关于武汉天源集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复

众环专字(2026)0101774 号

中审众环 ZHONGSHENZHONGHUAN
中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）
武汉市中北路166号长江产业大厦17-18楼
邮政编码：430077
Zhongshenzhonghuan Certified Public Accountants LLP
17-18/F, Yangtze River Industry Building,
No. 166 Zhongbei Road, Wuhan, 430077
电话 Tel：027-86791215
传真 Fax：027-85424329

关于武汉天源集团股份有限公司

申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复

众环专字（2026）0101774号

深圳证券交易所：

根据贵所于2026年9月14日出具的《关于武汉天源集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函》（审核函〔2026〕020091号）（以下称“问询函”）相关问题的要求，中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“本所”或“我们”）作为武汉天源集团股份有限公司（以下简称“武汉天源”、“发行人”或“公司”）向特定对象发行股票的申报会计师，对审核问询函中需要申报会计师发表意见的问题进行了认真的核查，现对问询函回复如下，请审核。

问题一

根据申请文件，本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过160000.00万元（含本数），扣除发行费用后的募集资金净额将全部用于南宁水质净化厂及配套管网项目、楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目、岑溪市生活垃圾焚烧发电项目（以下简称岑溪项目）、株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目（以下简称株洲项目）和偿还银行借款。

在本次发行募集资金到位之前，公司可以根据募集资金投资项目的实施进度和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。上述4个建设项目均拟采取特许经营方式开展，建成后税后内部收益率在5.44%至6.49%之间。其中岑溪项目尚有部分项目用地（用于项目主厂房建设）的土地使用权证正在办理中。岑溪、株洲项目均由公司与设备供应商上海康恒环境股份有限公司（持股1%）的合资子公司实施，且少数股东不按比例提供借款。

报告期各期末，公司应收账款及合同资产占当期期末流动资产总额的比例分别为24.42%、31.48%、34.44%，应收账款及合同资产金额较大。2025年度，公司营业收入及扣非前后归母净利润均有所下滑，主要系财务费用、信用减值损失、资产减值损失同比增长。2023-2025年，公司经营活动现金流净额连续三年为负。

公司实际控制人黄开明、黄昭玮和李娟合计控制公司34.67%的股份，控股股东湖北天源环保集团有限公司累计质押的股份数量占其所持公司股份比例为59.14%。假设本次向特定对象发行股票数量为本次发行上限，且公司实际控制人及其一致行动人不认购本次发行的股份，以截至2026年3月31日公司总股本为基础测算，本次发行完成后公司实际控制人通过直接和间接方式合计控制公司26.67%的股份。

发行人首次公开发行股票，募集资金于2021年12月27日到位；2023年向不特定对象发行可转换公司债券，募集资金于2023年8月3日到位。上述两次募集资金均存在投资项目变更、延期情况，个别募投项目终止。

截至2025年12月31日，公司向鹿寨县汇一联城市开发投资有限责任公司提供借款余额6000万元，投资5000万元持有广州南沙天源行至新能创业投资基金合伙企业（有限合伙，以下简称南沙创投）50%的出资份额，属于财务性投资。董事会决议日前六个月（2025年10月21日）至今，公司已实施的财务性投资包括对南沙创投新增实缴出资2500万元、对广东行至私募基金管理有限公司增资300万元，合计2800万元。

请发行人补充说明：（1）结合公司相关收入及业务量、相关设备和技术来源等，说明本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性，是否涉及产

品或服务升级，是否具备相应技术和人员储备，是否属于募集资金投向主业，募投项目实施是否存在重大不确定性。（2）本次募投项目是否履行了有权机关立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面的审批、备案程序，项目涉及用地是否合法合规，发行人是否具备相应资质，所取得的环评、备案等审批手续是否尚在有效期内；拟投资于 PPP 项目的，如涉及政府出资或付费，说明已履行或未来需履行的政府审批手续，是否存在法律障碍，如不涉及政府出资或付费，说明作为 PPP 项目的原因，是否符合法律法规的规定；说明本次募投项目签订特许经营协议的具体情况，包括协议约定的垃圾供应保障条款、处理费定价与支付机制、终止与移交等条款的具体情况，以及是否纳入电价补贴范围。（3）结合各项目所在区域人口规模、城镇化进程、现有及在建垃圾或污水处理能力、垃圾收运覆盖率，测算实际垃圾或污水产生量及增长趋势，说明新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形；说明募投项目实际发电产能、供热产能与实际垃圾处理产能的关系，是否已签署供电、供热、水处理合同，说明相关产能的消化措施。（4）结合发行人报告期内业绩下滑情况，以及本次募投项目收益情况的测算过程、测算依据，包括各年预测收入构成、毛利率、净利润、项目税后内部收益率的具体计算过程和可实现性等，说明募投项目效益测算的合理性及谨慎性，与发行人前期类似项目和同行业可比公司是否存在显著差异，是否考虑了应收账款坏账损失、无形资产减值、补贴减少等风险；结合募投项目的投资进度、折旧摊销政策等，量化分析募投项目折旧或摊销对公司未来经营业绩的影响。（5）本次发行各募投项目的具体投资构成明细、各项投资支出的必要性；各明细项目所需资金的测算假设及主要计算过程，测算的合理性；单位投入产出比、建筑装修和设备采购单价与前次募投项目和可比公司相似项目的比较情况；募集资金的预计使用进度，拟使用本次募集资金置换情况。（6）结合公司可自由支配资金、经营活动现金流量净额、营运资金需求、有息负债情况、未来重大资本性支出、现金分红支出等，进一步论证本次募集资金规模的测算过程与合理性。（7）报告期各期经营活动产生的现金流量均为负的原因及合理性，是否与同行业可比公司一致，该趋势是否持续；应收账款坏账减值计提是否充分，应收账款账龄、计提政策和计提比例是否与同行业可比公司存在显著差异；募投项目实施后是否可能导致公司经营活动产生的现金流量情况及应收账款账龄进一步恶化，公司是否采取相应措施。（8）结合前次募投项目最新实施进度、订单获取及收益实现等情况，说明前次募投项目效益情况；经营活动产生的现金流量为负是否影响前次发行可转债的偿付情况，是否存在偿付风险；前次募投项目变更、延期、终止的原因及合理性，是否能够合理预计，前次及本次募投项目筹划是否审慎，上述变更、延期、终止情况以及相关影响因素是否对本次募投项目造成重大不利影响。（9）结合股权质押资金

具体用途、约定的质权实现情形、控股股东和实际控制人的财务状况和偿债能力、股价变动情况、本次发行完成后实际控制人及其一致行动人持股比例等，说明是否存在较大的平仓风险，是否可能影响控制权稳定性。（10）结合相关财务报表科目的具体情况，说明发行人最近一期末是否持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务），是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》《监管规则适用指引—发行类第 7 号》等相关规定；自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，发行人已实施或拟实施的财务性投资的具体情况，是否已从本次募集资金中扣除。

请发行人补充披露（1）-（4）（7）-（9）相关风险。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见，请发行人律师核查（2）（9）并发表明确意见。

一、结合公司相关收入及业务量、相关设备和技术来源等，说明本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性，是否涉及产品或服务升级，是否具备相应技术和人员储备，是否属于募集资金投向主业，募投项目实施是否存在重大不确定性

回复：

（一）结合公司相关收入及业务量、相关设备和技术来源等，说明本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性，是否涉及产品或服务升级，是否具备相应技术和人员储备

1、公司主营业务及本次募投项目的基本情况

（1）公司主营业务情况

公司主营业务覆盖固体废弃物处置及资源再生、水环境治理、绿色能源等领域，报告期内，公司主营业务具体情况如下：

主营业务领域	主要产品及服务	具体业务内容	服务模式
固体废弃物处置及资源再生	环保整体解决方案	提供固废类环境综合治理项目从规划设计、投资、关键设备供应、施工建设在内的一揽子整体服务	主要为 BOT、BOO 等特许经营投资建造模式
	固体废弃物处置服务及资源化	对达到可使用状态的固废类环境综合治理项目提供运营服务。服务类型包括生活垃圾焚烧发电、污泥干化处理、转运服务等	主要为 BOT、BOO 等特许经营投资运营模式
水环境治理	环保整体解决方案	提供污废水、渗滤液类环境综合治理项目从规划设计、投资、关键设备供应、施工建设在内的一揽子整体服务	主要包括 BOT 特许经营投资建造模式，以及 EPC、PC 等一般建造服务模式
	水处理运营服务及第三方服务	对达到可使用状态的污废水、渗滤液类环境综合治理项目提供运营服务	主要包括 BOT、TOT 等特许经营投资运营模式，以及 OM 等委托运营模式
	高端环保装备制造	研发、生产并对外销售污废水、渗滤液类项目的设备	销售定制化设备并视合同约定提供设备安装服务
绿色能源	绿色能源投资及运营	光伏发电项目的投资运营 运营新能源汽车充电站	自建运营

（2）本次募投项目情况

本次募集资金投向南宁水质净化厂及配套管网项目、楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目、岑溪市生活垃圾焚烧发电项目、株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目（以下统称“本次

募集资金建设项目”）和偿还银行借款。除偿还银行借款外，本次募集资金建设项目的具体情况如下：

序号	项目名称	主要建设内容	所属主营业务领域	主要产品及服务	处理对象类型	项目模式
1	南宁水质净化厂及配套管网项目（以下简称“南宁项目”）	（1）二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程：新建一座处理能力为 5 万立方米/日的生态地埋式水质净化厂及配套管网等设施； （2）吴圩水质净化厂二期工程项目：新建一座处理能力为 2 万立方米/日的水质净化厂、配套排水泵站及配套管网等设施	水环境治理业务	建设期：环保整体解决方案 运营期：水处理运营服务及第三方服务	高难度污废水	特许经营
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目（以下简称“楚雄北项目”）	新建一座处理规模为 400 吨/日的生活垃圾焚烧处理厂	固体废弃物处置及资源再生业务	建设期：环保整体解决方案 运营期：固体废弃物处置服务及资源化	生活垃圾等	特许经营
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目（以下简称“岑溪项目”）	（1）建设一座处理规模为 500 吨/日的生活垃圾焚烧发电厂；（2）垃圾填埋场存量垃圾综合治理	固体废弃物处置及资源再生业务	建设期：环保整体解决方案 运营期：固体废弃物处置服务及资源化	生活垃圾等	特许经营
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目（以下简称 “株洲南项目”）	建设一座处理规模为 600 吨/日的生活垃圾焚烧厂	固体废弃物处置及资源再生业务	建设期：环保整体解决方案 运营期：固体废弃物处置服务及资源化	生活垃圾	特许经营

本次募集资金建设项目中，南宁项目属于水环境治理业务，主要内容为投资、建设水质净化厂，并在运营期内提供污水处理服务；楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目属于固体废弃物处置及资源再生业务，主要内容为投资、建设生活垃圾焚烧发电厂，并在运营期内提供生活垃圾等固废处置服务，同时利用垃圾焚烧产生的电力上网售电；其中，岑溪项目另含垃圾填埋场存量垃圾综合治理项目。上述项目均以特许经营模式开展。

2、报告期内公司相关收入及业务量、相关设备和技术来源

（1）公司特许经营项目主营业务收入及构成情况

本次募集资金建设项目均为特许经营项目。报告期内，公司特许经营业务收入分别为 115,108.88 万元、164,384.30 万元、140,644.00 万元及 73,209.72 万元，分别占营业收入的

59.12%、82.20%、82.31%及 83.02%，为公司收入的重要来源。报告期内，公司特许经营业务收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月		2025 年度	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）
水环境治理特许经营收入	**44,298.38**	**60.51**	**42,694.00**	**30.36**
其中：环保整体解决方案	32,436.10	44.31	21,018.95	14.94
水处理运营服务及第三方服务	11,862.29	16.20	21,675.04	15.41
固体废弃物处置及资源再生特许经营收入	**28,911.34**	**39.49**	**97,950.00**	**69.64**
其中：环保整体解决方案	21,478.34	29.34	89,447.36	63.60
固体废弃物处置服务及资源化	7,433.00	10.15	8,502.64	6.05
特许经营收入合计	**73,209.72**	**100.00**	**140,644.00**	**100.00**
当期营业收入	**88,186.00**	**/**	**170,867.24**	**/**
占当期营业收入比重	**83.02%**	**/**	**82.31%**	**/**

项目	2024 年度		2023 年度	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）
水环境治理特许经营收入	**46,068.51**	**28.02**	**49,823.09**	**43.28**
其中：环保整体解决方案	31,262.01	19.02	39,922.96	34.68
水处理运营服务及第三方服务	14,806.50	9.01	9,900.13	8.60
固体废弃物处置及资源再生特许经营收入	**118,315.78**	**71.98**	**65,285.79**	**56.72**
其中：环保整体解决方案	116,606.55	70.94	65,285.79	56.72
固体废弃物处置服务及资源化	1,709.23	1.04	-	-
特许经营收入合计	**164,384.30**	**100.00**	**115,108.88**	**100.00**
当期营业收入	**198,531.85**	**/**	**194,712.01**	**/**
占当期营业收入比重	**82.80%**	**/**	**59.12%**	**/**

（2）公司特许经营项目业务量情况

报告期内，公司水环境治理高难度污废水与固体废弃物处置服务及资源化领域的特许经营项目运营期业务量情况如下：

项目		2026年1-6月	2025年	2024年	2023年
水环境治理-特许经营业务	高难度污废水（万吨）	3,900.42	6,203.50	4,563.11	3,904.84
固体废弃物处置及资源再生-特许经营业务	垃圾处置量(万吨)	28.06	41.07	8.54	-
	售电量（万度）	9,956.97	10,056.53	2,672.74	-

注：上表统计口径为项目结算量，相关数据均基于外部单位确认的结算量与公司实际处理量统计形成。

报告期内，随着公司规模扩张、投资建设的特许经营项目数量增加，公司总体污废水处理量、售电量、垃圾处置量亦同步呈现上升趋势。在水环境治理领域方面，公司新建并投入运营的水环境治理特许经营类项目主要集中在高难度污废水业务，因此相应处理量呈持续上升态势。

在固体废弃物处置及资源再生领域方面，公司于2022年开始重点从水环境治理向其上下游延伸至垃圾焚烧发电、污泥处置等固体废弃物处置及资源再生业务领域，2023年该领域项目尚处于建设期，因此该年度公司未有售电量、垃圾处置量。自2024年5月至2026年6月末，公司陆续有谷城县生活垃圾处理（焚烧发电）项目、师宗县生活垃圾焚烧发电项目、广南县垃圾焚烧发电厂项目、乌苏市生活垃圾焚烧发电项目、赫章县生活垃圾焚烧发电项目、纳雍县垃圾焚烧发电特许经营权项目等项目进入正式运营期。

（3）相关设备和技术来源

公司自成立以来，经过十余年的业务发展，在环境综合治理行业的专用装备研发制造与集成等方面积累了丰富的经验。公司连续十余年被认定为高新技术企业，系国家级专精特新“小巨人”企业。截至2026年6月30日，公司自主研发了20余项核心技术，取得170余项有效专利，具备运营水环境治理、固体废弃物处置及资源再生业务的技术实力。公司相关业务主要设备及核心技术来源情况如下：

1）水环境治理业务

①设备情况

根据处理对象类型，公司水环境治理业务可进一步分为高难度污废水类、渗滤液类。本次募投项目南宁项目处理对象为市政污水，属于高难度污废水类。

公司高难度污废水处理主要包括预处理、生化处理、深度处理及配套动力系统四大环节。预处理环节依托格栅、沉砂池、初沉池等工艺模块，实现水体中漂浮物、砂粒及可沉性悬浮

物的高效截留与分离；生化处理环节通过生化反应系统耦合泥水分离系统，完成有机物降解、生物脱氮除磷及固液高效分离；深度处理环节通过深度除磷、深度脱氮、高级氧化、以及针对高盐废水设置的膜深度脱盐、蒸发结晶除盐等工艺单元，进一步削减水中的各类污染物质，实现出水水质提升；配套动力保障系统为各工艺环节提供水力提升、曝气供氧等运行保障。公司可结合不同进水水质及出水要求，定制化输出整套工艺方案与成套设备体系。

相关主要设备情况如下：

序号	环节	主要设备	主要设备来源
1	预处理	格栅、刮砂机、排砂螺杆、砂水分离器	自产为主
2	生化处理	生化一体化装置、MBR 膜生物反应装置、复合式厌氧反应器、智能曝气系统、刮吸泥机	自产为主
3	深度处理	高效沉淀设备、反硝化滤池设备、高级氧化系统设备、膜深度脱盐设备、蒸发结晶出盐装备、精准加药装置、消毒装置	自产为主
4	动力控制	风机、泵搅、PLC 柜、配电柜等	自产：PLC 柜、配电柜；外购：风机、水泵

水环境治理业务高难度污废水处理方面，公司自产设备覆盖高难度污废水处理的各个环节，包括预处理设备、生化处理设备、深度处理设备以及动力控制设备等。该类设备需根据项目水质水量特征、出水标准及处理工艺路线进行定制化设计、制造与集成，公司具备相应的研发、工艺设计和智能制造能力，由公司自主开发生产。少数设备如风机、泵搅等为外购。该类设备标准化程度较高、市场供给充分，公司通过比价、竞争性谈判等方式取得。

②技术情况

公司水环境治理领域高难度污废水相关主要技术情况如下：

序号	环节	核心技术名称	用途	主要对应专利
1	预处理、生化处理、深度处理、配套动力系统	全地下式污水净化处理技术	市政污水处理	①一种高效的砂水分离装置（ZL202223267510.4） ②一种可在线清洗的紫外消毒设备（ZL202221890867.5） ③一种中心传动单管吸泥机的撇渣机构（ZL202420162241.5） ④一种适用于地下污水处理厂通风曝气系统（ZL202422651038.7） ⑤一种曝气沉砂池系统（ZL202422793641.9）

序号	环节	核心技术名称	用途	主要对应专利
2	预处理、生化处理、深度处理	集成式污废水处理技术及装备	污废水处理	①一种沉沙排沙装置（ZL202321559809.9） ②一种砂水分离器（ZL202422030737.X） ③一种节能型砂水分离装置（ZL202310025312.7） ④一种用于污水处理的磁混凝沉淀一体化装置（ZL202211583492.2） ⑤一种周边传动吸泥机（ZL202221835686.2） ⑥周边传动污泥处理机及污水沉淀池（ZL202221835594.4） ⑦一种能可靠调节吸泥流量的周边传动吸泥机（ZL202221838183.0） ⑧污水深度脱氮除磷装置及方法（ZL202410497542.8） ⑨一种污水处理装置及污水处理系统（ZL202421811641.0） ⑩一种曝气系统冷凝水自动抽排装置（ZL202420954187.8） ⑪一种环保污水处理沉淀装置（ZL202011406783.5） ⑫一种多介质过滤罐（ZL202520792044.6）
3	预处理、生化处理、深度处理	高难度难降解污废水低能耗绿色处理技术	难降解有机废水、工业废水处理	①一种厨余废水处理方法及其处理装置（ZL202110356554.5） ②一种污水处理系统及方法（ZL202310232283.1） ③一种厌氧氨氧化污泥培养装置（ZL202420541741.X）
4	预处理、生化处理、深度处理	智投配药一体机技术	水处理药剂配置及投加	①一种加药装置（ZL202321438358.3） ②一种药剂投放装置（ZL202321916506.8） ③一种带防雨罩带搅拌的一体化加药装置（ZL202421707988.0） ④一种 PAM 加药辅助溶药装置及 PAM 加药装置（ZL202421883127.8） ⑤一种磷酸盐辅助溶解装置（ZL202422012507.0） ⑥一种混药器以及加药设备（ZL202421916502.4）
5	生化处理	新型低氧高污泥浓度生物脱氮除磷技术	市政污水的生物脱氮除磷	①一种强化生物除磷装置（ZL202323145298.9） ②一种污水生物脱氮除磷系统及污水处理方法（ZL202411727503.9）
6	生化处理	乡镇污水一体化处理技术	乡镇污水处理	①一体化污泥投加装置（ZL202322788922.0） ②一体化生化设备及一体式生化系统（ZL202311356201.0）

序号	环节	核心技术名称	用途	主要对应专利
7	深度处理	类芬顿高级氧化技术	难降解有机废水、工业废水处理	类芬顿复合催化剂制备方法及其在渗滤液深度处理的应用（ZL202011086659.5）
8	深度处理	难降解有机废水的高稳定性绿色深度氧化处理技术	高浓度有机废水处理	①高浓度有机废水资源化处理系统及方法（ZL202210851442.1） ②一种污水预处理用提篮系统（ZL202222036380.7） ③一种污水深度处理装置（ZL202321394371.3） ④一种半导体废水处理方法及系统（ZL202310232291.6）
9	深度处理	抗污堵节能低温负压MVR蒸发技术	高盐废水、高浓度有机废水处理	①一种MVR蒸发系统（ZL202222089646.4） ②喷淋装置及MVR蒸发系统（ZL202222089893.4） ③一种废水处理用低温蒸发装置（ZL202221457476.4） ④一种蒸发浓缩装置（ZL202322272846.8） ⑤一种循环水冷却装置（ZL202221439383.9） ⑥一种废水处理用调酸装置（ZL202221627079.7）
10	深度处理	高盐废水多效蒸发浓缩及资源化利用技术	高盐废水脱盐处理及资源化	①一种用于废水处理的高度集成化反渗透膜装置（ZL202022149760.2） ②一种废水处理用低温蒸发装置（ZL202221457476.4） ③一种废水处理用调酸装置（ZL202221627079.7） ④一种蒸发浓缩装置（ZL202322272846.8） ⑤一种循环水冷却装置（ZL202221439383.9）
11	生化处理、深度处理	新能源废水处理及回用技术	半导体、光伏、锂电等新能源废水处理	①臭氧反应塔及污水处理系统（ZL202222490811.7） ②一种用于废水处理的厌氧反应器（ZL202321439091.X） ③一种强化生物除磷装置（ZL202323145298.9） ④一种臭氧接触池（ZL202420162434.0） ⑤一种集成式高密度沉淀装置（ZL202221721079.3） ⑥一种半导体废水处理方法及系统（ZL202310232291.6） ⑦一种气水反冲洗滤池（ZL202323610676.6）

序号	环节	核心技术名称	用途	主要对应专利
12	配套动力系统	低压智能电柜技术	污水处理厂电气设计	①一种 PLC 仪表与上位机的接口参数数据交换的方法及系统（ZL202210404943.5） ②一种 ModBus 仪表数据的采集方法及系统（ZL202210430912.7）

上表所列技术均为公司自有技术。公司在高难度污废水处置方面拥有多项核心技术，构建起体系化自主技术矩阵，实现核心工艺、关键装备、智能控制系统协同突破，具备强大的技术研发迭代能力与大规模工程落地应用实力。系列创新成果已固化为大量授权专利，转化为系列一体化成套装备，可全方位适配市政污水、复杂工业废水、半导体、光伏、锂电新能源废水等多元应用场景，充分体现了公司深厚的技术实力。

2）固体废弃物处置及资源再生

①设备情况

按服务类型划分，公司固体废弃物处置及资源再生领域包括生活垃圾焚烧发电业务、污泥处置业务、垃圾转运业务等。本次募投项目楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目均为生活垃圾焚烧发电业务。

生活垃圾焚烧发电自垃圾入厂至焚烧发电及尾水、尾气处理各环节，涉及的设备系统可划分为垃圾接收存储与运输系统、垃圾/餐厨/污泥焚烧系统、余热锅炉系统、烟气净化系统、汽轮发电机系统、渗滤液系统等主要工艺系统，以及给排水系统、水处理系统、电气系统、仪表与自控系统、除臭系统、辅助系统等公用辅助系统。

生活垃圾焚烧涉及的系统及对应主要设备情况如下：

序号	系统	主要设备	主要设备来源
1	垃圾接收、存储与运输系统	抓斗起重机及抓斗	自产为主
2	垃圾焚烧系统	入炉控制系统、焚烧炉	自产：入炉控制系统 外购：焚烧炉
3	餐厨焚烧系统	油水分离设备	自产
4	污泥焚烧系统	固液分离设备	自产
5	余热锅炉系统	余热锅炉	通用设备，市场采购
6	烟气净化系统	脱酸塔、袋式除尘器、公共辅助系统、附属斗提机及刮板输灰机等、飞灰处理系统	自产为主
7	汽轮发电机系统	汽轮机、发电机	通用设备，市场采购
8	给排水系统	冷却塔、泵设备	自产为主

序号	系统	主要设备	主要设备来源
9	水处理系统	超滤装置、反渗透装置、纳滤装置、DTRO 装置、原水处理装置、膜生物反应器	自产为主
10	渗滤液系统	预处理装置、厌氧处理装置、两级 AO 装置、超滤装置、纳滤装置、反渗透装置、MBR 膜装置	自产为主
11	电气系统	升压站、高压开关柜、低压开关柜、高压变频柜、低压变频柜、继电保护系统	自产为主
12	仪表与自控系统	DCS 系统、全厂工业电视系统、仪表阀门、CEMS 系统	通用设备，市场采购
13	除臭系统	除臭设备	自产
14	辅助系统	压缩空气系统	通用设备，市场采购

由上表，公司具备垃圾接、收存储与运输系统、垃圾/餐厨/污泥焚烧系统、烟气净化系统、渗滤液系统、给排水系统、水处理系统、电气系统、除臭系统等设备系统的自产能力，其余少量设备系统公司通过外购取得，该等设备均系行业内成熟的标准化产品，市场供应充足。

②技术情况

公司生活垃圾焚烧涉及相关主要技术情况如下：

序号	所属系统/环节	核心技术名称	用途	主要对应专利
1	垃圾接收、存储与运输系统、垃圾焚烧系统	垃圾焚烧及多类型工业固废耦合焚烧供热资源化技术及装备	垃圾焚烧及多类型工业固废协同焚烧资源化利用	①一种炉排焚烧系统及垃圾焚烧发电系统（ZL202322789268.5） ②一种生活垃圾焚烧发电系统（ZL202322789214.9） ③一种垃圾焚烧处理系统（ZL202322875143.4） ④一种污泥掺烧固体废弃物的碳化焚烧发电系统及工艺（ZL202311092497.X） ⑤一种具有脱硫功能的垃圾焚烧炉（ZL202322875297.3）
2	烟气净化系统	垃圾焚烧飞灰脱盐解毒及产物资源化利用技术（飞灰资源化处理技术）	垃圾焚烧飞灰无害化处理及资源化利用	①飞灰渗滤液处理系统以及方法（ZL201910570967.6） ②一种飞灰渗滤液处理系统（ZL201920986878.5） ③一种熔盐炉装置（ZL202420264982.4） ④一种含氯烟气的熔盐净化系统（ZL202420013439.7） ⑤一种盐水净化系统（ZL202420264975.4） ⑥一种熔盐冷却回收装置（ZL202420255880.6）
3	餐厨焚烧系统	餐厨/厨余垃圾资源化处理	餐厨/厨余垃圾资源化利用	①一种餐厨垃圾和/或厨余垃圾破碎分选设备（ZL202121067116.9） ②一种餐厨及厨余垃圾破袋装置

序号	所属系统/环节	核心技术名称	用途	主要对应专利
		技术		（ZL202320194417.0） ③一种厨余废弃物处理装置（ZL202321730021.X） ④一种厨余废水处理方法及其处理装置（ZL202110356554.5） ⑤一种厨余废水处理装置（ZL202120673798.1）
4	渗滤液系统	复合式厌氧反应器技术	高浓度有机废水处理	①一种高效复合式厌氧反应装置（ZL202122026020.4） ②一种具有外循环布水清洁功能的厌氧反应罐（ZL202122021380.5） ③一种厌氧系统布水器及 UASB 厌氧系统（ZL202322525807.4） ④一种厌氧反应器沼气安全利用系统（ZL201920772160.6）
5	渗滤液系统	两级 AO 高效生物脱氮技术	高浓度有机废水处理	①一种垃圾渗滤液脱氮处理装置（ZL202322295146.0） ②一种基于垃圾渗滤液短程硝化的氧管理系统（ZL202321499672.2）
6	污泥焚烧处理系统	高速旋流低温污泥干化技术	污泥无害化、减量化处置	①一种高速旋流低温干燥系统、方法及应用（ZL201910244432.X） ②一种污泥干燥处理系统（ZL202211647700.0） ③用于污泥输送管道的接头装置以及污泥输送管路（ZL202121023348.4） ④一种污泥旋流雾化装置（ZL202223470763.1） ⑤一种污泥双回转滚筒干燥机（ZL202322257254.9） ⑥一种污泥脱水装置（ZL202420930919.X） ⑦一种污泥干化预处理装置及方法（ZL202311171235.2） ⑧一种污泥干化处理系统（ZL202322875220.6） ⑨一种连续式污泥预干化方法及其系统（ZL202510275757.X）
7	污泥焚烧处理系统	污泥调质及熔盐储热燃料化技术	有机污泥高值化、燃料化利用	①利用城镇污水厂污泥与生活垃圾制备成型燃料的方法（ZL201811007628.9） ②一种污泥烘干与垃圾焚烧尾气余热综合利用系统（ZL202120837208.4） ③一种超声热磁多场强化的湿污泥机械破碎装置（ZL202423169293.4） ④一种高安全性的熔盐储罐（ZL202423191063.8）
8	污泥焚烧处理系统	垃圾渗滤液处理技术及装备	垃圾渗滤液处理	①一种垃圾填埋场的渗滤液处理装置及处理方法（ZL202210313049.7） ②一种垃圾渗滤液预处理集成装置（ZL202421043274.4）

序号	所属系统/环节	核心技术名称	用途	主要对应专利
				③一种离子交换树脂过滤装置（ZL202321677476.X） ④脉冲布水器及厌氧罐（ZL202221838185.X） ⑤一种厌氧罐布水装置（ZL202322259632.7） ⑥一种生活垃圾焚烧发电厂用渗滤液处理站（ZL202411759586.X） ⑦一种用于气固液模块化的三项分离器（ZL202322110536.6）
9	污泥焚烧处理系统	垃圾填埋场渗滤液出水总氮处理技术	填埋场渗滤液处理	①一种垃圾渗滤液脱氮处理装置（ZL202322295146.0） ②一种离子交换树脂吸附 DTRO 产水氨氮的系统（ZL201920053720.2）
10	污泥焚烧处理系统	移动式垃圾渗滤液处理集成装置技术	填埋场渗滤液处理	①一种方便维护的垃圾渗滤液高压 DTRO 膜集成装置（ZL202220102713.9） ②一种提高 DTRO 膜设备运行稳定性的预处理装置（ZL202022164680.4） ③一种提高 DTRO 膜设备运行稳定性的分体式预处理装置（ZL202022162638.9） ④渗滤液处理系统及减少进水悬浮物和硫化物的预处理装置（ZL201921425919.X）
11	渗滤液系统	高浓度难生化渗滤液全量化高效处理技术	填埋场渗滤液处理	①垃圾渗滤液处理方法（ZL201910434991.7） ②垃圾渗滤液处理系统以及处理方法（ZL202210314134.5） ③一种垃圾渗滤液全量化处理系统（ZL202021673480.5） ④全量化垃圾渗滤液处理系统（ZL202122448841.7）
12	渗滤液系统	生活垃圾焚烧发电厂渗滤液高回收率处理技术	焚烧厂渗滤液处理	①一种垃圾焚烧厂渗滤液处理系统（ZL202020072612.2） ②垃圾焚烧发电厂废水综合处理系统及方法（ZL202121269143.4） ③一种垃圾焚烧厂渗滤液纳滤协同高压反渗透处理系统（ZL202220217659.2） ④具有生化出水软化功能的垃圾渗滤液处理系统（ZL201920769211.X）
13	渗滤液系统	垃圾焚烧发电厂废水全量化与资源回收处理技术（垃圾焚烧发电厂废水资源化处理技术）	垃圾焚烧厂废水处理	①垃圾焚烧发电厂废水综合处理系统及方法（ZL202121269143.4） ②一种垃圾焚烧厂渗滤液处理系统（ZL202020072612.2） ③用于废水处理的高度集成化超滤膜装置（ZL202022148950.2） ④一种洗烟废水资源化处理系统（ZL202121255906.X） ⑤一种垃圾焚烧厂渗滤液处理系统（ZL202221721134.9）

序号	所属系统/环节	核心技术名称	用途	主要对应专利
				⑥高浓度有机废水资源化处理系统及方法（ZL202210851442.1）
14	电气系统、仪表与自控系统	低压智能电柜技术	垃圾焚烧发电厂电气设计	①一种 PLC 仪表与上位机的接口参数数据交换的方法及系统（ZL202210404943.5） ②一种 ModBus 仪表数据的采集方法及系统（ZL202210430912.7）

上表所列技术均为公司自有技术。公司在生活垃圾焚烧发电领域拥有垃圾筛分、焚烧炉燃烧控制、焚烧发电、飞灰处理、循环水处理、渗滤液处理等多项核心技术，均由公司自主研发形成，权属清晰、自主可控，并已取得相应知识产权。上述技术已在多个已投运垃圾焚烧发电项目中实现工业化应用，技术成熟度和稳定性经过实际运营验证。同时，公司建立了持续的技术研发与工艺优化机制，可根据项目垃圾特性、环保排放标准及运营需求对核心技术进行适应性调整和升级迭代。

公司深耕行业十余年，通过融合丰富的技术研发经验与经营管理理念，已形成完备高效的研发体系。截至 2026 年 6 月 30 日，公司自主研发了 20 余项核心技术，拥有 170 余项有效专利，获评为国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业、湖北省企业技术中心单位、湖北省支柱产业细分领域隐形冠军示范企业、中国垃圾渗滤液治理标杆企业、武汉市企业技术研究开发中心、武汉市专家科创工作站设站单位，自主研发的“高浓度难生化渗滤液全量化高效处理技术及应用”被湖北技术交易所评定整体达到国际先进水平、被生态环境部生态发展中心列入“无废城市”建设先进适用技术，“垃圾焚烧发电厂废水资源化处理技术及应用”被中国电力建设企业协会认定达到国内领先水平。

此外，报告期内，公司已经投资、建设并运营了大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目（4 万吨/天）、文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设投资、建设、运营项目（1.28 万吨/天）、乌苏市生活垃圾焚烧发电项目（600 吨/天）、谷城县生活垃圾处理（焚烧发电）项目（500 吨/天）、广南县垃圾焚烧发电厂特许经营项目（600 吨/天）、赫章县生活垃圾焚烧发电项目（500 吨/天）、纳雍县垃圾焚烧发电特许经营权项目（500 吨/天）、师宗县生活垃圾焚烧发电项目（300 吨/天）等多个特许经营项目，具有丰富的项目实践经验与项目综合集成技术实力。

结合前述，公司高难度污废水处理、生活垃圾焚烧发电相关设备以自产为主、外购为辅。实际项目执行中，公司结合项目工期安排、业主单位要求、处理对象特性等因素，灵活统筹自产与外购设备配置，以实现综合效益最优化。技术层面，公司已掌握业务所需的核心技术并积累了相应实践经验，具备项目投资、建设、运营全周期的技术能力。

3、本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性，是否涉及产品或服务升级，是否具备相应技术和人员储备

（1）公司现有业务

报告期内，公司具体业务包括环保整体解决方案、固体废弃物处置服务及资源化、水处理运营服务及第三方服务、高端环保装备制造及绿色能源投资及运营等。关于公司现有主营业务的具体分析，参见本问题回复之“一/（一）/1、公司主营业务及本次募投项目的基本情况”。

（2）本次募投项目提供的产品或服务

本次募集资金投向南宁项目、楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目和偿还银行借款，其中，本次募集资金建设项目内容主要为投资、建设并运营污水处理厂或垃圾焚烧发电厂，对应公司当前具体业务环保整体解决方案、固体废弃物处置服务及资源化、水处理运营服务及第三方服务。关于公司本次募投项目具体情况，参见本问题回复之“一/（一）/1、公司主营业务及本次募投项目的基本情况”

（3）前次募投项目提供的产品或服务

公司分别于 2021 年、2023 年通过首次公开发行股票、向不特定对象发行可转换公司债券募集资金，并投入以下项目：

序号	项目名称	项目主要内容	对应公司具体业务
首次公开发行股票并上市募集资金投资项目：			
1	宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目	污水处理厂的建设服务，并提供运营服务	建设期：环保整体解决方案； 运营期：水处理运营服务及第三方服务
2	环保装备智能制造生产线升级项目	对原有环保装备加工集成中心进行升级改造	自建固定资产项目。生产线生产加工的设备，根据销售用途分为： 直接销售：高端环保装备制造业务； 用于项目建设：环保整体解决方案
3	研发中心升级改造建设项目	对原有研发中心进行升级，建设水环境、固体废物综合研究中心	自建固定资产项目。不涉及直接对客户销售的产品或设备
4	营销中心及营销网络建设项目	营销组织和网络建设、产品展示中心的建设	自建固定资产项目。不涉及直接对客户销售的产品或设备

序号	项目名称	项目主要内容	对应公司具体业务
5	文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目	污水处理厂的投资、建设和运营	建设期：环保整体解决方案；运营期：水处理运营服务及第三方服务
6	大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目	污水处理厂的投资、建设和运营	建设期：环保整体解决方案；运营期：水处理运营服务及第三方服务
7	临汾市龙祠水源净水厂改扩建工程 PPP 项目	自来水厂的建设服务的投资、建设和运营	建设期：环保整体解决方案；运营期：水处理运营服务及第三方服务
8	赫章县生活垃圾焚烧发电项目	生活垃圾焚烧发电厂的投资、建设和运营	建设期：环保整体解决方案；运营期：固体废弃物处置服务及资源化
9	武汉天源南宁装备产业出口基地项目	建设研发、生产、仓储、生活及配套等多个功能区	自建固定资产项目。生产线生产加工的设备，根据销售用途分为： 直接销售：高端装备制造业务； 用于项目建设：环保整体解决方案
10	补充流动资金	补充流动资金	-
可转换公司债券发行募集资金投资项目（注）：			
8	建水县第二自来水厂及配套管网工程项目	自来水厂及配套管网的建设服务	环保整体解决方案
9	长葛市城北污水处理厂及配套污水管网工程项目	污水处理厂的建设服务	环保整体解决方案
10	鹿寨县城第一污水处理厂改扩建工程项目	污水处理厂的建设服务	环保整体解决方案
11	孟州市污泥与固体废物资源化利用项目	污泥及固体废物焚烧发电厂的投资、建设和运营	建设期：环保整体解决方案；运营期：固体废弃物处置服务及资源化
12	师宗县生活垃圾城乡一体化及转运服务项目	垃圾转运站的投资、建设和运营	建设期：环保整体解决方案；运营期：固体废弃物处置服务及资源化
13	怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目	生活垃圾焚烧发电厂的投资、建设和运营	建设期：环保整体解决方案；运营期：固体废弃物处置服务及资源化
14	获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目	生活垃圾焚烧发电厂的投资、建设和运营	建设期：环保整体解决方案；运营期：固体废弃物处置服务及资源化
15	补充流动资金	补充流动资金	-

注：可转换公司债券发行募集资金中，有部分用于首次公开发行股票募集资金投资项目文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目，项目信息未再重复列示。

由上表可见，公司前次募投项目内容包括四大类型：一是特许经营类项目的投资、建设及运营，覆盖污水处理厂、自来水厂及垃圾焚烧发电厂等；二是 EPC 类直接建造服务；三

是自建固定资产项目，包括装备产线、营销中心、研发中心等；四是补充流动资金。

（4）本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性

1）本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的区别

综合前述（2）（3），本次募投项目与前次募投项目在投向方面存在区别：本次募投项目聚焦污水处理及垃圾焚烧类特许经营项目的投资、建设与运营，其余用于偿还银行借款。本次募投项目不含 EPC 类直接建造服务、自建固定资产项目及补充流动资金。

该投向安排主要基于以下考虑：近年来公司重点布局特许经营类投资、建设及运营项目，该类项目可在运营期内带来稳定现金流；自建固定资产项目虽为公司主要业务提供配套性投入支撑，但本次募投项目直接投向污水处理、垃圾焚烧等项目，更有利于直接形成运营收入；同时，偿还银行借款有助于直接降低公司负债水平，间接增强公司偿债能力。

本次募投项目与公司现有业务、前次募投项目在实施地域和区域层级方面存在区别。首先，在项目所处区位方面，本次募投项目的实施地点包括广西南宁市、云南楚雄州楚北片区、广西岑溪市及湖南株洲市，公司此前尚未在上述地区实施同类项目。其次，在项目服务范围方面，公司原有主营业务、前次募投项目主要服务单一区域，且以县域为主；本次募投项目主要服务省会城市或多县域区域，服务范围更广。

2）本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的联系

①产品或服务同属主营业务范畴

结合前述（1）（2）（3），本次募投项目、前次募投项目提供的产品或服务均围绕公司聚焦的固体废弃物处置及资源再生、水环境治理领域开展，对应公司环保整体解决方案、固体废弃物处置服务及资源化、水处理运营服务及第三方服务等具体业务，属于主营业务范围内的项目类型。

②主要设备与核心技术来源相同

设备方面，公司自有环保装备公司为本次及前次募投项目提供核心装备的制造与集成服务，可自主集成制造水环境治理领域全流程设备，并具备固废处理主要设备系统的自产能力；对于个别市场化程度较高的设备，公司根据项目需要通过采购配置与系统集成相结合的方式完成。

技术方面，公司技术体系涵盖垃圾焚烧发电、污泥处置、餐厨垃圾处置、环保水处理等核心技术。本次募投项目的技术路线与公司现有业务及前次募投项目一致，均为公司自主研

发的成熟工艺路线或同类项目的成熟实践经验。

3）本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的协同性

①产业链协同

公司已构建“投资+建设+运营+装备制造与销售”四位一体的全产业链商业模式。本次募投项目的实施，涉及项目投资、建设、厂站运营以及自产设备的使用，将进一步加强公司产业链各环节之间的协同合作。

②运营经验协同

凭借优秀的团队、专业的技术和丰富的经验，公司报告期内已经建设并运营了大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目（4 万吨/天）、文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设投资、建设、运营项目（1.28 万吨/天）、乌苏市生活垃圾焚烧发电项目（600 吨/天）、谷城县生活垃圾处理（焚烧发电）项目（500 吨/天）、广南县垃圾焚烧发电厂特许经营项目（600 吨/天）、赫章县生活垃圾焚烧发电项目（500 吨/天）、纳雍县垃圾焚烧发电特许经营权项目（500 吨/天）、师宗县生活垃圾焚烧发电项目（300 吨/天）等多个固体废弃物处置及资源再生、水环境治理领域项目，并通过受托、收购等方式稳定运行广西鹿寨第一污处理厂（4 万吨/日）、四川宜宾翠源污水处理厂（2 万吨/日）、安徽太湖污水处理项目（5 万吨/日）、新疆和田墨玉污水处理设施及管网新建维护工程（2 万吨/日）、河南周口西华经开区污水处理厂（2 万吨/日）等大型项目，得到了政府部门、业界及客户的高度评价及认可，并获得一系列荣誉。公司现有业务、前次募投项目的建设与运营经验，为本次募投项目提供了可直接复制的运营管理经验，以及运营人才及技术储备支撑。

③区域布局与管理协同

本次募投项目落地于广西南宁、梧州岑溪、云南楚雄州及湖南株洲等区域，与公司现有业务及前次募投项目形成区域协同网络，实现区域运营管理、人员调度及项目资源的统筹与复用，同时可有效扩大业务覆盖范围、提升公司影响力。具体协同关系如下：

广西区域：南宁项目、岑溪项目与公司现有广西柳州鹿寨项目形成区域综合协同发展；

云南区域：楚雄北项目与公司现有曲靖师宗焚烧发电项目、师宗环卫一体化项目、文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目、大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目等形成区域协同管理与发展；

湖南区域：株洲南项目与公司现有湖南怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目形成垃圾焚烧发电业务的协同发展。

（5）本次募投项目不涉及产品或服务升级

本次募投项目提供的产品或服务主要系污水处理厂、垃圾焚烧厂的投资、建设和运营，对应公司现有环保整体解决方案、固体废弃物处置服务及资源化、水处理运营服务及第三方服务等具体业务，不涉及产品或服务升级。

（6）本次募投具备相应技术和人员储备

1）本次募投具备相应技术

本次募投项目拟采用的技术情况如下：

项目	主要技术名称	对应公司技术名称	对应技术来源
南宁水质净化厂及配套管网项目	1、全地下式污水净化处理技术	全地下式污水净化处理技术	自有技术
	2、高负荷高效固液分离预处理技术	全地下式污水净化处理技术、集成式污废水处理技术及装备	自有技术
	3、耦合式硝化——反硝化生物脱氮除磷技术	新型低氧高污泥浓度生物脱氮除磷技术	自有技术
	4、膜生物反应器（MBR）处理技术	新型低氧高污泥浓度生物脱氮除磷技术	自有技术
	5、低耗深度脱氮技术	新型低氧高污泥浓度生物脱氮除磷技术	自有技术
	6、协同耦合深度除磷技术	新型低氧高污泥浓度生物脱氮除磷技术	自有技术
	7、智能化药剂精准投加一体化技术	智投配药一体机技术	自有技术
	8、PLC 智能集控电柜成套技术	低压智能电柜技术	自有技术
楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	1、生活垃圾及餐厨、污泥等固废掺烧技术	垃圾焚烧及多类型工业固废耦合焚烧供热资源化技术及装备、固液分离技术、油水分离技术	自有技术
	2、机械炉排炉+中温中压燃烧技术	垃圾焚烧及多类型工业固废耦合焚烧供热资源化技术及装备	外协工艺
	3、垃圾焚烧发电厂废水全量化与资源回收处理技术	垃圾焚烧发电厂废水全量化与资源回收处理技术（垃圾焚烧发电厂废水资源化处理技术）	自有技术
	4、生活垃圾焚烧发电厂渗滤液高回收率处理技术	生活垃圾焚烧发电厂渗滤液高回收率处理技术	自有技术
岑溪市生活垃圾焚烧发	1、生活垃圾焚烧技术	垃圾焚烧及多类型工业固废耦合焚烧供热资源化技术及装备	自有技术

项目	主要技术名称	对应公司技术名称	对应技术来源
电项目	2、机械炉排炉+中温次高压燃烧技术	垃圾焚烧及多类型工业固废耦合焚烧供热资源化技术及装备	外协工艺
	3、垃圾焚烧发电厂废水全量化与资源回收处理技	垃圾焚烧发电厂废水全量化与资源回收处理技术（垃圾焚烧发电厂废水资源化处理技术）	自有技术
	4、垃圾焚烧发电厂渗滤液高回收率处理技术	生活垃圾焚烧发电厂渗滤液高回收率处理技术、复合式厌氧反应器技术、两级 AO 高效生物脱氮技术	自有技术
株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	1、生活垃圾焚烧技术	垃圾焚烧及多类型工业固废耦合焚烧供热资源化技术及装备	自有技术
	2、机械炉排炉+中温次高压燃烧技术	垃圾焚烧及多类型工业固废耦合焚烧供热资源化技术及装备	外协工艺
	3、垃圾焚烧发电厂废水全量化与资源回收处理技术	垃圾焚烧发电厂废水全量化与资源回收处理技术（垃圾焚烧发电厂废水资源化处理技术）	自有技术
	4、垃圾焚烧发电厂渗滤液高回收率处理技术	生活垃圾焚烧发电厂渗滤液高回收率处理技术、复合式厌氧反应器技术、两级 AO 高效生物脱氮技术	自有技术

由上表可见，公司具备实施本次募投项目的自有技术。虽部分环节涉及外协工艺，但该等环节市场公开竞争，公司可根据项目实际需要灵活选择适格的设备与工艺供应商；同时，公司负责项目各类设施设备的总体集成，具备资源整合的综合能力。

此外，公司已陆续运营多个水环境治理、固废处置及资源化项目，具备项目从投资、建设到运营全环节的运营能力及丰富经验。综上，本次募投项目采用的技术具有深厚储备。

2）本次募投具备相应人员储备

①水环境治理领域

截至 2026 年 6 月 30 日，公司水务板块员工 500 余人，已建立覆盖工程建设、运营管理、技改维修、技术设计及安全环保等职能的完整人员队伍，具备污水处理厂站建设及运营管理的成熟经验。水务板块设有工程部，负责特许经营项目的建设管理，具备项目前期报建、设计对接、施工组织、设备安装调试及竣工验收等环节的管理经验，能够在建设阶段统筹进度、质量与安全，并与运营管理中心做好衔接，保障项目建成后顺利转入运营。运营管理中心统筹负责各污水处理厂站的运营管理，并对现场问题及时响应、协调解决；厂站长均具备长期厂站管理经历，熟悉厂站运行组织及现场管理要求；技改部人员长期从事现场维修及技

改工作，能够为厂站维修、技改提供及时、专业的技术支持；技术部人员具备较强的设计及运维能力，可独立开展污水处理厂设计，并根据现场实际需求进行工艺调整；安环部门负责公司整体安全环保管理，定期赴各厂站开展安全检查，保障生产稳定运行。针对本次募投项目，公司可依托上述人员体系，从现有骨干人员中统筹调配，工程部人员负责建设管理，运营、技改、技术及安环等人员按需提前介入或承接后续运营，并结合项目需要补充相关人员，确保本次募投项目具备相应人员储备。

②固废处置及资源化领域

截至 2026 年 6 月 30 日，公司固废板块现有员工 470 余人，已搭建涵盖工程建设、生产运营、设备检修技改、安全环保管控等全维度的专业化人才梯队，积累了丰富的垃圾焚烧发电项目建设及运营管理经验，可全方位支撑本次募投垃圾焚烧发电项目的建设及后续运营。板块下设工程管理部，专项负责垃圾发电特许经营项目的全过程建设管理，团队人员熟练掌握项目前期报建、总图设计对接、土建施工组织、焚烧及发电核心设备安装调试、并网验收、整体竣工验收等全流程工作，具备成熟的全链条项目管控能力；本次募投项目建设阶段，团队可统筹把控施工进度、工程质量与施工安全，并高效联动运营管理中心做好衔接，确保项目建成后顺利完成调试并网，平稳转入商业运营。运营管理中心统一统筹各垃圾焚烧发电项目的生产运行及综合运维管理，能够对厂区生产调度、设备运行、环保排放等现场问题快速响应、及时处置；各项目厂站管理层垃圾发电项目运维管理经验，精通全套工艺流程，熟练掌握厂站生产组织、班组管理及现场标准化运营规范，可为本次募投项目稳定生产提供核心运营支撑。技改维修部长期专注于垃圾发电设备运维、工艺优化及技术升级迭代，精通焚烧炉、汽轮机、发电机、烟气净化系统等核心设备的升级改造、故障处置与维修保养，能够为本次募投项目设备生产工艺提质增效、节能降耗技改与检修维保提供及时、专业的技术支持，持续优化项目生产效能。

综上，公司已建立覆盖工程建设、生产运营、设备检修技改及安全环保管控的完整人员队伍，具备污水处理及垃圾焚烧发电项目建设及运营管理的成熟经验，因此，本次募投项目具备相应人员储备。

（二）本次募投属于募集资金投向主业

结合募集资金投向主业的监管要求及公司本次募投项目具体情况，具体分析如下：

项目	判断标准	具体分析
关于“现有主业”	“现有主业”原则上应当以公司披露再融资方案时点为基准	**1、关于收入规模：** 按所属领域判断，本次募投所属业务领域为

项目	判断标准	具体分析
的认定	进行认定，是指有一定收入规模、相对成熟、稳定运行一段时间的业务。募投项目如涉及未能达到一定收入规模或者新开展的业务，应当结合收入发展趋势、业务稳定性和成长性等进行审慎论证	水环境治理及固体废弃物处置及资源再生；按项目服务模式判断，本次募集资金建设项目均为特许经营项目。 公司披露再融资方案时点为 2026 年 4 月 21 日。2023 年、2024 年、2025 年，公司水环境治理业务、固体废弃物处置及资源再生业务营业收入合计分别为 194,589.04 万元、198,205.81 万元、170,363.84 万元，分别占营业收入的 100.00%、100.00%、99.99%；2023 年、2024 年、2025 年，公司特许经营业务收入分别为 115,108.88 万元、164,384.30 万元、140,644.00 万元，分别占营业收入的 59.12%、82.20%、82.31%，为公司收入的重要来源。本次募投项目投向业务已有一定收入规模。 **2、关于成熟度：** 针对本次募投项目，公司已拥有相应丰富的人员储备以及核心技术储备，具备大量运营同类项目的实践经验，属于公司的成熟业务。 **3、关于稳定运行：** 公司主营业务覆盖固体废弃物焚烧处置及资源再生、水环境治理等领域，能够为客户提供包括技术研发、项目投资、工程建设、装备制造、运营服务于一体的全产业链解决方案，已形成较为成熟的业务体系和稳定的收入规模。本次募集资金投资项目均系公司在既有业务基础上的业务拓展与布局优化。
关于募集资金投向“新产品”是否属于“主要投向主业”	对于募集资金投向新产品的，应当结合是否为基于现有产品技术升级或拓展应用领域、拓展现有业务上下游的情形进行论证。一是在原材料采购、产品生产、客户拓展等方面与现有主业具有协同性；二是新产品的生产、销售不存在重大不确定性。对于募投项目与现有主业在原材料、技术、客户等方面不具有直接协同性的，原则上认定为跨界投资，不属于投向主业	本次募投项目产品均属于公司现有主业范畴，不涉及募集资金投向新产品的情况。
关于“募投项目实施不存在重大不确定性”的认定	募投项目涉及新产品的，上市公司及中介机构应当结合所处行业特点、技术和人员储备、研发进展情况、产品测试、客户送样、市场需求和销售渠道等充分论证募投项目实施不存在重大不确定性。新产品有试生产程序的，原则上应当中试	本次募投项目产品均属于公司现有主业范畴，不涉及募集资金投向新产品的情况。

项目	判断标准	具体分析
	完成或达到同等状态，同时对项目最终能否获得客户认证等相关风险进行重大风险提示	

综上，本次募投属于募集资金投向主业。

（三）本次募投项目实施不存在重大不确定性

本次涉及南宁水质净化厂及配套管网项目、楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目、岑溪市生活垃圾焚烧发电项目及株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目的四个募投项目整体可控，项目实施不存在重大不确定性，具体说明如下：

1、技术经验层面

公司深耕环境综合治理领域十余年，已形成环保装备研发制造与集成、环保工程建造、环保项目运营服务的完整产品与服务体系，在高难度污废水、生活垃圾焚烧发电等领域掌握了完备的核心技术体系，截至 2026 年 6 月 30 日，累计拥有 170 余项有效专利、20 余项核心技术，获评国家级专精特新“小巨人”企业，自有技术力量覆盖本次募投项目的核心技术环节，不存在技术落地失败或核心指标不达标的风险。

此外，公司拥有投资、建设、运营本次募投项目同类业务的丰富实践经验，本次募投项目均不存在因经验不足而无法实施的重大不确定性。关于公司设备和技术来源的具体分析，参见本问题回复之“一/（一）/2/（3）相关设备和技术来源”。

2、人员层面

公司核心团队深耕环保行业多年，核心人员在环境综合治理领域领域拥有十年以上相关工作经历，具备从项目方案设计、项目投融资、项目建设以及厂站运营与维护的全链条管理及执行能力。公司已组建专业的水务板块与固废板块项目团队，本次募投各项目均有经验丰富的项目管理团队和运营储备人员对接，后续人员补给和能力提升均有稳定保障。

3、市场层面

本次募投各项目均通过公开招投标方式取得，已与政府签署特许经营协议，各项目符合国家产业政策、环境保护等相关法律、法规和规范性文件的规定，并已取得所需的审批文件。各项目所在区域污废处理需求刚性增长，特许经营期内的排他性处理权为项目产能消化提供了坚实保障，不存在因市场开拓不足而无法实施的重大不确定性。

综上，本次募投项目实施风险整体可控，不存在因核心技术、人员储备、市场保障或运营能力不足而无法落地的重大不确定性。

（四）发行人披露情况

发行人已在募集说明书之“第七节 与本次发行相关的风险因素”之“四、募集资金投资项目产生的风险”之“（一）募集资金投资项目实施进度的相关风险”对相关风险进行披露，具体如下：

“公司本次募集资金主要用于南宁水质净化厂及配套管网项目、楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目、岑溪市生活垃圾焚烧发电项目、株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目以及偿还银行借款，其中具体项目实施过程中涉及建设工程、设备采购与安装调试工程等多个环节，组织和管理工作量大，也会受到国家产业政策、市场环境、项目施工现场突发状况等因素的影响，存在不能全部按期竣工投产的风险。……”

（五）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）查阅发行人定期报告、前次募集资金使用相关公告及本次募投项目可行性研究报告，分析发行人现有业务、本次募投项目与发行人现有业务、前次募投项目之间的关系，核查本次募集资金是否投向发行人主营业务；

（2）访谈发行人管理层，了解公司现有业务主要技术与设备来源，本次募投项目采用技术与设备情况；

（3）查阅本次募投项目可行性研究报告、发行人专利技术清单、职工花名册，分析本次募投项目的实施可行性，核查是否存在重大不确定性。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（1）本次募投项目与公司现有业务、前次募投项目的产品或服务同属于主营业务范畴，区别主要在于区域差异，在产业链、运营经验、业务区域方面均具有协同性，不涉及产品或服务升级，具备相应技术和人员储备；

（2）本次募投项目属于募集资金投向主业，募投项目实施不存在重大不确定性。

二、本次募投项目是否履行了有权机关立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面的审批、备案程序，项目涉及用地是否合法合规，发行人是否具备相应资质，所取得的环评、备案等审批手续是否尚在有效期内；拟投资于 PPP 项目的，如涉及政府出资或付费，说明已履行或未来需履行的政府审批手续，是否存在法律障碍，如不涉及政府出资或付费，说明作为 PPP 项目的原因，是否符合法律法规的规定；说明本次募投项目签订特许经营协议的具体情况，包括协议约定的垃圾供应保障条款、处理费定价与支付机制、终止与移交等条款的具体情况，以及是否纳入电价补贴范围

回复：

本次募投项目中“偿还银行借款”不对应具体的投资项目，无需取得有权机关的审批、备案，不涉及土地使用，亦无需签订特许经营协议。基于前述原因，本小问后续回复不再就“偿还银行借款”的不适用情形重复说明。

（一）本次募投项目是否履行了有权机关立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面的审批、备案程序，项目涉及用地是否合法合规，发行人是否具备相应资质，所取得的环评、备案等审批手续是否尚在有效期内

1、本次募投项目已履行的有权机关立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面的审批、备案程序

截至本回复出具之日，本次募投项目已履行的立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面的审批、备案程序具体如下：

（1）本次募投项目已履行有权机关立项方面的审批、备案程序

《企业投资项目核准和备案管理办法》和《企业投资项目核准和备案管理条例》规定，项目自核准机关作出予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年内未开工建设，需要延期开工建设的，企业应当在 2 年期限届满的 30 个工作日前，向核准机关申请延期开工建设。核准机关应当自受理申请之日起 20 个工作日内，作出是否同意延期开工建设的决定。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

截至本回复出具之日，本次募集资金建设项目均已取得有权机关出具的项目核准批复，具体如下：

序号	项目名称	核准批复	核准有效期
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	-	-

序号	项目名称	核准批复	核准有效期
1.1	二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程项目	《南宁市政务服务局关于二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程项目核准的批复》（南政务发改〔2025〕39号）	至2027.6.5
1.2	吴圩水质净化厂二期工程项目	《南宁市政务服务局关于南宁市镇级生活污水处理厂及配套管网工程—吴圩水质净化厂二期工程项目核准的批复》（南政务发改〔2025〕44号）	至2027.6.23
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	《楚雄州发展和改革委员会关于楚雄州楚北片区（大姚—姚安—永仁—元谋）垃圾焚烧发电厂项目核准的批复》（楚发改资环〔2025〕243号）	至2027.10.24
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	《梧州市行政审批局关于岑溪市生活垃圾焚烧发电项目核准的批复》（梧审批投核字〔2023〕12号）	至2026.6.9
		《梧州市行政审批局关于同意岑溪市生活垃圾焚烧发电项目延期开工建设的批复》（梧审批投核字〔2025〕8号）	
		《梧州市行政审批局关于同意岑溪市生活垃圾焚烧发电项目变更项目建设单位的批复》（梧审批投核字〔2025〕15号）	
		《梧州市行政审批局关于同意岑溪市生活垃圾焚烧发电项目变更的批复》（梧审批投核字〔2025〕33号）	
		《梧州市行政审批局关于同意岑溪市生活垃圾焚烧发电项目变更的批复》（梧审批投核字〔2026〕12号）	
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	《湖南省发展和改革委员会关于核准株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂工程的批复》（湘发改许〔2026〕52号）	至2028.6.15

结合上表及现行法律法规的规定，南宁项目、楚雄北项目和株洲南项目核准有效期为2年，截至本回复出具之日，上述项目核准批复均在有效期内；岑溪项目经一次延期后，核准批复的开工建设有效期延长至2026年6月9日，该项目已在核准有效期内开工建设，符合《企业投资项目核准和备案管理办法》《企业投资项目核准和备案管理条例》规定。

（2）本次募投项目已履行有权机关环评方面的审批或备案程序

《中华人民共和国环境影响评价法》规定，建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核；原审批部门应当自收到建设项目环境影响评价文件之日起十日内，将审核意见书面通知建设单位。

《建设项目环境影响登记表备案管理办法》规定，建设单位应当在建设项目建成并投入

生产运营前，登录网上备案系统，在网上备案系统注册真实信息，在线填报并提交建设项目环境影响登记表。建设单位在线提交环境影响登记表后，网上备案系统自动生成备案编号和回执，该建设项目环境影响登记表备案即为完成。

截至本回复出具之日，本次募集资金建设项目均已取得有权机关出具的环评批复，且自批准之日起未超过五年，或已完成建设项目环境影响登记表备案手续，具体情况如下：

序号	项目名称	环评批复/备案	环评有效期
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	-	-
1.1	二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程项目	《南宁市政务服务局关于二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程（水质净化厂部分）环境影响报告表的批复》（南政务（生态）西环审〔2025〕16号）	至2030.9.30
		二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程（管网部分）建设项目环境影响登记表已完成备案（备案号：202645010700001258）	/
1.2	吴圩水质净化厂二期工程项目	《关于南宁市镇级生活水质净化厂及配套管网工程—吴圩水质净化厂二期工程项目环境影响报告表的批复》（南政务（生态）经开环审〔2026〕3号）	至2031.4.16
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准〔2025〕183号）	至2030.11.10
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	《梧州市行政审批局关于岑溪市生活垃圾无害化焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（梧审批环评字〔2026〕29号）	至2031.7.27
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	《株洲市生态环境局关于株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书的批复》（株环评〔2026〕17号）	至2031.8.23

因此，本次募集资金建设项目均已履行了有权机关环评审批或备案手续，相关环评批复尚在有效期内。

（3）本次募投项目已履行的有权机关土地管理方面的审批或备案程序、及项目涉及用地合法合规情况

根据各募投项目特许经营协议，南宁项目、岑溪项目和株洲南项目涉及的项目用地的土地使用权应由特许经营实施机构通过划拨方式取得，并提供给项目公司使用；楚雄北项目涉及的项目用地的土地使用权应由项目公司大姚开源通过公开招拍挂方式依法取得。

截至本回复出具之日，除岑溪项目部分项目用地外，其他募投项目涉及的项目用地的土地使用权均已取得，具体情况如下：

序号	项目名称	不动产权证书编号	权利人	权利性质
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	-	-	-
1.1	二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程项目	桂（2025）南宁市不动产权第 0208049 号	南宁市地下管网和水务中心	划拨
1.2	吴圩水质净化厂二期工程项目	桂（2026）南宁市不动产权第 0297163 号	南宁市地下管网和水务中心	划拨
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	云（2025）大姚县不动产权第 0001922 号	大姚开源环保能源有限公司	出让
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	桂（2026）岑溪市不动产权第 0011531 号； 桂（2026）岑溪市不动产权第 0011533 号； 项目主厂房的土地使用权证正在办理中	岑溪市城市管理监督局	划拨
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	湘（2026）茶陵县不动产权第 0004383 号	茶陵县城市管理和综合执法局	划拨

岑溪项目建设地点位于广西壮族自治区梧州市岑溪市岑城镇。岑溪市城市管理监督局已取得该项目生活垃圾焚烧发电厂渗沥液处理车间项目用地的《不动产权证书》（桂（2026）岑溪市不动产权第 0011531 号），并已将前述项目用地提供给岑溪丰源使用；已取得该项目垃圾填埋场存量垃圾综合治理项目用地的《不动产权证书》（桂（2026）岑溪市不动产权第 0011533 号），并将根据岑溪丰源开展垃圾填埋场存量垃圾综合治理活动需求及进展，提供给岑溪丰源使用。

截至本回复出具之日，岑溪项目生活垃圾焚烧发电厂主厂房对应的项目用地尚未取得，相关土地使用权证正在办理中。岑溪市城市管理监督局已于 2026 年 9 月 28 日出具说明，确认该项目尚有部分项目用地（用于项目主厂房建设）的土地使用权证正在办理中；岑溪市城市管理监督局以划拨方式取得相关国有土地使用权证不存在实质性障碍，预计于 2026 年 11 月可正式取得全部项目用地的土地使用权证。岑溪市自然资源局已于 2026 年 9 月 24 日出具说明，确认该项目主厂房用地的报批手续正在审批中，待该项目用地获得批复并完成征地拆迁安置补偿等工作后，拟以划拨方式供应给岑溪市城市管理监督局；确认截至该说明出具之日，岑溪丰源在岑溪市内没有发现因违反《土地管理法》等相关法律法规而受到处罚。

因此，岑溪项目部分项目用地手续正在办理中，相关政府主管部门已出具专项说明，该等土地以划拨方式取得相关国有土地使用权证不存在实质性障碍，且报告期内，项目公司未因违反土地管理法律法规受到处罚。除此以外，本次募投项目涉及的项目用地均已取得合法权属证书，项目涉及用地合法合规。

（4）本次募投项目已履行所需的安全评价相关工作

《中华人民共和国安全生产法》第三十二条规定："矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。"

《建设项目安全设施"三同时"监督管理办法》第七条规定："下列建设项目在进行可行性研究时，生产经营单位应当按照国家规定，进行安全预评价：（一）非煤矿矿山建设项目；（二）生产、储存危险化学品（包括使用长输管道输送危险化学品，下同）的建设项目；（三）生产、储存烟花爆竹的建设项目；（四）金属冶炼建设项目；（五）使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工建设项目（属于危险化学品生产的除外，下同）；（六）法律、行政法规和国务院规定的其他建设项目。"第九条规定："本办法第七条规定以外的其他建设项目，生产经营单位应当对其安全生产条件和设施进行综合分析，形成书面报告备查。"

本次募投项目均不属于《中华人民共和国安全生产法》第三十二条和《建设项目安全设施"三同时"监督管理办法》第七条规定的建设项目，无需办理安全评价、安全预评价等安全审批、备案手续。本次募投项目根据《建设项目安全设施"三同时"监督管理办法》第九条及自身实际需要，自主开展的安全评价相关工作如下：

序号	项目名称	安全评价
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	-
1.1	二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程项目	《南宁丰源污水处理有限公司二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程项目安全生产条件和设施综合分析报告》
1.2	吴圩水质净化厂二期工程项目	《南宁丰源污水处理有限公司南宁市镇级生活污水处理厂及配套管网工程--吴圩水质净化厂二期工程项目安全生产条件和设施综合分析报告》
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	《楚雄州楚北片区（大姚—姚安—永仁—元谋）垃圾焚烧发电厂项目安全预评价报告》及专家评审意见
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	《岑溪市生活垃圾焚烧发电项目安全预评价报告》及专家评审意见
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	《株洲合源环保能源有限公司株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目安全生产条件和设施综合分析报告》

因此，本次募集资金建设项目已完成了所需的安全评价相关工作。

（5）本次募投项目已履行所需的能源管理相关工作

《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委令第 2 号）规定，年综合能源消费量 10,000 吨标准煤及以上的固定资产投资项目，其节能审查由省级节能审查机关负责。

其他固定资产投资项目，其节能审查管理权限由省级节能审查机关依据实际情况自行决定。

《国家发展改革委关于印发<不单独进行节能审查的行业目录>的通知》明确，年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤，且年电力消费量不满 500 万千瓦时的固定资产投资项目，以及生物质能行业的固定资产投资项目，不单独进行节能审查。

本次募投项目的节能审查意见取得情况具体如下：

序号	项目名称	节能审查
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	-
1.1	二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程项目	《南宁市政务服务局关于二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程节能报告的批复》（南政务发改〔2025〕55 号）
1.2	南宁市镇级生活污水处理厂及配套管网工程—吴圩水质净化厂二期工程项目	属于“年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤，且年电力消费量不满 500 万千瓦时”的固定资产投资项目，可不单独编制节能报告，无需取得节能审查意见
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	属于《不单独进行节能审查的行业目录》中的生物质能行业，无需取得节能审查意见
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	属于《不单独进行节能审查的行业目录》中的生物质能行业，无需取得节能审查意见
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	属于《不单独进行节能审查的行业目录》中的生物质能行业，无需取得节能审查意见

因此，除无需办理节能审查手续的项目外，本次募集资金建设项目已履行了节能审查手续。

2、发行人具备承接本次募投项目相应的资质

（1）本次募投项目与公司主营业务相匹配

公司主营业务覆盖水环境治理、固体废弃物处置及资源再生、绿色能源等领域。本次募投项目为投资、建设及运营水环境治理、垃圾焚烧发电等特许经营权项目及偿还银行借款，均围绕公司主营业务展开。

（2）公司已取得与实施募投项目相关资质

公司通过公开招投标方式取得本次募集资金建设项目，且相关招标文件未就投标人资质设置硬性条件，公司作为投标人具备承接项目的相应资质和能力。

公司拥有环保工程专业承包壹级、水污染治理甲级、固体废弃物处理处置甲级、城镇集中式污水处理设施运营服务壹级、生活垃圾渗滤液处理设施运营服务壹级、建筑机电安装工程专业承包贰级、市政公用工程施工总承包贰级等资质。并且，公司深耕环境综合治理行业

逾十六年，在市政污水及工业废水处理、垃圾焚烧发电等领域已投资建设及运营了多个大中型项目。因此，公司具备承接本次募投项目的相关资质和能力。

综上所述，岑溪项目部分项目用地手续正在办理中，岑溪市城市管理监督局以划拨方式取得相关国有土地使用权证不存在实质性障碍。除该事项外，本次募投项目履行了有权机关立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面所需的审批、备案程序，项目涉及用地合法合规，所取得的环评、备案等审批手续尚在有效期内或已在有效期内开工建设。公司具备承接本次募集资金建设项目相应资质和能力。

（二）拟投资于 PPP 项目的，如涉及政府出资或付费，说明已履行或未来需履行的政府审批手续，是否存在法律障碍，如不涉及政府出资或付费，说明作为 PPP 项目的原因，是否符合法律法规的规定

1、本次募投项目属于 PPP 新机制项目

（1）原 PPP 模式及 PPP 新机制的背景说明

2023 年 11 月以前，政府和社会资本合作（PPP）项目依据《国家发展改革委关于开展政府和社会资本合作的指导意见》（发改投资〔2014〕2724 号）、《财政部关于推广运用政府和社会资本合作模式有关问题的通知》（财金〔2014〕76 号）、《基础设施和公用事业特许经营管理办法（2015）》、《国务院办公厅转发财政部发展改革委人民银行关于在公共服务领域推广政府和社会资本合作模式指导意见的通知》（国办发〔2015〕42 号）等一系列制度文件实施。该等制度文件构建了政府和社会资本合作机制（以下简称“原 PPP 模式”）。

2023 年 11 月，国务院办公厅转发国家发展改革委、财政部《关于规范实施政府和社会资本合作新机制的指导意见》（国办函〔2023〕115 号，以下简称“115 号文”），确立了政府和社会资本合作（PPP）新机制（以下简称“PPP 新机制”）。 PPP 新机制对原 PPP 模式进行了系统性重构，主要变化如下：

第一，项目回报机制聚焦于使用者付费。原 PPP 模式下，大量项目依赖政府付费或可行性缺口补助实现收益平衡。115 号文明确，政府和社会资本合作项目应聚焦使用者付费项目，政府不得对项目建设成本进行补贴，仅可按规定在建设期给予政府投资支持或在运营期给予运营补贴。政府不得通过可行性缺口补助、承诺保底收益率、可用性付费等任何方式，使用财政资金弥补项目建设和运营成本。

第二，项目实施模式全部采取特许经营模式。原 PPP 模式下，项目实施模式主要包括特许经营和政府购买服务两类。PPP 新机制下，政府和社会资本合作应全部采取特许经营模

式实施，并根据项目实际情况合理采用 BOT、TOT、ROT、BOOT、DBFOT 等具体实施方式。

第三，合作领域限定于有经营性收益的项目，主要包括城镇污水垃圾收集处理及资源化利用等生态保护和环境治理项目等。

第四，项目主体优先选择民营企业。115 号文明确要求最大程度鼓励民营企业参与政府和社会资本合作新建项目，并制定了《支持民营企业参与的特许经营新建（含改扩建）项目清单》（以下简称“PPP 新机制项目清单”）。

同时，115 号文明确，2023 年 2 月政府和社会资本合作项目清理核查前未完成招标采购程序的项目，以及后续新实施的政府和社会资本合作项目，均应按照 115 号文规定的 PPP 新机制执行，不再执行原 PPP 模式。

（2）本次募投项目属于 PPP 新机制项目的说明

本次募集资金建设项目南宁项目、楚雄北项目、岑溪项目和株洲南项目均采用公开招投标方式选取社会资本方，中标时间分布在 2024 年 11 月至 2025 年 12 月，均为 2023 年 2 月政府和社会资本合作项目清理核查完成后新实施项目，适用 PPP 新机制相关规则。根据各募投项目特许经营方案，并经政府授权的特许经营实施机构书面确认，本次募集资金建设项目均属于 PPP 新机制项目，按照 PPP 新机制实施，不再采用原 PPP 模式实施。

本次募集资金建设项目符合 115 号文等规定的 PPP 新机制项目要求，其项目取得方式、实施模式、所属领域、回报机制等情况具体如下：

序号	项目名称	项目取得方式	项目实施模式	项目所属领域	项目回报机制
1	南宁项目	公开招投标，公司于 2025 年 4 月中标	BOT，特许经营期 35 年	属于 PPP 新机制项目清单中列明的“民营企业股权占比原则上不低于 35% 的项目”，归类为环保领域项下的污水处理项目、污水管网项目	属于有经营性收益的生态保护和环境治理项目，收入来源主要为污水处理服务费，收费方式如下：（1）使用者付费：政府统一向使用者收取污水处理费，并统筹支付给项目公司；（2）行业运营补贴：中标单价为 2.67 元/m^3，扣除使用者付费 1.14 元/m^3，其余部分按行业运营补贴政策《南宁市住房和城乡建设局关于明确运营期行业补贴政策事项有关意见的函》（南住建函〔2024〕3381 号）并结合绩效考核结果进行支付
2	楚雄北项目	公开招投标，公司	DBFOT，特许经营期 40 年	属于 PPP 新机制项目清单中列明	属于有经营性收益的生态保护和环境治理项目，收入来源主要为

序号	项目名称	项目取得方式	项目实施模式	项目所属领域	项目回报机制
		于2024年11月中标		的“应由民营企业独资或控股的项目”，归类为环保领域项下的垃圾固废处理和垃圾焚烧发电项目	垃圾处理服务费和垃圾焚烧发电上网售电收入：（1）垃圾处理服务费（使用者付费），由地方政府向垃圾产生者征收后支付至项目公司；（2）垃圾焚烧发电上网售电收入来源于电网公司
3	岑溪项目	公开招投标，公司于2025年4月中标	BOT，特许经营期40年		
4	株洲南项目	公开招投标，公司于2025年12月中标	BOT，特许经营期30年		

2、拟投资于PPP项目的，如涉及政府出资或付费，说明已履行或未来需履行的政府审批手续，是否存在法律障碍，如不涉及政府出资或付费，说明作为PPP项目的原因，是否符合法律法规的规定

（1）本次募投项目是否涉及政府出资或付费，如涉及，说明已履行或未来需履行的政府审批手续，是否存在法律障碍

根据各募投项目特许经营方案、特许经营协议的约定，并经政府授权的特许经营实施机构书面确认，本次募投项目南宁项目、楚雄北项目、岑溪项目和株洲南项目均不涉及政府出资；除南宁项目涉及政府按规定给予运营补贴，其他项目均不涉及政府付费，具体如下：

序号	项目名称	是否涉及政府出资	是否涉及政府付费
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	否，建设资金来源于公司自有资金和自筹资金	是，政府按规定给予运营补贴、不补贴建设成本
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	否，建设资金来源于公司自有资金和自筹资金	否，无运营补贴
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	否，建设资金来源于公司自有资金和自筹资金	否，无运营补贴
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	否，建设资金来源于公司自有资金和自筹资金	否，无运营补贴

涉及政府付费的南宁项目已履行或未来需履行的政府审批手续如下：

①已履行的政府审批手续

南宁项目已履行有权机关立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面的审批、备案程序，具体分析参见本问题回复之“二/（一）/1、本次募投项目已履行的有权机关立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面的审批、备案程序”。

此外，根据《国家发展改革委办公厅关于进一步做好政府和社会资本合作新机制项目规范实施工作的通知》（发改办投资〔2024〕1013号）规定，对拟在运营期按规定补贴运营的

项目，要按照地市级以上人民政府或其行业主管部门制定的补贴政策及具体标准执行，并在特许经营方案中明确相关依据。相关补贴政策应当具有普适性，不得仅适用于个别项目。

《南宁市住房和城乡建设局关于明确运营期行业补贴政策事项有关意见的函》（南住建函[2024]3381号）系南宁市中心城区污水处理服务费定价及补贴规则的政策文件。该函明确市中心城区污水处理服务费价格2.73元/m^3已包含使用者付费（1.14元/m^3），差额为行业运营补贴上限，补贴政策具备普适性。南宁项目编制特许经营方案时引用该函规定的补贴口径，作为项目污水处理服务费补贴的政策基础。截至本回复出具之日，南宁项目前述补贴政策依据及执行标准已纳入特许经营方案，且该特许经营方案已经有权主管部门南宁市发展和改革委员会审查通过，并取得南新机制办〔2025〕6号特许经营方案审查意见的函。

根据南宁项目特许经营协议的约定，项目污水处理服务费以项目公司中标单价为基数，扣除政府向居民收费部分（1.14元/m^3），其余按行业运营补贴结合绩效考核结果进行支付。据此，南宁项目以中标单价2.67元/m^3为基数，扣除使用者付费1.14元/m^3后，差额在行业运营补贴上限内并结合绩效考核结果支付。

因此，南宁项目运营补贴相关安排已纳入特许经营方案并获南宁市发展和改革委员会审查通过，同时在特许经营协议中亦作出明确约定。

②未来需履行的政府审批手续

现阶段南宁项目尚处于建设期，南宁项目运营补贴后续由项目实施机构逐年编制资金需求，随年度部门常规预算一并申报，统筹纳入当年财政预算。

综上，南宁项目目前处于建设期，其取得运营补贴的前置政府审批手续已完成。南宁项目运营补贴后续由项目实施机构随年度部门常规预算统筹纳入当年财政预算，预计不存在实质性法律障碍。

（2）本次募投项目如不涉及政府出资或付费，说明作为PPP项目的原因，是否符合法律法规的规定

115号文在“一、准确把握新机制的总体要求”中明确：“（一）聚焦使用者付费项目。政府和社会资本合作项目应聚焦使用者付费项目，明确收费渠道和方式，项目经营收入能够覆盖建设投资和运营成本、具备一定投资回报，不因采用政府和社会资本合作模式额外新增地方财政未来支出责任。政府可在严防新增地方政府隐性债务、符合法律法规和有关政策规定要求的前提下，按照一视同仁的原则，在项目建设期对使用者付费项目给予政府投资支持；政府付费只能按规定补贴运营、不能补贴建设成本。除此之外，不得通过可行性缺口补助、

承诺保底收益率、可用性付费等任何方式，使用财政资金弥补项目建设和运营成本。”

楚雄北项目、岑溪项目和株洲南项目符合上述规定，不涉及政府出资或付费，不属于2023年11月以前原PPP模式项下政府和社会资本合作项目，属于115号文项下PPP新机制项目。前述项目采用特许经营模式实施，项目的取得方式、实施模式、所属领域、回报机制等均符合115号文对PPP新机制项目的要求。关于本次募投项目属于PPP新机制项目的具体分析，参见本问题回复之“二/（二）/1、本次募投项目属于PPP新机制项目”。

综上，本次募集资金建设项目均属于115号文规定的PPP新机制项目。本次募集资金建设项目不涉及政府出资；其中南宁项目按约定由政府给予运营补贴，不涉及补贴建设成本的情形；其他项目均不涉及政府付费。南宁项目目前处于建设期，其取得运营补贴的前置政府审批手续已完成。南宁项目运营补贴后续由项目实施机构随年度部门常规预算统筹纳入当年财政预算，预计不存在实质性法律障碍。

（三）说明本次募投项目签订特许经营协议的具体情况，包括协议约定的垃圾供应保障条款、处理费定价与支付机制、终止与移交等条款的具体情况，以及是否纳入电价补贴范围

本次募投项目签订特许经营协议的具体情况如下：

1、南宁水质净化厂及配套管网项目

事项	主要内容
合同名称	沙井厂、二坑溪厂、九曲湾厂、吴圩二期厂等4个水质净化厂及配套管网特许经营项目特许经营协议
合同双方	甲方：南宁市地下管网和水务中心 乙方：南宁丰源
水量供应保障条款	根据特许经营协议约定，甲方授予乙方的是排他性特许经营权，在特许经营期限内对应服务区域的污水全部或部分供应给本项目处理。
处理费定价	**1、初始单价** 污水处理服务费初始单价为2.67元/立方米，其价格水平基准期为运营期第一年至第三年。 **2、调价机制** 物价因素影响污水处理服务费情况下，污水处理服务费单价在运营期内每间隔3年按协议约定的方法进行调整和执行。
支付机制	甲方应从乙方正式运营开始之日起按季度计算并支付乙方污水处理服务费。
终止	本项目特许经营期35年，自协议生效日起算。除特许经营期届满外，协议约定的其他解除或终止事由如下： **1、协议解除或终止事由** （1）发生不可抗力事件，导致一方无法履行本协议下主要义务达到60日或导致项目资产无法修复，且各方在不可抗力事件发生后的120日内不能就协议变更达成一致； （2）发生情势变更事件，各方不能就协议变更达成一致； （3）发生法律变更对乙方造成重大不利影响，双方不能提出对乙方给予经济

事项	主要内容
	补偿的合理方案且双方不能就重新谈判达成一致，乙方订立协议的根本目的无法实现，乙方可以解除协议； （4）项目实施所必需的应由行政部门批准或备案的事项非因乙方原因而在合理时间内无法获得批准或完成备案，且双方在合理期限内未能协商一致的，乙方可以解除本协议； （5）协议一方严重违约，导致协议目的无法实现； （6）项目被征收、征用； （7）乙方进入破产清算程序，甲方可以解除本协议； （8）法律、行政法规规定或协议各方约定的其他事由。 **2、乙方违约导致的解除** 以下事件构成乙方违约事件，如果在收到甲方发出的要求纠正违约的通知后60日内乙方违约事件未得到纠正，甲方有权经书面通知解除协议： （1）项目公司发生一票否决和启动退出机制情形的，具体如下： ①注册资本金未按协议约定到位并未在甲方给予的整改期限内到位。 ②融资资金未按协议约定到位并在15日内未整改到位。 ③根据《生产安全事故报告和调查处理条例》等，施工安全管理中出现特别重大或重大安全事故。 ④根据《生产安全事故报告和调查处理条例》等，运营过程中出现特别重大或重大安全事故。 ⑤发生重大环境污染事故。 ⑥发生重大公众舆论与群体性事件。 ⑦擅自停止设施运行或者减少污水的处理，因停产造成严重后果的。 ⑧如果项目运营期绩效考核评估结果小于60分，乙方需进行整改，整改后仍不合格的。 此外的其他启动退出机制情形有：①除政府方原因、不可抗力原因以及政府方同意的情况外，根据特许经营协议约定，视为乙方严重违约，甲方有权解除特许经营协议，启动退出机制。②乙方在特许经营期内，出现重大群体事件，甲方有权解除特许经营协议，启动退出机制。 （2）乙方放弃项目的建设； （3）乙方注册资本金未能及时到位； （4）本项目的项目资本不能满足项目建设进度要求，导致融资资金无法到位； （5）乙方主动放弃对项目的运营超过30日时间； （6）乙方被裁定进入破产程序，或资不抵债或停止对外支付，或其它类似的情形； （7）乙方发生根本违约导致本协议目的不能实现，且在甲方就此发出通知后的60日内仍未对违约采取补救措施； （8）贷款人根据融资文件宣布乙方违约，并且根据融资文件采取了补救措施导致本协议无法继续履行的； （9）乙方违反协议约定，擅自转让、出租特许经营权，或以特许经营权为第三人债务提供抵押、质押担保的(协议另有约定的除外)； （10）乙方违反合同约定擅自停业、歇业，严重影响社会公共利益和安全； （11）乙方在协议所作的声明被证实在做出时存在实质方面的不属实，或在本协议中所做出的保证无法实现并且该等不属实声明和不能实现的保证严重影响本协议项下的项目的顺利进行，导致本协议的目的不能实现。 **3、甲方违约导致的解除** 甲方发生对本协议的实质性违约导致乙方签署本协议的目的无法实现，即构成甲方违约事件。如果在收到乙方发出的要求纠正违约的通知后60日内甲方违约事件未得到纠正，则乙方有权经书面通知解除本协议。甲方在本协议项下的实质性违约情形，包括但不限于：

事项	主要内容
	（1）甲方擅自撤销已授予乙方的特许经营相关权利或将乙方已获授权的特许经营相关权利重复授予第三方，或其他实质性违反本协议排他性约定的情形； （2）甲方或甲方指定主体延期付费超过 180 日； （3）甲方在本协议所作的声明被证实在做出时存在实质方面的不属实，或在本协议中所做出的保证无法实现并且该等不属实声明和不能实现的保证严重影响本协议项下的项目的顺利进行，导致乙方签订本协议的目的不能实现； （4）因甲方本级政府可控的法律或政策变更的原因，导致乙方在特许经营项目的利益受到严重影响，而该等影响不能根据本协议的约定予以消除或获得补偿。 （5）项目设施非因乙方违法经营被接管、征用、没收以至于乙方无法维持其污水处理业务的。
移交	**1、移交方式** 项目采取无偿移交方式。 **2、移交范围** （1）本项目移交日为特许经营期届满日或甲方指定的终止日。在本项目移交日，乙方应向甲方或其指定单位完好移交乙方对本项目的所有资产和权益，移交范围具体包括： ①项目经营权及乙方运营的污水处理厂设施； ②本项目土地的占用、使用及收益权； ③甲方可以合理要求的，乙方就本项目的投资、融资、运营、维护、修理记录、移交记录和其他资料，以使甲方能够直接或通过其指定机构继续本项目的运营； ④与本项目设施使用相关的信息系统、机器、装置、零部件、备品备件、化学品以及其他动产； ⑤运营维护本项目设施所要求的所有技术和技术诀窍、知识产权等无形资产（包括以任何许可方式取得的，乙方不拥有相应知识产权的除外），其中就知识产权移交问题，双方另有约定的除外； ⑥正在使用的各类管理章程和运营手册，包括专有技术、生产档案、技术档案、文秘档案、图书资料、设计图纸、文件和其他资料，以使本项目能平稳正常地继续运营； ⑦所有尚未到期的质量和安全保证、保险和其他合同利益； ⑧甲方合理要求的其他物品与资料。 （2）上述移交不应附带任何负债或违约、侵权责任，不应设有任何抵押、质押等担保权益或产权约束，亦不得存在任何种类和性质的索赔权。所有与移交的设施、权益、文件等有关的负债、违约、侵权责任、抵押、质押等担保权益、产权约束或索赔权，应由乙方全部清偿、赔偿或解除完毕。
是否纳入电价补贴范围	不适用

2、楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目

事项	主要内容
合同名称	楚雄州楚北片区（大姚-姚安-永仁-元谋）垃圾焚烧发电厂项目特许经营协议
合同双方	甲方：大姚县住房和城乡建设局（大姚县综合行政执法局） 乙方：大姚开源
垃圾供应	根据特许经营协议约定，甲方授予乙方的是排他性特许经营权，在特许经营

事项	主要内容
保障条款	期限内对应服务区域的垃圾指定供应给本项目处理。 具体特许经营服务区域为：楚雄州北部片区，包括大姚县、姚安县、永仁县、元谋县等 4 县行政区域。
处理费定价	**1、初始单价** 生活垃圾处理服务费初始单价为 128 元/吨，餐厨垃圾处理服务费初始单价为 275 元/吨，污泥垃圾处理服务费初始单价为 295 元/吨。 **2、调价机制** （1）自协议签订之日起，前三年垃圾处理服务费不作调整，后期每两年对垃圾处理服务费进行复核，垃圾处理服务费调整应考虑物价指数、主要原辅材料价格、工资水平等因素，以保证项目持续稳定运行。 （2）当本项目上网电价发生变化时，经甲乙双方协商一致后，启动垃圾处理服务费调价机制。 （3）如本项目环保标准等发生变化而导致项目投资增加、垃圾处理成本增加或者项目收入减少时，经甲乙双方协商并经甲方同意后，乙方有权提出启动垃圾处理服务费调价机制。
支付机制	各类生活垃圾处理量次月进行汇总统计。垃圾处理服务费按季度审核结清。
终止	本项目特许经营期 40 年，自取得施工许可证之日起算。除特许经营期届满外，协议约定的其他解除或终止事由如下： **1、协议解除或终止事由** （1）发生不可抗力事件，导致一方无法履行本协议下主要义务达到 15 天或导致项目资产无法修复，且各方在不可抗力事件发生后的 30 天内不能就协议变更达成一致； （2）发生情势变更事件，各方不能就协议变更达成一致； （3）发生法律变更对乙方造成重大不利影响，双方不能提出对乙方给予经济补偿的合理方案且双方不能就重新谈判达成一致，乙方订立协议的根本目的无法实现，乙方可以解除协议； （4）项目实施所必需的应由行政部门批准或备案的事项非因乙方原因而在合理时间内无法获得批准或完成备案，且双方在合理期限内未能协商一致的，乙方可以解除本协议； （5）协议一方严重违约，导致协议目的无法实现； （6）项目被征收、征用； （7）乙方进入破产清算程序，甲方可以解除本协议； （8）法律、行政法规规定或协议各方约定的其他事由。 **2、乙方违约导致的解除** 以下事件构成乙方违约事件，如果在收到甲方发出的要求纠正违约的通知后 30 天内乙方违约事件未得到纠正，甲方有权经书面通知解除本协议： （1）乙方放弃项目的建设； （2）乙方主动放弃对项目的运营超过 30 天时间； （3）乙方被裁定进入破产程序，或资不抵债； （4）乙方发生根本违约导致本协议目的不能实现，且在甲方就此发出通知后的 30 天内仍未对违约采取补救措施； （5）乙方在本协议所作的声明被证实在做出时存在实质方面的不属实，或在本协议中所做出的保证无法实现并且该等不属实声明和不能实现的保证严重影响本协议项下的项目的顺利进行，导致本协议的目的不能实现。 **3、甲方违约导致的解除** 甲方发生对本协议的实质性违约导致乙方签署本协议的目的无法实现，即构成甲方违约事件。如果在收到乙方发出的要求纠正违约的通知后 30 天内甲方违约事件未得到纠正，则乙方有权经书面通知解除本协议。甲方在本协议项

事项	主要内容
	下的实质性违约情形，包括但不限于： （1）甲方无正当合法理由擅自撤销已授予乙方的特许经营相关权利或将乙方已获授权的特许经营相关权利重复授予第三方，或其他实质性违反本协议排他性约定的情形； （2）甲方或其指定机构由于与其他部门机构调整、合并或被撤销，且无相应的部门及其指定机构能够承继本协议约定的权利和义务，从而实质上使乙方在本协议下的权利受到严重不利影响； （3）甲方在本协议所作的声明被证实在做出时存在实质方面的不属实，或在本协议中所做出的保证无法实现并且该等不属实声明和不能实现的保证严重影响本协议项下的项目的顺利进行，导致乙方签订本协议的目的不能实现； （4）甲方延期付费超过 360 日。
移交	**1、移交方式** 本项目移交方式包括特许经营期限届满时的无偿移交和特许经营期限未届满提前解除的有偿移交，乙方向甲方移交项目所有权和经营权。 **2、移交范围** （1）本项目移交日为项目特许经营期满之日或协议解除之日。在本项目移交日，乙方应向甲方或其指定单位完好移交乙方对本项目的所有资产和权益（包括土地使用权、设施及附属设施等所有权）。 （2）上述移交不应附带任何负债或违约、侵权责任，不应设有任何抵押、质押等担保权益或产权约束，亦不得存在任何种类和性质的索赔权。所有与移交的设施、权益、文件等有关的负债、违约、侵权责任、抵押、质押等担保权益、产权约束或索赔权，应由乙方全部清偿、赔偿或解除完毕。
是否纳入电价补贴范围	协议未明确是否纳入电价补贴范围，需在项目投产后根据届时国家及地方政策确定是否纳入电价补贴范围。

3、岑溪市生活垃圾焚烧发电项目

事项	主要内容
合同名称	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目特许经营协议
合同双方	甲方：岑溪市城市管理监督局 乙方：岑溪丰源
垃圾供应保障条款	根据特许经营协议约定，甲方授予乙方的是排他性特许经营权，在特许经营期限内对应服务区域的垃圾指定供应给本项目处理。 具体特许经营服务区域为：岑溪市全域（包含城区、乡镇）。
处理费定价	**1、初始单价** 在协议生效日的垃圾处理服务费单价为人民币 103.86 元/吨。 **2、调价机制** 当出现不可抗力、法律变更、地质条件变化、投资额变动、物价指数变化、上网电价调整、税收政策变化、垃圾供应量变化等情况时，可依据约定的详细调价公式内容进行调价。
支付机制	垃圾处理量从首车垃圾进厂起计量，甲方应按月支付乙方垃圾处理服务费。
终止	本项目特许经营期 40 年，自协议生效日起算。除特许经营期届满外，协议约定的其他解除或终止事由如下： **1、协议解除或终止事由** （1）发生不可抗力事件，导致一方无法履行本协议下主要义务达到 60 天或导致项目资产无法修复，且各方在不可抗力事件发生后的 120 天内不能就协

事项	主要内容
	议变更达成一致； （2）发生情势变更事件，各方不能就协议变更达成一致； （3）发生法律变更对乙方造成重大不利影响，双方不能提出对乙方给予经济补偿的合理方案且双方不能就重新谈判达成一致，乙方订立协议的根本目的无法实现，乙方可以解除协议； （4）项目实施所必需的应由行政部门批准或备案的事项非因乙方原因而在合理时间内无法获得批准或完成备案，且双方在合理期限内未能协商一致的，乙方可以解除本协议； （5）协议一方严重违约，导致协议目的无法实现； （6）项目被征收、征用； （7）项目公司进入破产清算程序，甲方可以解除本协议； （8）在合作期内，经各方协商一致； （9）法律、行政法规规定或协议各方约定的其他事由。 **2、乙方违约导致的解除** 以下事件构成乙方违约事件，如果在收到甲方发出的要求纠正违约的通知后90天内乙方违约事件未得到纠正，甲方有权经书面通知解除本协议： （1）乙方以书面形式表示放弃项目的建设； （2）乙方主动放弃对项目的运营超过连续30日或任何一个营运年累计60日时间； （3）乙方被裁定进入破产程序，或资不抵债或停止对外支付，或其它类似的情形； （4）乙方发生根本违约导致本协议目的不能实现，且在甲方就此发出通知后的90天内仍未对违约采取补救措施； （5）乙方在本协议所作的声明被证实在做出时存在实质方面的不属实，或在本协议中所做出的保证无法实现并且该等不属实声明和不能实现的保证严重影响本协议项下的项目的顺利进行，导致本协议的目的不能实现； （6）其他。 **3、甲方违约导致的解除** 甲方发生对本协议的实质性违约导致乙方签署本协议的目的无法实现，即构成甲方违约事件。如果在收到乙方发出的要求纠正违约的通知后90天内甲方违约事件未得到纠正，则乙方有权经书面通知解除本协议。甲方在本协议项下的实质性违约情形，包括但不限于： （1）甲方擅自撤销已授予乙方的全部或部分特许经营相关权利或将乙方已获授权的全部或部分特许经营相关权利重复授予第三方，或其他实质性违反本协议排他性约定的情形； （2）甲方或甲方指定主体（签署垃圾处理服务协议并支付垃圾处理费用的机构）延期支付垃圾处理服务费超过180日； （3）甲方在本协议所作的声明被证实在做出时存在实质方面的不属实，或在本协议中所做出的保证无法实现并且该等不属实声明和不能实现的保证严重影响本协议项下的项目的顺利进行，导致乙方签订本协议的目的不能实现； （4）甲方未履行本合同下的其他义务，构成对本合同的实质性违约，并且在收到乙方说明其违约并要求补救的书面通知后90日内仍未能补救实质性违约。
移交	**1、移交方式** 在移交日，乙方应向接收人无偿、完整地移交项目资产和相关权益。 **2、移交范围** （1）本项目移交日为合作期届满日或协议终止日。在本项目移交日，乙方应向甲方或其指定单位完好移交乙方对本项目的所有资产，移交范围包括： ①项目经营权及垃圾处理厂等项目设施；

事项	主要内容
	②本项目土地的占用、使用及收益权； ③甲方可以合理要求的，且此前乙方未按照本合同约定交付的投资、融资、设计、建设、验收、运营、维护、修理记录、移交记录和其他资料，以使其能够直接或通过其指定机构继续本项目的运营； ④与本项目设施使用相关的机器、装置、零部件、备品备件、化学品以及其他动产； ⑤运营维护本项目设施所要求的所有技术和技术诀窍、知识产权等无形资产（乙方不拥有相应知识产权的除外），其中就知识产权移交问题，双方另有约定的除外； ⑥正在使用的各类管理章程和运营手册，包括专有技术、生产档案、技术档案、文秘档案、图书资料、设计图纸、文件和其他资料，以使本项目能平稳地正常地继续运营； ⑦所有尚未到期的质量和安全保证、保险和其他合同利益； ⑧甲方合理要求的其他物品与资料。乙方向接收人移交前述权利时，应解除和清偿完毕乙方设置的所有债务、抵押、质押、留置等担保物权，以及源自本项目的建设、运营维护的由乙方引起的环境污染及其他性质的请求权； ⑨其他移交事项：按照法律法规规定执行。 （2）上述移交不应附带任何负债或违约、侵权责任，不应设有任何抵押、质押等担保权益或产权约束，亦不得存在任何种类和性质的索赔权。所有与移交的设施、权益、文件等有关的负债、违约、侵权责任、抵押、质押等担保权益、产权约束或索赔权，应由乙方全部清偿、赔偿或解除完毕。
是否纳入电价补贴范围	协议未明确是否纳入电价补贴范围，需在项目投产后根据届时国家及地方政策确定是否纳入电价补贴范围。

4、株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目

事项	主要内容
合同名称	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目特许经营协议
合同双方	甲方：茶陵县城市管理和综合执法局 乙方：株洲合源
垃圾供应保障条款	根据特许经营协议约定，甲方授予乙方的是排他性特许经营权，在特许经营期限内对应服务区域的垃圾指定供应给本项目处理。 具体特许经营服务区域为：服务区域为茶陵县、炎陵县、攸县南部。
处理费定价	**1、初始单价** 在协议生效日的垃圾处理服务费单价为人民币 69.5 元/吨。 **2、调价机制** 当出现不可抗力、法律变更、地质条件变化、投资额变动、物价指数变化、上网电价调整、税收政策变化、垃圾供应量变化等情况时，可依据约定的详细调价公式内容进行调价。
支付机制	按月结算乙方应获得的垃圾处理服务费。
终止	本项目特许经营期 30 年，自协议生效日起算。除特许经营期届满外，协议约定的其他解除或终止事由如下： **1、协议解除或终止事由** （1）发生不可抗力事件，导致一方无法履行本协议下主要义务达到 30 天或导致项目资产无法修复，且各方在不可抗力事件发生后的 60 天内不能就协议变更达成一致；

事项	主要内容
	（2）发生情势变更事件，各方不能就协议变更达成一致； （3）发生法律变更对乙方造成重大不利影响，双方不能提出对乙方给予经济补偿的合理方案且双方不能就重新谈判达成一致，乙方订立协议的根本目的无法实现，乙方可以解除协议； （4）项目实施所必需的，应由行政部门批准或备案的事项，非因乙方原因，而在合理时间内无法获得批准或完成备案，且双方在合理期限内未能协商一致的，乙方可以解除本协议； （5）协议一方严重违约，导致协议目的无法实现； （6）项目被征收、征用； （7）项目公司进入破产清算程序，甲方可以解除本协议； （8）在合作期内，经各方协商一致； （9）法律、行政法规规定或协议各方约定的其他事由。 **2、乙方违约导致的解除** 以下事件构成乙方违约事件，如果在收到甲方发出的要求纠正违约的通知后30天内乙方违约事件未得到纠正，甲方有权经书面通知解除本协议： （1）乙方以书面形式表示放弃项目的建设； （2）乙方主动放弃对项目的运营超过连续30日或任何一个营运年累计60日时间； （3）乙方被裁定进入破产程序，或资不抵债等类似情形； （4）乙方发生根本违约导致本协议目的不能实现，且在甲方就此发出通知后的60天内，仍未对违约采取补救措施； （5）乙方在本协议所作的声明被证实在做出时存在实质方面的不属实，或在本协议中所做出的保证无法实现并且该等不属实声明和不能实现的保证严重影响本协议项下的项目的顺利进行，导致本协议的目的不能实现； （6）乙方未履行本合同下的其他义务，构成对本合同的实质性违约，并且在收到甲方说明其违约并要求补救的书面通知后60日内仍未能补救实质性违约。 **3、甲方违约导致的解除** 甲方发生对本协议的实质性违约，导致乙方签署本协议的目的无法实现，即构成甲方违约事件。如果在收到乙方发出的要求纠正违约的通知后30天内，甲方违约事件未得到纠正，则乙方有权经书面通知解除本协议。甲方在本协议项下的实质性违约情形，包括但不限于： （1）甲方擅自撤销已授予乙方的全部或部分特许经营相关权利或将乙方已获授权的全部或部分特许经营相关权利重复授予第三方，或其他实质性违反本协议排他性约定的情形； （2）甲方在本协议所作的声明被证实在做出时存在实质方面的不属实，或在本协议中所做出的保证无法实现并且该等不属实声明和不能实现的保证严重影响本协议项下的项目的顺利进行，导致乙方签订本协议的目的不能实现； （3）甲方未履行本合同下的其他义务，构成对本合同的实质性违约，并且在收到乙方说明其违约并要求补救的书面通知后60日内仍未能补救实质性违约。
移交	**1、移交方式** 在移交日，乙方应向接收人无偿、完整地移交项目资产和相关权益。 **2、移交范围** （1）本项目移交日为协议签订后三十年。在本项目移交日，乙方应向甲方或其指定单位完好移交乙方对本项目的所有资产权利（含使用权、经营权、收益权以及所有权），并确保权力无瑕疵，不得设置任何附加条件或费用，移交范围包括： ①项目经营权及垃圾处理厂等项目设施；

事项	主要内容
	②本项目土地的占用、使用及收益权； ③甲方可以合理要求的，且此前乙方未按照本合同约定交付的投资、融资、设计、建设、验收、运营、维护、修理记录、移交记录和其他资料，以使其能够直接或通过其指定机构继续本项目的运营； ④与本项目设施使用相关的机器、装置、零部件、备品备件、化学品以及其他动产； ⑤运营维护本项目设施所要求的所有技术和技术诀窍、知识产权等无形资产（乙方不拥有相应知识产权的除外），其中就知识产权移交问题，双方另有约定的除外； ⑥正在使用的各类管理章程和运营手册，包括专有技术、生产档案、技术档案、文秘档案、图书资料、设计图纸、文件和其他资料，以使本项目能平稳地正常地继续运营； ⑦所有尚未到期的质量和安全保证、保险和其他合同利益； ⑧甲方合理要求的其他物品与资料。向接收人移交前述权利时，应解除和清偿完毕乙方设置的所有债务、抵押、质押、留置等担保物权，以及源自本项目的建设、运营维护的由乙方引起的环境污染及其他性质的请求权； ⑨其他移交事项：按照法律法规规定执行。 （2）上述移交不应附带任何负债或违约、侵权责任，不应设有任何抵押、质押等担保权益或产权约束，亦不得存在任何种类和性质的索赔权。所有与移交的设施、权益、文件等有关的负债、违约、侵权责任、抵押、质押等担保权益、产权约束或索赔权，应由乙方全部清偿、赔偿或解除完毕。
是否纳入电价补贴范围	协议未明确是否纳入电价补贴范围，需在项目投产后根据届时国家及地方政策确定是否纳入电价补贴范围。

综上，本次募集资金建设项目已签订特许经营协议，协议对污水或垃圾供应特许经营范围、处理费定价与支付机制、终止与移交等条款作出约定。南宁项目不涉及电价补贴事项；截至本回复出具之日，楚雄北项目、岑溪项目和株洲南项目尚处于建设期，该等项目暂未纳入电价补贴范围，公司亦未在效益测算中考虑任何电价补贴收入。

（四）发行人补充披露情况

发行人已在募集说明书之“第七节 与本次发行相关的风险因素”之“四、募集资金投资项目产生的风险”之“（一）募集资金投资项目实施进度的相关风险”对相关风险进行修改及补充披露，具体如下：

“……

截至本募集说明书出具之日，公司本次募投项目存在项目用地手续等相关文件尚在办理的情况。若前期审批手续未能如期完成办理或项目施工进度未达预期，可能存在项目延期建设、无法按期投产的风险。**公司已具备取得并实施本次募投项目的相应资质。本次募投项目进入运营期前，公司将根据项目进展办理排污许可证、电力业务许可证等运营所需资质。若相关资质未能按期取得，可能存在项目无法按期运营的风险。**”

（五）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）查阅本次募投项目的项目核准批复、环评批复或备案、不动产权证书、安全评价报告及专家评审意见、节能报告及相应批复、有权主管部门出具的证明等文件，核查各募投项目已履行的立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面的审批、备案程序；查阅本次募投项目的招投标文件、公司相关资质证照，核查发行人是否具备承接本次募投项目的相应资质；

（2）查阅《关于规范实施政府和社会资本合作新机制的指导意见》（国办函〔2023〕115号）等PPP新机制相关政策文件，查阅本次募投项目特许经营方案及其批复文件、特许经营协议，并访谈公司管理层，核查本次募投项目是否属于PPP新机制项目；查阅本次募投项目的特许经营方案、特许经营协议，了解其中涉及的政府出资或付费安排；

（3）查阅本次募投项目的特许经营方案、特许经营协议，逐项核查协议中的污水或垃圾供应保障条款、处理费定价与支付机制、终止与移交等条款；查阅《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》（发改能源〔2020〕1421号）及本次募投项目所在地垃圾焚烧发电项目补贴政策等文件，并访谈发行人管理层，了解本次募投项目是否纳入电价补贴范围。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（1）岑溪项目部分项目用地的土地使用权证正在办理中，岑溪市城市管理监督局以划拨方式取得相关国有土地使用权证不存在实质性障碍。除此以外，本次募投项目履行了有权机关立项、环评、土地管理、安全、能源管理等方面的审批、备案程序，项目涉及用地合法合规，所取得的环评、备案等审批手续在有效期内或已在有效期内开工建设。发行人具备承接本次募投项目相应资质和能力；

（2）本次募集资金建设项目均属于《关于规范实施政府和社会资本合作新机制的指导意见》（国办函〔2023〕115号）规定的PPP新机制项目。本次募集资金建设项目不涉及政府出资；其中南宁项目按约定由政府给予运营补贴，不涉及补贴建设成本的情形，其他项目均不涉及政府付费。南宁项目目前处于建设期，其取得运营补贴的前置政府审批手续已完成。南宁项目运营补贴后续由项目实施机构随年度部门常规预算统筹纳入当年财政预算，预计不存在实质性法律障碍；

（3）本次募集资金建设项目已签订特许经营协议，协议对污水或垃圾供应特许经营范围、处理费定价与支付机制、终止与移交等条款作出约定。南宁项目不涉及电价补贴事项；截至本回复出具之日，楚雄北项目、岑溪项目和株洲南项目尚处于建设期，该等项目暂未纳入电价补贴范围，公司亦未在效益测算中考虑任何电价补贴收入。

三、结合各项目所在区域人口规模、城镇化进程、现有及在建垃圾或污水处理能力、垃圾收运覆盖率，测算实际垃圾或污水产生量及增长趋势，说明新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形；说明募投项目实际发电产能、供热产能与实际垃圾处理产能的关系，是否已签署供电、供热、水处理合同，说明相关产能的消化措施

回复：

（一）结合各项目所在区域人口规模、城镇化进程、现有及在建垃圾或污水处理能力、垃圾收运覆盖率，测算实际垃圾或污水产生量及增长趋势，说明新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形

本次募集资金建设项目所在区域情况如下：

1、南宁水质净化厂及配套管网项目

（1）项目所在区域人口规模、城镇化进程、现有及在建污水处理能力情况

1）项目基本情况

南宁项目建设内容包括：①二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程（以下简称“二坑溪厂”）：新建一座处理能力为 5 万立方米/日的生态地埋式水质净化厂及配套管网等设施；②吴圩水质净化厂二期工程项目（以下简称“吴圩二期厂”）：新建一座处理能力为 2 万立方米/日的水质净化厂、配套排水泵站及配套管网等设施。

二坑溪厂、吴圩二期厂所在区域分别位于广西壮族自治区南宁市西乡塘区、南宁市吴圩镇。

2）项目所在区域常住人口规模及城镇化率

二坑溪厂位于南宁市西乡塘区。截至 2025 年末，西乡塘区常住人口 168.68 万人，城镇人口为 155.94 万人，城镇化率为 92.45%。

吴圩二期厂位于南宁市江南区吴圩镇。据江南区政府网站公开信息，吴圩镇常住人口 14.3 万人。目前江南区统计部门仅对外发布全区整体人口及城镇化指标，暂无吴圩镇近年单独城镇化率公开统计数据。截至 2025 年末，江南区常住人口为 103.16 万人，城镇人口为 89.83 万人，城镇化率为 87.08%。

3）项目所在区域现有及在建污水处理能力

①项目具体服务范围

根据南宁项目可行性研究报告与特许经营协议，二坑溪厂与吴圩二期厂的具体服务范围如下：

项目	服务范围
二坑溪厂	1、核心服务区： 二坑溪龙腾湖暗涵流域：（1）龙腾湖暗渠北侧（上游）：截流暗渠上游旱天污水及沿清厢快速路收集的污水，服务面积约 171 公顷。（2）龙腾湖暗渠南侧（下游）：主要收集新阳北三路等路段的附近污水，服务面积约 16.8 公顷。 2、分流服务区： 从明秀西路污水主干管 d1650 分流部分污水至二坑溪厂处理。
吴圩二期厂	1、当前服务范围：主要为吴圩镇区，覆盖面积约 726.17 公顷； 2、未来服务范围：（1）2030 年规划：吴圩镇区、吴圩机场、那沙片区、平丹及群益社区；（2）2035 年规划：覆盖整个吴圩镇总体规划镇区范围。

②二坑溪厂情况

根据《南宁市城市排水（污水）专项规划修编（2019-2035）》，二坑溪厂项目所在区域西乡塘区目前现有或在建污水厂包括西明江污水厂（3 万吨/日）、心圩江上游污水厂（3 万吨/日）、心圩江下游污水厂（6 万吨/日）、朝阳溪污水厂（10 万吨/日）等。上述污水处理工程均有明确区分的服务范围及管网布局规划，相互之间不存在服务范围交叉竞争的情形。

除前述核心服务区之外，二坑溪厂分流服务区主要承接江南污水处理厂（72 万吨/日）的分流污水。江南污水处理厂主要负责接纳及处理相思湖流域、罗赖流域、西乡塘流域、朝阳溪二坑溪流域、江南沙井流域、五象新区西片区等范围的污水。目前，江南污水处理厂存在超负荷运行的情况。二坑溪厂建成后可有效分担该厂处理压力，与其不构成竞争关系。

③吴圩二期厂情况

吴圩二期厂相邻区域现有及在建污水处理厂主要有吴圩水质净化厂（一期）（0.4 万立方米/日）、明阳污水处理厂（3 万立方米/日）、数字学院污水处理厂（0.6 万立方米/日）。其中，吴圩水质净化厂（一期）系服务吴圩镇区的现有污水厂，吴圩二期厂建成后，一期污水厂将停运；吴圩二期厂将数字学院污水厂约 0.25 万立方米/日污水接入处理，形成协作关系而非竞争关系。除吴圩水质净化厂（一期），吴圩二期厂与其他污水处理厂各自形成相对独立的污水管网系统。

（2）测算实际污水产生量及增长趋势，说明新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形

1）**实际污水产生量及增长趋势**

①污水产生量测算

A、关于南宁项目污水产生量测算方法的说明

南宁项目污水产生量测算采用面积法，根据服务区域控制性详细规划确定的各类用地面积测算污水产生量。两种常用污水产生量测算方法——人均污水产生量定额法和面积法的差异及适用情况说明如下：

对比维度	人均污水产生量定额法	面积法
测算基础	以区域常住人口数量及人均日污水产生量为基础，核算污水量	依据服务范围内各类性质用地面积及对应污水产生量标准，分类叠加测算污水量
适用场景	以常住居民为主、人口稳定的老城区居民区配套污水工程	1、按管网/流域/片区划分服务范围的项目；2、流动、暂住人口较多的大型城市及新建城区；3、多用地属性混合项目（居住+工业+商业等）
适用类型	适用类型相对单一，居民区优先选用	适用范围更广，多用地、新建片区、流域/管网汇水片区优先选用

南宁项目具有以下特点：① 南宁项目服务区域沿规划管网路段收集污水，并承接配套污水厂的分流污水；② 片区用地类型多元，并非仅为城镇生活用地；③ 南宁市降雨量大、雨季集中，管网存在雨水混入、地下水入渗情况，进厂水量含季节性入渗与混流雨水，人均污水产生量定额法无法覆盖该部分水量变化。因此，结合两种污水产生量测算方法的适用特点，南宁项目污水产生量测算采用面积法。

具体测算情况如下：

a、二坑溪厂

二坑溪厂新建污水处理厂服务范围包括收集龙腾湖暗渠截流污水、分流明秀西路污水管的污水两部分。二坑溪厂服务区域具体污水产生量情况测算如下：

Ⅰ、龙腾湖暗渠上下游截流污水

二坑溪厂覆盖龙腾湖暗渠流域面积合计约为 187.8 公顷。参考《南宁市城市排水（污水）专项规划修编（2019-2035）》《室外排水设计标准》等文件，基于流域面积，测算得出龙腾湖暗渠流域污水量为 3.57 万立方米/日。

Ⅱ、分流明秀西路 d1650 污水管的污水

根据《南宁市城市排水（污水）专项规划修编》，明秀西路 d1650 污水主干管隶属大学路污水干管系统，承担可利、陈村、五里亭等片区污水的转输任务。据测算，d1650 管道自身过流能力为 28.98 万立方米/日，且分流至二坑溪厂的水量系通过分流阀动态控制、可随江南污水厂负荷情况调度调节。结合南宁市地下管网和水务中心出具的说明，项目建成后可有

效分担江南污水处理厂处理负荷，可分流污水超 5 万立方米/日。因此，本项目明秀西路 d1650 污水管分流污水量可满足剔除龙腾湖暗含流域污水量后的剩余产能需求。

综上，二坑溪厂可处理污水量可达 5 万立方米/日。

b、吴圩二期厂

吴圩二期厂近期服务范围主要包括吴圩镇区，服务面积约 7.26 平方公里。参考《城市给水工程规划规范》《城市排水工程规划规范》《室外排水设计标准》等相关规定，近期综合用水量指标取 30 立方米/（日·公顷），污水排放系数取 0.8，地下水入渗率系数取 15%，基于各类用地面积，最终测算得出总可处理污水量为 2.03 万立方米/日。

②增长趋势

南宁市常住人口城镇化率已达 72.40%，根据《南宁市新型城镇化规划（2021—2035 年）》，目标到 2035 年城镇化率进一步提升至 84%左右，南宁市人口仍处于活跃流入期。二坑溪厂的服务范围主要覆盖南宁市西乡塘区。该城区是南宁市面积最大、人口最多的城区，地区生产总值已突破千亿元，工业体系丰富多元，以新型建材、农副食品加工、化工制药为优势产业，新能源及储能、人工智能赋能产业等新兴领域加快布局，工业结构持续向多元协同转型。随着人口持续集聚、产业规模不断扩大和工业产能进一步释放，区域生产生活用水及排水需求将同步增长，区域污水产生量将随之持续增长，构成二坑溪厂污水处理产能消化的刚性需求基础。

吴圩二期厂现阶段服务范围主要覆盖江南区吴圩镇镇区，规划服务范围将扩展至南宁临空经济示范区吴圩核心区域。从现状看，吴圩镇区已形成临空产业培育与特色农业加工并行发展的经济格局，航空物流、跨境电商及临空制造等产业依托南宁吴圩国际机场加速集聚，农产品就地加工持续运营。从发展前景看，南宁临空经济示范区规划面积 118 平方公里，定位为面向东南亚的区域航空枢纽和全国临空经济创新发展先导区，重点发展空港物流、航空维修制造、临空高新技术等产业集群，随着南宁吴圩国际机场货运设施及轨道交通衔接工程持续推进，区域人口导入与产业集聚水平不断提升，城镇化率预计进一步提高，生产生活用水及排水需求相应增长，区域污水产生量将持续上升，为本项目污水处理产能的消纳提供了有效支撑。

2）新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形

①南宁项目新增产能符合当地需求

南宁项目预计新增污水处理产能 7 万立方米/日。经测算，南宁项目覆盖区域污水产生量大于项目新增产能，南宁项目新增产能与当地污水处理需求相匹配。关于南宁项目污水产

生量情况的具体分析，参见本问题回复之“三/（一）/1/（2）/1）实际污水产生量及增长趋势”。

②现有或在建污水处理厂不会影响南宁项目污水处理量

南宁项目中，二坑溪厂系因现有江南污水处理厂等现有污水处理设施处理能力已饱和、无法满足服务范围内新增污水处理需求而建设；吴圩一期厂设备老旧且处理能力不足、无法满足未来区域发展需求，吴圩二期厂投入运营后将直接取代吴圩一期厂。此外，现有或在建污水处理厂均有明确的服务范围划分，服务范围依托管网布局及自然流域等，不存在跨服务区域主动获取污水并处理的实质性竞争关系。

③本项目已经政府有关部门论证并完成审批

本项目已取得南宁市发改委《南宁市推进政府和社会资本合作新机制工作专班办公室关于沙井厂、二坑溪厂、九曲湾厂吴圩二期等4个水质净化厂及配套管网特许经营项目特许经营方案审查意见的函》（南新机制办〔2025〕6号），以及南宁市政务服务局《南宁市政务服务局关于二坑溪龙腾湖暗涵流域雨污分流改造工程项目核准的批复》（南政务发改〔2025〕39号）、《南宁市政务服务局关于南宁市镇级生活污水处理厂及配套管网工程—吴圩水质净化厂二期工程项目核准的批复》（南政务发改〔2025〕44号）等审批文件。

上述审批文件的取得，表明本项目的建设必要性、建设内容及实施方式已经政府有关部门论证通过，项目建设具备相应的审批依据。

综上，南宁项目不存在重复建设情形。

2、楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目

（1）项目所在区域人口规模、城镇化进程、现有及在建垃圾处理能力、垃圾收运覆盖率情况

1）项目基本情况

楚雄北项目建设内容为：新建一座处理规模为400吨/日的生活垃圾焚烧处理厂，配置1台400吨/日垃圾焚烧炉，配备1台9MW汽轮发电机组及相关配套设施，包括垃圾焚烧系统、余热利用系统、烟气处理系统、冷却水系统、渗滤液处理系统、炉渣综合利用、飞灰处理系统、餐厨处理系统、污泥处理系统等。

项目所在区域为云南省楚雄彝族自治州大姚县金碧镇，服务区域为楚雄州楚北片区的大姚县、姚安县、永仁县、元谋县。

2）所在区域与服务区域的人口规模、城镇化进程

根据各县统计公报，截至2025年末，楚雄北项目服务区域的人口规模、城镇化进程情况如下：

服务区域	常住人口（万人）	城镇人口（万人）	城镇化率
大姚县	21.76	8.94	41.08%
姚安县	15.64	6.20	39.64%
永仁县	9.33	4.01	42.98%
元谋县	19.24	8.91	46.31%
合计	**65.97**	**28.06**	

3）现有及在建垃圾处理能力

①现有垃圾处理能力

根据楚雄北项目可行性研究报告，目前大姚县、姚安县、永仁县、元谋县主要采用垃圾填埋方式，通过村收集、镇转运、县处理的流转模式，将生活垃圾运至各县垃圾填埋场填埋，垃圾填埋场设计库容合计约171.66万m^3，目前在运营垃圾填埋场预计于2026年至2028年期间陆续封场。此外，由于元谋县垃圾填埋场提前封场，目前该县垃圾需长途转运至楚雄市生活垃圾焚烧发电厂处置。

②楚雄北项目服务区域不存在其他垃圾焚烧发电厂

楚雄北项目服务区域为楚北片区（大姚县-姚安县-元谋县-永仁县），根据生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据公开平台等查询的公开信息，该区域内无垃圾焚烧发电厂。

根据楚雄北项目特许经营项目初步协议及特许经营协议的约定，在项目服务区域范围内和特许经营期内不新建与本项目相冲突的垃圾焚烧发电项目；并承诺保障项目公司的生活垃圾、餐厨垃圾和污泥处理的特许经营权，建立健全收运体系，应收尽收、应运尽运，在本项目未达设计满负荷焚烧前，不向第三方运送本项目区域范围内的垃圾。

基于垃圾收集及转运距离、长距离运输经济性、垃圾焚烧特许经营协议约定服务区域等因素，楚雄州各个垃圾焚烧片区及其中的垃圾焚烧厂相互独立，片区之间不存在直接竞争关系。

因此，楚雄北项目新增产能与当地垃圾处理需求相匹配，不存在重复建设情形。

4）垃圾收运覆盖率（特许经营权服务范围）情况

根据楚雄北项目特许经营项目初步协议及特许经营协议，楚雄北项目提供服务的区域为大姚县、姚安县、永仁县、元谋县。

（2）测算实际垃圾产生量及增长趋势，说明新增产能与当地需求的匹配性，是否存在

重复建设情形

1）垃圾产生量测算

根据《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T 50337-2018），城市生活垃圾日产量可按每人 0.8～1.4kg 计算；根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T 47-2016），农村地区生活垃圾日产量可按每人 0.5～0.7kg 计算。基于谨慎性，楚雄北项目城镇、乡村人均垃圾产生量分别按日均 1.0 公斤、0.6 公斤测算。

楚雄北项目服务范围大姚县、姚安县、永仁县、元谋县，覆盖人口约为 65.97 万人，其中，城镇常住人口约为 28.06 万人，乡村常住人口约为 37.91 万人。楚雄北项目服务范围垃圾产生量情况如下：

服务区域	城镇地区			乡村地区			服务范围垃圾产生量合计（吨）
	人口（万人）	人均垃圾产生量（公斤/日）	日产生垃圾（吨）	人口（万人）	人均垃圾产生量（公斤/日）	日产生垃圾（吨）	
楚雄北四县合计	28.06	1.0	280.60	37.91	0.6	227.46	508.06

根据国家行业标准规定及相关文件计算，楚雄北项目服务区域每日垃圾产生量估算约为 508.06 吨。

2）增长趋势

根据《中华人民共和国 2025 年国民经济和社会发展统计公报》，2025 年末，全国城镇化率为 67.89%。大姚县、姚安县、永仁县、元谋县城镇化率分别为 41.08%、39.64%、42.98%及 46.31%，仍低于全国平均水平。随着当地经济社会持续发展，城镇化率预计将稳步提升，从而带动人均垃圾产生量增长，服务区域垃圾产生总规模将进一步扩大。

3）项目新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形

①项目新增产能符合当地需求

楚雄北项目新增产能为 400 吨/日。结合前述分析，楚雄北项目服务区域每日垃圾产生量估算约为 508.06 吨，且未来预计将进一步增长。

②项目服务范围内不存在其他生活垃圾焚烧厂

项目服务区域楚雄北片区无其他已建生活垃圾焚烧厂，同时特许经营服务协议明确划定服务区域，并设置排他性条款，政府方不得将本项目服务区域内的生活垃圾焚烧处理服务重复授予第三方。

③本项目已经政府有关部门论证并完成审批

本项目由大姚县住房和城乡建设局委托第三方机构编制特许经营实施方案，报楚雄州发

展和改革委员会审批并组织专家评审。本项目已取得楚雄州发展和改革委员会《关于对楚雄州楚北片区（大姚—姚安—永仁—元谋）垃圾焚烧发电厂特许经营方案的函》（楚发改函〔2024〕49号）及《关于楚雄州楚北片区（大姚—姚安—永仁—元谋）垃圾焚烧发电厂项目核准的批复》（楚发改资环〔2025〕243号）。

上述审批文件的取得，表明本项目的建设必要性、建设内容及实施方式已经政府有关部门论证通过，项目建设具备相应的审批依据。

因此，楚雄北项目新增产能与当地垃圾处理需求相匹配，不存在重复建设情形。

3、岑溪市生活垃圾焚烧发电项目

（1）项目所在区域人口规模、城镇化进程、现有及在建垃圾处理能力、垃圾收运覆盖率情况

1）项目基本情况

岑溪项目建设内容为：建设一座处理规模为500吨/日的生活垃圾焚烧发电厂，采用1×500吨/日的焚烧线，并配套建设汽轮发电机组、渗沥液处理车间等；垃圾填埋场存量垃圾综合治理：包含一期填埋场内陈腐垃圾复挖及筛分资源化，二期填埋场内陈腐垃圾复挖及焚烧厂协同处置，同步在二期填埋场库区内配套建设满足焚烧厂6年飞灰填埋需求的飞灰库区。

岑溪项目所在区域为广西壮族自治区梧州市岑溪市岑城镇，服务区域为岑溪市全域。

2）所在区域与服务区域的人口规模、城镇化进程

根据岑溪市统计公报，截至2025年末，岑溪市常住人口72.63万人，城镇人口41.25万人，城镇化率56.79%。

3）现有及在建垃圾处理能力

①现有垃圾处理能力

根据岑溪项目可行性研究报告，岑溪市生活垃圾处置体系以传统混合收运与卫生填埋为主，现有配套填埋场一座，一期库容145万立方米，二期库容约30万立方米，综合垃圾处理能力350吨/日。

②岑溪项目服务区域不存在其他垃圾焚烧发电厂

根据生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据公开平台等查询的公开信息，岑溪项目服务区域岑溪市全域无垃圾焚烧发电厂。

根据岑溪项目特许经营协议的约定，岑溪市城市管理监督局应保障服务区域内的城乡生活垃圾运送至项目公司，项目公司在特许经营期内对本项目享有独占、排他的运营权，并有

权合法经营本项目资产。

因此，岑溪项目建成并投入运营后，在服务区域内不存在构成直接竞争的其他垃圾焚烧厂。

4）垃圾收运覆盖率（特许经营权服务范围）情况

根据岑溪项目特许经营协议的约定，该项目提供服务的区域为岑溪市全域。

（2）测算实际垃圾产生量及增长趋势，说明新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形

1）垃圾产生量测算

根据《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T 50337-2018），城市生活垃圾日产量可按每人 0.8～1.4kg 计算；根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T 47-2016），农村地区生活垃圾日产量可按每人 0.5～0.7kg 计算。基于谨慎性，岑溪项目城镇、乡村人均垃圾产生量分别按日均 1.0 公斤、0.6 公斤测算。

岑溪项目服务范围为岑溪市全域，覆盖人口约为 72.63 万人，其中，城镇常住人口约为 41.25 万人，乡村常住人口约为 31.38 万人。岑溪项目服务范围垃圾产生量情况如下：

服务区域	城镇地区			乡村地区			服务范围垃圾产生量合计（吨）
	人口（万人）	人均垃圾产生量（公斤/日）	日产生垃圾（吨）	人口（万人）	人均垃圾产生量（公斤/日）	日产生垃圾（吨）	
岑溪市	41.25	1.0	412.5	31.38	0.6	188.28	600.78

根据国家行业标准规定及相关文件计算，岑溪项目服务区域每日垃圾产生量估算约为 600.78 吨。

2）增长趋势

根据《中华人民共和国 2025 年国民经济和社会发展统计公报》，2025 年末，全国城镇化率为 67.89%，岑溪市城镇化率为 56.79%，仍低于全国平均水平。随着当地经济社会持续发展，城镇化率预计将稳步提升，从而带动人均垃圾产生量增长，服务区域垃圾产生总规模将进一步扩大。

3）项目新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形

①项目新增产能符合当地需求

岑溪项目新增产能为 500 吨/日。结合前述分析，岑溪项目服务区域每日垃圾产生量估算约为 600.78 吨，且未来预计将进一步增长。

②项目服务范围内不存在其他生活垃圾焚烧厂

项目服务区域岑溪市无其他已建生活垃圾焚烧厂，同时特许经营服务协议明确划定服务区域，并设置排他性条款，政府方不得将本项目服务区域内的生活垃圾焚烧处理服务重复授予第三方。

③本项目已经政府有关部门论证并完成审批

本项目由岑溪市城市管理监督局委托第三方机构编制特许经营实施方案，报岑溪市发展和改革局审批并组织专家评审。本项目已取得岑溪市人民政府《岑溪市人民政府关于岑溪市生活垃圾焚烧发电项目特许经营实施方案的批复》（岑政批复〔2025〕25号），以及梧州市行政审批局《梧州市行政审批局关于同意岑溪市生活垃圾焚烧发电项目变更的批复》（梧审批投核字〔2025〕33号）等审批文件。

上述审批文件的取得，表明本项目的建设必要性、建设内容及实施方式已经政府有关部门评审论证通过，项目建设具备相应的审批依据。

因此，岑溪项目新增产能与当地垃圾处理需求相匹配，不存在重复建设情形。

4、株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目

（1）项目所在区域人口规模、城镇化进程、现有及在建垃圾处理能力、垃圾收运覆盖率情况

1）项目基本情况

株洲南项目建设内容为：建设一座处理规模为600吨/日的生活垃圾焚烧厂，包括建设一条600吨/日的焚烧线，配套建设15MW汽轮发电机组及相应配套设施等。

株洲南项目由公司控股子公司株洲合源负责建设和运营。项目所在区域为湖南省株洲市茶陵县虎踞镇，服务区域为茶陵县、炎陵县、攸县南部等地区。

2）所在区域与服务区域的人口规模、城镇化进程

根据各县统计公报、党代会报告，截至2025年末，株洲南项目所在区域与服务区域所在县相关人口规模、城镇化进程情况如下：

服务区域	常住人口（万人）	城镇人口（万人）	城镇化率
茶陵县	47.05	26.70	56.75%
炎陵县	15.66	9.17	58.55%
攸县	60.57	36.63	60.48%
合计	**123.28**	**72.50**	

注：株洲南项目特许经营权服务区域包括攸县南部，由于攸县南部具体区域没有准确划

分，对应人口数据无法准确统计，因此上表数据为攸县全部区域的人口数据。

3）现有及在建垃圾处理能力

①现有垃圾处理能力

根据本项目可行性研究报告，茶陵县、炎陵县、攸县均设有垃圾填埋场，总库容分别为206万立方米、90万立方米、143万立方米。此外，根据华新建材（600801.SH）公告，其在攸县设有生活垃圾处置项目，建设规模为200吨/日。

②株洲南项目服务区域不存在其他垃圾焚烧发电厂

根据生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据公开平台查询的公开信息，株洲南项目服务区域即茶陵县、炎陵县、攸县无垃圾焚烧发电厂。

根据株洲南项目特许经营协议及株洲南项目三县合作协议书的约定，项目公司在特许经营期内对本项目享有独占、排他的运营权，并有权合法经营本项目资产。政府部门不得将已授予项目公司的权利（包括服务区域、服务对象范围等）的全部或部分重复授予第三方，亦不得妨碍项目公司行使上述权利；如项目公司受到第三方实质性妨碍，政府部门应采取措施予以排除。

因此，株洲南项目建成并投入运营后，在服务区域内不存在构成直接竞争的其他垃圾焚烧厂。

4）垃圾收运覆盖率（特许经营权服务范围）情况

根据株洲南项目特许经营协议，该项目服务范围包括茶陵县、炎陵县、攸县南部。

（2）测算实际垃圾产生量及增长趋势，说明新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形

1）垃圾产生量测算

根据《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T 50337-2018），城市生活垃圾日产量可按每人0.8～1.4kg计算；根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T 47-2016），农村地区生活垃圾日产量可按每人0.5～0.7kg计算。基于谨慎性，本项目城镇、乡村人均垃圾产生量分别按日均1.0公斤、0.6公斤测算。

本项目服务范围茶陵县、炎陵县、攸县南部覆盖人口约为83.91万人，其中，城镇常住人口约为48.69万人，乡村常住人口约为35.22万人，本项目服务范围垃圾产生量情况如下：

服务区域	城镇地区			乡村地区			服务范围日垃圾产生量合计（吨）
	人口（万人）	人均垃圾产生量（公斤/日）	日产生垃圾（吨）	人口（万人）	人均垃圾产生量（公斤/日）	日产生垃圾（吨）	
株洲南三县合计	48.69	1.0	486.91	35.22	0.6	211.31	698.22

注 1：根据本项目特许经营协议，攸县南部区域预计涵盖全县人口的 35%~50%，上表按 35%测算攸县南部人口。

注 2：若以攸县全县人口测算（城镇人口 36.63 万人，乡村人口 23.94 万人），估算全县日垃圾产生量为 509.94 吨，与茶陵县和炎陵县预计日垃圾产生量合计为 1,029.68 吨。预计可同时满足攸县已有的 200 吨/日生活垃圾处置项目与本项目新建的 600 吨/日垃圾焚烧发电项目。

根据国家行业标准规定及相关文件计算，株洲南项目服务区域每日垃圾产生量估算约为 698.22 吨。

2）增长趋势

根据《中华人民共和国 2025 年国民经济和社会发展统计公报》，2025 年末，全国城镇化率为 67.89%。茶陵县、炎陵县、攸县城镇化率分别为 56.75%、58.55%、60.48%，仍低于全国平均水平。随着当地经济社会持续发展，城镇化率预计将稳步提升，从而带动人均垃圾产生量增长，服务区域垃圾产生总规模将进一步扩大。

3）项目新增产能与当地需求的匹配性，是否存在重复建设情形

①项目新增产能符合当地需求

株洲南项目新增产能为 600 吨/日。结合前述分析，株洲南项目服务区域每日垃圾产生量估算约为 698.22 吨（该测算已剔除攸县已有 200 吨/日生活垃圾处置设施可能覆盖范围），且未来预计将进一步增长。根据公开信息，本项目建成后，将改变株洲南部三县生活垃圾“简易填埋、各自为战”现状。

②项目服务范围内不存在其他生活垃圾焚烧厂

目前，攸县现已建有一处 200 吨/日生活垃圾处置设施，但株洲南项目服务区域产生的生活垃圾，可独立为本项目提供处理量支撑。本项目服务区域无已建生活垃圾焚烧厂，特许经营服务协议明确划定服务区域，并设置排他性条款，政府方不得将本项目服务区域内的生活垃圾焚烧处理服务重复授予第三方。

③本项目已经政府有关部门论证并完成审批

本项目由茶陵县城市管理和综合执法局委托第三方机构编制特许经营实施方案，报湖南省发展和改革委员会审批并组织专家评审。本项目已取得湖南省发改委《关于株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂工程特许经营方案审核意见的复函》《湖南省发展和改革委员会关于核准

株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂工程的批复》（湘发改许〔2026〕52号）等审批文件。

上述审批文件的取得，表明本项目的必要性、建设内容及实施方式已经政府有关部门充分论证通过，项目建设具备相应的审批依据。

因此，株洲南项目新增产能与当地垃圾处理需求相匹配，不存在重复建设情形。

（二）说明募投项目实际发电产能、供热产能与实际垃圾处理产能的关系，是否已签署供电、供热、水处理合同，说明相关产能的消化措施

1、本次募投项目实际发电产能与实际垃圾处理产能间的关系

本次募投项目中，南宁项目仅涉及污水处理产能，不涉及发电、供热及垃圾处理产能；楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目均为垃圾焚烧发电项目，提供服务不包含供热业务，故本次募投项目不涉及供热产能。

本次垃圾焚烧发电相关的募投项目正在建设中，根据可行性研究报告，各项目发电产能与垃圾处理产能的对应关系如下：

垃圾发电量与垃圾热值相关，楚雄北项目垃圾热值为7,100kJ/kg，每吨垃圾发电量为361度/吨；岑溪项目垃圾热值为7,900kJ/kg，每吨垃圾发电量为524度/吨；株洲南项目垃圾热值为7,700kJ/kg，每吨垃圾发电量为450度/吨。

各项目差异原因如下：

1）楚雄北项目为四县合建项目，城镇化率相对较低，乡村垃圾占比在三个项目中略高，且本项目生活垃圾协同处置餐厨、污泥，综合热值低于其他项目，取垃圾热值为7,100kJ/kg，但餐厨、污泥处置单价高于生活垃圾，本项目收益与其他项目相近。

2）岑溪项目市区生活垃圾产量大，加上原有填埋场垃圾筛分后选取热值高的垃圾焚烧，造成垃圾热值总体较高，取值7,900kJ/kg。

3）株洲南项目为株洲南三县合建项目，相比岑溪项目，城市人口集中率低，乡村垃圾掺烧率相对较高，但相比楚雄北项目，服务区域城镇化率高，人居生活水平相对较高，形成垃圾热值高于楚雄北项目，取垃圾热值为7,700kJ/kg。

因此，本次募投项目发电产能与垃圾处理产能的比例关系存在差异，主要系各项目社会经济环境、处理对象等情况不同，设计垃圾热值存在差异所致；各项目发电产能与垃圾处理产能的匹配关系具有合理性。

2、供电、供热、水处理合同签署情况

（1）供热合同签署情况

本次募投项目不涉及供热业务，无需签订供热合同。

（2）水处理合同签署情况

南宁项目已签署特许经营协议，在项目运营期间根据实际处理污水量及结算单价收取污水处理服务费。

（3）供电合同签署情况

截至本回复出具之日，本次募投项目的3个垃圾焚烧发电项目均已取得电力接入批复，暂未与当地电网公司签署购售电合同，原因如下：

①购售电合同于并网后签署符合行业惯例及项目推进节奏。结合行业通行做法及公司已投运项目历史经验，订立垃圾焚烧发电项目购售电合同通常由项目公司在并网验收后，直接与当地电网公司签订。本次垃圾焚烧发电相关募投项目尚处建设期，尚未到签署购售电合同节点。

②电价政策及全额保障性收购制度为项目电量消纳及收益实现提供制度保障。垃圾焚烧发电上网电价执行各地电价政策，购售电合同为据实结算的框架性安排；根据《全额保障性收购可再生能源电量监管办法》，“电网企业、电力调度机构、电力交易机构等应按照国家相关政策要求，组织可再生能源发电企业、售电企业和电力用户等电力市场相关成员，分工完成可再生能源电量全额保障性收购工作。”因此电网企业应全额收购规划范围内项目上网电量，本次垃圾焚烧发电相关募投项目电量消纳及收益实现具有制度保障。

因此，本次垃圾焚烧发电相关募投项目尚未签订售电合同，符合项目建设阶段及与电网公司交易的常规做法，具有合理性；根据现行法规，后续签订售电合同不存在实质性障碍。

3、本次募投相关产能的消化措施

本次募投项目相关特许经营协议约定，在特许经营范围及服务期限内，项目公司享有排他性的投资、建设、运营维护特许经营项目的权利。随着服务区域人口集聚、城镇化率提升和产业发展，污水、垃圾产生量呈增长趋势，服务范围内垃圾、污水产生量能够满足项目产能设计需求，垃圾及污水的足量供应构成产能消化的刚性需求基础。

本次募投项目中，公司已就污水处理、垃圾处理事项与事业单位或政府方签署相应项目协议，并约定初始处理单价及价格调节机制。本次垃圾焚烧发电相关募投项目正在正常建设推进中，结合现有法律法规分析，后续建成达到并网发电条件后签署供电合同不存在实质性障碍。

综上，本次募投项目新增产能消化具有保障。

（三）发行人补充披露情况

发行人已在募集说明书之“第七节 与本次发行相关的风险因素”之“四、募集资金投资项目产生的风险”之“（四）募投项目实施相关产能消化的风险”对相关风险进行补充披露，具体如下：

“（四）募投项目实施相关产能消化的风险

本次募投项目实施后，公司将在南宁、楚雄、岑溪、株洲等区域新增污水或垃圾处理产能，项目预期收益取决于上述区域后续实际污水或垃圾处理情况。鉴于项目实施周期较长，市场环境存在不确定性，若上述项目覆盖区域常住人口规模下降超出预期、人均垃圾产生量或污水产生量低于预期、区域内新增同类或竞争项目、项目实际运营处理能力不及预期，都可能导致本次募投项目新增产能不能实现充分利用，存在产能消化的风险。”

（四）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）查阅本次募投项目实施地区统计公报、项目可行性研究报告以及相关地区互联网公开信息，了解募投项目服务区域人口、城镇化率及其他社会经济环境情况，分析污水产生量、垃圾量及变动趋势，分析本次募投项目的产能消化情况；

（2）查阅本次募投项目的特许经营协议，查阅《全额保障性收购可再生能源电量监管办法》等相关法律法规并访谈发行人管理层，了解产能消化相关措施。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（1）发行人本次募投项目新增产能与当地需求具有匹配性，不存在重复建设情形；

（2）本次募投项目不涉及供热业务，发电产能与垃圾处理产能匹配关系合理；公司已就污水处理、垃圾处理事项签署相应项目特许经营协议；本次募投项目暂未与当地电网公司签署购售电合同，后续签订售电协议不存在实质性障碍；本次募投项目新增产能具有消化措施。

四、结合发行人报告期内业绩下滑情况，以及本次募投项目收益情况的测算过程、测算依据，包括各年预测收入构成、毛利率、净利润、项目税后内部收益率的具体计算过程和可实现性等，说明募投项目效益测算的合理性及谨慎性，与发行人前期类似项目和同行业可比公司是否存在显著差异，是否考虑了应收账款坏账损失、无形资产减值、补贴减少等风险；结合募投项目的投资进度、折旧摊销政策等，量化分析募投项目折旧或摊销对公司未来经营业绩的影响

回复：

（一）结合发行人报告期内业绩下滑情况，以及本次募投项目收益情况的测算过程、测算依据，包括各年预测收入构成、毛利率、净利润、项目税后内部收益率的具体计算过程和可实现性等，说明募投项目效益测算的合理性及谨慎性，与发行人前期类似项目和同行业可比公司是否存在显著差异，是否考虑了应收账款坏账损失、无形资产减值、补贴减少等风险

1、发行人报告期业绩下滑情况

报告期内，公司营业收入分别为 194,712.01 万元、198,531.85 万元、170,867.24 万元和 88,186.60 万元，归属于母公司股东净利润分别为 28,272.56 万元、33,324.28 万元、21,961.97 万元和 7,702.25 万元。2024 年度，公司业绩同比增长。2025 年度，公司营业收入同比下降 13.93%，归属于母公司股东的净利润同比下降 34.10%。2026 年 1-6 月，公司营业收入同比增长 4.68%，但归属于母公司股东的净利润同比下降 40.95%。公司报告期内存在业绩下滑的情况。

2025 年度及 2026 年 1-6 月，公司业绩下滑主要受以下因素综合影响：（1）公司自 2024 年起积极向光伏、储能等绿色能源领域延伸，当期资源投入较多，环保整体解决方案业务项目实施节奏相对放缓，而绿色能源业务尚未形成规模化收入；（2）为应对工程项目、固定资产投资建设及公司流动资金的需求，公司借款规模增长较大，利息费用增加，同时公司投资项目陆续建成投入运营，导致利息费用不再资本化计入资产成本而是计入财务费用，2025 年度及 2026 年 1-6 月公司财务费用同比分别增长 53.04%、46.86%；（3）2025 年下半年公司开始实施股权激励，2026 年 1-6 月确认的股权激励费用达 3,721.81 万元，导致管理费用等同比增长较大；（4）2025 年度受到部分客户回款困难的影响，当期单项坏账准备及账龄组合信用减值损失增加，信用减值损失同比增加 212.25%，同时部分污水处理特许经营权项目运营未达预期，资产减值损失同比增加 482.02%。

公司报告期内业绩下滑的原因中，绿色能源业务大规模投资之后暂未形成匹配的收入规模，符合发展阶段特点，后续随着该业务的逐步运营开展，收入规模将相应提高；公司计提

或确认的股权激励费用、应收账款及无形资产减值损失、财务费用较高等原因具有短期、阶段性特征，对公司主营业务不具有长期持续影响。随着公司绿色能源项目业绩逐步释放、新增环境治理项目建设运营及公司管理效能的提升，公司收入及业绩规模将相应提高。本次募投项目效益测算具有合理性及谨慎性，报告期内导致公司业绩下滑的负面因素不具有长期持续性，不会对本次募投项目造成重大不利影响。

2、本次募投项目收益情况的测算过程、测算依据，包括各年预测收入构成、毛利率、净利润、项目税后内部收益率的具体计算过程和可实现性等

本次募集资金建设项目南宁项目、楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目均采用特许经营模式。项目建设完成后，在特许经营期内通过污水处理服务费、垃圾处理服务费、电力及资源化产品销售等实现收益。各项目收益情况如下：

单位：万元

项目名称	设计规模	特许经营期限	运营期平均收入	运营期平均毛利率	运营期平均净利润	项目税后内部收益率
南宁水质净化厂及配套管网项目	7万立方米/日	35年，其中运营期约33年	6,406.45	38.32%	1,385.24	5.44%
楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	400吨/日	40年，其中运营期38年	3,716.21	34.98%	870.61	5.55%
岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	500吨/日	40年，其中运营期38年	4,773.25	41.70%	1,433.17	6.49%
株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	600吨/日	30年，其中运营期28年	4,803.42	39.37%	1,372.68	6.29%

各募投项目收益具体测算过程、测算依据具体如下：

（1）南宁水质净化厂及配套管网项目

1）项目收入构成

南宁项目运营期收入全部来源于污水处理服务费。根据南宁项目特许经营协议，污水处理服务费单价为2.67元/立方米。

项目满产阶段年污水处理量根据项目设计规划的日污水处理产能与年处理天数计算，达产年度年污水处理量为2,555.00万立方米。根据同类项目建设运营经验及南宁项目建设实施方案，预计南宁项目开始运营起需经过两年产能爬坡，预计第三年达产。

经测算，运营期内年均不含税营业收入为6,406.45万元。具体测算过程如下：

项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年至 T+33 年（平均）
污水处理量（万立方米）	2,299.50	2,427.25	2,555.00
污水处理单价（元/立方米，含税）	2.67	2.67	2.67
污水处理收入（万元，不含税）=（污水处理量*污水处理单价）/（1+6%）	5,792.14	6,113.92	6,435.71
运营期年平均收入（万元，不含税）			6,406.45

注：T+1 为运营期第一年，T+2 为运营期第二年，以此类推，下同。

2）项目毛利率

①项目成本测算依据

南宁项目运营期成本主要包括人员工资及福利费、药剂费、燃料及动力费、修理维护费、污泥处置费、配套管网维护成本、其他运营成本、无形资产摊销费等。主要成本测算依据如下：

项目	具体内容	测算依据
人员工资及福利费	人员薪酬及福利等	根据类似工艺规模的项目的人员情况预计本项目人员数量； 根据项目所在地的行业平均薪酬及企业承担的五险一金情况确定人均薪酬
药剂费	PAC、PAM、柠檬酸、次氯酸钠、乙酸钠等	根据市场价格及项目需求量估算
燃料及动力费	电费、生活用水费	根据市场价格及项目需求量估算
修理维护费	修理维护费	参考《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》并结合项目实际建设内容，按建设投资金额的比例估算
污泥处置费	污泥转运及处置	根据市场价格及污泥转运处置量估算
配套管网维护成本	配套管网维护成本	根据南宁市市区污水设施委托管养服务费综合单价、管网长度及管网委托运营期限计算乘积
其他运营成本	包括化验费、在线监控运维费、通信费、绿化养护费、安保及保洁费、其他管理费用等	根据市场价格及项目运营需求估算
无形资产摊销费	无形资产摊销	根据特许经营协议约定的运营期限确定无形资产摊销年限

②毛利率测算过程

项目运营期毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入。经测算，南宁项目运营期内平均毛利率为38.32%。具体测算过程如下：

单位：万元

项目	T+1年	T+2年	T+3年至T+33年（平均）
营业收入	5,792.14	6,113.92	6,435.71
营业成本	3,880.46	3,946.50	3,952.33
运营期毛利率	33.00%	35.45%	38.59%
运营期平均毛利率			38.32%

3）项目净利润

南宁项目净利润系在运营毛利基础上，考虑财务费用、相关税费的扣减或调整后计算得出。其中，财务费用系长期借款利息，按3.6%测算，T+1年、T+2年、T+3至T+33年平均财务费用分别为1,805.73万元、1,767.31万元及861.63万元。经测算，运营期平均净利润为1,385.24万元。具体计算过程如下：

单位：万元

序号	项目	T+1年	T+2年	T+3至T+33年（平均）
1	营业收入	5,792.14	6,113.92	6,435.71
2	税金及附加	-	-	13.73
3	营业成本	3,880.46	3,946.50	3,952.33
4	财务费用	1,805.73	1,767.31	861.63
5	总成本费用（5=3+4）	5,686.18	5,713.80	4,813.96
6	增值税退税收入	-	-	96.13
7	利润总额（7=1-2-5+6）	105.96	400.12	1,704.15
8	所得税	-	-	245.86
9	净利润（9=7-8）	105.96	400.12	1,458.29
	运营期平均净利润			1,385.24

注1：本项目同时适用环境保护、节能节水项目企业所得税“三免三减半”优惠，以及西部大开发企业所得税减按15%税率征收的政策。

4）项目税后内部收益率

基于前述污水处理服务费单价、污水处理量等相关参数，公司对南宁项目各期的营业收入、营业成本、毛利率及净利润进行了测算。在此基础上，通过计算各期现金流入与现金流出的差额得出净现金流量，并依据内部收益率计算公式测算得出本项目税后内部收益率为

5.44%。

综上，本次募投项目效益测算的参数选取充分考虑了各项客观外部因素，测算依据充分、指标选取合理，项目预期收益情况良好，效益测算具有合理性与可实现性。

（2）楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目

1）项目收入构成

楚雄北项目运营期收入主要来源于垃圾处理费收入、售电收入及炉渣、粗油脂等资源化产品销售收入，对应单价的测算依据如下：

①垃圾处理费收入：包括生活垃圾处理费、餐厨垃圾处理费、污泥垃圾处理费等。根据楚雄北项目特许经营协议，前述处理费的单价分别为 128 元/吨、275 元/吨、295 元/吨。

②售电收入：上网电价按云南省燃煤发电基准价 0.3358 元/千瓦时计算。

③其他收入：包括炉渣、粗油脂的销售收入等，根据同类产品市场价格情况估算。

项目满产阶段年垃圾处理量根据项目设计规划的日垃圾处理产能、各类垃圾预计规模占比与年处理天数计算，达产年度年生活垃圾、餐厨垃圾、污泥处理量分别为 14.60 万吨、1.60 万吨、0.80 万吨；年上网发电量依据日垃圾处理量、锅炉等发电设备设计产能及年处理天数等因素计算，达产后年上网电量约为 4,325.56 万千瓦时；炉渣等产品根据项目工艺确定的额定排渣量及垃圾处理规模等确定。根据同类项目建设运营经验及本项目建设实施方案，项目投运后需经过产能爬坡，其中生活垃圾处理负荷由 80%逐步提升，预计运营期第七年达产。

经测算，运营期内年均不含税营业收入为 3,716.21 万元。具体测算过程如下：

序号	项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年至 T+38 年（平均）
1	垃圾处理费收入（万元，不含税）	1,483.16	1,572.42	2,334.43
1-1	生活垃圾处理费单价（元/吨，含税）	128.00	128.00	128.00
	生活垃圾处理量（万吨）	11.68	12.12	14.45
	生活垃圾处理费收入（万元，不含税）=生活垃圾处理服费单价*生活垃圾处理量/（1+6%）	1,410.42	1,463.31	1,744.41
1-2	餐厨垃圾处理费单价（元/吨，含税）	275.00	275.00	275.00
	餐厨垃圾处理量（万吨）	0.18	0.27	1.48
	餐厨垃圾处理费收入（万元，不含税）=餐厨垃圾处理服费单价*餐厨垃圾处理量/（1+6%）	47.35	71.02	384.03
1-3	污泥垃圾处理费单价（元/吨，含税）	295.00	295.00	295.00

序号	项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年至 T+38 年（平均）
	污泥垃圾处理量（万吨）	0.09	0.14	0.74
	污泥垃圾处理费收入（万元，不含税）=污泥垃圾处理服费单价*污泥垃圾处理量/（1+6%）	25.40	38.09	205.98
2	电费单价（元/千瓦时）	0.3358	0.3358	0.3358
	上网电量（万千瓦时）	3,460.45	3,590.22	4,279.90
	售电收入（万元，不含税）=电费单价*上网电量/（1+13%）	1,028.34	1,066.90	1,271.85
3	炉渣、粗油脂销售收入（万元，不含税）	91.00	98.14	168.06
	营业收入（万元，不含税）	2,602.49	2,737.46	3,774.33
	运营期内平均收入（万元，不含税）			3,716.21

2）项目毛利率

①项目成本测算依据

楚雄北项目运营期成本主要包括工资福利费、材料费、燃料及动力费、维修费、其他制造费用、其他运营成本、无形资产摊销费等。主要成本测算依据如下：

项目	具体内容	测算依据
工资福利费	人员薪酬及福利等	根据类似工艺规模的项目的人员情况预计本项目人员数量； 根据项目所在地的行业平均薪酬及企业承担的五险一金情况确定人均薪酬
材料费	消石灰、活性炭、螯合剂、氨水、滤袋等	根据市场价格及项目需求量估算
燃料及动力费	柴油、水、外购电等	根据市场价格及项目需求量估算
维修费	修理维护费	参考类似项目估算方法，按建设投资金额的比例估算
其他制造费用	污水处置费、固废处置费等	根据市场价格及项目处理量估算
其他运营成本	保险费、其他管理费用等	根据市场价格及项目运营需求估算
无形资产摊销费	无形资产摊销	根据特许经营协议约定的运营期限确定无形资产摊销年限

②项目毛利率测算过程

项目运营期毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入。经测算，楚雄北项目运营期内平均毛利率为 34.98%。具体计算过程如下：

单位：万元

项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年至 T+38 年（平均）
营业收入	2,602.49	2,737.46	3,774.33
营业成本	1,987.53	2,028.07	2,427.75
运营期毛利率	23.63%	25.91%	35.68%
运营期平均毛利率			34.98%

3）项目净利润

楚雄北项目净利润系在运营毛利基础上，考虑财务费用、相关税费的扣减或调整后计算得出。其中，财务费用系长期借款利息，按 3.5%测算，运营期内平均财务费用为 268.28 万元。经测算，运营期平均净利润为 870.61 万元。具体计算过程如下：

单位：万元

序号	项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年至 T+38 年（平均）
1	营业收入	2,602.49	2,737.46	3,774.33
2	税金及附加	-	-	20.20
3	营业成本	1,987.53	2,028.07	2,427.75
4	财务费用	755.25	733.34	241.83
5	总成本费用（5=3+4）	2,742.78	2,761.41	2,669.58
6	增值税退税收入	-	-	141.38
7	利润总额（7=1-2-5+6）	-140.29	-23.95	1,225.94
8	所得税	-	-	302.40
9	净利润（9=7-8）	-140.29	-23.95	923.54
	运营期平均净利润			870.61

4）项目税后内部收益率

基于前述垃圾处理服务费单价、生活垃圾处理量、上网电价等相关参数，公司对楚雄北项目各期的营业收入、营业成本、毛利率及净利润进行了测算。在此基础上，通过计算各期现金流入与现金流出的差额得出净现金流量，并依据内部收益率计算公式测算得出本项目税后内部收益率为 5.55%。

综上，本次募投项目效益测算的参数选取充分考虑了各项客观外部因素，测算依据充分、指标选取合理，项目预期收益情况良好，效益测算具有合理性与可实现性。

（3）岑溪市生活垃圾焚烧发电项目

1）项目收入构成

岑溪项目运营期收入主要来源于垃圾处理费收入、售电收入，对应单价的测算依据如下：

①垃圾处理费收入：包括生活垃圾处理费、陈腐垃圾处理费等，特许经营协议约定，生活垃圾处理费的单价分别为 103.86 元/吨，陈腐垃圾处理费系在生活垃圾处理费的基础上额外给予 63.52 元的附加费，即 167.38 元/吨。

②售电收入：岑溪项目上网电价按广西壮族自治区燃煤发电基准价 0.4207 元/千瓦时计算，达产后年上网电量约为 7,850.00 万千瓦时。

项目满产阶段年垃圾处理量根据项目设计规划的日垃圾处理产能与年处理天数计算；陈腐垃圾处理量根据总产能和预计新鲜垃圾供应量的差额测算，特许经营协议中暂定对陈腐垃圾的处理及付费年限为 15 年；年上网发电量依据日垃圾处理量、锅炉等发电设备设计产能及年处理天数等因素计算。根据同类项目建设运营经验及本项目建设实施方案，项目投运后需经过产能爬坡，生活垃圾处理负荷由 80%逐步提升，预计运营期第三年达产。

经测算，运营期内年均不含税营业收入为 4,773.25 万元。具体计算过程如下：

序号	项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年至 T+38 年（平均）
1	垃圾处理费收入（万元，不含税）	1,822.56	2,000.67	2,019.38
1-1	生活垃圾处理费单价（元/吨，含税）	103.86	103.86	103.86
	垃圾处理量（万吨）	14.60	16.43	18.25
	生活垃圾处理费收入（万元，不含税）=（垃圾处理量*生活垃圾处理费单价）/（1+6%）	1,430.52	1,609.34	1,788.16
1-2	陈腐垃圾处理附加费（元/吨，含税）	63.52	63.52	63.52
	陈腐垃圾处理量（万吨）	6.54	6.53	3.86
	陈腐垃圾处理费附加费收入（万元，不含税）=（陈腐垃圾处理量*陈腐垃圾处理附加费）/（1+6%）	392.03	391.33	231.22
2	上网电价（元/千瓦时，含税）	0.4207	0.4207	0.4207
	上网电量（万千瓦时）	6,280.00	7,065.00	7,850.00
	售电收入（万元，不含税）=（上网电量*上网电价）/（1+13%）	2,338.05	2,630.31	2,922.56
	营业收入（万元，不含税）	4,160.61	4,630.98	4,941.94
	运营期内平均收入（万元，不含税）			4,773.25

注 1：上表垃圾处理量为生活垃圾处理量与陈腐垃圾处理量之和；

注 2：鉴于特许经营协议目前暂定陈腐垃圾处理费支付年限为 15 年，故测算中仅考虑

该年限内的陈腐垃圾处理量与收入。

2）项目毛利率

①项目成本测算依据

岑溪项目运营期成本主要包括人员工资及福利费、材料费、燃料及动力费、维修费、其他制造费用、其他运营成本及无形资产摊销费等。主要成本测算依据如下：

项目	具体内容	测算依据
人员工资及福利费	人员薪酬及福利等	根据类似工艺规模的项目的人员情况预计本项目人员数量； 根据项目所在地的行业平均薪酬及企业承担的五险一金情况确定人均薪酬
材料费	消石灰、活性炭、螯合剂、氨水、滤袋等	根据市场价格及项目需求量估算
燃料及动力费	柴油、工业用水、生活用水等	根据市场价格及项目需求量估算
维修费	修理维护费	参考类似项目估算方法，按建设投资金额的比例估算
其他制造费用	飞灰运输及填埋、渗沥液处置、纳管污水处理、环境监测等	根据市场价格及项目处理量估算
其他运营成本	办公费、保险费用、差旅费等	按市场价格及项目运营需要估算
无形资产摊销费	无形资产摊销	根据特许经营协议约定的运营期限确定无形资产摊销年限

②项目毛利率测算过程

项目运营期毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入。经测算，岑溪项目运营期内平均毛利率为 41.70%。具体计算过程如下：

单位：万元

项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年至 T+38 年（平均）
营业收入	4,160.61	4,630.98	4,794.22
营业成本	2,676.07	2,730.26	2,784.45
运营期毛利率	35.68%	41.04%	41.92%
运营期内平均毛利率			41.70%

3）项目净利润

岑溪项目净利润系在运营毛利基础上，考虑财务费用、相关税费的扣减或调整后计算得出。其中，财务费用系长期借款利息，按 3.95%测算，T+1 年、T+2 年、T+3 至 T+38 年平均财务费用分别为 1,333.15 万元、1,260.02 万元及 228.91 万元。经测算，运营期平均净利润为 1,433.17 万元。具体计算过程如下：

单位：万元

序号	项目	T+1 年	T+2 年	T+3 至 T+38 年（平均）
1	营业收入	4,160.61	4,630.98	4,794.22
2	税金及附加	-	-	29.90
3	营业成本	2,676.07	2,730.26	2,784.45
4	财务费用	1,333.15	1,260.02	228.91
5	总成本费用（5=3+4）	4,009.23	3,990.28	3,013.36
6	增值税退税收入	-	-	209.28
7	利润总额（7=1-2-5+6）	151.38	640.69	1,960.24
8	所得税	-	-	469.45
9	净利润（9=7-8）	151.38	640.69	1,490.79
	运营期平均净利润			1,433.17

4）项目税后内部收益率

基于前述生活垃圾处理服务费单价、生活垃圾处理量、上网电价等相关参数，公司对岑溪项目各期的营业收入、营业成本、毛利率及净利润进行了测算。在此基础上，通过计算各期现金流入与现金流出的差额得出净现金流量，并依据内部收益率计算公式测算得出本项目税后内部收益率为 6.49%。

综上，本次募投项目效益测算的参数选取充分考虑了各项客观外部因素，测算依据充分、指标选取合理，项目预期收益情况良好，效益测算具有合理性与可实现性。

（4）株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目

1）项目收入构成

株洲南项目运营期收入主要来源于垃圾处理费收入、售电收入，对应单价的测算依据如下：

①垃圾处理费收入：根据特许经营协议约定，生活垃圾处理费的单价为 69.50 元/吨。

②售电收入：上网电价按湖南省燃煤发电基准价 0.45 元/千瓦时计算。

项目满产阶段年垃圾处理量根据项目设计规划的日垃圾处理产能与年处理天数计算，达产后年处理生活垃圾预计为 21.90 万吨；年上网发电量依据日垃圾处理量、锅炉等发电设备设计产能及年处理天数等因素计算，达产后年上网电量约为 8,586.86 万千瓦时。根据同类项目建设运营经验及本项目建设实施方案，项目投运后需经过产能爬坡，生活垃圾处理负荷由 80%逐步提升，预计运营期第三年达产。

经测算，运营期内年均不含税营业收入为4,803.42万元。具体计算过程如下：

序号	项目	T+1年	T+2年	T+3年至T+28年
1	生活垃圾处理量（万吨）	17.52	19.71	21.90
	生活垃圾处理费单价（元/吨，含税）	69.50	69.50	69.50
	生活垃圾处理费收入（万元，不含税）=（生活垃圾处理量*生活垃圾处理费单价）/（1+6%）	1,148.72	1,292.31	1,435.90
2	上网电量（万千瓦时）	6,869.49	7,728.17	8,586.86
	上网电价（元/千瓦时，含税）	0.45	0.45	0.45
	电费收入（万元，不含税）=（上网电量*上网电价）/（1+13%）	2,735.64	3,077.59	3,419.55
	营业收入（万元，不含税）	3,884.35	4,369.90	4,855.44
	运营期内平均收入（万元，不含税）			4,803.42

2）项目毛利率

①项目成本测算依据

株洲南项目运营期成本主要包括人员工资及福利费、材料费、燃料及动力费、修理费、其他运营成本及无形资产摊销费等。主要成本测算依据如下：

项目	具体内容	测算依据
人员工资及福利费	人员薪酬及福利等	根据类似工艺规模的项目的人员情况预计本项目人员数量； 根据项目所在地的行业平均薪酬及企业承担的五险一金情况确定人均薪酬
材料费	消石灰、活性炭、螯合剂、氨水等	根据市场价格及项目需求量估算
燃料及动力费	柴油、水、外购电等	根据市场价格及项目需求量估算
修理费	修理维护费	参考类似项目估算方法，按建设投资金额的比例估算
其他运营成本	生产职工培训费等	按市场价格及项目运营需要估算
无形资产摊销费	无形资产摊销	根据特许经营协议约定的运营期限确定无形资产摊销年限

②项目毛利率测算过程

项目运营期毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入。经测算，株洲南项目运营期内平均毛利率为39.37%。具体计算过程如下：

单位：万元

项目	T+1年	T+2年	T+3年至T+28年
营业收入	3,884.35	4,369.90	4,855.44
营业成本	2,711.09	2,815.28	2,919.46

项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年至 T+28 年
运营期毛利率	30.20%	35.58%	39.87%
运营期内平均毛利率			39.37%

3）项目净利润

株洲南项目净利润系在运营毛利基础上，考虑财务费用、相关税费的扣减或调整后计算得出。其中，财务费用系长期借款利息，按 3.5%测算，T+1 年、T+2 年、T+3 至 T+28 年平均财务费用分别为 911.28 万元、864.05 万元及 234.52 万元。经测算，运营期平均净利润为 1,372.68 万元。具体计算过程如下：

单位：万元

序号	项目	T+1 年	T+2 年	T+3 至 T+28 年（平均）
1	营业收入	3,884.35	4,369.90	4,855.44
2	税金及附加	-	-	30.47
3	营业成本	2,711.09	2,815.28	2,919.46
4	财务费用	911.28	864.05	234.52
5	总成本费用（5=3+4）	3,622.37	3,679.33	3,153.98
6	增值税退税收入	-	-	213.27
7	利润总额（7=1-2-5+6）	261.98	690.57	1,884.26
8	所得税	-	-	442.63
9	净利润（9=7-8）	261.98	690.57	1,441.63
	运营期平均净利润			1,372.68

4）项目税后内部收益率

基于前述生活垃圾处理服务费单价、生活垃圾处理量、上网电价等相关参数，公司对株洲南项目各期的营业收入、营业成本、毛利率及净利润进行了测算。在此基础上，通过计算各期现金流入与现金流出的差额得出净现金流量，并依据内部收益率计算公式测算得出本项目税后内部收益率为 6.29%。

综上，本次募投项目效益测算的参数选取充分考虑了各项客观外部因素，测算依据充分、指标选取合理，项目预期收益情况良好，效益测算具有合理性与可实现性。

3、本次募投项目与发行人前期类似项目和同行业可比公司不存在显著差异

（1）南宁水质净化厂及配套管网项目

1）本次募投项目效益与发行人前期类似项目对比不存在显著差异

南宁项目属于水环境治理业务，且以特许经营模式开展。报告期内，公司持续开展水环境治理特许经营相关运营业务，二者对比情况如下：

类型	项目	期间	毛利率
公司前期类似项目	水环境治理业务-水处理运营服务及第三方服务-特许经营业务收入	2023 年度	38.62%
		2024 年度	36.80%
		2025 年度	39.61%
		2026 年 1-6 月	39.63%
		报告期内平均	38.66%
本次募投项目	南宁项目	运营期内平均	38.32%

由上表，南宁项目特许经营运营期内平均毛利率为 38.32%。报告期内，公司水环境治理特许经营相关运营业务毛利率较为平稳，平均毛利率为 38.66%，二者不存在显著差异。

2）本次募投项目效益与同行业可比公司不存在显著差异

①毛利率对比

南宁项目与同行业可比公司报告期内同类业务的毛利率对比情况如下：

上市公司	2026 年 1-6 月	2025 年	2024 年	2023 年
鹏鹞环保	43.25%	40.10%	41.51%	59.54%
金科环境	38.59%	39.35%	46.88%	36.53%
节能国祯	37.30%	未单列	未单列	未单列
碧水源	30.18%	27.10%	29.71%	30.57%
中赋科技	45.63%	44.72%	42.25%	46.36%
华骐环保	38.42%	46.49%	37.24%	35.72%
中持股份	42.61%	33.69%	35.34%	35.58%
平均值	39.43%	38.58%	38.82%	40.72%
南宁项目				38.32%

注：上表毛利率来源可比公司水处理运营相关业务毛利率。

由上表，南宁项目运营期平均毛利率与可比公司类似业务毛利率平均水平相当，不存在重大差异。

②内部收益率对比

南宁项目与同行业可比公司类似项目内部收益率对比情况如下：

上市公司	项目名称	内部收益率
博世科	南宁市城市内河黑臭水体治理工程 PPP 项目	4.72%
重庆水务	昆明七座水质净化厂	6.09%

上市公司	项目名称	内部收益率
绿城水务	六景工业园区水质净化厂、六景工业园区南部水质净化厂	6.45%
洪城环境	乐平市主城区水环境综合治理厂网一体化一期工程特许经营权出让项目	大于 5%
	崇仁县城区生活污水处理一期项目（BOT）	大于 4.5%
钱江水利	福州江阴港城经济区污水处理厂中期工程特许经营项目（一期）	4.80%
	常山华侨城污水处理厂扩建及提标改造工程特许经营项目	6.07%
	永康市城市污水处理厂（五期）工程项目	6.43%
	平湖市独山港区工业水厂三期工程项目	6.06%
华骐环保	马鞍山市东部污水处理厂二期项目	7.57%
海峡环保	闽清县梅溪污水处理厂扩建及提标改造工程	6.07%
城发环境	鄢陵县第三污水处理工程	4.80%
	郑州市上街区第三污水处理厂工程	6.09%
武汉天源	南宁水质净化厂及配套管网项目	5.44%

由上表，南宁项目内部收益率为 5.44%，同行业上市公司类似项目内部收益率区间为 4.5%至 7.57%，南宁项目内部收益率位于合理区间范围。

经比较，南宁项目与同行业上市公司类似项目预计效益不存在显著差异，效益测算具有合理性。

（2）楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目、岑溪市生活垃圾焚烧发电项目、株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目

1）本次募投项目效益与发行人前期类似项目对比

公司于 2022 年开始重点从水环境治理向其上下游延伸至垃圾焚烧发电、污泥处置等固体废弃物处置及资源再生业务领域，2023 年该领域项目尚处于建设期。自 2024 年 5 月至 2026 年 6 月末，谷城县生活垃圾处理（焚烧发电）项目、师宗县生活垃圾焚烧发电项目、广南县垃圾焚烧发电厂项目、乌苏市生活垃圾焚烧发电项目、赫章县生活垃圾焚烧发电项目、纳雍县垃圾焚烧发电特许经营权项目等项目陆续进入商业运营期。

固体废弃物处置及资源再生业务特许经营运营报告期内的毛利率分别为 0%、0.53%、21.23%、5.56%，呈现较大波动，主要由于上述垃圾焚烧发电项目于近年集中转运营，试运行期间受设备调试与工艺优化、产能爬坡、人员培训与磨合等因素影响，初期收益情况尚不稳定；同时，项目投产初期特许经营权等即开始计提无形资产摊销，而垃圾处理量尚处于爬

坡阶段，未达到规模效应，折旧摊销成本占运营收入的比重相对较高，导致初期毛利率偏低。

因此，公司固体废弃物处置及资源再生业务报告期内的特许经营运营收益与本次募投项目不具备直接可比性。故选取同行业可比公司类似业务与项目进行对比，以验证本次募投项目效益测算的合理性。

2）本次募投项目效益与同行业可比公司不存在显著差异

①毛利率对比

楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目与同行业可比公司报告期内同类业务的毛利率对比情况如下：

上市公司	2026年1-6月	2025年	2024年	2023年
军信股份	63.11%	61.03%	64.68%	64.81%
伟明环保	62.44%	62.53%	59.48%	59.34%
三峰环境	44.47%	38.24%	39.29%	39.14%
中赋科技	38.66%	32.66%	28.18%	33.99%
平均值	52.17%	48.62%	47.91%	49.32%
楚雄北项目				34.98%
岑溪项目				41.70%
株洲南项目				39.37%

注：上表毛利率来源可比公司垃圾焚烧发电或固废运营相关业务毛利率。

由上表，楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目运营期毛利率略低于可比公司类似业务毛利率平均水平，但仍处于可比公司毛利率的波动区间内，与可比公司不存在重大差异。

②内部收益率对比

楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目与同行业可比公司类似项目内部收益率对比情况如下：

上市公司	项目名称	内部收益率
伟明环保（603568）	永康市垃圾焚烧发电厂扩容工程项目	6.16%
城发环境（000885）	罗田县英山县联合生活垃圾焚烧发电项目	6.12%
	昌吉市生活垃圾焚烧发电项目	7.37%
	大庆市2×15MW生活垃圾焚烧发电项目	6.03%
中科环保（3011175）	常宁市生活垃圾焚烧发电项目	6.01%
	绵阳市第三生活垃圾焚烧发电项目（江油市）（一期工程）	5.39%
	藤县低碳循环经济产业园--生活垃圾焚烧发电项目	6.64%
武汉天源	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	5.55%

	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	6.49%
	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	6.29%

由上表，楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目内部收益率分别为 5.55%、6.49%、6.29%，同行业可比公司类似项目区间为 5.39%至 7.37%，本次募投项目内部收益率位于合理区间范围。

经比较，本次垃圾焚烧发电相关募投项目与同行业上市公司类似项目预计效益不存在显著差异，效益测算具有合理性。

综上，南宁项目的预测毛利率与公司前期类似项目的实际毛利率情况差异较小，预测内部收益率情况处于同行业可比公司类似项目的内部收益率区间之内；楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目的预测毛利率与公司前期类似项目的实际毛利率不具有可比性，主要系本次募投项目的预测毛利率为整个运营期间的预测情况，公司前期类似项目仍处于运营初期，未达到满产状态，导致数据可比性较低，但募投项目预测内部收益率情况处于同行业可比公司类似项目的内部收益率区间之内，本次募投项目与公司前期可比的类似项目及同行业可比公司类似项目相比，预测效益无重大差异，符合募投项目情况，本次募投项目效益测算谨慎、合理。

4、是否考虑了应收账款坏账损失、无形资产减值、补贴减少等风险

根据特许经营协议约定，本次募投项目业主应按月或季度定期结算支付运营费用，结算回款周期较短，单次结算金额相对有限。本次募投项目客户主要为当地政府及电网公司，该等客户信用资质良好，款项支付具备稳定保障，发生实质性信用损失的可能性较小。公司在募投项目效益测算过程中，已充分考虑募投项目客户应收账款坏账风险。鉴于下游客户实质性坏账风险较低，本次募投项目效益测算中未单独计提应收账款坏账损失，具备合理性。

结合本次募投项目的可行性研究报告，本次募投项目具有较强的市场需求和良好的盈利前景。项目建成并稳定达产后，能够实现稳定盈利，运营期间的经营现金流情况较好，不存在明显的无形资产减值迹象。公司在募投项目效益测算过程中，已充分评估募投项目无形资产减值。鉴于募投项目盈利前景良好、现金流稳定、无形资产减值的风险较低，本次募投项目效益测算中未单独计提无形资产减值准备，具备合理性。

本次垃圾焚烧发电相关募投项目楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目均不涉及政府补贴。根据特许经营权协议，本次垃圾焚烧发电相关募投项目的收入来源为垃圾处理服务费及上网发电收入，垃圾处理费收入来源于使用者付费，即产生垃圾的居民，由政府部门将居民缴纳的生活垃圾费统一支付给公司，除使用者即居民付费之外无其他政府补助或补贴，因此业主

方未提供垃圾处理相关财政补贴。根据《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》等相关政策要求，本次垃圾焚烧发电相关募投项目需通过竞争方式配置补贴，运营过程中能否取得补贴具有不确定性。截至本回复出具之日，该等项目暂未纳入电价补贴范围。因此，本次垃圾焚烧发电相关募投项目效益测算时未将财政补贴纳入测算范围，补贴对效益测算无影响。

南宁项目涉及政府补贴。根据特许经营协议约定，南宁项目污水处理费由使用者付费及政府运营补贴两部分构成。协议同时明确，若补贴规则变更，项目公司有权通过价格调整或延长特许经营期等方式稳定经济利益。基于前述合同保障条款，南宁项目效益测算时未考虑补贴下滑的影响，具有合理性。

综上，本次募投项目效益测算已充分考虑应收账款坏账损失、无形资产减值、补贴等风险因素，上述因素对本次募投项目效益测算结果无实质性影响。

5、本次募投项目效益测算具有合理性及谨慎性

公司本次募投项目的效益预测合理、谨慎，具体分析如下：

（1）本次募投项目效益测算参数选取合理、测算过程规范，各个募投项目的关键参数均结合募投项目特许经营协议、项目建设需求、项目所在地实际情况及同类项目历史数据等确定，具有合理性，效益测算过程中在成本估计、达产节奏等方面假设较为稳健，秉持了谨慎性原则；

（2）公司报告期内业绩下滑的影响因素不具有长期持续性，对本次募投项目无重大影响；

（3）本次募投项目中，南宁项目效益与公司可比业务毛利率相近；楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目与公司固体废弃物处置及资源再生业务报告期内的特许经营运营收益不具备直接可比性；本次募投项目效益与同行业可比公司同类业务毛利率相近，与同行业可比公司同类项目的内部收益率范围相符，测算结果审慎合理；

（4）公司已充分考虑应收账款坏账损失、无形资产减值、补贴对本次募投项目的影响，效益测算的相关参数设置符合项目实际情况。

综上，公司本次募投项目的效益预测具有合理性、谨慎性。

（二）结合募投项目的投资进度、折旧摊销政策等，量化分析募投项目折旧或摊销对公司未来经营业绩的影响

1、本次募投项目的投资进度

截至 2026 年 6 月 30 日，除偿还银行借款之外，本次募集资金建设项目南宁项目、楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目均处于建设阶段。各项目预计建设期及资本性支出投入进度情况如下：

单位：万元

项目名称	预计建设期	项目总投资	截至 2026 年 6 月末累计投入金额	投入进度	预计完工时间
南宁水质净化厂及配套管网项目	26 个月	62,698.79	20,895.00	33.33%	2027 年
楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	24 个月	28,022.24	14,402.34	51.40%	2027 年
岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	24 个月	40,570.24	1,439.25	3.55%	2027 年
株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	24 个月	37,194.96	1,201.55	3.23%	2027 年
合计/整体进度		**168,486.23**	**37,938.14**	**18.55%**	

2、本次募投项目折旧摊销政策

本次募集资金建设项目均为特许经营权项目，项目建成投入运营时将转入无形资产核算并相应进行摊销，因此不影响固定资产金额，不涉及折旧计提。

根据公司无形资产摊销的会计政策，公司特许经营权项目根据特许经营协议约定的运营期或建设期结束后的特许经营权剩余期限，采用直线法进行摊销，摊销金额计入特许经营权项目的运营成本。

3、本次募投项目折旧摊销对公司未来经营业绩的影响

本次募集资金建设项目在运营期内按直线法确认无形资产摊销费用。各项目摊销年限、年摊销费用、以及年摊销费用在项目营业收入中的占比情况如下：

单位：万元

项目名称	摊销年限	年摊销金额	运营期平均收入	运营期平均净利润	摊销费用/平均收入
南宁水质净化厂及配套管网项目	33 年	1,789.06	6,406.45	1,385.24	27.93%
楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	38 年	675.81	3,716.21	870.61	18.19%
岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	38 年	967.17	4,773.25	1,433.17	20.26%

项目名称	摊销年限	年摊销金额	运营期平均收入	运营期平均净利润	摊销费用/平均收入
株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	28 年	1,202.61	4,803.42	1,372.68	25.04%
合计		**4,634.65**	**19,699.33**	**5,061.70**	**23.53%**

为测算新增的摊销费用对公司经营业绩的影响，假设公司营业收入、净利润按照 2025 年度金额保持不变，结合募投项目建成后带来的收入及利润情况，相应计算新增的摊销费用对公司经营业绩的影响如下：

单位：万元

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
一、本次募投项目新增无形资产摊销	**4,634.66**	**4,634.66**	**4,634.66**	**4,634.66**	**4,634.66**
二、对营业收入的影响					
1、现有营业收入（不含本次募投）	170,867.24	170,867.24	170,867.24	170,867.24	170,867.24
2、本次募投预计新增营业收入	16,439.59	17,852.26	19,264.93	19,343.25	19,455.75
3、预计营业收入（仅考虑本次募投运营后影响）	187,306.83	188,719.50	190,132.17	190,210.49	190,322.99
4、无形资产摊销占预计营业收入比重	**2.47%**	**2.46%**	**2.44%**	**2.44%**	**2.44%**
三、对净利润的影响					
1、现有净利润（不含本次募投）	21,579.39	21,579.39	21,579.39	21,579.39	21,579.39
2、本次募投预计新增净利润	379.03	1,707.43	3,103.20	2,958.27	3,199.57
3、预计净利润（仅考虑本次募投运营后影响）	21,958.42	23,286.82	24,682.59	24,537.66	24,778.96
4、无形资产摊销占预计净利润比重	**21.11%**	**19.90%**	**18.78%**	**18.89%**	**18.70%**

项目	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
一、本次募投项目新增无形资产摊销	**4,634.66**	**4,634.66**	**4,634.66**	**4,634.66**	**4,634.66**
二、对营业收入的影响					
1、现有营业收入（不含本次募投）	170,867.24	170,867.24	170,867.24	170,867.24	170,867.24
2、本次募投预计新增营业收入	19,589.95	19,787.20	19,769.10	19,808.69	19,813.12

项目	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
3、预计营业收入（仅考虑本次募投运营后影响）	190,457.19	190,654.44	190,636.34	190,675.93	190,680.36
4、无形资产摊销占预计营业收入比重	**2.43%**	**2.43%**	**2.43%**	**2.43%**	**2.43%**
三、对净利润的影响					
1、现有净利润（不含本次募投）	21,579.39	21,579.39	21,579.39	21,579.39	21,579.39
2、本次募投预计新增净利润	3,466.60	3,297.95	3,440.23	3,804.71	4,132.21
3、预计净利润（仅考虑本次募投运营后影响）	25,045.99	24,877.34	25,019.62	25,384.10	25,711.60
4、无形资产摊销占预计净利润比重	**18.50%**	**18.63%**	**18.52%**	**18.26%**	**18.03%**

注 1：上表测算募投项目运营期第 1 年（T+1）到第 10 年（T+10）的情况，后续运营年度随着项目达产情况的提高和稳定，年摊销金额对公司业绩的影响更小，相应低于上表数据。

注 2：该数据仅为新增摊销对经营业绩影响测算所做的假设性测算，不代表武汉天源对公司经营情况及财务状况的任何判断，亦不构成盈利预测或承诺。

本次募集资金建设项目建成后，预计新增年均无形资产摊销金额合计 4,634.66 万元，占预计营业收入和预计净利润的比重最高分别为 2.47%、21.11%。随着项目投入运营后逐步达到满产状态，年无形资产摊销金额占公司业绩的比例将相应降低。考虑到募投项目整体净利润及预计效益情况良好，项目顺利达产后，公司整体效益将相应提高，募投项目建成后的新增无形资产摊销金额不会对公司未来经营业绩造成重大不利影响。

（三）发行人补充披露情况

发行人已在募集说明书之“第七节 与本次发行相关的风险因素”之“四、募集资金投资项目产生的风险”之“（三）募投项目效益不及预期的风险”对相关风险进行修改及补充披露，具体如下：

“（三）募投项目效益不及预期的风险

本次发行相关的募投项目均围绕公司主营业务开展，本次募投项目效益测算依据污水或垃圾设计规模、特许经营期限、服务及产品单价、预计处理量、成本变动、折旧摊销等多项假设，并参照公司现有业务、前期同类项目及同行业可比公司相似项目进行测算。但募投项目的实施和效益产生均需一定时间，因此从项目实施、完工到运营使用等均存在不确定性。在项目实施过程中，若出现污水或垃圾实际产生量不达预期、补贴无法取得或减少、材料人工超预期变动导致运营成本大幅提高等情况，将对本次募投项目的盈利前景造成重大

不利影响。……”

（四）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）查阅发行人定期报告，分析最近一年及一期业绩下滑的原因及对本次募投项目的影响；

（2）查阅本次募投项目可行性研究报告，了解募投项目效益测算的过程、依据及关键参数选取情况，分析本次募投项目效益测算的合理性；

（3）对比分析本次募投项目与发行人现有项目及同行业可比公司相似项目的关键指标，核查效益测算是否具有合理性及谨慎性；

（4）分析本次募投项目新增折旧摊销情况，并分析其对公司营业收入和净利润是否造成重大负面影响。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（1）结合发行人报告期业绩下滑情形，本次募投项目效益测算情况，项目预期收益具有合理性。南宁项目效益与发行人前期类似业务相比，预测效益无显著差异；垃圾焚烧类募投项目因发行人同类业务尚处集中转运营期、毛利率波动较大，暂不具备直接可比性；本次募投项目与同行业可比公司类似业务、类似项目相比，预测效益无显著差异；效益测算已充分考虑了应收账款坏账损失、无形资产减值、补贴等风险因素，整体效益测算谨慎、合理；

（2）本次募投项目预计整体净利润及效益情况良好，项目顺利达产后，募投项目新增摊销金额不会对公司未来经营业绩造成重大不利影响。

五、本次发行各募投项目的具体投资构成明细、各项投资支出的必要性；各明细项目所需资金的测算假设及主要计算过程，测算的合理性；单位投入产出比、建筑装修和设备采购单价与前次募投项目和可比公司相似项目的比较情况；募集资金的预计使用进度，拟使用本次募集资金置换情况

回复：

（一）本次发行各募投项目的具体投资构成明细、各项投资支出的必要性；各明细项目所需资金的测算假设及主要计算过程，测算的合理性

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过 160,000.00 万元（含本数），扣除发行费用后的募集资金净额将全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	拟使用募集资金金额
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	62,698.79	41,500.00
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	28,022.24	23,000.00
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	40,570.24	26,500.00
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	37,194.96	33,000.00
5	偿还银行借款	36,000.00	36,000.00
合计		**204,486.23**	**160,000.00**

本次募集资金建设项目的具体情况如下：

1、南宁水质净化厂及配套管网项目

（1）项目投资构成明细

南宁项目包含二坑溪厂与吴圩二期厂两个子项目。其中，二坑溪厂为地埋式污水处理厂并配套建设管网；吴圩二期厂为地上式污水处理厂并配套建设管网。

南宁项目估算总投资为 62,698.79 万元，拟使用募集资金 41,500.00 万元，全部用于本项目的资本化支出，具体明细如下：

单位：万元

序号	投资明细	子项 1：二坑溪厂投资金额	子项 2：吴圩二期厂投资金额	投资金额合计	比例	是否为资本性支出	本次募集资金拟投入金额
1	工程费用	34,306.70	16,114.03	50,420.73	80.42%	是	41,500.00
1-1	土建市政建安工程	15,620.09	10,109.95	25,730.04	41.04%		
1-2	设备购置安装工程	18,686.63	6,004.05	24,690.68	39.38%		
2	工程建设其他费用	4,339.99	4,224.78	8,564.77	13.66%	是	
3	预备费	1,159.40	610.16	1,769.56	2.82%	否	-
4	建设期利息	1,059.48	554.94	1,614.42	2.57%	否	-
5	铺底流动资金	217.24	112.07	329.31	0.53%	否	-
合计		**41,082.81**	**21,615.98**	**62,698.79**	**100.00%**	-	**41,500.00**

（2）项目投资的测算依据及过程

南宁项目投资的编制办法、投资构成及计算标准主要依据《建设工程工程量清单计价标准》《市政工程投资估算编制办法》《广西壮族自治区市政工程消耗量定额》《广西壮族自治区安装工程消耗量定额》《广西壮族自治区建筑装饰装修工程消耗量定额》《广西壮族自治区建筑装饰装修工程概算定额》《广西壮族自治区工程建设其他费用定额》《南宁市城市排水（污水）专项规划修编》（2019-2035 年）等有关规定，结合项目所在地市场价格信息等情况综合确定。

1）土建市政建安工程

土建市政建安工程主要包括污水处理池体的土建施工、生产及办公用房、管网工程，及附属工程等。具体情况如下：

序号	工程名称	金额（万元）	建筑面积	单位	单价（元）
	二坑溪厂				
1	地下池体工程	7,499.47	46,778.00	立方米	1,603.20
2	管网工程	4,007.07	7,543.00	米	5,312.30
3	附属工程（厂区道路、配套水电及市政设施等）	3,226.32	/	/	/
4	设备用房	452.56	704.00	平方米	6,428.41
5	行政综合楼	434.67	947.00	平方米	4,589.97
	二坑溪厂小计	**15,620.09**			
	吴圩二期厂				
6	管网工程	4,484.06	10,351.31	米	4,331.88
7	池体工程	2,670.12	36,940.00	立方米	722.83
8	附属工程（厂区道路、配套水电及市政设施等）	2,096.50	/	/	/
9	设备用房	602.38	2,595.00	平方米	2,321.31
10	行政综合楼	256.89	759.25	平方米	3,383.47
	吴圩二期厂小计	**10,109.95**			
	合计	**25,730.04**			

以上各类池体、房屋及管网设施的投资金额以各项工程的建筑面积或设施长度和单位造价乘积计算得出，单位造价参考同类项目价格情况确定。

2）设备购置安装工程

设备购置安装工程是根据项目规划建设的产能和技术要求，拟定各个业务系统环节所需的设备仪器清单，并通过设备安装调试形成可运营的成套业务系统。结合南宁项目的工艺流

程系统，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	用途说明	数量	单位	金额
	二坑溪厂				
1	MBR 膜池工艺设备	通过膜组件截留活性污泥和悬浮物，保障出水水质稳定	1	套	7,124.22
2	生化池工艺设备	承担主体生物处理功能，采用 A^2/O 工艺降解有机物并实现脱氮除磷，为微生物提供适宜的厌氧、缺氧和好氧环境	1	套	2,749.82
3	除臭系统工艺设备	对预处理间、厌氧/缺氧池、膜池和污泥脱水间等臭气源进行收集与净化处理，确保厂区及周边空气质量达标	1	套	1,662.92
4	细格栅及沉砂池工艺设备	进一步拦截细小悬浮物并去除无机砂粒，降低后续膜系统污堵和磨损风险	1	套	881.70
5	电气设备	为全厂工艺设备提供动力电源和配电保障，确保供电可靠与用电安全	1	套	877.40
6	粗格栅及集水井工艺设备	拦截较大漂浮物和悬浮物，并收集、提升和调蓄来水，保障后续处理单元水量稳定	1	套	830.44
7	污泥处置系统工艺设备	对剩余污泥进行浓缩和脱水，降低污泥含水率，减小污泥体积，便于后续运输和处置	1	套	707.55
8	膜格栅工艺设备	拦截毛发、纤维等细小杂质，防止膜组件缠绕、污堵和损伤，延长膜使用寿命	1	套	686.58
9	智能化系统	在自控基础上实现智慧化管理，提升远程监控、能耗管理和报表管理等精细化运营水平	1	套	632.95
10	加药间工艺设备	根据工艺需要投加除磷、碳源、PAM、膜清洗及消毒等化学药剂，保障出水达标和膜系统稳定运行	1	套	618.08
11	清水池及巴氏计量槽工艺设备	储存膜反冲洗用水及厂内生产用水，并计量出厂水量，为运行统计和排放管理提供依据	1	套	540.33
12	自控系统	采用集中管理、分散控制的集散型控制系统，实现全厂设备自动控制、联锁保护和远程调度	1	套	401.32
13	工艺仪表	在线监测工艺参数，为工艺调整、自动控制和达标排放提供实时数据支撑	1	套	371.82
14	设备房配套设备	为地下和地上设备间提供运行保障，便于设备安装、检修和日常维护	1	套	316.36
15	其他配套工艺设备	为各工艺环节提供辅助保障，维持全厂设备正常运行和检修条件	1	套	179.32
16	综合楼配套设备	为运营管理提供办公、化验和生活保障，支持水质检测、运行调度和日常管理	1	套	105.82

序号	项目	用途说明	数量	单位	金额
	二坑溪厂小计				**18,686.63**
	吴圩二期厂				
1	AAO 池设备	作为主体生化处理单元，通过厌氧、缺氧、好氧交替环境去除有机物，并实现生物脱氮除磷	1	套	1,053.80
2	反硝化深床滤池设备	脱氮和深度过滤，保障出水稳定达到一级 A 标准	1	套	877.81
3	污泥脱水机房设备	对二沉池及高效沉淀池产生的剩余污泥和化学除磷污泥进行浓缩脱水，降低污泥含水率，便于后续处置	1	套	774.22
4	变配电及鼓风机设备	为全厂提供供配电保障，同时为 AAO 池曝气供风，维持好氧区溶解氧需求	1	套	773.59
5	生物除臭装置	分散设置除臭设施，对污水厂产生的臭气进行生物净化处理，减少恶臭对周边环境影响	1	套	475.71
6	粗格栅及提升泵房设备	作为进厂预处理和提升单元，拦截大块漂浮物并提升进水，保障后续处理单元稳定运行	1	套	390.00
7	高效沉淀池设备	通过深度混凝沉淀进一步去除悬浮物和磷，提升出水水质	1	套	365.07
8	配套设备	为各构筑物提供辅助配套，保障工艺单元正常运行和检修维护	1	套	336.54
9	细格栅及曝气沉砂池设备	拦截细小悬浮物并去除无机砂粒，减轻后续生化系统和深度处理单元负荷	1	套	298.14
10	紫外线消毒及巴氏计量槽工艺设备	通过紫外线消毒杀灭病原性微生物，满足粪大肠菌群排放要求，并计量出厂水量	1	套	261.75
11	加药间及检修车间设备	用于除磷、脱氮等药剂投加，并承担设备检修维护功能，保障工艺稳定和设备完好	1	套	227.66
12	二沉池设备	沉淀分离 AAO 池混合液中的活性污泥，实现泥水分离和污泥回流，维持生化系统污泥浓度	1	套	169.76
	吴圩二期厂小计				**6,004.05**
	合计				**24,690.68**

以上设备购置价格，根据设备名称规格型号等信息，参考市场价格和同类项目的类似设备采购价格确定采购单价；根据项目方案确定设备数量，相应确定设备采购总价；结合设备安装复杂程度，根据采购金额的比例估算设备安装费。

3）工程建设其他费用

按费用类型划分，工程建设其他费用主要包括建设用地费、建设单位管理服务费、联合试运转费、生产准备费等。具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	主要费用内容	二坑溪厂金额	吴圩二期厂金额
1	建设用地费	对于征地应付的征地补偿安置及青苗补偿费	741.15	2,387.82
2	建设单位管理服务费	项目建设管理费、监理费、保险费等	1,331.45	706.37
3	建设项目技术服务费	前期咨询、方案评价评审、勘察设计检测等	1,759.02	849.44
4	联合试运转费	试运行阶段的物料及调试费	176.12	43.55
5	生产准备费	员工薪酬及物资购置	192.12	67.55
6	其他	交通疏解等	140.13	170.05
	小计		**4,339.99**	**4,224.78**
	合计			**8,564.77**

以上工程建设其他费用，建设用地费根据厂区征地面积及每亩预计征地补偿安置费用和青苗补偿费用标准确定；各项管理服务、技术服务费主要根据发改委等政府部门的规则指引，按工程规模或土建规模、设计规模等及各项指引适用的费率比例相乘计算；联合试运转费、生产准备费根据项目试生产阶段需求的人员、设备物资情况并参考项目工程施工规模比例合理估算。

4）预备费、建设期利息及铺底流动资金

南宁项目预备费为 1,769.56 万元，按照工程费用及工程建设其他费用的比例计提。建设期利息为 1,614.42 万元，根据项目债务融资规模及长期借款利率计算。铺底流动资金为 329.31 万元，根据项目投产初期所需流动资金情况测算。

上述三项费用不纳入募集资金使用范围。

2、楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目

（1）项目投资构成明细

楚雄北项目建设内容主要为新建一座处理规模为 400 吨/日的生活垃圾焚烧处理厂。楚雄北项目估算总投资为 28,022.24 万元，拟使用募集资金 23,000.00 万元，全部用于楚雄北项目的资本化支出，具体明细如下：

序号	投资明细	投资金额	比例	是否为资本性支出	募集资金投入金额
1	工程费用	20,824.93	74.32%	是	23,000.00
1-1	土建市政建安工程	7,789.17	27.80%		

序号	投资明细	投资金额	比例	是否为资本性支出	募集资金投入金额
1-2	设备购置安装工程	13,035.78	46.52%		
2	工程建设其他费用	4,219.29	15.06%	是	
3	预备费	2,003.54	7.15%	否	-
4	建设期利息	838.71	2.99%	否	-
5	铺底流动资金	135.77	0.48%	否	-
合计		**28,022.24**	**100.00%**		**23,000.00**

（2）项目投资的测算依据及过程

楚雄北项目投资的编制办法、投资构成及计算标准主要参照《市政公用工程设计文件编制深度规定》《市政工程投资估算编制办法》《火力发电工程建设预算编制与计算规定》《云南省建设工程造价计价标准》等有关规定，结合项目所在地市场价格信息等情况综合确定。

1）土建市政建安工程

土建市政建安工程主要包括主厂房、给排水等专项工序涉及的房屋土建工程，及土石方开挖清运、厂房外的水电道路等附属工程等。具体情况如下：

序号	工程名称	金额（万元）	建筑面积	单位	单价（元）
1	主厂房	3,936.56	8,557.73	平方米	4,600.00
2	渗滤液处理站土建	1,220.97	2,180.30	平方米	5,600.01
3	附属工程（包括土石方、厂区道路、配套水电等）	903.09	/	/	/
4	给排水系统	681.76	650.17	平方米	10,260.85
			225.00	立方米	650.22
5	行政办公用房	503.33	1,572.92	平方米	3,199.97
6	烟气净化系统土建	312.96	1,135.89	平方米	2,755.20
7	其他单体工程	230.50	196.70	平方米	11,718.35
	合计	**7,789.17**			

以上各类厂房设施的投资金额以各项工程的建筑面积和单位造价乘积计算得出（少部分土建工程包括不按建筑面积计价的大额单项资产，如给排水系统中的冷却塔按照塔的数量计价，下同），单位造价参考同类项目及当地材料价格情况确定；土石方、水电市政配套工程等的投资金额根据预计工程量和当地市场价格情况确定。

2）设备购置安装工程

设备购置安装工程是根据项目规划建设的产能和技术要求，拟定各个业务系统环节所需

的设备仪器清单，并通过设备安装调试形成可运营的成套业务系统。结合本项目的工艺流程系统，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	用途说明	数量	单位	金额
1	垃圾焚烧热力系统	核心环节，包括垃圾给料、焚烧及辅助燃烧、除渣，及余热发电等工序流程	1	套	3,850.94
2	渗滤液处理系统	垃圾渗滤液定制化净化处理	1	套	1,477.00
3	烟气净化系统	组合式烟气净化工艺，以使焚烧炉的大气污染排放物符合环保标准	1	套	1,346.22
4	给排水系统	覆盖全厂的给水、水循环及废水排放等环节，设备包括排水管网、轮机及阀门等	1	套	1,261.00
5	电气系统	覆盖全厂的电力系统，包括变压器、变电柜、电缆电线等	1	套	1,241.95
6	自动控制系统	覆盖厂房及主辅车间的自动化控制及监控系统	1	套	1,005.74
7	餐厨垃圾处理系统	对餐厨垃圾在焚烧前进行固液分离、油脂提取等预处理工序	1	项	626.08
8	污泥干化系统	将污泥干化到目标含水率然后运输至焚烧炉掺烧	1	台	564.48
9	垃圾收储运输系统	起始环节，垃圾运输进厂后检视、称重及输送卸料等	1	套	502.04
10	灰渣处理系统	对锅炉排出的炉渣及烟道、反应塔、除尘器采集的飞灰进行处理和输送	1	套	448.72
11	通风除臭系统	全厂通风、空调、垃圾池除臭及空气压缩系统	1	套	388.84
12	辅助设备及调试作业	包括办公电脑等辅助设备及单项调试测试作业	1	项	322.77
	合计				**13,035.78**

以上各个生产业务系统的设备购置安装价格，根据设备名称规格型号等信息，参考市场价格和同类项目的类似设备采购价格确定采购单价；根据项目方案确定设备数量，相应确定设备采购总价；结合设备安装复杂程度，根据采购金额的比例估算设备安装费。

3）工程建设其他费用

按费用类型划分，工程建设其他费用主要包括建设用地费、建设单位管理服务费、建设项目技术服务费、联合试运转费、生产准备费、场地及临时设施等。具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	主要费用内容	金额
1	建设用地费	预计项目用地的征用搬迁补偿费用	937.44
2	建设单位管理服务费	项目建设管理费、监理费、保险费等	883.81

序号	项目	主要费用内容	金额
3	建设项目技术服务费	前期咨询、方案评价评审、勘察设计检测等	1,206.54
4	联合试运转费	试运行阶段的物料及调试费	239.77
5	生产准备费	员工薪酬及物资购置	443.49
6	场地及临时设施等	临时设施购置及其他相关支出	508.25
	合计		**4,219.29**

以上工程建设其他费用，建设用地费根据厂区征地面积及每亩预计补偿费用标准确定；各项管理服务、技术服务费主要根据发改委等政府部门的规则指引，按工程规模或土建规模、设计规模等及各项指引适用的费率比例相乘计算；联合试运转费、生产准备费根据项目试生产阶段需求的人员、设备物资情况合理估算。

4）预备费、建设期利息及铺底流动资金

楚雄北项目预备费为 2,003.54 万元，按照工程费用及工程建设其他费用的比例计提。建设期利息为 838.71 万元，根据项目债务融资规模及长期借款利率计算。铺底流动资金为 135.77 万元，根据项目投产初期所需流动资金情况测算。

上述三项费用不纳入募集资金使用范围。

3、岑溪市生活垃圾焚烧发电项目

（1）项目投资构成明细

岑溪项目建设内容主要为新建一座处理规模为 500 吨/日的生活垃圾焚烧发电厂。本项目估算总投资为 40,570.24 万元，拟使用募集资金 26,500.00 万元，全部用于岑溪项目的资本性支出，具体明细如下：

单位：万元

序号	投资明细	投资金额	比例	是否为资本性支出	募集资金投入金额
1	工程费用	33,350.37	82.20%	是	26,500.00
1-1	土建市政建安工程	19,521.33	48.12%		
1-2	设备购置安装工程	13,829.06	34.09%		
2	工程建设其他费用	4,416.90	10.89%	是	
3	预备费	1,133.02	2.79%	否	-
4	建设期利息	1,294.67	3.19%	否	-
5	铺底流动资金	375.28	0.93%	否	-
合计		**40,570.24**	**100.00%**		**26,500.00**

（2）项目投资的测算依据及过程

岑溪项目投资的编制办法、投资构成及计算标准主要参照《市政公用工程设计文件编制深度规定》《市政工程投资估算编制办法》《火力发电工程建设预算编制与计算规定》《广西工程勘察设计收费指导标准》《广西壮族自治区工程建设其他费用定额》等有关规定，结合项目所在地市场价格信息等情况综合确定。

1）土建市政建安工程

土建市政建安工程包括两部分：针对一般垃圾处理的主体工程，包括主厂房、给排水等专项工序涉及的房屋土建工程，及土石方开挖清运、厂房外的水电道路等附属工程等；针对陈腐垃圾处理的配套工程，包括陈腐垃圾挖掘、筛分、区域回填、给排水管网及附属工程。具体情况如下：

序号	工程名称	金额（万元）	建筑面积	单位	单价（元）
1	主厂房	6,577.00	13,000	平方米	5,059.23
2	附属工程（包括土石方、边坡、厂区道路、配套水电等）	3,904.42	/	/	/
3	给排水系统土建	1,465.68	5,708	平方米	2,567.76
4	行政办公用房	999.18	2,847	平方米	3,509.59
5	烟气净化系统土建	543.00	/	/	/
6	上料坡道	424.08	1,116	平方米	3,800.00
7	拆除工程	397.68	4,094	平方米	505.62
			4,767	立方米	400.00
8	膜车间	241.19	826	平方米	2,919.98
9	飞灰暂存车间	99.97	352	平方米	2,840.06
10	其他单体工程	63.30	207	平方米	3,057.97
	主体工程小计	**14,715.50**			
13	一期陈腐垃圾处置（包括一期挖掘及筛分修复回填等）	2,894.00	800,000	立方米	6.00
			900,000	吨	26.82
14	给排水管网及道路改造	710.00	5,000	米	1,420.00
15	二期陈腐垃圾挖掘	360.00	600,000	立方米	6.00
16	飞灰填埋场	102.87	3,050	平方米	337.28
17	陈腐垃圾配套工程（包括砌拦渣坝、边坡防渗、土石方等）	738.96	/	/	/
	陈腐垃圾配套工程小计	**4,805.83**			
	合计	**19,521.33**			

以上各类厂房设施的投资金额主要以各项工程的建筑面积和单位造价乘积计算得出，单位造价参考同类项目及当地材料价格情况确定；土石方、水电市政配套工程等的投资金额根据预计工程量和当地市场价格情况确定。

2）设备购置安装工程

设备购置安装工程是根据项目规划建设的产能和技术要求，拟定各个业务系统环节所需的设备仪器清单，并通过设备安装调试形成可运营的成套业务系统。结合岑溪项目的工艺流程系统，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	数量	单位	金额
1	垃圾焚烧热力系统	1	套	6,163.00
2	电气系统	1	套	1,664.80
3	烟气净化系统	1	套	1,451.40
4	渗滤液处理系统	1	套	1,320.00
5	自动控制系统	1	套	1,070.27
6	给排水系统	1	套	619.52
7	垃圾收储运输系统	1	套	590.76
8	灰渣处理系统	1	套	502.20
9	辅助设备及调试作业	/	/	316.21
10	通风除臭系统	1	套	130.90
	合计			**13,829.06**

注：为免重复赘述，以上垃圾焚烧发电的设备系统的用途说明请参照上文楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目的内容。

以上各个生产业务系统的设备购置安装价格，根据设备名称规格型号等信息，参考市场价格和同类项目的类似设备采购价格确定采购单价；根据项目方案确定设备数量，相应确定设备采购总价；结合设备安装复杂程度，根据采购金额的比例估算设备安装费。

3）工程建设其他费用

按费用类型划分，工程建设其他费用主要包括建设项目建设用地费、建设单位管理服务费、建设项目技术服务费、联合试运转费、生产准备费等。具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	主要费用内容	金额
1	建设用地费	按照不同用途地块的补偿标准及岑溪市拆迁补偿安置办法及用地面积计算	218.33

序号	项目	主要费用内容	金额
2	建设单位管理服务费	项目建设管理费、监理费、保险费等	1,640.49
3	建设项目技术服务费	前期咨询、方案评价评审、勘察设计检测等	2,089.33
4	联合试运转费	试运行阶段的物料及调试费	138.29
5	生产准备费	员工薪酬及物资购置	330.46
	合计		**4,416.90**

以上工程建设其他费用，建设用地费根据厂区征地面积及不同用途地块的每亩预计补偿费用标准确定；各项管理服务、技术服务费主要根据发改委等政府部门的规则指引，按工程规模或土建规模、设计规模等及各项指引适用的费率比例相乘计算；联合试运转费、生产准备费根据项目试生产阶段需求的人员、设备物资情况并参考项目工程施工规模比例合理估算。

4）预备费、建设期利息及铺底流动资金

岑溪项目预备费为 1,133.02 万元，按照工程费用及工程建设其他费用的比例计提。建设期利息为 1,294.67 万元，根据项目债务融资规模及长期借款利率计算。铺底流动资金为 375.28 万元，根据项目投产初期所需流动资金情况测算。

上述三项费用不纳入募集资金使用范围。

4、株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目

（1）项目投资构成明细

株洲南项目建设内容主要为新建一座处理规模为 600 吨/日的生活垃圾焚烧发电厂。株洲南项目估算总投资为 37,194.96 万元，拟使用募集资金 33,000.00 万元，全部用于本项目的资本性支出，具体明细如下：

序号	投资明细	投资金额	比例	是否为资本性支出	募集资金投入金额
1	工程费用	30,109.97	80.95%	是	33,000.00
1-1	土建市政建安工程	12,395.47	33.33%		
1-2	设备购置安装工程	17,714.50	47.63%		
2	工程建设其他费用	4,036.19	10.85%	是	
3	预备费	1,707.31	4.59%	否	-
4	建设期利息	887.91	2.39%	否	-
5	铺底流动资金	453.58	1.22%	否	-
合计		**37,194.96**	**100.00%**		**33,000.00**

（2）项目投资的测算依据及过程

株洲南项目投资的编制办法、投资构成及计算标准主要参照《市政公用工程设计文件编制深度规定》《市政工程投资估算编制办法》《火力发电工程建设预算编制与计算规定》《湖南省房屋建筑与装饰工程概算消耗量标准》等有关规定，结合项目所在地市场价格信息等情况综合确定。

1）土建市政建安工程

土建市政建安工程主要包括主厂房、给排水等专项工序涉及的房屋土建工程，及土石方开挖清运、厂房外的水电道路等附属工程等。具体情况如下：

序号	工程名称	金额（万元）	建筑面积	单位	单价（元）
1	主厂房	6,055.20	16,820	平方米	3,600.00
2	附属工程（土石方、挡土墙、厂区道路、配套水电等）	2,089.33	/	/	/
3	给排水系统	1,256.92	3,274	平方米	2,664.75
			3,204	立方米	1,200.00
4	垃圾储坑	1,209.60	12,096	立方米	1,000.00
5	行政办公用房	756.80	2,496	平方米	3,032.05
6	烟囱	480.00	80	米	60,000.00
7	栈桥	240.00	800	平方米	3,000.00
8	飞灰储存车间	213.18	969	平方米	2,200.00
9	其他单体工程	94.44	565	平方米	1,671.50
	合计	**12,395.47**			

以上各类厂房设施的投资金额主要以各项工程的建筑面积和单位造价乘积计算得出，单位造价参考同类项目及当地材料价格情况确定；土石方、水电市政配套工程等的投资金额根据预计工程量和当地市场价格情况确定。

2）设备购置安装工程

设备购置安装工程是根据项目规划建设的产能和技术要求，拟定各个业务系统环节所需的设备仪器清单，并通过设备安装调试形成可运营的成套业务系统。结合本项目的工艺流程系统，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	数量	单位	金额
1	垃圾焚烧热力系统	1	套	7,455.00
2	烟气净化系统	1	套	2,330.50

序号	项目	数量	单位	金额
3	电气系统	1	套	1,747.50
4	渗滤液处理系统	1	套	1,680.00
5	自动控制系统	1	套	1,222.00
6	给排水系统	1	套	1,129.00
7	灰渣处理系统	1	套	680.00
8	辅助设备及调试作业	/	/	628.50
9	通风除臭系统	1	套	435.00
10	垃圾收储运输系统	1	套	407.00
	合计			**17,714.50**

注：为免重复赘述，以上垃圾焚烧发电的设备系统的用途说明请参照上文楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目的内容。

以上各个生产业务系统的设备购置安装价格，根据设备名称规格型号等信息，参考市场价格和同类项目的类似设备采购价格确定采购单价；根据项目方案确定设备数量，相应确定设备采购总价；结合设备安装复杂程度，根据采购金额的比例估算设备安装费。

3）工程建设其他费用

按费用类型划分，工程建设其他费用主要包括建设项目建设项目技术服务费、建设用地费、建设单位管理费、联合试运转费、生产准备费等。具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	主要费用内容	金额
1	建设用地费	按照征地面积、地上作物及当地补偿标准测算的征地补偿款及青苗补偿款	387.10
2	建设单位管理服务费	项目建设管理费、监理费、保险费等	1,414.39
3	建设项目技术服务费	前期咨询、方案评价评审、勘察设计检测等	1,204.10
4	联合试运转费	试运行阶段的物料及调试费	226.01
5	生产准备费	员工薪酬及物资购置	754.59
6	运输设施等	大额运输支出	50.00
	合计		**4,036.19**

以上工程建设其他费用，建设用地费根据厂区征地面积及不同地块的每亩预计征地补偿费用和青苗补偿费用标准确定；各项管理服务、技术服务费主要根据发改委等政府部门的规则指引，按工程规模或土建规模、设计规模等及各项指引适用的费率比例相乘计算；联合试运转费、生产准备费根据项目试生产阶段需求的人员、设备物资情况并参考项目工程施工规

模比例合理估算。

4）预备费、建设期利息及铺底流动资金

株洲南项目预备费为 1,707.31 万元，按照工程费用及工程建设其他费用的比例计提。建设期利息为 887.91 万元，根据项目债务融资规模及长期借款利率计算。铺底流动资金为 453.58 万元，根据项目投产初期所需流动资金情况测算。

上述三项费用不纳入募集资金使用范围。

综上所述，本次募集资金建设项目拟投入募集资金规模系基于项目建设所必须的规划面积、设备构成等进行相应投入，具体金额基于市场价格、同类项目类似价格、法规指引规定估算方法确定，因此本次募投项目投入合理，具有必要性。

（二）单位投入产出比、建筑装修和设备采购单价与前次募投项目和可比公司相似项目的比较情况

1、单位投入产出比与前次募投项目和可比公司相似项目的比较情况

（1）单位投入产出比与前次募投项目比较情况

A.污水处理项目

公司本次募投项目与前次募投项目中涉及污水处理项目的单位投入产出比的比较情况如下：

单位：万元

项目名称	运营期预计销售收入（注 1）	总投资额（注 2）	投入产出比
本次募投项目：			
南宁水质净化厂及配套管网项目	212,378.35	60,755.06	3.50
前次募投项目：			
大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目（以下简称“大理项目”）	110,823.37	84,793.14	2.46
文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目（以下简称“广南项目”）	269,880.35	45,000.00	3.18

注 1：由于无法获取可比公司相似项目整个运营期预计销售收入，为了与下文同可比公司相似项目比较口径一致，运营期预计销售收入为达产年度销售收入与运营期相乘得出。

注 2：上表中的总投资额剔除了铺底流动资金和建设期利息的影响。

南宁项目的投入产出比高于前次募投项目大理项目和广南项目，主要是南宁项目特许经

营期达35年（含建设期2年），较大理项目和广南项目的30年特许经营期（含建设期2年）长。其中大理项目投入产出比相对较低，主要由于大理项目采用地下双层加盖地埋结构，基坑深度、箱体结构、配筋、支护、抗浮、防水工程量远大于单层地埋，对设备结构、耐腐蚀性、耐氧化等要求高，导致项目投资金额大。

B. 垃圾焚烧发电项目

公司本次募投项目与前次募投项目中涉及垃圾焚烧发电项目的单位投入产出比的比较情况如下：

单位：万元

项目名称	运营期预计销售收入（注1）	总投资额（注2）	投入产出比
本次募投项目：			
楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	150,489.87	27,047.76	5.56
岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	182,180.36	38,900.29	4.68
株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	135,952.32	35,853.47	3.79
前次募投项目：			
孟州市污泥与固体废物资源化利用项目（以下简称“孟州项目”）	122,359.16	39,892.94	3.42
赫章县生活垃圾焚烧发电项目（以下简称“赫章项目”）	179,921.21	35,783.71	4.45
怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目（以下简称“怀化北项目”）	95,075.40	28,662.05	3.32
获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目（以下简称“获嘉项目”）	95,899.44	29,352.00	3.27

注1：由于无法获取可比公司相似项目整个运营期预计销售收入，为了与下文同可比公司相似项目比较口径一致，运营期预计销售收入为达产年度销售收入与运营期相乘得出。

注2：上表中的总投资额剔除了铺底流动资金和建设期利息的影响。

公司本次募投项目投入产出比普遍高于前次募投项目，主要由于公司综合实力提升，承接了特许经营期限更长的优质项目。其中，楚雄北项目、岑溪项目投入产出比高于上表其他项目，主要由于随着公司综合实力提升，承接了特许经营期限更长的优质项目，楚雄北项目、岑溪项目特许经营期均达40年（含建设期2年），高于其他项目特许经营期30年（含建设期2年）。株洲南项目投入产出比处于前次募投项目合理范围内。

（2）单位投入产出比与可比公司相似项目比较情况

A.污水处理项目

公司本次募投项目涉及污水处理项目与可比公司相似项目的单位投入产出比的比较情况如下：

单位：万元

公司简称	项目名称	运营期预计销售收入（注 1）	总投资额（注 2）	投入产出比
武汉天源	南宁水质净化厂及配套管网项目	212,378.35	60,755.06	3.50
钱江水利	福州江阴港城经济区污水处理厂中期工程特许经营项目（一期）	150,672.00	31,544.67	4.78
洪城环境	进贤县生活污水处理厂第三期扩建工程项目	21,870.80	5,697.34	3.84
城发环境	鄢陵县第三污水处理工程	40,646.40	12,496.23	3.25

注 1：由于无法获取可比公司相似项目整个运营期预计销售收入，运营期预计销售收入为达产年度销售收入与运营期相乘得出。

注 2：上表中的总投资额剔除了铺底流动资金和建设期利息的影响。

从上表可知，南宁项目投入产出比处于可比公司相似项目范围内，具有合理性。

B.垃圾焚烧处理项目

公司本次募投项目涉及垃圾焚烧发电项目与可比公司相似项目的单位投入产出比的比较情况如下：

单位：万元

公司简称	项目名称	达产年度预计销售收入（注 1）	总投资额（注 2）	投入产出比
武汉天源	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	3,960.26	27,047.76	5.56
	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	4,794.22	38,900.29	4.68
	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	4,855.44	35,853.47	3.79
城发环境	罗田县英山县联合生活垃圾焚烧发电项目	165,608.24	35,205.14	4.70
城发环境	昌吉市生活垃圾焚烧发电项目	162,540.00	32,408.00	5.02
城发环境	大庆市 2×15MW 生活垃圾焚烧发电项目	394,595.32	76,739.22	5.14
中科环保	常宁市生活垃圾焚烧发电项目	163,432.64	35,881.76	4.55

公司简称	项目名称	达产年度预计销售收入（注 1）	总投资额（注 2）	投入产出比
中科环保	绵阳市第三生活垃圾焚烧发电项目（江油市）（一期工程）	179,287.64	44,817.03	4.00
中科环保	藤县低碳循环经济产业园--生活垃圾焚烧发电项目	140,302.96	31,687.42	4.43
伟明环保	永康市垃圾焚烧发电厂扩容工程项目	113,891.13	23,987.80	4.75

注 1：由于无法获取可比公司相似项目整个运营期预计销售收入，运营期预计销售收入为达产年度销售收入与运营期相乘得出。

注 2：上表中的总投资额剔除了铺底流动资金和建设期利息的影响。

公司楚雄北项目投入产出比高于可比公司相似项目，一方面由于该项目特许经营期限达 40 年（含 2 年建设期），高于可比公司相似项目（主要为 30 年）；另一方面，楚雄北项目为生活垃圾协同餐厨、污泥焚烧，餐厨、污泥的处理价格较高。岑溪项目的投入产出比处于可比公司相似项目范围内。株洲南项目投入产出比低于可比公司相似项目，主要由于株洲南项目实施方案效益测算时假定电价可享受 0.1 元/度的省补，导致该项目中标后的垃圾处置费较低，但在该项目可研效益测算时基于谨慎考虑，电价收入不考虑 0.1 元/度的省补，按照 0.45 元/度（含税）的燃煤标杆电价测算。同时，株洲南项目特许经营协议约定，若实际上网电价与 0.55 元/度（含税）相比发生变化，从而使得调整后的垃圾处理服务费变化的幅度大于等于 5%时，实施机构与特许经营着另行协商或聘请第三方调价机构对垃圾处理服务进行调价。若后续株洲南项目上网电价为 0.45 元/度（含税），垃圾处置费调升，将提高该项目的投入产出比。

综上，本次募投项目投入产出比合理。

2、建筑装修和设备采购单价与前次募投项目和可比公司相似项目的比较情况

本次募投项目系根据项目处理需求、工程方案等进行规划，定制化差异化较强，其中建筑施工投资除了常规厂房、行政楼的建设，还包括池体及地下池体等非标准化厂房的施工，可比公司相关建筑装修单价信息难以准确取得；工程所用设备系根据本次募投项目需求设计规划，定制化程度较高，难以通过分析同行业上市公司募投项目的设备单价进行直接合理比较。为提高单价可比性，按募投项目设计产能及建筑工程、设备购置计算的建筑工程单吨投资金额、设备购置单吨投资金额的比较情况如下：

（1）污水处理项目

污水处理项目的单吨投资额受厂站布置形式（地上或地埋）、建设类别（新建或扩容）、工艺路线、产能等影响。地埋式污水处理厂因施工难度大、工程量多等，单吨建筑工程投资额明显高于地上污水处理厂；设备对耐潮、耐腐蚀等要求高，单吨设备投资额略高于地上污水处理厂。扩容项目因通常前期新建时已完成大部分土建，建筑工程量明显偏少，单吨建筑工程投资额较低；同时可共用前期部分设备，单吨设备购置费下降。

A. 公司本次募投项目与前次募投项目中涉及污水处理项目对比

公司本次募投项目与前次募投项目中涉及污水处理的项目的建筑工程单吨投资额及设备购置单吨投资额的比较情况如下：

单位：万元

项目名称	产能（万 m³/日）	建筑工程		设备购置	
		总投资	单吨投资	总投资	单吨投资
本次募投项目：					
南宁水质净化厂及配套管网项目	7	21,908.56	3,129.79	21,966.67	3,138.10
前次募投项目：					
文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目	1.28	22,400.00	17,500.00	17,600.00	13,750.00
大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目	4	47,397.80	11,849.45	13,384.99	3,346.25

本次募投项目南宁项目建筑工程单吨投资额、设备购置单吨投资额均小于前次募投项目广南项目，主要系广南项目采用小规模分散建站模式，导致单吨投资额较高。建筑工程方面，南宁项目单吨投资额低于前次募投项目大理项目，主要原因在于大理项目采用地下双层加盖地埋结构，基坑深度、箱体结构、配筋、支护、抗浮、防水工程量远大于单层地埋，造成土建造价大幅增加；南宁项目与大理项目设备购置单吨投资额差异较小。

B. 公司本次募投项目涉及污水处理项目与可比公司相似项目对比

公司本次募投项目涉及污水处理项目与可比公司相似项目的建筑工程单吨投资额及设备购置单吨投资额的比较情况如下：

单位：万元

公司简称	项目名称	产能（万 m³/日）	建筑工程		设备购置	
			总投资	单吨投资	总投资	单吨投资
武汉天源	南宁水质净化厂及配套管网项目	7	21,908.56	3,129.79	21,966.67	3,138.10

公司简称	项目名称	产能（万 m³/日）	建筑工程		设备购置	
			总投资	单吨投资	总投资	单吨投资
钱江水利	福州江阴港城经济区污水处理厂中期工程特许经营项目（一期）	4	17,585.77	4,396.44	9,284.70	2,321.18
洪城环境	进贤县生活污水处理厂第三期扩建工程项目	2	1,493.73	746.87	3,119.51	1,559.76
城发环境	鄢陵县第三污水处理工程	2	4,281.66	2,140.83	2,424.00	1,212.00

本次募投项目南宁项目建筑工程单吨投资处于可比公司相似项目合理范围内；本次募投项目南宁项目设备购置单吨投资额高于同行业可比公司项目，主要原因系南宁项目包括建立生态地埋式（全地下式）水质净化厂。全地下式污水厂的核心设备区别于常规地上污水厂的标准设备，需适配地下密闭空间的一系列特殊装备，对除臭系统、通风防腐、设备集成度等方面有更高要求；同等处理能力下设备采购单价显著高于地上式污水处理厂。

（2）垃圾焚烧发电项目

生活垃圾焚烧发电项目的单位投资额受产能、垃圾类别、设备选型、工艺路线、及是否包含附属工程等多因素影响。其中，受规模效应影响，当产能差异规模较大时，产能越大的项目，单吨投资额相对越小。餐厨、污泥等垃圾的处置因需增加预处理设备等，单吨设备购置费增加。另外，附属工程会增加项目的单位建筑工程费用。

A. 公司本次募投项目与前次募投项目中涉及污水处理项目对比

公司本次募投项目与前次募投项目中涉及垃圾焚烧项目的建筑工程单吨投资额及设备购置单吨投资额的比较情况如下：

单位：万元

项目名称	产能（吨/日）	建筑工程		设备购置	
		总投资	单吨投资	总投资	单吨投资
本次募投项目：					
楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	400	7,789.17	19.47	10,401.23	26.00
岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	500	19,521.33	39.04	10,627.36	21.25
株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	600	12,395.47	20.66	13,735.00	22.89
前次募投项目：					

项目名称	产能（吨/日）	建筑工程		设备购置	
		总投资	单吨投资	总投资	单吨投资
赫章县生活垃圾焚烧发电项目	500	11,563.90	23.13	12,661.96	25.32
孟州市污泥与固体废物资源化利用项目	600	13,986.00	23.31	14,973.00	24.96
怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目	430	10,162.08	23.63	10,916.65	25.39
获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目	500	8,585.29	17.17	16,198.50	32.40

除岑溪项目外，本次募投项目楚雄北项目、株洲南项目建筑工程单吨投资额与前次募投项目相比差异较小；岑溪项目因涉及陈腐垃圾挖掘处置配套工程，单吨土建投入较高。设备购置方面，楚雄北项目单吨设备投资额略高，岑溪项目、株洲南项目单吨投资额整体低于前次募投项目。楚雄北项目除处置一般生活垃圾外，还承担餐厨垃圾、污泥处置任务，需增设预处理配套设备，因此导致设备单吨投资额提高。

B. 公司本次募投项目涉及污水处理项目与可比公司相似项目对比

公司本次募投项目涉及垃圾焚烧发电项目与可比公司相似项目的建筑工程单吨投资额及设备购置单吨投资额的比较情况如下：

单位：万元

公司简称	项目名称	产能（吨/日）	建筑工程		设备购置	
			总投资	单吨投资	总投资	单吨投资
武汉天源	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	400	7,789.17	19.47	10,401.23	26.00
	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	500	19,521.33	39.04	10,627.36	21.25
	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	600	12,395.47	20.66	13,735.00	22.89
城发环境	罗田县英山县联合生活垃圾焚烧发电项目	600	11,237.09	18.73	12,598.02	21.00
城发环境	昌吉市生活垃圾焚烧发电项目	600	11,902.00	19.84	10,671.00	17.79
城发环境	大庆市 2×15MW 生活垃圾焚烧发电项目	1500	18,457.31	12.30	30,705.11	20.47
中科环保	常宁市生活垃圾焚烧发电项目	1000	16,410.03	16.41	12,127.14	12.13

公司简称	项目名称	产能（吨/日）	建筑工程		设备购置	
			总投资	单吨投资	总投资	单吨投资
中科环保	绵阳市第三生活垃圾焚烧发电项目（江油市）（一期工程）	1500	17,639.11	11.76	16,420.50	10.95
中科环保	藤县低碳循环经济产业园--生活垃圾焚烧发电项目	1000	15,130.00	15.13	9,928.55	9.93
伟明环保	永康市垃圾焚烧发电厂扩容工程项目	500	7,585.86	15.17	10,177.82	20.36

除岑溪项目因涉及前述陈腐垃圾挖掘处置配套工程，建筑工程单吨投资额偏高之外，本次募投项目楚雄北项目、株洲南项目的建筑工程单吨投资额整体与同行业可比公司城发环境的相近产能项目相近，高于伟明环保可比项目。伟明环保可比项目属于扩容工程，可以共用部分前期项目的土建设施，因此单吨建筑工程投资额偏低。

除前述楚雄北项目因涉及餐厨及污泥垃圾处置原因导致设备购置单吨投资额偏高之外，岑溪项目、株洲南项目设备购置单吨投资额整体与同行业可比公司相近产能项目差异较小。

中科环境项目设备购置单吨投资额较小，主要由于相关项目产能大，受规模效应影响，单吨建筑工程及设备购置费均较低。

综上，本次募投项目单位产能的建筑工程投资金额和设备购置投资金额合理，建筑工程投入和设备投入金额与拟建产能匹配。

（三）募集资金的预计使用进度，拟使用本次募集资金置换情况

1、募集资金的预计使用进度

本次募投项目预计使用进度情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	其中：资本性支出	拟使用募集资金金额	未来三年募集资金使用计划		
					2026 年	2027 年	2028 年
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	62,698.79	58,985.50	41,500.00	37,000.00	4,500.00	-
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	28,022.24	25,044.22	23,000.00	20,000.00	3,000.00	-

序号	项目名称	项目总投资	其中：资本性支出	拟使用募集资金金额	未来三年募集资金使用计划		
					2026 年	2027 年	2028 年
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	40,570.24	37,767.27	26,500.00	11,000.00	15,500.00	-
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	37,194.96	34,146.16	33,000.00	17,000.00	16,000.00	-
5	偿还银行借款	36,000.00	-	36,000.00	-	36,000.00	-
合计		**204,486.23**	**155,943.15**	**160,000.00**	**85,000.00**	**75,000.00**	-

综上，本次募集资金总额预计 160,000.00 万元，偿还银行借款用途的资金预计不超过 36,000.00 万元，将在募集资金到位后与银行协商尽快偿付使用完毕；剩余 124,000.00 万元拟用于募投项目资本性支出建设。预计 2026 年度、2027 年度，分别使用募集资金 85,000.00 万元、75,000.00 万元。

2、拟使用本次募集资金置换情况

2026 年 4 月 21 日，公司召开第六届董事会第二十八次会议（以下简称“本次发行董事会”）审议并通过了公司本次发行的相关议案。本次发行董事会召开前，因项目建设需要，公司已先行使用合计 19,870.14 万元自有及自筹资金投入本次募投项目。

截至 2026 年 6 月 30 日，本次募投项目新增资本性支出投入情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	截至本次发行董事会决议日已投入金额 ①	截至 2026 年 6 月末已投入金额 ②	本次发行董事会决议日后至 2026 年 6 月末新增投入金额 ③=②-①	其中：属于资本性支出的投入金额
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	16,403.70	20,895.00	4,491.19	3,877.71
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	1,434.54	14,402.34	12,967.80	12,898.64
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	1,338.17	1,439.25	101.08	81.02
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	693.73	1,201.55	507.83	486.20
5	偿还银行借款	-	-		-
合计		**19,870.14**	**37,938.13**	**18,067.90**	**17,343.57**

根据本次发行方案，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，在本次发行募集资金到位之前，公司可以根据募集资金投资项目的实施进度和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。

本次募集资金仅用于本次发行董事会决议日后尚需投入的部分。截至 2026 年 6 月 30 日，公司可置换的投入合计 17,343.57 万元。本次募集资金到位后，公司将按照相关法律法规规定的程序，对符合要求的先行投入资金予以置换，并按规定履行董事会审议、保荐人发表明确同意意见及信息披露义务。

（四）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）查阅本次募投项目可行性研究报告并现场查看募投项目建设地点，了解本次募投项目的具体投资构成明细、测算假设及主要计算过程，测算的合理性；

（2）查阅前募项目可行性研究报告，分析项目投入金额情况；查阅同行业可比公司公告，了解同类项目投入情况，分析对比本次募投、前募以及同行业可比公司项目投资金额，分析是否存在重大差异以及差异的合理性；

（3）访谈发行人管理层，获取项目建设进度计划及资金使用计划，了解发行人本次募投项目的建设进度安排；获取发行人截至 2026 年 6 月 30 日募投项目投入明细账，分析本次发行董事会前投入金额与截至报告期末项目资金使用情况。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（1）发行人本次募投项目各项投资支出具备必要性，各明细项目所需资金的测算假设及主要计算过程具备合理性；

（2）本次募投项目单位投入产出比与前次募投项目和可比公司相似项目无实质性重大差异。由于本次募投项目系根据项目处理需求等要素定制化设计规划，工程项目的建筑装修单价及定制化设备单价可比性较低，按处理能力折算的每吨建筑工程投资额及每吨设备购置投资额进行比较，本次募投项目与前次募投项目和可比公司相似项目无实质性重大差异；

（3）本次募集资金中，偿还银行借款用途的资金将在募集资金到位后与银行协商尽快偿付使用完毕，剩余拟用于募投项目资本性支出建设，预计 2026 年度、2027 年度分别使用募集资金 85,000.00 万元、75,000.00 万元。在本次发行募集资金到位之前，公司根据募集资金投资项目的实施进度和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。

六、结合公司可自由支配资金、经营活动现金流量净额、营运资金需求、有息负债情况、未来重大资本性支出、现金分红支出等，进一步论证本次募集资金规模的测算过程与合理性

回复：

结合公司现有资金情况，以截至 2026 年 6 月 30 日的财务状况进行测算，未来三年公司总体资金缺口为 469,070.19 万元，具体测算情况如下：

单位：万元

项目	公式	金额
可自由支配资金	①	51,775.95
预计经营性现金流量净额	②	29,853.93
预计营运资金需求	③	65,620.97
预计有息负债偿还需求	④	44,411.97
预计重大资本性支出	⑤	430,358.13
预计现金分红支出	⑥	10,308.99
总体资金需求合计	⑦=③+④+⑤+⑥	550,700.07
总体资金缺口	⑧=⑦-①-②	469,070.19

注：相关测算数据均不构成武汉天源的业绩承诺或业绩预测。

（一）可自由支配资金

截至 2026 年 6 月末，公司货币资金账面余额为 74,771.46 万元。其中，因业务开展需要形成的保证金（如保函保证金等）、被司法冻结的资金等受限资金合计 8,128.36 万元，需按预定用途使用的前次募集资金余额为 14,867.15 万元。剔除前述限制支配资金后，公司可自由支配资金余额为 51,775.95 万元（=74,771.46 万元-8,128.36 万元-14,867.15 万元）。

（二）预计经营性现金流量净额

1、报告期内营业收入与经营活动现金流情况

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
营业收入	88,186.60	170,867.24	198,531.85	194,712.01
经营活动现金流量净额	4,334.04	-20,140.69	-28,426.58	-10,416.39
经营活动现金流量净额占营业收入的比例	4.91%	-11.79%	-14.32%	-5.35%

2023 年度至 2025 年度，公司工程施工投入较大，工程建造业务结算回款滞后，公司经营活动产生的现金流量净额持续为负。随着 2025 年以来多个特许经营项目陆续转入运营期，

公司运营服务规模及占营业收入比例提高较大，该业务结算回款周期较短，有助于公司经营活动产生的现金流量净额的提高，2026 年 1-6 月，公司经营活动产生的现金流量净额已经为正。关于公司报告期内经营活动产生的现金流量净额变动情况及原因的具体分析，参见本问题回复之“七/（一）/1、2023 年度至 2025 年度公司经营活动产生的现金流量均为负的原因及合理性”及“七/（一）/3、2023 年度至 2025 年度公司经营活动产生的现金流量均为负的情况在 2026 年 1-6 月已得到改善，经营活动产生的现金流量为负的趋势不具有持续性”。

考虑到运营服务项目在特许经营权期间或协议受托运营期间具有持续性和稳定性，该业务规模的稳定增长将带动公司后续经营活动现金流量净额增长，有助于公司提高资金规模及偿债能力。2025 年以来，公司有多个特许经营项目集中转入运营期，预计未来三年公司经营情况将逐步改善。若以报告期内平均经营活动现金流量净额占营业收入的比例为基础预测未来现金流量净额，将无法合理反映公司实际经营状况。结合最近一期公司现金流表现及变动趋势，假设未来三年公司经营现金流量净额占营业收入的比例为 4%。

2、未来营业收入预测

截至本回复出具之日，公司拥有水环境治理类项目 56 个、固体废弃物处置及资源再生项目 17 个、绿色能源项目 4 个，以及在建装备基地 2 座。结合公司在手项目情况，公司预计 2026 年、2027 年分别实现营业收入 21.71 亿元、27.61 亿元。据此测算，2025 年至 2027 年公司收入复合增长率约为 27%。

业务领域	在手项目数量	对应预计实现收入
水环境治理	56	2026 年：13.22 亿元； 2027 年：11.80 亿元
固体废弃物处置及资源再生	17	2026 年：7.60 亿元； 2027 年：13.10 亿元
绿色能源	4 个在建或已建项目； 2 座在建装备基地	2026 年：0.89 亿元； 2027 年：2.71 亿元

3、未来经营活动现金流净额预测

基于谨慎性考虑，假设公司 2026 年、2027 年营业收入增长率均为 20%，2028 年延续该增长趋势，则未来三年预计经营活动现金流净额合计为 29,853.93 万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	预测期		
	2026 年度	2027 年度	2028 年度
营业收入	205,040.69	246,048.83	295,258.60

项目	预测期		
	2026 年度	2027 年度	2028 年度
未来三年经营活动现金流量净额占营业收入的比例			4.00%
经营活动现金流量净额=营业收入×未来三年经营活动现金流量净额占营业收入的比例	8,201.63	9,841.95	11,810.34
未来三年预计经营活动现金流净额合计			29,853.93

（三）预计营运资金需求

1、最低货币资金保有量

最低货币资金保有量系公司为维持其日常营运所需要的最低货币资金金额。结合业务结构、现金收支情况等因素，综合历史运营经验，公司最低现金保有量按 3 个月付现成本考量。以最近一期数据测算，最低现金保有量预计为 14,154.29 万元，具体测算过程如下：

单位：万元

财务指标	计算公式	计算结果
2026 年 1-6 月营业成本	①	62,519.48
其中：属于特许经营项目建设期的成本	②	38,350.85
2026 年 1-6 月营业成本（剔除特许经营项目建设期成本）	③=①-②	24,168.63
2026 年 1-6 月税金及附加、期间费用总额	④	18,108.59
其中：2026 年 1-6 月非付现成本总额	⑤	13,968.65
2026 年 1-6 月付现成本总额	⑥=③+④-⑤	28,308.58
最低现金保有量=月均付现成本*安全月数	⑦=（⑥/6）*3	14,154.29

注 1：期间费用包括销售费用、管理费用、研发费用以及财务费用；

注 2：非付现成本包含固定资产折旧、无形资产摊销、使用权资产折旧、长期待摊费用摊销、股份支付费用等。

注 3：特许经营项目建设期的成本在未来重大资本性支出项目中专项考虑，为免重复计算，此处营业成本中扣除特许经营项目建造期成本。

2、未来三年预计新增最低货币资金保有量增加额

最低货币资金保有量受公司业务规模影响。假设最低货币资金保有量增速与营业收入增速相同，按未来三年各年营业收入增速均为 20%计算，预计截至 2028 年底，最低货币资金保有量为 22,420.39 万元。未来三年最低货币资金保有量增加额为 8,266.10 万元（=22,420.39 万元-14,154.29 万元）。

3、预计未来三年营运资金缺口

基于前述20%收入增速预测，公司采用销售百分比法对未来三年营运资金需求进行测算，预计未来三年公司营运资金缺口为43,200.58万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	2026年1-6月/末	最近一期占营业收入比重	预测期		
			2026年度/末	2027年度/末	2028年度/末
营业收入	88,186.60	-	205,040.69	246,048.83	295,258.60
应收票据	901.83	0.59%	1,048.42	1,258.10	1,509.72
应收账款	74,987.12	42.64%	87,175.44	104,610.53	125,532.63
预付款项	777.71	0.37%	904.11	1,084.94	1,301.92
存货	6,236.71	3.36%	7,250.42	8,700.50	10,440.60
合同资产	22,528.59	13.41%	26,190.36	31,428.43	37,714.11
经营性流动资产合计	**105,431.96**	**60.36%**	**122,568.74**	**147,082.49**	**176,498.99**
应付账款（注）	38,339.99	13.20%	44,571.72	53,486.07	64,183.28
合同负债	3,001.48	0.19%	3,489.34	4,187.20	5,024.64
经营性负债合计	**41,341.46**	**13.39%**	**48,061.06**	**57,673.27**	**69,207.92**
流动资金占用=经营性流动资产合计-经营性负债合计	64,090.49	-	74,507.69	89,409.22	107,291.07
未来三年营运资金缺口					**43,200.58**

注：公司应付账款分为具有投资性质的特许经营项目应付款项与经营性质的非特许经营项目应付款项，为保证营运资金测算合理性，上表应付账款不包含投资性质的应付款项。

综上，预计未来三年公司营运资金需求合计为65,620.97万元（=14,154.29万元+8,266.10万元+43,200.58万元）。

（四）预计有息负债偿还需求

截至2026年6月30日，公司资产负债表中有息负债情况如下：

单位：万元

项目	一年以内到期	一年以上到期	合计
短期借款	1,000.00	-	1,000.00
长期借款	58,076.39	427,468.29	485,544.67
应付债券	162.99	28,555.21	28,718.20

项目	一年以内到期	一年以上到期	合计
租赁负债	931.22	6,788.23	7,719.45
合计	**60,170.60**	**462,811.73**	**522,982.33**

注：预计负债的有息部分主要系运营设备更新维护费、运营服务场地恢复费，该等部分已在营运资金测算中予以考虑，故未在上表中列示。

1、银行借款偿还需求

截至 2026 年 6 月 30 日，公司银行借款本金余额为 485,162.03 万元。考虑公司资信良好，预计可持续获得银行借款，假设未来几年公司有息负债本金保持不变，测算未来资金缺口时暂不考虑偿还银行借款本金，仅考虑偿还利息部分。根据存续借款的付息安排，预计 2026 年 7-12 月、2027 年、2028 年应偿还利息分别为 8,857.55 万元、16,197.94 万元、14,361.30 万元，合计 39,416.80 万元。

2、其他有息负债偿还情况

截至 2026 年 6 月 30 日，公司账面应付债券余额均系尚未转股的可转债，对应票面金额为 32,598.41 万元，假设未来三年可转债目前的债券持有人均不再转股，2026 年、2027 年、2028 年应实际支付的利息金额分别为 325.98 万元、488.98 万元、651.97 万元。

假设公司未来三年租赁情况以 2026 年 6 月 30 日签订的租赁合同为基准，维持不变。

2026 年至 2028 年，应付债券、租赁负债的预计偿还金额情况如下：

单位：万元

项目	预测期			
	2026 年	2027 年	2028 年	合计
应付债券	325.98	488.98	651.97	1,466.93
租赁负债	852.88	1,337.37	1,338.00	3,528.24
合计	**1,178.86**	**1,826.35**	**1,989.97**	**4,995.17**

注：上表 2026 年金额已剔除 2026 年 1-6 月已偿还或支付部分。

综上，未来三年有息负债的合计现金流出为 44,411.97 万元（=39,416.80 万元+4,995.17 万元）。

（五）预计重大资本性支出

1、本次募集资金建设项目

截至 2026 年 6 月 30 日，本次募集资金建设项目累计已投入与未来三年预计投入金额情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	拟使用募集资金金额	截至 2026 年 6 月末已投入金额	未来三年预计投入金额
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	62,698.79	41,500.00	20,894.90	41,803.89
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	28,022.24	23,000.00	14,402.34	13,619.90
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	40,570.24	26,500.00	1,439.25	39,130.99
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	37,194.96	33,000.00	1,201.55	35,993.41
合计		**168,486.23**	**124,000.00**	**37,938.03**	**130,548.20**

2、其他重大投资项目

截至本回复出具之日，除本次募投项目外，公司存在以下重大投资项目：

单位：万元

序号	项目	预计投资金额	截至 2026 年 6 月末已投入金额	未来三年预计投入金额
1	南宁沙井厂、九曲湾厂特许经营项目	69,805.74	9,320.49	60,485.25
2	永善县城第二污水处理厂及配套管网建设工程（厂区项目特许经营招标）	16,107.20	5.68	16,101.52
3	和顺县生活垃圾焚烧发电项目	28,376.51	-	28,376.51
4	额敏县生活垃圾焚烧发电项目	34,875.90	-	34,875.90
5	图们市生活垃圾焚烧发电项目	23,213.05	-	23,213.05
6	胶州尚德一期 100MW/400MWh 电化学储能电站项目	40,400.00	0.78	40,399.22
7	南宁环保装备产业出口基地项目（一期）	42,800.00	6,976.20	35,823.80
8	扬州氢能装备基地项目（一期）	58,000.00	3,764.59	54,235.41
9	科创产业园项目	4,990.50	1,191.22	3,799.28
10	获嘉县生活垃圾焚烧处置项目配套工程	2,500.00	-	2,500.00
	合计	**321,068.90**	**21,258.97**	**299,809.93**

注 1：上表统计口径：（1）特许经营项目：已与实施机构订立协议的项目；（2）固定资产投资类项目：已取得备案或核准、完善纳归入库（如涉及）的项目；

注 2：上表项目不包含 500 万元以下的小额投资项目。

截至 2026 年 6 月末，本次募集资金建设项目已投入 37,938.03 万元，预计未来三年尚需投入 130,548.20 万元；其他重大投资项目已投入 21,258.97 万元，预计未来三年尚需投入

299,809.93 万元。因此，预计未来三年重大资本性支出合计 430,358.13 万元（=130,548.20 万元+299,809.93 万元）。

（六）预计现金分红支出

2023 年度至 2025 年度，公司现金分红情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
营业收入	170,867.24	198,531.85	194,712.01
最近三年营业收入合计			564,111.11
归属于母公司所有者的净利润	21,961.97	33,324.28	28,272.56
最近三年归属于母公司所有者的净利润合计			83,558.81
最近三年归属于母公司所有者的净利润合计数占营业收入合计数的比例			14.81%
现金分红金额（注：不含回购注销金额）	2,550.20	6,470.47	7,056.45
现金分红金额占归属于母公司所有者净利润的比例	11.61%	19.42%	24.96%

注：为保证现金分红与净利润的匹配性，上表现金分红金额为对应年度现金分红金额，而非该年度内实际实施的上年度现金分红金额。

2023 年度至 2025 年度，公司现金分红金额占归属于母公司所有者净利润的比例分别为 24.96%、19.42%、11.61%，呈逐年减少趋势，主要系公司近年投资规模加大，将资金优先保障项目实施所致。根据 2023 年度至 2025 年度分红情况，假设未来三年归属于母公司所有者的净利润占营业收入比重为 14.81%，现金分红金额占归属于母公司所有者净利润比重保持 11.61%。结合前述 20%的营业收入增速预测，公司未来三年预计现金分红 10,308.99 万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	计算公式	预测期		
		2026 年度	2027 年度	2028 年度
预测营业收入增速		20%	20%	20%
估算营业收入	①=上一年度营业收入*（1+20%）	205,040.69	246,048.83	295,258.60
估算归属于母公司所有者的净利润	②=①*14.81%	30,371.60	36,445.92	43,735.10
估算当年度年内现金分红金额	③=上一年度估算归属于母公司所有者的净利润②*11.61%	2,550.20（注）	3,526.72	4,232.07

项目	计算公式	预测期		
		2026 年度	2027 年度	2028 年度
未来三年现金分红金额合计				10,308.99

注：公司 2025 年度现金分红已于 2026 年 7 月 10 日实施，2026 年内现金分红金额以本次实际分派现金分红 2,550.20 万元填列。

（七）预计总体资金需求及本次募集资金规模测算合理性说明

结合公司营运资金需求、有息负债情况、未来重大资本性支出、现金分红支出等，公司未来三年资金需求合计 55.07 亿元（=65,620.97 万元+44,411.97 万元+430,358.13 万元+10,308.99 万元），扣除公司可自由支配资金、预计经营性现金流量净额之后，预计总体资金缺口达 46.91 亿元（=550,700.07 万元-51,775.95 万元-29,853.93 万元）。

综上所述，本次拟募集资金规模总额 16 亿元，低于公司未来三年预计资金需求 46.91 亿元；公司本次拟使用募集资金 3.6 亿元偿还银行借款，低于公司银行借款本金余额 48.52 亿元。因此，公司本次募集资金规模未超过公司未来三年预计资金缺口，募集资金规模具有合理性。

本次发行完成后，公司尚余资金需求 39.07 亿元（=55.07 亿元-16 亿元）。公司后续将按既定战略稳步推进业务扩张，通过现有资金及经营回款等方式完成新增项目资本金投入，并结合债务融资等多种手段保障项目实施，持续培育增长动能，助力公司可持续发展。上述资金需求均可在公司正常经营框架内统筹安排，保障本次募投项目顺利实施，不影响公司正常业务发展。

（八）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）查阅发行人财务报表、前次募集资金使用情况报告，核对货币资金余额、受限货币资金、前次募集资金规模及余额等，复核发行人测算的可自由支配资金；

（2）访谈发行人管理层，查阅报告期各期现金流量表、发行人在手订单明细，了解发行人未来三年预计收入情况及经营活动现金流量预测；

（3）访谈发行人管理层，了解发行人最低现金保有量的安全月数设定及最低现金保有量、营运资金需求测算过程；

（4）查阅未来重大资本性支出相关投资概算或可行性研究报告、项目备案或核准文件、

合同文件等，获取发行人截至2026年6月30日重大投资项目投入明细账，了解发行人未来重大项目资金使用需求；

（5）获取发行人银行借款台账及还本付息计划表、租赁负债明细，查阅发行人截至报告期末的应付债券余额，复核发行人有息负债未来资金流出情况；

（6）访谈发行人管理层，了解发行人未来现金分红计划，测算未来分红资金需求；测算发行人未来资金需求，分析本次募集资金规模的合理性。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

发行人本次募集资金规模的测算依据充分，假设合理，募集资金规模具有合理性。

七、报告期各期经营活动产生的现金流量均为负的原因及合理性，是否与同行业可比公司一致，该趋势是否持续；应收账款坏账减值计提是否充分，应收账款账龄、计提政策和计提比例是否与同行业可比公司存在显著差异；募投项目实施后是否可能导致公司经营活动产生的现金流量情况及应收账款账龄进一步恶化，公司是否采取相应措施。

回复：

（一）报告期各期经营活动产生的现金流量均为负的原因及合理性，是否与同行业可比公司一致，该趋势是否持续

1、2023年度至2025年度公司经营活动产生的现金流量均为负的原因及合理性

2023年度至2025年度公司处于工程项目集中建设阶段，资金支出规模较大，结算回款滞后，导致经营活动产生的现金流量为负，随着运营项目收入提高，2026年上半年经营活动产生的现金流量已提高为正。具体说明如下：

公司主营业务中，环保整体解决方案业务和固体废弃物处置服务及资源化服务、水处理运营服务及第三方服务的收入占比较高，报告期内，公司按产品或服务类型区分的主营业务收入情况如下：

单位：万元

项目	2026年1-6月		2025年度		2024年度		2023年度	
	收入	比例（%）	收入	比例（%）	收入	比例（%）	收入	比例（%）
环保整体解决方案	59,461.08	67.43	112,628.56	65.92	170,027.00	85.64	156,780.84	80.52
运营服务	28,001.74	31.75	39,554.71	23.15	25,144.99	12.67	22,144.55	11.37

项目	2026年1-6月		2025年度		2024年度		2023年度	
	收入	比例（%）	收入	比例（%）	收入	比例（%）	收入	比例（%）
其他	723.78	0.82	18,683.98	10.93	3,359.87	1.69	15,786.62	8.11
合计	**88,186.60**	**100.00**	**170,867.24**	**100.00**	**198,531.85**	**100.00**	**194,712.01**	**100.00**

注：上表的运营服务仅包括固体废弃物处置服务及资源化服务、水处理运营服务及第三方服务，不包括绿色能源运营服务。

2023年至2025年期间，随着下游市场对于民营企业参与垃圾焚烧发电项目投资建设的需求增长及公司资金实力的增强，公司承接的环保整体解决方案服务规模较大，收入占比较高。随着公司采用特许经营模式的项目陆续建成投入运营，及受托运营项目数量及规模的增长，公司运营服务类收入规模明显提高。

上述业务对收入及经营活动现金流的影响如下：

序号	产品或服务类型	具体内容	对收入及经营活动现金流量的影响
1	环保整体解决方案服务	针对客户的污水处理、垃圾焚烧发电等工程建设需求，提供覆盖工艺设计、设备采购及工程建设等于一体的环保整体解决方案	**对收入的影响：** 报告期内公司承接的大中型项目的合同总投资规模较大，施工期间根据已完工进度相应确认收入规模较大。 **对经营活动现金流量的影响：** 对于采用EPC模式的项目，在施工期间通常按进度结算工程量并按进度款支付比例收取进度款，对少量具有融资性质的分期付款的EPC项目，在施工期间通常不支付进度款，待竣工后业主分期支付，但是成本税费等在建设投入时即发生现金流出； 对于采用BOT等特许经营模式的项目，在施工期间通常不收取进度款，待运营后根据运营情况收取运营费，但是相关的税费等仍需当期支付导致经营现金流出。
2	运营服务：		
	固体废弃物处置服务及资源化服务	针对已建成项目的运营需求，提供固体废弃物处置服务及资源化等相关服务	**对收入的影响：** 在稳定运营的情况下，运营服务收入按月波动较小，虽单个项目收入规模明显低于工程项目收入，但随着运营服务项目数量的增多，该类收入总规模相应增加。 **对经营活动现金流量的影响：** 在运营期间，通常按月或按季度结算运营服务量并收取运营服务收入，结算回款较快，有助于经营活动现金流的稳定提高
	水处理运营服务及第三方服务	针对已建成项目的运营需求，提供水处理运营相关服务	

根据上表，环保整体解决方案项目施工期间收入规模较大，但收款规模低于成本费用，且收款滞后于成本费用发生，会影响施工期间公司经营活动现金流情况。运营服务虽然单个

项目收入规模较低，但是运营费结算收取期限较短，且随着特许经营项目陆续建成投入运营及受托运营服务项目数量的增长，对应收入规模及经营活动现金流量情况都会相应提高。

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	43,297.36	55,312.26	50,246.34	55,948.60
收到的税费返还	21.03	91.52	268.72	-
收到其他与经营活动有关的现金	4,058.66	3,300.37	4,218.69	5,490.62
经营活动现金流入小计	**47,377.05**	**58,704.15**	**54,733.74**	**61,439.22**
购买商品、接受劳务支付的现金	20,636.19	34,347.50	41,879.83	46,670.57
支付给职工以及为职工支付的现金	6,673.94	10,091.69	8,887.08	8,826.72
支付的各项税费	4,689.17	23,940.06	22,121.90	7,939.50
支付其他与经营活动有关的现金	11,043.71	10,465.58	10,271.51	8,418.83
经营活动现金流出小计	**43,043.01**	**78,844.84**	**83,160.32**	**71,855.62**
经营活动产生的现金流量净额	**4,334.04**	**-20,140.69**	**-28,426.58**	**-10,416.39**

2023 年度至 2025 年度，公司经营活动产生的现金流量持续为负，主要由于公司主营业务模式及客户特点的影响：

（1）业务模式：报告期内公司承接的环保整体解决方案项目收入规模较大且建设周期较长，①对采用 EPC 建造模式的大部分项目，在项目建设期间，公司需先行组织施工并相应支付物料采购、人员薪酬、工程分包及项目管理等多项成本费用，而业主方通常按照工程已履约施工的进度情况及协议约定的进度款支付比例进行结算及付款，导致收付款之间存在时间及规模差异；对于采用融资性 EPC 建造模式的少量项目，由于业主方在建设期间不支付进度款，仅在竣工后分期支付工程款及资金收益，而施工方的工程成本支出仍需在建设期间正常支付，导致收付款之间的差异更为显著；②对采用特许经营权模式建造的项目，特许经营权授予方在建设期不与公司进行结算及付款，但建设期间公司仍需支付包括确认建筑收入而产生的税金、自身业务规模扩大带来的新增管理人员费用及经营开支等薪酬税费，也导致经营性现金流出规模的增加。

（2）客户特点：公司客户多为市政单位、国有企业等，该类客户于结算后履行内部审批程序以及落实资金的时间较长，致使结算时间与实际收到款项存在一定的时间差异，进一步影响了项目大额建设期间的经营性现金净额情况。

2026 年 1-6 月，公司经营活动现金流量为 4,334.04 万元，经营活动现金流量金额已经

为正，主要是2023年至2025年期间公司工程施工投入较大，随着相关项目陆续完工及竣工决算，工程款陆续结算收回金额较大；以及运营服务规模及占营业收入比例提高，该业务结算回款周期较短。2026年1-6月，公司销售商品、提供劳务收到的现金为43,297.36万元，占同期营业收入的比例为49.10%，相比报告期前三年度该指标平均值28.80%明显提高。后续，考虑到运营服务项目在特许经营权期间或协议受托运营期间具有持续性和稳定性，该业务规模的稳定增长将带动公司后续经营活动现金流量净额增长。

2、公司经营性现金流量净额变动与同行业可比公司的比较情况

报告期内，公司与同行业上市公司的经营活动现金流量净额及营业收入、销售商品提供劳务收到的现金情况对比分析如下：

单位：万元

会计期间	名称	经营活动产生的现金流量净额	销售商品提供劳务收到的现金	营业收入	销售回款占营业收入的比例
2026年1-6月	鹏鹞环保	2,142.80	83,130.17	77,438.69	107.35%
	伟明环保	115,141.73	325,771.58	306,879.71	106.16%
	三峰环境	103,019.40	293,873.66	294,297.11	99.86%
	上海环境	57,374.73	285,692.26	266,596.10	107.16%
	金科环境	5,556.61	31,488.75	20,901.42	150.65%
	节能国祯	8,536.12	163,177.70	173,058.21	94.29%
	碧水源	2,699.00	337,731.99	279,463.58	120.85%
	中赋科技	8,021.18	40,902.75	44,538.09	91.84%
	军信股份	62,765.98	132,469.12	155,830.11	85.01%
	华骐环保	971.83	19,370.88	19,974.48	96.98%
	中持股份	-5,118.14	39,958.01	31,664.48	126.19%
	平均	**32,828.29**	**159,415.17**	**151,876.54**	**107.85%**
	武汉天源	4,334.04	43,297.36	88,186.60	49.10%
	武汉天源（剔除特许经营收入）	4,334.04	43,297.36	34,272.16	126.33%
2025年度	鹏鹞环保	21,335.08	161,249.44	165,867.34	97.22%
	伟明环保	322,191.33	641,780.06	623,573.78	102.92%
	三峰环境	235,541.17	607,487.65	555,908.39	109.28%
	上海环境	164,278.48	614,615.89	625,833.16	98.21%
	金科环境	9,406.62	57,647.80	52,343.69	110.13%

会计期间	名称	经营活动产生的现金流量净额	销售商品提供劳务收到的现金	营业收入	销售回款占营业收入的比例
	节能国祯	73,738.89	319,765.98	367,237.08	87.07%
	碧水源	121,071.64	826,758.00	778,427.11	106.21%
	中赋科技	21,812.24	75,728.24	95,469.86	79.32%
	军信股份	169,923.87	288,630.85	274,781.66	105.04%
	华骐环保	1,476.73	32,479.32	35,522.96	91.43%
	中持股份	19,776.14	124,239.48	102,507.17	121.20%
	平均	**105,504.74**	**340,943.88**	**334,315.66**	**100.73%**
	武汉天源	-20,140.69	55,312.26	170,867.24	32.37%
	武汉天源（剔除特许经营收入）	132.94%	132.94%	60,400.93	91.58%
2024 年度	鹏鹞环保	12,961.35	192,877.45	190,971.93	101.00%
	伟明环保	243,036.85	633,914.01	717,109.53	88.40%
	三峰环境	205,374.18	566,186.25	599,085.83	94.51%
	上海环境	153,013.08	609,555.17	626,072.16	97.36%
	金科环境	9,518.33	64,533.10	61,710.53	104.57%
	节能国祯	74,459.28	327,495.53	383,734.45	85.34%
	碧水源	-23,766.21	645,701.33	854,936.54	75.53%
	中赋科技	18,008.47	70,464.49	95,746.21	73.60%
	军信股份	97,109.71	159,022.81	243,064.82	65.42%
	华骐环保	-2,815.41	27,593.89	27,941.52	98.76%
	中持股份	18,350.80	143,789.42	105,797.05	135.91%
	平均	**73,204.58**	**312,830.31**	**355,106.42**	**92.76%**
	武汉天源	-28,426.58	50,246.34	198,531.85	25.31%
	武汉天源（剔除特许经营收入）	-28,426.58	50,246.34	50,663.29	99.18%
2023 年度	鹏鹞环保	8,896.92	220,932.26	207,671.37	106.39%
	伟明环保	232,143.20	478,148.06	602,458.09	79.37%
	三峰环境	237,220.34	643,785.64	602,666.20	106.82%
	上海环境	122,021.96	624,300.72	638,072.47	97.84%
	金科环境	10,974.18	64,882.66	57,275.50	113.28%
	节能国祯	41,872.79	321,968.30	412,803.54	78.00%
	碧水源	33,107.76	625,301.84	895,295.49	69.84%
	中赋科技	8,125.82	65,005.51	81,413.87	79.85%

会计期间	名称	经营活动产生的现金流量净额	销售商品提供劳务收到的现金	营业收入	销售回款占营业收入的比例
	军信股份	86,873.14	142,663.93	185,744.91	76.81%
	华骐环保	5,143.87	36,855.11	35,056.75	105.13%
	中持股份	19,790.61	128,326.71	159,895.44	80.26%
	平均	**73,288.23**	**304,742.80**	**352,577.60**	**90.33%**
	武汉天源	-10,416.39	55,948.60	194,712.01	28.73%
	武汉天源（剔除特许经营收入）	-10,416.39	55,948.60	89,503.38	62.51%

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-10,416.39 万元、-28,426.58 万元、-20,140.69 万元和-4,334.04 万元，同期同行业上市公司平均金额分别为 73,288.23 万元、73,204.58 万元、105,504.74 万元和 32,828.29 万元。同行业上市公司报告期内经营活动产生的现金流量净额平均值为正，与公司报告期内情况存在差异。

报告期内，公司销售商品提供劳务收到的现金占各期营业收入的比例分别为 28.73%、25.31%、32.37%和 49.10%，同行业可比公司平均比例分别为 90.33%、92.76%、100.73%和 107.85%，公司销售收款占收入比例明显低于同行业可比公司平均水平，是导致公司经营活动现金流量净额较低的重要原因，该原因的形成主要是不同企业发展阶段、业务模式特点及业务规模导致。

公司作为民营企业，于 2021 年末首发上市，报告期初企业规模及资金实力明显低于同行业可比上市公司平均水平，项目储备及项目规模相对较低。公司在持续夯实水环境治理业务的同时，从 2022 年开始才初步涉足垃圾焚烧发电领域，前期无该类运营项目储备。2023 年度随着公司前次募集资金到位及国家对民营企业参与垃圾焚烧发电特许经营权项目投资建设的政策支持，公司积极承接多个大中型环保整体解决方案项目，且以特许经营模式实施较多。报告期内公司以特许经营模式实施的环保整体解决方案收入占营业收入的比例分别为 54.03%、74.48%、64.65%和 61.14%。以特许经营模式实施的环保整体解决方案项目在建设期间的大额现金投入及支付的相关税费，相应影响了公司经营活动现金流量情况。剔除以特许经营模式实施的环保整体解决方案收入后，报告期内，公司销售商品提供劳务收到的现金占各期营业收入的比例分别为 62.51%、99.18%、91.58%和 126.33%，明显高于未剔除以特许经营模式实施的环保整体解决方案收入前的相应指标。

同行业上市公司从整体看，营业收入规模平均值高于公司，且营业收入波动幅度小于公司，基于在环境治理领域多年的投资建设及对运营项目的承接积累，同行业可比公司的主营

业务收入中，运营服务收入的平均规模较高，与公司以特许经营模式实施的环保整体解决方案业务收入占比较高且变动较大的情况存在较大差异。基于运营项目按期结算回款的业务模式特点，同行业可比上市公司较高的运营业务收入能够形成稳定的现金回款，结合公司以特许经营模式实施的环保整体解决方案项目建设期大额现金流出的特点，导致公司与同行业可比上市公司报告期内的经营活动现金流量的特征不同。

因此，公司报告期内经营活动现金流量净额与同行业可比上市公司存在差异，具有合理性。

3、2023 年度至 2025 年度公司经营活动产生的现金流量均为负的情况在 2026 年 1-6 月已得到改善，经营活动产生的现金流量为负的趋势不具有持续性

2026 年 1-6 月，公司经营活动产生的现金流量净额为 4,334.04 万元，已经实现经营性现金流量净额为正。

随着特许经营权项目陆续建成转运营，同时承接受托运营项目数量有所增加，公司运营服务项目数量及运营产能随之提升，该类业务在特许经营权期间或协议受托运营期间能够持续稳定开展，后续运营服务收入规模预计将进一步提高，该业务通常按月或按季度定期结算回款，周期较短，有利于经营活动产生的现金流量金额提高。

此外，前期公司大额工程施工项目陆续完工及竣工决算，预计回款金额相应增长，公司经营现金流量净额情况也将得到改善。

因此，2023 年度至 2025 年度公司经营活动产生的现金流量均为负的趋势不具有持续性。

（二）应收账款坏账减值计提是否充分，应收账款账龄、计提政策和计提比例是否与同行业可比公司存在显著差异

1、公司应收账款坏账计提充分

对于应收款项，公司按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量减值准备，其中，对于信用风险显著不同的应收账款单项评价信用风险并计提减值准备，如：应收关联方款项；与对方存在争议或涉及诉讼、仲裁的应收款项；已有明显迹象表明债务人很可能无法履行还款义务的应收款项等。除了单项评估信用风险的应收账款外，基于其余的应收账款信用风险特征，公司将其划分为不同组合，在组合的基础上评估信用风险并相应计提减值准备，具体组合包括关联方组合和账龄组合。

报告期内，公司应收账款坏账计提情况如下：

单位：万元、%

项目	2026-6-30				2025-12-31			
	账面余额	账面余额占比	坏账准备	计提比例	账面余额	账面余额占比	坏账准备	计提比例
单项计提坏账准备的应收账款	4,169.03	4.55	2,564.89	61.52	4,169.03	4.71	2,553.67	61.25
按组合计提坏账准备的应收账款	87,444.55	95.45	14,061.56	16.08	84,325.70	95.29	13,086.72	15.52
合计	**91,613.58**	**100**	**16,626.46**	**18.15**	**88,494.73**	**100**	**15,640.39**	**17.67**

项目	2024-12-31				2023-12-31			
	账面余额	账面余额占比	坏账准备	计提比例	账面余额	账面余额占比	坏账准备	计提比例
单项计提坏账准备的应收账款	1,169.03	1.60	876.46	74.97	4,718.13	8.00	2,644.76	56.06
按组合计提坏账准备的应收账款	71,949.86	98.40	9,678.67	13.45	54,252.61	92.00	6,696.76	12.34
合计	**73,118.88**	**100**	**10,555.13**	**14.44**	**58,970.73**	**100**	**9,341.51**	**15.84**

报告期各期末，公司坏账准备计提比例分别为 15.84%、14.44%、17.67%及 18.15%。2023 年末，坏账准备计提比例较高，主要由于公司基于谨慎性原则对有客观证据表明存在明显减值迹象的应收账款单项计提坏账准备金额增加。2024 年末坏账准备计提比例降低，主要是经公司催收，2023 年末单独计提坏账准备的客户漯河城市发展投资有限公司于 2024 年度支付了部分应收运营费，剩余应收款转为按账龄组合计提坏账准备，导致单项计提坏账准备降低。2025 年末及 2026 年 6 月末，坏账准备计提比例有所上升，主要由于单项计提坏账准备的应收账款期末余额提高，公司基于谨慎性原则对有客观证据表明存在明显减值迹象的应收账款单项计提坏账准备，2025 年末根据与大理上登污水厂项目总承包方关于该项目纠纷的诉讼进展及其资信等情况分析，对其应收账款单项计提。此外，2025 年度随着前期建设项目陆续建成并进入运营阶段，污水、渗滤液及垃圾处理等运营收入通常于次月或下一季度结算并在结算确认后付款，收入规模的提高导致按账龄组合计提坏账准备的应收账款金额及相应计提的坏账准备提高。

报告期内，公司对存在明显减值客观证据的应收账款执行单项计提，账龄组合计提比例处于行业区间范围，计提政策保持审慎，公司应收账款坏账准备计提充分。

2、公司的应收账款账龄与同行业可比公司的差异情况

报告期内，公司应收账款账龄结构情况如下：

单位：%

项目	2026-6-30	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
1年以内	51.02%	51.37%	53.94%	53.98%
1-2年	24.76%	21.75%	25.14%	23.45%
小计	**75.78%**	**73.12%**	**79.08%**	**77.43%**
2-3年	9.18%	15.54%	12.78%	14.03%
3-4年	8.01%	6.18%	4.51%	5.99%
4-5年	3.32%	3.29%	2.49%	2.01%
5年以上	3.71%	1.87%	1.14%	0.54%
合计	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**

报告期内，公司2年以内的应收账款占应收账款期末余额的比例分别为77.43%、79.08%、73.12%和75.78%。报告期内，公司2年以内的应收账款占比整体有所降低，主要是公司客户多为市政单位、国有企业等，近年受部分地区经济发展及资金偏紧的影响，回款周期延长，该等客户的信用水平较高，履约能力较强，不能收回的风险较低，公司已按账龄组合计提政策相应计提坏账准备。

根据同行业可比上市公司公开披露信息，公司与同行业可比公司的应收账款账龄结构的情况对比如下：

单位：%

公司名称	2026-6-30						2025-12-31					
	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
鹏鹞环保	59.02	20.40	9.34	3.65	1.48	6.11	52.21	25.28	10.59	4.28	0.86	6.79
伟明环保	59.73	31.25	6.12	1.08	1.19	0.62	66.07	26.89	4.04	0.98	1.38	0.64
三峰环境	54.65	22.65	12.67	5.82	2.17	2.03	53.37	24.78	12.77	4.99	2.30	1.80
上海环境	45.65	19.97	14.64	19.74			54.37	16.86	12.24	16.52		
金科环境	60.10	18.18	10.35	3.91	2.83	4.63	61.46	21.46	7.54	3.56	2.19	3.79
节能国祯	49.93	34.35	8.30	3.21	1.15	3.07	53.26	31.84	6.93	3.44	1.15	3.37
碧水源	38.25	22.31	17.22	7.73	5.95	8.55	39.15	21.77	16.40	7.93	6.45	8.30
中赟科技	45.22	32.68	13.95	4.25	2.15	1.76	50.43	30.68	11.71	4.17	1.04	1.98
军信股份	81.48	18.19	0.07	0.15	0.02	0.09	86.04	13.53	0.08	0.19	0.00	0.16
华骐环保	57.07	15.26	7.21	3.87	7.56	9.03	63.30	9.90	8.28	5.02	4.46	9.05

公司名称	2026-6-30						2025-12-31					
	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
中持股份	40.86	23.26	17.90	10.09	4.92	2.97	39.22	25.13	20.65	8.06	4.15	2.79
平均值	**53.81**	**23.50**	**10.71**	**4.58**	**3.27**	**4.13**	**56.26**	**22.56**	**10.11**	**4.38**	**2.68**	**4.02**
武汉天源	51.02	24.76	9.18	8.01	3.32	3.71	51.37	21.75	15.54	6.18	3.29	1.87

公司名称	2024-12-31						2023-12-31					
	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
鹏鹞环保	61.56	20.85	6.87	1.61	0.77	8.34	68.36	14.57	3.64	1.06	4.16	8.20
伟明环保	80.63	13.61	3.11	1.98	0.60	0.07	86.08	11.75	1.14	0.92	0.09	0.02
三峰环境	59.32	24.47	10.22	3.62	1.44	0.92	64.14	25.18	6.11	3.11	0.67	0.80
上海环境	58.47	20.11	11.35	10.07			70.94	17.10	4.69	7.28		
金科环境	65.12	16.66	6.90	4.29	0.97	6.06	57.43	17.56	6.59	9.33	4.13	4.95
节能国祯	63.51	23.00	7.44	1.81	2.71	1.54	67.34	20.47	5.25	4.19	1.24	1.51
碧水源	42.18	24.15	12.48	9.84	5.60	5.75	46.51	19.88	14.95	9.58	5.25	3.83
中赋科技	54.86	31.44	9.30	1.42	2.52	0.46	67.68	23.87	3.52	3.69	1.24	0.00
军信股份	91.75	7.80	0.21	0.00	0.00	0.25	93.75	6.25	0.00	0.00	0.00	0.00
华骐环保	53.40	18.32	9.84	6.08	3.17	9.20	50.61	26.13	8.04	4.94	9.55	0.73
中持股份	48.06	31.93	11.68	4.28	1.69	2.37	64.33	22.83	6.72	1.80	2.26	2.06
平均值	**61.71**	**21.12**	**8.13**	**4.09**	**1.95**	**3.50**	**67.02**	**18.69**	**5.51**	**4.17**	**2.86**	**2.21**
武汉天源	53.94	25.14	12.78	4.51	2.49	1.14	53.98	23.45	14.03	5.99	2.01	0.54

注：上海环境账龄3年以上的应收账款未再细分，因此在计算同行业上市公司分账龄占比平均值时将上海环境3年以上的应收账款金额的1/3分别计入3-4年、4-5年及5年以上应收账款中测算。

报告期内，公司应收账款主要为2年以内的应收账款，占比分别为77.43%、79.08%、73.12%和75.78%，同行业上市公司2年以内的应收账款平均占比分别为85.71%、82.83%、78.82%和77.31%，公司2年以内应收账款的比例略低于同行业上市公司，截至2026年6月末二者差异较小。截至2026年6月末，公司5年以上的应收账款占比为3.71%，低于同行业上市公司平均水平4.13%。公司应收账款账龄情况整体较好，与同行业上市公司无重大差异。

3、公司的应收款账坏账计提政策与同行业可比公司的差异情况

报告期内，公司根据信用风险差异对应收账款组合进行坏账计提，对于有明显迹象表明债务人无法履约的应收账款单项计提，其他客户（包括非单项计提的地方政府及国有企业类客户）的应收账款则按照账龄组合计提，计提比例分别为 1 年以内计提 5%，1-2 年计提 10%，2-3 年计提 30%，3-4 年计提 50%，4-5 年计提 80%，5 年以上计提 100%。

根据同行业可比上市公司公开披露信息，公司与同行业可比公司的坏账计提政策均采用预期信用损失金额确认坏账准备计提金额，对于账龄组合的计提比例政策对比情况如下：

项目	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
鹏鹞环保	0.5-5%	5-15%	10-50%	20-70%	50-90%	100%
伟明环保	5%	10%	20%	50%	80%	100%
三峰环境	5%	10%	20%	50%	80%	100%
上海环境	未披露					
金科环境	5%	10%	20%	40%	60%	100%
节能国祯	3%	10%	20%	50%	50%	100%
碧水源	1-5%	10%	20%	40%	60%	100%
中赋科技	3-5%	10%	20-30%	20-50%	20-80%	20-100%
军信股份	5%	10%	20%	50%	80%	100%
华骐环保	5%	10%	20%	50%	80%	100%
中持股份	4-9%	15-22%	30-34%	50-60%	80-85%	100%
武汉天源	5%	10%	30%	50%	80%	100%

注 1：同行业上市公司坏账准备计提政策出自其公开披露的定期报告。

注 2：鹏鹞环保：将按照按组合计提坏账准备的应收账款分为应收 BOT、TOT、BOO 项目款项和应收其他款项。其中报告期内，应收 BOT、TOT、BOO 项目款项、应收其他款项按照账龄的计提比例分别为：1 年以内计提比例分别为 0.5%、5%，1-2 年计提比例分别为 5%、15%，2-3 年计提比例分别为 10%、50%，3-4 年计提比例分别为 20%、70%，4-5 年计提比例分别为 50%、90%，5 年以上计提比例为 100%。

注 3：根据 2025 年年报披露，上海环境对按组合计提坏账准备的应收账款具体分为两类组合，组合一：关联企业、签署特许经营协议的政府机构及国网电力企业，2025 年末综合计提比例为 0.04%；组合二：第三方企业，2025 年末综合计提率 4.65%。上海环境未披露针对第三方企业按照账龄计提坏账准备的具体比例指标。

注 4：碧水源对 0-6 月账龄应收账款计提坏账准备的比例为 1%；6-12 月账龄应收账款计提坏账准备的比例为 5%。

注 5：中赋科技应收账款分为多个组合，应收污水/固废处理费（标杆省补及垃圾处理服务费）1 年以内的计提比例为 3%，1-2 年的计提比例为 10%，2-3 年的计提比例为 30%，3-4 年的计提比例为 50%，4-5 年的计提比例为 80%，5 年以上的计提比例为 100%；国补电费：1 年以内的计提比例为 3%，1-2 年的计提比例为 10%，2-3 年的计提比例为 20%，3-4 年的计提比例为 20%，4-5 年的计提比例为 20%，5 年以上的计提比例为 20%

注 6：中持股份 2025 年 12 月 1 日起变更会计估计。变更前，组合 1 污水处理运营 1 年以内的计提比例为 0.5%，1-2 年的计提比例为 10%，2-3 年的计提比例为 30%，3-4 年的计提比例为 50%，4-5 年的计提比例为 80%，5 年以上的计提比例为 100%；组合 2 建造类及产品销售 1 年以内的计提比例为 8%，1-2 年的计提比例为 22%，2-3 年的计提比例为 34%，3-4 年的计提比例为 52%，4-5 年的计提比例为 85%，5 年以上的计提比例为 100%。变更后，组合 1 污水处理运营 1 年以内的计提比例为 4%，1-2 年的计提比例为 15%，2-3 年的计提比例为 30%，3-4 年的计提比例为 50%，4-5 年的计提比例为 80%，5 年以上的计提比例为 100%；组合 2 建造类及产品销售 1 年以内的计提比例为 9%，1-2 年的计提比例为 22%，2-3 年的计提比例为 34%，3-4 年的计提比例为 60%，4-5 年的计提比例为 80%，5 年以上的计提比例为 100%。

根据上表的统计，公司应收账款坏账计提会计政策及计提比例处于同行业可比公司计提范围之内，公司应收账款计提政策与同行业可比公司不存在明显差异。

4、公司的应收款账坏账计提比例与同行业可比公司的差异情况

报告期各期末，公司与同行业可比公司的坏账准备实际计提比例对比情况如下：

项目	2026-6-30	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
鹏鹞环保	17.60%	19.66%	18.10%	19.68%
伟明环保	7.98%	7.65%	6.61%	6.16%
三峰环境	14.25%	13.83%	11.53%	9.92%
上海环境	0.73%	0.78%	0.69%	1.41%
金科环境	14.79%	13.26%	14.65%	17.11%
节能国祯	11.84%	11.84%	9.49%	9.34%
碧水源	22.49%	22.02%	18.83%	16.65%
中赋科技	14.06%	12.85%	10.92%	7.47%
军信股份	6.09%	5.93%	5.66%	5.31%
华骐环保	22.83%	20.94%	21.24%	17.59%
中持股份	24.11%	23.50%	17.18%	12.26%
平均值	**14.25%**	**13.84%**	**12.26%**	**11.17%**
武汉天源	18.15%	17.67%	14.44%	15.84%

根据上表的统计，报告期各期末，公司坏账准备实际计提比例高于同行业可比公司平均水平，坏账计提审慎合理。

综上，公司应收账款坏账计提与同行业可比公司相比，在应收账款账龄、计提政策和计提比例方面不存在显著差异，公司应收账款坏账计提充分。

（三）募投项目实施后是否可能导致公司经营活动产生的现金流量情况及应收账款账龄进一步恶化，公司是否采取相应措施

1、募投项目具有良好的盈利前景，并且公司具有同类项目的成功运营经验及人才储备，项目顺利实施后有利于公司经营活动现金流量净额增长

根据本次募投项目可行性研究报告，本次募投项目建成并顺利实施后，南宁项目能够取得较好的污水处理运营收入，楚雄北项目、岑溪项目、株洲南项目能够取得较好的垃圾处理费收入及上网电费收入，年均收款规模超过同期运营成本及税费支出规模，预期能够实现较好的经营活动现金流量净流入，具体情况如下：

单位：万元

项目	南宁水质净化厂及配套管网项目	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目
预计运营期（年）	33	38	38	28
运营期间年均销售收款金额	6,891.13	4,176.39	5,470.74	5,542.66
运营期间年均运营及税费付款金额	2,467.26	2,017.17	2,249.97	2,165.61
运营期间年均所得税款	333.32	332.55	481.08	516.22
运营期间年均经营活动现金流量净额	4,090.55	1,826.68	2,739.69	2,860.84

此外，本次募投项目系公司现有主营业务的规模化拓展，公司在水环境治理、垃圾焚烧发电领域已积累了多年的项目投资建设运营经验并具有较为充足的技术、人才储备，能够满足本次募投项目运营需求，并保障募投项目的顺利实施。关于公司与本次募投项目实施相关的技术、人员储备情况的具体分析，参见本问题回复之“一/（一）/3/（6）本次募投具备相应技术和人员储备”。

因此，本次募投项目顺利实施后有利于公司经营活动现金流量净额的增长。

2、募投项目结算回款期限较短，并且下游客户具有良好的商业信用，按时履约能力较强，不会形成应收账款长期挂账或应收账款账龄进一步恶化的情况

根据各募投项目的特许经营权协议，本次募投项目实施后应当按月或按季度结算污水或垃圾处理服务费，结算后的付款流程较短。本次募投项目的污水或垃圾处理服务费的结算及付款流程情况如下：

序号	募投项目名称	实施机构/甲方	收入项目	结算周期	结算后的付款流程（注）
1	南宁水质净化厂及配套管网项目	南宁市地下管网和水务中心	污水处理服务费	按季度结算并支付	①乙方于每季度第一个月5日前提交"污水处理服务费付款申请书" ②甲方在收到申请书10日内支付无争议金额；若甲方有异议，须在5个工作日内书面通知并说明理由，否则视为无异议
2	楚雄州楚北片区垃圾焚烧发电厂项目	大姚县住房和城乡建设局（大姚县综合行政执法局）	生活垃圾、餐厨垃圾、污泥处理费，炉渣、粗油脂销售收入	按月确认，按季度汇总结算支付	①乙方次月统计汇总确认月度垃圾处理量 ②甲方按季度审核，并于次季度首月支付上季度的垃圾处理费 ③乙方根据甲方审核结果开具符合国家税收规定的票据交给甲方及其他三县人民政府
3	岑溪市生活垃圾焚烧发电项目	岑溪市城市管理监督局	生活垃圾处理费及陈腐垃圾补贴	按月结算并支付	①乙方于每月5日前提交"垃圾处理服务费付款申请书" ②甲方7个工作日内复核（逾期视为无异议） ③乙方收到甲方通知后7日内开发票 ④甲方收到发票后7日内支付无争议金额
4	株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂项目	茶陵县城市管理和综合执法局	生活垃圾处理费	按月确认，按季度汇总结算支付	①乙方于当期季度结束后5日内提交"垃圾处理服务费付款申请书" ②甲方7日内复核（逾期视为无异议） ③乙方收到甲方确认通知后7日内在茶陵税务部门开发票 ④甲方收到发票后7日内支付

参考公司以往垃圾焚烧发电项目签订的协议约定情况，上网电费通常与电网公司在次月结算并由电网公司支付。

公司本次募投项目的实施机构为项目所在地政府部门或事业单位，具有良好的政府信用，国家电网公司具有较强的资金实力，具有按时支付垃圾处理费及上网电费的履约能力和意愿。

综上，本次募投项目实施后，收入按月或按季度计算支付，期限较短，客户资信情况良好，履约支付能力较强，因此公司不会形成应收账款长期挂账的情况，相应不会导致出现应收账款账龄进一步恶化的风险。

3、公司为保障募投项目实施后的经营活动现金流稳定、防范应收账款大额坏账而采取的相应措施

为保障募投项目实施后的经营活动现金流稳定、防范应收账款大额坏账，公司主要采取了以下措施：

（1）保障募投项目安全稳定运营。公司已制定了严格的项目标准化业务操作规程并将在募投项目正式实施后严格执行，同时依托公司已形成的人员稳定、经验丰富、技术过硬的一线业务队伍，选聘合格员工从事具体项目实施作业，严格按照安全生产及环保法规进行运营管理，保障项目安全稳定运营实施。

（2）加强应收账款的跟踪及催收管理。公司已建立了完善的应收账款管理制度，业务部门积极关注项目运营及业主回款情况，财务部门与业主单位定期对账，动态监督应收款回收情况，对于大额长期挂账的应收账款，公司法务部门专人跟进，积极采取包括诉讼仲裁等方式予以催收，以加快公司资金回款。

综上所述，公司已建立了募投项目安全稳定运营的保障措施，并建立健全了应收账款管理制度，能够保障募投项目的稳定实施，实现经营活动现金流量稳定及防范大额坏账风险。

（四）发行人补充披露情况

发行人已在募集说明书之“第七节 与本次发行相关的风险因素”之“四、募集资金投资项目产生的风险”之“（三）募投项目效益不及预期的风险”对相关风险进行修改及补充披露，具体如下：

“（三）募投项目效益不及预期的风险

……

在项目开始实施后，若客户未按合同约定按期及时足额支付公司应收账款，或丧失支付能力、明确拒付公司应收账款，将导致公司坏账损失大幅提高，并导致募投项目现金回款达不到测算预期，影响公司整体经营性现金流量净额情况甚至导致公司经营性现金流量净额为负。”

（五）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）获取发行人报告期各期现金流量表及补充资料，访谈发行人管理层，了解及分析各期经营活动现金流为负的具体原因，分析是否具有持续性；

（2）查阅同行业可比公司公告，对比分析发行人经营活动现金流与同行业可比公司是否存在重大差异及差异原因；

（3）获取发行人应收账款坏账准备计提政策，了解按组合计提和单项计提的划分标准，获取报告期各期末应收账款明细表及账龄分析表，复核账龄分类的准确性；

（4）查阅同行业可比公司公开披露信息，收集其应收账款账龄分布、坏账准备计提政策及计提比例，与发行人对比分析是否存在显著差异及合理性；

（5）分析本次募投项目投产后新增应收账款规模、新增折旧摊销对经营现金流的影响，结合募投项目效益测算中的收入、成本、现金流量预测，测算募投项目实施后对公司整体经营活动现金流的影响程度。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（1）发行人2023年度至2025年度处于工程项目集中建设阶段，资金支出规模较大，结算回款滞后，导致经营活动产生的现金流量为负。发行人报告期内经营活动现金流量净额与同行业可比上市公司存在差异，主要是发行人销售回款占收入比例明显低于同行业可比公司平均水平，其源于不同企业发展阶段、业务模式特点及业务规模差异，具有合理性。后续随着运营服务项目规模增长及持续稳定运营，将带动公司后续经营活动现金流量净额增长，经营活动产生的现金流量净额为负的情况不具有长期持续性；

（2）发行人的应收账款账龄、计提政策和计提比例与同行业可比公司相比不存在显著差异，发行人应收账款坏账减值计提充分；

（3）本次募投项目顺利实施后有利于发行人经营活动现金流量净额的增长，预计不会出现应收账款账龄进一步恶化的风险；发行人建立了募投项目安全稳定运营的保障措施，并建立健全了应收账款管理制度避免前述风险。

八、结合前次募投项目最新实施进度、订单获取及收益实现等情况，说明前次募投项目效益情况；经营活动产生的现金流量为负是否影响前次发行可转债的偿付情况，是否存在偿付风险；前次募投项目变更、延期、终止的原因及合理性，是否能够合理预计，前次及本次募投项目筹划是否审慎，上述变更、延期、终止情况以及相关影响因素是否对本次募投项目造成重大不利影响。

回复：

（一）结合前次募投项目最新实施进度、订单获取及收益实现等情况，说明前次募投项目效益情况

1、订单获取情况

公司前次募集资金项目中，补充流动资金项目不涉及订单获取，建设研发中心升级改造建设项目、营销中心及营销网络建设项目仅服务于公司内部，不涉及对外销售环节，因此不涉及订单获取。

除上述前次募投项目之外，公司其他前次募投建设项目收入构成主要包括 EPC 项目建设收入、污水处理费收入、垃圾等固废处理费收入、上网售电收入及设备销售收入等，具体情况如下：

序号	项目名称	主要收入类型	客户名称或类型
首次公开发行股票并上市募集资金投资项目：			
1	宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目	EPC 项目建设收入、污水处理费收入	翠屏区国有资产经营管理有限责任公司
2	环保装备智能制造生产线升级项目	高端环保装备制造销售收入	城建职能部门及其下属单位、生态环保企业等
3	文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目（注 1）	污水处理费收入	广南县住房和城乡建设局
4	大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目	污水处理费收入	大理经济技术开发区住房和城乡建设局
5	临汾市龙祠水源净水厂改扩建工程 PPP 项目	供水服务费收入	临汾市市政公用服务中心
6	赫章县生活垃圾焚烧发电项目	垃圾处理费收入	赫章县住房和城乡建设局
		上网售电收入	项目所在地国网电力公司（注 2）
7	武汉天源南宁装备产业出口基地项目	高端环保装备制造销售收入、储能柜销售收入	城建职能部门及其下属单位、生态环保企业等，具有储能柜需求的企业或居民
可转换公司债券发行募集资金投资项目（注 2）：			
8	建水县第二自来水厂及配套管网工程项目	EPC 项目建设收入	建水县迎晖城市建设投资有限公司
9	长葛市城北污水处理厂及配套污水管网工程项目	EPC 项目建设收入	长葛市住房和城乡建设局
10	鹿寨县城第一污水处理厂改扩建工程项目	EPC 项目建设收入	鹿寨县汇一联城市开发投资有限责任公司
11	孟州市污泥与固体废物资源化利用项目	污泥、垃圾及其他工业固废处理费收入	孟州市城市管理局
		上网售电收入	国家电网河南省电力公司（注 2）

序号	项目名称	主要收入类型	客户名称或类型
12	师宗县生活垃圾城乡一体化及转运服务项目	垃圾转运服务费收入	师宗县住房和城乡建设局
13	怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目	生活垃圾、餐厨垃圾、市政污泥处理费收入	沅陵县城市管理和综合执法局
		油脂销售收入	生物质燃料加工企业等
		上网售电收入	项目所在地国网电力公司（注 2）
14	获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目	垃圾处理费收入	获嘉县城市管理局
		上网售电收入	项目所在地国网电力公司（注 2）

注 1：可转换公司债券发行募集资金中，有部分用于首次公开发行股票募集资金投资项目文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目，项目信息未再重复列示。

注 2：公司垃圾等固体废弃物焚烧发电项目在建成并达到并网发电条件后，已与国家电网或南方电网在项目所在地的分子公司签订了售电合同。

对于 EPC 项目建设业务，公司主要与各地负责污水治理的政府主管部门或其下属企业、事业单位等签订 EPC 工程建设合同，获取相关污水处理工程建造业务。

对于污水处理业务、垃圾等固废处理业务，公司主要通过特许经营的方式，与各地负责污水治理、垃圾处置的政府主管部门或其下属企业、事业单位等签订特许经营协议，获取项目所在地的污水处理、垃圾等固废处理业务，并在特许经营期限内持续运营服务。

对于上网售电业务，公司在垃圾等固体废弃物处置相关特许经营权项目建成投入运营时，与项目所在地电网公司签订售电协议，在特许经营期限内持续向电网公司销售电力。2024 年 4 月 1 日起施行的《全额保障性收购可再生能源电量监管办法》规定：“电网企业、电力调度机构、电力交易机构等应按照国家相关政策要求，组织可再生能源发电企业、售电企业和电力用户等电力市场相关成员，按照以下分工完成可再生能源电量全额保障性收购工作。”因此公司所生产的符合上网标准的发电量能够实现全额保障性销售。

对于高端环保装备制造销售业务，公司在优先满足自身工程项目建设施工需求之外，如阶段性的剩余有环保设备加工生产产能，则根据下游客户需求定制化的设计生产污水、渗滤液处理等环保装备并负责交付安装，下游客户较为分散，主要包括城建职能部门及其下属单位、生态环保企业等。对于政府部门或国有控股企业，在采购大额设备时，通常采用招投标等形式，公司通过投标参与方式以获取订单。对于储能柜销售业务，公司产品的下游客户主要是有储能需求的居民用户等。公司通过与产业链企业合作等多种方式获取订单。

2、前次募投实施进度及收益实现情况

（1）2021 年首次公开发行股票

公司首次公开发行股票募集资金投资项目的实施进度及收益实现情况如下：

募投项目	项目类型	达到或预计达到预定可使用状态日期	效益类别	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年 1-6 月	截止日累计效益	是否达到承诺效益
宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目	EPC 工程项目及运营项目	2022 年 4 月一期正式运营；二期待建（注）	实际	374.98	471.54	393.81	85.34	3,241.32	否
			承诺	76.17	291.34	349.06	545.88	3,397.47	
环保装备智能制造生产线升级项目	固定资产投资	2024-3-31	实际	建设中	2,243.98	1,209.46	1,874.57	5,328.01	是
			承诺	不适用	511.41	1,423.28	1,069.89	3,004.58	
文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目	BOT 特许经营项目	2025-6-26	实际	建设期	建设期	1,007.72	997.65	2,005.37	是
			承诺	不适用	不适用	1,006.59	998.32	2,004.91	
大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目	BOT 特许经营项目	2024-4-22	实际	建设期	593.71	2,066.58	648.00	3,308.29	是
			承诺	不适用	-525.22	-519.18	-18.64	-1,063.04	
临汾市龙祠水源净水厂改扩建工程 PPP 项目	PPP 项目	已终止	实际	尚未建设	项目终止	项目终止	项目终止	不适用	不适用
			承诺	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	
赫章县生活垃圾焚烧发电项目	BOT 特许经营项目	2026-5-6	实际	建设期	建设期	建设期	157.53	157.53	是
			承诺	不适用	不适用	不适用	-197.08	-197.08	
武汉天源南宁装备产业出口基地项目	固定资产投资	2027-6-30	实际	尚未变更纳入募投			建设中	不适用	不适用
			承诺	不适用			不适用	不适用	

注：宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目分两期建设，一期工程于 2022 年 4 月进入运营阶段；二期工程在一期工程运营期第 5 年开始建设。

截至 2026 年 6 月 30 日，上述募投项目中，除 2026 年 3 月变更募集资金用途新增投入建设的武汉天源南宁装备产业出口基地项目尚处于建设阶段，临汾市龙祠水源净水厂改扩建工程 PPP 项目因受 PPP 项目法规调整影响而终止之外，其余募投项目实施进度均为已完工。

截至 2026 年 6 月 30 日，宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目累计实现效益略低于承诺效益，主要由于原计划第一期运营第 5 年开始（即从 2026 年 4 月起）建设二期

工程，二期工程正常建设期间因土建投入、设备购置预计可形成大额增值税进项税额及相应税收收益，但报告期内二期工程尚处于前期阶段，未开工建设，实际无上述税收收益。除该项目外，其余已完工项目已实现了预期收益。

（2）2023 年向不特定对象发行可转换公司债券

公司可转换公司债券募集资金投资项目的实施进度及收益实现情况如下：

募投项目	项目类型	达到或预计预定可使用状态日期	效益类别	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年 1-6 月	截止日累计效益	是否达到承诺效益
建水县第二自来水厂及配套管网工程项目	EPC 工程项目	2026-12-31	实际	建设期	建设期	建设期	建设期	不适用	不适用
			承诺	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	
长葛市城北污水处理厂及配套污水管网工程项目	EPC 工程项目	2026-12-31	实际	建设期	建设期	建设期	建设期	不适用	不适用
			承诺	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	
鹿寨县城第一污水处理厂改扩建工程项目	EPC 工程项目	2024-1-26	实际	2,972.29	-204.46	-822.80	191.96	5,334.87	是
			承诺	5,054.57					
孟州市污泥与固体废物资源化利用项目	BOO 特许经营项目	2026-9-29	实际	建设期	建设期	建设期	建设期	不适用	不适用
			承诺	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	
师宗县生活垃圾城乡一体化及转运服务项目	BOT 特许经营项目	2024-12-31	实际	尚未变更纳入募投	建设期	164.87	90.43	255.30	是
			承诺	不适用	不适用	88.42	53.87	142.29	
怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目	BOT 特许经营项目	2026-7-24	实际	尚未变更纳入募投	建设期	建设期	建设期	不适用	不适用
			承诺	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	
获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目	BOT 特许经营项目	2026-9-1	实际	建设期	建设期	建设期	建设期	不适用	不适用
			承诺	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	

注：可转换公司债券发行募集资金中，有部分用于首次公开发行股票募集资金投资项目文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目，该项目效益情况已列示于首次公开发行股票募集资金投资项目的效益说明表。

截至 2026 年 6 月 30 日，上述项目中，建水县第二自来水厂及配套管网工程项目、长葛市城北污水处理厂及配套污水管网工程项目、孟州市污泥与固体废物资源化利用项目、怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目、获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目等五个项目尚未正式完工或投入正式运营，效益无法比对，具体原因说明如下：

① 建水县第二自来水厂及配套管网工程项目、长葛市城北污水处理厂及配套污水管网工程项目仍处于建设阶段，尚未竣工验收，预计将于 2026 年末完工。由于上述两个项目为 EPC 项目，待项目竣工验收并完成审计结算后，方能准确核算整体收益情况，因此报告期内无法准确对比效益达成情况。

②孟州市污泥与固体废物资源化利用项目报告期内已建成但仍处于试生产阶段，尚未投入正式运营。建设过程中，根据后续固体废弃物实际处置种类情况，该项目处置固体废弃物类型及设计方案发生变化，工艺技术方案更为复杂，因此仍在设备优化调试过程中。截至报告期末，该项目产生的收益为试运营及部分运营阶段的收益，承诺效益为项目全部投入正式运营后的运营业绩，因此口径差异导致报告期内的试运营收益与承诺效益不具有可比性，待项目正式投入运营后，方可对比效益达成情况。该项目已于 2026 年 9 月正式投入运营。

③怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目受到 PPP 新机制政策影响，需按新规要求办理项目入库手续，导致报告期内未能完工并投入正式运营，因此报告期内效益实现情况不可比。该项目已于 2026 年 7 月末正式投入运营。

④获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目受到业主配套的厂外水电等设施施工进度延迟的影响，报告期内未能完工并投入正式运营，因此报告期内效益实现情况不可比。该项目已于 2026 年 9 月正式投入运营。

综上所述，截至报告期期末，除上述在建尚未完工项目及尚未投入正式运营的项目之外，公司已完工及正式投入运营的项目经营情况良好；宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目二期工程尚未开工建设，承诺效益考虑了二期工程建设期间土建投入、设备购置形成的大额增值税进项税额及相应税收收益，因此项目实际效益低于考虑了二期工程影响的承诺效益但差异仅 4.6%，该项目实际运营情况良好；其他已完工或已正式运营项目报告期内累计效益达到承诺效益标准。

（二）经营活动产生的现金流量为负是否影响前次发行可转债的偿付情况，是否存在偿付风险

1、经营活动产生的现金流量为负的情况不具有持续性，随着运营业务发展及工程项目

陆续竣工并结算回款，公司经营活动现金流量净额情况将相应提高

2023 年度至 2025 年度公司处于工程项目集中建设阶段，资金支出规模较大，结算回款滞后，导致经营活动产生的现金流量为负，随着运营项目收入提高，2026 年上半年经营活动产生的现金流量已提高为正。

后续随着前期建设的 EPC 项目竣工结算并陆续回款，以及特许经营权项目陆续建成并投入正式运营，公司经营性现金流量情况将相应提高。关于报告期内公司经营活动现金流量金额变动情况的具体分析，参见本问题回复之“七/（一）/1、2023 年度至 2025 年度公司经营活动产生的现金流量均为负的原因及合理性，是否与同行业可比公司一致，该趋势是否持续”及“七/（一）/3、2023 年度至 2025 年度公司经营活动产生的现金流量均为负的情况在 2026 年 1-6 月已得到改善，经营活动产生的现金流量为负的趋势不具有持续性”。

2、2023 年度可转债的后续偿债计划

2023 年度公司发行可转债，票面金额 100,000 万元，债券期限 6 年，即 2023 年 7 月 28 日至 2029 年 7 月 27 日。可转债的债券票面利率分别为：第一年 0.3%、第二年 0.5%、第三年 1.0%、第四年 1.5%、第五年 2.0%、第六年 2.5%，采用每年付息一次的付息方式，到期归还所有未转股的可转债本金和最后一年利息。自本次可转债从发行结束之日起 6 个月后可以开始转股，截至 2026 年 6 月末，尚未转股的可转债票面金额为 32,598.41 万元，占可转债发行总量的 32.60%。

假设可转债目前的债券持有人后续均不再转股，在可转债后续持有期间及持有到期时，根据票面利率、持有期限计算的公司需偿付的本息金额为 34,880.30 万元，具体如下：

单位：万元

项目	2026 年	2027 年度	2028 年度	2029 年度
应付可转债票面利息	325.98	488.98	651.97	814.96
应付可转债本金	-	-	-	32,598.41
偿付本息合计				**34,880.30**

注：鉴于后续部分可转债债券持有人会根据二级市场情况择机转股，预计后续实际偿债金额将低于上述假设情况计算的最高偿付金额。

3、公司经营持续稳健，具有良好的资金实力，能够满足可转债本息偿付需求，不存在重大偿付风险

（1）公司经营情况良好，经营活动产生的现金流量将随着运营业务发展相应增长

报告期内，公司营业收入分别为 194,712.01 万元、198,531.85 万元、170,867.24 万元和 88,186.60 万元，归属于母公司股东净利润分别为 28,272.56 万元、33,324.28 万元、21,961.97 万元和 7,702.25 万元。公司主营业务经营情况良好，随着特许经营项目陆续建成投入运营及受托运营项目数量及规模的增长，公司运营业务收入及其带来的利润、现金流量将相应提高，公司具备较强的持续经营和盈利能力，经营活动现金流量净额也将随着运营业务发展相应提高。

（2）公司具有较强的资金实力，并可通过银行融资等渠道及时补充流动资金

截至 2026 年 6 月末，公司货币资金中的银行存款期末余额为 66,643.10 万元，高于上述可转债本息剩余偿付规模。此外，公司具有良好的资信实力，融资渠道通畅，可通过银行授信借款等方式获取资金，满足资金需求。

（3）通过提高企业竞争力，促进投资者转股，提高债务偿付保障水平

由于可转债具有股性融资特征，随着公司盈利能力逐步提高，可转债持有人通过转股获取收益的意愿将随之提升，投资者转成股票后，对应转股部分的可转债，公司将不用还本付息。公司在环境治理领域稳健经营多年，具有良好的品牌声誉、技术实力和人才储备，并积累了众多成功项目经验及客户资源，具有良好的盈利前景。未来，公司将继续提升运营效率与盈利能力，提高核心竞争力，促进投资者转股。

因此，公司具有良好的持续经营及盈利能力，经营活动产生的现金流量情况已逐步提高，并且公司融资渠道顺畅，具有较好的资金实力和融资能力。公司不存在可转债本息及时足额偿付方面的重大风险。

（三）前次募投项目变更、延期、终止的原因及合理性，是否能够合理预计，前次及本次募投项目筹划是否审慎，上述变更、延期、终止情况以及相关影响因素是否对本次募投项目造成重大不利影响

1、前次募投项目变更、延期、终止的原因及合理性，在募投项目可行性研究阶段不能合理预计，前次及本次募投项目筹划审慎

（1）前次募投项目变更的情况

截至 2026 年 6 月末，公司前次募投项目变更情况如下：

序号	事项	内容	
首次公开发行股票募投项目变更情况：			
1	审议程序	2023 年 9 月 11 日董事会、监事会审议通过； 2023 年 9 月 28 日股东大会审议通过	
	变更前 承诺投资项目 及变更金额	宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目	5,511.36 万元
		大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目	13,379.86 万元
	变更后 实际投资项目 及投入金额	文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目	14,000.00 万元
		赫章县生活垃圾焚烧发电项目	4,891.22 万元
	变更原因	鉴于：①宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目分两期建设，其中一期工程已于 2022 年建设完成并进入运营阶段，二期工程需要在一期工程运营期第 5 年开始建设；②大理项目已取得银行专项长期借款，且借款金额能够满足后续建设的资金需要；③目前公司在手订单充足，资金需求量大，因此，为满足公司现阶段发展需要，提高募集资金使用效率，公司将上述两个募投项目尚未使用的募集资金变更用于新的投资项目。	
2	审议程序	2023 年 12 月 19 日董事会、监事会审议通过； 2024 年 1 月 5 日股东大会审议通过	
	变更前 承诺投资项目 及变更金额	研发中心升级改造建设项目	4,459.07 万元
		营销中心及营销网络建设项目	
		宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目	
	变更后 实际投资项目 及投入金额	永久性补充流动资金	4,459.07 万元
	变更原因	上述变更前承诺投资项目均已经实施完毕，因此结项后将节余募集资金永久性补充流动资金，用于公司日常经营活动	
3	审议程序	2024 年 4 月 16 日董事会、监事会审议通过； 2024 年 5 月 9 日股东大会审议通过	
	变更前 承诺投资项目 及变更金额	环保装备智能制造生产线升级项目	3,313.53 万元
	变更后 实际投资项目 及投入金额	永久性补充流动资金	3,313.53 万元
	变更原因	上述变更前承诺投资项目均已经实施完毕，因此结项后将节余募集资金永久性补充流动资金，用于公司日常经营活动	
4	审议程序	2026 年 3 月 10 日董事会、审计委员会审议通过； 2026 年 3 月 26 日股东会审议通过	
	变更前 承诺投资项目 及变更金额	超募资金（注 1）	11,519.32 万元
	变更后 实际投资项目 及投入金额	武汉天源南宁装备产业出口基地项目	11,519.32 万元
	变更原因	提高募集资金使用效益和投资回报	

序号	事项	内容	
可转换公司债券募投项目变更情况：			
5	审议程序	2024 年 8 月 16 日董事会、监事会审议通过； 2024 年 9 月 11 日股东大会审议通过	
	变更前 承诺投资项目及变更金额	孟州市污泥与固体废物资源化利用项目	42,411.57 万元
		获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目	
	变更后 实际投资项目及投入金额	师宗县生活垃圾城乡一体化及转运服务项目	6,387.00 万元
		怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目	5,024.57 万元
		文山州广南县乡镇污水处理厂及供排水管网设施建设项目	31,000.00 万元
	变更原因	为加快项目建设进度，在募集资金融资到位前，公司已申请项目贷款，截至此次募集资金使用变更前，孟州市污泥与固体废物资源化利用项目及获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目已获批并实际使用银行大额贷款，相关贷款期限较长且贷款利率在合理范围内。为满足公司业务快速发展的需要，提高募集资金使用效益，公司将募集资金用于其他工程项目投资建设。	

注 1：2022 年公司经董事会、股东大会审议通过，拟使用超募资金 11,153.41 万元用于投资建设临汾市龙祠水源净水厂改扩建工程 PPP 项目，随后由于受到国家发改委关于 PPP 项目监管要求修订的影响，经业主方与公司协商一致，该项目终止，尚未使用的募集资金及利息转回超募资金账户存放。

注 2：上表变更金额系董事会开会审议的变更金额，实际变更金额受到变更日募集资金存放逐日产生利息收入的影响，可能略有差异。

前次募投项目变更是根据项目实际进展情况做出，有利于保障募投项目顺利开展，并在实现募投项目建设目标的同时提高募集资金使用效益，符合公司长期发展利益，具有合理性。上述资金使用变更事由在募投项目设计筹划阶段不能提前合理预计。

（2）前次募投项目延期的情况

截至 2026 年 6 月末，公司前次募投项目延期的情况如下：

序号	项目	内容
首次公开发行股票募投项目延期情况：		
1	**募投项目名称**	**环保装备智能制造生产线升级项目**
	首次预计完工时间	2022 年 12 月 31 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	2024 年 3 月 31 日
	延期原因	①因外部环境变化，较长时间内人员及物资流动不畅，详细方案论证、材料与设备采购时间大幅延长；

序号	项目	内容
		②为了适应公司业务规模的快速扩大及技术的更新迭代，公司对项目建设提出更高目标和要求，进一步延长了该项目的详细方案论证及前期实施时间； ③公司在手订单大幅增加，在使用中的厂房及生产线难以停产进行升级改造
	延期原因类别	①为外部因素， ②③为公司快速发展因素
2	**募投项目名称**	**研发中心升级改造建设项目**
	首次预计完工时间	2022 年 12 月 31 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	2023 年 10 月 31 日
	延期原因	①因外部环境变化，较长时间内人员及物资流动不畅，具体方案论证和实施工作时间延长； ②募集资金到位后，公司主营业务从制定可研报告时的水环境治理延伸至固废处置领域，公司产品和服务应用领域不断丰富，为加强新增细分应用领域的技术储备，需要完善该项目详细方案，导致详细方案的论证时间延长
	延期原因类别	①为外部因素， ②为公司快速发展因素
3	**募投项目名称**	**营销中心及营销网络建设项目**
	首次预计完工时间	2022 年 12 月 31 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	2023 年 11 月 30 日
	延期原因	由于外部环境变化，产品展示中心的具体方案设计及实施、区域分公司及办事处的考察及设立时间延长
	延期原因类别	外部因素
4	**募投项目名称**	**大理经济技术开发区天井片区污水处理厂及配套管网工程特许经营项目**
	首次预计完工时间	2023 年 12 月 30 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	2024 年 4 月 22 日
	延期原因	因外部环境因素变化，项目前期的方案论证、材料及设备的采购时间等延长
	延期原因类别	外部因素
5	**募投项目名称**	**赫章县生活垃圾焚烧发电项目**
	首次预计完工时间	2025 年 12 月 31 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	2026 年 5 月 6 日
	延期原因	受贵州省整体审批流程统筹安排的影响，核准手续未能按原定计划完成，项目整体进度相应延迟
	延期原因类别	外部因素

序号	项目	内容
可转换公司债券募投项目延期情况：		
6	**募投项目名称**	**建水县第二自来水厂及配套管网工程项目**
	首次预计完工时间	2024 年 12 月 31 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	77.76%
	延期原因	项目涵盖取水工程、厂区工程和管网工程。其中厂区工程和管网工程除受取水工程影响的工作外按计划推进，但取水工程因水库未移交验收且蓄水量不足，导致项目泵船及管道安装无法实施，进而影响厂区绿化养护、太阳能系统安装及厂区消防系统、自控系统调试等后续工作，最终造成该项目整体进度滞后于原计划
	延期原因类别	外部因素
7	**募投项目名称**	**长葛市城北污水处理厂及配套污水管网工程项目**
	首次预计完工时间	2024 年 12 月 31 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	97.70%
	延期原因	该项目客户为长葛市住房和城乡建设局，由于客户无法按照合同约定支付款项，为切实保障项目质量和公司利益，确保项目稳妥有序进行，公司中途放缓了项目的实施
	延期原因类别	外部因素
8	**募投项目名称**	**孟州市污泥与固体废物资源化利用项目**
	首次预计完工时间	2024 年 12 月 31 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	100%
	延期原因	本项目原计划为皮毛和污泥混合焚烧，但随着市场环境变化，可焚烧的皮毛减少，改为污泥、生活垃圾与一般工业固废混合焚烧，导致实际来料的种类与成分较原预期更为多样、复杂。试运营期间发现原有技术方案需进一步优化升级，对焚烧炉等设备进行改造。另外，基于经济效益考虑，公司分批次推进焚烧锅炉等关键设备的针对性改造，导致所需时间较长。
	延期原因类别	外部因素
9	**募投项目名称**	**怀化市北部生活垃圾焚烧发电厂工程项目**
	首次预计完工时间	2025 年 12 月 31 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	98.56%
	延期原因	在项目实施过程中，为贯彻落实《关于规范实施政府和社会资本合作新机制的指导意见》（国办函[2023]115 号）的要求，项目补充完善了新 PPP 项目国家发改委平台入库等手续和流程，导致项目进度有所延后
	延期原因类别	外部因素

序号	项目	内容
10	**募投项目名称**	**获嘉县生活垃圾焚烧发电建设项目**
	首次预计完工时间	2024 年 12 月 31 日
	实际完工时间/报告期末完工进度	99.25%
	延期原因	业主配套的厂外水电等设施施工进度延迟
	延期原因类别	外部因素

注：在建项目的报告期末完工进度=累计投入成本/项目预计总成本

前次募投项目延期的原因是根据项目实际进展过程中的外部因素变化及公司新业务拓展而相应做出的调整，符合项目实施过程中的客观情况，具有合理性。延期原因集中于外部环境变化及自身业务加速发展，上述原因情况在项目可行性研究阶段不能提前合理预计。

（3）前次募投项目终止的情况

公司首次公开发行股票募投项目“临汾市龙祠水源净水厂改扩建工程 PPP 项目”（下称“临汾项目”）原定 2023 年 12 月 30 日完工投入运营。受到国家发改委、财政部于 2023 年 11 月颁布的《关于规范实施政府和社会资本合作新机制的指导意见》等新规的影响，各地对 PPP 项目进行全面核查整改，临汾项目属于 2023 年 2 月前已完成招标采购但未开工的类别，根据政府分类整改方案，临汾项目不再采用 PPP 模式实施。2024 年 6 月，项目实施公司临汾清源净水有限公司收到临汾市市政公用服务中心（临汾市人民政府依法授权的该项目之实施机构）出具的《临汾市市政公用服务中心关于终止临汾市龙祠水源净水厂改扩建工程 PPP 项目的函》，决定临汾项目不再采用 PPP 模式实施，终止该项目合同。截至 2025 年末，临汾项目共使用募集资金 58.22 万元。

因此，前次募投项目终止的原因主要是受到国家法规修订影响，该因素在公司项目可行性研究阶段不能提前合理预计。

综上，公司前次募投项目变更、延期、终止的原因具有合理性，在项目可行性编制阶段无法合理预计，前次募投项目及本次募投项目编制时已进行充分论证，充分考虑了编制时公司业务发展及内外部环境因素，已投入运营的募投项目经营情况良好，实际效益已基本达到预期效益，公司前次及本次募投项目筹划审慎。

2、前次募投项目的变更、延期、终止情况以及相关影响因素对本次募投项目不会造成重大不利影响

根据前述前次募投项目变更、延期、终止情况分析，相关原因总结及对本次募投项目的影响分析如下：

事项	原因总结	对本次募投项目的影响	影响原因是否对本次募投项目造成重大不利影响
前次募投项目变更	为加快项目实施进度，项目投资过程中已投入使用利率合适的长期借款，为提高资金使用效益，变更投入其他主营业务工程项目； 结余募集资金用于永久性补流，提高资金使用效益	本次募投项目与前次募投项目相互独立实施，变更因素对本次募投项目无重大影响	否
前次募投项目延期	项目实施过程中出现的外部环境因素变化； 公司业务向产业链拓展导致新增业务需求超出原定规划	公司本次募投项目均用于污水及固体废弃物处置相关项目投资建设，不涉及新增业务； 影响前次募投项目的外部环境因素不具有普适性，不影响本次募投项目	否
前次募投项目终止	项目实施过程中出现的法律法规变化	相关法规已于2023年度颁布实施，本次募投项目设计阶段已知悉并考虑该法规规定，该事项不会对本次募投项目造成因素	否

综上，本次募投项目已进行充分论证，造成前次募投项目变更、延期、终止的相关不利因素不会对本次募投项目的实施产生重大不利影响。

（四）发行人补充披露情况

发行人已在募集说明书之“第七节 与本次发行相关的风险因素”之“四、募集资金投资项目产生的风险”之“（五）募投项目变更、延期、终止的风险”对相关风险进行修改及补充披露，具体如下：

“（五）募投项目变更、延期、终止的风险

公司前次募投项目，受到项目实际实施过程中的法律法规调整、外部环境变化及公司自身业务发展等多重因素影响，存在变更、延期及终止的情况。本次募投项目实施过程中，若出现现行法律法规重大调整、募投项目所在地的外部配套建设不及预期等情况，可能导致本次募投项目出现变更、延期甚至终止的风险。”

（五）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）查阅发行人前次募集资金使用情况鉴证报告，取得前次募投项目投入明细，了解前次募投项目的实施进度及效益情况；

（2）查阅发行人可转换公司债券发行募集说明书及临时公告，了解后续尚待支付的债券本息情况；

（3）查阅发行人前次募投项目涉及的招股说明书及可转换公司债券募集说明书，查阅前次募投项目变更、延期、终止相关的公告，查阅本次发行募投项目可行性研究报告，了解前次募投项目变更、延期、终止的原因并分析对本次募投项目的影响。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（1）截至报告期期末，发行人宜宾市翠屏区天柏污水处理厂（三期）建设项目二期工程尚未开工建设、无对应增值税进项税抵扣收益影响导致实现效益低于承诺效益但差异仅4.6%，其他已完工或已正式运营项目报告期内累计效益达到承诺效益标准，相关前次募投项目效益实现情况整体良好；

（2）发行人具有良好的持续经营及盈利能力，经营活动产生的现金流量情况已逐步提高，且融资渠道顺畅，具有较好的资金实力和融资能力，不存在可转债本息及时足额偿付方面的重大风险；

（3）发行人前次募投项目变更、延期、终止的原因具有合理性，在项目可行性编制阶段无法合理预计项目实施过程中的变动，公司前次及本次募投项目筹划审慎，造成前次募投项目变更、延期、终止的相关不利因素不会对本次募投项目的实施产生重大不利影响。

九、结合股权质押资金具体用途、约定的质权实现情形、控股股东和实际控制人的财务状况和偿债能力、股价变动情况、本次发行完成后实际控制人及其一致行动人持股比例等，说明是否存在较大的平仓风险，是否可能影响控制权稳定性。

回复：

（一）结合股权质押资金具体用途、约定的质权实现情形、控股股东和实际控制人的财务状况和偿债能力、股价变动情况等，说明是否存在较大的平仓风险

1、控股股东、实际控制人股权质押的整体情况

（1）控股股东股份质押情况、质押资金用途及增信措施

截至本回复出具之日，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人所持公司股权质押情况如下：

序号	出质人	质权人	质押数量（股）	质押起始日	质押到期日	用途
1	天源集团	招银金融租赁有限公司	100,000,000	2025.9.30	办理解除质押登记手续之日	为公司控股孙公司融资提供担保
2	天源集团	招银金融租赁有限公司	10,000,000	2025.11.13	办理解除质押登记手续之日	为公司控股孙公司融资提供担保
合计			**110,000,000**	-	-	-

为投资建设第七师胡杨河市兵地融合光伏项目一期（装机容量约 500MW），公司控股孙公司新疆兴起航作为承租人与出租人招银金融租赁有限公司（以下简称“招银金租”）签署《融资租赁合同》，约定开展总额不超过人民币 12 亿元的融资租赁业务，融资用途为购买设备、置换新疆兴起航原存续的银团贷款、调整负债结构等。

前述融资租赁项下增信措施包括：①公司、公司实际控制人黄开明、黄昭玮、李娟提供连带责任保证担保；②天源能源、乌苏市国有资产事务服务中心分别以其所持新疆兴起航股权提供质押担保；③新疆兴起航以项目电费收费权及其项下全部收益提供应收账款质押担保；④公司控股股东天源集团以其所持公司 11,000 万股股票提供质押担保。

（2）解除质押条件

根据《融资租赁合同》和《股权质押协议》，控股股东天源集团质押的 11,000 万股股票中，其中 1,000 万股质押股票担保的主债权期限与《融资租赁合同》相同，另外 10,000 万股质押股票（占控股股东质押股票总数的 90.91%）担保的主债权期限自第一笔租赁款支付之日，至租赁物所属项目满足下述所有条件时，出质人可向质权人申请解除质押：

①承租人租赁物所属电站完成并网；

②承租人与新疆锦龙电力集团有限公司签署购售电协议，协议中电价约定不低于 0.18 元/kwh（不含税）；

③承租人提供 1 个月电费结算单，且当月发电小时数不低于 90 小时；

④承租人与质权人股权质押手续已办妥且工商登记已完成。

截至本回复出具之日，上述解除质押条件成就情况如下：（1）第七师胡杨河市兵地融合光伏项目一期（装机容量约 500MW）已部分完成并网，公司正在积极推进该项目全面并

网发电；（2）根据《兵团发展改革委关于印发<兵团贯彻落实深化新能源上网电价市场化改革实施方案（试行）>的通知》（兵发改价格发〔2026〕124号），在兵团电力市场建设完成前，接受自治区电力市场形成的价格。经查询，新疆2027年度上半年机制电价为0.259元/度（含税），故上述“电价不低于0.18元/kwh（不含税）”要求已具备条件；（3）根据项目可行性研究报告，该项目年发电小时数为1,400小时，折算月均发电小时数约116.7小时，因此在项目顺利运营的情况下，能够满足前述“当月发电小时数不低于90小时”的要求，该条件具备成就基础；（4）控股股东上述股票质押已办理质押登记，并由中国证券登记结算有限责任公司出具《证券质押登记证明》。因此，项目顺利运营后，控股股东质押的10,000万股公司股票解除质押不存在实质性障碍。

因此，天源集团质押的11,000万股股票中，有10,000万股质押股票（占控股股东质押股票总数的90.91%）在项目全面并网发电后可解除质押，且解除质押不存在实质性障碍。

2、股权质押资金具体用途

根据质押合同约定，公司控股股东质押其所持有的公司部分股票，主要是为公司控股孙公司新疆兴起航融资提供担保。新疆兴起航对应融资用途为购买设备、置换新疆兴起航原存续的银团贷款、调整负债结构等

因此，控股股东上述股份质押用以支持公司业务发展、保障公司项目实施，并非以股份转让或控制权转让为目的，具备合理性。

3、控股股东股权质押约定的质权实现情形

天源集团与招银金租签署的《股权质押协议》约定质权实现情形如下：

（1）无论任何原因导致承租人未按时、足额向出租人支付主合同项下任何一期租金或其他款项；

（2）承租人违反主合同项下的其他义务；

（3）主合同履行期间，承租人被宣告破产、被解散、丧失民事行为能力，卷入或即将卷入重大的诉讼或仲裁程序及其他法律纠纷、发生其他足以影响其偿债能力或缺乏偿债诚意的行为等情况；

（4）出质人违反《股权质押协议》项下承诺和保证或者发生其他严重违约行为。

截至本回复出具之日，公司控股股东天源集团质押的公司股权未发生被质权人行使质权情形。

4、控股股东和实际控制人的财务状况和偿债能力

公司控股股东天源集团财务状况正常，清偿能力良好，未被列入失信被执行人名单。根据天源集团未经审计的财务报表，截至 2025 年 12 月 31 日，天源集团总资产 68,457.11 万元，净资产 53,943.04 万元，净利润 28,892.48 万元，具备良好的资产规模和偿债能力。

公司实际控制人黄开明、黄昭玮、李娟信用记录状况良好，未被列入限制高消费名单、失信被执行人名单，不存在正在进行的重大诉讼、仲裁，不存在尚未了结的执行案件，不存在个人所负数额较大债务到期且未清偿的情形。

因此，公司控股股东和实际控制人的财务状况和清偿能力良好。

5、公司股价变动情况

截至 2026 年 6 月 30 日，公司股票收盘价格（不复权）为 20.67 元/股。自 2025 年 9 月 30 日（上述首笔股权的质押起始日）至 2026 年 6 月 30 日期间，公司股票在二级市场交易的最低收盘价（不复权）为 12.22 元/股。

根据《融资租赁合同》和《股权质押协议》，天源集团上述股权质押未设置平仓线、预警线，亦不存在其他平仓条款，且在上述股票收盘价历史低点亦未触发平仓、平仓预警或者被质权人要求提供补充担保情形。

因此，天源集团上述股权质押不存在受到二级市场股票价格波动导致平仓的风险。

6、债务人新疆兴起航具有较好的及时足额偿付租金的能力

根据《融资租赁合同》，本次融资租赁本金总额为 12 亿元，融资租赁期限为 15 年，年租赁利率为 5 年期以上贷款市场报价利率上浮 30 个基点。根据预计起租日及预计利率水平计算，新疆兴起航融资期内需支付租金共计 156,887.11 万元，算术平均估算的年付租金为 10,459.14 万元。

新疆兴起航是公司负责投资建设第七师胡杨河市兵地融合光伏项目并持续进行光伏发电运营的主体，该项目一二期全部建成后总装机容量约为 1,000MW。根据该项目的可行性研究规划，预计达产后年上网电量可达 1,400 兆瓦时，由于最终上网电力销售价格尚未确定，预计项目收入时按照新疆最新机制电价 0.259 元/度对总上网电量的 70%即机制电量进行计算、按照预估市场化交易电价约 0.15 元/度对总上网电量的 30%进行计算，且不考虑运营期满残值变现、设施更新升级等因素影响，预计运营期间年均运营收入回款金额约 31,945.40

万元，年均运营成本及税费支出金额约 5,330.37 万元，运营收支差额约 26,615.03 万元。根据该项目的可行性研究规划，该项目总投资额中 80%系债务融资，年均还本付息金额约 14,508.10 万元（即对应一期融资租赁及二期建设相关债务融资的本息）。前述测算的运营收支差额 26,615.03 万元已超过年均还本付息金额 14,508.10 万元，因此，第七师胡杨河市兵地融合光伏项目正式投产后具有良好的盈利前景和稳定的经营现金流，能够满足融资租赁项下租金偿付需求。

综上，鉴于新疆兴起航正式运营后预计运营收益足以及时足额偿付租金；公司控股股东、实际控制人的财务状况和清偿能力良好；天源集团上述股权质押未设置平仓线或预警线，亦不存在其他平仓条款，天源集团上述股权质押不存在受到二级市场股票价格波动导致平仓的风险，因此公司控股股东股权质押不存在较大的平仓风险。

（二）结合本次发行完成后实际控制人及其一致行动人持股比例，说明是否可能影响控制权稳定性

1、本次发行完成后实际控制人及其一致行动人持股比例

假设本次发行的股票数量为本次发行上限 202,222,583 股（以截至 2026 年 6 月 30 日公司总股本为基础测算），且公司控股股东、实际控制人及其一致行动人不认购本次发行的股份，并假设至本次发行完成前，公司未发生送股、转增股本或其他股本变动，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人所持公司股份数量保持不变，则本次发行前后，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人的持股数量及持股比例如下：

股东名称	持股数量（股）	占本次发行前总股本比例	占本次发行后总股本比例
天源集团	199,942,840.00	29.66%	22.82%
黄开明	2,970,798.00	0.44%	0.34%
黄昭玮	5,886,638.00	0.87%	0.67%
李娟	115,920.00	0.02%	0.01%
中环环保工程技术（武汉）有限公司	8,027,459.00	1.19%	0.92%
武汉天源优势创业投资合伙企业（有限合伙）	13,205,392.00	1.96%	1.51%
合计	**230,149,047.00**	**34.14%**	**26.26%**

截至 2026 年 6 月 30 日，公司持股 5%以上的股东除控股股东、实际控制人外，仅有华润资产管理（深圳）有限公司，其与一致行动人康佳集团股份有限公司合计持有公司 10.83%股份，其余股东持股比例均在 2%以下，持股情况较为分散。

本次发行完成后，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人持有并控制的公司股份比例约为26.26%，本次发行的认购对象合计持有的公司股份比例为23.08%，华润资产管理（深圳）有限公司及其一致行动人康佳集团股份有限公司合计持有的公司股份比例为8.33%。在其余股东持股高度分散的情况下，本次发行完成后，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人仍保持第一大股东地位，公司控制权不会发生变化。

假设极端情况下控股股东质押的11,000万股股票全部被平仓处置，本次发行完成后，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人持有并控制的公司股份比例为13.71%。该极端情景下，公司控制权稳定性可能受到一定影响。

2、公司控股股东、实际控制人将尽快推进解除质押条件成就并及时办理解除质押手续，以降低控制权变动风险

公司控股股东天源集团质押的11,000万股股票中，有10,000万股质押股票（占控股股东质押股票总数的90.91%）在项目全面并网发电后可解除质押，且解除质押不存在实质性障碍。前述10,000万股质押股票解除质押不存在实质性障碍的具体分析，参见本问题回复之“九/（一）/1/（2）解除质押条件”。

公司控股股东、实际控制人将敦促新疆兴起航全力推进项目全面并网，并签署购售电协议，尽快满足解除质押条件。待项目全面并网发电后，控股股东将积极协调质权人及时办理10,000万股股票解除质押登记手续。该笔解除质押手续完成后，控股股东剩余质押股票数量将降至1,000万股，控股股东股权质押风险将实质性释放。即便发生极端情况，该剩余1,000万股质押股份全部被平仓处置，本次发行完成后，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人仍持有并控制公司25.12%的股份，控股股东仍为公司第一大股东，公司控制权不会发生变化。

综上所述，公司控股股东质押其所持有的公司部分股票系用于为公司孙公司融资提供担保，系为支持公司业务发展，保障公司项目实施，并非以股份转让或控制权转让为目的，具备合理性；债务人新疆兴起航具有较好的及时足额偿付租金的能力，债务违约风险预计较低，且相关股权质押未设置平仓线或预警线，亦不存在其他平仓条款，控股股东股权质押不存在较大的平仓风险；待第七师胡杨河市兵地融合光伏项目一期全面并网发电后，控股股东将积极办理10,000万股股份的解除质押手续，剩余质押股票数量将降至1,000万股，控股股东股权质押风险将实质性释放，控股股东股权质押事项对公司控制权稳定性无重大影响。

（三）发行人补充披露情况

发行人已在募集说明书之“第七节 与本次发行相关的风险因素”之“三、法律风险”之“（三）控股股东股票质押的风险”对相关风险进行修改及补充披露，具体如下：

“（三）控股股东股票质押的风险

截至报告期末，发行人控股股东天源集团持有公司股份 19,994.28 万股，其中累计质押的股份数量为 11,854.00 万股，占其所持公司股份比例为 59.29%。控股股东股权质押主要用于为公司子公司新疆兴起航融资租赁提供增信措施。如果新疆兴起航后续运营情况及现金流情况显著下降，未能及时足额偿付租金及融资租赁协议要求的费用，将可能触发质权人强制处置控股股东质押的股权，导致控股股东对公司的持股比例明显降低，这将会对公司控制权的稳定带来不利影响。”

（四）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）查阅控股股东股权质押相关融资协议、质押协议及发行人相关公告，查阅中国证券登记结算有限责任公司出具的《证券质押及司法冻结明细表》《证券质押登记证明》等相关资料，与发行人控股股东法定代表人进行了访谈，了解控股股东质押发行人股权的原因、合理性、质押资金具体用途以及控股股东、实际控制人维持控制权稳定性的相关措施；

（2）查阅控股股东最近一年及一期财务报表，查阅发行人控股股东、实际控制人的信用报告，并通过国家企业信用信息公示系统、信用中国、中国裁判文书网、中国执行信息网等网站，了解发行人控股股东、实际控制人的财务实力和信用情况。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（1）发行人控股股东质押部分发行人股份系为支持发行人业务发展，保障发行人项目实施，并非以股份转让或控制权转让为目的，具备合理性；

（2）债务人新疆兴起航具有较好的及时足额偿付租金的能力，债务违约风险预计较低，并且发行人控股股东、实际控制人的财务状况和清偿能力良好，控股股东相关股权质押未设置平仓线或预警线，亦不存在其他平仓条款，控股股东质押股权不存在较大的平仓风险；

（3）待第七师胡杨河市兵地融合光伏项目一期全面并网发电后，发行人控股股东将积极办理 10,000 万股股份的解除质押手续，剩余质押股票数量将降至 1,000 万股，控股股东股权质押风险将实质性释放，控股股东股权质押事项对公司控制权稳定性无重大影响。

十、结合相关财务报表科目的具体情况，说明发行人最近一期末是否持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务），是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》《监管规则适用指引—发行类第 7 号》等相关规定；自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，发行人已实施或拟实施的财务性投资的具体情况，是否已从本次募集资金中扣除。

回复：

（一）结合相关财务报表科目的具体情况分析，公司最近一期末未持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务），符合《证券期货法律适用意见第 18 号》《监管规则适用指引—发行类第 7 号》等相关规定

1、公司最近一期末持有的财务性投资情况

截至 2026 年 6 月 30 日，公司资产负债表中可能涉及财务性投资（包括类金融业务的投资）的主要科目如下：

单位：万元

序号	科目	账面价值	其中：财务性投资	财务性投资/归母净资产
1	货币资金	74,771.46	-	-
2	其他应收款	14,116.61	-	-
3	其他流动资产	66,252.05	-	-
4	长期应收款	32,783.24	1,980.00	0.57%
5	长期股权投资	2,522.53		-
6	其他权益工具投资	5,300.00	300.00	0.09%
7	其他非流动资产	18,511.68	6,321.88	1.81%
8	一年内到期的非流动资产	7,542.92	3,960.00	1.13%
合计			**12,561.88**	**3.59%**

（1）货币资金

截至 2026 年 6 月末，公司货币资金的账面价值为 74,771.46 万元，主要为银行存款、司法冻结资金、保函保证金，不属于财务性投资。

（2）其他应收款

截至 2026 年 6 月末，公司其他应收款账面价值为 14,116.61 万元，主要为股权收购意向金、往来款、保证金、押金等。其中，股权收购意向金是公司为收购新疆兴起航 49%股权，向乌苏市国有资产事务服务中心预付的意向金。新疆兴起航是公司控股子公司天源能源持股 51%的控股子公司，本次收购交易完成后，将成为天源能源的全资子公司，本次收购交易系以收购或者整合为目的的并购投资。往来款、保证金、押金主要系公司日常生产经营产生，上述款项均不属于财务性投资。

（3）其他流动资产

截至 2026 年 6 月末，公司其他流动资产账面价值为 66,252.05 万元，主要为待认证进项税额、增值税留抵税额、待取得抵扣凭证的增值税进项税额等，主要系公司日常生产经营产生，不属于财务性投资。

（4）长期应收款及一年内到期的非流动资产

截至 2026 年 6 月末，公司长期应收款账面价值为 32,783.24 万元，一年内到期的非流动资产账面价值为 7,542.92 万元，合计 40,326.16 万元，其中，应收业主分期支付的 EPC 项目工程款共计 34,386.16 万元，该应收款项系主营业务经营产生，不属于财务性投资；剩余 5,940 万元系公司向鹿寨投资提供的借款。为拓展客户资源，深化客户合作关系，公司于 2021 年、2022 年及 2024 年与鹿寨投资签订多项《借款合同》，并分别向鹿寨投资实际提供长期借款 5,000 万元、5,000 万元和 2,000 万元，共计 12,000 万元，借款利率 6%。截至 2026 年 6 月末，尚未收回的借款金额 6,000 万元，其中，一年内到期的长期借款余额为 4,000 万元，超过一年的长期借款余额为 2,000 万元。公司对上述应收借款相应计提了坏账准备，截至 2026 年 6 月末，一年内到期的长期借款的账面价值为 3,960 万元，超过一年的长期借款为 1,980 万元。

公司向鹿寨投资提供借款，虽属于借予他人款项，但该等借款的目的主要为拓展客户资源，深化客户合作关系，围绕公司主营业务的发展。公司基于谨慎性考虑，仍将该等借款从严认定为财务性投资。

（5）长期股权投资

截至 2026 年 6 月末，公司长期股权投资账面价值 2,522.53 万元系对武汉城排、横州绿城及鄂州恒源的股权投资形成的。

武汉城排成立于 2015 年 5 月 25 日，注册资本为 3,000 万元，公司持股比例为 40%。武汉城排主要是为了实施武汉市陈家冲生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站提标改造工程 BOT 项目而设立，主营业务为渗滤液处理项目的建设、运营、管理等，符合公司主营业务及战略发展方向，不属于财务性投资。

横州绿城成立于 2024 年 8 月 30 日，注册资本 2,000 万元，公司持股比例为 49%，主要是为了实施六景工业园区水质净化厂一期项目而设立，主营业务为水质净化厂项目的建设、运营、管理等，符合公司主营业务及战略发展方向，不属于财务性投资。

鄂州恒源成立于 2025 年 1 月 23 日，注册资本 9,452.53 万元，公司持股比例为 20%，主要是为了实施鄂州市生活垃圾焚烧发电项目而设立，主营业务为垃圾焚烧发电项目的建设、运营、管理等，符合公司主营业务及战略发展方向，不属于财务性投资。

（6）其他权益工具投资

截至 2026 年 6 月末，公司其他权益工具投资为 5,300.00 万元，包括子公司三亚天源于 2025 年 12 月参与豪特节能的股权收购及增资款 5,000 万元，截至 2026 年 6 月末三亚天源对豪特节能的持股比例为 2.95%，及子公司三亚天源于 2026 年 5 月参与广东行至的增资款 300 万元，截至 2026 年 6 月末三亚天源对广东行至的持股比例为 13.04%。

公司深耕环境综合治理行业十六余载，具有电气设备独立研发制造能力和丰富的大型工程建设经验，而且该等电气设备与工程建设服务正是数据中心建设必需的设备与服务。因此，为顺应人工智能发展浪潮，实现公司电气装备制造、工程建造等业务在数字科技领域的应用，公司自 2024 年下半年起先后设立或变更成立了武汉天源数字技术有限公司、数字事业发展部、武汉天源数智工程有限公司等子公司或职能部门，专门从事数据中心业务的开发与经营工作。豪特节能作为我国数据中心领域领先的能源管理解决方案提供商，拥有大量需要购买电气设备产品、工程建设服务的数据中心相关产业资源。公司本次投资能够利用豪特节能在数据中心领域的产业链资源帮助公司获取相关订单，助力公司将电气设备销售、工程建设服务等已有业务延伸至下游数据中心领域，属于围绕产业链上下游以获取渠道、客户为目的的产业投资，不属于财务性投资。双方已于 2026 年 5 月签署《宁淮绿色数字经济算力中心项目（一期）——供电保障系统承包合同》，公司承建豪特节能在江苏省淮安市数字算力中心项目的变电站土建施工及设备采购安装、电缆铺设等，合同暂估总价 1.5 亿元。

广东行至是从事私募股权投资基金管理、创业投资基金管理服务的专业化私募基金管理公司，是公司参与投资的南沙创投的普通合伙人。公司该项投资主要是为参与南沙创投普通

合伙人的重大事项决策，提高影响力，并在股权穿透后实质性提高享有南沙创投的收益分配比例，因此属于财务性投资。

（7）其他非流动资产

截至 2026 年 6 月末，公司其他非流动资产为 18,511.68 万元，主要为按流动性列示的已完工未结算工程款及质保金、投资合伙企业、预付工程设备款、预付土地款等。其中，按流动性列示的已完工未结算工程款及质保金、预付工程设备款、预付土地款均系公司正常生产经营产生，不属于财务性投资。截至 2026 年 6 月末，投资合伙企业期末余额为 6,321.88 万元，主要是对南沙创投的出资额 5,000.00 万元及投资收益。南沙创投成立于 2023 年 10 月 20 日，公司系有限合伙人，于 2023 年 10 月及 2025 年 10 月分别出资 2,500 万元，共计 5,000 万元，并持有其出资份额的 50%。该笔投资属于财务性投资。

综上所述，截至最近一期末，公司向鹿寨投资提供借款余额 6,000 万元，投资 5,000 万元持有南沙创投 50%的出资份额，投资 300 万元持有广东行至 13.04%的股权，均属于财务性投资，除此之外，公司不存在已持有或拟持有的财务性投资。公司不存在投资于类金融业务的情况。

2、公司最近一期末是否持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务），符合《证券期货法律适用意见第 18 号》《监管规则适用指引—发行类第 7 号》等相关规定的说明

根据《证券期货法律适用意见第 18 号》，财务性投资是指：“（一）财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）；与公司主营业务无关的股权投资；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。（二）围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，以收购或者整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的拆借资金、委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。（五）金额较大指的是，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的百分之三十（不包括对合并报表范围内的类金融业务的投资金额）。”

根据《监管规则适用指引—发行类第 7 号》，类金融业务包括但不限于：融资租赁、融资担保、商业保理、典当及小额贷款等业务。

截至 2026 年 6 月末，上述向鹿寨投资提供借款形成的长期应收款及一年内到期的非流动资产的账面价值、投资南沙创投形成的其他非流动资产账面价值、及投资广东行至私募基

金管理有限公司形成的其他权益工具投资的账面价值合计为 12,561.88 万元，占最近一期末合并报表归属于母公司净资产的 3.59%，占比较小，未超过 30%，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》认定的“最近一期末不存在金额较大的财务性投资”的情形。

截至 2026 年 6 月末，公司不存在投资类金融业务的情况，符合《监管规则适用指引—发行类第 7 号》的规定。

（二）自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资已从本次募集资金中实质扣除

1、自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资情况

本次发行董事会决议日为 2026 年 4 月 21 日，董事会决议日前六个月（2025 年 10 月 21 日）至今，公司已实施的财务性投资包括对南沙创投新增实缴出资 2,500 万元、对广东行至增资 300 万元，合计 2,800 万元，除上述事项外，公司不存在实施或拟实施的其他财务性投资（包括类金融业务）。具体情况如下：

（1）投资类金融业务

公司主要从事环保整体解决方案、固体废弃物处置服务及资源化、水处理运营服务及第三方服务、高端环保装备制造及绿色能源业务，不属于投资类金融机构，未进行投资类金融业务，亦无拟实施投资类金融业务的计划。

（2）非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在投资金融业务的情况，亦无拟投资金融业务的计划。

（3）与公司主营业务无关的股权投资

2025 年 10 月 30 日，公司对南沙创投新增实缴出资 2,500 万元，该笔投资属于财务性投资。

2026 年 5 月 6 日，公司与广东行至及其股东江涛、广州锐利投资合伙企业（有限合伙）签署增资协议，向广东行至增资 300 万元，增资后公司持有其 13.04%的出资份额。公司已于 2026 年 5 月 8 日实际缴纳上述 300 万元增资款。该笔投资属于财务性投资。

除上述情况外，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在与公司主营业务无关的股权投资的情形，亦无拟投资与公司主营业务无关的股权投资计划。

（4）投资产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在投资产业基金、并购基金的情形，亦无拟投资产业基金、并购基金的计划。

（5）拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在拆借资金的情况，亦无拆借资金的计划。

（6）委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在将资金以委托贷款的形式借予他人的情况，亦无拟实施委托贷款的计划。

（7）购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形，亦无拟购买收益波动大且风险较高的金融产品的计划。

综上所述，2025 年 10 月 30 日，公司对南沙创投新增实缴出资 2,500 万元，2026 年 5 月 8 日，公司对广东行至缴纳增资款 300 万元，上述投资合计 2,800 万元属于财务性投资。除上述情况外，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在实施或拟实施财务性投资（包括类金融投资）的情形。

2、自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资已从本次募集资金中扣除的情况

本次董事会决议日为 2026 年 4 月 21 日，在董事会确定本次发行募集资金规模时，按照本次董事会决议日前 20 个交易日公司股票均价的 80%及董事会决议日前公司股本数量的 30%进行模拟测算，本次董事会决议日前 20 个交易日公司股票均价为 16.25 元/股，其 80%即 13.00 元/股，本次董事会决议日前公司股本总额为 674,074,717 股，故估算融资上限为 262,900.63 万元（=13 元/股*674,074,717 股*30%/10000）。

公司本次向特定对象发行股票募集资金投资建设项目共四个，投资总额中的资本性支出合计 155,943.15 万元，截至本次发行董事会决议日，公司已投入金额 19,870.14 万元，因此尚待投入的资本性支出金额为 136,073.01 万元。考虑到自本次发行相关董事会决议日前六个月起，公司已实施或拟实施的财务性投资共计 2,800 万元，剩余可使用募集资金用于项目资本性支出的金额为不超过 133,273.01 万元（=136,073.01 万元-2,800 万元）。

综合考虑上述情况后，本次发行方案确定为本次发行募集资金总额不超过 160,000.00 万元（含本数），拟投入募投项目资本性支出金额为 124,000 万元。

本次发行方案中，实际拟募集资金 160,000.00 万元低于预计理论融资上限金额 262,900.63万元；同时，拟用于项目资本性支出募集资金金额 124,000 万元，亦低于扣除公司已实施或拟实施的财务性投资 2,800 万元后，可用于项目资本性支出的募集资金上限金额 136,073.01 万元。因此，公司在董事会审议本次融资方案时已充分考虑财务性投资因素的影响，上述财务性投资 2,800 万元已从本次融资金额中实质扣除。

（三）核查程序和核查意见

1、核查程序

（1）查阅发行人最近一期财务报告，逐项梳理可能涉及财务性投资的相关会计科目，获取各科目的明细构成，逐一分析是否属于财务性投资或类金融业务；

（2）查阅发行人最近一期末对外股权投资情况，分析是否属于财务性投资；查阅发行人三会文件、对外公告文件等，核查是否存在新增的类金融业务投资、非金融企业投资金融业务、与主营业务无关的股权投资、投资产业基金或并购基金、拆借资金、委托贷款、购买高波动高风险金融产品等情形；

（3）访谈发行人管理层，了解发行人最近一期末是否持有金额较大的财务性投资或类金融业务。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（1）最近一期末，发行人财务报表相关科目中，向鹿寨投资提供借款形成的长期应收款及一年内到期的非流动资产、投资南沙创投形成的其他非流动资产、投资广东行至私募基金管理有限公司形成的其他权益工具属于财务性投资，上述财务性投资的账面价值占最近一期末合并报表归属于母公司净资产比例未超过 30%，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》

认定的“最近一期末不存在金额较大的财务性投资”的情形；

（2）截至最近一期末，发行人不存在投资类金融业务的情况，符合《监管规则适用指引—发行类第 7 号》的规定；

（3）自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，发行人已实施或拟实施的财务性投资为 2,800 万元。发行人在董事会审议本次融资方案时已充分考虑财务性投资因素的影响，上述财务性投资 2,800 万元已从本次融资金额中实质扣除。

（此页无正文，为《关于武汉天源集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复》签字盖章页）

中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）

中国注册会计师：

（项目合伙人）：

余宝玉

中国注册会计师：

乐实

中国·武汉

2026 年 10 月 20 日

统一社会信用代码

91420106081978608B

营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）

出 资 额　肆仟壹佰玖拾万圆人民币

类　　型　特殊普通合伙企业

成 立 日 期　2013年11月6日

执行事务合伙人　石文先、管云鸿、杨荣华

主要经营场所　湖北省武汉市武昌区水果湖街道中北路166号长江产业大厦17-18楼

经 营 范 围　审查企业会计报表，出具审计报告；验证企业资本，出具验资报告；办理企业合并、分立、清算事宜中的审计业务，出具有关报告；基本建设年度财务审计、基本建设决（结）算审核；法律、法规规定的其他业务；代理记帐；会计咨询、税务咨询、管理咨询、会计培训。（依法须经审批的项目，经相关部门审批后方可开展经营活动）

登 记 机 关　武汉市武昌区行政审批局

2025 年 11 月 18 日

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制



会计师事务所

执业证书

名　　称：中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）

首席合伙人：石文先

主任会计师：

经营场所：湖北省武汉市武昌区水果湖街道中北路166号长江产业大厦17-18楼

组织形式：特殊普通合伙

执业证书编号：42010005

批准执业文号：鄂财会发〔2013〕25号

批准执业日期：2013年10月28日

证书序号：0017829

说　明

1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。

2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当向财政部门申请换发。

3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。

4、会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。

发证机关：湖北省财政厅

二〇二四年二月五日

中华人民共和国财政部制



姓　名 Full name　金宏王

性　别 Sex　女

出生日期 Date of birth　1973-03-31

工作单位 Working unit　中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）

身份证号码 Identity card No.　420111197303314029

THE CHINESE INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS

中国注册会计师

证书编号：No. of Certificate　420100059989

批准注册协会：Authorized Institute of CPAs　湖北省注册会计师协会

发证日期：Date of Issuance　2005 年/y 07 月/m 31 日/d

中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）420108000311865

年度检验登记

Annual Renewal Registration

年/y　月/m　日/d

姓名 乐实
Full name

性别 女
Sex

出生日期 1991-07-09
Date of birth

工作单位 中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）
Working unit

身份证号码 420704199107094282
Identity card No.

证书编号：420106050605
No. of Certificate

批准注册协会：湖北省注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs

发证日期：2020 年 09 月 07 日
Date of Issuance