证券代码：688501 证券简称：青达环保 公告编号：2023-003

青岛达能环保设备股份有限公司 第四届监事会第十次会议决议公告

本公司监事会及全体监事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

一、监事会会议召开情况

青岛达能环保设备股份有限公司第四届监事会第十次会议，于 2023 年 4 月 10 日在公司会议室以现场方式召开，会议已于 2023 年 3 月 31 日以通讯方式发出会议通知。会议应出席监事 3 名，实际出席监事 3 名，会议由宋修奇先生主持，会议的召集、召开、表决程序符合《中华人民共和国公司法》和《青岛达能环保设备股份有限公司章程》（以下简称“公司章程”）的相关规定，所作决议合法有效。经与会监事表决，会议形成如下决议：

二、监事会会议审议情况

1、审议通过《关于公司 2022 年度监事会工作报告的议案》

2022 年度，公司监事会严格按照有关法律法规、规范性文件及公司制度的规定，切实履行监事会职责，不断促进公司规范化运作，充分维护了公司和股东的合法权益。

表决结果：有效表决票共 3 票，其中同意票为 3 票，反对票为 0 票，弃权票为 0 票。

本议案尚需提交公司 2022 年年度股东大会审议批准。

2、审议通过《关于公司 2022 年度财务决算报告的议案》

报告期内，公司实现营业收入 762,155,555.06 元，较上年同期增长 21.38%；归属于母公司所有者的净利润 58,577,256.17 元，较上年同期增长 4.82%。

表决结果：有效表决票共 3 票，其中同意票为 3 票，反对票为 0 票，弃权票为 0 票。

本议案尚需提交公司 2022 年年度股东大会审议批准。

3、审议通过《关于公司 2022 年年度报告全文及摘要的议案》

经审核，监事会认为：公司 2022 年年度报告的编制和审议程序符合相关法律法规及《公司章程》等内部规章制度的规定；公司 2022 年年度报告的内容和格式符合相关规定，公允地反映了公司 2022 年度的财务状况和经营成果；在 2022 年年度报告编制过程中，未发现公司参与年度报告编制和审议的人员有违反保密规定的行为；监事会全体成员保证公司 2022 年年度报告披露的信息真实、准确、完整，不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

具体内容详见公司同日披露于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）的《青达环保 2022 年年度报告》及摘要。

表决结果：有效表决票共 3 票，其中同意票为 3 票，反对票为 0 票，弃权票为 0 票。

本议案尚需提交公司 2022 年年度股东大会审议批准。

4、审议《关于公司＜2022 年度内部控制评价报告＞的议案》

经审议，监事会认为：2022 年度公司各项内部控制制度符合国家法律法规的要求，符合公司当前生产经营实际情况需要，在经营管理的各个过程、各个关键环节中起到了较好的控制和防范作用。公司 2022 年度内部控制评价报告符合公司的实际情况，内部控制体系不存在明显薄弱环节和重大缺陷。容诚会计师事务所（特殊普通合伙）已对截至 2022 年 12 月 31 日公司的内部控制进行审计。

具体内容详见公司同日披露于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）的《青达环保 2022 年度内部控制评价报告》。

表决结果：有效表决票共 3 票，其中同意票为 3 票，反对票为 0 票，弃权票为 0 票。

5、审议通过《关于公司 2023 年度日常关联交易预计的议案》

本次预计关联交易为公司日常关联交易，是基于本公司和关联方之间的正常生产经营需要，对于本公司巩固市场、提高经营能力以及促进效益增长有着积极的作用。关联交易双方以平等互利、相互协商为合作基础，参考市场公允价格进行协商定价，制定合同条款，不存在损害公司及股东利益的情形，不影响公司的独立性，公司不会因该等关联交易对关联方产生依赖。

具体内容详见公司同日披露于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）的《青达环保 2023 年度日常关联交易预计公告》。

表决结果：有效表决票共 3 票，其中同意票为 3 票，反对票为 0 票，弃权票为 0 票。

6、审议通过《关于公司 2022 年度利润分配及资本公积转增股本方案的议案》

监事会认为：公司 2022 年度利润分配及资本公积转增股本方案充分考虑了公司盈利情况、现金流状态及资金需求等各种因素，不存在损害公司中小股东利益的情形，符合公司经营现状，符合相关法律、法规、部门规章、规范性文件及公司管理制度的有关规定，有利于公司的持续、稳定、健康发展。

具体内容详见公司同日披露于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）的《关于公司 2022 年度利润分配及资本公积转增股本方案的公告》。

表决结果：有效表决票共 3 票，其中同意票为 3 票，反对票为 0 票，弃权票为 0 票。

本议案尚需提交公司 2022 年年度股东大会审议批准。

7、审议通过《关于公司 2022 年度募集资金存放与实际使用情况的专项报告的议案》

经核查，公司 2022 年度募集资金存放与实际使用情况符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》《青岛达能环保设备股份有限公司募集资金管理制度》等法律法规和制度文件的规定，对募集资金进行了专户存储和专项使用，并及时履行了相关信息披露义务，募集资金具体使用情况与公司已披露情况一致，不存在变相改变募集资金用途和损害股东权益的情况，不存在违规使用募集资金的情形。

具体内容详见公司同日披露于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）的《青达环保 2022 年度募集资金存放与实际使用情况的专项报告》。

表决结果：有效表决票共 3 票，其中同意票为 3 票，反对票为 0 票，弃权票为 0 票。

8、审议通过《关于公司 2023 年度监事薪酬方案的议案》

根据《公司法》《公司章程》等规定，结合公司经营规模等实际情况并参照行业薪酬水平，同意本次制定的公司 2023 年度监事会人员薪酬方案。

表决结果：有效表决票共 3 票，其中同意票为 3 票，反对票为 0 票，弃权票为 0 票。

本议案尚需提交公司 2022 年年度股东大会审议批准。

特此公告。

青岛达能环保设备股份有限公司监事会

2023 年 4 月 12 日

证券代码：688501 证券简称：青达环保 公告编号：2023-004

青岛达能环保设备股份有限公司 关于 2023 年度日常关联交易预计公告

本公司董事会及全体董事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

重要内容提示：

- 是否需要提交股东大会审议：否
- 日常关联交易对上市公司的影响：本次关联交易为公司日常关联交易，以公司正常经营业务为基础，以市场价格为定价依据，不影响公司的独立性，不存在损害公司及股东利益的情形，公司不会因该关联交易对关联人产生依赖。

一、日常关联交易基本情况

（一）日常关联交易履行的审议程序

青岛达能环保设备股份有限公司（以下简称“公司”）于 2023 年 4 月 10 日召开第四届董事会第十三次会议、第四届监事会第十次会议，审议通过了《关于公司 2023 年度日常关联交易预计的议案》，本次日常关联交易预计金额合计为 1,080.20 万元人民币。相关的关联董事回避表决，出席会议的非关联董事一致同意该议案，审议程序符合相关法律法规。

公司全体独立董事已就上述议案发表了事前认可意见及明确同意的独立意见。全体独立董事认为，公司 2023 年度预计发生的关联交易事项为公司开展日常生产经营所需，定价遵循市场公允定价原则，有利于公司经营业绩的提高，不会对公司及公司财务状况、经营成果产生不利影响，不存在损害公司及非关联股东尤其是中小股东合法权益的情形，不会对公司独立性产生影响，不会对关联方形成依赖，因此一致同意该议案。

（二）2023 年度日常关联交易预计金额和类别

单位：万元

关联交易类别	关联人	本次 2023 年预计金额	占同类业务比例（%）	本年年初至披露日与关联人累计已发生的交易金额	上年实际发生金额	占同类业务比例（%）	本次预计金额与上年实际发生金额差异较大的原因
向关联人购买产品/服务	青岛特惠佳重工有限公司	1,000.00	2.18	77.04	395.62	1.56	预计业务需求量增加
	青岛鲁明种苗有限公司	70.00	15.00	21.43	27.42	18.34	预计业务需求量增加
	宁夏格林兰德环保科技有限公司	10.00	100.00	–	9.17	100.00	–
	小计	1,080.00		98.47	432.21		–
向关联人出售产品/服务	青岛顺合融达投资中心（有限合伙）	0.20	100.00	–	0.19	100.00	–
	小计	0.20		–	0.19		–
合计		1,080.20		98.47	432.4	–	–

注 1：上表中占同类业务比例 = 该关联交易发生额 / 该年度经审计同类业务的发生额。

（三）2022 年度日常关联交易的预计和执行情况

单位：万元

关联交易类别	关联人	2022 年度预计金额	2022 年度实际发生金额	预计金额与实际发生金额差异较大的原因
向关联人采购原材料	青岛特惠佳重工有限公司	500.00	395.62	采购需求减少
	青岛创合新材料有限公司	200.00	–	2022 年 4 月后变更为控股孙公司
	青岛宇特力强金属制品有限公司	100.00	16.32	采购需求减少
	青岛鲁明种苗有限公司	20.00	27.42	
	宁夏格林兰德环保科技有限公司	0	9.17	
	小计	820.00	448.53	
关联交易类别	关联人	2022 年度预计金额	2022 年度实际发生金额	预计金额与实际发生金额差异较大的原因
向关联人出售产品	青岛顺合融达投资中心（有限合伙）	0.20	0.19	–
	青岛创合新材料有限公司	0.10	–	
	小计	0.30	0.19	–
合计		820.30	448.72	–

二、关联人基本情况和关联关系

（一）关联人的基本情况和关联关系

1、青岛特惠佳重工有限公司

（1）基本信息

企业名称	青岛特惠佳重工有限公司
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人	陈海兵
注册资本	2,000.00 万元
成立日期	2014 年 5 月 13 日
主要办公地点	青岛胶州市胶北办事处胶北工业园
经营范围	配电开关控制设备、工业自动控制系统装置、发电设备、锅炉辅助设备(以上均不含特种设备)制造、销售、安装，机械零部件加工，防腐保温工程施工，批发、零售：家具、家用电器、五金交电、金属材料(不含贵重金属)，阀门管件，化工产品(不含危险化学品等限制或禁止经营的产品，不含冷冻、冷藏、制冷、危险化学品储存)，建材，燃料制品，橡胶制品，普通劳保用品，办公用品，普通机械设备、焊接耗材、机械零配件、保温材料。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)。
主要股东	王峰持股 50%；外继全持股 30%；陈海兵持股 20%。
2022 年度主要财务数据	未提供财务数据。

（2）关联关系

实际控制人亲属控制的企业。

2、青岛宇特力强金属制品有限公司

（1）基本信息

企业名称	青岛宇特力强金属制品有限公司
企业类型	有限责任公司(自然人独资)
法定代表人	赫灵纯
注册资本	100.00 万元
成立日期	2017 年 9 月 30 日
主要办公地点	青岛市胶州市中云街道办事处黄埠岭村南，柳州路以西
经营范围	金属制品(不含电镀、不含贵重金属)，普通机械及其零部件、电力设备(不含特种设备)加工、销售，批发、零售：钢材、建材、五金交电、普通劳保用品、装饰材料，经营本企业自产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务(国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外)。经营其他无需行政审批即可经营的一般经营项目。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)
主要股东	赫灵纯持股 100%。
2022 年度主要财务数据	未提供财务数据。

（2）关联关系

实际控制人亲属控制的企业。

3、青岛鲁明种苗有限公司

（1）基本信息

企业名称	青岛鲁明种苗有限公司
企业类型	有限责任公司(自然人独资)
法定代表人	赵向阳
注册资本	100.00 万元
成立日期	1995 年 6 月 10 日
主要办公地点	青岛市胶州市胶西镇雅会村
经营范围	批发、零售：城镇绿化苗、草坪种子、造林苗、经济林苗、花卉，生产：城镇绿化苗、草坪种子、造林苗、经济林苗、花卉，园林绿化工程设计与施工，土建，建筑装饰工程施工，建筑工程施工，绿化养护技术服务，草坪机具的销售及维修，草坪新品种推广，林业有害生物防治服务，森林防火服务。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)
主要股东	赵向阳持股 100%。
2022 年度主要财务数据	未提供财务数据。

（2）关联关系

实际控制人之一致行动人的亲属控制的企业。

4、宁夏格林兰德环保科技有限公司

（1）基本信息

企业名称	宁夏格林兰德环保科技有限公司
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人	郭春明
注册资本	11,111.00 万元
成立日期	2016 年 5 月 19 日
主要办公地点	石嘴山市大武口区高新技术产业开发区孵化器世纪大道 566 号 310 室
经营范围	环保技术开发；化工生产专用设备制造、安装、销售(需取得工业项目备案、环境评价或评估后方可开展化工生产专用设备制造的经营活动)；经营本企业产品及技术的进出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进出口业务(国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外)；热力生产和供应服务；水暖管道安装；机械设备的制造、安装、销售；建筑材料(不含土砂石)的销售 ***。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)。
主要股东	郭春明持股 54.0005%；冰轮环境持股 16.2002%；青岛特惠佳重工有限公司持股 10.8001%；济南祥辰环保工程合伙企业(有限合伙)持股 9.9991%；李光源持股 9.0001%。
2022 年度主要财务数据	未提供财务数据。

（2）关联关系

股东冰轮环境技术股份有限公司参股企业；实际控制人王勇之兄王峰控制的青岛特惠佳重工有限公司参股企业。

5、青岛顺合融达投资中心（有限合伙）

（1）基本信息

企业名称	青岛顺合融达投资中心（有限合伙）
企业类型	有限合伙企业
法定代表人	王勇
注册资本	2,362.00 万元
成立日期	2018 年 6 月 20 日
主要办公地点	青岛市胶州市胶北办事处工业园达能路 3 号
经营范围	以自有资金对外投资，投资管理(以上未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财等金融业务)(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)
主要股东	王勇持股 17.99%；刘衍卉持股 12.7%；张连海持股 12.7%；其他股东持股 56.61%。
2022 年度主要财务数据	截至 2022 年 12 月 31 日，该公司实现总资产为 2,360.56 万元，净资产为 2,360.56 万元；营业收入为 0 万元；净利润为 -0.19 万元。

（2）关联关系

实际控制人王勇控制的企业。

（二）履约能力分析

以上关联方均依法存续且正常经营，财务状况较好，具备良好履约能力和支付能力，前次同类关联交易执行情况良好。公司将就上述交易与相关方签署相关合同或协议并严格按照约定执行，双方履约具有法律保障。

三、日常关联交易主要内容

（一）关联交易主要内容

公司与相关关联方 2023 年度的预计日常关联交易主要为向关联人购买产品 / 服务、向关联人出售产品 / 服务等，关联交易价格遵循公平、自愿原则，根据市场价格确定。

（二）关联交易协议签署情况

该日常关联交易额度预计事项经董事会审议通过后，公司（及子公司）将根据业务开展情况与相关关联方签署具体的交易合同或协议。

四、日常关联交易目的和对上市公司的影响

公司与关联方所发生的日常关联交易属于公司从事生产经营活动的正常业务往来，符合正常商业逻辑及公平原则，在双方平等协商达成的交易协议的基础上实施，交易条件及定价公允，并按照相关规定履行批准程序，不存在损害公司和股东利益的情形。进行上述相关日常关联交易对公司主营业务不构成重大影响。

五、保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为：上述公司 2022 年度日常关联交易及预计 2023 年度日常关联交易事项已经公司董事会审议通过，独立董事已就该议案发表了事前认可意见和同意的独立意见，此次日常关联交易预计事项无需提交股东大会审议。

截至目前，上述关联交易的决策程序符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》《公司章程》等相关规定。上述关联交易价格遵循公允定价原则，按市场化原则协商定价，未发现损害其他股东利益的情况，上述关联交易对公司的财务状况、经营成果不会产生重大不利影响，公司的主要业务亦不会因此类交易而对关联方形成依赖。

综上，保荐机构对青达环保 2022 年度日常关联交易执行情况和 2023 年度日常关联交易预计情况事项无异议。

六、上网公告附件

（一）《青达环保独立董事关于第四届董事会第十三次会议相关事项的事前认可意见》

（二）《青达环保独立董事关于第四届董事会第十三次会议相关事项的独立意见》

（三）《中泰证券股份有限公司关于青岛达能环保设备股份有限公司 2022 年度日常关联交易执行情况及预计 2023 年度日常关联交易的核查意见》

特此公告。

青岛达能环保设备股份有限公司董事会

2023 年 4 月 12 日

公司代码：688501 公司简称：青达环保

青岛达能环保设备股份有限公司 2022 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 www.sse.com.cn 网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

报告期内，不存在对公司生产经营产生实质性影响的特别重大风险。公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险，敬请查阅本报告“第三节 管理层讨论与分析”之“四、风险因素”所述内容，请投资者予以关注。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 容诚会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是 √否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）审计，截至 2022 年 12 月 31 日，公司 2022 年度归属上市公司股东的净利润为人民币 58,577,256.17 元。本公司于 2023 年 4 月 10 日召开的第四届董事会第十三次会议，审议通过了《关于公司 2022 年度利润分配及资本公积转增股本方案的议案》。本次利润分配、资本公积转增股本方案如下：

1.公司拟向全体股东每 10 股派发现金红利 1 元（含税）。截至 2022 年 12 月 31 日，公司总股本 94,670,000 股，以此计算合计拟派发现金红利 9,467,000 元（含税），占 2022 年度合并报表中归属于上市公司股东的净利润比例为 16.16%。

2.公司拟以资本公积向全体股东每 10 股转增 3 股。截至 2022 年 12 月 31 日，公司总股本 94,670,000 股，以此计算合计拟转增股本 28,401,000 股，转增后公司的总股本增加至 123,071,000 股。

上述利润方案尚需公司 2022 年年度股东大会审议通过后方可实施。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A 股	上海证券交易所科创板	青达环保	688501	不适用

公司存托凭证简况

□适用 √不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	高静	董昕钰
办公地址	山东省青岛市胶州市胶北办事处工业园达能路 3 号	山东省青岛市胶州市胶北办事处工业园达能路 3 号
电话	0532-86625751	0532-86625751
电子信箱	zqb@daneng.cc	zqb@daneng.cc

2 报告期公司主要业务简介

（一）主要业务、主要产品或服务情况

公司自成立以来，始终以服务国家生态环境可持续发展战略为宗旨，致力于节能降耗、环保减排设备的设计、制造和销售，为电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域的客户提供炉渣节能环保处理系统、烟气节能环保处理系统、清洁能源消纳系统和脱硫废水环保处理系统解决方案。

以市场为导向，以创新为驱动，助力碳中和，打造覆盖固、液、气废领域环保处理。通过加强技术研发，为客户提供全方位的节能、环保解决方案。目前，公司的技术、产品已覆盖包括炉渣、灰尘、烟气、细颗粒物、NOX、SOX、脱硫废水等污染物的防治及锅炉炉渣和烟气余热回收，同时涉足电厂灵活性改造以及清洁能源消纳领域。

公司主要产品为炉渣节能环保处理系统、烟气节能环保处理系统、清洁能源消纳系统、脱硫废水环保处理系统及零配件。

1、炉渣节能环保处理系统

炉渣也称炉底渣，是固体燃料在锅炉等燃烧设备的炉膛中燃烧后，从炉底排渣口排出的灰渣，是我国主要大宗工业固体废弃物之一。依对高温炉渣处理方式的不同，炉渣节能环保处理系统分为干式炉渣处理系统和湿式炉渣处理系统。

（1）干式炉渣处理系统

干式炉渣处理系统是指依靠炉膛鱼压或风机，引入适量受控的冷却风对高温炉渣进行冷却的炉渣处理系统。其主要工作原理是：高温炉渣由炉底连续排出，通过渣井经关断门破碎后在干渣机的输送带上低速运动，在炉膛负压或风机作用下，受控的少量环境空气逆向进入干渣机内部与热渣进行热交换，使热渣在输送带上完成燃烧并冷却，经碎渣机再次细化破碎后进入渣仓中储存和定时卸料。干式炉渣处理系统对高温煤渣进行冷却收集处理，减少有害物质的排放，同时实现炉渣余热回收利用，提高了锅炉热效率，具有节能减排的功能。干式炉渣做进一步磨细处理后掺入粉煤灰后被有效利用。

（2）湿式炉渣处理系统

湿式炉渣处理系统是指依靠冷却水对高温炉渣进行冷却的炉渣环保处理系统。其主要工作原理是：高温炉渣由炉底连续排出，通过渣井和关断门后落到装满冷却水的刮板捞渣机槽体内，并经冷却、粒化后输送至渣仓中储存和定时卸料。

2、烟气节能环保处理系统

锅炉排放烟气温度约 120℃～160℃且体积流量大，有较高的余热利用价值。锅炉排放的烟气中含有大量粉尘、SOX、NOX 等有害物质，是造成大气污染的主要原因之一。公司研发生产的低温烟气余热深度回收系统、细颗粒物去除系统和全负荷脱硝系统，有助于余热回收利用和减少烟气有害物质排放，实现节能减排效果。

（1）低温烟气余热深度回收系统

低温烟气余热深度回收系统的核心设备为烟气深度冷却器（也称“低温省煤器”），是一种采用冷却工质对烟气进行深度冷却并吸收余热的热能转换装置。其采用翅片管作为换热元件，翅片管内通水，烟气流经翅片管外壁，因水温低于烟气温度，水经翅片管吸收烟气的热量，水温升高的同时使烟气温度降低。烟气温度降低，降低粉尘比电阻，提高电除尘除尘效率。烟气深度冷却器具有节能降耗与增效减排的双重效果。

（2）细颗粒物去除系统

细颗粒物去除系统核心设备烟气冷凝装置，是一种采用冷却工质对烟气进行更深度冷却的热能转换装置，该装置可使烟气中几乎所有的酸蒸汽和部分水蒸汽发生相变冷凝析出（烟气深度冷却器只使烟气中的硫酸发生相变和飞灰中碱性物质发生凝并吸收）。细颗粒物去除系统通过烟气冷凝装置将脱硫塔出口烟气温度降低，使烟气中的细颗粒物与水蒸汽凝结去除，实现环保排放的目的，冷凝水可循环利用；与烟气深度冷却器、烟气再热器联合配置可去除有色烟羽和白色烟羽，减轻烟囱腐蚀。

（3）全负荷脱硝系统

为实现燃煤电厂超低排放的环保要求，大部分燃煤发电机组都使用 SCR（选择性催化还原法）烟气脱硝技术，SCR 系统的高效催化剂最佳运行烟温一般要求在 300℃～420℃之间。但目前多数火力发电厂都存在机组锅炉低负荷运行、脱硝入口烟温不达标的问题；另外火电机组是电网深度调峰重要组成部分，深度调峰时或锅炉启动过程中，脱硝入口烟温也达不到催化剂投运最低温度要求。烟温低于催化剂最佳运行温度时，会导致氨分子逃逸率增大，减少了与 NOx 的反应机率，脱硝效率下降，最终导致排放不达标。同时，逃逸的氨分子与 SO3 和 H2O 发生化学反应生成硫酸铵或硫酸氢铵，生成物附着在催化剂表面，易引起积灰进而堵塞催化剂的通道和微孔，降低催化剂的活性和脱硝效率，生成物也会随烟气到达空预器位置，引起空预器的堵塞，造成后续引风机等设备出力增加，严重时会造成机组停运事故。

针对锅炉低负荷调峰运行及启动时 SCR 入口烟温低的情况，公司研究开发了全负荷脱硝系统，通过锅炉省煤器水侧调节技术，减少锅炉省煤器内工质从烟气侧的吸热量，从而提高 SCR 装置进口烟气温度，满足电厂锅炉在并网后的全负荷范围内 SCR 系统正常投运的要求，满足低负荷及深度调峰时脱硝系统正常运行的要求，降低污染物排放，缓解空预器堵塞问题，确保锅炉长期的低负荷能力。

3、清洁能源消纳系统

清洁能源消纳系统包括电极锅炉系统和蓄热器系统，二者既可单独使用，又可联合配置使用，将电能转换成热能存储和供给，以实现火力发电机组灵活性调峰、清洁供热、清洁能源消纳等用途，从而减少弃风弃光率、解决热电联供用户热需求与电需求不平衡、促进供电负荷稳定等目标。

（1）电极锅炉系统

电极锅炉是电极锅炉系统的核心设备，是一种利用水的高电阻特性，采用三相电极直接在锅炉内设定电导率的炉水中放电发热，使得电能以接近 100%的转换效率转换成热能，产生热水或蒸汽的装置。

（2）蓄热器系统

蓄热器是利用水的蓄热能力蓄存热能的一种装置，其工作原理是基于不同温度下水密度的差异，在罐体容器中，密度不同的冷热水因重力影响而自然分层，热水在上，冷水在下，中间形成厚度 1 米左右的过渡层。当热源产热量大于用户用热量时蓄热器蓄热，当热源产热量小于用户用热量时蓄热器放热。蓄热器罐体中水的质量是保持恒定不变的，而储热量是变化的。蓄热器通过解决热能供需在时间和空间上的矛盾，来实现削峰填谷、蓄存热能的作用，以满足火力发电机组灵活性调峰、清洁能源消纳及清洁供热的节能环保需求。

4、脱硫废水环保处理系统

脱硫废水处于燃煤电厂水处理的最末端环节，是最难处理的高盐废水。为最低成本的实现脱硫废水安全处理，公司研究开发了脱硫废水零排放系统，根据用户需求及现场情况提供不同解决方案，主要工艺路线为浓缩减量 + 干燥固化，将废水中清洁的水进行分离回用，废水中的石膏、粉尘、杂盐进行干燥固化。

（二）主要经营模式

公司的主营业务为节能环保设备的设计、制造和销售，产品主要面向电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域，需依据订单客户具体工况和参数条件进行设计、制造并采购原材料，产品主要直接销售给预定的客户。业务模式可分为产品设计制造业务（EP）和工程承包业务（EPC）两类，以 EP 业务为主。

EP 业务系公司根据业主或总承包商招标要求进行投标，中标后按照商务合同进行产品研发设计、生产采购、包装发货、指导安装；EPC 业务系公司除按照 EP 业务的流程制造、提供产品和服务外，还负责设备基础设计施工和产品安装服务。

公司在采购、生产和销售三个主要环节的经营模式如下：

1、采购模式

公司一般情况下的采购均按照销售、生产订单进行采购，通过公开招标、邀请投标、多家议价、成本核算等多种方式完成询比价，综合价格、质量、交期、付款等选出合适的供应商后组织与供应商签订采购合同。另外负责市场行情的调查，资讯收集管理、及时上报以便及时调整采购策略。制定大宗物料的采购计划，制定战略采购协议等相关合约文件。并报批管理层后予以具体实施。

2、生产模式

公司产品性质和市场特性决定了公司的生产和销售需要以客户为导向，公司产品设计制造业务（EP）采取“以销定产”的生产模式，根据客户的具体要求以及客户的实际状况进行订单式设计和订单式生产。公司销售部门与客户签订产品销售合同后，转至项目部具体负责执行合同，项目部根据需求安排项目计划，技术部根据项目计划、客户的具体要求和实际情况设计具体图纸并制定采购清单，生产制造部根据项目计划安排部件的生产，确保满足客户的需求。公司也会根据市场预测、生产能力和库存状况生产少量通用配件，以提高交货速度，并充分利用生产能力，提高设备利用率。

工程承包业务（EPC）项目在签订相关合同后，开始安排设备生产和施工招标，根据电厂安排的开工和竣工时间，公司委派项目经理，并组织施工单位进入现场施工，设备生产完成后运抵现场，由项目经理和施工单位共同清点验收，项目工程师指导安装设备，安装完成后进行设备调试，调试后进行负载试运行，运行通过后进行竣工验收，在调试运行阶段对客户运行、检修人员进行系统培训。

3、销售模式

根据公司所处行业特点，公司的销售模式主要为自主销售，兼有少量渠道销售。由于公司客户主要为火电、热力、化工等大型工业企业，客户相关项目的采购主要通过公开招标或邀标方式进行，因此公司的业务机会主要通过参与客户公开招标或邀标方式取得。公司的营销及管理工作主要包括获取项目信息及项目报备、项目跟进、项目评审、组织投标、合同签署与项目执行等环节。

公司设立营销中心综合统筹管理营销工作，采用集中化管理与自主化管理的双重管理模式，各子公司、事业部负责不同产品的销售工作；同时设立独立的国际事业部，全面负责国际营销业务。公司销售人员前期进行市场开拓并开发新客户，技术人员根据客户具体情况设计方案，客户对方案进行具体论证并确定方案，公司投标并中标后与客户签订销售合同，根据销售合同要求采购原材料并安排生产，产品检验合格封装后准时送达客户指定接收地点，客户验收入库或者安装调试后开具收货凭证，并根据双方约定的方式进行结算。公司建立了一系列完善的配套销售管理制度，包括《营销中心管理办法》《销售事业部管理办法》《国内营销事业部日常管理规定》《销售部未位淘汰制实施办法》等，对营销中心的工作持续优化。

4、影响经营模式的关键因素及未来变化趋势

根据公司的战略发展定位、产品技术工艺特点、所处产业链上下游发展情况以及管理团队从业经历等因素，公司采取了目前的经营模式和盈利模式。同时为提高经济效益，夯实企业基础管理，公司持续对产品生产技术进行改造和工艺创新，提高产品质量和生产速度，并逐步开发新产品，布局多元化发展，为客户提供更加系统的解决方案。公司专注于节能环保系统的设计、制造、销售和服务业务，主营业务及主要经营模式未发生重大变化。报告期内，影响公司经营模式的关键因素未发生重大变化，未来公司的产品结构可能会随着国家政策改变及行业发展方向而相应地做出调整，但经营模式不会发生重大变化。

（三）所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

节能环保产业是指为节约能源资源、发展循环经济、保护生态环境提供物质基础和技术保障的产业，是国家鼓励发展的战略性新兴产业。

（1）行业发展阶段和基本特点

“十三五”期间，我国节能环保产业取得了长足发展，日益成为国民经济新的增长点，有力助推传统产业转型升级。“十四五”时期，世界百年未有之大变局，节能环保行业面临新的发展机遇。在“碳中和、碳达峰”的目标下，“十四五”规划提出加快推动绿色低碳发展，持续改善环境质量，提升生态系统质量和稳定性，全面提高资源利用效率，节能环保产业日益成为经济高质量发展的绿色新动能。

近些年来，我国加大了对电力、钢铁、水泥、化工等重污染行业的治理力度，国家环境保护政策的密集出台推动着节能环保产业快速发展，环境污染治理投资总额持续增加。2021 年 4 月生态环境部发布了关于征求《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见（征求意见稿）》意见的函，明确坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，加强“两高”项目生态环境源头预防，推动行业绿色转型。涉及到包括钢铁在内的火电、石化、煤化工、有色金属冶炼、水泥、铸造等“两高”行业。

《“十四五”节能减排综合工作方案》指出，实施煤炭清洁高效利用工程，推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。推广大型燃煤电厂热电联产改造，充分挖掘供热潜力，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。同时十四五规划提出，推进钢铁、水泥、焦化行业及燃煤锅炉超低排放改造，到 2025 年，完成 5.3 亿吨钢铁产能超低排放改造，大气污染防治重点区域燃煤锅炉全面实现超低排放。节能环保行业面临新的重大历史发展机遇。

（2）主要技术门槛

环保技术产品种类庞杂，各门类之间关联性不强，难以实现大规模生产。环保产品多为集成产品，受地方自然经济条件影响，本土化因素强，复制性较差。节能环保技术涉及行业多，经验丰富的多专业人才门槛较高。环保产业的服务和装备制造、试制研发需要涉及机械工程、电气、热动、环境、土建工程等多个专业领域，一项工程设计和实施需要多专业领域的人才团队才能实现。节能环保市场多样化、非标化程度高，难以实现标准化，需要定制设计、生产、施工。

整体来看，节能环保技术创新和产业化投资大、周期长、专业化程度高、风险大，当前的招标体制下，客户资源、品牌资源、项目业绩经验、运营资质、研发能力、技术专利和行业标准等都形成了较高的技术壁垒。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司深耕于节能减排、环保降碳、清洁能源消纳设备的设计、制造、服务和销售，凭借独有的核心技术，已经在固液气全类型节能环保设备制造领域形成较强的竞争力，属“节能环保领域”中的“高效节能产品及设备、先进环保技术装备”科技创新企业。公司参与多项国家、省、市级研发项目，多项技术及应用获得科技进步和科技创新奖项，并参与制定了多项行业标准，具有较高的市场地位。

近年来，公司在充分借鉴电力行业技术研发和设备制造的基础上，正积极推进钢铁、冶金、化工等非电行业的系统研发，在保持电力行业占比稳步上升的基础上，产品逐渐向其他行业延伸拓展。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

“十四五”期间，我国已进入高质量发展阶段，节能环保产业作为绿色发展的重要支撑力量，在此过程中将有更大用武之地，迎来重大历史发展机遇。

（1）报告期内新技术发展情况

① 干渣磨细技术

炉渣是火力发电厂主要固体废弃物之一，为充分利用炉渣资源，改善环境，干炉渣经磨细后达到国标Ⅱ级粉煤灰的品质，变废为宝。研究了球磨机棒磨机在干渣磨细的可行性，配合气力输送系统将磨细达标的干炉渣送入灰库，使炉渣资源的高价值利用。

② 空气浓缩蒸发技术

目前脱硫废水技术为烟气蒸发和低温闪蒸技术。烟气蒸发直接采用低能量密度的烟气，烟道体积大控制难度大；闪蒸技术系统复杂，造价高。空气浓缩蒸发技术是基于现有技术的优点并弥补其不足，间接利用烟气余热加热废水，在低温下喷淋蒸发浓缩，实现多炉一