



关于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申请文件
第三轮审核问询函的
回复

保荐机构（主承销商）



平安证券
PING AN SECURITIES

二零二零年二月

上海证券交易所：

贵所于 2019 年 11 月 7 日出具的《关于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申请文件的第三轮审核问询函》(以下简称“《问询函》”)已收悉，江苏京源环保股份有限公司(以下简称“发行人”、“京源环保”或“公司”)会同平安证券股份有限公司(以下简称“保荐机构”或“平安证券”)、北京德恒律师事务所(以下简称“发行人律师”)、大华会计师事务所(特殊普通合伙)(以下简称“申报会计师”)等相关方对问询函所列问题进行了逐项核查，现对《问询函》回复如下，请审核。

除另有说明外，本回复报告所用简称与《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》中的释义相同。

本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

审核问询函所列问题	黑体(不加粗)
-----------	---------

审核问询函所列问题的回复	宋体(不加粗)
--------------	---------

涉及申请文件补充披露或修改的内容	楷体(加粗)
------------------	--------

目 录

1.关于核心技术及核心技术收入.....	4
2.关于市场地位.....	24
3.关于生产模式及行业分类.....	38
4.关于收入确认.....	47
5.关于股份支付及华能集团.....	134
6.关于应收票据终止确认.....	145
7.关于票据池业务.....	151
8.其他	155

1.关于核心技术及核心技术收入

根据二轮问询回复,发行人以相关期刊文章中的第三方数据披露其核心技术的先进性,同时,发行人核心技术“低温循环烟气蒸发技术”尚无项目落地,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。此外,发行人就核心技术收入以未扣除 EPC 项目中工程施工服务收入、扣除可划分收入 EPC 项目中工程施工服务收入及扣除可划分 EPC 项目中工程施工服务收入和全部不可划分收入的 EPC 项目收入三种统计口径披露。

请发行人:(1)补充披露核心技术涉及的各类水处理系统中发行人向客户销售的设备及软件的具体名称、内容,披露相关设备及软件是否为发行人自主设计、生产及对应的核心技术及专利;(2)进一步说明核心技术的技术难度,是否为行业通用技术,竞争对手能否较快突破并掌握相关技术及原因;(3)披露就核心技术先进性选取相关期刊文章中的第三方数据的具体来源及其客观性;(4)就低温循环烟气蒸发技术尚未应用作风险揭示;(5)根据审慎原则,以扣除可划分 EPC 项目中工程施工服务收入和全部不可划分收入的 EPC 项目收入口径披露核心技术收入。

请保荐机构核查就上述问题核查并发表意见。

请保荐机构及申报会计师核查发行人是否符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》(一)之 10 的要求并发表核查意见。

回复:

一、补充披露核心技术涉及各类水处理系统中发行人向客户销售的设备及软件的具体名称、内容,披露相关设备及软件是否为发行人自主设计、生产及对应的核心技术及专利

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
----	-------	-------	-------	--------	------	----------

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、乳化和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
2	脱硫废水处理	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、乳化和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
	理系统	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	高难废水蒸发结晶零排放	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）
		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

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
	系统					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)
	高温烟	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	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)、

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
	气零排放系统		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。			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、 新型组合式集水技术、 组合排	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合排泥装置（201220646198.7）

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
					泥技术	
		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、京源环保火电厂高密度工艺原水处理系统软件 V1.0
8	除盐制备系统	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，在膜表面形成紊流的湍流，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。

上述内容已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“七、公司核心技术和

研发体系”之“（一）公司的核心技术”之“9、核心技术涉及系统及设备情况”部分补充披露。

二、进一步说明核心技术的技术难度，是否为行业通用技术，竞争对手能否较快突破并掌握相关技术及原因

公司核心技术的技术难度和通用性情况如下：

序号	核心技术	技术难度	是否为行业通用技术	竞争对手能否较快突破并掌握相关技术及原因
1	工业废水电子絮凝处理技术	<p>1、电子絮凝器的设计技术。电子絮凝器设计需要根据水质特点和整体工艺需求而定，需要综合考虑电子絮凝器的工作方式、电极数量、电极结构、电极联结、电极间距、反应器密封方式、反应器流道规划等多方面因素，以达到系统性能、能耗和使用寿命的最优化；</p> <p>2、电子絮凝技术配套的控制技术。需要长时间的经验积累和技术沉淀，公司经过5年以上数十个项目的实践及经验积累，才实现电子絮凝技术的自动化和智能化，取得该技术的首个软件著作权；</p> <p>3、以电子絮凝器为核心的系统设计技术。电子絮凝器虽然是整个系统的核心，但自身无法独立完成系统要求，需要与其他装备技术（自动刮泥技术、深层过滤技术等）相配合才能实现系统目的，整体配合设计上存在一定技术难度。</p>	<p>非行业通用技术。虽然电子絮凝的化学原理属于公开资料，但能满足一定使用要求的产品设计生产技术难度较高，业内掌握该技术公司较少。</p>	<p>竞争对手难以较快突破并掌握本技术，主要原因为：</p> <p>1、核心装备-电子絮凝反应器设计技术，是典型的多参数设计技术，各参数间关系复杂，短时间难以攻克；</p> <p>2、技术成熟期较长，竞争对手难以弯道超车；</p> <p>3、需要同时研发配套的装备技术，才能真正实现电子絮凝技术作为核心技术的价值，研发的资源投入相对较大。</p>
2	高难废水零排放技术	<p>1、技术的多变性。零排放技术需要根据行业特点和地区政策来制定技术方案，单一的零排放技术很难在市场上取得广泛的应用。</p> <p>2、解决副产物资源化问题。由于高难废水中组分混杂，废水零排放产生的副产物具有较高环境危害性，实现废水零排放的同时，实现副产物的资源化处置已经成为行业难题；</p> <p>3、降低技术成本。零排放技术的投资成本、运行成本和维护成本一般远高于达标排放，对业主单位造成较大负担。</p>	<p>非行业通用技术。公司高难废水零排放技术在应对多变工况、解决副产物资源化方面具有独特优势，同时具有业内较高水平的技术经济性。</p>	<p>竞争对手难以较快突破并掌握本技术，主要原因为：</p> <p>1、针对特定用户，需要有针对性的技术方案制定，而且零排放技术不具有传统水处理技术的通用性，必须有较多的技术储备才能满足客户要求；</p> <p>2、用户对零排放技术的需求，已经不仅局限于实现废水零排放，对副产物资源化能力和技术经济性都有很高要求，开发一套零排放工艺技术，需要较多的时间、资源和经验积累，零排放工艺的开发难以在短期内完成。</p>

3	高难废水电催化氧化技术	<p>1、需掌握多学科领域技术。包括材料、电化学、水处理等，属于跨学科技术，需要技术持有方对涉及的各学科有深入研究；</p> <p>2、多因素对工艺的制约问题。电化学处理废水时涉及的过程不仅仅包括电催化氧化过程，还包括水的电解、非污染物的氧化等过程，在诸多过程同时发生的情况下，让电化学过程选择性的向其中一个方向迁移需要极为苛刻的工艺条件，流量、电流、电压、pH、材料、流型、必要的媒介等都是支撑高难废水电催化氧化技术成功的必要条件；</p> <p>3、高难废水本身的降解过程较难。随着国家对工业废水排放要求的提高，加大了电催化氧化技术应用于高难废水领域的技术难度；</p> <p>4、投资成本、运行及维护成本控制。排污企业普遍需要在确保处理出水达标的前提下尽可能的缩减投资成本、运行成本，平衡可靠性和经济性是电催化氧化技术应用于高难废水处理需要攻克的难关。</p>	非行业通用技术。公司该技术在氧化能力、电转化效率、去除效率、矿化率、经济性等方面具有显著优势，不属于行业通用技术。	<p>高难废水电催化氧化技术作为一种高级氧化技术，其技术难度高，应用于高难废水处理具有较强的技术优势，竞争对手难以在短时间内突破并掌握相关技术，主要原因为：</p> <p>1、高难废水电催化氧化技术包括多领域综合、选择性、工艺条件、电极材料、适应性、经济性等多方面的技术壁垒，因此竞争对手很难在短期内攻克该技术；</p> <p>2、其他类似技术包括 Fenton 氧化、臭氧氧化等技术，若提升至可与高难废水电催化氧化技术竞争，还需要解决诸多问题，包括降泥、药剂依赖性、氧化能力、经济性等，竞争对手很难在短期内同步解决这些难题。</p>
4	低能耗膜清洗技术	<p>1、需解决膜使用寿命较短的问题。需对膜的性能、结构及各种工况下对膜的影响有深入的研究；</p> <p>2、需降低膜清洗过程的能耗。公司采用低能耗清洗技术由工控机智能控制，实现在线自动清洗的同时降低能耗。</p>	为行业通用技术。公司在行业通用技术的基础上进行了改进，开发了可延长膜使用寿命和降低能耗的特色专有技术。	在公司对该技术的改进部分，竞争对手难以较快突破和掌握。主要原因为： 研发中需要通过不同工况对膜的各种影响进行试验以找出最优的技术方案及设计参数。研发周期较长，竞争对手难以在短期内突破和掌握。
5	水压式中水回用技术	<p>1、需解决膜生物反应器中膜使用寿命较短、通量小、耗能高的问题。需对膜应用过程的性能、结构的相互影响有深入的研究；</p> <p>2、实现自动化操作具有一定难度。需结合水压式中水回用技术机理，开发水压式中水回用技术系统配套软件，实现由工控机智能控制。</p>	为行业通用技术。公司在行业通用技术的基础上对运用中涉及膜使用寿命、通量、能耗和自动化等进行了改进，形成了具有公司特色的专有技术。	在公司对该技术的改进部分，竞争对手难以较快突破和掌握。主要原因为： 1、不同水质、不同工况对不同膜的影响均不同，需要深入研究及不断试验来验证； 2、公司具有先发优势，对该技术持续研发改进，以保持技术先进性，竞争对手较难跟上该技术的迭代。
6	网格搅拌絮凝反应技术	1、解决絮凝时间较长的问题。缩短絮凝时间需对网格絮凝及机械絮凝有较深入的研究，合理控制流速及搅拌转速对絮体的影响；	为行业通用技术。公司在行业通用技术的基础上进一步改进缩	在公司对该技术的改进部分，竞争对手难以较快突破和掌握。主要原因为： 1、该技术研究需将两项技术综

		2、解决减少维护工作量的问题。絮凝池及其内设备的维护是一项比较繁重和耗时的工作，进一步降低维护工作量具有较高技术难度。	短了絮凝时间、减少了设备维护工作量，形成了具有公司特色的专有技术。	合运用，处理好网格絮凝和机械絮凝间各设计参数的匹配关系，并通过大量实验和项目验证，短时间难以完成； 2、技术改进中需重新对设备的结构进行独特设计，并对参数进行精确计量，才能达到系统的性能最优，竞争对手短时间内难以掌握。
7	高密度原水处理技术	1、同时达到减少絮凝时间和减少设备占地面积的要求。设备结构设计时需要综合考虑处理水量、不同药剂与废水的反应机理、搅拌絮凝时间、微泥沉降机理等多方面因素，并达到设备性能最优及占地面积最小化，存在较高难度； 2、达到降低药剂的投加量的要求。需通过设计特殊的装置使得系统部分混合液回流增加絮体载体，装置设计具有较高难度。	为行业通用技术。公司在通用技术的基础上，对设备占地面积和降低药剂投加量方面进行了改进，形成了具有公司特色的专有技术。	在公司对该技术的改进部分，竞争对手难以较快突破和掌握。主要原因： 1、该技术研究需将不同技术综合运用，处理好各种设备参数间的匹配关系，并通过大量实验和项目验证，短时间难以完成； 2、技术改进中需重新对设备的结构进行独特设计，并对参数进行精确计量，才能达到系统的性能最优，竞争对手短时间内难以掌握。
8	自动刮泥技术	需解决斜板澄清器污泥板结、排泥不畅的问题。设备结构设计时需要综合考虑处理水质、整体设备的结构形式、刮板线速度等多方面因素，具有一定的技术难度。	为行业通用技术。公司基于行业通用技术对易板结物质的刮泥能力进行了改进，形成了具有公司特色的专有技术。	在公司对该技术的改进部分，竞争对手难以较快突破和掌握。主要原因： 针对不同水量、水质，不同的整体结构，刮泥机有不同的设计参数及结构形式，需进行大量的试验及项目进行验证，竞争对手难以在短期内掌握。
9	新型组合式集水技术	需解决固定式集水装置集水技术调节能力差，载荷不均，设备易变形等问题。为达到设备性能最优化，需综合考虑处理水量、水深、流速等对设备产生的影响，具有较高的技术难度。	为行业通用技术。公司基于行业通用技术对固定式集水装置存在的问题进行改进，形成了具有公司特色的专有技术。	在公司对该技术的改进部分，竞争对手难以较快突破和掌握。主要原因： 1、该技术研究需考虑不同条件因素下的综合运用，处理好各种设备参数间的匹配关系，并需要大量实验和项目验证，竞争对手短时间难以突破； 2、技术改进中需重新对设备的结构进行独特设计，并对参数进行精确计量，才能达到系统的性能最优，竞争对手短时间内难以掌握。

10	动态混合技术	解决传统混合技术混合时间长,混合不充分,消耗药量较大,维修不方便等问题。为达到设备性能最优化,设备结构设计时需要综合考虑处理水量、流速、不同药剂与废水的反应机理、内部流道等多方面因素,具有较高技术难度。	为行业通用技术。公司基于行业通用技术对传统混合技术存在的问题进行技术改进,形成了具有公司特色的专有技术。	在公司对该技术的改进部分,竞争对手难以较快突破和掌握。主要原因为: 1、该技术研究需考虑不同条件因素下的综合运用,处理好不同介质引起的设备参数的变化,并需通过大量实验和项目验证,竞争对手难以短时间内取得突破; 2、为达到系统的进一步优化,对不同的水质水量需重新对设备的结构及各环节参数进行设计,具有较高的技术门槛,竞争对手短时间内难以掌握。
11	组合排泥技术	需解决排泥管宜堵塞、难安装的问题。为达到进一步优化,设备结构设计及布置需综合考虑运行工况、污泥的流动性、泥量等多方面因素,具有较高的技术难度。	为行业通用技术。公司基于行业通用技术对排泥管堵塞及安装等问题进行了改进,形成了具有公司特色的专有技术。	在公司对该技术的改进部分,竞争对手难以较快突破和掌握。主要原因为: 未达到优化效果,设备的布置位置、结构、尺寸需根据运行工况进行详细计算及精确加工,并需要大量的试验及项目进行验证,竞争对手难以在短时间内取得突破。
12	一体化深层过滤技术	需解决传统过滤技术存在的过滤水量小、反洗频繁、出水水质不稳定和维修检查频繁的问题。为达到最优处理效果,设备结构设计需综合考虑不同滤料的性能、处理水量、水质、流速、压损等各种工况,具有较高的技术难度。	为行业通用技术。公司基于行业通用技术对传统过滤技术存在的问题进行改进,形成了具有公司特色的专有技术。	在公司对该技术的改进部分,竞争对手难以较快突破和掌握。主要原因为: 设备的内部各个部件都需要进行详细的计算、精确的加工及大量的试验及项目进行验证。研发周期比较长,竞争对手短时间内难以突破和掌握。

三、披露就核心技术先进性选取相关期刊文章中的第三方数据的具体来源及其客观性

公司在工业废水电子絮凝处理技术和高难废水零排放技术蒸发结晶路线及烟气蒸发路线的量化披露中引用了相关期刊文章的第三方数据。

(一) 工业废水电子絮凝处理技术

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：

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.”。数据来源为该论文首次提供。《能源研究与管理》期刊由江西省科学院主管，创刊于 1984 年，由江西省能源研究会、江西省经济贸易委员会节能技术中心、江西省科学院能源研究所主办，常年收录于中国期刊全文数据库（CJFD）和中国核心期刊遴选数据库等权威核心数据库。因此该数据具有较高的客观性及权威性。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。

上述内容已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“七、公司核心技术和研发体系”之“（一）公司的核心技术”之“1、工业废水电子絮凝处理技术”部分补充披露。

（二）高难废水零排放技术

1、蒸发结晶路线

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
应用火电厂	广东三水恒益电厂	华能长兴电厂	广东河源电厂	某电厂 2×350MW 超临界空冷机组工程	江苏南通发电有限公司
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	频繁开机和清洗导致设备寿命较短	受核心装备寿命限制	使用寿命取决于设计和选材，合理的设计和选材，可以保证较长整机使用寿命	合理的设计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	配套公司专用的控制系统，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。”。数据来源为该论文首次提供。《工业水处理》创刊于1981年,由中海油天津化工研究设计院主办、国家工业水处理工程技术研究中心协办,为全国中文核心期刊、中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国期刊方阵双效期刊,《工业水处理》对水处理行业的发展具有导向性,是水处理行业最具权威性的杂志之一。其入选中国科学文献数据库(SDD)、中国学术期刊(光盘版)、中国化学文献数据库(CCDOC)、中国化工文摘(ZHW)、美国化学文摘(CA)、俄罗斯《文摘杂志》、美国剑桥科学文摘、中国知识资源总库(科技精品库)等。因此该数据具有较高的客观性及权威性。

“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。”。数据来源为该论文首次提供。《内蒙古电力技术》创刊于1983年,是由内蒙古电力(集团)有限责任公司主管、内蒙古电力科学研究所和内蒙古电机工程学会主办的内蒙古自治区电机、电力行业面向中国国内外公开发行的综合性技术类期刊。《内蒙古电力技术》是中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊、中国期刊全文数据库全文收录期刊、中文科技期刊数据库全文收录期刊、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊,全文入编《中国学术期刊(光盘版)》、中国期刊网和万方数据资源系统(ChinaInfo)数字化期刊群。因此该数据具有较高的客观性及权威性。

“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。

上述内容已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“七、公司核心技术和研发体系”之“(一)公司的核心技术”之“2、高难废水零排放技术”部分补充披露。

2、烟气蒸发路线

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，其中软化药剂占比较高	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，仅作参考。

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”。数据来源为该论文首次提供。《南方能源建设》是 2014 年 6 月经由国家新闻出版广电总局批准、由南方电网传媒有限公司主管、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司和南方电网传媒有限公司联合主办的能源行业科技类学术期刊，并为中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊、国家新闻出版广电总局第二批认定学术期刊。因此该数据具有较高的客观性及权威性。

“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等等能耗情况测算。

上述内容已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“七、公司核心技术和研发体系”之“（一）公司的核心技术”之“2、高难废水零排放技术”部分补充披露。

发表于以上相关专业期刊的论文作者主要为电力设计研究院工程师、高等院校国家重点实验室研发人员、行业企业技术人员等，该类作者往往具有行业领域长期经验及数据资源积累，具有较强的专业性；并且，期刊发刊过程中论文需经过多位审核专家及人员层层把关，其数据具有一定的客观性及合理性。

四、就低温循环烟气蒸发技术尚未应用作风险揭示

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。该工艺可在不额外增加能源成本的情况下解决零排放难题，具有投资成本、运营及维护成本低的特点。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。

上述内容已在招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“（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”部分补充披露。

五、根据审慎原则，以扣除可划分 EPC 项目中工程施工服务收入和全部不可划分收入的 EPC 项目收入口径披露核心技术收入

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%

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。

上述内容已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“七、公司核心技术和研发体系”之“（四）核心技术产品收入占主营业务收入的比例”部分补充披露。

六、请保荐机构核查就上述问题核查并发表意见

（一）核查程序

保荐机构核查程序如下：

1、查阅公司核心技术及核心技术产品相关资料，了解公司核心技术系统设备和核心技术于核心技术产品运用情况；

2、核查公司核心技术与行业通用技术关系，并了解公司核心技术难度及突破门槛；

3、核查公司专利、软件著作权情况，了解公司无形资产与核心技术产品匹配状况；

4、核查公司核心技术与行业可比技术量化数据来源，查阅公司核心技术先进性选取的期刊论文及相关期刊介绍材料，了解核心技术量化数据的客观性；

5、查阅公司“高难废水低温循环烟气蒸发零排放处理工艺”相关资料，了解该核心技术工艺研发和产业化风险情况；

6、查阅公司报告期内审计报告、收入明细表等，了解公司核心技术产品收入情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、核心技术涉及的各类水处理系统中发行人向客户销售的设备及软件的具体名称、内容、发行人自主设计情况、生产及对应的核心技术及专利情况已于招股说明书进行补充披露；

2、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三大关键核心技术不属于行业通用技术；公司其他核心技术为行业通用技术，并由公司在行业内通用技术基础上做了进一步改进；公司核心技术具有较高的技术难度及门槛，竞争对手难以在短期内突破和掌握；

3、核心技术先进性选取的第三方数据具体来源已于招股说明书补充披露，

选取的相关期刊中的第三方数据具有较高的客观性和权威性；

4、公司已对低温循环烟气蒸发技术作风险揭示，并已于招股说明书披露；

5、公司已选取以扣除可划分 EPC 项目中工程施工服务收入和全部不可划分收入的 EPC 项目收入口径作为核心技术收入并于招股说明书披露。

七、请保荐机构及申报会计师核查发行人是否符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》（一）之 10 的要求并发表核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师核查程序如下：

1、核查公司的研发投入是否主要围绕核心技术及其相关产品

（1）核查了公司商标、专利、软件著作权等无形资产，了解公司无形资产等技术成果涉及核心技术及其相关产品情况；

（2）核查了公司报告期内审计报告、研发费用明细、研发项目备案表，了解报告期内公司研发项目情况、研发投入和技术成果情况。

2、核查公司营业收入是否主要来源于依托核心技术的产品（服务），营业收入中是否存在较多的与核心技术不具有相关性的贸易等收入，核心技术能否支持公司的持续成长

查阅了公司报告期内收入明细表及核心技术相关材料，了解公司收入构成及项目核心技术运用情况。

3、核查公司核心技术产品（服务）收入的主要内容和计算方法是否适当，是否为偶发性收入，是否来源于显失公平的关联交易

核查了报告期内公司审计报告和收入明细表，查阅了报告期内主要客户的销售合同，了解公司收入及产品构成和核心技术产品构成，并对客户清单与关联方清单进行比对。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司的研发投入主要围绕核心技术及其相关产品；

2、报告期内，公司主要收入来自公司核心技术产品，营业收入中不存在较多的与核心技术不具有相关性的贸易等收入，核心技术能够支持公司的持续成长；

3、公司核心技术产品收入的主要内容和计算方法恰当，收入来源具备持续性而非偶发性，不存在来源于显失公平的关联交易的情形。

2.关于市场地位

根据二轮问询回复，发行人通过在中国采购与招标网(www.chinabidding.cn)、守正电子招标平台(szeczp.crc.com.cn)、中国能建电子采购平台(ec.ceec.net.cn)等常用投标网站进行招投标信息查询，对最近一年(2018年10月14日至2019年10月14日)电力行业中含煤废水和脱硫废水处理领域的招投标项目信息进行了统计分析，并根据发行人承做项目数量及项目金额认定其在电子絮凝领域处于行业领先地位。此外，发行人称其在统计承做项目客户覆盖率时，只要承做火电厂中的其中一个水处理系统，即将火电厂该项目整体装机容量算作该承做项目对应装机容量。发行人披露，其产品的市场份额分别约为1.13%-2.26%、1.77%-3.53%和1.88%-3.76%，市场份额逐渐扩大。

请发行人：(1)说明相关招投标网站的背景和性质，是否所有国内含煤废水及脱硫废水处理领域项目均在相关网站招投标，结合发行人取得订单的方式说明其以相关网站的招投标数据测算公司市场占有率逻辑是否充分，如不充分，请修改；(2)列表说明在含煤废水及脱硫废水统计的60个项目的招投标情况及发行人中标项目的具体情况，包括但不限于招投标项目中包含的水处理系统及发行人中标的具体水处理系统；(3)按照项目金额及占比重新披露火电水处理行业同类产品竞争对手的情况，并结合前述情况披露发行人在该领域的市场地位；(4)删除承做项目客户覆盖率的相关信息披露；(5)说明仅以是否采用电子絮凝技术作为披露发行人行业地位划分依据的原因，发行人是否存在选取有利于自己的口径披露行业地位的情形；(6)披露产品市场份额的计算口径及依据；(7)就行业集中度低及发行人产品市场占有率低做重大事项并进行风险提示。

请保荐机构：(1)对以上问题核查并发表意见；(2)就相关数据及分析的权威性、客观性及独立性发表明确意见，如上述引用数据和资料来源不够客观、

不具有权威性、独立性，计算方法不具有逻辑合理性，请修改相应问题的回复及招股说明书的披露和表述。

回复：

一、说明相关招投标网站的背景和性质，是否所有国内含煤废水及脱硫废水处理领域项目均在相关网站招投标，结合发行人取得订单的方式说明其以相关网站的招投标数据测算公司市场占有率逻辑是否充分，如不充分，请修改

（一）说明相关招投标网站的背景和性质，是否所有国内含煤废水及脱硫废水处理领域项目均在相关网站招投标

1、中国采购与招标网背景和性质

根据中国采购与招标网（www.chinabidding.cn）官网信息：“该网站由北京国信创新科技股份有限公司（以下简称‘国信创新’）投资运营，国信创新于2005年3月注册成立，注册资本1,320万元，是国内规模和综合竞争力行业领先的招标采购代理企业之一，业务范围涵盖了招标代理、工程咨询、造价咨询、工程监理、项目管理、投融资咨询、互联网科技、国际贸易等多个领域。中国采购与招标网每年有近800万个项目的招标采购信息发布，涉及项目金额达5万亿元，网站注册会员超180万家，是国内招投标和公共采购领域高权威性，高影响力的网络媒体和电子商务网站之一。”

华能集团、大唐集团、华电集团、国家能源集团、国家电投集团等五大电力集团和其他大型电力公司的招投标信息均可通过该网站查询，该网站是民营性质、市场化的网络平台。

2、守正电子招标平台的背景和性质

根据守正电子招标平台（szecp.crc.com.cn）官网信息：“该网站由华润守正招标有限公司（以下简称‘守正招标’）投资运营，守正招标于2015年5月注册成立，注册资本5,000万元，是华润集团旗下的招标公司。守正招标以开展工程招标代理为主，业务遍布全国20个省区（含直辖市），具备工程建设项目、政府采购项目和机电产品国际招标的招标代理能力。”该网站是国有性质、市场化的网络平台。

3、中国能建电子采购平台的背景和性质

根据中国能建电子采购平台（ec.ceec.net.cn）官网信息：“该网站由中国能源建设集团电子商务有限公司（以下简称‘能建商务’）投资运营。能建商务于2016年8月注册成立，注册资本10,000万元，是中国能源建设集团有限公司（以下简称“中国能建”）旗下的电子商务公司。”该网站是国有性质、市场化网络平台。

4、是否所有国内含煤废水及脱硫废水处理领域项目均在相关网站招投标

根据上述背景和性质，上述网站是国内具有一定影响力的招投标信息网站。华能集团、大唐集团、华电集团、国家能源集团、国家电投集团等五大电力集团和其他大型电力公司的招投标信息均可通过中国采购与招标网查询，部分华润电力和中国能建项目需通过其官方平台补充查询。但由于上述网站不是政府官方的公开平台，在统计招投标信息时可能存在不完整性，存在部分电力行业中含煤废水及脱硫废水领域项目的招投标信息不在上述网站公示的情况。

根据上述网站查询信息，最近一年共计60个项目，其中，可查询到装机容量的项目共计53个¹，装机容量合计为6,952.80万千瓦，2018年全国基建新增火电装机容量为4,119万千瓦²，2018年全国改造火电装机容量测算约为5,718万千瓦³，新增及改造装机容量合计约为9,837万千瓦，通过招投标信息查询项目的装机容量占2018年全国新增及改造整体装机容量的比例约为70.68%。

因此，上述统计已包括火电厂含煤废水和脱硫废水领域的大部分项目，但仍存在国内含煤废水及脱硫废水处理领域项目招投标信息公示不完整的情况。

（二）结合发行人取得订单的方式说明其以相关网站的招投标数据测算公司市场占有率逻辑是否充分，如不充分，请修改

报告期内，公司业务主要通过参与客户公开招标、邀标的方式取得订单，通过邀标所取得的项目多数未在市场上公开披露招投标信息，因此也存在部分项目

¹ 同一电厂的不同项目只统计一次该电厂装机容量。

² 全国基建新增火电装机容量数据来自中国电力企业联合会各年电力统计基本数据一览表。

³ 预计十三五每年改造装机容量系根据中国电力企业联合会公布的数据估算所得。截至2018年底，全国已投产火电装机规模在11.44亿千瓦，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5,718万千瓦的电厂水处理设备需要改造更新。

未在公开查询网站列示的情况。

基于审慎原则，发行人已对通过招投标数据测算的公司市场占有率相关内容进行了修改，删除了有关市场占有率数据和行业地位的相关说法。

二、列表说明在含煤废水及脱硫废水统计的 60 个项目的招投标情况及发行人中标项目的具体情况，包括但不限于招投标项目中包含的水处理系统及发行人中标的具体水处理系统

序号	时间	项目名称	招投标项目中包含的水处理系统	中标公司	中标价格(万元)	招标公告是否包含电絮凝要求
1	2018年10月	华能德州电厂全厂节水及废水综合治理改造项目脱硫废水处理系统升级改造项目	脱硫废水处理	大唐环境产业集团股份有限公司	1,787.08	是
2	2018年11月	锡林郭勒热电有限责任公司北方胜利电厂2×66万千瓦机组第七批辅机含煤废水处理系统	含煤废水处理	河南开源环保工程设备有限公司	93.80	否
3	2018年11月	皖能铜陵发电有限公司皖能铜陵发电有限公司百万机组含煤废水处理系统	含煤废水处理	上海延庆环保科技股份有限公司	106.87	否
4	2018年11月	脱硫废水一体化处理系统招标-2018年10月环境公司大唐河北发电有限公司马头热电分公司2×300MW机组烟卤白烟深度治理工程	脱硫废水处理	北京华德创业环保设备有限公司	120.00	否
5	2018年11月	山东光明热电股份有限公司5t/h脱硫废水处理工程项目	脱硫废水处理	山东清新环保科技有限公司	未公开	否
6	2018年11月	安徽华塑股份有限公司热电厂脱硫废水改造项目	脱硫废水改造	江苏一环集团有限公司	670.61	否
7	2018年12月	湛江电力有限公司加装脱硫废水处理系统项目	脱硫废水处理	福建龙净环保股份有限公司	786.66	否
8	2018年12月	脱硫废水处理系统招标-2018年12月环境公司大唐吉木萨尔热电联产一期2×350MW机组烟气脱硫工程-招标三部	脱硫废水处理	江苏佳顺环境科技有限公司	89.10	否
9	2018年12月	唐山热电公司脱硫废水加药系统改造项目	脱硫废水处理	北京唐荣科技有限公司	未公开	否
10	2018年12月	平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目含煤废水处理系统	含煤废水处理	江苏双松环保有限公司	未公开	否
11	2018年12月	华能国际电力股份有限公司玉环电厂含煤废水处理装置改造项目	含煤废水处理	成都飞创科技有限公司	248.98	是
12	2019年1月	威海热电集团有限公司热源二厂含煤水处理一体化煤水处理装置	含煤废水处理	山东丰禾环保科技有限公司	165.19	否
13	2019年1月	江阴苏龙热电有限公司含煤雨水处理项目	含煤废水处理	江苏民生建设有限公司	637.78	否
14	2019年1月	江苏镇江发电有限公司脱硫废水处理系统改造	脱硫废水处理	江苏金润环保工程有限公司	56.59	否

15	2019年1月	华能国际电力股份有限公司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）	脱硫废水和含煤废水处理	江苏京源环保股份有限公司	2,350.12	是
16	2019年2月	脱硫废水一体化处理系统招标-2019年1月环境公司河北大唐国际王滩发电有限责任公司2×600MW机组烟气深度减排改造工程-招标三部	脱硫废水处理	湖南钜晟环保科技工程有限公司	143.00	否
17	2019年2月	华能阳逻电厂华能阳逻电厂含煤废水处理系统改造项目	含煤废水处理	重庆乐邦环保机电研究所有限公司	614.99	是
18	2019年2月	福建福海创石油化工有限公司热电厂烟气脱硫废水处理系统	脱硫废水处理	北京龙源环保工程有限公司	646.00	否
19	2019年4月	中兴电力蓬莱一期2×1000MW级高效超净燃煤电厂示范工程含煤废水处理系统设备采购	含煤废水处理	江苏京源环保股份有限公司	208.00	是
20	2019年4月	中国电建水电十一局海外事业部津巴布韦旺吉电厂三期扩建项目含煤废水处理设备采购项目	含煤废水处理	江苏旭晟环境科技有限公司	未公开	否
21	2019年4月	长安益阳发电有限公司脱硫废水处理系统增容改造	脱硫废水处理	济南山源环保科技有限公司	395.00	否
22	2019年4月	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	含煤废水处理	江苏京源环保股份有限公司	590.12	是
23	2019年4月	神国华孟电脱硫废水增容改造EPC外委项目	脱硫废水处理	山东辰鲁建设工程有限公司	未公开	否
24	2019年4月	沙角C电厂脱硫废水改造工程EPC项目	脱硫废水改造	杭州贝思特节能环保科技有限公司与江西东源环保电力科技有限公司（联合体）	未公开	否
25	2019年4月	华能武汉发电有限责任公司脱硫废水处理系统改造工程	脱硫废水处理	成都市蜀科科技有限责任公司	1,237.72	否
26	2019年4月	甘肃电投武威热电有限责任公司2×350MW热电联产项目脱硫废水蒸发处理EPC总承包工程	脱硫废水处理	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	568.35	否
27	2019年4月	京能酸刺沟电厂二期2×660MW机组工程第五批辅机部分设备含煤废水处理系统	含煤废水处理	宜兴市四方水处理有限公司	286.62	是
28	2019年5月	中煤新集能源股份有限公司利辛发电公司含煤废水处理系统改造项目	含煤废水处理	煤炭工业合肥设计研究院有限责任公司	280.34	否

29	2019年5月	陕西德源府谷电厂二期扩建项目脱硫废水处理系统设备采购	脱硫废水处理	大唐环境产业集团股份有限公司	未公开	否
30	2019年6月	香海热电厂脱硫废水处理工程	脱硫废水处理	上海江柘环境工程技术有限公司	780.59	是
31	2019年6月	天津华能杨柳青热电有限责任公司脱硫废水处理系统改造工程	脱硫废水处理	山东辰鲁建设工程有限公司	1,287.88	否
32	2019年6月	上海外高桥第三发电有限责任公司含煤废水处理系统设备项目	含煤废水处理	上海江柘环境工程技术有限公司	298.98	是
33	2019年6月	内蒙古丰电能源发电有限责任公司含煤废水处理系统改造工程	含煤废水处理	中冶北方(大连)工程技术有限公司	780.83	是
34	2019年6月	华能南通电厂含煤废水、煤场及码头生活污水处理系统改造	含煤废水、生活污水处理	重庆市环境保护工程设计研究院有限公司	664.33	是
35	2019年6月	华能南通电厂工业废水、脱硫废水、含油废水、生活污水及其他废水系统改造项目	脱硫废水、含油废水、生活污水及其他废水处理	浙江德创环保科技股份有限公司	1,346.80	否
36	2019年6月	华能金陵电厂脱硫废水、工业废水及含油废水处理系统改造工程	脱硫废水、含油废水处理	湖南国能明诚工程技术有限公司	1,349.00	否
37	2019年6月	华能金陵电厂含煤废水及生活污水处理系统改造工程	含煤废水、生活污水处理	江苏京源环保股份有限公司	930.00	是
38	2019年6月	北海热电厂脱硫废水处理工程	脱硫废水处理	上海江柘环境工程技术有限公司	1,024.75	是
39	2019年7月	科环集团龙源工程长源一发2×350MW1×330MW机组#1煤场筒仓改造电子絮凝煤水处理设备	含煤废水处理	江苏京源环保股份有限公司	190.06	是
40	2019年7月	华能重庆分公司-珞璜电厂脱硫废水处理系统改造工程	脱硫废水处理	河南众英环保工程有限责任公司	1,397.72	否
41	2019年7月	华能陕西秦岭发电有限公司脱硫废水处理系统改造EPC	脱硫废水处理	江苏京源环保股份有限公司	536.00	否
42	2019年7月	华能陕西秦岭发电有限公司工业废水及含煤废水系统改造EPC工程	含煤废水处理	成都开天环境技术有限公司	330.60	否
43	2019年7月	华能洛阳热电有限公司循环水排污水处理、脱硫废水及浓缩	脱硫废水处理	成都三顶环保科技有限公司	6,598.40	是

		减量系统改造项目				
44	2019年7月	广东惠州平海发电厂有限公司2019年含煤废水处理系统扩容改造（设计及设备采购）项目	含煤废水处理	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	296.00	是
45	2019年8月	长安电力华中发电有限公司4×300MW机组脱硫废水处理项目	脱硫废水处理	湖南钜晟环保科技工程有限公司	378.00	否
46	2019年8月	脱硫废水处理改造EPC工程-2019年4月环境公司神头项目分公司3、4号机组	脱硫废水处理	航天环境工程有限公司	699.00	否
47	2019年8月	山东中华发电有限公司聊城发电厂一期脱硫废水系统改造项目	脱硫废水处理	河南众英环保工程有限责任公司	1,510.06	否
48	2019年8月	华能重庆分公司-含煤废水、含油废水处理系统改造工程	含煤废水、含油废水处理	江苏京源环保股份有限公司	1,027.10	是
49	2019年8月	华能伊春热电有限公司脱硫废水治理改造项目工程EPC总承包工程	脱硫废水处理	石家庄铄宇科技发展有限公司	189.00	否
50	2019年8月	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）	含煤废水处理	江苏京源环保股份有限公司	536.00	是
51	2019年8月	北方联合电力有限责任公司包头第三热电厂300MW全厂节水及废水（脱硫废水）综合治理改造项目	脱硫废水处理	辰鲁（山东）环境工程设计院有限公司	347.35	否
52	2019年9月	华能金陵发电有限公司脱硫废水膜浓缩减量改造项目（EPC总承包）	脱硫废水处理	成都三项环保科技有限公司	2,025.00	否
53	2019年9月	华能济宁热电厂2台350兆瓦“上大压小”热电联产工程第三批辅机含煤、含油及生活污水处理设备采购	含煤、含油及生活污水处理	碧馨环保科技集团有限公司	118.50	否
54	2019年9月	华能国际电力股份有限公司南京电厂脱硫废水深度浓缩处理系统改造工程项目（EPC总承包）	脱硫废水处理系统	江苏圣泰环境科技股份有限公司	796.15	否
55	2019年9月	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	含煤废水处理	江苏京源环保股份有限公司	378.60	是
56	2019年9月	国电石嘴山2×350MW机组脱硫废水系统改造建安工程	脱硫废水处理	中国化学工程第六建设有限公司	未公开	否

57	2019年9月	大唐信阳发电有限责任公司二期含煤废水处理改造询价	含煤废水处理	江苏富莱士机械有限公司	未公开	否
58	2019年10月	新会双水“上大压小”600MW热电联产项目含煤废水处理系统设备	含煤废水处理	萍乡市博超耐材有限公司	278.32	否
59	2019年10月	江苏镇江发电有限公司三期脱硫废水预处理系统改造工程	脱硫废水处理	北京清新环境技术股份有限公司	118.00	否
60	2019年10月	国投盘江含煤废水压滤处理系统改造项目	含煤废水处理	成都飞创科技有限公司	1,787.08	否
合计					38,295.94	

三、按照项目金额及占比重新披露火电水处理行业同类产品竞争对手的情况，并结合前述情况披露发行人在该领域的市场地位

(一) 按照项目金额及占比重新披露火电水处理行业同类产品竞争对手的情况

1、含煤废水和脱硫废水领域同类产品市场的统计情况

根据最近一年（2018年10月14日至2019年10月14日）电力行业中含煤废水和脱硫废水处理领域的招投标项目信息统计具体如下：

序号	公司	项目金额		项目数	
		金额（万元）	占比（%）	个数	占比（%）
1	成都三顶环保科技有限公司	8,623.40	22.52	2	3.33
2	江苏京源环保股份有限公司	6,746.00	17.62	9	15.00
3	河南众英环保工程有限责任公司	2,907.78	7.59	2	3.33
4	上海江柘环境工程技术有限公司	2,104.32	5.49	3	5.00
5	大唐环境产业集团股份有限公司	1,787.08	4.67	2 ⁴	3.33
6	湖南国能明诚工程技术有限公司	1,349.00	3.52	1	1.67

2、电子絮凝类产品市场的统计情况

根据最近一年（2018年10月14日至2019年10月14日）电力行业的含煤废水和脱硫废水处理领域中的电子絮凝类项目招投标项目信息统计具体如下：

序号	公司	项目金额		项目数	
		金额（万元）	占比（%）	个数	占比（%）
1	成都三顶环保科技有限公司	6,598.40	33.68	1	5.26
2	江苏京源环保股份有限公司	6,210.00	31.70	8	42.11
3	上海江柘环境工程技术有限公司	2,104.32	10.74	3	15.79
4	大唐环境产业集团股份有限公司	1,787.08	9.12	1	5.26
5	中冶北方（大连）工程技术有限公司	780.83	3.99	1	5.26

⁴ 其中陕西德源府谷电厂二期扩建项目脱硫废水处理系统设备采购未公开项目金额

6	重庆市环境保护工程设计研究院有限公司	664.33	3.39	1	5.26
---	--------------------	--------	------	---	------

3、火电水处理行业同类产品竞争对手的情况

(1) 成都三顶环保科技有限公司成立于 2009 年，是一家专业从事火力发电行业原水预处理系统、除盐水制备及海水淡化处理、全厂节水及废水综合治理、高盐废水零排放工程、工业废水深度处理、垃圾渗滤液处理和石油化工行业废水处理的环保工程公司。

(2) 河南众英环保工程有限责任公司成立于 2008 年，是一家集环保工程设计、施工、总承包、BOT 运营管理、售后服务、环保设备研发、制造与销售为一体的高科技环保企业，主要业务范围是工业污水及中水回用（零排放）、市政污水、电厂废水等环保设施总承包和运营；燃煤电厂烟气、垃圾焚烧发电厂烟气脱硫脱硝等工程总承包。

(3) 上海江柘环境工程技术有限公司（以下简称“江柘环境”）成立于 2003 年，致力于环保工艺设计、研发及工程总承包的专业化高科技公司，主要从事环保设备研发、工程设计和施工，拥有丰富的环保经验和较强的实力。江柘环境在国内研发了新一代电子絮凝技术、电子除垢技术，主要覆盖光伏、煤矿、电力、冶金、印染、电镀等行业。

(4) 大唐环境产业集团股份有限公司成立于 2004 年，是集运营服务、技术研发、产品制造、工程建设、项目投资为一体的综合性环境治理服务商，于 2016 年在香港联交所主板上市（01272.HK）。

(5) 湖南国能明诚工程技术有限公司成立于 2006 年，是一家集设计、开发、服务主体运营于一体的公司，致力于大气污染治理工程、物理污水防治工程、固体废物处理处置工程的设计、安装施工、运行维护及其它相关服务。

(6) 中冶北方（大连）工程技术有限公司成立于 2011 年，为中国冶金科工股份有限公司的下属公司，是一家以工程设计和技术研发为核心竞争力，以工程设计及总承包、能源环保为主的公司。

(7) 重庆市环境保护工程设计研究院有限公司成立于 1984 年，是一家集环

境科学咨询、环境污染治理设施设计、投资、建设和运营为一体的高科技环保企业，致力于发展成为国内外知名的生态文明建设与环境管理决策咨询服务商、环境污染治理整体方案技术提供商和运营商。

（二）发行人的市场地位

根据前述火电水处理行业相关产品的统计，在电力行业的含煤废水和脱硫废水领域，公司中标项目金额 6,746.00 万元，占比 17.62%；中标项目数 9 个，占比 15.00%；在其中的电子絮凝类产品市场领域，公司中标项目金额 6,210.00 万元，占比 31.70%；中标项目数 8 个，占比 42.11%。

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%。

上述内容已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、公司所处行业基本情况”之“（七）公司产品的市场地位及竞争优势和劣势”之“1、市场地位”部分补充披露。

四、删除承做项目客户覆盖率的相关信息披露

公司已在招股说明书中“第六节 业务与技术”之“二、公司所处行业基本情况”中删除了承做项目客户覆盖率的相关描述。

五、说明仅以是否采用电子絮凝技术作为披露发行人行业地位划分依据的原因，发行人是否存在选取有利于自己的口径披露行业地位的情形

根据前述招投标信息的统计，公司在含煤废水和脱硫废水领域同类产品市场以及电子絮凝类产品市场，均有着较强的竞争优势和技术优势。基于审慎原则，发行人已修改以是否采用电子絮凝技术作为披露行业地位划分依据的相关表述，在招股说明书中删除了通过招投标数据测算公司市场占有率的相关信息，并补充

披露了产品市场份额的计算口径和依据，不存在选取有利于自己的口径披露行业地位的情形。

六、披露产品市场份额的计算口径及依据

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%。

上述内容已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、公司所处行业基本情况”之“（七）公司产品的市场地位及竞争优势和劣势”之“1、市场地位”部分补充披露。

七、就行业集中度低及发行人产品市场占有率低做重大事项并进行风险提示

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，工业废水处理行业市场集中度较低，使得公司产品市场占有率较低。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。

以上内容已在招股说明书“重大事项提示”之“一、本公司特别提醒投资者注意‘风险因素’中的下列风险”之“（七）行业集中度低、公司市场占有率低的风险”及“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“（六）行业集中度低、公司市场占有率低的风险”部分补充披露。

八、请保荐机构核查并发表意见

（一）核查程序

保荐机构核查程序如下：

1、通过查阅中国采购与招标网（www.chinabidding.cn）、守正电子招标平台（szecp.crc.com.cn）、中国能建电子采购平台（ec.ceec.net.cn）相关信息，了解其基本情况，通过查阅国家企业信用信息公示系统、天眼查等第三方平台查询其工商信息，核查网站的背景和性质；

2、通过查阅上述招投标网站，统计了含煤废水及脱硫废水统计的 60 个项目的招投标情况及发行人中标项目的具体情况；

3、访谈发行人管理层，了解发行人的市场地位，对招股说明书披露的不同口径市场占有率的相关信息进行了核对和确认。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、中国采购与招标网（www.chinabidding.cn）、守正电子招标平台（szecp.crc.com.cn）、中国能建电子采购平台（ec.ceec.net.cn）网站招投标信息已包括火电厂含煤废水和脱硫废水领域的大部分项目，但仍存在国内含煤废水及脱硫废水处理领域项目招投标信息公示不完整的情况，发行人已对通过招投标数据测算公司市场占有率的相关内容进行了修改；

2、发行人已按照项目金额及占比重新披露火电水处理行业同类产品竞争对手的情况，并删除承做项目客户覆盖率的相关信息披露；

3、根据前述招投标信息的统计，公司在含煤废水和脱硫废水领域同类产品市场以及电子絮凝类产品市场，均有着较强的竞争优势。发行人已修改以是否采用电子絮凝技术作为披露行业地位划分依据的相关表述，在招股说明书中删除了通过招投标数据测算公司市场占有率的相关信息，并补充披露了产品市场份额的计算口径和依据，不存在选取有利于自己的口径披露行业地位的情形；

4、行业集中度低及发行人产品市场占有率低的相关风险已在招股说明书“重大事项提示”和“第四节 风险因素”之“二、经营风险”对相应风险进行了补充披露。

九、就相关数据及分析的权威性、客观性及独立性发表明确意见，如上述引

用数据和资料来源不够客观、不具有权威性、独立性，计算方法不具有逻辑合理性，请修改相应问题的回复及招股说明书的披露和表述

招股说明书引用的外部数据、资料均为发行人通过 Wind 数据库查询以及网络查询的方式取得，上述数据、资料并非专门为发行人定制，招股说明书引用的外部数据、资料具备权威性、客观性和独立性。发行人审慎引用第三方数据，合理披露发行人的市场地位等内容，不存在误导性陈述，有利于投资者正确判断。基于审慎原则，发行人已删除承做项目客户覆盖率以及通过招投标数据测算公司市场占有率的相关信息披露。

3.关于生产模式及行业分类

根据二轮问询回复，发行人选取中电环保、巴安水务和环能科技作为可比公司，称协作集成的生产模式为行业惯例，在该模式下发行人核心技术的输出途径是提供协作集成关键生产要素，包括产品设计图纸、技术人员和监造管理人员的现场技术指导等。

请发行人：（1）结合协作集成及外协模式采购金额占比情况，说明公司的核心竞争力体现是方案设计还是装备采购、加工、装配、集成；（2）结合业务流程及生产模式，说明在不从事生产的情况下，行业分类为“专业设备制造业”是否符合实际情况。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、结合协作集成及外协模式采购金额占比情况，说明公司的核心竞争力体现是方案设计还是装备采购、加工、装配、集成

（一）协作集成及外协成本占比

报告期内，公司协作集成及外协成本占当期营业成本比重较低且逐年下降，具体如下：

单位：万元，%

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
----	---------	---------	---------

协作集成及外协成本	2,553.99	2,905.20	2,827.85
当期营业成本	19,187.94	14,745.90	9,577.78
占比	13.31	19.70	29.53

（二）公司的核心竞争力

对于每类工业废水处理,通常均由多个处理设备装置集成为一个水处理系统来完成。如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,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。

在非标定制设备的生产和水处理系统的集成过程中,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,进行本体设备及控制柜等的定制化生产,同时,公司根据技术要求提供专用设备及配件,由协作集成厂家完成整套水处理系统的集成。在此模式下,装备采购、加工、装配、集成是对方案设计的具体执行,其中加工工序通常包括金属板材裁切、卷板、折边、焊接、打磨、防腐等,不存在高难度复杂工序。

公司在产品技术方面的核心竞争力主要体现在两个方面:水处理核心装置开发设计、以此为基础的水处理系统方案设计。

1、水处理核心装置开发设计

公司自主研发多项核心技术,结合过往项目考察所得运行参数,对水处理系统中发挥核心作用的专用装置进行重点开发设计,并将构型、参数、尺寸等形成具体图纸。如公司基于自主研发的工业废水电子絮凝处理技术开发出电子絮凝处理装置,基于高难废水电催化氧化技术开发出电催化氧化反应器,基于自动刮泥技术开发出具有独特优势的胶凝活化装置和离心澄清反应装置等。上述水处理装置是公司后续开发设计出具有综合优势的各类水处理系统的基础。

2、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

以自主开发的水处理装置为基础,公司对构筑物基础、专用装备、电力负荷、仪器仪表等进行配套设计,构成一个完整水处理系统,并将系统装置构成、各部分连接等形成具体方案图纸。公司需综合不同项目的选址、水况环境、占地面积、

工艺需求等个性化因素，兼顾技术性、经济性等方面要求，设计出在投资成本、运行及维护成本、处理效率和使用寿命等多个方面保持综合优势的水处理系统，如含煤废水处理系统、高难废水零排放系统、高难废水电催化氧化系统等。

（三）协作集成模式下公司与协作集成厂家的具体分工

在协作集成模式下，公司和协作集成厂家的具体分工如下：

序号	环节	负责方	主要工作
1	方案设计	京源环保	项目中标签订合同后，公司召开项目实施会议，进行水处理系统设计及非标设备设计，完成后将非标设备图纸及技术资料交付集成厂家，并进行技术指导
2	领料生产	协作集成厂家	集成厂家收到图纸及技术资料后，根据要求采购并生产领用物料
		京源环保	对材料使用的准确性进行把关
3	部件预制	协作集成厂家	对非标设备的零部件进行生产，包括裁切、打磨、卷板、折边等工序
		京源环保	对非标设备的关键零部件进行监造
4	产品组装	协作集成厂家	将各类预制主辅材按照图纸进行组装，包括焊接、打磨、防腐等工序
		京源环保	技术指导，对形位公差等进行控制
5	产品交付	协作集成厂家	交付前自检并配合公司进行出厂验收，包装并交付
		京源环保	出厂验收

1、公司的产品开发设计和系统方案设计是协作集成模式的关键生产要素

在具体设备生产方面，以公司电子絮凝器协作集成生产为例，公司及协作集成厂家的主要工作内容如下：

负责方	主要工作内容
京源环保	<p>公司需对极板材质、极板间距、极板数量、导电性、电极连接方式、反应器流道、反应器体积等进行综合规划设计，并派技术人员对协作集成厂家进行指导，才可实现设备具体用工要求。</p> <p>1、极板材质：影响使用寿命、成本和处理效果，公司需针对不同水质条件和水处理目的，匹配不同的极板材质，甚至使用多种极板材质混装实现最佳效果；</p> <p>2、极板间距：间距越大所需电压越大，间距越小越易发生悬浮物污浊，公司需综合考虑以达到最佳效果；</p> <p>3、极板数量：极板数量直接影响反应表面积，但需要与电源特性相互匹配，以提高利用率；</p> <p>4、导电性：影响溶液的导电性能，对于同样的反应器，恒电流模式</p>

	<p>下，电导率越低，电压越高，从而直接影响电流效率和能耗；</p> <p>5、电极连接方式：分单极和复极方式，需要针对水质条件和项目现场条件综合确定；</p> <p>6、反应器流道：电子絮凝反应器内通常介质流速较慢，不利于离子扩散、絮体形成与充分吸收，公司需通过不同的流道规划方式提高流动雷诺数，加强反应器内物质迁移；</p> <p>7、反应器体积：影响停留时间（HRT），部分污染物的去除表现为与停留时间具有较强相关性。为达到某一污染物指标一定的去除率，停留时间或反应器体积是必要的设计参数。</p>
协作集成厂家	<p>协作集成厂家主要从事板材下料、构件预制、部件装配、整机装配、试验测试、表面防腐、包装出厂等加工工作。</p> <p>1、板材下料：按照公司设计规定的技术要求，确定制作设备或产品所需的材料形状、数量或质量，然后从原材料中取下一定形状、数量和质量的材料；</p> <p>2、构件预制：按照公司设计规定的技术要求，将切割好的原材料进行机械加工，包括焊接、切削、冲压、钣金等，使工件获得设计文件规定的几何形状、尺寸和质量；</p> <p>3、部件装配：按照公司设计规定的技术要求，将若干个零件接合成部件，使之成为半成品，以便于后续整机装配；</p> <p>4、整机装配：按照公司设计规定的技术要求，将若干个零件和部件接合成整机产品；</p> <p>5、试验测试：按照公司设计规定的技术要求，对整机进行试验测试，验证其是否满足技术要求，是出厂检验的重要工作；</p> <p>6、表面防腐：按照公司设计规定的技术要求，对设备进行防腐，使其满足使用环境等方面的要求，部分设备内防腐工作在部件装配前完成；</p> <p>7、包装出厂：按照公司设计规定的技术要求，对产品进行发货运输前的包装，使其满足运输、装卸、现场储存和保管的要求。</p>

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，通过对产品的具体设计，使其能达到运行的良好效果以及发挥相应的效能，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，进行简单的材料采购、加工、装配等具体执行工作。

2、一套水处理系统由多个协作集成厂家与公司共同协作完成

一套完整的水处理系统由多个装置构成，如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；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。系统内各个装置分别由不同的协作集成厂家生产，与公司共同协作完成。

3、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

公司向客户提供产品的主要模式是设备及系统集成、工程承包，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，主要原因如下：

(1) 公司在采购协议中设置保密条款，并通过采取一系列保密措施来防止核心技术的泄露，如对技术图纸进行技术处理，只保留生产加工的必要信息，不对外透露关键技术指标；某些定制化产品的关键组成部分，或者同一项目所需设备系统的不同产品由不同协作集成厂家分别加工完成等。因此，协作集成厂家难以掌握公司自主研发的核心技术，难以开发出与公司相同或类似的水处理核心装置。

(2) 公司各项目主要为通过招投标方式取得，准入门槛高。业主方所需要的是水处理系统的功能模块，能够配合项目的其他模块运行。这对专业技术能力提出了较高的要求。

(3) 协作集成厂家主要业务为生产非标定制产品，与公司的专业分工不同，其所具备的资质和优势与公司存在差异。公司将设计图纸交付协作集成厂家进行生产，但由于为个性化的设计方案，不同项目的同类型产品依然存在很大区别，难以在实践中得到规模化的使用。

在协作集成生产模式下，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。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，通过对产品的具体设计，使其能达到运行的良好效果以及发挥相应的效能，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，进行简单的材料采购、加工、装配等具体执行工作。一套水处理系统由多个协作集成厂家与公司共同协作完成，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。

上述内容已在招股说明书“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“（四）外协加工及协作集成情况”之“2、协作集成情况”部分补充披露。

（四）采用协作集成模式的原因及同行业公司情况

1、公司采用协作集成模式的原因

报告期内，公司基于所处发展阶段和实际经营情况，将有限资源集中运用于附加值较高的技术及产品研发设计、市场开拓等方面，主要采用协作集成模式完成产品生产加工，主要原因为：一方面，协作集成模式具备可行性，非标设备的生产加工不存在高难度复杂工序，附近地区可选择的协作集成厂家较多，该模式能够保证公司产品的质量和供应；另一方面，协作集成模式更加经济，由于公司各季度销量存在一定季节性波动，如果采用自主生产模式，产量也会出现季节性波动，生产线和工人可能会出现部分时间闲置情况，平均生产成本比协作集成模式下生产成本更高。

随着公司承接项目的增多以及技术要求的提高，现有分散的协作集成厂家及其生产设备已不能满足需要，也不利于核心技术的保密。因此，公司未来规划实施智能系统集成中心建设项目，建设自有生产基地，核心部件自主生产及自主组装集成。

2、公司与同行业上市公司生产模式发展路径相同

同行业上市公司在上市前与公司所处发展阶段和生产模式类似，主要采用协作集成或外协加工的生产模式。同行业上市公司在上市后业务继续发展，并且获得更多资金，均建设了自有生产基地。公司未来规划建设自有生产基地，符合行业发展规律。

（五）重大事项提示

针对上述情况，公司于招股说明书“重大事项提示”之“一、本公司特别提醒投资者注意‘风险因素’中的下列风险”之“（八）协作集成的风险”及“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“（七）协作集成的风险”中补充披露了如下风险：

公司目前主要采用“非标设备定制采购、协作集成”的生产采购模式，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系统的集成工作。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。

二、结合业务流程及生产模式,说明在不从事生产的情况下,行业分类为“专用设备制造业”是否符合实际情况

(一) 公司业务流程及生产模式的具体情况

公司的主要业务环节包括拟定方案、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(工程承包业务提供安装施工服务)。

在业务流程中,产品开发设计和系统方案设计为关键环节,为公司核心技术的集中输出阶段。在这个阶段中,公司根据前期考察的各项参数,如废污水的水质情况、技术指标、现场地质情况等,设计出符合项目特征、能够发挥核心作用的专业设备,并通过协作集成的方式实现,成为公司核心技术的载体。公司以设备销售为主,设备销售收入占比高于服务收入占比,销售的设备以水处理设备为主,专注于排放污水的搜集和治理,针对性较强,并非对已有的水污染进行治理,与环境治理存在区别。

公司的产品虽然由协作集成厂家或外协厂商进行生产,但依据的是公司提供的个性化产品设计方案,即使不同项目的同类型产品依然存在较大差别。在生产中,工艺相对成熟,生产流程标准化,技术水平不高,附加值较低,不涉及关键的技术要素。公司虽不直接从事生产,但产品设计图纸、技术人员和监造管理人员的现场技术指导,这些关键的生产要素均由公司提供,公司在产品的生产环节发挥了重要的主导作用。

(二) 公司行业分类的选择依据

公司为工业水处理设备提供商。同行业可比上市公司目前有两种行业分类,分别为“C35 专用设备制造业”和“N77 生态保护和环境治理业”。

“C35 专用设备制造业”中的“环境保护专用设备制造（3591）”，包括用于大气污染防治、水污染防治、固体废弃物处理、土壤修复和抽样、噪声与振动控制、环境应急等环境污染防治专用设备制造，其中，水污染防治专用设备制造与公司业务的实际情况相近。

“N77 生态保护和环境治理业”主要侧重于对污染的综合治理活动，其下的“环境治理业”又包括“水污染治理”、“大气污染治理”和“固体废物治理”等，“水污染治理”包括对江、河、湖泊、水库及地下水、地表水的污染综合治理活动，不包括排放污水的搜集和治理活动，更适用于对环境治理服务的提供商而不是环保设备的提供商，与公司所从事业务的实际情况存在差异。

同行业可比公司的行业分类情况具体如下：

同行业上市公司	所属行业分类	业务及生产经营模式	2018年主要业务及收入构成
中电环保 (300172.SZ)	生态保护和环境治理业(N77)	在水务业务方面，为工业客户提供给水处理到废水处理全过程系统解决方案，主要业务模式为EPC、EP；为城镇客户提供城镇污水处理及中水回用，黑臭水体治理及水质提升，流域综合治理等，主要业务模式为EPC、BOT、PPP	市政污水处理：18.20%； 废污水处理及中水回用：17.56%； 凝结水精处理：10.86%； 给水处理：12.08%； 水汽集中监控和化学注入系统：3.10%； 工业烟气治理：8.50%； 污泥耦合处理：27.71%； 其他业务：2.00%
巴安水务 (300262.SZ)	生态保护和环境治理业(N77)	主要通过工程承包（EP、EPC）、建设-转让（BT）等方式承建节能环保工程类业务，以及通过建设-运营-转让(BOT)、运营维护（O&M）、建设-拥有-经营（BOO）等方式提供节能环保特许经营类业务	市政工程：27.11%； 气浮、陶瓷膜及水处理设备销售：18.61%； 天然气项目：25.22%； 工业水处理：12.62%； 海绵城市：12.28%； 海水淡化：1.91%； 其他：2.25%
中建环能（曾用简称“环能科技”） (300425.SZ)	专用设备制造业（C35）	主要业务模式为技术产品的生产和销售，以及环境服务项目，环境服务项目包括BOT、托管运营、PPP、EPC、合同环境服务等模式	水处理成套设备及配套：33.94%； 离心机及配套：23.99%； 运营服务：29.10%； 市政污水投资运营：6.88%； 市政工程建设：5.63%； 其他：0.45%

<p>久吾高科 (300631.SZ)</p>	<p>专用设备 制造业 (C35)</p>	<p>自主生产制造膜集成技术整体解决方案的核心部件陶瓷膜材料,并自主加工组装膜组件与膜成套设备,在此基础上实施膜集成技术整体解决方案涉及的系统集成</p>	<p>膜集成技术整体解决方案: 85.09%; 膜材料及配件: 14.15%; 其他业务: 0.76%</p>
-----------------------------	-------------------------------	---	---

中电环保是生态环境治理服务商,除水处理设备系统集成业务外,致力于持续提升生态环境治理系统解决能力,为工业和城镇客户提供全生产过程和全生命周期的生态环境治理综合服务;巴安水务是综合环保服务商,除水处理设备系统销售外,致力于从事市政、环保、海水淡化、智慧海绵城市、零排放以及能源等多领域的智能化、全方位技术解决方案。中电环保和巴安水务的主要业务中,除设备销售、工程承包业务以外,还包括运营等服务业务,且服务业务收入占比高于设备销售占比,行业分类为“N77 生态保护和环境治理业”。

中建环能和久吾高科主要以设备销售为主,行业分类为“C35 专用设备制造业”。公司的业务模式构成与其相似,设备销售收入占比高于服务收入占比,且公司没有运营等服务业务。公司虽不直接从事生产,但产品设计图纸、技术人员和监造管理人员的现场技术指导,这些关键的生产要素均由公司提供,公司在产品的生产环节发挥了重要的主导作用。

因公司现有业务不涉及 BOT、PPP 等运营服务,相较于“N77 生态保护和环境治理业”,公司行业分类更接近“C35 专用设备制造业”。

综上,公司行业分类为“专业设备制造业”符合实际情况。

三、请保荐机构核查并发表意见。

(一) 核查程序

保荐机构核查程序如下:

1、访谈公司核心技术人员,了解公司具体业务流程及核心竞争力具体体现环节及输出途径;

2、访谈公司核心技术人员、采购人员,了解公司与协作集成厂家的合作模式及具体分工情况;

3、查阅了同行业公司上市前采用外协加工或协作集成模式的原因，以及其上市后减少该模式、进行自主生产或集成的原因，同公司进行对比。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司在产品技术方面的核心竞争力主要体现在水处理核心装置开发设计、以此为基础的水处理系统方案设计。对于采用协作集成模式的风险，公司已在招股说明书中进行了补充披露；

2、公司虽不直接从事生产，但产品开发设计和系统方案设计、技术人员和监造管理人员的现场技术指导等关键的生产要素均由公司提供，在产品的生产环节发挥了重要的主导作用，其中产品开发设计和系统方案设计的核心技术集中输出阶段。公司行业分类为“专业设备制造业”符合实际情况。

4.关于收入确认

根据二轮问询回复，EP业务性能验收款及质保金均于验收合格时一次性确认收入，根据公司与客户合同约定，性能验收款一般在合同设备通过168小时试运行并移交进入商业运行，业主已经签发临时验收证书，公司提供性能验收款财务收据并经客户审核无误后一定时间内收取，收款比例5%-20%，其中168小时试运行是指公司所售合同设备作为辅机设备随同整套发电机组进行的168小时试运行。新建或扩建电厂项目多是投资总额大、施工周期长，影响电厂整体建设进度、整套机组完成168小时试运行时间点的不确定因素较多，进而影响公司性能验收款的收款节点。

根据问询回复，截至2019年6月30日，EP业务未收回性能验收款6,023.23万元，占比83.36%，各年度均存在较多性能验收款未收回的情况，主要原因为未完成性能验收。同时公司也存在较多质保期已满质保金未收回的情况。截至2019年6月30日，公司应收账款在收款节点后的未收回金额1.31亿元，未收回比例23.74%，2016、2017年仍有较多未收回款项。公司电力行业客户如为已有电厂，自主经营、自负盈亏，其母公司或集团公司的信用及付款能力一般不代表单体客户的信用及付款能力。

请发行人：（1）披露未收回部分的收款情况及收款风险，并作重大事项提示；（2）说明EP及EPC业务合同中是否约定了出水水质验收的相关条件，如有，确认收入时是否已获取符合要求的水质检测报告，并结合上述情况说明收入确认时点的准确性；（3）结合性能验收款及质保金在收入确认后的实际收款情况及收款进度，说明实际性能验收时间较长、完成168小时试运行时间点的不确定因素较多的情况下，公司收入确认时点的准确性，并逐条比对收入确认的具体条件说明是否存在提前确认收入的情况，是否与同行业上市公司收入确认情况相符；（4）结合“公司电力行业客户如为已有电厂，自主经营、自负盈亏，其母公司或集团公司的信用及付款能力一般不代表单体客户的信用及付款能力”的相关表述，说明公司总体评估客户为优质客户的依据，列表说明未收回款项的付款方具体情况，如未收回金额及占比、回款情况、付款能力、经营业绩等，并详细说明是否需列为单项重大单项计提坏账，公司坏账计提是否充分；（5）结合目前财务状况及现金流、应收账款、存货的具体状况，说明在目前流动资金压力之下现有商业模式的可持续性；（6）披露报告期内是否存在软件收入，若有，收入确认金额及时点是否准确，是否符合企业会计准则的规定，请说明软件销售与软件增值税退税的匹配性。

请保荐机构及申报会计师核查并发表意见。

二轮问询第七题请发行人按设备及系统集成、工程承包业务两种业务模式分别以列表形式列示报告期内各主要合同的相关情况，请说明相关回复中主要合同的覆盖比例，仅为前五大客户是否涵盖了所有主要客户，异常说明部分需包含所有客户的异常情况。保荐机构及申报会计师的核查及发表意见并非仅针对前五大客户，请扩展到报告期内所有客户，并重新核查并发表明确核查意见。请保荐机构核查报告期各项目出资方、承建方与发行人及其董监高是否存在关联关系或其他安排。

回复：

一、披露未收回部分的收款情况及收款风险，并作重大事项提示

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。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。

上述内容已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、资产质量分析”之“（二）流动资产构成及变化分析”之“3、应收账款”之“（10）报告期内应收账款收回情况”部分补充披露。

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%**。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。报告期各期末，公司应收账款账龄主要为 1 年以内，且主要客户资信状况良好，收款风险相对较小。但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。

上述内容公司已在招股说明书“重大事项提示”之“一、本公司特别提醒投资者注意‘风险因素’中的下列风险”之“（二）应收账款上升的收款风险”，以及“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“（二）应收账款上升的收款风险”中补充披露。

二、说明EP及EPC业务合同中是否约定了出水水质验收的相关条件，如有，确认收入时是否已获取符合要求的水质检测报告，并结合上述情况说明收入确认时点的准确性

（一）设备及系统集成业务（EP）

公司与客户签订的设备及系统集成业务（EP）合同或技术协议中会对产品的性能指标和技术参数进行约定，性能指标和技术参数中包括了出水水质指标。公司设备及系统集成业务（EP）在到货验收时确认收入，收入确认时点准确，

具体分析如下：

1、公司产品技术成熟，报告期内未出现验收不合格的情形

在设计阶段，公司严格依照合同或技术协议约定的性能指标和技术参数进行产品设计；设计完成后，业主或业主委托方对产品设计是否符合各项性能指标和技术参数进行审核，在确认无误后公司再进行下一步生产。

生产完成后，公司根据合同约定将产品运抵指定交付地点，业主或业主委托方组织实施验收，在确认公司产品符合合同或技术协议约定后向公司出具到货验收证明，公司在取得客户签发的到货验收证明时确认收入。

公司深耕水处理行业多年，产品技术成熟，且出厂前均已严格按照质量体系检验合格，能够满足合同或技术协议约定的性能指标和技术参数（包括出水水质指标）要求，一般不会出现产品不符合客户要求的情况。报告期内，公司EP业务未出现验收不合格的情形。

2、到货验收时设备所有权上的主要风险和报酬转移给买方

根据合同约定，合同设备所有权自合同设备交付时起由供方转移给买方。因而，到货验收后公司已将设备所有权相关的主要风险和报酬转移给买方。

3、报告期内未出现因产品质量问题导致的退换货、索赔、诉讼、仲裁及纠纷等情形

报告期内，公司未出现因出水水质不达标或其他性能指标和技术参数不符合约定等产品质量问题导致的退换货、索赔、诉讼、仲裁及纠纷等情形。

4、到货验收合格后取得合同全部款项收款权利，相关经济利益很可能流入公司

在合同签订后，客户支付预付款（一般为合同货款的10%），公司与客户分别依据合同约定交货和支付进度款，一般到合同设备全部交付完后毕1个月内，客户存在应付累计60%-90%款项的付款义务，剩下的性能验收款（收款比例5%-20%）和质保金（5%-10%），分别在性能验收通过后和质保期结束后收回。

因此，公司将合同设备交付客户并验收合格后即取得合同全部款项收款权利，相关经济利益很可能流入公司。

5、公司主要EP业务客户对收入进行了确认

公司对报告期内主要EP业务客户执行了实地走访及函证程序并对收入进行了确认。

6、与同行业可比公司的收入确认方式一致

同行业可比公司的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”时确认	设备安装完毕后经客户验收并取得验收合格证明时确认
巴安水务	系统集成设备销售	设备运抵买方指定地点，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，于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	对于负有安装调试义务的设备及系统集成业务，公司将其划分至工程承包业务类型，在设备安装工程施工完工并取得客户调试验收单后确认收入

资料来源：Wind 资讯

同行业可比公司中电环保、巴安水务在与客户签订合同时，约定的结算方式与公司相近，同样为包括预收款、到货款、调试验收款和质保金等节点收款。中

电环保、巴安水务不负责安装调试的设备销售业务在设备运抵买方指定地点，对设备进行验收并出具设备验收单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（EP）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一次性确认全部合同收入，与同行业可比公司收入确认原则一致。

综上，公司设备及系统集成业务（EP）在将合同设备运送至约定地点并取得业主或业务委托方出具的到货验收单时一次性确认全部合同收入，收入确认时点准确。

（二）工程承包业务（EPC）

公司与客户签订的工程承包业务（EPC）合同或技术协议中会对产品的性能指标和技术参数进行约定，性能指标和技术参数中包括了出水水质指标。

相比于设备及系统集成业务（EP），工程承包业务（EPC）在完成成套设备销售的同时还提供安装施工服务。公司在完成设备及系统的安装施工后向业主方申请竣工验收，业主或业主委托方组织相关人员进行竣工验收，在确认公司安装施工完毕后的设备及系统符合合同或技术协议中约定的性能指标和技术参数等竣工验收条件后出具竣工验收证明，公司在取得竣工验收证明时确认收入。

对于电厂而言，其内部通常设置了专有的检测部门，配置了专业的人员队伍并具有一套完整的检测流程机制，能够独立完成相关检测工作；此外，公司的水处理设备及系统会配备浊度仪等检测装置，能够对出水水质进行实时监测，因此工程承包业务（EPC）的竣工验收均由业主或业主委托方独立完成，公司无需参与对出水水质的检测等具体检测过程。

报告期内，公司部分工程承包业务（EPC）合同中约定了由业主委托或指定第三方检测机构对出水水质、废气排放或**噪声排放**进行检测，上述项目在竣工验收前已完成第三方检测，并在竣工验收证明或**检测报告**中注明第三方检测结果合格，具体项目如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目收入金额	竣工验收时间	收入确认时间
1	合肥热电集团有限公司白鹭苑换热站降噪改造工程	11.63	2019年8月	2019年8月

2	合肥热电集团有限公司天鹅湖畔小区北站房冷却塔降噪大修技改工程	71.38	2019年8月	2019年8月
3	安徽医科大学附属医院医疗集团东区项目（第四附属医院一期工程）冷却塔噪音治理设备采购及相关服务	101.48	2019年7月	2019年7月
4	河南医学高等专科学校附属医院（河南省第二人民医院）污水处理升级改造项目	103.18	2019年7月	2019年7月
5	河间市东城镇张九村纳污坑塘治理项目	899.37	2019年3月	2019年3月
6	江苏锵尼玛新材料股份有限公司废水处理系统改造和扩建工程	27.01	2018年12月	2018年12月
7	南通帝人有限公司污水处理站（北生化）废气收集处理工程	64.85	2018年11月	2018年11月
8	南通三嘉印染工业有限公司有组织废气处理工程项目	155.17	2018年8月	2018年8月

报告期内，公司未出现竣工验收不合格的情形，且未出现因出水水质不达标或其他性能指标和技术参数不符合约定等产品质量问题导致的退换货、索赔、诉讼、仲裁及纠纷等情形。

综上，公司工程承包业务（EPC）在取得竣工验收证明时确认收入，收入确认时点准确。

三、结合性能验收款及质保金在收入确认后的实际收款情况及收款进度，说明实际性能验收时间较长、完成168小时试运行时间点的不确定因素较多的情况下，公司收入确认时点的准确性，并逐条比对收入确认的具体条件说明是否存在提前确认收入的情况，是否与同行业上市公司收入确认情况相符

（一）结合性能验收款及质保金在收入确认后的实际收款情况及收款进度，说明实际性能验收时间较长、完成168小时试运行时间点的不确定因素较多的情况下，公司收入确认时点的准确性

报告期内，公司EP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**已收回金额为**1,228.69**万元，尚未收回金额为**6,163.41**万元，其中未到收款节点金额为**5,173.42**万元。

报告期内，公司EP业务根据合同约定形成的质保金总额**4,408.24**万元，截至**2019年12月31日**已收回金额为**209.74**万元，尚未收回金额为**4,198.50**万元，其中未到收款节点金额为**4,017.59**万元。

报告期内，公司电力行业EP业务多为新建或扩建电厂项目，存在较多性能验收款和质保金未到收款节点，主要由于电厂整套机组未完成性能验收从而影响公司设备性能验收的进度，并非公司设备未能通过性能验收。新建或扩建电厂项目投资总额大、施工周期长，影响电厂整体建设进度的不确定因素较多，导致影响整套机组完成168小时试运行时间点与收入确认时间间隔较长，进而使得公司电力行业EP业务收入确认后较长时间才能达到性能验收款的收款节点和质保期的起算时点。

报告期内，公司电力行业客户EP业务虽然实际性能验收时间较长、完成168小时试运行时间点的不确定因素较多，但并不影响公司EP业务收入确认时点的准确性，主要原因包括：

1、EP业务到货验收合格确认收入符合会计准则相关规定

EP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。

根据合同约定，合同设备经业主到货现场开箱验收合格后，商品所有权上的主要风险和报酬已转移给买方；合同设备现场验收合格后，后续的保管由买方或其委托方负责，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；合同设备到货验收合格后，公司向客户开具票面金额为合同价格100%的增值税发票，EP业务收入的金额能够可靠地计量；客户需按照合同约定支付款项，相关的经济利益很可能流入企业；公司与合同设备相关的成本已全部入账，且能够可靠地计量。

因此，公司EP业务在到货验收合格后确认收入符合会计准则的相关规定。

2、报告期内公司EP业务性能验收环节未出现质量问题导致的退货情况

根据公司与电力行业客户签订的合同约定，公司所售合同设备的性能验收不是由客户针对合同设备单独完成，而是合同设备作为辅机设备在电厂整套机组168小时试运行完成后，随同整套机组的性能验收一起完成。整套机组的性能验收环节，一般由买方组织，与性能验收相关的卖方均需参与。

公司与客户签订的合同或技术协议约定的所售合同设备性能验收时相关性能保证指标或技术参数（以下统称“性能保证指标”）主要包括处理能力、噪声、功耗、进水浓度适应性、产水质量、出泥质量等。

客户首次性能验收完成后，如所有性能保证指标均已达到技术约定，公司合同设备通过性能验收；如部分性能保证指标由于公司原因未达到技术约定，公司应采取措施消除，包括整套合同设备中相关的设备及配件进行必要的修理、更换和改进，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，如所有性能保证指标均已达到技术约定，公司合同设备通过性能验收；如由于公司原因少量性能保证指标仍达不到技术约定，客户视合同约定和性能保证指标验收情况向公司收取违约金。违约金比例已在合同中明确约定或由客户和公司双方协商约定，通常为合同价格的0.5%-1%左右。

公司深耕水处理行业多年，产品技术成熟，项目经验丰富。公司EP业务合同设备在产品阶段已按照性能保证指标进行设计，出厂前均严格按照质量体系检验合格，一般均能满足合同或技术协议约定的性能保证指标，不会出现合同设备不符合客户要求的情况。

报告期内，公司EP业务，如客户已组织性能验收的，均未出现性能验收未通过的情况。报告期内，公司EP业务也未出现因合同设备不能满足合同或技术协议约定的性能指标等质量问题导致的退换货、索赔、诉讼、仲裁及纠纷等情形。

综上，公司EP业务在收入确认后，虽然实际性能验收时间较长、完成168小时试运行时间点的不确定因素较多，但并不影响收入确认准确。公司EP业务收入确认原则符合会计准则相关规定，收入确认时点准确。

（二）逐条比对收入确认的具体条件说明是否存在提前确认收入的情况

公司设备及系统集成业务（EP）按照商品销售确认收入，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客户签发的到货验收证明时确认收入，符合企业会计准则的相关规定，具体情况如下：

1、已将设备所有权上的主要风险和报酬转移给买方

公司对于每一个项目均与客户签订销售合同，公司按照合同的约定，将设备分批分次交付到客户指定地点，待设备全部交付给客户并通过客户验收后取得客户出具的到货验收单，合同设备的安装调试由业主或业主委托方负责完成。根据合同约定，合同设备所有权自合同设备交付时起由供方转移给需方。因而，公司已将设备所有权相关的主要风险和报酬转移给买方。

2、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

公司将设备交付客户并经客户验收确认后，不会再保留继续管理权和控制权。

3、收入的金额能够可靠计量

公司与客户签订合同时即已约定固定的合同标的价格，相应收入金额能可靠计量。

4、相关经济利益很可能流入企业

在合同签订后，客户支付预付款（一般为合同货款的 10%），公司与客户分别依据合同约定交货和支付进度款，一般到合同设备全部交付完后 1 个月内，客户存在应付累计 60%-90% 款项的付款义务，剩下的性能验收款（收款比例 5%-20%）和质保金（5%-10%），分别在性能验收通过后和质保期结束后收回。因此，公司将合同设备交付客户并验收合格后即取得合同全部款项收款权利，相关经济利益很可能流入公司。

5、相关的已发生成本或将发生的成本能够可靠地计量

公司对于各个合同采用个别认定法进行成本核算，即对每一销售合同在“生产成本”下设置一个项目明细，归集该项目发生的成本，设备在交货后相关已发生成本或将发生的成本能可靠的计量。

综上，公司设备及系统集成业务（EP）的收入确认符合企业会计准则的相关规定，不存在提前确认收入的情况。

（三）是否与同行业上市公司收入确认情况相符

同行业可比公司的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”时确认	设备安装完毕后经客户验收并取得验收合格证明时确认
巴安水务	系统集成设备销售	设备运抵买方指定地点，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，于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	对于负有安装调试义务的设备及系统集成业务，公司将其划分至工程承包业务类型，在设备安装工程施工完工并取得客户调试验收单后确认收入

资料来源：Wind 资讯

同行业可比公司中电环保、巴安水务在与客户签订合同时，约定的结算方式与公司相近，同样为包括预收款、到货款、调试验收款和质保金等节点收款。中电环保、巴安水务不负责安装调试的设备销售业务在设备运抵买方指定地点，对设备进行验收并出具设备验收单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（EP）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一次性确认全部合同收入，与同行业可比公司收入确认原则一致。

四、结合“公司电力行业客户如为已有电厂，自主经营、自负盈亏，其母公司或集团公司的信用及付款能力一般不代表单体客户的信用及付款能力”的相关表述，说明公司总体评估客户为优质客户的依据，列表说明未收回款项的付款方具体情况，如未收回金额及占比、回款情况、付款能力、经营业绩等，并详细说明是否需列为单项重大单项计提坏账，公司坏账计提是否充分

（一）结合“公司电力行业客户如为已有电厂，自主经营、自负盈亏，其母公司或集团公司的信用及付款能力一般不代表单体客户的信用及付款能力”的相关表述，说明公司总体评估客户为优质客户的依据

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。公司电力行业客户主要为华能集团、华润集团、国家能源集团、国家电投集团、大唐集团、京能集团、华电集团、粤电集团等中央及地方国有电力集团下属全资或控股子公司。

报告期内，公司电力行业项目主要通过招投标方式取得。公司根据应收账款管理办法，在投标前首先对客户进行评估，包括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。对于存在负面信息或存在故意拖欠供应商货款的情况的客户不予安排投标。

报告期内，对于已发生业务的电力行业客户，公司根据应收账款管理办法规定均安排销售人员与客户保持联系沟通，通过不同层面密切关注客户情况，对其项目状况进行动态跟踪，查阅公开信息披露资料了解客户经营情况，是否存在重大不利变化等，了解新建电厂项目建设进展情况、已有电厂机组运行情况等，是否存在在建工程减值、机组关停等异常经营情况。

报告期内公司电力行业客户均正常经营，未被列入被执行人或失信名单，未出现重大不利情况导致财务状况恶化无法支付款项的情况。针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务，公司与客户不存在质量纠纷、重大诉讼或仲裁等事项，未出现收款风险及实际发生坏账损失。

综上评估，公司自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则，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预测，即使公司电力行业客户如

为已有电厂，自主经营、自负盈亏，其母公司或集团公司的信用及付款能力一般不代表单体客户的信用及付款能力，但是总体评估，公司电力行业单体客户本身为优质客户，经营情况正常，报告期内无破产情况，自身付款能力较强，公司应收账款无法收回风险处于较低水平。

（二）列表说明未收回款项的付款方具体情况，如未收回金额及占比、回款情况、付款能力、经营业绩等，并详细说明是否需列为单项重大单项计提坏账，公司坏账计提是否充分

截至**2019年12月31日**，公司应收账款账面余额**33,604.26**万元，根据公司应收账款结算政策，其中部分款项尚未达到收款节点，部分款项已达到收款节点逾期未收回，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。针对节点后逾期未收回的应收账款，公司安排专门人员与客户对接，进行催收。

报告期内，公司单项金额重大的应收账款确认标准为金额在**50.00**万元以上（含）。截至**2019年12月31日**，报告期各期公司形成的应收账款未收回款项单笔**50.00**万元以上（含）的客户的具体情况，包括未收回金额及占比、期后回款情况、付款能力、经营业绩、单项重大测试是否减值、坏账准备计提情况等具体如下：

1、2019 年度

(1) 设备及系统集成业务 (EP)

2019 年度，公司设备及系统集成业务形成的应收账款合计 10,936.71 万元，截至 2019 年 12 月 31 日未收回款项合计 7,958.38 万元，其中单笔 50.00 万元以上（含）未收回款项合计 7,807.73 万元，占比为 98.11%，付款单位具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备付款能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/否	判断依据	计提方法	计提比例	是否充分
1	广东红海湾发电有限公司	1,970.10	90.00%	218.90	是	截至 2019 年 6 月末总资产 64.45 亿元，净资产 33.13 亿元，2019 年 1-6 月营业收入 18.06 亿元，净利润 1.17 亿元	否	(1) 隶属于广东省能源集团有限公司（简称“粤电集团”），系粤电力 A (000539.SZ) 控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 查阅粤电力 A2018 年年度报告，客户经营情况良好；(3) 到货款逾期未收回主要是受客户内部资金划拨影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；(4) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
2	深能（河源）电力有限公司	819.18	90.00%	-	是	新建电厂	否	(1) 系深圳能源 (000027.SZ) 控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 查阅深圳能源 2018 年年度报告，客户为 2018 年新设子公司，经营情况正常；(3) 到货	预期损失准备率	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备 付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
								款、性能验收款未收回,根据项目进度未到收款节点; 质保金未收回,质保期未满足未到收款节点			
3	江门市新会双水发电三厂有限公司	733.50	90.00%		是	未公开	否	(1)系江门市新会区双水镇人民政府投资企业,查阅公开信息资料,未见经营异常,未被列入被执行人或失信人名单;(2)查阅公开信息资料,新会双水“上大压小”600MW 热电联产项目,建成后拟向电厂周边的造纸企业供热,目前项目进展正常;(3)到货款、性能验收款未收回,根据项目进度未到收款节点;质保金未收回,质保期未满足未到收款节点	预期损失准备率	3%	是
4	中兴电力蓬莱发电有限公司	496.81	100.00%		是	新建电厂	否	(1)客户注册资本 15 亿元,查阅公开信息资料,客户未见经营异常,未被列入被执行人或失信人名单;(2)查阅公开信息资料,中兴蓬莱 4×1000MW 项目,分两期建设,一期为 2×1000MW 高效超净燃煤发电机组,于 2015 年 11 月 23 日被列为国家高效超净燃煤电厂示范工程,2017 年 3 月 3 日取得山东省发改委项目核准,2018 年 9 月 16 日正式开工建设,目前已进入设备安装阶段,计划 2020 年 9 月份第一台机组投产运营;2018 年客户与烟台港集团有限公司共同出资成立了中兴电力蓬莱港务有限公司,新改建两个 5 万吨级泊位码头,每年可接卸煤炭 900 万吨,项目总投资 7 亿元;(3)预收款及到货验收款逾期未收回主要是受客户资金划拨影响;性能验收款及质保金未收回,根	预期损失准备率	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备 付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
								据项目进度未到收款节点；（4）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
5	高州协鑫燃气分布式能源有限公司	369.42	90.00%		是	新建电厂	否	（1）系广州协鑫蓝天然气热电有限公司和广州高新区投资集团有限公司等共同出资设立，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）查阅公开信息资料，高州协鑫燃气分布式能源项目拟建于广东省高州金山经济技术开发区，规划总容量 140 兆瓦。项目分两期进行，本次中标是二期工程，包含一台 50 兆瓦级 6F.01 燃气轮发电机组，一台双压余热锅炉和一台背压式汽轮发电机机组组成。项目进展正常；（3）到货款、性能验收款未收回，根据项目进度未到收款节点；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点	预期损失准备率	3%	是
6	江苏峰业科技环保集团股份有限公司	313.60	70.00%		是	未公开	否	（1）查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）查阅公司网站，了解公司在建电厂项目较多，经营正常；（3）客户为大唐东营电厂 2×1000MW 机组烟气脱硫工程 EPC 总承包项目，到货验收款部分逾期未收回主要是受业主支付款项进度影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（4）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备 付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
7	中国电建集团湖北工程有限公司	339.47	70.00%	-	是	未公开	否	(1) 系中国电力建设集团有限公司（简称“中国电建集团”）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 查阅公司网站，客户为百矿德保高性能铝材一体化项目 2×350MW 电站 PC 总承包，为电源工程施工图纸范围内的施工及具备投产条件的设备、材料的采购。项目进展正常；(3) 到货验收款部分逾期未收回主要是受客户内部资金审批影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；(4) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
8	华能江阴燃机热电有限责任公司	289.86	29.68%	-	是	新建电厂	否	(1) 隶属于华能集团，系华能国际（600011.SH）控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 查阅华能国际 2019 年半年度报告，江阴燃机基建项目在建工程进展正常；(3) 到货验收款部分逾期未收回主要是受业主支付款项进度影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；(4) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
9	内蒙古京泰发电有限责任公司	277.98	89.73%	-	是	截止 2019 年 6 月末，京泰发电总资产为 30.24	否	(1) 系京能电力（600578.SH）控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 查阅京能电力 2019 年半年度报告，	预期损失准备率	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备 付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
						亿元,净资产为14.87亿元,报告期营业收入3.19亿元,净利润0.28亿元		截止 2019 年 6 月末,京泰发电总资产为 30.24 亿元,净资产为 14.87 亿元,报告期营业收入 3.19 亿元,净利润 0.28 亿元; (3) 到货款、性能验收款未收回,根据项目进度未到收款节点;质保金未收回,质保期未满足未到收款节点			
10	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	358.75	79.29%		是	未公开	否	(1) 隶属于中国能建,系中国能源建设(3996.HK)全资二级子公司,查阅公开信息资料,未见经营异常,未被列入被执行人或失信人名单; (2) 内蒙古久泰新材料有限公司年产 100 万吨乙二醇项目输煤岛工程项目到货验收款部分逾期未收回主要是受业主支付款项进度影响;久泰能源(鄂尔多斯)有限公司年产 50 万吨乙二醇项目预收款逾期未收回主要是受业主支付款项进度影响,到货验收款未收回,根据项目进度未到收款节点;上述两个项目性能验收款及质保金未收回,根据项目进度未到收款节点; (3) 针对逾期款项,公司安排专人对接跟进催收,客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
11	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	265.22	25.39%		是	未公开	否	(1) 隶属于中国能源建设集团有限公司(简称“中国能建”),系中国能源建设(3996.HK)全资二级子公司,查阅公开信息资料,未见经营异常,未被列入被执行人或失信人名单; (2) 到货验收款逾期未收回主要是受珠海市钰海天然气热电联产工程项目	预期损失准备率	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备 付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
								业主款项支付进度影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
12	中电投电力工程有限公司	224.05	100.00%	-	是	未公开	否	（1）系国家电投集团控股二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）预收款及到货验收款逾期未收回主要是受中电新能源凤台县农林生物质发电项目1×30MW机组建设工程项目业主向总包方支付款项进度影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
13	中石化宁波工程有限公司	214.92	90.00%	-	是	未公开	否	（1）隶属于中国石油化工集团公司，系中石化炼化工程（2386.HK）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款逾期未收回主要是受中科炼化一体化项目业主向总包方支付进度款影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
14	东莞深能源樟洋电力有	214.79	60.00%	-	是	未公开	否	（1）系深圳能源（000027.SZ）控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失	预期损失准备	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备 付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
	限公司							信人名单；（2）查阅深圳能源 2019 年半年度报告，客户经营情况正常；（3）到货验收款部分逾期未收回主要是受业主支付款项进度影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（4）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	率		
15	国电龙源电力技术工程有限责任公司	190.06	100.00%		是	未公开	否	（1）系国电科环（1296.HK）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）查阅国电科环公司网站，客户经营正常；（3）预收款逾期未收回，主要受客户内部资金审批影响；到货验收款及性能验收款未收回，根据项目进度未到收款节点；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；（4）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
16	湖南望新建集团股份有限公司	172.00	100.00%	34.40	是	未公开	否	（1）查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）预收款逾期未收回，主要受客户内部资金审批影响；到货验收款及性能验收款未收回，根据项目进度未到收款节点；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备 付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
17	内蒙古汇能集团长滩发电有限公司	148.12	40.00%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于内蒙古汇能煤电集团有限公司，系控股子公司，内蒙古汇能煤电集团有限公司成立于 2001 年，现有子公司 45 家，总资产 500 亿元，是以煤炭、电力、化工为主业，集金融、地产、路桥、物流等产业于一体的大型股份制企业。查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点	预期损失准备率	3%	是
18	中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司	121.71	50.00%	48.68	是	2019 年 1-6 月实现净利润 17,550.95 万元	否	(1) 隶属于中国电建集团，系中国电建 (601669.SH) 全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 查阅中国电建 2019 年半年度报告，客户经营正常；(3) 到货验收款部分逾期未收回，主要受客户内部资金审批影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；(4) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
19	中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司	113.12	100.00%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于中国能建，系中国能源建设 (3996.HK) 全资二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 预收款、到货款逾期未收回，主要受业主支付款项进度影响；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；(3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履	预期损失准备率	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备 付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
								行还款义务			
20	华能北京热 电有限责任 公司	104.35	90.14%		是	截至 2018 年末 总资产 724,824 万元、净资产 533,210 万元、 营 业 收 入 570,497 万元, 净利润 81,148 万元	否	(1) 系华能国际 (600011.SH) 控股子公司、京能电 力 (600578.SH) 参股公司, 查阅公开信息资料, 未 见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 查阅华能国际 2018 年年度报告, 客户截至 2018 年末 总资产 724,824 万元、净资产 533,210 万元、营业收 入 570,497 万元, 净利润 81,148 万元, 经营情况正 常; (3) 到货验收款、性能验收款未收回, 根据项 目进度未到收款节点; 质保金未收回, 质保期未满足 未到收款节点	预期损 失准备 率	3%	是
21	中国电力工 程顾问集团 西北电力设 计院有限公 司	70.72	100.00%		是	未公开	否	(1) 隶属于中国能建, 系中国能源建设 (3996.HK) 全资二级子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 2019 年度项 目为 2017 年度巴基斯坦中电胡布 2×660MW 燃煤发电 工程项目增补合同, 到货验收款未收回, 根据项目进 度未到收款节点	预期损 失准备 率	3%	是
合计		7,807.73		301.98							

(2) 工程承包业务 (EPC)

2019 年度，公司工程承包业务形成的应收账款合计 25,162.86 万元，截至 2019 年 12 月 31 日未收回款项合计 10,146.14 万元，其中单笔 50.00 万元以上（含）未收回款项合计 9,992.41 万元，占比为 98.48%，付款单位具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备付款能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/否	判断依据	计提方法	计提比例	是否充分
1	华能辛店发电有限公司	1,552.95	29.75%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于华能集团，系华能国际（600011.SH）控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 竣工验收款部分逾期未收回，主要受客户内部资金审批影响；质保金未收回，质保期未满足到收款节点；(3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
2	华能（苏州工业园区）发电有限责任公司	1,419.11	30.00%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于华能集团，系华能国际（600011.SH）控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 竣工验收款部分逾期未收回，主要受客户内部资金审批影响；质保金未收回，质保期未满足到收款节点；(3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
3	华能陕西秦岭发电有限公司	1,236.20	70.00%	794.70	是	未公开	否	(1) 隶属于华能集团，系全资二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 到货验收款部分逾期未收回，主要受客户内部资金审批影响；竣工验收款未收回，根据	预期损失准备率	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具 备付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
								项目进度未到收款节点；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
4	华能荆门热电有限责任公司	1,070.79	95.59%	259.01	是	未公开	否	（1）隶属于华能集团，系华能国际（600011.SH）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款、竣工验收款未收回，根据项目进度未到收款节点；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点	预期损失准备率	3%	是
5	华能重庆珞璜发电有限责任公司	688.75	39.42%		是	未公开	否	（1）隶属于华能集团，系华能国际（600011.SH）控股子公司、重庆市能源投资集团有限公司参股公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）竣工验收款未收回，根据项目进度未到收款节点；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
6	华能铜川照金煤电有限公司	665.92	50.00%		是	未公开	否	（1）隶属于华能集团，系全资二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）竣工验收款逾期未收回，主要受客户内部资金审批影响；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具 备付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
7	华能南京金陵发电有限公司	372.00	40.00%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于华能集团, 系华能国际 (600011.SH) 控股子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 竣工验收款部分逾期未收回, 主要受客户内部资金审批影响; 质保金未收回, 质保期未满足收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
8	贵溪发电有限责任公司	519.03	90.00%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于国家电力投资集团有限公司 (简称“国家电投集团”), 系控股二级子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 竣工验收款逾期未收回, 主要受客户内部资金审批影响; 质保金未收回, 质保期未满足收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
9	华能国际电力股份有限公司南京电厂	482.40	90.00%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于华能集团, 系华能国际 (600011.SH) 全资企业, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 查阅公开资料, 客户机组运行稳定; (3) 到货验收款、竣工验收款未收回, 根据项目进度未到收款节点; 质保金未收回, 质保期未满足收款节点	预期损失准备率	3%	是
10	北京京丰燃气发电有限责任公司	475.00	100.00%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于北京能源投资 (集团) 有限公司, 系京能清洁能源 (0579.HK) 全资子公司, 查阅公开信息	预期损失准备	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具 备付款 能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/ 否	判断依据	计提 方法	计提 比例	是否 充分
								资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 竣工验收款逾期未收回, 主要受客户内部资金审批影响; 质保金未收回, 质保期未满足到收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	率		
11	鹿邑县环境保护局	463.34	40.00%		是	—	否	(1) 客户系地方政府部门; (2) 竣工验收款部分逾期未收回, 主要受客户内部资金审批影响; 质保金未收回, 质保期未满足到收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
12	山东飞洋环境工程有限公司	402.73	50.00%		是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 竣工验收款未收回, 根据项目进度未到收款节点; 质保金未收回, 质保期未满足到收款节点	预期损失准备率	3%	是
13	华能巢湖发电有限责任公司	258.63	15.96%		是	未公开	否	(1) 隶属于华能集团, 系华能国际 (600011.SH) 控股子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 竣工验收款部分未收回, 主要受客户内部资金审批影响; 质保金未收回, 质保期未满足到收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
14	河间市东城镇人民政府	232.76	22.54%		是	—	否	(1) 客户系地方政府部门; (2) 竣工验收款部分未收回, 主要受客户内部资金审批影响; 质保金未收回,	预期损失准备	3%	是

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备付款能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/否	判断依据	计提方法	计提比例	是否充分
								质保期未满足未到收款节点；(3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	率		
15	华能广东海门港务有限责任公司	86.42	22.83%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于华能集团，系华能国际(600011.SH)全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 竣工验收款部分未收回，根据项目进度未到收款节点；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；(3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
16	湖南华润电力鲤鱼江有限公司	66.37	14.65%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于华润集团，系华润电力(0836.HK)控股二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 竣工验收款部分逾期未收回主要是受客户内部资金划拨影响；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；(3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	3%	是
合计		9,992.41		1,053.71							

(3) 设计与咨询服务 (E)

2019 年度，公司设计与咨询服务形成的应收账款合计 125.40 万元，截至 2019 年 12 月 31 日未收回款项合计 70.98 万元，无未收回款项单笔 50.00 万元以上的情况。

(4) 其他业务

2019 年度，公司其他业务形成的应收账款合计 75.69 万元，截至 2019 年 12 月 31 日未收回款项合计 60.76 万元，无未收回款项单笔 50.00 万元以上的情况。

2、2018 年度

(1) 设备及系统集成业务（EP）

2018 年度，公司设备及系统集成业务形成的应收账款合计 21,000.03 万元，截至 2019 年 12 月 31 日未收回款项合计 7,706.63 万元，其中单笔 50.00 万元以上（含）未收回款项合计 7,257.38 万元，占比为 94.17%，付款单位具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备付款能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/否	判断依据	计提方法	计提比例	是否充分
1	中石化宁波工程有限公司	1,224.84	65.02%	18.00	是	未公开	否	(1) 隶属于中国石油化工集团公司，系中石化炼化工程（2386.HK）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款部分逾期未收回主要是受青海大美甘河工业园区尾气综合利用制烯烃项目暂缓业主延迟向总包方支付进度	预期损失率	10%	是

								款影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点； (3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
2	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	738.23	71.26%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于中国能建，系中国能源建设(3996.HK)全资二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单； (2) 到货验收款部分逾期未收回主要是受中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目、珠海市钰海天然气热电联产工程项目项目业主向总包方支付款项进度影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；(3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
3	中电投电力工程有限公司	655.20	49.11%	-	是	未公开	否	(1) 系国家电投集团控股二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 2018年度客户共3个项目，其中部分项目到货验收款部分逾期未收回主要是受中电投白音华自备电厂2×35万千瓦机组建设工程项目业主向总包方支付款项进度	预期损失率	10%	是

								影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
4	西北电力建设第一工程有限公司	534.85	70.00%	-	是	未公开	否	（1）隶属于中国能建，系中国能源建设（3996.HK）全资三级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款部分逾期未收回主要是客户内部资金审批流程较长影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度，未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
5	宜兴市恒巨环保科技有限公司	479.24	54.68%	-	是	未公开	否	（1）查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款部分逾期未收回主要是受业主延迟支付款项影响；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
6	郑州裕中能源有限责任公司	475.30	30.00%	-	是	未公开	否	（1）系华晨电力股份公司全资子公司，华晨电力由国家开发投资公司、北京供电实业开发总公司、张家港市能源投资发展有限公司、内蒙古电力（集团）有限责任公司共同出	预期损失率	10%	是

								资设立。查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2） 性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点			
7	新疆中泰化学托克逊能化有限公司	443.05	9.22%	-	是	2018年营业收入为29.57亿元	否	（1）隶属于新疆化工（集团）有限责任公司，系中泰化学（002092.SZ）控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）质保金未收回，质保期未满足未到收款节点	预期损失率	10%	是
8	中国电建集团河南工程有限公司	368.10	90.00%	-	是	未公开	否	（1）系中国电建集团全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2） 到货验收款逾期未收回主要是受濮阳濮润热电有限公司6×B25W背压供热机组一期工程项目业主向总包方支付款项延迟影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点； （3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
9	华润电力（锦州）有限公司	275.28	89.91%	-	是	新建电厂	否	（1）系华润电力（0836.HK）持股50%、江苏省能源投资有限公司持股50%。查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人	预期损失率	10%	是

								名单；（2）到货验收款逾期未收回主要是受客户内部资金紧张影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度，未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
10	西安水牧环境科技有限公司	259.20	40.00%	-	是	未公开	否	（1）查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2） 到货验收款部分、性能验收款逾期未收回主要是受业主延迟支付款项影响；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点； （3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
11	华能东莞燃机热电有限责任公司	252.97	90.05%	-	是	新建电厂	否	（1）隶属华能集团，系华能国际（600011.SH）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）查阅华能国际2019年半年度报告，东莞燃机热电联产项目在建工程状态正常，不存在减值情况；（3）到货验收款逾期未收回主要是受客户内部资金审批流程较长影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（4）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，	预期损失率	10%	是

								客户愿意履行还款义务			
12	华润电力(沧州运东)有限公司	237.69	20.00%	-	是	新建电厂	否	(1) 隶属于华润集团, 系华润电力(0836.HK) 控股二级子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 性能验收款及质保金未收回, 根据项目进度, 未到收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
13	神华国能宝清煤电化有限公司	158.49	31.95%	-	是	新建电厂	否	(1) 隶属于国家能源集团, 系神华国能集团有限公司控股子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 到货验收款部分逾期未收回主要是客户为新建电厂资金紧张影响; 性能验收款及质保金未收回, 根据项目进度, 未到收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
14	尚秦环境科技(上海)有限公司	151.90	70.00%	-	是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 到货验收款逾期未收回主要是受业主延迟支付款项影响; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款	预期损失率	10%	是

								义务			
15	山鹰华中纸业有限公司	126.41	70.00%	-	是	新建项目	否	(1)系山鹰纸业(600567.SH)全资子公司,查阅公开信息资料,未见经营异常,未被列入被执行人或失信人名单;(2)查阅山鹰纸业2019年半年度报告,客户属于新建项目,筹建期,项目进展正常预计2019年底前投产;(3)到货验收款逾期未收回主要是受新建项目资金内部划拨审批影响;性能验收款及质保金未收回,根据项目进度,未到收款节点;(4)针对逾期款项,公司安排专人对接跟进催收,客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
16	中国能源工程股份有限公司	119.64	20.00%	-	是	未公开	否	(1)系中国通用技术(集团)控股有限责任公司控股二级子公司,查阅公开信息资料,未见经营异常,未被列入被执行人或失信人名单;(2)性能验收款及质保金未收回,根据项目进度收款节点	预期损失率	10%	是
17	大唐环境产业集团股份有限公司	112.85	100.00%	101.56	是	2019年1-6月总收入24.18亿元,净利润0.90亿元	否	(1)隶属于大唐集团,港股上市公司,简称大唐环境(1272.HK),为全国五家大型国有独资发电集团之一、中国大唐集团发展环保节能产业的唯一平台;查阅公开信息资料,	预期损失率	10%	是

								未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）根据合同约定，该项目无到货验收款。性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点			
18	锡林郭勒热电有限责任公司	107.13	30.00%	-	是	新建电厂	否	（1）系华能集团控股二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点	预期损失率	10%	是
19	华能（大连）热电有限责任公司	104.63	10.46%	-	是	新建电厂	否	（1）隶属于华能集团，系华能国际（600011.SH）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2） 性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点； （3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
20	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	103.42	48.62%	-	是	未公开	否	（1）隶属于中国能建，系中国能源建设（3996.HK）全资二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款部分逾期未收回主要是受业主支付款项进度影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（3）针对逾	预期损失率	10%	是

								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			
21	大唐（北京）水务工程技术有限公司东营分公司	99.86	90.00%	-	是	未公开	否	（1）隶属于大唐集团，系大唐环境（1272.HK）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款逾期未收回主要是受新建项目资金内部划拨审批影响；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度，未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
22	山西漳电同华发电有限公司	97.82	50.08%	-	是	未公开	否	（1）系漳泽电力（000767.SZ）控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；	预期损失率	10%	是
23	江苏峰业科技环保集团股份有限公司	78.89	32.48%	-	是	未公开	否	（1）查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）查阅公司网站，了解公司在建电厂项目较多，经营正常；（3）客户为内蒙古京能双欣2×350MW 机组烟气脱硫工程 EPC 总承包，性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；	预期损失率	10%	是

								(4) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务			
24	江苏新金山环保设备有限公司	52.40	40.00%	-	是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 到货验收款部分逾期未收回主要是受客户资金紧张影响; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失准备率	10%	是
合计		7,257.38		119.56							

(2) 工程承包业务 (EPC)

2018 年度, 公司工程承包业务形成的应收账款合计 7,953.35 万元, 截至 2019 年 12 月 31 日未收回款项合计 2,076.07 万元, 其中单笔 50.00 万元以上 (含) 未收回款项合计 1,980.54 万元, 占比为 95.40%, 付款单位具体情况如下:

单位: 万元

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备付款能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/否	判断依据	计提方法	计提比例	是否充分
1	江门市崖门新财富环保工业有限公司	338.74	22.73%	309.03	是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 客户投资建设的崖门环保产业园区, 于 2011 年 12 月被广东省人民政府批准为	预期损失率	10%	是

								“粤港澳合作电镀产业升级示范区”，于2012年05月被广东省人民政府纳入珠三角发展规划纲要重点项目；（3） 到货验收款部分及竣工验收款逾期未收回，主要是受客户内部资金划拨影响；质保金未收回，2019年11月末质保期满未逾期； （4）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
2	华能国际电力开发公司铜川照金电厂	468.03	40.00%	-	是	未公开	否	（1）隶属于华能集团，系华能国际（600011.SH）全资企业，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）查阅华能国际2019年半年度报告及公开资料，客户机组运行稳定，经济效益优良；（3） 竣工验收款逾期未收回，主要是受客户内部资金划拨影响；质保金未收回，2019年11月末质保期满未逾期； （4）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
3	广东粤电博贺煤电有限公司	331.27	91.29%	-	是	新建电厂	否	（1）系粤电集团控股子公司，粤电力A（000539.SZ）联营公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）查阅粤电力A2018年年度报告，客户目前属于在建工程项目，项目进展正常；（3）到货验收款及	预期损失率	10%	是

								竣工验收款逾期未收回主要是受客户内部资金划拨影响； 质保金未收回，2019年11月末质保期满未逾期 ；（4）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
4	华润电力(常熟)有限公司	294.04	76.44%	-	是	未公开	否	（1）隶属于华润集团，系华润电力（0836.HK）全资二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款部分及竣工验收款逾期未收回，主要是受客户内部资金划拨影响； 质保金未收回，2019年11月末质保期满未逾期 ；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
5	华能国际电力股份有限公司上安电厂	263.00	8.60%	-	是	未公开	否	（1）隶属于华能集团，系华能国际（600011.SH）全资企业，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）查阅公开资料，客户系华能国际骨干电厂之一，机组运行稳定，经济效益优良；（3） 竣工验收款部分逾期未收回 ，主要是受客户内部资金划拨影响； 质保金未收回，2019年11月末质保期满未逾期 ；（4）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是

6	黑龙江伊品生物科技有限公司	212.56	39.48%	-	是	新建项目	否	(1)查阅公开信息资料,未见经营异常,未被列入被执行人或失信人名单;(2)竣工验收款逾期未收回,主要是受客户内部资金划拨影响; 质保金未收回,2019年11月末质保期满未逾期 ;(3)针对逾期款项,公司安排专人对接跟进催收,客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
7	安徽丰乐农化有限责任公司	72.90	90.00%	-	是	2018 年总收入 97,490.35 万元,净利润 3,757.64 万元	否	(1)系丰乐种业(000713.SZ)全资子公司,查阅公开信息资料,未见经营异常,未被列入被执行人或失信人名单;(2) 未收回款项均逾期未收回主要是受客户内部资金划拨影响 ;(3)针对逾期款项,公司安排专人对接跟进催收,客户愿意履行还款义务	预期损失率	10%	是
合计		1,980.54		309.03							

(3) 设计与咨询服务 (E)

2018 年度, 公司设计与咨询服务形成的应收账款合计 300.60 万元, 截至 2019 年 12 月 31 日已全部收回。

3、2017 年度

(1) 设备及系统集成业务 (EP)

2017 年度，公司设备及系统集成业务形成的应收账款合计 16,619.36 万元，截至 2019 年 12 月 31 日未收回款项合计 3,894.21 万元，其中单笔 50.00 万元以上（含）未收回款项合计 3,478.44 万元，占比为 89.32%，付款单位具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备付款能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/否	判断依据	计提方法	计提比例	是否充分
1	中电建湖北电力建设有限公司	552.65	75.75%	-	是	未公开	否	(1)系中国电建集团全资二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2)到货验收款部分逾期未收回主要是客户为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工程项目总包方，因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；性能验收款及质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；(3)针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
2	西北电力工程承包有限公司	348.59	20.00%	-	是	未公开	否	(1)隶属于中国能建，系中国能源建设(3996.HK)全资三级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2)性能验收款逾期未收回，主要受业主向总包	预期损失率	20%	是

								方支付款项进度影响；质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
3	如皋市同源污水处理有限公司	297.30	49.63%	-	是	未公开	否	（1）查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）未收回款项均逾期，主要是受客户资金紧张影响；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
4	安徽丰乐农化有限责任公司	284.10	66.22%	-	是	2018年总收入97,490.35万元，净利润3,757.64万元	否	（1）系丰乐种业（000713.SZ）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）未收回款项均逾期，主要是受客户内部审批流程较长影响；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
5	陆丰宝丽华新能源电力有限公司	296.30	14.22%	72.90	是	2018年营业收入为3.90亿元	否	（1）系宝新能源（000690.SZ）全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）性能验收款部分逾期未收回，主要是受客户内部资金审批影响；质保金未收回，根据项目进度未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是

6	江阴苏龙热电有限公司	167.24	40.00%	166.19	是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 未收回款项均逾期, 主要是受客户内部审计影响导致回款逾期; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期 损失 率	20%	是
7	广东粤华发电有限责任公司	149.32	31.85%	-	是	新建电厂	否	(1) 系粤电集团控股、华能集团参股, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 到货验收款部分逾期未收回, 主要是客户资金紧张影响; 性能验收款及质保金未收回, 根据黄埔电厂天然气热电联产工程项目进度未到收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期 损失 率	20%	是
8	合盛电业(鄯善)有限公司	139.60	40.00%	-	是	2019年6月末净资产43,026.36万元, 净利润为-4,242.68万元	否	(1) 系合盛硅业(603260.SH)全资子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 性能验收款未收回主要是客户资金紧张影响; 质保金未收回, 质保期未满足未到收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期 损失 率	20%	是
9	神华国能集团有限公司北京物资分公司	130.72	16.54%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于国家能源集团, 系神华国能集团有限公司系国家能源集团全资子公司, 付款能力较强; (2) 性能验	预期 损失 率	20%	是

								收款部分及质保金未收回，根据伊犁煤电有限公司2×350MW热电联产项目进度未到收款节点			
10	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司	112.56	18.25%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于中国能建，系中国能源建设(3996.HK)全资二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 性能验收款部分逾期未收回，主要受业主向总包方支付款项进度影响；质保金未收回，根据巴基斯坦中电胡布2×660MW燃煤发电工程项目进度未到收款节点； (3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
11	南通皓源环保设备有限公司	96.00	40.00%	-	是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 到货验收款逾期未收回主要是受业主向客户支付款项滞后影响；质保金未收回，质保期未满足，未到收款节点；(3) 针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
12	弘冠亿(厦门)电子科技有限公司	86.84	41.83%	-	是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；(2) 到货验收款部分逾期未收回主要是受业主向客户支付款项滞后影响；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；(3) 针对逾期款项，公司安排专	预期损失率	20%	是

								人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
13	华润电力（锡林郭勒）有限公司	81.60	30.00%	-	是	新建电厂	否	（1）隶属于华润集团，系华润电力（0836.HK）控股二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款部分及性能验收款逾期未收回主要是受客户内部资金紧张影响；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
14	晋能保德煤电有限公司	75.65	30.00%	-	是	新建电厂	否	（1）隶属于晋能集团有限公司，系通宝能源（600780.SH）全资二级子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）性能验收款及质保金未收回，根据晋能保德2×660MW超超临界低热值煤发电工程项目进度未到收款节点	预期损失率	20%	是
15	新疆天创佳境环保工程有限公司	74.34	33.82%	-	是	未公开	否	（1）查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）未收回款项均逾期，主要系下游客户回款较慢，影响了对公司的回款进度；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是

16	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	85.69	10.00%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于中国能建, 系中国能源建设(3996.HK) 全资二级子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 质保金未收回, 根据河北建投遵化2×350MW 热电联产工程项目进度未到收款节点	预期损失率	20%	是
17	江苏恒达电力石化设备有限公司	69.64	80.00%	-	是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 未收回款项均逾期, 主要受客户下游客户回款较慢, 影响了对公司的回款进度; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
18	大同煤矿集团朔州热电有限公司	68.70	20.00%	-	是	新建电厂	否	(1) 系大同煤矿集团有限责任公司全资子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 性能验收款及质保金未收回, 根据大同煤矿集团朔州热电有限公司2×350MW 超临界低热值煤机组项目进度未到收款节点	预期损失率	20%	是
19	江苏鑫华半导体材料科技有限公司	66.29	50.00%	-	是	未公开	否	(1) 系保利协鑫能源(3800.HK) 控股二级子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 性能验收款及质保金未收回, 根据年产5000吨集成电路用高纯	预期损失率	20%	是

								硅料项目进度未到收款节点			
20	安庆亿成化工科技有限公司	63.40	38.66%	-	是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 未收回款项均逾期, 主要受客户内部资金审批影响; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
21	江苏清达环保科技有限公司	62.20	67.76%	-	是	未公开	否	(1) 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 未收回款项均逾期, 主要受下游客户回款较慢, 影响对公司的回款进度; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
22	国电中山燃气发电有限公司	58.80	50.00%	-	是	新建电厂	否	(1) 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 性能验收款逾期未收回主要是受客户资金紧张影响; 质保金未收回, 质保期未满未到收款节点; (3) 针对逾期款项, 公司安排专人对接跟进催收, 客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
23	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	58.62	10.00%	-	是	未公开	否	(1) 隶属于中国能建, 系中国能源建设(3996.HK) 全资二级子公司, 查阅公开信息资料, 未见经营异常, 未被列入被执行人或失信人名单; (2) 质保	预期损失率	20%	是

								金未收回，质保期未满足未到收款节点			
24	中电（普安）发电有限责任公司	52.29	41.11%	-	是	新建电厂	否	（1）隶属于国家电投集团，系中国电力（2380.HK）控股子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）到货验收款部分及性能验收款逾期未收回主要是受客户资金紧张影响；质保金未收回，质保期未满足未到收款节点；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
	合计	3,478.44		239.09							

（2）工程承包业务（EPC）

2017 年度，公司工程承包业务形成的应收账款合计 2,478.00 万元，截至 2019 年 12 月 31 日未收回款项合计 286.36 万元，其中单笔 50.00 万元以上（含）未收回款项合计 246.62 万元，占比为 86.12%，付款单位具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	截至 2019.12.31 未收回情况		截至 2020.1.31 回款	是否具备付款能力	经营业绩	单项重大测试是否减值		截至 2019.12.31 坏账准备计提情况		
		金额	占比				是/否	判断依据	计提方法	计提比例	是否充分
1	国家电投集团河南电力有限公司开	190.46	22.25%	-	是	未公开	否	（1）国家电投集团河南电力有限公司系国家电投集团全资子公司，查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失	预期损失率	20%	是

	封发电分公司							信人名单；（2）竣工验收款逾期未收回主要原因是公司承做的改造工程为客户2×630MW 机组灵活性深度供热改造工程的一部分。根据合同约定，整体项目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%，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，质保金未收回未逾期 ；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务			
2	新疆恒联能源有限公司	56.15	11.70%	-	是	新建电厂	否	（1）查阅公开信息资料，未见经营异常，未被列入被执行人或失信人名单；（2）竣工验收款部分逾期未收回主要是受客户资金紧张分次支付影响； 2019 年 12 月质保期满，质保金未收回未逾期 ；（3）针对逾期款项，公司安排专人对接跟进催收，客户愿意履行还款义务	预期损失率	20%	是
	合计	246.62		-							

（3）设计与咨询服务（E）

2017 年度，公司设计与咨询服务形成的应收账款合计 271.36 万元，截至 2019 年 12 月 31 日未收回款项为 6.00 万元，未收回款项无单笔 50.00 万元以上（含）的情况。

五、结合目前财务状况及现金流、应收账款、存货的具体情况，说明在目前流动资金压力之下现有商业模式的可持续性

(一) 报告期内公司财务状况及现金流、应收账款、存货的具体情况

报告期内，公司财务状况及现金流、应收账款、存货及主要财务指标的具体情况如下：

项目	2019 年度/ 2019-12-31	2018 年度/ 2018-12-31	2017 年/ 2017-12-31
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
经营活动产生的现金流量净额	3,735.12	-2,443.23	-2,792.11
应收账款	30,731.37	25,836.64	17,397.66
应收账款周转率（次）	1.05	1.09	1.17
存货	1,813.07	2,425.04	255.88
存货周转率（次）	9.05	11.00	15.89
货币资金	13,696.85	4,898.75	7,931.03
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%

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%**，净利润分别为 5,356.76 万元、**6,060.56 万元**，分别同比增长 84.58%、**13.14%**。

报告期内，公司经营活动产生的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**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。**2019 年公司加强应收账款催收，同时受 EPC 业务规模增大影响，经营活动产生的现金流量金额由负转正。**

报告期内，受公司业务规模快速增长影响，各期末公司应收账款分别为 17,397.66 万元、25,836.64 万元和 **30,731.37** 万元，呈增长趋势；各期末存货余额分别为 255.88 万元、2,425.04 万元和 **1,813.07** 万元。

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。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，公司资产负债率总体保持在较低水平。

因此，**2017 年和 2018 年**公司经营活动现金流虽然为负，但随着公司营业收入规模持续增加，业绩逐步增长，负数整体呈收窄趋势，并未出现营运资金不足，进而影响公司业务发展的情况。**2019 年公司经营活动产生的现金流量净额已由负转正。**

(二) 在目前流动资金压力之下现有商业模式的可持续性

报告期内，为进一步改善经营性现金流，公司采取了以下举措：（1）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；（2）制定资金流转计划表，于每年末根据在手资金情况，确定下年可执行项目数量和规模，并设置货币资金余额警戒线，保证流动性充足；（3）随着公司经营规模、品牌影响力等不断提升，加强与供应商沟通，更加合理地利用供应商账期；（4）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。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。

综上，公司经营性现金流为负对公司经营质量和持续经营能力的影响可控。报告期内公司已加强对客户回款管理的政策措施，**2019 年度经营活动现金流状况已得到较大改善，公司经营活动产生的现金流量净额已由负转正。**未来，随着公司营业收入规模扩大，增速趋于平稳，公司经营活动现金流状况将会持续好转。

六、披露报告期内是否存在软件收入,若有,收入确认金额及时点是否准确,是否符合企业会计准则的规定,请说明软件销售与软件增值税退税的匹配性

(一) 报告期内公司软件销售情况及账务处理

报告期内,公司软件是根据产品硬件指标及应用要求自行开发的操作系统,为具有控制、调度、操作、监控等功能的嵌入式软件,与合同设备硬件部分一起销售,是公司成套水处理设备的必要组成部分。报告期内,公司在与客户签订合同时将产品硬件和嵌入式的操作系统软件作为设备整体销售给客户,合同中明确标注设备所应用的嵌入式软件名称,但不单独注明嵌入式软件的单项金额,公司在财务核算上也没有单独拆分确认软件销售收入。

报告期内,公司销售的嵌入式软件产品,在合同和财务核算中无法单独拆分,因此随合同设备一同销售并确认收入,符合企业会计准则的要求。

(二) 报告期内公司软件退税情况

报告期内,公司的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。

1、软件产品增值税即征即退税额的计算方法

公司按照《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)的要求,在向税务局申请软件产品增值税退税时,将设备中软件部分与硬件部分进行分开核算申报,先单独计算出硬件收入的计税价格,再将差额计为软件收入的计税价格。

(1) 嵌入式软件产品即征即退税额=当期嵌入式软件产品增值税应纳税额-当期嵌入式软件产品销售额*3%;

(2) 当期嵌入式软件产品增值税应纳税额=当期嵌入式软件产品销项税额-当期嵌入式软件产品可抵扣进项税额;

(3) 当期嵌入式软件产品销项税额=当期嵌入式软件产品销售额×16%或者13%（2018年5月1日起增值税税率从17%降至16%；2019年4月1日起增值税税率从16%将至13%）；

(4) 当期嵌入式软件产品销售额=整机销售—计算机硬件、机器设备销售额；

(5) 计算机硬件、机器设备销售额按照下列顺序确定：①按纳税人最近同期同类货物的平均销售价格计算确定；②按其他纳税人最近同期同类货物的平均销售价格计算确定；③按计算机硬件、机器设备组成计税价格计算确定：计算机硬件、机器设备组成计税价格=计算机硬件、机器设备成本×（1+10%）。

2、报告期内公司嵌入式软件退税的具体情况

当地税务主管部门国家税务总局南通市税务局第三税务分局根据《中华人民共和国税收征收管理法》、《中华人民共和国税收征收管理法实施细则》、《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）的要求，对公司提供的《软件产品增值税即征即退申请表》等办理软件产品增值税退税的资料进行审核，并经审批程序后出具的《税务事项通知书》，按照退税审批通知金额实施退税。

报告期内，公司嵌入式软件产品名称、嵌入式软件销售收入及对应的软件著作权编号具体情况如下：

(1) 2019 年度

单位：万元

软件产品名称	嵌入式软件销售收入	对应软著权编号
京源环保工业废水处理装置软件 V1.0	1,061.67	2018SR394363
京源环保火电厂电子絮凝含煤废水处理系统软件 V1.0	1,011.04	2018SR398662
京源环保原水净化处理装置软件 V1.0	853.18	2018SR828754
江苏京源环保脱硫废水零排放控制系统软件 V1.0	608.76	2016SR024067
京源环保脱硫废水处理装置软件 V1.0	554.78	2018SR319443
京源环保高效电子絮凝含煤废水处理系统软件 V1.0	545.17	2018SR398662
京源环保火电厂高密度工艺原水处理系统软件 V1.0	523.31	2018SR394405

江苏京源环保锅炉补给水处理系统软件 V1.0	372.23	2018SR822489
京源环保火电厂含煤废水处理控制系统软件 V1.0	305.90	2018SR398523
京源环保生活污水处理装置软件 V1.0	195.07	2018SR397223
江苏京源环保火电厂中水回用处理控制系统软件 V1.0	177.66	2017SR456273
京源环保高效电子絮凝脱硫废水处理装置软件 V1.0	151.07	2018SR394090
京源环保火电厂新型生产生活污水处理装置软件 v1.0	121.28	2018SR316871
京源环保生产生活污水处理装置软件 v1.0	121.28	2018SR397223
京源环保循环水处理装置软件 V1.0	104.38	2018SR839300
合计	6,706.78	

注：上表所列公司嵌入式软件产品销售收入为经当地税务主管部门审核批准的即征即退增值税额对应的当期软件产品销售额，下同

(2) 2018 年度

单位：万元

软件产品名称	嵌入式软件 销售收入	对应软著权编号
江苏京源环保锅炉补给水处理系统软件 V1.0	350.67	2018SR822489
京源环保纯净水处理装置软件 V1.0	37.60	2018SR834303
京源环保高效电子絮凝脱硫废水处理装置软件 V1.0	311.57	2018SR394090
京源环保工业废水处理装置软件 V1.0	2,037.52	2018SR394363
京源环保火电厂电子絮凝含煤废水处理系统软件 V1.0	577.67	2018SR398662
京源环保火电厂高密度工艺原水处理系统软件 V1.0	646.98	2018SR394405
京源环保火电厂含煤废水处理控制系统软件 V1.0	285.45	2018SR398523
京源环保火电厂新型生活污水处理装置软件 V1.0	115.39	2018SR316871
京源环保脱硫废水处理装置软件 V1.0	223.45	2018SR319443
京源环保原水净化处理装置软件 V1.0	1,162.49	2018SR828754
京源环保组合式一体化净水装置软件 V1.0	443.29	2018SR396247
合计	6,192.09	

报告期内，公司一般在缴纳完当月增值税税金后提交嵌入式软件产品增值税即征即退申请表。报告期各期，公司申请的嵌入式软件产品即征即退金额与公司的嵌入式软件产品收入匹配情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度
当期嵌入式软件产品销售额 (A)	6,706.78	6,192.09
当期嵌入式软件产品增值税销项税额 (B=A × 16%/13%)	871.47	990.73
当期嵌入式软件产品可抵扣进项税额 (C)	161.27	37.03
当期嵌入式软件产品应纳税额 (D=B-C)	710.20	953.70
即征即退税额 (E=D-A*3%)	532.78	767.94

报告期内，公司只在收到嵌入式软件产品增值税退税时作会计处理，借方记入银行存款，贷方计入其他收益。报告期各期，公司嵌入式软件产品增值税退税的收款情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度
应退税额	532.78	767.94
已退税额	629.01	671.71
差额	-96.23	96.23

注：2018 年 12 月申报的增值税退税金额 96.23 万元于 2019 年 1 月收到

综上，报告期内公司嵌入式软件退税符合法规政策，软件销售价格计算方法符合《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）文件的相关规定，公司用于申请退税的嵌入式软件销售收入与软件退税金额具有匹配性，相关会计处理符合会计准则的相关规定。

七、请保荐机构及申报会计师核查并发表意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师核查程序如下：

1、获取公司应收账款管理办法，核查公司对客户信用评估、日常管理等相关规定；访谈公司销售负责人，了解公司日常应收账款管理情况及催收情况，公司改善经营性现金流的相关措施及实施情况；

2、访谈公司高管，查阅公司 EP 和 EPC 业务合同或技术协议，对比同行业上市公司收入确认原则和企业会计准则，分析公司 EP 和 EPC 业务收入确认时点

的准确性；

3、获取公司报告期各期末应收账款账龄明细表及坏账准备计提明细表，核查报告期各期形成的应收账款截至**2019年12月31日**未收回金额50.00万元以上项目对应的客户未收回金额及比例、账龄分布及坏账准备计提情况；

4、获取公司报告期后应收账款明细账、记账凭证及原始凭证，核查截至**2020年1月31日**应收账款收回情况；

5、通过查阅国家企业信用信息公示系统(<http://www.gsxt.gov.cn/index.html>)核查报告期各期形成的应收账款截至**2019年12月31日**未收回金额50.00万元以上项目对应的客户的经营情况，是否存在被列入被执行人及失信人名单；

6、通过查询华能集团(<http://www.chng.com.cn/index.html>)、华润集团(<http://www.crc.com.hk/>)、国家能源集团(<http://www.ceic.com/>)、国家电投集团(<http://www.spic.com.cn/>)、大唐集团(<http://www.china-cdt.com//indexAction.ndo?action=showindex>)、京能集团(<http://www.powerbeijing.com/>)、华电集团(<http://www.chd.com.cn/>)、粤电集团(<https://www.geg.com.cn/>)等各大电力集团及大型公司网址，核查报告期各期形成的应收账款截至**2019年12月31日**未收回金额50.00万元以上项目对应的电力客户的经营情况；

7、通过 Wind 资讯查询华能国际(600011.SH)、广州发展(600098.SH)、山鹰纸业(600567.SH)、京能电力(600578.SH)、通宝能源(600780.SH)、内蒙华电(600863.SH)、中国神华(601088.SH)、中国电建(601669.SH)、合盛硅业(603260.SH)、深圳能源(000027.SZ)、粤电力 A(000539.SZ)、宝新能源(000690.SZ)、丰乐种业(000713.SZ)、漳泽电力(000767.SZ)、中泰化学(002092.SZ)等上市公司 2018 年度报告、2019 年半年度报告，核查相关客户经营情况及经营业绩、相关电厂项目的进展情况等；

8、通过百度等搜索引擎进行检索，核查截至**2019年12月31日**未回款金额50.00万元以上的客户的是否存在重大经营异常情况；

9、了解公司的销售模式和对应的收入确认政策，并对公司发货、开票、销

售与收款等循环内部控制的设计及执行情况进行了测试；

10、了解公司软件产品增值税的退税流程，获取并查阅了公司的软件产品登记证书、软件产品税务备案文件、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；查阅公司销售收入明细表、增值税纳税申报表、软件产品增值税退税明细表，复核软件退税金额的计算过程，核查报告期内公司软件增值税退税的合规性和真实性；

11、获取并核查公司取得的税务主管部门出具的《税务事项通知书》；获取并核查软件退税相关账务处理资料，包括记账凭证、银行回单等；核查报告期内各期软件增值税退税的金额准确性及账务处理是否符合会计准则规定。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司已补充披露截至**2020年1月31日**应收账款收回情况及收回风险，并对应收账款收回风险作重大事项提示；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；

2、公司设备及系统集成业务（EP）和工程承包业务（EPC）收入确认时点准确；设备及系统集成业务（EP）不存在提前确认收入的情形，与同行业可比上市公司的收入确认原则一致；

3、公司自2019年1月1日起执行新金融工具准则，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预测，即使公司电力行业客户如为已有电厂，自主经营、自负盈亏，其母公司或集团公司的信用及付款能力一般不代表单体客户的信用及付款能力，但是总体评估，公司电力行业单体客户本身为优质客户，经营情况正常，报告期内无破产情况，自身付款能力较强，公司应收账款无法收回风险处于较低水平；

4、公司已列表说明截至**2019年12月31日**，报告期各期形成的应收账款未收回款项50.00万元以上客户的具体情况，包括未收回金额及占比、截至**2020**

年1月31日回款情况、是否具备付款能力、经营业绩、单项重大测试是否减值、坏账准备计提情况及是否充分等；

5、截至2019年12月31日，公司应收账款账面余额33,604.26万元，根据公司应收账款结算政策，其中部分款项尚未达到收款节点，部分款项已达到收款节点逾期未收回，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。公司无需要列为单项重大单项计提坏账准备的情况，坏账准备计提充分；

6、公司已结合截至2019年12月31日的财务状况及现金流、应收账款、存货的具体状况、截至2020年1月31日应收账款期后收回情况等，说明在流动资金压力之下现有商业模式具备可持续性；2017年和2018年公司经营现金流持续为负主要是受公司营业收入规模持续快速增长所致，对公司经营质量和持续经营能力的影响可控；报告期内公司已加强客户回款的政策措施，2019年度经营活动现金流状况已得到较大改善，公司经营活动产生的现金流量净额已由负转正。未来，随着公司营业收入规模扩大，增速趋于平稳，公司经营活动现金流状况将会持续好转；

7、报告期内，公司销售的软件产品均为嵌入式软件，在合同和财务核算中无法单独拆分，随合同设备一同销售并确认收入，符合企业会计准则的要求。公司向客户开具销售发票时，会在备注栏中注明与客户项目中应用的嵌入式软件名称。公司报告期各期销售的软件产品均来源于自行开发，软件退税符合法规政策，依法申报软件产品增值税退税，软件产品销售与增值税退税具有匹配性；公司只有在收到退税时才进行会计处理，符合企业会计准则规定。

八、二轮问询第七题请发行人按设备及系统集成、工程承包业务两种业务模式分别以列表形式列示报告期内各主要合同的相关情况，请说明相关回复中主要合同的覆盖比例，仅为前五大客户是否涵盖了所有主要客户，异常说明部分需包含所有客户的异常情况。保荐机构及申报会计师的核查及发表意见并非仅针对前五大客户，请扩展到报告期内所有客户，并重新核查并发表明确核查意见。请保荐机构核查报告期各项目出资方、承建方与发行人及其董监高是否存在关联关系或其他安排。

(一) 二轮问询第七题请发行人按设备及系统集成、工程承包业务两种业务模式分别以列表形式列示报告期内各主要合同的相关情况，请说明相关回复中主要合同的覆盖比例，仅为前五大客户是否涵盖了所有主要客户，异常说明部分需包含所有客户的异常情况

在二轮问询第七题回复中，公司按设备及系统集成业务（EP）、工程承包业务（EPC）两种业务模式分别以列表形式列示了报告期各期前五大单体客户所对应的项目情况。报告期内，公司设备及系统集成业务（EP）、工程承包业务（EPC）两种业务模式的前五大单体客户所对应的收入金额占当期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
EP 业务前五大单体客户对应的收入金额	5,232.89	9,305.68	5,589.12
EP 业务总收入金额	9,664.98	18,102.02	14,206.40
EP 业务前五大单体客户对应的收入金额占 EP 业务总收入金额的比例	54.14%	51.41%	39.34%
EPC 业务前五大单体客户对应的收入金额	13,487.18	5,789.46	1,797.89
EPC 业务总收入金额	22,535.86	6,936.57	2,141.74
EPC 业务前五大单体客户对应的收入金额占 EPC 业务总收入金额的比例	59.85%	83.46%	83.95%
EP 业务和 EPC 业务前五大单体客户合计对应的收入金额	18,720.07	15,095.14	7,387.01
营业收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14
EP 业务和 EPC 业务前五大单体客户合计对应的收入金额占营业收入的比例	57.79%	59.61%	44.49%

由上表可知，公司设备及系统集成业务、工程承包业务两种业务模式的前五大单体客户合计所对应的收入金额占当期营业收入的比例分别为44.49%、59.61%和**57.79%**。

依据2017年公司设备及系统集成业务、工程承包业务两种业务模式的前五大单体客户合计所对应的收入金额占当期营业收入的比例低于50%，覆盖比例较低，

保荐机构和申报会计师扩展核查范围，对报告期内公司设备及系统集成业务、工程承包业务两种业务模式下的全部客户及其对应项目进行了核查，核查的项目数量情况如下：

单位：个

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
已核查 EP 业务项目数量	39	54	68
EP 业务项目总数量	39	54	68
EP 业务项目核查比例	100.00%	100.00%	100.00%
已核查 EPC 业务项目数量	32	21	12
EPC 业务项目总数量	32	21	12
EPC 业务项目核查比例	100.00%	100.00%	100.00%

注：报告期内收入金额在 10 万以下的项目主要为备品备件销售，此处不计算在项目数量之中。

保荐机构及申报会计师对上述表格中的全部EP和EPC项目进行了核查，核查的方式包括但不限于：查阅客户工商信息、官方网站、年度报告等公开信息资料，查阅客户的业务合同、发货单、验收单、发票及收款单据。

对于收入金额在10万元以下、主要为备品备件销售的项目，保荐机构及申报会计师的核查方式包括但不限于查阅客户工商信息、官方网站等公开信息资料，查阅客户的业务合同、验收单、发票及收款单据。

经核查，报告期内发行人EP项目和EPC项目对应的验收单及验收内容不存在异常，与合同及业务内容一致。

考虑到报告期内公司全部EP和EPC项目数量较多，因此本回复中对一定收入金额标准⁵以上的项目以列表形式进行披露，列表披露的客户所对应的收入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
列表披露的 EP 业务客户对应的收入金额	7,906.32	14,650.24	11,386.02

⁵2017 年项目因规模较小，因此本回复中列表披露 EP 项目收入金额在 200 万元及以上、EPC 项目收入金额在 100 万元及以上的项目情况；2018 年和 2019 年列表披露 EP 和 EPC 项目收入金额在 300 万元以上的项目情况。

EP 业务总收入金额	9,664.98	18,102.02	14,206.40
列表披露的 EP 业务客户对应的收入金额占 EP 业务总收入金额的比例	81.80%	80.93%	80.15%
列表披露的 EPC 业务客户对应的收入金额	21,903.98	6,102.28	1,898.34
EPC 业务总收入金额	22,535.86	6,936.57	2,141.74
列表披露的 EPC 业务客户对应的收入金额占 EPC 业务总收入金额的比例	97.20%	87.97%	88.64%
列表披露的 EP 业务和 EPC 业务客户合计对应的收入金额	29,810.30	20,752.52	13,284.36
营业收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14
列表披露的 EP 业务和 EPC 业务客户合计对应的收入金额占营业收入的比例	92.03%	81.95%	80.01%

列表披露的EP和EPC项目具体情况如下：

1、设备及系统集成业务（EP）

（1）2019年度设备及系统集成业务（EP）收入金额300万元以上客户

单位：万元，%

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额 (截至2019年12月31日)						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
1	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	733.63	2019.10.17	2019.10.22	2019年10月	820.00	82.90	-	-	-	82.90	10.00	质保期未 满	否
		全厂废水综合治理改造项目深度节水部分 EP2	1,203.54	2019.10.20	2019.10.22	2019年10月	1,360.00	136.00	-	-	-	136.00	10.00	质保期未 满	
		小计	1,937.17				2,180.00	218.90	-	-	-	218.90	10.00		
2	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	原水预处理系统设备	456.90	2019.3.19	2019.3.28	2019年3月	530.00	53.00	371.00	-	-	424.00	80.00	质保期未 满	否
		工业废水处理系统设备	284.48	2019.3.19	2019.3.28	2019年3月	330.00	33.00	231.00	-	-	264.00	80.00	质保期未 满	
		生活污水处理设备	107.37	2019.6.12	2019.6.24	2019年6月	121.33	12.13	72.80	-	-	84.93	70.00	质保期未 满	
		含油污水处理系统	56.03	2019.8.19	2019.8.30	2019年8月	63.32	6.50	-	-	-	6.50	10.27	质保期未 满	
		小计	904.79				1,044.65	104.63	674.80	-	-	779.43	74.61		
3	华能江阴燃机热电有限责任公司	原水预处理系统设备	575.86	2019.4.12 2019.4.29 2019.4.30	2019.5.24	2019年5月	650.72	66.80	326.65	-	-	393.45	60.46	质保期未 满	否
		工业废水处理系统设备	288.34	2019.6.8	2019.6.26	2019年6月	325.83	32.58	260.66	-	-	293.24	90.00	质保期	

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额 (截至2019年12月31日)						质保金 收回时 未 满	项目后 续工程
		小计	864.21				976.55	99.38	587.31	-	-	686.69	70.32		
4	深能(河源)电力有限公司	原水预处理系统设备	805.49	2019.11.29	2019.11.30	2019年11月	910.20	91.02	-	-	-	91.02	10.00	质保期未 满	否
5	江门市新会双水发电三厂有限公司	原水处理系统设备	721.24	2019.11.26	2019.11.27	2019年11月	815.00	81.50	-	-	-	81.50	10.00	质保期未 满	否
6	中兴电力蓬莱发电有限公司	含煤废水处理系统设备供货合同	172.41	2019.6.14	2019.6.25	2019年6月	194.83	-	-	-	-	-	-	质保期未 满	
		工业废水集中处理系统设备供货合同	267.25	2019.6.19 2019.6.22	2019.6.28	2019年6月	301.98	-	-	-	-	-	-	质保期未 满	
		小计	439.66				496.81	-	-	-	-	-	-		
7	中国电建集团湖北工程有限公司	原水预处理及污泥脱水设备采购合同	429.17	2019.10.28	2019.10.30	2019年10月	484.96	48.50	96.99	-	-	145.49	30.00	质保期未 满	否
8	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	含煤废水处理设备	211.21	2019.7.24	2019.7.29	2019年7月	238.66	24.05	69.66	-	-	93.71	39.27	质保期未 满	否
		含煤废水处理设备	189.20	2019.12.23	2019.12.25	2019年12月	213.80	-	-	-	-	-	-		
		小计	400.41				452.46	24.05	69.66	-	-	93.71	20.71		
9	江苏峰业科技环保集团股份有限公司	大唐东营电厂2×1000MW机组烟气脱硫工程EPC总承包项目	396.46	2019.9.14	2019.9.23	2019年9月	448.00	44.80	89.60	-	-	134.40	30.00	质保期未 满	否
10	高州协鑫燃气分布式能源有限公司	中水深度处理系统设备	363.25	2019.12.10	2019.12.15	2019年12月	410.47	41.05	-	-	-	41.05	10.00	质保期未 满	否

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额 (截至2019年12月31日)						质保金 收回时	项目后 续工程
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
11	内蒙古汇能集团 长滩发电有限公司	工业废水处理设备	209.48	2019.10.23	2019.10.25	2019年10月	236.72	24.30	117.73	-	-	142.03	60.00	质保期 未 满	否
		含煤废水处理设备	118.21	2019.10.26	2019.10.27	2019年10月	133.57	13.71	66.43	-	-	80.14	60.00	质保期 未 满	否
			327.69				370.29	38.01	184.16	-	-	221.17	60.00		
12	东莞深能源樟 洋电力有限公司	原水预处理系统	316.80	2019.10.20	2019.10.25	2019年10月	357.98	35.80	107.40	-	-	143.19	40.00	质保期 未 满	否
合计			7,906.32				8,947.37	827.64	1,809.92	-	-	2,637.55	29.48		

注：表格中的项目名称非该项目的完整名称，因项目完整名称较长，考虑到表格篇幅有限，此处仅挑选项目名称中的部分关键字以便区分，下同。

截至2019年12月31日，除上述表格中所列示客户对应的项目外，2019年度公司其他设备及系统集成业务客户对应的项目质保期均未满，因此尚未达到合同约定的质保金收取条件。

(2) 2018年设备及系统集成业务（EP）收入金额300万元以上客户

单位：万元，%

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金 收回时 间	项目后 续工程 施工方 是否为 发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
1	新疆中泰化学 托克逊能化有	高性能树脂 产业及配套 基础设施建 设项目	4,140.64	2018.6.24	2018.6.30	2018年 6月	4,803.14	1,453.37	2,906.73	-	-	4,360.10	90.78	质保期 未 满	否

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至 2019 年 12 月 31 日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
	限公司														
2	中石化工 宁波有限公司	青海大美化学水系统包	1,470.09	2018.6.15 2018.6.17 2018.6.19 2018.6.23	2018.6.28	2018年6月	1,705.30	172.00	344.00	-	-	516.00	30.26	质保期未 满	否
		中安联合含煤废水处理系统	153.85	2018.5.17 2018.6.7	2018.6.14	2018年6月	178.46	18.00	124.92	-	-	142.92	80.09	质保期未 满	
		小计	1,623.93				1,883.76	190.00	468.92	-	-	658.92	34.98		
3	郑州裕中能源 有限责任公司	供热改造工程	1,365.81	2018.7.27 2018.8.18	2018.8.30	2018年8月	1,584.34	-	1,109.04	-	-	1,109.04	70.00	质保期未 满	否
4	中电投电力工程 有限公司	五彩湾北二电厂净水站系统	306.43	2018.5.12	2018.5.28	2018年5月	355.45	35.85	177.73	-	-	213.58	60.09	质保期未 满	否
		五彩湾北二电厂含煤废水处理系统	177.78	2018.5.12	2018.5.28	2018年5月	206.22	20.80	102.93	-	-	123.73	60.00	质保期未 满	
		白音华自备电厂废水集中处理设备	273.08	2018.10.19	2018.10.31	2018年10月	316.77	31.68	-	-	-	31.68	10.00	质保期未 满	

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至 2019 年 12 月 31 日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
		白音华自备电厂含煤废水处理系统	102.74	2018.8.18 2018.10.19	2018.10.31	2018 年 10 月	119.17	11.92	71.50	-	-	83.42	70.00	质保期 未 满	
		凤台县农林生物质发电	290.76	2018.11.28 2018.12.8	2018.12.27	2018 年 12 月	336.66	33.67	193.00	-	-	226.67	67.33	质保期 未 满	
		小计	1,150.77					1,334.28	133.91	545.16	-	-	679.08	50.89	
5	华润电力(沧州运东)有限公司	再生水深度处理系统设备	1,024.52	2018.8.30 2018.11.23	2018.11.27	2018 年 11 月	1,188.44	119.87	830.88	-	-	950.75	80.00	质保期 未 满	否
6	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	钰海天然气热电联产工程	491.47	2018.12.12	2018.12.27	2018 年 12 月	570.10	57.01	171.03	-	-	228.04	40.00	质保期 未 满	否
		中电江门高新区项目	373.15	2018.10.20	2018.10.29	2018 年 10 月	432.86	43.29	-	-	-	43.29	10.00	质保期 未 满	
		河北建投遵化项目增补	28.45	2018.11.17	2018.11.23	2018 年 11 月	33.00	-	26.40	-	-	26.40	80.00	质保期 未 满	
小计	893.07					1,035.96	100.30	197.43	-	-	297.73	28.74			
7	华能(大连)热电有限责任公司	脱硫废水处理系统	482.91	2018.6.9 2018.6.12	2018.6.27	2018 年 6 月	560.17	56.50	434.62	-	-	491.12	87.67	质保期 未 满	否
		废水集中处理系统设备	325.36	2018.6.8 2018.6.9 2018.6.10	2018.6.27	2018 年 6 月	376.97	37.55	297.50	-	-	335.04	88.88	质保期 未 满	

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至 2019 年 12 月 31 日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
				2018.6.13											
		含油废水处理系统	66.71	2018.6.12	2018.6.27	2018 年 6 月	77.34	7.76	61.44	-	-	69.20	89.48	质保期未 满	
		小计	874.97					1,014.48	101.80	793.56	-	-	895.36	88.26	
8	宜兴市恒巨环保科技有限公司	转盘过滤器水处理系统	495.69	2018.11.11 2018.11.18	2018.11.23	2018 年 11 月	575.00	86.25	213.87	-	-	300.12	52.20	质保期未 满	否
		转盘过滤器水处理系统（电絮凝工艺）	168.10	2018.09.10	2018.9.11	2018 年 9 月	195.00	29.25	33.53	-	-	62.78	32.20	质保期未 满	
		转盘过滤器水处理系统	91.72	2018.8.22	2018.8.27	2018 年 8 月	106.40	15.96	18.30	-	-	34.26	32.20	质保期未 满	
		小计	755.52					876.40	131.46	265.70	-	-	397.16	45.32	
9	西北电力建设第一工程有限公司	内蒙古华夏朱家坪项目	658.68	2018.11.3	2018.11.13	2018 年 11 月	764.07	76.41	152.81	-	-	229.22	30.00	质保期未 满	否
10	西安水牧环境科技有限公司	武威市凉州城区污水处理厂项目	558.62	2018.11.17 2018.11.22	2018.11.25	2018 年 11 月	648.00	-	388.80	-	-	388.80	60.00	质保期未 满	否

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
11	中国能源股份有限公司	孟加拉帕亚拉一期项目	515.69	2018.10.10	2018.10.16	2018年10月	598.20	119.64	358.92	-	-	478.56	80.00	质保期未 满	否
12	神华国能宝清煤电有限公司	鲁能宝清电厂项目	427.59	2018.12.01	2018.12.26	2018年12月	496.00	49.60	287.91	-	-	337.51	68.05	质保期未 满	否
13	中国电建集团河南工程有限公司	濮阳濮润热电有限公司项目	352.59	2018.12.05 2018.12.11	2018.12.26	2018年12月	409.00	40.90	-	-	-	40.90	10.00	质保期未 满	否
14	锡林郭勒热电有限责任公司	生产废水处理系统	307.85	2018.9.25	2018.10.19	2018年10月	357.10	36.02	213.95	-	-	249.97	70.00	质保期未 满	否
合计			14,650.24				16,993.17	2,553.28	8,519.81	-	-	11,073.10	65.16		

截至2019年12月31日，除上述表格中所列示客户对应的项目外，2018年公司其他设备及系统集成业务客户对应的项目质保期均未满，因此尚未达到合同约定的质保金收取条件。

(3) 2017年设备及系统集成业务（EP）收入金额200万元以上客户

单位：万元，%

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）					质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人	
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计			回款比例
1	陆丰宝 丽华新 能源电 力有限 公司	原水处理站	641.03	2017.6.5	2017.6.20	2017年6月	750.00	-	450.00	210.00	-	660.00	88.00	质保期未 满	否
		废水集中处理系统	596.58	2017.11.10	2017.11.20	2017年11月	698.00	-	418.80	209.40	-	628.20	90.00	质保期未 满	
		含煤废水处理站	292.31	2017.11.10	2017.11.20	2017年11月	342.00	-	205.20	102.60	-	307.80	90.00	质保期未 满	
		生活污水处理系统	207.69	2017.11.10	2017.11.20	2017年11月	243.00	-	145.80	-	-	145.80	60.00	质保期未 满	
		含油废水处理站	43.59	2017.11.10	2017.11.20	2017年11月	51.00	-	30.60	15.30	-	45.90	90.00	质保期未 满	
		小计	1,781.20					2,084.00	-	1,250.40	537.30	-	1,787.70	85.78	
2	西北电 力工程 承包有 限公司	陕能麟 游疏干 水深度 处理设备	596.58	2017.11.9	2017.11.19	2017年11月	698.00	69.80	488.60	-	-	558.40	80.00	质保期未 满	否

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
		陕能麟游含煤废水处理装置	141.03	2017.12.1	2017.12.15	2017年12月	165.00	16.50	115.50	-	-	132.00	80.00	质保期未 满	
		陕能麟游工业废水处理系统	135.04	2017.11.9	2017.11.19	2017年11月	158.00	15.80	110.60	-	-	126.40	80.00	质保期未 满	
		陕能麟游生活污水处理装置	72.65	2017.5.10	2017.5.21	2017年5月	85.00	8.50	59.50	-	-	68.00	80.00	质保期未 满	
		雷龙湾电厂	297.54	2017.5.10	2017.5.20	2017年5月	348.12	34.81	243.68	-	-	278.50	80.00	质保期未 满	
		古交三期	184.62	2017.6.15	2017.6.25	2017年6月	216.00	21.60	151.20	-	-	172.80	80.00	尚未收回	
		陕西商洛	62.24	2017.11.24	2017.12.2	2017年12月	72.82	7.28	50.97	-	-	58.26	80.00	质保期未 满	
		小计	1,489.69				1,742.94	174.29	1,220.05	-	-	1,394.35	80.00		
3	江苏常熟发电有限公司	脱硫废水处理系统	577.30	2017.11.24	2017.12.26	2017年12月	675.44	67.54	540.35	-	67.54	675.43	100.00	2019.12	是

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人	
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例			
	司	含煤废水处理系统	332.98	2017.12.5	2017.12.26	2017年12月	389.59	38.96	311.67	-	-	350.63	90.00	质保期未 满		
		小计	910.28					1,065.03	106.50	852.02	-	67.54	1,026.07	96.34		
		河北建投遵化再生水深入处理系统设备	614.19	2017.10.16	2017.10.26	2017年10月	718.60	71.86	503.02	71.86	-	646.74	90.00	质保期未 满		否
河北建投遵化工业废水处理系统	118.21	2017.10.16	2017.10.26	2017年10月	138.30	13.83	96.81	13.83	-	124.47	90.00	质保期未 满				
小计	732.39					856.90	85.69	599.83	85.69	-	771.21	90.00				
5	神华集团北京分公司 神能有限公司	伊犁煤电工业废水处理系统	441.71	2017.11.24	2017.12.9	2017年12月	516.80	51.68	361.76	-	-	413.44	80.00	质保期未 满	否	
		伊犁煤电原水预处理	155.38	2017.11.24	2017.12.9	2017年12月	181.80	18.18	127.26	18.18	-	163.62	90.00	质保期未 满		

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
		系统													
		伊犁煤电含煤废水处理系统	78.46	2017.11.24	2017.12.9	2017年12月	91.80	9.18	64.26	9.18	-	82.62	90.00	质保期未 满	
		小计	675.56				790.40	79.04	553.28	27.36	-	659.68	83.46		
6	中电建湖北电力建设有限公司	神华福建罗源湾港储电一体化项目	623.56	2016.10.18	2017.1.18	2017年1月	729.57	-	176.92	-	-	176.92	24.25	质保期未 满	否
7	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司	生活污水/含煤废水/工业废水处理设备	434.87	2017.11.5	2017.12.8	2017年12月	508.80	49.80	357.24	-	-	407.04	80.00	质保期未 满	否
		含油废水处理装置	92.31	2017.11.5	2017.12.8	2017年12月	108.00	10.80	75.60	10.80	-	97.20	90.00	质保期未 满	
		小计	527.18				616.80	60.60	432.84	10.80	-	504.24	81.75		
8	如皋市	如皋市	511.97	2017.4.1 2017.5.8	2017.7.2	2017年	599.00	-	301.70	-	-	301.70	50.37	尚未	否

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
	同源污水处理有限公司	城市污水处理三期工程		2017.6.30		7月								收回	
9	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	湖北能源集团鄂州电厂项目	501.01	2017.3.6	2017.3.10	2017年3月	586.18	58.62	410.33	58.62	-	527.56	90.00	质保期未 满	否
10	广东粤华发电有限责任公司	黄埔电厂天然气热电联产工程项目	400.68	2017.6.18	2017.6.25	2017年6月	468.80	46.88	272.60	-	-	319.48	68.15	质保期未 满	否
11	安徽丰乐农化有限责任公司	高浓废水零排放系统设备	366.67	2017.11.30	2017.12.13	2017年12月	429.00	85.80	59.10	-	-	144.90	34.78	尚未收回	是
12	江阴苏热有限公司	含煤废水处理工程	357.37	2017.12.15	2017.12.26	2017年12月	418.13	41.81	209.07	-	-	250.88	60.00	质保期未 满	否

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
13	合盛电业（鄯善）有限公司	全厂污水处理系统设备	298.29	2017.9.15	2017.9.26	2017年9月	349.00	34.90	174.50	-	-	209.40	60.00	质保期未 满	否
14	福建华电可门发电有限公司	原水预处理系统设备	297.44	2017.6.3	2017.6.25	2017年6月	348.00	34.80	174.00	104.40	34.80	348.00	100.00	2019.12	否
15	大同煤矿集团朔州热电有限公司	工业废水处理系统	293.59	2017.1.2	2017.1.20	2017年1月	343.50	34.35	240.45	-	-	274.80	80.00	质保期未 满	否
16	华润电力湖南有限公司	脱硫废水处理系统设备	284.87	2017.9.13	2017.9.25	2017年9月	333.30	33.33	233.31	33.33	-	299.97	90.00	质保期未 满	否
17	天津大唐盘山发电有限公司	化学水处理系统	254.80	2017.11.9	2017.11.13	2017年11月	298.12	29.81	149.06	89.44	29.81	298.12	100.00	2019.12	否
18	华润电力（锡林）	华润电力五间	232.48	2017.4.8	2017.4.25	2017年4月	272.00	27.20	163.20	-	-	190.40	70.00	质保期未 满	否

排名	客户	项目	收入金额	发货日期	验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间	项目后续工程施工方是否为发行人
								预收款	到货款	性能验收款	质保金	回款合计	回款比例		
	郭勒)有限公司	房电厂项目												满	
19	浙江天地环保科技有限公司	宁夏枣泉电厂项目	222.22	2017.4.27 2017.5.17	2017.5.25	2017年5月	260.00	26.00	182.00	26.00	26.00	260.00	100.00	2019.11	否
20	晋能保德有限公司	补给水预处理系统	215.54	2017.4.30	2017.5.18	2017年5月	252.18	12.61	163.92	-	-	176.53	70.00	质保期未 满	否
21	南通皓源环保设备有限公司	一体化生活污水处理设备等	205.13	2017.11.20	2017.11.26	2017年11月	240.00	24.00	120.00	-	-	144.00	60.00	质保期未 满	否
22	宁夏电投西夏热电有限公司	西夏热电厂二期项目	204.10	2017.6.20	2017.6.25	2017年6月	238.80	23.88	119.40	71.64	23.88	238.80	100.00	2019.11	否
合计			11,386.02				13,321.64	1,020.11	8,057.98	1,044.58	182.03	10,304.71	77.35		

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质保金中未收回的金额为1,400.00万元，其中未逾期金额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；已逾期金额180.91万元，主

要包括：如皋市同源污水处理有限公司城市污水处理三期工程项目59.90万元，安徽丰乐农化有限责任公司MVR废水处理装置采购项目42.90万元，截至**2019年12月31日**公司与客户正在沟通办理质保金收取手续中，质保金收回的可能性高。

截至**2019年12月31日**，公司设备及系统集成业务（EP）全部客户对应的项目均在到货验收并取得客户签发的到货验收证明时确认收入，收入确认不存在异常。报告期内，因业主方向总包方款项支付延期从而导致总包方向公司支付款项延期、因客户内部审计或内部审批流程较长致使付款时间延期等原因导致公司部分EP项目回款逾期，但上述客户本身不存在经营异常，公司已积极与客户沟通款项收取事宜。

2、工程承包业务（EPC）

（1）2019年度工程承包业务（EPC）收入金额300万元以上客户

单位：万元，%

排名	客户	项目	收入金额	开工日期	工程竣工验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间
								预收款	到货款	竣工验收款	质保金	回款合计	回款比例	
1	华能辛店发电有限公司	节水及废水综合治理改造工程	4,644.52	2019.3.28	2019.5.29	2019年5月	5,219.38	528.00	1,326.15	1,812.28	-	3,666.43	70.25	质保期未滿
2	华能（苏州工业园区）发电有限责任公司	生产生活废水治理改造项目 EPC 总承包	2,178.40	2019.4.8	2019.9.27	2019年9月	2,429.37	242.94	971.75	485.87	-	1,700.56	70.00	质保期未滿
		脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目 EPC 总承包	2,059.14	2019.4.8	2019.9.27	2019年9月	2,301.00	230.10	920.40	460.20	-	1,610.70	70.00	质保期未滿
		小计	4,237.54				4,730.37	473.04	1,892.15	946.07	-	3,311.26	70.00	
3	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	1,097.17	2019.9.22	2019.11.28	2019年11月	1,230.00	123.00	246.00	-	-	369.00	30.00	质保期未滿
		脱硫废水处理系统改造 EPC 工程	480.98	2019.9.22	2019.11.29	2019年11月	536.00	53.60	107.20	-	-	160.80	30.00	质保期未滿
		小计	1,578.15				1,766.00	176.60	353.20	-	-	529.80	30.00	
4	华能重庆珞璜发电有限责任公司	含煤、含油废水处理系统改造工程	920.27	2019.10.10	2019.11.29	2019年11月	1,027.10	51.36	536.05	108.05	-	695.46	67.71	质保期未滿
		工业废水及含泥废水处理系统改造工程	645.65	2019.10.21	2019.12.27	2019年12月	720.11	36.01	327.00	-	-	363.00	50.41	质保期未滿

排	客户	项目	收入金额	开工日期	工程竣工验收	收入确认	合同金额	各节点款项已收回金额（截至 2019 年 12 月 31 日）						质保金
		小计	1,565.93				1,747.22	87.36	863.05	108.05	-	1,058.46	60.58	
5	华能巢湖发电有限责任公司	附属水系统改造工程	1,461.05	2019.5.1	2019.10.28	2019年10月	1,620.88	162.09	-	1,200.16	-	1,362.25	84.04	质保期未 满
6	华能铜川照金煤电有限公司	脱硫废水零排放改造工程	1,194.46	2019.2.20	2019.6.28	2019年6月	1,331.84	135.90	530.02	-	-	665.92	50.00	质保期未 满
7	鹿邑县环境保护局	排放点废水处理工程	1,062.70	2019.3.4	2019.5.28	2019年5月	1,158.34	579.17	-	115.83	-	695.00	60.00	质保期未 满
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	1,012.01	2019.9.27	2019.11.30	2019年11月	1,120.22	49.43	-	-	-	49.43	4.41	质保期未 满
9	河间市东城镇人民政府	坑塘治理项目	899.37	2019.1.5	2019.3.29	2019年3月	1,032.76	-	-	800.00	-	800.00	77.46	无质保 期
10	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	834.52	2019.8.1	2019.9.30	2019年9月	930.00	93.00	372.00	93.00	-	558.00	60.00	质保期未 满
11	山东飞洋环境工程有限公司	收费站污水处理设施建设	732.58	2019.8.16	2019.11.12	2019年11月	805.46	80.55	322.18	-	-	402.73	50.00	质保期未 满
12	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	519.95	2019.8.1	2019.10.31	2019年10月	578.83	35.87	485.07	17.80	-	538.75	93.08	质保期未 满
13	贵溪发电有限责任公司	含煤废水处理系统改造	518.16	2019.4.9	2019.9.30	2019年9月	576.70	57.67	-	-	-	57.67	10.00	质保期未 满
14	华能国际电力股份有限公司南京电厂	含煤废水处理与燃料区域生活污水收集系统改造工程	483.83	2019.11.5	2019.12.25	2019年12月	536.00	53.60	-	-	-	53.60	10.00	质保期未 满
15	北京京丰燃气发电有限责任公司	除盐水制水系统改造	422.79	2019.8.9	2019.9.29	2019年9月	475.00	-	-	-	-	-	0.00	质保期未 满
16	湖南华润电力鲤鱼江有限公司	含煤废水系统改造	398.25	2018.3.12	2019.1.27	2019年1月	452.91	46.01	175.53	165.00	-	386.54	85.35	质保期未 满

排	客户	项目	收入金额	开工日期	工程竣工验收	收入确认	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）					质保金	
17	华能广东海门港含煤废水净化处理扩容EPC	华能广东海门港含煤废水净化处理扩容EPC	338.18	2019.10.16	2019.11.30	2019年11月	378.60	-	-	292.18	-	292.18	77.17	质保期未
合计			21,903.99				24,460.51	2,558.29	6,319.35	5,550.37	-	14,428.02	58.98	

截至2019年12月31日，除上述表格中所列示客户对应的项目外（河间市束城镇人民政府对应的项目无质保期），2019年度公司其他工程承包业务客户对应的项目质保期均未满，因此尚未达到合同约定的质保金收取条件。

(2) 2018年工程承包业务（EPC）收入金额300万元以上客户

单位：万元，%

排名	客户	项目	收入金额	开工日期	工程竣工验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）					质保金收回时间	
								预收款	到货款	竣工验收款	质保金	回款合计		回款比例
1	华能国际电力股份有限公司上安电厂	中水深度水理系统	1,768.38	2018.8.16	2018.11.20	2018年11月	1,998.68	198.69	833.76	755.78	-	1,788.24	89.47	尚未收回
		锅炉补给水处理系统	923.37	2018.8.16	2018.11.21	2018年11月	1,060.00	86.28	709.12	212.03	-	1,007.44	95.04	尚未收回
		小计	2,691.74				3,058.68	284.97	1,542.88	967.81	-	2,795.69	91.40	
2	江门市崖门新财富环保工业有限公司	环保电镀产业园废水处理厂	1,289.41	2018.9.11	2018.11.28	2018年11月	1,490.54	449.57	602.23	100.00	-	1,151.80	77.27	尚未收回
3	华能国际电力开发公司铜川	脱硫废水处理系统设备	801.72	2018.8.30	2018.11.30	2018年11月	930.00	93.00	465.00	-	-	558.00	60.00	尚未收回

排名	客户	项目	收入金额	开工日期	工程竣工验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间
								预收款	到货款	竣工验收款	质保金	回款合计	回款比例	
	照金电厂	含煤废水处理设备	206.97	2018.8.30	2018.11.30	2018年11月	240.08	24.01	120.04	-	-	144.05	60.00	尚未收回
		小计	1,008.69				1,170.08	117.01	585.04	-		702.05	60.00	
4	黑龙江伊品生物科技有限公司	地下水处理系统	464.10	2018.10.8	2018.11.12	2018年11月	538.36	54.30	271.50	-	-	325.80	60.52	尚未收回
5	华润电力（常熟）有限公司	污泥脱水系统改造工程	335.52	2018.4.1	2018.11.26	2018年11月	384.65	-	90.62	-	-	90.62	23.56	尚未收回
6	广东粤电博贺煤电有限公司	含煤废水处理系统	312.82	2018.7.25	2018.11.28	2018年11月	362.87	31.60	-	-	-	31.60	8.71	尚未收回
合计			6,102.28				7,005.19	937.45	3,092.27	1,067.81	-	5,097.56	72.77	

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中未收回的金额为519.47万元，其中未逾期金额489.69万元，因全部为2019年11或12月质保期满，未达到收款节点；已逾期金额29.78万元，为华电潍坊发电有限公司含煤废水处理改造工程项目质保金13.68万元、安徽丰乐农化有限责任公司MVR废水处理装置安装项目质保金8.10万元，截至2019年12月31日公司与客户正在沟通办理质保金收取手续中，质保金收回的可能性高。

(3) 2017年工程承包业务（EPC）收入金额100万元以上客户

单位：万元，%

排名	客户	项目	收入金额	开工日期	工程竣工验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间
								预收款	到货款	竣工验收收款	质保金	回款合计	回款比例	
1	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	746.86	2017.9.8	2017.11.26	2017年11月	856.10	85.61	416.48	163.54	-	665.63	77.75	尚未收回
2	新疆恒联能源有限公司	原水预处理净化站工程	413.91	2017.8.25	2017.12.18	2017年12月	480.00	48.00	239.10	136.75	-	423.85	88.30	尚未收回
3	贵州华电大龙发电有限公司	工业废水处理系统工程	197.78	2017.7.25	2017.9.20	2017年9月	231.40	46.28	-	161.98	23.14	231.40	100.00	2019.11
		含煤废水处理系统改造	113.50	2017.6.1	2017.12.19	2017年12月	132.80	26.56	-	92.96	13.28	132.80	100.00	2019.11
		小计	311.28				364.20	72.84	-	251.91	36.42	364.20	100.00	
4	华润电力（常熟）有限公司	含煤废水处理系统改造	170.76	2017.3.20	2017.9.18	2017年9月	199.79	19.98	-	159.83	19.98	199.79	100.00	2018.10
5	广州珠江天然气发电有限公司	废水排放改造工程	155.08	2017.9.29	2017.11.20	2017年11月	178.11	17.81	-	150.75	-	168.56	94.64	尚未收回
6	安徽华电宿州发电	含煤废水改造工程	100.45	2017.10.9	2017.11.30	2017年11月	116.00	-	46.40	58.00	11.60	116.00	100.00	2019.6

排名	客户	项目	收入金额	开工日期	工程竣工验收日期	收入确认时间	合同金额	各节点款项已收回金额（截至2019年12月31日）						质保金收回时间
								预收款	到货款	竣工验收收款	质保金	回款合计	回款比例	
	有限公司													
合计			1,898.34				2,194.20	244.24	701.98	920.78	68.00	1,938.03	88.33	

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中未收回的金额为116.91万元，其中未逾期金额99.71万元，因质保期未满，未达到收款节点；已逾期金额17.20万元，截至2019年12月31日公司与客户正在沟通办理质保金收取手续中，质保金收回的可能性高。

截至2019年12月31日，公司工程承包业务（EPC）全部客户对应的项目均在竣工验收并取得客户签发的竣工验收证明时确认收入，收入确认不存在异常。报告期内，因客户内部审计或内部审批流程较长致使付款时间延期等原因导致公司部分EPC项目回款逾期，但上述客户本身不存在经营异常，公司已积极与客户沟通款项收取事宜。

（二）保荐机构及申报会计师的核查及发表意见并非仅针对前五大客户，请扩展到报告期内所有客户，并重新核查并发表明确核查意见

1、核查程序及核查情况

保荐机构及申报会计师对发行人报告期内的全部EP和EPC项目进行了核查，其中：

对收入金额在10万元及以上的项目核查的方式包括但不限于：查阅客户工商信息、官方网站、年度报告等公开信息资料，查阅客户的业务合同、发货单、验收单、发票及收款单据。

对于收入金额在10万元以下、主要为备品备件销售的项目的核查方式包括但不限于查阅客户工商信息、官方网站等公开信息资料，查阅客户的业务合同、验收单、发票及收款单据。

经核查，报告期内发行人EP项目和EPC项目对应的验收单及验收内容不存在异常，与合同及业务内容一致。

除执行上述核查程序外，保荐机构及申报会计师对报告期内发行人的客户进行了实地走访和函证程序，走访和函证覆盖的客户比例及具体情况如下：

（1）客户走访情况

报告期内，保荐机构及申报会计师对公司客户进行了实地走访，已实地走访客户所对应的收入金额占营业收入的情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
保荐机构已实地走访客户所对应的收入金额	22,291.38	22,498.69	12,370.39

申报会计师已实地走访客户所对应的收入金额	10,374.62	12,062.20	7,607.03
营业收入	32,390.47	25,322.18	16,604.14
保荐机构实地走访客户比例	68.82%	88.85%	74.50%
申报会计师实地走访客户比例	32.03%	47.63%	45.81%

报告期内，保荐机构已实地走访客户所对应的收入金额占营业收入的比例分别为74.50%、88.85%和**68.82%**；申报会计师已实地走访客户所对应的收入金额占营业收入的比例分别为45.81%、47.63%和**32.03%**。

(2) 客户函证情况

① 应收账款函证情况

保荐机构及申报会计师对报告期各期末应收账款余额在100万元以上的客户执行了函证程序(期末应收账款余额在100万元以下的客户抽取部分进行函证)。报告期各期末，应收账款发函金额及回函金额占期末应收账款期末余额的比例如下：

A. 保荐机构函证情况

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
应收账款期末余额	33,604.26	27,838.46	18,487.32
发函金额	30,433.04	25,547.32	15,285.08
回函金额	25,629.77	21,877.99	14,375.14
发函金额占应收账款期末余额的比例	90.56%	91.77%	82.68%
回函金额占应收账款期末余额的比例	76.27%	78.59%	77.76%

B. 申报会计师函证情况

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
应收账款期末余额	33,604.26	27,838.46	18,487.32
发函金额	30,530.54	25,737.71	15,906.23
回函金额	25,980.13	21,876.84	14,187.21

发函金额占应收账款期末余额的比例	90.85%	92.45%	86.04%
回函金额占应收账款期末余额的比例	77.31%	78.58%	76.74%

②销售收入函证情况

保荐机构及申报会计师在函证客户应收账款余额的同时，若公司当期向该客户实现了销售收入，则同时函证其当期收入金额。报告期各期，客户收入发函金额及回函金额占当期营业收入的比例如下：

A.保荐机构函证情况

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
发函金额	30,808.87	24,244.70	13,107.57
回函金额	27,561.45	21,852.76	11,941.61
发函金额占营业收入的比例	95.12%	95.74%	78.94%
回函金额占营业收入的比例	85.09%	86.30%	71.92%

B.申报会计师函证情况

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
发函金额	30,997.76	24,553.40	14,046.32
回函金额	27,606.06	22,262.45	12,715.48
发函金额占营业收入的比例	95.70%	96.96%	84.60%
回函金额占营业收入的比例	85.23%	87.92%	76.58%

③函证回函不符情况

报告期各期末，公司函证回函不符具体情况及原因如下：

A.2019 年 12 月 31 日

应收账款函证回函不符的具体情况如下：

单位：万元

客户	账面余额	回函金额	不符原因	是否存在提前确认收入
黑龙江伊品生物科技有限公司	212.56	212.17	客户扣减分摊垃圾清运费等	否

B.2018年12月31日

函证回函不符的具体情况及其原因如下：

单位：万元

客户	账面余额	回函金额	不符原因	是否存在提前确认收入
三大雅精细化学品（南通）有限公司	15.60	-	客户采购部验收后，财务部未及时入账	否
内蒙古和林发电有限责任公司	78.53	78.53	发函金额有误，回函金额与实际金额相符	否

C.2017年12月31日

函证回函不符的具体情况及其原因如下：

单位：万元

客户	账面余额	回函金额	不符原因	是否存在提前确认收入
福建华电可门发电有限公司	243.60	-	客户采购部验收后，财务部未及时入账	否

④未回函情况

报告期各期末，应收账款函证和收入函证未回函情况均执行替代测试程序，经核查未发现存在异常情况。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

（1）保荐机构及申报会计师已对报告期内发行人设备及系统集成、工程承包业务两种业务模式下的全部客户及其对应项目进行了核查；

（2）报告期内发行人设备及系统集成和工程承包业务项目的验收单及验收内容不存在异常，与合同及业务内容一致；

（3）报告期各期末，应收账款函证和收入函证未回函情况均执行替代测试程序，经核查未发现存在异常情况。

(三) 请保荐机构核查报告期各项目出资方、承建方与发行人及其董监高是否存在关联关系或其他安排

保荐机构对报告期内发行人设备及系统集成业务项目的出资方和承建方、工程承包业务项目的出资方（工程承包业务项目的承建方为发行人）进行了核查，发行人及其董监高对是否与上述项目的出资方和承建方存在关联关系或其他安排出具了相关声明承诺。

经核查，报告期内发行人设备及系统集成业务项目的出资方和承建方、工程承包业务项目的出资方与发行人及其董监高不存在关联关系或其他安排。

5. 关于股份支付及华能集团

主要客户华能集团通过海宁华能间接持有公司 0.23% 的股份。根据二轮问询回复中保荐机构及申报会计师的核查意见：公司主要通过客户拜访、网络平台等渠道获取项目信息；公司与华能集团报告期内的交易价格公允，与华能集团不存在利益输送或其他安排。

请发行人进一步说明与华能集团的合作情况及获取业务的途径、与华能集团交易价格的公允性，结合海宁华能入股价格的公允性说明是否存在股份支付。请就客户集中度高的风险作重大事项提示。

请保荐机构及申报会计师核查并发表意见。

回复：

一、请发行人进一步说明与华能集团的合作情况及获取业务的途径、与华能集团交易价格的公允性，结合海宁华能入股价格的公允性说明是否存在股份支付

(一) 与华能集团合作情况及获取业务的途径

公司自 2005 年中标华能国际电力股份有限公司玉环电厂的含煤废水和生活污水项目起开始与华能集团的合作。报告期各期，公司与华能集团均有业务合作，公司对华能集团销售收入金额分别为 289.40 万元、5,480.64 万元和 **18,845.14 万元**，占当期公司营业收入的比重分别为 1.74%、21.64% 和 **58.18%**。2019 年，公司向华能集团销售收入增加的原因主要是：

1、华能集团作为国内发电装机容量最大的发电企业集团之一，新增装机项

目较多，业务需求量较大；

2、受《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》关于“加快煤电转型升级”及相关国家政策的影响，华能集团近年来节水改造和零排放需求增加。

3、2019年，受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）以及华能（苏州工业园区）发电有限责任公司太仓电厂项目规模较大的影响，华能集团合并口径下销售金额占比超过50%。上述项目收入金额为8,882.06万元，占2019年销售收入比例达27.42%。

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%。随着公司在现有电力行业持续深耕，同时逐步拓展非电领域业务，未来华能集团业务收入占比将逐渐降低。

报告期内，公司对华能集团实现销售收入相关合同情况如下：

序号	客户名称	合同名称	合同金额 (万元)	签订时间
1	华能广东海门港务 有限责任公司	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	378.60	2019.10
2	华能国际电力股份 有限公司南京电厂	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）	536.00	2019.9
3	华能重庆珞璜发电 有限责任公司	华能珞璜工业废水及含泥废水处 理系统改造工程	720.11	2019.9
4		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	1,027.10	2019.8
5	华能陕西秦岭发电 有限公司	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	1,230.00	2019.8
6		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	536.00	2019.8
7	华能荆门热电有 限责任公司	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	2019.8
8	华能南京金陵发电 有限公司	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 总承包）	930.00	2019.7
9	华能安源发电有 限责任公司	华能安源电厂含煤废水	7.01	2019.6
10	天津华能杨柳青热 电有限责任公司	华能杨柳青电厂含煤废水处理系 统改造工程合同	590.12	2019.5

11	华能巢湖发电有限责任公司	附属水系统改造工程合同	1,620.89	2019.4
12	华能江阴燃机热电有限责任公司	华能江阴燃机热电联产（2×400MW）项目工业废水处理系统设备合同	325.83	2019.4
13	华能（苏州工业园）发电有限责任公司	华能太仓电厂脱硫废水和含煤废水处理系统改造项目 EPC 总承包合同	2,350.12	2019.2
14		华能太仓电厂生产生活废水治理改造项目 EPC 总承包合同	2,478.86	2019.2
15	华能北京热电有限责任公司	华能北京热电厂新建燃气热电机组工程再生水深度处理系统改造合同	118.80	2018.12
16	华能应城热电有限责任公司	华能应城热电有限责任公司物资采购订单	2.38	2018.12
17	华能辛店发电有限公司	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）项目合同	5,280.00	2018.12
18	华能铜川照金煤电有限公司	华能铜川照金电厂脱硫废水零排放改造工程合同	1,331.84	2018.12
19	华能应城热电有限责任公司	物资采购订单	2.38	2018.12
20	华能江阴燃机热电有限责任公司	华能江阴燃机热电联产（2×400MW 级）项目原水预处理系统设备合同	650.72	2018.7
21	华能国际电力开发公司铜川照金电厂	华能铜川照金电厂一期（2×600MW）空冷亚临界燃煤发电机组含煤废水改造工程合同	240.08	2018.7
22		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合同	930.00	2018.7
23	华能国际电力开发公司铜川照金电厂	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合同	930.00	2018.7
24		华能铜川照金电厂一期（2×600MW）空冷亚临界燃煤发电机组含煤废水改造工程合同	240.08	2018.7
25	华能国际电力股份有限公司	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合同	1,060.00	2018.5
26		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	1,998.68	2018.5

		改造工程合同		
27	西安热工研究院有限公司	“华能东莞燃机热电一期（2×472.52MW）工程原水预处理及中水深度处理系统”空气擦洗重力滤池采购采购合同	194.05	2018.5
28	华能东莞燃机热电有限责任公司	华能东莞燃机热电一期（2×472.52MW）工程工业废水及生活污水处理系统采购合同	280.91	2018.5
29	华能国际电力股份有限公司	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改造工程合同	1,060.00	2018.5
30		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合同	1,998.68	2018.5
31	华能（大连）热电有限责任公司	华能大连第二热电厂背压机组新建工程（2×50MW 背压机组）脱硫废水处理设备采购合同	560.17	2018.4
32	江苏南通发电有限公司	煤水处理净化器滤料袋	0.40	2018.4
33	华能安源发电有限责任公司	买卖合同	18.60	2018.1
34		含煤废水电子絮凝器售后服务费	6.50	2017.12
35	华能济宁运河发电有限公司	脱硫废水处理系统改造合同	68.00	2017.11
36		二期含煤废水处理系统改造合同	78.00	2017.11
37	锡林郭勒热电有限责任公司	锡林郭勒热电有限责任公司 2×66 万千瓦扩建项目第三批辅机设备生产废水处理系统采购合同	357.10	2017.10
38	华能（大连）热电有限责任公司	华能大连第二热电厂背压机组新建项目（2×50MW 背压机组）含油废水处理设备采购合同	77.33	2017.10
39		华能大连第二热电厂背压机组新建工程（2×50MW 背压机组）废水集中处理系统设备采购合同	376.97	2017.8
40	河北邯峰发电有限责任公司	产品供需合同	64.20	2016.10
41	江苏南通发电有限公司	修理订单	4.89	2016.9
42	华能滢池热电有限责任公司	增补合同	6.20	2016.8
43	华能应城热电有限责任公司	物资采购订单	2.16	2016.8

44	华能宁夏大坝电厂四期发电有限公司	华能宁夏大坝电厂四期工程第三批辅机循环水排污水处理设备采购合同	518.12	2016.7
45	华能罗源发电有限责任公司	华能罗源电厂一期 2×660MW 超超临界机组工程含煤废水处理系统设备采购合同	176.11	2016.7
46		华能罗源电厂一期 2×660MW 超超临界机组工程脱硫废水处理系统（电絮凝）采购合同	695.90	2016.3
47		华能罗源电厂一期 2×660MW 超超临界机组工程工业废水处理系统采购合同	320.34	2015.12
48	华能营口仙人岛热电有限责任公司	华能营口仙人岛热电新建工程脱硫废水处理设备采购合同	497.10	2015.9
49	内蒙古和林发电有限责任公司（原北方联合电力有限责任公司和林发电厂）	和林发电厂 2×660MW 机组新建工程买卖合同（设备名称：含煤废水处理系统）	198.89	2015.5

公司严格按照约定履行合同义务，持续对项目情况进行跟踪，项目完成后定期进行回访，了解客户的需求，改进所提供的产品或服务。在合作过程中，双方未产生过纠纷，保持了良好的合作关系。

公司主要通过参与招投标获取华能集团的相关业务。在通过客户拜访、网络平台搜索等方式了解项目信息后，公司根据项目概况进行初步分析，判断是否存在潜在业务机会，同时及时跟踪各大公司网站、招投标信息咨询网站等。业主发布招标公告后，公司根据公告的项目概况、招标范围、资质要求等，确认是否满足各项标准，随后开展投标工作。投标过程中，由华能集团项目公司组建的评标委员会进行评标，评标考核项目主要包括整体方案及设计计算、主要技术参数、材质、设备选型、性能指标、劳动力计划安排及施工机械配置、安全质量保证体系及认证、施工方案等。中标后，公司与客户签署合同。

（二）与华能集团交易价格公允性

公司主要通过参与招投标获取华能集团的相关业务。公司准备投标文件时，根据掌握的项目信息，初步判断技术路线并进行总体方案的设计。公司根据方案

中初步确定的各类设备和配件的数量、型号、品牌、单价等，结合该项目的技术难易程度、竞争情况并附加一定的毛利进行报价，定价公允。

1、公司同类产品在不同客户间的销售情况

报告期内，公司同类产品在不同客户间的销售情况如下（以设备及系统集成业务项目为例，各类产品各抽取 5 个项目进行比较）：

(1) 工业废污水处理设备及系统

单位：万元，%

序号	客户名称	项目名称	收入金额	毛利率
1	华能江阴燃机热电有限责任公司	华能江阴燃机热电联产（2×400MW）项目工业废水处理系统设备	288.34	42.81
2	神华国能宝清煤电化有限公司	鲁能宝清电厂 2×600MW 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	427.59	46.04
3	中国能源工程股份有限公司	孟加拉帕亚拉一期超超临界发电厂工程（2×660MW）（电絮凝）	515.69	46.78
4	中电投电力工程有限公司	新疆准东五彩湾北二电厂 1 号 2 号机组工程（电絮凝）	177.78	44.92
5	华润电力湖南有限公司	华润电力湖南有限公司含煤废水处理系统设备采购合同（电絮凝）	203.66	52.89

(2) 给水处理设备及系统

单位：万元，%

序号	客户名称	项目名称	收入金额	毛利率
1	华能江阴燃机热电有限责任公司	华能江阴燃机热电联产（2×400MW 级）项目原水预处理系统设备	575.86	42.35
2	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	海南文昌 2×460MW 级燃气—蒸汽联合循环电厂	456.90	43.46
3	中国电建集团河南工程有限公司	濮阳濮润热电有限公司 6×B25W 背压供热机组一期工程原水预处理系统设备	352.59	48.12
4	西北电力建设第一工程有限公司	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	658.68	45.37

5	陆丰宝丽华新能源电力有限公司	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	641.03	34.04
---	----------------	---	--------	-------

2、公司对华能集团同类产品的销售情况

报告期内，公司对华能集团同类产品的销售价格及毛利率情况如下（以设备及系统集成业务项目为例，各类产品各抽取 5 个项目进行比较）：

（1）工业废污水处理设备及系统

单位：万元，%

序号	客户名称	项目名称	收入金额	毛利率
1	华能江阴燃机热电有限责任公司	华能江阴燃机热电联产（2×400MW）项目工业废水处理系统设备	288.34	42.81
2	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）新建工程脱硫废水处理设备（电絮凝）	482.91	45.86
3	锡林郭勒热电有限责任公司	锡林郭勒热电有限责任公司 2×66 万千瓦扩建项目生产废水处理系统	307.85	33.58
4	内蒙古和林发电有限责任公司	北方联合电力和林发电厂 2×660MW 机组新建工程（电絮凝）	171.45	52.41
5	华能罗源发电有限责任公司	华能罗源电厂一期 2×660MW 超超临界机组工程脱硫废水处理系统（电絮凝）	594.79	53.33

（2）给水处理设备及系统

单位：万元，%

序号	客户名称	项目名称	收入金额	毛利率
1	华能江阴燃机热电有限责任公司	华能江阴燃机热电联产（2×400MW 级）项目原水预处理系统设备	575.86	42.35

注：报告期内，公司仅向华能集团销售过一套给水处理设备及系统。

由上述统计情况可知，公司同类产品毛利率水平相近，但同类产品对不同客户的销售价格不同，公司同类产品对华能集团下属不同分、子公司的价格亦不相同，主要原因是：由于不同项目的进出水水质、进水量、出水用途、工艺路线等要求不同，业主对于水处理系统内的通用设备品牌、系统的自动化要求等不同，

导致各系统在结构、材质、规格以及设备等方面均存在差异。因此，公司同类产品价格不具有可比性。

3、华能集团项目与其他客户项目的毛利率对比

单位：%

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
华能集团项目毛利率	40.44	41.98	50.02
公司其他项目毛利率	41.20	41.71	42.18

2018 年和 2019 年，华能集团项目毛利率与公司其他项目毛利率接近，无较大差异。2017 年华能集团项目毛利率高于公司其他项目毛利率，主要是当年华能集团项目较少，收入金额合计 289.40 万元，其中华能罗源电厂一期 2×660MW 超超临界机组工程含煤废水处理系统设备项目实现收入金额 150.84 万元，占公司当年对华能集团销售收入的比重为 52.12%，毛利率为 53.55%。该项目应用了公司核心技术工业废水电子絮凝处理技术，因此毛利率较高，从而使当年华能集团项目整体毛利率提高。该项目合同签订时间为 2016 年 7 月，早于海宁华能入股时间一年。

综上，公司与华能集团交易价格公允合理。

（三）海宁华能入股价格的公允性及是否存在股份支付说明

根据《企业会计准则第 11 号—股份支付》，股份支付是指企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。根据上述规定，股份支付具备如下特征：（1）是企业与职工或其他方之间发生的交易；（2）以获取职工或其他方服务为目的的交易；（3）交易的对价或其定价与企业自身权益工具未来的价值密切相关。

海宁华能入股价格具有公允性，不涉及股份支付，具体分析如下：

1、公司未曾与海宁华能发生交易，亦未获取海宁华能的服务；公司与华能集团均通过招投标方式确定合作关系和价格，与公司其他客户毛利率接近，相关交易价格具有公允性；

2、海宁华能基于看好环保行业未来发展前景和公司成长性等因素，于 2017

年6月通过股转系统协议转让方式入股公司；

3、2017年6月，和丽、江苏中茂、贺士钧分别按照9元/股转让给海宁华能191万股、140万股和19万股。转让价格与公司同期外部机构投资者之间的转让价格（9.5元/股）相近，相当于2016年基本每股收益（扣非后）0.25元/股的PE倍数为36倍，转让价格公允，不涉及股份支付确认情况。

综上，股权转让的定价主要依据转让方与海宁华能的协商结果及公司当时的财务及经营状况确定，海宁华能入股公司属于其自主市场化商业行为，入股原因合理，入股价格公允，不存在股份支付的情况。

二、请就客户集中度高的风险作重大事项提示

（一）公司客户集中度高符合行业特性

报告期内，公司客户集中度较高的原因是公司下游客户主要集中在电力行业，行业内企业主要为国内五大发电集团及地方各大电力企业等。根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》的规定，发行人属于下游客户的行业分布集中而导致的客户集中具备合理性的特殊行业（如电力、电网、电信、石油、银行、军工等行业）。公司客户所处行业集中度高的状况导致了公司客户集中度较高。

下游客户同为电力行业的上市公司明阳智能（601615.SH），在其招股说明书中披露了“客户相对集中的风险”。明阳智能主要从事新能源高端装备制造，新能源电站投资运营及智能管理业务，其于2019年1月上市，报告期2015年至2018年1-6月，前五大集团客户包括国电投集团、大唐集团、华润电力、粤电集团、华电集团、中国电建、华能集团，各期前五大集团客户合计销售收入占比分别为56.78%、53.53%、41.35%、57.34%。根据其2018年年度报告，明阳智能前五大客户销售收入占比为52.55%。

综上，公司客户集中度高符合行业特性。

（二）公司与客户的合作情况、业务稳定性及可持续性

公司自2005年中标华能国际电力股份有限公司玉环电厂的含煤废水和生活污水项目起开始与华能集团的合作。凭借国内先进的水处理技术和成熟的项目管

理经验，公司与华能集团持续保持着良好的合作关系，在华能集团内部享有较高的口碑。具体合作情况参见本题回复“一”。除此以外，公司与大唐集团、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稳定的合作关系。受国家政策的影响，新增节水改造和零排放市场需求进一步增加，公司业务具有可持续性。

（三）公司获取业务方式及定价公允性

公司主要通过参与公开招标或邀标的方式获取业务。公司准备投标文件时，根据掌握的项目信息，初步判断技术路线并进行总体方案的设计。公司根据方案中初步确定的各类设备和配件的数量、型号、品牌、单价等，结合该项目的技术难易程度、竞争情况并附加一定的毛利进行报价，定价公允。具体获取业务方式及定价公允性参见本回复“一”。

（四）客户集中度高的风险提示

公司已在招股说明书“重大事项提示”之“一、本公司特别提醒投资者注意‘风险因素’中的下列风险”之“（四）华能集团及其关联方对公司持续经营影响的风险”，及“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“（八）华能集团及其关联方对公司持续经营影响的风险”中补充披露了如下风险：

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。

三、请保荐机构及申报会计师核查并发表意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师核查程序如下：

1、查阅报告期内主要项目的招投标文件、中标文件、业务合同、技术协议、发货单、运输合同、验收单、发票及收款单据等，了解与华能集团等主要客户的合作情况、获取业务方式、定价依据等；

2、访谈公司销售负责人，查阅公司销售明细表，了解公司同类产品在不同客户间的售价、华能集团对同类产品的采购价格、毛利率等情况，分析定价公允性；

3、对报告期内单体客户口径下的华能集团客户及其他主要客户进行实地走访，了解客户的经营情况、行业地位、是否存在重大不确定性风险以及合作稳定性及可持续性；

4、走访海宁华能，了解其入股背景及交易价格，获取其工商信息资料；

5、查询重大客户的工商信息，获取公司实际控制人、主要股东及董监高的确认函，核查重大客户与公司之间是否存在关联关系。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发行人主要通过招投标程序公开获取华能集团的业务，与华能集团的交易价格公允；海宁华能入股价格公允，不存在股份支付；

2、（1）公司报告期内客户集中度较高，主要原因是公司客户所处的电力行业集中度高，符合行业的经营特点，不存在下游行业较为分散而发行人自身客户较为集中的情况；

（2）发行人客户主要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，不存在重大不确定性风险；

（3）公司与主要客户建立了较为稳定的合作关系，业务具有可持续性，交易根据市场价并结合项目实际情况进行定价，价格公允；

(4) 公司与报告期内前五大客户不存在关联关系，主要通过参与公开招标或邀标的方式获取业务，业务获取方式不影响独立性，具备独立面向市场获取业务的能力；

(5) 公司已就相关风险作重大事项提示并在招股说明书中进行了补充披露。

6. 关于应收票据终止确认

根据问询回复，公司的票据终止确认方法为：已背书或贴现未到期的票据，对于信用等级较高的银行承兑的汇票，终止确认应收票据。

请发行人结合对于信用等级较高银行的具体判断依据及合理性，说明将已背书或已贴现未到期的票据终止确认是否符合《企业会计准则》相关规定。

请保荐机构及申报会计师核查并发表意见。

回复：

一、请发行人结合对于信用等级较高银行的具体判断依据及合理性，说明将已背书或已贴现未到期的票据终止确认是否符合《企业会计准则》相关规定

(一) 请发行人结合对于信用等级较高银行的具体判断依据及合理性，说明将已背书或已贴现未到期的票据终止确认是否符合《企业会计准则》相关规定

公司应收票据包含银行承兑汇票及商业承兑汇票，其中应收银行承兑汇票的承兑人包括大型商业银行、上市股份制商业银行、其他商业银行及财务公司；其中财务公司主要系中国华能财务有限责任公司、国投财务有限公司、中国石化财务有限责任公司等，上述财务公司均经原中国银监会批准成立并依法接受中国银保监会的监督管理。根据《电子商业汇票业务管理办法》，电子银行承兑汇票由银行业金融机构和财务公司承兑。财务公司出具的电子银行承兑汇票为在中国人民银行系统备案和流通的票据。

报告期内，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。为确保应收票据终止确认会计处理符合企业会计

准则等相关规定，公司基于谨慎性原则对银行承兑汇票承兑人的信用等级进行了划分，对于由信用等级较高的银行承兑的银行承兑汇票在背书转让或贴现时终止确认；对于由信用等级一般的银行承兑的银行承兑汇票在背书转让或贴现时继续确认应收票据，待到期兑付后予以终止确认。调整前后的会计处理方式具体情况如下：

1、调整前会计处理方式

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、调整后会计处理方式

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。

报告期内，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，因此公司依据《企业会计准则》并参考《上市公司执行企业会计准则案例解析（2019）》对报告期内应收票据终止确认的相关会计处理进行了差错更正及追溯调整，调整后报告期内各期末，公司已背书或已贴现未到期的承兑汇票的金额及具体情况如下：

单位：万元

项目	2018年末	2017年末	是否附追索权	主要风险和报酬是否转移	是否符合终止确认的条件
期末终止确认的已背书或已贴现未到期银行承兑汇票①=②+③	690.37	410.61			
其中：大型商业银行承兑汇票②	20.00	410.61	是	是	是
上市股份制商业银行承兑汇票③	670.37	-			
期末未终止确认的已背书或已贴现未到期银行承兑汇票④=⑤+⑥	3,964.12	68.16			
其中：其他商业银行承兑汇票⑤	3,791.00	68.16	是	否	否
财务公司承兑的银行承兑汇票⑥	173.12	-			
期末未终止确认的已背书或已贴现未到期商业承兑汇票⑦	-	-	是	否	否
合计（①+④+⑦）	4,654.49	478.77			

综上，调整后的公司已背书或已贴现未到期的应收票据终止确认会计处理符合《企业会计准则》的规定。

（二）应收票据终止确认的会计差错更正

1、会计差错更正的基本情况

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，公司管理层认为报告期内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。

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，根据《企业会计准则第28号—会计政策、会计估计变更和差错更正》第十二条的规定对财务报表进行了追溯调整，公司独立董事对该议案发表了同意的独立意见。申报会计师对上述会计差错更正及追溯调整事项进行了审计并出具了大华审字[2019]0010121号标准无保留意见的审计报告和大华核字[2019]005950号审阅报告；公司和保荐机构对招股说明书等相关申请文件进行了修订。

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。

二、请保荐机构及申报会计师核查并发表意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师核查程序如下：

1、查阅了发行人应收票据登记簿，与发行人高管沟通确认应收票据终止确认的判断标准及会计差错更正的原因；

2、认真研读并理解《上市公司执行企业会计准则案例解析（2019）》等文件中关于应收票据终止确认的相关内容，并对公司应收票据背书风险及报酬转移时点进行了分析，评价公司背书应收票据终止确认会计处理是否符合企业会计准则相关规定；

3、复核发行人调整后财务数据，分析差错更正及追溯调整对发行人财务状况、经营成果的影响；

4、根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》相关规定

对发行人首发材料申报后会计差错更正事项是否符合相关规定、是否存在会计基础工作薄弱和内控缺失等情况进行分析判断。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人原将所有已背书或已贴现未到期的银行承兑汇票进行终止确认的会计处理不够谨慎，经调整后的已背书或已贴现未到期的应收票据终止确认会计处理符合企业会计准则的相关规定；

2、发行人已对报告期内已背书或已贴现未到期的应收票据终止确认会计处理涉及的相关报表科目进行了差错更正及追溯调整，会计差错更正事项不属于故意遗漏或虚构交易、事项或者其他重要信息，滥用会计政策或者会计估计，操纵、伪造或篡改编制财务报表所依据的会计记录等情形；

3、发行人会计差错更正对发行人财务状况、经营成果无重大影响，会计差错更正符合《企业会计准则第28号—会计政策、会计估计变更和差错更正》的规定，发行人会计差错更正对净利润和净资产无影响，发行人不存在会计基础工作薄弱和内控缺失的情形，且相关更正信息已恰当披露。综上，发行人会计差错更正事项不影响发行人在科创板发行上市条件，符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》之16的相关规定。

7. 关于票据池业务

根据二轮问询回复，未来公司票据池业务开展规模主要取决于公司通过应收账款结算收取的银行承兑汇票等有价票证的具体情况。

请发行人说明相关有价票证若存在无法兑付风险的具体应对措施及影响，同行业上市公司开展相关业务的规模及具体情况，发行人对票据池业务开展规模的内部控制是否健全有效，并完善相关风险揭示。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、请发行人说明相关有价票证若存在无法兑付风险的具体应对措施及影响

根据公司与票据池业务合作银行的约定，公司仅能将收款人为公司自身的银行承兑汇票用以入池质押，且仅能向与公司具有真实贸易背景的合作供应商开具不超过质押票据金额一定比例的银行承兑汇票用于支付供应商货款。

报告期内，公司质押于票据池中的银行承兑汇票等有价票证到期均已承兑，未出现无法兑付的情形。若未来出现相关有价票证无法兑付的风险时，公司可以采取的具体应对措施如下：

1、用新收票据入池质押以置换无法兑付的票据；

2、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，则存入保证金补足相应差额。

因此，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，新收票据就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。

报告期内，与公司开展票据池业务合作的浙商银行和兴业银行均为信用等级较高的上市股份制商业银行，上述银行信用良好，拥有国资背景，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，与公司开展票据池业务合作的银行未来出现无法兑付公司向供应商开具的银行承兑汇票的风险极低。

二、同行业上市公司开展相关业务的规模及具体情况

同行业可比上市公司中，中建环能（曾用简称“环能科技”）已开展了票据池业务。根据中建环能2018年年度报告披露，中建环能与浙商银行股份有限公司成都分行于2018年4月16日签订了票据池业务合作协议，协议约定浙商银行为中建环能及中建环能成员单位提供票据池业务服务，具体包括：1、票据托管和托收；2、票据代理查询；3、票据贴现；4、票据质押池融资；5、电票自动入池。但中建环能未披露具体业务规模。

其余三家同行业可比上市公司中电环保、巴安水务和久吾高科未在其公开报

告中披露是否开展了票据池业务。

三、发行人对票据池业务开展规模的内部控制是否健全有效，并完善相关风险提示

（一）公司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。

（二）公司对票据池业务开展规模的内部控制健全有效

根据公司与票据池业务合作银行的约定，公司仅能将收款人为公司自身的银行承兑汇票用以入池质押，且仅能向与公司具有真实贸易背景的合作供应商开具不超过质押票据金额一定比例的银行承兑汇票用于支付供应商货款。

公司针对票据池业务已安排专人与合作银行对接，建立票据池台账、跟踪管理，及时了解到期票据托收解付情况和安排公司新收票据入池，保证入池的票据的安全和流动性。

根据《江苏京源环保股份有限公司总经理工作细则》规定，交易的成交金额低于公司最近一期经审计净资产的10%或绝对金额500万元以下的融资（贷款或授信）、资产抵押（或质押）等事项由总经理审批。报告期内公司票据池业务的开展规模较小，每笔入池质押的银行承兑汇票金额均未超过公司最近一期经审计净资产的10%或500万元，因此无需提交公司董事会或者股东大会审议；且公司

每笔银行承兑汇票的入池质押均严格履行了相应的内部程序。

公司制定了《江苏京源环保股份有限公司票据池业务管理办法》，对公司开展票据池业务的规模进行了规定：公司用于入池质押的单笔票据金额不得超过500万元，用于入池质押的全部票据总金额不得超过2,000万元。未来随着公司业务不断发展、业务规模的不断扩大，公司将适时对相应规章制度进行完善和更新。

截至本回复出具日，公司在票据池业务合作银行质押的应收票据均已承兑，无质押应收票据余额。

综上，公司对票据池业务开展规模的内部控制健全有效。

上述内容已在招股说明书“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“（六）开展票据池业务的风险”部分补充披露。

四、请保荐机构核查并发表意见

（一）核查程序

保荐机构核查程序如下：

- 1、访谈公司财务负责人；
- 2、查阅同行业可比上市公司年度报告等公开信息资料；
- 3、查阅公司与银行签订的票据池业务合作协议、应收票据质押台账、《江苏京源环保股份有限公司总经理工作细则》、《江苏京源环保股份有限公司票据池业务管理办法》及应收票据质押审批单据。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、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，新收票据就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；

2、同行业可比上市公司中，中建环能已开展了票据池业务；

3、公司对票据池业务开展规模的内部控制健全有效；

4、公司已在招股说明书“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“（六）开展票据池业务的风险”部分补充完善了相关风险内容。

8. 其他

一、请保荐机构、申报会计师及发行人律师就转贷等财务内控不规范情形行为的整改及核查情况是否符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》（二）之14的要求整体发表核查意见。

回复：

保荐机构、申报会计师及发行人律师就转贷等财务内控不规范情形行为的整改及核查情况逐条比对《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》之14说明如下：

（一）保荐机构、申报会计师及发行人律师对报告期内发行人财务内控的规范性进行评估情况如下：

序号	财务内控不规范情况	评估情况
1	为满足贷款银行受托支付要求，在无真实业务支持情况下，通过供应商等取得银行贷款或为客户提供银行贷款资金走账通道（简称“转贷”行为）	公司2017年存在“转贷”行为，金额为1,980.00万元，2017年10月公司进行了整改和完善相关制度后未再发生
2	向关联方或供应商开具无真实交易背景的商业票据，通过票据贴现后获取银行融资	公司不存在该情况
3	与关联方或第三方直接进行资金拆借	公司不存在该情况
4	通过关联方或第三方代收货款	公司不存在该情况
5	利用个人账户对外收付款项	公司不存在该情况
6	出借公司账户为他人收付款项	公司不存在该情况

（二）发行人对转贷等财务内控不规范情形行为的整改情况

序号	整改要求	整改情况
1	首发企业申请上市成为上市公司，需要建立、完善并严格实施相关财务内部控制制	发行人已建立、完善并严格实施相关财务内部控制制度；

	度，保护中小投资者合法权益。发行人在报告期内作为非上市公司，在财务内控方面存在上述不规范情形的，应通过中介机构上市辅导完成整改或纠正(如收回资金、结束不当行为等措施)和相关内控制度建设，达到与上市公司要求一致的财务内控水平	2016至2017年9月，发行人存在转贷行为；自2017年10月发行人进行了整改和完善相关制度后未再发生转贷情况
2	对首次申报审计截止日前报告期内存在的财务内控不规范情形，中介机构应根据有关情形发生的原因及性质、时间及频率、金额及比例等因素，综合判断是否构成对内控制度有效性的重大不利影响，是否属于主观故意或恶意行为并构成重大违法违规	2016年至2017年9月，公司为了满足银行贷款受托支付的要求，存在通过供应商取得银行贷款的转贷的情形（转贷具体情况参见第二轮问询回复问题13回复一之（一）部分内容）；上述转贷行为不构成对内控制度有效性的重大不利影响，不属于主观故意或恶意行为并构成重大违法违规；发行人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
3	发行人已按照程序完成相关问题整改或纠正的，中介机构应结合此前不规范情形的轻重或影响程度的判断，全面核查、测试并确认发行人整改后的内控制度是否已合理、正常运行并持续有效，出具明确的核查意见	发行人已对转贷行为进行了整改并完善了相关制度；自2017年10月起，发行人向银行流动资金借款，改为采取以下方式：一是与借款银行协商，尽量选择借款人自主支付形式；二是借款银行要求受托支付方式的，提供真实的采购合同资料，截至本回复出具日未再有转贷情况；中介机构对发行人整改后的内控测试及核查意见参见首轮问询回复问题26相关回复内容
4	首次申报审计截止日后，发行人原则上不能再出现上述内控不规范和不能有效执行情形	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
5	发行人的销售结算应自主独立，内销业务通常不应通过关联方或第三方代收货款，外销业务如确有必要通过关联方或第三方代收货款且能够充分提供合理性证据的，最近一年（期）收款金额原则上不应超过当年营业收入的30%	发行人不存在通过关联方或第三方代收货款的情形，不存在外销业务

(三) 中介机构对发行人转贷等财务内控不规范情形行为的核查情况

序号	核查要求	核查情况
1	关注发行人前述行为信息披露充分性，如	发行人在招股说明书“第七节 公司治理

	对相关交易形成原因、资金流向和使用用途、利息、违反有关法律法规具体情况及后果、后续可能影响的承担机制、整改措施、相关内控建立及运行情况等	理与独立性”之“二、公司内部控制的自我评价及鉴证意见”之“（一）报告期内公司转贷情况”部分补充披露转贷相关情况
2	关注前述行为的合法合规性，由中介机构对公司前述行为违反法律法规规章制度（如《票据法》《贷款通则》《外汇管理条例》《支付结算办法》等）的事实情况进行说明认定，是否属于主观故意或恶意行为并构成重大违法违规，是否存在被处罚情形或风险，是否满足相关发行条件的要求	报告期内发行人的转贷行为不符合《贷款通则》的相关规定，但发行人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； 发行人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； 发行人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； 发行人满足相关发行条件的要求
3	关注发行人对前述行为财务核算是否真实、准确，与相关方资金往来的实际流向和使用情况，是否通过体外资金循环粉饰业绩	发行人通过转贷取得的资金实际用于支付供应商货款等日常经营用途，不存在通过体外资金循环粉饰业绩的情形
4	不规范行为的整改措施，发行人是否已通过收回资金、纠正不当行为方式、改进制度、加强内控等方式积极整改，是否已针对性建立内控制度并有效执行，且申报后未发生新的不合规资金往来等行为	发行人已对转贷行为进行了整改并完善了相关制度； 自 2017 年 10 月起，发行人向银行流动资金借款，改为采取以下方式：一是与借款银行协商，尽量选择借款人自主支付形式；二是借款银行要求受托支付方式的，提供真实的采购合同资料，截至本回复出具日未再有转贷情况
5	前述行为不存在后续影响，已排除或不存在重大风险隐患	发行人转贷行为不存在后续影响，不存在重大风险隐患

2016年和2017年，公司发生转贷金额分别为2,444.65万元和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，2016年至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。

（四）核查意见

综上，保荐机构、申报会计师及发行人律师认为：

发行人已完成不规范情形的整改，首次申报审计截止日后，未再出现上述内控不规范和不能有效执行的情形；上述不规范行为不构成重大违法违规，不存在后续影响或重大风险隐患，发行人满足相关发行条件的要求。发行人财务内控符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》之 14 的要求。

二、请在重大事项提示中披露经营性现金流为负的风险，业务模式单一的风险。

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。

上述内容已在招股说明书“重大事项提示”之“一、本公司特别提醒投资者注意‘风险因素’中的下列风险”之“（十）经营性现金流为负的风险”及“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“（七）经营性现金流为负的风险”部分补充披露。

报告期内，公司主要业务模式为设备及系统集成、工程承包，业务模式相对单一，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，公司业务模式相对单一可能会导致公司各季度收入和业绩存在一定波动的风险。

上述内容已在招股说明书“重大事项提示”之“一、本公司特别提醒投资者注意‘风险因素’中的下列风险”之“**(五) 收入存在季节性波动的风险**”及“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“**(四) 收入存在季节性波动的风险**”部分补充披露。

（本页无正文，为江苏京源环保股份有限公司《关于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申请文件第三轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

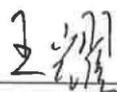
江苏京源环保股份有限公司

2020年 2月 11 日

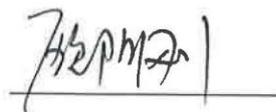


(本页无正文,为平安证券股份有限公司《关于江苏京源环保股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件第三轮审核问询函的回复》之签字盖章页)

保荐代表人:



王耀



欧阳刚

董事长、总经理:



何之江



平安证券股份有限公司

2020年2月11日

声 明

本人已认真阅读平安证券股份有限公司《关于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申请文件第三轮审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、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

