

本次股票发行后拟在科创板市场上市，该市场具有较高的投资风险。科创板公司具有研发投入大、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。



江苏京源环保股份有限公司

(Jiangsu Jingyuan Environmental Protection Co., Ltd.)

(住所：南通崇川路1号9幢1楼)

首次公开发行股票并在科创板上市

招股说明书

(注册稿)

本公司的发行申请尚需经上海证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书不具有据以发行股票的法律效力，仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书作为投资决定的依据。

保荐人（主承销商）



平安证券
PING AN SECURITIES

(住所：深圳市福田区福田街道益田路5023号平安金融中心B座第22-25层)

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数	本次发行股票数量为不超过 2,683.00 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），占发行后总股本的 25.01%。本次发行股份全部为新股，不涉及原股东公开发售股份。公司和主承销商可以采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行股票的数量不得超过首次公开发行股票数量的 15%。
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	人民币【】元
预计发行日期	【】年【】月【】日
拟上市的证券交易所和板块	上海证券交易所科创板
发行后总股本	不超过 10,729.35 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）
保荐人（主承销商）	平安证券股份有限公司
招股说明书签署日期	【】年【】月【】日

发行人声明

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或者保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

重大事项提示

公司特别提醒投资者注意，在作出投资决策之前，务必仔细阅读本招股说明书全文，并应特别注意下列重大事项及风险因素。

一、本公司特别提醒投资者注意“风险因素”中的下列风险

（一）公司业务经营中无自主生产环节的风险

公司经营过程中无自主生产环节，生产及服务依靠外购、外协，其中整套水处理系统所需通用设备和材料由公司直接对外采购；非标设备由协作集成厂家生产提供，协作集成厂家根据公司提供的设计图纸，并在公司委派人员的技术指导和监造下，进行非标设备的定制化生产及协作集成。报告期内，公司协作集成及外协成本占当期营业成本的比重分别为 29.53%、19.70%和 13.31%。

虽然公司与主要协作集成厂家建立了比较稳定的合作关系，但如果主要协作集成厂家不能继续为公司提供定制采购和协作集成服务，公司将需要临时更换协作集成厂家，可能会对生产供应及时性、产品质量稳定性等产品生产采购方面产生不利影响。

同时，工程承包业务（EPC）中公司通过工程施工供应商完成安装施工部分。公司的工程承包业务（EPC）包括方案设计、设备及系统集成、工程施工等内容。工程施工服务系工程承包业务（EPC）中所包含的一项附带业务，包括土建及安装等。工程施工过程中，公司委派人员持续跟进工程质量，确保质量符合客户标准，但是公司仍面临工程施工方出现施工质量问题或无法按期完成的风险。

（二）下游行业集中于电力行业且客户集中度高，非电行业业务开拓的风险

现阶段，公司收入主要来源于火电行业，且客户集中度较高，报告期内，公司来自于电力行业的收入占主营业务收入的比重分别为 87.10%、59.34%和 87.03%。同时，火电厂上网电价和煤炭价的调整会影响火电厂的经营业绩和建设及改造需求，进而影响公司的业务开拓情况和应收账款回款速度。由于该调整受到行业政策、宏观经济形势等多种因素的影响，如果上述因素发生了不利变动，则会对公司的业务开拓情况和应收账款回款速度等事项产生不利影响。

除火电行业外，公司正积极拓展核电、化工、金属制品等行业的客户，但目前火电行业的客户集中度依然较高。如公司未来不能有效拓展水处理领域的其他市场份额，不能使收入来源多样化，由于公司产品与下游火电行业产业的相关度较高，一旦火电行业的采购减少，下游火电行业产业的波动和集中的风险可能影响公司的持续盈利能力。

（三）火电水处理行业竞争激烈、公司市场份额较低的风险

火电水处理市场参与主体较多，竞争较为激烈。同时电厂水处理服务内容较为宽泛，大部分行业内企业由于技术储备或者自身专业定位的限制，均专注于其中某一项或者某几项系统设备，使得公司产品市场占有率较低。公司火电行业的产品市场份额 2017 年、2018 年和 2019 年分别约为 1.28%-2.36%、1.35%-2.47% 和 2.55%-4.67%。未来，在环保整治力度不断升级、环保投入不断增加的大环境下，具有技术及研发优势、专业化服务优势、品牌优势的优质企业会进一步脱颖而出，大型企业也会有更多的市场机会。若公司不能继续保持在技术及研发等方面的竞争优势，抓住行业发展机遇，进一步提高市场占有率，将可能对公司业绩造成不利影响。

（四）华能集团及其关联方对公司持续经营影响的风险

报告期内，公司向前五大客户销售收入合计占当期营业收入的 52.30%、59.61% 和 75.84%，其中向华能集团下属公司销售收入分别占当期营业收入的 1.74%、21.64% 和 58.18%。华能集团通过海宁华能间接持有公司 0.23% 的股份，并且最近一年单一客户华能集团收入占比超过 50%，客户集中度高。截至 2019 年 12 月 31 日，公司在手订单金额总计 19,905.24 万元，其中华能集团订单总计 8,703.68 万元，占比 43.73%。若华能集团及其关联方与公司合作减少，且公司不能持续拓展新的客户，公司持续经营能力将可能受到不利影响。

（五）收入存在季节性波动的风险

公司项目主要通过招投标方式取得，各季度获得的项目数量、规模不同，不同规模和不同类型的项目执行周期也不同，从而使得各季度完成的项目数量、规模不同。报告期内公司主要收入来自于电力行业，电力企业采购具有一定的季节

性，受北方冬季施工、春节假期等影响，很多项目集中在第4季度完成发货或施工，导致公司第4季度收入占比较高。此外，公司上半年受春节假期影响，1、2月完成项目较少，主要集中在3月以后发货或者施工。因此，公司营业收入存在季节性波动。

同时由于公司主要业务模式为设备及系统集成、工程承包，各季度确认收入主要受当期完成的项目数量、规模大小等影响，一般各季度间不会均匀分布。因此，公司相对单一的业务模式也可能会导致公司各季度收入和业绩存在一定波动的风险。

（六）应收账款上升的收款风险

公司对下游客户采用按合同分段收款的结算方式，报告期各期末，公司应收账款账面净值占公司流动资产比重较高，分别为63.10%、64.66%和57.96%，占资产总额的比重分别为59.86%、61.76%和53.44%。公司应收账款周转率分别为1.17、1.09和1.05，低于同行业可比公司，主要受公司收入存在季节性波动，报告期内第四季度收入占比较高影响。公司报告期各期末账龄在一年以内的应收账款占比分别为75.69%、63.09%和58.66%，随着公司营业收入规模扩大，应收账款账龄结构呈变长趋势。

报告期内，公司业务形成的应收账款总额合计84,923.36万元，截至2019年12月31日已收回金额52,717.82万元，占比62.08%；未收回金额32,205.54万元，占比37.92%，其中逾期未收回金额15,312.00万元，占比18.03%。截至2019年12月31日，公司应收账款账面余额33,604.26万元，截至2020年1月31日已收回2,180.14万元，尚有31,424.12万元未收回。

报告期内，公司营业收入及应收账款均主要来自于电力行业，公司电力行业客户主要为各大发电集团下属全资或控股公司，如为新建电厂，尚处于筹建期，其项目投资、资金预算及支出通常由上级决策及划拨；如为已有电厂，自主经营、自负盈亏，其项目投资、资金预算及支出通常为自筹。各大发电集团的信用状况及付款能力不代表单个电厂的信用及付款能力。随着公司经营规模扩大，报告期内应收账款持续增长，若公司应收账款收款措施不力、下游客户经济形势发生不

利变化或个别客户财务状况恶化将可能导致公司无法及时收回货款，对公司的资产质量和经营业绩产生不利影响。

（七）公司资产被抵押和质押带来的持续经营能力风险

截至本招股说明书签署日，公司抵押所有房屋产权用于银行借款，担保最高本金余额为 5,000.00 万元；截至 2019 年 12 月 31 日，被质押的应收账款余额为 2,297.75 万元，占应收账款余额 6.84%。公司上述被抵押和质押的资产主要是房产和应收账款，是公司生产经营必不可少的资产。若公司不能及时、足额偿还相应银行借款，将面临抵押权人依法对资产进行限制或处置的风险，或因偿还上述债务导致的公司流动性不足的风险，上述情况会对公司的持续经营能力带来不利影响。

（八）经营性现金流为负的风险

报告期内，公司经营活动现金流量净额分别为-2,792.11 万元、-2,443.23 万元和 3,735.12 万元。2017 年和 2018 年，公司经营活动产生的现金流量净额持续为负的主要原因是公司主营业务处于快速增长阶段，受公司与上下游结算政策影响，成本产生的现金流出早于收入产生的现金流入，从而使得在此阶段内经营活动产生的现金流量净额为负。如未来公司经营活动现金流量净额为负的情况仍出现并持续，公司可能会存在营运资金紧张的风险，进而可能会对公司业务持续经营产生不利影响。

（九）募集资金项目实施后对经营模式的改变及转型的风险

公司部分募集资金将投资于智能系统集成中心建设项目，该项目实施后，公司生产组织方式将发生部分变化，由目前的“非标设备定制采购、协作集成”方式转变为“核心部件自主生产及自主组装集成”的方式。若公司不能有效地组织各项生产资源，将可能存在由于生产方式部分改变带来的生产管理风险。

（十）公司 EP 业务若无法通过性能验收需按合同承担相应责任的风险

报告期内，公司电力行业的设备及系统集成业务（EP）受电厂项目整体建设进度影响，自到货验收至性能验收时间较长且通常在 1 年以上。

根据 EP 业务合同或技术协议约定，客户首次性能验收完成后，如所有指标参数均已达到技术约定，公司合同设备通过性能验收；如部分指标参数由于公司原因未达到技术约定，公司应采取措施消除，包括对合同设备中存在问题的部件进行必要的修理、改进或更换，因维修、改进或更换问题部件产生的费用由公司承担，同时客户将与公司约定进行第二次性能验收。

客户第二次性能验收完成后，如所有指标参数均已达到技术约定，公司合同设备通过性能验收；如由于公司原因少量指标参数仍达不到技术约定，公司应对存在问题的部件进行维修、改进或更换直到消除问题，因维修、改进或更换问题部件产生的费用由公司承担；同时客户视合同约定和性能验收情况向公司收取违约金，例如若某项指标参数未达到技术约定，违约金金额通常为合同金额的 0.5%-1% 左右，若存在多项指标参数未达到技术约定，累计违约金金额通常不超过合同金额的 10%。

因此，公司若无法通过性能验收，需按合同承担相应责任。公司 EP 项目售后服务期间，若因维修、改进或更换问题部件产生相关费用，于实际发生时冲减已计提的售后服务费；若因性能测试指标参数未达到技术约定，根据合同约定支付的违约金，于实际发生时计入营业外支出。报告期内，公司 EP 项目未发生首次性能验收未通过的情形，不存在违约赔偿的情况。

（十一）新型冠状病毒肺炎疫情对公司经营造成不利影响的风险

公司客户主要集中在电力行业，并往化工、金属制品等非电行业工业水处理领域拓展。目前，本次新型冠状病毒肺炎疫情对公司生产经营活动暂不构成不利影响，但不能排除后续疫情变化及相关产业传导等对公司生产经营产生不利影响；另外，公司客户及目标客户可能受到整体经济形势或自身生产经营的影响，未来可能对公司款项的收回、业务拓展等造成不利影响。

二、与本次发行相关的重要承诺

与本次发行相关的重要承诺，包括限售安排、自愿锁定股份的承诺，持股及减持意向的承诺，稳定股价的措施和承诺，填补被摊薄即期回报的措施和承诺，欺诈发行上市的股份回购承诺，未履行公开承诺的约束措施的承诺等。具体内容

请参见本招股说明书“第十节投资者保护”之“四、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”。

三、关于发行前滚存利润的分配及股利分配政策

关于发行前滚存利润的分配及股利分配政策，请参见本招股说明书“第十节投资者保护”之“二、发行完成前滚存利润的分配安排”及“三、股利分配政策及决策程序”。

四、财务报告审计截止日至本招股说明书签署日经营状况

财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司经营状况良好。公司经营模式、主要产品及服务、主要客户及供应商、税收政策未发生重大变化，董事、监事、高级管理人员未发生重大变更，未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

五、2020年一季度业绩预测

结合行业发展趋势及公司实际经营情况，公司预计2020年一季度营业收入约为2,700.00万元至3,000.00万元，同比增长11.29%至23.66%；实现归属于母公司股东的净利润为387.00万元至420.00万元，同比增长10.84%至20.29%；实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为370.00万元至403.00万元，同比增长5.96%至15.41%。

上述2020年一季度业绩情况为公司初步测算数据，未经会计师审计或审阅，且不构成盈利预测或业绩承诺。

目录

本次发行概况.....	2
发行人声明.....	3
重大事项提示.....	4
一、本公司特别提醒投资者注意“风险因素”中的下列风险.....	4
二、与本次发行相关的重要承诺.....	8
三、关于发行前滚存利润的分配及股利分配政策.....	9
四、财务报告审计截止日后至本招股说明书签署日经营状况.....	9
五、2020年一季度业绩预测.....	9
目录.....	10
第一节 释义.....	13
一、一般释义.....	13
二、专业释义.....	15
第二节 概览.....	19
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....	19
二、发行概况.....	19
三、主要财务数据及财务指标.....	21
四、主营业务经营情况.....	21
五、发行人技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况以及未来发展战 略.....	22
六、发行人选择的具体上市标准.....	23
七、发行人公司治理特殊安排.....	23
八、募集资金用途.....	23
第三节 本次发行概况.....	25
一、本次发行基本情况.....	25
二、本次发行的有关机构.....	26
三、发行人与本次发行有关中介机构关系等情况.....	27
四、发行日程安排.....	27
第四节 风险因素.....	28
一、技术风险.....	28
二、经营风险.....	28
三、内控风险.....	32
四、财务风险.....	32
五、政策风险.....	35
六、知识产权保护的风险.....	36
七、募集资金投资项目的风险.....	36
八、控股股东、实际控制人持股比例较低且上市后将进一步稀释带来的风 险.....	37
九、发行失败风险.....	37
十、股价波动风险.....	37
第五节 公司基本情况.....	38
一、发行人基本情况.....	38
二、发行人设立情况.....	38

三、2016年至2019年发行人股本变化情况及股权转让情况.....	40
四、发行人报告期内的重大资产重组情况.....	48
五、发行人在其他证券市场的上市及挂牌情况.....	49
六、发行人股权结构.....	49
七、发行人控股子公司、参股公司、分公司情况.....	50
八、发行人主要股东及实际控制人的基本情况.....	55
九、发行人股本情况.....	64
十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历.....	70
十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近两年变动情况.....	78
十二、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外投资及兼职情况.....	80
十三、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接或间接持有公司股份情况.....	84
十四、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬情况.....	85
十五、公司股权激励及其他制度安排和执行情况.....	86
十六、公司员工及社会保障情况.....	88
第六节 业务与技术	95
一、主营业务情况.....	95
二、公司所处行业基本情况.....	128
三、发行人的销售和主要客户情况.....	163
四、发行人的采购和主要供应商情况.....	173
五、与公司业务相关的资产情况.....	184
六、特许经营权情况.....	195
七、公司核心技术和研发体系.....	195
八、公司境外生产经营及拥有资产的情况.....	257
第七节 公司治理与独立性	258
一、公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及审计委员会等机构和人员的运行及履职情况.....	258
二、公司内部控制的自我评价及鉴证意见.....	261
三、公司最近三年内违法违规情况.....	262
四、公司最近三年内资金占用和对外担保情况.....	263
五、公司独立性情况.....	264
六、同业竞争情况.....	266
七、关联方、关联关系和关联交易.....	268
第八节 财务会计信息与管理层分析	277
一、财务报表.....	277
二、审计意见.....	281
三、财务报表的编制基础.....	284
四、合并报表范围及变化.....	285
五、报告期内采用的主要会计政策和会计估计.....	285
六、与财务会计信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准.....	336
七、对于发行人持续经营能力或财务状况可能产生影响的重要因素.....	336
八、非经常性损益.....	338
九、报告期内主要执行的税收政策及缴纳的主要税种.....	338
十、主要财务指标.....	340

十一、经营成果分析.....	343
十二、资产质量分析.....	383
十三、偿债能力、流动性与持续经营能力的分析.....	430
十四、资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项及重大担保、诉讼等事项.....	444
十五、盈利预测报告.....	445
十六、财务报告审计基准日后的主要财务信息及经营状况.....	445
第九节 募集资金运用与未来发展规划	446
一、本次募集资金及其使用安排.....	446
二、募集资金投资项目的必要性和可行性.....	447
三、本次募集资金运用对公司财务状况和经营成果的影响.....	464
四、公司战略规划及采取的措施.....	465
第十节 投资者保护	472
一、投资者权益保护的情况.....	472
二、发行完成前滚存利润的分配安排.....	473
三、股利分配政策及决策程序.....	473
四、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况.....	475
第十一节 其他重要事项	497
一、重大合同.....	497
二、对外担保情况.....	503
三、公司的相关诉讼和仲裁事项.....	503
四、控股股东、实际控制人、控股子公司以及董事、监事、高级管理人员和核心技术人员的重大诉讼和仲裁事项.....	503
五、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员近三年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况.....	503
六、发行人控股股东、实际控制人报告期内是否存在重大违法行为.....	503
第十二节 有关声明	504
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明	504
二、公司控股股东、实际控制人声明	505
三、保荐人（主承销商）声明	506
四、发行人律师声明	508
五、资产评估机构声明	509
六、审计机构声明	511
七、验资机构声明	512
八、验资复核机构声明	513
第十三节 附件.....	514
一、备查文件.....	514
二、备查文件查阅	514

第一节 释义

在本招股说明书中，除非文中另有所指，下列简称具有如下含义：

一、一般释义

公司、本公司、股份公司、发行人、京源环保	指	江苏京源环保股份有限公司
京源有限、有限公司	指	南通京源水工自动化设备有限公司（股份公司的前身）
华迪民生	指	广东华迪民生股权投资企业（有限合伙）
华美国际	指	华美国际投资集团有限公司（曾用名：广东华美国际投资集团有限公司）
和源投资	指	南通和源投资中心（有限合伙）
启航投资	指	江苏京源启航投资有限公司
迦楠环境	指	江苏迦楠环境科技有限公司
华石环境	指	河南省华石环境科技有限公司
峰浩商业	指	河南峰浩商业运营管理中心（有限合伙）
永泰环保	指	广东永泰环保设备有限公司（曾用名：广州白云永泰环卫设备机械有限公司）
广州分公司	指	江苏京源环保股份有限公司广州分公司
北京分公司	指	江苏京源环保股份有限公司北京分公司
中源物联网	指	江苏中源物联网技术发展有限公司
海宁华能	指	海宁华能源融科环股权投资合伙企业（有限合伙）
铭旺景宸、南通铭旺	指	南通铭旺景宸投资合伙企业（有限合伙）
中冀汇信	指	天津中冀汇信企业管理合伙企业（有限合伙）
华祺节能	指	河南华祺节能环保创业投资有限公司
中茂节能、江苏中茂	指	江苏中茂节能环保产业创业投资基金合伙企业（有限合伙）
智汇节能、贵州智汇	指	贵州智汇节能环保产业并购基金中心（有限合伙）
智汇通盛、北京智汇	指	北京智汇通盛资本管理有限公司
广州星河湾	指	广州星河湾创业投资有限公司
南通景云	指	南通景云股权投资合伙企业（有限合伙）
古井新财富	指	江门市古井新财富环保工业有限公司
灿荣投资	指	上海灿荣投资管理中心（有限合伙）

华迪新能	指	广东华迪新能投资管理有限公司
南通众和	指	南通众和担保有限公司
华能集团	指	中国华能集团有限公司
大唐集团	指	中国大唐集团有限公司
华电集团	指	中国华电集团有限公司
国家能源集团	指	国家能源投资集团有限责任公司，由中国国电集团公司和神华集团有限责任公司合并重组而成，于2017年11月28日正式挂牌成立
国家电投集团	指	国家电力投资集团有限公司，由原中国电力投资集团公司与国家核电技术公司重组组建，于2015年6月成立
华润集团	指	华润（集团）有限公司
华润电力	指	华润电力控股有限公司
京能集团	指	北京能源集团有限责任公司
粤电集团	指	广东省能源集团有限公司（曾用名：广东省粤电集团有限公司）
江苏国信集团	指	江苏省国信集团有限公司
中电投集团	指	原中国电力投资集团公司，现已合并更名为国家电力投资集团有限公司
广发集团	指	广州发展集团股份有限公司
中泰集团	指	新疆中泰（集团）有限责任公司
中泰化学	指	新疆中泰化学股份有限公司
丰乐种业	指	合肥丰乐种业股份有限公司
安徽丰乐农化	指	安徽丰乐农化有限责任公司
中核集团	指	中国核工业集团有限公司
中电环保	指	中电环保股份有限公司
巴安水务	指	上海巴安水务股份有限公司
中建环能	指	中建环能科技股份有限公司（曾用简称“环能科技”，曾用名“环能科技股份有限公司”）
久吾高科	指	江苏久吾高科技股份有限公司
华电科工	指	中国华电科工集团有限公司
朗新明	指	北京朗新明环保科技有限公司
大唐水务	指	大唐（北京）水务工程技术有限公司
西热水务	指	西安西热水务环保有限公司

博天环境	指	博天环境集团股份有限公司
凯迪水务	指	武汉凯迪水务有限公司
万邦达	指	北京万邦达环保技术股份有限公司
环保部	指	中华人民共和国生态环境部
水利部	指	中华人民共和国水利部
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
中国环境科学学会	指	1978年经中国科学技术协会批准成立，是国内成立最早、规模最大、专门从事环境保护事业的全国性、学术性科技社团。作为国家一级学会和国内环境领域最高学术团体，是党和政府联系广大环境科技工作者的桥梁纽带，是国家环境保护事业和创新体系的重要社会力量。该会登记管理机关为中华人民共和国民政部，主管部门为中国科学技术协会，业务上受中华人民共和国生态环境部指导。
高级管理人员、高管	指	公司总经理、副总经理、财务负责人、董事会秘书
《公司章程》	指	《江苏京源环保股份有限公司公司章程》
三会	指	股东大会、董事会、监事会
中国证监会、证监会	指	中国证券监督管理委员会
交易所、上交所	指	上海证券交易所
股转系统	指	全国中小企业股份转让系统
保荐人、保荐机构、主承销商	指	平安证券股份有限公司
发行人律师、德恒	指	北京德恒律师事务所
发行人会计师、大华	指	大华会计师事务所（特殊普通合伙）
发行人评估机构、大正	指	北京国友大正资产评估有限公司（曾用名：北京大正海地人资产评估有限公司）
本招股说明书、招股说明书	指	江苏京源环保股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书
A股	指	本公司本次公开发行的每股面值为1.00元的人民币A股普通股股票
最近三年、报告期	指	2017年、2018年、2019年
报告期各期末	指	2017年12月31日、2018年12月31日、2019年12月31日
元、万元	指	人民币元、万元

二、专业释义

水处理	指	为了使水质满足特定环境及回用的用途，通过物理、化学和生物等手段，对水质进行治理，去除或增加水中某些对生产、生活及环境不需要或需要的物质的过程。
工业废污水	指	工业生产过程中的工业废水、生活污水和被污染的降水等。
工业废水	指	工业生产过程中的废水和废液。
给水	指	经过处理进入配水管网或供水池的水。
原水	指	来自天然水体或蓄水水体，如河流、湖泊、池塘或地下蓄水层的水，或者指流入厂区的第一个处理单元的水。
中水	指	废污水或雨水经适当处理后，达到一定的水质指标，满足某种使用要求，可以进行有益使用的水。
除盐水	指	利用各种水处理工艺，除去悬浮物、胶体和无机的阳离子、阴离子等水中杂质后，所得到的成品水。
高难废水	指	高COD、高盐分、高毒性及其它高浓度污染物的难处理废水。
水污染	指	指水体因某种物质的介入，而导致其化学、物理、生物或者放射性等方面特性的改变，从而影响水的有效利用，危害人体健康或者破坏生态环境，造成水质恶化的现象。
BOD	指	Biochemical Oxygen Demand，生化需氧量或生化耗氧量，即在有氧条件下，好氧微生物氧化分解单位体积水中有机物所消耗的游离氧的数量，它是一种用微生物代谢作用所消耗的溶解氧量来间接表示水体被有机物污染程度的一个重要指标，其值越高说明水中有机污染物质越多，污染也就越严重。
COD	指	Chemical Oxygen Demand，化学需氧量；是在一定的条件下，采用一定的强氧化剂处理水样时，所消耗的氧化剂量，它是表示水中还原性物质多少的一个指标。化学需氧量越大，说明水体受有机物的污染越严重。
pH	指	氢离子浓度指数，即溶液中氢离子的总数和总物质的量的比。
絮凝	指	水或液体中悬浮微粒集聚变大，或形成絮团，从而加快粒子的聚沉，达到固液分离的目的。
电子絮凝法	指	使用电化学的方法使水中的悬浮物颗粒或者胶体凝聚产生絮凝体，从废水中分离而去除污染物，使废水水质净化的技术。
加药絮凝法	指	将絮凝剂加入废水中，使水中的悬浮物颗粒或者胶体凝聚产生絮凝体，从废水中分离而去除污染物，使废水水质净化的技术。
废水“零排放”	指	综合应用膜分离、蒸发结晶和干燥等物理、化学过程，将废水当中的污染物浓缩至很高浓度，大部分水循环回用，剩下少量伴随固体废料的水，根据每个企业具体情况选择适合工艺处理，而不排出系统。
电催化氧化	指	利用电极的直接氧化和间接氧化作用来氧化降解难降解物质，使其氧化分解成为易降解、无毒害的物质。
Fenton 氧化技术	指	利用亚铁离子和双氧水之间的链反应催化生成羟基自由基，而羟基自由基具有强氧化性，能氧化各种有毒和难降解的有

		机化合物，以达到去除污染物的目的。
反渗透(RO)	指	向高浓度溶液加压，使之超过它和低浓度溶液间的渗透压差，从而使得溶剂（水）分子从高浓度溶液通过反渗透膜流向低浓度溶液的过程，离子、有机物和胶体等杂质不能透过膜汇集浓缩液，从而使水质净化。
超滤（UF）	指	利用超滤膜的微孔筛分机理，在压力驱动下，从水中分离胶体、大分子物质、微生物或分散极细的悬浮物的过程。
原水预处理	指	为满足后续工艺对进水水质的要求，对从水源获得的原水进行一定的预处理过程。
中水回用	指	把生活污水/城市污水或工业废水经过深度技术处理，去除各种杂质，去除污染水体的有毒、有害物质及某些重金属离子，进而消毒灭菌，其水体无色、无味、水质清澈透明，且达到或好于国家规定的杂用水标准（或相关规定），广泛应用于企业生产或居民生活。
循环水	指	用于冷却的循环使用水。
含煤废水	指	燃煤电厂输煤皮带冲洗废水及煤场喷洒废水。
脱硫废水	指	脱硫废水主要是锅炉烟气湿法脱硫（石灰石/石膏法）过程中吸收塔的排放水。
SCR	指	Selective Catalytic Reduction （选择性催化还原技术）是针对烟气排放中 NO_x 的一项处理工艺，即在催化剂的作用下，喷入还原剂氨或尿素，把烟气中的 NO_x 还原成 N_2 和 H_2O 。
EP	指	Engineering-Procurement （设计—采购），是指系统设计及设备集成模式，在该种经营模式下，水处理公司根据客户水处理的需要，通过对客户项目的实地水环境的考察，结合客户工业项目，进行系统设计、设备设计和选型，并采购系统所需设备、定制非标设备，并将系统涉及设备按照工艺流程系统组装集成起来，然后经过调试，将整套集成设备作为一个整体出售给客户方。
EPC	指	Engineering-Procurement-Construction （设计—采购—施工），工程承包的一种模式，为设备系统集成模式的延伸，即在水处理设备集成系统完成后，再附加提供土建安装以及后续服务。
BOT	指	Build-Operate-Transfer （建设-经营-移交）的英文缩写，该模式是由客户与服务商签订特许权协议，特许服务商承担水处理系统的投资、建设、经营与维护，在协议规定的运营期限内，服务商向客户定期收取费用，以此来回收系统的投资、融资、建造、经营和维护成本并获取合理回报，特许期结束，服务商将水处理系统整套固定资产无偿移交给客户。
设备系统集成	指	将水处理系统技术方案所设计的各种专用设备、管道管件、电气设备、仪器仪表、应用软件集成在一起，形成一个有机整体，能独立完成某项水处理功能的完整系统，这个过程称为设备系统集成。

CR ₁₀	指	CR 是 Concentration Ratio 的简称，n 表示最大的 n 项之和所占的比例。CR ₁₀ 表示最大的 10 项之和所占的比例。
------------------	---	---

特别说明：本招股说明书中所列出的数据可能因四舍五入原因与根据招股说明书中所列示的相关单项数据直接相加之和在尾数上略有差异。

第二节 概览

本概览仅对招股说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

（一）发行人基本情况

发行人名称	江苏京源环保股份有限公司	成立日期	1999年3月30日
注册资本	人民币8,046.35万元	法定代表人	李武林
注册地址	南通崇川路1号9幢1楼	主要生产经营地址	南通市工农南路88号海外联谊大厦26层2607-2612室
控股股东	李武林、和丽	实际控制人	李武林、和丽
行业分类	C35 专用设备制造业	在其他交易所（申请）挂牌或上市的情况	公司于2014年12月19日在股转系统挂牌，证券简称：京源环保，证券代码：831540，于2020年1月15日终止在股转系统挂牌

（二）本次发行的有关中介机构

保荐人	平安证券股份有限公司	主承销商	平安证券股份有限公司
发行人律师	北京德恒律师事务所	其他承销机构	无
审计机构	大华会计师事务所（特殊普通合伙）	评估机构	北京国友大正资产评估有限公司

二、发行概况

（一）本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）		
每股面值	人民币1.00元		
发行股数	不超过2,683.00万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）	占发行后总股本比例	25.01%
其中：发行新股数量	不超过2,683.00万股（不含采用超额配售选择权发行的	占发行后总股本比例	25.01%

	股票数量)		
股东公开发售部分数量	不适用	占发行后总股本比例	不适用
发行后总股本	10,729.35 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）		
每股发行价格	【】元		
发行市盈率	【】倍		
发行前每股净资产	【】元	发行前每股收益	【】元
发行后每股净资产	【】元	发行后每股收益	【】元
发行市净率	【】倍		
发行方式	采取网下向询价对象询价配售与网上向符合条件的社会公众投资者定价发行相结合的方式或中国证监会认可的其他方式		
发行对象	符合资格的询价对象和在上海证券交易所开户的境内自然人、法人、证券投资基金及符合法律、法规、规范性文件规定的其他投资者（法律、法规、规范性文件及公司必须遵守的其他监管要求所禁止购买者除外）		
承销方式	余额包销		
拟公开发售股份股东名称	不适用		
发行费用的分摊原则	本次发行的相关费用由发行人承担		
募集资金总额	【】万元		
募集资金净额	【】万元		
募集资金投资项目	智能系统集成中心建设项目		
	研发中心建设项目		
	补充流动资金项目		
发行费用概算	【】万元		

（二）本次发行上市的重要日期

刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

三、主要财务数据及财务指标

经大华审计，本公司报告期内主要财务数据和财务指标如下：

项目	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
资产总额（万元）	57,506.75	41,835.02	29,065.12
归属于母公司所有者权益（万元）	36,988.17	26,088.92	21,491.45
资产负债率（母公司）（%）	35.23	37.36	26.06
项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
营业收入（万元）	32,390.47	25,322.18	16,604.14
净利润（万元）	6,060.56	5,356.76	2,902.11
归属于母公司所有者的净利润（万元）	6,125.56	5,352.10	2,902.11
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	6,019.54	5,156.08	3,008.24
基本每股收益（元）	0.77	0.70	0.40
稀释每股收益（元）	0.77	0.70	0.40
加权平均净资产收益率（%）	18.68	22.15	17.74
经营活动产生的现金流量净额（万元）	3,735.12	-2,443.23	-2,792.11
现金分红（万元）	-	-	764.64
研发投入占营业收入的比例（%）	4.69	3.79	3.71

四、主营业务经营情况

公司自成立以来，一直专注于工业水处理领域，依托工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术等自研核心技术，主要向大型企业客户提供工业水处理专用设备的研发、设计与咨询、集成与销售以及工程承包业务。

公司服务于国家生态环境可持续发展战略，长期深耕电力行业，依靠核心技术取得了快速成长。公司目前在深耕电力行业工业废水处理领域的同时，正往化工、金属制品等非电行业工业水处理领域拓展。公司与华能集团、大唐集团、华

电集团、国家能源集团、国家电投集团、华润电力、京能集团和粤电集团等大型发电企业集团均建立了长期合作关系，并拓展了中泰化学、安徽丰乐农化、江门崖门新财富等非电行业知名客户。

公司的主营业务按照业务模式主要分为三大块：设备及系统集成业务（EP）、工程承包业务（EPC）、设计与咨询业务（E）。报告期内，各类业务实现收入的情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
设备及系统集成业务	9,664.98	29.84	18,102.02	71.49	14,206.40	85.56
工程承包业务	22,535.86	69.58	6,936.57	27.39	2,141.74	12.90
设计与咨询服务业务	118.30	0.37	283.58	1.12	256.00	1.54
其他业务	71.33	0.22	-	-	-	-
合计	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00

五、发行人技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况以及未来发展战略

公司一贯重视关键核心技术的研发和积累，视其为公司构建竞争优势以及保持可持续发展的基础。公司在传统水处理工艺和技术的基础上，自主研发出工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术三大主要核心技术。公司“JYLP-30 型 MVR 零排放废水处理装置”被江苏省工业和信息化厅认定为 2018 年度江苏省首台（套）重大装备。

公司是高新技术企业，拥有一支以“江苏省工程技术研究中心”和“江苏省研究生工作站”为载体的工业水处理科研技术队伍，公司员工中一半以上为研发、技术人员，大多具有丰富的工业水处理研发技术工作经验。公司在关键技术自主开发的同时，也与中国工程院院士及其团队、中科院生态环境研究中心等国内权威科研机构开展产学研合作，实现科研资源最大化整合。

截至本招股说明书签署日，公司共拥有 7 项发明专利权、28 项实用新型专利权和 38 项软件著作权。公司承担完成了两项国家火炬计划项目，以及两项江苏省火炬计划项目。公司 8 项产品被认定为江苏省高新技术产品，5 项产品被授予南通市科学技术进步奖。公司是中国环保产业协会会员、中国环境科学学会理事单位、江苏省绿色环保优秀企业。

近年来，随着国家对环保工作的日益重视、国民环保意识的逐渐加强，环境保护已上升到国家战略地位。环保产业属于典型的政策引导型产业，受到国家在政策和执行层面上的双重扶持，环保产业势必成为未来经济发展的增长点。公司将努力把握国家政策引导行业发展的黄金时机，在水处理领域，以技术为导向，针对不同客户，提供量身定做的水处理整体解决方案，并将在保持火电水处理技术优势的基础上，增大其他工业水处理市场，适时向其他水处理领域拓展，最终打造成为市场领先的全能型水处理整体解决方案的提供商之一。

六、发行人选择的具体上市标准

发行人选择适用《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》第二十二规定的上市标准中的第（一）项标准：“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”。

发行人 2018 年、2019 年两年净利润均为正，累计净利润（以扣除非经常性损益前后的孰低者为准）为 11,175.63 万元，发行人 2019 年的营业收入为 32,390.47 万元，预计市值将超过 10 亿元人民币，符合上述标准。

七、发行人公司治理特殊安排

发行人不存在公司治理特殊安排。

八、募集资金用途

2019 年 5 月 23 日，公司 2019 年第二次临时股东大会审议通过了《关于公司首次公开发行股票募集资金投资项目及可行性》议案，本次发行募集资金在扣除发行费用后将投资于以下项目：

单位：万元

序号	投资项目	总投资额	募集资金使用额	环评情况	备案情况
1	智能系统集成中心建设项目	11,563.00	10,579.76	崇行审批 [2019]154号	崇川行审备 [2019]19号
2	研发中心建设项目	3,583.00	3,463.69	崇行审批 [2019]164号	崇川行审备 [2019]25号
3	补充流动资金项目	13,600.00	13,600.00		
合计		28,746.00	27,643.45		

募集资金投资项目的详细情况参见本招股说明书“第九节募集资金运用与未来发展规划”部分。本次公开发行新股募集资金到位前，根据项目进度情况，公司可以自筹资金对募集资金投资项目进行先期投入，待募集资金到位后再以募集资金置换前期投入的自筹资金。若公司本次公开发行新股实际募集资金净额多于上述项目资金需求总额，多出部分将用于补充流动资金或其他与主营业务相关的项目资金需求；若公司本次公开发行新股实际募集资金净额不能满足上述资金需要，缺口部分将由公司自筹解决。

第三节 本次发行概况

一、本次发行基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）
每股面值	人民币 1.00 元
发行股数、占发行后总股本的比例	本次发行股票数量为不超过 2,683.00 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），占发行后总股本的 25.01%。本次发行股份全部为新股，不涉及原股东公开发售股份。公司和主承销商可以采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行股票的数量不得超过首次公开发行股票数量的 15%。
每股发行价格	【】元
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	本次发行不涉及高管和员工战略配售
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排平安磐海资本有限责任公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及其相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件
发行市盈率	【】倍（每股发行价格除以每股收益，每股收益以【】年度扣除非经常性损益前后净利润的孰低额除以本次发行后总股本计算）
发行前每股净资产	【】元（按【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者权益和发行前总股本计算）
发行后每股净资产	【】元（按本次发行后归属于母公司所有者权益除以发行后总股本计算，发行后归属于母公司所有者权益按本公司截至【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者权益和本次募集资金净额之和计算）
发行市净率	【】倍（以每股发行价格除以发行后每股净资产计算）
发行方式	采取网下向询价对象询价配售与网上向符合条件的社会公众投资者定价发行相结合的方式或中国证监会认可的其他方式
发行对象	符合资格的询价对象和在上海证券交易所开户的境内自然人、法人、证券投资基金及符合法律、法规、规范性文件规定的其他投资者（法律、法规、规范性文件及公司必须遵守的其他监管要求所禁止购买者除外）
承销方式	余额包销
发行费用概算	保荐及承销费用：【】万元 审计费用：【】万元 评估费用：【】万元 律师费用：【】万元 发行手续费用：【】万元

	其他发行费用：【】万元
--	-------------

二、本次发行的有关机构

1、保荐人（主承销商）	平安证券股份有限公司
住所	深圳市福田区福田街道益田路 5023 号平安金融中心 B 座第 22-25 层
法定代表人	何之江
联系电话	0755-82404851
传真	0755-82434614
保荐代表人	王耀、欧阳刚
项目协办人	徐子韩
项目组成员	陈正元、李荣、刘思捷、颜屹屹、周松岩、张磊、张谢波、唐明轩、罗环科
2、律师事务所	北京德恒律师事务所
负责人	王丽
住所	北京市西城区金融街 19 号富凯大厦 B 座 12 层
联系电话	010-52682888
传真	010-52682999
经办律师	叶兰昌、何超、王梓滕、陈乔叶
3、会计师事务所	大华会计师事务所（特殊普通合伙）
法定代表人	梁春
住所	北京市海淀区西四环中路 16 号院 7 号楼 1101
联系电话	010-58350001
传真	010-58350006
经办注册会计师	刘明学、张静峰
4、资产评估机构	北京国友大正资产评估有限公司
负责人	陈冬梅
住所	北京市朝阳区建国路乙 118 号 8 层 08A/08B/08C/08D/08E/08G/08H/09B/09C/09D 室
联系电话	010-59223690
传真	010-59223690
注册资产评估师	王诚、陈懿（已离职）

5、股票登记机构	中国证券登记结算有限责任公司上海分公司
注册地址	上海市陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 3 层
电话	021-58708888
传真	021-58899400
6、拟上市的证券交易所	上海证券交易所
住所	上海市浦东南路 528 号证券大厦
电话	021-68808888
传真	021-68804868
7、收款银行	【】
户名	平安证券股份有限公司
账号	【】

三、发行人与本次发行有关中介机构关系等情况

截至本招股说明书签署日，发行人与本次发行有关的各中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

四、发行日程安排

刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

第四节 风险因素

投资者在评价公司本次发行的股票时，除本招股说明书提供的其他各项资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素，排序并不表示风险因素依次发生。

一、技术风险

（一）技术更新不及时的风险

公司所处行业具有技术密集型的特征，新技术的掌握和新产品的开发是公司赢得市场的关键。若公司不能继续加大研发投入，不能继续丰富技术储备，不能持续开发新产品，可能会丧失现有的技术领先优势，从而影响公司持续盈利能力。

（二）人才流失及核心技术泄密的风险

公司所处行业内对于技术人才的竞争日趋激烈，技术人才和核心技术是公司发展的关键资源之一，但如果公司核心技术人员流失或核心技术泄密，将会直接影响公司的市场竞争优势及自主创新能力。

二、经营风险

（一）市场竞争风险

公司所处的行业竞争主体数量较多，市场集中度不高，目前处于行业集中的过程中，行业竞争较为激烈，且对品牌、技术、服务等方面的要求越来越高。如果公司不能持续巩固并扩大竞争优势，不能持续保持较高的研发水平、设计质量，公司将面临更加激烈的市场竞争。

（二）营运资金不足的风险

公司作为工业水处理设备提供商，主营业务主要分为三大块：设备及系统集成业务（EP）、工程承包业务（EPC）和设计咨询业务（E）。报告期各期内，设备及系统集成业务和工程承包业务合计收入占当期公司主营业务收入的比重均超过 98%。两种业务模式都采取按进度分段收款的方式，签订合同预收一部分定金，设备或工程交付客户验收后收取一部分合同款，调试或工程决算验收后收取一部分合同款，剩下的余款作为质保金，质保期一般在 1-2 年。公司从项目投

标到收回质保金通常需要 2-3 年。而在项目执行过程中，公司需要支付履约保证金，采购设备需要支付供应商货款。公司的业务性质和结算模式决定了在业务规模快速发展的情况下，将占用大量营运资金以满足公司业务发展的需要。若营运资金不足，可能无法满足业务发展的需求。

（三）下游行业集中于电力行业且客户集中度高，非电行业业务开拓的风险

现阶段，公司收入主要来源于火电行业，且客户集中度较高，报告期内，公司来自于电力行业的收入占主营业务收入的比重分别为 87.10%、59.34% 和 87.03%。同时，火电厂上网电价和煤炭价的调整会影响火电厂的经营业绩和建设及改造需求，进而影响公司的业务开拓情况和应收账款回款速度。由于该调整受到行业政策、宏观经济形势等多种因素的影响，如果上述因素发生了不利变动，则会对公司的业务开拓情况和应收账款回款速度等事项产生不利影响。

除火电行业外，公司正积极拓展核电、化工、金属制品等行业的客户，但目前火电行业的客户集中度依然较高。如公司未来不能有效拓展水处理领域的其他市场份额，不能使收入来源多样化，由于公司产品与下游火电行业产业的相关度较高，一旦火电行业的采购减少，下游火电行业产业的波动和集中的风险可能影响公司的持续盈利能力。

（四）收入季节性波动的风险

公司项目主要通过招投标方式取得，各季度获得的项目数量、规模不同，不同规模和不同类型的项目执行周期也不同，从而使得各季度完成的项目数量、规模不同。报告期内公司主要收入来自于电力行业，电力企业采购具有一定的季节性，受北方冬季施工、春节假期等影响，很多项目集中在第 4 季度完成发货或施工，导致公司第 4 季度收入占比较高。此外，公司上半年受春节假期影响，1、2 月完成项目较少，主要集中在 3 月以后发货或者施工。因此，公司营业收入存在季节性波动。

同时由于公司主要业务模式为设备及系统集成、工程承包，各季度确认收入主要受当期完成的项目数量、规模大小等影响，一般各季度间不会均匀分布。因

此，公司相对单一的业务模式也可能会导致公司各季度收入和业绩存在一定波动的风险。

（五）“高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺”尚未应用的风险

公司为有效利用在很多行业基本被认为没有回收利用价值的低温烟气，开发了高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺。现阶段，该技术尚未落地应用。虽然该技术在研发过程中通过了技术应用测试，但不排除在实际投标过程中不被业主接受或者实际运行不达预期效果的情况。

（六）火电水处理行业竞争激烈、公司市场份额较低的风险

火电水处理市场参与主体较多，竞争较为激烈。同时电厂水处理服务内容较为宽泛，大部分行业内企业由于技术储备或者自身专业定位的限制，均专注于其中某一项或者某几项系统设备，使得公司产品市场占有率较低。2017年、2018年和2019年分别约为1.28%-2.36%、1.35%-2.47%和2.55%-4.67%。未来，在环保整治力度不断升级、环保投入不断增加的大环境下，具有技术及研发优势、专业化服务优势、品牌优势的优质企业会进一步脱颖而出，大型企业也会有更多的市场机会。若公司不能继续保持在技术及研发等方面的竞争优势，抓住行业发展机遇，进一步提高市场占有率，将可能对公司业绩造成不利影响。

（七）公司业务经营中无自主生产环节的风险

公司经营过程中无自主生产环节，生产及服务依靠外购、外协，其中整套水处理系统所需通用设备和材料由公司直接对外采购；非标设备由协作集成厂家生产提供，协作集成厂家根据公司提供的设计图纸，并在公司委派人员的技术指导和监造下，进行非标设备的定制化生产及协作集成。报告期内，公司协作集成及外协成本占当期营业成本的比重分别为29.53%、19.70%和13.31%。

虽然公司与主要协作集成厂家建立了比较稳定的合作关系，但如果主要协作集成厂家不能继续为公司提供定制采购和协作集成服务，公司将需要临时更换协作集成厂家，可能会对生产供应及时性、产品质量稳定性等产品生产采购方面产生不利影响。

同时，工程承包业务（EPC）中公司通过工程施工供应商完成安装施工部分。公司的工程承包业务（EPC）包括方案设计、设备及系统集成、工程施工等内容。工程施工服务系工程承包业务（EPC）中所包含的一项附带业务，包括土建及安装等。工程施工过程中，公司委派人员持续跟进工程质量，确保质量符合客户标准，但是公司仍面临工程施工方出现施工质量问题或无法按期完成的风险。

（八）华能集团及其关联方对公司持续经营影响的风险

报告期内，公司向前五大客户销售收入合计占当期营业收入的 52.30%、59.61% 和 75.84%，其中向华能集团下属公司销售收入分别占当期营业收入的 1.74%、21.64% 和 58.18%。华能集团通过海宁华能间接持有公司 0.23% 的股份，并且最近一年单一客户华能集团收入占比超过 50%，客户集中度高。截至 2019 年 12 月 31 日，公司在手订单金额总计 19,905.24 万元，其中华能集团订单总计 8,703.68 万元，占比 43.73%。若华能集团及其关联方与公司合作减少，且公司不能持续拓展新的客户，公司持续经营能力将可能受到不利影响。

（九）公司 EP 业务若无法通过性能验收需按合同承担相应责任的风险

报告期内，公司电力行业的设备及系统集成业务（EP）受电厂项目整体建设进度影响，自到货验收至性能验收时间较长且通常在 1 年以上。

根据 EP 业务合同或技术协议约定，客户首次性能验收完成后，如所有指标参数均已达到技术约定，公司合同设备通过性能验收；如部分指标参数由于公司原因未达到技术约定，公司应采取措施消除，包括对合同设备中存在问题的部件进行必要的修理、改进或更换，因维修、改进或更换问题部件产生的费用由公司承担，同时客户将与公司约定进行第二次性能验收。

客户第二次性能验收完成后，如所有指标参数均已达到技术约定，公司合同设备通过性能验收；如由于公司原因少量指标参数仍达不到技术约定，公司应对存在问题的部件进行维修、改进或更换直到消除问题，因维修、改进或更换问题部件产生的费用由公司承担；同时客户视合同约定和性能验收情况向公司收取违约金，例如若某项指标参数未达到技术约定，违约金金额通常为合同金额的

0.5%-1%左右，若存在多项指标参数未达到技术约定，累计违约金金额通常不超过合同金额的 10%。

因此，公司若无法通过性能验收，需按合同承担相应责任。公司 EP 项目售后服务期间，若因维修、改进或更换问题部件产生相关费用，于实际发生时冲减已计提的售后服务费；若因性能测试指标参数未达到技术约定，根据合同约定支付的违约金，于实际发生时计入营业外支出。报告期内，公司 EP 项目未发生首次性能验收未通过的情形，不存在违约赔偿的情况。

（十）新型冠状病毒肺炎疫情对公司经营造成不利影响的风险

公司客户主要集中在电力行业，并往化工、金属制品等非电行业工业水处理领域拓展。目前，本次新型冠状病毒肺炎疫情对公司生产经营活动暂不构成不利影响，但不能排除后续疫情变化及相关产业传导等对公司生产经营产生不利影响；另外，公司客户及目标客户可能受到整体经济形势或自身生产经营的影响，未来可能对公司款项的收回、业务拓展等造成不利影响。

三、内控风险

随着公司规模不断壮大，尤其是本次公开发行募集资金投资项目实施后，公司的资产、人员规模将实现较大幅度增长，有可能因内部管理层级增加导致组织管理效率降低，使得相应的成本和费用上升，无法及时适应公司规模快速扩张对市场开拓、营运管理、财务管理、内部控制等多方面更高要求，影响公司的经营和发展，从而影响公司的经营业绩。

四、财务风险

（一）应收账款上升的收款风险

公司对下游客户采用按合同分段收款的结算方式，报告期各期末，公司应收账款账面净值占公司流动资产比重较高，分别为 63.10%、64.66%和 57.96%，占资产总额的比重分别为 59.86%、61.76%和 53.44%。公司应收账款周转率分别为 1.17、1.09 和 1.05，低于同行业可比公司，主要受公司收入存在季节性波动，报告期内第四季度收入占比较高影响。公司报告期各期末账龄在一年以内的应收账

款占比分别为 75.69%、63.09%和 58.66%，随着公司营业收入规模扩大，应收账款账龄结构呈变长趋势。

报告期内，公司业务形成的应收账款总额合计 84,923.36 万元，截至 2019 年 12 月 31 日已收回金额 52,717.82 万元，占比 62.08%；未收回金额 32,205.54 万元，占比 37.92%，其中逾期未收回金额 15,312.00 万元，占比 18.03%。截至 2019 年 12 月 31 日，公司应收账款账面余额 33,604.26 万元，截至 2020 年 1 月 31 日已收回 2,180.14 万元，尚有 31,424.12 万元未收回。

报告期内，公司营业收入及应收账款均主要来自于电力行业，公司电力行业客户主要为各大发电集团下属全资或控股公司，如为新建电厂，尚处于筹建期，其项目投资、资金预算及支出通常由上级决策及划拨；如为已有电厂，自主经营、自负盈亏，其项目投资、资金预算及支出通常为自筹。各大发电集团的信用状况及付款能力不代表单个电厂的信用及付款能力。随着公司经营规模扩大，报告期内应收账款持续增长，若公司应收账款收款措施不力、下游客户经济形势发生不利变化或个别客户财务状况恶化将可能导致公司无法及时收回货款，对公司的资产质量和经营业绩产生不利影响。

（二）毛利率及经营业绩波动风险

报告期内，公司综合毛利率分别为 42.32%、41.77%和 40.76%；归属于母公司股东的净利润分别为 2,902.11 万元、5,352.10 万元和 6,125.56 万元。公司上述财务指标与宏观经济环境、产业政策、技术发展、行业竞争格局、上下游行业发展状况等外部因素及公司经营策略、技术研发、市场开拓、质量管理、售后服务、内部控制、人力资源管理 etc 内部因素密切相关，如果上述一项或多项因素发生重大不利变化，公司将面临毛利率下降和经营业绩波动的风险。

（三）公司所得税优惠政策风险

2013 年 8 月 15 日，公司取得由江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、江苏省国家税务局和江苏省地方税务局联合颁发的高新技术企业证书，有效期为 3 年，公司于 2016 年 10 月 20 日通过高新技术企业复审认定，有效期为三年。2020 年 1 月 7 日，公司高新技术企业备案获得科学技术部火炬高技术产业开发中心批复，

高新技术企业证书编号为 GR201932003674，发证日期为 2019 年 11 月 22 日。根据《中华人民共和国企业所得税法》第二十八条“国家需要重点扶持的高新技术企业，减按 15% 的税率征收企业所得税”之规定，2017 年度至 2019 年度，公司按 15% 的税率计缴所得税。

如未来国家的所得税政策发生变化或公司不能保持高新技术企业资格，公司将无法享受高新技术企业的税收优惠政策，公司的所得税率将会上升，从而对公司业绩产生一定的影响，报告期内，公司高新技术企业税收优惠金额分别为 411.03 万元、686.37 万元和 718.44 万元，占利润总额的比例分别为 12.08%、10.94% 和 10.26%。

（四）净资产收益率下降的风险

报告期内，扣除非经常性损益后，公司加权平均净资产收益率分别为 18.39%、21.33% 和 18.36%。本次公开发行完成后，公司净资产将实现较大幅度的增长。由于募集资金投资项目需要一定的建设周期，募集资金投资项目在短期内难以快速产生效益，公司存在短期内净资产收益率下降的风险。同时，如果募集资金投资项目竣工后未能实现预期收益，公司收入和利润增长不能达到预期目标，新增固定资产投资将增加公司折旧费用，对公司投资回报带来压力，公司净资产收益率存在因净资产规模增加而相应下降的风险。

（五）公司资产被抵押和质押带来的持续经营能力风险

截至本招股说明书签署日，公司抵押所有房屋产权用于银行借款，担保最高本金余额为 5,000.00 万元；截至 2019 年 12 月 31 日，被质押的应收账款余额为 2,297.75 万元，占应收账款余额 6.84%。公司上述被抵押和质押的资产主要是房产和应收账款，是公司生产经营必不可少的资产。若公司不能及时、足额偿还相应银行借款，将面临抵押权人依法对资产进行限制或处置的风险，或因偿还上述债务导致的公司流动性不足的风险，上述情况会对公司的持续经营能力带来不利影响。

（六）开展票据池业务的风险

公司开展票据池业务，需在合作银行开立票据池质押融资业务专项保证金账户，作为票据池项下质押票据到期托收回款的入账账户，应收票据和应付票据的到期日期不一致的情况会导致托收资金进入公司向合作银行申请开据银行承兑汇票的保证金账户，对公司资金的流动性有一定影响。此外，公司以进入票据池的票据作质押，向合作银行申请开具银行承兑汇票用于支付供应商货款等经营发生的款项，随着质押票据的到期，办理托收解付，若票据到期不能正常托收，所质押担保的票据额度不足，存在合作银行要求公司追加担保的风险。若未来出现相关有价票证无法兑付，公司需要将新收票据入池质押用以置换，新收票据将无法用于背书转让或贴现等用途；若无新收票据或入池质押的新收票据金额小于无法兑付的票据金额时，公司需存入保证金以补足差额，对公司的资金周转造成不利影响。

（七）经营性现金流为负的风险

报告期内，公司经营活动现金流量净额分别为-2,792.11 万元、-2,443.23 万元和 3,735.12 万元。2017 年和 2018 年，公司经营活动产生的现金流量净额持续为负的主要原因是公司主营业务处于快速增长阶段，受公司与上下游结算政策影响，成本产生的现金流出早于收入产生的现金流入，从而使得在此阶段内经营活动产生的现金流量净额为负。如未来公司经营活动现金流量净额为负的情况仍出现并持续，公司可能会存在营运资金紧张的风险，进而可能会对公司业务持续经营产生不利影响。

五、政策风险

随着国家对环境保护和水资源可持续利用越来越重视，国家和相关部门出台了《水污染防治行动计划》、《生态文明体制改革总体方案》、《“十三五”节能减排综合工作方案》、《火电厂污染防治技术政策》等政策，政府和企业均加大了环保投入，推动环保相关产业的发展。公司主要从事工业水处理的业务，涉及电力、化工、金属制品等行业的工业废污水处理和给水处理等，与国家推动环保相关的政策紧密关联。然而国家和相关部门有关本行业的产业政策、相关法律

及实施细则在出台时间、实施力度等方面具有不确定性，该种不确定性将可能导致下游市场产生波动性，从而影响公司的快速发展。

六、知识产权保护的风险

公司的专利、计算机软件著作权等知识产权及其他非专利技术是公司核心竞争力的重要组成部分，也是公司进一步创新和发展的基础。公司日益重视通过知识产权保护自身研发成果，截至本招股说明书签署日，公司及其子公司共拥有已获授权专利 35 项，软件著作权 38 项。同时，公司正在申请中的发明专利 20 项。专利等知识产权的开发与保护对公司核心技术与产品的影响重大，虽然公司部分核心技术已有相关专利的保护，但若公司申请中的专利未能如期获得批复，仍然存在相关非专利技术被复制或专利技术被侵权的风险。

七、募集资金投资项目的风险

（一）募集资金项目实施的风险

公司募集资金主要用于与公司主营业务相关的智能系统集成中心建设项目、研发中心建设项目和补充流动资金项目。尽管公司对本次募集资金投资项目进行了充分的调研和论证，但在未来募投项目的实施过程中，仍可能出现各种不可预见的因素导致项目投资额增加、项目进度延期等情况。如果募集资金投资项目无法顺利实施或者不能达到预期效益，公司的盈利能力将受到影响。

（二）募集资金项目实施后对经营模式的改变及转型的风险

公司部分募集资金将投资于智能系统集成中心建设项目，该项目实施后，公司生产组织方式将发生部分变化，由目前的“非标设备定制采购、协作集成”方式转变为“核心部件自主生产及自主组装集成”的方式。若公司不能有效地组织各项生产资源，将可能存在由于生产方式部分改变带来的生产管理风险。

八、控股股东、实际控制人持股比例较低且上市后将被进一步稀释带来的风险

截至本招股说明书签署日，公司实际控制人为李武林先生及其配偶和丽女士，二人直接及间接合计持有公司 35.15% 的股份，持股比例较低。本次发行完成后，李武林先生、和丽女士持股比例将被进一步稀释。如果其他股东之间达成一致行动协议，或第三方发起收购，公司将可能面临控制权转移的情况，从而可能导致公司在经营管理团队、核心技术人员、发展战略、主营业务等方面发生较大变化，在生产经营方面存在不确定性风险。

九、发行失败风险

公司本次申请首次公开发行股票并在科创板上市，发行结果将受到公开发行时国内外宏观经济环境、证券市场整体行情、投资者对公司股票发行价格的认可程度及股价未来趋势判断等多种内、外部因素的影响，可能存在因认购不足而导致的发行失败风险；同时，公开发行时按照市场化询价结果确定的发行价格，可能存在因公司预计发行后总市值不满足在本招股说明书中明确选择的市值与财务指标上市标准，从而导致发行失败的风险。

十、股价波动风险

股票的价格不仅受到公司财务状况、经营业绩和发展潜力等内在因素的影响，还会受到宏观经济基本面、证券市场整体行情、投资者心理预期等多种外部因素的影响。公司股票价格可能会因上述因素而背离其内在价值，从而直接或间接对投资者造成损失。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

第五节 公司基本情况

一、发行人基本情况

公司名称	江苏京源环保股份有限公司
英文名称	Jiangsu Jingyuan Environmental Protection Co.,Ltd.
法定代表人	李武林
有限公司成立日期	1999年3月30日
股份公司成立日期	2014年4月9日
注册资本	8,046.35万元
住所	南通崇川路1号9幢1楼
邮政编码	226000
电话	0513-85332929
传真	0513-85332930
互联网网址	http://www.jsjyep.com/
电子信箱	suhaijuan@jsjyep.com
负责信息披露和投资者关系的部门	证券事务部
董事会秘书	苏海娟
证券事务部联系电话	0513-85332929

二、发行人设立情况

（一）有限公司设立情况

公司的前身京源有限由葛兴元、李武林2名自然人于1999年3月30日共同设立，设立时注册资本为208.00万元，出资方式均为货币出资。京源有限设立时股东及其出资比例如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	出资比例（%）	出资方式
1	葛兴元	145.60	70.00	货币
2	李武林	62.40	30.00	货币
合计		208.00	100.00	-

1999年3月30日，南通苏瑞会计师事务所出具“通瑞会内验（1999）116号”《验资报告》，审验确认截至1999年3月29日，有限公司收到股东葛兴元、李武林缴纳的注册资本合计人民币208.00万元，均为货币出资。1999年3月30日，南通市工商行政管理局核发了注册号为3206002101520的企业法人营业执照。

2019年5月6日，根据大华出具的“大华核字[2019]003736号”《历次验资复核报告》，以上情况与南通苏瑞会计师事务所验证并出具的通瑞会内验（1999）116号《验资报告》一致。

（二）股份公司设立情况

公司系由京源有限按账面净资产折股整体变更设立。

2014年2月15日，中汇会计师事务所有限公司出具《审计报告》（中汇会审[2014]0745号），截至2013年12月31日，京源有限经审计的账面净资产值为10,858,990.97元。2014年2月20日，北京大正海地人资产评估有限公司出具“大正海地人评报字（2014）第18F号”《资产评估报告》，截至2013年12月31日，公司净资产评估值为14,718,900.00元。

2014年3月31日，京源有限股东会作出决议，对上述审计及评估结果做出确认，同意各股东按其出资比例所对应的净资产为出资，共同发起设立股份公司；股份公司注册资本10,000,000.00元，股本10,000,000股，每股1.00元；有限公司净资产超过股份公司股本部分合计858,990.97元列入公司资本公积，原股东各自的持股比例不变。

2014年4月8日，中汇会计师事务所有限公司上海分所为本次整体变更出具“中汇沪会验[2014]0209号”《验资报告》。同日，京源有限召开创立大会暨第一次股东大会，同意整体变更有关议案。2014年4月9日，公司完成了工商变更登记，并换发了注册号为320600000031447的股份公司营业执照。

整体变更后，公司股权结构如下所示：

序号	股东姓名	出资方式	持股数（万股）	持股比例（%）
1	和丽	净资产折股	350.00	35.00
2	李武林	净资产折股	350.00	35.00

3	季勐	净资产折股	140.00	14.00
4	季献华	净资产折股	100.00	10.00
5	苏海娟	净资产折股	60.00	6.00
合计			1,000.00	100.00

2019年5月6日，根据大华出具的“大华核字[2019]003736号”《历次验资复核报告》，以上情况与中汇会计师事务所有限公司上海分所出具的“中汇沪会验[2014]0209号”《验资报告》一致。

三、2016年至2019年发行人股本变化情况及股权转让情况

（一）股本变化情况

公司于2014年12月19日正式在股转系统挂牌并公开转让，证券简称“京源环保”，证券代码“831540”。2016年至2019年，公司股本变化情况如下：

1、股份公司第三次股票发行

经2015年11月16日召开的第一届董事会第九次会议和2015年12月3日召开的2015年第四次临时股东大会审议通过，公司向南通景云、灿荣投资、季献华、华迪民生、贺士钧、李武林、包航、曾振国定向发行股票200.00万股，发行价格7.00元/股。

2015年12月21日，中汇会计师事务所（特殊普通合伙）出具“中汇会验[2015]4132号”《验资报告》，对本次增资进行了审验，确认截至2015年12月11日止，公司已收到南通景云、灿荣投资、季献华、华迪民生、贺士钧、李武林、包航、曾振国缴纳的新增出资额人民币1,400.00万元，其中人民币200.00万元计入股本，人民币1,200.00万元计入资本公积。

2016年3月17日，股转系统出具《关于江苏京源环保股份有限公司股票发行股份登记的函》（股转系统函（2016）2282号），2016年3月29日，公司完成新增股份登记并发布股票挂牌转让的公告。2016年4月15日，南通市工商行政管理局核准了京源环保本次变更。

2019年5月6日，大华出具“大华核字[2019]003736号”《历次验资复核

报告》，确认以上情况与中汇会计师事务所（特殊普通合伙）出具的“中汇会验[2015]4132号”《验资报告》一致。

本次股票发行完成后，公司的股东及股本结构如下：

序号	股东姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
1	李武林	540.00	26.30
2	和丽	525.00	25.57
3	华迪民生	260.00	12.66
4	季献华	180.00	8.77
5	季劭	160.00	7.79
6	中茂节能	100.00	4.87
7	苏海娟	90.00	4.38
8	南通景云	70.00	3.41
9	姚志全	60.00	2.92
10	灿荣投资	30.00	1.46
11	贺士钧	20.00	0.97
12	谢利霞	8.00	0.39
13	包航	5.00	0.24
14	曾振国	5.00	0.24
合计		2,053.00	100.00

本次发行对象中私募基金或管理人情况如下：

（1）灿荣投资已于2015年12月1日在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案，基金编号为S86220；基金管理人为广东华迪投资集团有限公司，已于2015年11月12日完成登记，登记编号为P1026701。

（2）南通景云为私募基金管理人，已于2016年1月6日完成基金管理人登记，登记编号为P1029939。

2、股份公司第四次股票发行

经2016年4月25日召开的第一届董事会第十四次会议和2016年5月12日召开的2016年第二次临时股东大会审议通过，公司向华美国际定向发行股票

200.00 万股，发行价格 16.00 元/股。

2016 年 5 月 26 日，大信会计师事务所（特殊普通合伙）出具“大信验字[2016]第 4-00033 号”《验资报告》，对本次增资进行了审验，确认截至 2016 年 5 月 16 日止，公司已收到新增出资额人民币 3,200.00 万元，变更后的注册资本为人民币 2,253.00 万元，溢价部分 3,000.00 万元计入资本公积。

2016 年 7 月 19 日，股转系统出具《关于江苏京源环保股份有限公司股票发行股份登记的函》（股转系统函〔2016〕5380 号），2016 年 8 月 5 日，公司完成新增股份登记并发布股票挂牌转让的公告。2016 年 9 月 9 日，南通市工商行政管理局核准了京源环保本次变更。

2019 年 5 月 6 日，大华出具“大华核字[2019]003736 号”《历次验资复核报告》，确认以上情况与大信会计师事务所（特殊普通合伙）出具的“大信验字[2016]第 4-00033 号”《验资报告》一致。

本次股票发行完成后，公司的股东及股本结构如下：

序号	股东姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
1	李武林	540.00	23.97
2	和丽	525.00	23.30
3	华迪民生	260.00	11.54
4	华美国际	200.00	8.88
5	季献华	160.00	7.10
6	季勳	160.00	7.10
7	中茂节能	100.00	4.44
8	苏海娟	90.00	3.99
9	南通景云	70.00	3.11
10	姚志全	60.00	2.66
11	姜钧	50.00	2.22
12	贺士钧	20.00	0.89
13	谢利霞	8.00	0.36
14	包航	5.00	0.22

15	曾振国	5.00	0.22
合计		2,253.00	100.00

华美国际为私募基金管理人，已于 2015 年 9 月 29 日完成基金管理人登记，登记编号为 P1023996。

3、股份公司资本公积转增股本

经公司 2016 年 8 月 16 日第一届董事会第十七次会议和 2016 年 9 月 1 日的 2016 年第四次临时股东大会审议通过，公司以当前总股本 2,253.00 万股为基数，以资本公积向权益分派登记日登记在册的股东每 10 股转增 19.50 股，权益分派后公司总股本增至 6,646.35 万股。

2018 年 3 月 24 日，大华出具“大华验字[2018] 000187 号”《验资报告》，对本次转增股本进行了审验，确认截至 2016 年 9 月 19 日止，公司已将资本公积 4,393.35 万元转增股本，变更后的注册资本为人民币 6,646.35 万元。2016 年 9 月 13 日，南通市工商行政管理局核准了京源环保本次变更。

2016 年半年度权益分派实施完成后，公司的股权结构如下：

序号	股东姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
1	李武林	1,593.00	23.97
2	和丽	1,548.75	23.30
3	华迪民生	767.00	11.54
4	华美国际	590.00	8.88
5	季献华	472.00	7.10
6	季勔	472.00	7.10
7	中茂节能	295.00	4.44
8	苏海娟	265.50	3.99
9	南通景云	206.50	3.11
10	姚志全	177.00	2.66
11	姜钧	147.50	2.22
12	贺士钧	59.00	0.89
13	谢利霞	23.60	0.36

14	包航	14.75	0.22
15	曾振国	14.75	0.22
合计		6,646.35	100.00

4、股份公司第五次股票发行

经 2017 年 3 月 8 日召开的第一届董事会第十九次会议和 2017 年 3 月 26 日召开的 2017 年第一次临时股东大会审议通过，公司向中冀汇信、华祺节能、智汇节能、铭旺景宸、钟格、广州星河湾定向发行股票合计 1,000.00 万股，发行价格 10.00 元/股。

2017 年 5 月 8 日，大信会计师事务所（特殊普通合伙）出具“大信验字[2017]第 4-00019 号”《验资报告》，对本次增资进行了审验，确认截至 2017 年 4 月 24 日止，公司已收到新增出资额人民币 1.00 亿元，其中计入股本 1,000.00 万元，资本公积 8,355.00 万元。

2017 年 6 月 5 日，股转系统出具《关于江苏京源环保股份有限公司股票发行股份登记的函》（股转系统函（2017）2977 号），2017 年 6 月 19 日，公司完成新增股份登记并发布股票挂牌转让的公告。2017 年 7 月 24 日，南通市工商行政管理局核准京源环保本次变更并核发了新的《营业执照》。

2019 年 5 月 6 日，大华出具“大华核字[2019]003736 号”《历次验资复核报告》，确认以上情况与大信会计师事务所（特殊普通合伙）出具的“大信验字[2017]第 4-00019 号”《验资报告》一致。

本次股票发行完成后，公司的股东及股本结构如下：

序号	股东姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
1	李武林	1,593.00	20.83
2	和丽	1,368.75	17.90
3	华迪民生	767.00	10.03
4	华美国际	590.00	7.72
5	季勔	472.00	6.17
6	季献华	452.00	5.91
7	铭旺景宸	306.50	4.01

8	中冀汇信	300.00	3.92
9	中茂节能	295.00	3.86
10	苏海娟	265.50	3.47
11	华祺节能	250.00	3.27
12	和源投资	200.00	2.62
13	姚志全	177.00	2.31
14	智汇节能	150.00	1.96
15	姜钧	147.50	1.93
16	广州星河湾	100.00	1.31
17	钟格	100.00	1.31
18	贺士钧	59.00	0.77
19	谢利霞	23.60	0.31
20	包航	14.75	0.19
21	曾振国	14.75	0.19
合计		7,646.35	100.00

本次发行对象中私募基金或管理人情况如下：

（1）中冀汇信已于 2017 年 5 月 8 日在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案，基金编号为 ST1926，基金管理人为天津中冀普银股权投资基金管理有限公司，已于 2017 年 1 月 23 日完成基金管理人登记，登记编号为 P1061163；

（2）华祺节能已于 2015 年 2 月 16 日在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案，基金编号为 SD5488，基金管理人为北京海豫祺创业投资管理有限公司，已于 2015 年 2 月 15 日完成基金管理人登记，登记编号为 P1008739；

（3）智汇节能已于 2016 年 3 月 21 日在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案，基金编号为 S83934，基金管理人为北京智汇通盛资本管理有限公司，已于 2015 年 7 月 17 日完成基金管理人登记，登记编号为 P1018139；

（4）铭旺景宸已于 2017 年 4 月 20 日在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案，基金编号为 SS8349，基金管理人为江苏铭旺投资基金管理有限公司，已于 2016 年 5 月 13 日完成基金管理人登记，登记编号为 P1031350。

5、股份公司第六次股票发行

经 2019 年 2 月 20 日召开的第二届董事会第十一次会议和 2019 年 3 月 8 日召开的 2019 年第一次临时股东大会审议通过，公司向灿荣投资定向发行股票合计 400.00 万股，发行价格 12.00 元/股。

2019 年 3 月 28 日，大华出具“大华验字[2019]000088 号”《验资报告》，对本次增资进行了审验，确认截至 2019 年 3 月 15 日止，公司已收到新增出资额人民币 4,800.00 万元，新增注册资本(实收资本)合计人民币 400.00 万元，4,400.00 万元计入资本公积。

2019 年 4 月 17 日，股转系统出具《关于江苏京源环保股份有限公司股票发行股份登记的函》（股转系统函〔2019〕1292 号），2019 年 6 月 17 日，公司完成新增股份登记并发布股票挂牌转让的公告。2019 年 6 月 19 日，南通市工商行政管理局核准京源环保本次变更并核发了新的《营业执照》。

本次股票发行完成后，公司的股东及股本结构如下：

序号	股东姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
1	李武林	1,593.00	19.798
2	和丽	1,177.75	14.637
3	华迪民生	767.00	9.532
4	华美国际	540.00	6.711
5	季劭	472.00	5.866
6	季献华	452.00	5.617
7	灿荣投资	400.00	4.971
8	海宁华能	350.00	4.350
9	铭旺景宸	306.50	3.809
10	中冀汇信	300.00	3.728
11	苏海娟	265.50	3.300
12	华祺节能	250.00	3.107
13	和源投资	200.00	2.486
14	中茂节能	155.00	1.926

15	智汇通盛	150.00	1.864
16	姜钧	147.50	1.833
17	钟格	100.00	1.243
18	广州星河湾	100.00	1.243
19	姚志全	97.00	1.206
20	杨欢	60.00	0.746
21	贺士钧	40.00	0.497
22	徐凯	25.10	0.312
23	谢利霞	23.60	0.293
24	古井新财富	20.00	0.249
25	冉克宁	19.30	0.240
26	包航	14.75	0.183
27	曾振国	14.75	0.183
28	仇常平	2.90	0.036
29	杨金宝	2.00	0.025
30	李承龙	0.40	0.005
31	曹齐	0.20	0.002
32	许松	0.10	0.001
合计		8,046.35	100.00

（二）股权转让情况

2016年至2019年，在股转系统共进行了多次股权转让，具体情况如下：

序号	转让时间	转让方	受让方	转让价格 (元/股)	转让数量 (万股)
1	2016年3月15日	华迪民生	中茂节能	10.00	38.00
2		季勐			50.00
3		姚志全			10.00
4		谢利霞			2.00
5	2016年5月20日	季献华	姜钧	18.00	20.00
6		灿荣投资			30.00

7	2016年12月1日	华迪民生	灿荣投资	7.01	0.10
8	2016年12月2日	华迪民生	华迪新能	7.01	0.10
9	2016年12月22日	华迪新能	华迪民生	8.01	0.10
10	2016年12月27日	灿荣投资	华迪民生	9.01	0.10
11	2017年5月8日	和丽	和源投资	5.00	10.00
12	2017年5月8日	季献华	和源投资	5.00	10.00
13	2017年5月9日	和丽	和源投资	5.00	80.00
14	2017年5月11日	季献华	和源投资	5.00	10.00
15	2017年5月11日	和丽	和源投资	5.00	90.00
16	2017年6月2日	景云股权	铭旺景宸	9.50	206.50
17	2017年6月23日	和丽	海宁华能	9.00	100.00
18		中茂节能			140.00
19		贺士钧			19.00
20	2017年6月29日	和丽	海宁华能	9.00	91.00
21	2017年9月6日	华美国际	李承龙	9.50	20.00
22	2017年9月12日	华美国际	李承龙	9.50	30.00
23	2018年8月16日	姚志全	古井新财富	35.00	0.10
24	2018年8月17日	姚志全		17.50	0.10
25	2018年8月20日	姚志全		12.00	0.10
26	2018年8月20日	姚志全		11.85	19.70
27	2019年1月10日	智汇节能	智汇通盛	10.00	30.00
28	2019年1月11日			10.00	20.00
29	2019年1月14日			10.00	50.00
30	2019年1月15日			10.00	50.00
31	2019年3月6日	姚志全	杨欢	12.00	60.00

注：除以上变化外，2017年9月，自然人股东李承龙、徐凯、冉克宁、仇常平、杨金宝、曹齐、许松之间在股转系统发生多次交易。

四、发行人报告期内的重大资产重组情况

报告期内，公司不存在重大资产重组情况。

五、发行人在其他证券市场的上市及挂牌情况

公司于 2014 年 4 月 9 日召开第一届董事会第二次会议，于 2014 年 4 月 24 日召开 2014 年第二次临时股东大会，审议通过了《关于公司申请股票在全国中小企业股份转让系统挂牌并公开转让的议案》等相关议案。主办券商为金元证券股份有限公司，审计机构为中汇会计师事务所（特殊普通合伙），律师机构为北京市隆安律师事务所。

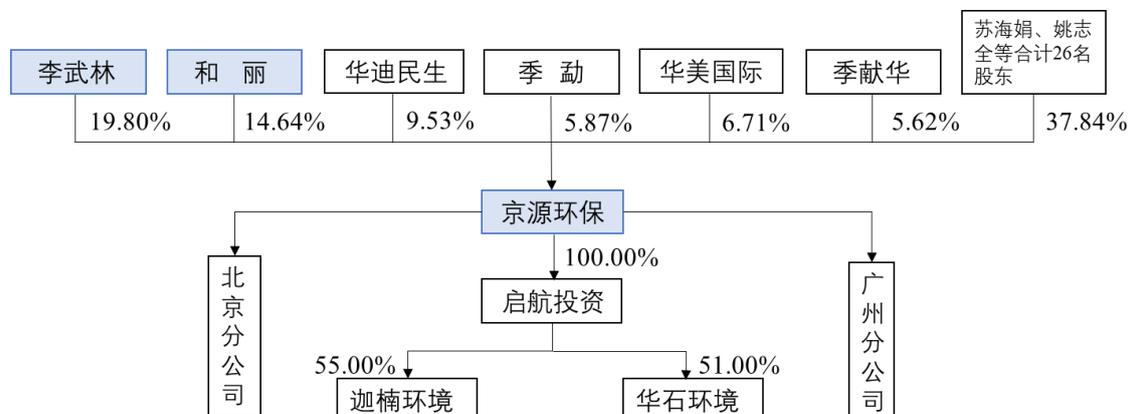
公司于 2014 年 12 月 9 日取得股转系统出具的《关于同意江苏京源环保股份有限公司股票在全国中小企业股份转让系统挂牌的函》（股转系统函[2014]2284 号），于 2014 年 12 月 12 日完成首次信息披露，于 2014 年 12 月 19 日正式在股转系统挂牌并公开转让，证券简称“京源环保”，证券代码“831540”，转让方式为协议转让。根据《全国中小企业股份转让系统股票转让细则》，自 2018 年 1 月 15 日起，原采取协议转让方式的股票改为采取集合竞价转让方式进行转让。

挂牌期间，公司不存在受到处罚或退市的情况。

公司于 2020 年 1 月 10 日取得股转系统出具的《关于同意江苏京源环保股份有限公司股票终止在全国中小企业股份转让系统挂牌的函》（股转系统函[2020]102 号），于 2020 年 1 月 15 日终止在股转系统挂牌。

六、发行人股权结构

截至本招股说明书签署日，公司的股权结构如下：



发行人现有股东按自然人、法人、合伙企业、其他主体的情况如下：

主体分类	股东总数	合计持股数量（万股）	合计持股比例（%）
法人	5	1,060.00	13.18
合伙企业	7	2,478.50	30.80
自然人	20	4,507.85	56.02
其他主体	-	-	-
合计	32	8,046.35	100.00

七、发行人控股子公司、参股公司、分公司情况

截至本招股说明书签署日，公司共有一家全资子公司启航投资、两家二级控股子公司华石环境和迦楠环境、一家参股公司永泰环保以及两家分公司。具体情况如下：

（一）启航投资

公司名称	江苏京源启航投资有限公司
法定代表人	李武林
成立日期	2018年1月31日
注册资本	5,000.00万元
实收资本	1,000.00万元
住所	江苏省通州湾江海联动开发示范区政务中心三楼A084
经营范围	股权投资；企业管理咨询；市场营销策划；会展会务服务；商务咨询。（不得以公开方式募集资金；不得公开交易证券类产品和金融衍生品；不得发放贷款；不得从事融资性担保；不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股东构成	京源环保持股 100.00%
主营业务与发行人主营业务的关系	主要从事环保行业的投资，有利于发行人在环保行业的资源整合，扩大业务协同效应

启航投资最近一年的财务数据如下（经大华审计）：

项目	2019年12月31日/2019年度
总资产（万元）	1,020.42
净资产（万元）	1,019.61

净利润（万元）	9.58
---------	------

（二）迦楠环境

公司名称	江苏迦楠环境科技有限公司
法定代表人	陈豪华
成立日期	2018年3月27日
注册资本	1,200.00万元
实收资本	180.00万元
住所	南通市崇川区世纪大道373号11楼1101室
经营范围	环境监测监控设备的研发、制造、销售及运维服务；环境保护技术、节能环保技术的开发及咨询服务；环保设备的研发、制造、销售、安装及运维；环保工程、生态治理与景观工程的咨询、设计、安装、施工和运营服务；水、气污染治理；水、气污染治理设备销售；污染治理技术、检测服务及咨询；畜禽粪污处理；计算机软件开发；计算机系统集成与服务；公共设施管理；道路货运运营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股东构成	启航投资持股 55.00%，丁媛媛持股 40.00%，秦汉忠持股 5.00%
主营业务与发行人主营业务的关系	主要业务为水处理的在线监测，是发行人业务的延伸，与发行人的主营业务存在协同效应

迦楠环境最近一年的财务数据如下（经大华审计）：

项目	2019年12月31日/2019年度
总资产（万元）	725.35
净资产（万元）	46.93
净利润（万元）	-143.43

（三）华石环境

公司名称	河南省华石环境科技有限公司
法定代表人	季献华
成立日期	2019年8月22日
注册资本	880.00万元
实收资本	-

住所	河南省郑州市金水区中州大道 656 号瑞银大厦 7 号楼 9 层 912 号
经营范围	环保产品技术开发；环境监测服务；土壤改良；环保工程；污水处理；市政共用工程；环保设备维修；销售：环保设备、机电设备、仪器仪表、水处理设备、生物制品。涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股东构成	启航投资持股 51.00%，峰浩商业持股 49.00%
主营业务与发行人主营业务的关系	未来的主要业务侧重于环境监测、土壤修复、环保设备的维护、维修方向，与京源环保进行优势互补，达到协同效应

注：启航投资和峰浩商业已于2020年1月实缴出资共计264.00万元，截至本招股说明书签署日，工商变更登记手续尚在办理中。

华石环境最近一年的主要财务数据如下（经大华审计）：

项目	2019年12月31日/2019年度
总资产（万元）	3.59
净资产（万元）	-0.94
净利润（万元）	-0.94

（四）永泰环保

公司名称	广东永泰环保设备有限公司
法定代表人	李秋岳
成立日期	1996年5月14日
入股时间	2019年6月14日（工商变更登记）
注册资本	1,200.00万元
实收资本	850.00万元
住所	广州市白云区太和镇龙归园夏大道北 3 号
经营范围	环境保护专用设备制造；建筑物拆除（不含爆破作业）；工程环保设施施工；土石方工程服务；机电设备安装服务；专用设备安装（电梯、锅炉除外）；环保技术开发服务；环保技术咨询、交流服务；环保技术转让服务；环保设备批发；汽车销售；汽车零配件零售；专用设备修理；市场调研服务；市场营销策划服务；环境科学技术研究服务；环境标志认证；环境保护监测；环境评估；室内环境检测；环保技术推广服务；环境工程专项设计服务；普通货物运输（搬家运输服务）；城市生活垃圾经营性清扫、收集、

	运输服务
股东构成	广东国策管理咨询有限公司持股 58.34%，启航投资持股 12.50%，深圳丰溪科技投资集团有限公司（曾用名：深圳市丰溪投资咨询有限公司）持股 20.83%，梧桐综合（深圳）投资基金企业（有限合伙）持股 8.33%
主营业务与发行人主营业务的关系	主要业务为自动化压缩式垃圾中转站、垃圾清运压缩箱的生产与销售，发行人看好永泰环保发展前景，希望通过参股未来进一步扩大客户群体

截至本招股说明书签署日，永泰环保穿透后的股权结构如下：

	一级股东	二级股东	三级股东	四级股东	五级股东
永泰环保	广东国策管理咨询有限公司（58.34%）	邓舒青（82.00%）	-	-	-
		高先立（18.00%）	-	-	-
	深圳丰溪科技投资集团有限公司（曾用名：深圳市丰溪投资咨询有限公司）（20.83%）	王宪（90.00%）	-	-	-
		俞瑞芳（10.00%）	-	-	-
	江苏京源启航投资有限公司（12.50%）	江苏京源环保股份有限公司（100.00%）	-	-	-
	梧桐综合（深圳）投资基金企业（有限合伙）（8.33%）	新疆康通股权投资合伙企业（有限合伙）（90.00%）	孙旭生（53.96%）	-	-
			余宝卿（16.96%）	-	-
			李辉东（8.72%）	-	-
			方红（5.00%）	-	-
			李建勇（5.00%）	--	
			广州梧桐投资管理顾问有限公司（5.00%）	美国梧桐基金管理公司（50.00%）	吴奇仁（100.00%）
				北京汇英创业科技发展有限公司（50%）	刘海斌（30.53%）
	孙旭生（12.21%）				

					张靖（11.45%）
					吴学东 （7.04%）
					李永贵 （4.30%）
					陈华（2.10%）
					赵常贵 （1.19%）
					闫立群 （0.63%）
			谢瑞生 （3.36%）	-	-
			黄励哲 （2.00%）	-	-
		广东梧桐亚太 创业投资有限 公司（10.00%）	新疆康通股权 投资合伙企业 （有限合伙） （40.00%）	-	-
			上海颐美文化 传播有限公司 （30.00%）	章勇 （96.00%）	-
				蒋栩珺 （4.00%）	-
			广州梧桐投资 管理顾问有限 公司（20.00%）	-	-
			上海荣元商贸 有限公司 （10.00%）	杜桂贞 （100.00%）	-

永泰环保最近一年的主要财务数据如下（未经审计）：

项目	2019年12月31日/2019年度
总资产（万元）	810.77
净资产（万元）	594.86
净利润（万元）	-64.85

截至本招股说明书签署日，永泰环保不存在对外投资的情况。

（五）广州分公司

公司名称	江苏京源环保股份有限公司广州分公司
------	-------------------

成立时间	2016年6月6日
负责人	季劭
营业场所	广州市天河区黄埔大道西33号11楼（部位：A）（仅限办公用途） （不可作厂房使用）
经营范围	水资源专用机械制造；环保技术咨询、交流服务；水处理设备的研究、开发；水污染治理
主营业务	水处理设备的研发及销售

（六）北京分公司

公司名称	江苏京源环保股份有限公司北京分公司
成立时间	2019年5月20日
负责人	季献华
营业场所	北京市西城区广安门外大街168号1幢8层2-909-3
经营范围	水污染治理。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
主营业务	水处理设备的研发及销售

八、发行人主要股东及实际控制人的基本情况

（一）持有公司5.00%以上股份的股东

持有公司5.00%以上股份的股东为李武林、和丽、华迪民生、华美国际、季劭和季献华，前述股东的基本情况如下：

1、李武林

李武林直接持有公司1,593.00万股股份，占公司股本总额的19.80%。

李武林先生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号：41292919720109****，其详细情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

2、和丽

和丽直接持有公司1,177.75万股股份，占公司股本总额的14.64%，并通过和源投资间接持有公司0.71%的股份，合计持有公司15.35%的股份。

和丽女士，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号：41292919670306****，其详细情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

3、华迪民生

华迪民生持有公司 767.00 万股股份，占公司股本总额的 9.53%。

公司名称	广东华迪民生股权投资企业（有限合伙）
执行事务合伙人	广东华迪投资集团有限公司
成立日期	2012年7月5日
认缴出资	3,000.00万元
实缴出资	3,000.00万元
主要经营场所	广州市南沙区金岭北路93号478房
经营范围	投资咨询服务；投资管理服务；股权投资
股东构成	西藏益迪环保科技有限公司持股 99.33%，广东华迪投资集团有限公司持股 0.67%
实际控制人	王宪

华迪民生已于 2015 年 7 月 13 日在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案，基金编号为 SD6818，基金管理人为广东华迪投资集团有限公司，已于 2015 年 11 月 12 日完成基金管理人登记，登记编号为 P1026701。

4、华美国际

华美国际持有公司 540.00 万股股份，占公司股本总额的 6.71%。

公司名称	华美国际投资集团有限公司
法定代表人	祝丽娜
成立日期	2000年1月26日
注册资本	13,800.00万元
实缴出资	13,800.00万元
住所	广州市南沙区珠江街珠江一路48号三楼层X3017室
经营范围	企业自有资金投资；资产管理（不含许可审批项目）；投资管理服务
股东构成	昌都市卡若区华富投资管理中心（有限合伙）持股 97.83%，张克强持股 2.17%

实际控制人	张远捷
-------	-----

华美国际为私募基金管理人，已于 2015 年 9 月 29 日完成基金管理人登记，登记编号为 P1023996。

5、季勳

季勳直接持有公司 472.00 万股股份，占公司股本总额的 5.87%。

季勳先生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号：32068319890304****，其详细情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

6、季献华

季献华直接持有公司 452.00 万股股份，占公司股本总额的 5.62%，并通过和源投资间接持有公司 0.25% 的股份，合计持有公司 5.87% 的股份。

季献华先生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号：32062419761017****，其详细情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

（二）员工持股平台

1、基本情况

和源投资为公司员工持股平台，持有公司 200.00 万股，持股比例为 2.49%，主要情况如下：

公司名称	南通和源投资中心（有限合伙）
执行事务合伙人	季献华
成立日期	2017年4月21日
认缴出资	1,000.00万元
实缴出资	1,000.00万元
主要经营场所	江苏省南通市崇川区崇文路1号启瑞广场2601室
经营范围	股权投资、企业管理咨询、市场营销策划、会展服务、商务咨询。（不得以公开方式募集资金；不得公开交易证券类产品和金融衍生品；不得发放贷款；不得从事融资性担

	保；不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
--	--

截至本招股说明书签署日，和源投资的出资结构如下：

序号	合伙人	出资比例（%）	性质
1	和丽	28.50	有限合伙人
2	李国汇	20.00	有限合伙人
3	季献华	10.00	普通合伙人
4	曾振国	7.50	有限合伙人
5	钱烨	5.00	有限合伙人
6	徐俊秀	4.00	有限合伙人
7	姚钊	4.00	有限合伙人
8	郭涛	4.00	有限合伙人
9	李宽	4.00	有限合伙人
10	葛小彦	4.00	有限合伙人
11	金玺	2.50	有限合伙人
12	李锦余	2.50	有限合伙人
13	周宇亮	2.50	有限合伙人
14	严峰	1.50	有限合伙人
合计		100.00	-

2、和源投资合伙人变动情况

（1）2017年4月，和源投资设立

2017年4月18日，和丽、季献华签订《南通和源投资中心（有限合伙）合伙协议》，共同设立合伙企业，和源投资作为公司的员工持股平台，和丽认缴出资900.00万元，季献华认缴出资100.00万元，合计出资1,000.00万元。2017年4月21日，南通市工商行政管理局出具合伙企业准予设立登记通知书，统一社会信用代码为91320600MA1NU3R89R。设立时和源投资合伙人及其份额比例如下：

序号	合伙人	出资额（万元）	出资比例（%）
1	和丽	900.00	90.00

2	季献华	100.00	10.00
合计		1,000.00	100.00

(2) 2017年6月，和源投资第一次变更合伙人

2017年6月28日，和源投资全体合伙人一致同意，吸收郭涛、刘万兵、钱焯、严峰、李宽、葛小彦、周宇亮、李国汇、徐俊秀、金玺、姚钊、曾振国为新的有限合伙人，由和丽转让合伙企业份额，转让价格为每合伙份额1.60元，对应公司股份价格为8.00元/股。同日，各合伙人签订了《合伙协议》。此时，和源投资合伙人及合伙比例如下：

序号	合伙人	出资额（万元）	出资比例（%）
1	和丽	260.00	26.00
2	李国汇	200.00	20.00
3	季献华	100.00	10.00
4	曾振国	75.00	7.50
5	钱焯	50.00	5.00
6	刘万兵	50.00	5.00
7	徐俊秀	40.00	4.00
8	姚钊	40.00	4.00
9	郭涛	40.00	4.00
10	李宽	40.00	4.00
11	葛小彦	40.00	4.00
12	金玺	25.00	2.50
13	周宇亮	25.00	2.50
14	严峰	15.00	1.50
合计		1,000.00	100.00

(3) 2018年6月，和源投资第二次变更合伙人

2018年6月11日，刘万兵退出和源投资，将其持有的和源投资50.00万元份额以每合伙份额1.60元的价格转让给和丽；2018年6月13日，和丽将其持有的25.00万元的份额以每合伙份额1.60元的价格转让给李锦余，转让后和丽共持

有和源投资 28.50%的份额，李锦余持有和源投资 2.50%的份额。本次转让后，和源投资合伙人及合伙比例如下：

序号	合伙人	出资额（万元）	出资比例（%）
1	和丽	285.00	28.50
2	李国汇	200.00	20.00
3	季献华	100.00	10.00
4	曾振国	75.00	7.50
5	钱焯	50.00	5.00
6	徐俊秀	40.00	4.00
7	姚钊	40.00	4.00
8	郭涛	40.00	4.00
9	李宽	40.00	4.00
10	葛小彦	40.00	4.00
11	金玺	25.00	2.50
12	李锦余	25.00	2.50
13	周宇亮	25.00	2.50
14	严峰	15.00	1.50
合计		1,000.00	100.00

3、和源投资合伙人基本情况

和源投资为公司员工持股平台，激励对象为公司管理层及核心骨干员工，合伙人系依据员工入职年限、对公司的贡献程度及岗位重要性等因素，由员工自愿申请，经部门筛选、推荐及最终管理层集体讨论后确定。

和源投资合伙人目前任职情况具体如下：

序号	合伙人	现任职务	入职时间
1	和丽	董事	2002年3月
2	李国汇	副总经理	2016年10月
3	季献华	董事、副总经理、核心技术人员	2001年10月
4	曾振国	监事会主席、运营管理中心总监	2010年11月
5	钱焯	财务负责人	2009年3月

6	徐俊秀	监事、采购中心总监、核心技术人员	2008年6月
7	姚钊	资本发展部经理	2010年3月
8	郭涛	项目管理部经理	2008年4月
9	李宽	研发技术中心总监、核心技术人员	2014年2月
10	葛小彦	采购部经理	2013年4月
11	金玺	营销部经理	2011年8月
12	李锦余	审计部经理	2017年5月
13	周宇亮	总经理助理兼综合管理中心总监	2017年3月
14	严峰	工程管理部经理	2011年2月

4、参与员工持股的员工出资情况

根据和源投资的合伙协议，全体合伙人认缴出资额为 1,000.00 万元。2017 年 4 月 28 日，大信会计师事务所（特殊普通合伙）出具“大信沪验字[2017]第 00003 号”《验字报告》，确认截至 2017 年 4 月 28 日止，企业已收到全体合伙人缴纳的认缴出资合计 508.00 万元，其中，季献华实缴 50.00 万元，和丽实缴 458.00 万元。

根据和源投资的银行流水，2017 年 5 月 9 日，季献华向和源投资转入 50.00 万元，2017 年 5 月 10 日，和丽向和源投资转入 450.00 万元，和源投资的出资已全部实缴。根据合伙份额转让协议及银行对账单，各合伙人之间相互转让合伙份额的对价已实际支付。

（三）实际控制人情况

李武林直接持有公司 19.80% 的股份，其配偶和丽直接持有公司 14.64% 的股份，通过和源投资间接持有公司 0.71% 的股份，直接及间接合计持有公司 35.15% 的股份。李武林担任公司董事长兼总经理，和丽担任公司董事，二人于 2014 年 4 月 10 日签署了《一致行动协议》，能够对公司经营管理和决策施加重大影响，为公司的控股股东、实际控制人。

李武林、和丽签署的《一致行动协议》主要内容如下：

“为在未来股份公司治理及运营中加强相互合作，确保甲、乙双方（甲方为李武林，乙方为和丽）所享有的表决权能够共同对股份公司股东大会的决议产生

重大影响，并协调各方在股份公司召开股东大会时行使表决权一致，经各方友好协商，达成如下协议：

1、各方一致同意，在股份公司的日常治理及运营过程中，双方应相互协作和配合，在包括但不限于如下所列的事项及场合行使投票权时保持一致行动，以实现对该股份公司的共同控制和管理：

（1）凡依据相关法律、法规、规章或股份公司的章程或其他管理制度，须由股份公司股东大会决议或同意之事项或场合，包括但不限于：重大投资、担保、关联交易、变更公司注册资本或股权结构、其他任何证券、选举、任免董事和非有职工担任的监事、审议公司年度财务预算和决算方案、审议公司利润分配方案和亏损弥补方案等；

（2）公司其他日常治理及运营过程中的重大决策时，各方保持一致行动。

2、在上述第一条事项进行表决之前，甲方、乙方应充分协商，促使各方就该事项达成共识，以实现上述第一条约定之目的。

3、采取一致行动的方式为：就有关公司经营发展的重大事项向股东大会行使提案权和在相关股东大会上行使表决权时保持充分一致。

4、如任一方拟就有关公司经营发展的重大事项向股东大会提出议案时，须事先与另一方充分进行沟通协商，在取得一致意见后，以双方名义共同向股东大会提出提案。

5、除协议签署的各方外，如果甲方、乙方未来通过其他实际控制的关联方投资股份公司，则甲方、乙方有义务促使该等关联方遵守本协议的约束，否则，视为甲方、乙方违反本协议之约定。

6、除非法律法规另有相反规定或经双方一致同意，任何一方不得解除本协议，且在各方持有股份公司的股份期间持续有效。”

为进一步保证发行人控制权稳定，华迪民生、华美国际、季献华、季勳、灿荣投资、王宪出具了以下承诺：

“二、本人/本单位/本公司尊重李武林、和丽对京源环保的实际控制人地位，自京源环保股票上市之日起三十六个月内，本人/本单位/本公司不以任何形式谋求京源环保实际控制人地位。

三、自京源环保股票上市之日起三十六个月内，本人/本单位/本公司将独立行使股东权利，不主动与京源环保其他股东签署一致行动协议或达成类似协议、安排以谋求京源环保的控制权。”

公司实际控制人李武林、和丽详细情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

（四）控股股东及实际控制人控制的其他企业

截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人李武林、和丽控制的其他企业为中源物联网，其基本情况如下：

公司名称	江苏中源物联网技术发展有限公司
法定代表人	和丽
成立日期	2007年7月16日
注册资本	1,008.00万元
实收资本	508.00万元
住所	南通市崇川路58号2号楼307、308、309室
经营范围	物联网、计算机网络、软件、智能控制系统、自动化成套控制装置系统的研发、技术服务、技术转让、技术咨询；计算机信息系统集成服务；建筑智能化工程的设计、施工；计算机及配件、办公自动化设备、仪器仪表、电子产品、通信设备的销售；卫星导航定位产品研发、制作及运营服务；自营和代理上述商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）
股东构成	和丽持股 59.00%，李武林持股 41.00%

中源物联网最近一年的财务数据如下（未经审计）：

项目	2019年12月31日/2019年度
总资产（万元）	1,336.71
净资产（万元）	473.48

净利润（万元）	-9.70
---------	-------

（五）控股股东和实际控制人直接或间接持有公司的股份是否存在质押或其他有争议的情况

截至本招股说明书签署日，控股股东和实际控制人李武林、和丽直接或间接持有公司的股份不存在被质押、冻结或其他有争议的情况。

九、发行人股本情况

（一）本次发行前后公司股本情况

本次发行前公司总股本为 8,046.35 万股，本次拟公开发行不超过 2,683.00 万股（不含采用超额配售选择权发行的股份数量），发行后总股本不超过 10,729.35 万股（不含采用超额配售选择权发行的股份数量），本次发行的股份占发行后总股本的比例不低于 25.00%。

按本次发行新股 2,683.00 万股计算，发行前后公司的股本结构变化情况如下：

序号	股东名称	发行前		发行后	
		股数（万股）	比例（%）	股数（万股）	比例（%）
1	李武林	1,593.00	19.798	1,593.00	14.847
2	和丽	1,177.75	14.637	1,177.75	10.977
3	华迪民生	767.00	9.532	767.00	7.149
4	华美国际	540.00	6.711	540.00	5.033
5	季劭	472.00	5.866	472.00	4.399
6	季献华	452.00	5.617	452.00	4.213
7	灿荣投资	400.00	4.971	400.00	3.728
8	海宁华能	350.00	4.350	350.00	3.262
9	铭旺景宸	306.50	3.809	306.50	2.857
10	中冀汇信	300.00	3.728	300.00	2.796
11	苏海娟	265.50	3.300	265.50	2.475
12	华祺节能	250.00	3.107	250.00	2.330
13	和源投资	200.00	2.486	200.00	1.864

14	中茂节能	155.00	1.926	155.00	1.445
15	智汇通盛	150.00	1.864	150.00	1.398
16	姜钧	147.50	1.833	147.50	1.375
17	钟格	100.00	1.243	100.00	0.932
18	广州星河湾	100.00	1.243	100.00	0.932
19	姚志全	97.00	1.206	97.00	0.904
20	杨欢	60.00	0.746	60.00	0.559
21	贺士钧	40.00	0.497	40.00	0.373
22	徐凯	25.10	0.312	25.10	0.234
23	谢利霞	23.60	0.293	23.60	0.220
24	古井新财富	20.00	0.249	20.00	0.186
25	冉克宁	19.30	0.240	19.30	0.180
26	包航	14.75	0.183	14.75	0.137
27	曾振国	14.75	0.183	14.75	0.137
28	仇常平	2.90	0.036	2.90	0.027
29	杨金宝	2.00	0.025	2.00	0.019
30	李承龙	0.40	0.005	0.40	0.004
31	曹齐	0.20	0.002	0.20	0.002
32	许松	0.10	0.001	0.10	0.001
-	本次发行新股	-	-	2,683.00	25.006
-	合计	8,046.35	100.00	10,729.35	100.00

（二）本次发行前的前十名股东

本次发行前，公司的前十名股东如下：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	李武林	1,593.00	19.80
2	和丽	1,177.75	14.64
3	华迪民生	767.00	9.53
4	华美国际	540.00	6.71
5	季勳	472.00	5.87

6	季献华	452.00	5.62
7	灿荣投资	400.00	4.97
8	海宁华能	350.00	4.35
9	铭旺景宸	306.50	3.81
10	中冀汇信	300.00	3.73
-	合计	6,358.25	79.02

（三）前十名自然人股东及其在公司处担任的职务

本次发行前，公司前十名自然人股东及其在公司处担任的职务如下：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例（%）	担任职务
1	李武林	1,593.00	19.80	董事长、总经理
2	和丽	1,177.75	14.64	董事
3	季勳	472.00	5.87	董事、广州分公司负责人
4	季献华	452.00	5.62	董事、副总经理、北京分公司负责人
5	苏海娟	265.50	3.30	董事、副总经理、董事会秘书
6	姜钧	147.50	1.83	-
7	钟格	100.00	1.24	-
8	姚志全	97.00	1.21	总工程师
9	杨欢	60.00	0.75	-
10	贺士钧	40.00	0.50	-
-	合计	4,404.75	54.74	-

（四）公司国有股份和外资股份情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在国有股份和外资股份的情况。

（五）申报前最近一年新增股东的情况

公司申报前最近一年新增股东为古井新财富、智汇通盛、杨欢以及灿荣投资。

1、古井新财富

古井新财富取得股份的时间为 2018 年 8 月，取得方式为通过股转系统进行集合竞价交易转让，股份受让自股东姚志全：2018 年 8 月 16 日，以 35.00 元/股受让 0.10 万股；2018 年 8 月 17 日，以 17.50 元/股受让 0.10 万股；2018 年 8 月 20 日，以 12.00 元/股受让 0.10 万股；2018 年 8 月 20 日，以 11.85 元/股受让 19.70 万股。交易后古井新财富持有股份数量为 20.00 万股，持股比例为 0.25%。其基本情况如下：

公司名称	江门市古井新财富环保工业有限公司
法定代表人	黄树明
成立日期	2008年6月19日
注册资本	10,000.00 万港元
住所	江门市古井镇官冲村临港工业园
经营范围	电路板废液、边角料及部分化工类废物的综合处理。（国家禁止或法律法规规定需前置审批的项目除外）
股东构成	新俊（中国）有限公司持股 99.00%，江门市新茂实业投资有限公司持股 1.00%
实际控制人	黄树明

2、智汇通盛

智汇通盛取得股份的时间为 2019 年 1 月，取得方式为通过股转系统进行集合竞价交易转让，交易价格为 10.00 元/股，交易后持有股份数量为 150.00 万股，持股比例为 1.86%。其基本情况如下：

公司名称	北京智汇通盛资本管理有限公司
法定代表人	任金春
成立日期	2015年5月18日
注册资本	1,000.00 万元
住所	北京市海淀区天秀路 10 号中国农大国际创业园 2 号楼 4137
经营范围	投资管理；投资咨询；资产管理；非证券业务的投资管理、咨询。（不得从事下列业务：1、发放贷款；2、公开交易证券类投资或金融衍生品交易；3、以公开方式募集资金；4、对除被投资企业以外的企业提供担保。）。（1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、

	不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
股东构成	北京智德盛投资有限公司持股 40.00%，南方汇通股份有限公司持股 30.00%，任金春持股 20.00%，唐龙刚持股 10.00%
实际控制人	任金春

3、杨欢

杨欢，取得股份的时间为 2019 年 3 月 6 日，取得方式为通过股转系统进行协议转让，交易价格为 12.00 元/股，交易后持有股份数量为 60.00 万股，目前持股比例为 0.75%。

4、灿荣投资

灿荣投资取得股份的时间为 2019 年 3 月，取得方式为定向发行股票，发行价格为 12.00 元/股，发行后持有股份数量为 400.00 万股，目前持股比例为 4.97%。其基本情况如下：

公司名称	上海灿荣投资管理中心（有限合伙）
执行事务合伙人	广东华迪投资集团有限公司
成立日期	2011 年 8 月 30 日
注册资本	2,550.00 万元
住所	上海市浦东新区东方路 3601 号 2 号楼 2625 室
经营范围	投资管理，资产管理，创业投资，实业投资。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
合伙人构成	珠海横琴大湖资本投资管理有限公司持股 58.82%，中山华迪创兴股权投资企业（有限合伙）持股 39.22%，广东华迪投资集团有限公司持股 1.96%
实际控制人	王宪

灿荣投资的普通合伙人为广东华迪投资集团有限公司，其具体情况如下：

公司名称	广东华迪投资集团有限公司
法定代表人	王宪
成立日期	2015 年 11 月 10 日

注册资本	8,000.00 万元
住所	广州高新技术产业开发区科学城揽月路 80 号综合服务楼第一层 114 单元
经营范围	企业自有资金投资；创业投资；代理其他创业投资企业等机构或个人的创业投资业务；创业投资咨询业务；为创业企业提供创业管理服务业务；参与设立创业投资企业与创业投资管理顾问机构。
股东构成	广州聚雅明慧投资管理有限公司持股 87.50%，王宪持股 12.50%
实际控制人	王宪

（六）本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例

截至本招股说明书签署日，公司股东人数为 32 人，除股份公司发起人股东、在股转系统通过定向发行股票新增的股东外，其他股东为通过股转系统公开转让股票所致。公司持股 5.00% 以上股东及作为股东的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员间的关联关系情况如下：

（1）李武林直接持有公司 19.80% 的股份，其配偶和丽直接持有公司 14.64% 的股份，通过间接持有公司 0.71% 的股份，二人为一致行动人，合计持有公司 35.15% 的股份；

（2）和源投资为公司员工持股平台，持有公司 2.49% 的股份，公司股东及作为股东的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员持有和源投资份额的情况如下：

序号	合伙人	公司任职情况	出资比例（%）
1	和丽	董事	28.50
2	李国汇	副总经理	20.00
3	季献华	董事、副总经理、北京分公司负责人、核心技术人员	10.00
4	曾振国	监事会主席、运营管理中心总监	7.50
5	钱烨	财务负责人	5.00
6	徐俊秀	职工监事、采购中心总监、核心技术人员	4.00
7	李宽	研发技术中心总监、核	4.00

		心技术人员	
--	--	-------	--

(3) 华迪民生持有公司 9.53%的股份，灿荣投资持有公司 4.97%的股份，二者的执行事务合伙人同为广东华迪投资集团有限公司，实际控制人为公司董事王宪。

(七) 战略投资者情况

截至本招股说明书签署日，公司股东中无战略投资者。

十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历

(一) 董事

公司董事会由 9 名董事组成，基本情况如下：

序号	姓名	职位	任职期间	提名人
1	李武林	董事长	2017 年 5 月至 2020 年 5 月	董事会
2	和丽	董事	2017 年 5 月至 2020 年 5 月	董事会
3	季劭	董事	2017 年 5 月至 2020 年 5 月	董事会
4	季献华	董事	2017 年 5 月至 2020 年 5 月	董事会
5	苏海娟	董事	2017 年 5 月至 2020 年 5 月	董事会
6	王宪	董事	2017 年 5 月至 2020 年 5 月	董事会
7	赵平	独立董事	2018 年 4 月至 2020 年 5 月	董事会
8	徐杨	独立董事	2018 年 4 月至 2020 年 5 月	董事会
9	曾小青	独立董事	2018 年 8 月至 2020 年 5 月	董事会

各位董事简历如下：

李武林先生，董事长，1972 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于中国地质大学土木工程专业，大专学历，高级经济师，南通市第十二届政协委员。1993 年 9 月至 1996 年 6 月，任深圳莱宝真空技术有限公司（现“深圳莱宝

高科技股份有限公司”）技术员；1996年10月至1999年12月，任北京加能帝亚水工技术开发有限公司销售部经理；2000年1月至2008年1月，历任京源有限销售部经理、副总经理；2008年2月至2014年3月，任京源有限执行董事兼总经理；2014年4月至今，任公司董事长兼总经理，系公司核心技术人员。

和丽女士，董事，1967年出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于河南省教育学院政治教育专业，大专学历。1987年9月至1990年8月，任河南省唐河县第九高级中学教务处教师；1990年9月至2014年3月，历任河南省唐河县上屯镇第二初级中学英语老师、京源有限出纳、南通中电能源科技有限公司财务经理、京源有限财务经理；2014年4月至今，任公司董事。

季勐先生，董事，1989年出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于南京钟山学院物流报关专业，大专学历。2010年7月至2012年12月，任广西鑫洲电力科技有限公司销售经理；2013年1月至2013年12月，任南通雅纯食品有限公司销售经理；2014年1月至今，历任销售经理、广州分公司负责人；2014年4月至今，任公司董事。

季献华先生，董事，1976年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科毕业于扬州大学给排水专业，获学士学位；研究生毕业于江南大学控制工程专业，获硕士学位，高级工程师、注册建造师。2000年7月至2001年10月，任南京长江消防集团环保工程研究所技术员；2001年10月至2014年3月，历任京源有限工程师、主任工程师、副总经理；2014年4月至今，任公司董事、副总经理、北京分公司负责人；2016年10月至今，任中国环境科学学会特邀理事；2019年8月至今，任华石环境执行董事兼总经理，系公司核心技术人员。

苏海娟女士，董事，1978年出生，汉族，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于苏州大学会计学专业，大专学历。2000年9月至2003年8月，历任南通元福纺织有限公司采购科科长、董事长秘书；2003年9月至2014年3月，历任公司营销部经理、工会主席、副总经理；2014年4月至今，任公司董事、副总经理、董事会秘书。

王宪先生，董事，1970年出生，汉族，中国国籍，无境外永久居留权，本科毕业于清华大学环境工程专业，获学士学位；研究生毕业于清华大学工商管理

专业，获硕士学位。2006年至2011年，任中国明阳风电集团有限公司董事、首席财务官及首席运营官；2011年至今，任广东华迪投资集团有限公司董事长；2016年至今，任公司董事。

赵平先生，独立董事，1954年出生，满族，中国国籍，无境外永久居留权，本科毕业于吉林大学工程机械专业，获学士学位；硕士研究生毕业于天津大学管理工程专业，获硕士学位；博士研究生毕业于清华大学技术经济专业，获博士学位。1985年4月至今，任职于清华大学，现任清华大学经济管理学院市场营销系教授、博士生导师，清华大学中国企业研究中心主任；2018年4月至今，任公司独立董事。

徐杨先生，独立董事，1955年出生，汉族，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于东北电力学院热能动力专业，获学士学位。1991年1月至1998年9月，历任国家能源部、电力部基建司工程师、副处长；1998年10月至2002年12月，任国家电力公司电源建设部副处长、处长；2003年1月至2015年5月，任国家电力投资集团有限公司工程部、火电部副主任；2018年4月至今，任公司独立董事。

曾小青先生，独立董事，1973年出生，汉族，中国国籍，无境外永久居留权，本科毕业于江西财经大学会计学专业及经济法学专业，获学士学位；硕士研究生毕业于江西财经大学会计学专业，获硕士学位；博士研究生毕业于厦门大学会计学专业，获博士学位。2003年8月至2005年7月，就职于清华大学经济管理学院会计系，任工商管理博士后；2005年8月至今，担任中南财经政法大学会计学院教师；2018年8月至今，任公司独立董事。

（二）监事

公司监事会由3名监事组成，基本情况如下：

序号	姓名	职位	任职期间	提名人
1	曾振国	监事会主席	2017年4月至2020年4月	监事会
2	吴丽桃	监事	2018年4月至2020年4月	监事会
3	徐俊秀	职工代表监事	2017年4月至2020	职工代表大会

			年 4 月	
--	--	--	-------	--

各位监事简历如下：

曾振国先生，监事会主席，1982 年出生，汉族，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于扬州大学环境工程专业，获学士学位，环保工程中级职称。2005 年 6 月至 2007 年 11 月，在启东市经济开发区滨江精细化工园污水处理厂从事技术管理工作；2007 年 12 月至 2010 年 10 月，在启东市振宇环保化工有限公司从事技术管理工作；2010 年 11 月至今，历任公司技术部经理、营销部经理、运营管理中心总监；2014 年 4 月至今，任公司监事会主席。

吴丽桃女士，监事，1977 年出生，汉族，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于湖南大学会计学专业，获学士学位，中级会计师。2006 年 6 月至 2006 年 8 月，任华美国际下属二级单位财务科会计；2006 年 8 月至 2012 年 12 月，任华美国际下属二级单位财务科科长；2012 年 12 月至 2015 年 2 月，任华美国际监察审计法务部副总监；2015 年 2 月至今，任华美国际监察审计法务部总监；2018 年 4 月至今，任公司监事。

徐俊秀先生，职工监事，1982 年出生，汉族，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于南通职业大学电气自动化专业，大专学历，中级工程师、二级建造师（机电）。2005 年 7 月至 2008 年 5 月，任南通安联自控科技有限公司技术员；2008 年 6 月至今，历任公司工程师、主任工程师、工程部经理、采购中心总监；2014 年 4 月至今，任公司监事，系公司核心技术人员。

（三）高级管理人员

公司的高级管理人员基本情况如下：

序号	姓名	职位	任职期间
1	李武林	总经理	2017 年 5 月至 2020 年 5 月
2	季献华	副总经理	2017 年 5 月至 2020 年 5 月
3	李国汇	副总经理	2017 年 5 月至 2020 年 5 月
4	苏海娟	副总经理、董事会秘书	2017 年 5 月至 2020 年 5 月
5	钱焯	财务负责人	2017 年 5 月至 2020 年 5 月

各位高级管理人员简历如下：

李武林先生，总经理，详见本节“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

季献华先生，副总经理，详见本节“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

李国汇先生，副总经理，1961年出生，汉族，中国国籍，无境外永久居留权，本科毕业于武汉理工大学机械工程专业，获学士学位；研究生毕业于华中科技大学经济学专业，获硕士学位，高级经济师。1989年7月至2000年9月，任职于中国工商银行湖北省分行；2000年10月至2004年12月任职于蔚深证券有限责任公司；2005年1月至2016年9月先后在深圳环亚投资发展有限公司、广东省银达投资控股集团等担任财务总监、投资总监；2016年10月至今，任公司副总经理。

苏海娟女士，副总经理、董事会秘书，详见本节“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

钱焯女士，财务负责人，1971年出生，汉族，中国国籍，无永久境外居留权，毕业于南京财经大学会计学专业，大专学历。1992年9月至2000年1月，历任江苏八一印染织造集团南极服装分公司出纳、成本会计、总账会计；2000年2月至2007年3月，历任华润轻纺（集团）有限公司通州印染有限公司辅助会计、税务会计；2007年4月至2009年2月，历任南通同源环保科技有限公司总账会计、财务部副经理；2009年3月至2014年3月，任公司总账会计；2014年4月至今，任公司财务负责人。

（四）核心技术人员

发行人主要根据相关人员在研发核心技术及经营过程中所发挥的作用认定核心技术人员，具体认定标准如下：

- 1、具备深厚的行业背景及优秀的研发能力；

2、具备良好的与研发或经营相关的组织协调能力，在发行人经营岗位担任重要职务或作为发行人核心技术研发项目的骨干成员；

3、在公司研项目中承担重要工作，或作为发明人成功申请并取得发明或实用新型专利；

4、虽不符合上述标准，但根据研发人员的教育背景、研发和创新能力等，公司认为能够在研发方面起到重要提升或支撑作用的专业人才。

根据上述标准，发行人认定核心技术人员共 6 人，名单及认定依据如下：

截至本招股说明书签署日，公司核心技术人员为李武林、季献华、徐俊秀、姚志全、李宽、王辰，其具体情况如下：

李武林先生，详见本节“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

李武林为发行人的董事长、总经理，为公司创始人及科研带头人，其负责引领发行人各类核心技术和产品的技术路线和方向，具有 20 年水处理行业运作经验，为发行人核心技术工业废水电子絮凝处理技术及高难废水零排放技术研发总负责人。

李武林曾负责主持了发行人“JYTL 新型脱硫废水水处理及回用系统”、“DSM 型电厂灰坝安全自动化检测系统”、“JYMS 智能型含煤废水一体化处理装置”、“CTM 型冷却塔节水及监测装置”等项目的研发，获得“南通市科学技术进步奖”。目前，李武林为发行人 5 项发明专利、13 项实用新型的发明人之一，为江苏省诚信企业家、江苏省科技企业家、南通市“226 高层次人才培养工程”首批中青年科学技术带头人、南通市产学研先进工作者以及南通市十大杰出青年企业家。

季献华先生，详见本节“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（一）董事”。

季献华为发行人的董事、副总经理、北京分公司负责人、华石环境执行董事兼总经理，负责公司整体研发布局和组织实施，为发行人核心技术工业废水电子絮凝处理技术及高难废水零排放技术研发负责人。

季献华曾负责组织“JYTL 新型脱硫废水水处理及回用系统”、“脱硫废水超低排放智能成套设备”的研发工作，获得“南通市科学技术进步奖”；同时负责组织与公司业务相关的研发工作，其成果包括工业废水处理装置、脱硫废水超低排放智能成套设备、JYEP-I 型高效电子絮凝脱硫废水处理装置、火电厂中水回用处理装置等。

目前，季献华为发行人 6 项发明专利、13 项实用新型的发明人之一，为江苏省“333 工程”中青年学术技术带头人、南通市“226 高层次人才培养工程”中青年科技领军人才、江苏省产业教授。

徐俊秀先生，详见本节“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”之“（二）监事”。

徐俊秀为发行人监事、采购中心总监，目前为公司核心技术的主要研发人员之一。

徐俊秀为发行人脱硫废水零排放系统、生活污水处理装置、一体化多介质过滤装置、一体化电子絮凝水处理智能成套装备、斜板自动刮泥设备等项目的主要研发人员之一，目前为发行人 3 项发明专利、8 项实用新型的发明人之一，曾获得 2019 年南通市崇川区五一劳动奖章、2019 年南通市崇川区职工技术创新成果十佳奖。

姚志全先生，1966 年出生，汉族，中国国籍，无永久境外居留权，毕业于清华大学环境工程专业，获学士学位，环境工程高级工程师、注册公用设备（给水排水）工程师、注册环保工程师。1988 年 7 月至 2001 年 6 月，任中国石化安庆石化设计院工程师；2001 年 7 月至 2002 年 8 月，任广东正本水处理有限公司副总经理；2002 年 9 月至 2004 年 8 月，任北京国环清华环境工程设计研究华南分院副院长；2004 年 9 月至 2009 年 1 月，任广东南方科学城环保科技有限公司副总经理；2009 年 2 月至 2012 年 4 月，任广东新大禹环境工程有限公司总工程师；2012 年 5 月至 2017 年 2 月，任广东汇清环保技术有限公司总经理；2017 年 3 月至今，历任广州分公司经理、公司总工程师，系公司核心技术人员。

姚志全为发行人总工程师，目前为高难废水电催化氧化技术研发负责人。

姚志全曾担任 2009 年至 2010 年广东省科技厅广东省科技计划项目（节能减排与可再生能源项目）负责人、2009 年广州市污染防治新技术新工艺研究开发项目（膜生物反应器在电镀前处理废水中的应用研究）负责人、2010 年广州市科技计划项目（受污染城市感潮河涌原位治理技术研究）负责人，在中国环境科学学会《环境工程》和广东石油化工研究院《广东化工》等杂志发表多篇论文，曾荣获安徽省建设厅颁布优秀专业工程设计三等奖。

李宽先生，1983 年出生，汉族，中国国籍，无永久境外居留权，毕业于北京航空航天大学飞行器动力工程专业，获学士学位，环境保护工程系列（专业）工程师、注册二级建造师。2005 年 8 月至 2007 年 7 月，任中国航天科技集团第七研究院研发中心总体设计师；2007 年 8 月至 2010 年 5 月，任江苏大江石油科技有限公司技术部设备工程师；2010 年 6 月至 2013 年 12 月，任江苏南通申通机械厂技术部研发室主任；2014 年 2 月至今，任公司研发技术中心总监，系公司核心技术人员。

李宽为发行人研发技术中心总监，目前为公司高难废水零排放技术研发路线的主要实施人。

李宽曾负责具体实施“脱硫废水超低排放智能成套设备”的研发，获得“南通市科学技术进步奖”；负责具体实施“火电厂中水回用处理装置”的研发，获得崇川区十佳职工技术创新成果奖；负责具体实施的“副产物实现厂内资源化处置的脱硫废水零排放系统及工艺”的研发，获得崇川区职工技术创新成果一等奖；负责具体组织实施的脱硫废水零排放处理装置、低运行成本的脱硫废水零排放处理装置、高含盐型废水零排放处理装置等，获得江苏省高新产品认定。

目前，李宽为发行人 4 项发明专利、7 项实用新型的发明人之一，曾获得 2017 年南通市崇川区职工技术创新成果一等奖、2017 年南通市科学技术进步奖、2018 年南通市崇川区五一劳动奖章、2018 年南通市崇川区十佳职工技术创新成果奖及南通市崇川区劳动模范奖章、2019 年南通市崇川区劳模科技创新成果一等奖。

王辰先生，1989 年出生，汉族，中国国籍，无永久境外居留权，本科毕业于杭州电子科技大学环境科学专业，获学士学位；研究生毕业于江南大学环境工程专业，获硕士学位，具有工程师职称、注册二级建造师专业资格。2013 年 5

月至 2014 年 6 月，任苏州科环环保科技有限公司工程部水处理工程师；2014 年 7 月至 2015 年 2 月，任江苏康源环保科技有限公司技术部设计工程师；2015 年 3 月至今，任公司研发技术中心工艺主任工程师，系公司核心技术人员。

王辰为发行人研发技术中心工艺主任工程师，目前为公司核心技术的主要研发人员之一。

王辰为高难废水烟气蒸发零排放系统、火电厂中水回用处理装置、组合式一体化净水装置、火电厂高密度工艺原水处理系统等项目的主要研发人员之一，目前为发行人 1 项发明专利、4 项实用新型的发明人之一，曾获得 2018 年南通市崇川区新颖职工技术创新成果奖。

（五）公司与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签订的相关协议及履行情况

公司与在公司任职的董事（除王宪、独立董事外）、监事、高级管理人员及其他核心技术人员均签订了《劳动合同》和《保密及竞业限制协议》。公司在合同中对勤勉尽责、保守商业机密等方面作了规定，对独立董事依法履行了聘任程序。

截至本招股说明书签署日，合同条款均得到了有效执行。

（六）持有股份的质押、冻结或纠纷情况

截至本招股说明书签署日，上述人员持有本公司股份均不存在质押、冻结或纠纷的情况。

十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近两年变动情况

（一）公司董事变动情况

2018 年年初，公司董事会成员为李武林、和丽、季献华、季劭、苏海娟、王宪、房旭，董事长为李武林。

2018 年 3 月 8 日，房旭因个人原因辞去董事职务。2018 年 4 月 4 日，公司 2018 年第一次临时股东大会选举赵平、徐杨、徐文学为公司独立董事。2018 年

7月19日，徐文学因个人原因辞去独立董事职务。2018年8月7日，公司2018年第二次临时股东大会选举曾小青为公司独立董事，任期与本届次其他董事任期一致。

（二）公司监事变动情况

2018年年初，公司监事会成员为曾振国（股东代表监事）、郭涛（股东代表监事）和徐俊秀（职工代表监事）。

2018年3月8日，郭涛因个人原因辞去监事职务。2018年3月19日，公司第二届监事会第四次会议提名吴丽桃为公司非职工监事候选人，2018年4月4日，公司2018年第一次临时股东大会决议选举通过。

（三）公司高级管理人员变动情况

2018年年初，公司高级管理人员为总经理李武林、副总经理季献华、副总经理兼董事会秘书苏海娟、副总经理李国汇、财务负责人钱焯。

最近两年公司高级管理人员未发生变动。

（四）公司核心技术人员变动情况

2018年年初，公司核心技术人员为李武林、季献华、徐俊秀、姚志全、李宽、王辰。

最近两年公司核心技术人员未发生变动。

综上所述，公司上述董事及监事的变动均履行了必要的法律程序，符合相关法律、法规和《公司章程》的规定，公司最近两年内董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未发生重大变化，且未对公司的持续经营产生重大不利影响。

十二、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外投资及兼职情况

（一）对外投资情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员对外投资情况如下：

姓名	职务	对外投资单位	出资额（万元）	持股比例（%）
李武林	董事长、总经理、核心技术人员	中源物联网	413.28	41.00
和丽	董事	中源物联网	594.72	59.00
		和源投资	285.00	28.50
季勐	董事、广州分公司负责人	湖北濠源生物科技有限公司	90.01	3.57
		南通铭旺景鑫投资合伙企业（有限合伙）	200.00	7.55
季献华	董事、副总经理、北京分公司负责人、核心技术人员	和源投资	100.00	10.00
王宪	董事	广东华迪投资集团有限公司	1,000.00	12.50
		广州聚雅明慧投资管理有限公司	1,283.20	55.31
		西藏益迪环保科技有限公司	2,400.09	80.54
		广东华迪睿赋投资管理有限公司	1,000.00	100.00
		深圳丰溪科技投资集团有限公司（曾用名：深圳市丰溪投资咨询有限公司）	5,400.00	90.00
赵平	独立董事	北京繁星伟业管理投资中心（有限合伙）	10.00	16.67
		北京康乃馨科技有限公司	324.00	81.00

		北京天弈谷能源技术有限公司	154.70	15.47
		北京英特伦智能技术有限公司	20.00	2.00
		北京天弈新能科技有限公司	454.50	15.15
		北京聚益成广科技有限公司	2.50	5.00
		恒爱高科（北京）科技有限公司	1.00	1.00
		天津光亮企业管理合伙企业（有限合伙）	15.00	54.80
曾振国	监事会主席、运营管理中心总监	南通德创传媒广告有限公司	80.00	100.00
		和源投资	75.00	7.50
徐俊秀	职工监事、采购中心总监、核心技术人员	和源投资	40.00	4.00
李国汇	副总经理	和源投资	200.00	20.00
钱烨	财务负责人	和源投资	50.00	5.00
		南通金鹤纺织品有限公司	25.00	50.00
李宽	研发技术中心总监、核心技术人员	和源投资	40.00	4.00

除上述情况外，公司其他董事、监事、高级管理人员与核心技术人员不存在其他与公司及其业务相关的对外投资。公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的上述对外投资与公司均不存在利益冲突。

（二）兼职情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员在公司股东单位、股东控制企业、其他企业任职情况如下：

姓名	职务	兼职情况		兼职单位与公司关联关系
		兼职单位名称	兼职职务	
李武林	董事长、总经理、核心技术人员	启航投资	执行董事、总经理	公司控股子公司

		迦楠环境	董事长	公司二级控股子公司
和丽	董事	中源物联网	执行董事	同一控制下企业
季献华	董事、副总经理、北京分公司负责人、核心技术人员	和源投资	执行事务合伙人	公司股东
		中国环境科学学会	特邀理事	-
		华石环境	执行董事、总经理	二级控股子公司
王宪	董事	广东华迪投资集团有限公司	执行董事兼总经理	-
		广东华迪睿赋投资管理有限公司	执行董事兼总经理	-
		广东华迪新能投资管理有限公司	董事长兼总经理	-
		广东华迪投资管理有限公司	总经理	-
		广州聚雅明慧投资管理有限公司	执行董事兼总经理	-
		武汉地大创业投资有限公司	执行董事兼总经理	-
		明阳风电投资控股（天津）有限公司	经理	-
		天津明阳风电设备有限公司	董事、经理	-
		天津明阳企业管理咨询有限公司	董事、经理	-
		天津明阳风能叶片技术有限公司	监事	-
		上海道格拉斯陶瓷有限公司	副董事长	-
		深圳市朗坤环境集团股份有限公司	董事	-
		珠海太川云社区技术股份有限公司	董事	-
赵平	独立董事	清华大学	经济管理学院市场营销系教授、博士生导师，中国企业研究中心主任	-
		北京繁星伟业管理投资中心（有限合伙）	执行事务合伙人	-
		北京天弈谷能源技	董事	-

		术有限公司		
		北京创易趋势科技有限公司	监事	-
		北京康乃馨科技有限公司	监事	-
曾小青	独立董事	中南财经政法大学会计学院	教师	-
吴丽桃	监事	北京英华美教育科技有限公司	监事	-
		北京久银投资控股股份有限公司	监事会主席	-
		广州华原租赁有限公司	监事	-
		广州华寓租赁有限公司	监事	-
		广州华杜投资有限公司	监事	-
		广州华美资产管理有限公司	监事	-
		广州市华美丰收资产管理有限公司	监事	-
		广州市华美丰发资产管理有限公司	监事	-
		广州华美教育科技有限公司	监事	-
		广州华美置业股份有限公司	监事会主席	-
		广州津虹网络科技有限公司	监事	-
		广州津虹教育科技有限公司	监事	-
		广东华美雅思教育服务有限公司	监事	-
		华美国际	监察审计法务部总监	公司持股 5.00% 以上股东
		和乐华美教育科技有限公司	监事	-
		内蒙古华美房地产开发有限公司	监事	-
李国汇	副总经理	启航投资	监事	公司控股子公司
钱烨	财务负责人	南通金鹤纺织品有限公司	监事	-

十三、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接或间接持有公司股份情况

（一）直接持有公司股份情况

截至本招股说明书签署日，董事、监事、高级管理人员及核心技术人员中直接持有公司股份的情况如下：

姓名	职务	持股数（万股）	持股比例（%）
李武林	董事长、总经理、核心技术人员	1,593.00	19.80
和丽	董事	1,177.75	14.64
季勳	董事、广州分公司负责人	472.00	5.87
季献华	董事、副总经理、北京分公司负责人、核心技术人员	452.00	5.62
苏海娟	董事、副总经理、董事会秘书	265.50	3.30
曾振国	监事会主席、运营管理中心总监	14.75	0.18
姚志全	总工程师、核心技术人员	97.00	1.21
合计		4,072.00	50.62

（二）间接持有公司股份情况

姓名	职务	间接持股主体	间接持股比例（%）
和丽	董事	和源投资	0.71
季献华	董事、副总经理、北京分公司负责人、核心技术人员		0.25
曾振国	监事会主席、运营管理中心总监		0.19
徐俊秀	职工监事、采购中心总监、核心技术人员		0.10
李国汇	副总经理		0.50
钱焯	财务负责人		0.12
李宽	研发技术中心总监、核心技术人员		0.10

王宪	董事	华迪民生	7.66
		灿荣投资	0.07

（三）持有股份的质押或冻结情况

截至本招股说明书签署日，上述人员持有本公司股份均不存在质押或冻结情况。

十四、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬情况

（一）董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的薪酬组成、确定依据及所履行的程序

根据公司《薪酬管理办法》的规定，在公司担任具体生产经营职务的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬适用年薪制，薪酬组成为固定年薪、绩效年薪（年终奖）、特别奖励、津补贴和福利，其中，固定年薪为月薪基数*12，绩效年薪为绩效基数*个人绩效系数*公司调节系数。

独立董事在公司领取津贴。根据《独立董事工作制度》的规定，独立董事津贴由董事会制订预案，经股东大会审议通过后确定。2018 年第一次临时股东大会审议通过《关于确定公司独立董事津贴的议案》，确定每年向每位独立董事支付津贴 10 万元（含税）。

（二）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员领薪情况

2017 年度、2018 年度及 2019 年度，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员从公司领取薪酬总额占各期公司利润总额的比重如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
薪酬总额（万元）	335.79	307.71	150.02
利润总额（万元）	7,162.01	6,271.87	3,403.61
占比（%）	4.69	4.91	4.41

公司现任董事、监事、高级管理人员、核心技术人员 2019 年度在公司处领取薪酬情况如下表：

单位：万元

姓名	职务	2019 年度
李武林	董事长、总经理、核心技术人员	39.56
和丽	董事	-
季勐	董事、广州分公司负责人	18.69
季献华	董事、副总经理、北京分公司负责人、核心技术人员	37.15
苏海娟	董事、副总经理、董事会秘书	37.14
王宪	董事	-
赵平	独立董事	10.00
徐杨	独立董事	10.00
曾小青	独立董事	10.00
曾振国	监事会主席、运营管理中心总监	22.24
吴丽桃	监事	-
徐俊秀	职工监事、采购中心总监、核心技术人员	21.16
李国汇	副总经理	27.14
钱烨	财务负责人	20.75
姚志全	总工程师、核心技术人员	34.48
李宽	研发技术中心总监、核心技术人员	28.13
王辰	工艺主任工程师、核心技术人员	19.35
合计		335.79

十五、公司股权激励及其他制度安排和执行情况

2017年4月18日，和丽、季献华签订《南通和源投资中心（有限合伙）合伙协议》，共同设立合伙企业“和源投资”作为公司的员工持股平台，和丽认缴出资900.00万元，季献华认缴出资100.00万元，合计出资1,000.00万元。2017年4月21日，南通市工商行政管理局出具合伙企业准予设立登记通知书，统一社会信用代码为91320600MA1NU3R89R。

2017年5月8日至2017年5月11日，和丽、季献华通过协议转让的方式以5.00元/股分别出售180.00万股、20.00万股合计200.00万股给和源投资。2017

年6月28日，和源投资全体合伙人一致同意，吸收郭涛、刘万兵、钱烨、严峰、李宽、葛小彦、周宇亮、李国汇、徐俊秀、金玺、姚钊、曾振国为新的有限合伙人，转让价格为每合伙份额1.60元，对应公司价格为8.00元/股。同日，各合伙人签订了《合伙协议》。

2018年6月11日，刘万兵退出和源投资，将其持有的和源投资50.00万元份额以每合伙份额1.60元的价格转让给和丽；2018年6月13日，和丽将其持有的25.00万元的份额以每合伙份额1.60元的价格转让给李锦余，转让后和丽共持有和源投资28.50%的份额，李锦余持有和源投资2.50%的份额。

和源投资具体情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“八、发行人主要股东及实际控制人的基本情况”之“（二）员工持股平台”。

为公允地反映股权激励对公司财务状况的影响，公司就两次股权激励分别确认了股份支付。2017年和2018年，公司确认的股份支付金额分别为128.00万元和10.00万元，未对公司财务状况造成重大影响。和源投资作为员工持股的有限合伙企业，持有人和持有份额明确，不会对公司的经营状况、财务状况及股权结构稳定性构成影响。

截至本招股说明书签署日，除和源投资为公司的员工持股平台外，公司不存在其他正在执行的对董事、监事、高级管理人员、其他核心人员、员工的股权激励及制度安排。

通过实施股权激励，公司员工持股平台和源投资成为公司股东。关于员工持股平台股东股份锁定的承诺，请参见本招股说明书“第十节投资者保护”之“四、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”之“（一）股东关于限售安排、自愿锁定股份、持股及减持意向的承诺”。

（一）持股平台内部流转、退出机制、股权管理机制

1、根据各合伙人签订的《南通和源投资中心（有限合伙）合伙协议》，持股平台内部流转、退出机制、股权管理机制如下：

（1）激励对象：公司管理层及核心骨干员工

（2）流转、退出及股权管理机制：

全体合伙人一致确认并同意，成为本合伙企业合伙人的前提条件是合伙人具有公司（含控股子公司）的员工或董事身份。在公司正式在交易所挂牌上市前，如果合伙人与公司终止了劳动关系，丧失了公司的员工身份，则合伙人即丧失作为本合伙企业合伙人的资格，当然退伙，退出该合伙企业。

合伙人之间可以相互转让在合伙企业中的全部或者部分财产份额，转让时除了应通知其他合伙人之外，还需经过执行事务合伙人书面同意。

经执行事务合伙人书面同意，合伙人可以向合伙人以外的人转让其在合伙企业中的全部或者部分财产份额，其他合伙人无优先购买权。

（二）是否遵循“闭环原则”及穿透计算和源投资的权益持有人数

《南通和源投资中心（有限合伙）合伙协议》约定，“全体合伙人一致确认并同意，成为本合伙企业合伙人的前提条件是合伙人具有公司（含控股子公司）的员工或董事身份”，合伙人并非仅限于公司员工，和源投资不适用“闭环原则”。

同时，和源投资除对京源环保进行投资外，未实际经营其他业务，不存在投资或参与经营其他经营性实体的情形，亦不存在非公开募集资金情形，不存在委托私募基金管理人管理其出资或接受委托管理其他投资人出资的情形，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》、《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规定的私募投资基金或私募投资基金管理人，无需履行登记备案程序。因此，和源投资不应按1名股东计算，应穿透计算人数。

目前，持有和源投资的合伙人均为自然人，穿透计算投资的权益持有人数即为合伙人人数，合计14人。

十六、公司员工及社会保障情况

（一）员工基本情况

1、员工人数及最近三年变化情况

2017年12月31日、2018年12月31日和2019年12月31日，公司（含子公司）员工人数分别为116人、159人和234人。

2、员工专业结构

截至 2019 年 12 月 31 日，公司（含子公司）员工专业结构如下表所示：

专 业	人 数（人）	占 比（%）
销售、采购人员	35	14.96
研发、技术人员	162	69.23
其中：研发人员	47	20.09
管理及其他人员	37	15.81
合 计	234	100.00

（二）员工社会保障情况

公司实行劳动合同制，按照《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国劳动合同法》和其他有关劳动法律、法规的规定，与员工签署劳动合同，员工根据劳动合同承担义务及行使权利。

1、公司社会保险、住房公积金缴纳情况

公司实行全员劳动合同制，按照《中华人民共和国劳动法》等国家和地方有关法律法规，结合公司的实际情况，在平等自愿、协商一致的基础上与全体员工签订了劳动合同。员工根据劳动合同承担义务及行使权利。公司对于在岗员工，按照国家及所在地有关劳动和社会保障法律、法规及相关政策，为员工缴纳基本养老、医疗、失业、工伤、生育保险及住房公积金。公司对于在岗员工，按照国家及所在地有关劳动和社会保障法律、法规及相关政策，为员工缴纳基本养老、医疗、失业、工伤、生育保险及住房公积金。

截至 2019 年 12 月，公司为员工缴纳“五险一金”的比例如下表所示：

项目	公司（包括子公司）		广州分公司		北京分公司	
	单位缴纳比例	个人缴纳比例	单位缴纳比例	个人缴纳比例	单位缴纳比例	个人缴纳比例
基本养老保险	16.00%	8.00%	14.00%	8.00%	16.00%	8.00%
基本医疗保险	8.00%	2.00%+10元（大病）	5.50%	2.00%	10.00%	2.00%+3元（大病）
工伤保险	0.525%	-	0.175%	-	0.703%	-
失业保险	0.50%	0.50%	0.48%	0.20%	0.80%	0.20%

生育保险	1.00%	-	0.85%	-	0.80%	-
重大疾病医疗补助	-	-	0.26%	-	-	-
住房公积金	8.00%	8.00%	5.00%	5.00%、 12.00%	8.00%	8.00%

公司报告期内社保及公积金缴纳情况具体如下：

（1）养老、医疗、失业、工伤、生育保险

缴纳主体	2019年12月31日			2018年12月31日			2017年12月31日		
	在册 (人)	实缴 (人)	比例 (%)	在册 (人)	实缴 (人)	比例 (%)	在册 (人)	实缴 (人)	比例 (%)
京源环保	166	160	96.39	111	106	95.50	84	74	88.10
启航投资	-	-	-	-	-	-	-	-	-
迦楠环境	18	16	88.89	11	10	90.90	-	-	-
华石环境	6	-	-	-	-	-	-	-	-
广州分公司	40	40	100.00	37	37	100.00	32	31	96.88
北京分公司	4	4	100.00	-	-	-	-	-	-
合计	234	220	94.02	159	153	96.23	116	105	90.52

2017年12月31日，员工合计有11人未缴纳社会保险，其中7人为新入职尚未开始缴纳，4人为离退休人员返聘；2018年12月31日，员工合计有6人未缴纳社会保险，均为离退休人员返聘；2019年12月31日，员工合计有14人未缴纳社会保险，其中7人为新入职尚未开始缴纳，7人为离退休人员返聘。目前，新入职员工中2人已开始缴纳社会保险，其余5人正在办理社保转移手续。

（2）住房公积金缴纳情况

报告期内，公司及子公司为员工缴存住房公积金的人数和比例情况如下：

缴纳主体	2019年12月31日			2018年12月31日			2017年12月31日		
	在册 (人)	实缴 (人)	比例 (%)	在册 (人)	实缴 (人)	比例 (%)	在册 (人)	实缴 (人)	比例 (%)
京源环保	166	160	96.39	111	106	95.50	84	63	75.00
启航投资	-	-	-	-	-	-	-	-	-
迦楠环境	18	16	88.89	11	10	90.91	-	-	-

华石环境	6	-	-	-	-	-	-	-	-
广州分公司	40	40	100.00	37	37	100.00	32	31	96.88
北京分公司	4	4	100.00	-	-	-	-	-	-
合计	234	220	94.02	159	153	96.23	116	105	90.52

2017年12月31日，员工有22人未缴纳住房公积金，其中7人为新入职尚未开始缴纳，4人为离退休人员返聘，其余11人出具说明，自愿放弃缴纳住房公积金；2018年12月31日，员工合计有6人未缴纳住房公积金，均为离退休人员返聘；2019年12月31日，员工合计有14人未缴纳住房公积金，其中7人为新入职尚未开始缴纳，7人为离退休人员返聘。目前，新入职员工中2人已开始缴纳住房公积金，其余5人正在办理公积金转移手续。

2、合规情况说明

公司实行劳动合同制，员工根据与公司签订的劳动合同享受权利和承担义务。公司按照《中华人民共和国劳动法》及国家和各地方政府有关规定参加了社会保障体系，实行基本养老保险、基本医疗保险、工伤保险、失业保险及生育保险等社会保险制度，定期向社会保险统筹部门缴纳上述各项保险，并按照国家有关政策建立了住房公积金制度。公司已取得了相关社保及公积金主管部门出具的无违法违规证明。

公司控股股东、实际控制人李武林、和丽已就公司五险一金的缴纳事项出具承诺：如京源环保及其子公司因有关政府部门或司法机关在任何时候认定京源环保及其子公司需补缴社会保险费（包括基本养老保险、基本医疗保险、工伤保险、失业保险、生育保险）和住房公积金，或因社会保险费和住房公积金事宜受到处罚，或被任何相关方以任何方式提出有关社会保险费和住房公积金的合法权利要求，本人将无条件全额承担有关政府部门或司法机关认定的需由京源环保及其子公司补缴的全部社会保险费和住房公积金、罚款或赔偿款项，全额承担被任何相关方以任何方式要求的社会保险费和住房公积金或赔偿款项，以及因上述事项而产生的由京源环保及其子公司支付的所有相关费用。

（三）员工薪酬发放情况

1、员工薪酬制度

公司为与战略及发展阶段相匹配，提高职工工作积极性，从而支持公司战略目标的实现，制定了按不同序列的职位特点确定了不同的薪酬模式，具体情况如下：

职位序列	岗位范围	薪酬模式	薪酬单元组合
管理序列-高层领导	公司总经理、副总经理	年薪制	薪酬构成=固定年薪+绩效年薪(年终奖)+特别奖励+津补贴+福利
管理序列-部门经理	公司中层经理	岗位绩效工资制	薪酬构成=固定工资+绩效工资+年终奖+司龄工资+津补贴+福利
职能序列	职能管理岗位		
技术序列	技术、工程、采购岗位		
销售序列	销售业务岗位	提成工资制	薪酬构成=固定工资+业绩提成+司龄工资+津补贴+福利

其中：

固定年薪=月薪基数*12；固定工资=职级薪酬总额*固定工资比例*出勤率；

绩效工资标准=职级薪酬总额*绩效工资比例*部门/个人考核系数；绩效年薪=绩效基数*个人绩效系数*公司调节系数（其中个人绩效系数根据对个人年度考核结果确定；公司调节系数根据公司年度利润目标完成情况浮动，浮动标准按公司年度利润目标完成率计算，公司调节系数每年由管理层最终确认）

司龄工资：标准随年限增加而增加，公司除总经理和副总经理（包括享受总经理和副总经理待遇的）以外的所有员工，公司根据其进公司时间长短计算，每增加一年工龄相应的工龄工资增加 50 元，上限为 1000 元。

2、各级别收入水平

报告期内，公司员工按照级别划分的年度平均薪酬水平情况如下：

单位：万元

级别	2019年度	2018年度	2017年度
高管人员	32.35	27.59	15.87
中层管理人员	21.83	18.10	11.74

其他人员	11.78	8.58	6.94
------	-------	------	------

注：1、高管人员及中层管理人员系根据公司高层、中层管理人员任命清单确认。

2、年度平均薪酬=月度平均薪酬×12；月度平均薪酬=年度薪酬总额÷∑各月末人数。

3、各岗位收入水平

报告期内，公司员工按岗位划分的年度平均薪酬水平情况如下：

单位：万元

岗位	2019年度	2018年度	2017年度
销售、采购人员	12.17	8.84	7.60
研发、技术人员	13.01	10.20	8.27
其中：研发人员	14.95	12.65	9.34
管理及其他人员	12.49	11.65	8.08

注：年度平均薪酬=月度平均薪酬×12；月度平均薪酬=年度薪酬总额÷∑各月末人数。

4、比较当地年度平均薪酬水平

报告期内，公司与主要办公场所所在地年度平均薪酬水平比较，具体情况如下：

单位：万元

主体	所在地	2019年度	2018年度	2017年度
京源环保（不含广州分公司）、启航投资、迦楠环境	江苏省	-	5.42	4.93
	南通市	-	7.86	7.46
	公司	12.94	10.04	7.77
京源环保广州分公司	广东省	-	5.83	5.33
	广州市	-	6.67	6.12
	公司	13.02	10.48	9.15

注：1、以上地区数据来源于当地统计局网站公布的私营单位就业人员年均工资，南通市统计局网站无私营单位就业人员年均工资数据，以南通市就业人员年平均工资代替；2019年度所在地平均工资尚未公布。

2、年度平均薪酬=月度平均薪酬×12；月度平均薪酬=年度薪酬总额÷∑各月末人数。

报告期内，公司主要办公场所所在地为江苏省南通市和广东省广州市，经比较公司员工年度平均薪酬水平不低于所在地年度平均薪酬水平。

5、比较同行业可比公司年度平均薪酬水平

报告期内，公司与同行业可比公司比较员工年度平均薪酬水平，具体情况如下：

单位：万元

证券简称	所在地	2019年度	2018年度	2017年度
中电环保	江苏南京	-	10.31	8.42
巴安水务	上海	-	18.48	18.57
中建环能	四川成都	-	10.74	9.46
久吾高科	江苏南京	-	11.59	8.97
平均数		-	12.78	11.35
公司	江苏南通	12.95	10.15	8.12

注：1、数据来源：Wind资讯；同行业可比公司尚未披露2019年年度薪酬相关数据。

2、年度平均薪酬=月度平均薪酬×12；月度平均薪酬=年度薪酬总额÷∑各月末人数。

2017年至2019年，公司员工年度平均薪酬分别为8.12万元、10.15万元和12.95万元。经比较，2017年、2018年公司与同行业可比公司中电环保、中建环能、久吾高科员工年度平均薪酬水平较为相近。2017年度、2018年度巴安水务员工年度平均薪酬较以往年度大幅提升，主要受其规模扩张、并购海内外业务、人员结构调整等影响。

6、未来薪酬制度及水平变化趋势

公司未来会参照自身业务发展情况，在目前的薪酬制度框架上对薪酬制度进行修订，同时会更加注重员工的绩效评估，进一步完善激励性的薪酬体系建设。根据公司业务发展规划，在保持现有薪酬水平的基础上，本公司将参考各地社会平均工资并考虑公司生产经营效益及物价变化情况，适时适度地调整员工薪酬水平，保持员工薪酬水平持续上涨。

第六节 业务与技术

一、主营业务情况

（一）主营业务基本情况

公司自成立以来，一直专注于工业水处理领域，依托工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术等自研核心技术，主要向大型企业客户提供工业水处理专用设备的研发、设计与咨询、集成与销售以及工程承包业务。

公司在传统水处理工艺和技术的基础上，自主研发出工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术三大主要核心技术。公司“JYLP-30 型 MVR 零排放废水处理装置”被江苏省工业和信息化厅认定为 2018 年度江苏省首台（套）重大装备¹。

公司是高新技术企业，拥有一支以“江苏省工程技术研究中心”和“江苏省研究生工作站”为载体的工业水处理科研技术队伍，公司员工中一半以上为研发、技术人员，大多具有丰富的工业水处理研发技术工作经验。公司在关键技术自主开发的同时，也与中国工程院院士及其团队、中科院生态环境研究中心等国内权威科研机构开展产学研合作，实现科研资源最大化整合。

截至本招股说明书签署日，公司共拥有 7 项发明专利权、28 项实用新型专利权和 38 项软件著作权。公司承担完成了两项国家火炬计划项目，以及两项江苏省火炬计划项目。公司 8 项产品被认定为江苏省高新技术产品，5 项产品被授予南通市科学技术进步奖。公司是中国环保产业协会会员、中国环境科学学会理事单位、江苏省绿色环保优秀企业。

公司服务于国家生态环境可持续发展战略，长期深耕电力行业，依靠核心技术取得了快速成长。公司目前在深耕电力行业工业废水处理领域的同时，正往化

¹为贯彻实施《中国制造 2025 江苏行动纲要》，江苏省制定《江苏省首台（套）重大装备认定管理实施细则（2018 年修订）》，其中，首台套是指江苏省装备制造业首次研制并经试用达到设计要求的重大创新产品，产品至少在基本原理、技术路线、结构设计、制造工艺等某一方面有创新，并在产品功能和性能指标上实现突破，具有相关自主知识产权，包括单机装备、成套装备、关键核心部件等。

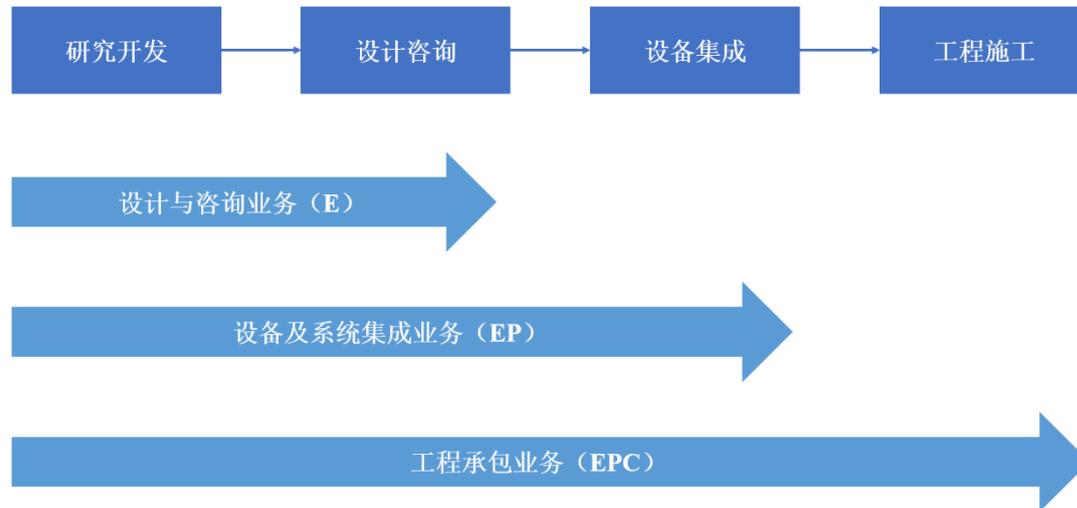
工、金属制品等非电行业工业水处理领域拓展。公司与华能集团、大唐集团、华电集团、国家能源集团、国家电投集团、华润电力、京能集团和粤电集团等大型发电企业集团均建立了长期合作关系，并拓展了中泰化学、安徽丰乐农化、江门崖门新财富等非电行业知名客户。

（二）主要产品、主要服务的情况

公司的主要产品为工业水处理专业设备及系统，该产品根据客户实际水处理需求设计生产，公司所销售的工业废污水处理设备及系统和给水处理设备及系统均为定制化产品；同时，公司还为客户提供工业水处理相关的设计与咨询服务，以及与设备集成销售相关的工程施工服务。

1、业务类型分类

报告期内公司的主营业务按照业务模式主要分为三大块：设备及系统集成业务（EP）、工程承包业务（EPC）、设计与咨询业务（E），2019年下半年公司开始从事运营维护相关业务。



报告期内，公司 EP 和 EPC 项目主要通过招投标方式取得，招标文件会对招标范围进行约定，公司根据招标文件的要求提供相应的产品或服务。报告期内，公司收入主要来自电力行业，电力行业客户水处理设备及系统采购需求根据项目性质一般分为电厂整体新建或扩建、原有电厂部分设施改造，EP 和 EPC 模式的适用与项目性质相关，而化工、金属制品等其他行业适用的业务模式根据客户具体需求确定。

（1）设备及系统集成业务（EP）

电力、化工、金属制品等大型工业项目的配套水处理系统通常包含若干子系统，包括给水处理方面的原水预处理系统、除盐水制备系统等，废水处理方面的含煤废水处理系统、脱硫废水处理系统、高难废水电催化氧化处理系统、中水深度处理与回用系统和高难废水零排放处理系统等。业主或总承包商通常将这些能够独立拆分的子系统项目单独进行对外招标，这些子系统项目基本不涉及土建安装，即采取设备及系统集成模式。

在该模式下，公司通过对客户项目水质条件进行分析，结合其个性化需求，拟定方案、工艺选择、系统设计、设备选型、采购通用设备和材料（如泵、电气仪表、脱水机、阀门等）、定制非标设备（如本体设备、控制柜等），并成套销售给客户集成组装成一个能完成特定功能的系统。

报告期内，公司 EP 业务模式主要适用新建电厂或扩建电厂新增的水处理设备及其系统的采购项目。

扩建电厂是在原有电厂基础上扩建新的发电机组，与新建电厂性质相似，新建电厂或扩建电厂项目土建工程量大、施工周期长、施工专业资质要求高，业主会将整体新建或扩建工程委托给具有专业资质的工程总承包方完成。水处理设备及系统作为电厂配套辅机设备，由业主或业主委托的工程总承包方进行单独采购，后续的工程施工由业主委托的工程总承包方完成。

（2）工程承包业务（EPC）

工程承包业务主要由方案设计、设备采购、系统集成、安装施工、试运行、竣工验收等全过程或若干阶段组成。相对比于设备及系统集成业务，工程承包业务在完成成套设备销售的同时还提供安装施工服务等，包含项目从设计到实施的全过程，业务范围更广。目前公司参与的 EPC 项目主要为水处理系统的改造工程。

报告期内，公司 EPC 业务模式主要适用大型电厂水处理设备及系统的升级改造项目。

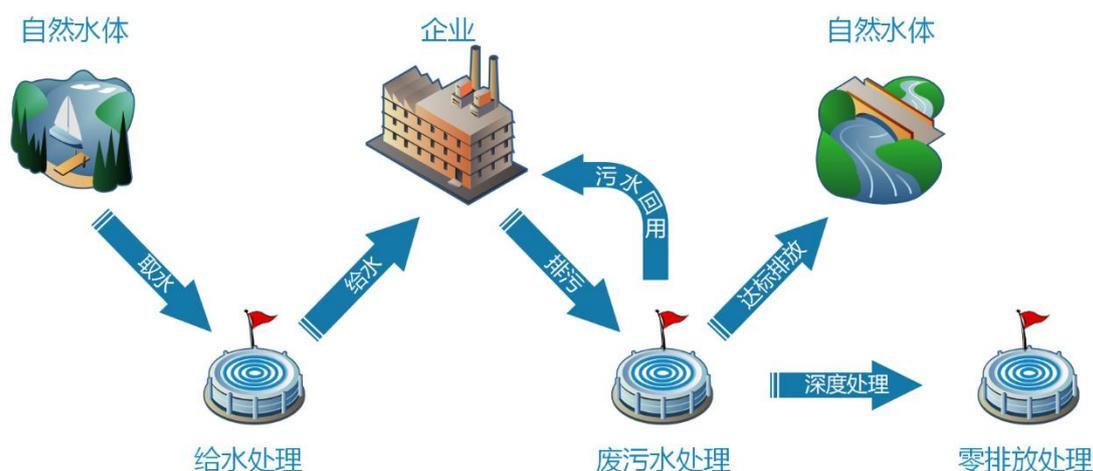
与新建电厂或扩建电厂相比，已投运电厂单独针对水处理设备及系统的改造项目土建工程量小、施工周期短、施工专业资质要求相对较低，电厂为减少改造施工对正常生产经营的影响，尽量缩短施工周期，一般会将水处理设备及系统采购与后期的工程施工作为一揽子业务进行招标，由水处理设备及系统提供商负责后续的工程施工。

（3）设计与咨询业务（E）

公司提供工业水处理项目的设计与咨询业务，主要包括项目技术咨询、初步设计、施工图设计、竣工图设计等。该业务是公司研发设计能力、技术服务能力的直接体现，相关服务由公司自主提供。

2、主要产品的类别及用途

一般工业水处理分为三个阶段：给水处理、废污水处理和零排放处理，公司提供的水处理系统产品覆盖整个水处理过程的全部三个阶段。公司根据行业发展和市场需求布局产品线，主要分为两大类，第一类为工业废污水处理设备及系统，用于废水处理和零排放处理阶段，包括含煤废水处理系统、脱硫废水处理系统、高难废水零排放系统、高难废水电催化氧化处理系统、中水深度处理与回用系统等；第二类为给水处理设备及系统，用于给水处理阶段，包括原水预处理系统、除盐水制备系统等。



公司产品具体详情如下：

产品大类	产品名称	主要应用领域
工业废污水	含煤废水处理系统	主要应用于燃煤电厂等用煤企业的含煤废水处理

处理设备及系统	脱硫废水处理系统	主要应用于燃煤电厂的脱硫废水处理
	高难废水零排放系统	可广泛应用于燃煤电厂、化工、造纸、钢铁、印染等行业的高难废水深度处理，达到“零排放”标准
	高难废水电催化氧化处理系统	可广泛应用于电镀、炼焦、煤化工、石油化工、纺织、染整、制革、毛皮加工、钢铁等行业高COD、高氨氮、高毒性、高重金属浓度和高色度等高难废水处理
	中水深度处理与回用系统	可广泛应用于燃煤电厂、化工、印染、造纸、钢铁等行业的循环排污水回用处理，以及市政污水厂中水处理
	其他废水处理系统	可广泛应用于燃煤电厂、化工、印染、造纸、钢铁等行业的常规工业废水处理
给水处理设备及系统	原水预处理系统	可广泛应用于燃煤电厂、化工、印染、造纸、钢铁等行业以地下水、地表水和疏干水等为水源的原水预处理环节
	除盐水制备系统	可广泛应用于燃煤电厂、化工、印染、造纸、钢铁等行业对用水质量要求较高的生产环节
	其他给水处理系统	可广泛应用于燃煤电厂、化工、印染、造纸、钢铁等行业的给水处理环节

（1）工业废污水处理设备及系统

工业废水是指工业生产过程中产生的废水和废液，其中含有随水流失的工业生产原料、中间产物、产品及生产过程中产生的多种污染物，污染物总量大、成分复杂，且不同行业产生的污染物的种类和浓度均有明显的差异，较难处理，一直是水污染治理的痛点、难点。

近年来，尽管工业废水排放量有所减少，但数量仍然十分庞大。由于工业废水中常含有多种有害物质，污染环境对人类健康有很大危害，合理处置工业废水十分必要。

I、含煤废水处理系统

燃煤电厂的含煤废水主要来源于煤栈桥冲洗水、煤场喷淋冲洗废水、煤场雨水，由于其中含煤粉尘颗粒较小，且粉尘的比重又和水比较接近，很难靠重力自然沉淀。公司的含煤废水处理系统主要由电子絮凝处理装置、胶凝活化装置、多介质过滤装置、提升装置、控制系统等组成。整个系统布局紧凑、合理、运行效率高、处理效果好、自动化程度高，配合公司“京源环保火电厂电子絮凝含煤废水处理系统软件 V1.0”，实现系统智能控制。

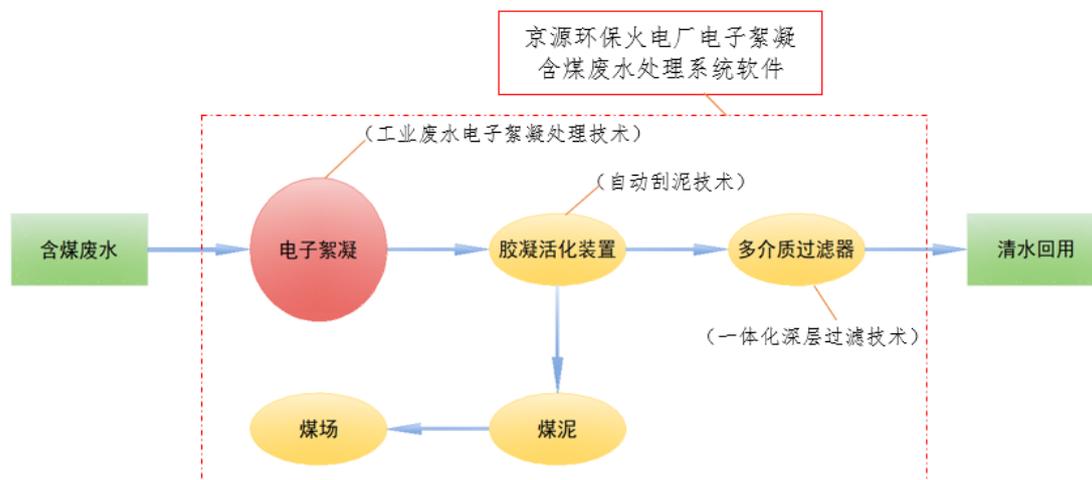
公司在电厂含煤废水领域具有较强的竞争优势，2012年，公司结合电化学技术，针对传统加药絮凝技术的不足，进行了深度创新，推出工业废水电子絮凝处理技术，并将其应用在电厂水处理领域且成功向市场推广。

以公司工业废水电子絮凝处理技术为核心的含煤废水处理系统，取代了以往以加药絮凝技术为核心的含煤废水处理系统，不会造成水质和沉淀物的二次污染，处理后产生的污泥状沉淀物也远远少于加药絮凝，大幅提高了废水的循环使用率，经过工业废水电子絮凝处理技术处理的含煤废水95%以上可以得到循环使用。

众多大型电力集团通过公司的产品接触工业废水电子絮凝处理技术，相关项目也成为市场典范：2013年江苏国信集团新海电厂（2×1000MW机组）项目是公司工业废水电子絮凝处理技术首次应用在国内火电百万机组含煤废水处理领域；2014年华润集团的华润海丰电厂（2×1000MW机组）项目是公司工业废水电子絮凝处理技术首次应用在华润集团百万机组含煤废水处理领域；2016年中国国电集团新疆红雁池发电有限公司的含煤废水系统改造工程采用公司的工业废水电子絮凝处理技术，在集团内部被评论为“具有显著的节水、节能及环境、社会、经济效益，和传统的处理工艺相比具有较大的技术优势”。公司“JYMS智能型含煤废水一体化处理装置”曾获得南通市科学技术进步奖。



以“甘肃电投常乐电厂调峰火电项目含煤废水处理系统项目”为例，含煤废水处理系统工艺流程图如下：



①含煤废水首先由泵进入电子絮凝器，电子絮凝器通过在水中通入电流，以电荷为絮凝辅助介质对含煤废水进行絮凝，从而打破含煤废水中悬浮物的稳定状态；

②经电子絮凝后的含煤废水通过余压进入胶凝活化装置中心导流筒，在该装置中失稳的絮凝体进一步碰撞“活化”长大，在装置的中下部沉淀分离，上清液上升至集水区，底部煤泥通过自动刮泥机及排泥阀定期排至附近煤场晾晒、回用；

③集水区的废水通过水泵进入多介质过滤器，经过滤后的含煤废水达到回用标准。

含煤废水处理系统中公司核心技术对应的工艺流程环节分别为电子絮凝（工业废水电子絮凝处理技术）、胶凝活化装置（自动刮泥技术）、多介质过滤器（一体化深层过滤技术）。

①电子絮凝：取代了传统含煤废水的加药装置和管道混合器，不需要投加药剂，省去了加药装置、管道混合器及水处理药剂，大幅降低了废水处理运行成本，现场环境清洁度好；处理效果稳定、不会造成水质和沉淀物的二次污染，通过系统内部极板及电流发生器对流入装置的水体附加电流，打破水中悬浮物、乳化或溶解状污染物的稳定状态从而达到将污染物凝结成絮状物沉淀的目的；同时，通过筛选出最优的极板材质，解决了现有传统电子絮凝极板易损耗、电能利用率低

的缺点，通过对极板结构和电源模式的优化，解决了长期运行导致的极板钝化问题；

②胶凝活化装置：配套公司自动刮泥技术，通过扭矩感应自动清除装置底部中的煤泥，自动刮泥技术配重后可使刮渣能力加强，对易板结煤泥刮集效果明显；刮泥机上设有多种安全措施，使用安全可靠，可设计成一机多格池形使用，可采用双速行走，效率高，并可设定不可刮集行程；

③多介质过滤器：采用了一体化深层过滤技术，体现为设备一体化，安装方便，过滤层介质模块化，方便过滤层定期更换，防止在过滤器反洗时破坏过滤分层，影响过滤效果。

整个系统由公司自主研发“京源环保火电厂电子絮凝含煤废水处理系统软件”来控制，可实现 24 小时自动运行，提高工厂运营效率，降低运营成本。

II、脱硫废水处理系统

脱硫废水主要是锅炉烟气湿法脱硫（石灰石/石膏法）过程中吸收塔的排放水。为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡，防止烟气中可溶部分即氯浓度超过规定值和保证石膏质量，必须从系统中排放一定量的废水，废水主要来自石膏脱水和清洗系统。废水中含有的杂质主要包括悬浮物、过饱和的亚硫酸盐、硫酸盐以及汞、镉、铬、铅等重金属，其中很多是国家环保标准中要求严格控制的第一类污染物。因此，脱硫废水需要经过处理以达到排放标准。

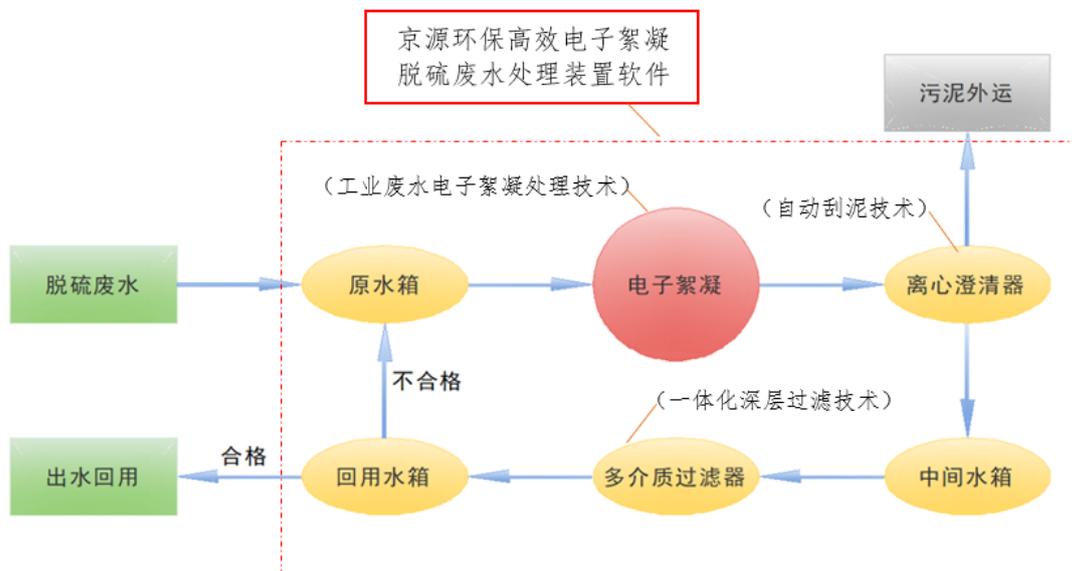
公司的脱硫废水处理系统由电子絮凝处理装置、离心澄清反应装置、多介质过滤装置、废水缓存装置、控制系统等组成。该系统特点是采用工业废水电子絮凝处理技术同时对废水中的悬浮物、重金属、COD 等污染物进行处理，一次性达到排放标准，同时实现排水 pH 达标，不需要投加石灰，现场环境清洁度好。结合公司“京源环保高效电子絮凝脱硫废水处理装置软件 V1.0”，实现系统智能控制，运行方便，维护便捷。

公司工业废水电子絮凝处理技术在脱硫废水处理系统中也得到了较好的应用，经过几年的技术产品推广和积累，公司已成为电子絮凝细分领域的领头羊。

公司“脱硫废水超低排放智能成套设备”和“JYTL 新型脱硫废水处理及回用系统”曾获得南通市科学技术进步奖。



以公司“华能（大连）热电有限责任公司第二热电厂背压机组（两台 50 兆瓦）新建工程项目”为例，脱硫废水处理系统工艺流程图如下：



①脱硫废水首先进入原水箱，进行均质均量；

②废水通过水泵进入电子絮凝器，通过在水中通入电流，以电荷为絮凝辅助介质对脱硫废水进行絮凝，从而打破水中悬浮物、乳化或溶解状污染物的稳定状态；

③脱硫废水经互相碰撞、反应、絮凝后进入离心澄清器，废水中悬浮物、重金属、COD等污染物在离心澄清器中充分沉淀；

④上清液溢流至中间水箱，产生的底部污泥周期性地排出并处置外运，中间水箱主要起中间收集和存储作用；

⑤与传统脱硫废水处理相比，公司脱硫废水处理增加了多介质过滤器，中间水箱中的上清液通过中间水泵进入多介质过滤器，通过增加多介质过滤器，一方面对脱硫废水细小悬浮物进一步去除，提高了水质，增加了合格率和回用率；另一方面多介质过滤器采用了一体化深层过滤技术，过滤层介质模块化，能有效避免反洗乱层；

⑥废水经多介质过滤器进一步过滤处理后进入回用水箱，回用水箱装有水质检测仪表，若水质合格，则通过回用水泵进入回用点，若水质不合格，则通过阀门切换进入原水箱继续处理，回用水箱起收集、转运作用。

脱硫废水处理中公司核心技术对应的工艺流程环节分别为电子絮凝（工业废水电子絮凝处理技术）、离心澄清器（自动刮泥技术）、多介质过滤器（一体化深层过滤技术）。

①电子絮凝：取代了传统脱硫废水处理的加药装置和三联箱，不需要投加絮凝剂及有机硫，运行维护费用低，处理效果稳定、不会造成水质和沉淀物的二次污染，通过系统内部极板及电流发生器对流入装置的水体附加电流，打破水中悬浮物、乳化或溶解状污染物的稳定状态，从而达到将污染物凝结成絮状物沉淀的目的；同时，通过筛选出最优的极板材质，解决了现有传统电子絮凝极板易损耗、电能利用率低的缺点，通过对极板结构和电源模式的优化，解决了长期运行导致的极板钝化问题；

②离心澄清器：代替了传统的澄清器，利用公司自动刮泥技术，通过扭矩感应自动清除澄清器中的污泥，自动刮泥技术配重后可使刮渣能力加强，对易板结物质刮集效果明显，刮泥机上设有多种安全措施，使用安全可靠，可设计成一机多格池形使用，可采用双速行走，效率高，并可设定不可刮集行程；

③多介质过滤器：与传统脱硫废水处理相比公司脱硫废水处理增加了多介质过滤器，多介质过滤器采用了一体化深层过滤技术，体现为设备一体化，安装方便，过滤层介质模块化，方便过滤层定期更换，防止在过滤器反洗时破坏过滤分层，影响过滤效果。

整套系统由公司自主研发“京源环保高效电子絮凝脱硫废水处理装置软件”控制，实现了全自动运行、无人值守，并具有提高工作效率、节约企业成本和运行情况可追溯的特点。

III、高难废水零排放系统

高难废水是污染物种类复杂、含量高，可生化性差，难以采用传统或简易工艺处理达标或回用的一类废水的统称。高难废水处理难度较高，其特点为“高浓度”和“难降解”，“高浓度”指盐分高，或污染物含量高，以高含盐、高COD为主要特征，其成分较复杂，同时常含有硫化物、氮化物和重金属等有害物质；“难降解”指难生化降解，难以利用生物降解加以处理。高难废水中含有的污染物对环境的影响大，传统的水处理技术难以处理。

针对高难废水水质特点，公司研发了高难废水零排放系统。高难废水零排放系统是废水处理领域的一项革新产品。目前，国内“零排放”技术尚处于市场导入期，随着未来环保政策要求的进一步落地和该先进技术的进一步推广，公司高难废水零排放技术的竞争优势将逐渐凸显。

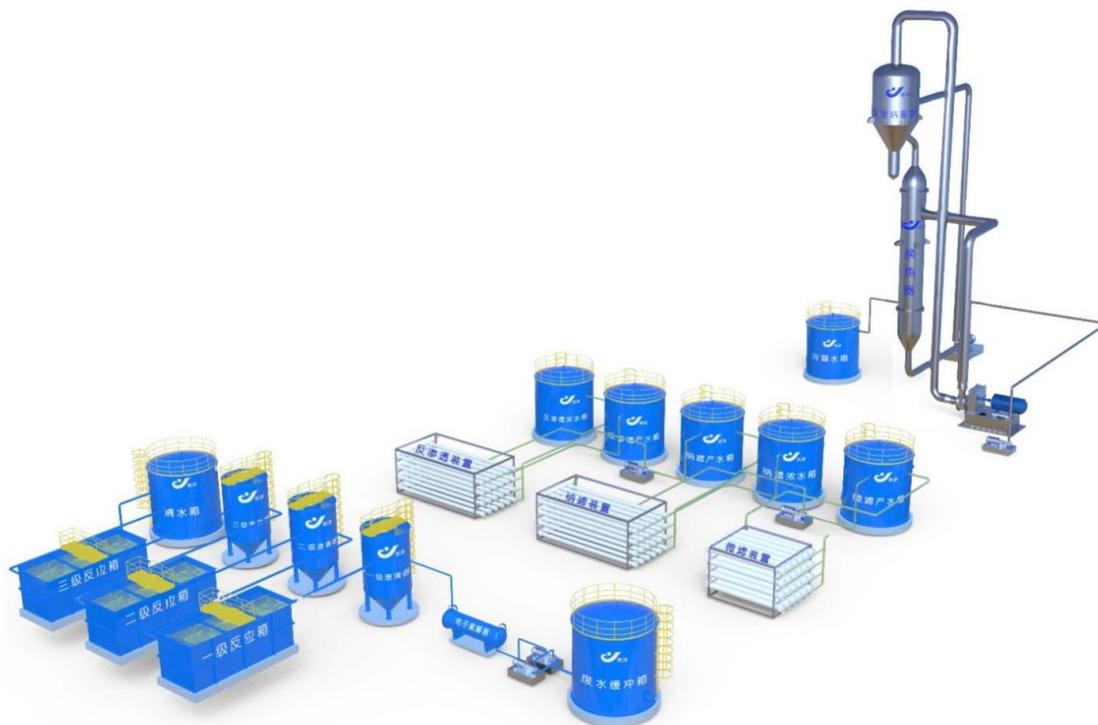
不同行业高难废水的污染物成分差异较大，且需求特点亦有所不同。公司针对此状况，研发了以蒸发结晶为核心的高难废水蒸发结晶零排放处理工艺和以烟气蒸发为核心的高难废水烟气蒸发零排放处理工艺。

①高难废水蒸发结晶零排放处理工艺

高难废水蒸发结晶零排放处理工艺包括预处理单元、三级污泥分质利用单元、浓缩减量单元、分盐处理单元和蒸发结晶单元等工艺单元，最终实现废水的零排放和副产物的资源化利用，产水可回用于企业生产环节。

公司运用蒸发结晶工艺自主研发的“脱硫高浓废水零排放系统”，于2016年在广东红海湾发电厂、江苏南通电厂完成试验性运行，运行效果良好且稳定。

2017 年该系统正式投放市场，并成功应用于安徽丰乐农化废水零排放项目。该项目为公司首次使用高压 MVR 压缩机串联工艺，在防喘振设计、设备布局 and 调试技术方面都进行了创新，系统经调试运行平稳，有效的控制了技术风险。该系统产品已被江苏省工业和信息化厅认定为 2018 年度江苏省首台（套）重大装备。



以公司“江苏南通发电有限公司零排放项目”（中试装置）为例，高难废水蒸发结晶零排放系统工艺流程图如下：

D.反渗透装置产水进入收集装置回用，浓水进入浓水箱，浓水通过蒸发系统给水进入预热器，经过预热后再进入换热器，换热后的浓水进入蒸发结晶室，经过不断的蒸发结晶为结晶盐，结晶盐经过分离后产品回用；

E.蒸发结晶室的二次蒸汽经过蒸汽压缩机二次压缩升温、升压后，进入换热器换热，冷凝液进入收集装置回用。

此系统中公司的核心技术对应的工艺流程环节为电子絮凝（工业废水电子絮凝处理技术）、三级反应澄清装置（自动刮泥技术、高难废水零排放技术 1）、膜浓缩分盐系统（高难废水零排放技术 2）、蒸发结晶系统（高难废水零排放技术 3），整个工艺流程为公司“高难废水零排放技术——蒸发结晶路线”。

A.电子絮凝：在预处理环节加入电子絮凝器，取代了传统脱硫废水的加药装置，减少运行费用，同时实现电子絮凝技术对该环节的改善功能（作用同脱硫废水处理系统）；

B.三级反应澄清装置：代替传统的二级反应装置，使用脱硫废水分泥、分盐零排放预处理技术、副产物实现厂内资源化处置技术，实现了分泥处置，一级反应澄清的污泥以石膏为主，回到石膏系统回用，三级污泥为高含量的碳酸钙，作为脱硫剂回用，二级污泥含有重金属需单独处置，这样使污泥处置费只有普通二级反应的三分之一；

C.膜浓缩分盐系统：使用分泥、分盐零排放膜处理技术，采用纳滤浓水回流至一级反应箱，这样回收了 SO_4^{2-} ，减少了加药量，增加了石膏系统的石膏产量；

D.蒸发结晶系统：使用高含盐废水 MVR 蒸发技术，采用 MVR 浓缩和 MVR 结晶共用压缩机，节约了投资成本，通过两级 MVR 系统和结晶器特殊盐腿的设计提高了结晶盐的纯度。

E.整个系统由公司自主研发“江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件”来控制，实现了全自动运行、无人值守，提高了工作效率、节约了企业成本，并具有运行的可追溯性。

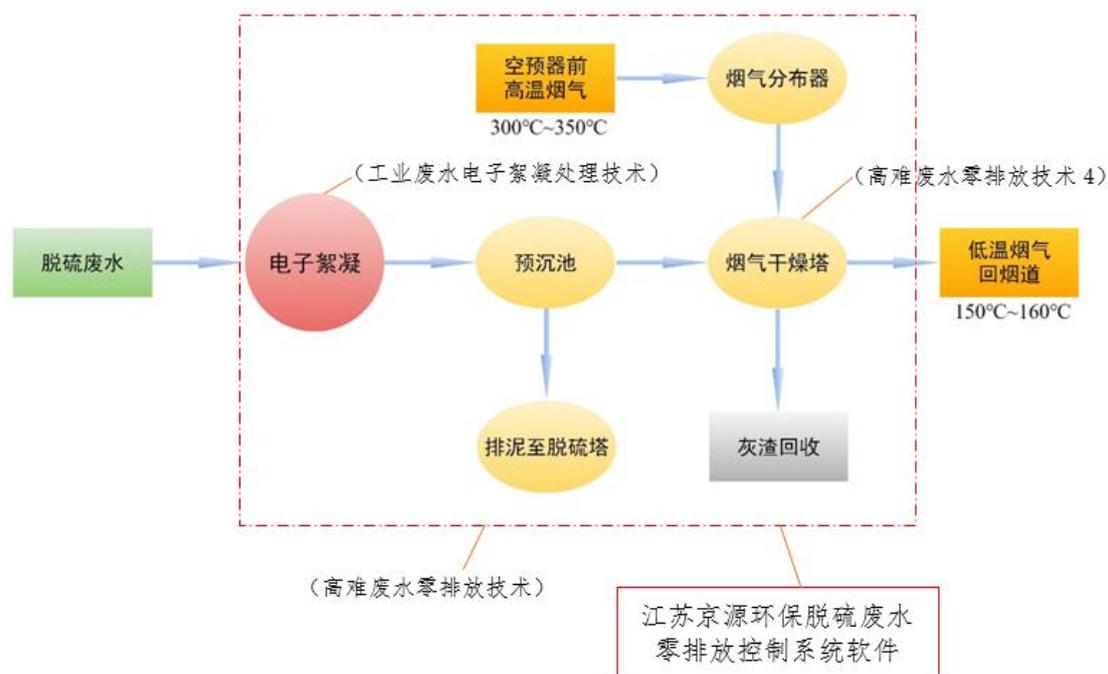
②高难废水高温离心雾化烟气蒸发零排放处理工艺

高难废水高温离心雾化烟气蒸发工艺包括预处理单元、物料供给与运输单元、废水烟气蒸发单元等工艺单元，通过烟气与废水的直接接触，实现二者之间的传质、传热，废水中的物质被固化为粉尘，进而进行分离和再次利用，水分汽化后与烟气混合进入后续烟气处理系统。

采用该工艺的高难废水零排放系统，预处理单元以工业废水电子絮凝处理技术为核心，悬浮物去除率较高。同时，该工艺采用高温烟气蒸发，蒸发速度快、强度大，干燥后的粉尘大部分得以单独回收，系统运行成本低。2018年，公司应用该工艺技术成功中标华能铜川电厂脱硫废水零排放项目，具有行业典型意义。



以公司“华能铜川照金煤电有限公司脱硫废水零排放改造工程项目”为例，高难废水高温烟气零排放系统工艺流程图如下：



注：高难废水零排放技术 4——高温烟气干燥塔技术。

A. 脱硫废水经过电子絮凝反应后进入预沉池，废水经预沉后进入烟气干燥塔，预沉池的污泥排至脱硫塔回用；

B. 进入空气干燥塔的废水通过高速离心喷头喷入塔内，与从空预器前引入经烟气分布器的 300-350℃ 高温烟气充分混合，细小的废水雾滴被高温烟气蒸发为灰渣，灰渣回收利用，高温烟气被废水雾滴冷却为 150-160℃ 的低温烟气进入烟道。

此系统中公司的核心技术对应的工艺流程环节为电子絮凝（工业废水电子絮凝处理技术）、预沉池、烟气干燥塔（高难废水零排放技术 4），整个工艺流程为公司“高难废水零排放技术——烟气蒸发路线”。

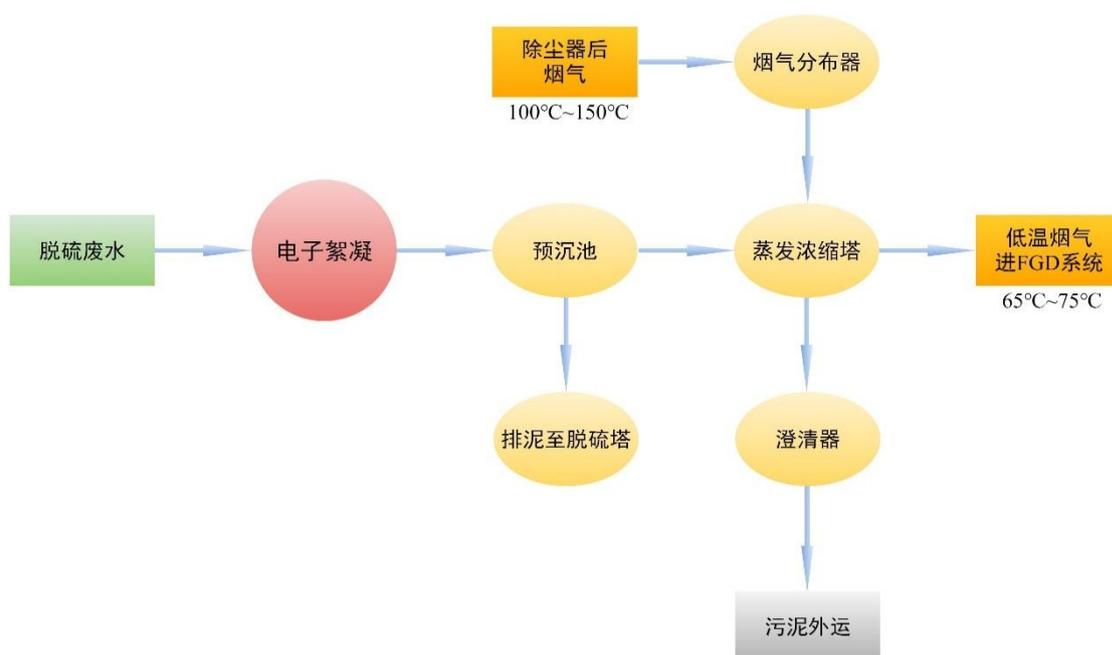
A. 常规烟气蒸发工艺没有电子絮凝、预沉池，通过公司的电子絮凝、预沉池，废水中的含大量石膏的污泥排至脱硫塔作为石膏回用，经预沉后的废水中悬浮物减少，减轻了后续烟气干燥塔负荷；

B. 常规烟气干燥塔中的喷头为双相流喷头，公司采用高速离心喷头，通道孔径超 12mm，不易被废水中悬浮物堵塞，喷嘴耐磨性能强，易于更换，维修方便，成本低。

整个系统由公司自主研发的“江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件”控制，可无人值守，全自动运行，提高了操作人员工作效率、降低了企业成本、保证了产物的质量，并且具有运行的可追溯性。

③高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺

高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺包括预处理单元、物料供给与运输单元、废水烟气浓缩单元等工艺单元，通过烟气与废水的直接接触，实现二者之间的传质、传热，废水中的物质被固化为污泥，水分汽化后与烟气混合进入后续烟气处理系统。以脱硫废水为例，其处理工艺流程如下：



采用该工艺的高难废水零排放系统，预处理单元以工业废水电子絮凝处理技术为核心，悬浮物去除率较高。同时，采用低温废热烟气循环蒸发，对锅炉效率、预热器负荷和煤耗均无影响，对烟气具有除尘、降温功能，可有效消除白色烟羽，系统运行维护成本低。

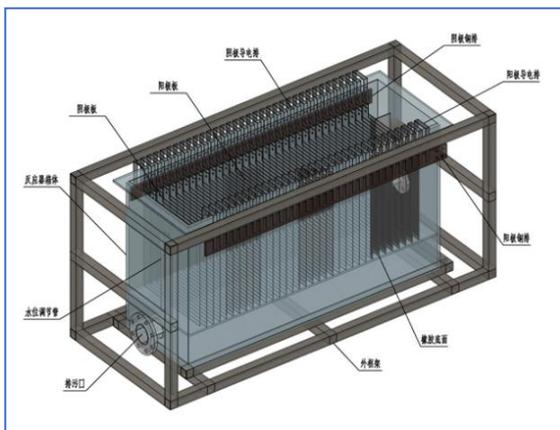


IV、高难废水电催化氧化处理系统

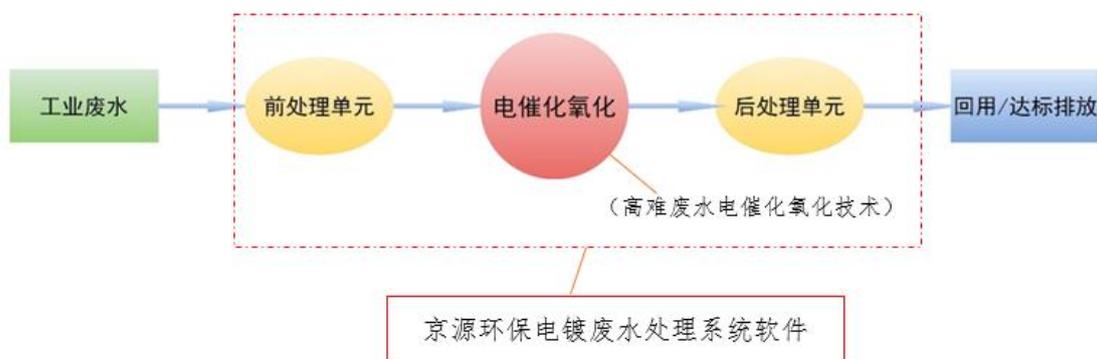
公司的高难废水电催化氧化处理系统主要由前处理装置、电催化氧化反应器、后处理装置、控制系统等组成，配合公司“京源环保电镀废水处理系统软件V1.0”，实现系统智能控制。该系统可广泛应用于电镀、炼焦、煤化工、石油化工、纺织、染整、制革、毛皮加工、钢铁等行业，以及涉及反渗透浓水、重金属复杂废水等领域。

公司的高难废水电催化氧化处理系统及所使用的电催化氧化技术具有无需额外投加氧化剂、无二次污染、无污泥产生、矿化彻底、反应条件温和、绿色清洁、操作简单、自动化程度高等优势。电催化氧化技术所对应装置是工信部2017年《关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》中明确的水污染防治装备方面重点攻关的技术装备之一。公司该系统已成功应用于江门市崖门新财富环保电镀产业园废水处理厂的电镀废水处理。

江门市崖门新财富环保电镀产业园区先后获得“粤港澳合作电镀产业升级示范区”、广东省绿色升级示范工业园区、省市共建循环经济产业基地、全国首个“中国电镀示范园区”、中国表面处理（电镀）园区产业联盟主席单位等荣誉，是粤澳（江门）产业合作示范区的启动区。



以公司“江门市崖门新财富环保电镀产业园废水处理厂改造项目”为例，高难废水电催化氧化处理系统工艺流程图如下：



①电镀工业废水首先进入前处理单元，由其对化学镍废水做悬浮物截留处理，防止污染电极；

②处理后进入具有强氧化能力的电催化氧化单元，氧化电镀工业废水中络合镍的配位体，使镍由络合态转化为游离态，完成“破络”过程；

③然后进入后处理单元，首先利用混凝沉淀将游离镍以污泥形式迁出，控制废水中镍含量在 0.1mg/L，再利用生化处理系统将剩余 COD、总氮、总磷等污染物加以去除，最终出水回用或达标排放。

高难废水电催化氧化系统中公司核心技术对应的工艺流程环节为电催化氧化（高难废水电催化氧化技术）。

目前电镀废水中化学镍废水的“破络”过程为 Fenton 氧化法，该方法需要消耗大量亚铁盐、双氧水、酸、碱等化学药剂，产生大量危废，运行成本较高。公

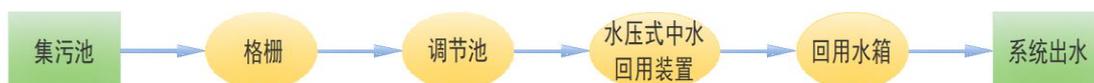
司所使用的电催化氧化技术具有无需额外投加氧化剂、清洁且无二次污染、“破络”彻底、无污泥产生等优势，运行成本较低。

整个系统由公司自主研发的“京源环保电镀废水处理系统软件”控制，可无人值守，全自动运行，提高了操作人员工作效率，降低了企业成本，保证了产物的质量，并且具有运行的可追溯性。

V、中水深度处理与回用系统

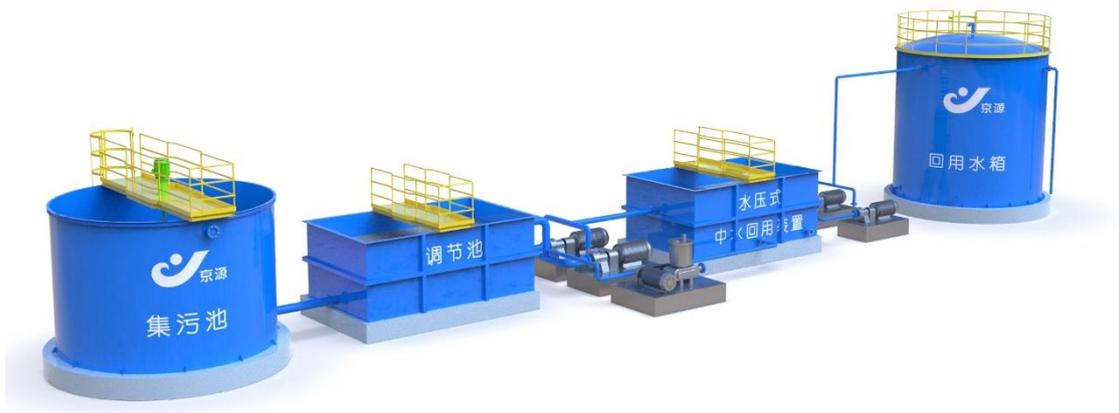
中水，又名“再生水”，是指废污水经适当处理后，达到一定的水质指标，可以进行回用的水。与生产生活采用新鲜水相比，再生水具有明显的优势。从经济的角度看，再生水的成本最低。从环保的角度看，污水再生利用有助于改善生态环境，实现水生态的良性循环。

该系统采用了公司自行研发的“水压式中水回用装置”为核心。



与传统工艺相比，公司产品具有占地面积小、承受污泥浓度高、自动化程度高、综合成本低等诸多优势。

处理工艺	公司中水深度处理与回用系统	普通中水深度处理与回用系统
处理效果	优	良
占地面积	小	大
承受污泥浓度	高	低
生化能力	优秀	一般
容积负荷	高	低
自动化程度	高	低
综合成本	低	高

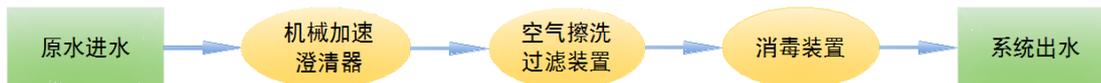


(2) 给水处理设备及系统

给水处理是对源头来水的处理，给水经适当处理后，达到一定的水质指标，满足特定使用要求或达到后续处理工艺对来水的要求。

I、原水预处理系统

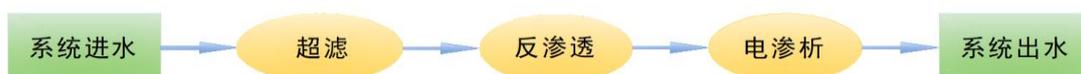
原水是指来自天然水体或蓄水水体，如河流、湖泊、池塘或地下蓄水层的水，或者指流入厂区的第一个处理单元的水。公司的原水预处理系统由提升装置、机械加速澄清器、空气擦洗过滤装置、消毒装置和控制系统等设备构成。



II、除盐水制备系统

除盐水是指利用各种水处理工艺，除去悬浮物、胶体和无机的阳离子、阴离子等水中杂质后，所得到的成品水。除盐水制备系统通常用于大型工业项目用水质量要求较高的环节，如燃煤电厂的锅炉补给水处理环节等。

公司除盐水制备系统主要由给水装置、超滤装置、反渗透装置、电渗析装置等组成。该系统采用低能耗膜清洗技术，在满足出水水质要求的同时拥有低能耗运行的优势。



（三）主营业务收入的主要构成

报告期内，公司主营业务收入构成如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工业废污水处理	28,048.46	86.59	19,147.86	75.62	12,132.69	73.07
给水处理	3,496.76	10.80	5,176.21	20.44	3,984.76	24.00
其他	845.25	2.61	998.11	3.94	486.69	2.93
合计	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00

（四）主要经营模式

1、盈利模式

公司主要通过向大型企业客户提供工业水处理专用设备的研发、设计与咨询、集成与销售以及工程承包业务取得相应的经营利润，业务覆盖电力、化工和金属制品等行业，报告期内主要以设备及系统集成销售业务为主。

2、采购模式

公司原材料对外采购主要分为三种模式，直接对外采购通用设备和材料、由协作集成厂家定制非标设备、通过协作集成厂家采购与非标设备配套的少部分低价值通用设备和材料。协作集成厂家配套提供的通用设备和材料主要包括管道、内件和设备附件等，由协作集成厂家根据公司设计图纸需求在非标设备协作集成过程中，基于就近和及时性原则代公司采购并装配在非标设备中。同时，工程承包业务（EPC）中公司负责安装施工部分，由工程施工供应商完成。

公司拥有成熟的采购模式，并制定了《采购招标管理规定》、《合格供应商管理规定》等制度，具有规范的采购流程和内控措施。

（1）合格供应商管理

公司依据供应商提供的产品、技术、服务、质量、资质、生产能力、业绩、交货期能力、售后服务、配合情况等因素，并通过文件评审、现场评审等方式对供应商进行综合评定，建立合格供应商名录；并每年对供应商的年度业绩、资质、产品质量、持续供货能力、相关证照及资质证书的有效性进行跟踪复评，如果供应商被复评不合格，则取消其供应资格，调出合格供应商名单。

（2）采购流程

研发技术中心根据工程项目的合同要求，合理安排采购需求计划，并负责起草《工程物资订货询价申请表》，该表经研发技术中心主管领导审批后交采购中心实施物资采购。

采购中心根据《工程物资订货询价申请表》确定的产品名称、技术要求、供货周期、推荐厂家等编制询价单进行集中询价或招标（对于客户指定品牌或供应商的则按照客户要求进行咨询，对于客户未指定品牌或供应商的则询价或招标，参与厂家原则上不少于3家）。采购中心根据各供应商的技术实力、价格、付款方式、交货期等方面进行综合评价并推荐厂家，并由采购工程师推荐最终采购厂

家填写《工程采购物资综合评比报告汇总表》和《合同签订会签表》，根据采购金额大小经不同权限领导批准后，签订采购合同、技术协议。

公司监造人员将定期或不定期到所采购非标设备生产现场进行监造，对生产过程进行监督管理，确保生产出来的产品满足公司设计图纸的要求。

检验人员依据采购合同、技术协议、产品图纸以及国家、行业相关标准、规范对产品进行检验、验收。

3、生产及服务模式

公司无生产环节，生产模式包括协作集成和外协加工等，公司发展初期，为有效利用资源，主要选择以协作集成的方式组织生产。在协作集成生产模式下，公司主要负责产品开发设计和系统方案设计，其是决定产品结构和性能的关键要素，而协作集成厂家负责的工作主要是按照设计图纸和技术要求，在公司技术人员指导下进行非标设备定制及协作集成，主要是通用型的生产程序，比如加工、装配等。一套水处理系统由公司与多个协作集成厂家共同协作完成。外协加工主要是公司提供钢板、型材等原材料，并委派技术人员进行技术指导和监造，由外协厂商按照图纸加工定制非标设备，报告期内公司采用外协加工模式较少。同时，工程承包业务（EPC）中公司负责安装施工部分，由工程施工供应商完成。

（1）设备及系统集成业务（EP）

在设备及系统集成业务（EP）中，整套水处理系统所需通用设备和材料由公司直接对外采购；协作集成厂家按照公司的设计图纸采购原材料并进行非标设备主体的定制生产，同时公司提供配套通用设备和材料，由协作集成厂家进行非标设备的协作集成，基于就近和及时性原则，也存在协作集成厂家直接代公司采购少部分通用设备和材料并进行装配的情况。

在招投标阶段，公司完成系统方案设计和设备装置设计，在参与客户项目的公开招标并中标后，公司与客户签署技术协议和设备销售合同，约定质量标准、交货期、价款、支付方式、质保期等主要条款。公司研发技术中心、运营管理中心营销部、工程管理部、采购中心召开项目实施会议，确定项目总负责人及各专业负责人（包含设计、采购、营销等）、项目实施计划时间节点等。为保障项目

的顺利实施，根据客户需要，公司运营管理中心营销部、研发技术中心与客户召开设计联络会，对设计及实施方案进行细节确认，包含双方接口关系以及双方责任与义务的确定，最终确定设计成果及出图。设计方案通过后，根据合同约定的质量标准选择合格的设备供应商，进行相应通用设备和材料的采购，以及非标设备的定制及协作集成。对于通用设备和材料，检验人员验货后入库；对于非标设备，公司委派监造人员对外协厂或协作集成厂商进行技术指导和监造，经检验人员检验合格后，将非标设备与通用设备等整套系统设备交付给客户。系统设备交付给客户后，由工程管理部后续提供安装指导、技术培训等相应的售后服务。

（2）工程承包业务（EPC）

在工程承包业务（EPC）中，整套水处理系统所需通用设备和材料由公司直接对外采购，由协作集成厂家按照公司的设计图纸进行非标设备定制及协作集成，发货后由工程施工供应商完成施工安装。

在招投标阶段，公司完成系统方案设计和设备装置设计，在参与客户公开招标并中标后，公司与客户签署技术协议和工程承包合同，约定承包范围、工期、合同价款及付款方式、质量标准、质保期等主要条款。公司运营管理中心营销部、研发技术中心、工程管理部与客户沟通确认设计方案后，根据合同约定按照前述设备及系统集成业务（EP）流程进行设备供货，公司工程管理部负责工程施工及设备安装调试过程中的质量管理、工期管理、安全管理，并接受业主监理监督，工程完工后根据合同由公司工程管理部向业主提供完整竣工资料，由业主方组织竣工验收。

（3）设计与咨询业务（E）

在取得客户的设计订单后，由公司研发技术中心负责对设计工作进行总体安排并实施，经过公司评审之后交付客户并进行归档。

4、营销及管理模式

根据公司所处行业特点，公司的营销主要采取直销的销售模式。由于公司客户主要为电力、化工、金属制品等各类大型工业企业，相关项目的采购主要通过招标或邀标方式进行，因此公司的水处理业务主要通过参与客户招标或邀标方式

取得。公司的营销及管理工作主要包括获取项目信息及项目报备、项目评审、组织投标、合同签署与项目执行等环节。

（1）获取项目信息及项目报备

公司主要通过客户拜访、网络平台等渠道获取项目信息。其中客户拜访是公司进行业务挖掘、营销推广的重要环节，分为新客户拜访和老客户回访。销售工程师每月根据主管领导审批的拜访计划，进行区域内、行业内客户的逐个排查拜访，了解客户有无新项目业务或改造项目业务需求，并将公司最新的研发成果、历史产品的业绩、性能、优点等向客户介绍推广，并将客户反馈、拜访过程形成拜访总结。

网络信息渠道主要是由运营管理中心营销部负责跟踪各大公司网站、招投标信息咨询网站等信息并结合客户拜访反馈信息，跟踪是否有最新的公开招投标业务机会，对预计可签订合同的项目，及时填写项目报备申请表，并在主管领导的审批下将报备项目根据重要程度进行分级管理及跟踪。

（2）项目评审

运营管理中心营销部在项目跟踪过程中获取客户的招标或邀标信息之后，判断资质、业绩等方面是否满足客户要求，填写标书购买申请表，并汇报主管领导对项目进行评审，评审内容包括项目资金来源、客户资信、技术可行性等指标，在完成方案论证后再确定是否参与该项目的投标。

（3）组织投标

在确定参加项目竞标之后，由研发技术中心负责技术标书的编制及成本的核算，运营管理中心营销部安排投标商务代表并配合完成商务标书的制作，采购中心配合完成询价工作，并经主管领导审批标书及报价方案，财务部配合办理投标保证金的支付工作。投标文件严格按照客户要求的文件种类、密封形式、份数及提交方式由投标人员汇总，经主管领导批准后，在投标截止日前向客户递交。

（4）合同签署与项目执行

项目中标后，公司与客户签署业务合同。公司根据项目内容、业务需要及合同要求，组织公司相关部门进行实施。

5、影响经营模式的关键因素及变化趋势

公司的经营模式是经过多年业务发展不断积累完善而形成的，符合自身发展及行业特点。影响公司经营模式的关键因素包括国家政策法规、行业竞争情况、客户需求、产业配套、公司规模以及公司自身发展战略等。报告期内，公司的经营模式未发生变化；除公司规模不断增大外，影响公司经营模式的关键因素未发生重大变化。公司未来的业务经营将继续紧跟工业水处理行业的发展趋势；未来在募投项目实施后，公司生产组织方式将发生部分变化，由目前的“非标设备定制采购、协作集成”方式转变为“核心部件自主生产及自主组装集成”的方式。

（五）主营业务演变情况

公司自成立以来，一直专注于从事工业水处理相关业务，主营业务、主要产品或服务、主要经营模式均未发生重大变化。公司具体的发展历程如下：

1、起步阶段（1999年——2004年）

1999年，公司设立时主要围绕燃煤电厂水处理设备的研发、生产和销售开展业务，主要产品包括冷却塔监控仪以及含煤废水、生活污水等水处理设备。

2、发展阶段（2005年——2014年）

2005年以来，随着公司在燃煤电厂冷却塔节水和废水处理领域竞争优势的凸显，公司被评为省高新技术企业，公司产品多次获奖，并在火电水处理行业积累了大批优质客户。“CTM型冷却塔节水及监测装置”、“JYMS智能型含煤废水一体化处理装置”被列为国家火炬计划项目和江苏省火炬计划项目，获得南通市科技进步奖；“DSM型电厂灰坝安全自动化检测系统”获得南通市科技进步奖。

2005年，公司与华能玉环电厂达成含煤废水、生活污水处理系统的合作，玉环电厂是国内首批百万机组的示范电厂之一，其荣获了“国家优质工程金质奖”和“国家环境友好工程”称号。

2006年，公司获得了江苏省建筑工程管理局颁发的《建筑业企业资质证书》，公司业务范围延伸到了工程承包领域。

2009年，公司针对燃煤电厂脱硫废水领域研制的“JYTL新型脱硫废水处理及回用系统”被认定为省级高新技术产品，标志着公司向废水处理领域的难点领域高难废水处理迈出了成功的第一步。

2012年以来，随着公司前期在电厂废水领域建立的竞争优势，公司结合电化学技术，在传统的加药絮凝法的基础上进行了深度创新推出了工业废水电子絮凝处理技术，并将其应用在电厂水处理领域且成功向市场推广。该技术替代传统化学药剂的使用，操作简便，且可减少化学污泥的产生量，防止二次污染。众多大型电力集团通过公司的产品接触工业废水电子絮凝处理技术，相关项目也成为典范。

2014年，公司首次将电子絮凝装置应用于华能集团脱硫废水处理、2016年西北铝管有限责任公司将公司电子絮凝装置应用于有色金属加工业的生产废水，标志着公司的工业废水电子絮凝处理技术在应用层面的进一步成熟，并从电力行业拓展到非电行业，应用范围的扩大为公司该产品打开了更广阔的市场，并为下一步推出的“零排放”产品做了铺垫。

同年，公司的中水深度处理与回用系统成功用于粤电湛江电厂项目，该项目是华南地区使用污水处理厂中水作为锅炉补给水水源的电厂，对于华南地区污水回用意义重大，也标志着公司的中水深度处理与回用系统在技术路线上可满足高标准水质要求。

3、高速发展阶段（2015年至今）

2015年，国务院颁布了《水污染防治行动计划》（以下简称“水十条”），国家对环境保护的标准进一步提高，相关部门随即出台了具体政策指导、鼓励和要求各行业实施废水“零排放”，“零排放”成为了废水处理领域的新市场，“零排放”技术成为了废水处理领域的前沿技术。早在2013年8月，《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》（国发[2013]30号）就提出要开发新型水处理技术装备，其中高浓度难降解工业废水成套处理装备是重点发展的装备之一。

公司创始人李武林先生敏锐觉察到工业废水“零排放”的重要意义和广阔市场前景，并适时组织公司科研力量着手研究。随着公司工业废水电子絮凝处理技术的成熟及脱硫废水处理行业经验的丰富，公司于 2015 年终于首次成功完成了“脱硫废水零排放系统”产品的设计、试验及中试工作，该系统采用 MVR 蒸发结晶工艺路线，可将水中的盐类和污染物经过浓缩结晶以固体形式排除，送垃圾处理厂填埋或将其回收作为有用的化工原料，同时产生可供回用的蒸馏水，实现真正意义上的零排放。该系统于 2016 年在广东红海湾发电厂、江苏南通电厂完成试验性运行，运行效果良好且稳定。2017 年正式投放市场，并成功应用于安徽丰乐农化废水零排放项目，该项目为公司首次使用高压 MVR 压缩机串联工艺，在防喘振设计、设备布局和调试技术方面都进行了创新，系统经调试运行平稳，有效的控制了技术风险，该项目所涉系统已被江苏省工业和信息化厅认定为 2018 年度江苏省首台（套）重大装备。

2017 年，公司在 MVR 蒸发结晶零排放工艺路线的基础上推出了另一条零排放工艺路线——烟气蒸发，该路线相对于 MVR 蒸发结晶路线虽受制于热源的供应，但由于其首次投入的性价比之高受到了市场的青睐。2018 年，公司利用该技术成功中标华能铜川电厂脱硫废水零排放项目，具有行业典型意义。

2018 年，公司的高难废水电催化氧化技术完成研发并形成产品投放市场，该技术可广泛应用于重金属离子及有机物污染的去除了，处理过程无需大量药剂投入且无污泥产生。该技术已成功应用于江门市崖门新财富环保电镀产业园废水处理厂中电镀废水的处理上。

在电力行业深耕的同时，公司于 2016 年成立广州分公司并吸引了一批非电行业领域专家人才，开始对非电行业业务进行重点突破。同年，公司获得了《工程设计资质证书》，等级为环境工程（水污染防治工程）专项乙级。

2018 年公司成立了全资子公司江苏京源启航投资有限公司，负责公司在“大环保”领域的对外投资职能，成立了二级控股子公司江苏迦楠环境科技有限公司，负责公司在环境监测和第三方服务领域的探索和发展。

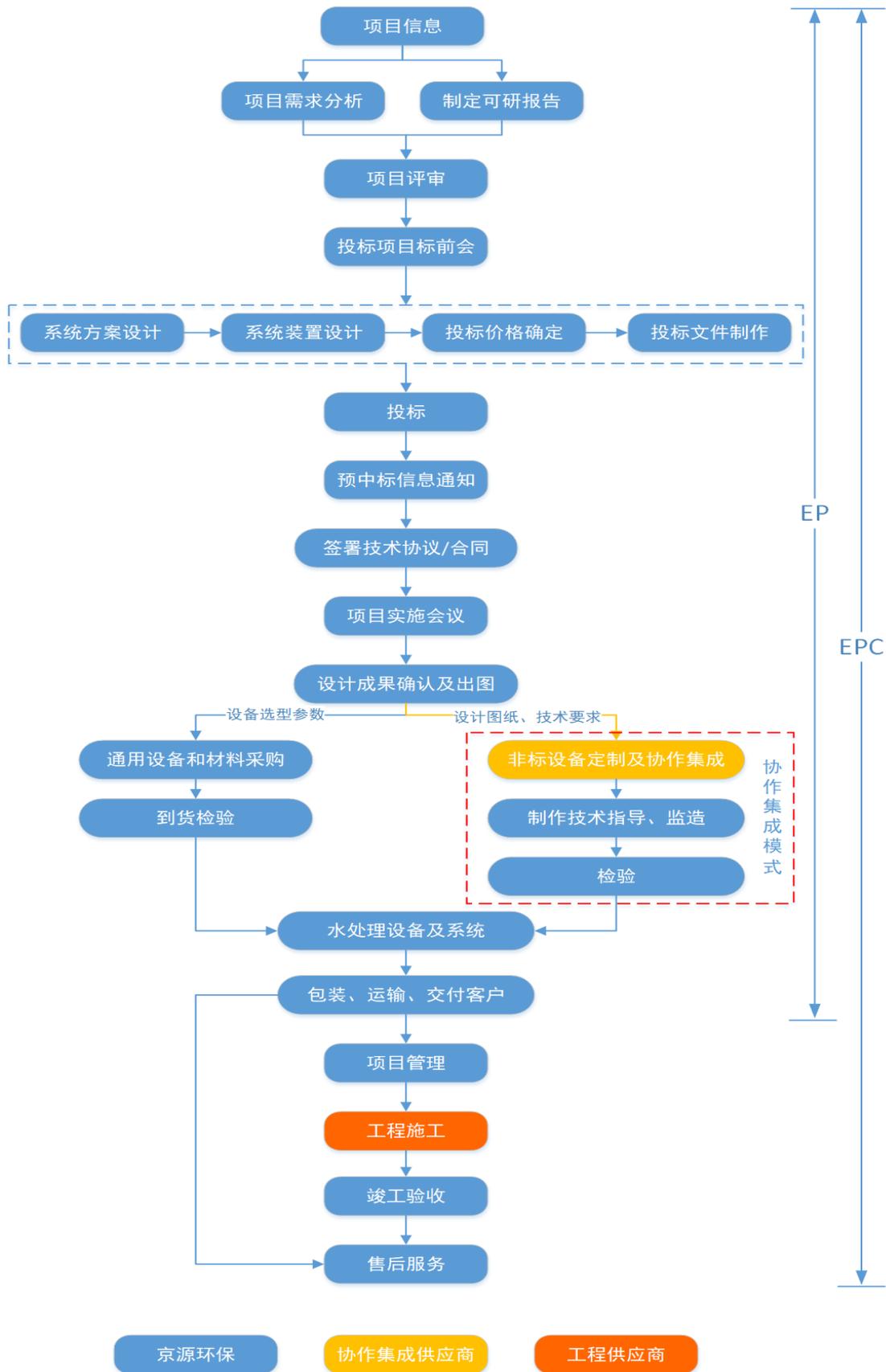
2019 年公司成立北京分公司继续向非电领域拓展，目前主要开拓冶金、煤化工、石油等行业。

自此，公司可单独或全套提供设计与咨询、设备及系统集成和工程承包等业务。通过采取细分市场差异化竞争策略，公司在水处理技术领域不断拓展，业绩快速增长，成功树立了工业水处理专业设备提供商的品牌形象。

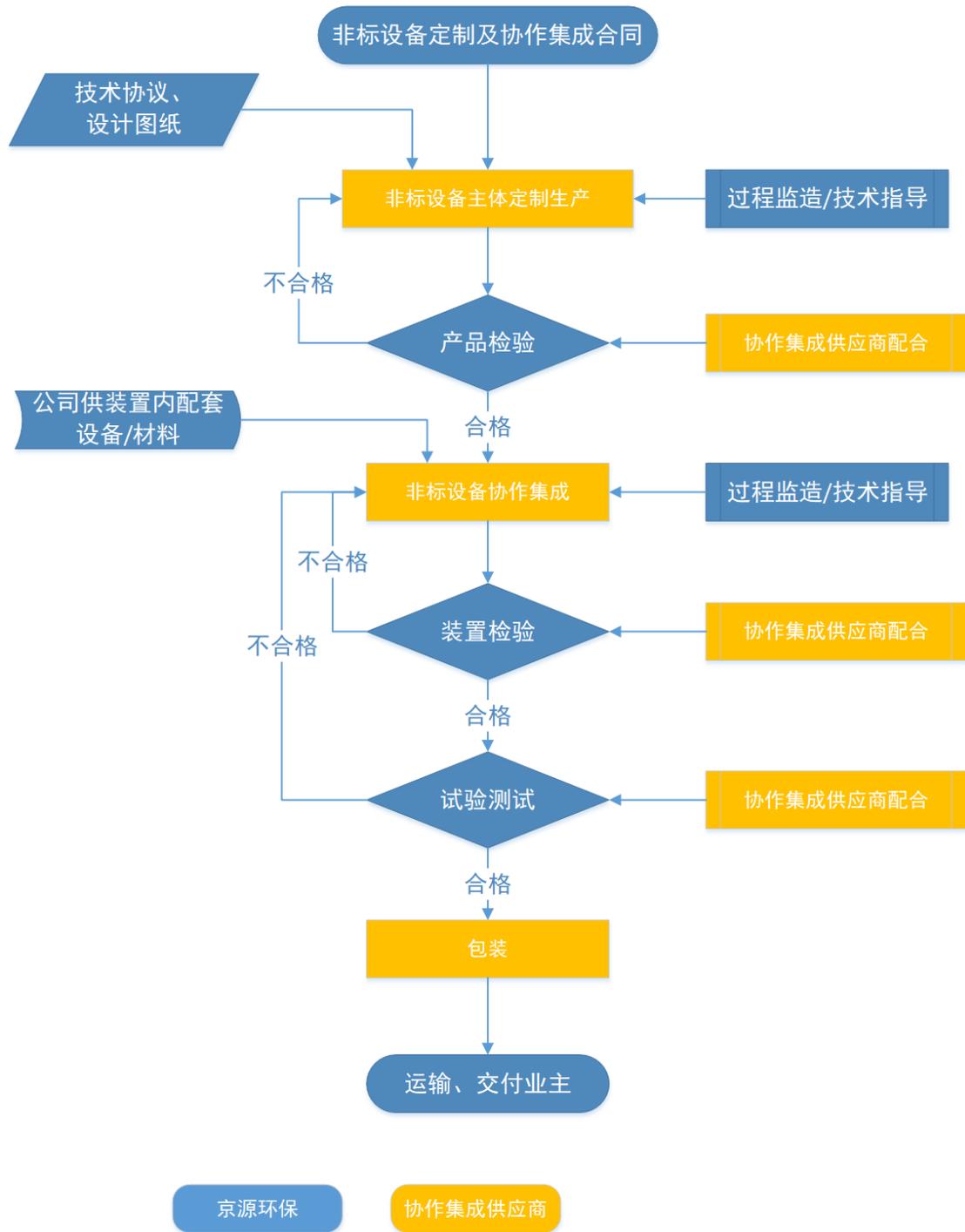
（六）主要业务流程图及主要产品工艺流程图

1、业务流程图

（1）设备及系统集成业务及工程承包业务（EP/EPC）



其中，协作集成模式流程图如下：



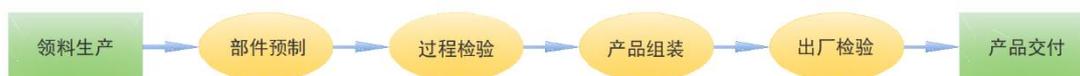
(2) 设计与咨询业务（E）



2、主要产品工艺流程图

公司的主要产品为工业水处理专业设备及系统，该产品根据客户实际水处理需求设计生产，为非标定制化产品，生产采用协作集成模式，由协作集成厂家根

据公司提供的设计图纸，并在公司委派人员的技术指导和监造下，进行设备的定制化生产和协作集成工作，具体生产流程如下：



（七）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

公司在经营中自身不存在产品生产环节，故主要环境污染物为设计、行政管理等环节产生的办公垃圾及写字楼生活污水，通过城市垃圾处理系统及生活污水排放系统处理。

二、公司所处行业基本情况

（一）所属行业及确定所属行业的依据

公司作为工业水处理设备提供商，主要从事工业水处理相关业务，属于环保子行业水污染治理行业中的工业水处理范畴。根据国民经济行业分类（GB/T 4754—2017），公司所属行业为“C35 专用设备制造业”中的“环境保护专用设备制造（3591）”；根据中国证监会颁布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司所属行业为“C35 专用设备制造业”。

（二）行业主管部门及监管体制

1、行业主管部门

（1）国家生态环境部

负责建立健全生态环境基本制度，对重大生态环境问题进行统筹协调和监督管理，监督管理国家减排目标的落实，对环境污染防治的监督管理等。

（2）国家住房和城乡建设部

承担建筑工程质量安全监管的责任，拟订建筑业、工程勘察设计咨询业的技术政策并指导实施；承担推进建筑节能、城镇减排的责任，会同有关部门拟订建筑节能的政策、规划并监督实施，组织实施重大建筑节能项目，推进城镇减排等。

（3）国家水利部

负责水资源保护工作。组织编制水资源保护规划，组织拟订重要江河湖泊的水功能区划并监督实施，核定水域纳污能力，提出限制排污总量建议，指导饮用水水源保护工作，指导地下水开发利用和城市规划区地下水资源管理保护工作。

（4）国家发展和改革委员会

推进可持续发展战略，负责节能减排的综合协调工作，组织拟订发展循环经济、全社会能源资源节约和综合利用规划及政策措施并协调实施，参与编制生态建设、环境保护规划，协调生态建设、能源资源节约和综合利用的重大问题，综合协调环保产业和清洁生产有关工作。

（5）国家工业和信息化部

提出新型工业化发展战略和政策，推进产业结构战略性调整和优化升级；拟订行业技术规范和标准并组织实施，指导行业质量管理工作；承担振兴装备制造业组织协调的责任；参与拟订能源节约和资源综合利用、清洁生产促进规划，组织协调相关重大示范工程和新产品、新技术、新设备、新材料的推广应用。

（6）中国环境保护产业协会

本行业自律管理机构是中国环境保护产业协会。其主要职能是制定行业规范及行业标准，建立行业自律性机制，提高行业整体素质，维护行业整体利益，参与行业管理。中国环境保护产业协会下设水污染治理委员会，专门针对环境保护中的水污染治理问题展开相应的行业组织工作。

2、行业监管体制

我国的环保行业按照行业应用的不同，受到各个行业的分类监管。具体到环保水处理行业，主要是依据国务院各部门分工和《中华人民共和国城市规划法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》的规定，采取分级和分部门管理体制，即中央、省、自治区、直辖市和县、镇三级分设行政主管部门；城市的独立工矿、企业单位的水污染处理设施由各自行政主管部门管理，但业务、技术上受同级城市环保、建设部门的指导。

（三）行业法律法规、行业政策

1、行业法律法规

序号	法律法规名称	文号	颁布机构	颁布时间
1	中华人民共和国水污染防治法实施细则	国务院令 第284号	国务院	2000年3月
2	中华人民共和国环境保护法	主席令 第9号	全国人民代表大会常务委员会	1989年12月颁布，2014年4月修订
3	中华人民共和国水法	主席令 第48号	全国人民代表大会常务委员会	1988年1月颁布，2016年7月修订
4	中华人民共和国水污染防治法	主席令 第70号	全国人民代表大会常务委员会	1984年5月颁布，2017年6月修订
5	建设项目环境保护管理条例	国务院令 第682号	国务院	1998年11月发布，2017年7月修订
6	中华人民共和国环境保护税法实施条例	国务院令 第693号	国务院	2017年12月
7	中华人民共和国循环经济促进法	主席令 第16号	全国人民代表大会常务委员会	2008年8月颁布，2018年10月修订
8	中华人民共和国环境保护税法	主席令 第16号	全国人民代表大会常务委员会	2016年12月颁布，2018年10月修订
9	中华人民共和国环境影响评价法	主席令 第24号	全国人民代表大会常务委员会	2002年10月颁布，2018年12月修订

2、行业相关政策

序号	发布时间	出台部门	政策名称	主要内容
1	2015年	国务院	水污染防治行动计划	到2020年，全国水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水污染加剧趋势得到初步遏制，近岸海域环境质量稳中趋好，京津冀、长三角、珠三角等区域水生态环境状况有所好转。到2030年，力争全国水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。到本世纪中叶，生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。
2	2015年	国务院	生态文明体制改革总体方案	加快建立系统完整的生态文明制度体系，加快推进生态文明建设，增强生

				态文明体制改革的系统性、整体性、协同性。
3	2015年	国务院	中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议	坚持绿色发展，着力改善生态环境。支持绿色清洁生产，推进传统制造业绿色改造，推动建立绿色低碳循环发展产业体系，鼓励企业工艺技术装备更新改造。加大环境治理力度。实施工业污染源全面达标排放计划，实现城镇生活污水垃圾处理设施全覆盖和稳定运行。改革环境治理基础制度，建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制，实行省以下环保机构监测监察执法垂直管理制度。
4	2015年	国务院	国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	工业污染源全面达标排放。对钢铁、水泥、平板玻璃、造纸、印染、氮肥、制糖等行业不能稳定达标的企业进行改造。取缔不符合国家产业政策污染严重的项目。限期改造工业园区污水处理设施。全国地级及以上城市建成区基本淘汰10蒸吨以下燃煤锅炉，完成35蒸吨及以上燃煤锅炉脱硫脱硝除尘改造、钢铁行业烧结机脱硫改造、水泥行业脱硝改造。淘汰高汞催化剂乙炔法生产聚氯乙烯工艺。
5	2015年	国务院	关于进一步深化电力体制改革的若干意见	坚持节能减排。强化能源领域科技创新，推动电力行业发展方式转变和能源结构优化，提高发展质量和效率。
6	2015年	环保部、国家发改委、能源局	全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案	到2020年，全国所有具备改造条件的燃煤电厂力争实现超低排放（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。全国有条件的新建燃煤发电机组达到超低排放水平。
7	2016年	国务院	“十三五”节能减排综合工作方案	建立以排污许可制为核心的工业企业环境管理体系。继续推行重点行业主要污染物总量减排制度，逐步扩大总量减排行业范围。以削减挥发性有机物、持久性有机物、重金属等污染物为重点，实施重点行业、重点领域工业特征污染物削减计划。全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造，加快燃煤锅炉综合整治，大力推进石化、化工、印刷、工业涂装、电子信息等行业挥发性有机物综合治理。

8	2016年	国家发改 委、科技部、 工信部、环 保部	“十三五”节能 环保产业发展 规划	到2020年，节能环保产业快速发展、质量效益显著提升，高效节能环保产品市场占有率明显提高，一批关键核心技术取得突破，有利于节能环保产业发展的制度政策体系基本形成，节能环保产业成为国民经济的一大支柱产业。
9	2016年	国务院	“十三五”国家 战略性新兴产业 发展规划	大力推进实施水、大气、土壤污染防治行动计划，推动区域与流域污染防治整体联动，海陆统筹深入推进主要污染物减排，促进环保装备产业发展，推动主要污染物监测防治技术装备能力提升，加强先进适用环保技术装备推广应用和集成创新，积极推广应用先进环保产品，促进环境服务业发展，全面提升环保产业发展水平。到2020年，先进环保产业产值规模力争超过2万亿元。
10	2016年	国务院	控制污染物排 放许可制实施 方案	按行业分步实现对固定污染源的全覆盖，率先对火电、造纸行业企业核发排污许可证，2017年完成《大气污染防治行动计划》和《水污染防治行动计划》重点行业及产能过剩行业企业排污许可证核发，2020年全国基本完成排污许可证核发；综合运用市场机制政策。对自愿实施严于许可排放浓度和排放量且在排污许可证中载明的企事业单位，加大电价等价格激励措施力度，符合条件的可以享受相关环保、资源综合利用等方面的优惠政策。与拟开征的环境保护税有机衔接，交换共享企事业单位实际排放数据与纳税申报数据，引导企事业单位按证排污并诚信纳税。排污许可证是排污权的确认凭证、排污交易的管理载体，企事业单位在履行法定义务的基础上，通过淘汰落后和过剩产能、清洁生产、污染治理、技术改造升级等产生的污染物排放削减量，可按规定在市场交易。
11	2016年	环保部	排污许可证管 理暂行规定	现有排污单位应当在规定的期限内向具有排污许可证核发权限的核发机关申请领取排污许可证。新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生

				实际排污行为之前申请领取排污许可证。
12	2017年	环保部	火电厂污染防治技术政策	火电厂水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排；煤泥废水、空预器及省煤器冲洗废水等宜采用混凝、沉淀或过滤等方法处理后循环使用；含油废水宜采用隔油或气浮等方式进行处理；化学清洗废水宜采用氧化、混凝、澄清等方法进行处理，应避免与其他废水混合处理；脱硫废水宜经石灰处理、混凝、澄清、中和等工艺处理后回用。鼓励采用蒸发干燥或蒸发结晶等处理工艺，实现脱硫废水不外排；火电厂生活污水经收集后，宜采用二级生化处理，经消毒后可采用绿化、冲洗等方式回用。
13	2017年	工信部	关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见	到2020年，环保装备制造产值达到10,000亿元。水污染防治装备方面重点攻关厌氧氨氧化技术装备和电解催化氧化、超临界氧化等高级氧化技术装备，研发生物强化和低能耗高效率的先进膜处理技术与组件，开展饮用水微量有毒污染物处理技术装备等基础研究。重点推广低成本高标准、低能耗高效率污水处理装备，燃煤电厂、煤化工等行业高盐废水的零排放治理和综合利用技术，深度脱氮除磷与安全高效消毒技术装备。推进黑臭水体修复、农村污水治理、城镇及工业园区污水厂提标改造，以及工业及畜禽养殖、垃圾渗滤液处理等领域高浓度难降解污水治理应用示范。
14	2017年	中共中央办公厅、国务院办公厅	生态环境损害赔偿制度改革方案	通过在全国范围内试行生态环境损害赔偿制度，进一步明确生态环境损害赔偿范围、责任主体、索赔主体、损害赔偿解决途径等，形成相应的鉴定评估管理和技术体系、资金保障和运行机制，逐步建立生态环境损害的修复和赔偿制度，加快推进生态文明建设。
15	2017年	环保部、国家发改委、水利部	《重点流域水污染防治规划（2016-2020	实施工业污染源全面达标排放计划，加强工业污染源排放情况监管。根据区域污染排放特点与环境质量改善要

			年)》	求, 逐步实现将所有工业污染源纳入在线监控范围, 及时发现超标排放行为。加大超标排放整治力度, 对超标和超总量的企业实行限制生产或停产整治甚至停业关闭等严厉措施。
16	2018年	国务院	关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见	总体目标中, 全国地表水 I - III类水体比例达到70% 以上, 劣 V类水体比例控制在5% 以内; 近岸海域水质优良 (一、二类) 比例达到70%左右; 打好长江保护修复攻坚战, 排查整治入河入湖排污口及不达标水体, 市、县级政府制定实施不达标水体限期达标规划; 打好渤海综合治理攻坚战, 全面整治入海污染源, 规范入海排污口设置, 全部清理非法排污口。
17	2019年	国家发改委、生态环境部	长江保护修复攻坚战行动计划	在长江经济带覆盖的上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南、贵州等11省市范围内, 强化工业企业达标排放。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业专项治理方案, 推动工业企业全面达标排放。深入推进排污许可证制度, 2020年年底, 完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作。
18	2019年	国家发改委、水利部	国家节水行动方案	到2020年, 万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较2015年分别降低23%和20%, 规模以上工业用水重复利用率达到91% 以上; 到2022年, 万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较2015年分别降低30%和28%, 在火力发电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业建成一批节水型企业。

3、行业主要法律法规和政策对发行人经营发展的影响

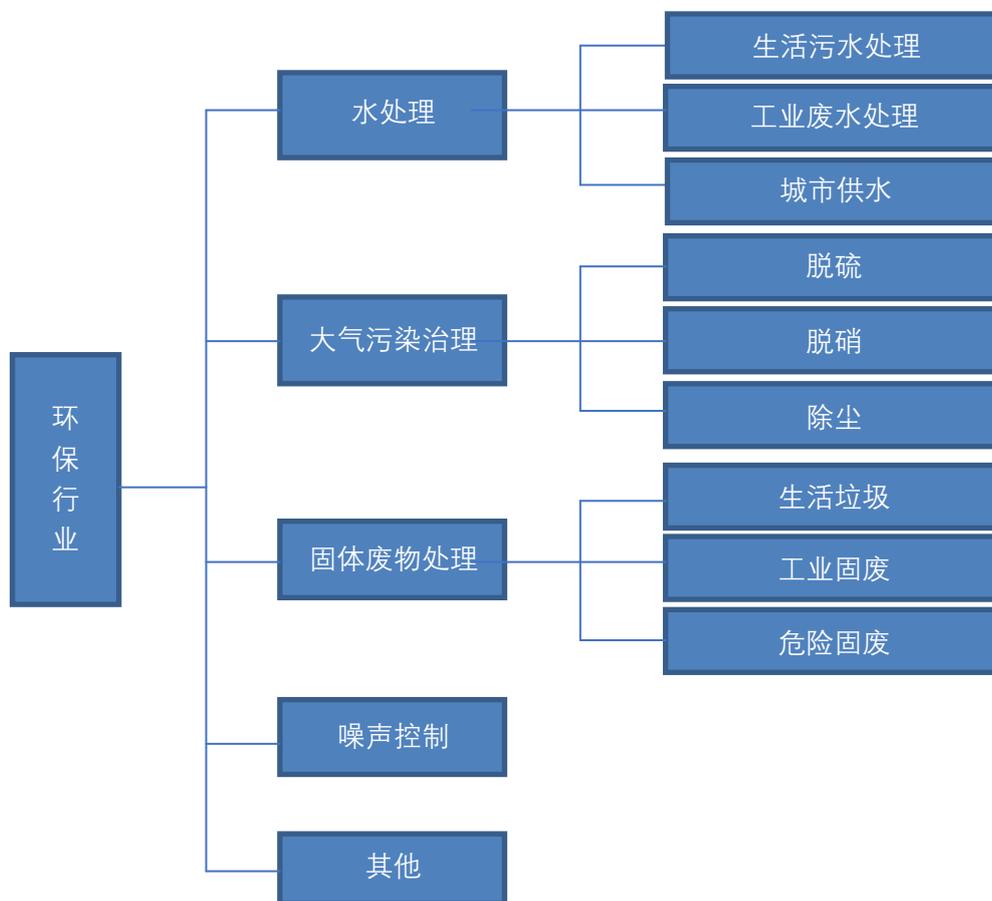
近年来, 国家从提升环境保护力度、推进市场化发展两个维度为本行业创造了有利的外部经营环境。未来, 随着全社会对环境保护更加重视, 法律法规将进一步规范和引导行业的发展, 相关产业政策的扶持力度也将加大, 行业发展前景广阔。

（四）公司所属行业的发展情况及未来发展趋势

1、行业基础概念

经济合作与发展组织（OECD）提出，环保行业是为环境污染控制与减排、污染清理以及废弃物处理等方面提供设备和服务的行业。从污染防治的角度，按业内通行的做法，可将环保行业划分为水处理、大气治理、固体废物处理、噪声控制及其他等子行业。其中，水处理、大气治理和固体废物治理等三个子行业在整个环保行业中占主导。

环保按子行业划分



资料来源：中国产业信息网

工业废水是指工业生产过程中产生的废水和废液，其中含有随水流失的工业生产用料、中间产物和产品以及生产过程中产生的污染物。工业废水处理，是指工业生产过程用过的水经过适当处理回用于生产或妥善地排放出厂，包括生产用水的管理和为便于治理废水而采取的措施。相较于生活污水，工业废水污染物质

大、成分复杂，且不同行业产生的污染物的种类和浓度均有明显的差异，较难处理，一直是水污染治理的痛点、难点。

一般的工业企业水处理可分为三个阶段：企业首先从自然水体（或城市中水）中获取水资源，经过给水处理系统处理后，使其满足企业用水要求并供给至厂区各个生产和生活环节；水资源被各生产和生活环节使用后产生一定量的污水，经过废污水处理系统处理后，一部分回用至工厂继续循环使用，一部分达标排放；另有少量既无法回用也不能做到达标排放的高难废水，进入废水零排放处理系统。

水处理阶段	内涵	水质特点
给水处理	将来水经过处理，以满足后续工业生产、生活对于水质的需要	根据来水源头的不同可大致分类，地表水、地下水、疏干水，各工业子行业取水条件差距不大，用水条件根据各子行业不同有所差别。
废污水处理	为使废污水达到排向某一水体或再次使用的水质要求对其进行净化的过程	各工业子行业不同工艺段产生的污染物的种类和浓度均有明显的差异，后续工艺段的要求也各不尽相同。主要污染物大致可分为 pH、TDS、COD、BOD、悬浮物、色度、重金属离子含量、硬度、氨氮、总磷等
“零排放”处理	部分高难废水即使经过常规废污水处理工艺处理后，也无法达到回用或达标排放的要求，采用该技术将废水当中的固体杂质进行高倍浓缩甚至结晶，回收大部分水，并产出可回收利用或不可回收利用的固体，最终实现废水“零排放”	各工业子行业末端高难废水污染物的种类、含量也各不尽相同。主要污染物为高浓度的 PH、TDS、COD、BOD、悬浮物、色度、重金属离子含量、硬度等

2、工业废水处理行业现状及发展趋势

（1）我国水资源短缺，水污染问题严峻

我国水资源虽总量多，但人均用水量低。随着城市规模的不断扩大，排出的污水数量也不断增多，水质发生恶化，水体遭受污染。我国的水质分为五类，作为饮用水源的仅为一、二、三类。根据《2018 中国生态环境状况公报》，2018 年我国达不到饮用水源标准的四类、五类及劣五类水体在河流、湖泊（水库）、省界断面水体、地表水和地下水中占比分别高达 25.80%、33.30%、30.10%、29.00%

及 86.20%，且与西方发达国家相比，我国水体污染更是主要以工业废水的重金属和有机物等严重污染为主，解决水资源短缺及水污染问题成为迫在眉睫却又任重道远的任务。

（2）废水排放总量持续高位，水处理市场空间大

近年来，受益于国民环保意识的觉醒及国家对环境保护的政策加码，工业用水总量和工业废水排放总量呈逐步下降趋势。但由于我国经济规模持续增长，重工业快速发展，城市化建设加快，工业用水总量和工业废水排放总量仍持续保持较高水平。

（3）政府加大环境综合治理力度，行业受惠于利好产业政策

近年来，政府相继出台多项政策用于指导水污染防治，特别是 2015 年 4 月“水十条”发布以来，国家陆续出台和修订了《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国环境保护税法》、《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规，并配套出台相关行业政策。系列政策的密集出台为工业废水处理行业提供了良好的外部政策环境。出台的多项水污染物排放地方环境标准用于规范指导行业发展，环境治理监管体系更加健全。

随着社会对环境保护认识的日益增强及执法制度的逐渐完善，近年来我国环保执法环境在不断优化，执法力度趋于加强，执法手段日益丰富，执法能力不断提升。2016 年以来我国开启了史上最严的环保督查，旨在以中央环保督察为手段，推动地方创建一系列生态环境保护的长效机制，以切实解决污染问题，并杜绝污染问题的反弹。该制度的常态化将对地方政府及企业形成强大的环保压力，倒逼企业环境守法，守法将成为新常态。

（4）节水改造和“零排放”成为行业发展趋势

根据水利部的统计，与发达国家相比我国万元工业增加值用水量较大，工业企业用水效率有待进一步提高。同时，“水十条”明确提出，提高用水效率，到 2020 年全国万元工业增加值用水量比 2013 年下降 30% 以上；抓好工业节水，制定国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，完善高耗水行业取用水定额标准。节水改造成为工业废水处理的下一个主攻方向，市场需求前景广阔。

早在 2007 年国务院颁布的《国家环境保护“十一五”规划》中就明确要求在钢铁、电力、化工、煤炭等重点行业推广废水循环利用，努力实现废水少排放或零排放；随着 2015 年国务院颁布的“水十条”的实施，废水零排放不仅仅停留在概念和口号层面，国家相关部门出台了切实可行的污染防治技术方案，指导各行业的废水“零排放”，鼓励和要求各行业实施“零排放”处理工艺。“零排放”已成为水处理领域的新兴市场领域，拥有广阔的市场前景。

工业废水“零排放”意义重大：

①实现减排目标，保护生态环境。利用蒸发、结晶将废水气化或固化，达到液态零排放，不需要受纳水体，减轻了环境负担，不仅对缓解我国地表水、地下水污染现状大有帮助，还可改善我国水源地污染的现状。

②将废水资源化，减少工业用水总量。将废污水最大限度回用，节约水资源，缓解水资源严重短缺的困境。在实现“零排放”的过程中，可以达到水资源循环利用，降低工业用水总量，是节水改造的一个重要环节。

③提供新的供水来源，解决干旱地区无排放受纳水体问题。一些地区，如我国西北部，没有河流、湖泊可供排放，若挖掘排污池（沟）会浪费土地、威胁地下水安全，“零排放”技术无外排废水，可解决这些地区面临的难题。

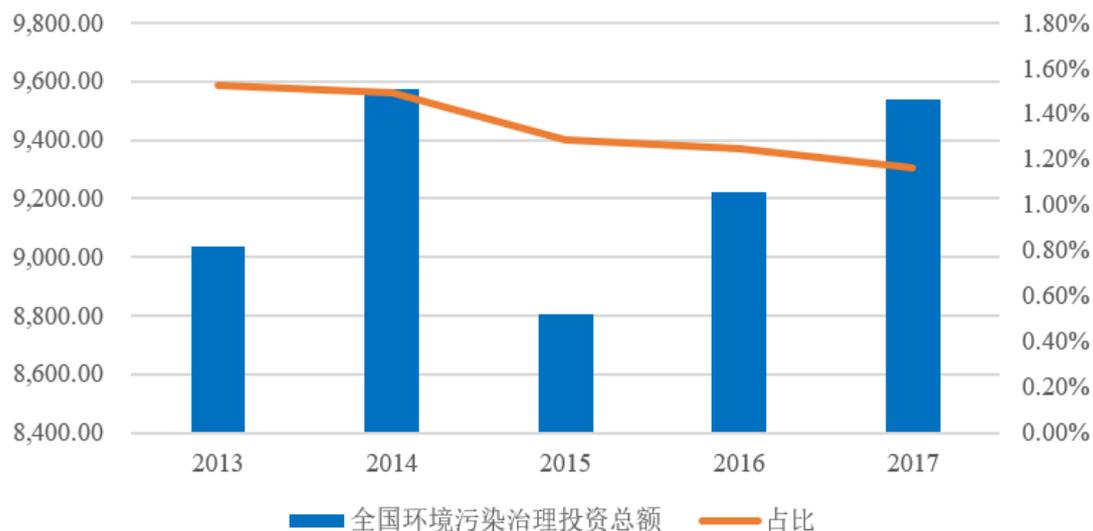
④回收工业废水中的资源，通过废水零排放工艺，回收废水中酸碱、盐类、贵金属等有用资源，产生综合效益。

3、工业废水处理行业的市场容量

（1）行业整体情况

根据国家统计局数据，2017 年我国对环境污染治理投资总额为 9,538.95 亿，占 GDP 的比重为 1.15%。

全国环境污染治理投资总额及占 GDP 比重（单位：亿元）



数据来源：WIND，国家统计局

根据国际经验，当治理环境污染的投资占 GDP 的比例达 1%~1.5% 时，可控制环境恶化的趋势，当该比例达到 3% 时，环境质量可得到明显改善。日本在 20 世纪 70 年代环境保护投资占 GDP 的比例已达 2%，英国、德国在 20 世纪 90 年代达到 2%²。根据住房和城乡建设部和原环境保护部 2016 年 12 月联合发布的《全国城市生态保护与建设规划》（2015-2020 年），到 2020 年，我国环保投资占 GDP 的比例不低于 3.5%，因此，包括水污染治理在内的环境污染治理行业整体仍有很大的发展空间。

根据中国环境统计年鉴（2016），我国的工业废水主要来源于化工、造纸、纺织、煤炭、农副食品加工、黑色金属冶炼和电力等行业，合计排放占比超过 60%，成为工业废水主要排放源，也是废水处理最为集中的领域。公司业务目前主要集中电力行业，并已在化工、金属制品等非电行业拓展中取得成效，未来也会向造纸、纺织等其他非电行业继续拓展。

（2）电力行业情况

电力是不可或缺的能源供应业，需求稳定，且呈现逐年增长的趋势。

① 火电行业水处理市场容量

²资料来源：《2018 年中国工业污染治理行业发展趋势及市场前景预测》、《2018 年中国环保投资规模展望》，中国产业信息网。

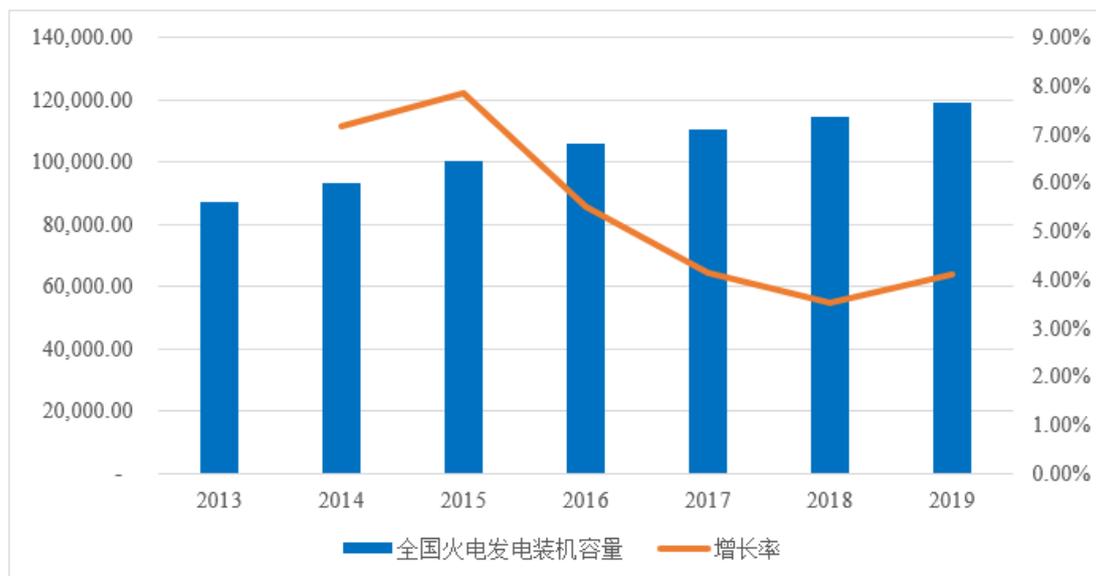
近年来，虽受节能减排、绿色低碳等发展理念影响，电力行业积极主动进行电源结构调整、生产方式转变，核电、风电、太阳能发电比重有所提高，但根据中国电力企业联合会数据，截至 2019 年底，火电装机容量仍占电力总装机容量的 59.21%。我国煤炭资源丰富这一自然特点决定了我国以煤电为主的电力能源消费结构在相当长的一段时间内不会得到根本性的改变。

火电行业的水处理系统市场容量测算可以分为传统新增市场、改造市场及零排放市场三部分。

I、火电行业水处理传统新增市场容量

根据中国电力企业联合会数据，虽然近三年我国火电装机容量增长率有所下降，但总量仍逐年提升，目前仍占电力总装机容量的绝对比重。

2013-2019 年全国火电发电装机容量（单位：万千瓦）



数据来源：中国电力企业联合会

一方面，由于国家对于水资源保护的要求不断提高，传统电厂水处理的外延不断扩大。另一方面，火电大容量、高参数、高效机组的比重不断提高，根据《中国电力行业年度发展报告（2019）》，对全国 114,408 万千瓦火电机组统计显示，全国 100 万千瓦级火电机组达到 113 台，60 万千瓦及以上火电机组容量所占比重达到 44.70%。与小型机组相比，大容量高参数高效机组对于水质的要求更高，对于水处理系统的要求也随之提高。以上两个因素都会导致单个火电项目中水处

理系统的整体造价有所提升。

电力发展“十三五”规划（2016-2020年）提出：“十三五”期间，取消和推迟煤电建设项目1.5亿千瓦以上，到2020年煤电装机规模力争控制在11亿千瓦以内，力争淘汰落后煤电机组约2,000万千瓦。根据中国电力企业联合会公布的数据，2018年底煤电装机容量10.08亿千瓦。据此推算，到2020年新增煤电装机规模约有0.92亿千瓦，2019-2020年每年约新增4,600万千瓦。根据取得的部分新建电厂项目总体投资概算表或可研报告等资料，获取项目总体静态投资金额、水处理系统设备投资金额和装机容量等数据，来测算电厂投资每千瓦造价和水处理系统设备投资占整个电厂静态投资的比重等经验数据，其中电厂投资每千瓦造价约4,000元（按照静态投资估算），水处理系统设备投资占整个电厂静态投资的比重约为1%-3%。根据上述数据计算，新增市场容量每年估计在18-55亿元左右。

II、火电行业水处理环保升级与改造市场容量

在日益严峻的治霾压力及废污水压力的影响下，国家进一步加强对煤炭污染的治理，明确提出在2020年前要全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造，且中央地方将加大优惠信贷金融的支持，财政专项资金向节能减排效果明显的省份倾斜，为我国煤电改造项目提供了政策倾斜和动力支持。

根据中国电力企业联合会公布的数据，截至2018年底，全国已投产煤电装机规模约10.08亿千瓦，若老电厂水处理设备每二十年需要改造更新一次，则每年约有5,041.76万千瓦的电厂水处理设备需要改造更新。根据取得的部分电厂水处理改造项目总体投资概算表或可研报告等资料，获取项目总体静态投资金额、水处理系统设备投资金额和装机容量等数据，来测算电厂水处理改造投资每千瓦造价和电厂水处理改造项目中水处理系统设备投资占整个改造项目静态投资的比重等经验数据，其中电厂水处理改造项目投资每千瓦造价约100元（按照静态投资估算），电厂水处理改造项目中水处理系统设备投资占整个改造项目静态投资的比重约为50%-70%。根据上述数据计算，改造市场容量每年在25-35亿元左右。

III、水处理新领域以“零排放”为核心的深度节水与废水综合治理市场容量

燃煤电厂一方面是我国工业用水的大户，其用水量和排水量十分巨大；另一方面在生产过程当中，有多个环节将产生高难废水，如湿法脱硫环节的脱硫废水、锅炉系统的反渗透系统浓水、提高了循环倍率之后的循环水排污水等，而高浓废水中含有大量盐类、重金属元素等污染物，必须妥善处置。

近年来，国家出台了一系列针对火电行业深度节水和废水零排放的要求和指导。2006年颁布的《火力发电厂废水治理设计技术规程》已明确指出，火电厂的脱硫废水处理设施要单独设置，石灰石-石膏湿法烟气脱硫系统的废水应优先考虑处理回用。2015年4月发布的《水污染防治行动计划》指出国家将强化对各类水污染的治理力度，全面控制污染物排放。2016年11月出台的《控制污染物排放许可制实施方案》更是明确指出率先对火电、造纸行业企业核发排污许可证。同月，国务院发布了《“十三五”生态环境保护规划》，文中指出重点涉水行业应制定专项治理方案，大幅降低污染物排放强度，电力、造纸、化工等高耗水行业应达到先进定额标准。2017年1月11日，环保部又印发了《火电厂污染防治技术政策》，鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排。通过系列政策引导，“减少电厂水耗、降低废水排放量”越来越频繁地进入了更多火电厂的视野，火力发电厂作为耗水大户在水资源约束与排放限制方面的压力陡然上升，加快落实深度节水和废水零排放已成为必然选择。

由于零排放技术尚处于市场导入期，目前只有少数火电厂实现脱硫废水零排放，预计未来几年在政策驱动下将迅速推进。根据中国电力企业联合会公布的数据，2018年底煤电装机容量10.08亿千瓦，电力发展“十三五”规划（2016-2020年）提出：“十三五”期间，到2020年煤电装机规模力争控制在11亿千瓦以内，假设2019年至2021年煤电装机容量在10-11亿千瓦左右。脱硫废水零排放类似于大气治理超低排放，电厂、钢铁厂超低排放都有相应政策出台，如电厂超低排放规划期为2014-2020年，钢铁厂超低排放规划期为2019-2025年，二者均在5年左右，由于电厂脱硫废水超低排放尚无明确政策出台，因此实行期限将多于5年，同时废水零排放是未来趋势，预计实行期低于更新改造的20年，假设2019年至2021年新增脱硫废水零排放改造比率分别为10%、12%、14%；同时，对有披露中标价格的零排放项目进行统计，通过计算零排放项目中标价格与电厂投资金额的占比来测算脱硫废水零排放水处理系统投资占电厂静态投资的比重为

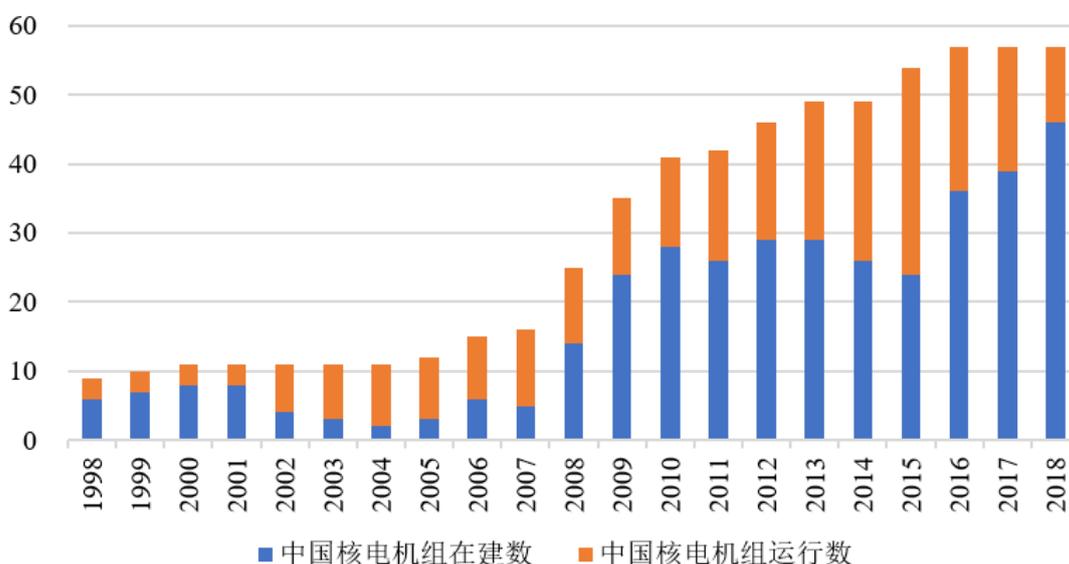
0.5%，其中，电厂投资金额按照装机容量和每千瓦造价进行估算，电厂投资每千瓦造价 4,000 元（按照静态投资估算）。根据上述数据计算，2019 年至 2021 年每年脱硫废水零排放设施市场容量分别为 20-22 亿元、24-26.40 亿元和 28-30.80 亿元。

综上所述，从国内火电市场整体建设力度而言，虽然每年新增装机容量增长有放缓的趋势，但在废水处理领域，由于国家对于水资源和环境保护的要求不断提高，传统电厂水处理的外延开始扩大，新增的节水改造和零排放的市场需求开始逐步显现，火电水处理市场的规模仍将保持快速的增长趋势。

② 核电行业水处理市场容量

根据国家能源局《2018 年能源工作指导意见》，积极推进已开工核电项目建设，新增装机规模 600 万千瓦；积极推进具备条件项目的核准建设，年内计划开工 6-8 台机组。

中国核电机组在建数和运行数（单位：台）



数据来源：WIND

截至 2018 年 12 月 31 日，核电装机容量 4,466 万千瓦，按照 2007 年国务院通过的《核电中长期发展规划》，到 2020 年约 6,000 万千瓦的装机容量估计（包含已有和在建），则到 2020 年每年约有 800 万千瓦的装机容量空间；按照核电

站每千瓦造价 16,000-20,000 元³估算，则每年的核电投入约 960-1,400 亿元，水处理系统投资占整个核电投资的 1%-3%，核电市场容量在 13-48 亿元。

③海外电力行业水处理市场情况

随着我国周边国家或地区经济的快速发展，这些国家和地区对电力建设等基础建设的投入也在快速增长。以印度市场为例，根据 WIND 数据统计，截至 2018 年 12 月 31 日，印度电力总装机容量在 3.47 亿千瓦，其中煤电装机容量占比 55.04%，近五年来电力总装机容量和煤电装机容量的复合增长率分别为 8.22% 和 6.69%，增长较快。而周边如巴基斯坦、印度尼西亚、越南等各国随着经济的持续增长，基础设施投资力度的逐年增加，电力投资规模也在不断加大，相关水处理设备的市场规模也呈增长趋势，海外电力市场机会广阔。

（3）非电行业市场发展情况

非电行业市场近年来整体投资规模较大，增速较快，发展前景广阔，带动水处理市场需求不断增长。其中，2017 年，金属制品业固定资产投资额达 1.04 万亿元，近五年复合增长率为 12.05%；化学原料和化学制品制造业固定资产投资额达 1.39 万亿，近五年复合增长率约为 4.30%；造纸和纸制品业固定资产投资额达 3,090.96 亿元，近五年复合增长率约为 6.88%；纺织业固定资产投资额达 6,936.14 亿元，近五年复合增长率约为 11.80%。

①金属制品业水处理市场

金属制品业中的电镀行业是当今全球的三大污染工业之一。电镀是利用化学和电化学方法在金属或在其它材料表面镀上各种金属。电镀技术广泛应用于机器制造、轻工、电子等行业。电镀污水水质较复杂，电镀污水中含有铬、锌、铜、镍、镉等重金属离子以及酸、碱、氰化物等具有很大毒性的杂物。电镀污水成分复杂，污染物可分为无机污染物和有机污染物两大类，水质变化幅度大，污染物种类多样；且电镀污水毒性大，含有大量的重金属离子，若不经处理直接排放会对周边水体造成极大的污染。

³根据国家能源局 2015 年 6 月发布的《百问核电》里提到，目前国内的已经建成投产的二代改进型技术机组，单位造价达到 13,000 元/千瓦，正在建设中的首批三代核电机组更高，在 16,000~20,000 元/千瓦之间。而在国外，三代核电机组的单位造价预计更高达 5,000 美元/千瓦。

电镀污水处理设备发展的趋势应是彻底消除污染,努力做到零排放。近年来,随着环保行业的不断改善,电镀污水处理设备在一定程度上得到了快速地发展,2015年工信部颁布的《电镀行业规范条件》以及2017年9月环保部颁布的《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》规定了电镀工业排污单位一系列环境管理要求,提出了电镀工业污染防治可行技术。对相关水处理设备制造企业的制造能力和制造水平提出了新的更高要求,从而也为其打开了广阔的市场。

②化学原料和化学制品制造业水处理市场

随着环保排放标准不断提高,化工行业面临的环境生态保护压力不断加大的情况下,庞大的市场规模带来了更多的废水处理需求。《石化与化学工业发展规划(2016-2020年)》提出行业的发展原则:“发展循环经济,推行清洁生产,加大节能减排力度,推广新型、高效、低碳的节能节水工艺,积极探索有毒有害原料(产品)替代,加强重点污染物的治理,提高资源能源利用效率。”发展目标:“十三五”末,万元GDP用水量下降23%,万元GDP能源消耗、二氧化碳排放降低18%,化学需氧量、氨氮排放总量减少10%,二氧化硫、氮氧化物排放总量减少15%,重点行业挥发性有机物排放量削减30%以上。

③造纸和纸制品业废水处理市场

传统造纸工业是污染排放的重点行业,也是能耗大户。长期以来,中国以非木材原料为主的制浆造纸企业普遍规模小,装备比较落后,其废水的污染治理程度远远落后于世界平均水平,存在的问题较多,是最主要的污染源之一。“十三五”期间,制浆造纸行业仍旧是国家减排的重点行业。依据《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》,造纸行业完成全社会万元GDP用水量下降23%,单位GDP能源消耗降低15%,主要污染物COD、氨氮排放总量减少10%,二氧化硫、氮氧化物排放总量减少15%的社会发展目标。造纸企业应依法依规申请排污许可证,持证排污。加强对锅炉、碱回收炉、石灰窑炉、焚烧炉等废气排放和生产废水、生活污水、初期雨水等废水排放治理及控制,确保污染防治设施稳定运行,污染物达标排放。此外,新的水污染排放标准实施,对生产工艺及设备要求更加先进,废污水处理设施更加完善,生产中、处理前、处理后水回用率要求比率更大,将促使造纸企业加大环保投入,加快废污水处理设施的建设,废污水

处理需求增加。

④纺织业废水处理市场

纺织印染是我国发展最早且具有国际竞争力的传统优势产业之一，但也是典型的高能耗、高水耗行业。在纺织原材料加工为纺织品的生产过程中，会产生超过 8,000 种对环境带来破坏的化学品，是我国重点污染行业之一。

根据纺织工业“十三五”发展规划，形成纺织业绿色环保体系，清洁生产技术推广应用，到 2020 年，纺织单位工业增加值能耗累计下降 18%，单位工业增加值取水下降 23%，主要污染物排放总量下降 10%。突破一批废旧纺织品回收利用关键共性技术，循环利用纺织纤维量占全部纤维加工量比重增加。

中国纺织工业面临着创新发展与转型升级之间的矛盾、产能结构与有效需求之间的矛盾、环境约束与经济发展之间的矛盾。因此，“十三五”时期，纺织行业需根据这三个矛盾和发展现状协调好三个关系，即产业与社会、环境和消费的关系。未来纺织业的稳定发展也会带来废水处理需求稳定增长。

4、火电水处理行业的市场情况

（1）火电水处理市场的竞争格局

火电水处理市场参与主体较多，竞争较为激烈，同时电厂水处理服务内容较为宽泛，涉及产品种类从给水处理、废污水处理及零排放等众多水处理系统设备，大部分行业内企业由于技术储备或者自身专业定位的限制，均专注于其中某一项或者某几项系统设备，所以导致火电水处理市场参与主体较多，竞争较为激烈。

目前行业内企业基本分为三类：第一类为国有大型发电集团下属企业，主要代表企业有中国华电集团有限公司下属的华电科工、中国大唐集团股份有限公司旗下的大唐水务、中国国电集团公司旗下的朗新明等；第二类为科研院所下属的企业，主要代表企业有西安热工研究院有限公司下属的西热水务、西北电力设计院下属的西北电力工程承包有限公司等；第三类为股份制、民营及外资企业，主要代表企业有京源环保、中电环保、凯迪水务等。

（2）市场化程度

我国工业废水处理行业的企业数量较多，市场集中度不高，竞争较为激烈。火电水处理系统对企业生产经营影响重大，火电水处理系统出现质量问题或运行不稳定将给企业造成巨额损失，因此，客户对火电水处理系统的可靠性和稳定性要求较高，火电水处理企业竞争的关键因素体现为技术水平、工程质量和服务水平。

部分企业逐渐在技术水平、工程质量和服务水平方面积累了一定优势，在若干细分市场上处于领先地位，随着国家环境保护执法力度的加强，在技术、质量和服务方面具有核心竞争力的企业未来有望进一步扩大市场份额，并成为市场的主导力量。

（3）进入行业的主要壁垒

①技术壁垒

工业水处理的应用领域宽泛，涉及产品众多，目前大部分企业仅能对其中一项或者部分生产领域提供水处理服务，行业内能够掌握完整水处理技术的企业较少。在电力行业水处理领域，企业需要针对每个项目自身不同的特点，提供有针对性的项目设计，除了要求能够提供符合电厂要求的出水水质之外，还要求具有较高的安全性和稳定性，技术要求较高。行业内的企业所应用的技术在不断更新，行业外的企业要掌握相关技术体系有较大的壁垒。

②业绩和经验壁垒

大部分行业内企业均较为看重水处理设备提供商的过往业绩状况和项目经验，水处理设备提供商所服务客户的质量高低将会在较大程度上影响到其获得新客户的能力。火电水处理对产品的安全性、可靠性、耐用性要求很高，通常以招标的形式进行采购。火电水处理企业需要具有性质和复杂程度类似的项目经验才能进入客户的投标程序。因此，是否具有同类型项目的过往业绩和经验构成了本行业的重要壁垒。

③品牌和客户关系壁垒

火电水处理企业需要通过各种形式拓展营销渠道，以良好的产品质量和企业诚信与客户建立长期合作关系。行业内从事火电水处理业务的企业多从事水处理业务多年，积累了一定的客户和品牌关系，具有较高的认知度和美誉度。对行业

的新进入者而言，这种基于长期合作而形成的客户关系和品牌效应是其进入本行业的较大障碍。

（4）行业市场供求状况及变动原因

①行业市场供给状况及变动原因

我国工业废水处理行业的企业数量较多，受长期计划经济体制以及环境保护公益性特征的影响，工业废水处理行业存在较强的地域性并且市场集中度不高。

近年来随着国家环境保护执法力度的加强和工业废水处理市场的空间增长，参与竞争工业废水处理行业企业数量逐渐增多。但与此同时，行业内的技术要求、业绩和经验、品牌和客户关系等壁垒逐步提高，技术、质量和服务方面具有核心竞争力的企业有望主导市场。

③ 行业市场需求状况及变动原因

目前，虽然我国火电的投资规模出现增速减缓的趋势，但在废水处理领域，国家对于水资源和环境保护的要求不断提高，传统电厂水处理的外延开始扩大，新增的节水改造和“零排放”的市场需求开始逐步显现。此外，火电所产生的废水污染在一定程度上限制电力行业的发展，传统电厂通过“零排放”技术的应用满足环保政策和技术需求，对市场起到了一定的扩容作用。

（5）行业利润水平的变动趋势

由于各工业类别对于水处理的需求千差万别，其利润水平也有所不同。以电厂水处理为例，高难废水处理及“零排放”处理由于其复杂的工艺和先进的技术，需要企业具备设计、制造和集成的综合能力，仅有少数企业能提供，因此产品利润水平较高。其余包括凝结水精处理、给水处理等，因其技术应用与其他行业相似，市场参与者较多，竞争较为激烈，产品利润水平相对较低。

但是近年来随着国家不断加大环保力度，提高工业废污水排放达标标准，环保监管趋于严格，利润水平也开始有所上升。

随着电厂逐渐向大功率、高参数方向的不断发展，对水质及系统自动化程度要求越来越高，促使工业水处理技术不断创新，伴随着高科技含量、高附加值的水处理产品的推出，工业水处理行业的利润水平也将逐步提高。

（6）发行人产品的市场份额及变化情况

公司主要产品为工业废污水处理设备及系统、给水处理设备及系统等，其中火电行业 2017 年、2018 年和 2019 年相关产品收入分别为 14,132.03 万元、14,811.98 万元和 28,042.75 万元，根据对火电行业市场容量的测算，火电水处理设备投资市场容量约为 60-110 亿元左右，公司产品的市场份额分别约为 1.28%-2.36%、1.35%-2.47%和 2.55%-4.67%，市场份额逐渐扩大。

5、发行人取得的科技成果与产业深度融合的具体情况

经过多年发展，公司已在不同产品领域形成了多项核心技术，科技成果推动了公司产品产业化的落地。在产业化落地过程中，不同行业 and 不同地域的特殊情况或问题均通过研发创新加以解决，这也进一步促进了公司技术实力的提高。

序号	产品名称	应用的主要核心技术	核心技术对应的科技成果	与产业融合的具体情况
1	含煤废水处理系统	工业废水电子絮凝处理技术	相关实用新型专利 2 项，软件著作权 3 项	把水处理技术、自动化控制技术、计算机技术进行有机融合，使得整个系统布局紧凑、合理、运行效率高、处理效果好、自动化程度高，解决燃煤电厂、煤矿企业的含煤废水的处理问题。
2	脱硫废水处理系统	工业废水电子絮凝处理技术	相关实用新型专利 2 项，软件著作权 4 项	将传统的中和、絮凝、沉降箱集成于一体，减少占地面积和繁琐的管道连接，通过计算机控制智能加药，运行方便，维护便捷，解决了燃煤电厂的脱硫废水的处理问题。
3	高难废水零排放系统	高难废水零排放技术	相关发明专利 4 项，实用新型专利 6 项，软件著作权 2 项	将工业水处理中各环节进行整合，将生产过程中产生的废水深度处理再次回用在水处理的各个环节，以形成一个闭式循环体系，实现水资源的循环使用和阶梯利用，达到“节水、减排”的目的，解决了燃煤电厂、化工、造纸、钢铁、印染等行业的高难废水深度处理问题。
4	高难废水电催化氧化处理系统	高难废水电催化氧化技术	相关软件著作权 3 项	与传统工艺对比，无需额外投加氧化剂、无二次污染、反应条件温和、绿色清洁、操作简单、易实现自动化，解决了电镀、化工、造纸、制药、食品、烟草、印染、电子、煤化等行业高 COD、高毒性、高重金属浓度和高色度等高难废水处理问题。
5	中水深度处理与回用系统	低能耗清洗技术、水压式中水回用技术	相关发明专利 2 项，软件著作权 1 项	与传统工艺相比，处理效果优、占地面积小、承受污泥浓度高、生化能力强、容积负荷高、自动化程度高、综合成本低，解决了燃煤电厂、化工、印染、造纸、钢铁等行业的循环排污水回用处理以及市政污水厂中水处理问题。

6	原水预处理系统	网格搅拌絮凝反应技术、高密度原水处理技术、自动刮泥技术、新型组合式集水技术、动态混合技术、组合排泥技术	相关实用新型专利 6 项，软件著作权 1 项	通过对传统工艺的改进升级，加强处理效果，提高系统的自动化运行水平，降低运行成本，解决燃煤电厂、化工、印染、造纸、钢铁等行业以地下水、地表水和疏干水等为水源的原水预处理问题。
---	---------	---	------------------------	--

（五）行业竞争情况

1、行业竞争状况

（1）行业内企业数量较多，市场集中度较低

中国工业废水处理行业的企业数量较多，受长期计划经济体制以及环境保护公益性特征的影响，工业废水处理行业存在较强的地域性，因此市场集中度并不高。根据全球环保研究网（GEP Research），目前中国工业废水处理行业 CR₁₀ 低于 10%，为低行业集中度行业。未来随着行业的发展，行业集中度有望有所提高。

（2）少数企业在细分市场具有一定竞争优势，市场份额呈扩大趋势

水处理系统对企业生产经营影响重大，水处理系统出现质量问题或运行不稳定将给企业造成巨额损失，因此，客户对水处理系统的可靠性和稳定性要求较高，水处理企业竞争的关键因素体现为技术水平、工程质量和服务水平。

部分企业逐渐在技术水平、工程质量和服务水平方面积累了一定优势，在若干细分市场上处于领先地位。

随着国家环境保护执法力度的加强，在技术、质量和服务方面具有核心竞争力的企业未来有望进一步扩大市场份额，并成为市场的主导力量。

2、行业内主要企业情况

工业废水处理行业产业链主要包括水处理设备制造与系统集成、工程施工和投资运营。工程施工和投资运营联系非常密切，同时这些业务会有一定的区域性壁垒。而水处理设备制造与系统集成由于涉及更多的技术壁垒，面临的区域壁垒较小。

目前，行业内大多数企业业务内容涵盖较广，综合性较强，但各家企业核心竞争力不同，具有相对竞争优势的产业链环节亦不同。如在水处理设备制造与系统集成环节具有相对竞争优势的企业包括中电环保、巴安水务、中建环能和久吾高科等，在水处理工程和投资运营环节具有相对竞争优势的企业包括华电科工、朗新明、大唐水务、西热水务、博天环境、凯迪水务和万邦达等。公司主要在工业废水的水处理设备制造与系统集成环节具有竞争优势。

3、发行人与同行业可比公司比较情况

公司为环保水处理设备供应商，同行业与公司可比的设备供应商主要为中电环保、巴安水务、中建环能和久吾高科。

（1）经营情况、市场地位和技术实力对比

①中电环保

中电环保主要提供工业和城市环保系统解决方案，主要业务领域包括水务、固废处理和烟气治理，以及环保产业协同创新平台，2017年、2018年营业收入分别为68,044.80万元、79,839.88万元，净利润分别为12,350.93万元、12,604.02万元，研发投入占营业收入的比例分别为4.45%、4.56%，研发人员数量占比分别为27.31%、23.11%。

该公司业绩覆盖电力、石化、冶金、建材等国家重点工业和城市环保领域，在核电细分水处理市场占有率位于全国前列，同时也是国内污泥耦合行业领军企业。该公司重视“水务、固废、烟气治理”新技术及新工艺的研发和产业化工作，坚持持续性技术开发和研发投入，组建了省级工程技术研究中心、博士后创新实践基地和企业研究生工作站等研发平台，具有较高的技术研发水平。

②巴安水务

巴安水务主营业务涵盖市政水处理、工业水处理、固体废弃物处理、天然气调压站与分布式能源以及施工建设等五大板块，2017年、2018年营业收入分别为91,015.52万元、110,427.22万元，净利润分别为12,992.21万元、11,483.80万元，研发投入占营业收入的比例分别为2.35%、2.39%，研发人员数量占比分别为19.22%、25.60%。

该公司在多个细分市场领域处于领先地位，如市政和城市直饮水领域等，已形成良好的市场美誉度和“巴安”品牌认知度。该公司作为技术导向型企业，重视自主研发和技术创新，被确认为博士后工作站单位、上海市院士专家企业工作单位等，具有较高的技术研发水平。

③中建环能

中建环能主营业务涵盖工业水环境治理、市政及流域水环境治理，以及离心机产品的研发、生产和销售，2017年、2018年营业收入分别为81,119.51万元、118,575.54万元，净利润分别为9,891.02万元、14,554.34万元，研发投入占营业收入的比例分别为2.62%、3.12%，研发人员数量占比分别为11.90%、10.25%。

该公司在磁分离水体净化技术已成熟应用的冶金浊环水处理领域市场优势地位显著。该公司技术团队以市场需求为导向，通过“研发流程梳理+研发平台构建+协同创新机制完善”，提升研发效率，加快产出速度，具有较高的技术研发水平。

④久吾高科

久吾高科主营业务为陶瓷膜等膜材料和膜分离技术的研发与应用，并以此为基础面向过程分离与特种水处理领域提供系统化的膜集成技术整体解决方案，2017年、2018年营业收入分别为29,353.87万元、47,240.58万元，净利润分别为4,580.16万元、5,760.80万元，研发投入占营业收入的比例分别为5.82%、3.73%，研发人员数量占比分别为14.44%、15.98%。

该公司是国内陶瓷膜技术取得突破后最早成立的专业从事以陶瓷膜为核心的膜分离技术研发和应用的企业之一，通过积极开拓国内膜分离技术应用市场，公司已在国内陶瓷膜市场占据主导地位。该公司在陶瓷膜材料和膜分离技术研究应用方面具有很强的竞争力，建设有无机膜国家地方联合工程研究中心、江苏省企业技术中心等专项科研平台，具有较高的技术研发水平。

⑤京源环保

京源环保自成立以来，一直专注于工业水处理领域，目前在深耕电力行业工业废水处理领域的同时，正往化工、金属制品等非电行业工业水处理领域拓展，

2017年、2018年和2019年营业收入分别为16,604.14万元、25,322.18万元和32,390.47万元，净利润分别为2,902.11万元、5,356.76万元和6,060.55万元，研发投入占营业收入的比例分别为3.71%、3.79%和4.69%，研发人员数量占比分别为24.14%、26.42%和20.09%。

公司近年来业务规模发展迅速，虽与同行业可比上市公司在营业收入规模上存在一定差异，但成长性较高，且掌握多项核心技术，拥有一支以“江苏省工程技术研究中心”和“江苏省研究生工作站”为载体的工业水处理科研技术队伍，已与中国工程院院士及其团队、中科院生态环境研究中心等国内权威科研机构开展产学研合作。公司专注于工业给水及废水领域的技术研发，研发重心较为集中，具有较高的技术研发水平，与同行业可比上市公司在不同细分领域内各有竞争优势。

公司在环保水处理设备领域可比公司主要为中电环保、巴安水务、中建环能和久吾高科，与可比公司相比，公司的优势及技术先进性情况如下：

可比公司技术特点	公司优势及技术先进性
<p>在工业废污水处理悬浮物分离环节，可比公司主要采用化学加药絮凝技术、磁分离水处理技术及以陶瓷膜过滤为核心的悬浮物分离技术：</p> <p>1、化学加药絮凝技术，通过向废水中投加絮凝药剂，使废水中悬浮微粒集聚变大，或形成絮团，从而加快粒子的聚沉，达到固-液分离的目的；</p> <p>2、磁分离水处理技术，与常规沉降、过滤等技术相比，磁分离技术在处理能力、处理效率、能量消耗、设备简单紧凑方面具有一定优势；</p> <p>3、以陶瓷膜过滤为核心的悬浮物分离技术，原料液中含有的大分子组分混浊浓缩液被膜截留，从而使流体达到分离、浓缩、纯化的目的。</p>	<p>公司在同领域采用电子絮凝技术，具有产泥量少，占地面积小，自动化程度高，易管理等特点，同时能够去除多种污染物，实现与现有悬浮物絮凝分离技术的替代。</p>
<p>在工业废污水处理有机物降解环节，可比公司主要采用高级氧化技术：</p> <p>高级氧化技术，以臭氧和 Fenton 氧化技术为主，技术相对成熟，能有效去除多种难降解有机物。</p>	<p>公司在同领域采用电催化氧化技术，具有无需投加氧化剂、氧化能力强、效率高、矿化彻底、运行成本低等特点。</p>
<p>在工业废污水处理零排放环节，可比公司主要采用反渗透工艺浓缩废水和以陶瓷膜技术为核心的零排放工艺路线：</p> <p>1、反渗透浓缩废水工艺，浓水与灰场的粉煤灰反应结晶；</p> <p>2、以陶瓷膜技术为核心的零排放工艺路线，采用预处理</p>	<p>公司在同领域的技术优势在于对废水实现零排放的同时，实现副产物的资源化利用，且开发出蒸发结晶和烟气蒸发等多种技术路线，可适用于更加广泛的行业应用。</p>

理、膜集成以及蒸发结晶等多项工艺。

（2）其他关键业务数据及指标对比

公司与同行业可比公司在衡量核心竞争力关键业务数据、指标等方面的情况对比如下（下表所列数据为 2018 年期末数或 2018 年度期间数）：

单位：%

证券简称	销售毛利率	销售费用率	管理费用率	销售净利率
中电环保	33.46	2.53	13.67	15.79
巴安水务	33.22	8.37	12.31	10.40
中建环能	41.22	10.87	12.41	12.27
久吾高科	33.26	6.60	10.60	12.19
平均数	35.29	7.09	12.25	12.66
本公司	41.77	5.08	7.09	21.15

资料来源：Wind资讯，同行业可比公司管理费用率含研发费用

4、其他同行业公司情况

在水处理领域，除上述主要设备提供商以外，以工程类业务为主的同行业公司情况如下：

公司名称	基本情况
中国华电科工集团有限公司	中国华电科工集团有限公司（简称华电科工，英文简称 CHEC）是中国华电集团公司所属企业。环保水务是华电科工四大板块业务之一，经营范围包括火电厂脱硫、脱硝、灰渣输送系统，电站水处理、工业废水处理、城市污水处理、海水淡化装置系统设计和工程总包。
北京朗新明环保科技有限公司	隶属于国电科技环保集团股份有限公司，主营业务：水处理工程、水务投资建设与运营、固废物的综合利用、噪声治理等，是国电集团唯一的专业从事水处理工程和水务投资建设为主的环保科技公司。其中水处理工程核心业务包括电厂水岛处理技术、电厂废水零排放技术、中水回用处理技术、市政污水处理技术、煤化工废水处理技术。
大唐（北京）水务工程技术有限公司	大唐环境产业集团股份有限公司旗下专业以水处理工艺技术研究、水处理工程建设、水务运营为核心业务的高新技术公司。立足电力系统能源水务环保领域，积极拓展市政污水治理市场和海水淡化市场，已成为水务行业的有力竞争企业。
西安西热水务环保有限公司	西安热工研究院有限公司全资控股的企业，主要从事环保水处理业务，为火电、石油、煤化工、核电、冶金等国家重点行业提供节水、水处理系统优化改造、废水回用及零排放等环保水处理系统解决方

	案、水处理系统设备集成、工程承包等业务。
博天环境集团股份有限公司	上交所上市公司，秉承“水业关联的多元化发展战略”，在工业与能源水系统、城市水环境、生态修复和土壤修复等领域，已经形成涵盖检测监测、咨询设计、系统集成、项目管理、核心设备制造、投资运营等覆盖全产业链的一体化解决方案。
武汉凯迪水务有限公司	新加坡证券交易所主板上市的环保公司达阔水技术股份有限公司的子公司，主营业务领域为工业给水处理、工业废水处理和市政给排水。工业给水处理领域包括：脱盐水处理、中水回用、纯水制备、凝结水精处理、海水淡化等；工业废水处理领域包括：工业废水处理达标排放、工业废水零排放等；市政给排水领域包括：市政自来水、市政污水、垃圾渗滤液处理等。
北京万邦达环保技术股份有限公司	创业板上市公司，公司为从事综合环保服务的高新技术企业，主营业务包括水务工程及运营、危固废处理、环保设备制造等。近年来，为打造综合型环保服务平台，积极拓展产业相关业务，包括新材料的生产与销售、水环境治理、生态修复等，致力于通过工程总承包、投资、运营和技术咨询等方式为用户提供环境系统整体解决方案。

（六）行业技术水平及技术特点

1、行业技术水平

近年来经过技术引进和自我发展，我国水处理技术水平显著提高，技术创新和成果集成转化能力大幅提高，在给水处理、废污水处理等领域关键核心技术的应用方面，已经基本达到或接近世界先进水平。我国水处理技术的发展主要集中在以下方面：

（1）从传统的水处理药剂技术向无害化清洁水处理技术发展

根据可持续发展的要求，水处理技术的绿色化进程日益加快。近年来，以电子絮凝、电催化氧化等电化学工艺为代表的清洁环保技术具有高效、无毒、低能耗、无二次污染的优点，受到下游客户的青睐，逐步替代传统的水处理药剂技术。

（2）从达标排放技术向零排放技术发展

目前工业废水主要是解决达标排放问题，但近几年来很多工业企业，特别是电力、炼化、冶金等行业企业，积极响应国家“节能减排”的号召，将达标外排废污水进行深度处理和回用。此外，国家已提出部分工矿企业的工业废水必须做到“零排放”。下游行业对“零排放”技术和设备的需求越来越大，已经成为行业发展的必然趋势。

（3）从传统的水处理技术向多学科技术集成水处理技术发展

水处理技术本身就是一项多学科综合技术，涉及物理、化学、生物等学科，但随着国家环保政策的日益严格，水处理行业的新课题、新需求日益增多，传统的水处理技术在应对新的环保政策时，显得力不从心，需要引入化工、材料等其他行业的技术手段来解决新的水环境的问题。水处理技术与其他行业技术组合，扩大了水处理的技术领域，成为解决新形势下水环境问题的主要手段之一。

（4）从单一、粗放、碎片化的水处理技术向全厂综合水处理技术发展

由于水处理系统在生产企业中一般属于配套系统，以往受重视程度不够，企业水系统管理模式及所用技术较为单一、粗放、碎片化。随着国家、行业和地区对用水指标的控制逐渐严格，以往水系统管理模式已经不能适应发展的需要，企业需要对全厂水系统进行统一规划，实现全厂水资源的合理分配，以减少用水、排水总量，全厂综合水处理技术逐渐成为主流。

2、行业技术特点

（1）集成性

水处理技术是多种工艺的集成应用，从单一独立的水处理系统到整体系统之间的相互关联，以满足从简单的使用要求到实现水系统整体高效、低成本运行的需求。

（2）定制性

水处理需要综合考虑当地环境条件、水质条件、水样数据和项目运行要求等因素，因此技术应用具有定制化特点。

（3）稳定性

水处理系统作为工业项目的配套工程，客户首先关注水系统运行稳定性和安全性，其次才考虑投资和运行成本。所用技术应较为成熟，以保证水系统运行的稳定性。

（七）公司产品的市场地位及竞争优势和劣势

1、市场地位

公司目前在火电水处理行业具有较强的竞争优势，在电子絮凝领域具备较强

的技术优势，但由于行业集中度较低，公司市场占有率较低。

公司火电行业 2017 年、2018 年和 2019 年相关产品收入分别为 14,132.03 万元、14,811.98 万元和 28,042.75 万元，根据对火电行业市场容量的测算，火电水处理设备投资市场容量约为 60-110 亿元左右。通过计算公司火电行业相关收入和水处理设备投资市场容量的比值，公司的产品市场份额分别约为 1.28%-2.36%、1.35%-2.47%和 2.55%-4.67%。

2、竞争优势

（1）公司拥有自主创新的研发技术优势，核心技术优势明显

公司为高新技术企业，拥有一支以“江苏省工程技术研究中心”和“江苏省研究生工作站”为载体的环保水处理科研技术队伍，在关键技术自主开发的同时与中国工程院院士及其团队、中科院生态环境研究中心等国内权威科研机构开展“产学研”合作，实现科研资源快速整合。公司拥有 7 项发明专利、28 项实用新型和 38 项软件著作权，申请并已受理的发明专利 20 项。核心科研团队均拥有多年的水处理行业经验，对于水处理相关新技术的敏感度高，长期密切关注国内外环保科技前沿的最新动态，紧紧围绕行业的痛点、难点问题，结合自身优势组织力量持续开展自主创新，相继取得了一批研发成果并成功开展了成果转化。自行研发的多项产品获得江苏省高新技术产品认定，承担国家火炬计划项目和江苏省火炬计划项目，并获得南通市科学技术进步奖等多项荣誉。

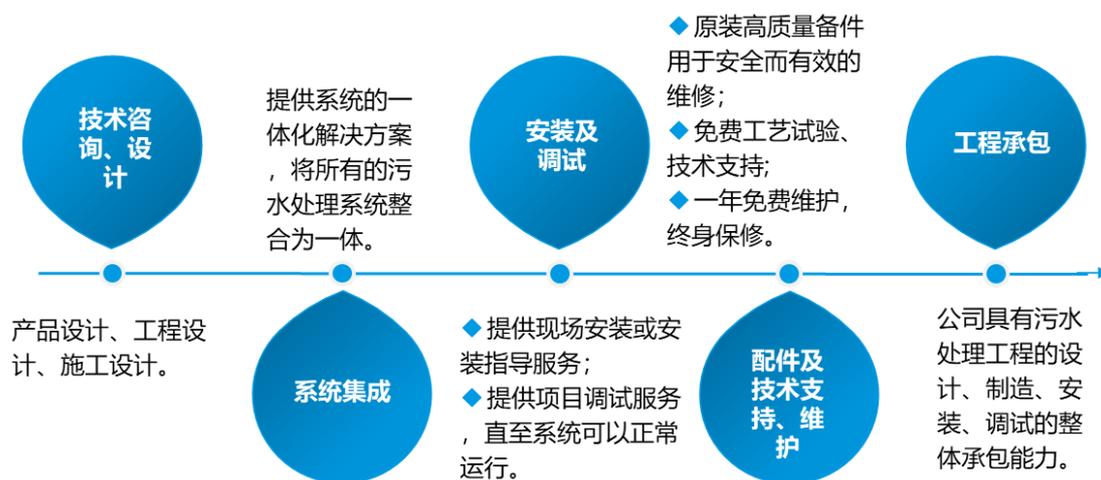
（2）公司拥有优质的核心客户资源和较高的品牌知名度

凭借国内先进的水处理技术和成熟的项目管理经验，公司客户资源优势明显，且拥有一定的品牌，成功为国内五大发电集团及华润电力、京能集团、粤电集团等地方各大电力企业及广发集团、中泰集团、丰乐种业等行业龙头企业完成了多项大型、复杂、质量优良的工业水处理工程；公司于 2012 年 10 月 31 日获得中核集团合格供应商资质，并每年通过中核集团合格供应商年度监督评审，在“给水及污水处理设备的设计、制造（外包）和服务”方面为中核集团总部及下属单位提供产品（或服务）。



(3) 公司具备工业水处理领域一体化服务优势

公司专注工业水处理领域，具有丰富的水处理项目经验，构建了完整的系统集成和全面的技术服务综合能力。公司主要为客户提供给水处理、废水处理系列水处理成套设备系统，并可提供技术咨询、系统设计、设备及系统集成、运行技术服务和工程承包等一体化综合服务。



(4) 公司的核心技术应用已延展至非电领域市场

公司以电力行业为立足点，并在电力行业建立了稳定的竞争优势。近年来，公司逐渐往非电行业进行拓展，目前已取得了可喜的成绩，各项主要核心技术已经在非电行业拥有成熟应用的案例。如 2016 年公司的工业废水电子絮凝处理技

术成功应用于金属制品业的西北铝管有限责任公司的生产废水处理项目，2017年公司的高难废水零排放技术成功应用于农化行业的安徽丰乐农化废水零排放项目，2018年公司的高难废水电催化氧化技术成功应用于金属制品业的江门市崖门新财富环保电镀产业园废水处理厂电镀废水项目等。公司主要核心技术在非电行业的成熟应用为公司拓展非电行业市场奠定了坚实的基础。

（5）公司拥有专业的技术团队和成熟的管理团队

公司经过 20 年的发展，培养了一支具备丰富行业经验、创新能力和实践管理经验的专业技术团队及成熟管理团队。截至 2019 年 12 月 31 日，公司拥有给水排水、环境工程、电气工程、化学工程、新型材料、机械制造、计算机应用、自动化控制等领域研发、技术人才共 162 名；公司员工大部分为大学本科以上学历，其中，博士 1 名，硕士 29 名，本科 138 名；拥有高级职称的员工 15 名，其中高级工程师 12 名。

公司董事长、总经理李武林先生是公司创始人及科研带头人，具有 20 年水处理行业运作经验，拥有丰富的项目运作经验及客户积累，获得南通市“226 高层次人才培养工程”首批中青年科学技术带头人、南通市产学研先进工作者、江苏省诚信企业家、江苏省科技企业家、南通市十大杰出青年企业家等多项荣誉称号。

副总经理季献华先生从事环保行业多年，具有高级工程师、注册建造师资质，项目经验丰富，被评为江苏省“333 工程”中青年学术技术带头人、南通市“226 高层次人才培养工程”中青年科技领军人才，获得南通市科学技术进步奖、江苏省产业教授等多项荣誉称号。

总工程师姚志全先生，毕业于清华大学环境工程专业，从事环保行业 30 年，具有环境工程高级工程师职称、注册公用设备（给水排水）工程师执业资格证书（建设部）、注册环保工程师执业资格证书（建设部），为教育部环境工程专业认证专家，涉及电力、石油化工、钢铁、电镀、PCB 等行业废水的处理、工厂给水及回用水等类项目的设计、施工管理、运营；在市政污水的处理工艺以及市政污水处理项目投资、BOT 项目的运作等方面，具有丰富的经验。

研发技术中心总监李宽先生，毕业于北京航空航天大学，具有环境保护工程系列（专业）工程师职称、注册二级建造师证书，负责具体研发的公司多项重要技术（包括脱硫废水相关设备研发、火电厂中水回用处理装置、零排放设备研发等），均获得省级及市级技术创新领域奖项。在公司任职期间荣获 2017 年南通市崇川区职工技术创新成果一等奖、2017 年南通市科学技术进步奖、2018 年南通市崇川区五一劳动奖章、2018 年南通市崇川区十佳职工技术创新成果奖、南通市崇川区劳动模范、2019 年南通市崇川区“劳模科技创新成果”一等奖。

3、竞争劣势

（1）发展资金不足

公司业务主要集中于国家重点工程与基础建设项目的水处理设备制造与系统集成领域，承揽项目具有单个合同金额大，项目执行周期长，流动资金占用量大的特点，需要公司有较强的资金实力做保证。另外，为了保持技术优势和较高的市场地位，公司也需要在技术研发方面持续地投入大量资金。由于发展资金不足，市场没有全覆盖，规模效应尚不明显。

（2）生产集成场地不能满足发展要求

目前公司主要生产集成过程是在协作厂家的场地上完成，在发展前期，这一方式可以有效降低创业风险，减少公司经营风险。但随着公司业务规模的迅速扩大，现有分散协作生产集成的方式，产品品质和交货期不完全受控制，不利于保障公司生产经营的稳定性，也不能满足公司进一步发展的需要。

（3）客户结构和技术储备尚待进一步丰富

现阶段，公司收入主要来源于火电行业，且较为集中。除火电行业外，公司正积极拓展核电、化工、金属制品等行业的客户，但其他行业占收入比重仍较小。同时公司目前主要的技术储备是面向火电行业，尽管多数核心技术具有其他行业的可拓展性，但面向非电行业水处理领域的针对性技术储备仍有不足。

（八）行业面临的机遇与挑战

1、行业面临的机遇

（1）环保提升为国家战略，政策密集出台，有利于行业整体发展

习近平总书记一直十分重视生态环境保护，十八大以来多次对生态文明建设作出重要指示，在不同场合反复强调，“绿水青山就是金山银山”。2016年12月，国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，到2020年，战略性新兴产业增加值占国内生产总值比重由2015年的8%达到15%。节能环保行业作为“十三五”新兴战略规划的五大扶持行业之一，将继续迎来快速发展的“黄金五年”。

近年来，国家相继出台多项政策用于指导水污染防治，包括已出台10多项工业废水处理行业相关标准、30多项水污染物排放国家环境标准、20多项水污染物排放地方环境标准等。行业相关政策密集出台为工业废水处理行业提供了良好的外部政策环境，工业废水处理行业迎来黄金发展期。国家对环保的日益重视和相应政策的密集出台，推动工业废水处理行业蓬勃发展。

（2）环保的执法力度加大，倒逼工业企业加大对环保设施的投入

2015年1月1日开始实施新《环保法》，被称为史上最严的环保法。2015年至2017年实施三年间，这部法执行的力度、遵守的程度、产生的影响都是环保历史上最好的⁴。2018年1月1日起开征环保税、费改税后，单位税额在原来标准费率上有小幅提升，从收费到征税的改变更大意义上是执行力度与监管力度上的提升与完善。此外，环境司法取得重大进展。最高人民法院、最高人民检察院发布办理环境污染刑事案件的司法解释，最高人民法院出台审理环境民事公益诉讼案件、环境侵权责任纠纷案件适用法律若干问题解释，建立行政执法与刑事执法协调配合机制。

随着环保执法力度的不断加强、执法手段不断丰富、执法方式不断创新，法律层面上的监督、管制将倒逼企业更加强守法意识，更加主动地去寻找办法减排污染物，有利于环保设备企业和环保服务机构的发展与推广。

（3）公众环保意识加强，监督企业履行环保责任

随着社会的发展和进步，国家环保宣传力度加大，广大人民群众对居住环境

⁴源于2016年、2017年中国人民大学、中国政法大学和国务院发展研究中心对新环保法实施情况做的第三方独立评估结论。

的要求越来越高、参与环保和维权的意识越来越强，新闻媒体对环保事件的关注度越来越高，“美丽中国”概念日益深入人心。公众环保意识的逐渐加强，对企业履行环保责任起到了监督作用。

（4）商业模式推动环保产业的供给改善

随着《国务院关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》、《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》、《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》、财政部、住房城乡建设部、农业部、环境保护部联合发布《关于政府参与的污水、垃圾处理项目全面实施 PPP 模式的通知》等一系列的法规政策的出台，显示着政府对环保等公共服务领域的支持态度明确，几乎无一例外地将环保基础设施建设和服务列为 PPP 模式推广重点领域。工业水处理行业的经营模式由 EPC、BOT 逐步延伸至服务于多个水处理项目的 PPP 模式，未来整体打包运作的 PPP 项目将会成为常态，给具有技术和资本优势的水处理企业带来更多的市场机会。

2、行业面临的挑战

（1）市场竞争将趋于激烈

我国政府重视环保投入，大多产业规划方案和经济刺激计划都包括对环保行业进行较大投入，环保行业发展潜力较大。众多国外大型水处理公司纷纷进入中国，跨国公司凭借其资本和技术方面的优势，介入我国水处理市场，从而加大了行业竞争力度。另外，环保行业设备及系统大多为个性化定制产品，不同客户水处理及其他方面需求差异较大，导致竞标时的技术方案和价格差异较大，容易引发低价竞争，行业竞争加剧。

（2）受经济周期和宏观政策影响较大

水处理行业与经济周期的变化紧密相关，受国民经济运行情况以及工业固定资产投资规模波动的影响较大。在国民经济发展不同时期，国家宏观政策也会有所调整，该类调整将直接或者间接影响到水处理行业的发展。

三、发行人的销售和主要客户情况

（一）发行人的销售情况

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
设备及系统集成业务	9,664.98	29.84	18,102.02	71.49	14,206.40	85.56
工程承包业务	22,535.86	69.58	6,936.57	27.39	2,141.74	12.90
设计与咨询服务业务	118.30	0.37	283.58	1.12	256.00	1.54
其他业务	71.33	0.22	-	-	-	-
合计	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00

报告期内，公司的收入主要来自于设备及系统集成业务，而工程承包业务主要是为客户的改造项目提供设备及系统集成业务的同时提供土建工程服务。随着环保政策的趋严和国内电厂水处理设备更新换代需求的增多，公司报告期内工程承包业务有所增加。另外，公司于2017年开始提供设计与咨询业务，2019年其他业务收入主要为运营维护业务收入。

1、公司收入高速增长的原因

（1）火电水处理市场容量较大

在国家环保政策逐渐趋严下，国家对于水资源和环境保护的要求不断提高，在火电行业水处理市场，分为传统新增市场、改造市场及零排放市场三部分，根据测算合计市场容量约为 60-110 亿元左右，广阔的火电水处理市场容量空间为公司收入高速增长奠定了坚实的市场基础。

（2）技术基础稳固

作为国内最早一批将电子絮凝技术引入工业水处理领域的企业之一，公司将主要核心技术工业废水电子絮凝处理技术应用在电厂水处理领域且成功向市场推广，取得了较好的市场口碑，树立了较强的技术优势。公司一贯重视关键核心技术的研发和积累，在传统水处理工艺和技术的基础上，不断进行自主研发，目前拥有核心技术 12 项，其中，除工业废水电子絮凝处理技术以外，公司的高难

废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术等主要核心技术也取得了较好的应用成效，依靠核心技术取得了快速成长。

（3）项目经验丰富

公司长期深耕电力行业，凭借国内先进的水处理技术和成熟的项目管理经验，积累了丰富的项目和客户资源，众多项目成为市场典范。报告期内，公司承做了上百个电厂水处理项目，电力行业收入逐年增长，分别为 14,461.82 万元、15,026.29 万元和 28,190.29 万元。

（4）非电领域市场拓展

公司在电力行业深耕的同时，也逐步往化工、金属制品等非电行业工业水处理领域拓展，各项主要核心技术已经在非电领域拥有成熟应用的案例。2018年，公司化工行业收入6,417.21万元，占营业收入比例为25.34%，金属制品行业收入1,289.41万元，占营业收入比例为5.09%，公司在非电领域的成功拓展，也是公司收入高速增长的重要原因。

2、公司收入未来增长的可持续性

依托所处行业的政策引导，新增的节水改造和零排放市场需求的逐步显现，公司所处行业火电水处理市场仍将保持快速的增长趋势。同时，非电行业市场近年来整体投资规模较大，增速较快，发展前景广阔，带动水处理市场需求不断增长，未来行业市场的稳定发展也会带来废水处理需求的稳定增长。

随着公司工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术等主要核心技术的深入应用，以及其他新技术的不断研发和储备，公司在深耕电力行业工业废水处理领域的同时，并积极开拓化工、金属制品等非电行业工业水处理领域。公司未来将继续在工业水处理行业保持较强的竞争优势，带动未来业绩的持续增长。

（二）产量、销量及产销率情况

报告期内，公司不存在自身生产环节，工业废污水处理设备及系统和给水处理设备及系统通过协作集成供应商进行生产，因此公司不适用产能及产能利用率

测算。公司合作的协作集成供应商较多，且市场上也有其他可选择的协作集成供应商，有充足的能力满足公司生产经营的需要，尚未出现产能不足的情形。鉴于公司采用协作集成模式进行产品生产，因此统计产量、销量及产销率，公司相关产品的产量、销量、产销率、各类产品价格情况具体如下：

年度	产品	产量 (套)	销量 (套)	产销率	销售收入 (万元)	平均单价 (万元)
2019年	工业废污水处理设备及系统	42	43	102.38%	27,791.16	646.31
	给水处理设备及系统	7	7	100.00%	3,496.76	499.54
2018年	工业废污水处理设备及系统	48	47	97.92%	18,884.86	401.81
	给水处理设备及系统	13	13	100.00%	5,176.21	398.17
2017年	工业废污水处理设备及系统	61	65	106.56%	12,131.53	186.64
	给水处理设备及系统	9	10	111.11%	3,984.76	398.48

（三）报告期内前五大客户的销售情况

1、合并口径下的报告期内前五大客户销售情况

报告期内，公司向前五大客户销售金额及占当期营业收入的比重如下：

单位：万元，%

年度	排名	客户	金额	比例
2019 年度	1	中国华能集团有限公司	18,845.14	58.18
	2	广东省能源集团有限公司	1,990.37	6.14
	3	中国能源建设集团有限公司	1,531.08	4.73
	4	深圳能源集团股份有限公司	1,122.29	3.46
	5	鹿邑县环境保护局	1,075.81	3.32
			合计	24,564.70
2018 年度	1	中国华能集团有限公司	5,480.64	21.64
	2	新疆中泰化学托克逊能化有限公司	4,140.64	16.35
	3	中国能源建设集团有限公司	2,224.38	8.78
	4	华润电力投资有限公司	1,623.97	6.41

	5	中石化宁波工程有限公司	1,623.93	6.41
	合计		15,093.57	59.61
2017 年度	1	中国能源建设集团有限公司	3,251.44	19.58
	2	陆丰宝丽华新能源电力有限公司	1,781.20	10.73
	3	国家电力投资集团有限公司	1,766.04	10.64
	4	国家能源投资集团有限责任公司	987.93	5.95
	5	中国华电集团有限公司	897.20	5.40
	合计		8,683.80	52.30

注 1：以上数据对同一控制下的客户进行了合并统计。

注 2：中国华能集团有限公司销售收入包括华能国际电力股份有限公司上安电厂、华能国际电力开发公司铜川照金电厂、华能（大连）热电有限责任公司、锡林郭勒热电有限责任公司、华能东莞燃机热电有限责任公司、北方联合电力有限责任公司和林发电厂、西安热工研究院有限公司、华能安源发电有限责任公司、江苏南通发电有限公司、华能辛店发电有限公司、华能铜川照金煤电有限公司、华能江阴燃机热电有限责任公司、华能应城热电有限责任公司、华能（苏州工业园区）发电有限责任公司、华能陕西秦岭发电有限公司、华能重庆珞璜发电有限责任公司、华能巢湖发电有限责任公司、华能荆门热电有限责任公司、华能南京金陵发电有限公司、天津华能杨柳青热电有限责任公司、华能国际电力股份有限公司南京电厂、华能广东海门港务有限责任公司、华能北京热电有限责任公司、华能安源发电有限责任公司销售额。

注 3：中国能源建设集团有限公司销售收入包括西北电力建设第一工程有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、西北电力工程承包有限公司、中国能源建设集团天津电力建设有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、国电华北国际电力工程（北京）有限公司（曾用名：北京国电华北电力工程有限公司）、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、中国能源建设集团安徽电力建设第一工程有限公司、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司、中国能源建设集团湖南火电建设有限公司新疆哈密红星电厂工程项目部销售额。

注 4：华润电力投资有限公司销售收入包括华润电力（沧州运东）有限公司、华润电力（常熟）有限公司、华润电力（锦州）有限公司、湖南华润电力鲤鱼江有限公司销售额。

注 5：国家电力投资集团有限公司销售收入包括江苏常熟发电有限公司、国家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司、中电（普安）发电有限责任公司销售额。

注 6：2017 年 11 月 22 日，神华集团有限责任公司更名为国家能源投资集团有限责任公司。国家能源投资集团有限责任公司销售收入包括神华国能集团有限公司北京物资分公司、神华国能宁夏鸳鸯湖发电有限公司、神华国能宝清煤电化有限公司、神华国华九江发电有限责任公司销售额。

注 7：中国华电集团有限公司销售收入包括贵州华电大龙发电有限公司、福建华电可门发电有限公司、华电山东物资有限公司（曾用名：华电国际物资有限公司）、安徽华电宿州发电有限公司销售额。

注 8：广东省能源集团有限公司销售收入包括广东红海湾发电有限公司、广东粤电新会发电有限公司销售额。

注 9：深圳能源集团股份有限公司销售收入包括深能（河源）电力有限公司、东莞深能源樟洋电力有限公司销售额。

2、单体口径下的报告期内前五大客户销售情况

（1）按业务类型划分的前五大客户、销售金额及占比

公司业务按照业务类型可以划分为设备及系统集成业务（EP）、工程承包业务（EPC）以及设计与咨询业务（E）。

①设备及系统集成业务（EP）

单位：万元，%

年度	排名	客户	金额	占营业收入比例
2019 年度	1	广东红海湾发电有限公司	1,937.17	5.98
	2	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	904.79	2.79
	3	华能江阴燃机热电有限责任公司	864.21	2.67
	4	深能（河源）电力有限公司	805.49	2.49
	5	江门市新会双水发电三厂有限公司	721.24	2.23
			合计	5,232.89
2018 年度	1	新疆中泰化学托克逊能化有限公司	4,140.64	16.35
	2	中石化宁波工程有限公司	1,623.93	6.41
	3	郑州裕中能源有限责任公司	1,365.81	5.39
	4	中电投电力工程有限公司	1,150.77	4.54
	5	华润电力（沧州运东）有限公司	1,024.52	4.05
			合计	9,305.68
2017 年度	1	陆丰宝丽华新能源电力有限公司	1,781.20	10.73
	2	西北电力工程承包有限公司	1,489.69	8.97
	3	江苏常熟发电有限公司	910.28	5.48

	4	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	732.39	4.41
	5	神华国能集团有限公司北京物资分公司	675.56	4.07
	合计		5,589.12	33.66

②工程承包业务（EPC）

单位：万元，%

年度	排名	客户	金额	占营业收入比例
2019 年度	1	华能辛店发电有限公司	4,644.52	14.34
	2	华能（苏州工业园区）发电有限责任公司	4,237.54	13.08
	3	华能陕西秦岭发电有限公司	1,578.15	4.87
	4	华能重庆珞璜发电有限责任公司	1,565.93	4.83
	5	华能巢湖发电有限责任公司	1,461.05	4.51
	合计		13,487.18	41.64
2018 年度	1	华能国际电力股份有限公司上安电厂	2,691.74	10.63
	2	江门市崖门新财富环保工业有限公司	1,289.41	5.09
	3	华能国际电力开发公司铜川照金电厂	1,008.69	3.98
	4	黑龙江伊品生物科技有限公司	464.10	1.83
	5	华润电力（常熟）有限公司	335.52	1.32
	合计		5,789.46	22.86
2017 年度	1	国家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司	746.86	4.50
	2	新疆恒联能源有限公司	413.91	2.49
	3	贵州华电大龙发电有限公司	311.28	1.87
	4	华润电力（常熟）有限公司	170.76	1.03
	5	广州珠江天然气发电有限公司	155.08	0.93
	合计		1,797.89	10.83

③设计与咨询业务（E）

单位：万元，%

年度	排名	客户	金额	占营业收入比
----	----	----	----	--------

				例
2019 年度	1	广州华科环保工程有限公司	40.57	0.13
	2	南通四建集团有限公司	28.30	0.09
	3	南京意瑞可科技有限公司	18.87	0.06
	4	鹿邑县环境保护局	13.11	0.04
	5	江苏丰正环保科技有限公司	9.43	0.03
	合计			110.28
2018 年度	1	河间市束城镇人民政府	283.02	1.12
	2	南通市城供粮油购销总公司	0.57	0.00
	合计			283.58
2017 年度	1	江门市崖门新财富环保工业有限公司	99.06	0.60
	2	深圳市朗坤环境集团股份有限公司	97.04	0.58
	3	中国大唐集团科技工程有限公司	45.28	0.27
	4	天津程伟工程咨询有限公司	8.49	0.05
	5	华能安源发电有限责任公司	6.13	0.04
	合计			256.00

注：2018 年完成的设计与咨询项目个数为 2 个。

（2）按下游行业领域划分的前五大客户、销售金额及占比

报告期内，公司下游客户所属行业领域主要可以划分为电力、化工、金属制品及其他。

①电力行业

单位：万元，%

年度	排名	客户	金额	占营业收入比例
2019 年度	1	华能辛店发电有限公司	4,644.52	14.34
	2	华能（苏州工业园区）发电有限责任公司	4,237.54	13.08
	3	广东红海湾发电有限公司	1,937.17	5.98
	4	华能陕西秦岭发电有限公司	1,578.15	4.87

	5	华能重庆珞璜发电有限责任公司	1,565.93	4.83
	合计		13,963.31	43.10
2018 年度	1	华能国际电力股份有限公司上安电厂	2,691.74	10.63
	2	郑州裕中能源有限责任公司	1,365.81	5.39
	3	中电投电力工程有限公司	1,150.77	4.54
	4	华润电力（沧州运东）有限公司	1,024.52	4.05
	5	华能国际电力开发公司铜川照金电厂	1,008.69	3.98
	合计		7,241.54	28.60
2017 年度	1	陆丰宝丽华新能源电力有限公司	1,781.20	10.73
	2	西北电力工程承包有限公司	1,489.69	8.97
	3	江苏常熟发电有限公司	910.28	5.48
	4	国家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司	746.86	4.50
	5	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	732.39	4.41
	合计		5,660.43	34.09

②化工行业

单位：万元，%

年度	排名	客户	金额	占营业收入比例
2019 年度	1	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	400.41	1.24
	2	中石化宁波工程有限公司	205.86	0.64
	3	新疆中泰化学托克逊能化有限公司	21.03	0.06
	合计		627.30	1.94
2018 年度	1	新疆中泰化学托克逊能化有限公司	4,140.64	16.35
	2	中石化宁波工程有限公司	1,623.93	6.41
	3	黑龙江伊品生物科技有限公司	464.10	1.83
	4	黑龙江伊品能源有限公司	81.20	0.32
	5	安徽丰乐农化有限责任公司	72.97	0.29
	合计		6,382.84	25.21

2017 年度	1	安徽丰乐农化有限责任公司	366.67	2.21
	2	安庆亿成化工科技有限公司	141.06	0.85
	3	江苏恒达电力石化设备有限公司	74.40	0.45
	4	启东市东立环保设备有限公司	29.91	0.18
	合计		612.04	3.69

注：2019 年和 2017 年完成的下游客户所属行业领域为化工行业的项目数量为 4 个和 4 个。

③金属制品行业

单位：万元，%

年度	排名	客户	金额	占营业收入比例
2018 年度	1	江门市崖门新财富环保工业有限公司	1,289.41	5.09
	合计		1,289.41	5.09
2017 年度	1	江苏鑫华半导体材料科技有限公司	113.32	0.68
	2	江门市崖门新财富环保工业有限公司	99.06	0.60
	合计		212.37	1.28

注：2018 年、2017 年完成的下游客户所属行业领域为金属制品行业的项目数量分别为 1 个、2 个，2019 年无下游客户所属行业领域为金属制品行业的项目。

④其他行业

单位：万元，%

年度	排名	客户	金额	占营业收入比例
2019 年度	1	鹿邑县环境保护局	1,062.70	3.32
	2	河间市东城镇人民政府	899.37	2.78
	3	山东飞洋环境工程有限公司	732.58	2.26
	4	湖南望新建设集团股份有限公司	152.21	0.47
	5	河南医学高等专科学校附属医院	122.39	0.38
	合计		2,982.37	9.21
2018 年度	1	宜兴市恒巨环保科技有限公司	755.52	2.98

	2	西安水牧环境科技有限公司	558.62	2.21
	3	河间市束城镇人民政府	283.02	1.12
	4	尚秦环境科技（上海）有限公司	187.07	0.74
	5	北京星晨环境工程有限公司	180.00	0.71
	合计		1,964.23	7.76
2017 年度	1	如皋市同源污水处理有限公司	511.97	3.08
	2	南通皓源环保设备有限公司	205.13	1.24
	3	新疆天创佳境环保工程有限公司	187.88	1.13
	4	弘冠亿（厦门）电子科技有限公司	177.44	1.07
	5	深圳市朗坤环境集团股份有限公司	97.04	0.58
	合计		1,179.45	7.10

公司目前深耕电力行业工业废水处理领域，客户主要集中在电力行业。

在合并客户层面上，2017 年的前五大客户为大型发电企业集团及地方电力企业。近年来，随着公司核心技术的不断成熟与进步，公司逐渐往非电行业进行拓展。2018 年，公司成功拓展化工行业客户新疆中泰化学托克逊能化有限公司（2018 年第二大客户）和中石化宁波工程有限公司（2018 年第五大客户）。除上述非电行业客户外，公司报告期内的前五大客户（合并口径）均为大型发电企业集团及地方电力企业，主要客户未发生重大变化。

在单体客户层面上，客户对工业水处理业务的采购需求通常源自于其自身中长期发展的需要，以电厂为例，当电厂建设完成后，除后续可能会有备品备件的采购需求外，短时间内通常不会再有采购同一类型水处理专业设备及系统的需求，因此报告期内各年的单体客户存在较大差异。但已完成合作的单体客户后续可能会有改造或者采购其他类型水处理设备及系统的需求，公司会定期对老客户进行回访，充分挖掘其业务需求。此外，公司产品根据客户实际需求设计生产，为非标定制化产品，不同项目由于客户实际需求不同导致各个项目规模存在较大差异。

报告期内，2019 年公司向华能集团销售比例为 58.18%，超过 50%，主要系公司长期深耕电力行业，下游客户较为集中，且华能集团作为国内发电装机容量最大的发电企业集团，近年来节水改造和零排放需求增加。华能集团合并口径下

单体客户分别为华能辛店发电有限公司、华能铜川照金煤电有限公司、华能江阴燃机热电有限责任公司、华能应城热电有限责任公司、华能（苏州工业园区）发电有限责任公司、华能陕西秦岭发电有限公司、华能重庆珞璜发电有限责任公司、华能巢湖发电有限责任公司、华能荆门热电有限责任公司、华能南京金陵发电有限公司、天津华能杨柳青热电有限责任公司、华能国际电力股份有限公司南京电厂、华能广东海门港务有限责任公司、华能北京热电有限责任公司和华能安源发电有限责任公司，各单体客户均独立开展业务，其中，华能辛店发电有限公司全厂节水及废水综合治理改造工程（EPC）项目和华能太仓电厂生产生活废水治理、脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目，规模较大，导致华能集团合并口径下销售金额占比超过 50%，集团下各单体客户销售金额占比未超过 50%。

报告期内 2017 年及 2018 年不存在向单个客户的销售比例超过总额的 50% 或者严重依赖少数客户的情况。上述客户中，华能集团通过海宁华能间接持有公司 0.23% 的股份。公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员，主要关联方或持有 5% 以上股份的股东在上述客户中不占有任何权益。

四、发行人的采购和主要供应商情况

（一）发行人采购情况

1、主要原材料采购情况

公司原材料对外采购主要分为三种模式，直接对外采购通用设备和材料、由协作集成厂家定制非标设备、通过协作集成厂家采购与非标设备配套的少部分低价值通用设备和材料，比如设备附件、内件和管道等。

报告期内，公司主要原材料包括电气仪表、泵、本体设备、控制柜、脱水机、阀门、管道、电线电缆等，公司直接对外采购通用设备和材料、协作集成厂家定制非标设备以及向协作集成厂家采购的通用设备和材料采购数量、单价和金额具体如下表。

项目	2019 年度			2018 年度			2017 年度			
	数量 (台)	平均单价 (万元/ 台)	金额 (万元)	数量 (台)	平均单价 (万元/ 台)	金额 (万 元)	数量 (台)	平均单价 (万元/ 台)	金额 (万 元)	
直接对外采 购通用设备 和材料	脱水机	26	55.55	1,444.35	13	48.02	624.31	15	53.60	803.50
	泵	1,076	1.11	1,193.38	863	2.50	2,157.69	908	1.20	1,085.42
	电气仪表	1,795	0.63	1,127.37	1,716	0.62	1,059.79	1,726	0.51	879.40
	本体设备	262	4.00	1,046.76	335	8.83	2,959.30	117	1.95	228.50
	阀门	5,574	0.15	831.52	7,078	0.12	836.83	4,580	0.18	808.14
	管道	95,102	0.01	695.85	60,889	0.01	387.70	57,736	0.01	452.39
	电线电缆	502,736	0.001	617.20	459,534	0.001	487.35	423,452	0.001	276.16
	滤料	2,469	0.11	280.98	2,981	0.16	480.01	937	0.24	224.36
	药剂	889	0.27	236.78	10	0.43	4.17	21	0.41	8.57
	风机	79	1.44	113.71	49	1.97	96.63	82	3.13	256.57
	膜	76	0.91	69.27	1,888	0.46	863.73	90	0.64	57.69
	控制柜	36	0.97	34.84	31	2.82	87.30	47	1.64	76.91
	内件	12	2.68	32.18	70	0.65	45.79	38	0.50	19.14

	小计	-	-	7,724.19	-	-	10,090.60	-	-	5,176.76
向协作集成 厂家购买的 通用设备和 材料	设备附件	375	0.40	148.14	223	0.28	61.95	158	0.33	52.36
	内件	38	0.33	12.37	159	0.50	79.25	118	0.57	67.19
	管道	145	0.05	6.81	16	0.10	1.66	12,553	0.004	55.33
	不锈钢板	-	-	-	-	-	-	30,734	0.002	57.67
	小计	-	-	167.32	-	-	142.85	-	-	232.54
非标设备	本体设备	674	2.48	1,670.61	733	3.00	2,202.44	662	2.93	1,936.38
	控制柜	778	0.81	628.94	744	0.66	491.46	519	0.59	306.82
	小计	-	-	2,299.55	-	-	2,693.90	-	-	2,243.20
上述主要原材料合计		-	-	10,191.06	-	-	12,927.35	-	-	7,652.51
占原材料采购总额的比重		-	-	80.35%	-	-	85.66%	-	-	89.09%

注 1：管道数量单位（米），平均单价（万元/米）；药剂数量单位（吨），平均单价（万元/吨）；电线电缆数量单位（米），平均单价（万元/米）；滤料数量单位（立方米），平均单价（万元/立方米）；膜数量单位（套），平均单价（万元/套）；不锈钢板单位（公斤），平均单价（万元/公斤）；

注 2：内件主要包括搅拌机、爬梯及平台等，设备附件主要包括管道混合器、酸雾吸收器和安全淋浴器等。

2017年至2019年，上述主要原材料采购金额占比逐年下降，主要系公司工程承包业务项目增长较快，项目中应用法兰、弯头等连接件较多所致。2018年，通用设备和材料中本体设备和泵采购金额增加较多，主要因为中泰化学项目及华能辛店发电有限公司全厂节水及废水综合治理改造工程（EPC）、华能国际电力股份有限公司太仓电厂生产生活废水治理改造项目、脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目等待执行项目需要而采购。

2019年，药剂采购金额增加较多，主要因为河间市束城镇张九村纳污坑塘治理项目需要而采购；脱水机采购金额增加较多，主要因为公司2019年涉及污泥处理环节的污水处理项目较多，对脱水机的消耗较大；管道和电线电缆采购金额较多，主要因为公司2019年工程承包业务进一步增加，对管道和电线电缆使用量增加。

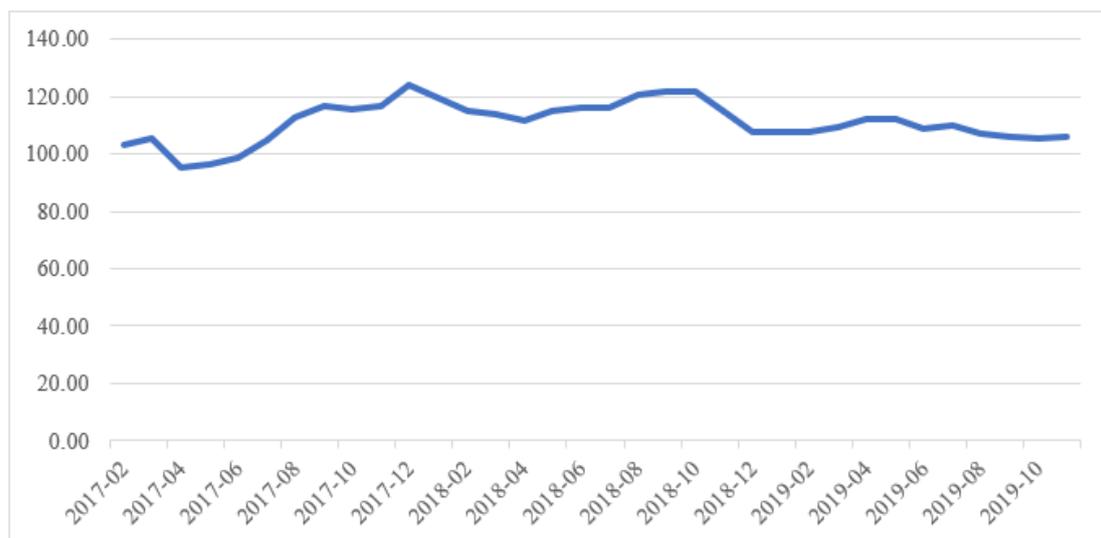
报告期内，公司采购的膜材料主要包括超滤膜、反渗透膜和纳滤膜等，2018年公司膜材料采购占比大幅升高，主要由于当年承接的涉及膜材料应用的项目增多，包括“青海大美甘河工业园区尾气综合利用制烯烃项目”、“华能上安电厂全厂节水减排及治污改造锅炉补给水处理系统升级改造”等。

公司其他原材料种类较多、金额较小，主要包括钢材、法兰、弯头、电气附件、控制部件、仪表控制件等。

2、钢材料价格波动情况

考虑到公司主要原材料的构成主要为钢材，原材料价格主要受钢材价格市场波动的影响。报告期内，钢材料市场价格波动情况如下：

钢材价格综合指数波动情况



资料来源：Wind 数据，钢材价格综合指数由国家发展和改革委员会与山东卓创资讯股份有限公司联合发布，为当前中国钢材产业的经济指标，衡量以中国为核心的钢材消费市场价格的整体变化及发展趋势。

(二) 公司前五大供应商的采购情况

公司供应商主要分为协作集成供应商、工程施工供应商和本体设备、泵等原材料供应商。

报告期内，公司向前五大供应商采购金额及占当期采购总额的比重如下：

单位：万元，%

年度	排名	供应商	金额	占比
2019 年度	1	江苏宸翰建筑工程有限公司	1,190.09	6.16
	2	山东诚通电力建设工程有限公司	944.95	4.89
	3	江苏帝邦建设工程有限公司	708.26	3.66
	4	江苏金马工程有限公司	569.72	2.95
	5	信邦建设集团有限公司	428.44	2.22
	合计			3,841.47
2018 年度	1	新疆昊天鑫盛商贸有限责任公司	3,353.45	19.54
	2	宜兴市山鹰环保设备有限公司	990.59	5.77
	3	富技腾流体科技(天津)有限公司	583.36	3.40
	4	石家庄中原建筑劳务分包有限公司	417.75	2.43
	5	坚纳森(青岛)机械有限公司	321.94	1.88

	合计		5,667.09	33.01
2017 年度	1	宜兴市山鹰环保设备有限公司	794.15	8.61
	2	江苏腾丰环保科技有限公司	292.74	3.17
	3	南通科邦机械有限公司	264.96	2.87
	4	北京麦格天恒科技发展有限公司	263.25	2.85
	5	江苏乾润环保科技有限公司	187.94	2.04
	合计		1,803.04	19.54

报告期内,公司不存在向单个供应商的采购比例超过总额的 50%或者严重依赖少数供应商的情况。公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员,主要关联方或持有 5%以上股份的股东在上述供应商中不占有任何权益。

1、协作集成前五大供应商

报告期内,公司协作集成前五大供应商具体情况参见本招股说明书“第六节业务与技术”之“四、发行人的采购和主要供应商情况”之“(三)外协加工及协作集成情况”部分。

2、工程施工前五大供应商

报告期内,公司工程承包业务(EPC)中的工程施工服务通过工程施工供应商完成,公司向工程施工供应商采购总额分别为 314.46 万元、1,521.33 万元和 6,143.15 万元,其中向工程施工前五大供应商采购金额及占比如下:

单位:万元, %

年度	排名	供应商名称	金额	占比
2019 年度	1	江苏宸翰建筑工程有限公司	1,190.09	19.37
	2	山东诚通电力建设工程有限公司	944.95	15.38
	3	江苏帝邦建设工程有限公司	708.26	11.53
	4	江苏金马工程有限公司	569.72	9.27
	5	信邦建设集团有限公司	428.44	6.97
	合计		3,841.47	62.53
2018 年度	1	石家庄中原建筑劳务分包有限公司	417.74	27.46

	2	湖南省天宇建设工程有限公司	252.16	16.57
	3	太仓市庆林建筑工程有限公司	122.33	8.04
	4	南通杨春设备安装工程有限公司	110.64	7.27
	5	河南天威电力工程有限公司	109.09	7.17
	合计		1,011.96	66.52
2017 年度	1	河南安顺电力工程有限公司	135.14	42.95
	2	广东五华二建工程有限公司广州分公司	45.50	14.46
	3	广州市易昕环保科技有限公司	38.92	12.37
	4	新疆泰坤建筑安装工程有限公司乌鲁木齐二分公司	33.78	10.74
	5	南通杨春设备安装工程有限公司	17.12	5.44
	合计		270.45	85.97

报告期内，公司向工程施工供应商采购额逐年增加，主要系公司 EPC 项目规模逐年增加，对工程施工服务采购需求不断加大。公司主要工程施工供应商与公司及其关联方不存在关联关系或其他利益安排。

3、本体设备前五大供应商

报告期内，公司向前五大供应商采购本体设备金额及占当期本体设备采购总额的比重如下：

单位：万元，%

年度	排名	供应商	金额	占比
2019 年度	1	江苏启创环境科技股份有限公司	311.67	11.47
	2	北京东方纪元水务工程有限公司	275.86	10.15
	3	宜兴市山鹰环保设备有限公司	266.34	9.80
	4	南通华贵工业设备制造安装工程有 限公司	265.78	9.78
	5	成都西艾特环境技术有限公司	238.94	8.79
	合计		1,358.59	50.00
2018 年度	1	新疆昊天鑫盛商贸有限责任公司	2,759.48	53.46
	2	宜兴市山鹰环保设备有限公司	932.56	18.07

	3	南通华贵工业设备制造安装工程有 限公司	229.36	4.44
	4	江苏腾丰环保科技有限公司	227.72	4.41
	5	江苏鼎纯环保科技有限公司	190.65	3.69
	合计		4,339.77	84.08
2017 年度	1	宜兴市山鹰环保设备有限公司	744.04	34.37
	2	南通科邦机械有限公司	264.10	12.20
	3	江苏腾丰环保科技有限公司	235.30	10.87
	4	江苏乾润环保科技有限公司	180.76	8.35
	5	宜兴市同济化学水处理设备有限公 司	124.77	5.76
	合计		1,548.97	71.55

报告期内，公司本体设备采购主要供应商变化较大，主要系公司本体设备种类较多，公司需综合考虑供应商生产能力、服务水平、产品质量及价格等因素来确定供应商，根据需求选择不同的供应商；其中 2018 年向新疆昊天鑫盛商贸有限公司采购金额较大，主要系公司于该年参与化工行业水处理项目，化工行业本体设备与公司以往电力行业本体设备存在一定差异，因此选择不同供应商，且由于该项目规模较大，对本体设备采购较多，因此新疆昊天鑫盛商贸有限公司于 2018 年采购占比较高。

公司本体设备主要供应商与公司及其关联方不存在关联关系或其他安排。

4、泵前五大供应商

报告期内，公司向前五大供应商采购泵金额及占当期泵采购总额的比重如下：

单位：万元，%

年度	排名	供应商	金额	占比
2019 年度	1	靖江市天力泵业有限公司	181.08	14.95
	2	大连双龙泵业制造有限公司	107.38	8.87
	3	江苏优耐机械制造有限公司	79.65	6.58
	4	耐驰（兰州）泵业有限公司	63.13	5.21
	5	西派克（上海）泵业有限公司	56.73	4.68

	合计		487.96	40.29
2018 年度	1	新疆昊天鑫盛商贸有限责任公司	593.97	27.51
	2	富技腾流体科技(天津)有限公司	390.26	18.08
	3	大连双龙泵业制造有限公司	231.46	10.72
	4	江苏亚兴泵阀科技有限公司	76.45	3.54
	5	耐驰(兰州)泵业有限公司	71.33	3.30
	合计		1,363.47	63.15
2017 年度	1	耐驰(兰州)泵业有限公司	141.35	12.98
	2	江苏双轮泵业机械制造有限公司	131.21	12.05
	3	广州市昕恒泵业制造有限公司	89.57	8.22
	4	江苏亚兴泵阀科技有限公司	80.44	7.39
	5	上海亚济流体控制系统有限公司	75.78	6.96
	合计		518.34	47.59

报告期内,公司泵采购主要供应商变化较大,主要系公司对泵采购需要综合考虑项目规模、项目类型、客户要求、泵的价格及质量等因素,泵的种类较多、品牌差异较大,各供应商仅能提供部分种类,因此报告期内不同项目选用泵的种类、品牌和数量不同,向泵供应商采购金额变化也较大。

公司泵主要供应商与公司及其关联方不存在关联关系或其他安排。

(三) 外协加工及协作集成情况

1、外协加工情况

外协加工采购主要是公司提供钢板、型材等原材料,并委派技术人员进行技术指导 and 监造,由外协厂商按照图纸加工定制非标设备。

由于公司直接采购钢材、型材,数量规模小,不具有价格优势,因此公司逐年减少通过外协加工定制非标设备。报告期内,营业成本中外协加工成本占比情况如下:

单位:万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
外协加工成本	-	66.36	95.69

当期营业成本	19,187.94	14,745.90	9,577.78
占比	-	0.45%	1.00%

2、协作集成情况

(1) 协作集成模式

公司发展初期，为有效利用资源，主要选择以协作集成的方式组织生产，从而将更多的资金集中运用于技术研发和市场开拓等方面。

协作集成厂家根据公司提供的设计图纸，并在公司委派人员的技术指导和监造下，进行本体设备及控制柜等非标设备的定制和协作集成。协作集成厂家主要完成通用型的生产工序，比如加工、装配等具体执行工作。一套水处理系统由公司与多个协作集成厂家共同协作完成，大多数协作集成厂家难以独立向公司客户提供相同或类似产品。

在协作集成生产模式下，公司所负责的产品开发设计和系统方案设计是决定产品结构和性能的关键要素。公司的核心竞争力主要体现在水处理核心装置开发设计，以及以自主开发的水处理核心装置为基础的水处理系统方案设计，通过对产品的具体设计，使其能达到良好的运行效果以及发挥相应的效能。

协作集成模式流程图详见本节之“一、主营业务情况”之“（六）主要业务流程图及主要产品工艺流程图”。

(2) 协作集成成本

公司协作集成成本具体内容主要为由协作集成厂家进行本体设备和控制柜等非标设备定制及协作集成的采购额，其中协作集成厂家未就协作集成服务单独报价，全部包含在非标设备定制总额中，因此无法单独列示协作集成服务成本。其中，非标本体设备主要包括电子絮凝器、离心澄清器、多介质过滤器、各类水箱及沉淀池等。报告期内，营业成本中协作集成成本占比情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
协作集成成本	2,553.99	2,838.84	2,732.16
当期营业成本	19,187.94	14,745.90	9,577.78

占比	13.31	19.25	28.53
----	-------	-------	-------

报告期内，公司协作集成成本占营业成本的比例不断下降，主要原因包括：一方面公司 EPC 项目逐年增多，安装施工成本占比增长较多；另一方面公司 EP 和 EPC 项目平均规模增大，通用设备和安装施工环节对电线电缆、滤料等辅材配件使用增多。

报告期内，公司协作集成成本与当期非标设备采购总额存在较小差异，主要是受非标设备采购入库、领用及成本结转存在时间差，以及协作集成厂家配套提供少量通用设备和材料影响。协作集成厂家配套提供的通用设备和材料主要包括管道、内件和设备附件等，由协作集成厂家根据公司设计图纸需求在非标设备协作集成过程中，基于就近和及时性原则代公司采购并装在非标设备中。

报告期内，公司营业成本中非标设备总额分别为 2,249.42 万元、2,508.64 万元和 2,416.02 万元，公司协作集成成本与营业成本中非标设备总额差异分别为 482.74 万元、330.20 万元和 137.97 万元，主要是协作集成厂家提供的少量通用设备和材料相关成本。

(3) 前五大协作集成供应商

报告期内，公司向前五大协作集成厂家采购金额及占当期采购总额的比重如下：

单位：万元，%

年度	排名	协作集成厂家	金额	占比
2019 年度	1	江苏启创环境科技股份有限公司	367.26	1.90
	2	宜兴市山鹰环保设备有限公司	348.92	1.80
	3	南通华贵工业设备制造安装工程有限公司	265.78	1.37
	4	无锡市惠邦环保设备有限公司	234.87	1.21
	5	江苏信实电气有限公司	196.52	1.02
			合计	1,413.35
2018 年度	1	宜兴市山鹰环保设备有限公司	990.59	5.77
	2	江苏腾丰环保科技有限公司	283.78	1.65
	3	南通华贵工业设备制造安装工程有限公司	234.71	1.37

	4	江苏鼎纯环保科技有限公司	232.10	1.35
	5	南通市崇川电器设备厂	155.29	0.90
	合计		1,896.48	11.05
2017 年度	1	宜兴市山鹰环保设备有限公司	794.15	8.61
	2	江苏腾丰环保科技有限公司	292.74	3.17
	3	南通科邦机械有限公司	264.96	2.87
	4	江苏乾润环保科技有限公司	187.94	2.04
	5	南通市崇川电器设备厂	172.27	1.87
	合计		1,712.06	18.55

(4) 募投项目达产后对协作集成的影响

本次募投项目中智能系统集成中心建设项目旨在将原来由协作集成厂家生产的核心部件转为自行生产，并自行完成大部分水处理系统的集成。该项目生产的各类设备及系统主要用于公司实施的水处理项目，当项目全面达产后预计各种水处理设备及系统产量合计将达到 61 套/年，届时将大幅降低公司通过协作集成厂商生产及集成的比例。

五、与公司业务相关的资产情况

(一) 主要固定资产情况

1、固定资产基本情况

公司的主要固定资产包括房屋建筑物、机器设备、运输工具、专用设备及其他设备等。截至 2019 年 12 月 31 日，固定资产基本情况如下：

单位：万元

项目	折旧年限 (年)	原值	累计折旧	净值	成新率
房屋建筑物	20	1,128.56	345.86	782.70	69.35%
机器设备	3-10	356.28	161.73	194.55	54.61%
运输工具	4-8	209.80	133.87	90.62	43.19%
专用设备	3-8	573.15	27.22	545.93	95.25%

其他设备	3-8	215.25	139.07	120.77	56.11%
合计	-	2,483.04	807.75	1,734.57	64.71%

注：专用设备为 2019 年公司为河南高速公路服务区污水处理服务项目建设的污水处理设施，由公司拥有并负责日常运营维护

2、主要房屋建筑物

截至本招股说明书签署日，公司共拥有 11 处房屋及建筑物，具体情况如下：

序号	权利人	编号	坐落	建筑面积 (m ²)	用途	他项 权利
1	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0047792 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 1707 室	87.52	办公	抵押
2	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0047793 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 1708 室	132.04	办公	抵押
3	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0047791 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 1709 室	132.54	办公	抵押
4	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0047795 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 1710 室	132.04	办公	抵押
5	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0047794 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 1711 室	87.52	办公	抵押
6	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0016968 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 2607 室	81.23	办公	抵押
7	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0016970 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 2608 室	125.02	办公	抵押
8	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0016967 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 2609 室	133.96	办公	抵押
9	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0016972 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 2610 室	125.02	办公	抵押
10	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0016974 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 2611 室	81.23	办公	抵押
11	京源环保	苏(2016)南通市 不动产权第 0016975 号	工农南路 88 号海外 联谊大厦 2612 室	148.76	办公	抵押

发行人通过抵押房产进行融资,有利于补充公司流动资金,为保证发行人的流动性提供支持。报告期内,发行人生产经营状况良好,偿债能力较强,未出现银行借款逾期情况,未曾触发抵押、担保合同的违约条款,债权人未就发行人抵押物提出或采取处置措施,不存在重大偿债风险。发行人用于抵押的房产主要用于日常办公,可替代性较强,权属清晰,不存在纠纷或潜在纠纷,符合资产完整性的要求。上述抵押对公司持续经营不存在重大不利影响。

(二) 房产租赁情况

截至本招股说明书签署日,公司及其子公司签署并正在履行的房产租赁情况具体如下:

序号	出租方	承租方	坐落	建筑面积(m ²)	租金	租赁期限	用途
1	广州三新实业有限公司	京源环保	天河区黄埔大道西路33号11楼A	510.60	月租金为人民币53,613.00元	2019年10月16日至2020年10月15日	京源环保广州分公司办公室
2	南通市崇川科技园投资发展有限公司	京源环保	崇川路1号9幢1楼	100.00	30元每平方米每月	2019年7月18日至2022年7月17日	京源环保南通注册地
3	刘彩娟	京源环保	南通市中南世纪城5-602	83.84	月租金为人民币3,060元	2019年6月1日至2020年5月31日	京源环保员工宿舍
4	张新蕾、胡申	华石环境	郑州市金水区中州大道656号7号楼912、913	140.00	年租金为人民币58,000元	2020年1月1日至2021年12月31日	华石环境注册地及办公室
5	赵敬东	京源环保	北京市西城区广安门外大街168号1幢8层2-909	137.41	年租金为人民币520,000元	2019年3月18日至2022年3月17日	京源环保北京分公司办公室

序号	出租方	承租方	坐落	建筑面积(m ²)	租金	租赁期限	用途
6	南通市崇川科技园投资发展有限公司	迦楠环境	南通市世纪大道373号清之华园11楼1101室	352.00	26元每平方米每月	2019年3月21日至2022年3月20日	迦楠环境办公室
7	南通科苑投资发展有限公司	迦楠环境	聚贤公寓5幢(公安编号10)4层425室	一间宿舍	800元/套/月	2018年5月15日至2021年5月14日	迦楠环境员工宿舍
8	施红燕	京源环保	工农南路88号海外联谊大厦2601室、2602室、2603室、2604室、2605室	546.46	年租金为人民币39.8万元	2019年9月16日至2021年9月15日	京源环保办公室

(三) 主要无形资产

1、土地使用权

截至本招股说明书签署日，公司共拥有1宗土地使用权，具体情况如下：

序号	权利人	编号	坐落	宗地面积(m ²)	取得方式	用途	使用期限	他项权利
1	京源环保	苏(2019)南通市不动产权第0027014号	崇川区东快速路西、新胜路北	27,875.84	出让	工业用地	国有土地建设使用权 2068.7.11止	无

2、商标

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司共拥有11项注册商标，具体情况如下：

序号	权利人	注册商标	注册号	核定使用商品类别	有效期	他项权利
1	京源环保		3502237	第9类	2014.9.7-2024.9.6	无

序号	权利人	注册商标	注册号	核定使用商品类别	有效期	他项权利
2	京源环保		3502247	第 11 类	2014.11.7-2024.11.6	无
3	京源环保		32173987 A	第 17、37、40 类	2019.5.14-2029.5.13	无
4	迦楠环境		30577477	第 11 类	2019.4.28-2029.4.27	无
5	迦楠环境		30574967	第 9 类	2019.4.28-2029.4.27	无
6	迦楠环境		30562442	第 37 类	2019.4.21-2029.4.20	无
7	迦楠环境		30556883	第 42 类	2019.4.21-2029.4.20	无
8	迦楠环境	迦楠环境	30551743	第 11 类	2019.4.28-2029.4.27	无
9	迦楠环境	迦楠环境	30553118	第 42 类	2019.4.28-2029.4.27	无
10	迦楠环境	迦楠环境	30567133	第 37 类	2019.5.21-2029.5.20	无
11	迦楠环境	迦楠环境	30560885	第 9 类	2019.5.14-2029.5.13	无

3、专利

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司共拥有已获授权专利 35 项，其中，发明专利 7 项，实用新型专利 28 项，具体情况如下：

序号	权利人	名称	类别	专利号	申请日期	取得方式	他项权利
1	京源环保	水压式中水回用装置	发明	201110074560.8	2011.3.25	原始取得	无
2	京源环保	低能耗膜清洗中水回用装置	发明	201110074565.0	2011.3.25	原始取得	无

序号	权利人	名称	类别	专利号	申请日期	取得方式	他项权利
3	京源环保	一种电厂废水零排放处理工艺	发明	201410492865.4	2014.9.24	原始取得	对南通众和提供反担保
4	京源环保	一种低运行成本的电厂脱硫废水零排放处理工艺	发明	201510744275.0	2015.11.6	原始取得	无
5	京源环保	脱硫废水分泥、分盐零排放预处理系统及工艺	发明	201610371383.2	2016.5.31	原始取得	无
6	京源环保	脱硫废水分泥、分盐零排放工艺	发明	201610371385.1	2016.5.31	原始取得	无
7	京源环保	一种组合式集水装置	实用新型	201220645634.9	2012.11.30	原始取得	无
8	京源环保	一种动态管道混合装置	实用新型	201220646147.4	2012.11.30	原始取得	无
9	京源环保	一种絮凝反应沉淀池组合排泥装置	实用新型	201220646198.7	2012.11.30	原始取得	无
10	京源环保	一种斜板自动刮泥设备	实用新型	201220646309.4	2012.11.30	原始取得	无
11	京源环保	一种电絮凝水处理装置	实用新型	201220646891.4	2012.11.30	原始取得	对南通众和提供反担保
12	京源环保	一种网格搅拌絮凝反应设备	实用新型	201220647035.0	2012.11.30	原始取得	无
13	京源环保	一种自吸泵温度自保护控制装置	实用新型	201420285110.2	2014.5.30	原始取得	无
14	京源环保	一种仪表取样检测装置	实用新型	201420286474.2	2014.5.30	原始取得	无
15	京源环保	一种电厂脱硫废水零排放处理系统	实用新型	201420551370.X	2014.9.24	原始取得	对南通众和提供反担保

序号	权利人	名称	类别	专利号	申请日期	取得方式	他项权利
16	京源环保	副产物实现厂内资源化处置的脱硫废水零排放系统	实用新型	201720402568.5	2017.4.18	原始取得	无
17	京源环保	一种电厂新型生活污水处理系统	实用新型	201720402555.8	2017.4.18	原始取得	无
18	京源环保	一种工业末端废水零排放处理系统	实用新型	201720402567.0	2017.4.18	原始取得	无
19	京源环保	一种电子絮凝处理装置	实用新型	201821145942.9	2018.7.19	原始取得	无
20	京源环保	一种高浓废水烟气蒸发零排放装置	实用新型	201821147150.5	2018.7.19	原始取得	无
21	京源环保	一种高温烟气处理脱硫废水干燥塔	实用新型	201821148024.1	2018.7.19	原始取得	无
22	京源环保	一种应用于高含盐COD废水的精馏、MVR蒸发装置	实用新型	201821148372.9	2018.7.19	原始取得	无
23	京源环保	一种高密度工艺原水处理装置	实用新型	201821147168.5	2018.7.19	原始取得	无
24	京源环保	一种水处理一体化深层过滤装置	实用新型	201821148047.2	2018.7.19	原始取得	无
25	迦楠环境	安全性高的基于嵌入式Web的远程监控装置	发明	201410164130.9	2013.4.22	受让取得	无
26	迦楠环境	一种焚烧窑	实用新型	201821228427.7	2018.8.1	原始取得	无
27	迦楠环境	一种二次燃烧室	实用新型	201821230682.5	2018.8.1	原始取得	无
28	迦楠环境	一种多相废弃物焚烧系统	实用新型	201821228426.2	2018.8.1	原始取得	无
29	迦楠环境	一种河湖水质实时监测调控系统	实用新型	201920129991.1	2019.1.25	原始取得	无

序号	权利人	名称	类别	专利号	申请日期	取得方式	他项权利
30	迦楠环境	一种带自动监测功能的微生物纳米增氧系统	实用新型	201920130006.9	2019.1.25	原始取得	无
31	迦楠环境	一种悬浮式水质改善装置	实用新型	201920130665.2	2019.1.25	原始取得	无
32	迦楠环境	一种可修复水体底泥的水质改善系统	实用新型	201920130707.2	2019.1.25	原始取得	无
33	迦楠环境	一种水质改善用微生物菌剂均匀分散繁殖装置	实用新型	201920129993.0	2019.01.25	原始取得	无
34	迦楠环境	一种带智能识别、记录系统的水质自动监测系统	实用新型	201920490048.3	2019.4.12	原始取得	无
35	迦楠环境	一种双屏显示参数及功能的水质自动监测站	实用新型	201920493802.9	2019.4.12	原始取得	无

4、计算机软件著作权

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司共拥有软件著作权 38 项，具体情况如下：

序号	著作权人	著作权名称	登记号	取得方式	首次发表日期	他项权利
1	京源环保	江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件[简称：京源零排放控制软件]V1.0	2016SR024067	原始取得	未发表	无
2	京源环保	江苏京源环保火电厂中水回用处理控制系统软件[简称：京源火电厂中水回用处理装置控制软件] V1.0	2017SR456273	原始取得	未发表	无
3	京源环保	江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件[简称：京源零排放控制软件]V2.0	2017SR456280	原始取得	未发表	无

序号	著作权人	著作权名称	登记号	取得方式	首次发表日期	他项权利
4	京源环保	京源环保组合式一体化净水装置软件 V1.0	2018SR396247	原始取得	2016.11.12	无
5	京源环保	京源环保工业废水处理装置软件 V1.0	2018SR394363	原始取得	2017.6.12	无
6	京源环保	京源环保火电厂电子絮凝含煤废水处理系统软件 V1.0	2018SR398662	原始取得	2017.7.5	无
7	京源环保	京源环保火电厂含煤废水处理控制系统软件 V1.0	2018SR398523	原始取得	2017.8.16	无
8	京源环保	京源环保生活污水处理装置软件 V1.0	2018SR397223	原始取得	2017.10.11	无
9	京源环保	京源环保火电厂新型生活污水处理装置软件 V1.0	2018SR316871	原始取得	2017.11.1	无
10	京源环保	京源环保高浓废水零排放处理系统软件 V1.0	2018SR394101	原始取得	2017.11.2	无
11	京源环保	京源环保高效电子絮凝脱硫废水处理装置软件 V1.0	2018SR394090	原始取得	2017.11.10	无
12	京源环保	京源环保火电厂高密度工艺原水处理系统软件 V1.0	2018SR394405	原始取得	2018.4.12	无
13	京源环保	京源环保脱硫废水处理装置软件 V1.0	2018SR319443	原始取得	2018.4.12	无
14	京源环保	京源环保纯净水处理装置软件【简称：京源环保纯净水处理装置】V1.0	2018SR834303	原始取得	2018.9.15	无
15	京源环保	京源环保电镀废水处理系统软件 V1.0	2018SR839441	原始取得	2018.9.15	无
16	京源环保	京源环保循环水处理装置软件【简称：京源环保循环水处理装置】V1.0	2018SR839300	原始取得	2018.9.15	无
17	京源环保	京源环保原水净化处理装置软件 V1.0	2018SR828754	原始取得	2018.9.15	无
18	京源环保	江苏京源环保锅炉补给水处理系统软件【简称：京源环保锅炉补给水处理系统软件】V1.0	2018SR822489	原始取得	2018.9.25	无

序号	著作权人	著作权名称	登记号	取得方式	首次发表日期	他项权利
19	京源环保	京源环保电催化氧化耦合高难废水零排放处理装置软件【简称:电催化氧化耦合高难废水零排放处理装置软件】V1.0	2019SR1278957	原始取得	2019.7.13	无
20	京源环保	京源环保电化学的循环水在线除垢系统软件【简称:电化学的循环水在线除垢系统软件】V1.0	2019SR1282579	原始取得	2019.6.2	无
21	京源环保	京源环保高盐废水双极膜电渗析软件【简称:高盐废水双极膜电渗析软件】V1.0	2019SR1288791	原始取得	2019.6.10	无
22	京源环保	京源环保含镍废水深度处理系统软件【简称:含镍废水深度处理系统软件】V1.0	2019SR1288781	原始取得	2019.7.13	无
23	京源环保	京源环保火电厂一体化电子絮凝水处理智能成套装备处理系统软件【简称:火电厂一体化电子絮凝水处理智能成套装备处理系统软件】V1.0	2019SR1280213	原始取得	2019.6.15	无
24	京源环保	京源环保可移动式车载高浊度废水净化处理装置控制系统软件【简称:京源可移动式车载高浊度废水净化处理装置控制软件】V1.0	2019SR1272763	原始取得	2019.1.18	无
25	京源环保	京源环保水产养殖尾水处理系统软件【简称:水产养殖尾水处理系统软件】V1.0	2019SR1335202	原始取得	2019.6.5	无
26	京源环保	京源环保微电解技术在高浓度有机废水处理的应用软件【简称:微电解技术在高浓度有机废水处理的应用	2019SR1281016	原始取得	2019.2.28	无

序号	著作权人	著作权名称	登记号	取得方式	首次发表日期	他项权利
		软件】				
27	迦楠环境	迦楠化工园区环境监测系统软件【简称：环境监测软件】V1.0	2018SR672412	原始取得	2018.7.6	无
28	迦楠环境	迦楠数据采集通信软件 V1.0	2018SR682108	原始取得	2018.7.10	无
29	迦楠环境	迦楠 TOC 在线监测系统软件 V1.0	2019SR0138397	原始取得	2018.8.8	无
30	迦楠环境	迦楠排污总量控制系统软件 V1.0	2019SR0135745	原始取得	2018.8.16	无
31	迦楠环境	迦楠水质九参数在线监测系统软件 V1.0	2019SR0138392	原始取得	2018.8.28	无
32	迦楠环境	迦楠河湖水质实时在线监测、调控系统软件 V1.0	2019SR0138388	原始取得	2018.9.12	无
33	迦楠环境	迦楠 VOCs 在线监测系统软件 V1.0	2019SR0134090	原始取得	2018.9.16	无
34	迦楠环境	迦楠污染源在线监控系统软件 V1.0	2019SR0134837	原始取得	2018.9.22	无
35	迦楠环境	迦楠废气治理设施系统软件 V1.0	2019SR0135752	原始取得	2018.10.18	无
36	迦楠环境	迦楠雨水排口监测系统软件 V1.0	2019SR0135760	原始取得	2018.10.30	无
37	迦楠环境	迦楠污水处理系统泵阀联动系统软件 V1.0	2019SR0136253	原始取得	2018.11.8	无
38	迦楠环境	迦楠环境网格化管理系统软件 V1.0	2019SR0138509	原始取得	2018.11.28	无

5、相关资质、许可及认证证书

(1) 安全生产许可证

公司目前持有由江苏省住房和城乡建设厅颁发的《安全生产许可证》(编号：(苏)JZ 安许证字[2005]060786)，有效期自 2017 年 7 月 21 日至 2020 年 7 月 20 日。

迦楠环境目前持有由江苏省住房和城乡建设厅颁发的《安全生产许可证》(编号：(苏)JZ 安许证字[2018]004007)，有效期自 2018 年 12 月 12 日至 2021 年 12 月 11 日。

(2) 工程设计资质证书

公司目前持有由江苏省住房和城乡建设厅颁发的《工程设计资质证书》(编号: A232046605), 资质等级为环境工程(水污染防治工程)专项乙级, 可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。该证书有效期至 2021 年 8 月 5 日。

(3) 建筑业企业资质证书

公司目前持有由江苏省住房和城乡建设厅颁发的《建筑业企业资质证书》(编号: D232100788), 资质等级为电子与智能化工程专业承包贰级, 环保工程专业承包壹级, 该证书有效期至 2021 年 6 月 27 日。

公司目前持有由南通市行政审批局颁发的《建筑业企业资质证书》(编号: D332290396), 资质等级为机电工程施工总承包叁级, 该证书有效期至 2024 年 12 月 25 日。

迦楠环境目前持有由南通市行政审批局颁发的《建筑业企业资质证书》(证书编号: D332207852), 资质等级为环保工程专业承包叁级; 该证书有效期至 2023 年 11 月 15 日。

(4) 高新技术企业证书

2020 年 1 月 7 日, 公司高新技术企业备案获得科学技术部火炬高技术产业开发中心批复, 高新技术企业证书编号为 GR201932003674, 发证日期为 2019 年 11 月 22 日。

六、特许经营权情况

截至本招股说明书签署日, 公司无特许经营权。

七、公司核心技术和研发体系

(一) 公司的核心技术

公司一贯重视关键核心技术的研发和积累, 视其为公司构建竞争优势以及保持可持续发展的基础, 公司拥有核心技术 12 项。在传统水处理工艺和技术的基

基础上,自主研发了工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术、高难废水电催化氧化技术及其他核心技术(包括低能耗清洗技术、水压式中水回用技术、网格搅拌絮凝反应、高密度原水处理技术、自动刮泥技术、新型组合式集水技术、动态混合技术、组合排泥技术、一体化深层过滤技术等)。

1、工业废水电子絮凝处理技术

(1) 核心技术来源

电子絮凝技术的研究最早可追溯至 1887 年,英国人 Eugene Hermite 获得英国和法国的两项专利,该专利将污水与海水以适当比例混合,增加产氯量和提高污水的导电率,再用铁基电子絮凝处理污水,1889 年采用此项专利技术的首座污水处理厂落户伦敦。但是能耗大、极板消耗快、处理成本高一直制约着电子絮凝技术的应用和推广,直到 20 世纪 60 年代后,电力行业和电化学学科快速发展,降低了电子絮凝处理成本,推动了电子絮凝的进一步研究,电子絮凝技术再次成为研究人员关注的焦点。

目前用于含煤废水处理主要为絮凝工艺,用于脱硫废水处理主要为三联箱处理工艺,上述传统工艺处理效果均主要依托于投加药剂,由于消耗药剂量较大,存在二次污染及运行成本高等缺点,含煤废水还受其浊度、水温、pH 等自身特性的影响,处理效果不佳。因此,寻求一种绿色、不需要投加药剂或少投加药剂、运行成本低、处理效果好的含煤废水及脱硫废水处理工艺,是电力行业水处理技术发展的关键。

针对上述传统工艺存在的问题,许多新工艺、新技术被提出,如高效微孔陶瓷过滤技术、电子絮凝技术等,其中电子絮凝技术因投加药剂少(或不需要投加药剂)、处理效果好、运行成本低等特点受到行业内广泛关注,但同时电子絮凝技术具体应用到含煤废水、脱硫废水中存在电极钝化、电极造价昂贵、抗冲击力差、出水效果不稳定等诸多疑难问题。

公司基于扎实的水处理技术功底与丰富的工程经验,在充分发挥电子絮凝技术本身优点的情况下进行深度创新,经过深入研究试验,筛选出最优的极板材质,解决了现有传统电子絮凝极板易损耗、电能利用率低的缺点;通过对极板结构和

电源模式的优化，解决了长期运行导致的极板钝化问题；公司基于物联网技术，开发电子絮凝技术的智慧云服务管理平台，实现了电子絮凝技术的智能化应用和系统的远程监控与管理。

工业废水电子絮凝处理技术是公司自主研发的核心技术，在充分发挥电子絮凝技术本身优点的情况下，通过电极不断优化、独特设备结构、合理电场设计等，成功研发出高效率、低投资、低成本、抗冲击能力强的工业废水电子絮凝处理技术，具有较高的技术壁垒，不属于通用技术，也不存在快速迭代风险。

作为国内最早一批将电子絮凝技术引入工业水处理领域的企业之一，公司将工业废水电子絮凝处理技术应用在电厂水处理领域且成功向市场推广。经过多年发展，公司工业废水电子絮凝处理技术已在水处理领域树立起较强的技术优势和市场竞争优势。同时，公司持续进行研发创新，将工业废水电子絮凝处理技术应用领域延伸至煤化工、精细化工、农化、电镀、印染等工业领域。目前，公司的工业废水电子絮凝处理系统可广泛应用于含煤废水、脱硫废水、电镀废水等各水处理系统的预处理环节及其他有悬浮物处理需求的领域。

(2) 技术先进性及具体表征

电子絮凝技术（EC）是一种通过在水中通入电流，以电荷为絮凝辅助介质对废污水进行絮凝，从而打破水中悬浮物、乳化或溶解状污染物的稳定状态的废污水处理方法。公司的工业废水电子絮凝处理技术可应用于含悬浮物、COD、重金属离子等污染物的废水处理，适用于脱硫废水、煤化工废水、电镀废水、冶金废水等领域。

在加药絮凝法中，混凝剂和絮凝剂的投加将会在水质中引入新的污染物；在运行操作方面，加药絮凝法无法根据水中污染物的浓度实现自动调整加药量；加药絮凝法需要保证药剂的连续不断的供应，考虑到药剂的订货、仓储及准确投放等环节，后续运维成本高、过程较为繁琐。电子絮凝法与传统的加药絮凝法相比，无需投加药品，运行维护费用低，处理效果稳定、不会造成水质和沉淀物的二次污染，通过系统内部极板及电流发生器对流入装置的水体附加电流，打破水中悬浮物、乳化或溶解状污染物的稳定状态从而达到将污染物凝结成絮状物沉淀的目的，是一项高效、环保的水处理技术。

2013年6月,电子絮凝技术被中国电力工程顾问集团公司在其《发电厂废水处理设计导则》中列为推荐的系统方案之一。该技术不会将新的污染物带入水中,不会造成水质和沉淀物的二次污染,具有可去除高浓度悬浮物、高浓度有机物、细菌等优势;且该系统操作便利、占地面积小、自动化程度高、综合成本低。

在工业废水絮凝处理领域,行业内主要有加药絮凝法和电子絮凝处理技术两种技术工艺。行业内运用加药絮凝法的公司包括中电环保、巴安水务等,运用工业废水电子絮凝处理技术的公司包括京源环保及上海江柘环境工程技术有限公司等,工业废水电子絮凝处理技术与常规加药絮凝处理方法对比如下⁵:

处理方式	加药絮凝法	工业废水电子絮凝处理技术
投资成本	约 230 万元	约 260-300 万元
运营及维护成本	约 1.33 元/吨废水	约 0.18 元/吨废水
运行效率	悬浮物去除率 80%-90%	悬浮物去除率 95%-99%; COD 去除率 50%-98%; 重金属去除率 95%-99%
使用寿命	6-15 年	10-15 年

注:以上各技术量化数据,受技术迭代、项目地区、废水浓度、厂家对设备品牌偏好等因素差异影响,在技术的应用上存在一定成本变化。

工业废水电子絮凝处理技术与加药絮凝法相比,投资成本略高,运营及维护成本较低,运行效率较高,使用寿命较长。

其中,投资成本以电厂含煤废水 50 吨/小时处理量为例进行比较。加药絮凝法投资成本、运营及维护成本数据,主要参见“付猛(江西省电力设计院),胡振芳(南钢学校),余俊(江西省电力设计院),袁军(国家电投集团江西电力有限公司分宜电厂).不同含煤废水处理工艺的对比分析[J].能源研究与管理,2018(3):30-33.”。工业废水电子絮凝处理技术投资成本、运营及维护成本根据京源环保项目及运行情况测算。

(3) 核心技术的专利保护

截至本招股说明书签署日,公司工业废水电子絮凝处理技术已获得国家实用新型专利 2 项,分别为“一种电絮凝水处理装置(201220646891.4)”和“一种

⁵在核心技术对比方面,由于同行业可比公司相关对比指标无法获取,因此选用使用同类工艺及技术路线的其他公司进行指标量化对比。本节内部分公司指标数据来源于其公开资料,其在推广产品或服务时,通常会选用技术含量高且具有代表性的产品进行展示,但不能确定展示的产品或服务相关技术指标为其最高水平。此外,部分公司指标数据无法通过公开渠道查询,不排除其部分指标优于公司的可能性。

电子絮凝处理装置(201821145942.9)”;软件著作权3项,分别为:“京源环保高效电子絮凝脱硫废水处理装置软件V1.0”、“京源环保火电厂电子絮凝含煤废水处理系统软件V1.0”和“京源环保火电厂一体化电子絮凝水处理智能成套装备处理系统软件V1.0”。

正在申请并已受理中的发明专利3项,分别为:“一种电子絮凝脱硫废水零排放预处理工艺(201710251098.1)”、“一种低浊度水质条件下的电子絮凝处理方法(201810797385.7)”和“一种电子絮凝污水处理装置及其处理方法(201810797330.6)”。

2、高难废水零排放技术

(1) 核心技术来源

零排放技术是自20世纪70年代以来首先由欧美国家提出、研究和应用的,目前仍在不断革新着的一项集成应用技术。零排放技术一般是指工厂的用水除蒸发、风吹等自然损失以外,全部(通过各种处理)在厂内循环使用,不向外排放任何废水,水循环系统中积累的盐类通过蒸发、结晶以固体形式排出。国内工业企业及科研院所自“九五”(1995—2000)开始投入力量进行零排放的试验研究,并开始化工、火电、钢铁等行业中实际应用。

当前高难废水零排放主要工艺包括蒸发结晶工艺和烟气蒸发工艺,前者通过“软化+废水减量+蒸发结晶”工艺实现了高难废水中溶质和溶剂的分离,从而实现“废水零排放”目标,后者通过烟气直接加热雾化后的废水液滴,将废水中水分迁移至烟气中,废水中溶质迁移至粉煤灰中,从而实现“废水零排放”目标。然而在具体使用过程中,蒸发结晶工艺存在预处理成本高,能耗高,运行成本高,副产杂盐等问题,烟气蒸发工艺存在挂壁、结垢、腐蚀等问题,亟待对工艺改进以应对市场需求。

针对上述废水零排放技术普遍存在投资高、运行成本高、副产物处置成本高等问题,公司研究开发出一套高难废水蒸发结晶零排放工艺,包括预处理工艺、膜处理工艺以及蒸发结晶工艺,通过固液分离、分盐技术,实现了副产物最大限

度的回收利用,在减少固体废物排放的同时产生了一定的经济效益,真正实现了由“零液体排放”向“零废物排放”的进步。

同时,近年来,公司针对火电、钢铁等有烟气废热资源的工业企业,开发出以利用烟气废热能源实现零排放的“高难废水烟气蒸发零排放技术”,实现“以废治废”,使系统投资成本和运行成本都得到了极大的降低。

高难废水零排放技术是公司自主研发的核心技术,具有较高的技术壁垒,不属于通用技术,也不存在快速迭代风险。公司经过不断在工业废水零排放领域的研究和应用,已形成针对高难废水资源化和零排放的“MVR系统”、“分盐处理”、“烟气蒸发”等具有一系列自主知识产权的工艺创新和设备研发成果,不断降低项目投资成本、废水处理成本,通过技术创新,不断增强市场竞争力。目前,公司的高难废水零排放技术已成功应用于火电、农化等工业领域水处理项目。

(2) 技术先进性及具体表征

废水零排放是指综合应用膜分离、蒸发结晶和干燥等物理、化学过程,将废水当中的污染物浓缩至很高浓度,大部分水循环回用,剩下少量伴随固体废物料的水,根据每个企业具体情况选择适合工艺处理,而不排出系统。

公司拥有两种成熟的高难废水零排放工艺路线,包括蒸发结晶路线和烟气蒸发路线,其中,蒸发结晶路线主要为高难废水蒸发结晶零排放处理工艺,烟气蒸发路线主要为高难废水高温离心雾化烟气蒸发零排放处理工艺和高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺。

I、蒸发结晶路线——高难废水蒸发结晶零排放处理工艺

火电厂石灰石-石膏法产生的脱硫废水中含有高浓度的 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ,是典型的高盐、高硬度废水。目前,国内外燃煤电厂脱硫废水零排放项目大多采用“软化+蒸发结晶”工艺路线,部分项目为了减少蒸发量,在预处理后采用膜浓缩,以减少蒸发负荷。以上零排放项目运行时,会产生大量的污泥和混合盐,这部分产品成分复杂,利用价值低,只能作为固废处理。所以,现有技术只实现了“零排放液体”,并没有实现真正的“零排放”,不符合零排放项目的初衷。

公司的高难废水蒸发结晶零排放处理工艺采用了“预处理+膜处理（超滤+纳滤+反渗透）+MVR 蒸发结晶”多种技术工艺的组合，依次包括预处理工艺、膜处理工艺以及蒸发结晶工艺，产出可供企业回用的水资源，并对废水中的污染物进行分质处理，实现副产物的综合利用。

预处理工艺中脱硫废水进入原水池，曝气风机向原水池中通入压缩空气，然后经原水泵提升至一级反应澄清，经过三级软化、澄清后的脱硫废水进入清水池，清水池一部分供给膜处理工艺系统，另一部分供给加药系统；膜处理工艺中来水首先经超滤过滤后再进入 pH 调节箱，然后泵送至纳滤膜分离系统和反渗透膜分离系统；蒸发结晶工艺来水首先经两级预热后进入脱气器，最后进入蒸发浓缩系统和结晶系统。该工艺的产水可用作工业水或锅炉补给水，副产物得到最大限度的回收利用，减少固体废物排放，且通过分泥、分盐，减少固体废物处置费用，通过回收利用副产物产生一定经济效益，真正实现“零排放”。

以蒸发结晶为核心工艺的零排放技术的项目实施，基本不受外界条件限制，在高难废水方面具有广泛的适用性，可用于火电厂、化工、造纸、钢铁、印染等行业的高难废水零排放工程。

以蒸发结晶为核心工艺的零排放技术属于环保部 2017 年 1 月《火电厂污染防治技术政策》的推荐工艺，是 2017 年 5 月《火电厂污染防治可行技术指南》中明确的脱硫废水零排放的可行和最佳可行技术之一。

较同类工艺相比，公司的高难废水蒸发结晶零排放处理工艺具有诸多优势。行业内运用“直接蒸发结晶”工艺的公司包括广东佛山德嘉电力环保科技有限公司等，运用“预处理+反渗透单元+正渗透+蒸发结晶”工艺的公司包括中工沃特尔水技术股份有限公司等，运用“二级预处理+蒸发结晶”工艺的公司包括深圳市能源环保有限公司等，运用“软化+反渗透+MVR 蒸发结晶”工艺的公司包括北京鑫佰利科技发展有限公司等。京源环保运用的“软化+超滤+纳滤+反渗透+MVR 蒸发结晶”工艺与市场上其他脱硫废水零排放蒸发结晶工艺对比如下：

主要工艺	直接蒸发结晶	预处理+反渗透单元+正渗透+蒸发结晶	二级预处理+蒸发结晶	软化+反渗透+MVR 蒸发结晶	软化+超滤+纳滤+反渗透+MVR 蒸发结晶
应用火电	广东三水恒益	华能长兴电	广东河源电	某电厂 2×350	江苏南通发电有限

厂	电厂	厂	厂	MW 超临界空冷机组工程	公司
投资成本	约 6,000 万元, 方案较为简单, 直接对脱硫废水进行蒸发结晶	约 7,280 万元, 增加了膜工艺对预处理后的脱硫废水进行减量, 使进入蒸发结晶器的废水减少, 进而减少了蒸发结晶器的投资	约 8,660 万元, 废水直接进入蒸发结晶器, 导致蒸发结晶器投资增大	约 6,730 万元	约 6,300-6,800 万元, 主要成本为蒸发结晶设备, 通过合理规划流程, 采用纳滤技术分离离子, 降低产水含盐量, 采用反渗透膜浓缩降低热法结晶的规模, 使得蒸发结晶设备的投入下降
运行成本	约 22 元/吨废水, 相比于 4 效蒸发结晶技术, 机械蒸汽压缩技术能耗低	约 44 元/吨废水, 结晶干燥采用多效强制循环结晶工艺, 二次蒸汽通过 1 台热力蒸汽压缩机压缩, 有效降低了蒸汽耗量	约 150-180 元/吨废水, 预处理采用两级反应进行沉淀和澄清, 第 1 级投加石灰, 第 2 级投加碳酸钠; 蒸发结晶处理采用 4 效立管强制循环蒸发结晶工艺	约 68.46 元/吨废水, 主要成本为电能、蒸汽、药剂及人工	约 21-28 元/吨废水, 主要成本为软化药剂和电能, 并通过污泥分质和分盐工艺, 副产物实现收益
维护成本	设备结垢严重, 清洗频繁	主要是膜清洗和更换成本、动力设备维护成本	主要是动力设备维护成本	主要是膜清洗和更换成本、动力设备维护成本	主要是膜清洗和更换成本、动力设备维护成本, 其中采用多级膜分离工艺使膜更换周期大幅增加, 减少膜更换成本
可靠性	停机维护频次较高、时间较长	系统流程长, 核心设备对进水要求高, 可靠性一般	工艺成熟, 运行较可靠	反渗透进水盐分种类混杂, 膜清洗周期较短, 可靠性一般	化学软化和纳滤分盐保障反渗透和后续系统稳定运行, 系统采用公司自主开发的软件控制系统, 可靠性高
自动化程度	频繁需要人为干预, 导致无法实现全自动运行	全自动无人值守运行	偶尔需要人为干预	需要人工配合	全自动无人值守运行
使用寿命	频繁开机和清	受核心装备	使用寿命取	合理的设计	配套公司专用的控

	洗导致设备寿命较短	寿命限制	决于设计和选材,合理的设计和选材,可以保证较长整机使用寿命	和选材可以保证系统较长的使用寿命,但仅靠化学软化废水中的硬度离子仍有较多残留,浓缩与蒸发装置的清洗周期较短,使用寿命受到影响	制系统,实现系统自我调节和保护,确保整个生命期内,系统均处于良好的工作状态;采用纳滤技术,将废水硬度将至极低,系统清洗周期较长;并结合公司多个零排放项目设计和选材经验,保证了系统使用寿命
副产物及处置	得到的结晶盐中含有重金属,属于危废无法回收	形成的结晶盐中氯化钠和硫酸钠质量分数大于95%	结晶盐干燥后可达到二级工业盐标准	结晶为固体杂盐,固废处理运送至储灰场	副产纯盐和分质后的污泥,达到一级工业盐标准,实现副产物资源化利用

注 1: 对比工艺应用项目的具体维护成本无公开数据资料。

注 2: 以上各技术量化数据,受技术迭代、项目地区、废水浓度、厂家对设备品牌偏好等因素差异影响,在技术的应用上存在一定成本变化,仅做参考。

公司的“软化+超滤+纳滤+反渗透+MVR 蒸发结晶”工艺较其他工艺路线投资成本和运行成本均较低;维护成本中采用多级膜分离工艺使膜更换周期大幅增加,减少膜更换成本;系统可靠性、自动化程度高。

其中,投资成本均以 20 吨/小时处理量为例进行比较。“直接蒸发结晶”工艺参考广东三水恒益电厂数据,“预处理+反渗透单元+正渗透+蒸发结晶”工艺参考华能长兴电厂数据,“二级预处理+蒸发结晶”工艺参考广东河源电厂数据,三家电厂数据均引自“孙振宇(中国华电科工集团有限公司),沈明忠(华电水务控股股份有限公司).燃煤电厂脱硫废水零排放工程案例研究[J].工业水处理,2018,38(10):108-111.”。

“软化+反渗透+MVR 蒸发结晶”工艺参考某电厂 2×350 MW 超临界空冷机组工程数据,该电厂名称未公开,相关数据引自“刘欣颖(内蒙古电力勘测设计院有限责任公司).燃煤电厂脱硫废水浓缩蒸干零排放技术路线分析[J].内蒙古电力技术,2016(3):11-15.”。

“软化+超滤+纳滤+反渗透+MVR 蒸发结晶”投资成本和运行成本根据京源

环保在江苏南通发电有限公司的中试项目数据测算。

公司高难废水蒸发结晶零排放处理工艺的优势体现在：

其一，该技术在预处理环节加入了独有的工业废水电子絮凝处理技术，减少化学药剂投加量，降低运行成本；

其二，采用副产物分质处理技术，大部分副产物可回用于企业生产流程，减少副产物处置量和处置成本；

其三，在膜处理单元，采用纳滤膜有效分离出废水中盐分，产出不低于 98.5% 纯度的工业盐，达到《GBT 5462 工业盐》中一级精制工业盐标准要求；

其四，MVR 蒸发结晶设备采用独有的结晶器流态设计、淘析盐腿和内置离析器结构，满足废水蒸发结晶的特殊需要。

II、烟气蒸发路线

公司的烟气蒸发路线分为高温雾化烟气蒸发路线和低温循环烟气蒸发路线，分别为高难废水高温离心雾化烟气蒸发零排放处理工艺和高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺，广泛适用于有废热烟气或热源可供利用的行业，例如电力、石化、焦化、钢铁、垃圾处理等行业的废水零排放工程。通过废热烟气蒸干废水，水份进入烟气中，废水中的溶解性和非溶解性固体进入粉尘中，与粉尘一同销售。

相较于市场上其他烟气蒸发路线，公司的工艺路线具有投资成本低、维护成本低、运营成本低等多项优势。行业内运用“振动膜+高温烟气蒸发”工艺的公司包括正昌资源及科技有限公司等，运用“高温双流体雾化蒸发”工艺的公司包括西安热工研究院有限公司等，运用“软化+膜浓缩+高温烟气蒸发”工艺的公司包括厦门盛发环保装备有限公司等。京源环保“高温雾化烟气蒸发路线”及“低温循环烟气蒸发路线”与其他工艺的对比情况如下：

主要工艺	振动膜+高温烟气蒸发	高温双流体雾化蒸发	软化+膜浓缩+高温烟气蒸发	高温雾化烟气蒸发路线	低温循环烟气蒸发路线
应用火电厂	-	-	焦作万方电厂	华能国际电力开发公司铜川照金电厂	-

投资成本	约 4,175 万元, 振动膜成本较高, 导致系统整体投资较高	约 3,500 万元	约 3,500 万元, 成本主要为预处理设备、膜浓缩设备等	约 2,800-3,000 万元, 主要设备为干燥塔, 其中配置性能较高的高速旋转雾化设备投资较多	约 1,600-1,900 万元, 系统流程简单, 主要设备为循环塔, 该设备成本较低
运行成本	约 20 元/吨废水, 成本主要为振动膜清洗和动力消耗	约 5.5 元/吨废水, 成本主要为电力消耗, 涉及动力设备空压站能耗较高	约 43.04 元/吨废水, 成本主要为化学药剂和电耗, 其中软化药剂占比高	约 2-4 元/吨废水, 成本为动力消耗, 无高耗能设备	约 2-3 元/吨废水, 成本为动力消耗, 无高耗能设备
维护成本	约 7 元/吨废水, 膜系统平均需要每月清洗	无贵重维护部件, 运行成本较低	约 2 元/吨废水, 加药配药工作量大, 运行维护参数调节对操作人员要求较高, 结晶器需定期清洗	约 0.25 元/吨废水, 系统可靠性好, 维护较少, 成本较低	约 0.08 元/吨废水, 无贵重维护部件, 维护成本较低
使用寿命	膜部件约 3 年, 整机约 20 年	整机约 20 年	膜部件约 3 年, 整机约 20 年	整机约 20 年	整机约 20 年

注 1: “高温双流体雾化蒸发”工艺维护成本未找到公开数据资料。

注 2: 以上各技术量化数据, 受技术迭代、项目地区、废水浓度、厂家对设备品牌偏好等因素差异影响, 在技术的应用上存在一定成本变化, 仅做参考。

公司的“高温雾化烟气蒸发路线”较其他工艺路线投资成本较低, “低温循环烟气蒸发路线”投资成本最低, 二者较其他工艺路线运行成本和维护成本均较低, 使用寿命相当。

其中, 投资成本以 20 吨/小时处理量为例进行比较。“振动膜+高温烟气蒸发”工艺投资成本、运行成本、维护成本数据, 主要参考正昌资源及科技有限公司推介材料相关数据。“高温双流体雾化蒸发”工艺投资成本主要参考“北极星环保网”数据, 运行成本由公司根据各设备运行能耗测算。

“软化+膜浓缩+高温烟气蒸发”工艺投资成本、运行成本、维护成本参考焦作万方电厂数据, 主要参考“郜瑞莹(中国能源建设集团广东省电力设计研究院

有限公司), 林建中(中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司). 燃煤电厂脱硫废水零排放工艺路线研究[J]. 南方能源建设, 2018(1): 107-112”。

“高温雾化烟气蒸发路线”投资成本、运行成本、维护成本数据, 根据京源环保项目及运行情况测算; 由于京源环保尚无“低温循环烟气蒸发路线”项目落地, 该技术工艺投资成本、运行成本、维护成本数据根据系统所需设备投入及设备能耗情况测算。

①高难废水高温离心雾化烟气蒸发零排放处理工艺

对于电力、冶金、化工等行业, 很多企业都有废热烟气, 废热烟气中的热能由于品质较差, 一般热能回收技术手段不具备经济性, 热能回收的价值较低, 但大量的废热排放, 将产生严重的热污染, 对区域环境产生负面影响。

高难废水高温离心雾化烟气蒸发零排放处理工艺, 将废热烟气中所蕴含的热能视为一种可供利用的资源。利用废热烟气的热能通过干燥工艺实现废水蒸干, 废水中的水分蒸发后变成水蒸气混入烟气, 同时, 烟气温度大幅下降。实现废水与废热的双效治理, 是一种典型的“以废治废”的环保技术, 该工艺路线的投资成本和运行成本均极低, 是非常经济和可靠的高难废水零排放工艺技术路线。

在电力行业, 该工艺技术通常的实施方法如下: 旁路烟道入口位于 SCR 后、空气预热器前烟道。出口位于空气预热后, 除尘器前烟道。旁路烟道入、出口通过电动隔离挡板实现与主体烟道的隔离, 保障电厂的稳定运行。旁路烟道入口加设电动调节挡板以调节烟气的流量、流速, 保障液体的高效蒸发。高难废水经废水管道输送至旁路烟道内的旋转雾化盘。雾化液滴与高温烟气在旁路烟道内充分混合, 在不断的传质、传热过程中实现液滴的高效蒸发。雾化液滴中所含的盐类物质在蒸发过程中持续析出, 并附着在烟气中的粉尘颗粒上经旁路烟道出口进入除尘器, 被除尘器捕集; 蒸发后的水蒸气随烟气进入脱硫塔, 在脱硫塔经冷凝后间接补充脱硫工艺用水, 最终实现高难废水零排放。

②高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺

在很多行业, 高温烟气的热量一般会被回收利用, 烟气温度越低, 品质就越差, 利用的难度也就越高, 所以, 低温烟气的热能基本可以认为是没有回收价值

的，可以归类为“废热”。有效的利用低温废热，可以在不增加额外能源成本的前提下解决零排放难题，被认为是一种非常经济的零排放工艺路线。但由于低温烟气的温度较低，一般低于 150℃，传热温差小，单位体积的热交换量有限，废水蒸干时间长，无法像高难废水高温离心雾化烟气蒸发零排放处理工艺，针对这种特点，开发了高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺。

烟气在经过空预器、除尘器后的低温废烟气一般仍有 130℃ 的余热，而此阶段烟气属于废热烟气。高难废水进水与循环液一起通过强制循环泵从塔底部送至塔顶喷淋，在塔内与烟气充分接触换热，高难废水在蒸发塔内不断循环蒸发浓缩，部分浓缩液通过泵送至离心澄清器。高难废水利用废热气体的预热进行蒸发，将高难废水形成泥渣排出。同时经湿化的低温废烟气也有利于后续脱硫塔脱硫工艺，减少脱硫用水量。

(3) 核心技术的专利保护

I、蒸发结晶零排放技术——高难废水蒸发结晶零排放处理工艺

截至本招股说明书签署日，公司高难废水蒸发结晶零排放处理工艺已获得国家发明专利 4 项，分别为“一种低运行成本的电厂脱硫废水零排放处理工艺（201510744275.0）”、“一种电厂废水零排放处理工艺（201410492865.4）”、“脱硫废水分泥、分盐零排放预处理系统及工艺（201610371383.2）”和“脱硫废水分泥、分盐零排放工艺（201610371385.1）”；实用新型专利 4 项，分别为“一种电厂脱硫废水零排放处理系统（201420551370.X）”、“一种工业末端废水零排放处理系统（201720402567.0）”、“副产物实现厂内资源化处置的脱硫废水零排放系统（201720402568.5）”和“一种应用于高含盐高 COD 废水的精馏、MVR 蒸发装置（201821148372.9）”；软件著作权 1 项为“江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件 V1.0”。

正在申请并已受理中的发明专利 5 项，分别为：“一种工业末端废水零排放处理系统及工艺（201710251040.7）”、“副产物实现厂内资源化处置的脱硫废水零排放系统及工艺（201710251081.6）”、“一种电子絮凝脱硫废水零排放预处理工艺（201710251098.1）”、“脱硫废水分泥、分盐零排放膜处理系统及工

艺(201610371384.7)”和“一种应用于高含盐高COD废水的精馏、MVR蒸发装置(201810798979.X)”。

II、烟气蒸发零排放技术——高难废水高温离心雾化烟气蒸发零排放处理工艺

截至本招股说明书签署日,公司高难废水高温离心雾化烟气蒸发零排放处理工艺已获得实用新型专利2项,分别为“一种高浓废水烟气蒸发零排放装置(201821147150.5)”和“一种高温烟气处理脱硫废水干燥塔(201821148024.1)”;软件著作权1项为“江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件V2.0”。

正在申请并已受理中的发明专利1项为“一种高温烟气处理脱硫废水干燥塔及处理方法(201810798555.3)”。

III、烟气蒸发零排放技术——高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺

截至本招股说明书签署日,公司高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺正在申请并已受理中的发明专利3项,分别为“一种利用烟气余热蒸发脱硫废水零排放的方法(201810795713.X)”、“一种用于烟气余热处理脱硫废水的干燥塔(201810798520.X)”和“一种用于烟气余热处理脱硫废水的一体式干燥塔(201810798517.8)”。

3、高难废水电催化氧化技术

(1) 核心技术来源

电催化氧化技术是一种以电作为主要能源,通过电解水形成中间产物($\cdot\text{OH}$ 等)氧化或直接夺取电子氧化目标物,从而实现对污染物降解的废水处理技术。

电催化氧化过程中,电极材料是决定电催化氧化反应的关键因素。依据电极反应特性,可将其分为具有较低析氧电位的活性电极和具有较高析氧电位的非活性电极。由于高析氧电位可以无选择性的、彻底的对污染物进行降解,非活性电极具有更广阔的应用前景。

早期的电极,如 IrO_2 电极、 SnO_2 电极、 PbO_2 电极等,或多或少存在一定的不足, IrO_2 电极析氧电位较低,难以氧化难降解的污染物; SnO_2 电极由于自身

电阻较高，需要掺杂改性以提升其导电性； PbO_2 电极由于与基材界面电阻大，容易导致 PbO_2 层脱落，因此难以将电催化氧化技术应用于工业废水处理过程中。

随着我国环保事业的不断发展，国家对废水的排放要求也越来越高。对于高难废水，特别是以毒性强、危害大的电镀废水为代表的高 COD、含氰、含重金属废水，国家提出了极严格的相关排放标准，对各污染物排放范围也做了明确规定。以电镀行业为例，许多企业的排放要求需要由电镀表 II 提标至表 III 标准；同时，受化学原材料价格不断上涨、固废处置费用不断增加等诸多因素影响，企业废水处理的成本持续上浮。

目前用于该类废水的典型技术包括 Fenton 氧化技术、次氯酸钠氧化技术、二级破氰法、硫化钠共沉淀法、离子交换法等，传统工艺存在的主要问题包括药剂消耗量大、矿化不彻底、对污染物有选择性、产泥量大、产生二次污染等问题，因此，寻求一种高效、矿化彻底、低成本、无选择性、不产生污泥、无二次污染的新型绿色清洁高难废水处理工艺是当下市场和排污企业的迫切需求。

此外，工信部 2017 年《关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》中指出：“重点攻关厌氧氨氧化技术装备和电解催化氧化、超临界氧化等高级氧化技术装备，研发生物强化和低能耗高效率的先进膜处理技术与组件，开展饮用水微量有毒污染物处理技术装备等基础研究。”

针对以上需求，各研究单位开展了一系列以高级氧化技术为核心的研究工作，如臭氧氧化技术、光催化氧化、电催化氧化（传统）、过氧化物氧化等，其中臭氧氧化技术具有劳动环境差、运行能耗高、对污染物具有选择性等缺点；光催化氧化则对光转化效率过低，传统电催化氧化的电势窗口较低，对污染物氧化能力差，电转化效率低，且由于催化涂层与基材结合力差，容易脱落导致二次污染；过氧化物氧化需要依托 H_2O_2 等氧化剂。目前，具备效率高、电势窗口高、氧化能力强、电转化效率高等特点的适用于高难废水的电催化氧化技术，国内外鲜有报告，且能够同步解决效率、氧化能力、电转化效率等问题的企业极少。

应市场及国家需求，公司以自身在电子絮凝应用方面的多年技术积累为基础，与高校协同合作、共同研发，立足电镀行业，兼顾各行业废水特性，综合考察先进性、可靠性、经济性等因素，开发出了兼顾高效、彻底、低成本等特点的高难

废水电催化氧化技术。公司的电催化氧化技术相较于传统电催化氧化技术具有代差优势，该技术通过具有电转化效率高、电势窗口高、氧化能力强的电极矿化高难废水中的强危害性污染物，无需投加药剂，不产生污泥，是一种清洁环保的废水处理工艺，具有较高的技术壁垒，不属于通用技术，也不存在快速迭代风险。该技术可广泛应用于炼焦、煤化工、石油化工、纺织、染整、制革、毛皮加工、钢铁工业、反渗透浓水、重金属复杂废水等领域。

(2) 技术先进性及具体表征

公司的高难废水电催化氧化技术是继工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术之后，应对高难废水高效、彻底、低成本市场需求提出的又一项主要核心技术。该技术在通电条件下，通过非活性催化电极形成中间产物（ $\cdot\text{OH}$ 等）氧化或直接夺取电子氧化目标物，从而实现对污染物降解的废水处理技术，具有无需投加氧化剂、氧化能力强、效率高、矿化彻底、运行成本低等特点。

对于以有机物为特征污染物的有机废水，特别是 **B/C** 较低的有机废水，公司的高难废水电催化氧化技术以具备高电势窗口的非活性电极催化形成强氧化性自由基，有效氧化并矿化有机污染物，无污泥及废气产生，无二次污染，消除了污泥处置费用，大大降低了有机废水的处理成本。此外，该技术无需在强酸或强碱条件下进行，出水 **B/C** 显著提升，是一种优异的有机废水高级氧化清洁处理技术。

对于以氰化物为特征污染物的含氰废水，公司的高难废水电催化氧化技术以具备高电势窗口的非活性电极催化形成强氧化性自由基和氧化剂，同步进行表面反应和容积反应，一步高效氧化氰化物，氰化物几乎完全被矿化为二氧化碳、水、氮气等无毒性无机物，残留的氰化物满足 **GB 21900-2008《电镀污染物排放标准》** 表 **III** 标准。由于该技术以电作为主要能源，无需消耗氧化剂，大大降低了含氰废水的处理成本。

对于以重金属络合物为特征污染物的重金属络合废水，公司的高难废水电催化氧化技术以具备高电势窗口的非活性电极催化形成强氧化性自由基和氧化剂，同步进行表面反应和容积反应，一步高效氧化络合物的配位体，将配位体整体矿化为不具备配位能力的无机小分子，配合后续工艺对游离态重金属离子的去除，

出水可达 GB 21900-2008《电镀污染物排放标准》表 III 标准。由于该技术以电作为主要能源，无需消耗氧化剂，大大降低了重金属络合物废水的处理成本。

行业内运用 Fenton 氧化法的公司主要为中电环保、广西博世科环保科技有限公司等，运用臭氧氧化法的公司主要为中电环保、北京碧水源科技股份有限公司等。京源环保的高难废水电催化氧化技术具有无需投加氧化剂、氧化能力强、效率高、矿化彻底、运行成本低等特点，该技术与其他技术对比特征如下：

处理技术	Fenton 氧化法	臭氧氧化法	高难废水电催化氧化技术
投资成本	约 100-200 万元	约 300-700 万元	约 500-700 万元
运行成本	约 31.3-47.0 元/吨废水	约 21.0-31.5 元/吨废水	约 12-18 元/吨废水
维护成本	无显著差异，基本相符		
运行效率	均可长时间连续运行，仅需要设备故障时停机，运行效率较高		
设备使用寿命	10 年以上	依据材质而定	10 年以上
应用范围	以 COD 为代表污染物的废水，也适用于重金属络合物的“破络”	杀菌消毒，或以 COD 为代表污染物的废水	以 COD、氨氮、氰化物等为代表污染物的污水，也适用于重金属络合物的“破络”

公司高难废水电催化氧化技术相较于 Fenton 氧化法和臭氧氧化法，投资成本较高，运行成本较低，维护成本无显著差异，运行效率较高，使用寿命较长。

其中，投资成本以 12 吨/小时处理量为例进行比较。Fenton 氧化法及电催化氧化法投资成本、运行成本范围由公司根据系统所需设备投入及运行后化学反应情况等测算所得。臭氧氧化法投资成本范围由公司根据供应商询价情况综合估算所得，运行成本范围由公司根据运行后化学反应情况等测算所得。

(3) 核心技术的专利保护

截至本招股说明书签署日，公司高难废水电催化氧化技术已获得软件著作权 3 项为“京源环保电镀废水处理系统软件 V1.0”、“京源环保电催化氧化耦合高难废水零排放处理装置软件 V1.0”和“京源环保含镍废水深度处理系统软件 V1.0”。

正在申请并已受理中的发明专利 6 项，分别为：“一种 PCB 有机废水处理电 Fenton 氧化装置（201811339954.X）”、“一种重金属络合废水处理电 Fenton 氧化装置（201811339953.5）”、“一种含氰废水电催化氧化处理方法及系统（201910250903.8）”、“一种化学镍废水电催化氧化处理方法及系统（201910252513.4）”、“一种油墨废水电化学处理系统（201910250915.0）”和“一种电镀废水处理电催化氧化装置（201910252512X）”。

4、公司其他核心技术

公司其他核心技术具体情况如下，相关技术均已实现规模化应用：

序号	核心技术名称	技术特征	专利保护措施	应用产品
1	低能耗清洗技术	1、采用 PVDF 平板膜作为膜主件，膜通量可达 30L/m ² .h，水压冲洗装置的使用，降低能耗，汽水比降至 10：1； 2、系统正常运行时通过膜反应器内部水压循环对膜表面彻底清洗。	1、发明专利 1 项：“低能耗膜清洗中水回用装置（201110074565.0）”； 2、软件著作权 1 项：“江苏京源环保火电厂中水回用处理控制系统软件 V1.0”	中水深度处理与回用系统
2	水压式中水回用技术	1、有效降低能耗，减缓膜污染，延长化学清洗膜的周期，减少化学药剂对膜的破坏程度，延长膜的使用寿命，最长可达 6 年； 2、模块化设计，保证系统正常运行。	发明专利 1 项：“水压式中水回用装置（201110074560.8）”	中水深度处理与回用系统
3	网格搅拌絮凝反应技术	1、水头损失小、絮凝效果较好，池子体积减小； 2、构造简单、管理安装维修较方便，抗冲击能力强； 3、不易出现积泥现象，不易滋生藻类、不易出现堵塞网眼现象。	1、实用新型 1 项：“一种网格搅拌絮凝反应设备（201220647035.0）”； 2、软件著作权 1 项：“京源环保原水净化处理装置软件 V1.0”	原水预处理系统
4	高密度原水处理技术	1、强化了混凝、絮凝的效果，节约了药剂，降低了沉淀区占地面积； 2、抗冲击负荷能力和沉降性能大大提高，即使在较大水力负荷条件下，也能保证理想、稳定的出水水	1、实用新型 1 项：“一种高密度工艺原水处理装置（201821147168.5）”； 2、申请中发明专利 1 项：“一种火电厂高密度工艺原水处理系统（201810795714.4）”	原水预处理系统

		质。		
5	自动刮泥技术	1、配重后可使刮渣能力加强，对易板结物质刮集效果明显，使用安全可靠； 2、可采用双速行走，一机多格池形使用，效率高，可设定不可刮集行程，适用范围广。	实用新型 1 项：“一种斜板自动刮泥设备(201220646309.4)”	原水预处理系统、含煤废水处理系统、脱硫废水处理系统
6	新型组合式集水技术	1、结构简单，可分开安装； 2、通过调节集水槽上下高度，达到水力平衡，更加节能环保，节约成本。	实用新型 1 项：“一种组合式集水装置(201220645634.9)”	原水预处理系统
7	动态混合技术	1、通过控制混合的微观过程和宏观过程，大大提高了混合效果，混合快速，节省了投药量； 2、内部配件采用可拆卸安装，便于维修、更换。	实用新型 1 项：“一种动态管道混合装置(201220646147.4)”	含煤废水处理系统、原水预处理系统
8	组合排泥技术	1、采用分体式安装方式，更有利于现场施工； 2、检修方便，排泥立管开口向下便于冲洗。	实用新型 1 项：“一种絮凝反应沉淀池组合排泥装置(201220646198.7)”	原水预处理系统、中水深度处理与回用系统
9	一体化深层过滤技术	1、采用模块化设计，设备腔室尺寸可调，便于设备适应于更多行业的不同废水处理状况； 2、一体化多介质过滤器，每个腔室可单独打开检修，延长设备的使用寿命。	1、实用新型 1 项：“一种水处理一体化深层过滤装置(201821148047.2)”； 2、申请中发明专利 2 项：“一种水处理一体化深层过滤装置(201810797327.4)”和“一种多介质过滤器及其过滤方法(201810797326.X)”	脱硫废水处理系统、含煤废水处理系统

(1) 低能耗清洗技术

I、应用环节及具体功能

低能耗清洗技术主要应用于中水深度处理与回用系统中，其具体功能为实现对中水深度处理装置的清洗。

II、技术先进性及具体表征

膜生物反应器(MBR)大多是采用中空纤维膜作为载体的回用装置。其清洗过程存在以下问题：①运行过程中需要压缩空气来对膜表面进行冲洗，能耗比较

高，同时易形成膜污染，清洗周期短；②清洗过程中膜表面清洗不彻底，系统清洗时需要起重装置将膜组件从水中提出放入清洗药剂中，操作困难。

低能耗清洗技术是针对膜生物反应器(MBR)装置开发的一种低能耗清洗技术。具有以下优点：①此工艺通过进水提升泵产生的水压，通过水压冲洗管道射出水对膜表面进行清洗，系统正常运行时通过膜反应器内部水压循环对膜表面彻底清洗。通过水压循环和射流曝气，在膜表面形成紊乱的湍流，取消风机曝气，有效降低能耗，减缓膜污染，延长化学清洗膜的周期，减少化学药剂对膜的破坏程度，延长膜的使用寿命，最长可达6年。②低能耗清洗技术由工控机智能控制，实现在线自动清洗，操作方便。

(2) 水压式中水回用技术

I、应用环节及具体功能

水压式中水回用技术主要应用于中水深度处理与回用系统中。其具体功能为实现对污水中有机物、悬浮物、细菌、金属离子、盐分等各种污染物的去除。

II、技术先进性及具体表征

在中水回用系统中，常规物理化学法和传统生物法处理无法得以有效去除污水中含有的有机物、悬浮物、细菌、金属离子、盐分等。处理后的出水无法作为有效的水资源循环利用，COD、BOD、SS、TP、粪大肠杆菌等污染物指标达不到《城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002 中的要求，直接进行回用可能会带来二次污染。

而膜生物反应器(MBR)中水回用装置，作为市场的主流工艺，大多是采用中空纤维膜作为载体的回用装置。中空纤维帘式膜的系统膜通量最高仅可达 $20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ；在抽吸泵抽吸废水时需要压缩空气来对膜表面进行冲洗，能耗比较高，汽水比24:1；膜使用寿命短，膜断丝现象严重，2-3年需要更换一次，膜更换费用高，不经济；膜表面清洗不彻底，系统清洗时需要起重装置将膜组件从水中提出放入清洗药剂中，操作困难。

公司在膜生物反应器(MBR)中水回用装置的基础上开发了水压式中水回用技术，具有以下优点：①采用PVDF平板膜作为膜主件，膜通量可提升至 $30\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，

水压冲洗装置的使用,降低能耗,汽水比降至 10:1;②系统正常运行时通过膜反应器内部水压循环对膜表面彻底清洗。③水压式中水回用技术系统由工控机智能控制,运行简单。

(3) 网格搅拌絮凝反应技术

I、应用环节及具体功能

网格搅拌絮凝反应技术主要应用于原水预处理系统中。其将传统水利反应和机械搅拌相结合,提供了一种加速原水与絮凝药剂的混合的新技术,具有低能耗、过程易控制等特点。

II、技术先进性及具体表征

传统的水处理工艺中,絮凝反应过程是以形成絮体为中心的单元净化过程,其效果是由絮凝剂的化学作用和絮凝反应设施的物理作用两个方面来决定,目前常用的絮凝设施分为机械絮凝反应设施和水力絮凝反应设施两种,而网格絮凝池和机械絮凝池就是这两种反应设施的典型形式,网格絮凝池中,原水与药剂经混合后,通过水力絮凝设备形成肉眼可见的大而密实的絮凝体,机械絮凝池则利用电动机经减速装置驱动搅拌器对水进行搅拌;但由于单一的机械搅拌或水力反应存在诸多的缺点,例如单一的机械絮凝池维修工作量大、能耗高,而单一水力反应对外部环境因素依赖性大,过程难以控制。

此技术解决现有技术的不足,将传统的水力反应和机械搅拌相结合,提供了一种加速原水与絮凝药剂的混合反应新技术,具有低能耗、过程易控制等特点。与现有的技术相比,此技术将传统的机械搅拌和水力反应设备相结合,水头损失小、絮凝效果较好;且由于有效能量消耗比例提高,所需絮凝时间缩短,池子体积减小、构造简单、管理安装维修较方便;水流条件大大改善,抗冲击能力强;池底不易出现积泥现象,不断搅拌使网格上不易滋生藻类、不易出现堵塞网眼现象。

(4) 高密度原水处理技术

I、应用环节及具体功能

高密度原水处理技术主要应用于原水预处理系统中。其具体功能为去除原水中的悬浮物等污染物。

II、技术先进性及具体表征

高密度原水处理技术的主要机理是载体絮凝技术。与传统絮凝工艺相比，该技术具有占地面积小、工程造价低、耐冲击负荷等优点。

通过重力絮凝使悬浮物附着在微泥上，然后在高分子助凝剂的作用下聚合成易于沉淀的絮凝物；斜板沉淀技术大大提高了水的循环速度，因此减少了沉淀池底部的面积。微泥沉淀和斜板沉淀两种技术原理的相互结合大大加快了沉淀速度和减少了絮凝时间。

同常规原水处理技术相比具有以下优点：

①机械混凝、机械絮凝代替了水力混凝、水力絮凝，由于机械搅拌使药剂和污水的混合更快速、更充分，因此强化了混凝、絮凝的效果，同时节约了药剂。

②沉淀区增加了基于“浅池沉淀”理论的上向流斜板，大大降低了沉淀区占地面积。

③采用粒径在 100~150 μm 的不断循环更新的微泥作为絮体的凝结核，由于大量微泥的存在，增加了絮体凝聚的机率和密度，使得抗冲击负荷能力和沉降性能大大提高，即使在较大水力负荷条件下，也能保证理想、稳定的出水水质。

(5) 自动刮泥技术

I、应用环节及具体功能

自动刮泥技术主要应用于原水预处理系统、含煤废水处理系统、脱硫废水处理系统等有大量污泥产生的系统。其具体功能为用于清除水处理过程产生的污泥。

II、技术先进性及具体表征

水处理技术中，经常会有沉淀物沉淀在圆形沉淀池、浓缩池及斜板澄清器中，目前国内外的斜板澄清器的除泥技术主要有单一的自然沉降法、重力排泥法、污泥泵抽泥法及气提法等，但是自然沉降法、重力排泥法除泥率低下，对周围环境

要求较高，过程难以控制，而污泥泵抽泥法及气提法处理效果较好，但配套设备成本高。

此技术为了解决现有技术的不足，提供了一种技术简单、设备传动平稳、动力消耗低、刮泥效果好的斜板自动刮泥设备。此技术由斜板澄清器和刮泥机组成，斜板澄清器分为六个区域，分别为进水区、分水区、斜板填料区、清水区、集水区和污泥斗区。进水区设有连接进水口的分配水槽，分水区连接斜板填料区和污泥斗区，斜板填料区连接清水区，清水区设有集水堰，集水堰连接集水区，集水区连接出水口；刮泥机由横向传动杆、电动机、涡轮减速机、锥形齿轮、竖向传动杆组成，横向传动杆通过锥形齿轮连接竖向传动杆，涡轮减速机和电动机设置在横向传动杆上远离锥形齿轮的另一端。

与现有的技术相比，此自动刮泥技术配重后可使刮渣能力加强，对易板结物质刮集效果明显，刮泥机上设有多种安全措施，使用安全可靠，可设计成一机多格池形使用，可采用双速行走，效率高；并可设定不可刮集行程，适用范围广。

(6) 新型组合式集水技术

I、应用环节及具体功能

新型组合式集水技术主要应用于原水预处理系统。其具体功能为收集经过处理后的清水。

II、技术先进性及具体表征

目前市面上的集水装置主要为固定式；同类产品存在的不足主要有以下几点：
①安装后不好调节；②集水负荷不均匀；③集水孔口流速不均；④不能调节水平；
⑤刚开始集水时水的浮力较大，容易使集水装置变形。

公司研发的新型组合式集水技术包括下部集水槽和上部集水板，上下分别设置集水孔。结构简单，可以分开安装，避免固定式一次安装后不好调节，通过调节集水槽上下高度，达到水力平衡，通过此种设计，可以满足下部构筑物设计的水量负荷，避免了局部上升水流速过大，更加节能环保，节约成本。

(7) 动态混合技术

I、应用环节及具体功能

动态混合技术主要应用于含煤废水处理系统、原水预处理系统。是一种用于药剂与原水混合的动态管道混合装置。

II、技术先进性及具体表征

目前传统混合技术主要有水泵混合、机械混合、静态管道混合等，通过实践证明这些技术主要存在以下缺点：①混合时间长，一般为 10-60 秒；②混合不充分，混凝剂水解产物无法扩散到水体中每一个细部；③消耗药量较大；④维修不方便。

此技术解决了现有技术中的不足，提供一种混合时间短且可混合充分的动态管道混合装置。此动态混合技术在设计中引入了流体微水动力学原理，分为宏观扩散和亚微观扩散两个过程：水流通过混合装置时，在一层孔网板的作用下，混凝剂水解产物首先进行宏观扩散，迅速扩散到水体各个宏观部位，然后通过旋转翼片，在其产生的旋转力的作用下产生系列涡旋，进行亚微观扩散，并在其后的空间衰减，产生出高频率高强度的微涡旋，依靠离心惯性效应来克服亚微观传质阻力，改变亚微观传质速率，使混凝剂水解产物迅速地扩散到水体中的每一个细部，使所有胶体颗粒几乎在同一瞬间脱稳并产生凝聚。

动态混合技术通过控制混合的微观过程和宏观过程，大大提高了混合效果；混合快速（一般为 3-5s），适应水量快速变化的能力；节省了投药量（约为传统加药量的 1/3）；内部配件采用可拆卸安装，便于维修、更换。

（8）组合排泥技术

I、应用环节及具体功能

组合排泥技术主要应用于原水预处理系统、中水深度处理与回用系统。其具体功能为实现絮凝反应沉淀池的排泥。

II、技术先进性及具体表征

现有技术中的絮凝反应沉淀池排泥装置由排泥立管、排泥干管、管堵和连接法兰构成，排泥立管首先焊接在排泥干管上，然后按设计要求整体预埋在混凝土

中,污泥在重力的作用下从预埋好的排泥立管的上端进入,然后汇总至排泥总管排至储泥装置中,这种排泥装置普遍存在如下缺点:①易堵塞,排泥立管向上,容易被大颗粒杂质堵塞;②安装不方便,管道预埋时需要所有的管道在同一水平,精确度较高,施工较困难;③管道整体预埋在混凝土中,检修、更换不方便。

组合排泥技术的目的是为了解决现有技术中的不足,提供一种排泥通畅、便于安装的絮凝反应沉淀池组合排泥装置。组合排泥技术具有以下优点:不易堵塞,排泥通畅,排泥立管开口向下,可防止较大、较重颗粒的物质进入管道;便于施工、安装,采用分体式安装方式,更有利于现场施工;检修方便,排泥立管开口向下便于冲洗。

(9) 一体化深层过滤技术

I、应用环节及具体功能

一体化深层过滤技术主要应用于脱硫废水处理系统、含煤废水处理系统。它是一种利用过滤介质去除水中各中悬浮物、微生物、以及其他微细颗粒,最终达到降低水浊度、净化水质效果的一种深层过滤装置。

II、技术先进性及具体表征

很多过滤系统采用独立的多个过滤器组成,通过连接形成一个整体,占用空间大,而且还不便于车间制作及运输。

与现有技术相比,一体化深层过滤技术具有以下优点:①将原本数台独立的过滤器,进行一体化设计,节约设备总的占地空间,减量管路的连接,方便车间制作及运输;②一体化深层过滤装置,各个腔室均分,几何形状一致,便于模块化设计;③进水分布器与进水口之间采用螺纹、卡箍等连接方式,可拆卸结构。方便过滤介质的填充和换装;④过滤层介质的模块化设计方便过滤层定期更换,过滤层介质的模块化设计,防止在过滤器反洗时破坏过滤分层,影响过滤效果;⑤设备腔室尺寸可以按某一固定数值倍数调整,不影响过滤层模块化的效果;⑥一体化深层过滤装置,每个腔室可单独打开检修,底板夹层贯通,用于汇集过滤后介质,减少管路设置。

5、主要核心技术的应用延展

公司目前拥有的核心技术及其产品已覆盖了给水处理、废污水处理及“零排放”处理各个环节,已应用于电力、化工、电镀等工业子行业的工业水处理业务。由于各工业子行业对去除同一类污染物有共性需求,因此公司主要核心技术及业务涵盖行业范围正不断延伸。

技术名称	技术特点	已应用领域	行业延伸	行业废水特点
工业废水电子絮凝处理技术	1、高悬浮物去除率 2、无药剂添加	电力行业: 含煤废水、脱硫废水	煤化工造纸 矿采选 金属冶炼	悬浮物含量高
高难废水蒸发结晶零排放技术	1、高浓废水零排放 2、副产物资源化利用 3、运行成本低	电力行业: 脱硫废水 化工行业: 农化废水	印染 冶金 造纸	含盐量高 成分复杂
高难废水烟气蒸发零排放技术	1、蒸发速度快、强度大 2、无化学药剂消耗,运行成本低	电力行业: 脱硫废水	石化 焦化 垃圾处理	污染物浓度高 成分复杂 可生化性差
高难废水电催化氧化技术	1、无需额外投加药剂、无需调节 pH 2、无二次污染产生	电镀行业: 电镀废水	化工 造纸 制药 食品 烟草 印染 电子 煤化	COD 含量高 色度高 毒性高 重金属离子含量高

6、各项核心技术在各项业务中的具体应用情况和具体体现

公司各项核心技术在各项业务中的具体应用情况和具体体现如下:

序号	核心技术名称	具体应用情况和具体体现
1	工业废水电子絮凝处理技术	工业废水电子絮凝处理技术应用于含煤废水和脱硫废水等高污染性工业废水的处理。体现为以清洁电能代替化学药剂,高效去除废水中污染物,有效保证出水满足相关标准的同时,大幅降低了废水处理运行成本。
2	高难废水零排放技术	高难废水零排放技术路线均已成功应用于火电、农化等工业领域高难废水零排放处理项目。体现为“MVR 系统结晶”、“分盐处理回用”、“低运行成本的烟气蒸发”等工艺创新,以更节能、高效的方式实现废水“零排放”目标。
3	高难废水电催化氧化技术	高难废水电催化氧化技术已经在含氰废水、含络合态重金属废水方面取得了良好的应用。体现为将含氰废水中氰化物矿化为二氧化

		碳、水、氮气等小分子,将含络合态重金属废水中重金属配位体矿化为无配位能力的无机小分子,出水满足 GB21900-2008《电镀污染物排放标准》排放指标的要求。
4	低能耗清洗技术	低能耗清洗技术主要应用于中水深度处理与回用系统中,体现为通过水压循环和射流曝气,在膜表面形成紊流的湍流,取消风机曝气,实现对装置的清洗。
5	水压式中水回用技术	水压式中水回用技术主要应用于中水深度处理与回用系统中。体现为用 PVDF 平板膜作为膜主件,水压冲洗装置的使用,降低系统能耗,实现对污水中有机物、悬浮物、细菌、金属离子、盐分等各种污染物的去除。
6	网格搅拌絮凝反应技术	网格搅拌絮凝反应技术主要应用于原水预处理系统中。体现为将水力搅拌和机械搅拌相结合。
7	高密度原水处理技术	高密度原水处理技术主要应用于原水预处理系统中。体现为微泥沉淀与斜板沉淀相结合,增加污泥回流,有效减少排污及加药量,高效去除原水中的悬浮物等。
8	自动刮泥技术	自动刮泥技术主要应用于原水预处理系统、含煤废水处理系统、脱硫废水处理系统。体现为通过扭矩感应自动清除斜板澄清器中的污泥,对易板结物质刮集效果明显。
9	新型组合式集水技术	新型组合式集水技术主要应用于原水预处理系统。其包括下部集水槽和上部集水板,上下分别设置集水孔。结构简单,可以分开安装,避免固定式一次安装后不好调节,通过调节集水槽上下高度,达到水力平衡,通过此种设计,可以满足下部构筑物设计的水量负荷,避免了局部上升水流速过大,更加节能环保,节约成本。
10	动态混合技术	动态混合技术主要应用于含煤废水处理系统、原水预处理系统。体现为在管道中一层孔网板的作用下药剂与原水首先进行宏观扩散,再通过旋转翼片,在其产生的旋转力的作用下产生系列涡旋的动态混合,提高混合反应效率。
11	组合排泥技术	组合排泥技术主要应用于原水预处理系统、中水深度处理与回用系统。体现为分体式组合安装,检修方便,立管开口向下,水头静压重力排泥,不易堵塞。
12	一体化深层过滤技术	一体化深层过滤技术主要应用于脱硫废水处理系统、含煤废水处理系统。体现为设备一体化,过滤层介质模块化,有效避免反洗乱层。

7、主要核心技术产业化及生产经营的情况

公司主要核心技术应用的主要产品及产业化具体情况如下:

序号	主要核心技术	产业化情况	应用的主要产品	产业化时间
1	工业废水电子絮凝处理技术	已量产	含煤废水处理系统	2012年
			脱硫废水处理系统	2014年
2	高难废水零排放技术	已量产	高难废水零排放系统	2017年
3	高难废水电催化氧化	已量产	高难废水电催化氧化处理系统	2018年

序号	主要核心技术	产业化情况	应用的主要产品	产业化时间
	技术			
4	低能耗清洗技术	已量产	中水深度处理与回用系统	2013年
5	水压式中水回用技术	已量产	中水深度处理与回用系统	2013年
6	网格搅拌絮凝反应技术	已量产	原水预处理系统	2012年
7	高密度原水处理技术	已量产	原水预处理系统	2014年
8	自动刮泥技术	已量产	原水预处理系统	2011年
			含煤废水处理系统	2013年
			脱硫废水处理系统	2014年
9	新型组合式集水技术	已量产	原水预处理系统	2011年
10	动态混合技术	已量产	含煤废水处理系统	2013年
			原水预处理系统	2011年
11	组合排泥技术	已量产	原水预处理系统	2011年
			中水深度处理与回用系统	2013年
12	一体化深层过滤技术	已量产	脱硫废水处理系统	2009年

报告期内，公司核心技术产品均依托于公司工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术、高难废水电催化氧化技术等 12 项核心技术，公司核心技术产品营业收入 2017 年、2018 年和 2019 年分别为 15,046.06 万元、21,556.35 万元和 22,711.85 万元，占营业收入比例分别为 90.62%、85.13%和 70.12%。

8、核心技术产品的生产和销售数量

报告期内，公司通过协作集成模式进行生产，公司核心技术产品的生产和销售数量统计如下：

年度	产品	产量(套)	销量(套)
2019年	工业废污水处理设备及系统	42	43
	给水处理设备及系统	7	7
2018年	工业废污水处理设备及系统	48	47
	给水处理设备及系统	13	13
2017年	工业废污水处理设备及系统	61	65

	给水处理设备及系统	9	10
--	-----------	---	----

9、核心技术涉及系统及设备情况

报告期内，公司产品的生产模式主要为协作集成，公司核心技术涉及的各类水处理系统中设备及软件、专利等情况如下：

序号	水处理系统	设备及软件	内容/作用	是否自主设计	核心技术	专利/软件著作权
1	含煤废水处理系统	电子絮凝器	电子絮凝器主要作用为通过在水中通入电流，以电荷为絮凝辅助介质对含煤废水进行絮凝，从而打破水中悬浮物、乳化或溶解状污染物的稳定状态。	是	工业废水电子絮凝处理技术	一种电絮凝水处理装置(201220646891.4)、一种电子絮凝处理装置(201821145942.9)
		胶凝活化装置	胶凝活化装置主要作用为使对电子絮凝后的含煤废水中失稳的絮凝体“活化”长大，在装置的中下部沉淀分离，上清液上升至集水区，其中运用公司自动刮泥技术自动清除装置底部中的煤泥。	是	自动刮泥技术	一种斜板自动刮泥设备(201220646309.4)
		多介质过滤器	多介质过滤器主要作用为对之前环节处理过的含煤废水进行深层过滤，其中设备一体化、过滤层介质模块化，可有效避免反洗乱层。	是	一体化深层过滤技术	一种水处理一体化深层过滤装置(201821148047.2)
		其他设备	主要为泵、阀门、电气仪表等辅助性标准化设备。	-	-	-
		控制系统软件	控制系统软件主要作用为实现水处理设备全自动运行、无人值守，达到提高工作效率、节约企业成本和运行情况可追溯的目的。	是	-	京源环保火电厂电子絮凝含煤废水处理系统软件 V1.0、 京源环保火电厂含煤废水处理控制系统软件 V1.0、 京源环保火电厂一体化电子絮凝水处理智能成套装备处理系统软件 V1.0

序号	水处理系统	设备及软件	内容/作用	是否自主设计	核心技术	专利/软件著作权
2	脱硫废水处理系统	电子絮凝器	电子絮凝器主要作用为通过在水中通入电流，以电荷为絮凝辅助介质对脱硫废水进行絮凝，从而打破水中悬浮物、乳化或溶解状污染物的稳定状态。	是	工业废水电子絮凝处理技术	一种电絮凝水处理装置(201220646891.4)、一种电子絮凝处理装置(201821145942.9)
		离心澄清器	离心澄清器主要作用为使电子絮凝处理后的废水中的悬浮物、重金属、COD等污染物充分沉淀，上清液溢流至中间水箱，产生的底部污泥周期性地排出处置外运，其中利用公司自动刮泥技术自动清除澄清器中的污泥。	是	自动刮泥技术	一种斜板自动刮泥设备(201220646309.4)
		多介质过滤器	多介质过滤器主要作用为对中间水箱中的上清液细小悬浮物进一步去除，提高水质，增加了合格率和回用率，其中设备一体化、过滤层介质模块化，可有效避免反洗乱层。	是	一体化深层过滤技术	一种水处理一体化深层过滤装置(201821148047.2)
		其他设备	主要为原水箱、中间水箱、泵、阀门、电气仪表、脱水机等辅助性设备。	-	-	-
		控制系统软件	控制系统软件主要作用为实现水处理设备全自动运行和无人值守，达到提高工作效率、节约企业成本和运行情况可追溯的目的。	是	-	京源环保高效电子絮凝脱硫废水处理装置软件V1.0、京源环保脱硫废水处理装置软件V1.0、京源环保工业废水处理装置软件V1.0、京源环保火电厂一体化电子絮凝水处理智能成套装备处理系统软件V1.0
3	高难度废水蒸	电子絮凝器	电子絮凝器主要作用为通过在水中通入电流，以电荷为絮凝辅助介质对废水进行絮凝，从而打破水中悬浮物、乳化或溶解状污染物的稳定状态。	是	工业废水电子絮凝处理技术	一种电絮凝水处理装置(201220646891.4)、一种电子絮凝处理装置(201821145942.9)

序号	水处理系统	设备及软件	内容/作用	是否自主设计	核心技术	专利/软件著作权
	发结晶零排放系统	三级反应澄清装置	三级反应澄清装置主要作用为进一步软化废水,实现了分泥处置,一级反应澄清的污泥以石膏为主转回石膏系统回用,二级污泥含有重金属需单独处置,三级污泥为高含量的碳酸钙,作为脱硫剂回用。	是	自动刮泥技术、高难废水零排放技术 1	一种斜板自动刮泥设备(201220646309.4)、脱硫废水分泥、分盐零排放预处理系统及工艺(201610371383.2)、一种低运行成本的电厂脱硫废水零排放处理工艺(201510744275.0)
		膜浓缩分盐系统	膜浓缩分盐系统主要作用为进行废水浓缩,采用纳滤浓水回流至一级反应箱,主要回收 SO_4^{2-} 。	是	高难废水零排放技术 2	脱硫废水分泥、分盐零排放工艺(201610371385.1)、一种工业末端废水零排放处理系统(201720402567.0)、副产物实现厂内资源化处置的脱硫废水零排放系统(201720402568.5)
		蒸发结晶系统	蒸发结晶系统主要作用为使盐固化结晶,采用 MVR 浓缩和 MVR 结晶共用压缩机,通过两级 MVR 系统和结晶器特殊盐腿的设计提高结晶盐的纯度。	是	高难废水零排放技术 3	一种电厂废水零排放处理工艺(201410492865.4)、一种电厂脱硫废水零排放处理系统(201420551370.X)、一种应用于高含盐高 COD 废水的精馏、MVR 蒸发装置(201821148372.9)
		其他设备	主要为废水缓冲箱、清水箱、泵、阀门、电气仪表、脱水机等辅助性设备。	-	-	-
		控制系统软件	控制系统软件主要作用为实现水处理设备全自动运行和无人值守,达到提高工作效率、节约企业成本和运行情况可追溯的目的。	是	-	江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件 V1.0
4	高难废水	电子絮凝器	电子絮凝器主要作用为通过在水中通入电流,以电荷为絮凝辅助介质对废水进行絮凝,从而打破水中悬浮物、乳化或溶解状污染物的稳定状态。	是	工业废水电子絮凝处理技术	一种电絮凝水处理装置(201220646891.4)、一种电子絮凝处理装置(201821145942.9)

序号	水处理系统	设备及软件	内容/作用	是否自主设计	核心技术	专利/软件著作权
	高温烟气零排放系统	烟气干燥塔	烟气干燥塔主要作用为对废水进行蒸发干燥, 进入烟气干燥塔的废水通过高速离心喷头喷入塔内, 与从空预器前引入经烟气分布器的 300-350℃高温烟气充分混合, 细小的废水雾滴被高温烟气蒸发为灰渣, 灰渣回收利用。	是	高难废水零排放技术 4	一种高温烟气处理脱硫废水干燥塔 (201821148024.1)、一种高浓废水烟气蒸发零排放装置 (201821147150.5)
		其他设备	主要为预沉池、泵、阀门、电气仪表等辅助性设备。	-	-	-
		控制系统软件	控制系统软件主要作用为实现水处理设备全自动运行和无人值守, 达到提高工作效率、节约企业成本和运行情况可追溯的目的。	是	-	江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件 V1.0
5	高难废水电催化氧化处理系统	前处理装置	前处理装置主要作用为对化学废水做悬浮物截留处理, 防止污染电极。	是	-	-
		电催化氧化反应器	电催化氧化反应器主要作用为氧化电镀工业废水中络合金属的配位体, 使其由络合态转化为游离态, 完成“破络”过程。	是	高难废水电催化氧化技术	申请中专利: 一种 PCB 有机废水处理电 Fenton 氧化装置 (201811339954.X)、一种重金属络合废水处理电 Fenton 氧化装置 (201811339953.5)、一种含氰废水电催化氧化处理方法及系统 (201910250903.8)、一种化学镍废水电催化氧化处理方法及系统 (201910252513.4)、一种油墨废水电化学处理系统 (201910250915.0)、一种电镀废水处理电催化氧化装置 (201910252512X)
		后处理装置	后处理装置主要作用为利用混凝沉淀将游离金属以污泥形式迁出, 控制废水中电镀金属含量在 0.1mg/L, 再利用生化处理系统将剩余 COD、总氮、总磷等污染物加以去除, 最终出水回用或达标排放。	是	-	-

序号	水处理系统	设备及软件	内容/作用	是否自主设计	核心技术	专利/软件著作权
		其他设备	主要为泵、阀门、电气仪表等辅助性设备。	-	-	-
		控制系统软件	控制系统软件主要作用为实现水处理设备全自动运行和无人值守,达到提高工作效率、节约企业成本和运行情况可追溯的目的。	是	-	京源环保电镀废水处理系统软件 V1.0、京源环保电催化氧化耦合高难废水零排放处理装置软件 V1.0、京源环保含镍废水深度处理系统软件 V1.0
6	中水深度处理与回用系统	初滤装置	初滤装置主要包括格栅和调节池,格栅作用为将中水中大的颗粒和漂浮物拦截掉,调节池作用为均质均量和中水收集。	是	水压式中水回用技术	水压式中水回用装置(201110074560.8)
		水压式中水回用装置	水压式中水回用装置主要作用为将初滤后中水中相关污染物去除掉,达到中水回用标准。通过水压循环和底部喷射的空气,在膜表面形成紊乱的湍流,实现对装置的清洗,组合排泥技术的应用实现水头静压排泥,使排泥管路不易堵塞。	是	低能耗清洗技术、组合排泥技术、水压式中水回用技术	低能耗膜清洗中水回用装置(201110074565.0)、一种絮凝反应沉淀池组合排泥装置(201220646198.7)、水压式中水回用装置(201110074560.8)
		物料供给与输送装置	物料供给与输送装置主要作用为回用水进入回用水箱回用于各用水系统。	是	水压式中水回用技术	水压式中水回用装置(201110074560.8)
		其他设备	主要为格栅、调节池、回用水箱、泵、阀门、电气仪表、脱水机等辅助性设备。	-	-	-
		控制系统软件	控制系统软件主要作用为实现水处理设备全自动运行,达到提高工作效率、节约企业成本和运行情况可追溯的目的。	是	-	江苏京源环保火电厂中水回用处理控制系统软件 V1.0
7	原水预处理系统	机械加速澄清器	机械加速澄清器主要作用为对原水进行加药动态混合、网格搅拌絮凝反应和沉淀,澄清器底部沉淀污泥通过组合排泥装置排出处置,部分污泥回流至澄清器前端反应区,上清液经新型组合式集水装置收集后进入后续过滤装置。	是	动态混合技术、网格搅拌絮凝技术、新型组合式集	一种动态管道混合装置(201220646147.4)、一种网格搅拌絮凝反应设备(201220647035.0)、一种组合式集水装置(201220645634.9)、一种絮凝反应沉淀池组

序号	水处理系统	设备及软件	内容/作用	是否自主设计	核心技术	专利/软件著作权
					水技术、组合排泥技术	合排泥装置 (201220646198.7)
		空气擦洗过滤装置	空气擦洗过滤装置作用为对原水进一步过滤去除杂质。	是	-	-
		消毒装置	消毒装置作用为对原水进行充分消毒,消毒后系统出水进入各用水点。	是	-	-
		其他设备	主要为泵、阀门、电气仪表、脱水机等辅助性设备。	-	-	-
		控制系统软件	控制系统软件主要作用为支持系统自动运行,达到提高原水处理的运转效率,降低企业成本和确保了产水质量的目的。	是	-	京源环保原水净化处理装置软件 V1.0、京源环保组合式一体化净水装置软件 V1.0、京源环保电厂高密度工艺原水处理系统软件 V1.0
8	除盐水制备系统	超滤装置	超滤装置主要作用为去除水中的悬浮物、胶体、微粒和细菌等杂质。超滤装置清洗时通过水压循环和底部喷射的空气,在膜表面形成紊乱的湍流,实现对装置的清洗。	是	低能耗清洗技术	低能耗膜清洗中水回用装置(201110074565.0)
		反渗透装置	反渗透装置主要作用为进一步对废水进行处理以去除水中杂质、溶解盐等。	是	-	-
		电渗析装置	电渗析装置主要作用为进一步去除水中的离子,使电导率降低,以水质满足锅炉用水要求。	是	-	-
		其他设备	主要为泵、阀门、电气仪表等辅助性设备。	-	-	-
		控制系统软件	控制系统软件主要作用为实现水处理设备全自动运行,达到提高工作效率、节约企业成本和运行情况可追溯的目的。	是	-	江苏京源环保锅炉补给水处理系统软件 V1.0

注 1: 高难废水零排放技术 1——脱硫废水分泥、分盐零排放预处理技术、副产物实现厂内资源化处置技术。

注 2: 高难废水零排放技术 2——分泥、分盐零排放膜处理技术。

注 3: 高难废水零排放技术 3——高含盐废水 MVR 蒸发技术。

注 4: 高难废水零排放技术 4——高温烟气干燥塔技术。

(二) 核心技术的科研实力和成果情况

1、公司产品资质认定情况

公司自成立以来,以保持技术先进性及技术应用落地为导向,对工业水处理技术进行研发,截至本招股说明书签署日,共获得1项首台套认定、8项高新技术产品认定,具体情况如下:

序号	认定名称	认定的科研成果或产品	颁发机构	时间
1	江苏省首台(套)重大装备认定	JYLP-30型MVR零排放废水处理装置	江苏省工业和信息化厅	2018.12
2	高新技术产品认定	火电厂中水回用处理装置	江苏省科学技术厅	2017.8
3	高新技术产品认定	JYEP-I型高效电子絮凝脱硫废水处理装置	江苏省科学技术厅	2017.7
4	高新技术产品认定	高含盐型废水零排放处理装置	江苏省科学技术厅	2016.12
5	高新技术产品认定	低运行成本的脱硫废水零排放处理装置	江苏省科学技术厅	2016.9
6	高新技术产品认定	脱硫废水零排放处理装置	江苏省科学技术厅	2015.12
7	高新技术产品认定	脱硫废水超低排放智能成套设备	江苏省科学技术厅	2015.11
8	高新技术产品认定	工业废水处理装置	江苏省科学技术厅	2015.6
9	高新技术产品认定	JYTL-II新型脱硫废水处理及回用装置	江苏省科学技术厅	2014.11

2、公司获奖情况

截至本招股说明书签署日,公司产品共获得5项南通市科学技术进步奖,具体情况如下:

序号	奖项名称	层级	获奖的科研成果或产品	颁发机构	时间
1	南通市科学技术进步奖	三等奖	脱硫废水超低排放智能成套设备	南通市人民政府	2017.5
2	南通市科学技术进步奖	二等奖	JYTL新型脱硫废水处理及回用系统	南通市人民政府	2010.12
3	南通市科学技术进步奖	三等奖	DSM型电厂灰坝安全自动化检测系统	南通市人民政府	2008.8
4	南通市科学技术进步奖	四等奖	JYMS智能型含煤废水一体化处理装置	南通市人民政府	2005.9
5	南通市科学技术进步奖	三等奖	CTM型冷却塔节水及监测装置	南通市人民政府	2005.9

根据南通市人民政府印发的《南通市科学技术进步奖励办法》的规定，南通市科学技术进步奖为南通市人民政府设立，旨在授予在应用推广先进科学技术成果，完成重大科学技术工程、计划、项目等方面，做出突出贡献的公民、组织，市科学技术进步奖每年评审一次。南通市人民政府专门设立市科学技术进步奖励委员会，负责市科学技术进步奖的评审工作，委员会设主任委员 1 名、副主任委员 2~3 名、秘书长 1 名、委员 7~11 名。市科学技术进步奖励委员会聘请有关方面专家、学者组成专业评审组，进行市科学技术进步奖的初评工作，市科学技术进步奖励委员会根据初评结果和市科学技术行政部门提供的异议核实、处理情况，召开评审会议，进行综合评审，提出获奖人选和奖励等级的建议。由市科学技术行政部门审核后，报请市人民政府批准。

综上，南通市科学技术进步奖为市政府层面设立，评选专业性、流程及效力上均具有一定的权威性，是对具有重大创新技术的一种评比和认定。

报告期内，公司获奖技术产品的销售金额及占比情况如下：

单位：万元

序号	奖项名称	获奖的科研成果或产品	获奖时间	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
				产品销售额	占营业收入比重	产品销售额	占营业收入比重	产品销售额	占营业收入比重
1	南通市科学技术进步奖	脱硫废水超低排放智能成套设备	2017.5	1,194.46	3.69%	-	-	366.67	2.21%
2	南通市科学技术进步奖	JYTL 新型脱硫废水处理及回用系统	2010.12	2,936.57	9.07%	860.68	3.40%	1,179.07	7.10%
3	南通市科学技术进步奖	DSM 型电厂灰坝安全自动化检测系统	2008.8	-	-	-	-	-	-
4	南通市科学技术进步奖	JYMS 智能型含煤废水一体化处理装置	2005.9	3,276.49	10.12%	1,669.13	6.59%	3,252.90	19.59%
5	南通市科学技术进步奖	CTM 型冷却塔节水及监测装置	2005.9	31.46	0.10%	-	-	-	-

上表中，脱硫废水超低排放智能成套设备(零排放)产品为公司2017年5月获得奖项，2019年开始投入产业化运用；JYTL新型脱硫废水处理及回用系统2019年产品销售额较高，主要系公司应业主要求在华能太仓电厂脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目中应用，该项目单笔销售收入较高为2,059.14万元；DSM型电厂灰坝安全自动化检测系统及CTM型冷却塔节水及监测装置研发完成时间较早，属于水处理的周边技术，由于公司产品发展战略的转变此类装置在报告期内公司产品系统上所用较少；JYMS智能型含煤废水一体化处理装置在本质上仍然是基于化学加药絮凝的一项水处理技术，该技术的开发主要是为了实现含煤废水设备的一体化和智能化，解决当时含煤废水处理系统各功能构件分散、占地面积大、智能化和自动化水平低的问题。随着公司对含煤废水处理技术的不断研发，于2012年研发成功了含煤废水电子絮凝技术，以更加清洁、高效、低成本的环保技术再次替代了原有技术，实现了技术的更新换代。

3、公司承担的科研项目

序号	重大科研项目类别	项目名称	主管部门	颁证日期
1	国家火炬计划项目	JYMS智能型含煤废水一体化处理装置	科学技术部火炬高新技术产业开发中心	2011.8
2	国家火炬计划项目	CTM型冷却塔节水及监测装置	科学技术部火炬高新技术产业开发中心	2005.5
3	江苏省火炬计划项目	JYMS智能型含煤废水一体化处理装置	江苏省科学技术厅	2006.5
4	江苏省火炬计划项目	CTM型冷却塔节水及监测装置	江苏省科学技术厅	2005.1

4、合作研发情况

公司注重独立研发与合作研发相结合的研发方式，取长补短共同促进公司研发实力的提升。报告期内，公司合作研发项目7项，具体情况参见本招股说明书“第六节业务与技术”之“七、公司核心技术和研发体系”之“（七）合作研发项目”。

5、专利、软件著作权等申请情况

截至本招股说明书签署日，公司及子公司拥有已获授权的发明专利 7 项，实用新型专利 28 项，软件著作权 38 项，具体情况参见本招股说明书“第六节业务与技术”之“五、与公司业务相关的资产情况”之“（三）主要无形资产”。

截至本招股说明书签署日，公司正在申请中的发明专利 20 项，具体情况如下：

序号	核心技术名称	发明专利
1	工业废水电子絮凝处理技术	1、“一种电子絮凝脱硫废水零排放预处理工艺（201710251098.1）” 2、“一种低浊度水质条件下的电子絮凝处理方法（201810797385.7）” 3、“一种电子絮凝污水处理装置及其处理方法（201810797330.6）”
2	高难废水蒸发结晶零排放处理工艺	1、“一种工业末端废水零排放处理系统及工艺（201710251040.7）” 2、“副产物实现厂内资源化处置的脱硫废水零排放系统及工艺（201710251081.6）” 3、“一种电子絮凝脱硫废水零排放预处理工艺（201710251098.1）” 4、“脱硫废水分泥、分盐零排放膜处理系统及工艺（201610371384.7）” 5、“一种应用于高含盐高 COD 废水的精馏、MVR 蒸发装置（201810798979.X）”
3	高难废水高温离心雾化烟气蒸发零排放处理工艺	1、“一种高温烟气处理脱硫废水干燥塔及处理方法（201810798555.3）”
4	高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺	1、“一种利用烟气余热蒸发脱硫废水零排放的方法（201810795713.X）” 2、“一种用于烟气余热处理脱硫废水的干燥塔（201810798520.X）” 3、“一种用于烟气余热处理脱硫废水的一体式干燥塔（201810798517.8）”
5	高难废水电催化氧化技术	1、“一种 PCB 有机废水处理电 Fenton 氧化装置（201811339954.X）” 2、“一种重金属络合废水处理电 Fenton 氧化装置（201811339953.5）” 3、“一种含氰废水电催化氧化处理方法及系统（201910250903.8）” 4、“一种化学镍废水电催化氧化处理方法及系统（201910252513.4）” 5、“一种油墨废水电化学处理系统（201910250915.0）”

		6、“一种电镀废水处理电催化氧化装置(201910252512X)”
6	高密度原水处理技术	1、“一种火电厂高密度工艺原水处理系统(201810795714.4)”
7	一体化深层过滤技术	1、“一种水处理一体化深层过滤装置(201810797327.4)” 2、“一种多介质过滤器及其过滤方法(201810797326.X)”

6、核心技术对应的软件著作权在设备运行过程中的具体应用过程、实现的主要功能

公司核心技术对应的软件著作权及具体应用过程和实现的主要功能情况如下：

序号	核心技术	软件著作权	作用（应用过程及实现的主要功能）
1	工业废水电子絮凝处理技术	京源环保高效电子絮凝脱硫废水处理装置软件 V1.0	<p>1、软件基于威纶 EB8000 上位监控软件、西门子 200-PLC Smart 开发。所用产品为当前主流工控系统，适用于水环保行业，可集中实现火电厂含硫废水处理回用，达到节约水资源的目的。整套系统可实现全自动运行，无人值守，提高了工作效率、节约了企业成本，并具有运行的可追溯性。</p> <p>2、主要功能：（1）1 显示主界面流程图，登录后即进入控制主界面，页面显示系统整个电絮凝处理系统工艺流程，是整个系统的集中展现。（2）可对电流、切换周期、排泥周期、排泥时间等进行参数设置。（3）界面可以手动操作，系统调试或检修时确认阀门或泵的状态时可使用，以实现于控制台对电动阀或泵的控制。（4）故障报警，从多个控制界面均可进入，可查看系统各项故障，以便及时解决。</p>
		京源环保火电厂电子絮凝含煤废水处理系统软件 V1.0	<p>1、本软件基于西门子 S7-200 SMart PLC、EB8000 软件，所用产品均为当前主流工控系统。用于环保行业，可实现火电厂含煤废水处理回用，实现节约水资源的目的。此套系统可实现 24 小时自动运行，提高工厂运营效率，降低运营成本。</p> <p>2、主要功能：（1）流程画面显示，登录后即进入控制主界面，此页面可显示系统全部工艺流程，是系统的集中整体展现。（2）参数设置，可对电流、切换周期、排泥周期、排泥时间等进行设置。（3）手动操作，此界面可在系统调试或检修时确认阀门或泵的状态时选择手动操作，实现对电动阀或泵的远程控制。（4）故障报警，从多个控制界面均可进入，可查看系统各项故障，以便及时解决。</p>
		京源环保火电厂一体化电子絮凝水处理智能成套装备处理系统软件	<p>1、本软件基于西门子 S7-200 SMart PLC、EB8000 软件，所用产品均为当前主流工控系统。用于环保行业，可实现火电厂含煤废水处理回用，实现节约水资源的目的。此套系统可实现 24 小时自动运行，提高工厂运营效率，降低运营成本。</p> <p>2、主要功能：（1）流程画面显示，登录后即进入控制主界面，</p>

		V1.0	此页面可显示系统全部工艺流程，是系统的集中整体展现。（2）参数设置,可对电流、切换周期、排泥周期、排泥时间等进行设置。（3）手动操作，此界面可在系统调试或检修时确认阀门或泵的状态时选择手动操作，实现对电动阀或泵的远程控制。（4）故障报警，从多个控制界面均可进入，可查看系统各项故障，以便及时解决。
2	高难废水零排放技术	江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件 V1.0	1、系统软件基于西门子 WinCC、西门子 300PLC，为当前主流工业控制系统。适用于污水处理行业，集中实现对高浓废水处理 and 废水零排放。整套系统可实现全自动运行，无人值守，提高了工作效率、节约了企业成本，并具有运行的可追溯性。 2、主要功能：（1）流程画面显示：包括了设备的主要工艺流程及详细工况，如压缩机、泵、阀的启停状态，罐体的液位、温度及压力值等。（2）运行系统选择：实现系统在“自动控制”时，根据工艺要求选择运行模式。（3）工具栏：工具栏主要包含：主页面（工作流程）、参数设置、日报、报警查询、用户管理及退出系统等功能，方便操作员在各个功能画面中进行转换。
		江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件 V2.0	1、系统软件基于西门子 300PLC、WinCC 组态软件，所用产品为当前主流工业控制系统。适用于环保行业，对燃煤电厂脱硫废水进行有效的处理，实现燃煤电厂脱硫废水零排放。系统运行可无人值守，全自动运行提高了操作人员工作效率、降低了企业成本、保证了产物的质量，并且具有运行的可追溯性。 2、主要功能：（1）流程画面显示，对预处理部分、膜浓缩部分、蒸发结晶部分界面系统全流程画面呈现。（2）历史数据记录及查看。（3）报警画面提示，当报警时可有画面提示，并可在系统中做出相应保护措施。（4）趋势图呈现，可在画面中看到数据变化曲线。
3	高难废水电催化氧化技术	京源环保电镀废水处理系统软件 V1.0	1、系统软件基于西门子 WinCC、西门子 300PLC，为当前主流工业控制系统。适用于污水处理行业，对电镀废水进行处理，实现废水循环使用和达标排放。系统运行可无人值守，全自动运行提高了操作人员工作效率、降低了企业成本、保证了产物的质量，并且具有运行的可追溯性。 2、主要功能：（1）用户权限区分，不同登录账户具有不同操作权限。（2）流程画面呈现，人机界面呈现整个系统工艺流程。（3）参数设置，可以查看一些系统前端的反馈信息，并按具体需求调整参数设置。（4）手动操作，供系统调试或检修时使用，实现对电动阀或泵的远程控制。（5）系统报警，从多个控制界面均可进入，可查看系统各项故障，以便及时解决。
		京源环保电催化氧化耦合高难废水零排放处理装置软件 V1.0	1、系统软件基于西门子 S7-1500PLC、SIMATIC wincc7.0 SP3 软件，为当前主流工业控制系统。所用产品为当前主流工业控制系统，容易掌握，便于维护。系统可实现无人值守，全自动运行，提高了操作人员工作效率、节约企业成本、保证了产物的质量，以及运行的可追溯性。 2、主要功能：（1）流程画面呈现，人机界面呈现整个系统工艺流程。（2）参数设置，可以查看一些系统前端的反馈信息，并按

			具体需求调整参数设置。（3）手动操作，供系统调试或检修时使用，实现对电动阀或泵的远程控制。（4）系统报警，从多个控制界面均可进入，可查看系统各项故障，以便及时解决。
		京源环保含镍废水深度处理系统软件 V1.0	1、系统软件基于西门子 S7-1500 PLC、SIMATIC wincc7.0 SP3 软件，所用产品均为当前主流工控系统，易于上手，简洁明了。此套系统可实现 24H 无人值守，提高工厂运营效率，降低运营成本。 2、主要功能：（1）流程画面呈现，人机界面呈现整个系统工艺流程。（2）参数设置，可以查看一些系统前端的反馈信息，并按具体需求调整参数设置。（3）系统报警，从多个控制界面均可进入，可查看系统各项故障，以便及时解决。
4	低能耗清洗技术	江苏京源环保火电厂中水回用处理控制系统软件 V1.0	1、控制系统软件基于西门子 S7-300PLC、组态王 6.5.3 上位组态软件，所用产品为当前主流工业控制系统。系统运行可无人值守，全自动运行提高了操作人员工作效率、降低了企业成本、保证了产物的质量，并且具有运行的可追溯性。 2、主要功能：（1）流程画面显示：包含总流程画面、预处理流程画面、超滤流程画面、反渗透画面等，通过点击单个设备手动运行或总自动顺控运行系统。（2）实时曲线和历史曲线:查看相关数据的曲线，有导出功能，更直观的数据分析。（3）报警功能，实时报警，历史报警。
5	网格搅拌絮凝反应技术	京源环保原水净化处理装置软件 V1.0	1、软件基于西门子 S7-300PLC、EasyBuilder Pro 上位组态软件，所用产品为当前主流工业控制系统，容易掌握，便于维护。适用于环保行业，对原水进行有效的处理。系统运行可无人值守，全自动运行提高了操作人员工作效率、降低了企业成本、保证了产物的质量，并且具有运行的可追溯性。 2、主要功能：（1）流程画面显示，包含水泵、阀门、仪表等设备的全流程画面（2）参数设置，可对水池液位、出水参数、反洗周期等进行设置。（3）手动操作，用于系统调试或检修，实现对电动阀或泵的远程控制。（4）故障报警，从多个控制界面均可进入，可查看系统各项故障，以便及时解决。

（三）正在从事的研发项目及进展情况

根据市场需求及公司未来业务发展方向，除进一步优化目前主要产品之外，公司研发项目向水处理跨行业应用、深度化处理、处理过程信息化等方面展开，截至本招股说明书签署日，公司在研项目共 7 项，具体如下：

序号	项目名称	经费预算（万元）	主要研究内容	拟达到目标	目前进展
1	基于电化学的循环水在线除垢技术研发及应用	600	为了更好的解决循环冷却水系统中腐蚀、结垢、菌藻污染、粘泥污染，而研制开发一套集除垢、杀	考虑采用集成模块化设计，纯电化学方式处理，降低运行成本，提高设备智能化水平，同时优化电极结	中试

序号	项目名称	经费预算（万元）	主要研究内容	拟达到目标	目前进展
			菌、防腐蚀于一体的综合电解设备	构及材质，提升设备使用寿命	
2	可移动式车载高浊度废水净化处理装置	400	研发一套机动性强，方便多个区域连片处理和实现水源污染事故应急处理的高浊度废水净化设备	结合现有高浊度废水净化工艺，对传统工艺步序进行缩减，考虑各处理部件的集成化、模块化、智能化，缩小处理装置体积，实现装置的可移动车载化	中试
3	电催化氧化耦合高难废水零排放技术研发与应用	200	强化电催化氧化技术在高浓度难降解物质的氧化作用，提高废水可生化性	研发电催化氧化耦合高难废水处理装置，通过电催化氧化作用，最终实现高难废水的零排放处理	小试
4	基于双极膜电渗析技术的高盐废水资源化技术研发与应用	300	将双极膜与其他阴阳离子交换膜组合成的双极膜电渗析系统，在不引入新组分的情况下将水溶液中的盐转化为对应的酸和碱	解决高盐废水零排放项目产生的盐的处置问题。形成以双极膜为核心的高盐废水资源化工艺包和核心设备	研究阶段
5	电镀废水重金属深度处理及回收技术研发与应用	300	通过重金属还原技术，将电镀废水中重金属离子转化为单质，并加以回收	形成一套电镀废水重金属回收工艺技术	研究阶段
6	微电解技术在高浓度有机废水处理的应用	200	利用微电解设备中填充的微电解填料产生“原电池”效应对废水进行处理；研发新型微电解填料，针对当前有机废水难降解难生化的特点而研发的一种多元催化氧化填料	用于高盐、难降解、高色度废水的处理不但能大幅度地降低cod和色度，还可大大提高废水的可生化性	研究阶段
7	智能型高难废水蒸发装置	600	采用智能型过程控制技术，结合主动流场控制和耦合强湍流传质技术，优化高难废水蒸发装置的	形成一套多学科耦合的智能型高难废水蒸发装置设计技术和核心装备。	研究阶段

序号	项目名称	经费预算（万元）	主要研究内容	拟达到目标	目前进展
			气液传质、传热过程，实现装置的智能化、高可靠性和高操作弹性。		

公司在研项目与公司新产品、新技术的关系，及相应的人员和经费投入情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	与公司新产品、新技术的关系	研发整体预算	费用支出金额	人员配备
				2019年	
1	基于电化学的循环水在线除垢技术研发及应用	研发高容积效率、且具有自动除垢功能的循环水在线除垢技术，与公司现有技术配合，形成一套新的循环水处理工艺。	600.00	169.97	配备主要研发人员13人
2	可移动式车载高浊度废水净化处理装置	研发一套运行可靠，操作维护简单，投资省，寿命长，占地小的可移动式车载高浊度废水净化处理装置。增强公司在应对大区域、小水量或间歇排水工况的技术储备。	400.00	214.72	配备主要研发人员9人
3	电催化氧化耦合高难废水零排放技术研发与应用	对工艺进行调整及优化，平衡产盐、产水品质问题和运行成本问题，开发出具备市场意义的高级氧化耦合废水零排放系统。增加公司在高难废水零排放技术方面的技术储备，可与现有技术结合，使公司具备广泛行业的废水零排放处理技术能力。	200.00	57.25	配备主要研发人员5人
4	基于双极膜电渗析技术的高盐废水资源化技术研发与应用	研发用于高盐废水的双极膜电渗析资源化处理系统，可实现高盐废水资源化再利用目标，与公司现有蒸发结晶、膜浓缩的该技术结合，为高盐废水的资源化处理开发一条新的途径。	300.00	79.99	配备主要研发人员5人

5	电镀废水重金属深度处理及回收技术研发与应用	研发一套以重金属回收为目的的水处理系统，拓展公司在重金属废水处理领域的技术储备。	300.00	80.57	配备主要研发人员 4人
6	微电解技术在高浓度有机废水处理的应用	为配合公司现有高浓废水处理技术，结合不同技术在适用范围、处理成本方面的优势，开发以微电解技术为核心的高浓废水处理技术，可单独适用，或与公司现有高浓废水处理技术结合适用。	200.00	104.16	配备主要研发人员 3人
7	智能型高难废水蒸发装置	公司已成功开发并应用了高难废水零排放技术，本研发项目是针对公司高难废水零排放技术中核心装备的持续研发，以进一步提高装备智能化水平和可靠性，以保持公司在该领域的技术先进性。	600.00	-	配备主要研发人员 7人

公司在研发过程中深刻意识到研发是一项充满风险的业务活动，主要风险包括研发效果不理想等技术风险，研发成果向生产工艺和新产品转化失败的产业化风险，技术及产品被行业新技术取代的风险，以及研发投资预算与投资回报不确定导致的财务风险。因此，为规避以上风险，公司制定了明确的研究中心管理制度，对研发过程中的工作责任、新品开发方式、方案制作标准、专利申请等各方面进行了明确规定。公司的研发计划，在基于充分调查研究、分析预测和广泛征求意见的基础上，综合考虑宏观经济政策、国内外市场需求变化、技术发展趋势、行业及竞争对手状况、可利用资源水平和自身优势与劣势等影响因素后制定。

1、基于电化学的循环水在线除垢技术研发及应用

目前，电化学循环水处理技术主要在民用循环水系统中得以应用，如中央空调系统的冷媒水系统、民用建筑热水系统、冷却水循环系统等。在冶金行业领域，国内部分大型钢铁企业也已经陆续开始使用该技术。虽然电化学技术已经在工业上大规模应用，但至今仍未在工业循环水系统上实现普遍应用，主要原因为存在效率低、电极稳定性和寿命不理想、垢层手动清理工作量大等问题。

传统的循环水除垢技术具有会造成受纳水体的污染，浪费水资源、运行费用高，不易管理等弊端。在以往电化学技术的基础上，公司研制开发集除垢、杀菌、防腐蚀于一体的综合电化学处理器，应用新型高效反应器和高频自适应电源的技术，以解决现有电化学处理器存在的极板结垢、电流效率低的问题，为行业内领先技术。截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。

随着环境要求的日趋严格，化学药剂处理循环水的方法，必将被更环保的新兴技术所代替，而电化学水处理技术作为一种环境友好的水处理技术会收到越来越多的重视，且公司基于电化学的循环水在线除垢的技术研发领先于现有技术水平，短期内不存在丧失技术领先优势的风险。

项目完成后技术成果可拓展应用于各种工业、民用换热系统和公共建筑中央空调系统，将进一步提高公司的核心竞争力，推动公司业绩持续增长。

综上，公司该项在研项目技术处于行业内领先水平，截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。公司研发领先于现有技术水平，短期内不存在丧失技术领先优势的风险，技术研发完成后将进一步提高公司的竞争实力，为公司业绩增长带来有利推动。

2、可移动式车载高浊度废水净化处理装置

可移动车载水处理设备是一种新兴的水处理装置，业内目前已有车载水处理系统的应用，主要集中在油田采出水处理、生活污水处理和应急饮用水处理领域。

公司通过深入的行业需求调研，结合公司已有专利电子絮凝技术，立项开发的新一代产品“可移动式车载高浊度废水净化处理装置”；该装置将净化系统所有部件集中在一个框架集装箱内，集装箱配载在载重车上，可以不受地域环境影响，机动灵活的切换作业位置，适用于偏远工矿企业，洗矿场、施工现场、偏远地区产生的高浊污水处理，也可用作应急污水处理设施。该装置填补了该行业在高浊度废水处理上的空白，属于行业内领先技术，短期内不存在丧失技术领先优势的风险。

该装置依托本公司现有成熟的专利技术电子絮凝，可以大大缩短研发和产品推入市场时间，将在移动水处理装备领域为公司开拓新的市场，推动公司业绩的发展。

综上，公司该项在研项目技术处于行业内领先水平，截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。公司通过在该技术产品领域不断技术研发，短期内不存在丧失技术领先优势的风险，技术研发完成后将进一步提高公司的竞争实力,推动公司业绩增长。

3、电催化氧化耦合高难废水零排放技术研发与应用

目前对于高难废水的零排放处理技术主要为生物法、膜分离法、电化学法、湿式催化氧化法、焚烧法、蒸发联合法等，以上方法均在不同层面具有一定局限性，如：生化法高盐环境下脱氮、除磷效果较差；膜分离法膜组件易被堵塞，且产生的浓液无法处理；电化学法金属极板易损耗，更换频繁；湿式催化氧化法对多氯联苯、低级羧酸等有机物处理不彻底；焚烧法存在二次污染；蒸发联合法残渣液处理等问题。

鉴于目前已有高难废水零排放技术的局限性，公司立项对电催化氧化耦合高难废水零排放技术及应用开展研发，该技术为公司已有电催化氧化核心技术的应用拓展，业内该类技术主要为应用于废水达标排放，公司将该技术拓展用于实现高难废水零排放，处于高难废水零排放行业领先地位。截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。

在电催化氧化耦合高难废水零排放技术研发过程中，公司发现电催化氧化耦合膜处理技术可以降低膜渗透阻力，使渗透通量增加，减少膜组件被有机物污染风险，降低膜浓水中有机物的浓度；电催化氧化耦合蒸发处理技术可以降低蒸发设备结垢风险，对蒸发设备产盐和产水品质均有提高。该技术较好地结合了两者的优点，是一项有发展前景的新技术，短期内不存在丧失技术领先优势的风险。

该技术的成功研发，将为公司开拓出一条新的高难废水零排放技术路线并可形成核心装备，并可广泛应用于化工、制药等行业的高难废水零排放处理，进一步提升公司在该领域的技术能力和装备水平，推动公司业绩的持续增长。

综上，公司该项在研项目技术处于行业内领先地位，截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。公司通过在该技术产品领域不断技术研发，短期内不存在丧失技术领先优势的风险，技术研发完成后将进一步提高公司的核心竞争力，由于可广泛应用于其他行业高难废水处理领域，有助于公司产品应用行业范围的拓展，推动公司业绩增长。

4、基于双极膜电渗析技术的高盐废水资源化技术研发与应用

工业高含盐废水相对于其他种类废水处理难度更大，主要存在设备投资成本高、运行成本高等问题。高含盐废水零排放处理一般流程，可分为预处理、浓缩及浓缩液处理 3 个阶段。对于最终浓缩液的处理，现阶段主要以热法为主，将浓缩液进行蒸发结晶/喷雾干燥，回收固体盐及淡水，但该过程一次性投资成本和过程能耗较大，且得到的结晶盐因纯度较低，多作为固废进行填埋处理。相比于前者，双极膜电渗析技术在投资运行成本方面更具优势，可作为蒸发结晶技术和电解制氯（次氯酸钠）技术的一种替代，将盐溶液转化为酸碱回用于系统内部，实现废弃物的资源化利用。

公司为解决高盐废水零排放项目产出的盐的处置问题，立项研发基于双极膜电渗析技术的高盐废水资源化技术，形成以双极膜为核心的高盐废水资源化工艺包和核心设备，将双极膜与其他阴阳离子交换膜组合成的双极膜电渗析系统，在不引入新组分的情况下将水溶液中的盐转化为对应的酸和碱，优于大部分同行业技术水平，处于行业内该技术领域领先地位，截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。

鉴于双极膜技术的特点，项目技术研发成功后，结合公司现有高浓废水零排放技术，对公司产品技术进行升级，较长周期内不存在丧失技术领先优势的风险。

公司技术研发完成后，可将该技术延伸至其它类型高含盐废水的处理领域，以煤化工废水为例，双极膜技术替代蒸发结晶技术可大幅度降低目前煤化工废水投资和运行成本，同时制备的酸碱液可回用于生化及高级氧化过程用来控制反应的 pH，碱液还可用于废水的软化，最终实现煤化工废水的资源化零排放。项目研发的成功，将为公司的水处理技术进一步提升，为公司该产品打开了更广阔的市场，推动公司业绩持续增长。

综上，公司该项在研项目基于已有技术上研发，在行业内该技术领域处于领先地位，截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。在研项目完成后，公司将持续在该技术产品领域进行技术研发，短期内不存在丧失技术领先优势的风险，技术研发完成后将进一步提高公司的核心竞争力，有助于公司产品应用行业范围的拓展，推动公司业绩增长。

5、电镀废水重金属深度处理及回收技术研发与应用

目前对电镀行业的重金属回收，主要的方式是对重金属污泥的处理，主要方法有湿法、火法和生物法等，目前仅处于起步阶段，研究成果在实践中都不同程度地存在一些缺陷和弊端，如工艺过于复杂、运行不太稳定，易造成二次污染等。

综合考虑目前电镀废水重金属回收的现状和行业需求，公司开展电镀废水重金属深度处理及回收技术研发与应用，采用直接还原技术，将电镀废水中重金属离子转化为单质，并加以回收。该研发项目的最大优势在于可以针对电镀废特点和用户需求，制定针对性研发参数，回收不同品质重金属产品，实现废水减排的同时实现贵重金属的资源化回收，该技术属于行业领先技术。截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。

随着对电镀废水重金属回收要求的提升，需要对该技术多项参数进行优化更新，同时对新型还原性材料进行研发，短期内不存在丧失技术领先优势的风险。

电镀废水重金属回收为更好的实现社会、经济的可持续发展，为节约资源，实现资源的最大化利用以及保护环境都有深远的意义。在电镀废水重金属回收领域，该技术将为行业解决难题，并为公司业务提供新的增长点。

综上，公司该项在研项目在行业内该技术领域处于领先地位，截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。在研项目完成后，公司将持续在该技术产品领域进行技术研发，短期内不存在丧失技术领先优势的风险，技术研发完成后将进一步提高公司的核心竞争力，进一步推动公司业绩增长。

6、微电解技术在高浓度有机废水处理的应用

铁碳微电解工艺起源于二十世纪六、七十年代左右。传统的铁碳微电解技术已广泛应用于印染、石油、化工、制药、电镀等多种工业废水处理领域。但是传

统微电解技术在长时间运行使用过程中，内部填料中所包含铁单质会逐渐被消耗，使得填料的整体粒度逐渐变小，填料结构强度降低，填料发生塌陷并逐渐向下挤压或压实，同时微电解在反应过程中产生的一些污泥，会与之发生粘接和板结作用，最后导致微电解填料整体沟流现象，填料之间的通水孔、通气孔的也会因此而发生堵塞，造成填料的板结；传统的铁碳微电解技术填料电极容易分离，对废水的处理效率不稳定。

为解决传统微电解技术的弊端，目前行业内已有科研院所开发了多元微电解填料技术，该技术能够增大电极之间的电位差和电子密度，提高微电解反应效果；但该多元微电解填料由于所选用的催化金属大多属于稀有的贵金属，导致填料在制作过程中提高了制作成本。目前多元微电解填料技术受处理效果的影响因素较多，对于该填料的研究尚处在初级阶段，在机理及成本缩减方面还需要做进一步系统探究，目前还未产业化落地。

为打破目前微电解技术对高浓度有机废水处理的局限性，公司立项研究新型微电解技术，该技术旨在解决目前传统微电解技术的短板，从新型微电解填料、运行工艺参数、反应器结构三方面进行研发和优化，保证该技术在行业内处于领先水平。

公司对技术的研发属于技术性研发，预期短期内不会产生直接经济效益，但会进一步加强公司在高难废水领域的技术储备，并适时与公司其他核心技术匹配，为特定行业需求提供针对性的解决方案。

综上，公司该项技术处于行业内领先水平，虽然该技术在计划完成阶段主要用于技术储备，短期内不会为公司带来直接经济效益，但随着公司研发的不断深入，该技术领域水平的上升将带动公司整体技术实力提高，并为公司业绩带来增长潜力。

7、智能型高难废水蒸发装置

目前，通过借鉴化工行业蒸发装置的设计理念和运行经验，高难废水蒸发装置在高难废水零排放领域取得了一定的应用业绩，但在高难废水领域技术运用中

仍出现了因热源、物料及操作维护人员差异等导致的水土不服现象，给设备的高效应用造成了困难。

针对现有技术的短板，公司拟采用智能型过程控制技术，结合主动流场控制和耦合强湍流传质技术，优化高难废水蒸发装置的气液传质、传热过程，以实现装置智能化、高可靠性和高操作弹性，形成一套多学科耦合的智能型高难废水蒸发装置设计技术和核心装备。截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。

本项目是公司结合前期研发基础和项目实施经验，开发的新一代“智能型高难废水蒸发装置”，项目的成功研发将有助于公司持续保持在高难废水零排放领域的领先地位，是公司为高难废水零排放领域的客户需求量身定制的专用技术和装备，短期内不存在丧失技术领先优势的风险。

项目完成后技术成果将进一步提升公司在高难废水零排放领域的核心竞争力，推动公司业绩持续增长。

综上，公司该项在研项目技术处于行业内领先水平，截至本招股说明书签署日，未发现行业内存在同样技术产品的情况。公司研发领先于现有技术水平，短期内不存在丧失技术领先优势的风险，技术研发完成后将进一步提高公司的竞争实力，为公司业绩增长带来有利推动。

（四）核心技术产品收入占主营业务收入的比例

公司核心技术包括工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术、高难废水电催化氧化技术、低能耗清洗技术、水压式中水回用技术、网格搅拌絮凝反应、高密度原水处理技术、自动刮泥技术、新型组合式集水技术、动态混合技术、组合排泥技术、一体化深层过滤技术等。公司核心技术产品系在设备及系统集成项目（EP）和工程承包项目（EPC）中运用了上述一项或多项核心技术的工业废水处理设备及系统以及给水处理设备及系统等相关产品。

报告期内，公司的工程承包业务（EPC）包括方案设计、设备及系统集成、工程施工等内容。土建工程服务（即工程施工服务）系工程承包业务（EPC）中所包含的一项附带业务，包括土建及安装等。公司的工程承包业务（EPC）主要

为水处理系统的改造项目。由于改造项目中工程施工量通常比新建项目少，大多数改造项目客户一般不将改造项目中的工程施工部分单独分拆并招标选择供应商，而是交由设备及系统集成供应商一并完成。因此，公司为承接改造项目有关业务，在核心技术研发设计和设备及系统集成能力基础上，培育了工程施工业务能力并申请了相关业务资质。

公司的工程承包业务（EPC）内容以设备及系统集成为主，工程施工服务只是应客户需求而提供的附带服务。由于部分改造项目客户在招投标及签署合同时，将设备及系统集成和附带的工程施工服务作为一揽子交易进行约定，未划分两者各自金额，公司无法合理准确划分并统计两者收入金额。根据审慎原则，报告期内，将可划分收入的 EPC 项目中工程施工服务收入和不可划分收入的 EPC 项目全部收入进行扣除，核心技术产品收入及其占主营业务收入的比例如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
核心技术产品收入	22,711.85	21,556.35	15,046.06
主营业务收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14
核心技术产品收入占主营业务收入的比例	70.12%	85.13%	90.62%

公司2018年中泰化学项目收入为4,140.64万元，假设将中泰化学项目收入扣除后，模拟测算报告期内公司核心技术产品收入及其占主营业务收入的比例如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
核心技术产品收入	22,711.85	17,415.71	15,046.06
主营业务收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14
核心技术产品收入占主营业务收入的比例	70.12%	68.78%	90.62%

报告期内，公司核心技术产品收入呈现较大程度的增长，主要系公司长期深耕电力行业，在火电市场容量不断增长的基础上，凭借较强的技术优势、丰富的项目经验和客户资源取得了快速成长，同时公司核心技术在非电领域的成功拓展，也成为公司核心技术产品收入增长的重要原因。

报告期内，公司核心技术产品收入占主营业务收入的比例分别为90.62%、

85.13%和70.12%，主营业务收入主要来自于依靠核心技术开展生产经营所产生的收入。2019年核心技术产品收入占主营业务收入的比例下降，主要原因是当期完成的工程承包业务项目平均规模相对较大、工程施工服务收入占比提高所致。

公司核心技术产品为工业废污水处理设备及系统、给水处理设备及系统，其中2019年核心技术产品在火电行业销售收入为21,055.47万元（按照将可划分收入的EPC项目中工程施工服务收入和不可划分收入的EPC项目全部收入进行扣除计算）。根据对火电行业市场容量的测算，火电水处理设备投资市场容量约为60-110亿元左右。公司核心技术产品在火电行业销售收入占火电水处理设备投资市场容量的比例约为1.91%-3.51%。

（五）核心技术相关政府补助情况

公司报告期内与核心技术相关的政府补助具体情况如下：

序号	政府补助具体项目	相关核心技术	年度	金额 (万元)	会计处理方式	授予部门
1	市场监督管理局知识产权资助	高难废水零排放技术	2019年	3.15	计入其他收益	南通市崇川区市场监督管理局
2	崇川区财政资助科技经费	高难废水零排放技术、工业废水电子絮凝处理技术	2019年	36.32	计入其他收益	南通市崇川区科技局、南通市崇川区财政局
3	人才办第八批紫琅英才一期资金拨款	高难废水电催化氧化技术	2019年	20.00	计入其他收益	南通市崇川区人民政府
4	2019年市区产业转型升级专项资金	高难废水零排放技术、高难废水电催化氧化技术	2019年	20.00	计入其他收益	南通市工业与信息化局、南通市发展与改革委员、南通市财政局
5	科技局2016年市科技进步奖奖励金	高难废水零排放技术	2018年	0.50	计入其他收益	南通市人民政府
6	科技局2017年区级科技计划项目及财政资助经费	高难废水零排放技术、高密度原水处理技术、水压式中水回用技术、工业废水电子絮凝处理技术	2018年	16.54	计入其他收益	南通市崇川区科技局、南通市崇川区财政局
7	2018年度第一批市级科技计	工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放	2018年	22.00	计入其他收益	南通市科技局、南通

	划项目和财政资助科技经费	技术				市财政局
8	科技局崇川区2016年区级科技项目经费	高难废水零排放技术	2018年	22.60	计入其他收益	南通市崇川区科技局、南通市崇川区财政局

（六）研发费用的构成及占营业收入的比例

1、研发费用的构成

报告期内，公司研发费用的投入及构成情况如下：

单位：万元，%

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
耗用的原材料	615.70	40.49	149.91	15.63	200.05	32.48
职工薪酬费用	801.36	52.70	578.40	60.32	277.50	45.05
折旧费和摊销费用	68.57	4.51	69.57	7.26	77.56	12.59
委外研发费用	19.00	1.25	115.48	12.04	20.00	3.25
其他	16.01	1.05	45.50	4.75	40.88	6.64
合计	1,520.64	100.00	958.86	100.00	616.00	100.00

2、研发费用占营业收入的比例

报告期内，公司研发费用占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
研发费用	1,520.64	958.86	616.00
营业收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14
研发费用占营业收入的比例	4.69%	3.79%	3.71%

报告期内，公司不断增加研发费用投入，研发费用占营业收入比例持续上升，随着公司业务规模及业务项目类型的不断增加，对公司研发能力提出了更高的要求，公司的研发费用投入也与公司不断增加的研发需求相匹配。

（七）合作研发项目

公司与中国水利水电科学研究院院士团队、中科院生态环境研究中心、扬州大学、华南理工大学等机构建立了紧密的合作关系，通过开展合作研发、联合人才培养等，即促进了企业技术进步，也为企业创造了良好的外部发展环境，提供了强有力的人才和技术保障。

中国水利水电科学研究院王浩院士在流域水循环过程模拟、水资源评价、水资源规划、水资源配置和调度、生态需水理论及其计算方法、水价理论与实践、水资源管理以及节水型社会建设等方面颇有建树，是水资源综合规划方面的权威。公司与王浩院士团队建立了长期稳定的合作关系，并以在发电厂废水的高效处理技术及其应用、黑臭水体（河道）的治理技术及其应用方面形成转化技术成果为目标。黑臭水体（河道）的治理技术将是公司重要的技术储备，是公司业务往生态治理方向扩展的重要一步。

报告期内，公司独立承担项目约定的研发任务，合作研发项目中研发开支均由各方根据项目需要独立核算。研发中发生的材料、设备等消耗由公司独立承担采购并进行核算；独立研发部分的研发人员均为公司员工，薪酬由公司独立支付；合作研发过程中与公司承担的研发工作相关的其他研发支出均由公司独立支付。公司制定了健全的研发工作内部控制制度，确保了研发开支的独立核算。报告期内，公司研发费用核算准确，不存在其他方为公司或公司为其他方承担成本或费用的情形。

报告期内，公司合作研发的情况如下表所示：

序号	合作单位	合作情况	协议类型	合作协议主要内容	成果归属	技术含量
1	中国水利水电科学研究院王浩院士专家团队	发电厂废水的高效处理技术及其应用；黑臭水体（河道）的治理技术及其应用	产学研合作协议	合作方需联合公司研发人员攻克关键技术难题并促进技术成果转化；公司为院士专家工作站设立项目研发专项经费；合作方需对公司商务、技术信息保密。	为产学研框架协议，合同未涉及成果归属内容。	技术含量较高。该项目旨在解决影响企业发展的重大关键技术难题，预期成果包括：发电厂废水的高效处理技术及其应用、黑臭水体（河道）的治理技术及其应用。同时，创新平台建设、人才培养也是本项目

						的重要内容。
2	中科院生态环境研究中心	基于电化学技术的废水处理与资源化技术工艺集成方案技术合作项目	技术服务合同	<p>合作方提交技术性文件或检测报告并提供相关解释；</p> <p>公司负责配合合作方开展研究并支付费用；</p> <p>项目实施过程中所产生的知识产权各方独立完成的所有权归各自所有；双方共同完成的，按照双方的贡献大小进行分配；</p> <p>双方协商确定保密的技术信息和经营信息，保密期为本协议有效期内及有效期结束后五年。</p>	项目实施过程中所产生的知识产权各方独立完成的所有权归各自所有；双方共同完成的，按照双方的贡献大小进行分配。	技术含量较高。该项目包括基于电化学的多种水处理技术的新技术开发、技术难题研究、装备性能提升与应用，是中科院生态环境研究中心的先进电化研究成果的成果转化，并结合企业技术需求进一步的深入研发。
3	华南理工大学	工业废水电化学预处理技术研发	技术开发（委托）合同	<p>合作方应按时提供研发计划及按时完成项目研发，并出具成果报告；</p> <p>公司应按期支付研发经费及报酬；</p> <p>保密内容涉及项目相关试验数据及合作方同时进行的相关的其他研究项目资料，保密期项目结题后 10 年；</p> <p>双方协商后，专利的所有权由双方共同拥有。</p>	形成电化学预处理技术研发结题报告，相关技术路线、研究成果及试验数据，双方共同所有；项目合作中不存在专利申请。	技术含量较高。该项目以含镍废水与有机废水为研究对象，开发并优化以电催化氧化为主体的处理工艺，对核心装备的工艺参数、结构参数和生产工艺进行深入研究，攻克电催化氧化技术的工业化应用难题，实现核心装备产业化应用。
4	扬州大学	脱硫废水超低排放智能成套设备项目的研发及产业化	产学研合作协议	<p>合作方为负责研发项目提供专业技术人才，并进行具体研究工作；</p> <p>公司负责为项目提供资金、场地及相关设备硬件；</p> <p>涉及保密资料需注明“保密”字样，资料接受方应承担保密义务；</p> <p>项目合作前的所有知识产权归各自所有，项目研发后新产生的知识产权由公司所有。</p>	脱硫废水超低排放智能成套设备项目相关技术路线、研究成果及试验数据，归公司所有。项目合作中不存在专利申请。	技术含量较高。该项目研发方向为脱硫废水超低排放智能成套设备，通过装备开发、样机制作、工艺优化、实验测试等过程，实现技术的装备化、智能化和产业化，是技术向工程转化的重要关键过程。
5	扬州大学	水处理电絮凝技术试验研究	技术服务合同	合作方应按期完成相关合作项目； 公司应向合作方支付技	合作方利用公司提供的技术资料和工作条件形成	技术含量较高。该项目通过对电絮凝装备材质、结构、运行条

				<p>术服务费用；</p> <p>合作方应对公司涉及相关产品技术资料、销售渠道、应用效果进行保密，公司应对本项目相关实验数据及合作方同时进行的相关研究项目资料进行保密，保密期限均为项目结题后 10 年；</p> <p>公司利用合作方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归公司所有；合作方利用公司提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，由双方所有。</p>	<p>电子絮凝试验数据和支持性技术文件，双方共同所有。项目合作中不存在专利申请。</p>	<p>件、电源匹配等方面的研究，解决技术应用过程中能耗高、性价比低的问题，实现公司产品的升级换代，保持公司核心技术在行业中的先进性。</p>
6	南通大学	强化电絮凝-氧化一体化技术	技术开发合同	<p>合作方负责对项目开发提供人才、实验室和数据库资源等，并进行研究具体工作；</p> <p>公司负责为项目提供电絮凝技术资料、研发经费和设备支持等；</p> <p>公司需对强化电絮凝氧化一体化技术、设计方案和试验数据等进行保密，保密期限 5 年；合作方需对公司电絮凝技术和经营信息保密，保密期限 5 年；</p> <p>履行合同所产生的最终研究开发技术成果及其相关知识产权，合作各方享有申请专利的权利。</p>	<p>合作方已完成电絮凝-氧化一体化技术实验室数据、技术支持文件等，双方共同所有；项目合作中不存在专利申请。</p>	<p>技术含量较高。该项目通过参数优化反应器设计、实验室模拟、耦合优化、强化电絮凝-氧化一体化集成技术和工艺等技术方法，研发一套强化电絮凝-氧化一体化技术工艺和技术，实现两项重要水处理技术的耦合和强化，研发成果适用于各种中小型水处理项目，特别是低浊度微污染原水处理的应急和提升改造需求。</p>
7	上海华昱信息科技有限公司	高效电子絮凝脱硫废水处理装置	技术开发合同	<p>合作方负责对项目进行研发；</p> <p>公司负责支付开发经费及报酬；</p> <p>公司需要对项目所有技术成果及专利成果在合同签订之日起 3 年内进行保密，若泄密需赔偿</p>	<p>项目成果高效电子絮凝脱硫废水处理装置的技术路线、试验室数据、技术支持文件等，为公司所有；</p> <p>项目合作中不存</p>	<p>项目旨在实现公司现有技术的应用升级，技术含量一般。该项目通过实验手段优化和改进现有电子絮凝技术，使其更好的应用于脱硫废水的处理。</p>

			合作方 20 万元； 合作方需对项目所有成果及甲方经营信息合同签订之日起 3 年内进行保密，若泄密需赔偿公司 20 万元； 合作分别独立完成的技术成果由合作各方分别享有申请专利的权利，合作范围内的成果原则上归公司所有。	在专利申请。	
--	--	--	---	--------	--

报告期内，公司与高校合作研发项目的具体项目情况如下：

序号	合作单位	项目名称	参与人员及其承担的角色和任务	科研成果权利归属的约定	科研成果取得方式	相关科研成果在公司产品中的应用	公司是否需要向相关高校支付费用
1	华南理工大学	工业废水电化学处理技术研发	姚志全，项目负责人并组织具体实施； 何家平，负责工艺设计； 林梓河，负责电气设计及研发试验工作	双方协商后，专利的所有权由双方共同拥有	委托研发	高难废水电催化氧化技术	协议约定费用 40 万元
2	扬州大学	脱硫废水超低排放智能成套设备项目的研发及产业化	李武林，项目负责人； 季献华，组织具体实施； 李宽，负责工艺设计及试验； 王辰，负责工艺设计及试验； 徐俊秀，负责电气设计及研发试验工作	项目合作前的所有知识产权归各自所有，项目研发后新产生的知识产权由公司所有	合作研发	高难废水零排放处理技术 - 蒸发结晶路线	协议约定费用 40 万元，因项目终止未支付
3	扬州大学	水处理电絮凝技术试验研究	季献华，项目负责人并组织具体实施； 李宽，负责工艺设计及试验； 王辰，负责工艺设计及试验； 徐俊秀，负责电气设计及研发试验工作	公司利用合作方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归公司所有；合作方利用公司提供的技术资料	合作研发	工业废水电子絮凝技术	协议约定费用 35 万元

				工作条件所完成的新的技术成果，由双方所有			
4	南通大学	强化电絮凝-氧化一体化技术	李宽，项目负责人并组织实施，朱琼芳、杨雯峰、谢钰莎负责设计及试验；	履行合同所产生的最终研究开发技术成果及其相关知识产权，合作各方享有申请专利的权利	合作研发	工业废水电子絮凝技术	协议约定费用 35 万元

（八）核心技术人员

1、核心技术人员基本情况

截至 2019 年 12 月 31 日，公司共有研发与技术人员 162 人，占职工总数的 69.23%，公司核心技术人员共 6 人，分别为李武林、季献华、姚志全、李宽、徐俊秀、王辰，简历参见本招股说明书“第五节发行人基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简历”，其学历背景、取得的专业资质及重要科研成果和获得奖项情况，以及对公司研发的具体贡献如下：

姓名	学历背景	专业资质	重要科研成果	所获奖项	对研发的具体贡献
李武林	中国地质大学土木工程专业，大专学历	高级经济师	1、负责引领公司各类核心技术和产品的技术路线和方向；零排放装置被认定为江苏省首台套重大装备； 2、负责主持“JYTL 新型脱硫废水水处理及回用系统”、“DSM 型电厂灰坝安全自动化检测系统”、“JYMS 智能型含煤废水一体化处理装置”、“CTM 型冷却塔节水及监测装置”的研发，获得“南通市科学技术进步奖”。 3、获得发明专利 5 项，实用新型 13 项；	1、江苏省诚信企业家； 2、江苏省科技企业家； 3、南通市“226 高层次人才培养工程”首批中青年科学技术带头人； 4、南通市产学研先进工作者； 5、南通市十大杰出青年企业家。	公司创始人及科研带头人，具有 20 年水处理行业运作经验，对公司研发方向具有前瞻性把控能力，公司核心技术工业废水电子絮凝处理技术及高难废水零排放技术研发总负责人

姓名	学历背景	专业资质	重要科研成果	所获奖项	对研发的具体贡献
季献华	江南大学控制工程专业，硕士研究生学历	高级工程师、注册二级建造师	1、负责组织“JYTL 新型脱硫废水水处理及回用系统”、“脱硫废水超低排放智能成套设备”的研发，获得“南通市科学技术进步奖”； 2、负责组织与公司业务相关的研发工作，其成果包括工业废水处理装置、脱硫废水超低排放智能成套设备、JYEP-I 型高效电子絮凝脱硫废水处理装置、火电厂中水回用处理装置，均获得江苏省高新产品认定； 3、负责公司零排放装置研发，该产品被认定为江苏省首台套重大装备； 4、获得发明专利 6 项，实用新型 13 项。	1、江苏省“333 工程”中青年学术技术带头人； 2、南通市“226 高层次人才培养工程”中青年科技领军人才； 3、江苏省产业教授。	负责公司整体研发布局和组织实施。公司核心技术工业废水电子絮凝处理技术及高难废水零排放技术研发负责人
姚志全	清华大学环境工程专业，本科学历	环境工程高级工程师职称、注册公用设备（给水排水）工程师执业资格证书（建设部）、注册环保工程师执业资格证书（建设部），为教育部环境工程专业认证专家	1、担任 2009~2010 年广东省科技厅广东省科技计划项目（节能减排与可再生能源项目）负责人； 2、担任 2009 年广州市污染防治新技术新工艺研究开发项目（膜生物反应器在电镀前处理废水中的应用研究）负责人； 3、担任 2010 年广州市科技计划项目（受污染城市感潮河涌原位治理技术研究）负责人； 4、曾在中国环境科学学会《环境工程》和广东石油化工研究院《广东化工》等杂志发表多篇论文。	荣获安徽省建设厅颁布优秀专业工程设计三等奖。	公司高难废水电催化氧化技术研发负责人
李宽	北京航空航天大学，本科学历	环境保护工程系列（专业）工程师、注册二级建造师	1、负责具体实施“脱硫废水超低排放智能成套设备”的研发，获得“南通市科学技术进步奖”； 2、负责具体实施的“火电厂中水回用处理装置”的研发获得崇川区十佳职工技术创	1、2017 年南通市崇川区职工技术创新成果一等奖； 2、2017 年南通市科学技术进步奖；	负责公司高难废水零排放技术研发路线的主要实施人

姓名	学历背景	专业资质	重要科研成果	所获奖项	对研发的具体贡献
			新成果奖； 3、负责具体实施的“副产物实现厂内资源化处置的脱硫废水零排放系统及工艺”的研发，获得崇川区职工技术创新成果一等奖； 4、负责具体组织实施的脱硫废水零排放处理装置、低运行成本的脱硫废水零排放处理装置、高含盐型废水零排放处理装置等研发成果获得江苏省高新产品认定； 5、负责具体实施公司零排放装置的研发，该产品被认定为江苏省首台套重大装备； 6、获得发明专利4项，实用新型7项。	3、2018年南通市崇川区五一劳动奖章； 4、2018年南通市崇川区十佳职工技术创新成果奖； 5、南通市崇川区劳动模范； 6、2019年南通市崇川区“劳模科技创新成果”一等奖。	
徐俊秀	南通职业大学电气自动化专业，大专学历	中级工程师、注册二级建造师	1、参与脱硫废水零排放系统、生活污水处理装置、一体化多介质过滤装置、一体化电子絮凝水处理智能成套装备、斜板自动刮泥设备等研发； 2、获得发明专利3项，实用新型8项。	1、2019年南通市崇川区五一劳动奖章； 2、2019年南通市崇川区“职工技术创新成果十佳奖”。	公司核心技术的主要研发人
王辰	江南大学环境工程专业，硕士研究生学历	工程师、注册二级建造师	1、参与高难废水烟气蒸发零排放系统、火电厂中水回用处理装置、组合式一体化净水装置、火电厂高密度工艺原水处理系统等研发； 2、获得发明专利1项，实用新型4项。	2018年南通市崇川区新颖职工技术创新成果奖	公司核心技术的主要研发人

2、公司对核心技术人员实施的约束激励措施

公司与以上核心技术人员签署劳动用工合同，对商业机密保密进行了约束，同时签订了保密和竞业禁止协议，对在职及离职期间的保密义务、泄密行为、竞业限制及违约责任等进行了严格限制。

公司还建立了系统的研发激励机制，对项目研发过程中具有突出贡献的员工给予相应的奖励，推进员工持股，为员工提供学习培训机会，以激发员工的主观能动性，并降低员工尤其是核心技术人员的流失率。

3、报告期内核心技术人员的主要变动情况及对发行人的影响

报告期内，公司主要核心技术团队稳定，未发生重大不利变动情况。

（九）保持技术不断创新机制、技术储备及技术创新的安排

公司作为技术密集型企业，始终坚持以技术创新带动发展的理念，重视建立健全研发体系，与外部机构开展技术合作并进行产学研，增加研发投入，培养人才队伍。

1、研发体系

公司建立了以市场为导向研发创新机制，面向客户及市场需求开展研究创新工作。在具体项目研究过程中，由研发团队中的核心技术人员确定整体研发思路，在进行可行性分析及专业判断后，确定研发具体方案并组织实施。为推动公司研发体系规范性，公司配套制定了相应的研发创新制度，对研发部门新品开发、技术方案制作、专利申请、项目投标、配套采购、项目实施等均做了制度指导及规范。明确规范的研发体系为公司保持高效率的研发创新提供了支持。

2、合作研发

公司在重视内部研发的同时，积极推动与外部研发机构包括高校等的技术合作及交流。吸收并借鉴高校等科研机构的新技术，有助于不断完善并保持公司技术在行业内的先进性。

3、研发投入

公司作为专业的工业水处理设备提供商，在研发过程中始终保持较高的资金和人力资本投入。2017年至2019年公司研发投入逐年提升，分别为616.00万元、958.86万元和1,520.64万元。研发投入的不断增加，为公司的技术研发创新和人才培养提供了物质支持，也为公司持续性发展奠定了基础。

4、激励机制

公司建立了明确的研发激励制度。对项目中贡献较大的研发人员提供明确额度或比例的物质奖励，奖励程度与创新程度和成本控制程度直接挂钩。明确的奖励制度使得研发人员能够最大程度的发挥主观能动性，持续为公司创造价值。另外，公司还为具有突出贡献的技术人员提供持股激励，并组织前往高校或其他平台交流学习，以提供物质奖励和学习机会带动研发人员水平的整体提高。

5、人才培养及储备

公司发展中始终注重人才队伍建设。人才引进上，公司通过与相关专业院校达成人才引进协议，以提前锁定并录取相关专业优秀人才，并开展高校师生前往公司实践和实习计划，一方面，通过高校师生与公司现有研发团队的交流，提高公司本身员工的研发水平；另一方面，高校学生的提前实习，也使得学生提前了解企业，毕业后选择前往公司工作的机率增加。公司还积极开展研发人员培训，开展外部技术交流，以促进公司人才专业素质的提升。

八、公司境外生产经营及拥有资产的情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在境外生产经营业务，没有在境外拥有资产。

第七节 公司治理与独立性

一、公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及审计委员会等机构和人员的运行及履职情况

自公司整体变更为股份公司以来，公司根据《公司法》、《证券法》、《上市公司章程指引》等相关法律法规的要求，逐步建立健全了由股东大会、董事会、独立董事、监事会和高级管理人员组成的治理结构。公司建立了符合上市公司治理规范性要求的《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《独立董事工作制度》、《关联交易管理制度》、《对外担保管理制度》、《总经理工作细则》、《董事会秘书工作细则》、《对外投资管理制度》、《信息披露管理办法》、《投资者关系管理制度》、《募集资金管理制度》等制度，并建立了战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会等董事会专门委员会。

报告期内，公司股东大会、董事会、监事会及相关职能部门按照有关法律法规和公司内部制度规范运行，形成了职责明确、相互制衡、规范有效的公司治理机制，没有违法违规情况发生，报告期内发行人不存在公司治理缺陷。

（一）股东大会制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》等法律、法规、规范性文件及《公司章程》，经第一届董事会第十六次会议、2016年第三次临时股东大会审议通过，公司建立了《股东大会议事规则》。报告期内，股东大会运作规范，会议的召开、表决、决议的内容符合相关规定要求。

报告期内，公司共召开了13次股东大会，公司股东大会运行情况良好，历次会议的召集、提案、出席、议事、表决、决议及会议记录规范，对会议表决事项均做出有效决议。股东大会依法履行了《公司法》、《公司章程》所赋予的权利和义务。

（二）董事会制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》等法律、法规、规范性文件及《公司章程》，经第一届董事会第十六次会议、2016年第三次临时股东大会审议通过，公司建立了《董事会议事规则》。报告期内，董事严格按照《公司章程》和《董事会议事规则》的规定行使权利、履行义务。

报告期内，公司共召开了21次董事会会议，公司董事会运行情况良好，历次会议的召集、提案、出席、议事、表决、决议及会议记录规范，对会议表决事项均做出有效决议。董事会依法履行了《公司法》、《公司章程》所赋予的权利和义务。

（三）监事会制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》等法律、法规、规范性文件及《公司章程》，经第一届董事会第十六次会议、2016年第三次临时股东大会审议通过，公司建立了《监事会议事规则》。报告期内，监事严格按照《公司章程》和《监事会议事规则》的规定行使权利、履行义务。

报告期内，公司共召开了13次监事会会议，全体监事均出席会议。公司监事会运行情况良好，历次会议的召集、提案、出席、议事、表决、决议及会议记录规范，对会议表决事项均做出有效决议。监事会依法履行了《公司法》、《公司章程》所赋予的权利和义务。

（四）独立董事制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》、《关于在上市公司建立独立董事制度的指导意见》、《上市公司治理准则》等有关法律、行政法规、规范性文件和《公司章程》的有关规定，公司制定了《独立董事工作制度》。公司自设立独立董事以来，各独立董事严格按照《公司章程》和《独立董事工作制度》的规定行使权利、履行义务。

公司自设立独立董事以来，3名独立董事均按公司有关章程、规则的要求，严格行使了其应尽职责，积极参与公司的重大经营决策、努力维护股东的利益，为本公司治理结构的完善和规范运作起到了积极作用。

截至本招股说明书签署日，未发生独立董事对公司有关事项提出异议的情况。

（五）董事会秘书制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》、《上市公司治理准则》等有关法律、行政法规、规范性文件和《公司章程》的有关规定，公司制定了《董事会秘书工作细则》，董事会秘书按照《公司章程》和《董事会秘书工作细则》的规定行使权利、履行义务。

报告期内，董事会秘书严格按照《公司章程》及《董事会秘书工作细则》有关规定筹备董事会和股东大会，认真做好会议记录，并积极配合独立董事履行职责，对公司的规范运作起到了良好的推动作用。

（六）董事会专门委员会的设置与运行情况

1、审计委员会的职责权限及运行情况

审计委员会由3名董事曾小青、徐杨、季献华组成，其中独立董事曾小青为会计专业人士并担任主任委员。审计委员会的主要职责为：（1）提议聘请或更换外部审计机构；（2）监督公司的内部审计规则及其实施；（3）负责内部审计与外部审计之间的沟通；（4）审核公司的财务信息及其披露；（5）审查公司内部控制制度；（6）董事会授权的其他事宜。

报告期内，审计委员会严格按照《公司章程》和《审计委员会议事规则》的有关规定开展工作，较好地履行了其职责。

2、提名委员会的职责权限及运行情况

提名委员会由3名董事赵平、徐杨、季勳组成，其中独立董事赵平担任主任委员。提名委员会的主要职责为：（1）研究董事、总经理人员的选择标准和程序，并向董事会提出建议；（2）广泛搜寻合格的董事和总经理人员的人选；（3）对董事候选人和总经理人员人选进行审查并提出建议；（4）对副总经理、董事会秘书、财务负责人等高管人员的人选进行审查并提出建议；（5）公司董事会授予的其他职权。

报告期内，提名委员会严格按照《公司章程》和《提名委员会议事规则》的有关规定开展工作，较好地履行了其职责。

3、薪酬与考核委员会的职责权限及运行情况

薪酬与考核委员会由3名董事徐杨、曾小青、和丽组成，其中独立董事徐杨担任主任委员。薪酬与考核委员会的主要职责为：（1）研究董事和高级管理人员的考核标准，进行考核并提出建议；（2）研究和审查董事、高级管理人员的薪酬政策与方案；（3）对公司薪酬制度执行情况进行监督；（4）董事会授权的其他事宜。

报告期内，薪酬与考核委员会严格按照《公司章程》和《薪酬与考核委员会议事规则》的有关规定开展工作，较好地履行了其职责。

4、战略委员会的职责权限及运行情况

战略委员会由5名董事李武林、赵平、王宪、苏海娟、季献华组成，其中董事长李武林担任主任委员。战略委员会的主要职责为：（1）对公司的长期发展规划、经营目标、发展方针进行研究并提出建议；（2）对公司的经营战略包括但不限于产品战略、市场战略、营销战略、研发战略、人才战略进行研究并提出建议；（3）对《公司章程》规定须经董事会批准的重大投资、融资方案进行研究并提出建议；（4）对《公司章程》规定须经董事会批准的重大资本运作、资产经营项目进行研究并提出建议；（5）对其他影响公司发展的重大事项进行研究并提出建议；（6）对（1）至（5）事项的实施进行检查；（7）董事会授予的其他职权。

报告期内，战略委员会严格按照《公司章程》和《战略委员会议事规则》的有关规定开展工作，较好地履行了其职责。

二、公司内部控制的自我评价及鉴证意见

（一）报告期内公司转贷情况

2017年，公司发生转贷金额为1,980.00万元。公司转贷发生的背景是：在日常经营中，公司实际向供应商支付的款项次数繁多，且单笔支付金额通常较小，如果严格按照部分贷款银行的要求，公司需要根据每笔业务单独向贷款银行办理提款手续，增加了公司和银行的工作量、降低了工作效率。同时由于银行贷款的

申请、审批及发放需要一定的程序和时间，若严格按照贷款银行要求，则可能存在因贷款流程时间较长从而导致无法及时支付供应商款项的情形。因此，为了满足银行贷款受托支付的要求，报告期初至 2017 年 9 月，公司存在通过供应商取得银行贷款的转贷的情况。

报告期内公司的转贷行为不符合《贷款通则》的相关规定，但公司通过转贷取得的资金均用于支付供应商货款等日常经营用途，未用于相关法律法规禁止的领域和用途；公司的转贷行为不属于主观故意或恶意行为并构成重大违法违规。公司已取得中国人民银行南通中心支行、中国银保监会南通监管分局出具的无违法违规证明，不存在被处罚情形或风险；自 2017 年 10 月公司进行了整改和完善相关制度后未再发生转贷情况。

（二）公司管理层对内部控制的自我评价

发行人管理层确认：公司现有内部会计控制制度基本能够适应公司管理的要求，能够对编制真实、公允的财务报表提供合理的保证，能够对公司各项业务活动的健康运行及国家有关法律法规和单位内部规章制度的贯彻执行提供保证；根据《企业内部控制基本规范》及相关规定，本公司内部控制于 2019 年 12 月 31 日在所有重大方面是有效的。

（三）注册会计师对本公司内部控制的鉴证意见

本次发行审计机构大华就公司内部控制出具大华核字[2020]000295 号《内部控制鉴证报告》，认为公司按照《企业内部控制基本规范》和相关规定的于 2019 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

三、公司最近三年内违法违规情况

报告期内，本公司不存在重大违法违规行为，不存在受到重大处罚情况。

四、公司最近三年内资金占用和对外担保情况

（一）资金占用

报告期内，公司不存在资金占用的情形（具体参见本招股说明书“第七节公司治理与独立性”之“七、关联方、关联关系和关联交易”）。截至本招股说明书签署日，公司不存在资金以借款、代偿债务、代垫款或者其他方式被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业占用的情况。

实际控制人李武林、和丽分别签署了《关于不占用公司资产的承诺函》，承诺如下：

本人将严格遵守公司相关管理制度，在作为控股股东、实际控制人期间不以任何形式（包括但不限于借款、代偿债务、代垫款项或其他直接或间接方式）占用京源环保及子公司的资产，并承诺不通过本人控制的其他企业占用京源环保及子公司的资产。

如违反上述承诺，本人愿意承担由此产生的全部责任，充分赔偿或补偿由此给京源环保及子公司造成的所有直接或间接损失。本承诺函在本人对公司拥有由资本因素或非资本因素形成的直接或间接的控股/控制权或对公司存在重大影响期间持续有效。

（二）对外担保

报告期内，公司存在因贷款及发行债券而为第三方担保公司提供反担保的情形。

1、贷款提供反担保

序号	被担保方	担保金额 (万元)	债务人	债权人	借款时间	担保方式	是否履行完毕
1	南通市科创融资担保有限公司	430.00	京源环保	中国农业银行股份有限公司南通分行	2017.6.19 - 2018.6.18	以对陆丰宝丽华新能源电力有限公司 1,000.00 万元应收账款以及中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司享有的 400.00 万元应收账款进行质押反担保	是

2	南通市科创融资担保有限公司	500.00	京源环保	中国农业银行股份有限公司南通分行	2018.11.19 - 2019.11.18	以对郑州裕中能源有限责任公司500.00万元应收账款进行质押反担保	是
---	---------------	--------	------	------------------	-------------------------------	-----------------------------------	---

2、非公开发行债券提供反担保

2017年6月6日，公司股东会通过决议，同意非公开发行金额不超过3,000.00万元的创新创业公司债。2017年12月25日，南通众和出具“2017年债保字第1号”担保函，为不超过2年期（含2年）的京源环保非公开发行创新创业公司债券，发行面额不超过3,000.00万元。公司为上述担保提供5,071.00万元的应收账款质押反担保和三项知识产权（专利号：ZL201410492865.4、ZL201420551370.X、ZL201220646891.4）的质押反担保。

2018年7月31日，公司取得上海证券交易所关于公司非公开发行不超过3,000.00万元公司债券的“上证函[2018]785”号无异议函。2019年3月7日，公司发布《非公开发行2019年创新创业公司债券（第一期）发行结果公告》，第一期发行债券总额为1,000.00万元，债券期限为2年，发行价格为每张人民币100.00元，票面年利率为8.00%，采取网下面向合格投资者非公开发行的方式发行。2019年4月4日，公司发布《非公开发行2019年创新创业公司债券（第二期）发行结果公告》，第二期发行债券总额为2,000.00万元，发行条件同上。

除以上情况外，公司报告期内不存在其他对外担保的情况。

五、公司独立性情况

公司严格按照《公司法》和《公司章程》规范运作，在资产、人员、财务、机构、业务等方面与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间相互独立，具有完整的业务体系及直接面向市场独立经营的能力。

（一）资产完整情况

公司拥有自身独立完整的经营资产，与公司股东资产产权明确、界线清晰。公司拥有独立完整的业务系统。公司拥有的与经营相关的资产为办公楼、办公研发设备、商标、专利、软件著作权以及非专利技术等，公司合法拥有上述资产的所有权或使用权。截至本招股说明书签署日，公司未以自身资产、权益或信誉为

股东提供担保，公司对所有资产有完全的控制支配权，不存在资产、资金被实际控制人及其控制的其他企业占用而损害公司利益的情况。

（二）人员独立情况

截至本招股说明书签署日，公司总经理、副总经理、财务负责人、董事会秘书等高级管理人员未在实际控制人控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，未在实际控制人控制的其他企业领薪；公司财务人员未在实际控制人控制的其他企业中兼职。

（三）财务独立情况

公司设立后，已依据现行会计制度和相关法律法规的要求，在公司建立了独立、完整、规范的财务会计制度和对下属子公司的财务管理办法，建立健全了相应的内部控制制度。公司设立了独立的财务部门，配备了专职的财务人员；公司开设了独立的银行账户，拥有独立的银行账号；公司不存在与实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户的情形。

（四）机构独立情况

公司根据有关法律、法规和规范性文件的相关规定，建立了包括股东大会、董事会、监事会在内的法人治理结构，并设置了较为完善的组织机构，拥有完整的业务系统及配套部门。公司具有独立的经营和办公机构，与控股股东及实际控制人不存在混同经营的情况。

（五）业务独立情况

公司从事的主要业务为向大型企业客户提供工业水处理专用设备的研发、设计与咨询、集成与销售以及工程承包业务。公司拥有独立完整的业务体系，能够面向市场独立经营，独立核算和决策，独立承担责任与风险。公司的主要业务独立于控股股东及实际控制人，不存在与公司实际控制人及其控制的其他企业之间存在同业竞争或者显失公平的关联交易等情形。

（六）稳定性情况

公司主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近 2 年内主营业务和董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持公司的股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

（七）或有事项情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

六、同业竞争情况

（一）公司和控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争

报告期内，发行人实际控制人李武林、和丽及其亲属直接或间接控制的企业如下：

序号	企业名称	控制关系
1	中源物联网	控股股东、实际控制人李武林、和丽控制的企业
2	北京柏斯利科技发展有限公司	控股股东、实际控制人和丽之弟和晓东直接持股 90.00%、和晓阳持股 10.00%的企业
3	深圳市和翔贸易有限公司	控股股东、实际控制人和丽之弟媳言华翔直接持股 100.00%的企业

截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人李武林、和丽除持有公司股权外，未从事任何与公司相同、相似的业务或活动，与公司之间不存在同业竞争。

实际控制人李武林、和丽控制的其他企业为中源物联网。中源物联网成立于 2007 年 7 月，注册资本 1,008.00 万元，李武林持股 41.00%，和丽持股 59.00%，其主营业务为物联网技术的研发与应用推广，公司不存在同业竞争的情形。其具体情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“八、发行人主要股东及实际控制人的基本情况”之“（四）控股股东及实际控制人控制的其他企业”。

（二）避免同业竞争的承诺

为避免今后可能发生同业竞争，最大限度地维护公司利益，保证公司的正常经营，公司控股股东及实际控制人李武林、和丽出具了《关于避免同业竞争的承诺函》，主要内容为：

“1、截至本承诺函出具之日，本人未经营或为他人经营与京源环保相同或类似的业务，未投资任何经营与京源环保相同或类似业务的公司、分公司、个人独资企业、合伙企业、个体工商户或其他经营实体（以下合称“经营实体”），未有其他可能与京源环保构成同业竞争的情形。

2、本人保证，除京源环保或者京源环保控股子公司之外，本人及本人直接或间接投资的经营实体现时及将来均不开展与公司相同或类似的业务，现时及将来均不新设或收购经营与公司相同或类似业务的经营实体，现时及将来均不在中国境内或境外成立、经营、发展或协助成立、经营、发展任何与京源环保业务可能存在竞争的业务、项目或其他任何活动，以避免对京源环保的生产经营构成新的、可能的直接或间接的业务竞争。

3、若京源环保变更经营范围，本人保证本人及本人直接或间接投资的经营实体将采取如下措施确保不与京源环保产生同业竞争：（1）停止生产构成竞争或可能构成竞争的产品；（2）停止经营构成竞争或可能构成竞争的业务；（3）将相竞争的业务纳入到京源环保或其控股子公司经营；（4）将相竞争的业务转让给无关联的第三方；（5）其他有利于维护公司权益的方式。

4、本人保证，除京源环保或者京源环保控股子公司之外，若本人或者本人直接或间接投资的经营实体将来取得经营京源环保及其控股子公司相同或类似业务的商业机会，本人或者本人直接或间接投资的经营实体将无偿将该商业机会转让给京源环保及其控股子公司。

5、本人保证，除京源环保或者京源环保控股子公司之外，本人及本人直接或间接投资的经营实体的高级管理人员现时及将来均不兼任京源环保及京源环保控股子公司之高级管理人员。

6、本人确认本承诺函旨在保障京源环保全体股东之权益而作出。

7、本人确认本承诺函所载的每一项承诺均为可独立执行之承诺，任何一项承诺若被视为无效或终止将不影响其他各项承诺的有效性。

8、如违反上述任何一项承诺，本人愿意承担由此给公司及其股东造成的直接或间接经济损失、索赔责任及与此相关的费用支出。

9、本承诺函自本人签署之日起生效。本承诺函所载上述各项承诺在本人作为京源环保股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员期间及自本人不作为京源环保股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员之日起三年内持续有效，且不可变更或撤销。”

七、关联方、关联关系和关联交易

（一）关联方及关联关系

根据《公司法》、《企业会计准则》等有关规定，截至本招股说明书签署日，公司主要关联方如下所述：

1、关联自然人

截至本招股说明书签署日，本公司关联自然人包括下表中所列人员及其关系密切家庭成员：

序号	关联方	与公司的关系
1	李武林	控股股东、实际控制人之一，公司董事长及总经理
2	和丽	控股股东、实际控制人之一，公司董事
3	季劭	持股 5.00% 以上股东，公司董事
4	季献华	持股 5.00% 以上股东，公司董事、副总经理
5	苏海娟	公司董事、副总经理、董事会秘书
6	王宪	公司董事
7	赵平	公司独立董事
8	徐杨	公司独立董事
9	曾小青	公司独立董事
10	曾振国	公司监事会主席
11	吴丽桃	公司监事

12	徐俊秀	公司职工监事
13	李国汇	公司副总经理
14	钱烨	公司财务负责人
15	丁媛媛	公司二级控股子公司的少数股东
16	秦汉忠	公司二级控股子公司的少数股东
17	房旭	报告期内曾任公司董事
18	徐文学	报告期内曾任公司独立董事
19	包航	公司股东，报告期内曾任公司副总经理
20	郭涛	报告期内曾任公司监事

2、关联法人

（1）持股 5.00%以上股东

截至本招股说明书签署日，持股 5.00%以上股东情况如下表所示：

序号	关联方名称	与公司的关系
1	华迪民生	持有公司 9.53%的股份，为董事王宪实际控制的企业
2	华美国际	持有公司 6.71%的股份

上述企业具体情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“八、发行人主要股东及实际控制人的基本情况”之“（一）持有公司 5.00%以上股份的股东”。

（2）公司控股股东直接或间接控制的其他企业或组织

截至本招股说明书签署日，控股股东和实际控制人控制的其他企业或组织如下表所示。

序号	关联方名称	与公司的关系
1	中源物联网	控股股东、实际控制人李武林、和丽控制的企业

上述企业具体情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“八、发行人主要股东及实际控制人的基本情况”之“（四）控股股东及实际控制人控制的其他企业”。

（3）公司控股子公司和参股公司

截至本招股说明书签署日，公司共有 1 家全资子公司启航投资、2 家二级控股子公司华石环境和迦楠环境、1 家参股公司永泰环保，具体情况参见本招股说明书“第五节公司基本情况”之“七、发行人控股子公司、参股公司、分公司情况”。

（4）公司关联自然人直接或间接控制的，具有重大影响的法人或其他组织（本公司及本公司实际控制的企业除外）

截至本招股说明书签署日，公司关联自然人直接或间接控制的，或者由其担任董事、高级管理人员的法人或其他组织情况如下表所示：

序号	关联方名称	与公司的关系
1	北京柏斯利科技发展有限公司	控股股东、实际控制人和丽之弟和晓东直接持股 90.00%、和晓阳持股 10.00% 的企业
2	深圳市和翔贸易有限公司	控股股东、实际控制人和丽之弟媳言华翔直接持股 100.00% 的企业
3	和源投资	直接持有公司 2.49% 的股权，为公司员工持股平台，公司股东、董事、副总经理、北京分公司负责人季献华为其执行事务合伙人
4	南通阳煦电子科技有限公司	股东、董事季献华配偶赵曹芳直接持股 50.00% 的企业，其担任执行董事
5	泉州市旭日高升电子有限公司	股东、董事、副总经理、董事会秘书苏海娟之姐苏海霞直接持股 40.00%、其配偶秦宏胜直接持股 60.00% 的企业，秦宏胜担任执行董事兼总经理，苏海霞担任监事
6	灿荣投资	直接持有公司 4.97% 的股份，董事王宪实际控制的企业，广东华迪投资集团有限公司担任该企业的执行事务合伙人
7	广东华迪投资集团有限公司	董事王宪实际控制的企业，其直接持股 12.50%，担任执行董事兼总经理
8	广东华迪睿赋投资管理有限公司	董事王宪直接持股 100.00% 的企业，其担任执行董事兼总经理
9	广东华迪新能投资管理有限公司	董事王宪实际控制的企业，其担任董事长兼总经理
10	广东华迪投资管理有限公司	董事王宪实际控制的企业，其担任总经理
11	广东兴道股权投资企业（有限合伙）	董事王宪实际控制的企业
12	广州聚雅明慧投资管理有限公司	董事王宪直接持股 55.31% 的企业，其担任执行董事兼总经理
13	广东资江投资有限公司	董事王宪实际控制的企业
14	广州资江凯源股权投资合伙企业（有限合	董事王宪实际控制的企业

	伙)	
15	广州资江隆源股权投资合伙企业（有限合伙）	董事王宪实际控制的企业
16	广州六脉资江股权投资合伙企业（有限合伙）	董事王宪实际控制的企业
17	广东千灯华迪股权投资企业（有限合伙）	董事王宪实际控制的企业
18	广州华富股权投资合伙企业（有限合伙）	董事王宪实际控制的企业
19	广州盛隆股权投资合伙企业（有限合伙）	董事王宪实际控制的企业
20	深圳华迪光大股权投资基金（有限合伙）	董事王宪实际控制的企业
21	深圳丰溪科技投资集团有限公司（曾用名：深圳市丰溪投资咨询有限公司）	董事王宪直接持股 90.00% 的企业
22	中山华迪创兴股权投资企业（有限合伙）	董事王宪实际控制的企业
23	西藏益迪环保科技有限公司	董事王宪直接持股 80.54% 的企业
24	武汉地大创业投资有限公司	董事王宪实际控制的企业，其担任执行董事兼总经理
25	明阳风电投资控股（天津）有限公司	董事王宪担任经理的企业
26	天津明阳风电设备有限公司	董事王宪担任董事、经理的企业
27	天津明阳企业管理咨询有限公司	董事王宪担任董事、经理的企业
28	上海道格拉斯陶瓷有限公司	董事王宪担任副董事长的企业
29	深圳市朗坤环境集团股份有限公司	董事王宪担任董事的企业
30	珠海太川云社区技术股份有限公司	董事王宪担任董事的企业
31	广东梧桐亚太创业投资有限公司	董事王宪曾担任董事的企业
32	广东明阳融资租赁有限公司（已注销）	董事王宪曾担任董事长的企业
33	广东明慧股权投资企业（有限合伙）	董事王宪曾担任执行事务合伙人的企业
34	上海敏泰液压股份有限公司	董事王宪曾担任董事的企业
35	北京康乃馨科技有限公司	独立董事赵平直接持股 81.00% 的企业，其担任监事
36	北京繁星伟业管理投资中心（有限合伙）	独立董事赵平实际控制的企业，其担任执行事务合伙人
37	北京康乃馨健康促进中心	独立董事赵平配偶张平任法定代表人的民办非企业单位
38	北京天弈谷能源技术有限公司	独立董事赵平直接持股 15.47% 的企业，其担任董事
39	天津光亮企业管理合伙企业（有限合伙）	独立董事赵平直接持股 54.80% 的企业
40	南通金鹤纺织品有限公司	财务负责人钱焯直接持股 50.00%、其配偶徐建直接持股 50.00% 的企业，徐建担任执行董事兼总经理、

		钱烨担任监事
41	南通力田机电有限公司	财务负责人钱烨配偶徐建的妹妹李雪兰直接持股 34.00% 的企业，其担任执行董事兼总经理
42	南通慧秀对外贸易有限公司（已注销）	监事徐俊秀配偶周玲慧直接持股 100.00% 的企业，其担任执行董事，徐俊秀担任监事
43	泰兴市快乐宝贝母婴生活馆	监事徐俊秀姐姐徐俊霞控制的企业
44	南通德创传媒广告有限公司	监事曾振国直接持股 100.00% 的企业

（二）关联交易

1、经常性关联交易情况

报告期内，公司经常性关联交易主要为关键管理人员薪酬，情况如下表所示：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
关键管理人员薪酬	180.42	170.93	107.16

2、偶发性关联交易情况

（1）向关联方拆入资金

2018 年 5 月，迦楠环境购买一辆小汽车，价格为 41.43 万元。由于迦楠环境成立时间较短，难以申请贷款，在支付首付款后，以丁媛媛的名义向中国农业银行南通开发区新开支行（以下简称“农业银行”）贷款 29.00 万元支付剩余款项，由迦楠环境提供保证担保及所购车辆的抵押担保，并每月向丁媛媛的贷款账户还款。

2019 年 8 月 29 日，迦楠环境将上述贷款全部清偿。上述关联交易与发行人主营业务不相关，不存在利益输送等损害发行人权益的情形。

（2）关联担保

单位：万元

序号	担保方	担保金额	债权人	主债务履行期间	担保类型	是否履行完毕
1	李武林、和丽	800.00	中国建设银行股份有限公司南通城东支行	2015-4-28 - 2018-4-28	连带责任保证	是

2	中源物联网	2,000.00	中国建设银行股份有限公司南通城东支行	2015-4-28 - 2018-4-28	连带责任保证	是
3	李武林、和丽	150.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2016-1-12 - 2017-1-11	连带责任保证、抵押反担保、连带责任保证反担保	是
4	李武林、和丽	130.00	交通银行股份有限公司南通分行	2016-2-24 - 2017-3-29	连带责任保证	是
	陶明华、苏海娟				抵押担保	
5	李武林、和丽	600.00	招商银行股份有限公司南通分行	2016-6-1 - 2017-5-26	连带责任保证	是
6	陶明华、苏海娟	140.34	中国银行股份有限公司南通城东支行	2016-9-12 - 2019-9-11	抵押担保	是
7	季献华、赵曹芳	101.00	中国农业银行股份有限公司南通分行	2016-9-22 - 2018-9-21	连带责任保证	是
8	李武林、和丽	1,500.00	中国银行股份有限公司南通城东支行	2016-11-14 - 2019-11-13	连带责任保证	是
9	季勳	250.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2016-12-7 - 2017-12-6	抵押反担保	是
	李武林、和丽、季勳				连带责任保证反担保	
10	李武林、和丽	250.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2017-1-12 - 2018-1-11	抵押反担保、连带责任保证	是
11	李武林、和丽	300.00	中国邮政储蓄银行股份有限公司南通市分行	2017-4-14 - 2018-4-13	连带责任保证	是
	李武林、和丽、季勳、季献华、苏海娟				连带责任保证反担保	
12	李武林、和丽	430.00	中国农业银行股份有限公司南通分行	2017-6-19 - 2018-6-18	连带责任保证	是
	李武林、和丽、季勳、季献华、苏海娟				连带责任保证反担保	
	季献华、赵曹芳				抵押反担保	
13	李武林、和丽	1,000.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2017-8-23 - 2018-8-22	连带责任保证	是
14	李武林、和丽	4,000.00	中国银行股份有限公司南通城东支行	2017-12-11 -	连带责任保证	否

				2022-12-11		
15	季勳	250.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2017-12-22	抵押反担保	是
	李武林、和丽			- 2018-12-21	连带责任保证反担保	
16	李武林、和丽	22,000.00	浙商银行股份有限公司南通分行	2017-12-28 - 2018-12-27	连带责任保证	是
17	李武林、和丽	250.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2018-1-17 - 2019-1-16	抵押反担保、连带责任保证、连带责任保证反担保	是
18	李武林、和丽	2,000.00	招商银行股份有限公司南通分行	2018-2-8 - 2019-6-19	连带责任保证	是
19	苏海娟、陶明华	3,500.00	中国银行股份有限公司南通城东支行	2018-6-28 - 2019-9-18	抵押担保	是
20	李武林	500.00	中国农业银行股份有限公司南通分行	2018-11-19 - 2019-11-18	连带责任保证	是
	季献华、赵曹芳				抵押反担保	
	李武林、和丽、苏海娟、季献华和季勳				连带责任保证反担保	
21	李武林、和丽	1,500.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2018-8-7 - 2019-7-23	连带责任保证	是
22	李武林、和丽	250.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2018-12-24 - 2019-12-23	抵押反担保	是
	李武林、和丽、季献华、苏海娟				连带责任保证反担保	
23	李武林、和丽	250.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2019-1-9 - 2020-1-8	抵押反担保	是
	李武林、和丽、季献华、苏海娟、季勳				连带责任保证反担保	
24	李武林、和丽	2,000.00	兴业银行股份有限公司南通分行	2019-3-28 - 2020-2-27	连带责任保证	否
25	苏海娟、陶明华	5,000.00	中国银行股份有限公司南通城东支行	2018-1-1 - 2022-12-31	抵押担保	否
26	李武林、和丽	2,000.00	招商银行股份有限公司南通分行	2019-7-26 - 2020-7-22	连带责任保证	否

27	李武林、和丽	1,500.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2019-9-4 - 2020-8-7	连带责任保证	否
28	李武林、和丽、丁媛媛	300.00	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2019-12-6 - 2020-12-4	连带责任保证反担保	否

除以上关联担保外，2017年12月25日，南通众和为公司非公开发行创新创业公司债券而出具“2017年债保字第1号”担保函。公司关联方李武林、和丽、季献华、苏海娟及季勳为上述担保提供连带责任保证反担保。具体情况参见本招股说明书“第七节公司治理与独立性”之“四、公司最近三年内资金占用和对外担保情况”之“（二）对外担保”。

3、关联方往来余额

报告期各期末，公司与关联方的往来科目余额情况如下：

单位：元

项目	关联方	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31	形成原因
其他应付款	李武林	-	-	28,242.50	差旅费
	苏海娟	-	-	11,520.50	差旅费
	钱烨	-	-	4,860.00	差旅费
	季勳	-	9,668.00	1,961.00	差旅费
	徐俊秀	-	430.00	850.00	差旅费
	季献华	-	4,877.50	-	差旅费
	曾振国	-	45,009.00	-	差旅费
	赵平	100,000.00	75,000.00	-	独董津贴
	徐杨	100,000.00	75,000.00	-	独董津贴
	曾小青	100,000.00	42,000.00	-	独董津贴
	丁媛媛	-	227,519.00	-	购车款、差旅费

4、关联交易履行的程序及独立董事相关意见

依据《公司法》、《证券法》等有关法律、法规，公司在《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《独立董事工作制度》、《关联交易管理制度》中对关联交易的原则、关联交易的决策权限和决策程序、关联交易回

避表决制度、控股股东行为规范等做出了明确的规定。公司在报告期内的关联交易，均已经公司股东大会审议。

本公司独立董事认为：公司在报告期内发生的关联交易事项是根据公司业务的实际需要发生的，具有必要性；该等关联交易均履行了法律、法规、其他规范性文件及《公司章程》规定的必要决策程序，合法有效；该等交易价格公允，不存在损害公司及股东利益的情况。

第八节 财务会计信息与管理层分析

本节引用的财务数据，非经特别说明，均引自经大华审计的公司财务报表或据其计算所得。本公司提醒投资者关注和阅读与本招股说明书同时披露的财务报表及审计报告全文，以获取全部的财务信息。

一、财务报表

（一）合并资产负债表

单位：元

资产	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
流动资产：			
货币资金	136,968,473.28	48,987,531.30	79,310,259.61
应收票据	16,108,682.29	47,961,230.77	11,315,621.10
应收账款	307,313,737.36	258,366,367.52	173,976,568.57
应收款项融资	1,069,920.00	-	-
预付款项	36,091,200.73	8,420,434.89	4,653,216.76
其他应收款	12,306,054.93	9,600,225.81	3,893,179.16
存货	18,130,663.36	24,250,360.06	2,558,807.24
其他流动资产	2,231,150.11	1,969,773.15	3,442.22
流动资产合计	530,219,882.06	399,555,923.50	275,711,094.66
非流动资产：			
其他权益工具投资	450,000.00	-	-
固定资产	17,345,659.67	13,015,371.49	13,214,792.38
在建工程	8,689,495.95	-	-
无形资产	11,557,350.49	880,092.53	37,197.31
长期待摊费用	493,996.35	118,328.18	-
递延所得税资产	5,054,260.59	3,080,520.72	1,688,146.67
其他非流动资产	1,256,823.81	1,700,000.00	-
非流动资产合计	44,847,586.86	18,794,312.92	14,940,136.36

资产总计	575,067,468.92	418,350,236.42	290,651,231.02
流动负债：			
短期借款	24,656,000.00	23,945,000.00	17,767,882.00
应付票据	48,098,005.12	20,722,540.00	4,801,600.00
应付账款	77,995,818.71	91,857,523.66	39,099,939.53
预收款项	355,261.01	2,271,885.20	1,082,890.00
应付职工薪酬	4,603,515.23	3,084,286.33	661,047.14
应交税费	5,788,719.98	8,534,420.42	9,677,989.75
其他应付款	13,751,837.22	6,458,789.59	2,645,348.60
流动负债合计	175,249,157.27	156,874,445.20	75,736,697.02
非流动负债：			
应付债券	30,000,000.00	-	-
非流动负债合计	30,000,000.00	-	-
负债合计	205,249,157.27	156,874,445.20	75,736,697.02
所有者权益：			
股本	80,463,500.00	76,463,500.00	76,463,500.00
资本公积	129,738,820.64	86,001,891.40	85,901,891.40
盈余公积	17,394,947.30	11,199,601.05	5,863,224.27
未分配利润	142,284,480.85	87,224,213.60	46,685,918.33
归属于母公司股东权益合计	369,881,748.79	260,889,206.05	214,914,534.00
少数股东权益	-63,437.14	586,585.17	-
所有者权益合计	369,818,311.65	261,475,791.22	214,914,534.00
负债和所有者权益总计	575,067,468.92	418,350,236.42	290,651,231.02

（二）合并利润表

单位：元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
一、营业总收入	323,904,684.39	253,221,773.68	166,041,438.07
减：营业成本	191,879,370.87	147,458,965.35	95,777,806.15
税金及附加	2,411,615.18	2,174,968.54	1,315,602.32

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
销售费用	16,033,378.81	12,853,799.84	9,069,437.30
管理费用	22,859,818.79	17,961,263.89	10,687,245.28
研发费用	15,206,431.79	9,588,636.75	6,159,951.12
财务费用	2,968,689.51	350,475.01	1,013,701.45
其中：利息费用	2,938,600.25	760,573.36	1,133,342.99
利息收入	529,568.13	573,169.40	297,053.35
加：其他收益（损失以“-”填列）	7,436,800.60	8,716,465.27	55,585.00
投资收益（损失以“-”填列）	199,041.45	103,533.75	-
信用减值损失（损失以“-”填列）	-10,080,782.15	-	-
资产减值损失（损失以“-”填列）	-	-9,236,485.40	-8,013,177.83
资产处置收益（损失以“-”填列）	-	1,165.02	-
二、营业利润	70,100,439.34	62,418,342.94	34,060,101.62
加：营业外收入	75,458.71	300,418.15	40,001.39
减：营业外支出	128,269.11	14.80	63,971.49
三、利润总额	70,047,628.94	62,718,746.29	34,036,131.52
减：所得税费用	9,442,037.75	9,151,139.07	5,014,997.16
四、净利润	60,605,591.19	53,567,607.22	29,021,134.36
（一）按经营持续性分类：			
1.持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	60,605,591.19	53,567,607.22	29,021,134.36
2.终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	-	-	-
（二）按所有权归属分类：			
1.归属于母公司所有者的净利润（净亏损以“-”号填列）	61,255,613.50	53,521,022.05	29,021,134.36
2.少数股东损益（净亏损以“-”号填列）	-650,022.31	46,585.17	-
五、其他综合收益的税后净	-	-	-

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
额			
六、综合收益总额	60,605,591.19	53,567,607.22	29,021,134.36
归属于母公司所有者的综合收益总额	61,255,613.50	53,521,022.05	29,021,134.36
归属于少数股东的综合收益总额	-650,022.31	46,585.17	-
七、每股收益：			
（一）基本每股收益（元/股）	0.77	0.70	0.40
（二）稀释每股收益（元/股）	0.77	0.70	0.40

（三）合并现金流量表

单位：元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
一、经营活动产生的现金流量			
销售商品、提供劳务收到的现金	327,875,272.22	129,284,086.54	101,990,006.99
收到的税款返还	6,290,127.60	6,717,082.27	-
收到其他与经营活动有关的现金	29,626,476.83	19,115,404.78	33,855,779.96
经营活动现金流入小计	363,791,876.65	155,116,573.59	135,845,786.95
购买商品、接受劳务支付的现金	214,584,617.89	93,247,498.10	95,156,580.44
支付给职工以及为职工支付的现金	26,245,476.80	15,583,254.80	11,899,945.88
支付的各项税费	34,145,527.51	30,143,223.78	12,148,582.99
支付其他与经营活动有关的现金	51,465,083.98	40,574,855.36	44,561,825.29
经营活动现金流出小计	326,440,706.18	179,548,832.04	163,766,934.60
经营活动产生的现金流量净额	37,351,170.47	-24,432,258.45	-27,921,147.65
二、投资活动产生的现金流量			
收回投资所收到的现金	73,261,000.00	15,500,000.00	-

取得投资收益收到的现金	199,041.45	103,533.75	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	23,300.97	-
投资活动现金流入小计	73,460,041.45	15,626,834.72	-
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	26,427,293.14	4,356,607.37	1,783,818.74
投资支付的现金	73,711,000.00	15,500,000.00	-
投资活动现金流出小计	100,138,293.14	19,856,607.37	1,783,818.74
投资活动产生的现金流量净额	-26,678,251.69	-4,229,772.65	-1,783,818.74
三、筹资活动产生的现金流量			
吸收投资收到的现金	48,000,000.00	540,000.00	100,000,000.00
取得借款收到的现金	58,335,245.29	26,445,000.00	20,767,882.00
收到其他与筹资活动有关的现金	41,011,848.23	37,015,777.60	7,042,762.00
筹资活动现金流入小计	147,347,093.52	64,000,777.60	127,810,644.00
偿还债务支付的现金	27,945,000.00	20,267,882.00	28,234,120.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	1,115,928.69	8,377,815.21	1,141,137.97
支付其他与筹资活动有关的现金	65,589,693.76	37,839,863.14	19,685,861.30
筹资活动现金流出小计	94,650,622.45	66,485,560.35	49,061,119.27
筹资活动产生的现金流量净额	52,696,471.07	-2,484,782.75	78,749,524.73
四、现金及现金等价物净增加额	63,369,389.85	-31,146,813.85	49,044,558.34
加：期初现金及现金等价物余额	30,345,995.03	61,492,808.88	12,448,250.54
五、期末现金及现金等价物余额	93,715,384.88	30,345,995.03	61,492,808.88

二、 审计意见

（一） 审计意见类型

大华会计师事务所（特殊普通合伙）接受公司委托，对公司 2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日及 2019 年 12 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2017

年度、2018 年度及 2019 年度的合并及母公司利润表、现金流量表、股东权益变动表以及相关财务报表附注进行了审计，并出具了大华审字[2020]000236 号标准无保留意见的审计报告。

（二）关键审计事项

关键审计事项是会计师根据职业判断，认为对 2019 年度、2018 年度、2017 年度财务报表审计最为重要的事项。这些事项的应对以对财务报表整体进行审计并形成审计意见为背景，会计师不对这些事项单独发表意见。

会计师在审计中识别的关键审计事项汇总如下：

1、应收账款的减值

（1）事项描述

关键审计事项适用的会计年度：2019 年度、2018 年度、2017 年度。

公司与应收账款的减值相关的会计政策及账面金额信息请参阅招股说明书本节。2019 年 12 月 31 日京源环保公司应收账款余额为 336,042,623.43 元，坏账准备金额为 28,728,886.07 元，2018 年 12 月 31 日京源环保公司应收账款余额为 278,384,601.57 元，坏账准备金额为 20,018,234.05 元，2017 年 12 月 31 日京源环保公司应收账款余额为 184,873,176.32 元，坏账准备金额为 10,896,607.75 元。

基于应收账款期末余额对财务报表整体重大，坏账准备的计提涉及重大的管理层判断和估计，为此，会计师确定该事项为关键审计事项。

（2）审计应对

在 2019 年度、2018 年度、2017 年度财务报表审计中，会计师针对应收账款坏账准备所实施的主要审计程序包括：

①对公司应收账款日常管理及期末可回收性评估相关的内部控制的设计和运行有效性进行了评估和测试。

②选取重要客户进行实地走访，了解客户与公司开始业务合作的时间、销售及收款的真实性、客户适用的信用政策、财务实力及信誉等。

③对大额的应收款抽查有关原始凭据，如销售合同、销售订单、出库单、验收单、销售发票、发运凭证等，以验证应收账款的真实性及准确性。

④执行应收账款函证程序及检查期后回款情况，结合应收账款账龄和客户信誉情况分析，评价应收账款坏账准备计提的合理性。对已收回金额较大的应收账款进行常规检查，核对收款凭证、银行对账单、销货发票等，分析收款时间是否与合同相关规定一致。

⑤通过与同行业上市公司应收款项坏账计提政策比较，与同行业上市公司坏账计提金额占应收账款比重比较，分析应收账款坏账准备计提是否充分。

⑥获取公司坏账准备计提表，复核坏账准备计提金额是否正确。

基于获取的审计证据，会计师得出审计结论，公司管理层对应收账款坏账准备计提的判断及估计是适当的。

2、收入的确认

（1）事项描述

关键审计事项适用的会计年度：2019 年度、2018 年度、2017 年度。

公司与收入的确认相关的会计政策及账面金额信息请参阅招股说明书本节。公司 2019 年度、2018 年度、2017 年度的营业收入分别为 323,904,684.39 元、253,221,773.68 元、166,041,438.07 元，销售对象主要是各大电力集团下属的电力企业，收入依据合同规定的收货或验收条款确认收入。

由于收入是关键业绩指标之一，从而存在管理层为了达到特定目标或期望而操纵收入确认时点的固有风险，为此，会计师确定该事项为关键审计事项。

（2）审计应对

在 2019 年度、2018 年度、2017 年度财务报表审计中，会计师针对收入确认所实施的主要审计程序包括：

①了解、评估并测试公司自审批客户订单至销售交易入账的收入流程以及管理层关键内部控制。

②通过审阅销售合同及与管理层的访谈，了解和评估公司的收入确认政策，符合企业会计准则。

③针对销售收入进行抽样测试，核对至相关销售合同中风险及报酬条款和电力企业确认验收的单证等支持性文件。

④根据客户交易的特点和性质，挑选样本执行函证程序以确认应收账款余额和销售收入金额。并选取重要客户进行实地走访，了解客户与公司开始业务合作的时间、销售及收款的真实性、客户适用的信用政策、财务实力及信誉等。

⑤结合产品类型对收入以及毛利情况执行分析，判断收入金额是否出现异常波动的情况。

⑥针对资产负债表日前后确认的销售收入执行抽样测试，核对至开箱验收单，以评估销售收入是否在恰当的期间确认。

基于获取的审计证据，会计师得出审计结论，公司管理层对营业收入确认列报与披露是适当的。

三、财务报表的编制基础

（一）财务报表的编制基础

本公司根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的《企业会计准则——基本准则》和具体企业会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定（以下合称“企业会计准则”）进行确认和计量，在此基础上，结合中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》（2014年修订）的规定，编制财务报表。

（二）持续经营

本公司对报告期末起12个月的持续经营能力进行了评价，未发现对持续经营能力产生重大怀疑的事项或情况。因此，本财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

四、合并报表范围及变化

报告期内，公司合并财务报表范围内子公司为启航投资、迦楠环境以及华石环境，合并报表范围的变化情况如下：

单位：万元

子公司名称	持股比例	注册资本	实收资本	合并期间
启航投资	100%	5,000.00	1,000.00	2018.1.31-2019.12.31
迦楠环境	55%	1,200.00	180.00	2018.3.27-2019.12.31
华石环境	51%	880.00	-	2019.8.22-2019.12.31

注 1：启航投资是本公司全资子公司，成立于 2018 年 1 月 31 日，该公司自成立之日起纳入合并财务报表范围。

注 2：迦楠环境由启航投资与自然人丁媛媛、秦汉忠于 2018 年 3 月 27 日成立，出资比例分别为 55.00%、40.00%和 5.00%，该公司自成立之日起纳入合并财务报表范围。

注 3：华石环境由启航投资和峰浩商业于 2019 年 8 月 22 日成立，出资比例分别为 51%和 49%，该公司自成立之日起纳入合并财务报表范围。

五、报告期内采用的主要会计政策和会计估计

（一）合并报表的编制方法

1、合并范围

本公司合并财务报表的合并范围以控制为基础确定，所有子公司（包括本公司所控制的单独主体）均纳入合并财务报表。

2、合并程序

本公司以自身和各子公司的财务报表为基础，根据其他有关资料，编制合并财务报表。本公司编制合并财务报表，将整个企业集团视为一个会计主体，依据相关企业会计准则的确认、计量和列报要求，按照统一的会计政策，反映本企业集团整体财务状况、经营成果和现金流量。

所有纳入合并财务报表合并范围的子公司所采用的会计政策、会计期间与本公司一致，如子公司采用的会计政策、会计期间与本公司不一致的，在编制合并财务报表时，按本公司的会计政策、会计期间进行必要的调整。

合并财务报表时抵销本公司与各子公司、各子公司相互之间发生的内部交易对合并资产负债表、合并利润表、合并现金流量表、合并股东权益变动表的影响。如果站在企业集团合并财务报表角度与以本公司或子公司为会计主体对同一交易的认定不同时，从企业集团的角度对该交易予以调整。

子公司所有者权益、当期净损益和当期综合收益中属于少数股东的份额分别在合并资产负债表中所有者权益项目下、合并利润表中净利润项目下和综合收益总额项目下单独列示。子公司少数股东分担的当期亏损超过了少数股东在该子公司期初所有者权益中所享有份额而形成的余额，冲减少数股东权益。

对于同一控制下企业合并取得的子公司，以其资产、负债（包括最终控制方收购该子公司而形成的商誉）在最终控制方财务报表中的账面价值为基础对其财务报表进行调整。

对于非同一控制下企业合并取得的子公司，以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其财务报表进行调整

（1）增加子公司或业务

在报告期内，若因同一控制下企业合并增加子公司或业务的，则调整合并资产负债表的期初数；将子公司或业务合并当期期初至报告期末的收入、费用、利润纳入合并利润表；将子公司或业务合并当期期初至报告期末的现金流量纳入合并现金流量表，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

因追加投资等原因能够对同一控制下的被投资方实施控制的，视同参与合并的各方在最终控制方开始控制时即以目前的状态存在进行调整。在取得被合并方控制权之前持有的股权投资，在取得原股权之日与合并方和被合并方同处于同一控制之日孰晚日起至合并日之间已确认有关损益、其他综合收益以及其他净资产变动，分别冲减比较报表期间的期初留存收益或当期损益。

在报告期内，若因非同一控制下企业合并增加子公司或业务的，则不调整合并资产负债表期初数；将该子公司或业务自购买日至报告期末的收入、费用、利

润纳入合并利润表；该子公司或业务自购买日至报告期末的现金流量纳入合并现金流量表。

因追加投资等原因能够对非同一控制下的被投资方实施控制的，对于购买日之前持有的被购买方的股权，本公司按照该股权在购买日的公允价值进行重新计量，公允价值与其账面价值的差额计入当期投资收益。购买日之前持有的被购买方的股权涉及权益法核算下的其他综合收益以及除净损益、其他综合收益和利润分配之外的其他所有者权益变动的，与其相关的其他综合收益、其他所有者权益变动转为购买日所属当期投资收益，由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

（2）处置子公司或业务

1) 一般处理方法

在报告期内，本公司处置子公司或业务，则该子公司或业务期初至处置日的收入、费用、利润纳入合并利润表；该子公司或业务期初至处置日的现金流量纳入合并现金流量表。

因处置部分股权投资或其他原因丧失了对被投资方控制权时，对于处置后的剩余股权投资，本公司按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产的份额与商誉之和的差额，计入丧失控制权当期的投资收益。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益或除净损益、其他综合收益及利润分配之外的其他所有者权益变动，在丧失控制权时转为当期投资收益，由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

2) 分步处置子公司

通过多次交易分步处置对子公司股权投资直至丧失控制权的，处置对子公司股权投资的各项交易的条款、条件以及经济影响符合以下一种或多种情况，通常表明应将多次交易事项作为一揽子交易进行会计处理：

①这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；

- ②这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；
- ③一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；
- ④一项交易单独看是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易属于一揽子交易的，本公司将各项交易作为一项处置子公司并丧失控制权的交易进行会计处理；但是，在丧失控制权之前每一次处置价款与处置投资对应的享有该子公司净资产份额的差额，在合并财务报表中确认为其他综合收益，在丧失控制权时一并转入丧失控制权当期的损益。

处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易不属于一揽子交易的，在丧失控制权之前，按不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的股权投资的相关政策进行会计处理；在丧失控制权时，按处置子公司一般处理方法进行会计处理。

（3）购买子公司少数股权

本公司因购买少数股权新取得的长期股权投资与按照新增持股比例计算应享有子公司自购买日（或合并日）开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整合并资产负债表中的资本公积中的股本溢价，资本公积中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。

（4）不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的股权投资

在不丧失控制权的情况下因部分处置对子公司的长期股权投资而取得的处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整合并资产负债表中的资本公积中的股本溢价，资本公积中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。

（二）收入

1、销售商品收入确认时间的具体判断标准

公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购买方；公司既没有保留与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；收入的金额

能够可靠地计量；相关的经济利益很可能流入企业；相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入实现。

合同或协议价款的收取采用递延方式，实质上具有融资性质的，按照应收的合同或协议价款的公允价值确定销售商品收入金额。

2、确认让渡资产使用权收入的依据

与交易相关的经济利益很可能流入企业，收入的金额能够可靠地计量时。分别下列情况确定让渡资产使用权收入金额：

（1）利息收入金额，按照他人使用本企业货币资金的时间和实际利率计算确定。

（2）使用费收入金额，按照有关合同或协议约定的收费时间和方法计算确定。

3、提供劳务收入的确认依据和方法

在资产负债表日提供劳务交易的结果能够可靠估计的，采用完工百分比法确认提供劳务收入。提供劳务交易的完工进度，依据已完工作的测量确定。

提供劳务交易的结果能够可靠估计，是指同时满足下列条件：

- （1）收入的金额能够可靠地计量；
- （2）相关的经济利益很可能流入企业；
- （3）交易的完工进度能够可靠地确定；
- （4）交易中已发生和将发生的成本能够可靠地计量。

按照已收或应收的合同或协议价款确定提供劳务收入总额，但已收或应收的合同或协议价款不公允的除外。资产负债表日按照提供劳务收入总额乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认提供劳务收入后的金额，确认当期提供劳务收入；同时，按照提供劳务估计总成本乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认劳务成本后的金额，结转当期劳务成本。

在资产负债表日提供劳务交易结果不能够可靠估计的，分别下列情况处理：

（1）已经发生的劳务成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的劳务成本金额确认提供劳务收入，并按相同金额结转劳务成本。

(2) 已经发生的劳务成本预计不能够得到补偿的，将已经发生的劳务成本计入当期损益，不确认提供劳务收入。

本公司与其他企业签订的合同或协议包括销售商品和提供劳务时，销售商品部分和提供劳务部分能够区分且能够单独计量的，将销售商品的部分作为销售商品处理，将提供劳务的部分作为提供劳务处理。销售商品部分和提供劳务部分不能够区分，或虽能区分但不能够单独计量的，将销售商品部分和提供劳务部分全部作为销售商品处理。

4、建造合同收入的确认依据和方法

当建造合同的结果能够可靠地估计时，与其相关的合同收入和合同费用在资产负债表日按完工百分比法予以确认。完工百分比法，是指根据合同完工进度确认合同收入和合同费用的方法。合同完工进度按照累计实际发生的合同费用占合同预计总成本的比例确定。

固定造价合同的结果能够可靠估计，是指同时满足下列条件：

合同总收入能够可靠地计量；

与合同相关的经济利益很可能流入企业；

实际发生的合同成本能够清楚地区分和可靠地计量；

合同完工进度和为完成合同尚需发生的成本能够可靠地确定。

成本加成合同的结果能够可靠估计，是指同时满足下列条件：

与合同相关的经济利益很可能流入企业；

实际发生的合同成本能够清楚地区分和可靠地计量。

在资产负债表日，按照合同总收入乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认收入后的金额，确认为当期合同收入；同时，按照合同预计总成本乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认费用后的金额，确认为当期合同费用。合同工程的变动、索赔及奖金以可能带来收入并能可靠计算的数额为限计入合同总收入。

建造合同的结果不能可靠估计的，分别下列情况处理：

合同成本能够收回的，合同收入根据能够收回的实际合同成本予以确认，合同成本在其发生的当期确认为合同费用。

合同成本不可能收回的，在发生时立即确认为合同费用，不确认合同收入。

如果合同总成本很可能超过合同总收入，则预期损失立即确认为费用。

5、附回购条件的资产转让

公司销售产品或转让其他资产时，与购买方签订了所销售的产品或转让资产回购协议，根据协议条款判断销售商品是否满足收入确认条件。如售后回购属于融资交易，则在交付产品或资产时，本公司不确认销售收入。回购价款大于销售价款的差额，在回购期间按期计提利息，计入财务费用。

6、公司具体确认原则

报告期内，公司营业收入按照业务类型分为设备及系统集成业务、工程承包业务、设计与咨询服务，其中在设备及系统集成业务中，公司不负责安装施工；在工程承包业务中，公司除提供设备及系统集成之外，还附带提供安装施工服务。

（1）设备及系统集成业务

设备及系统集成业务，主要是为客户提供设计服务、设备采购及系统集成的服务。该类业务，公司不承担安装调试责任，在业主或业务委托方后续安装调试时进行技术培训及指导义务。按照《企业会计准则第 14 号——收入》的判断标准，在履行了合同中的履约义务，将设备运抵指定交付地点并验收合格后，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。

（2）工程承包业务

工程承包业务，主要是为客户提供设计服务、设备采购及系统集成、设备安装的服务，或提供设备采购及系统集成、设备安装的服务。该类业务，公司在设备安装工程施工完工并取得客户确认的调试验收单后，确认收入。

（3）设计与咨询服务

设计与咨询服务，主要是公司除为自身项目提供设计服务外，还为外部客户

提供水处理项目的项目计划书、可行性研究报告、施工图设计、项目技术咨询等服务。根据合同约定，公司不需要提供后续设备及系统集成、安装、土建及调试服务，因此公司在提交设计或咨询报告书并取得客户确认后确认收入。

（4）其他业务

其他业务为除设备及系统集成业务、工程承包业务和设计咨询服务之外的业务类型，主要包括由客户与公司签订服务合同，由公司建设、拥有、运营设施，或由公司对客户设施的日常运营负责。根据合同约定，公司在服务期内分期确认运营收入。

7、新收入准则执行对公司收入具体确认原则的影响

（1）公司各类业务新收入准则实施前后收入确认会计政策的主要差异

报告期内，公司主营业务主要包括设备及系统集成（EP）、工程承包（EPC）、设计与咨询服务（E）和其他业务，其他业务主要包括运营维护等业务。公司自2020年1月1日起执行新收入准则，各类业务新收入准则实施前后收入确认会计政策的主要差异如下：

业务类型	主要差异
设计与咨询服务（E）	通常公司在完成并交付图纸或报告等合同约定的资料后确认收入，仅包含一项履约义务，因此新收入准则实施前后收入确认会计政策无差异。
设备及系统集成业务（EP）	新收入准则实施前，公司EP业务未对在售后服务期间为客户提供的安装或调试指导、技术培训服务单独确认收入。新收入准则实施后，根据新收入准则相关规定，对于此类安装或调试指导、技术培训方面的履约义务，是公司在向客户保证所销售商品符合既定标准之外提供的一项单独服务，与销售设备能够单独区分，公司将此项服务应当作为单项履约义务按照新收入准则进行会计处理。
工程承包业务（EPC）	报告期内，EPC项目的安装、施工周期较短，通常在12个月以内。新收入准则实施前，公司在工程竣工并取得客户确认的验收单后确认收入。新收入准则实施后，依据新收入准则规定，EPC项目按一项履约义务处理，在满足下列条件之一的，属于在某一时段内履行履约义务；否则，属于在某一时点履行履约义务：（1）客户在企业履约的同时即取得并消耗企业履约所带来的经济利益；（2）客户能够控制企业履约过程中在建的商品；（3）企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。对于在某一时段内履行的履约义务，企业应当在该段时间内按照履约进度确认收入。
其他业务	其他业务为除EP、EPC和E之外的业务类型，主要包括由客户与公司签订服务合同，由公司建设、拥有、运营设施，或由公司对客户设施的日常运营负责。

	<p>新收入准则实施前，根据合同约定，公司在服务期内分期确认运营收入。新收入准则实施后，该类业务通常包括一项履约义务，在某一时段内履行，公司在该段时间内按照履约进度确认收入，因此新收入准则实施前后收入确认会计政策无差异。</p>
--	--

(2) 新收入准则实施在公司业务模式、合同条款、收入确认等方面产生的影响

1) 新收入准则实施在业务模式方面产生的影响

公司主要根据客户需求和行业惯例等因素开展业务。自 2020 年 1 月 1 日起实施新收入准则不会对公司的收入确认政策造成重大影响，因此新收入准则实施不会在业务模式方面对公司产生重大影响。

2) 新收入准则实施在合同条款方面产生的影响

现阶段，公司业务主要通过招投标方式获取。公司销售合同中主要条款由客户在招标文件中直接明确或者在招投标过程中公司与客户协商确定，一般符合项目实际情况和行业惯例，因此实施新收入准则不会在合同条款方面对公司产生重大影响。

3) 新收入准则实施在收入确认方面产生的影响

公司现有业务模式中，E 和其他业务，在新收入准则实施前后收入确认政策无差异，因此对该两类业务收入确认方面无影响；EP 和 EPC 业务，在公司新收入准则实施前后收入确认政策存在差异，但新收入准则实施对收入确认方面不会产生重大影响，具体分析如下。

①新收入准则实施在 EP 业务收入确认方面产生的影响

A.假设报告期内实施新收入准则对 EP 业务收入确认的影响分析

公司实施新收入准则前，将 EP 业务中为客户提供安装或调试指导、技术培训服务作为售后服务事项，未对 EP 业务在售后服务期间为客户提供的安装或调试指导、技术培训服务单独确认收入。报告期内，公司部分 EP 业务合同中单列了技术服务收入的具体金额，其余合同中约定为免费提供或已包含在设备价格中未单列。

报告期内，公司 EP 业务收入合计 41,973.42 万元，其中：（1）单列技术服务收入的 EP 收入合计 16,695.70 万元，对应的技术服务收入合计 136.77 万元，占比 0.82%，未超过 1%；（2）免费提供或未单列技术服务收入的 EP 收入合计 25,277.72 万元，按照 1%测算，对应的技术服务收入合计 252.78 万元。

报告期内，公司 EP 业务在售后服务期间提供的安装或调试指导、技术培训服务的具体提供时间主要受客户项目整体进度影响，多在收入确认的次年发生。假设报告期期初公司开始实施新收入准则，假设报告期内 EP 业务提供的安装或调试指导、技术培训服务均在次年发生，对报告期内各期 EP 业务收入的影响情况如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度	合计
原 EP 业务确认收入	9,664.99	18,102.02	14,206.40	41,973.42
新收入准则实施后 EP 业务收入	9,769.44	18,050.63	14,076.00	41,896.07
新收入准则实施影响金额	104.45	-51.39	-130.41	-77.34
新收入准则实施影响占比	1.08%	-0.28%	-0.92%	-0.18%

注：假设公司报告期期初开始执行新收入准则，未考虑 2016 年度 EP 业务在 2017 年度售后服务期间提供安装或调试指导、技术培训服务收入金额。

因此，假设公司报告期期初开始执行新收入准则，对报告期内 EP 业务收入影响金额及占比均较小，无重大影响。

B.自 2020 年 1 月 1 日起实施新收入准则对 EP 业务收入确认的影响分析

公司自 2020 年 1 月 1 日起实施新收入准则后，对于 EP 业务售后服务期间为客户提供安装或调试指导、技术培训服务，作为公司在向客户保证所销售商品符合既定标准之外提供的一项单独服务，严格根据新收入准则的要求，将提供的此类服务作为单项履约义务确认收入。该单项履约义务涉及金额一般较小，因此新收入准则实施在 EP 业务收入确认方面不会产生重大影响。

②新收入准则实施在 EPC 业务收入确认方面产生的影响

A.假设报告期内实施新收入准则对 EPC 业务收入确认的影响分析

假设报告期期初公司开始实施新收入准则，报告期内公司 EPC 业务有个别合同条款，满足按照时段履约进度确认收入的要求，按照“在某一时段内履行履约义务”确认收入，存在跨期的收入合计金额为 398.25 万元，占当期营业收入的比例较低。

B.自 2020 年 1 月 1 日起实施新收入准则对 EPC 业务收入确认的影响分析

公司自 2020 年 1 月 1 日起实施新收入准则实施后，EPC 业务作为一项履约义务确认收入。根据过往项目经验和行业惯例，大部分 EPC 项目合同不能明确约定合同终止补偿条款或其他必要条款，或者无法取得客户关于公司可以按照履约进度收取款项的确认文件，因此，公司将根据新收入准则的要求，按照“在某一时点履行履约义务”的合同进行收入确认。对于明确约定合同终止补偿条款及其他必要条款，可以取得客户关于按照履约进度收取款项确认文并满足新收入准则其他相关条件的少数业务合同，按照“在某一时段内履行履约义务”的合同进行收入确认。同时由于公司 EPC 项目的安装、施工周期较短，通常在 12 个月以内，因此新收入准则实施在 EPC 业务收入确认方面不会对公司产生重大影响。

综上分析，公司自 2020 年 1 月 1 日起实施新收入准则，不会对各项业务在收入确认方面产生重大影响。

(3) 实施新收入准则对首次执行日前报告期内各年合并财务报表主要财务指标的影响

1) 测算假设前提条件

①假设报告期期初公司开始执行新收入准则；

②假设报告期内 EP 业务提供的安装或调试指导、技术培训服务均在次年发生，其中：单独约定技术服务收入的合同按照约定金额确认技术服务收入；免费提供或未单列技术服务收入的合同按照收入总额的 1%确认技术服务收入；

③假设报告期内 EPC 业务约定合格收款权的合同按照“在某一时段内履行履约义务”确认收入；

④EP 业务技术服务收入对应的净利润金额=技术服务收入×EP 业务平均毛利率×（1-15%企业所得税率）；EP 业务技术服务收入对应的额应收账款金额=技术服务收入×（1+增值税率）。

2) 实施新收入准则对首次执行日前报告期内各年合并财务报表主要财务指标的影响

在前述假设前提条件下，公司实施新收入准则对收入执行日前报告期各年合并报表主要财务指标的影响具体如下：

单位：万元，%

项目	2019年度/2019-12-31		2018年度/2018-12-31		2017年度/2017-12-31	
	影响金额	占比	影响金额	占比	影响金额	占比
营业收入	-293.79	-0.91	346.86	1.37	-130.41	-0.79
净利润	15.78	0.26	3.67	0.07	-45.66	-1.57
资产总额	110.72	0.19	176.90	0.42	-138.23	-0.48
净资产	15.78	0.04	3.67	0.01	-45.66	-0.21

注：2019年EP业务技术服务收入调整影响营业收入金额104.45万元、净利润金额37.53万元；2019年EPC业务收入调整影响营业收入金额-398.25万元、净利润金额-21.74万元。

因此，假设报告期期初公司开始执行新收入准则，对报告期各年合并报表营业收入、净利润、资产总额和净资产，均无重大影响。

（三）金融工具（适用2018年12月31日之前）

金融工具包括金融资产、金融负债和权益工具。

1、金融工具的分类

本公司根据所发行金融工具的合同条款及其所反映的经济实质而非仅以法律形式，结合取得持有金融资产和承担金融负债的目的，在初始确认时将金融资产和金融负债分为不同类别：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产（或金融负债）；持有至到期投资；应收款项；可供出售金融资产；其他金融负债等。

2、金融工具的确认依据和计量方法

（1）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产（金融负债）

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债，包括交易性金融资产或金融负债和直接指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债。

交易性金融资产或金融负债是指满足下列条件之一的金融资产或金融负债：

- 1) 取得该金融资产或金融负债的目的是为了在短期内出售、回购或赎回；
- 2) 属于进行集中管理的可辨认金融工具组合的一部分，且有客观证据表明本公司近期采用短期获利方式对该组合进行管理；
- 3) 属于衍生金融工具，但是被指定为有效套期工具的衍生工具、属于财务担保合同的衍生工具、与在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生工具除外。

只有符合以下条件之一，金融资产或金融负债才可在初始计量时指定为以公允价值计量且其变动计入损益的金融资产或金融负债：

- 1) 该项指定可以消除或明显减少由于金融资产或金融负债的计量基础不同所导致的相关利得或损失在确认或计量方面不一致的情况；
- 2) 风险管理或投资策略的正式书面文件已载明，该金融资产组合、该金融负债组合、或该金融资产和金融负债组合，以公允价值为基础进行管理、评价并向关键管理人员报告；
- 3) 包含一项或多项嵌入衍生工具的混合工具，除非嵌入衍生工具对混合工具的现金流量没有重大改变，或所嵌入的衍生工具明显不应当从相关混合工具中分拆；
- 4) 包含需要分拆但无法在取得时或后续的资产负债表日对其进行单独计量的嵌入衍生工具的混合工具。

本公司对以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债，在取得时以公允价值（扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息）作为初始确认金额，相关的交易费用计入当期损益。持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益，期末将公允价值变动计入当期损益。处置

时，其公允价值与初始入账金额之间的差额确认为投资收益，同时调整公允价值变动损益。

（2）应收款项

应收款项是指在活跃市场中没有报价、回收金额固定或可确定的非衍生金融资产。

本公司对外销售商品或提供劳务形成的应收债权，以及公司持有的其他企业的债权（不包括在活跃市场上有报价的债务工具），包括应收账款、其他应收款、应收票据等，以向购货方应收的合同或协议价款作为初始确认金额；具有融资性质的，按其现值进行初始确认。

收回或处置时，将取得的价款与该应收款项账面价值之间的差额计入当期损益。

（3）持有至到期投资

持有至到期投资是指到期日固定、回收金额固定或可确定，且本公司有明确意图和能力持有至到期的非衍生性金融资产。

本公司对持有至到期投资，在取得时按公允价值（扣除已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关交易费用之和作为初始确认金额。持有期间按照摊余成本和实际利率计算确认利息收入，计入投资收益。实际利率在取得时确定，在该预期存续期间或适用的更短期间内保持不变。处置时，将所取得价款与该投资账面价值之间的差额计入投资收益。

如果持有至到期投资处置或重分类为其他类金融资产的金额，相对于本公司全部持有至到期投资在出售或重分类前的总额较大，在处置或重分类后应立即将其剩余的持有至到期投资重分类为可供出售金融资产；重分类日，该投资的账面价值与其公允价值之间的差额计入其他综合收益，在该可供出售金融资产发生减值或终止确认时转出，计入当期损益。但是，遇到下列情况可以除外：

1) 出售日或重分类日距离该项投资到期日或赎回日较近(如到期前三个月内)，且市场利率变化对该项投资的公允价值没有显著影响。

2) 根据合同约定的偿付方式，企业已收回几乎所有初始本金。

3) 出售或重分类是由于企业无法控制、预期不会重复发生且难以合理预计的独立事件所引起。

(4) 可供出售金融资产

可供出售金融资产，是指初始确认时即指定为可供出售的非衍生金融资产，以及除其他金融资产类别以外的金融资产。

本公司对可供出售金融资产，在取得时按公允价值（扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关交易费用之和作为初始确认金额。持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益。可供出售金融资产的公允价值变动形成的利得或损失，除减值损失和外币货币性金融资产形成的汇兑差额外，直接计入其他综合收益。处置可供出售金融资产时，将取得的价款与该金融资产账面价值之间的差额，计入投资损益；同时，将原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额对应处置部分的金额转出，计入投资损益。

本公司对在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资，以及与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融资产，按照成本计量。

(5) 其他金融负债

按其公允价值和相关交易费用之和作为初始确认金额。采用摊余成本进行后续计量。

3、金融资产转移的确认依据和计量方法

公司发生金融资产转移时，如已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方，则终止确认该金融资产；如保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，则不终止确认该金融资产。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时，采用实质重于形式的原则。公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

(1) 所转移金融资产的账面价值；

(2) 因转移而收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

(1) 终止确认部分的账面价值；

(2) 终止确认部分的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。

4、金融负债终止确认条件

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，则终止确认该金融负债或其一部分；本公司若与债权人签定协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，则终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

对现存金融负债全部或部分合同条款作出实质性修改的，则终止确认现存金融负债或其一部分，同时将修改条款后的金融负债确认为一项新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认时，终止确认的金融负债账面价值与支付对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

本公司若回购部分金融负债的，在回购日按照继续确认部分与终止确认部分的相对公允价值，将该金融负债整体的账面价值进行分配。分配给终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

5、金融资产和金融负债公允价值的确定方法

存在活跃市场的金融资产或金融负债，以活跃市场的报价确定其公允价值；活跃市场的报价包括易于且可定期从交易所、交易商、经纪人、行业集团、定价机构或监管机构等获得相关资产或负债的报价，且能代表在公平交易基础上实际并经常发生的市场交易。

初始取得或衍生的金融资产或承担的金融负债，以市场交易价格作为确定其公允价值的基础。

不存在活跃市场的金融资产或金融负债，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，本公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并尽可能优先使用相关可观察输入值。在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，使用不可观察输入值。

6、金融资产（不含应收款项）减值准备计提

资产负债表日对以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产以外的金融资产的账面价值进行检查，如有客观证据表明该金融资产发生减值的，计提减值准备。

金融资产发生减值的客观证据，包括但不限于：

- （1）发行方或债务人发生严重财务困难；
- （2）债务人违反了合同条款，如偿付利息或本金发生违约或逾期等；
- （3）债权人出于经济或法律等方面因素的考虑，对发生财务困难的债务人作出让步；
- （4）债务人很可能倒闭或进行其他财务重组；
- （5）因发行方发生重大财务困难，该金融资产无法在活跃市场继续交易；
- （6）无法辨认一组金融资产中的某项资产的现金流量是否已经减少，但根据公开的数据对其进行总体评价后发现，该组金融资产自初始确认以来的预计未来现金流量确已减少且可计量，如该组金融资产的债务人支付能力逐步恶化，或债务人所在国家或地区失业率提高、担保物在其所在地区的价格明显下降、所处

行业不景气等；

（7）权益工具发行方经营所处的技术、市场、经济或法律环境等发生重大不利变化，使权益工具投资人可能无法收回投资成本；

（8）权益工具投资的公允价值发生严重或非暂时性下跌；

金融资产的具体减值方法如下：

（1）可供出售金融资产的减值准备

本公司于资产负债表日对各项可供出售权益工具投资单独进行检查，若该权益工具投资于资产负债表日的公允价值低于其成本超过 50%（含 50%）或低于其成本持续时间超过一年（含一年）的，则表明其发生减值；若该权益工具投资于资产负债表日的公允价值低于其成本超过 20%（含 20%）但尚未达到 50%的，本公司会综合考虑其他相关因素诸如价格波动率等，判断该权益工具投资是否发生减值。

上段所述成本按照可供出售权益工具投资的初始取得成本扣除已收回本金和已摊销金额、原已计入损益的减值损失确定；不存在活跃市场的可供出售权益工具投资的公允价值，按照类似金融资产当时市场收益率对未来现金流量折现确定的现值确定；在活跃市场有报价的可供出售权益工具投资的公允价值根据证券交易所期末收盘价确定，除非该项可供出售权益工具投资存在限售期。对于存在限售期的可供出售权益工具投资，按照证券交易所期末收盘价扣除市场参与者因承担指定期间内无法在公开市场上出售该权益工具的风险而要求获得的补偿金额后确定。

可供出售金融资产发生减值时，即使该金融资产没有终止确认，本公司将原直接计入其他综合收益的因公允价值下降形成的累计损失从其他综合收益转出，计入当期损益。该转出的累计损失，等于可供出售金融资产的初始取得成本扣除已收回本金和已摊余金额、当前公允价值和原已计入损益的减值损失后的余额。

对于已确认减值损失的可供出售债务工具，在随后的会计期间公允价值已上升且客观上与确认原减值损失后发生的事项有关的，原确认的减值损失予以转回计入当期损益；对于可供出售权益工具投资发生的减值损失，在该权益工具价值

回升时通过权益转回；但在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资，或与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融资产发生的减值损失，不得转回。

（2）持有至到期投资的减值准备

对于持有至到期投资，有客观证据表明其发生了减值的，根据其账面价值与预计未来现金流量现值之间差额计算确认减值损失；计提后如有证据表明其价值已恢复，原确认的减值损失可予以转回，记入当期损益，但该转回的账面价值不超过假定不计提减值准备情况下该金融资产在转回日的摊余成本。

7、金融资产及金融负债的抵销

金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，没有相互抵销。但是，同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：

（1）本公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；

（2）本公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

（四）金融工具（自 2019 年 1 月 1 日起适用）

在本公司成为金融工具合同的一方时确认一项金融资产或金融负债。

实际利率法是指计算金融资产或金融负债的摊余成本以及将利息收入或利息费用分摊计入各会计期间的方法。

实际利率，是指将金融资产或金融负债在预计存续期的估计未来现金流量，折现为该金融资产账面余额或该金融负债摊余成本所使用的利率。在确定实际利率时，在考虑金融资产或金融负债所有合同条款(如提前还款、展期、看涨期权或其他类似期权等)的基础上估计预期现金流量，但不考虑预期信用损失。

金融资产或金融负债的摊余成本是以该金融资产或金融负债的初始确认金额扣除已偿还的本金，加上或减去采用实际利率法将该初始确认金额与到期日金额之间的差额进行摊销形成的累计摊销额，再扣除累计计提的损失准备(仅适用于金融资产)。

1、金融资产分类和计量

本公司根据所管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，将金融资产划分为以下三类：

- （1）以摊余成本计量的金融资产。
- （2）以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。
- （3）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

金融资产在初始确认时以公允价值计量，但是因销售商品或提供服务等产生的应收账款或应收票据未包含重大融资成分或不考虑不超过一年的融资成分的，按照交易价格进行初始计量。

对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益，其他类别的金融资产相关交易费用计入其初始确认金额。

金融资产的后续计量取决于其分类，当且仅当本公司改变管理金融资产的业务模式时，才对所有受影响的相关金融资产进行重分类。

（1）分类为以摊余成本计量的金融资产

金融资产的合同条款规定在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，且管理该金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标，则本公司将该金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产。本公司分类为以摊余成本计量的金融资产包括货币资金、应收票据及应收账款、其他应收款、长期应收款、债权投资等。

本公司对此类金融资产采用实际利率法确认利息收入，按摊余成本进行后续计量，其发生减值时或终止确认、修改产生的利得或损失，计入当期损益。除下列情况外，本公司根据金融资产账面余额乘以实际利率计算确定利息收入：

1) 对于购入或源生的已发生信用减值的金融资产，本公司自初始确认起，按照该金融资产的摊余成本和经信用调整的实际利率计算确定其利息收入。

2) 对于购入或源生的未发生信用减值、但在后续期间成为已发生信用减值的金融资产，本公司在后续期间，按照该金融资产的摊余成本和实际利率计算确定其利息收入。若该金融工具在后续期间因其信用风险有所改善而不再存在信用减值，本公司转按实际利率乘以该金融资产账面余额来计算确定利息收入。

(2) 分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

金融资产的合同条款规定在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，且管理该金融资产的业务模式既以收取合同现金流量为目标又以出售该金融资产为目标，则本公司将该金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。

本公司对此类金融资产采用实际利率法确认利息收入。除利息收入、减值损失及汇兑差额确认为当期损益外，其余公允价值变动计入其他综合收益。当该金融资产终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

以公允价值计量且变动计入其他综合收益的应收票据及应收账款列报为应收款项融资，其他此类金融资产列报为其他债权投资，其中：自资产负债表日起一年内到期的其他债权投资列报为一年内到期的非流动资产，原到期日在一年以内的其他债权投资列报为其他流动资产。

(3) 指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

在初始确认时，本公司可以单项金融资产为基础不可撤销地将非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。

此类金融资产的公允价值变动计入其他综合收益，不需计提减值准备。该金融资产终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入留存收益。本公司持有该权益工具投资期间，在本公司收取股利的权利已经确立，与股利相关的经济利益很可能流入本公司，且股利的金额能够可靠计量时，确认股利收入并计入当期损益。本公司对此类金融资产在其他权益工具投资项目下列报。

权益工具投资满足下列条件之一的，属于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产：取得该金融资产的目的主要是为了近期出售；初始确认时属于集中管理的可辨认金融资产工具组合的一部分，且有客观证据表明近期实际存在短期获利模式；属于衍生工具（符合财务担保合同定义的以及被指定为有效套期工具的衍生工具除外）。

（4）分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

不符合分类为以摊余成本计量或以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产条件、亦不指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产均分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

本公司对此类金融资产采用公允价值进行后续计量，将公允价值变动形成的利得或损失以及与此类金融资产相关的股利和利息收入计入当期损益。

本公司对此类金融资产根据其流动性在交易性金融资产、其他非流动金融资产项目列报。

2、金融负债分类和计量

本公司根据所发行金融工具的合同条款及其所反映的经济实质而非仅以法律形式，结合金融负债和权益工具的定义，在初始确认时将该金融工具或其组成部分分类为金融负债或权益工具。金融负债在初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债、其他金融负债、被指定为有效套期工具的衍生工具。

金融负债在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，相关的交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。

金融负债的后续计量取决于其分类：

（1）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

此类金融负债包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和初始确认时指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

满足下列条件之一的，属于交易性金融负债：承担相关金融负债的目的主要是为了在近期内出售或回购；属于集中管理的可辨认金融工具组合的一部分，且有客观证据表明企业近期采用短期获利方式模式；属于衍生工具，但是，被指定且为有效套期工具的衍生工具、符合财务担保合同的衍生工具除外。交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具），按照公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，所有公允价值变动均计入当期损益。

在初始确认时，为了提供更相关的会计信息，本公司将满足下列条件之一的金融负债不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债：

1) 能够消除或显著减少会计错配。

2) 根据正式书面文件载明的企业风险管理或投资策略，以公允价值为基础对金融负债组合或金融资产和金融负债组合进行管理和业绩评价，并在企业内部以此为基础向关键管理人员报告。

本公司对此类金融负债采用公允价值进行后续计量，除由本公司自身信用风险变动引起的公允价值变动计入其他综合收益之外，其他公允价值变动计入当期损益。除非由本公司自身信用风险变动引起的公允价值变动计入其他综合收益会造成或扩大损益中的会计错配，本公司将所有公允价值变动（包括自身信用风险变动的影响金额）计入当期损益。

（2）其他金融负债

除下列各项外，公司将金融负债分类为以摊余成本计量的金融负债，对此类金融负债采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量，终止确认或摊销产生的利得或损失计入当期损益：

1) 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

2) 金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债。

3) 不属于本条前两类情形的财务担保合同，以及不属于本条第 1) 类情形的以低于市场利率贷款的贷款承诺。

财务担保合同是指当特定债务人到期不能按照最初或修改后的债务工具条款偿付债务时，要求发行方向蒙受损失的合同持有人赔付特定金额的合同。不属于指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债的财务担保合同，在初始确认后按照损失准备金额以及初始确认金额扣除担保期内的累计摊销额后的余额孰高进行计量。

3、金融资产和金融负债的终止确认

（1）金融资产满足下列条件之一的，终止确认金融资产，即从其账户和资产负债表内予以转销：

- 1) 收取该金融资产现金流量的合同权利终止。
- 2) 该金融资产已转移，且该转移满足金融资产终止确认的规定。

（2）金融负债终止确认条件

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，则终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。

本公司与借出方之间签订协议，以承担新金融负债方式替换原金融负债，且新金融负债与原金融负债的合同条款实质上不同的，或对原金融负债（或其一部分）的合同条款做出实质性修改的，则终止确认原金融负债，同时确认一项新金融负债，账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的差额，计入当期损益。

本公司回购金融负债一部分的，按照继续确认部分和终止确认部分在回购日各自的公允价值占整体公允价值的比例，对该金融负债整体的账面价值进行分配。分配给终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的差额，应当计入当期损益。

4、金融资产转移的确认依据和计量方法

本公司在发生金融资产转移时，评估其保留金融资产所有权上的风险和报酬的程度，并分别下列情形处理：

（1）转移了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，则终止确认该金融资产，并将转移中产生或保留的权利和义务单独确认为资产或负债。

（2）保留了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，则继续确认该金融资产。

（3）既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的（即除本条（1）、（2）之外的其他情形），则根据其是否保留了对金融资产的控制，分别下列情形处理：

1）未保留对该金融资产控制的，则终止确认该金融资产，并将转移中产生或保留的权利和义务单独确认为资产或负债。

2）保留了对该金融资产控制的，则按照其继续涉入被转移金融资产的程度继续确认有关金融资产，并相应确认相关负债。继续涉入被转移金融资产的程度，是指本公司承担的被转移金融资产价值变动风险或报酬的程度。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时，采用实质重于形式的原则。公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。

（1）金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

1）被转移金融资产在终止确认日的账面价值。

2）因转移金融资产而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

（2）金融资产部分转移且该被转移部分整体满足终止确认条件的，将转移前金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和继续确认部分（在此种情形下，所保留的服务资产应当视同继续确认金融资产的一部分）之间，按照转移日各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

1）终止确认部分在终止确认日的账面价值。

2) 终止确认部分收到的对价，与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。

5、金融资产和金融负债公允价值的确定方法

存在活跃市场的金融资产或金融负债，以活跃市场的报价确定其公允价值，除非该项金融资产存在针对资产本身的限售期。对于针对资产本身的限售的金融资产，按照活跃市场的报价扣除市场参与者因承担指定期间内无法在公开市场上出售该金融资产的风险而要求获得的补偿金额后确定。活跃市场的报价包括易于且可定期从交易所、交易商、经纪人、行业集团、定价机构或监管机构等获得相关资产或负债的报价，且能代表在公平交易基础上实际并经常发生的市场交易。

初始取得或衍生的金融资产或承担的金融负债，以市场交易价格作为确定其公允价值的基础。

不存在活跃市场的金融资产或金融负债，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，本公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并尽可能优先使用相关可观察输入值。在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，使用不可观察输入值。

6、金融工具减值

本公司以预期信用损失为基础，对分类为以摊余成本计量的金融资产、分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产以及财务担保合同，进行减值会计处理并确认损失准备。

预期信用损失，是指以发生违约的风险为权重的金融工具信用损失的加权平均值。信用损失，是指本公司按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现值。其中，

对于本公司购买或源生的已发生信用减值的金融资产，应按照该金融资产经信用调整的实际利率折现。

对由收入准则规范的交易形成的应收款项，本公司运用简化计量方法，按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备。

对于购买或源生的已发生信用减值的金融资产，在资产负债表日仅将自初始确认后整个存续期内预期信用损失的累计变动确认为损失准备。在每个资产负债表日，将整个存续期内预期信用损失的变动金额作为减值损失或利得计入当期损益。即使该资产负债表日确定的整个存续期内预期信用损失小于初始确认时估计现金流量所反映的预期信用损失的金额，也将预期信用损失的有利变动确认为减值利得。

除上述采用简化计量方法和购买或源生的已发生信用减值以外的其他金融资产，本公司在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加，并按照下列情形分别计量其损失准备、确认预期信用损失及其变动：

（1）如果该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加，处于第一阶段，则按照相当于该金融工具未来 12 个月内预期信用损失的金额计量其损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入。

（2）如果该金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加但尚未发生信用减值的，处于第二阶段，则按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入。

（3）如果该金融工具自初始确认后已经发生信用减值的，处于第三阶段，本公司按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备，并按照摊余成本和实际利率计算利息收入。

金融工具信用损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。除分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产外，信用损失准备抵减金融资产的账面余额。对于分类为以公允价值计量且其变动计入其他

综合收益的金融资产，本公司在其他综合收益中确认其信用损失准备，不减少该金融资产在资产负债表中列示的账面价值。

本公司在上一会计期间已经按照相当于金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量了损失准备，但在当期资产负债表日，该金融工具已不再属于自初始确认后信用风险显著增加的情形的，本公司在当期资产负债表日按照相当于未来 12 个月内预期信用损失的金额计量该金融工具的损失准备，由此形成的损失准备的转回金额作为减值利得计入当期损益。

（1）信用风险显著增加

本公司利用可获得的合理且有依据的前瞻性信息，通过比较金融工具在资产负债表日发生违约的风险与在初始确认日发生违约的风险，以确定金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。对于财务担保合同，本公司在应用金融工具减值规定时，将本公司成为做出不可撤销承诺的一方之日作为初始确认日。

本公司在评估信用风险是否显著增加时会考虑如下因素：

- 1) 债务人经营成果实际或预期是否发生显著变化；
- 2) 债务人所处的监管、经济或技术环境是否发生显著不利变化；
- 3) 作为债务抵押的担保物价值或第三方提供的担保或信用增级质量是否发生显著变化，这些变化预期将降低债务人按合同规定期限还款的经济动机或者影响违约概率；
- 4) 债务人预期表现和还款行为是否发生显著变化；
- 5) 本公司对金融工具信用管理方法是否发生变化等。

于资产负债表日，若本公司判断金融工具只具有较低的信用风险，则本公司假定该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。如果金融工具的违约风险较低，借款人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即使较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化，但未必一定降低借款人履行其合同现金流量义务的能力，则该金融工具被视为具有较低的信用风险。

（2）已发生信用减值的金融资产

当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。金融资产已发生信用减值的证据包括下列可观察信息：

- 1) 发行方或债务人发生重大财务困难；
- 2) 债务人违反合同，如偿付利息或本金违约或逾期等；
- 3) 债权人出于与债务人财务困难有关的经济或合同考虑，给予债务人在任何其他情况下都不会做出的让步；
- 4) 债务人很可能破产或进行其他财务重组；
- 5) 发行方或债务人财务困难导致该金融资产的活跃市场消失；
- 6) 以大幅折扣购买或源生一项金融资产，该折扣反映了发生信用损失的事实。

金融资产发生信用减值，有可能是多个事件的共同作用所致，未必是可单独识别的事件所致。

（3）预期信用损失的确定

本公司基于单项和组合评估金融工具的预期信用损失，在评估预期信用损失时，考虑有关过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的合理且有依据的信息。

本公司以共同信用风险特征为依据，将金融工具分为不同组合。本公司采用的共同信用风险特征包括：金融工具类型、信用风险评级、账龄组合、逾期账龄组合、合同结算周期、债务人所处行业等。相关金融工具的单项评估标准和组合信用风险特征详见相关金融工具的会计政策。

本公司按照下列方法确定相关金融工具的预期信用损失：

- 1) 对于金融资产，信用损失为本公司应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间差额的现值。

2) 对于财务担保合同，信用损失为本公司就该合同持有人发生的信用损失向其做出赔付的预计付款额，减去本公司预期向该合同持有人、债务人或任何其他方收取的金额之间差额的现值。

3) 对于资产负债表日已发生信用减值但并非购买或源生已发生信用减值的金融资产，信用损失为该金融资产账面余额与按原实际利率折现的估计未来现金流量的现值之间的差额。

本公司计量金融工具预期信用损失的方法反映的因素包括：通过评价一系列可能的结果而确定的无偏概率加权平均金额；货币时间价值；在资产负债表日无须付出不必要的额外成本或努力即可获得的有关过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的合理且有依据的信息。

（4）减记金融资产

当本公司不再合理预期金融资产合同现金流量能够全部或部分收回的，直接减记该金融资产的账面余额。这种减记构成相关金融资产的终止确认。

7、金融资产及金融负债的抵销

金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，没有相互抵销。但是，同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：

（1）本公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；

（2）本公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

（五）应收票据

公司对应收票据的预期信用损失的确定方法及会计处理方法参见本节内容“五、报告期内采用的主要会计政策和会计估计”之“（三）金融工具”之“6、金融工具减值”。

对单项金额超过 50 万元且在初始确认后已经发生信用减值的应收票据单独确定其信用损失。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将应收票据划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。

确定组合的依据：

组合名称	确定组合的依据	计提方法
组合一	信用等级较高的银行承兑的银行承兑汇票	参考历史信用损失经验不计提坏账准备
组合二	信用等级一般的银行承兑的银行承兑汇票	参考历史信用损失经验计提坏账准备
组合三	商业承兑汇票	按照原应收账款确认日起账龄的原则计提坏账准备

（六）应收款项

1、本公司 2017 年度、2018 年度应收款项坏账准备的确认标准和计提方法如下：

（1）单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项：

单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项的确认标准：金额在 50.00 万元以上（含）。

单项金额重大的应收款项坏账准备的计提方法：单独进行减值测试，按预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备，计入当期损益。单独测试未发生减值的应收款项，将其归入相应组合计提坏账准备。

（2）按信用风险特征组合计提坏账准备应收款项：

①信用风险特征组合的确定依据：

对于单项金额不重大的应收款项，与经单独测试后未减值的单项金额重大的应收款项一起按信用风险特征划分为若干组合，根据以前年度与之具有类似信用风险特征的应收款项组合的实际损失率为基础，结合现时情况确定应计提的坏账准备。

确定组合的依据：

组合名称	计提方法	确定组合的依据
------	------	---------

账龄分析法组合	账龄分析法	包括除上述组合之外的应收款项，本公司根据以往的历史经验对应收款项计提比例作出最佳估计，参考应收款项的账龄进行信用风险组合分类
关联方组合	根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备	所有关联方客户

②根据信用风险特征组合确定的计提方法：

采用账龄分析法计提坏账准备的：

账龄	应收账款计提比例(%)	其他应收款计提比例(%)
1年以内	3	3
1-2年	10	10
2-3年	20	20
3-4年	50	50
4-5年	50	50
5年以上	100	100

(3) 单项金额不重大但单项计提坏账准备的应收款项：

单项计提坏账准备的理由为：存在客观证据表明本公司将无法按应收款项的原有条款收回款项。

坏账准备的计提方法为：根据应收款项的预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额进行计提。

2、本公司 2019 年度应收款项坏账准备的确认标准和计提方法如下：

公司对应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法参见本节内容“五、报告期内采用的主要会计政策和会计估计”之“（三）金融工具”之“6、金融工具减值”。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将应收账款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。

确定组合的依据：

组合名称	确定组合的依据	计提方法
组合一	将应收信用良好且经常性往来单位的账款	按账龄与整个存续期预期信用损失率对照表计提

（七）应收款项融资（自 2019 年 1 月 1 日起适用）

公司对应收款项融资的预期信用损失的确定方法及会计处理方法参见本节内容“五、报告期内采用的主要会计政策和会计估计”之“（三）金融工具”之“6、金融工具减值”。

（八）其他应收款

公司对其他应收款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法参见本节内容“五、报告期内采用的主要会计政策和会计估计”之“（三）金融工具”之“6、金融工具减值”。

对单项金额超过 50 万元且在初始确认后已经发生信用减值的其他应收款单独确定其信用损失。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将其他应收款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。

确定组合的依据：

组合名称	确定组合的依据	计提方法
组合一	将应收信用良好且经常性往来单位的账款	按账龄与整个存续期预期信用损失率对照表计提

（九）存货

1、存货的分类

存货是指本公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等。主要包括原材料、委托加工物资、工程成本、库存商品、发出商品等。

2、存货的计价方法

存货在取得时，按成本进行初始计量，包括采购成本、加工成本和其他成本。存货发出时按加权平均法计价。

3、存货可变现净值的确定依据及存货跌价准备的计提方法

期末对存货进行全面清查后，按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。

以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。

4、存货的盘存制度

采用永续盘存制。

5、低值易耗品和包装物的摊销方法

（1）低值易耗品采用一次转销法；（2）包装物采用一次转销法；（3）其他周转材料采用一次转销法摊销。

（十）固定资产

1、固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有，并且使用寿命超过一个会计年度的有形资产。固定资产在同时满足下列条件时予以确认：

- (1) 与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；
- (2) 该固定资产的成本能够可靠地计量。

2、固定资产初始计量

本公司固定资产按成本进行初始计量。其中：

外购的固定资产的成本包括买价、进口关税等相关税费，以及为使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可直接归属于该资产的其他支出。

自行建造固定资产的成本，由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成。

投资者投入的固定资产，按投资合同或协议约定的价值作为入账价值，但合同或协议约定价值不公允的按公允价值入账。

购买固定资产的价款超过正常信用条件延期支付，实质上具有融资性质的，固定资产的成本以购买价款的现值为基础确定。实际支付的价款与购买价款的现值之间的差额，除应予资本化的以外，在信用期间内计入当期损益。

3、固定资产后续计量及处置

(1) 固定资产折旧

固定资产折旧按其入账价值减去预计净残值后在预计使用寿命内计提。对计提了减值准备的固定资产，则在未来期间按扣除减值准备后的账面价值及依据尚可使用年限确定折旧额。

本公司根据固定资产的性质和使用情况，确定固定资产的使用寿命和预计净残值。并在年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。

各类固定资产的折旧方法、折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋建筑物	年限平均法	20	5	4.75
机器设备	年限平均法	3-10	5	9.5-31.67

运输设备	年限平均法	4-8	5	11.88-23.75
其他设备	年限平均法	3-8	5	11.88-31.67
专用设备	年限平均法	3-8	5	11.88-31.67

（2）固定资产的后续支出

与固定资产有关的后续支出，符合固定资产确认条件的，计入固定资产成本；不符合固定资产确认条件的，在发生时计入当期损益。

（3）固定资产处置

当固定资产被处置、或者预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的金额计入当期损益。

4、融资租入固定资产的认定依据、计价和折旧方法

当本公司租入的固定资产符合下列一项或数项标准时，确认为融资租入固定资产：

（1）在租赁期届满时，租赁资产的所有权转移给本公司。

（2）本公司有购买租赁资产的选择权，所订立的购买价款预计将远低于行使选择权时租赁资产的公允价值，因而在租赁开始日就可以合理确定本公司将会行使这种选择权。

（3）即使资产的所有权不转移，但租赁期占租赁资产使用寿命的大部分。

（4）本公司在租赁开始日的最低租赁付款额现值，几乎相当于租赁开始日租赁资产公允价值。

（5）租赁资产性质特殊，如果不作较大改造，只有本公司才能使用。

融资租赁租入的固定资产，按租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额的现值两者中较低者，作为入账价值。最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认融资费用。在租赁谈判和签订租赁合同过程中发生的，

可归属于租赁项目的手续费、律师费、差旅费、印花税等初始直接费用，计入租入资产价值。未确认融资费用在租赁期内各个期间采用实际利率法进行分摊。

本公司采用与自有固定资产相一致的折旧政策计提融资租入固定资产折旧。能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，在租赁资产使用寿命内计提折旧。无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，在租赁期与租赁资产使用寿命两者中较短的期间内计提折旧。

（十一）无形资产与开发支出

无形资产是指本公司拥有或者控制的没有实物形态的可辨认非货币性资产。

1、无形资产的初始计量

外购无形资产的成本，包括购买价款、相关税费以及直接归属于使该项资产达到预定用途所发生的其他支出。购买无形资产的价款超过正常信用条件延期支付，实质上具有融资性质的，无形资产的成本以购买价款的现值为基础确定。

债务重组取得债务人用以抵债的无形资产，以该无形资产的公允价值为基础确定其入账价值，并将重组债务的账面价值与该用以抵债的无形资产公允价值之间的差额，计入当期损益。

在非货币性资产交换具备商业实质且换入资产或换出资产的公允价值能够可靠计量的前提下，非货币性资产交换换入的无形资产以换出资产的公允价值为基础确定其入账价值，除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更加可靠；不满足上述前提的非货币性资产交换，以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入无形资产的成本，不确认损益。

以同一控制下的企业吸收合并方式取得的无形资产按被合并方的账面价值确定其入账价值；以非同一控制下的企业吸收合并方式取得的无形资产按公允价值确定其入账价值。

内部自行开发的无形资产，其成本包括：开发该无形资产时耗用的材料、劳务成本、注册费、在开发过程中使用的其他专利权和特许权的摊销以及满足资本化条件的利息费用，以及为使该无形资产达到预定用途前所发生的其他直接费用。

2、无形资产的后续计量

本公司在取得无形资产时分析判断其使用寿命，划分为使用寿命有限和使用寿命不确定的无形资产。

（1）使用寿命有限的无形资产

对于使用寿命有限的无形资产，在为企业带来经济利益的期限内按直线法摊销。使用寿命有限的无形资产预计寿命及依据如下：

项目	预计使用寿命（年）	依据
软件	5-10	受益期限
土地使用权	50	法定使用年限

每期末，对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。

经复核，本报告期内各期末无形资产的使用寿命及摊销方法与以前估计未有不同。

（2）使用寿命不确定的无形资产

无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产。

对于使用寿命不确定的无形资产，在持有期间内不摊销，每期末对无形资产的使用寿命进行复核。如果期末重新复核后仍为不确定的，在每个会计期间继续进行减值测试。

经复核，该类无形资产的使用寿命仍为不确定。

3、划分公司内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准

研究阶段：为获取并理解新的科学或技术知识等而进行的独创性的有计划调查、研究活动的阶段。

开发阶段：在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等活动的阶段。

内部研究开发项目研究阶段的支出，在发生时计入当期损益。

4、开发阶段支出符合资本化的具体标准

内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件时确认为无形资产：

- （1）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；
- （2）具有完成该无形资产并使用或出售的意图；
- （3）无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性；
- （4）有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；
- （5）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

不满足上述条件的开发阶段的支出，于发生时计入当期损益。以前期间已计入损益的开发支出不在以后期间重新确认为资产。已资本化的开发阶段的支出在资产负债表上列示为开发支出，自该项目达到预定用途之日起转为无形资产。

（十二）职工薪酬

职工薪酬，是指本公司为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿。职工薪酬包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。

1、短期薪酬

短期薪酬是指本公司在职工提供相关服务的年度报告期间结束后十二个月内需要全部予以支付的职工薪酬，离职后福利和辞退福利除外。本公司在职工提供服务的会计期间，将应付的短期薪酬确认为负债，并根据职工提供服务的受益对象计入相关资产成本和费用。

2、离职后福利

离职后福利是指本公司为获得职工提供的服务而在职工退休或与企业解除劳动关系后，提供的各种形式的报酬和福利，短期薪酬和辞退福利除外。

本公司的离职后福利计划分类为设定提存计划和设定受益计划。

离职后福利设定提存计划主要为参加由各地劳动及社会保障机构组织实施的社会基本养老保险、失业保险等。在职工为本公司提供服务的会计期间，将根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

本公司按照国家规定的标准定期缴付上述款项后，不再有其他的支付义务。

3、辞退福利

辞退福利是指本公司在职工劳动合同到期之前解除与职工的劳动关系，或者为鼓励职工自愿接受裁减而给予职工的补偿，在本公司不能单方面撤回解除劳动关系计划或裁减建议时和确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本费用时两者孰早日，确认因解除与职工的劳动关系给予补偿而产生的负债，同时计入当期损益。

本公司向接受内部退休安排的职工提供内退福利。内退福利是指，向未达到国家规定的退休年龄、经本公司管理层批准自愿退出工作岗位的职工支付的工资及为其缴纳的社会保险费等。本公司自内部退休安排开始之日起至职工达到正常退休年龄止，向内退职工支付内部退养福利。对于内退福利，本公司比照辞退福利进行会计处理，在符合辞退福利相关确认条件时，将自职工停止提供服务日至正常退休日期间拟支付的内退职工工资和缴纳的社会保险费等，确认为负债，一次性计入当期损益。内退福利的精算假设变化及福利标准调整引起的差异于发生时计入当期损益。

4、其他长期职工福利

其他长期职工福利是指除短期薪酬、离职后福利、辞退福利之外的其他所有职工福利。

对符合设定提存计划条件的其他长期职工福利，在职工为本公司提供服务的会计期间，将应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

5、公司人工成本投入具体核算情况

报告期内，公司项目主要通过招投标方式取得，与开展各类业务相关的人工投入可划分为招投标期间、合同签订后至收入确认期间、售后服务期间三个阶段。招投标期间主要参与人员包括技术人员、销售人员和财务人员，职工薪酬于发生时直接计入期间费用；合同签订后至收入确认期间，EP 业务主要参与人员包括监造人员、现场到货验收人员，EPC 业务主要参与人员包括监造人员、工程项目管理人员，E 业务主要参与人员为技术人员，其他业务主要参与人员为工程部运营维护人员，各业务职工薪酬于发生时直接计入对应项目成本；售后服务期间主要参与人员包括技术人员和售后人员，职工薪酬于发生时直接冲减已计提的售后服务费。

（十三）预计负债

1、预计负债的确认标准

与或有事项相关的义务同时满足下列条件时，本公司确认为预计负债：

该义务是本公司承担的现时义务；履行该义务很可能导致经济利益流出本公司；该义务的金额能够可靠地计量。

2、预计负债的计量方法

本公司预计负债按履行相关现时义务所需的支出的最佳估计数进行初始计量。

本公司在确定最佳估计数时，综合考虑与或有事项有关的风险、不确定性和货币时间价值等因素。对于货币时间价值影响重大的，通过对相关未来现金流出进行折现后确定最佳估计数。

最佳估计数分别以下情况处理：

所需支出存在一个连续范围（或区间），且该范围内各种结果发生的可能性相同的，则最佳估计数按照该范围的中间值即上下限金额的平均数确定。

所需支出不存在一个连续范围（或区间），或虽然存在一个连续范围但该范围内各种结果发生的可能性不相同的，如或有事项涉及单个项目的，则最佳估计

数按照最可能发生金额确定；如或有事项涉及多个项目的，则最佳估计数按各种可能结果及相关概率计算确定。

本公司清偿预计负债所需支出全部或部分预期由第三方补偿的，补偿金额在基本确定能够收到时，作为资产单独确认，确认的补偿金额不超过预计负债的账面价值。

3、售后服务费

公司参考项目管理经验，针对项目验收并确认收入后到质保期满期间发生的售后服务费用，按当期营业收入的一定比例计提售后服务费，具体计提比例：营业收入规模 3 亿元以内（含 3 亿元）按照 2% 计提，营业收入规模超过 3 亿元部分按照 1.5% 计提。

（十四）股份支付

1、股份支付的种类

本公司的股份支付分为以权益结算的股份支付和以现金结算的股份支付。

2、权益工具公允价值的确定方法

对于授予的存在活跃市场的期权等权益工具，按照活跃市场中的报价确定其公允价值。对于授予的不存在活跃市场的期权等权益工具，采用期权定价模型等确定其公允价值，选用的期权定价模型考虑以下因素：（1）期权的行权价格；（2）期权的有效期；（3）标的股份的现行价格；（4）股价预计波动率；（5）股份的预计股利；（6）期权有效期内的无风险利率。

在确定权益工具授予日的公允价值时，考虑股份支付协议规定的可行权条件中的市场条件和非可行权条件的影响。股份支付存在非可行权条件的，只要职工或其他方满足了所有可行权条件中的非市场条件（如服务期限等），即确认已得到服务相对应的成本费用。

3、确定可行权权益工具最佳估计的依据

等待期内每个资产负债表日，根据最新取得的可行权职工人数变动等后续信息作出最佳估计，修正预计可行权的权益工具数量。在可行权日，最终预计可行权权益工具的数量与实际可行权数量一致。

4、会计处理方法

以权益结算的股份支付，按授予职工权益工具的公允价值计量。授予后立即可行权的，在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。在完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的，在等待期内的每个资产负债表日，以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。在可行权日之后不再对已确认的相关成本或费用和所有者权益总额进行调整。

以现金结算的股份支付，按照本公司承担的以股份或其他权益工具为基础计算确定的负债的公允价值计量。授予后立即可行权的，在授予日以本公司承担负债的公允价值计入相关成本或费用，相应增加负债。在完成等待期内的服务或达到规定业绩条件以后才可行权的以现金结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，以对可行权情况的最佳估计为基础，按照本公司承担负债的公允价值金额，将当期取得的服务计入成本或费用和相应的负债。在相关负债结算前的每个资产负债表日以及结算日，对负债的公允价值重新计量，其变动计入当期损益。

若在等待期内取消了授予的权益工具，本公司对取消所授予的权益性工具作为加速行权处理，将剩余等待期内应确认的金额立即计入当期损益，同时确认资本公积。职工或其他方能够选择满足非可行权条件但在等待期内未满足的，本公司将其作为授予权益工具的取消处理。

（十五）政府补助

1、类型

政府补助，是本公司从政府无偿取得的货币性资产与非货币性资产。根据相关政府文件规定的补助对象，将政府补助划分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。

与资产相关的政府补助，是指本公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助。与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。

2、政府补助的确认

对期末有证据表明公司能够符合财政扶持政策规定的相关条件且预计能够收到财政扶持资金的，按应收金额确认政府补助。除此之外，政府补助均在实际收到时确认。

政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能够可靠取得的，按照名义金额（人民币 1 元）计量。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。

3、会计处理方法

本公司根据经济业务的实质，确定某一类政府补助业务应当采用总额法还是净额法进行会计处理。通常情况下，本公司对于同类或类似政府补助业务只选用一种方法，且对该业务一贯地运用该方法。

项目	核算内容
采用总额法核算的政府补助类别	除政府贴息外的其他政府补助
采用净额法核算的政府补助类别	政府贴息

与资产相关的政府补助，应当冲减相关资产的账面价值或确认为递延收益。与资产相关的政府补助确认为递延收益的，在所建造或购买资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入损益。

与收益相关的政府补助，用于补偿企业以后期间的相关费用或损失的，确认为递延收益，在确认相关费用或损失的期间计入当期损益或冲减相关成本；用于补偿企业已发生的相关费用或损失的，取得时直接计入当期损益或冲减相关成本。

与企业日常活动相关的政府补助计入其他收益或冲减相关成本费用；与企业日常活动无关的政府补助计入营业外收支。

收到与政策性优惠贷款贴息相关的政府补助冲减相关借款费用；取得贷款银行提供的政策性优惠利率贷款的，以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用。

已确认的政府补助需要返还时，初始确认时冲减相关资产账面价值的，调整资产账面价值；存在相关递延收益余额的，冲减相关递延收益账面余额，超出部分计入当期损益；不存在相关递延收益的，直接计入当期损益。

（十六）递延所得税资产和递延所得税负债

递延所得税资产和递延所得税负债根据资产和负债的计税基础与其账面价值的差额（暂时性差异）计算确认。于资产负债表日，递延所得税资产和递延所得税负债，按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计量。

1、确认递延所得税资产的依据

本公司以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异、能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减的应纳税所得额为限，确认由可抵扣暂时性差异产生的递延所得税资产。但是，同时具有下列特征的交易中因资产或负债的初始确认所产生的递延所得税资产不予确认：（1）该交易不是企业合并；（2）交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额或可抵扣亏损。

对于与联营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，同时满足下列条件的，确认相应的递延所得税资产：暂时性差异在可预见的未来很可能转回，且未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额。

2、确认递延所得税负债的依据

公司将当期与以前期间应交未交的应纳税暂时性差异确认为递延所得税负债。但不包括：

- （1）商誉的初始确认所形成的暂时性差异；
- （2）非企业合并形成的交易或事项，且该交易或事项发生时既不影响会计利润，也不影响应纳税所得额（或可抵扣亏损）所形成的暂时性差异；
- （3）对于与子公司、联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，该暂时性差

异转回的时间能够控制并且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。

3、同时满足下列条件时，将递延所得税资产及递延所得税负债以抵销后的净额列示

(1) 企业拥有以净额结算当期所得税资产及当期所得税负债的法定权利；

(2) 递延所得税资产和递延所得税负债是与同一税收征管部门对同一纳税主体征收的所得税相关或者对不同的纳税主体相关，但在未来每一具有重要性的递延所得税资产和递延所得税负债转回的期间内，涉及的纳税主体意图以净额结算当期所得税资产及当期所得税负债或是同时取得资产、清偿债务。

(十七) 重要会计政策和会计估计的变更

1、重要会计政策变更

报告期内，因企业会计准则变化引起的会计政策变更如下：

2017年4月28日，财政部发布了《企业会计准则第42号——持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》，该准则自2017年5月28日起施行。本公司根据该准则及财政部《关于修订印发一般企业财务报表格式的通知》（财会[2017]30号）的规定，在利润表中新增了“资产处置收益”项目，将净利润按经营持续性进行分类列报。本公司按照《企业会计准则第30号——财务报表列报》等的相关规定，对可比期间的比较数据进行调整。

2017年5月10日，财政部公布了修订后的《企业会计准则第16号——政府补助》，该准则修订自2017年6月12日起施行，同时要求企业对2017年1月1日存在的政府补助采用未来适用法处理，对2017年1月1日至该准则施行日之间新增的政府补助根据修订后的准则进行调整。本公司在编制财务报表时已采用修订后的准则，其中：与资产相关的政府补助确认为递延收益；与企业日常活动相关的政府补助按照经济业务实质计入其他收益，本公司按照新准则的衔接规定采用未来适用法，不对比较财务报表进行调整。

2017年3月31日，财政部公布了修订后的《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》、《企业会计准则第23号——金融资产转移》、《企业会

会计准则第 24 号——套期会计》，并于 2017 年 5 月 2 日公布了修订的《企业会计准则第 37 号——金融工具列报》（上述准则以下统称“新金融工具准则”），要求其他境内上市企业自 2019 年 1 月 1 日起施行。本公司按照新金融工具准则的要求进行衔接调整：涉及前期比较财务报表与新金融工具准则要求不一致的，本公司不进行调整。经分析，新金融工具准则对本公司报告期内资产负债表相关项目无影响。

2、重要会计估计变更

会计估计变更的内容和原因	审批程序	开始适用的时点	备注
公司对应收账款和其他应收款的坏账计提比例进行了变更	2017 年 12 月 12 日第二届董事会第四次会议	2017 年 12 月	对公司总资产、净资产、负债总额皆有影响

应收账款和其他应收款的坏账计提比例变更前后如下：

账龄	变更前计提比例（%）	变更后计提比例（%）
1 年以内	1.00	3.00
1-2 年	5.00	10.00
2-3 年	20.00	20.00
3-4 年	50.00	50.00
4-5 年	50.00	50.00
5 年以上	100.00	100.00

本次会计估计变更采用未来适用法，对 2017 年度财务报表影响如下：

单位：元

项目	变更前	变更后	增加（+）或减少（-）
应收账款	178,334,536.10	173,976,568.57	-4,357,967.53
其他应收款	3,969,674.22	3,893,179.16	-76,495.06
递延所得税资产	1,022,977.28	1,688,146.67	665,169.39
盈余公积	6,240,153.59	5,863,224.27	-376,929.32
未分配利润	50,078,282.21	46,685,918.33	-3,392,363.88
资产减值损失	3,578,715.24	8,013,177.83	4,434,462.59

所得税费用	5,680,166.55	5,014,997.16	-665,169.39
净利润	32,790,427.56	29,021,134.36	-3,769,293.20

（十八）财务报表列报项目变更说明

财政部于 2019 年 4 月 30 日发布了《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会[2019]6 号），对一般企业财务报表格式进行修订。

本公司已经根据新的企业财务报表格式的要求编制财务报表，财务报表的列报项目因此发生变更的，已经按照《企业会计准则第 30 号——财务报表列报》等的相关规定，对可比期间的比较数据进行调整。

对可比期间的财务报表列报项目及金额的影响如下：

1、对 2018 年度财务报表列报项目及金额的影响

单位：元

列报项目	2018-12-31 之前列报金额	影响金额	2019-01-01 经重列后金额
应收票据及应收账款	306,327,598.29	-306,327,598.29	
应收票据		47,961,230.77	47,961,230.77
应收账款		258,366,367.52	258,366,367.52
应付票据及应付账款	112,580,063.66	-112,580,063.66	
应付票据		20,722,540.00	20,722,540.00
应付账款		91,857,523.66	91,857,523.66

2、对 2017 年度财务报表列报项目及金额的影响

单位：元

列报项目	2017-12-31 之前列报金额	影响金额	2018-01-01 经重列后金额
应付利息	20,650.85	-20,650.85	-
其他应付款	2,624,697.75	20,650.85	2,645,348.60
管理费用	16,847,196.40	-6,159,951.12	10,687,245.28
研发费用	-	6,159,951.12	6,159,951.12
利息收入	-	297,053.35	297,053.35

（十九）会计差错更正

1、会计差错更正的原因及内容

（1）会计差错更正前

由于公司判断银行承兑汇票到期无法兑付的可能性极低，且报告期内未出现票据到期无法兑付的情形，因此公司将全部已背书或已贴现未到期的银行承兑汇票进行了终止确认。

（2）会计差错更正后

公司根据近期公开信息披露的票据违约情况、《中国银保监会办公厅关于进一步加强企业集团财务公司票据业务监管的通知》（银保监办发【2019】133号）并参考《上市公司执行企业会计准则案例解析（2019）》等，遵照谨慎性原则对承兑人的信用等级进行了划分，分为信用等级较高的6家大型商业银行和9家上市股份制商业银行（以下简称“信用等级较高银行”）以及信用等级一般的其他商业银行及财务公司（以下简称“信用等级一般银行”）。6家大型商业银行分别为中国银行股份有限公司、中国农业银行股份有限公司、中国建设银行股份有限公司、中国工商银行股份有限公司、中国邮政储蓄银行股份有限公司、交通银行股份有限公司，9家上市股份制商业银行分别为招商银行股份有限公司、上海浦东发展银行股份有限公司、中信银行股份有限公司、中国光大银行股份有限公司、华夏银行股份有限公司、中国民生银行股份有限公司、平安银行股份有限公司、兴业银行股份有限公司、浙商银行股份有限公司。上述银行信用良好，拥有国资背景或为上市银行，资金实力雄厚，经营情况良好，根据2019年银行主体评级情况，上述银行主体评级均达到AAA级且未来展望稳定，公开信息未发现曾出现票据违约到期无法兑付的负面新闻，因此公司将其划分为信用等级较高银行。

为保证应收票据终止确认会计处理符合《企业会计准则》的规定，公司对应收票据终止确认的具体判断依据进行了调整。调整后公司已背书或已贴现未到期的票据会计处理方法为：由信用等级较高银行承兑的银行承兑汇票在背书或贴现

时终止确认，由信用等级一般银行承兑的银行承兑汇票以及商业承兑汇票在背书或贴现时继续确认应收票据，待到期兑付后终止确认。

公司原将全部已背书或已贴现未到期的银行承兑汇票终止确认的会计处理不够谨慎，属于《企业会计准则第 28 号—会计政策、会计估计变更和差错更正》第十一条：“前期差错，是指由于没有运用或错误运用下列两种信息，而对前期财务报表造成省略或错报。（一）编报前期财务报表时预期能够取得并加以考虑的可靠信息；（二）前期财务报告批准报出时能够取得的可靠信息。”所规定的前期差错。

公司于 2019 年 11 月 12 日召开了第二届董事会第十七次会议审议通过了《前期会计差错更正》的议案，公司独立董事对该议案发表了同意的独立意见。

2、会计差错更正对公司财务状况和经营成果的影响

（1）资产负债表主要科目变动及影响

单位：万元

项目	2018 年 12 月 31 日			2017 年 12 月 31 日		
	调整前	调整后	影响比例	调整前	调整后	影响比例
应收票据	1,230.20	4,796.12	289.87%	1,131.56	1,131.56	-
流动资产	36,389.67	39,955.59	9.80%	27,571.11	27,571.11	-
资产总计	38,269.10	41,835.02	9.32%	29,065.12	29,065.12	-
应付账款	5,619.83	9,185.75	63.45%	1,776.79	1,776.79	-
流动负债	12,121.52	15,687.44	29.42%	3,909.99	3,909.99	-
负债合计	12,121.52	15,687.44	29.42%	7,573.67	7,573.67	-

上述科目调整后，报告期各期末公司所有者权益无变动。

（2）利润表主要科目变动及影响

本次会计差错更正对利润表科目无影响。

（3）现金流量表科目变动及影响

本次会计差错更正对 2018 年和 2019 年的现金流量表科目无影响，对 2017 年的现金流量表的影响如下：

单位：万元

项目	2017年12月31日		
	调整前	调整后	影响比例
销售商品、提供劳务收到的现金	9,845.59	10,199.00	3.59%
经营活动现金流入小计	13,231.17	13,584.58	2.67%
经营活动产生的现金流量净额	-3,145.53	-2,792.11	-11.24%
取得借款收到的现金	2,076.79	2,076.79	-
筹资活动现金流入小计	12,781.06	12,781.06	-
偿还债务支付的现金	2,470.00	2,823.41	14.31%
筹资活动现金流出小计	4,552.70	4,906.11	7.76%
筹资活动产生的现金流量净额	8,228.36	7,874.95	-4.30%

2017年现金流量表变化原因为：应收票据贴现终止确认形成的现金流入在“经营活动——销售商品、提供劳务收到的现金”项目中列报。

上述事项调整后，经营活动产生的现金流量净额增加 353.41 万元，筹资活动产生的现金流量净额减少 353.41 万元。

（4）主要财务指标的变动及影响

对主要财务指标及财务比率的影响如下：

2019年：

本次会计差错更正对 2019 年公司主要财务指标及财务比率无影响。

2018年：

指标类型	调整前	调整后	变动幅度
资产负债率	31.67%	37.50%	5.83%
流动比率	3.00	2.55	-0.45
速动比率	2.80	2.39	-0.41

2017年：

本次会计差错更正对 2017 年公司主要财务指标及财务比率无影响。

上述事项调整后，报告期内，公司由于资产、负债相关科目金额增加导致流动比率、速动比率略有下降，资产负债率略有上升，但只要公司已背书或已贴现未到期票据未出现到期无法兑付的情况，则公司实质无需偿还票据背书支付的应付账款，因此该事项调整对公司实际偿债能力无重大影响。

综上，此次会计差错更正对公司财务状况、经营情况无重大影响。公司并未滥用会计政策、会计估计或因恶意隐瞒、舞弊行为导致差错更正，上述追溯调整对公司营业收入和净利润无影响，不影响公司在科创板发行上市条件。

六、与财务会计信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准

公司在本节披露的与财务会计信息相关重大事项标准为合并口径税前利润的 5%，或金额虽未达到合并口径税前利润的 5%但公司认为较为重要的相关事项。

七、对于发行人持续经营能力或财务状况可能产生影响的重要因素

对于公司持续经营能力或财务状况可能产生影响的重要因素包括但不限于：

（一）产品特点及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

公司自成立以来，一直专注于工业水处理领域，依托工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术等自研核心技术，主要向大型企业客户提供工业水处理专用设备的研发、设计与咨询、集成与销售以及工程承包业务。

现阶段，公司收入主要来源于电力行业，且较为集中。公司研发的工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术可广泛应用于电力、化工、金属制品行业等各类复杂工业环境。除电力行业外，公司正积极拓展化工、金属制品等行业的客户，并取得了一定的成效。如公司未来不能有效拓展水处理领域的其他市场份额，不能使收入来源多样化，一旦电力行业的采购减少，将对公司持续经营带来一定影响。

（二）经营模式及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

公司作为工业水处理设备提供商，经过长期发展，已经形成了稳定的经营模式，具体经营模式参见本招股说明书“第六节业务与技术”之“一、主营业务情况”之“（四）主要经营模式”。公司现有的经营模式为公司的持续经营发展奠定了基础。

公司部分募集资金将投资于智能系统集成中心建设项目，该项目实施后，公司生产组织方式将发生部分变化，由目前的“非标设备定制采购、协作集成”方式转变为“核心部件自主生产及自主组装集成”的方式。该项目的顺利实施将大大增强公司设备及系统集成能力和项目承做能力。目前，公司虽具有丰富的工业水处理项目设计及设备及系统集成管理经验，也储备了拥有工厂化生产制造管理方面经验的人才，但若公司不能有效地组织各项生产资源，将可能存在由于生产方式部分改变带来的生产管理风险。

（三）行业竞争程度及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

公司所处的行业虽属于国家重点扶持的战略性新兴产业，但竞争主体数量较多，市场集中度不高，处于行业集中的过程中，行业竞争较为激烈，且对品牌、技术、服务等方面的要求越来越高。如果公司不能持续巩固并扩大竞争优势，不能持续保持较高的研发水平、设计质量，公司将面临更加激烈的市场竞争，可能对公司业绩造成不利影响。

（四）外部市场环境及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

随着国家对环境保护和水资源可持续利用越来越重视，国家和相关部门出台了《水污染防治行动计划》、《生态文明体制改革总体方案》、《“十三五”节能减排综合工作方案》、《火电厂污染防治技术政策》等政策，政府和企业均加大了环保投入，推动环保相关产业的发展。公司主要从事工业水处理的业务，涉及电力、化工、金属制品等行业的工业废污水处理和给水处理等，与国家推动环保相关的政策紧密关联。然而在实践中，若国家和相关部门有关本行业的产业政策、相关法律及实施细则在出台时间、实施力度等方面具有不确定性，则该种不确定性将对市场产生波动性影响，从而影响公司的快速发展。

八、非经常性损益

根据中国证监会《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益》（证监会公告[2018]43号），公司编制了非经常性损益明细表，并经公司会计师出具了《江苏京源环保股份有限公司非经常性损益鉴证报告》（大华核字[2020] 000294号）。报告期内公司非经常性损益内容、金额及对经营成果的影响如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
非流动资产处置损益	-	0.12	-
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	114.67	199.94	5.56
委托他人投资或管理资产的损益	19.90	10.35	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-5.28	30.04	-2.40
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-10.00	-128.00
减：所得税影响额	19.14	34.05	-18.71
合计	110.15	196.40	-106.13
少数股东权益影响额（税后）	4.13	0.38	-
归属于母公司股东非经常性损益净额	106.02	196.02	-106.13
归属于母公司股东的净利润	6,125.56	5,352.10	2,902.11
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	6,019.54	5,156.08	3,008.24

报告期内，公司非经常性损益净额占净利润比重分别为-3.66%、3.66%和1.73%，公司经营业绩主要来自于主营业务形成的经常性损益，非经常性损益影响较小。

九、报告期内主要执行的税收政策及缴纳的主要税种

（一）主要税种及税率

公司适用的主要税种及税率列示如下：

税种	计税依据	税率		
		2019 年度	2018 年度	2017 年度
增值税	境内销售；提供加工、修理修配劳务	16%、13%	17%、16%	17%
	安装服务收入	10%、9%	11%、10%	11%
	应税服务收入	6%	6%	6%
城市维护建设税	应纳流转税税额	7%	7%	7%
房产税	按照房产原值的 70% 为纳税基准	1.2%	1.2%	1.2%
企业所得税	应纳税所得额	15%、20%、25%	15%、20%	15%

不同纳税主体的企业所得税税率如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
京源环保	15%	15%	15%
启航投资	20%	20%	未设立
迦楠环境	20%	20%	未设立
华石环境	25%	未设立	未设立

注 1：根据财政部、税务总局《关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32 号），自 2018 年 5 月 1 日起，纳税人发生增值税应税销售行为，原适用 17%、11% 税率的，税率分别调整为 16%、10%。

根据财政部、国家税务总局《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财税[2019]39 号），自 2019 年 4 月 1 日起，纳税人发生增值税应税销售行为，原适用 16%、10% 税率的，税率分别调整为 13%、9%。

注 2：2020 年 1 月 7 日，公司高新技术企业备案获得科学技术部火炬高技术产业开发中心批复，高新技术企业证书编号为 GR201932003674，发证日期为 2019 年 11 月 22 日，2019 年按照 15% 税率预缴企业所得税。

（二）税收优惠

1、企业所得税

（1）根据《中华人民共和国企业所得税法》第二十八条“国家需要重点扶持的高新技术企业，减按 15% 的税率征收企业所得税”的有关规定，取得《高新技术企业证书》的企业在证书有效期内按照 15% 所得税税率计算。

2016年10月20日，公司获得江苏省科学技术厅、江苏省财政局、江苏省国家税务局及江苏省地方税务局联合下发的《GR201632000225 高新技术企业证书》，有效期三年。公司2017年度、2018年度适用15%企业所得税税率。2020年1月7日，公司高新技术企业备案获得科学技术部火炬高技术产业开发中心批复，高新技术企业证书编号为GR201932003674，发证日期为2019年11月22日，公司2019年度适用15%企业所得税税率。

(2) 根据财政部《关于进一步扩大小型微利企业所得税优惠政策范围的通知》（财税[2018]77号文）、国家税务总局《国家税务总局关于贯彻落实进一步扩大小型微利企业所得税优惠政策范围有关征管问题的公告》（国家税务总局公告2018年第40号）的相关规定，2018年至2020年，对年应纳税所得额低于100万元（含100万元）的小型微利企业，其所得减按50%计入应纳税所得额，按20%的税率缴纳企业所得税。报告期内公司子公司启航投资、迦楠环境属于小型微利企业，其所得减按50%计入应纳税所得额，并适用20%企业所得税税率。

2、增值税

根据财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税[2011]100号）、《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发[2011]4号）的相关规定，增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按17%（2018年5月1日至2019年3月31日为16%，2019年4月1日后为13%）税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过3%的部分实行即征即退政策。2018年公司的15项软件著作权取得省级软件产业主管部门认可的软件检测机构出具的检测报告，上述软件著作权对应的公司自行开发的软件产品可以享受即征即退的税收优惠政策。

十、主要财务指标

（一）主要财务指标

项目	2019-12-31/ 2019年度	2018-12-31/ 2018年度	2017-12-31/ 2017年度
流动比率（倍）	3.03	2.55	3.64
速动比率（倍）	2.92	2.39	3.61

资产负债率（母公司）	35.23%	37.36%	26.06%
资产负债率（合并）	35.69%	37.50%	26.06%
应收账款周转率（次）	1.05	1.09	1.17
存货周转率（次）	9.05	11.00	15.89
息税折旧摊销前利润（万元）	7,555.63	6,532.80	3,662.08
归属于母公司股东的净利润（万元）	6,125.56	5,352.10	2,902.11
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	6,019.54	5,156.08	3,008.24
归属于母公司股东的每股净资产（元）	4.60	3.41	2.81
研发投入占营业收入比重	4.69%	3.79%	3.71%
每股经营活动产生的现金流量（元）	0.46	-0.32	-0.37
每股净现金流量（元）	0.79	-0.41	0.64

注：上述财务指标的计算公式如下：

- (1) 流动比率 = 流动资产 / 流动负债
- (2) 速动比率 = (流动资产 - 存货) / 流动负债
- (3) 资产负债率 = 总负债 / 总资产
- (4) 应收账款周转率 = 营业收入 / 应收账款原值平均余额
- (5) 存货周转率 = 营业成本 / 存货原值平均余额
- (6) 息税折旧摊销前利润 = 净利润 + 企业所得税 + 利息支出 + 折旧费用 + 无形资产摊销 + 长期待摊费用摊销
- (7) 归属于母公司股东的每股净资产 = 期末归属于母公司股东的净资产 / 期末总股本
- (8) 研发投入占营业收入比重 = 当期研发费用 / 营业收入
- (9) 每股经营活动产生的现金流量 = 经营活动产生的现金流量净额 / 期末总股本
- (10) 每股净现金流量 = 现金及现金等价物净增加额 / 期末总股本

（二）净资产收益率和每股收益

按照中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010年修订）的要求，本公司加权平均净资产收益率及每股收益如下：

项目	期间	加权平均净资产收益率	每股收益（元）	
			基本每股收益	稀释每股收益

归属于公司普通股股东的净利润	2019 年度	18.68%	0.77	0.77
	2018 年度	22.15%	0.70	0.70
	2017 年度	17.74%	0.40	0.40
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	2019 年度	18.36%	0.76	0.76
	2018 年度	21.33%	0.67	0.67
	2017 年度	18.39%	0.42	0.42

注：上述财务指标的计算公式如下：

（1）加权平均净资产收益率

$$\text{加权平均净资产收益率} = P_0 / (E_0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M_0 - E_j \times M_j \div M_0 \pm E_k \times M_k \div M_0)$$

其中： P_0 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润； NP 为归属于公司普通股股东的净利润； E_0 为归属于公司普通股股东的期初净资产； E_i 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产； E_j 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产； M_0 为报告期月份数； M_i 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数； M_j 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数； E_k 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动； M_k 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数。

报告期发生同一控制下企业合并的，计算加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从报告期期初起进行加权；计算扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从合并日的次月起进行加权。计算比较期间的加权平均净资产收益率时，被合并方的净利润、净资产均从比较期间期初起进行加权；计算比较期间扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产不予加权计算（权重为零）。

（2）基本每股收益

$$\text{基本每股收益} = P_0 \div S, S = S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k$$

其中： P_0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润； S 为发行在外的普通股加权平均数； S_0 为期初股份总数； S_1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数； S_i 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数； S_j 为报告期因回购等减少股份数； S_k 为报告期缩股数； M_0 为报告期月份数； M_i 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数； M_j 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

（3）稀释每股收益

稀释每股收益 = $P_1 \div (S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$

其中： P_1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值。

报告期内公司不存在稀释性的潜在普通股，稀释每股收益的计算过程与基本每股收益的

计算过程相同。

十一、经营成果分析

公司自成立以来，一直专注于工业水处理领域，依托工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术等自研核心技术，主要向大型企业客户提供工业水处理专用设备的研发、设计与咨询、集成与销售以及工程承包业务。

公司服务于国家生态环境可持续发展战略，长期深耕电力行业，依靠核心技术取得了快速成长，并正往化工、金属制品等非电行业工业水处理领域拓展。

报告期内，公司的经营业绩保持了良好的发展态势，总体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
营业收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14
营业毛利	13,202.53	10,576.28	7,026.36
营业利润	7,010.04	6,241.83	3,406.01
利润总额	7,004.76	6,271.87	3,403.61
净利润	6,060.56	5,356.76	2,902.11
归属于母公司股东的净利润	6,125.56	5,352.10	2,902.11
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	6,019.54	5,156.08	3,008.24

（一）营业收入分析

报告期内，公司营业收入总体构成情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00
其他业务收入	-	-	-	-	-	-
合计	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00

报告期内，公司主营业务突出，且保持持续快速增长态势。2018 年、2019 年营业收入分别为 25,322.18 万元、32,390.47 万元，分别同比增长 52.51%、27.91%。

1、主营业务收入按业务划分

公司主营业务主要包括设备及系统集成（EP）、工程承包（EPC）、设计与咨询服务（E）和其他业务，其他业务主要包括运营维护等业务。报告期内，公司主营业务收入按业务划分情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
设备及系统集成业务	9,664.98	29.84	18,102.02	71.49	14,206.40	85.56
工程承包业务	22,535.86	69.58	6,936.57	27.39	2,141.74	12.90
设计与咨询服务业务	118.30	0.37	283.58	1.12	256.00	1.54
其他业务	71.33	0.22	-	-	-	-
合计	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00

（1）设备及系统集成（EP）

公司 EP 业务为向客户进行水处理设备及系统销售。该类业务，公司不承担安装调试责任，在业主或业主委托方后续安装调试时进行技术培训及指导。按照《企业会计准则第 14 号——收入》的判断标准，在履行了合同中的履约义务，将设备运抵指定交付地点并验收合格后，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。

因此，公司 EP 业务按照销售商品的收入确认方式，在将合同设备运抵约定地点，由客户现场开箱验收并取得客户签发的到货验收证明时一次性确认全部合同收入。

报告期内，公司设备及系统集成业务收入占主营业务收入的比重分别为 85.56%、71.49%和 29.84%。2019 年度占比下降较多，主要由于当期完成的工程承包业务项目平均规模相对较大、工程承包业务项目收入规模相对较高所致。

报告期内，公司设备及系统集成业务项目收入规模及数量构成情况如下：

单位：个，万元

项目	2019 年度			2018 年度			2017 年度		
	数量	金额	均值	数量	金额	均值	数量	金额	均值

500 万以上	5	4,039.76	807.95	8	9,734.05	1,216.76	7	4,150.24	592.89
100-500 万	22	5,226.68	237.58	32	7,475.61	233.61	38	8,564.82	225.39
10-100 万	12	374.13	31.18	14	886.82	63.34	23	1,474.97	64.13
10 万以下	-	24.41	-	-	5.55	-	-	16.38	-
合计	39	9,664.98	247.19	54	18,102.02	335.12	68	14,206.40	208.68

注：10 万以下的主要为备品备件销售，不计算数量及均值。

2018 年项目平均规模为 335.12 万元，比 2017 年增加 126.44 万元；2018 年项目数量为 54 个，比 2017 年减少 14 个。公司 2018 年设备及系统集成收入同比增加主要是 2018 年市场项目较多，公司有选择性地承接技术要求高、规模较大的项目所致。2019 年项目平均规模为 247.19 万元，较 2018 年减少 87.93 万元，2019 年项目平均规模较 2018 年下降的主要原因是 2019 年公司完成的收入规模在 500 万以上的项目的平均规模较 2018 年下降所致。

报告期内，公司来自于电力、非电行业的设备及系统集成收入及变动情况如下：

单位：万元，%

行业	2019年度		2018年度		2017年度
	金额	增幅	金额	增幅	金额
电力行业	8,808.28	-14.22	10,268.95	-16.80	12,342.23
非电行业	856.70	-89.06	7,833.07	320.19	1,864.18
合计	9,664.98	-46.61	18,102.02	27.42	14,206.40

2018 年度公司设备及系统集成收入较 2017 年度增长 27.42%，直接原因是来自于非电行业收入较 2017 年大幅增加所致。2019 年度公司设备及系统集成收入较 2018 年度下降 46.61%，主要原因是来自于非电行业收入较 2018 年度大幅减少所致。

电力行业客户水处理设备采购需求根据项目性质一般分为电厂整体新建或扩建、部分设施改造。其中，电厂整体新建或扩建项目土建工程量大、施工周期长、施工专业资质要求高，业主会将整体新建或扩建工程委托给具有专业资质的

工程总承包方完成。水处理设备作为电厂配套辅机设备，由业主或业主委托给工程总承包方进行采购，后续的安装、土建和调试工作由工程总承包方完成。受下游客户采购特点影响，公司获得的电力行业设备及系统集成业务主要是电厂新建或扩建新增的水处理设备采购项目。

近年来受节能减排、绿色低碳等发展理念影响，电力行业客户积极主动进行电源结构调整、生产方式转变，我国火电装机容量在总量逐年提升的总体情况下，增长率有所下降，新建或扩建增速放缓。受下游客户产业结构调整影响，报告期内公司来自于电力行业的设备及系统集成收入呈逐年下降趋势。

报告期内，公司积极拓展化工、金属制品等非电行业工业水处理领域业务，其中 2018 年公司来自于非电行业客户收入呈现大幅增加。未来公司设备及系统集成业务的增速主要受电力行业产业调整、非电行业业务开拓情况的双重影响。

（2）工程承包业务（EPC）

相对于设备及系统集成业务，公司工程承包业务主要是针对客户的改造需求，在设备及系统集成销售的同时还提供安装或土建施工服务。报告期内，工程承包业务收入呈持续增加趋势，占主营业务收入的比重分别为 12.90%、27.39% 和 69.58%。

报告期内，公司工程承包业务项目收入规模及数量构成情况如下：

单位：个，万元

项目	2019 年度			2018 年度			2017 年度		
	数量	金额	均值	数量	金额	均值	数量	金额	均值
500 万以上	15	19,779.95	1,318.66	4	4,782.88	1,195.72	1	746.86	746.86
100-500 万	7	2,328.69	332.67	7	1,697.75	242.54	6	1,151.47	191.91
10-100 万	10	393.70	39.37	10	455.95	45.49	5	243.40	48.68
10 万以下	-	33.52	-	-	-	-	-	-	-
合计	32	22,535.86	703.20	21	6,936.57	330.31	12	2,141.74	178.48

注：10 万以下的项目不计算数量及均值。

报告期内公司工程承包业务主要由改造项目构成，2018年、2019年收入分别同比增长223.88%、224.88%，主要是因为水处理改造项目需求旺盛，公司承接能力提升，完成的项目数量增多、规模增大所致。

报告期内规模超过500万元的项目共20个，其中2017年1个，国家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司热网补给水处理系统PC总承包项目；2018年4个，包括：华能上安电厂全厂节水减排及治污改造锅炉补给水处理系统升级改造工程项目、中水深度水处理系统增容改造工程项目，华能铜川照金电厂一期（2×600MW）空冷亚临界燃煤发电机组脱硫废水达标排放改造工程项目，江门市崖门新财富环保电镀产业园废水处理厂一期工程升级改造项目；2019年15个，包括：河间市束城镇张九村纳污坑塘治理项目、鹿邑县草制品行业排放点废水处理工程项目、华能辛店发电有限公司全厂节水及废水综合治理改造工程（EPC）项目、华能铜川照金电厂脱硫废水零排放改造工程项目、华能太仓电厂生产生活废水治理、脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目、华能陕西秦岭发电有限公司末端废水综合治理系统和脱硫废水处理系统改造EPC工程项目等15个项目。报告期内，规模超过500万元的项目平均规模分别为746.86万元、1,195.72万元及1,318.66万元，呈逐年增大趋势。

报告期内，公司来自于电力、非电行业的工程承包业务收入及变动情况如下：

单位：万元，%

行业	2019年度		2018年度		2017年度
	金额	增幅	金额	增幅	金额
电力行业	19,382.01	307.41	4,757.34	130.97	2,059.69
非电行业	3,153.85	44.72	2,179.23	2,555.98	82.05
合计	22,535.86	224.88	6,936.57	223.88	2,141.74

报告期内公司工程承包业务呈快速增长趋势，主要原因包括：

①来自电力行业客户收入大幅增加

与整体新建或扩建相比，电厂单独针对水处理系统改造项目的土建工程量小、施工周期短、施工专业资质要求相对较低，电厂为减少改造施工对正常生产经营的影响，尽量缩短施工周期，一般会将水处理设备采购及后期的安装土建施工作为一揽子业务进行招标，即由水处理设备供应商同时提供方案设计、设备采购

、系统集成、安装施工、试运行、竣工验收等全过程。因此，报告期内公司获得的电力行业工程承包业务主要是大型电厂水处理系统的升级改造项目。

近年来，受国家环保政策日趋严格影响，已有大型机组电厂的水处理系统超低排放、节能改造及零排放等升级改造项目日益增多、规模增大。受下游客户改造项目数量和规模双增长影响，报告期内公司来自于电力行业的工程承包收入呈快速增长趋势。

报告期内，公司的工程承包业务主要是基于自有设备及系统集成的销售业务的延伸。未来公司来自于电力行业工程承包业务的增长趋势仍主要是受下游电力行业升级改造项目市场总量变化影响。

②2018年和2019年来自于非电行业的收入大幅增加

报告期内，公司凭借在电力行业积累的丰富的项目管理经验，以自有设备及系统集成的销售为基础，积极拓展非电行业工业水处理系统改造业务。2018年和2019年，公司来自于化工、金属制品等非电行业的工程承包业务收入分别为2,179.23万元和3,153.85万元，分别同比增长2,555.98%和44.72%，是报告期内工程承包业务持续增长的重要原因之一。未来公司来自于非电行业的工程承包业务收入增长情况主要受公司非电行业业务开拓情况的影响。

（3）设备及系统集成、工程承包业务客户重叠及协同情况

公司每单业务均单独与客户签订合同，每个合同对应的业务类型主要受客户的需求确定。客户仅要求公司提供合同设备的供货，则合同对应的业务类型为设备及系统集成；客户要求公司提供合同设备的供货、安装、土建及调试全过程或若干阶段，合同对应的业务类型为工程承包。报告期内公司仅与少数客户同时签订过设备及系统集成、工程承包两种业务类型合同，包括如皋市同源污水处理有限公司、安徽丰乐农化有限责任公司、安庆亿成化工科技有限公司、江苏常熟发电有限公司、广东红海湾发电有限公司，体现出一定的协同性。

（4）报告期内公司设备及系统集成、工程承包业务收入对应的项目后续运维情况

公司均按照与客户签订的销售合同条款约定履行合同义务。2019年7月，公司与河南医学高等专科学校附属医院（河南省第二人民医院）合作完成的污水处

理升级改造项目中包含后续运维业务，运维服务期间为质保期内（1年）；该项目合同金额为153.72万元，其中EPC业务金额为112.99万元，运维业务金额为40.73万元。除该项目以外，报告期内，公司设备及系统集成、工程承包业务收入对应的合同中均无后续运维业务由公司承接的合同条款。

2、主营业务收入按产品划分

报告期内，公司主营业务收入按产品划分情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工业废污水处理	28,048.46	86.59	19,147.86	75.62	12,132.69	73.07
给水处理	3,496.76	10.80	5,176.21	20.44	3,984.76	24.00
其他	845.25	2.61	998.11	3.94	486.69	2.93
合计	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00

报告期内，公司工业废污水处理是公司最主要的产品类型，各期收入分别为12,132.69万元、19,147.86万元和28,048.46万元。报告期内，工业废污水处理收入增加，主要是随着公司业务规模的不断扩大，来自于电力、化工、金属制品及其他行业的收入均大幅增加所致。

报告期内，公司给水处理收入全部来自于电力行业，各期收入分别为3,984.76万元、5,176.21万元和3,496.76万元。2017年，公司给水项目类型主要包括原水预处理系统、补给水处理系统，数量为10个，项目平均规模为398.48万元；2018年公司给水项目类型包括原水预处理系统、热网除盐水制备系统、锅炉补给水处理系统，数量为13个，项目平均规模为398.17万元；2019年公司给水项目类型包括原水预处理系统、除盐水制备系统、地表水处理系统，数量为7个，项目平均规模为499.54万元。

3、主营业务收入按行业划分

报告期内，公司主营业务收入按行业划分情况如下：

单位：万元，%

行业	2019 年度	2018 年度	2017 年度

行业	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电力	28,190.29	87.03	15,026.29	59.34	14,461.82	87.10
化工	627.30	1.94	6,417.21	25.34	612.04	3.69
金属制品	-	-	1,289.41	5.09	212.37	1.28
其他	3,572.87	11.03	2,589.27	10.23	1,317.91	7.94
合计	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00

2018 年公司来自于化工行业的收入 6,417.21 万元，同比增长 948.49%，其中 3 个项目规模超过 1,000 万元，包括：新疆中泰化学托克逊能化有限公司高性能树脂产业及配套基础设施建设项目本体聚合釜高压清洗装置项目、糊树脂聚合釜高压清洗装置项目，中石化宁波工程有限公司青海大美甘河工业园区尾气综合利用制烯烃项目化学水系统包项目。

2018 年公司来自于金属制品行业的收入 1,289.41 万元，同比增长 507.14%，主要是江门市崖门新财富环保电镀产业园废水处理厂一期工程升级改造项目影响。

2019 年公司来自于电力行业的收入 28,190.29 万元，同比增长 87.61%，主要是当期完成的工程承包业务项目平均规模较大、工程承包业务项目收入规模较高所致，其中，7 个 EPC 项目规模超过 1,000 万元，包括：华能辛店发电有限公司全厂节水及废水综合治理改造工程（EPC）项目、华能太仓电厂生产生活废水治理改造项目、华能太仓电厂脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目、华能巢湖发电有限责任公司附属水系统改造工程项目、华能铜川照金电厂脱硫废水零排放改造工程项目、华能陕西秦岭发电有限公司末端废水综合治理系统改造 EPC 工程项目以及华能荆门热电有限责任公司全厂节水优化改造工程项目；上述 7 个来自电力行业的 EPC 项目合计实现收入 13,646.74 万元。

2019 年公司来自于其他行业的收入 3,572.87 万元，同比增长 37.99%，其中 3 个项目规模超过 500 万元，包括：河间市束城镇张九村纳污坑塘治理项目、鹿邑县草制品行业排放点废水处理工程项目和河南高速公路发展有限责任公司还贷路段收费站污水处理设施建设项目。

4、主营业务收入按地区划分

报告期内，公司主营业务收入按地区划分情况如下：

单位：万元，%

地区	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
东北	-	-	2,111.79	8.34	134.09	0.81
华东	15,652.23	48.32%	5,388.34	21.28	4,458.49	26.85
华北	2,692.31	8.31%	5,722.09	22.60	1,726.90	10.40
华中	3,660.19	11.30%	2,194.16	8.66	2,302.09	13.86
华南	5,524.73	17.06%	2,835.97	11.20	3,881.59	23.38
西南	1,996.34	6.16%	183.36	0.72	463.17	2.79
西北	2,864.67	8.84%	6,886.48	27.20	3,637.82	21.91
合计	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00

报告期内，公司的业务覆盖全国各地区，主要集中在华东、华北、华南和西北地区。报告期内各地区收入及占比波动较大，主要受各地区客户需求情况、公司业务拓展能力、项目实施进展等因素影响。

5、主营业务收入按季度划分

报告期内，公司主营业务收入按季度划分情况如下：

单位：万元，%

季度	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第 1 季度	2,426.07	7.49	330.43	1.30	1,597.84	9.62
第 2 季度	9,002.19	27.79	7,994.34	31.57	4,524.26	27.25
第 3 季度	7,050.20	21.77	1,875.47	7.41	1,190.14	7.17
第 4 季度	13,912.01	42.95	15,121.94	59.72	9,291.90	55.96
合计	32,390.47	100.00	25,322.18	100.00	16,604.14	100.00

公司作为工业水处理设备提供商，报告期内营业收入呈现季节性特征，主要是受业务模式、下游客户等影响。在业务模式方面，公司项目主要通过招投标方

式取得，各季度获得的项目数量、规模不同，不同规模和不同类型的项目执行周期也不同，从而使得各季度完成的项目数量、规模不同。在下游客户方面，报告期内公司主要收入来自于电力行业，电力企业采购具有一定的季节性，受北方冬季施工、春节假期等影响，很多项目集中在第4季度完成发货或完成施工，导致公司第4季度收入占比较高。此外，公司上半年受春节假期影响，1、2月完成项目较少，主要集中在3月以后发货或者施工。报告期内公司主营业务收入在上述各种因素影响下呈现出季节性特征。

报告期内随着公司项目数量增多、项目规模增大以及来自于非电行业收入增加，公司主营业务收入的季节性特征会表现出一定变化。2018年第2季度实现收入7,994.34万元，同比增加3,470.09万元，增长76.70%，占当期总收入的比重为31.57%，主要是当期来自于化工行业的收入5,837.54万元影响。

2019年第1季度实现收入2,426.07万元，同比增加2,095.64万元，其中，来自非电行业的收入为1,168.17万元，是2019年第一季度收入同比增加的主要原因。公司2019年第2季度实现收入9,002.19万元，同比增加1,007.85万元，其中中华能辛店发电有限公司全厂节水及废水综合治理改造工程（EPC）项目实现收入4,644.52万元，占2019年第2季度收入的比重为51.59%。2019年第3季度收入占全年收入比重为21.77%，同比增加5,174.73万元，主要是当期完成的部分工程承包业务项目收入规模较高所致，其中中华能太仓电厂生产生活废水治理、脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目实现收入4,237.54万元，占三季度收入的比重为60.11%。

同行业可比公司中电环保、巴安水务主营业务包括设备系统集成、工程总承包、项目投资（BOT和PPP）、设施运维及产业投资等，业务类型多，影响收入因素复杂，其中项目投资、设备运维等业务收入各季度均衡确认。受此影响，2017年和2018年上半年和下半年收入分布较为平均，与公司相比收入季节性特征不显著。

中建环能、久吾高科主营业务中工业水处理设备销售占比相对较高，收入结构相对接近。2017年和2018年上半年收入偏低，主要集中在下半年确认。与公司2017年和2018年收入上半年收入占比情况相近。

6、主要业务的具体流程、收入确认政策及相关内部控制

（1）设备及系统集成业务流程

①合同设备生产完成到收入确认阶段

公司与客户签署销售合同或技术协议中，一般对交货期有明确约定，如买方因项目实施情况要求公司提前或延后交货，需以电话、邮件或传真方式提前通知公司。合同设备生产完成后经历发货前检验、发货运输、到货现场开箱验收阶段，各阶段具体情况及时间间隔如下：

A、发货前检验环节

公司合同设备协作集成完成后，由公司检验人员依据采购合同、技术协议、产品图纸以及国家、行业相关标准、规范对产品进行检验、验收。经检验、验收合格后的合同设备方可安排发货。合同设备生产检验合格后，公司通常在1个月内一次或分次将合同设备运抵至约定地点。

B、发货运输环节

公司根据客户要求的交货期、货物运输距离等，确定发货日期。由于合同设备体积大、数量多，公司无自有车队，公司一般委托物流供应商运输。公司按照单个项目与物流供应商签订运输合同，由司机携带合同设备发货清单，负责将合同设备运抵客户指定地点。公司销售人员负责跟进合同设备的运送情况。发货运输所需时间主要受货物运输距离长短影响，一般不超过10日。

C、到货开箱验收环节

根据合同约定，买方在全部合同设备到货后应尽快（一般不超过1个月）安排现场开箱检验合同设备的数量、规格和质量等。合同设备开箱验收合格后由买方签发到货验收单，合同设备交付买方或业务委托方保管。根据合同的约定，公司不负责合同设备的安装、调试，因此公司在收到买方签发的到货验收单当月确认收入。

因此，合同设备从生产完成到收入确认时间间隔一般为1-3个月。

②合同设备安装及调试阶段

根据合同约定，合同设备由买方或业务委托方根据公司提供的技术资料、检验标准、图纸和说明书进行安装、调试、运行和维修。公司应配备现场技术服务人员对整个安装、调试过程进行指导。合同设备安装调试完成后，进入试运行阶段。合同设备的安装及调试阶段时间间隔主要受客户项目进度影响，一般到货验收后的 1-2 年内完成。

③合同设备性能验收阶段

合同设备性能验收目的是为验证合同设备是否能达到各项技术性能和保证指标，一般在合同设备运转稳定一段时间后进行，具体时间间隔受客户安排影响。性能验收合格后，买方会签发性能验收合格报告，一般到货验收后的 1-2 年内完成。

④合同设备质保期阶段

根据合同约定，质保期自合同设备性能验收合格后开始计算，一般为 1 年，少数客户为 2 年。质保期内，公司主要提供与合同设备质量及运行过程中的技术指导、维修及更换服务。

⑤比较同行业可比公司情况

同行业可比公司设备销售业务收入确认原则，具体情况如下：

证券简称	设备销售业务类型	具体收入确认原则	
		不负责安装调试	负责安装调试
中电环保	水处理系统设备销售业务	设备交付完毕后取得客户的整体设备“交货验收单”	设备安装完毕后经客户验收并取得验收合格证明
巴安水务	系统集成设备销售	设备运抵卖方指定地点，对设备进行验收并出具设备验收单时确认	设备运抵买方指定地点，安装调试完毕并出具调试验收单时确认
中建环能	成套设备销售	设备安装调试完成、试运行合格并获取验收报告时确认	
	离心机销售	已在合同约定的地点交付，同时符合其他收入确认条件时确认销售收入的实现	已完成安装并调试合格时确认，同时符合其他收入确认条件时确认销售收入的实现
久吾高科	膜整体解决方案	-	通常需要系统安装并运行调试，公司于系统调试完成并经验收合格时确认
	膜材料	对于不需要安装的膜材料及配件销售，与商品发出收到款项	-

		或者取得收款的凭据时确认	
公司	设备及系统集成	设备运抵指定交付地点并验收合格后确认收入	-

资料来源：Wind 资讯

经比较，报告期内公司设备及系统集成业务不负责安装调试，在将设备运抵指定交付地点并验收合格后确认收入，符合行业惯例。

（2）工程承包业务流程

①合同设备生产完成到收入确认阶段

公司与客户签署工程承包合同或技术协议中，一般对施工期有明确约定，如买方因项目实施情况要求公司提前或延后施工，需以电话、邮件或传真方式提前通知公司。合同设备自生产完成要经过发货前检验、发货运输、到货开箱验收、安装、土建、调试、工程竣工验收阶段，各阶段具体情况及时间间隔如下：

A、发货前检验阶段

公司签订合同后，根据施工期、设备生产周期安排采购、生产。工程承包业务中的合同设备发货前检验要求及流程与设备及系统集成业务相同。

B、发货运输阶段

工程承包业务合同设备发货运输环节与设备及系统集成业务相同。

C、到货开箱验收阶段

合同设备生产检验合格后，公司会根据施工周期、工程进展一次或分次将合同设备运抵至项目现场，合同设备现场开箱验收阶段与设备及系统集成业务一致。

D、安装、土建、调试及工程竣工验收阶段

根据合同约定，工程承包业务合同设备的安装、土建及调试工作由公司完成，施工期一般为 3-6 个月。公司完成合同设备安装、土建及初步调试后，向买方提出验收申请，买方组织工程竣工验收，验收合格由买方签发工程竣工验收单。公司在取得买方签发的工程竣工验收单当月确认收入。

因此，工程承包业务从生产完成到收入确认时间间隔通常为6个月到1年。

②质保期阶段

根据合同约定，质保期自工程竣工验收合格后开始计算，一般为1年。质保期内，公司提供的合同设备、工程质量相关的质保服务。

③比较同行业可比公司情况

同行业可比公司工程承包业务收入确认原则，具体情况如下：

证券简称	工程承包业务类型	收入确认原则
中电环保	EPC、BOT、PPP	负责所交设备的土建、安装工程，工程周期较长，一般均超过1年，按照完工百分比法确认
巴安水务	土建安装工程	完工百分比法计算
中建环能	工程总包、安装服务	工程完成并验收合格后确认
久吾高科	工程总包	对于工期较短，报告期内完工的项目，按完工并调试验收合格时一次确认
公司	EPC	工程完成并验收合格后确认

资料来源：Wind 资讯

报告期内公司工程承包业务主要为自有设备及系统集成销售附带安装、土建及调试服务，土建工程量小，实施周期一般不超过1年，公司采取工程完成并验收合格后确认收入。同行业可比公司工程周期较长超过1年的按照完工百分比法确认收入，工期较短不超过1年的按完工并调试验收合格时确认收入。经比较，公司与同行业可比公司关于工程承包业务的收入确认原则不存在重大差异。

(3) 收入确认政策分析

报告期内，公司设备及系统集成业务主要为水处理设备及系统集成的销售。按照合同约定，公司一次或者分次将合同设备运抵至交付地点，并由业主或者业务委托方现场开箱验收并出具整体设备到货验收单后，合同设备全部交付给业主或业务委托方保管。合同设备一般由业主或业务委托方根据公司提供的技术资料、检验标准、图纸和说明书自行安装调试，公司在安装调试过程中提供技术指导、培训服务。因此，自合同设备运抵指定交付地点并验收合格后，与合同设备所有权相关的主要风险和报酬转移给买方。

报告期内，公司工程承包业务主要为销售水处理设备及系统集成的同时提供安装、调试服务。根据合同约定，公司将合同设备运抵至项目现场，并完成合同设备的安装及调试工作，由业主或业务委托方对合同设备进行性能验收合格出具整体工程竣工验收单，合同设备交付业主或业务委托方运行。报告期内公司工程承包业务项目主要为水处理系统的改造工程，工程量小、施工周期短，采用最终验收法确认收入。

设计与咨询服务，主要是公司除为自身项目提供设计服务外，还为外部客户提供水处理项目的项目计划书、可行性研究报告、施工图设计、项目技术咨询等服务。根据合同约定，公司不需要提供后续设备及系统集成、安装、土建及调试服务，因此公司在提交设计或咨询报告书并取得客户确认后确认收入。

（4）各类业务收入确认具体时点的相关内部控制

报告期内，公司各类业务收入确认的时点相关的内部控制及外部证据情况如下：

业务类型	收入确认时点	内部控制	外部证据
设备及系统集成	到货验收合格	根据合同约定将全部合同设备运抵约定地点，由客户现场开箱验收并取得到货验收证明	《到货验收单》
工程承包	工程竣工验收合格	根据合同约定施工完成，并经客户验收取得工程竣工验收证明	《竣工验收单》
设计与咨询	设计或咨询服务完成	根据合同约定设计或咨询服务完成，并经客户确认取得资料交接单	《资料交接单》

（二）营业成本分析

报告期内，公司营业成本总体情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务成本	19,187.94	100.00	14,745.90	100.00	9,577.78	100.00
其他业务成本	-	-	-	-	-	-
合计	19,187.94	100.00	14,745.90	100.00	9,577.78	100.00

1、主营业务成本按要素划分

报告期内，公司主营业务成本按照要素划分情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	12,425.89	64.76	13,286.62	90.10	9,060.64	94.60
安装施工	6,395.31	33.33	1,269.17	8.61	314.61	3.28
其他费用	366.74	1.91	190.11	1.29	202.53	2.11
合计	19,187.94	100.00	14,745.90	100.00	9,577.78	100.00

报告期内，主营业务成本由直接材料、安装施工及其他费用构成。

公司直接材料主要包括：通用设备和材料，如电气仪表、电线电缆、水泵、脱水机等；定制非标设备，如本体设备、控制柜等。报告期内，公司直接材料成本占主营业务成本的比重分别为 94.60%、90.10% 和 64.76%，是最主要构成部分。

公司安装施工成本主要是工程承包项目现场安装或施工环节发生的成本支出。报告期内，随着公司工程承包项目增多、规模增大，相应的安装及施工成本占主营业务成本的比重逐年增加，分别为 3.28%、8.61% 和 33.33%。

公司其他费用主要包括加工费、人工成本、差旅费、业务招待费及其他杂费等，占主营业务成本的比重分别为 2.11%、1.29% 和 1.91%，占比较低。报告期内，根据人工投入具体核算政策，公司将项目招投标期间销售人员、技术人员和财务人员的人工成本，售后服务期间技术人员和售后人员的人工成本于发生时直接计入期间费用，仅将合同签订至收入确认期间发生的人工成本计入营业成本，因此报告期内营业成本中的人工成本金额较小。

2、主营业务成本按业务划分

报告期内，公司主营业务成本按业务划分情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
设备及系统集成	5,579.18	29.08	10,612.14	71.97	8,354.21	87.22

工程承包	13,560.37	70.67	4,122.38	27.96	1,204.77	12.58
设计与咨询	9.45	0.05	11.38	0.07	18.79	0.20
其他	38.94	0.20	-	-	-	-
合计	19,187.94	100.00	14,745.90	100.00	9,577.78	100.00

报告期内，公司主营业务成本按照单一项目归集及结转，各业务主营业务成本与主营业务收入保持同步增长趋势。

（1）报告期内，公司 EP 业务按照通用设备及材料、非标设备等划分情况如下：

单位：万元，%

项目	大类	细类	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	通用设备和材料	本体设备	246.64	4.42	2,245.08	21.16	234.70	2.81
		泵	617.99	11.08	1,501.40	14.15	1,041.61	12.47
		电气仪表	544.59	9.76	719.63	6.78	800.73	9.58
		脱水机	1,140.53	20.44	407.63	3.84	1,238.06	14.82
		阀门	419.89	7.53	629.94	5.94	770.59	9.22
		控制柜	-	-	59.96	0.57	52.48	0.63
		其他	1,429.69	25.63	2,839.51	26.76	2,025.26	24.24
		小计	4,399.34	78.85	8,403.15	79.18	6,163.43	73.78
	非标设备	本体设备	663.23	11.89	1,759.32	16.58	1,762.44	21.10
		控制柜	305.84	5.48	344.64	3.25	270.07	3.23
		小计	969.07	17.37	2,103.96	19.83	2,032.51	24.33
	小计	5,368.41	96.22	10,507.11	99.01	8,195.94	98.11	
其他		210.76	3.78	105.03	0.99	158.27	1.89	

	合计	5,579.18	100.00	10,612.14	100.00	8,354.21	100.00
--	----	----------	--------	-----------	--------	----------	--------

2018 年公司 EP 业务通用设备和材料中本体设备金额及占比同比增加较多，主要为新疆中泰化学项目使用的高压清洗系统等本体设备较多所致。

（2）报告期内，公司 EPC 业务按照通用设备及材料、非标设备等划分情况如下：

单位：万元，%

项目	大类	细类	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	通用设备和材料	本体设备	937.42	6.91	83.44	2.02	0.21	0.02
		泵	864.19	6.37	241.59	5.86	132.62	11.01
		电气仪表	458.77	3.38	288.15	6.99	120.62	10.01
		脱水机	302.48	2.23	234.96	5.70	43.16	3.58
		阀门	365.84	2.70	165.72	4.02	64.37	5.34
		控制柜	33.65	0.25	10.39	0.25	1.35	0.11
		其他	2,644.58	19.50	1,350.58	32.76	285.45	23.69
		小计	5,606.93	41.35	2,374.83	57.61	647.78	53.77
	非标设备	本体设备	1,175.16	8.67	261.68	6.35	173.08	14.37
		控制柜	271.79	2.00	143.00	3.47	43.83	3.64

		小计	1,446.95	10.67	404.68	9.82	216.91	18.00
	小计		7,053.88	52.02	2,779.51	67.42	864.69	71.77
安装施工			6,395.31	47.16	1,269.17	30.79	314.61	26.11
其他费用			111.18	0.82	73.70	1.79	25.47	2.11
合计			13,560.37	100.00	4,122.38	100.00	1,204.77	100.00

（三）毛利及毛利率分析

报告期内，公司项目主要通过招投标方式取得，投标价格一般根据该项目的技术难易程度、竞争情况，在预估项目成本的基础上附加一定的毛利确定。影响公司具体项目毛利的因素主要包括：

第一、公司投标时的竞争环境会导致公司的投标价格变化。通常情况下，公司会优先承接毛利较高的项目，但综合考虑公司持续发展，对于新行业客户项目、部分战略性客户项目以及具有市场前景性的项目，公司会提供更具有竞争力的价格，直接减少项目毛利。

第二、公司与客户签订合同时，基本上已经明确了若干配件设备，但是合同签订后，在与客户沟通设计方案阶段，具体的设备和配件的型号、尺寸、品牌、国产或进口可能还会发生变化，进而引起项目的采购成本出现变动，间接导致项目毛利产生变化。

第三、部分项目自合同签订到开始实施的时间间隔较长，如主要原材料的市场价格发生较大变化，进而引起项目成本出现变动，间接导致项目毛利产生变化。

第四、公司工程承包业务前期投标报价时主要是依据对项目现场的初步勘察预估施工成本。项目在后期实施过程中实际施工量与预估量一般会有差异，施工成本较预估成本发生变动，间接导致项目毛利产生变化。

1、综合毛利率情况

报告期内，公司综合毛利率情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
主营业务	13,202.53	40.76	10,576.28	41.77	7,026.36	42.32
其他业务	-	-	-	-	-	-
合计	13,202.53	40.76	10,576.28	41.77	7,026.36	42.32

报告期内，公司毛利来源于主营业务，呈持续增长趋势。公司主营业务突出，具有良好的盈利能力。

报告期内，公司综合毛利率分别为 42.32%、41.77%和 40.76%，波动较小。

2019 年公司综合毛利率为 40.76%，主要是因为当期实现的工程承包业务收入占比较高，当期工程承包业务毛利率相对设备及系统集成业务较低从而影响综合毛利率。

2、分业务类型毛利率分析

报告期内，公司主营业务毛利率按业务划分的情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
设备及系统集成	4,085.80	42.27	7,489.89	41.38	5,852.19	41.19
工程承包	8,975.49	39.83	2,814.19	40.57	936.96	43.75
设计与咨询服务	108.85	92.01	272.20	95.99	237.21	92.66
其他	32.39	45.41	-	-	-	-
合计	13,202.53	40.76	10,576.28	41.77	7,026.36	42.32

从毛利构成来看，公司毛利主要来源于设备及系统集成、工程承包业务。

（1）设备及系统集成

报告期内，公司设备及系统集成业务毛利率分别为 41.19%、41.38%和 42.27%，基本保持稳定。

报告期内，公司设备及系统集成业务毛利率保持在较高水平，主要基于产品关键核心技术和项目持续优质服务等核心竞争力，使得公司能够保持持续且稳定的竞争优势。

公司一贯重视关键核心技术的研发和积累，视其为公司构建竞争优势以及保持可持续发展的基础。公司在传统水处理工艺和技术的基础上，自主研发出工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术三大主要核心技术。

此外，持续优质服务同样是公司的核心竞争力之一。公司自成立以来一直专注于工业水处理领域，在多年来的业务实践过程中，培养了一支具备丰富行业经验、创新能力和实践管理经验的专业技术团队及成熟管理团队，能够为客户提供全方位、全流程的专业化服务，从而为公司赢得良好的业界口碑、确立品牌优势。

同时，公司项目团队在为客户服务的同时也广泛收集客户需求，助力于公司现有技术的优化迭代和新技术、新产品的开发。

（2）工程承包业务

2018年、2019年毛利分别为2,814.19万元、8,975.49万元，分别同比增长200.35%、218.94%。报告期内，公司工程承包业务毛利率分别为43.75%、40.57%和39.83%，虽稍有下降，但仍保持在较高水平，主要是因为报告期内公司工程承包业务主要是改造工程，且是基于自有设备及系统集成的销售业务的同时为客户提供安装、土建及调试服务，核心竞争优势明显。

报告期期初公司工程承包业务规模相对较小且数量较少。随着公司综合实力增强，公司具备承接大型项目的能力，为业务拓展需要，公司对新行业客户项目、部分战略性客户项目以及具有市场前景性的项目适当降低毛利空间。受此影响2018年、2019年工程承包业务毛利率分别同比下降3.18%、0.74%。2019年工程承包业务毛利率为39.83%，主要是受湖南华润鲤鱼江有限公司含煤废水系统改造项目毛利率较低影响。

报告期内，公司工程承包业务主要为已有电厂的改造工程，营业成本主要包括设备成本、安装施工成本，其中安装施工成本主要包括拆除成本（如有）、土建成本（如有）、安装成本，均受现场施工量的影响。公司前期投标时，主要依据客户招标文件、项目初步设计方案以及项目现场施工量的初步勘察预估成本。通常情况下，工程承包业务实际成本与预估成本会存在一定偏差，进而导致实际毛利率与预估毛利率存在一定偏差。报告期内，公司大部分工程承包业务在各类影响毛利因素综合作用下，实际毛利率与预估毛利率的偏差在±5%以内，符合业务实际情况。报告期内，公司也存在少量工程承包业务因实际施工量与投标时现场初步勘察施工量偏差较大，导致实际毛利率与预估毛利率的偏差超过5%。

3、分产品类型毛利率分析

报告期内，公司主营业务毛利率按产品划分的情况如下：

单位：万元，%

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率

工业废污水处理	11,363.20	40.51	7,777.94	40.62	5,071.51	41.80
给水处理	1,461.96	41.81	2,217.76	42.85	1,622.40	40.72
其他	377.37	44.65	580.58	58.17	332.45	68.31
合计	13,202.53	40.76	10,576.28	41.77	7,026.36	42.32

（1）工业废污水处理

报告期内，公司工业废污水处理收入主要来自于电力、化工、金属制品等行业。报告期内，公司工业废污水处理毛利率分别为 41.80%、40.62% 和 40.51%，稍有下降。2019 年毛利率较低主要是湖南华润鲤鱼江有限公司含煤废水系统改造项目毛利率较低影响。

报告期内，公司工业废污水处理按照含电子絮凝类、不含电子絮凝类产品毛利率对比情况如下：

单位：万元，%

行业	产品	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
		收入金额	毛利率	收入金额	毛利率	收入金额	毛利率
电力	含电子絮凝类	12,736.78	40.00	4,888.75	43.33	5,044.37	49.74
	不含电子絮凝类	11,809.20	40.09	4,902.69	39.01	5,236.11	35.37
	小计	24,545.99	40.04	9,791.43	41.16	10,280.48	42.42
化工	含电子絮凝类	400.41	46.54	235.04	33.29	141.06	62.10
	不含电子絮凝类	226.89	43.36	6,182.16	37.71	470.98	34.35
	小计	627.30	45.39	6,417.21	37.55	612.04	40.74
金属制品	含电子絮凝类	-	-	1,289.41	43.38	-	-
	不含电子絮凝类	-	-	-	-	113.32	35.95
	小计	-	-	1,289.41	43.38	113.32	35.95
其他	含电子絮凝类	152.21	44.92	595.50	45.57	393.01	43.19
	不含电子絮凝类	2,722.96	43.37	1,054.31	48.08	733.85	34.17
	小计	2,875.17	43.45	1,649.81	47.17	1,126.85	37.32
合计	含电子絮凝类	13,289.41	40.25	7,008.70	43.19	5,578.44	49.59
	不含电子絮凝类	14,759.05	40.75	12,139.16	39.14	6,554.26	35.17
	合计	28,048.46	40.51	19,147.86	40.62	12,132.69	41.80

由上表数据可以看出，2017年和2018年，公司含电子絮凝类工业废污水处理毛利率分别为49.59%和43.19%，均高于不含电子絮凝类毛利率。2018年含电子絮凝类毛利率下降，主要是公司为开拓新客户加大电子絮凝技术推广力度所致。2019年，公司含电子絮凝类工业废污水处理毛利率低于不含电子絮凝类毛利率，主要原因是当期含电子絮凝类工业废污水处理项目以EPC项目为主，含电子絮凝类工业废污水处理EPC项目收入占全部含电子絮凝类工业废污水处理项目收入的比重为91.64%，工程承包业务毛利率相对设备及系统集成业务较低从而导致当期含电子絮凝类工业废污水处理项目毛利率相对较低。

报告期内，公司含电子絮凝类工业废污水处理毛利率保持在较高水平，主要原因包括：工业废水电子絮凝技术自身具有高效率、低综合成本、抗冲击能力强等多种优点；公司作为国内最早一批将电子絮凝技术引入工业水处理领域的企业之一，将工业废水电子絮凝处理技术应用在电厂水处理领域且成功向市场推广，除电力行业外，公司的工业废水电子絮凝处理系统可广泛应用于含煤废水、脱硫废水等各水处理系统的预处理环节及其他有悬浮物处理需求的领域，公司已在水处理领域树立起较强的技术优势和市场竞争优势，产品竞争力强，具有相对较高的毛利率。

报告期内，公司不含电子絮凝类工业废污水处理毛利率分别为35.17%、39.14%和40.75%，呈逐年增加趋势，主要是报告期内公司其他工业废水处理技术不断研发及应用、为保证业务良性发展在资金实力有限的情况下优先承接毛利较高的项目所致。

（2）给水处理

给水处理主要是通过各种工艺对原水进行净化和提纯，以满足工业生产对纯水的需要，具有处理后的水质要求高、处理量大、单一规模大等特点。

报告期内，公司给水处理收入全部来自于电力行业，分别为3,984.76万元、5,176.21万元和3,496.76万元，毛利率分别为40.72%、42.85%和41.81%。报告期内公司逐步加大给水处理技术开发、业务拓展，高毛利率的补给水及除盐水项目增多，项目规模增大，是毛利率保持在较高水平的主要原因。

4、毛利率同行业比较分析

考虑到公司属于工业水处理设备提供商，综合业务模式、产品结构等方面比较沪、深两市 A 股上市公司，选取主营业务中有工业水处理类设备销售业务的中电环保、巴安水务、中建环能和久吾高科等四家上市公司进行比较，具体情况如下：

单位：%

证券简称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
中电环保	31.77	33.46	30.83
巴安水务	35.09	33.22	44.14
中建环能	42.23	41.22	42.17
久吾高科	41.79	33.26	41.69
平均数	37.72	35.29	39.71
本公司	40.76	41.77	42.32

资料来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，其数据为 2019 年三季度数据。

报告期内，与同行业可比公司比较，公司的综合毛利率保持在较高水平。2017 年和 2018 年，公司含电子絮凝类工业废污水处理毛利率分别为 49.59% 和 43.19%，明显高于同行业可比公司毛利率平均数，是 2017 年和 2018 年公司综合毛利率高于同行业可比公司的关键原因。2019 年，公司含电子絮凝类工业废污水处理毛利率为 40.25%，主要原因是当期含电子絮凝类工业废污水处理项目以 EPC 项目为主，含电子絮凝类工业废污水处理 EPC 项目收入占全部含电子絮凝类工业废污水处理项目收入的比重为 91.64%，工程承包业务毛利率相对设备及系统集成业务较低从而导致当期含电子絮凝类工业废污水处理项目毛利率相对较低。报告期内，公司不含电子絮凝类工业废污水处理毛利率分别为 35.17%、39.14% 和 40.75%，给水处理毛利率分别为 40.72%、42.85% 和 41.81%，与同行业可比公司毛利率差异相对较小。

报告期内，与公司相比，中电环保、巴安水务主营业务包括设备系统集成、工程总承包、项目投资（BOT 和 PPP）、设施运维及产业投资等，业务类型多，影响毛利率水平因素复杂。

报告期内，与公司相比，中建环能、久吾高科主营业务中工业水处理设备销售占比相对较高，收入结构相对接近，因此综合毛利率水平与公司差异较小。

综上分析，公司在收入结构、业务模式上与同行业可比公司存在差异，因而综合毛利率水平存在一定差异。

（四）期间费用分析

报告期内，公司期间费用情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例
销售费用	1,603.34	4.95	1,285.38	5.08	906.94	5.46
管理费用	2,285.98	7.06	1,796.13	7.09	1,068.72	6.44
研发费用	1,520.64	4.69	958.86	3.79	616.00	3.71
财务费用	296.87	0.92	35.05	0.14	101.37	0.61
合计	5,706.83	17.62	4,075.42	16.09	2,693.03	16.22

报告期内，随着营业收入规模的扩大，公司期间费用金额也呈现快速增长趋势。2019 年度，公司期间费用占营业收入的比例较高，主要是研发费用和财务费用同比增加较多所致。

1、销售费用分析

报告期内，公司销售费用各项目支出及占比情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
售后服务费	637.32	39.75	506.44	39.40	330.62	36.45
运输费用	196.34	12.25	239.92	18.67	214.73	23.68
工资薪金支出	288.79	18.01	199.28	15.50	72.95	8.04
差旅费	165.25	10.31	137.28	10.68	108.53	11.97
中标服务费	228.55	14.25	111.22	8.65	121.69	13.42
业务招待费	82.77	5.16	72.53	5.64	28.91	3.19
其他费用	4.32	0.27	18.71	1.46	29.52	3.26
合计	1,603.34	100.00	1,285.38	100.00	906.94	100.00

报告期内，公司销售费用呈逐年增加趋势。2018年、2019年分别同比增长41.73%、24.74%，主要是售后服务费、运输费用、工资薪金支出、差旅费和中标服务费等项目增加所致。

（1）主要费用项目变动分析

1) 售后服务费

报告期内，公司参考项目管理经验，针对项目验收并确认收入后到质保期满期间发生的售后服务费用，按当期营业收入的一定比例计提售后服务费，具体计提比例：营业收入规模3亿元以内（含3亿元）按照2%计提，营业收入规模超过3亿元按照1.5%计提。报告期内，公司售后服务费呈逐年增加趋势，主要是营业收入规模增大影响。

2019年度，公司售后服务费计提金额637.32万元，占营业收入的1.97%，主要是受当期营业收入超过3亿元部分按照1.5%计提影响。

2) 运输费用

报告期内，公司运输费用主要核算公司设备及系统集成、工程承包业务所承担的运输费用。根据公司与客户的合同约定，公司通常负责将产品运输至客户指定的地点，并直接承担相关运输费用。

报告期内，公司运输费用占营业收入的比重情况如下：

单位：万元，个

项目	2019年度	2018年度	2017年度
运输费用	196.34	239.92	214.73
营业收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14
运输费用/营业收入	0.61%	0.95%	1.29%
项目数量	71	75	81
相关项目规模均值	452.72	333.77	204.15

注：相关项目规模均值=（EP项目收入+ EPC项目收入）/（EP项目数量+ EPC项目数量），其中10万以下项目的主要为备品备件销售，不计入

2018年和2019年运输费用占营业收入的比重同比下降主要是受当期项目平均收入规模增大、规模化效应显现影响；此外，EPC业务收入占比上升，也是运输费用占比下降的重要原因。

3) 工资薪金支出

报告期内，公司销售人员的薪酬分别为 72.95 万元、199.28 万元和 288.79 万元。报告期内随着公司收入规模扩大、销售人员数量增加，薪酬待遇提高，工资薪金支出总额大幅增加。

4) 中标服务费

根据公司所处行业特点，公司的营销主要采取直销的销售模式。由于公司客户主要为电力、化工、金属制品等各类大型工业企业，相关项目的采购主要通过招标或邀标方式进行，一般委托招标代理机构完成。因此，受下游客户采购特点影响，报告期内公司客户主要是通过招投标形式取得，且会发生中标服务费，包括购买标书费及中标后支付给招标代理公司的中标服务费。

报告期内，公司中标服务费占收入比例如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
中标服务费	228.55	111.22	121.69
营业收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14
中标服务费/营业收入	0.71%	0.44%	0.73%

2018 年度公司中标服务费占营业收入的比重较低，主要原因是 2018 年度大项目增多，根据国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知（计价格[2002]1980 号），招标代理服务费的收取采用差额定率累进计费方式，项目规模越大，招标代理费率越低。2019 年度公司中标服务费 228.55 万元，同比增加 117.33 万元，主要是 2019 年度中标项目增加较多影响。

(2) 与同行业可比公司比较

报告期内，公司销售费用率与同行业可比公司比较，具体情况如下：

单位：%

证券简称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
中电环保	2.50	2.53	2.61
巴安水务	5.89	8.37	7.31
中建环能	13.17	10.87	11.11

久吾高科	8.94	6.60	7.86
平均数	7.63	7.09	7.22
本公司	4.95	5.08	5.46

数据来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，其数据为 2019 年三季度数据。

报告期内，公司销售费用率保持在 5% 左右，低于同行业可比公司平均数，高于中电环保。

报告期内，公司销售费用各明细项目支出占营业收入的比重情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
售后服务费	637.32	1.97	506.44	2.00	330.62	1.99
运输费用	196.34	0.61	239.92	0.95	214.73	1.29
工资薪金支出	288.79	0.89	199.28	0.79	72.95	0.44
差旅费	165.25	0.51	137.28	0.54	108.53	0.65
中标服务费	228.55	0.71	111.22	0.44	121.69	0.73
业务招待费	82.77	0.26	72.53	0.29	28.91	0.17
其他费用	4.32	0.01	18.71	0.07	29.52	0.18
合计	1,603.34	4.95	1,285.38	5.08	906.94	5.46
营业收入	32,390.47		25,322.18		16,604.14	
期末销售人员数量	25 人		25 人		19 人	

报告期内，公司销售费用率高于中电环保，主要由于公司售后服务费、运输费用等项目占营业收入的比重高于中电环保。

巴安水务 2018 年销售费用率增加，主要是 2017 年并购海内外子公司后人员支出大幅增加所致。2017 年和 2018 年，巴安水务工资及附加明细占营业收入的比重分别为 4.60% 和 4.29%，2017 年、2018 年均高于公司。

报告期内，中建环能销售费用率均高于同行业可比公司平均数，主要是销售人员数量较多，相应的职工薪酬、差旅费及业务招待费支出占营业收入的比重较高所致。2017 年和 2018 年，中建环能各期末销售人员分别为 202 人和 262 人，

职工薪酬占营业收入的比重分别为 5.17% 和 5.19%，均高于公司及其他同行业可比公司。

报告期内，久吾高科销售费用率略高于同行业可比公司平均数，主要是各期职工薪酬占营业收入的比重较高所致。2017 年和 2018 年，久吾高科销售费用职工薪酬占营业收入的比重分别为 3.58% 和 3.32%，均高于公司。

综上所述，报告期内，公司销售费用率低于同行业可比公司平均数，主要是公司人员支出占营业收入的比重低于巴安水务、中建环能及久吾高科所致。报告期内，公司凭借国内先进的水处理技术和成熟的项目管理经验，已成功为国内大型国有及地方发电集团、化工及金属制品等行业大型企业完成了多项大型、复杂、质量优良的工业水处理工程，从而使得公司在业务拓展方面，拥有一定的品牌及客户资源优势，使得公司与业务开发相关的人员支出等占营业收入的比重低于同行业可比公司。

2、管理费用分析

报告期内，公司管理费用的各费用项目支出及占比情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工资薪金支出	1,258.19	55.04	871.04	48.50	457.38	42.80
股份支付	-	-	10.00	0.56	128.00	11.98
聘请中介机构费	245.49	10.74	321.30	17.89	157.53	14.74
折旧	132.76	5.81	107.75	6.00	66.72	6.24
房租	189.20	8.28	99.82	5.56	38.65	3.62
差旅费	56.16	2.46	48.94	2.72	36.31	3.40
招待费用	53.53	2.34	41.58	2.32	33.25	3.11
办公费	35.87	1.57	70.46	3.92	22.01	2.06
其他	314.77	13.77	225.25	12.54	128.88	12.06
合计	2,285.98	100.00	1,796.13	100.00	1,068.72	100.00

2018年、2019年公司工资薪金支出分别同比增长90.44%、44.45%，主要是随着公司业务规模扩大、管理精细化程度提升，公司技术、行政、财务及采购等公司日常经营管理的人员增加，且平均薪酬水平提高所致。

2017年4月18日，和丽、季献华签订《南通和源投资中心（有限合伙）合伙协议》，共同设立合伙企业源投资作为公司的员工持股平台，和丽认缴出资900.00万元，季献华认缴出资100.00万元，合计出资1,000.00万元。2017年、2018年公司实际控制人和丽将其持有的和源投资出资额转让给公司员工，转让价格低于同期市场公允价格，根据会计准则相关规定，2017年、2018年公司分别确认股份支付128.00万元、10.00万元，具体构成及计算过程、主要参数及制定依据如下：

项目	2018年6月	2017年5月
公司员工	李锦余	郭涛、刘万兵、钱烨、严峰、李宽、葛小彦、周宇亮、李国汇、徐俊秀、金玺、姚钊、曾振国
和源投资份额转让价格（A）	1.60元/份额	1.60元/份额
折算为公司股份价格（B=A*5）	8.00元/股	8.00元/股
转让持股平台份额（C）	25万份额	640万份额
折算为公司股份数量（D=C/5）	5万股	128万股
同期市场公允价值确定依据	最近一次外部投资者转让价格	最近一次外部投资者转让价格
同期市场公允价格（E）	10.00元/股	9.00元/股
转让价格低于同期市场公允价格差额（F=E-B）	2.00元/股	1.00元/股
股份支付金额（G=D*F）	10.00万元	128.00万元

注：1、2017年5月最近一次外部投资者转让价格：2017年6月，和丽、江苏中茂、贺士钧按9元/股分别转让191万股、140万股、19万股给海宁华能。2、2018年6月最近一次外部投资者转让价格：2017年9月华美国际按9.5元/股转让30万股给李承龙；2019年1月贵州智汇按照10元/股转让150万股给北京智汇，除上述两次外，此期间无其他外部投资机构转让情况。

鉴于2017年、2018年股权激励对象主要为公司中高层管理人员，公司将股份支付于股权转让完成当期一次性计入管理费用，并相应增加资本公积，同时作为偶发事项计入非经常性损益，符合《企业会计准则》相关规定。

报告期内，公司管理费用率与同行业可比公司比较，具体情况如下：

单位：%

证券简称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
中电环保	9.98	9.11	6.99
巴安水务	9.53	9.91	14.22
中建环能	11.50	9.29	9.32
久吾高科	11.87	6.87	7.90
平均数	10.72	8.80	9.61
本公司	7.06	7.09	6.44

数据来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，其数据为 2019 年三季度数据。

报告期内，公司管理费用率低于同行业可比公司平均数。

报告期内，公司管理费用率分别为 6.44%、7.09%和 7.06%。其中人工支出占营业收入的比率分别为 2.75%、3.44%和 3.88%，折旧占营业收入的比率分别为 0.40%、0.43%和 0.41%。

2017 年和 2018 年，巴安水务管理费用率分别为 14.22%和 9.91%，其中人工支出占营业收入的比率分别为 4.77%和 4.19%。巴安水务 2017 年管理费用率高于公司，主要是受规模扩张、结构调整、人员增加等因素影响，使得 2017 年人员支出、咨询费等增加所致。

2017 年和 2018 年，中建环能管理费用率分别为 9.32%和 9.29%，其中人工支出占营业收入的比率分别为 4.04%和 5.66%，折旧及摊销支出占营业收入的比率分别为 2.45%和 1.48%，均高于公司。中建环能管理费用率高于公司，主要是其人员支出、折旧及摊销费用占比较高所致。

2017 年和 2018 年，久吾高科管理费用率分别为 7.90%和 6.87%，其中人工支出占营业收入的比率分别为 4.02%和 3.05%，折旧摊销费用等占营业收入的比率分别为 1.45%和 0.91%，均高于公司。2017 年和 2018 年，久吾高科管理费用率高于公司，主要是人工支出和折旧摊销费占比较高所致。

综上所述，报告期内公司管理费用率保持稳定，但 2017 年和 2018 年低于同行业可比公司平均数，主要是人工支出及折旧摊销费用率低于巴安水务、中建环能和久吾高科影响，扣除上述影响后，公司与同行业可比公司管理费用率相近。

3、研发费用分析

报告期内，公司研发费用各项目支出及占比情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
耗用的原材料	615.70	40.49	149.91	15.63	200.05	32.48
职工薪酬费用	801.36	52.70	578.40	60.32	277.50	45.05
折旧费和摊销费用	68.57	4.51	69.57	7.26	77.56	12.59
委外研发费用	19.00	1.25	115.48	12.04	20.00	3.25
其他	16.01	1.05	45.50	4.75	40.88	6.64
合计	1,520.64	100.00	958.86	100.00	616.00	100.00

报告期内公司研发支出全部费用化。2018 年、2019 年研发费用发生额分别较上年增长 55.66%、58.59%，主要系随着公司经营发展，持续加大研发投入，并进一步扩大研发人员规模所致。公司属于技术驱动型企业，研发投入有利于公司提高服务水平与盈利能力，促进公司技术升级和产品升级，提高公司的综合竞争力，对公司保持技术优势、快速发展具有重要意义。

①研发项目实施情况

报告期内，公司所开展的研发项目的实施情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	整体预算	费用支出金额			实施进度
			2019 年度	2018 年度	2017 年度	
1	工业废污水处理装置	180.00	-	-	40.73	2017 年完成
2	高浓废水零排放处理系统	350.00	-	-	191.24	2017 年完成
3	火电厂中水回用处理装置	90.00	-	-	86.35	2017 年完成
4	JYSW 火电厂新型生活污水处理装置	140.00	-	-	135.12	2017 年完成
5	JYEP-I 型高效电子絮凝脱硫废水处理装置	160.00	-	92.98	57.17	2018 年完成
6	火电厂高密度工艺原水处理系统	145.00	-	53.67	85.39	2018 年完成
7	工业废水电化学处理技术研发	40.00	-	20.00	20.00	2018 年完成

8	一体化多介质过滤装置	100.00	-	105.73	-	2018 年完成
9	电镀废水处理系统	180.00	-	212.48	-	2018 年完成
10	低浊度水质的电子絮凝装置	130.00	37.34	108.10	-	2019 年完成
11	高浓废水烟气蒸发零排放系统	150.00	95.29	86.10	-	2019 年完成
12	智慧水务管理云服务平台	250.00	89.21	200.91	-	2019 年完成
13	水产养殖尾水处理工艺	150.00	74.69	78.89	-	2019 年完成
14	一体化电子絮凝水处理智能成套装置	450.00	470.65	-	-	2019 年完成
15	可移动式车载高浊度废水净化处理装置	400.00	214.72	-	-	进行中
16	电镀废水重金属深度处理及回收技术研发与应用	300.00	80.57	-	-	进行中
17	微电解技术在高浓度有机废水处理的应用	200.00	104.16	-	-	进行中
18	基于双极膜电渗析技术的高盐废水资源化技术研发与应用	300.00	79.99	-	-	进行中
19	电催化氧化耦合高难废水零排放技术研发与应用	200.00	57.25	-	-	进行中
20	关于微型地表水环境质量监测站的研发	40.00	8.42	-	-	2019 年完成
21	基于电化学的循环水在线除垢技术	600.00	169.97	-	-	进行中
22	关于具备自动监测功能的微生物纳米增氧系统的开发	45.00	38.40	-	-	2019 年完成
	合计	4,600.00	1,520.64	958.86	616.00	

报告期内，公司的各项研发成果一方面使得公司新技术、新产品不断推出，另一方面也对公司已有技术进行了深化改良，对公司的整体技术水平提升起到了积极推动作用。

②与同行业可比公司比较

报告期内，公司研发费用占营业收入的比重与同行业可比公司比较，具体情况如下：

单位：%

证券简称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
中电环保	4.55	4.56	4.45
巴安水务	2.86	2.39	2.35

中建环能	2.81	3.12	2.62
久吾高科	5.24	3.73	5.82
平均数	3.87	3.45	3.81
本公司	4.69	3.79	3.71

数据来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，其数据为 2019 年三季度数据。

2017 年，公司研发费用率接近同行业可比公司平均数，2018 年和 2019 年高于同行业可比公司平均数，且报告期内呈逐年上升趋势。

4、财务费用分析

报告期内，公司财务费用各项目支出情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
利息支出	293.86	76.06	113.33
减：利息收入	52.96	57.32	29.71
汇兑损益	-4.33	-	-
其他	60.30	16.31	17.74
合计	296.87	35.05	101.37

2018 年财务费用发生额较低，主要是货币资金平均余额高使得利息收入增多以及短期借款平均余额较低利息支出减少所致。2019 年财务费用发生额较高，主要是当期短期借款利息支出较多以及发行债券产生的相关费用所致。

（五）资产减值损失

2017 年和 2018 年公司资产减值损失金额分别为-801.32 万元和-923.65 万元，主要是应收款项坏账准备。

2018 年比 2017 年增加 122.33 万元，增长 15.27%，主要是 2018 年末应收账款余额增加较多影响。

（六）信用减值损失

2019 年 1 月 1 日起，公司因执行新金融工具准则，并根据《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会[2019]6 号）的要求，将应收款

项坏账准备计入信用减值损失。2019年，信用减值损失金额为-1,008.08万元，主要是应收账款余额增大及账龄结构变化所致。

（七）其他收益

报告期内，公司其他收益金额分别为5.56万元、871.65万元和743.68万元，主要系政府补助。报告期内，公司收到的政府补助均与收益相关，具体明细如下：

单位：万元

期间	项目	金额	来源和依据
2019年度	工会奖励	0.10	《关于表彰2018年度工会工作先进单位和个人的决定》（崇文工[2019]1号文）
	2019年通创荟创业大赛获奖奖励	1.00	《关于公布2019年南通科技创业大赛暨“通创荟”创新创业大赛获奖项目的通知》（通科发[2019]149号）
	科技局2019年区科技创新券兑现拨款（第一批）	1.15	南通市崇川区科技局说明函
	生育津贴	2.08	《市政府关于印发〈南通市职工生育保险办法〉的通知》（通政规[2017]6号）
	2018年稳岗返还	2.87	《南通市企业享受稳岗返还申请受理通知书》
	市场监督管理局知识产权资助	3.15	南通市崇川区市场监督管理局说明函
	崇川区通创币拨款	8.00	《关于申请通创币资金的请示》（崇科发[2019]6号）
	2017年市区工业专项项目资金	20.00	《关于下达2017年市区工业专项项目资金的通知》通经信发[2019]9号
	人才办第八批紫琅英才一期资金拨款	20.00	《关于确定崇川区第八批“紫琅英才”计划资助对象的通知》（崇委人才发[2019]1号）
	2019年市区产业转型升级专项资金	20.00	《关于下达2019年度市区产业转型升级专项资金支持工业项目（第一批）资金的通知》（通工信发[2019]73号）
	崇川区财政资助科技经费	36.32	《关于下达2018年第一批崇川区科技计划项目及财政资助科技经费的通知》（崇科发[2019]12号）
	增值税即征即退	629.01	财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税[2011]100号）
	合计	743.68	
2018年度	科技局2016年市科技进步奖奖励金	0.50	《市政府关于授予2016年度南通市科技进步奖的决定》（通政发[2017]29号）
	崇川区财政局科技局2016年区知识产权专项资金奖励	0.50	《关于下达2016年第一批崇川区科技计划项目及财政资助科技经费的通知》（崇科发[2017]11号）
	稳岗补贴	1.84	南通市企业享受稳岗补贴申请受理通知书

	市财政局奖励	5.60	《关于确定南通市第五期“226 高层次人才培养工程”第一、二、三层次培养对象的通知》（通委人才[2017]1 号）
	科技局 2016 年崇川区高新技术企业市级拨款	10.00	《关于下达 2017 年度第一批市级科技计划项目和财政资助科技经费（含分年度与省以上匹配）的通知》（通科计[2017]53 号）
	2016 年区级工业扶持资金	13.30	《关于申请拨付 2016 年区级工业经济发展扶持政策资金的请示》（崇川发改发[2018]41 号）
	科技局 2017 年区级科技计划项目及财政资助经费	16.54	《关于下达 2017 年第一批崇川区科技计划项目及财政资助科技经费的通知》（崇科发[2018]7 号）
	2018 年度第一批市级科技计划项目和财政资助科技经费	22.00	《关于下达 2018 年度第一批市级科技计划项目和财政资助科技经费（含分年度与省以上匹配）的通知》（通科计[2018]152 号）
	科技局崇川区 2016 年区级科技项目经费	22.60	《关于下达 2016 年第一批崇川区科技计划项目及财政资助科技经费的通知》（崇科发[2017]11 号）
	上市奖励	107.06	《关于下达 2017 年度上市及新三板挂牌奖励资金的通知》（通财金[2019]3 号）
	增值税即征即退	671.71	财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税[2011]100 号）
	合计	871.65	
2017 年度	文峰街道楼宇之星奖金	0.06	南通市崇川区文峰街道办事处相关证明文件
	人才办 2017 年科研项目资助	1.50	《关于拨付 2017 年崇川区人才培养经费的请示》
	稳岗补贴款	2.00	南通市企业享受稳岗补贴申请受理通知书
	2016 年崇川创新上台阶十强企业奖励	2.00	《关于表彰 2016 年度经济工作先进单位和先进个人的决定》（崇委[2017]5 号）
	合计	5.56	

（八）营业外收支

1、营业外收入

报告期内，公司营业外收入分别为 4.00 万元、30.04 万元和 7.55 万元。报告期内营业外收入主要系供应商质量赔款，均计入非经常性损益。

2、营业外支出

报告期内，公司营业外支出金额分别为 6.40 万元、0 万元和 12.83 万元，金额很小，均计入非经常性损益。

（九）非经常性损益、合并财务报表范围以外的投资收益及政府补助对公司经营成果的影响

1、非经常性损益对公司经营成果的影响

报告期内，公司非经常性损益金额及其对经营成果的影响较小，具体参见本节之“八、非经常性损益”。

2、合并财务报表范围以外的投资收益对公司经营成果的影响

报告期内，公司仅在 2018 年和 2019 年取得银行理财产品收益 10.35 万元和 19.90 万元，除此之外，未取得其他投资收益，亦不存在合并报表以外的投资收益。

3、政府补助对公司经营成果的影响

报告期内，公司取得的政府补助全部为与收益相关，均已计入当期损益，金额分别为 5.56 万元、871.65 万元和 743.68 万元，占当期净利润的比重分别为 0.19%、16.27%和 12.27%。2018 年和 2019 年政府补助占当期净利润的比重相对 2017 年有所提高，主要由于公司享受到软件增值税即征即退税收优惠所致。

（十）纳税情况

报告期内，公司缴纳的主要税款为增值税税款及企业所得税税款。

1、报告期内增值税缴纳情况

单位：万元

项目	期间	期初未交	本期应交	本期已交	期末未交
增值税缴纳情况	2019 年度	-100.91	1,715.41	1,836.04	-221.55
	2018 年度	458.19	1,464.31	2,023.42	-100.91
	2017 年度	78.36	1,078.92	699.10	458.19

注：2017 年度期末未交与应交税费差异原因：待抵扣进项税 0.34 万元计入其他流动资产。

2018 年度期末未交与应交税费差异原因：（1）待抵扣进项税 196.98 万元计入其他流动资产；（2）公司子公司迦楠环境 2018 年增值税余额与审计报告应交税费差异 7.24 万元，系审计调整所致，已在 2019 年 5 月完成补充申报。

2019 年期末未交与应交税费差异原因：待抵扣进项税 223.12 万元计入其他流动资产。

2、报告期内企业所得税缴纳情况

单位：万元

项目	期间	期初未交	本期应交	本期已交	期末未交
企业所得税缴纳情况	2019 年度	734.67	1,141.58	1,328.33	547.92
	2018 年度	444.96	1,054.35	764.64	734.67
	2017 年度	220.16	642.30	417.50	444.96

3、重大税收政策变化及税收优惠

报告期内公司不存在重大税收政策变化情况。公司适用的各项税收优惠情况请参见本节之“九、报告期内主要执行的税收政策及缴纳的主要税种”之“（二）税收优惠”。

十二、资产质量分析

（一）资产构成及变化分析

报告期各期末，公司资产总体构成情况如下：

单位：万元，%

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动资产	53,021.99	92.20	39,955.59	95.51	27,571.11	94.86
非流动资产	4,484.76	7.80	1,879.43	4.49	1,494.01	5.14
资产总计	57,506.75	100.00	41,835.02	100.00	29,065.12	100.00

报告期内，随着公司业务不断发展、规模不断扩大，公司的资产总额呈上升趋势。

从资产结构来看，报告期各期末公司流动资产占比显著高于非流动资产。流动资产主要由与经营规模密切相关的货币资金、应收票据、应收账款、存货、预付款项及其他应收款等构成，随着生产经营规模扩大，流动资产规模呈持续增长趋势。

公司 2017 年进行了 1 次股票发行，募集资金 10,000.00 万元，2019 年进行了 1 次股票发行，募集资金 4,800.00 万元，上述募集资金用途均为补充流动资金，扩大公司经营规模。报告期内公司两次股票发行使得总资产及净资产规模均大幅度提高，资产负债率下降，资产负债结构更趋稳健，整体财务状况得到进一步改善，财务实力增强。

（二）流动资产构成及变化分析

报告期各期末，公司的流动资产构成情况如下：

单位：万元，%

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	13,696.85	25.83	4,898.75	12.26	7,931.03	28.77
应收票据	1,610.87	3.04	4,796.12	12.00	1,131.56	4.10
应收账款	30,731.37	57.96	25,836.64	64.66	17,397.66	63.10
应收款项融资	106.99	0.20	-	-	-	-
预付款项	3,609.12	6.81	842.04	2.11	465.32	1.69
其他应收款	1,230.61	2.32	960.02	2.40	389.32	1.41
存货	1,813.07	3.42	2,425.04	6.07	255.88	0.93
其他流动资产	223.12	0.42	196.98	0.49	0.34	-
合计	53,021.99	100.00	39,955.59	100.00	27,571.11	100.00

从上表可以看出，报告期各期末，公司流动资产呈持续增加趋势，结构保持稳定。报告期内公司流动资产主要项目具体分析如下：

1、货币资金

报告期各期末，公司货币资金构成情况如下：

单位：万元

项目	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
库存现金	2.38	0.41	2.79
银行存款	9,432.80	3,034.19	6,146.49
其他货币资金	4,261.67	1,864.15	1,781.75
合计	13,696.85	4,898.75	7,931.03

报告期内，公司资金主要用于既有业务的物料采购、日常经营性支出等。2019年末货币资金余额较2018年末增加，主要是2019年完成股票发行募集资金4,800.00万元、发行公司债券募集资金3,000.00万元以及公司经营活动净现金流由负转正得到明显改善所致。

截至2019年12月31日，公司银行存款余额中被冻结情况如下：

南通大通宝富风机有限公司因与公司产生合同纠纷向法院提起诉讼，并申请诉前保全，冻结公司银行存款 63.64 万元。截至本招股说明书签署日，本案已经法院调解结案，上述银行存款已解除冻结。

其他货币资金为保函保证金、银行承兑汇票保证金等，各期末构成情况如下：

单位：万元

项目	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
银行承兑汇票保证金	3,054.27	1,014.01	190.95
保函保证金	1,204.44	850.14	1,423.88
应收账款质押保证金	-	-	163.92
存款保证金	2.95	-	3.00
合计	4,261.67	1,864.15	1,781.75

除上述情况外，报告期各期末公司货币资金余额中无其他抵押、冻结等对使用有限制或存在潜在回收风险的款项。

2、应收票据

报告期各期末，公司应收票据构成情况如下：

单位：万元

项目	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
银行承兑汇票	1,592.81	4,796.12	1,131.56
商业承兑汇票	129.56	-	-
减：坏账准备	111.50	-	-
合计	1,610.87	4,796.12	1,131.56

报告期内，对于应收银行承兑票据，公司按照实际收到具体票据日期开始计算账龄；对于应收商业承兑汇票，公司按照原应收账款确认日起连续计算应收商业承兑汇票的账龄。

2018 年和 2019 年公司分别与浙商银行股份有限公司南通分行、兴业银行股份有限公司南通分行签订了票据池业务合作协议，根据质押应收票据金额可获得超短贷额度。截至 2019 年末，公司在浙商银行股份有限公司和兴业银行股份有限公司无质押应收票据余额。

3、应收账款

（1）应收账款变动分析

报告期各期末，公司应收账款情况如下：

单位：万元

项目	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
应收账款余额	33,604.26	27,838.46	18,487.32
减：坏账准备	2,872.89	2,001.82	1,089.66
应收账款净值	30,731.37	25,836.64	17,397.66
营业收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14

报告期内，公司营业收入实现了快速增长，各期末公司应收账款余额亦呈增长趋势。2018年、2019年营业收入同比增长52.51%、27.91%，2018年末、2019年末应收账款余额分别较上年末增长50.58%、20.71%，与营业收入的规模增长相匹配。

（2）各类客户资信状况评估及合同条款

报告期内，公司根据客户性质及其资信状况确定合同条款：

①国家或地方国有客户，查询最终控制的集团公司情况，是否存在负面信息，是否存在故意拖欠供应商货款的情况等。此类客户销售合同中的结算政策条款以国企的标准合同模板为主，公司协商余地较小。

②上市公司客户，查询上市公司近几年的经营业绩、财务状况，是否存在负面信息，是否存在故意拖欠供应商货款的情况等。此类客户销售合同中的结算政策条款，公司可以与客户协商确定。

③其他企业，查询国家企业信用信息公示系统的工商信息，是否存在负面信息，是否存在拖欠供应商货款等情况。此类客户销售合同中的结算政策条款，公司可以与客户协商确定。

报告期内，公司制定并执行了详细的应收账款管理办法，在销售管理方面，根据客户性质、资信状况等因素，经销售负责人、财务负责人、总经理审批后，签订销售合同及催收货款，防范和降低坏账风险。

（3）公司应收账款结算政策分析

报告期内，公司主要客户为招投标方式取得，客户一般在招标文件中会明确付款条件，包括付款节点及付款比例，并将投标人投标文件中对既定付款条件的接受度作为评标考虑因素之一。公司在获取招标项目信息后，一般会结合自身技术优势、客户所在行业、预估毛利水平及预估中标率等因素综合考虑是否投标，如公司参与投标，为了提高中标率一般会接受招标文件中既定的付款条件。报告期内，公司下游客户受行业惯例、自身经营情况等，付款节点及付款比例存在一定差别。

报告期内公司的主要客户为电力、化工、金属制品等行业的大型工业企业，其中来自于电力行业的收入占主营业务收入的比重分别为 87.10%、59.34% 和 87.03%。

公司电力行业客户主要为国有及地方电力集团下属企业。电力行业企业受电厂建设及运行特点影响，一般有固定的结算方式，并在对外采购合同中明确约定。

报告期内，公司设备及系统集成、工程承包业务收入占当期营业收入的 98% 以上，上述业务公司与电力行业客户约定的结算方式主要情况如下：

EP 业务收款节点主要有：预收款、到货验收款、性能验收款和质保金，其中：预收款在合同签订后满足生效条件，公司提供合同价格 10% 的履约保函（或履约保证金）后收取，比例 0%-10%；到货验收款公司将合同设备运至客户指定现场，客户对合同数量、规格和质量进行现场开箱验收合格后 1 个月内收取，比例 60%-90%；性能验收款在合同设备安装调试完毕并进行整体运行试验合格后（一般电厂整体调试需要 168 个小时连续稳定运行）收取，比例 5%-20%；质保金在质保期满（质保期一般自电厂整体调试合格后 1 年）后收取，比例 5%-10%。报告期内，公司 EP 业务各节点款项收回存在逾期情况。

EPC 业务收款节点主要有：预收款、竣工验收款和质保金，其中，预收款在合同签订后满足生效条件，公司提供合同价格 10% 的履约保函（或履约保证金）后收取，比例 0%-10%；竣工验收款在设备及工程通过性能验收，并签发临时验收合格证书后收取，比例 60%-90%；质保金在质保期满（质保期一般自电厂整体调试合格后 1 年）后收取，比例 5%-10%。部分 EPC 项目合同中分项列示设备、

工程价格，则收款节点也会相应分项约定，其中设备部分参照 EP 业务，工程部分参照 EPC 业务。

报告期内，公司在设备及系统集成、工程承包业务方面，与化工、金属制品等非电行业客户约定的应收账款结算政策与电力行业客户相似，通常也约定为分节点收款。

报告期内，公司设计与咨询业务收入占当期营业收入的比重较小，一般按照合同约定设计或咨询服务提供进度收款。

（4）主要业务结算政策对流动资金占用的差异分析

报告期内，公司设备及系统集成、工程承包业务结算方式均主要采用“收款节点+收款比例”方式，即在合同执行过程中陆续收回前期垫付的流动资金。受生产模式影响，公司营业成本主要为付现成本，因此项目规模越大，前期垫付的流动资金额越大。

报告期内，结合公司设备及系统集成业务报告期内毛利率的整体情况，其付现成本率约为60%左右，前期垫付的流动资金为设备采购款，设备及系统集成项目在收到到货款后，收款比例可达到60%-90%，高于付现成本率，即已可收回前期垫付的流动资金。

报告期内，结合公司工程承包业务毛利率的整体情况，其付现成本率也为60%左右。公司前期垫付的流动资金主要是设备采购款、工程进度款。结合此类业务应收账款结算政策，公司在收到竣工验收款后，收款比例可到60%-90%，高于付现成本率，即已可收回前期垫付的流动资金。部分工程承包项目分别列示设备、工程价格的，则前期垫付的设备款、工程款分别在收到设备的到货款、收到工程竣工验收款后可收回。

经比较，相较于设备及系统集成业务，工程承包业务有3-6个月的施工周期。因此，通常情况下工程承包业务比设备及系统集成业务占用流动资金的时间较长。

（5）应收账款账龄分析

报告期各期末，公司应收账款的账龄分布情况如下：

单位：万元，%

账龄	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1年以内	19,711.46	58.66	17,562.71	63.09	13,993.39	75.69
1-2年	8,845.87	26.32	7,806.37	28.04	3,118.58	16.87
2-3年	3,896.32	11.59	1,865.28	6.70	1,135.12	6.14
3-4年	933.19	2.78	478.48	1.72	192.78	1.04
4-5年	132.66	0.39	87.23	0.31	25.72	0.14
5年以上	84.77	0.25	38.39	0.14	21.73	0.12
合计	33,604.26	100.00	27,838.46	100.00	18,487.32	100.00

公司应收账款形成的时点与销售收入确认时点一致，根据销售收入确认的时点开始计算应收账款账龄。具体对于同一客户每笔应收账款，按照先发生先收回的原则，对各期末应收账款的账龄进行统计。

报告期各期末，公司应收账款账龄主要为3年以内，其中1年以内应收账款占比分别为75.69%、63.09%和58.66%。2018年下游部分客户受宏观经济政策影响，资金紧张回款较慢，导致2018年末1-2年应收账款余额占比较2017年末增长11.17%，2019年末2-3年应收账款余额占比较2018年末增长4.89%。

报告期各期末，公司应收账款余额较大，且账龄主要分布在3年以内，除营业收入规模持续增大的原因以外，主要是受以下原因影响：

①收入确认时间不均衡

公司收入存在较明显的季节性特征，确认时点不均衡。报告期内第4季度收入占比分别为55.96%、59.72%和42.95%，进而导致公司各期末应收账款余额较大。

②项目收款结算周期长

报告期内，受公司与客户在合同中约定分节点应收账款结算政策、客户项目实施进度影响，公司应收账款收款周期一般为1-3年。同时，报告期内公司客户多为国有大中型企业，该类客户于结算后履行内部审批程序以及落实资金时间较长，进而导致实际收到应收账款的时间常晚于应收账款收款节点，进而导致应收账款实际结算周期长于合同约定。

③质保金余额较大

根据公司与客户约定的应收账款结算政策，公司在质保期结束后方可收取质保金尾款。报告期各期末，公司应收账款余额中均有一定比例的质保金余额。

报告期各期末，公司应收质保金余额分别为 3,641.17 万元、5,581.60 万元和 7,414.61 万元，呈逐年增加趋势，主要由于公司业务增长较快所致；占应收账款账面余额的比重分别为 19.70%、20.05%和 22.06%，相对稳定。

报告期各期末，公司剔除质保金后的应收账款账龄情况如下：

单位：万元，%

账龄	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	16,564.05	63.25	15,164.46	68.13	12,002.41	80.85
1-2 年	6,589.85	25.16	5,922.14	26.61	2,137.84	14.40
2-3 年	2,506.75	9.57	1,017.34	4.57	683.76	4.61
3-4 年	487.19	1.86	140.05	0.63	9.28	0.06
4-5 年	41.82	0.16	-	-	12.86	0.09
5 年以上	-	-	12.86	0.06	-	-
合计	26,189.65	100.00	22,256.86	100.00	14,846.15	100.00

(6) 与同行业可比公司账龄分布比较分析

报告期各期末，公司与同行业可比公司账龄在 1 年以内应收账款余额情况如下：

单位：万元，%

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中电环保	26,812.61	46.69	27,325.17	48.83	23,543.70	48.53
巴安水务	17,913.73	42.31	18,855.31	45.09	18,348.32	36.25
中建环能	57,836.11	65.36	64,333.05	73.53	33,523.43	62.63
久吾高科	12,344.33	44.74	10,323.13	39.35	13,224.67	54.19
平均占比		49.77		51.70		50.40
公司		58.66		63.09		75.69

数据来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，且 2019 年三季度未披露相关数据，此处为 2019 年半年报数据。

经比较，公司账龄 1 年以内应收账款余额占比远高于同行业可比公司平均占比。

报告期各期末，公司与同行业可比公司账龄 1-2 年的应收账款余额情况如下：

单位：万元，%

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中电环保	13,280.62	23.13	11,544.06	20.63	10,273.07	21.17
巴安水务	2,548.80	6.02	880.17	2.11	23,603.47	46.64
中建环能	17,816.08	20.13	11,109.56	12.70	10,015.27	18.71
久吾高科	6,642.73	24.07	7,515.69	28.65	6,061.72	24.84
平均占比	18.34		16.02		27.84	
公司	26.32		28.04		16.87	

数据来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，且 2019 年三季度未披露相关数据，此处为 2019 年半年报数据。

经比较，2017 年公司账龄 1-2 年应收账款余额占比低于同行业可比公司平均占比。2018 年公司账龄 1-2 年应收账款余额占比高于同行业可比公司平均占比，主要是巴安水务 2018 年账龄 1-2 年应收账款占比下降较多，导致同行业可比公司平均占比较 2017 年大幅下降所致。

报告期各期末，公司与同行业可比公司账龄 2-3 年的应收账款余额情况如下：

单位：万元，%

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中电环保	6,312.92	10.99	7,138.89	12.76	6,571.87	13.55
巴安水务	17,263.11	40.77	17,263.11	41.29	3,073.73	6.07
中建环能	3,810.83	4.31	6,040.34	6.90	5,373.11	10.04
久吾高科	5,046.76	18.29	4,569.10	17.42	3,065.60	12.56
平均占比	18.59		19.59		10.56	

公司	11.59	6.70	6.14
----	-------	------	------

数据来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，且 2019 年三季度报未披露相关数据，此处为 2019 年半年报数据。

经比较，公司账龄 2-3 年应收账款余额占比低于同行业可比公司平均占比。

报告期各期末，公司与同行业可比公司账龄 3 年以上的应收账款余额情况如下：

单位：万元，%

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中电环保	11,015.86	19.18	9,950.33	17.78	8,128.40	16.76
巴安水务	4,612.90	10.90	4,814.26	11.51	5,586.21	11.04
中建环能	9,031.59	10.21	6,003.37	6.86	4,614.86	8.63
久吾高科	3,558.09	12.90	3,826.99	14.59	2,053.07	8.41
平均占比	13.30		12.69		11.21	
公司	3.42		2.17		1.30	

数据来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，且 2019 年三季度报未披露相关数据，此处为 2019 年半年报数据。

经比较，公司 3 年以上应收账款余额占比远低于同行业可比公司平均占比。

综上所述，公司 1 年以内应收账款余额占比远高于同行业可比公司平均占比，1 年以上应收账款余额占比远低于同行业可比公司平均占比，公司应收账款余额账龄分布情况好于同行业可比公司平均水平。

（7）坏账准备计提分析

①2019 年末，公司应收账款坏账准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2019-12-31	
	账面余额	坏账准备
单项计提预期信用损失的应收账款	-	-
按组合计提预期信用损失的应收账款	33,604.26	2,872.89
合计	33,604.26	2,872.89

自 2019 年 1 月 1 日起，公司将应收信用良好且经常性往来客户的账款作为信用组合，并根据参照历史信用损失经验确认的预期损失准备率计提坏账准备。公司主要客户为电力、化工、金属制品等行业的大型工业企业，客户整体质量较高。自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则时，公司的客户结构及其信用状况较 2017 年和 2018 年未发生重大变化，故预期损失准备率与账龄分析法下坏账准备计提比例保持一致，具有合理性。

2019 年末，公司应收账款坏账准备计提情况如下：

单位：万元

账龄	预期损失率（%）	应收账款余额	坏账准备
1 年以内	3	19,711.46	591.34
1-2 年	10	8,845.87	884.59
2-3 年	20	3,896.32	779.26
3-4 年	50	933.19	466.59
4-5 年	50	132.66	66.33
5 年以上	100	84.77	84.77
合计		33,604.26	2,872.89

②2017 年末和 2018 年末，公司应收账款坏账准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2018-12-31		2017-12-31	
	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
单项金额重大并单独计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-
按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款	27,838.46	2,001.82	18,487.32	1,089.66
单项金额不重大但单独计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-
合计	27,838.46	2,001.82	18,487.32	1,089.66

2017 年和 2018 年，公司按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款，采用账龄分析法计提坏账准备。2017 年末和 2018 年末，公司应收账款坏账准备计提情况如下：

单位：万元

账龄	2018-12-31	2017-12-31
----	------------	------------

	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
1 年以内	17,562.71	526.88	13,993.39	419.80
1 至 2 年	7,806.37	780.64	3,118.58	311.86
2 至 3 年	1,865.28	373.06	1,135.12	227.02
3 至 4 年	478.48	239.24	192.78	96.39
4 至 5 年	87.23	43.62	25.72	12.86
5 年以上	38.39	38.39	21.73	21.73
合计	27,838.46	2,001.82	18,487.32	1,089.66

注：2017 年公司对账龄为 1 年以内、1-2 年的坏账准备计提比例进行了调整，参见本节之“五、报告期内采用的主要会计政策和会计估计”之“（十一）重要会计政策和会计估计的变更”。

比较分析 2018 年末公司与同行业可比公司的应收账款坏账准备计提比例，具体情况如下：

单位：%

账龄	中电环保	巴安水务	中建环能	久吾高科	公司
1 年以内	5	1	5	5	3
1-2 年	10	5	10	10	10
2-3 年	30	20	30	20	20
3-4 年	30	50	30	60	50
4-5 年	50	50	80	80	50
5 年以上	100	100	100	100	100

资料来源：Wind 资讯

经比较，公司 1 年以内、1-2 年坏账准备计提比例均高于巴安水务，账龄超过 3 年以上的坏账准备计提比例高于中电环保。2017 年和 2018 年，公司应收账款余额中超过 90% 账龄为 2 年以内，其中又以 1 年以内为主，公司坏账准备计提政策符合自身业务特点。

（8）应收账款客户前五名情况

报告期各期末，公司应收账款前五大客户余额如下：

单位：万元，%

2019-12-31

客户名称	与公司关系	账面余额	账龄	占比
广东红海湾发电有限公司	非关联方	1,994.15	1年以内	5.93
华能辛店发电有限公司	非关联方	1,552.95	1年以内	4.62
中石化宁波工程有限公司	非关联方	1,439.76	1年以内、1-2年	4.28
华能（苏州工业园区）发电有限责任公司	非关联方	1,419.11	1年以内	4.22
华能陕西秦岭发电有限公司	非关联方	1,236.20	1年以内	3.68
合计		7,642.17		22.74
2018-12-31				
客户名称	与公司关系	账面余额	账龄	占比
华能国际电力股份有限公司上安电厂	非关联方	1,591.55	1年以内	5.72
郑州裕中能源有限责任公司	非关联方	1,484.34	1年以内	5.33
中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	非关联方	1,284.43	2年以内	4.61
中石化宁波工程有限公司	非关联方	1,224.84	1年以内	4.40
中电投电力工程有限公司	非关联方	1,141.02	1年以内	4.10
合计		6,726.17		24.16
2017-12-31				
客户名称	与公司关系	账面余额	账龄	占比
陆丰宝丽华新能源电力有限公司	非关联方	1,859.00	1年以内	10.06
江苏常熟发电有限公司	非关联方	1,065.03	1年以内	5.76
西北电力工程承包有限公司	非关联方	1,033.15	1年以内	5.59
神华国能集团有限公司北京物资分公司	非关联方	790.40	1年以内	4.28
国家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司	非关联方	770.49	1年以内	4.17
合计		5,518.06		29.86

(9) 截至 2019 年末，公司应收账款余额质押情况如下：

单位：万元

序号	质押金额	受限原因	权利人	受限期限
1	764.07	为公司与江苏银行 300 万元借款合同提供质押担保	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2019.4.3-2020.1.23
2	545.68	为公司与江苏银行 300 万元借款合同提供质押担保	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2019.9.23-2020.9.22

3	988.00	为公司与江苏银行 550 万元借款合同提供质押担保	江苏银行股份有限公司南通北城支行	2019.11.13-2020.11.12
合计	2,297.75			

（10）报告期内应收账款收回情况

①报告期内电力和非电力行业应收账款收回情况

报告期内，公司营业收入主要来自于电力、化工、金属制品及其他行业。其中报告期内公司来自于电力行业客户形成的应收账款合计 65,750.69 万元，截至 2019 年 12 月 31 日已收回金额 40,219.17 万元，占比 61.17%。其中报告期内公司来自于化工、金属制品及其他等非电行业客户形成的应收账款合计 19,172.67 万元，截至 2019 年 12 月 31 日已收回金额 12,498.65 万元，占比 65.19%。

②报告期内剔除质保金的应收账款收回情况

截至 2019 年 12 月 31 日，公司设备及系统集成业务、工程承包业务在报告期内形成的应收账款（剔除质保金）中达到收款节点的金額合计 66,753.98 万元，各期情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度		合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
当期形成的应收账款（剔除质保金）中达到收款节点的金額合计	25,940.11	100.00	23,834.99	100.00	16,978.88	100.00	66,753.98	100.00
①截至 2019.12.31 已收回	17,969.57	69.27	19,128.46	80.25	14,634.31	86.19	51,732.34	77.50
②截至 2019.12.31 未收回	7,970.54	30.73	4,706.53	19.75	2,344.57	13.81	15,021.64	22.50

截至 2019 年 12 月 31 日，公司已达到收款节点的应收账款（剔除质保金）尚有部分未收回，主要受客户内部结算审批流程及资金划拨时间较长、业主与总包方结算延迟及项目缓建等影响所致。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司应收账款（剔除质保金）余额 26,189.65 万元，其中未达到收款节点金额合计 10,840.29 万元，主要包括：报告期内形成的未达到收款节点的性能验收款 5,173.42 万元、2019 年 11-12 月 EPC 业务到货及竣工验收款 3,358.47 万元、2019 年 11-12 月 EP 业务到货验收款 1,838.35 万元。

③报告期内设备及系统集成业务性能验收款收回情况

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司设备及系统集成业务根据合同约定形成的性能验收款总额为 7,392.10 万元，截至 2019 年 12 月 31 日，各期项目形成的性能验收款的收回情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度		合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
当期项目形成的性能验收款总额	2,095.44	100.00	3,026.69	100.00	2,269.97	100.00	7,392.10	100.00
①截至 2019.12.31 已收回	-	-	78.47	2.59	1,150.22	50.67	1,228.69	16.62
其中：								
未逾期	-	-	38.69	1.28	299.16	13.18	337.84	4.57
逾期 1 个月以内	-	-	-	-	91.86	4.05	91.86	1.24
逾期 1-3 个月	-	-	39.78	1.31	-	-	39.78	0.54
逾期 4-6 个月	-	-	-	-	620.12	27.32	620.12	8.39
逾期 7-12 个月	-	-	-	-	81.00	3.57	81.00	1.10

逾期 12 个月以上	-	-	-	-	58.09	2.56	58.09	0.79
②截至 2019.12.31 未收回	2,095.44	100.00	2,948.23	97.41	1,119.75	49.33	6,163.41	83.38
其中：								
未逾期	2,095.44	100.00	2,758.90	91.15	319.09	14.06	5,173.42	69.99
逾期 1 个月以内	-	-	-	-	-	-	-	-
逾期 1-3 个月	-	-	19.50	0.64	50.88	2.24	70.38	0.95
逾期 4-6 个月	-	-	7.83	0.26	109.13	4.81	116.97	1.58
逾期 7-12 个月	-	-	162.00	5.35	504.02	22.20	666.02	9.01
逾期 12 个月以上	-	-	-	-	136.63	6.02	136.63	1.85

注：考虑到办理收款手续需要一定时间，电力行业客户如性能验收款自整体机组 168 小时试运行完成后次月未收到的，则自第三个月开始计算逾期时间；非电力行业客户，如性能验收款自调试或性能验收完成后的次月未收到的，则自第三个月开始计算逾期时间。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司 2017 年度设备及系统集成业务形成的性能验收款未收回且未逾期金额 319.09 万元，其中应收电力行业客户性能验收款 256.06 万元，主要为相应项目尚未完成性能验收所致。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司 2017 年度设备及系统集成业务形成的性能验收款中未收回且逾期金额 800.66 万元，逾期时间主要集中在 7-12 个月，其中应收电力行业客户性能验收款 625.75 万元，主要是受电力行业客户收款节点后履行内部审批程序以及落实资金时间较长所致。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司 2018 年度、2019 年度设备及系统集成业务形成的性能验收款金额 2,758.90 万元、2,095.44 万元，均因未完成性能验收而未达到收款节点，未收回且未逾期。

报告期内，受电厂项目整体建设进度所需时间较长影响，公司 EP 业务合同设备自到货验收合格至电厂完成 168 小时试运行及性能验收所需时间一般在 1 年以上，符合公司业务实际情况，具有合理性，且符合行业惯例。

根据 EP 业务合同或技术协议约定，客户首次性能验收完成后，如所有指标参数均已达到技术约定，公司合同设备通过性能验收；如部分指标参数由于公司原因未达到技术约定，公司应采取措施消除，包括对合同设备中存在问题的部件进行必要的修理、改进或更换，因维修、改进或更换问题部件产生的费用由公司承担，同时客户将与公司约定进行第二次性能验收。

客户第二次性能验收完成后，如所有指标参数均已达到技术约定，公司合同设备通过性能验收；如由于公司原因少量指标参数仍达不到技术约定，公司应对存在问题的部件进行维修、改进或更换直到消除问题，因维修、改进或更换问题部件产生的费用由公司承担；同时客户视合同约定和性能验收情况向公司收取违约金，例如若某项指标参数未达到技术约定，违约金金额通常为合同金额的 0.5%-1% 左右，若存在多项指标参数未达到技术约定，累计违约金金额通常不超过合同金额的 10%。

因此，公司若无法通过性能验收，需按合同承担相应责任。公司 EP 项目售后服务期间，若因维修、改进或更换问题部件产生相关费用，于实际发生时冲减已计提的售后服务费；若因性能测试指标参数未达到技术约定，根据合同约定支付的违约金，于实际发生时计入营业外支出。报告期内，公司 EP 项目未发生首次性能验收未通过的情形，不存在违约赔偿的情况。

④报告期内设备及系统集成业务质保金收回情况

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司设备及系统集成业务形成的质保金总额为 4,408.24 万元，截至 2019 年 12 月 31 日，各期项目形成的质保金收回情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度		合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
当期项目形成的质保金总额	1,000.69	100.00	1,799.46	100.00	1,608.09	100.00	4,408.24	100.00
①截至 2019.12.31 已收回	-	-	1.65	0.09	208.09	12.94	209.74	4.76
其中：								
未逾期	-	-	0.72	0.04	122.49	7.62	123.22	2.80
逾期 1 个月以内	-	-	-	-	-	-	-	-
逾期 1-3 个月	-	-	-	-	-	-	-	-
逾期 4-6 个月	-	-	0.93	0.05	29.81	1.85	30.74	0.70
逾期 7-12 个月	-	-	-	-	55.78	3.47	55.78	1.27
逾期 12 个月以上	-	-	-	-	-	-	-	-
②截至 2019.12.31 未收回	1,000.69	100.00	1,797.80	99.91	1,400.00	87.06	4,198.50	95.24
其中：								
未逾期	1,000.69	100.00	1,797.80	99.91	1,219.09	75.81	4,017.59	91.14
逾期 1 个月以内	-	-	-	-	-	-	-	-
逾期 1-3 个月	-	-	-	-	21.60	1.34	21.60	0.49
逾期 4-6 个月	-	-	-	-	-	-	-	-

逾期 7-12 个月	-	-	-	-	77.29	4.81	77.29	1.75
逾期 12 个月以上	-	-	-	-	82.02	5.10	82.02	1.86

注：考虑到办理收款手续需要一定时间，如果质保金在质保期满后次月未收到的，则自第三个月开始计算逾期时间。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司 2017 年度设备及系统集成业务形成质保金中未收回且未逾期金额 1,219.09 万元，主要为应收电力行业设备及系统集成项目质保金 1,151.08 万元，因质保期未满足，未达到收款节点。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司 2018 年度设备及系统集成业务形成的质保金已收回 1.65 万元，未收回且未逾期金额为 1,797.80 万元，为当年绝大部分项目质保期未满足、未达到收款节点所致。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司 2019 年度设备及系统集成业务形成的质保金全部未收回且未逾期，为全部项目质保期未满足、未达到收款节点所致。

⑤报告期内工程承包业务质保金收回情况

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司工程承包业务报告期内形成的质保金总额合计 2,558.73 万元。截至 2019 年 12 月 31 日，各期形成的质保金的收回情况如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度		合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
当期项目形成的质保金总额	1,825.08	100.00	542.37	100.00	191.29	100.00	2,558.73	100.00
①截至 2019.12.31 已收回	-	-	22.89	4.22	74.38	38.88	97.27	3.80

其中：								
未逾期	-	-	12.89	2.38	24.16	12.63	37.05	1.45
逾期 1 个月以内	-	-	-	-	-	-	-	-
逾期 1-3 个月	-	-	10.00	1.84	-	-	10.00	0.39
逾期 4-6 个月	-	-	-	-	13.80	7.21	13.80	0.54
逾期 7-12 个月	-	-	-	-	13.28	6.94	13.28	0.52
逾期 12 个月以上	-	-	-	-	23.14	12.10	23.14	0.90
②截至 2019.12.31 未收回	1,825.08	100.00	519.47	95.78	116.91	61.12	2,461.46	96.20
其中：								
未逾期	1,825.08	100.00	489.69	90.29	99.71	52.13	2,414.48	94.36
逾期 1 个月以内	-	-	13.68	2.52	-	-	13.68	0.53
逾期 1-3 个月	-	-	8.00	1.48	-	-	8.00	0.31
逾期 4-6 个月	-	-	-	-	-	-	-	-
逾期 7-12 个月	-	-	8.10	1.49	14.60	7.63	22.70	0.89
逾期 12 个月以上	-	-	-	-	2.60	1.36	2.60	0.10

注：考虑到办理收款手续需要一定时间，如果质保金在质保期满后次月未收到的，则自第三个月开始计算逾期时间。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司 2017 年度工程承包业务形成的质保金未收回且未逾期金额 99.71 万元，其中包括应收：新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程质保金 48.00 万元，质保期为工程竣工验收后 2 年，2019 年 11 月质保期满，未逾期、未收回；国

家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司热网补给水处理系统 PC 总承包项目质保金 42.80 万元，公司承做的改造工程为该分公司 2×630MW 机组灵活性深度供热改造工程的一部分，2×630MW 机组灵活性深度供热改造工程于 2018 年 12 月全部完工，2019 年 12 月质保期满，未逾期、未收回；广州珠江天然气发电有限公司废水排放改造工程项目质保金 8.91 万元，质保期为工程竣工验收后 2 年，2019 年 12 月质保期满，未逾期、未收回。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司 2018 年度工程承包业务形成的质保金未收回且未逾期金额 489.69 万元，主要是受相应项目为 2018 年 11 月至 12 月期间完成工程竣工验收，截至 2019 年 12 月质保期满，未逾期、未收回。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司 2019 年度工程承包业务形成的质保金 1,825.08 万元，均为质保期未满、质保金未逾期、未收回。

⑥报告期内超过 300 万元以上的项目应收回款情况

A、2019 年超过 300 万元以上的项目应收回款情况

a、2019 年超过 300 万元以上的 EP 项目应收回款情况

2019 年超过 300 万元以上的 EP 项目数量为 10 个，项目收入合计 6,002.33 万元，形成的应收账款合计 6,796.34 万元。截至 2019 年 12 月 31 日上述项目形成的应收账款累计已收回 1,673.00 万元，占比 24.62%，应收账款余额合计 5,123.34 万元，其中各项目到货验收款金额及收回情况具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	收入金额	收入确认时间	截至 2019.12.31 应收账款余额	截至 2019 年 12 月 31 日到货验收款收回情况				
						到货验收款金额	收回金额	收回时点	收回时长(月)	是否逾期

1	汕尾电厂全厂废水综合治理改造项目深度节水部分EP2（设计与供货）	广东红海湾发电有限公司	1,203.54	2019.10	1,224.00	816.00	-	/	/	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
2	深能（河源）电力2×1000MW燃煤发电机组工程原水预处理系统设备采购项目	深能（河源）电力有限公司	805.49	2019.11	819.18	637.14	-	/	/	否	/
3	汕尾电厂全厂废水综合治理改造项目深度节水部分EP1（设计与供货）	广东红海湾发电有限公司	733.63	2019.10	746.10	497.40	-	/	/	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
4	新会双水“上大压小”600MW热电联产项目	江门市新会双水发电三厂有限公司	721.24	2019.11	733.50	407.50	-	/	/	否	/
5	华能江阴燃机热电联产（2×400MW级）项目原水预处理系统设备	华能江阴燃机热电有限责任公司	575.86	2019.5	257.27	518.85	326.65	2019.12	未全部收回	是	受业主支付款项进度影响
6	海南文昌2×460MW级燃气—蒸汽联合循环电厂	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	456.90	2019.3	106.00	371.00	371.00	2019.8	5	是	受业主向总包方支付款项进度影响
7	百色百矿集团有限公司（德保）高性能铝材一体化项目电源工程原水预处理及污泥脱水设备采购合同	中国电建集团湖北工程有限公司	429.17	2019.10	339.47	339.47	96.99	2019.11	未全部收回	是	受客户内部审批进度影响
8	大唐东营电厂2×1000MW机组烟气脱硫工程EPC总承包项目	江苏峰业科技环保集团股份有限公司	396.46	2019.9	313.60	179.20	89.60	2019.9	未全部收回	是	受业主向总包方支付款项

											进度影响
9	高州协鑫燃气分布式能源项目中水深度处理系统设备	高州协鑫燃气分布式能源有限公司	363.25	2019.12	369.42	164.19	-	/	/	否	/
10	东莞深能源樟洋电力有限公司2×390MW级燃气-蒸汽联合循环发电扩建项目第二批辅机原水预处理系统	东莞深能源樟洋电力有限公司	316.80	2019.10	214.79	214.79	107.40	2019.9	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
合计			6,002.33		5,123.33	4,145.54	991.64				

注1：到货验收当月即收到到货验收款的收回时长为0月，到货验收次月收到到货验收款的收回时长为1月，以此类推计算到货验收款收回时长；到货验收款分多笔收回的，以最后1笔收到时间计算收回时长；

注2：到货验收款平均收回时长（月）=Σ到货验收款收回时长（月）/项目数量；

注3：考虑到办理收款手续需要一定时间，如到货验收款自到货验收完成后次月未收回或未全部收回的，则自第三个月视为逾期。

2019年超过300万元以上的EP项目形成的到货验收款合计4,145.54万元，截至2019年12月31日累计已收回991.64万元，其中逾期收回金额697.65万元，主要受客户内部资金审批时长及业主向总包方支付款项进度等原因影响。截至2019年12月31日上述项目中到货验收款已全部收回的项目1个，收回时长为5个月。

截至2019年12月31日，上述项目到货验收款未收回金额3,153.90万元，其中：（1）未逾期金额1,208.83万元，为2019年11月至12月期间完成到货验收的项目对应的到货验收款；（2）逾期未收回金额1,945.07万元，主要包括：汕尾电厂全厂废水综合治理改造项目深度节水部分EP2（设计与供货）到货验收款816.00万元、汕尾电厂全厂废水综合治理改造项目深度节水部分EP1（设计与供货）到货验收款497.40万元、百色百矿集团有限公司（德保）高性能铝材一体化项目电源工程原水预处理及污泥脱水设备采购合同项目到货验收款242.48万元、华能江阴燃机热电联产（2×400MW级）项目原水预处理系统设备项目到货验收款192.20万元、东莞深能源樟洋电

力有限公司2×390MW级燃气-蒸汽联合循环发电扩建项目第二批辅机原水预处理系统项目到货验收款107.39万元。针对上述逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务。

b、2019年超过300万元以上的EPC项目具体情况

2019年超过300万元以上的EPC项目数量为20个，项目收入合计21,903.98万元，形成的应收款项合计24,460.50万元，截至2019年12月31日上述项目形成的应收账款累计已收回14,428.01万元，占比58.98%，应收账款余额合计10,032.49万元，其中各项目竣工验收款金额及收回情况具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	收入金额	收入确认时间	截至2019.12.31 应收账款余额	截至2019年12月31日竣工验收款收回情况					
						竣工验收款 金额	收回 金额	收回时点	收回时 长(月)	是否 逾期	逾期原因
1	华能辛店发电有限公司全厂节水及废水综合治理改造工程（EPC）项目	华能辛店发电有限公司	4,644.52	2019.5	1,552.95	2,843.29	1,812.28	2019.10	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
2	华能太仓电厂生产生活废水治理改造项目EPC总承包	华能（苏州工业园区）发电有限责任公司	2,178.40	2019.9	728.81	971.75	485.87	2019.11/ 2019.12	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
3	华能太仓电厂脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目EPC总承包	华能（苏州工业园区）发电有限责任公司	2,059.14	2019.9	690.30	920.40	460.20	2019.11/ 2019.12	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
4	华能巢湖发电有限公司附属水系	华能巢湖发电有限责任公司	1,461.05	2019.10	258.63	1,410.16	1,200.16	2019.10/ 2019.11/	未全部收回	是	受客户内部资金划

	统改造工程							2019.12			拨及审批 时长影响
5	华能铜川照金电厂脱硫废水零排放改造工程	华能铜川照金煤电有限公司（华能国际电力开发公司铜川照金电厂）	1,194.46	2019.6	665.92	532.74	-	/	/	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
6	华能陕西秦岭发电有限公司末端废水综合治理系统改造EPC工程	华能陕西秦岭发电有限公司	1,097.17	2019.11	861.00	369.00	-	/	/	否	/
7	鹿邑县草制品行业排放点废水处理工程项目	鹿邑县环境保护局	1,062.70	2019.5	463.34	544.42	115.83	2019.7	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
8	华能荆门热电有限责任公司全厂节水优化改造工程项目	华能荆门热电有限责任公司	1,012.01	2019.11	1,070.79	558.70	-	/	/	否	/
9	华能重庆分公司-珞璜电厂含煤、含油废水处理系统改造工程	华能重庆珞璜发电有限责任公司	920.27	2019.11	331.64	408.88	108.05	2019.12	未全部收回	否	/
10	河间市东城镇张九村纳污坑塘治理项目	河间市东城镇人民政府	899.37	2019.3	232.76	1,032.76	800.00	2019.4/ 2019.5	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
11	华能南京金陵发电有限公司含煤废水及生活污水处理系统改造项目（EPC总	华能南京金陵发电有限公司	834.52	2019.9	372.00	372.00	93.00	2019.12	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响

	承包)											
12	河南高速公路发展有限责任公司还贷路段收费站污水处理设施建设项目（WSGZ-4标段）建设合同	山东飞洋环境工程有限公司	732.58	2019.11	402.73	378.57	-	/	/	否	/	
13	华能珞璜工业废水及含泥废水处理系统改造工程	华能重庆珞璜发电有限责任公司	645.65	2019.12	357.11	335.51	-	/	/	否	/	
14	天津华能杨柳青热电有限责任公司含煤废水处理系统改造工程	天津华能杨柳青热电有限责任公司	519.95	2019.10	40.08	28.94	17.80	2019.12	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响	
15	国家电投集团江西电力有限公司第八批集中招标暨分宜电厂扩建项目贵溪电厂含煤废水处理系统改造项目	贵溪发电有限责任公司	518.16	2019.9	519.03	461.36	-	/	/	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响	
16	华能南京电厂含煤废水处理与燃料区域生活污水收集系统改造工程（EPC总承包）	华能国际电力股份有限公司南京电厂	483.83	2019.12	482.40	251.92	-	/	/	否	/	
17	华能陕西秦岭发电有限公司脱硫废水处理系统改造EPC工程	华能陕西秦岭发电有限公司	480.98	2019.11	375.20	160.80	-	/	/	否	/	

18	北京京丰燃气发电有限责任公司除盐水制水系统改造项目	北京京丰燃气发电有限责任公司	422.79	2019.9	475.00	427.50	-	/	/	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
19	湖南华润鲤鱼江有限公司含煤废水系统改造	湖南华润电力鲤鱼江有限公司	398.25	2019.1	66.37	217.79	165.00	2019.2	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及审批时长影响
20	华能广东海门港务有限责任公司港区含煤废水净化处理扩容EPC项目	华能广东海门港务有限责任公司	338.18	2019.11	86.42	367.24	292.18	2019.11/ 2019.12	未全部收回	否	/
合计			21,903.98		10,032.49	12,593.72	5,550.37				

注1：竣工验收当月即收到竣工验收款的收回时长为0月，竣工验收次月收到竣工验收款的收回时长为1月，以此类推计算竣工验收款收回时长；竣工验收款分多笔收回的，以最后1笔收到时间计算收回时长；

注2：竣工验收款平均收回时长（月）=Σ竣工验收款收回时长（月）/项目数量；

注3：考虑到办理收款手续需要一定时间，如竣工验收款自竣工验收完成后次月未收回或未全部收回的，则自第三个月视为逾期。

2019年超过300万元以上的EPC项目形成的竣工验收款合计12,593.72万元，截至2019年12月31日累计已收回5,550.37万元，其中逾期收回金额3,575.22万元，主要受客户内部资金划拨及审批时长影响。截至2019年12月31日，2019年超过300万元以上的EPC项目形成的竣工验收款无全部已收回的项目。

截至2019年12月31日，上述项目竣工验收款未收回金额7,044.34万元，其中：（1）未逾期金额2,430.38万元，为公司2019年11月至12月竣工验收项目对应的竣工验收款；（2）逾期未收回金额4,612.96万元，主要包括：华能辛店发电有限公司全厂节水及废水综合治理改造工程（EPC）项目竣工验收款1,031.01万元、华能铜川照金电厂脱硫废水零排放改造工程项目竣工验收款532.74万元、华能太仓电厂生产生活废水治理改造项目EPC总承包项目竣工验收款485.88万元、国家电投集团江西电力有限公司第八批集中招标暨

分宜电厂扩建项目贵溪电厂含煤废水处理系统改造项目竣工验收款461.36万元、华能太仓电厂脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目EPC总承包项目竣工验收款460.20万元、北京京丰燃气发电有限责任公司除盐水制水系统改造项目竣工验收款427.50万元、鹿邑县草制品行业排放点废水处理工程项目竣工验收款428.59万元。针对上述逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务。

B、2018年超过300万元以上的项目具体情况

a、2018年超过300万元以上的EP项目具体情况

2018年超过300万元以上的EP项目数量为17个，项目收入合计13,297.06万元，形成的应收款项合计15,409.65万元，截至2019年12月31日累计已收回10,272.03万元，占比66.66%，应收账款余额合计5,137.63万元，其中各项目到货验收款金额及收回情况具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	收入金额	收入确认时间	截至2019.12.31应收账款余额	截至2019年12月31日到货验收款收回情况					
						到货验收款金额	收回金额	收回时点	收回时长(月)	是否逾期	逾期原因
1	高性能树脂产业及配套基础设施建设项目——糊树脂聚合釜高压清洗装置	新疆中泰化学托克逊能化有限公司	2,275.54	2018.6	243.48	1,597.43	1,597.43	2018.8/2018.9	3	是	受客户内审部资金批及划拨影响
2	高性能树脂产业及配套基础设施建设项目——本体聚合釜高压清洗装置	新疆中泰化学托克逊能化有限公司	1,865.09	2018.6	199.56	1,309.30	1,309.30	2018.8/2018.9	3	是	受客户内审部资金批及划拨影响
3	青海大美甘河工业园区尾气综合利用	中石化宁波工程有限公司	1,470.09	2018.6	1,189.30	851.18	344.00	2018.9	未全部收回	是	受业主向总包方支

	制烯烃项目化学水系统包项目	司									付款项进 度影响
4	郑州裕中能源有限公司2×1030MW机组供热改造工程除盐水制备系统	郑州裕中能源有限责任公司	1,365.81	2018.8	475.30	1,109.04	1,109.04	2018.12/ 2019.2/ 2019.3/ 2019.7/ 2019.8	12	是	受客户内 部资金审 批及划 影响
5	华润电力沧州远东2×350MW热电联产工程再生水深度处理系统设备	华润电力（沧州远东）有限公司	1,024.52	2018.11	237.69	830.88	830.88	2018.9/ 2019.12	13	是	受客户内 部资金审 批及划 影响
6	内蒙古华厦朱家坪电力有限公司一期2×660MW超超临界机组工程锅炉补给水处理系统	西北电力建设第一工程有限公司	658.68	2018.11	534.85	382.04	152.81	2019.10	未全部 收回	是	受客户内 部资金审 批及划 影响
7	武威市凉州城区污水处理厂提标改造工程氧化沟系统设备	西安水牧环境科技有限公司	558.62	2018.11	259.20	453.60	388.80	2018.11/ 2019.4/ 2019.12	未全部 收回	是	受业主向 总包方支 付款项进 度影响
8	孟加拉帕亚拉一期超超临界发电厂工程（2×660MW）	中国能源工程股份有限公司	515.69	2018.10	119.64	358.92	358.92	2018.11	1	否	
9	产品购销合同（转盘过滤器水处理系统）	宜兴市恒巨环保科技有限公司	495.69	2018.11	274.88	488.75	213.87	2019.3/ 2019.12	未全部 收回	是	受业主向 总包方支 付款项进 度影响
10	珠海市钰海天然气热电联产工程项目净水站设备	中国能源建设集团广东省电力设计	491.47	2018.12	342.06	399.07	171.03	2019.10	未全部 收回	是	受业主向 总包方支 付款项进

		研究院有限公司									度影响
11	第二热电厂背压机组（两台50兆瓦）新建工程脱硫废水处理设备	华能（大连）热电有限责任公司	482.91	2018.6	54.57	434.62	434.62	2018.11/ 2019.8	14	是	新建项目，受客户资金紧张影响
12	鲁能宝清电厂2X600MW超临界湿冷机组新建工程疏干水除铁预处理及生活水处理系统设备	神华国能宝清煤电化有限公司	427.59	2018.12	158.49	347.20	287.91	2019.1/ 2019.4/ 2019.8	未全部收回	是	新建项目，受客户资金紧张影响
13	中电江门高新区2X60MW级天然气分布式能源站项目原水预处理系统	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	373.15	2018.10	389.57	259.72	-	/	/	是	业主向总包方支付进度影响
14	濮阳濮润热电有限公司6XB25W背压供热机组一期工程原水预处理系统设备	中国电建集团河南工程有限公司	352.59	2018.12	368.10	/	/	/	/	/	注4
15	第二热电厂背压机组（两台50兆瓦）新建工程废水集中处理设备	华能（大连）热电有限责任公司	325.36	2018.6	41.93	297.50	297.50	2018.10	4	是	新建项目，受客户资金紧张影响
16	锡林郭勒热电有限责任公司2X66万千瓦扩建项目生产废水处理系统	锡林郭勒热电有限责任公司	307.85	2018.10	107.13	213.95	213.95	2018.12	2	是	受客户内部资金审批影响
17	新疆准东五彩湾北二电厂1号2号机组	中电投电力工程有限公司	306.43	2018.5	141.88	177.73	177.73	2019.1	8	是	业主向总包方支付

工程	司									款项进度影响
合计		13,297.08		5,137.63	9,510.91	7,887.78				

注1：到货验收当月即收到到货验收款的收回时长为0月，到货验收次月收到到货验收款的收回时长为1月，以此类推计算到货验收款收回时长；到货验收款分多笔收回的，以最后1笔收到时间计算收回时长；

注2：到货验收款平均收回时长（月）=Σ到货验收款收回时长（月）/项目数量；

注3：考虑到办理收款手续需要一定时间，如到货验收款自到货验收完成后次月未收回或未全部收回的，则自第三个月视为逾期；

注4：濮阳濮润热电有限公司6XB25W背压供热机组一期工程原水预处理系统设备项目，根据合同约定收款节点为预收款10%，合同设备到货买方安装完毕，机组通过验收后收款80%，质保金10%；即无单独的到货验收款收款节点。

2018年超过300万元以上的EP项目形成的到货验收款合计9,510.93万元，截至2019年12月31日累计已收回7,787.78万元，其中逾期收回金额4,088.13万元，主要受客户资金紧张、业主延迟向总包方支付款项等原因影响。截至2019年12月31日，上述项目中到货验收款已全部收回的项目数量为9个，按每个项目最后1笔收款的收回时长计算的平均收回时长6.67个月。

截至2019年12月31日，上述项目到货验收款逾期未收回金额1,623.12万元，主要包括：青海大美甘河工业园区尾气综合利用制烯烃项目化学水系统包项目到货验收款507.18万元、宜兴市恒巨环保科技有限公司产品购销合同（转盘过滤器水处理系统）到货验收款274.88万元、中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目原水预处理系统项目到货验收款259.72万元、内蒙古华夏朱家坪电力有限公司一期2×660MW超超临界机组工程锅炉补给水处理系统项目到货验收款229.20万元、珠海市钰海天然气热电联产工程项目净水站设备项目到货验收款228.04万元。针对上述逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务。

b、2018年超过300万元以上的EPC项目具体情况

2018年超过300万元以上的EPC项目共7个，项目收入合计5,895.32万元，形成的应收款项合计6,765.11万元，截至2019年12月31日累计已收回4,953.50万元，占比73.22%，应收账款余额合计1,811.61万元，其中各项目竣工验收款金额及收回情况具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	收入金额	收入确认时间	截至2019.12.31 应收账款余额	截至2019年12月31日竣工验收款收回情况					
						竣工验收款金额	收回金额	收回时点	收回时长（月）	是否逾期	逾期原因
1	华能上安电厂全厂节水减排及治污改造中水深度水处理系统增容改造工程	华能国际电力股份有限公司上安电厂	1,768.38	2018.11	210.44	866.88	755.78	2019.5	未全部收回	是	受客户内部审批及影响
2	江门市崖门新财富环保电镀产业园废水处理厂一期工程升级改造	江门市崖门新财富环保工业有限公司	1,289.41	2018.11	338.74	169.21	100.00	2019.12	未全部收回	是	受客户内部审批及影响
3	华能上安电厂全厂节水减排及治污改造锅炉补给水处理系统升级改造工程	华能国际电力股份有限公司上安电厂	923.37	2018.11	52.56	212.03	212.03	2019.5/ 2019.10/ 2019.11	12	是	受客户内部审批及影响
4	华能铜川照金电厂一期（2×601MW）空冷亚临界燃煤发电机组脱硫废水达标排放改造工程	华能国际电力开发公司铜川照金电厂	801.72	2018.11	372.00	279.00	-	/	/	是	受客户内部审批及影响
5	黑龙江伊品生物科技有限公司地下水处理系统（EPC）	黑龙江伊品生物科技有限公司	464.10	2018.11	212.56	158.72	-	/	/	是	受客户内部审批及影响

6	华润电力（常熟）有限公司污泥脱水系统改造工程	华润电力（常熟）有限公司	335.52	2018.11	294.04	230.79	-	/	/	是	受客户内部资金审批及影响
7	广东茂名港博贺新港区粤电煤炭码头工程（EPC）	广东粤电博贺煤电有限公司	312.82	2018.11	331.27	112.23	-	/	/	是	受客户内部资金审批及影响
合计			5,895.32		1,811.61	2,028.87	1,067.82				

注1：竣工验收当月即收到竣工验收款的收回时长为0月，竣工验收次月收到竣工验收款的收回时长为1月，以此类推计算竣工验收款收回时长；竣工验收款分多笔收回的，以最后1笔收到时间计算收回时长；

注2：竣工验收款平均收回时长（月）=Σ竣工验收款收回时长（月）/项目数量；

注3：考虑到办理收款手续需要一定时间，如竣工验收款自竣工验收完成后次月未收回或未全部收回的，则自第三个月视为逾期。

2018年超过300万元以上的EPC项目形成的竣工验收款合计2,028.87万元，截至2019年12月31日累计已收回1,067.82万元，主要受客户内部资金审批及划拨影响。截至2019年12月31日，上述项目中竣工验收款已全部收回的项目1个，该项目竣工验收款分多笔收回，其中最后1笔竣工验收款的收回时长为12个月。

截至2019年12月31日，上述项目竣工验收款逾期未收回金额961.05万元，包括：华能铜川照金电厂一期（2×601MW）空冷亚临界燃煤发电机组脱硫废水达标排放改造工程项目竣工验收款279.00万元、华润电力（常熟）有限公司污泥脱水系统改造工程项目竣工验收款230.79万元、黑龙江伊品生物科技有限公司地下水处理系统（EPC）项目竣工验收款157.72万元、广东茂名港博贺新港区粤电煤炭码头工程（EPC）竣工验收款112.23万元和华能上安电厂全厂节水减排及治污改造中水深度水处理系统扩容改造工程项目竣工验收款110.10万元。针对上述逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务。

C、2017年超过300万元以上的项目具体情况

a、2017超过300万元以上的EP项目具体情况

2017年超过300万元以上的EP项目数量为14个，项目收入合计6,817.07万元，形成的应收款项合计7,975.90万元，截至2019年12月31日累计已收回5,955.56万元，占比74.67%，应收账款余额合计2,020.34万元，其中各项目到货验收款金额及收回情况具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	收入金额	收入确认时间	截至2019.12.31应收账款余额	截至2019年12月31日到货验收款收回情况					
						到货验收款金额	收回金额	收回时点	收回时长(月)	是否逾期	逾期原因
1	陆丰宝丽华新能源电力有限公司广东陆丰甲湖湾电厂新建(2×1000MW)超超临界燃煤汽轮发电机组	陆丰宝丽华新能源电力有限公司	641.03	2017.6	90.00	450.00	450.00	2017.9/2018.5	11	是	受客户内部资金审批及划拨影响
2	神华福建罗源湾港储电一体化项目发电厂工程2×1000MW超超临界燃煤发电机组原水预处理系统	中电建湖北电力建设有限公司	623.56	2017.1	552.65	585.78	176.92	2017.6/2017.12	未全部收回	是	受项目缓建影响业主向总包方支付款项进度延迟
3	河北建投遵化2×350MW热电联产工程EPC总承包项目	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	614.19	2017.10	71.86	503.02	503.02	2017.11/2018.6	8	是	受业主向总包方支付款项进度影响
4	西北电力设计院有限公司EPC总承包项目陕能麟游低热值煤发电工程	西北电力工程承包有限公司	596.58	2017.11	139.60	488.60	488.60	2017.7/2018.1/2018.12	13	是	受业主向总包方支付款项进度影响

5	陆丰宝丽华新能源电力有限公司广东陆丰甲湖湾电厂新建（2×1000MW）超超临界燃煤汽轮发电机组	陆丰宝丽华新能源电力有限公司	596.58	2017.11	69.80	418.80	418.80	2018.5	6	是	受客户内部资金审批及划拨影响
6	江苏常熟发电有限公司全厂废水综合治理改造	江苏常熟发电有限公司	577.30	2017.12	-	540.35	540.35	2018.12/ 2019.1	13	是	受客户内部资金审批及划拨影响
7	湖北能源集团鄂州电厂三期2×1050MW超超临界燃煤机组扩建工程EPC总承包项目	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	501.01	2017.3	58.62	410.33	410.33	2017.12/ 2019.8	29	是	受业主向总包方支付款进度影响
8	伊犁煤电有限公司2×350MW热电联产项目	神华国能集团有限公司北京物资分公司	441.71	2017.12	103.36	361.76	361.76	2019.5	17	是	受客户内部资金紧张影响
9	巴基斯坦中电胡布2×660MW燃煤发电工程项目	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司（胡布）	434.87	2017.12	101.76	357.24	357.24	2018.5/ 2019.4	16	是	受业主向总包方支付款进度影响
10	黄埔电厂天然气热电联产工程项目第三批辅机设备	广东粤华发电有限责任公司	400.68	2017.6	149.32	328.16	272.60	2017.12	未全部收回	是	受客户内部资金紧张影响
11	安徽丰乐农化有限责任公司MVR废水处理装置采购	安徽丰乐农化有限责任公司	366.67	2017.12	284.10	257.40	59.10	2017.8/ 2018.2	未全部收回	是	受客户内部审批流较长及资金紧张影响
12	江阴苏龙热电有限公司含煤废水处理工程	江阴苏龙热电有限公司	357.37	2017.12	167.24	334.50	209.07	2018.4/ 2019.1	未全部收回	是	受客户内部审计影响
13	江苏常熟发电有限公司全厂废水综合治理	江苏常熟发电有限公司	332.98	2017.12	38.96	311.67	311.67	2018.2/ 2018.9/	13	是	受客户内部资金审批及

	改造							2019.1			划拨影响
14	如皋市城市污水处理三期工程	如皋市同源污水处理有限公司	332.48	2017.5	193.07	311.20	195.93	2017.6/ 2017.12	未全部 收回	是	受客户内部 资金紧张影 响
合计			6,817.01		2,020.34	5,658.81	4,755.39				

注1：到货验收当月即收到到货验收款的收回时长为0月，到货验收次月收到到货验收款的收回时长为1月，以此类推计算到货验收款收回时长；到货验收款分多笔收回的，以最后1笔收到时间计算收回时长；

注2：到货验收款平均收回时长（月）=Σ到货验收款收回时长（月）/项目数量；

注3：考虑到办理收款手续需要一定时间，如到货验收款自到货验收完成后次月未收回或未全部收回的，则自第三个月视为逾期。

2017年超过300万元以上的EP项目形成的到货验收款合计5,658.81万元，截至2019年12月31日累计已收回4,755.39万元，其中逾期收回金额4,442.47万元，仅剩部分尾款未收回，主要受客户资金紧张、业主延迟向总包方支付款项等原因影响。截至2019年12月31日，上述项目到货验收款已全部收回的项目数量为9个，按每个项目最后1笔收款的收回时长计算的平均收回时长14个月。

截至2019年12月31日，上述项目到货验收款逾期未收回金额903.42万元，主要包括：（1）神华福建罗源湾港储电一体化项目发电厂工程2×1000MW超超临界燃煤发电机组原水预处理系统项目到货验收款408.86万元，该项目缓建影响业主向总包方支付款项进度，进而影响总包方向公司支付到货验收款进度；（2）安徽丰乐农化有限责任公司MVR废水处理装置采购项目到货验收款198.30万元、江阴苏龙热电有限公司含煤废水处理工程项目到货验收款125.43万元、如皋市城市污水处理三期工程到货验收款115.27万元，受客户资金紧张影响逾期未收回。针对上述逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务。

b、2017年超过300万元以上的EPC项目具体情况

2017年超过300万元以上的EPC项目共2个，项目收入合计1,160.77万元，形成的应收款项合计1,336.10万元，截至2019年12月31

日累计已收回1,089.48万元，占比81.54%，应收账款余额合计246.62万元，其中各项目竣工验收款金额及收回情况具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	收入金额	收入确认时间	截至2019.12.31 应收账款余额	截至2019年12月31日竣工验收款收款情况					
						竣工验收款金额	收回金额	收回时点	收回时长（月）	是否逾期	逾期原因
1	国家电投集团河南电力河南电力有限公司开封发电分公司热网补给水处理系统PC总承包	国家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司	746.86	2017.11	190.46	311.20	163.54	2018.8	未全部收回	是	受客户内部资金划拨及项目整体竣工决算进度影响
2	新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程原水预处理净化站工程	新疆恒联能源有限公司	413.91	2017.12	56.15	144.90	136.75	2017.12/ 2018.2/ 2018.4/ 2019.12	未全部收回	是	新建项目，受客户内部资金紧张影响
合计			1,160.77		246.62	456.10	300.29				

注1：竣工验收当月即收到竣工验收款的收回时长为0月，竣工验收次月收到竣工验收款的收回时长为1月，以此类推计算竣工验收款收回时长；竣工验收款分多笔收回的，以最后1笔收到时间计算收回时长；

注2：竣工验收款平均收回时长（月）=Σ竣工验收款收回时长（月）/项目数量；

注3：考虑到办理收款手续需要一定时间，如竣工验收款自竣工验收完成后次月未收回或未全部收回的，则自第三个月视为逾期。

2017年超过300万元以上的EPC项目形成的竣工验收款合计456.10万元，截至2019年12月31日累计已收回300.29万元，剩余部分尾款未收回，主要受客户内部资金划拨及审批、整体项目进展影响。

截至2019年12月31日，上述项目竣工验收款未收回金额155.81万元，其中包括：（1）国家电投集团河南电力河南电力有限公司开封发电分公司热网补给水处理系统PC总承包项目竣工验收款147.66万元，根据合同约定，该整体项目2×630MW机组灵活性

深度供热改造工程完工并经国家电投集团河南公司的工程决算审计机构审定后方可支付公司竣工验收款尾款，即合同总价的 10%，该整体项目已于 2018 年 12 月全部完工。（2）新疆恒联五彩湾（2×660MW）电厂一期工程原水预处理净化站工程竣工验收款 8.15 万元，该项目竣工验收款为分笔支付。针对上述逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务。

D、与同行业可比公司比较应收账款信用政策及整体收回情况

同行业可比公司关于应收账款信用政策及整体收回情况如下：

证券简称	信用政策情况	应收账款收回情况	收款风险情况
中电环保	针对自身的经营特点制定了信用政策，即：在投标阶段谨慎选择投标对象，选择投标客户基本都是信用度很高的国有大型企业；在合同谈判阶段尽量争取较好的付款方式；内部一般给予客户的信用期限为 120 天，超过信用期限，公司将组织相应的应收账款催收工作，并责任到人。	在合同实际执行中，因少部分大型企业办理解款时间手续较长，公司会形成信用期外的应收账款。	由于客户绝大部分为国有大中型企业，贷款资金有保障，公司发生坏账的风险较小。
巴安水务	在投标阶段，为了争取项目，给予优质客户较好的支付账款信用期；具体为对于以下优质客户：隶属于国资委的五大发电集团、政府市政类客户、地方大型国有企业及大型私有企业，给予其在付款时，可以在合同规定的付款日期再延后不超过 3 个月的信用期	由于给予优质客户的信用期仅为合同付款进度到期日延后 3 个月内，公司给予优质客户的信用期时限较短，实质属于允许优质客户在付款时点，可以宽限一段时间的政策。部分应收账款账龄较长，主要是由于国电电力、大唐国际、上海电气等项目受到整体工程施工延期或部分客户支付账款延期所致。	由于客户质量较好，公司应收账款余额较大，但坏账风险较小。
中建环能	根据不同客户，对信用额度、信用账期确定各有不同，主要分以下几个层次信用级别： 第一级别：该类客户信誉良好、收款风险很小，如政府职能部门、市政单位、国有大型企业等，该类客户公司通常给予 6 个月信用期。 第二级别：该类客户资金实力较强，信誉较好，如	针对不同客户制定了分级管理的信用政策，但由于下游客户主要为政府部门、国有大中型企业，受预算拨款、付款审批周期及年末集中付款习惯等因素影响，收取货款实际执行过程中，存在与合同约定、信用账期不一致的情形，各期末超过信用期限未回款的应收账款金额及占	由于客户群体主要为大中型企业和政府单位，信誉良好，即使贷款支付有所滞后，但发生坏账的可能性很小，因此对公司产生的不利影响较小。

	国有中型企业、大型民营企业等，该类客户公司通常给予4个月信用期。 第三级别：除第一级别和第二级别以外的其他客户，该类客户公司通常给予3个月信用期。	应收账款总额比例较大。	
久吾高科	/	公司客户存在验收款及质保金等应收账款回款延期的情况，但其大多为经济实力较强、经营规模较大的企业，且公司与客户保持了定期沟通和回访，及时了解客户情况。	公司大额应收账款客户大部分为国有大中型企业或上市公司及其下属企业，资信状况良好，并和公司保持长期合作关系，公司发生坏账的风险较小。
公司	公司下游客户受行业惯例、自身经营情况等，付款节点及付款比例存在一定差别。报告期内，公司应收账款结算按照合同约定收款节点执行，无其他信用期或信用额度等政策。	公司应收账款回款受客户于结算后履行内部审批程序以及落实资金时间较长影响，实际收到应收账款的时间常晚于应收账款收款节点。	公司主要客户为电力、化工、金属制品等行业的大型工业企业，客户整体质量较高。报告期内公司主要客户经营正常、信用良好，无破产情况发生。

数据来源：Wind资讯，主要摘自同行业可比公司首次公开发行股票招股说明书内容

经比较，公司除按照合同约定收款节点外，无其他信用期或信用额度等政策，应收账款信用政策较同行业可比公司更为谨慎。同行业可比公司在给予客户不同程度的信用政策的情况下，应收账款回款也同样存在一定逾期情况，因此，公司与同行业可比公司应收账款回款情况不存在较大差异。

⑦截至 2020 年 1 月 31 日期后收款情况及收款风险

报告期内，公司业务形成的应收账款总额合计 84,923.36 万元，截至 2019 年 12 月 31 日已收回金额 52,717.82 万元，占比 62.08%；未收回金额 32,205.54 万元，占比 37.92%，其中逾期未收回金额 15,312.00 万元，占比 18.03%。截至 2019 年 12 月 31 日，公司应收账款账面余额 33,604.26 万元，截至 2020 年 1 月 31 日已收回 2,180.14 万元，尚有 31,424.12 万元未收回。

截至 2019 年 12 月 31 日，报告期各期形成的单项金额重大的应收款项虽存在逾期情况，但经单独测试均未发生减值，不符合单项计提坏账准备情形，将其全部归入相应组合计提坏账准备。截至 2019 年 12 月 31 日，公司应收账款余额为 33,604.26 万元，计提坏账准备 2,872.89 万元，计提比例为 8.55%，坏账准备计提充分。报告期内，公司应收账款未发生坏账损失。

随着公司业务规模扩大，报告期应收账款持续增长，受结算方式及下游客户行业特点影响，公司应收账款的收款周期较长，虽然公司主要客户资信状况良好，但若公司应收账款收款措施不力、下游客户行业经济形势发生不利变化或个别客户财务状况恶化将可能导致公司无法及时收回货款，对公司的资产质量和经营业绩产生不利影响。

4、应收款项融资

单位：万元

种类	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
应收票据	106.99	-	-
公允价值变动	-	-	-
合计	106.99	-	-

2019 年 1 月 1 日起，对于由较高信用等级商业银行承兑的银行承兑汇票，公司管理该金融资产的业务模式既以收取合同现金流量为目标又以出售该金融资产为目标，依据新金融工具准则的相关规定，将其分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，在“应收款项融资”项目列报，截至 2019 年末账面价值 106.99 万元。

5、预付款项

报告期内，公司预付款项主要是预付材料及设备采购款、预付工程款等，主要根据项目实施进度需要，动态支付材料采购预付款。报告期各期末，公司预付款项余额分别为 465.32 万元、842.04 万元和 3,609.12 万元，逐年增加主要是随着公司经营规模扩大，相应的采购规模增大所致。2019 年末预付款项余额较大，主要是公司根据项目实施进度提前采购备货，因此向供应商支付的采购预付款余额较大。

报告期各期末，预付款项账龄分布情况如下：

单位：万元，%

账龄	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	3,413.58	94.58	735.98	87.40	410.37	88.19
1 至 2 年	163.76	4.54	86.69	10.30	25.87	5.56
2 至 3 年	18.41	0.51	19.03	2.26	9.72	2.09
3 年以上	13.37	0.37	0.34	0.04	19.36	4.16
合计	3,609.12	100.00	842.04	100.00	465.32	100.00

报告期各期末，预付款项账龄主要为 1 年以内，公司预付款项前五大单位情况如下：

单位：万元，%

2019-12-31				
单位名称	与公司关系	账面余额	账龄	占比
平安证券股份有限公司	非关联方	230.00	1 年以内	6.37
福州兴福晟电力科技有限公司	非关联方	180.00	1 年以内	4.99
广州润源环能机电科技有限公司	非关联方	162.00	1 年以内	4.49
南京科运自动化设备有限公司	非关联方	113.20	1 年以内	3.14
河间市鸿顺达化工建材有限公司	非关联方	108.21	1 年以内	3.00
合计		793.42		21.98
2018-12-31				
单位名称	与公司关系	账面余额	账龄	占比
南通丰成建设工程有限公司	非关联方	130.50	1 年以内	15.50
宜兴市高滕恒光环保设备厂	非关联方	85.50	1 年以内	10.15

萍乡市启运实业有限公司	非关联方	53.60	1年以内	6.37
中汇金源（北京）科技发展有限公司	非关联方	47.40	1年以内	5.63
河北鼎秋贸易有限公司	非关联方	38.92	1年以内	4.62
合计		355.92		42.27
2017-12-31				
单位名称	与公司关系	账面余额	账龄	占比
萍乡市启运实业有限公司	非关联方	96.39	1年以内	20.72
江苏腾丰环保设备有限公司	非关联方	67.46	1年以内	14.50
大华会计师事务所（特殊普通合伙）珠海分所	非关联方	37.74	1年以内	8.11
湖南省天宇建设工程有限公司	非关联方	24.00	1年以内	5.16
无锡市华美电缆有限公司	非关联方	22.46	1年以内	4.83
合计		248.05		53.32

6、其他应收款

报告期内，公司其他应收款主要是由对各类客户或招标单位支付的投标保证金和履约保证金、押金、职工备用金、暂未结算的中介服务等构成。报告期各期末，公司其他应收款账面价值分别为 389.32 万元、960.02 万元和 1,230.61 万元。

报告期各期末，公司其他应收款账龄分布及坏账准备计提情况如下：

单位：万元

账龄	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
1年以内	849.44	25.48	948.62	28.46	363.88	10.92
1-2年	449.35	44.94	41.45	4.15	7.44	0.74
2-3年	0.97	0.19	-	-	11.77	2.35
3-4年	-	-	5.12	2.56	29.08	14.54
4-5年	2.92	1.46	-	-	11.41	5.71
5年以上	0.70	0.70	12.09	12.09	1.51	1.51
合计	1,303.37	72.77	1,007.28	47.26	425.09	35.77

报告期各期末，公司其他应收款前五大单位情况如下：

单位：万元，%

2019-12-31				
单位名称	与公司关系	账面余额	账龄	占比
南通崇川经济开发区管理委员会企业发展风险扶持基金	非关联方	200.00	1至2年	15.34
南通市崇川区财政局	非关联方	200.00	1至2年	15.34
华能招标有限公司	非关联方	126.45	1年以内	9.70
山东飞洋环境工程有限公司	非关联方	84.78	1年以内	6.50
华润守正招标有限公司	非关联方	44.00	1年以内	3.38
合计		655.23		50.27
2018-12-31				
单位名称	与公司关系	账面余额	账龄	占比
华能招标有限公司	非关联方	239.28	1年以内	23.76
南通市崇川区财政局	非关联方	200.00	1年以内	19.86
南通崇川经济开发区管理委员会企业发展风险扶持基金	非关联方	200.00	1年以内	19.86
北京嘉里行招标有限公司	非关联方	53.00	1年以内	5.26
南通杨春设备安装工程有限公司	非关联方	31.33	1年以内	3.11
合计		723.61		71.84
2017-12-31				
单位名称	与公司关系	账面余额	账龄	占比
北京国电工程招标有限公司	非关联方	42.59	1年以内	10.02
新疆硕源建设工程项目管理有限公司	非关联方	40.20	1年以内	9.46
华能招标有限公司	非关联方	38.65	1年以内	9.09
中核建中核燃料元件有限公司	非关联方	29.08	3至4年	6.84
华电招标有限公司	非关联方	27.80	1年以内	6.54
合计		178.32		41.95

7、存货

报告期各期末，公司存货构成情况如下：

单位：万元，%

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	503.22	27.76	333.73	13.76	41.36	16.16
库存商品	1,102.46	60.81	1,718.64	70.87	189.73	74.15
发出商品	-	-	-	-	-	-
委托加工物资	-	-	-	-	24.79	9.69
工程成本	207.39	11.44	372.67	15.37	-	-
其中：直接材料	206.95	11.42	115.78	4.77		
安装施工	-	-	252.16	10.40		
其他费用	0.44	0.02	4.72	0.19		
合计	1,813.07	100.00	2,425.04	100.00	255.88	100.00

公司与客户签订合同时，一般会根据客户主体工程的项目施工进度要求，初步约定将合同设备交付施工现场的时间，公司依据合同约定的设备交付时间相应安排方案设计、系统设计、设备设计、原材料采购、设备及系统集成、发货，对于工程承包业务还包括安装或施工。报告期内，公司实施的项目数量、项目合同金额大小、单个项目合同设备的交付进度都会不同程度影响期末存货规模。

2018年末公司原材料及库存商品余额较2017年末增加较多，主要是随着业务规模扩大，公司2019年上半年计划执行项目增多、规模增大且较多使用到进口设备，公司根据采购周期进行采购所致。

2018年末公司工程成本余额372.67万元，为湖南华润电力鲤鱼江有限公司厂区含煤废水系统改造EPC项目累计发生成本支出。截至2019年1月，该项目已取得客户出具的验收单并确认收入。

2019年末公司工程成本余额207.39万元，主要为阳煤集团寿阳明泰2X350MW低热值煤发电工程补给水预处理系统项目、神华国华广投北海电厂2X1000MW新建机组EPC总承包项目工业废水处理系统设备项目累计发生成本支出。

报告期内，公司工程承包项目主要是改造工程，施工周期一般为3-6个月。公司根据客户要求的施工期、结合设备采购周期安排采购及系统集成，单个项目

从开始采购到完成工程竣工验收一般不超过 1 年。因此，报告期各期末，公司工程成本余额中直接材料的库龄在 1 年以内，不存在呆滞情况。

报告期各期末，公司存货不存在减值情形，未计提存货跌价准备。

8、其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产余额分别为 0.34 万元、196.98 万元和 223.12 万元，占流动资产的比例很小。2018 年末和 2019 年末其他流动资产余额较大，主要为增值税留抵税额。

（三）非流动资产构成及变化分析

报告期各期末，公司非流动资产构成情况如下：

单位：万元，%

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他权益工具投资	45.00	1.00	-	-	-	-
固定资产	1,734.57	38.68	1,301.54	69.25	1,321.48	88.45
在建工程	868.95	19.38	-	-	-	-
无形资产	1,155.74	25.77	88.01	4.68	3.72	0.25
长期待摊费用	49.40	1.10	11.83	0.63	-	-
递延所得税资产	505.43	11.27	308.05	16.39	168.81	11.30
其他非流动资产	125.68	2.80	170.00	9.05	-	-
合计	4,484.76	100.00	1,879.43	100.00	1,494.01	100.00

公司非流动资产主要由固定资产、无形资产、递延所得税资产及其他非流动资产构成。

1、其他权益工具

2019 年末，其他权益工具系子公司启航投资对永泰环保的股权投资 45.00 万元。永泰环保成立于 1996 年，注册资本为 1,200.00 万元，其中启航投资认缴出资额 150.00 万元，认缴出资比例 12.50%，实缴出资额 45.00 万元。永泰环保主要业务为自动化压缩式垃圾中转站、垃圾清运压缩箱的生产与销售。

2、固定资产

报告期各期末，公司固定资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	原值	账面价值	原值	账面价值	原值	账面价值
房屋建筑物	1,128.56	782.70	1,128.56	846.89	1,128.56	906.04
机器设备	356.28	194.55	356.28	244.86	350.94	273.03
运输设备	224.49	90.62	209.80	112.65	186.84	79.86
其他设备	259.84	120.77	215.25	97.13	143.69	62.56
专用设备	573.15	545.93	-	-	-	-
合计	2,542.32	1,734.57	1,909.89	1,301.54	1,810.03	1,321.48

报告期各期末，公司固定资产占非流动资产的比重分别为 88.45%、69.25% 和 39.79%，逐年下降主要是非流动资产总额增加所致。

截至 2019 年末，公司固定资产抵押情况如下：

单位：万元

序号	受限资产	账面净值	受限原因	权利人	受限期限到期
1	房屋建筑物	782.70	为公司授信合同作抵押担保	中国银行南通城东支行	2022.12

报告期各期末，公司固定资产不存在由于市价持续下跌或技术陈旧、损坏、长期闲置等原因导致其可收回金额低于账面价值的情况，因此无需计提固定资产减值准备。

3、在建工程

报告期各期末，公司在建工程余额分别为 0 万元、0 万元和 868.95 万元。2019 年末在建工程余额为公司募投项目智能系统集成中心及研发中心建设项目在建工程余额。

4、无形资产

报告期内，公司的无形资产主要是外购各种办公软件。公司商标均为自创，发生的商标注册费等金额较小，已计入当期损益，无资本化，因此商标账面价值为 0。公司专利及计算机软件著作权均为自行研发，相关研发费用支出于发生时全部费用化，因此公司专利及计算机软件著作权账面价值为 0。

报告期各期末，公司无形资产账面价值分别为 3.72 万元、88.01 万元和 1,155.74 万元。2018 年末无形资产较 2017 年末增加较多，主要是公司购入 ERP 办公软件所致；2019 年末无形资产增长较快主要系公司购入土地使用权所致。

报告期内，公司无形资产使用状况良好，不存在账面价值高于其可回收金额的情形，因此未计提无形资产减值准备。

5、递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产对应的可抵扣暂时性差异主要是对应收账款、其他应收款和应收票据计提坏账准备，具体情况如下：

单位：万元

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产
资产减值准备	3,057.16	459.13	2,049.08	308.05	1,125.43	168.81
可抵扣亏损	185.19	46.30	-	-	-	-
合计	3,242.35	505.43	2,049.08	308.05	1,125.43	168.81

6、其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产余额分别为 0 万元、170.00 万元、125.68 万元。

十三、偿债能力、流动性与持续经营能力的分析

（一）负债构成及变化分析

报告期各期末，公司负债总体构成情况如下：

单位：万元，%

项目	2019-12-31		2018-12-31		2017-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债：						
短期借款	2,465.60	12.01	2,394.50	15.26	1,776.79	23.46
应付票据	4,809.80	23.43	2,072.25	13.21	480.16	6.34
应付账款	7,799.58	38.00	9,185.75	58.55	3,909.99	51.63

预收款项	35.53	0.17	227.19	1.45	108.29	1.43
应付职工薪酬	460.35	2.24	308.43	1.97	66.10	0.87
应交税费	578.87	2.82	853.44	5.44	967.80	12.78
其他应付款	1,375.18	6.70	645.88	4.12	264.53	3.49
流动负债合计	17,524.92	85.38	15,687.44	100.00	7,573.67	100.00
非流动负债：						
应付债券	3,000.00	14.62	-	-	-	-
非流动负债合计	3,000.00	14.62	-	-	-	-
负债合计	20,524.92	100.00	15,687.44	100.00	7,573.67	100.00

报告期内公司负债主要为流动负债，非流动负债较少，与公司资产结构和业务特点相符。2018年末和2019年末公司流动负债总额分别同比增长107.13%、11.71%，主要是随着公司业务规模持续扩大短期借款、应付票据、应付账款、应付职工薪酬等经营性流动负债相应增加所致。

1、短期借款

报告期各期末，公司短期借款余额分别为1,776.79万元、2,394.50万元和2,465.60万元。

截至2019年末，公司短期借款构成情况如下：

单位：万元，%

贷款人	借款人	借款余额	借款期限	利率
江苏银行北城支行	京源环保	250.00	2019.1.9-2020.1.8	4.35
中国银行城东支行	京源环保	200.00	2019.1.24-2020.1.23	4.35
江苏银行北城支行	京源环保	150.00	2019.4.3-2020.1.23	4.35
江苏银行北城支行	京源环保	300.00	2019.9.25-2020.9.22	4.35
江苏银行北城支行	京源环保	550.00	2019.11.13-2020.11.12	4.35
招商银行南通分行	京源环保	215.60	2019.8.19-2020.8.18	4.35
苏州银行南通分行	京源环保	500.00	2019.11.27-2020.11.26	4.35
江苏银行北城支行	迦楠环境	300.00	2019.12.13-2020.12.4	4.35
合计		2,465.60		

报告期内，公司未出现延期偿还银行借款的情形，不存在逾期未偿还债项，不存在借款费用资本化情形。

2、应付票据

报告期内，应付票据是公司支付供应商的货款向银行申请开具的银行承兑汇票。报告期各期末，公司应付票据余额分别为 480.16 万元、2,072.25 万元和 4,809.80 万元。报告期各期末，公司应付票据余额逐年增加，主要是随着公司业务快速增长，公司资金实力和整体资产规模都得到了较大的发展，合作银行不断提高公司的信用额度。因此，在供应商同意的情况下，为节约资金成本，提高资金使用效率，公司积极提高使用银行承兑汇票的结算比例。

3、应付账款

报告期内，公司应付账款主要是应付材料款、工程款及运输费等。报告期各期末，公司应付账款余额分别为 3,909.99 万元、9,185.75 万元和 7,799.58 万元。2018 年末和 2019 年末的应付账款余额较大，主要是随着公司经营规模扩大采购规模相应增加所致。

报告期各期末，公司应付账款的前五名情况如下：

单位：万元，%

2019-12-31			
供应商名称	与公司关系	账面余额	占比
江苏宸翰建筑工程有限公司	非关联方	511.12	6.55
山东诚通电力建设工程有限公司	非关联方	510.72	6.55
江苏帝邦建设工程有限公司	非关联方	473.88	6.08
宜兴市山鹰环保设备有限公司	非关联方	465.80	5.97
南通华贵工业设备制造安装工程有限公司	非关联方	314.04	4.03
合计		2,275.57	29.18
2018-12-31			
供应商名称	与公司关系	账面余额	占比
新疆昊天鑫盛商贸有限责任公司	非关联方	3,059.00	33.30
宜兴市山鹰环保设备有限公司	非关联方	547.75	5.96
富技腾流体科技（天津）有限公司	非关联方	460.00	5.01

石家庄中原建筑劳务分包有限公司	非关联方	306.69	3.34
江苏腾丰环保科技有限公司	非关联方	268.59	2.92
合计		4,642.03	50.53
2017-12-31			
供应商名称	与公司关系	账面余额	占比
宜兴市山鹰环保设备有限公司	非关联方	356.47	9.12
江苏腾丰环保科技有限公司	非关联方	150.18	3.84
南通科邦机械有限公司	非关联方	162.44	4.15
河南安顺电力工程有限公司	非关联方	138.11	3.53
江苏乾润环保科技有限公司	非关联方	133.83	3.42
合计		941.03	24.06

4、预收款项

报告期内，公司预收款项主要是预收客户的进度款。报告期各期末，公司预收款项余额分别为 108.29 万元、227.19 万元和 35.53 万元。

5、应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬余额分别为 66.10 万元、308.43 万元和 460.35 万元，主要是计提而未支付的工资、奖金、津贴和补贴等，占公司负债总额的比重较小。2018 年末和 2019 年末公司应付职工薪酬余额较大主要是公司经营规模扩大、员工人数增加及员工薪酬待遇提高，期末计提工资及奖金增加所致。

6、应交税费

报告期内，公司应交税费主要是企业所得税、增值税等。报告期各期末，公司应交税费构成情况如下：

单位：万元

项目	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
企业所得税	547.92	734.67	444.96
增值税	1.57	96.06	458.53
其他	29.39	22.71	64.30
合计	578.87	853.44	967.80

报告期内，应交税费变动主要是销售变动和净利润变动的的影响。各期末应交税费余额的变动均系依法计提及缴纳税款所致，公司严格履行纳税义务，各期末应交税费余额中无逾期未缴纳的税费。

7、其他应付款

报告期内，公司其他应付款主要为预提售后服务费及其他往来款项。报告期各期末，公司其他应付款余额分别为 264.53 万元、645.88 万元和 1,375.18 万元。

2019 年末公司其他应付款余额较大主要是工程供应商支付的履约保证金期末余额和公司债券应付利息所致。

报告期内，公司项目确认收入后至质保期结束期间，通常会发生技术培训、安装指导或调试指导、配件维修及更换等售后服务费用。报告期内，公司售后服务费用发生时计入销售费用，期末根据当年营业收入的 2% 与当期累计发生额的差额部分预提售后服务费，计入销售费用及其他应付款预提售后服务费。报告期各期末，公司其他应付款预提售后服务费余额分别为 219.85 万元、359.34 万元和 424.39 万元。

8、应付债券

2019 年末，公司应付债券余额为 3,000.00 万元。2019 年 3 月 7 日公司完成创新创业公司债券第一期（共两期）1,000.00 万元发行，债券简称 19 京源 01，债券代码 150831.SH，发行价格为每张人民币 100 元，票面年利率为 8.00%，债券期限为 2 年，到期日为 2021 年 3 月 7 日。2019 年 4 月 4 日，公司完成发行创新创业公司债券第二期（共两期）2,000.00 万元，债券简称 19 京源 02，债券代码 151394.SH，发行价格为每张人民币 100 元，票面年利率为 8.00%，债券期限为 2 年，到期日为 2021 年 4 月 4 日。

（二）所有者权益构成及变化分析

报告期各期末，公司所有者权益情况如下表：

单位：万元

项目	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
股本	8,046.35	7,646.35	7,646.35
资本公积	12,973.88	8,600.19	8,590.19

项目	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
盈余公积	1,739.49	1,119.96	586.32
未分配利润	14,228.45	8,722.42	4,668.59
归属于母公司所有者权益合计	36,988.17	26,088.92	21,491.45
少数股东权益	-6.34	58.66	-
所有者权益合计	36,981.83	26,147.58	21,491.45

报告期各期末，公司所有者权益主要为归属于母公司所有者权益，2018 年末少数股东权益为公司子公司迦楠环境的少数股东权益，2019 年末少数股东权益为公司子公司迦楠环境和华石环境的少数股东权益。

报告期各期末，公司净资产规模呈快速增长趋势，主要是新增股东的投入和当期实现的净利润所致。

（三）偿债能力分析

1、偿债能力指标分析

截至 2019 年末，公司可预见的未来需偿还的负债主要是应付票据、应付账款、短期银行借款、应付债券等。

报告期内，公司主要偿债能力指标情况如下：

财务指标	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
流动比率（倍）	3.03	2.55	3.64
速动比率（倍）	2.92	2.39	3.61
资产负债率（母公司）	35.23%	37.36%	26.06%
资产负债率（合并）	35.69%	37.50%	26.06%
财务指标	2019 年度	2018 年度	2017 年度
息税折旧摊销前利润（万元）	7,555.63	6,532.80	3,662.08
利息保障倍数（倍）	24.84	83.46	31.03

注：利息保障倍数=（利润总额+利息支出）/利息支出

报告期内，公司流动比率和速动比率均较为稳定，保持在较高水平。公司流动资产占资产总额比重较高，且主要为货币资金、应收票据、应收账款等，流动性好、变现能力强。

报告期内，随着公司业务规模扩大、盈利持续增加、多次定向增发，公司资产负债率总体保持在较低水平。报告期内，公司息税折旧摊销前利润随着净利润的上升逐年增加，为公司债务偿还提供了可靠保障。

综上分析，报告期内，公司资产质量较好，具有较强的偿债能力。报告期内，公司未发生逾期账款未偿还的现象，不存在对经营活动有重大影响的需要特别披露的或有负债，亦不存在可能影响公司持续经营能力的财务风险。

2、同行业偿债能力指标比较

报告期内，公司与同行业可比公司偿债能力指标对比情况如下：

项目	公司名称	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
流动比率（倍）	中电环保	2.05	1.97	2.45
	巴安水务	1.12	1.40	1.76
	中建环能	1.43	1.29	1.59
	久吾高科	1.64	2.64	4.41
	平均数	1.56	1.83	2.55
	公司	3.03	2.55	3.64
速动比率（倍）	中电环保	1.75	1.70	2.01
	巴安水务	0.84	1.05	1.28
	中建环能	0.99	0.98	1.18
	久吾高科	1.34	1.82	3.46
	平均数	1.23	1.39	1.98
	公司	2.92	2.39	3.61
资产负债率（合并）	中电环保	38.59%	40.52%	38.42%
	巴安水务	61.24%	56.82%	51.48%
	中建环能	43.71%	47.82%	38.75%
	久吾高科	46.10%	32.59%	22.87%
	平均数	47.41%	44.44%	37.88%
	公司	35.69%	37.50%	26.06%

资料来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，其数据为 2019 年三季度数据。

报告期内，公司流动比率、速动比率均高于同行业可比公司，主要是受业务模式影响，公司主要资产为货币资金、应收票据、应收账款、存货等，流动性好，变现能力强，周转快。

报告期内，与同行业可比公司比较，公司的资产负债率维持在合理水平，表明公司在业务扩大的基础上有效地控制了资产负债率水平和财务风险，公司资产负债管理能力较强，在适当时机采用直接融资或间接融资的手段筹集资金，配合公司业务的发展。未来随着募集资金的到位，公司资本结构将进一步优化，抗风险能力逐步增强。

（四）资产周转能力分析

1、应收账款周转率分析

报告期内，公司应收账款周转率与同行业可比公司比较情况如下：

单位：次/年

证券简称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
中电环保	1.27	1.84	1.66
巴安水务	2.49	2.73	2.13
中建环能	0.82	1.93	1.96
久吾高科	1.16	2.22	1.57
平均数	1.44	2.18	1.83
公司	1.05	1.09	1.17

资料来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，其数据为 2019 年三季度数据。

报告期内，公司应收账款周转率分别为 1.17、1.09 和 1.05。报告期内，公司客户主要是国内大中型企业，普遍还款能力较强，信誉情况良好，实际发生坏账风险较低。

经比较，报告期内，公司应收账款周转率低于同行业可比公司平均数，主要原因是报告期内公司收入呈现季节性特征，第 4 季度营业收入占比高于同行业可比公司，进而导致各期末应收账款余额占当期营业收入的比重高于同行业可比公司所致。

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 7,931.03 万元、4,898.75 万元和 13,696.85 万元。因此，公司营运资金充足，应收账款周转率低于同行业可比公司不会对正常经营造成重大影响。

2、存货周转率分析

报告期内，公司存货款周转率与同行业可比公司比较情况如下：

单位：次/年

证券简称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
中电环保	2.18	2.52	2.04
巴安水务	0.99	1.24	1.07
中建环能	0.79	1.78	1.63
久吾高科	0.89	1.81	1.43
平均数	1.21	1.84	1.54
公司	9.05	11.00	15.89

资料来源：Wind 资讯，同行业可比公司 2019 年年报尚未披露，其数据为 2019 年三季度数据。

报告期内，公司存货周转率分别为 15.89、11.00 和 9.05。

公司无生产环节，设备及系统集成主要通过外部采购实现。公司为提高资金使用效率、减少存货管理成本，一般根据项目执行时间、采购周期安排采购计划，不会进行大量储备。公司工程承包业务实施周期较短，跨期情况较少。因此，报告期各期末公司存货余额相较于当期营业成本规模较小，存货周转率与同行业可比公司相比，处于较高水平。

中电环保、巴安水务主营业务包括设备系统集成、工程总承包、项目投资（BOT 和 PPP）、设施运维及产业投资等多种业务类型，设备系统集成业务主要通过自主生产及自主组装集成，工程总承包项目及项目投资类业务规模大、实施周期长。因此，与公司相比，2017 年末和 2018 年末中电环保、巴安水务存货余额较大，主要为建造合同形成的已完工未结算资产。

中建环能、久吾高科的重要零部件加工及成套设备总装主要为自主生产及自主组装集成。因此，与公司相比，2017 年末和 2018 年末中建环能、久吾高科存货余额中原材料、在产品、库存商品等余额均较大。

综上所述，报告期各期末发行人存货周转率高于同行业可比公司，主要是受自身业务特点影响，具有合理性。

（五）报告期股利分配情况

2018年4月21日，公司召开第二届董事会第六次会议，审议通过《关于公司<2017年度利润分配预案>的议案》，以公司股权登记日总股本76,463,500股为基数，向全体股东每10股派1.00元人民币现金红利（含税）。2018年5月14日，2017年度股东大会审议通过上述议案。2018年6月23日，公司披露《权益分配实施公告》，此次权益分配于2018年7月3日完成。

（六）现金流量分析

报告期内，公司现金流量基本情况如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
经营活动产生的现金流量净额	3,735.12	-2,443.23	-2,792.11
投资活动产生的现金流量净额	-2,667.83	-422.98	-178.38
筹资活动产生的现金流量净额	5,269.65	-248.48	7,874.95

1、经营活动产生的现金流量分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流量具体情况如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
销售商品、提供劳务收到的现金	32,787.53	12,928.41	10,199.00
收到的税款返还	629.01	671.71	-
收到其他与经营活动有关的现金	2,962.65	1,911.54	3,385.58
经营活动现金流入小计	36,379.19	15,511.66	13,584.58
购买商品、接受劳务支付的现金	21,458.46	9,324.75	9,515.66
支付给职工以及为职工支付的现金	2,624.55	1,558.33	1,189.99
支付的各项税费	3,414.55	3,014.32	1,214.86
支付其他与经营活动有关的现金	5,146.51	4,057.49	4,456.18
经营活动现金流出小计	32,644.07	17,954.88	16,376.69

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
经营活动产生的现金流量净额	3,735.12	-2,443.23	-2,792.11

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金与同期营业收入，购买商品、接受劳务支付的现金与同期营业成本的比值情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
销售商品、提供劳务收到的现金①	32,787.53	12,928.41	10,199.00
当期营业收入②	32,390.47	25,322.18	16,604.14
销售收现比率（①/②）	1.01	0.51	0.61
购买商品、接受劳务支付的现金③	21,458.46	9,324.75	9,515.66
当期营业成本④	19,187.94	14,745.90	9,577.78
购货付现比率（③/④）	1.12	0.63	0.99
经营活动产生的现金流量净额⑤	3,735.12	-2,443.23	-2,792.11
净利润⑥	6,060.56	5,356.76	2,902.11
盈利现金比率（⑤/⑥）	0.62	-0.46	-0.96

报告期内，公司销售收现比率分别为 0.61、0.51 和 1.01。2017 年和 2018 年销售收现比率均小于 1，主要是公司应收账款结算政策、项目收款周期长所致；2019 年销售收现比率为 1.01，同比增加较多，主要是公司 2019 年加强应收账款催收及 EPC 业务规模增大影响。报告期内，公司购货付现比率分别为 0.99、0.63 和 1.12。报告期内购货付现比率均高于销售收现比率，主要是营业成本多为付现成本、供应商结算周期较短所致。因此，单一项目产生的现金流出主要为当期，现金流入主要为当期及期后 1-2 年。

2017 年和 2018 年，公司盈利现金比率持续为负，但呈现逐年增加的趋势；2019 年，公司盈利现金比率由负转正，表明经营现金流状况得到改善。公司净利润与经营活动产生的现金流量净额之间的关系如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
净利润	6,060.56	5,356.76	2,902.11
加：信用减值损失	1,008.08	-	-

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
资产减值准备	-	923.65	801.32
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	199.40	161.87	144.61
无形资产摊销	38.14	21.69	0.52
长期待摊费用	19.46	1.31	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	-	-0.12	-
财务费用（收益以“-”号填列）	293.86	76.06	113.33
投资损失（收益以“-”号填列）	-19.90	-10.35	-
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-197.37	-139.24	-120.20
存货的减少（增加以“-”号填列）	611.97	-2,169.16	693.71
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-6,631.28	-13,974.62	-8,614.94
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	2,415.84	7,298.92	1,159.42
其他	-63.64	10.00	128.00
经营活动产生的现金流量净额	3,735.12	-2,443.23	-2,792.11

如上表所示，公司净利润与经营活动产生的现金流量净额差异主要受信用减值损失和资产减值准备的增减变动、经营性应收及应付项目的增减变动及存货的增减变动影响。2017 年和 2018 年公司经营性活动产生的现金流量净额持续为负主要是经营性应收项目的增加持续大于经营性应付项目的增加所致。

综上分析，2017 年和 2018 年公司经营活动产生的现金流量净额持续为负，主要原因为报告期内公司主营业务处于快速增长阶段，受公司与上下游结算政策影响，成本产生的现金流出早于收入产生的现金流入，从而使得在此阶段内经营活动产生的现金流量净额为负。

报告期内，公司进一步将核心资源聚焦于实力较强及资信状况较好的国有企业、上市公司等优质客户；公司进一步完善应收账款管理制度，加强款项催收，将款项回收纳入绩效考核机制；公司以资金回收为导向，增加与客户的沟通频率，保证应收账款回款的及时性。此外，2019 年，公司收入增速有所下降，各季度收入均衡性增强，回款情况相对较好的 EPC 业务占比升高。在上述因素的共同影响下，2019 年，公司经营活动产生的现金流量净额已由负转正。

2、投资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司各期投资活动现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
收回投资收到的现金	7,326.10	1,550.00	-
取得投资收益所收到的现金	19.90	10.35	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	2.33	-
投资活动现金流入小计	7,346.00	1,562.68	-
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	2,642.73	435.66	178.38
投资支付的现金	7,371.10	1,550.00	-
投资活动现金流出小计	10,013.83	1,985.66	178.38
投资活动产生的现金流量净额	-2,667.83	-422.98	-178.38

2018 年公司收回投资收到的现金与投资支付的现金为子公司启航投资购买短期理财产品相关的现金流入及流出。2019 年公司收回投资收到的现金与投资支付的现金为公司购买短期理财产品相关的现金流入及流出。

报告期内，公司购置固定资产、无形资产及其他长期资产支付的现金，主要为公司购买办公房屋建筑物、运输设备、软件及土地使用权等资产的现金流出。

3、筹资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司筹资活动现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
吸收投资收到的现金	4,800.00	54.00	10,000.00
取得借款收到的现金	5,833.52	2,644.50	2,076.79
收到其他与筹资活动有关的现金	4,101.18	3,701.58	704.28
筹资活动现金流入小计	14,734.71	6,400.08	12,781.06
偿还债务支付的现金	2,794.50	2,026.79	2,823.41
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	111.59	837.78	114.11
支付其他与筹资活动有关的现金	6,558.97	3,783.99	1,968.59
筹资活动现金流出小计	9,465.06	6,648.56	4,906.11

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
筹资活动产生的现金流量净额	5,269.65	-248.48	7,874.95

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额波动较大，其中筹资活动现金流入主要是历次定增股东的出资款、短期借款收到的现金、收回各类保证金等；筹资活动现金流出主要是偿还短期借款支付的现金、支付各类保证金及股利分配支付的现金等。

（七）重大资本性支出及资金需求量分析

1、报告期内重大资本性支出

报告期内，公司的资本性支出主要围绕主营业务展开，包括外购固定资产、及无形资产等。其中，购入固定资产主要是办公用房屋建筑物及运输设备，购入无形资产主要是购入 ERP 软件及土地使用权。2018 年 6 月公司与南通市国土资源局签订《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：3206012018CR0094），土地总价款 1,070.43 万元，截至 2019 年末，已支付土地出让金及税费 1,102.55 万元且已取得土地使用权证书。

除上述外，公司报告期内不存在其他重大投资或者资本性支出、重大资产业务重组或股权并购合并等事项。

2、未来可预见的重大资本性支出

公司未来可预见的重大资本性支出主要为首次公开发行股票募集资金项目的投资支出，资金需求量为项目的总投资额。具体参见本招股说明书“第九节募集资金运用与未来发展规划”之“一、本次募集资金及其使用安排”。

截至 2019 年底，公司首次公开发行股票募集资金项目的投资支出累计金额为 868.95 万元。

（八）流动性分析

报告期内，公司负债以流动负债为主，流动比率及速动比率较高、资产负债率较低。由于公司应收账款余额较高，2017 年和 2018 年经营活动现金流量为负，公司仍面临一定的流动性风险。

未来公司将通过发行股票、债券、外部银行融资、与优质客户合作并提高应收账款回款速度等措施筹集资金。同时，随着经营规模的扩大，通过与供应商谈判，在支付方式以及时间方面获得更优惠的条件。通过上述多种方式改善经营活动现金流，降低公司的流动性风险。

（九）公司持续经营能力分析

截至 2019 年末，公司资产总额为 57,506.75 万元，其中主要以货币资金、应收票据和应收账款等流动性好、变现能力强的流动资产为主。

报告期内，公司营业收入保持快速增长，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润由 2017 年 3,008.24 万元大幅增长至 2019 年 6,019.54 万元，公司盈利能力持续良好。

通过前述对于公司经营成果、资产质量、偿债能力、流动性等分析，公司管理层认为：公司的经营模式、产品品种结构未发生重大变化，公司的行业地位未发生重大变化，公司在使用的商标、专利等重要资产或技术的取得及使用未发生重大不利变化，公司最近一年的营业收入或净利润对关联方或者有重大不确定性的客户不存在重大依赖，公司不存在最近一年的净利润主要来自于合并财务报表范围以外的投资收益的情形，公司不存在其他可能对公司持续经营能力构成重大不利影响的情形。综合来看，报告期内公司财务状况良好，技术及研发能力较强，所处领域发展前景良好，公司不存在对持续经营能力构成重大不利影响的情形，且已披露了影响未来持续经营能力的风险因素，公司具备良好的持续经营能力。

十四、资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项及重大担保、诉讼等事项

（一）资产负债表日后事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在对财务状况、经营能力及持续经营有重大不利影响的资产负债表日后事项。

（二）或有事项及其他重要事项

南通大通宝富风机有限公司因与公司产生合同纠纷向法院提起诉讼，并申请诉前保全，冻结公司银行存款 63.64 万元。截至本招股说明书签署日，本案已经法院调解结案，上述银行存款已解除冻结。

除上述事项外，截至本招股说明书签署日，公司不存在其他或有事项或其他重要事项。

（三）重大担保、诉讼等事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在重大担保、诉讼等事项。

十五、盈利预测报告

公司未编制盈利预测报告。

十六、财务报告审计基准日后的主要财务信息及经营状况

财务报告审计截止日后至本招股说明书签署日，公司经营状况良好。公司经营模式、主要产品及服务、主要客户及供应商、税收政策未发生重大变化，董事、监事、高级管理人员未发生重大变更，未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、本次募集资金及其使用安排

（一）预计募集资金数额及投资项目

本次拟公开发行不超过2,683.00万股人民币普通股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），募集资金总额将根据实际发行数量及发行价格确定。

本次发行募集资金计划投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	募集资金投资额	环评情况	备案情况
1	智能系统集成中心建设项目	11,563.00	10,579.76	崇行审批 [2019]154号	崇川行审备 [2019]19号
2	研发中心建设项目	3,583.00	3,463.69	崇行审批 [2019]164号	崇川行审备 [2019]25号
3	补充流动资金项目	13,600.00	13,600.00		
合计		28,746.00	27,643.45		

如本次首发募集资金净额低于上述项目的募集资金拟投资额时，其不足部分由公司自筹资金补充。公司将根据实际生产经营需要，以自筹资金对上述项目进行前期投入；募集资金到位后，由募集资金置换公司预先已投入该等项目的自筹资金。若公司本次公开发行新股实际募集资金净额多于上述项目资金需求总额，多出部分将用于补充流动资金或其他与主营业务相关的项目资金需求。

（二）募集资金专户存储安排

根据公司《募集资金管理制度》，公司将采取在银行设立专户存储募集资金的方式对募集资金实施集中存放。公司不得将募集资金用于委托理财、质押或抵押贷款、委托贷款或其他变相改变募集资金用途的投资。募集资金投资的项目，应与本招股说明书承诺的项目相一致，原则上不应变更。对于确因市场发生变化，需要改变募集资金投向的，必须经公司董事会审议，并依照法定程序报股东大会审批。

二、募集资金投资项目的必要性和可行性

（一）智能系统集成中心建设项目

1、项目建设的必要性

（1）募投项目符合国家节能减排和发展循环经济的需要，具有深远的社会效益

随着城市规模的不断扩大，城市水资源短缺的压力越来越大；城市水危机的根本原因，是水的社会循环超出了水的自然循环可承载的范围。因此，只有充分尊重水的自然运行规律，合理地使用水资源，使上游地区的用水循环不影响下游水域的水体功能，社会循环不损害自然循环的客观规律，从而维系或恢复城市乃至流域的良好水环境，才是水资源可持续利用的有效途径。这就要求我们从“取水—输水—用户—排放”的单向开放型的用水模式转变为“节制地取水—输水—用户—再生水”的反馈式循环流程，提高水的利用效率。实现这一重大用水模式的转变，加强污水再生利用是关键。

我国在多年前就已开始治理工业废水，并不断加大投入；同时，国家实行排污许可证制度，要求直接或者间接向水体排放废水的企事业单位，应取得排污许可证。但由于违法成本低，加之监管不到位、执法不严等原因，工业企业偷排、造成严重环境污染的现象仍旧频频发生；加之污水处理点分布广、水质控制时效性要求高、水体危害大等特点，为工业废水处理企业的运营管理带来了挑战，水污染的形势仍旧十分严峻。

随着科学技术的进步，环保水处理设备不断地革新应用，工业及城市污水的再生利用率得到提高，可以减少污染物排放，节约有限的水资源，符合国家节能减排和发展循环经济的需要，具有深远的社会效益。

（2）募投项目打破了既有的协作集成模式的局限性

公司发展初期，为有效利用资源，选择以协作集成的方式组织生产，从而将更多的资金集中运用于技术研发和市场开拓上。协作集成模式即公司选定的协作集成供应商完成公司定制非标设备的生产和系统集成工作，同时公司对外采购通用设备，然后公司根据设计方案将不同类型设备打包发往客户现场成为完整的水处理系统。

既有的协作集成模式存在一定的局限性。协作集成模式下，公司会派驻专业人员长期驻扎供应商现场，负责技术指导和监造检验。设备生产、系统集成工作完成后，由公司选定物流公司负责运输到客户现场。随着公司销售规模的逐年增长，协作集成供应商受场地面积、员工人数等限制，产能规模无法满足公司的生产需求，供应商来不及排产会影响交货期，同时存在为赶工交货导致产品质量无法保证的风险。公司为了满足不断增长的产能规模，不得不新增供应商，一方面合作初期公司需要倾注更多的管理，另一方面，不断增加的供应商使得公司监造人员数量、管理成本、运输采购成本均持续增加，且对公司的管理能力提出较高要求。

本次募投项目的建设有利于突破既有协作集成模式的局限性，打破企业目前仅有设计而无直接生产集成基地的瓶颈。募投项目的建设有助于企业维持行业优势地位，继续扩大水处理设备的市场份额；同时，为应对行业变化和行业竞争对手，公司必须具备相应的生产集成能力，通过建设本次募投项目，导入代表先进制造业水平的智能制造设备及精益高效的生产管理模式，可持续提高企业生产效率和盈利水平，有利于公司提升产品的制造能力，壮大企业规模并提升市场占有率，从而提高公司的整体竞争力。

2、项目建设的可行性

（1）募投项目为国家政策扶持领域，产品符合国家产业政策

随着水污染问题越来越严重，中央及各级地方政府非常重视废污水处理行业的发展。近年来，国家各级主管部门陆续出台了《关于加快发展节能环保产业的意见》、《生态文明体制改革总体方案》、《水污染防治行动计划》、《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》等政策法规，均明确将污水处理行业作为国家重点发展行业，鼓励污水处理行业快速发展。因此，公司募集资金投资项目系国家政策大力扶持领域。

本次募投项目产品属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（2013年修正版）之第一类“鼓励类”之第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”之第19款“高效、低能耗污水处理与再生技术开发”、第23款“节能、节水、节材环保及资源综合利用等技术开发、应用及设备制造”、第34款“工业难降解有

机废水处理技术”的范畴；项目产品符合《“十三五”节能环保产业发展规划》之“三、提升技术装备供给水平”之第（二）条“环保技术装备”之“水污染防治”之“加强高浓度难降解工业废水处理、水体富营养化控制、总磷达标排放等关键技术研发力度，着力突破藻毒素处理、饮用水消毒副产物去除等水安全保障技术”的要求。

（2）良好的技术和人才储备为公司募投项目成功实施提供了保障

公司共拥有发明专利 7 项、实用新型专利 28 项、计算机软件著作权 38 项。公司与中国工程院院士及其团队、科研院校及研究所保持长期稳定的合作关系，通过开展合作研发、联合人才培养等，既促进了企业技术进步，也为企业创造了良好的外部发展环境，提供了强有力的人才和技术保障。目前，公司已在工业废水治理细分领域里取得了较好的成果，公司技术人员通过反复试验和研究，掌握了工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术等核心技术，并取得了专利证书。各项核心技术克服了传统工业废污水处理方法效率低、运行不稳定、运行成本高的缺陷。公司多年的技术积累为本次募投项目的实施提供了保障。

公司经过持续发展，构建了完善的人才培养与储备体系，一方面十分注重人才的内部培养，另一方面通过合理的待遇、良好的机制和企业文化吸引优秀的管理人才和研发人才加盟。公司拥有覆盖给水排水、环境工程、化学工程、电气工程、新型材料、机械制造、计算机应用、自动化控制、远程通讯等领域的专业技术人员。专业的人才队伍，为募投项目的实施奠定了人才基础。此外，本次募投项目的实施将导致公司生产组织方式发生部分变化，由目前的“非标设备定制采购、协作集成”方式转变为“自主生产及自主组装集成”的方式。公司已经利用地处江苏环保装备机械加工制造大省的产业聚集优势储备了拥有工厂化生产管理经验丰富的人才，以保障募投项目的成功实施。

（3）丰富的经营管理经验是公司募投项目成功实施的有力保证

公司拥有一支高素质的管理团队，以公司董事长、总经理李武林为代表的主要核心管理人员拥有多年的废污水处理行业从业经历，不仅具有丰富的专业技能和行业经验，还在多年的市场竞争中制定了适合自身发展的经营管理制度，管理

团队市场敏感性高、发展思路清晰。历经实践检验的经营管理能力是公司募投项目成功实施的有力保证。

（4）规范的内部控制制度有利于募集资金投资项目的顺利实施

公司具备健全的三会运作制度，股东大会、董事会、监事会均严格按照《公司章程》及相关议事规则运行。与此同时，公司制定了《对外投资管理制度》、《募集资金使用制度》，从制度上规范公司投资决策及募集资金管理，公司规范的运作体系有利于募集资金投资项目的顺利实施。

3、募投项目与现有主要业务、核心技术之间的关系分析

本项目是在公司现有主要业务的基础上，结合国家产业政策和行业发展特点，以现有技术为依托实施的投资计划，是现有业务的进一步拓展。智能系统集成中心建设项目实施后，公司生产组织方式将发生部分变化，由目前的“非标设备定制采购、协作集成”方式转变为“核心部件自主生产及自主组装集成”的方式，不会导致公司的生产经营模式和商业模式发生重大变化。

本次募投项目的建设有利于突破既有协作集成模式的局限性，打破企业目前仅有设计而无直接生产集成基地的瓶颈。募投项目的建设将进一步巩固公司在电力行业工业废水处理领域的竞争优势，有助于公司提升在化工、金属制品等非电行业工业水处理领域的市场份额；同时，为应对行业变化和行业竞争对手，公司必须具备相应的生产集成能力，通过建设本次募投项目，导入代表先进制造业水平的智能制造设备及精益高效的生产管理模式，可持续提高企业生产效率和盈利水平，有利于公司提升产品的制造能力。项目投产后，将增大公司整体规模，有利于进一步发挥公司技术、产品、客户、品牌和管理资源优势，实现公司业务的整合及协同效应，切实增强公司抵抗市场变化风险的能力、市场竞争能力和可持续发展能力。

本项目的实施不会导致公司现有的商业模式发生重大变化，将会大大提高公司的持续盈利能力和整体竞争力。

4、项目建设方案

（1）项目概况

本项目主要是将公司原来委托生产的部分设备转为自行生产，同时加大了公司设备集成能力。本项目主要生产工业废污水处理设备及系统、给水处理设备及系统和高难废水零排放处理设备及系统。项目生产的各类设备及系统主要用于公司实施的水处理项目，项目的实际产量取决于企业的生产能力及市场的需求量。项目产品方案表如下：

序号	代表产品名称	年产量（套）
1	工业废污水处理设备及系统	46
2	给水处理设备及系统	10
3	高难废水零排放处理设备及系统	5

（2）产品特点及应用对象

序号	名称	应用对象	产品特点
1	工业废污水处理设备及系统	含煤废水、脱硫废水、循环水、电镀废水、印染废水等	1、采用清洁环保处理技术，无二次污染；
			2、系统自动化、智能化水平高，出水稳定；
			3、能耗小、无需加药、运行成本低；
			4、提高污水的循环使用率（95%的重复使用率）。
2	给水处理设备及系统	原水及除盐水	1、出水水质好，处理后能回用电厂锅炉补给水及生活用水；
			2、大大提高了水资源的再利用；
			3、系统抗冲击能力强，适应范围广；
			4、能源消耗少，运行成本低；
			5、系统寿命长，维护量小。
3	高难废水零排放处理设备及系统	高盐度、高硬度、高COD工业废水	1、真正实现高难废水零排放，完全没有污水排放；
			2、运行成本低；
			3、智能化水平高，无人值守运行；
			4、操作弹性大，系统稳定性好。

5、项目投资概算

项目总投资为 11,563.00 万元，其中：新增固定资产投资 8,118.00 万元，铺底流动资金为 3,445.00 万元。

具体投资情况如下表所示：

序号	项目	金额（万元）	占比（%）
1	固定资产投资	8,118.00	70.21
1.1	建筑工程费用	3,556.40	30.76
1.2	设备及安装工程费	2,567.70	22.21
1.3	工器具费	24.00	0.21
1.4	工程建设其他费用	1,583.70	13.70
1.5	预备费	386.30	3.34
2	铺底流动资金	3,445.00	29.79
项目总投资		11,563.00	100.00

6、项目实施进度

项目建设 2 年，24 个月。根据项目内容和分年度投资计划，具体募投项目的实施进度如下：

项目实施进度表

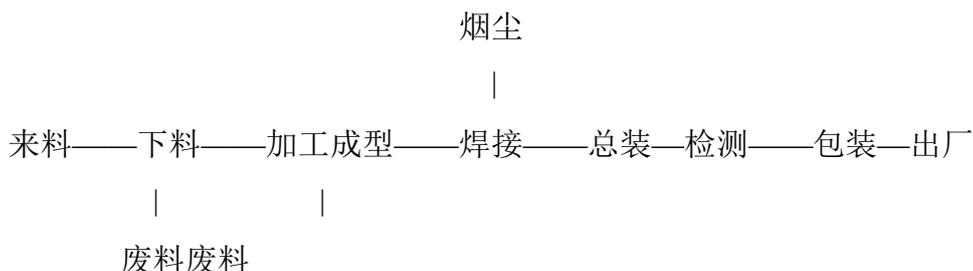
实施阶段	月											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
报告编制及审批	■											
初步设计		■										
施工图设计			■									
设备招投标、订货				■								
土建施工						■						
设备到货安装								■				
劳动培训及试生产									■			
竣工验收及投入生产											■	

7、项目选址、占用土地情况

本项目实施地址为南通市崇川区东快速路西、新胜路北，上述土地取得方式为出让。公司已取得苏（2019）南通市不动产权第 0027014 号不动产权证书。

8、项目环保情况

（1）主要污染源、污染物



(2) 本项目新增污染物及其防治措施主要如下：

①废水处理：本项目生产废水较少，主要为：机加工乳化液废水及其他少量清洁废水。少量乳化液废水收集后外送至有资质的厂家处理，其他少量清洁废水直接排入厂区污水管道。生活污水经化粪池处理后排入厂区污水管道，生活洗涤废水直接排入厂区污水管道，厨房含油废水经隔油池处理后排入厂区污水管道。厂区污水管将上述的污废水排至厂区污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》后排入市政污水管。

②粉尘废气处理：对焊接的固定作业点所产生的焊接烟尘考虑采用移动式焊接烟气净化机组进行就地净化处理，机组净化效率 $\geq 99\%$ ，可满足大气排放二级标准要求。

③噪声控制：在满足生产要求的前提下，工艺设备选用时，采用低噪声设备；车间尽量采用电动工具代替风动工具，减少噪声对环境的影响。设备采用减振、隔音设施，以减轻对周围环境的影响。具体措施有：采用的通风设备均为低噪声节能设备，噪声值均低于 70dB（A），噪声值能达到标准限值的要求。所有生产设备均布置在厂房内，工作噪声对厂界外不会产生影响。

④废料治理：下料、加工产生的边角余料，厂区集中堆放、定期送金属回收部。

⑤绿化：绿化是环境保护的重要内容之一，绿化既能调温调湿，减噪挡尘，净化空气，改善劳动条件，又能美化厂容，为职工创造必要的户外活动场所，有利于文明生产，增进职工身心健康。在厂区布置时尽量多考虑绿化面积。

9、项目环评和备案情况

本项目已取得南通市崇川区行政审批局出具的“崇行审批[2019]154 号”环评批复和“崇川行审备[2019]19 号”备案批复，同意本项目建设。

10、项目实施效益分析

本项目达产后正常年份可实现不含税销售收入 30,100.00 万元，实现利润总额 6,288.00 万元，净利润 5,345.00 万元。本项目各项财务指标均较好，经济效益较好，且具有很强的抗风险能力和偿债能力。

11、收入和利润预测的依据和可实现性

智能系统集成中心建设项目达产后，公司预计每年可实现新增销售：工业废污水处理设备及系统 46 套、给水处理设备及系统 10 套和高难废水零排放处理设备及系统 5 套。预计可实现销售收入（不含税）的测算如下：

单位：套、万元/套、万元

序号	产品	销量	销售单价	销售收入
1	工业废污水处理设备及系统	46	350.00	16,100.00
2	给水处理设备及系统	10	400.00	4,000.00
3	高难废水零排放处理设备及系统	5	2,000.00	10,000.00
合计		61		30,100.00

（1）收入预测的依据和可实现性

①销量预测的依据和可实现性

募投项目达产后，公司预计每年可实现新增销售：工业废污水处理设备及系统 46 套、给水处理设备及系统 10 套和高难废水零排放处理设备及系统 5 套。

公司所处行业属于环保子行业水污染治理行业。根据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，公司属于战略性新兴产业中的节能环保产业。习近平总书记一直十分重视生态环境保护，十八大以来多次对生态文明建设作出重要指示，在不同场合反复强调，“绿水青山就是金山银山”。2016 年 12 月，国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，节能环保行业作为“十三五”新兴战略规划的五大扶持行业之一，将继续迎来快速发展的“黄金五年”。

近年来，国家相继出台多项政策用于指导水污染防治，包括已出台 10 多项工业废水处理行业相关标准、30 多项水污染物排放国家环境标准、20 多项水污染物排放地方环境标准等。行业相关政策密集出台为工业废水处理行业提供了良好的外部政策环境，工业废水处理行业迎来黄金发展期。国家对环保的日益重视

和相应政策的密集出台，推动工业废水处理行业蓬勃发展。

报告期内，公司实现营业收入分别为 16,604.14 万元、25,322.18 万元和 32,390.47 万元，2018 年和 2019 年营业收入分别同比增长 52.51% 和 27.91%，公司营业收入保持持续增长态势。截至 2019 年 12 月 31 日，公司在手订单金额共计 19,905.24 万元。

此外，募投项目建设周期为 2 年，达产年份为第 4 年，目前离达产年份尚有较长时间。在此期间内，在行业发展和政策持续利好的背景下，公司业绩预期将取得更大突破。

综上，募投项目预测销量是可实现的。

②销售单价预测的依据和可实现性

公司统计了 2018 年主要工业废污水处理 EP 项目和给水处理 EP 项目的平均销售价格，在此基础上确定了募投项目中工业废污水处理设备及系统和给水处理设备及系统的销售单价。

目前，市场上零排放项目基本以改造项目为主。2017 年和 2019 年，公司分别完成了安徽丰乐农化有限责任公司 MVR 废水处理装置、华能铜川照金电厂脱硫废水零排放改造工程、华能陕西秦岭发电有限公司脱硫废水处理系统和末端废水综合治理系统改造 EPC 工程三个零排放项目。由于零排放技术目前正处于市场导入期，报告期内公司完成的零排放项目数量较少，因此公司结合近期市场上零排放项目的中标价格及自身实际情况等综合因素，确定高难废水零排放处理设备及系统的销售单价。

近期市场上部分零排放项目中标价格情况如下：

序号	项目名称	中标金额（万元）	中标时间
1	华能巢湖电厂脱硫废水改造及末端废水零排放改造工程	1,998.00	2019.3.14
2	山西潞安长子高河 2×660MW 低热值煤发电项目脱硫废水零排放系统 EPC 总承包工程	3,420.00	2019.4.8
3	黄陵矿业煤矸石发电公司三期脱硫废水近零排放优化提升改造项目	3,980.00	2019.4.15
4	华能上海石洞口第二电厂、华能上海石洞口发电有限责任公司全厂末端废水	2,481.199	2019.5.27

	零排放综合治理工程		
5	新会双水“上大压小”600MW 热电联产项目脱硫废水零排放处理系统 EPC 工程	2,081.1443	2019.7.4
6	广州粤电大埔发电有限公司 1、2 号机组废水处理升级改造项目（废水零排放）之深度节水改造 EP 工程	1,998.07	2019.8.12

数据来源：采购与招标网

由上表可知，近期市场上中标的零排放项目平均价格为 2,659.74 万元（含税价），按 13% 的增值税税率估算出的平均售价为 2,353.75 万元，略高于公司募投项目中预计的 2,000 万元的销售价格，公司预计的销售价格更为谨慎。

综上，募投项目中产品的销售单价预测是谨慎、合理的，具有可实现性。

结合上述①、②分析可知，募投项目收入预测是合理的，具有可实现性。

（2）利润预测的依据和可实现性

①总成本及费用估算

A.原材料及燃料动力费

项目生产所需原材料及燃料动力费根据公司以往项目经验和原材料及燃料动力市场采购价格进行估算，达产年份原材料费用合计 13,745.00 万元，燃料动力费用合计 882.00 万元。

B.工资及附加

工资及附加费用参照公司目前各级别和各岗位人员工资水平、当地员工工资水平并考虑未来工资持续增长因素测算，达产年份工资及附加费用合计 1,980.00 万元。

C.修理、折旧、摊销费用

修理费用按照固定资产原值的 1% 计算，达产年份修理费用为 64.00 万元，

折旧费用主要为房屋建筑和机器设备相关折旧费用，其中房屋建筑按 20 年计提，残值率 5%；机器设备按 10 年计提，残值率 5%。达产年份折旧费用为 426.00 万元。

摊销费用主要为土地使用权等资产摊销，土地使用权按照 50 年计提，达产

年份摊销费用为 37.00 万元。

D.财务费用

财务费用为项目经营期间所需流动资金借款相关费用，参照公司银行借款利率测算，达产年份财务费用为 350.00 万元。

E.其他期间费用

其他费用为除上述费用以外的期间费用，按照销售收入的 20% 估算，达产年份合计 6,020.00 万元

②税金

城市维护建设税、教育费附加税、地方教育费附加税分别按 7%、3% 和 2% 计算。

③企业所得税

根据现行的税收政策规定，公司为国家高新技术企业，企业所得税率按 15% 计算。

综上，募投项目达产后正常年份可实现不含税销售收入 30,100.00 万元，实现利润总额 6,288.00 万元，净利润 5,345.00 万元。

综上所述，智能系统集成中心建设项目收入和利润预测的依据合理，具有可实现性。

（二）研发中心建设项目

1、项目建设的必要性

（1）提升研发实力，满足经营规模扩大的需要

公司一直高度重视研发工作，紧紧跟随废水处理行业技术发展趋势，每年投入大量的资金进行技术研究和开发，并在部分领域引领国内技术潮流。但是，随着研究领域的不断扩大，研发项目不断增加，现有的研发场地、设备条件、实验环境、人才和管理等已难以满足需要，尤其高难废水处理技术，与以往的研发相比，资金需求大、研发难度大、技术要求高、实验耗时长、项目管理复杂，现有

研发条件已制约日益增长的项目开展进度。与此同时，随着公司经营规模不断扩大，大量高性能、高技术新产品的开发，需要公司给予充足的技术配备。

因此，公司急需规划新的研发中心，搭建更高标准的研发平台，购买配置先进的研发设备、仪器，拓宽和完善实验及测试手段，引进优秀高端技术人才，优化研发环境，从而确保公司研发的高水准，这不仅是满足新产品研发和生产工艺技术改进的需要，更是适应公司快速发展的必由之路。

（2）增强技术储备与产业转化能力

水处理具有技术水平高、知识密集、多学科交叉综合的特点。近年来，随着水处理设备和技术的快速发展，自动化、智能化、集成化技术不断更新，公司正是依托大量前瞻性研发与产业化迅速占领行业高端市场。为了在竞争激烈的行业环境中巩固市场地位并不断发展壮大，公司必须不断提升研发能力，加大新产品与新技术的研发力度，全面、深入地满足市场多样化需求。

通过本项目的实施，公司的研发中心将得到扩建升级，研发环境将得到大大改善，研发试验及试生产设备将实现升级更新，有利于增强公司新技术的储备，提升公司自主创新能力，满足公司大量高性能、高技术要求的新产品开发。

（3）提升产品设计与测试能力，提升公司核心竞争力的需要

本项目通过新建研发中心，进一步提升公司产品设计与测试能力，从而提升核心竞争力。此外，研发中心的建立可进一步增强技术营销能力，提升解决方案能力和客户体验，促进业务承揽。

2、项目建设的可行性

（1）公司拥有多年的技术开发经验

自成立起，公司就清楚地认识到自主研发是企业的生存之本，是公司的核心竞争力的关键。因此，公司一直十分重视研究与开发工作，不断加强水处理工艺的研发力度，积累了多年技术开发经验。

丰富的技术开发经验积累，有利于新的研发体系在保持先前技术开发优势的基础上，能够更加有效地完成新项目开发，并迅速转化为生产能力与产品优势，使得本项目充分达到预定目标。

（2）公司拥有丰富的行业经验

经过多年的发展，公司根据自身经营特点，积极探索，不断求新，积累了丰富的水处理行业经验。公司不仅精通水处理核心技术，还熟悉产业背景，了解客户需求，从而在开发设计产品时方向明确，有利于升级后的研发体系能更迅速、更准确地抓住市场热点，并快速展开研发，充分体现公司新产品、新技术的投放速度，保证公司产品的先发优势，有效的利用人力物力，支持公司产品线的开发丰富，保证本项目实现预期目标。

（3）公司建立了完善的技术开发体系

公司建立了研发项目立项制度与研发投入核算体系，对研发项目进行评审，纳入年度研发计划，安排经费组织实施，并进行有效管理核算、监督。完善的技术开发体系，有利于本项目实施后研发体系很好的运转，并加快技术成果的产业转化速度。

（4）公司拥有一支经验丰富的研发、技术团队

公司一贯重视研发、技术团队建设，经过多年队伍建设，公司拥有一支技术过硬、经验丰富的研发、技术人才队伍。截至 2019 年 12 月 31 日，公司拥有给水排水、环境工程、电气工程、化学工程、新型材料、机械制造、计算机应用、自动化控制等领域研发、技术人才共 162 名。同时，公司建立了一套完善的人才储备机制。公司除了积极对外招聘人才外，还注重内部人才的培养，对员工进行培训，从而为公司提供更多的人才储备保障。公司建立了人才吸引、激励、发展的机制和管理体系，多渠道吸收优秀人才。经验丰富的研发团队是本项目成功实施的人才保证。

（5）公司建立了倡导鼓励创新的企业文化

公司积极推进鼓励创新的企业文化建设，在公司内部形成倡导创新的良好组织结构和人文氛围，鼓励知识产权保护和专利申请，对专利的主要贡献人以及主要的著作权人给予表彰和一定的物质奖励；鼓励公司员工提出创新的技术或产品建议，对表现突出的创新型人才破格提拔，使公司对员工保持持续的凝集力和向心力，增强核心技术人才队伍对公司的归属感。

公司建立了专门的激励制度，对取得一定研究成果的研究开发人员给予专项

奖励，使研究开发人员不断得到鼓励。对制定的研发目标，实行技术项目负责制，公司根据项目开发的效果、进度及成果给予项目开发人员相应奖励。

3、募投项目与现有主要业务、核心技术之间的关联分析

本项目是在公司现有主要业务的基础上，结合国家产业政策和行业发展特点，以现有技术为依托实施的投资计划。通过研发中心的建设，可加强公司自主创新能力，增加公司产品的技术含量和产品竞争力，提高公司整体盈利能力，增强公司抵抗市场变化风险的能力、市场竞争能力和可持续发展能力。

4、项目建设方案

（1）项目概况

本项目是在总结公司以研发带动生产销售的成功经验和应对市场对产品创新需求不断提高的情况下，拟对公司现有研发部门进行重整与扩充。本项目通过进一步完善研发部门职能，建设先进研发环境，加大研发力度及优秀研发人才的投入，进行大量前瞻性技术研发并实现科研成果产业化，保证公司产品技术先进性的同时不断扩充、完善公司产品线，有效提升公司技术营销的实力，更好地支持公司与客户同步研发，为客户提供最优整套水处理设备及系统，从而强化公司在水处理领域的综合竞争力。

本项目计划总投资 3,583.00 万元。研发中心大楼 5 层，总建筑面积 7,200 平方米，大楼内设置研发实验、智慧云服务平台、研发办公和会议室等功能区块。

（2）建设内容

①新建研发中心场地

本项目计划在公司空地上建设研发大楼，主要通过研发测试设备、设计软件的购入，以及技术人才、专项课题的研发，增强公司的研究开发能力，提升产品竞争力，增加客户的满意度。

研发中心大楼设置在厂区的南侧，共 5 层，总建筑面积 7,200 平方米，大楼内设置研发实验、智慧云服务平台、研发办公和会议室等功能区块。

②研发设备、软件的配置及建设

新增研发设备与仪器、研发工具软件与平台软件，使之达到行业内专业级实验室水准，对企业内部可以提供相应产品研发过程对应的常规实验，满足工程师对研发工具的使用需求，改善研发环境。

③技术开发与资源管理平台建设

公司将持续在水处理工艺、水处理设备领域加强研发力度，确保公司研发技术处于行业领先水平。同时在既有技术基础上，公司将加大产品延伸力度，完善公司研发资源管理，建立技术共享及协作平台，将部分功能模块进行标准化建模，设立标准化库，承继研发设计经验，大幅度提高产品设计效率，保证产品质量及降低产品成本。

5、项目投资概算

本项目投资总额 3,583.00 万元，具体构成如下：

序号	项目	金额（万元）	占比（%）
1	建筑工程费用	2,113.40	59.00
2	设备及安装工程费	899.70	25.11
3	工程建设其他费用	399.20	11.14
4	预备费	170.70	4.76
项目总投资		3,583.00	100.00

6、项目实施进度

项目建设 2 年，24 个月，具体建设进度安排如下：

项目实施进度表

月													
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	
实施阶段													
报告编制及审批	—————												
初步设计		—————											
施工图设计			—————										
设备招投标、订货				—————									
土建施工						—————							
设备到货安装								—————					
劳动培训及试生产										—————			
竣工验收及投入生产												—————	

7、项目选址、占用土地情况

本项目实施地址为南通市崇川区东快速路西、新胜路北，上述土地取得方式为出让。公司已取得苏（2019）南通市不动产权第 0027014 号不动产权证书。

8、项目环评和备案情况

本项目已取得南通市崇川区行政审批局出具的“崇行审批[2019]164 号”环评批复和“崇川行审备[2019]25 号”备案批复，同意本项目建设。

9、项目实施效益分析

本项目不直接产生效益，但通过研发中心的建设，能够加强公司自主创新能力，增加公司产品的技术含量和产品竞争力，提高公司整体盈利能力，从而间接提高公司效益。

（三）补充流动资金项目

公司综合考虑了行业发展趋势、自身经营特点、财务状况以及业务发展规划等经营情况，拟使用募集资金中 13,600.00 万元补充公司流动资金。

1、补充流动资金的必要性

（1）公司各业务环节对资金需求较大，业务发展对资金需求快速增加

公司主要向大型企业客户提供工业水处理专用设备的研发、设计与咨询、集成与销售以及工程承包业务。由于水处理系统的建设周期包括招投标、方案设计、设备制造与集成、现场施工、后期维护等多个环节，在各个环节中水处理公司都存在着不同程度的垫资。在工程实施期间对营运资金有很大需求。随着公司业务持续快速增长，所承接的合同金额也逐渐增大，这使得公司营运资金压力逐渐增大。公司业务的发展必然需要增加营运资金。

（2）降低资金流动性风险，提高公司抗风险能力

由于公司所处的行业特点决定了公司的应收账款资产周转率低，所需营运资金较多。近年来公司主营业务持续稳定增长，伴随环保产业发展前景的持续看好，公司的经营规模还将进一步扩大，未来发展对资金的需求进一步增强。本次拟使用部分募集资金补充流动资金，将满足公司主营业务持续发展的资金需求，有利于公司降低资金流动性风险，增强公司抗风险能力和盈利能力。

2、管理经营安排

公司将严格按照证监会、上交所有关规定及公司募集资金管理制度对上述流动资金进行管理，根据公司的业务发展需要进行合理运用，对于上述流动资金的使用履行必要的审批程序。

3、对财务结构改善的具体测算

公司拟使用募集资金 13,600.00 万元用于补充流动资金项目。以最近一期经审计的财务数据为计算基础，假设不考虑除补充流动资金项目以外的其他募集资金，补充流动资金项目对财务结构改善的具体测算如下：

单位：万元

项目	补流前	补流后	补流后的增减比例
流动资产	53,021.99	66,621.99	25.65%
资产总额	57,506.75	71,106.75	23.65%
资产净额	36,981.83	50,581.83	36.77%
资产负债率	35.69%	28.86%	-
流动比率（倍）	3.03	3.80	-
速动比率（倍）	2.92	3.70	-

由上表可知，补充流动资金项目实施后，公司营运资金将得到较多补充，公司的资产规模将大幅提高，资产负债率将有所下降，资产结构进一步得到优化，偿债能力将进一步增强，有助于提高公司对外融资能力，降低公司运营的财务风险。

三、本次募集资金运用对公司财务状况和经营成果的影响

（一）对公司财务状况的影响

本次募集资金到位后，公司的资产规模将有大幅提高，资产负债率将有所下降，资产结构进一步得到优化，偿债能力将进一步增强，可以提高公司对外融资能力，降低公司运营的财务风险。

由于募集资金投资项目需一定的建设周期，募集资金投资项目在短期内难以全部产生效益，募集资金的投入也将产生一定的固定资产折旧和各项资本性支出。因此，公司本次发行后净资产收益率在短期内会相应下降，但随着项目的陆续投产，未来公司的营业收入和利润水平将有大幅增长，净资产收益率也将随之显著提高。

（二）对公司经营状况的影响

公司本次募集资金投资项目分别运用于智能系统集成中心建设项目、研发中心建设项目和补充流动资金项目。募投项目首先解决了目前无生产制造基地导致业务发展规模受限的问题，其次进一步加强和拓展了企业的研发能力和研发实力，此外流动资金的补充将满足公司主营业务持续发展的资金需求，有利于公司降低资金流动性风险，增强公司抗风险能力和盈利能力。

本次募集资金投资项目开始实施后，企业的规模将得以提升，核心竞争力进一步增强，市场占有率进一步提高，公司的营业收入和盈利水平都会得到增强，促进企业加速实现跨越式发展。

四、公司战略规划及采取的措施

（一）公司总体发展目标

近年来，随着国家对环保工作的日益重视、国民环保意识的逐渐加强，环境保护已上升到国家战略地位。环保产业属于典型的政策引导型产业，受到国家在政策和执行层面上的双重扶持，环保产业势必成为未来经济发展的增长点。

公司将努力把握国家政策引导行业发展的黄金时机，在水处理领域，以技术为导向，针对不同客户，提供量身定做的水处理整体解决方案，并将在保持电力行业水处理技术优势的基础上，增大其他工业水处理市场，适时向其他水处理领域拓展，最终打造成为市场领先的全能型水处理整体解决方案的提供商之一。

（二）实现发展目标拟采取的计划

针对公司当前和未来重点发展战略和目标，公司制订了如下发展规划：

1、业务拓展计划

（1）保持电力行业水处理细分领域的技术优势和竞争优势

公司主要业务目前集中在电力行业，经多年深耕该行业，公司在电力行业水处理细分领域确立了较强的技术优势和竞争优势。公司将加强工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术等核心技术的推广力度，同时深挖客户潜力，充分发挥公司技术全面、产品线丰富的优势，为客户提供量身定做的水处理整体解决方案，进一步确立并保持在细分市场领域当中的技术优势和竞争优势。

（2）拓展电力行业的海外市场

随着我国“一带一路”国家战略的逐步实施以及周边国家及地区经济的快速发展，这些国家和地区以电力投资为代表的基础设施投资力度的逐年增加，相关水处理设备的市场规模也不断加大，海外电力市场机会广阔。目前公司与国内电力总承包商合作，为巴基斯坦胡布燃煤电厂、孟加拉帕亚拉发电厂和越南海阳燃煤电厂等境外工程项目提供了水处理系统成套设备。这些项目的成功实施为公司在海外市场的拓展提供了丰富的经验，并奠定了坚实的基础。公司将跟随“一带一路”国家战略进一步拓展海外市场，力争成为一流的具备直接出口能力的电厂

水处理设备提供商之一。

（3）拓展非电行业废污水领域

报告期内公司在非电水处理领域市场份额较小，主要是受限于资金实力，公司发展初期主要聚焦于电力行业。随着公司规模增大和实力的增强，公司将利用原有化工水处理领域、金属制品水处理等领域的业务经验，加大市场拓展力度，特别是加大公司主要核心技术工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术和高难废水电催化氧化技术在非电领域的推广，争取获得较大的突破。

（4）拓展在线监测领域

公司成立的二级子公司迦楠环境主营业务为水处理的在线监测。通过引进专业人才，公司已进入水处理在线监测这一新业务领域。目前全国各地对污染源和排污河渠的水质监测多数都难以反映企业及城市污水排放连续变化的情况。污水处理在线监测能在监测监管方面提供一个有效、实用、先进的监控系统 and 解决方法，提高水质监测能力和效率。在线监测业务是公司目前业务的延伸，可与公司目前业务形成较好的协同效应。

（5）产业链延伸

工业废水处理行业产业链主要包括水处理设备制造与系统集成、工程施工和投资运营。目前，公司的业务模式主要为设备及系统集成业务和工程承包业务，公司考虑将适时进入运营服务领域，扩展产业链，打造成为全能型的水处理整体解决方案的提供商。

2、研究开发计划，未来研发投入计划及现有技术储备和新产品开发计划

公司将加大研发支持力度，在研发改进目前已有核心技术的情况下，进一步拓展研发其他行业领域水处理技术及产品。在加强自身研发实力的同时进一步深入与院士团队、中科院生态环境研究中心等权威机构的合作，在平台建设、新技术开发以及转化技术成果方面不断提升，以研发技术创新作为驱动力，提升公司竞争力。

公司技术储备包括现有技术储备和在研技术及产品项目。其中现有技术储备包括工业废水电子絮凝处理技术、高难废水零排放技术、高难废水电催化氧化技

术、低能耗清洗技术、水压式中水回用技术、网格搅拌絮凝反应技术、高密度原水处理技术、自动刮泥技术、新型组合式集水技术、动态混合技术、组合排泥技术和一体化深层过滤技术等。公司在研项目及新产品开发计划情况如下：

序号	项目名称	经费预算（万元）	主要研究内容	拟达到目标	目前进展
1	基于电化学的循环水在线除垢技术研发及应用	600	为了更好的解决循环冷却水系统中腐蚀、结垢、菌藻污染、粘泥污染，而研制开发一套集除垢、杀菌、防腐蚀于一体的综合电解设备	考虑采用集成模块化设计，纯电化学方式处理，降低运行成本，提高设备智能化水平，同时优化电极结构及材质，提升设备使用寿命	中试
2	可移动式车载高浊度废水净化处理装置	400	研发一套机动性强，方便多个区域连片处理和实现水源污染事故应急处理的高浊度废水净化设备	结合现有高浊度废水净化工艺，对传统工艺步骤进行缩减，考虑各处理部件的集成化、模块化、智能化，缩小处理装置体积，实现装置的可移动车载化	中试
3	电催化氧化耦合高难废水零排放技术研发与应用	200	强化电催化氧化技术在高浓度难降解物质的氧化作用，提高废水可生化性	研发电催化氧化耦合高难废水处理装置，通过电催化氧化作用，最终实现高难废水的零排放处理	小试
4	基于双极膜电渗析技术的高盐废水资源化技术研发与应用	300	将双极膜与其他阴阳离子交换膜组合成的双极膜电渗析系统，在不引入新组分的情况下将水溶液中的盐转化为对应的酸和碱	解决高盐废水零排放项目产出的盐的处置问题。形成以双极膜为核心的高盐废水资源化工艺包和核心设备	研究阶段
5	电镀废水重金属深度处理及回收技术研发与应用	300	通过重金属还原技术，将电镀废水中重金属离子转化为单质，并加以回收	形成一套电镀废水重金属回收工艺技术	研究阶段
6	微电解技术在高浓度有机废水处理的应用	200	利用微电解设备中填充的微电解填料产生“原电池”效应对废水进行处理；研发新型微电解填料，针对当前有机废水难降解难生化的特点而研发的一种多元催化氧化填料	用于高盐、难降解、高色度废水的处理不但能大幅度地降低cod和色度，还可大大提高废水的可生化性	研究阶段

序号	项目名称	经费预算（万元）	主要研究内容	拟达到目标	目前进展
7	智能型高难废水蒸发装置	600	采用智能型过程控制技术，结合主动流场控制和耦合强湍流传质技术，优化高难废水蒸发装置的气液传质、传热过程，实现装置的智能化、高可靠性和高操作弹性。	形成一套多学科耦合的智能型高难废水蒸发装置设计技术和核心装备。	研究阶段

3、内部管理提升计划

随着公司业务规模的扩张，公司管理水平需要相应提高。公司将进一步完善法人结构，建立科学有效的内部决策机制，构建高效的组织架构，规范企业运营流程，建立起科学高效的内部管理流程。同时，加强公司各部门的整合，实行全面一体化管理，提高工作效率和管理效能。

4、人力资源计划

人才是公司的核心资产，新产品的研发、营销网络的拓展等均依赖于合适的人才，企业的竞争本质上就是人才的竞争。公司秉承“人力资源是第一生产力”的理念，将加大人力资源的开发，为公司的总体发展战略提供人力资源保障。

（1）人才吸引

公司将不断构建科学并具有竞争力的薪酬体系与激励机制，吸引优秀人才加盟，并通过打造公平、公正的竞争环境，提供人才充分发挥的空间与舞台；公司将致力于打造“融和、专注、分享”的企业核心价值观，通过各项制度的建立完善，辅以各类企业文化宣传活动，以良好的组织氛围与“家”的温馨吸引与保留人才；建立科学有效的员工职业发展跑道，通过适当的轮岗与内部人才合理流动机制，为人才提供各种发展机会，促进员工不断成长，为人才提供适合各自特点的没有天花板的广阔发展空间。

（2）人才培养

公司将建立有效的培训体系，加大在员工入职培训、岗前培训、专项技能培训等方面的投入力度，完善相关措施，使员工不断提高工作效率与职业能力水平，为人才的培养发展提供全方位支撑。

（3）人才激励

公司将导入先进的绩效管理理念与体系，不断完善优化“短、中、长”期激励机制。通过短期现金物质奖励、长期股票期权激励等措施，将人才和公司发展紧紧绑定在一起。

5、资金筹备计划

公司研发设备的升级、优秀人才的引进、研发能力的提升都需要资金作为保障。公司是轻资产型的企业，间接融资能力较弱，资金的缺乏将给公司的业务发展带来限制。

本次募集的资金将在未来一段时间内满足公司资金需求。随着未来公司经营规模的扩大，公司将根据自身需要，在适当的时机利用资本市场进行再融资，为公司可持续的良性发展筹集资金。同时，公司也会通过间接融资的方式，根据公司的实际情况，加强研发投入和人才投入，进一步巩固并加强公司在行业的地位，提升系统产品供应能力、定制化能力，提高公司的核心竞争力，进一步促进业务发展。

（三）拟定上述计划所依据的假设条件

- 1、公司此次股票发行能够顺利完成，募集资金及时到位；
- 2、国家的宏观经济、政治、法律和社会环境处于正常发展状态，未发生对公司产生重大影响的不可抗力事件；
- 3、公司所属行业处于正常发展状态，产业政策、技术标准等未发生重大变化；
- 4、公司能够持续保持现有管理层、核心人员的稳定性和连续性；
- 5、无其它不可抗拒因素造成的重大不利影响。

（四）实施上述计划面临的主要困难

1、人才短缺

公司所处的行业具有技术密集型的特征，对人才素质要求较高。随着公司业务规模的扩大，业务种类的丰富，对各类高素质人才需求量较大。如何确保对优秀人才保持持续的吸引力是公司未来发展中面临的挑战。

2、资金短缺

公司要实施上述各项发展计划，均需要得到充足的资金支持。在募集资金到位前，业务发展所需资金融资额有限，融资渠道单一，资金短缺问题可能在一定程度上制约公司发展。

3、管理水平制约

公司的管理结构相对简单，随着募集资金项目的顺利实施，公司业务规模将快速扩张，现有的管理水平将难以有效地维持公司高效率运作，对公司发展造成一定影响。

（五）公司实现上述发展计划拟采用的途径

本次股票发行上市为公司实现上述计划提供了资金支持，公司将严格按照计划组织募集资金投资项目的实施，促进公司业务规模的扩大和研发能力的提高，吸引优秀人才，提高公司的竞争力。公司将严格按照上市公司的要求规范运作，完善各项决策的合理性，促进公司机制创新和管理升级，确保公司业务发展目标实现。

（六）公司关于未来发展规划的声明

本次成功发行并上市后，公司将根据法律、法规及中国证监会、上交所相关规范性文件的要求，通过定期报告公告上述发展规划的实施情况。

（七）技术储备与募投项目的产业融合情况

公司此次募投项目为智能系统集成中心建设项目及研发中心建设项目，其中智能系统集成中心建设项目主要为公司依靠已掌握的核心技术对公司原来协作集成的核心部件转为自行生产，公司技术储备与该募投项目的产业融合情况及核心技术在募投项目中的应用和体现情况如下表，其中涉及核心技术相关产品均已实现量产：

代表产品名称	应用核心技术
--------	--------

代表产品名称	应用核心技术
工业废污水处理设备及系统	工业废水电子絮凝处理技术
	高难废水零排放技术
	高难废水电催化氧化技术
	低能耗清洗技术
	水压式中水回用技术
	自动刮泥技术
	动态混合技术
	组合排泥技术
	一体化深层过滤技术
给水处理设备及系统	网格搅拌絮凝反应技术
	高密度原水处理技术
	自动刮泥技术
	新型组合式集水技术
	动态混合技术
	组合排泥技术
高难废水零排放处理设备及系统	高难废水零排放技术

研发中心建设项目旨在通过搭建更高标准的研发平台，购买配置先进的研发设备、仪器，拓宽和完善实验及测试手段，引进优秀高端技术人才，优化研发环境，从而确保公司研发的高水准，进一步提升公司技术产品研发能力。研发中心建设项目达成将进一步促进公司目前在研技术及产品的产业化落地。

第十节 投资者保护

一、投资者权益保护的情况

（一）投资者关系的主要安排

为规范公司信息披露行为，确保信息披露真实、准确、完整、及时，根据《证券法》等相关法律、法规、规范性文件及《公司章程》等的有关规定，公司制定《重大信息内部报告制度》、《信息披露管理办法》、《投资者关系管理制度》。该等制度明确了重大信息报告、审批、披露程序，明确了公司管理人员在信息披露和投资者关系管理中的责任和义务。该制度有助于加强公司与投资者之间的信息沟通，提升规范运作和公司治理水平，切实保护投资者的合法权益。公司建立并逐步完善公司治理与内部控制体系，组织机构运行良好，经营管理规范，保障投资者的知情权、决策参与权，切实保护投资者的合法权益。

（二）完善股东投票机制

公司具有完善的股东大会制度，《公司章程》和《股东大会议事规则》等制度建立了累积投票制选举公司董事、中小投资者单独计票等机制，对法定事项规定了采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决，充分保证了股东权利。

（三）其他保护投资者合法权益的措施

《公司章程》规定，公司的控股股东、实际控制人不得利用其关联关系损害公司利益。违反规定，给公司造成损失的，应当承担赔偿责任；公司控股股东及实际控制人对公司和其他股东负有诚信义务。控股股东应严格依法行使出资人的权利，控股股东不得利用利润分配、资产重组、对外投资、资金占用、借款担保等方式损害公司和其他股东的合法权益，不得利用其控制地位损害公司和其他股东的利益。

报告期内，公司严格遵循了相关法律、法规及《公司章程》等制度对投资者权益保护的有关规定，未出现损害投资者权益的情形。

二、发行完成前滚存利润的分配安排

2019年5月23日，公司2019年第二次临时股东大会审议通过决议，同意公司在首次公开发行股票前滚存的未分配利润由公司股票发行后的新老股东共享。

三、股利分配政策及决策程序

公司利润分配政策的基本原则、决策程序及具体内容如下：

（一）利润分配政策的基本原则

1、公司实行持续、稳定的利润分配政策，公司利润分配应重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展。

2、公司可以采取现金或股票等方式分配利润，利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。

3、公司优先采用现金分红的利润分配方式。公司具备现金分红条件的，应当采用现金分红进行利润分配。

4、公司董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的决策和论证过程中应当充分考虑独立董事和公众投资者的意见。

（二）利润分配具体政策

1、利润分配的形式：公司采取现金、股票或者现金与股票相结合等法律规范允许的其他形式分配利润；公司董事会可以根据当期的盈利规模、现金流状况、发展阶段及资金需求状况，提议公司进行中期分红。

2、现金分红的具体条件：①公司该年度的可供分配利润（即公司弥补亏损、提取盈余公积金后剩余的税后利润）为正值；②未来十二个月内无重大投资计划或重大现金支出等事项发生，或在考虑实施前述重大投资计划或重大现金支出以及该年度现金分红的前提下公司正常生产经营的资金需求仍能够得到满足。上述重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

（1）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的50%，且超过5,000万元；

（2）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 30%。

根据公司章程关于董事会和股东大会职权的相关规定，上述重大投资计划或重大现金支出须经董事会批准，报股东大会审议通过后方可实施。

（3）现金分红的比例

每连续三年以现金方式累计分配的利润不少于连续三年实现的年均可分配利润的百分之三十。在满足现金分红具体条件的前提下，公司每年以现金方式分配的利润不少于当年实现的可分配利润的 20%。

公司董事会应综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照《公司章程》规定的程序，提出差异化的现金分红政策：①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

（4）股票股利分配条件：在公司经营情况良好，并且董事会认为营业收入快速增长、利润投资较有利、公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益等情况下，可以在满足上述现金股利分配之余，提出股票股利分配预案。

（三）利润分配方案的决策程序

公司制定利润分配政策时，应当履行公司章程规定的决策程序。董事会应当就股东回报事宜进行专项研究论证，制定明确、清晰的股东回报规划，并详细说明规划安排的理由等情况。

公司的利润分配预案由公司董事会结合《公司章程》、盈利情况、资金需求和股东回报规划等提出并拟定。公司应通过多种渠道主动与股东特别是中小股东

进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。

公司在制定现金分红具体方案时，董事会应认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序要求等事宜，且需事先书面征询全部独立董事的意见，独立董事应当发表明确意见。独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

董事会就利润分配方案形成决议后提交股东大会审议。股东大会在审议利润分配方案时，应充分听取中小股东的意见和诉求，为股东提供网络投票的方式。

监事会应对董事会执行公司利润分配政策和股东回报规划的情况及决策程序进行监督。

公司当年盈利但未提出现金利润分配预案的，董事会应在当年的定期报告中说明未进行现金分红的原因以及未用于现金分红的资金留存公司的用途，独立董事应对此发表独立意见。

四、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况

（一）股东关于限售安排、自愿锁定股份、持股及减持意向的承诺

1、作为发行人实际控制人，同时系发行人董事、高级管理人员及核心技术人员李武林承诺：

（1）自发行人股票上市之日起三十六个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或者间接持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

（2）发行人股票上市后六个月内，如发行人股票价格连续二十个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价，或者上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于本次发行的发行价，本人持有发行人股票的锁定期限在原有锁定期限基础上自动延长六个月。

（3）在担任发行人董事、监事或高级管理人员期间，如实并及时申报直接

或间接持有发行人股份及其变动情况；若在任期届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不得超过本人所直接或间接持有的发行人股份总数的 25%，离职后半年内，不转让本人所直接或间接持有的发行人股份。

(4) 自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持发行人首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

(5) 本人所持发行人股份锁定期届满后，本人拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

(6) 如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

(7) 如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本人出售股票收益归发行人所有，本人将在五个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因本人未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本人将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本人怠于承担前述责任，则发行人有权在分红或支付本人其他报酬时直接扣除相应款项。以上承诺为不可撤销之承诺，不因本人在发行人职务变更、离职等原因而影响履行。

2、作为发行人实际控制人，同时系发行人董事的和丽承诺：

(1) 自发行人股票上市之日起三十六个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或者间接持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

(2) 发行人股票上市后六个月内，如发行人股票价格连续二十个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价，或者上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于本次发行的发行价，本人持有发行人股票的锁定期限在原有锁定期限基础上自动延长六个月。

(3) 在担任发行人董事、监事或高级管理人员期间，如实并及时申报直接或间接持有发行人股份及其变动情况；若在任期届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不得超过本人所直接或间接持有

的发行人股份总数的 25%，离职后半年内，不转让本人所直接或间接持有的发行人股份。

（4）本人所持发行人股份锁定期届满后，本人拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

（5）如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

（6）如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本人出售股票收益归发行人所有，本人将在五个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因本人未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本人将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本人怠于承担前述责任，则发行人有权在分红或支付本人其他报酬时直接扣除相应款项。以上承诺为不可撤销之承诺，不因本人在发行人职务变更、离职等原因而影响履行。

3、作为发行人持股 5% 以上的股东，同时系发行人董事的季勳承诺：

（1）自发行人股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或者间接持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

（2）在担任发行人董事、监事或高级管理人员期间，如实并及时申报直接或间接持有发行人股份及其变动情况；若在任期届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不得超过本人所直接或间接持有的发行人股份总数的 25%，离职后半年内，不转让本人所直接或间接持有的发行人股份。

（3）本人所持发行人股份锁定期届满后，本人拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

（4）如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

（5）如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本人出售股票收益归发行人所有，本人将在五个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因本人未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本人将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本人怠于承担前述责任，则发行人有权在分红或支付本人其他报酬时直接扣除相应款项。以上承诺为不可撤销之承诺，不因本人在发行人职务变更、离职等原因而影响履行。

4、作为发行人持股 5%以上的股东，同时系发行人董事、高级管理人员及核心技术人员季献华承诺：

（1）自发行人股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或者间接持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

（2）在担任发行人董事、监事或高级管理人员期间，如实并及时申报直接或间接持有发行人股份及其变动情况；若在任期届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不得超过本人所直接或间接持有的发行人股份总数的 25%，离职后半年内，不转让本人所直接或间接持有的发行人股份。

（3）自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持发行人首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

（4）本人所持发行人股份锁定期届满后，本人拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

（5）如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

（6）如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本人出售股票收益归发行人所有，本人将在五个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因本人未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本人将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本人怠于承担前述责任，则发行人有权在分红或支付本人其他报酬时直接扣除相应款项。以上承诺为不可撤销之承诺，不因本人

在发行人职务变更、离职等原因而影响履行。

5、作为发行人持股 5%以上股东的华迪民生、华美国际承诺：

（1）自发行人股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本单位持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

（2）本单位所持发行人股份锁定期届满后，本单位拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

（3）如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本单位直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

（4）如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本单位出售股票收益归发行人所有，本单位将在 5 个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本单位怠于承担前述责任，则发行人有权在分红时直接扣除相应款项。

6、作为发行人持股 5%以下的股东，同时系发行人的董事、监事、高级管理人员的苏海娟、曾振国承诺：

（1）自发行人股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

（2）在担任发行人董事、监事或高级管理人员期间，如实并及时申报直接或间接持有发行人股份及其变动情况；若在任期届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不得超过本人所直接或间接持有的发行人股份总数的 25%，离职后半年内，不转让本人所直接或间接持有的发行人股份。

（3）本人所持发行人股份锁定期届满后，本人拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

（4）如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等

规定和要求执行。

(5) 如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本人出售股票收益归发行人所有，本人将在五个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因本人未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本人将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本人怠于承担前述责任，则发行人有权在分红或支付本人其他报酬时直接扣除相应款项。以上承诺为不可撤销之承诺，不因本人在发行人职务变更、离职等原因而影响履行。

7、作为发行人持股 5% 以下的股东，同时系发行人核心技术人员姚志全承诺：

(1) 自发行人股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份；离职后半年内，不转让本人所直接或间接持有的发行人股份。

(2) 自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持发行人首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

(3) 本人所持发行人股份锁定期届满后，本人拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

(4) 如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

(5) 如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本人出售股票收益归发行人所有，本人将在五个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因本人未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本人将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本人怠于承担前述责任，则发行人有权在分红或支付本人其他报酬时直接扣除相应款项。以上承诺为不可撤销之承诺，不因本人在发行人职务变更、离职等原因而影响履行。

8、其他股东的承诺：

(1) 发行人股东海宁华能、铭旺景宸、中冀汇信、华祺节能、和源投资、

智汇通盛、广州星河湾承诺：

①自发行人股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本单位持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

②本单位所持发行人股份锁定期届满后，本单位拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

③如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本单位直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

④如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本单位出售股票收益归发行人所有，本单位将在 5 个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本单位怠于承担前述责任，则发行人有权在分红时直接扣除相应款项。

(2) 发行人股东姜钧、钟格、贺士钧、谢利霞、包航承诺：

①自发行人股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

②本人所持发行人股份锁定期届满后，本人拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

③如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

④如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本人出售股票收益归发行人所有，本人将在五个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因本人未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本人将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本人怠于承担前述责任，则发行人有权在分红时直接扣除相应款项。

(3) 发行人股东灿荣投资承诺：

①自完成增资扩股工商变更登记手续之日起三十六个月内且发行人股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本单位直接或者间接持有的发行人公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

②本单位所持发行人股份锁定期届满后，本单位拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

③如法律、行政法规、部门规章或证监会、交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本单位直接和间接所持发行人股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

④如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本单位出售股票收益归发行人所有，本单位将在 5 个工作日内将前述收益缴纳至发行人指定账户。如因未履行上述承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。本单位怠于承担前述责任，则发行人有权在分红时直接扣除相应款项。

（二）稳定股价的措施和承诺

为稳定公司股价，保护中小股东和投资者利益，公司及控股股东、全体董事及高级管理人员承诺，在公司股票上市后三年内，如果公司股票收盘价连续 20 个交易日均低于最近一期经审计的每股净资产（以下简称“启动条件”，最近一期审计基准日后，因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产或股份总数出现变化的，每股净资产应相应调整），在不会导致上市公司股权结构不符合上市条件的前提下，将启动以下关于公司稳定股价的预案：

1、稳定股价的具体措施

稳定股价的具体措施按照以下顺序依次实施：

（1）公司向社会公众股东回购股份（以下简称“公司回购股份”）

自公司股票上市后三年内首次达到启动条件的，公司应在符合证监会及交易所相关法律、法规以及规范性文件的规定且在公司股权分布仍符合上市条件的前提下，向社会公众股东回购股份。

①股份回购价格

确定回购价格的原则：公司董事会以上一年度扣除非经常性损益后归属于上市公司股东的每股收益为基础，参考公司每股净资产，结合公司当时的财务状况和经营状况，确定回购股份的价格区间。

若公司在回购期内发生资本公积转增股本、派发股票或现金红利、股票拆细、缩股、配股、或发行股本权证等事宜，自股价除权息之日起，相应调整回购价格的价格区间。

②股份回购金额

确定回购金额的原则：公司董事会以不高于上一年度归属于上市公司股东净利润的 30% 作为股份回购金额的参考依据，结合公司当时的财务状况和经营状况，确定回购股份资金总额的上限。

董事会确定回购股份的资金总额上限以后，需要提交公司股东大会审议。

③股份回购期限

由公司董事会制定公司股份回购计划，分期执行，如果在此期限内回购金额使用完毕，则回购方案实施完毕，并视同回购期限提前届满。

（2）控股股东增持公司股份

自公司股票上市后三年内首次达到启动条件的，公司控股股东应在符合证监会及交易所法律、法规及规范性文件的规定且在公司股权分布仍符合上市条件的前提下，对公司股票进行增持。

①控股股东在 12 个月内增持公司的股份不超过公司已发行股份的 2%。即控股股东可以自首次增持之日起算的未来 12 个月内，从二级市场上继续择机增持公司股份，累积增持比例不超过公司已发行总股份的 2%（含首次已增持部分）。

同时控股股东在此期间增持的股份，在增持完成后 6 个月内不得出售。

②用于股份增持的资金总额不应少于 500 万元（如与上述①项的增持比例冲突的，以上述第①项为准）。

③增持股份的价格：以上一年度扣除非经常性损益后归属于上市公司股东的每股收益为基础，参考公司每股净资产，结合公司当时的财务状况和经营状况，确定回购股份的价格区间。

（3）公司董事、高级管理人员增持公司股份

自公司股票上市后三年内首次达到启动条件的，公司董事及高级管理人员应在符合证监会及交易所法律、法规及规范性文件的规定且在公司股权分布仍符合上市条件的前提下，对公司股票进行增持。

①公司董事、高级管理人员可以自首次增持之日起算的未来 12 个月内，从二级市场上继续择机增持公司股份，合计累积增持比例不超过公司已发行总股份的 1%（含首次已增持部分）。

②公司董事、高级管理人员各自累计增持金额不应低于其上年度薪酬总额的 30%（如与上述①项的增持比例冲突的，以上述第①项为准）。

③在此期间增持的股份，在增持完成后 6 个月内不得出售。

④对于未来新聘的董事、高级管理人员，须履行以上规定。

2、稳定股价的程序

（1）稳定股价措施的实施顺序

触发稳定股价的启动条件时，公司将按以下顺序实施稳定股价措施：

①公司回购股票为第一顺序，公司回购股票不能导致公司不符合法定上市条件。

②控股股东增持公司股票为第二顺序，在下列情形发生时，启动第二顺序：若公司回购股票将导致公司不符合法定上市条件，且公司控股股东增持公司股票不会导致公司不符合法定上市条件；若公司实施回购公司股票后，公司仍未满足“连续 10 个交易日的收盘价高于公司最近一期经审计的每股净资产”之条件的。

③公司董事、高级管理人员增持公司股票为第三顺序，在下列情形发生时，启动第三顺序：若公司控股股东增持公司股票后，公司仍未满足“连续 10 个交易日的收盘价高于公司最近一期经审计的每股净资产”之条件，且公司董事、高级管理人员增持公司股票不会导致公司不符合法定上市条件。

（2）公司回购股份的决策程序

①公司董事会应当在启动条件发生之日起 10 个交易日内作出实施回购股份或不实施回购股份的决议。公司回购股份的议案需事先征求独立董事和监事会的意见，独立董事应对公司回购股份预案发表独立意见，监事会应对公司回购股份预案提出审核意见。

②公司董事会应当在做出决议后的 2 个交易日内公告董事会决议、回购股份预案（应包括拟回购的数量范围、价格区间，完成时间以及实施期限等信息）或不进行回购股份的理由，并发布召开股东大会的通知。

③经公司股东大会决议决定实施回购的，公司应在公司股东大会决议做出之日起的下一个交易日启动回购程序，并应履行法律、法规及规范性文件规定的程序。

④公司回购股份方案实施完毕后，应在 2 个交易日内公告公司股份变动报告。

⑤公司回购的股份应在回购期届满或者回购方案实施完毕后依法注销，并办理工商变更登记手续。

（3）控股股东增持股份的决策程序

①控股股东应在达到启动条件之日起 10 个交易日内，就其增持公司股票的具体计划（应包括拟增持的数量范围、价格区间、完成时间等信息）拟定书面方案，并书面通知公司并由公司进行公告。

②控股股东在增持公告做出之日起次日开始启动增持，并应在履行相关法定程序后 60 日内实施完毕。

（4）董事、高级管理人员增持股份的程序

①董事、高级管理人员应在达到启动条件之日起 10 个交易日内，就其增持公司股票的具体计划（应包括拟增持的数量范围、价格区间、完成时间等信息）拟定书面方案，并书面通知公司并由公司进行公告。

②董事、高级管理人员在增持公告做出之日起次日开始启动增持，并应在履行相关法定程序后 60 日内实施完毕。

3、稳定股价的约束措施

（1）在触发公司回购股票条件成就时，如公司未采取上述稳定股价的具体措施，公司将在股东大会及监管机构指定媒体上公开说明未履行承诺的原因，并向股东和社会公众投资者道歉，同时将在限期内继续履行稳定股价的具体措施。公司董事会未在回购条件满足后 10 个工作日内审议通过回购股票方案的，公司将延期发放公司董事 50% 的薪酬及其全部股东分红（如有），同时公司董事持有的公司股份（如有）不得转让，直至公司董事会审议通过回购公司股票方案之日止。

（2）在触发公司控股股东增持股票条件成就时，如公司控股股东未采取上述稳定股价的具体措施，其将在公司股东大会及监管机构指定媒体上公开说明未履行承诺的原因，并向股东和社会公众投资者道歉，同时将在限期内继续履行稳定股价的具体措施。控股股东自违反上述承诺之日起，暂不领取现金分红及 50% 薪酬，公司有权将应付控股股东的现金分红及 50% 薪酬予以暂时扣留，直至其实际履行承诺或违反承诺事项消除；如因控股股东的原因导致公司未能及时履行相关承诺，其将依法承担连带赔偿责任。

（3）在触发公司董事、高级管理人员增持股票条件成就时，如公司董事、高级管理人员未采取上述稳定股价的具体措施，其将在公司股东大会及监管机构指定媒体上公开说明未履行承诺的原因，并向股东和社会公众投资者道歉，同时将在限期内继续履行稳定股价的具体措施。公司董事、高级管理人员自违反上述承诺之日起，暂不领取现金分红及 50% 薪酬，公司有权将应付其的现金分红及 50% 薪酬予以暂时扣留，直至其实际履行承诺或违反承诺事项消除；如因公司董事、高级管理人员的原因导致公司未能及时履行相关承诺，其将依法承担连带赔偿责任。

（4）控股股东、董事以及高级管理人员在触发增持股票条件成就后未按上述稳定股价方案执行的，未按该方案执行的控股股东、董事以及高级管理人员所持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月。

（5）在公司新聘任董事和高级管理人员时，公司将确保该等人员遵守上述稳定股价方案的规定，并签订相应的书面承诺。

（三）对欺诈发行上市的股份购回承诺

发行人已根据要求就欺诈发行上市的股份购回作出如下承诺：

- 1、保证公司本次公开发行股票并在科创板上市不存在任何欺诈发行的情形；
- 2、如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司将在中国证监会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。

发行人控股股东、实际控制人李武林、和丽已根据要求就欺诈发行上市的股份购回承诺如下：

- 1、保证公司本次公开发行股票并在科创板上市不存在任何欺诈发行的情形；
- 2、如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本人将在中国证监会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。

（四）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

1、填补被摊薄即期回报的具体措施

本次首次公开发行股票完成后，公司总资产和净资产规模将大幅增加，总股本亦相应增加。本次募集资金到位后，公司将合理使用募集资金，但由于募集资金投资项目具有一定的建设周期，且产生效益尚需一定的运行时间，导致短期内公司净利润增长速度可能低于净资产增长速度，每股收益、净资产收益率等财务指标可能会出现下降，即期回报（每股收益、净资产收益率等财务指标）存在被摊薄的风险。特此提醒投资者关注本次公开发行股票可能摊薄即期回报的风险。

公司将采用多种措施防范即期回报被摊薄的风险，提高未来的回报能力，并充分保护中小投资者的利益，具体措施如下：

（1）加快募投项目投资与建设进度，尽快实现募集资金投资收益

本次募集资金到位后，公司将加快推进募集资金投资项目的投资和建设，充分调动公司各方面资源，及时、高效完成募投项目建设，保证各方面人员及时到位，为新引进人员提供充分、全面的技能培训，并通过积极开拓市场以及与客户

的良好沟通，保障募投项目投产后与市场顺利对接。通过全方位推动措施，争取募投项目早日投产并实现预期效益。

（2）加强技术研发力度，推动产品升级及新产品开发，形成新的利润增长

技术研发是公司的生命线。公司将继续加大技术研发投入，进一步吸引行业优秀技术人才的加盟，加大创新力度，通过不断推动现有技术的换代升级巩固并扩大市场份额，通过加强研发、加强行业细分市场的开发形成新的利润增长点。

（3）提高公司日常运营效率，降低运营成本，提高经营业绩

公司将采取多种措施提高日常运营效率、降低运营成本。一方面，公司将完善并强化投资决策程序和公司运营管理机制，设计更为合理的资金使用方案和项目运作方案；另一方面，公司也将进一步加强企业内部控制，实行全面预算管理，优化预算管理流程，加强成本费用控制和资产管理并强化预算执行监督，全面有效地控制公司经营和管控风险，提高资产运营效率，提升盈利能力。

（4）进一步完善利润分配政策，注重投资者回报及权益保护

公司已根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》、《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》等相关文件规定，结合自身实际情况和公司章程的规定，制定了公司本次发行并上市后三年内股东回报规划，明确公司利润分配尤其是现金分红的具体条件、比例、分配形式和股票股利分配条件等，完善了公司利润分配的决策机制和利润分配政策的调整原则。

本次募集资金投资项目实施完成后，公司将严格执行承诺的分红政策，在符合利润分配条件的情况下，积极推动对股东的利润分配，加大落实对投资者持续、稳定、科学的回报，从而切实保护公众投资者的合法权益。

2、发行人控股股东、实际控制人的承诺

发行人控股股东、实际控制人李武林、和丽承诺：

（1）不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

（2）对个人的职务消费行为进行约束；

（3）不动用公司资产从事与履行职责无关的投资、消费活动；

(4) 由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(5) 若公司后续推出股权激励政策，则拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(6) 本人不会滥用控股股东地位，不会越权干预公司经营管理活动，不会侵占公司利益；

(7) 切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本承诺，若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司、投资者的补偿责任；

(8) 自本承诺出具之日起至公司完成本次发行上市前，若中国证监会就涉及填补回报的措施及承诺发布新的监管规定，且本人已出具的承诺不能满足中国证监会的相关规定时，本人将及时按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

3、发行人董事、高级管理人员的承诺

(1) 不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

(2) 对个人的职务消费行为进行约束；

(3) 不动用公司资产从事与履行职责无关的投资、消费活动；

(4) 由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(5) 若公司后续推出股权激励政策，则拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(6) 切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本承诺，若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司、投资者的补偿责任；

(7) 自本承诺出具之日起至公司完成本次发行上市前，若中国证监会就涉及填补回报的措施及承诺发布新的监管规定，且本人已出具的承诺不能满足中国证监会的相关规定时，本人将及时按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

（五）关于未履行公开承诺的约束措施的承诺

1、发行人的承诺

发行人就未履行公开承诺的约束措施承诺如下：

（1）本公司保证将严格履行本公司首次公开发行股票并上市招股说明书披露的承诺事项，并承诺严格遵守下列约束措施：

①如果本公司未履行本招股说明书中披露的相关承诺事项，本公司将在股东大会、中国证监会及交易所指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因以及未履行承诺时的补救及改正情况并向股东和社会公众投资者道歉；

②如果因本公司未履行相关承诺事项，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司将依法向投资者赔偿相关损失；

③本公司将对出现该等未履行承诺行为负有个人责任的董事、监事、高级管理人员采取调减或停发薪酬或津贴等措施（如该等人员在本公司领薪）。

（2）如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本公司无法控制的客观原因导致本公司承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，本公司将采取以下措施：

①及时、充分披露本公司承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因；

②向本公司的投资者提出补充承诺或替代承诺（相关承诺需按法律、法规、公司章程的规定履行相关审批程序），以尽可能保护投资者的权益。

2、控股股东、实际控制人的承诺

发行人控股股东、实际控制人李武林和和丽就未履行公开承诺的约束措施承诺如下：

（1）本人保证将严格履行公司本次发行并上市招股说明书披露的承诺事项，并承诺严格遵守下列约束措施：

①如果本人未履行招股说明书中披露的相关承诺事项，本人将在股东大会、中国证监会及交易所指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因以及未履行承诺时的补救及改正情况并向股东和社会公众投资者道歉；

②如果因本人未履行相关承诺事项，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法向投资者赔偿相关损失；

③如因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益归公司所有，并在获得收益的五个工作日内将所获收益支付给公司指定账户。

(2) 如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本人无法控制的客观原因导致本人承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，本人将采取以下措施：

①及时、充分披露本人承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因；

②向公司的投资者提出补充承诺或替代承诺（相关承诺需按法律、法规、公司章程的规定履行相关审批程序），以尽可能保护投资者的权益。

3、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员承诺

董事、监事、高级管理人员及核心技术人员就未履行公开承诺的约束措施承诺如下：

(1) 本人保证将严格履行公司本次发行并上市招股说明书披露的承诺事项，并承诺严格遵守下列约束措施：

①如果本人未履行招股说明书中披露的相关承诺事项，本人将在股东大会及中国证监会、交易所指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因以及未履行承诺时的补救及改正情况并向股东和社会公众投资者道歉；

②如果因本人未履行相关承诺事项，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法向投资者赔偿相关损失；

③本人自愿接受公司对出现该等未履行承诺行为负有个人责任的董事、监事、高级管理人员采取调减或停发薪酬或津贴等措施（如该等人员在公司领薪）；

④如果因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益归公司所有，并在获得收益的五个工作日内将所获收益支付给公司指定账户。

（2）如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本人无法控制的客观原因导致本人承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，本人将采取以下措施：

①及时、充分披露本人承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因；

②向公司的投资者提出补充承诺或替代承诺（相关承诺需按法律、法规、公司章程的规定履行相关审批程序），以尽可能保护投资者的权益。

（六）发行人及相关责任主体关于对招股说明书等文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的承诺

1、发行人的承诺

公司首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

如本公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断本公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，本公司将依法回购首次公开发行的全部新股。本公司将在中国证监会或人民法院等有权部门作出发行人存在上述事实的最终认定或生效判决的当日进行公告，并在五个交易日内根据相关法律、法规及公司章程的规定召开董事会并发出召开临时股东大会通知，在召开临时股东大会并经相关主管部门批准/核准/备案后启动股份回购措施；本公司承诺按市场价格（且不低于发行价）进行回购。公司上市后发生除权除息事项的，上述回购价格和回购股份数量应作相应调整。

2、控股股东、实际控制人的承诺

公司首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

如发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本人将督促发行人依法回购首次公开发行的全部新股，并且本人将依法购回发行人首次公开发行股票时本

人公开发售的股份（如有）。本人将在中国证监会认定有关违法事实的当日通过公司进行公告，并在上述事项认定后 3 个交易日内启动购回事项，采用二级市场集中竞价交易、大宗交易、协议转让或要约收购等方式购回发行人首次公开发行股票时本人公开发售的股份（如有）。本人承诺按市场价格（且不低于发行价）进行购回。发行人上市后发生除权除息事项的，上述购回价格及购回股份数量应作相应调整。

若本人违反上述承诺，则将在发行人股东大会及中国证监会指定报刊上公开就未履行上述购回或赔偿措施向发行人股东和社会公众投资者道歉，并在违反上述承诺发生之日起 5 个工作日内，停止在发行人处领取股东分红，同时本人持有的发行人股份将不得转让，直至本人按上述承诺采取相应的购回或赔偿措施并实施完毕时为止。

3、全体董事、监事、高级管理人员的承诺

公司首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。如发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失。

若本人违反上述承诺，则将在发行人股东大会及中国证监会指定报刊上公开就未履行上述赔偿措施向发行人股东和社会公众投资者道歉；并在违反上述赔偿措施发生之日起 5 个工作日内，停止在发行人处领取薪酬（或津贴），同时本人直接或间接持有的发行人股份（如有）不得转让，直至本人按上述承诺采取相应的赔偿措施并实施完毕时为止。

（七）依法承担赔偿责任或者补偿责任的承诺

发行人、发行人的控股股东、实际控制人、全体董事、监事、高级管理人员承诺：若招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司/本人将依法赔偿投资者损失。该等损失的金额以经人民法院认定或与公司协商确定的金额为准。具体的赔偿标准、赔偿主体范围、赔偿金额等细节内容待上述情形实际发生时，依据最终确定的赔偿方案为准。

（八）中介机构信息披露责任的承诺

1、保荐机构的承诺

本公司已对江苏京源环保股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。如因未能依照适用的法律法规、规范性文件及行业准则的要求勤勉尽责地履行法定职责而导致本公司为发行人首次公开发行股票并在科创板上市制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本公司将根据有管辖权的人民法院依照法律程序作出的有效司法裁决，依法向投资者承担赔偿责任。

2、发行人会计师的承诺

本所为江苏京源环保股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。如因未能依照适用的法律法规、规范性文件及行业准则的要求勤勉尽责地履行法定职责而导致本所为发行人首次公开发行股票并在科创板上市制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将根据有管辖权的人民法院依照法律程序作出的有效司法裁决，依法向投资者承担赔偿责任。

3、发行人律师的承诺

本所为江苏京源环保股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。如因未能依照适用的法律法规、规范性文件及行业准则的要求勤勉尽责地履行法定职责而导致本所为发行人首次公开发行股票并在科创板上市制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将根据有管辖权的人民法院依照法律程序作出的有效司法裁决，依法向投资者承担赔偿责任。

（九）其他承诺事项

1、避免同业竞争的承诺

参见本招股说明书“第七节公司治理与独立性”之“六、同业竞争情况”之“（二）避免同业竞争的承诺”。

2、减少和规范关联交易的承诺

公司控股股东及实际控制人李武林、和丽、持股 5.00% 以上股东及其他董事、监事、高级管理人员承诺如下：

（1）本人/本单位现时及将来均严格遵守京源环保之《公司章程》以及其他关联交易管理制度，并根据有关法律法规和交易所规则（京源环保上市后适用）等有关规定履行信息披露义务和办理有关报批程序，保证不通过关联交易损害京源环保及其股东的合法权益。

（2）本人/本单位将尽量减少和规范与京源环保的关联交易。对于无法避免或者有合理原因而与京源环保发生的关联交易，本人/本单位承诺将按照公平、公允和等价有偿的原则进行，并依法签订协议，履行合法程序。

（3）本人/本单位承诺必要时聘请中介机构对关联交易进行评估、咨询，提高关联交易公允程度及透明度。

（4）京源环保独立董事如认为京源环保与本人/本单位之间的关联交易损害了京源环保或京源环保股东的利益，可聘请独立的具有证券从业资格的中介机构对关联交易进行审计或评估。如果审计或评估的结果表明前述关联交易确实损害了京源环保或京源环保股东的利益，本人/本单位愿意就前述关联交易对京源环保或京源环保股东所造成的损失依法承担赔偿责任。

（5）本人/本单位确认本承诺函旨在保障京源环保全体股东之权益而作出。

（6）本人/本单位确认本承诺函所载的每一项承诺均为可独立执行之承诺，任何一项承诺若被视为无效或终止将不影响其他各项承诺的有效性。

（7）如违反上述任何一项承诺，本人/本单位愿意承担由此给公司及其股东造成的直接或间接经济损失、索赔责任及与此相关的费用支出。

（8）本承诺函自本人/本单位签署之日起生效。本承诺函所载上述各项承诺在本人/本单位作为京源环保控股股东、实际控制人、持股 5% 以上股东、董事、监事、高级管理人员期间及自本人/本单位不作为京源环保控股股东、实际控制

人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员之日起三年内持续有效，且不可变更或撤销。

3、不占用公司资产的承诺

参见本招股说明书“第七节公司治理与独立性”之“四、公司最近三年一期内资金占用和对外担保情况”之“（一）资金占用”。

第十一节 其他重要事项

一、重大合同

（一）借款、授信合同

报告期内，公司及其子公司已履行和正在履行的重大借款、授信合同（1,000.00 万元以上）如下：

1、授信合同

序号	合同名称及编号	授信方	受信方	授信额度 (万元)	授信期限	是否履 行完毕
1	《授信额度协议》 (2016 年中银授信字 CD601107 号)	中国银行股份有限公司南通城东支行	京源环保	1,500.00	2016.11.5 - 2017.11.2	是
2	《最高额综合授信合同》 (SX052218002521)	江苏银行股份有限公司南通北城支行	京源环保	1,500.00	2018.8.7 - 2019.7.23	是
3	《授信协议》 (2018 年南招银授信字第 9701180201 号)	招商银行股份有限公司南通分行	京源环保	2,000.00	2018.2.8 - 2019.2.1	是
4	《授信额度协议》 (150253285E18061501)	中国银行股份有限公司南通城东支行	京源环保	3,500.00	2018.6.28 - 2019.5.28	是
5	《授信额度协议》 (2019 年中银授信字 150253285 号)	中国银行股份有限公司南通城东支行	京源环保	5,000.00	2019.7.2 - 2020.5.23	否
6	《最高额综合授信合同》 (SX052219002850)	江苏银行股份有限公司南通北城支行	京源环保	1,500.00	2019.9.4 - 2020.8.7	否
7	《授信协议》 (513XY2019018028)	招商银行股份有限公司南通分行	京源环保	2,000.00	2019.7.26 - 2020.7.22	否

2、借款合同

序号	合同名称及编号	贷款方	借款方	借款额度 (万元)	借款期限	是否履 行完毕
1	《流动资金借款合同》 (JK052217000361)	江苏银行股份有限公司南通北城支行	京源环保	1,000.00	2017.8.23 - 2018.8.22	是

（二）担保及反担保合同

报告期内，公司及其子公司已履行和正在履行的重大担保、反担保合同（担保金额 1,000.00 万元以上）如下：

1、担保合同

序号	合同名称及编号	担保人	债权人	债务人	担保范围	担保期限	担保物	是否履行完毕
1	《质押担保合同》 (ZY052217000026)	京源环保	江苏银行股份有限公司南通北城支行	京源环保	1,000.00 万元借款	2017.8.23 - 2018.8.22	京源环保应收账款 1,493.70 万元	是
2	《最高额抵押合同》 (2019 年中银最高抵字 150253285) (2019 年 7 月 2 日签订)	京源环保	中国银行股份有限公司南通城东支行	京源环保	5,000.00 万元最高本金余额	2018.1.1 - 2022.12.31	苏(2016)南通市不动产权第 0047792 号、苏(2016)南通市不动产权第 0047793 号、苏(2016)南通市不动产权第 0047791 号、苏(2016)南通市不动产权第 0047795 号、苏(2016)南通市不动产权第 0047794 号、苏(2016)南通市不动产权第 0016968 号、苏(2016)南通市不动产权第 0016970 号、苏(2016)南通市不动产权第 0016967 号、苏(2016)南通市不动产权第 0016972 号、苏(2016)南通市不动产权第 0016974 号、苏(2016)南通市不动产权第 0016975 号	否

2、反担保合同

序号	合同名称及编号	担保人	债权人	债务人	担保范围	担保期限	担保物	是否履行完毕
1	《质押反担保合同》(2017 年众字第 170-1 号)	京源环保	南通众和	京源环保	京源环保 2018 年创新创业公司债券项下全部债务	债券发行期限及债券到期之日起两年	应收账款 5,071.00 万元	否
2	《质押反担保合同》(2017 年众字第 170-2 号)	京源环保	南通众和	京源环保	京源环保 2018 年创新创业公司债券项下全部债务	债券发行期限及债券到期之日起两年	ZL2014104928 65.4 号发明专利、 ZL2014205513 70.X 号实用新型专利、 ZL2012206468 91.4 号实用新型专利	否

序号	合同名称及编号	担保人	债权人	债务人	担保范围	担保期限	担保物	是否履行完毕
3	《质押反担保合同》（2017年众字第170-4号）（2019年9月24日签订）	京源环保	南通众和	京源环保	京源环保2018年创新创业公司债3,000.00万元最高本金金额	2019.3.7 - 2021.4.4	京源环保应收账款5,708.00万元	否

（三）销售合同

报告期内，公司及其子公司已履行和正在履行的重大销售合同（合同金额1,000.00万元以上）如下：

序号	客户名称	合同标的	合同金额 (万元)	是否履行完毕
2019年				
1	华能（苏州工业园）发电有限责任公司	脱硫废水和含煤废水处理系统	2,350.12	是
		生活废水治理系统	2,478.86	
		共计	4,828.98	
2	鹿邑县环境保护局	排放点废水处理	1,158.35	是
3	华能巢湖发电有限责任公司	附属水系统改造	1,620.88	是
4	河南高速公路发展有限责任公司浉池西停车区南区	污水处理服务	118.34	否
	河南高速公路发展有限责任公司浉池西停车区北区	污水处理服务	118.34	否
	河南高速公路发展有限责任公司浉池服务区	污水处理服务	189.35	否
	河南高速公路发展有限责任公司三门峡服务区	污水处理服务	315.57	否
	河南高速公路发展有限责任公司灵宝服务区	污水处理服务	315.57	否
		共计	1,057.17	-
5	华能陕西秦岭发电有限公司	末端废水综合治理系统改造	1,230.00	是
		脱硫废水处理系统改造工程	536.00	
		共计	1,766.00	

序号	客户名称	合同标的	合同金额 (万元)	是否履行完毕
6	广东红海湾发电有限公司	全厂废水综合治理改造项目深度节水部分 EP1	829.00	是
		全厂废水综合治理改造项目深度节水部分 EP2	1,360.00	
		共计	2,189.00	
7	海安市住房和城乡建设局	河道生态修复工程	1,146.00	否
8	华能重庆珞璜发电有限责任公司	含煤废水、含油废水处理系统改造工程	1,027.10	是
		工业废水及含泥废水处理系统改造工程	720.11	是
		脱硫废水处理系统改造工程	1,850.00	否
		共计	3,597.21	-
9	华能荆门热电有限责任公司	全厂节水优化改造工程项目	1,120.22	是
10	淮安盐化新区范集镇水利服务站	压力输送工程设备	1,016.46	否
11	华能淮阴第二发电有限公司	末端废水零排放改造 EPC 工程	4,280.00	否
2018 年				
1	华能辛店发电有限公司	节水及废水综合治理改造	5,280.00	是
2	新疆中泰化学托克逊能化有限公司	本体聚合釜高压清洗装置	2,182.16	是
		糊树脂聚合釜高压清洗装置	2,662.39	
		共计	4,844.55	
3	华能国际电力股份有限公司	锅炉补给水处理系统	1,060.00	是
		中水深度水处理系统	1,998.68	
		共计	3,058.68	
4	中石化宁波工程有限公司	化学水系统包	1,720.00	是
5	郑州裕中能源有限责任公司	除盐水制备系统	1,598.00	是
6	江门市崖门新财富环保工业有限公司	电镀废水处理厂升级改造设备	1,340.77	是
		电镀废水处理厂升级改造设备安装	159.23	

序号	客户名称	合同标的	合同金额 (万元)	是否履行完毕
		共计	1,500.00	
7	华能铜川照金煤电有限公司	脱硫废水零排放改造	1,359.00	是
8	华润电力（沧州运东）有限公司	再生水深度处理系统	1,198.68	是
9	华能国际电力开发公司铜川照金电厂	含煤废水改造工程	240.08	是
		脱硫废水改造工程	930.00	
		共计	1,170.08	
10	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	再生水深度处理系统设备	33.00	是
		原水预处理系统	432.87	
		净水站设备	570.10	
		共计	1,035.97	
11	河间市束城镇人民政府	治污技术服务	300.00	是
		坑塘治理服务	1,032.76	
		共计	1,332.76	
2017 年				
1	江苏常熟发电有限公司	含煤废水处理设备	389.59	是
		脱硫废水处理设备	675.44	
		共计	1,065.03	
2	西北电力工程承包有限公司	含煤废水处理装置	165.00	是
		工业废水处理系统	158.00	
		疏干水深度处理设备	698.00	
		生活污水处理装置	85.00	
		共计	1,106.00	

（四）采购合同

报告期内，公司及其子公司已履行和正在履行的重大采购合同（合同金额 500.00 万元以上）如下：

序号	供应商名称	合同标的	合同金额 (万元)	是否履 行完毕
2019 年				
1	江苏宸翰建筑工程有限公司	土建及拆除等	1,016.00	是
		土建及安装等	281.20	是
		共计	1,297.20	-
2	江苏金马工程有限公司	土建及安装等	621.00	是
3	江苏帝邦建设工程有限公司	土建及安装等	594.00	是
		土建及安装等	178.00	是
		共计	772.00	-
4	山东诚通电力建设工程有限公司	土建及安装等	580.00	是
		土建及安装等	450.00	是
		共计	1,030.00	-
5	江苏东立建设工程有限公司	土建及拆除	606.00	否
6	宜兴市山鹰环保设备有限公司	本体设备、专用设备	581.30	否
7	上海欧港电器仪表有限公司	专用设备	508.00	否
2018 年				
1	新疆昊天鑫盛商贸有限责任公司	工艺设备	3,890.00	是
2	宜兴市山鹰环保设备有限公司	本体设备	1,054.94	是
3	富技腾流体科技（天津）有限公司	水泵	676.70	是
2017 年				
1	宜兴市山鹰环保设备有限公司	本体设备、过滤器等	1,070.75	是

注：与同一交易主体在一个会计年度内连续发生的相同内容或性质的合同累计计算。

（五）土地购买协议

2018 年 6 月 19 日，公司与南通市国土资源局签订《国有建设用地使用权出让合同》，合同项下出让宗地面积为 27,875.84 平方米，出让宗地用途为工业用地，宗地的国有建设用地使用权出让价款为 10,704,322.56 元。公司于 2019 年 1

月 31 日支付完上述款项，于 2019 年 4 月 15 日取得“苏（2019）南通市不动产权第 0027014 号”国有建设用地使用权证书。

二、对外担保情况

具体参见本招股说明书“第七节公司治理与独立性”之“四、公司最近三年内资金占用和对外担保情况”之“（二）对外担保”。

三、公司的相关诉讼和仲裁事项

截至本招股说明书签署日，本公司不存在重大诉讼和仲裁事项。

四、控股股东、实际控制人、控股子公司以及董事、监事、高级管理人员和核心技术人员的重大诉讼和仲裁事项

截至本招股说明书签署日，控股股东、实际控制人、控股子公司以及董事、监事、高级管理人员和核心技术人员不存在重大诉讼和仲裁事项。

五、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员近三年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况

截至本招股说明书签署日，公司的董事、监事、高级管理人员和核心技术人员不存在涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

六、发行人控股股东、实际控制人报告期内是否存在重大违法行为

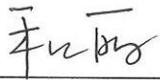
截至本招股说明书签署日，公司的控股股东和实际控制人不存在重大违法行为。

第十二节有关声明

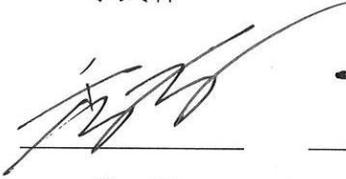
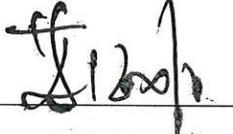
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

全体董事：

 李武林

 和 丽

 季献华


 季 勳

 苏海娟

 王 宪


 赵 平

 徐 杨

 曾小青

全体监事：

 曾振国

 吴丽桃

 徐俊秀

其他高级管理人员：

 李国汇

 钱 烨

江苏京源环保股份有限公司

2020年3月4日

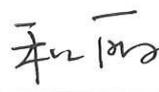


二、公司控股股东、实际控制人声明

本人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

控股股东、实际控制人：


李武林


和丽

2020年3月4日

三、保荐人（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

项目协办人： 徐子韩
徐子韩

保荐代表人： 王耀
王耀

欧阳刚
欧阳刚

董事长、总经理、法定代表人： 何之江
何之江

平安证券股份有限公司

2020年3月4日



声明

本人已认真阅读江苏京源环保股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长、总经理：_____

何之江



四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书和律师工作报告无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书和律师工作报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

律师事务所负责人： 王丽

王丽

经办律师： 叶兰昌

叶兰昌

何超

何超

王梓滕

王梓滕

陈乔叶

陈乔叶



北京德恒律师事务所

2020年3月4日

五、资产评估机构声明

本机构及签字注册资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的南通京源水工自动化设备有限公司拟整体变更为股份有限公司项目资产评估报告（报告编号：大正海地人评报字（2014）第18F号）无矛盾之处。本机构及签字注册资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

签字注册资产评估师陈懿已经不在本机构工作，其离职不影响本机构出具的资产评估报告的法律效力。

资产评估机构负责人：  
陈冬梅

签字注册资产评估师：  
王诚

陈懿（离职）

北京国友大正资产评估有限公司
2020年3月4日 

关于签字资产评估师离职及资产评估机构更名的 说明

北京大正海地人资产评估有限公司（以下简称“本机构”）于2014年2月20日出具了关于南通京源水工自动化设备有限公司拟整体变更为股份有限公司项目的资产评估报告（报告编号：大正海地人评报字（2014）第18F号），本机构说明如下：

签字注册资产评估师陈懿已于本说明出具前因个人原因从本机构离职，其离职不影响本机构出具的上述资产评估报告的法律效力。

本机构已于2016年7月5日名称变更为北京国友大正资产评估有限公司。

特此说明！

资产评估机构负责人：


资产评估师
陈冬梅
11030212

陈冬梅

北京国友大正资产评估有限公司

2020年3月4日



六、审计机构声明

会计师事务所声明

大华特字[2020]000210号

本所及签字注册会计师已阅读《江苏京源环保股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》（以下简称“招股说明书”），确认招股说明书与本所出具的大华审字[2020]000236号《审计报告》、大华核字[2020]000295号《内部控制鉴证报告》、大华核字[2020]000294号《非经常性损益鉴证报告》的内容无矛盾之处。本所及签字注册会计师对江苏京源环保股份有限公司在招股说明书中引用的上述审计报告、内部控制鉴证报告、非经常性损益鉴证报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对引用的上述内容的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：



梁春

经办注册会计师：



刘明学



张静峰

大华会计师事务所（特殊普通合伙）

二〇二〇年三月四日



七、验资机构声明

验资机构声明

大华特字[2020]000024 号

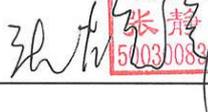
本所及签字注册会计师已阅读《江苏京源环保股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》（以下简称“招股说明书”），确认招股说明书与本所出具的大华验字[2018]000187 号、大华验字[2019]000088 号《验资报告》的内容无矛盾之处。本所及签字注册会计师对江苏京源环保股份有限公司在招股说明书中引用的上述报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对引用的上述内容的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：  

梁春

经办注册会计师：  

刘明学

张静峰

大华会计师事务所（特殊普通合伙）

二〇二〇年三月四日



八、验资复核机构声明

验资复核机构声明

大华特字[2020]000025 号

本所及签字注册会计师已阅读《江苏京源环保股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》（以下简称“招股说明书”），确认招股说明书与本所出具的大华核字[2019]003736 号《历次验资复核报告》的内容无矛盾之处。本所及签字注册会计师对江苏京源环保股份有限公司在招股说明书中引用的上述报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对引用的上述内容的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：  

梁春

经办注册会计师：  

刘明学

张静峰

大华会计师事务所（特殊普通合伙）



二〇二〇年三月四日

第十三节 附件

一、备查文件

- （一）发行保荐书；
- （二）上市保荐书；
- （三）法律意见书；
- （四）财务报表及审计报告；
- （五）公司章程（草案）；
- （六）发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项；
- （七）内部控制鉴证报告；
- （八）经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- （九）中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- （十）其他与本次发行有关的重要文件。

二、备查文件查阅

（一）查阅时间

工作时间上午 9：00-12：00；下午 2：00-5：00

（二）查阅地点及联系方式

1、发行人：江苏京源环保股份有限公司

联系地址：南通市工农南路 88 号海外联谊大厦 26 层 2607-2612 室

联系电话：0513-85332933

传真：0513-85332930

2、保荐人（主承销商）：平安证券股份有限公司

联系地址：深圳市福田区福田街道益田路 5023 号平安金融中心 B 座第 22-25
层

联系电话：0755-82404851

传真：0755-82434614