证券代码：688501　证券简称：青达环保　公告编号：2025-018

青岛达能环保设备股份有限公司 第五届监事会第七次会议决议公告

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（以下简称“公司”）第五届监事会第七次会议，于2025年4月18日在公司会议室以现场方式召开，会议已于2025年4月8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，本次会议由监事会主席宋修奇先生召集和主持，会议的召集、召开、表决程序符合《中华人民共和国公司法》（以下简称“《公司法》”）和《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、审议并通过《关于公司2024年度监事会工作报告的议案》

监事会认为：2024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2024年年度股东大会审议批准。

2、审议并通过《关于公司2024年度财务决算报告的议案》

监事会认为：公司2024年年度财务决算报告的编制和审议程序符合相关法律法规、部门规章、规范性文件及公司管理制度的有关规定，真实地反映了公司2024年年度的财务状况。

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2024年年度股东大会审议批准。

3、审议并通过《关于公司2024年年度报告全文及摘要的议案》

监事会认为：公司2024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2024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2024年度的财务状况和经营成果；在2024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2024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。

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2024年年度股东大会审议批准。

4、审议并通过《关于公司＜2024年度内部控制评价报告＞的议案》

监事会认为：2024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2024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2024年12月31日公司的内部控制进行审计。

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、审议并通过《关于公司2025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。

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、审议并通过《关于公司2024年度利润分配预案的议案》

监事会认为：公司2024年度利润分配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。

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2024年年度股东大会审议批准。

7、审议并通过《关于公司2024年度募集资金存放与实际使用情况的专项报告的议案》

监事会认为：公司2024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》《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。

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、审议并通过《关于公司2025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2025年度监事会人员薪酬方案。

全体监事回避表决。

本议案尚需提交2024年年度股东大会审议批准。

9、审议并通过《关于公司前次募集资金使用情况专项报告的议案》。

公司根据《公司法》《证券法》及《注册管理办法》等有关法律法规及规范性文件的规定，就公司本次向特定对象发行股票事项编制了《青岛达能环保设备股份有限公司前次募集资金使用情况专项报告》。容诚会计师事务所（特殊普通合伙）出具了相应的鉴证报告。

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。

10、审议并通过《关于公司2024年非经常性损益明细表的议案》

公司根据2024年度、2023年度、2022年度非经常性损益情况编制了《青岛达能环保设备股份有限公司最近三年非经常性损益明细表》，符合《公司法》《证券法》《上市公司证券发行注册管理办法》等有关法律法规及规范性文件和《公司章程》的规定。容诚会计师事务所（特殊普通合伙）对非经常性损益情况进行审验并出具了《青岛达能环保设备股份有限公司最近三年非经常性损益的鉴证报告》。

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。

特此公告。

青岛达能环保设备股份有限公司

监事会

2025年4月22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 2024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.see.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

公司于2025年4月18日召开第五届董事会第九次会议，审议通过了《关于公司2024年度利润分配预案的议案》。经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）审计，截至2024年12月31日，青岛达能环保设备股份有限公司（以下简称“公司”）2024年度归属上市公司股东的净利润为人民币92,973,236.64元，母公司累计可供分配利润为人民币403,896,348.54元。经公司董事会决议，公司2024年度拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数分配利润，拟向全体股东每10股派发现金红利2.40元（含税）。截至2024年12月31日，公司总股本123,071,000股，以此计算合计拟派发现金红利29,537,040.00元（含税），占2024年度合并报表中归属于上市公司股东的净利润比例为31.77%。

在实施权益分派股权登记日期间，因可转债转股/回购股份/股权激励授予股份回购注销/重大资产重组股份回购注销等致使公司总股本发生变动的，公司拟维持现金分红总额不变，相应调整每股现金分红金额，并将另行公告调整情况。

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

1.1 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

1.2 公司存托凭证简况

□适用　√不适用

1.3 联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	高静	董昕钰
联系地址	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
传真	0532-86625238	0532-86625238
电子信箱	zqb@daneng.cc	zqb@daneng.cc

2、报告期公司主要业务简介

2.1 主要业务、主要产品或服务情况

公司始终以服务国家生态环境可持续发展战略为宗旨，深耕于节能环保装备领域，致力于节能减排、环保降碳、清洁能源消纳、新能源等高端装备的研发、设计、制造、销售、运维及服务，为电力、热力、化工、冶金、垃圾处理、新能源等领域的客户提供节能环保处理系统解决方案，公司大力发展新质生产力，为促进经济发展全面绿色转型贡献力量。

以市场为导向，以创新为驱动，助力双碳目标的实现。通过加强技术研发，为客户提供覆盖固、液、气废领域全方位的节能、环保解决方案。目前，公司的技术、产品已覆盖包括炉渣、钢渣、灰尘、烟气、细颗粒物、NOX、SOX、脱硫废水等污染物的防治；锅炉炉渣、钢渣和烟气余热回收；电厂灵活性改造、清洁能源消纳；氢能、太阳能等新能源等领域。

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、全负荷脱硝系统、清洁能源消纳系统、脱硫废水环保处理系统、钢渣节能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负压或风机，引入适量受控的冷却风对高温炉渣进行冷却的炉底渣处理系统。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，在炉膛负压或冷却风机作用下，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。

干式炉渣处理系统采用空气对高温炉渣进行冷却，被炉渣加热后的高温空气可作为助燃空气参与锅炉燃烧，提高锅炉热效率，具有较好的节煤效果，冷却后的炉渣可再次利用于建筑、水泥等各种行业，同时本系统采用空气作为冷源，应用场景广泛，特别是缺水地区；因本系统采用风冷，无需污水处理系统设备，更有利于环境保护。

公司自主研发的鳞斗干渣机系统具有轴心链技术、鳞斗输送带技术、同步清扫技术等众多核心技术，输送带运行平稳、不打滑、不易跑偏，能保证张紧的同步性，实现自清扫功能；在同等规格输送宽度情况下，具有输送能力更大、负载能力更强、寿命更高、维护成本更低等优势。

（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。

公司自行研发了大渣分离破碎技术，大大降低了水爆的安全隐患；研发的模锻链技术提高了设备的耐磨性等关键参数，进一步提高了设备的使用寿命，减少了系统运行维护工作量；通过预冷却技术回收热能，提高锅炉热效率，并可通过湿渣系统消纳部分高盐废水，湿式炉渣处理系统可适用于运行工况恶劣，渣量大的锅炉。

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。公司研发生产的烟气节能环保处理系统，其吸收的烟气余热可用于加热凝结水、热网水、锅炉一二次风、脱硫塔后的饱和湿烟气等，具有节能降耗与增效减排的双重效果。

（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，冷却工质一般为锅炉除盐水、热网水或闭式循环水。若采用传统烟气深度冷却器，则翅片管内通冷却水，烟气流经翅片管外壁，因水温低于烟气温度，冷却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。该形式具有加工简便、传热效率高、投资成本低等优点，但存在磨损泄露风险，适合低灰分烟气余热利用工况。采用烟水双隔离相变式烟气深度冷却器，该形式主要分为冷凝段、蒸发段与绝热段三部分，冷凝段外部套管内通冷却水，烟气流经蒸发段翅片管外壁，管内介质被加热后蒸发上升至冷凝段，与套管内的冷却水换热，冷却水间接吸收烟气的热量，水温升高的同时使烟气温度降低；该冷却器每根相变式换热管独立运行，互不干扰、相变介质互不相通，另外在结构上冷凝段与蒸发段之间设置绝热段实现烟气与循环水的双隔离，与传统烟气深度冷却器相比烟水双隔离相变式烟气深度冷却器具有无循环水泄漏、耐腐蚀强等优点，但投资成本相对较高。

（2）暖风器系统

低温烟气余热深度回收系统回收的烟气余热可使用暖风器系统加热锅炉一二次风，提高一二次风温，达到提高锅炉效率、降低空预器堵塞的目的。暖风器多数采用换热系数高、体积小的钢铝复合螺旋翅片管，管内为回收烟气余热加热后的高温循环水、管外为冷空气。

（3）烟气再热系统

低温烟气余热深度回收系统回收的余热也可使用烟气再热系统加热脱硫塔后的饱和湿烟气，可有效降低烟囱出口的有色烟羽，大大降低视觉环保，同时也能减轻烟囱腐蚀，烟气再热系统中关键设备为烟气再热器，需要承受脱硫塔后烟气中的氯离子、硫酸等高腐蚀环境，材质可选用不锈钢材质，或公司自行研发的高导热PPS材质。

3、全负荷脱硝系统

锅炉深度调峰或启动过程中，烟温随机组负荷调整波动较大，低负荷工况下SCR脱硝入口烟温偏低，由此引发机组在并网后一定负荷段内的脱硝效率难以得到保障的问题，严重时SCR脱硝装置甚至完全无法投运。

为确保SCR脱硝装置在全负荷工况下的可投运性，其核心在于如何确保催化剂的工作温度始终处于一个合理范围，这一温度区间通常在300℃~420℃之间。当催化剂工作烟温长时间低于温度下限时，脱硝装置将出现积灰、堵塞等问题，无法保障脱硝效率；而长时间高于温度上限则可能会造成催化剂烧毁，给电厂带来不必要的经济损失。

针对锅炉低负荷深调运行及启动时SCR入口烟温低的情况，公司研发了“全负荷脱硝系统”。该系统从工质侧入手，通过省煤器水侧动态调节技术，降低“省煤器—烟气”的换热量，减少工质在省煤器内的吸热量的同时减少烟气侧的放热量，进而提高省煤器出口烟气温度，保证机组在低负荷长期运行的能力。该系统具有以下特点：

①烟温提升幅度大，升温区间可达10～70℃，可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。

②改造后，视SCR入口烟气欠温程度不同，可采取“仅旁路”、“仅再循环”或“旁路+再循环”等多种运行模式，提高了机组运行的灵活性，降低烟温调节系统的冗余度。

③锅炉高负荷运行工况下，SCR入口烟温满足要求，此时可将系统完全切除，维持锅炉效率不变。

④系统投切和调节模式的切换可通过对原厂DCS进行扩展升级实现自动化控制，同时有水温报警监控系统，确保烟温调节系统的安全性。

⑤对于全负荷脱硝系统改造需要新增炉水泵的超/超超临界机组，此新增的炉水泵亦可在锅炉各种启动工况下，兼作启动循环泵来使用，此泵的运用可保证锅炉低负荷运行时水冷壁的安全性，同时使锅炉具有良好的启、停特性。

4、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，此系统能快速对太阳能、风能等绿色、可再生清洁能源进行消纳，减少弃风弃光率，存储的热能也可用于清洁供热，解决热电联供用户热需求与电需求不平衡，此外该系统也可用于火力发电机组灵活性调峰，促进供电负荷稳定。

（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。

根据蓄热温度、压力及用途，我司蓄热器产品分为以下种类：

大型常压蓄热器采用立式圆筒形自支撑拱顶罐，用于存储100℃以下的热水，运行维护非常简单，单位立方米造价较低，储存以水为载体低品质的热量，热量密度较低，但占用空间较大。

大型承压蓄热器采用带承载底座的平底承压罐，用于存储100℃以上的热水，运行维护较简单，储存以水为载体高品质的热量，占用空间较小，运行维护较简单，但单位立方米造价较高。

5、脱硫废水环保处理系统

脱硫废水水质复杂，主要含有悬浮物、硫酸盐、过饱和的亚硫酸盐、以及重金属等杂质，多数是国家环保标准中严格要求控制的第一类污染物，已成为燃煤电厂最难处理的部分。面对一直以来脱硫废水处理成本高、难度大、工艺操作复杂、效率低下等问题。根据用户需求及实际工况提出了浓缩减量+干燥固化的解决方案，其中浓缩减量技术有空气浓缩与三效浓缩两种工艺路线，干燥固化技术有旁路烟道旋转雾化干燥和旁路烟道多流体喷枪干燥两种工艺路线。

（1）浓缩减量技术

①空气浓缩减量系统

脱硫废水无需进行软化预处理，利用空气作为载体，利用不同温度下饱和湿空气的水蒸气分压不同的原理，以空气作为水蒸气的载体实现脱硫废水的蒸发浓缩，达到高盐废水浓缩减量的目的。加热后高盐废水通过雾化喷淋装置均匀喷淋至蒸发塔内并落回底部，低温环境空气进入蒸发塔与其逆向均匀传质换热，同时蒸发水分被空气携带，空气变为高温饱和态后将湿空气排入脱硫塔前烟道。此技术路线可以利用各类低温余热，系统简单，运行可靠，占地面积小，系统不易结垢，运行维护成本低。

②三效浓缩减量系统

利用低压蒸汽或热水作为驱动热源。脱硫废水受热后闪蒸产生蒸汽，并被引入第二效作为加热蒸汽，第二效更低的负压进行闪蒸，这个过程一直重复到最后一效。第一效蒸汽冷凝水返回热源处循环使用，其他各效冷凝水收集回用，脱硫废水经过三效蒸发依次浓缩，以实现脱硫废水浓缩减量。三效浓缩能够将能量梯级利用，运行能耗低，位置灵活，不受现场位置限制，且冷凝水可回收利用。

（2）干燥固化技术

①旁路烟道旋转雾化干燥

利用空预器前中高温烟气为热源，旋转雾化器（转速≥12000r/min）进行强制雾化，在干燥塔内实现传热传质，将废水蒸干产生结晶盐，盐分和污染物转移并固化到飞灰中，实现零排。旋转雾化干燥对废水的含固量及粒径要求较低，能够广泛适应脱硫废水水质。

②旁路烟道多流体喷枪干燥

利用空预器前中高温烟气为热源，多流体喷枪进行强制雾化，在干燥塔内实现传热传质，将废水蒸干产生结晶盐，盐分和污染物转移并固化到飞灰中，实现零排放。多流体喷枪干燥系统占地面积小，能够低成本将废水进行干燥。

6、钢渣节能环保处理系统

钢渣是钢厂在炼钢的过程中产出的一种主要的副产品和废弃物料，是我国主要大宗工业固体废弃物之一。依对高温钢渣处理技术的不同，钢渣节能环保处理系统分为钢渣辊压破碎及余热回收系统和废气携渣联淬钢渣原位固碳提质系统。

（1）钢渣辊压破碎及余热回收系统

渣罐中熔融钢渣通过行车吊入渣罐自动倾翻装置，渣罐自动倾翻装置旋转把熔融钢渣倒入移动破碎床上，熔融钢渣在破碎辊与移动破碎床之间挤压、当两者自转方向相同时，熔融钢渣被碾压和破碎，直至钢渣破碎至合适粒径，并被冷却至合适温度时，钢渣被推出，落入下方的钢渣缓存仓中，缓存仓中钢渣通过定量给料装置，经高温钢渣输送机输送至滚筒余热锅炉，随滚筒不断扬起和落下，达到钢渣破碎效果，同时钢渣与滚筒内壁接触换热，产生蒸汽。滚筒来的钢渣落入下方的钢渣消解冷却机上。机壳体内的雾化喷淋装置向高温钢渣块喷水降温，降温消解后的渣块被输送至干化消解仓储存和消解。钢渣辊压破碎及余热回收系统具有全封闭无粉尘外溢、钢渣余热回收、全程机械化、能够处理粘度大的转炉渣的技术特点。

（2）废气携渣联淬钢渣原位固碳提质系统

钢渣在渣罐自动倾翻装置控制下倒入联淬室，富碳废气经淬化风机增压后携同水和废渣，在联淬室内对熔融态钢渣进行高压冲击、分割、粒化和固化，钢渣激冷淬化形成＜3mm钢渣落入底部的冷却链排，经链排的冷却和推动，由鳞斗输渣机输送至钢渣储仓储存。钢渣处理过程中产生的高温空气经余热锅炉进行余热利用，最终除尘器处理后排放入大气。废气携渣联淬钢渣原位固碳提质系统具有全封闭无粉尘外溢、钢渣余热回收、全程机械化、占地面积小、钢渣活性高的技术特点，适合处理粘度小的钢渣。

2.2 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、新能源等领域，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。

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

公司采购以构建安全韧性供应链体系，将规范化、精益化、协同化、智慧化为战略导向的“四化”发展路径，通过供应链整合实现降本增效作为价值创造导向。

一般情况下公司均按照需求驱动型采购（以销定采）和动态库存管理。保证订单及时高效的运转的同时，合理控制安全库存周转天数，实现从“高效运转”向“价值创造”的跃升。

在采购定价维度，形成阶梯式决策矩阵：针对大宗标准化物料推行“公开招标+价格指数联动”机制，依托电子招投标平台实现供应商自动比价，中标价与大宗商品期货价格动态挂钩；高价值和定制化采购则采用“竞争性谈判+TCO成本穿透”模式，通过SRM（Supplier Relationship Management，供应商关系管理）系统数据追踪，实施精准议价。对于战略合作供应商，实施“年度框架协议”战略合作模式，实现年度采购成本优化。

采购定价方面，通过公开招（竞）标、邀请投标、多家议价、成本核算、年度框架合作协议等多种方式实现，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。在采购流程上，公司采购专员根据相关部门生产计划和库存情况，制定通用材料月度采购计划或机器设备专项采购计划，上报采购中心审核，再由采购中心负责人或主管安排人员实施采购并监督实施流程。

同时，公司在采购过程中，成本控制实现三维度管控体系：事前预算+事中监控+事后分析。公司严格执行采购成本预算，对超出预算的采购项目进行严格的审批和控制。同时，加强采购成本的实时监控和动态调整，确保采购成本控制在合理范围内。

2、生产模式

公司深度践行数智赋能发展战略，将精益生产理念和精细管理模式深度融合，以数据驱动为核心，以智能应用为抓手，全力推进数字化转型升级。生产环节中，通过引入半自动托辊、防偏辊装配线、全自动数控车桁架生产线等现代化智能设备，进一步降低车间作业人员劳动强度，提升生产工作效率及安全作业系数，实现现场资源优化配置，使生产线工序节拍更加合理，产品交付周期不断缩短；借助5G物联网技术搭建起规模高效的数据交互网络，实现数据实时采集、高速传输及全方位共享，利用大数据分析技术深度挖掘生产数据，为生产决策提供科学依据；引入机器人手臂、智能AGV物料输送系统等一系列先进自动化设备，逐步实现产品加工到装配过程无人值守，打破时间、人员限制，确保设备能够按照恒定节拍持续高效执行生产任务。自动化设备的高精度与稳定性能够确保产品质量的一致性与可靠性，在生产过程中实时反馈生产异常，消除影响因素，实现生产过程智能化、绿色化、高效化，推动企业可持续发展。

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，确立各部门制造计划节点，保证生产计划执行及落实具体化，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，根据客户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。

公司生产制造部通过新产品前期的工艺评审和工艺策划开发，建立全工序的标准作业指导，准确指导生产制造过程。通过组织工艺纪律检查对工艺执行情况、实际制造过程中的问题进行发现和改善，不断优化制造工艺，提升产品质量和制造效率。同时，实行设备分级制度，将生产设备进行分级，分为核心设备、主要设备、普通设备，进行三级分类，按分级不同实行相应的管理。建立物料需求计划，进行物料齐套及调度，物料进出控制，物料储备及库存管理工作，重点进行物料齐套监控，实行从开始备料、齐套检查、缺料预警、到料反馈的全过程管理。

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，兼有电商平台辅货销售等。由于公司客户主要为火电、热力、化工、冶金、矿业等领域的大型工业企业，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、项目持续跟进、项目评审、组织投标、合同签署与项目执行等环节。同时，公司持续开发与电力集团电商平台的框架服务合作，多途径进行辅货与销售。

公司设立营销中心/综合统筹管理营销工作。营销中心采用集中化管理与自主化管理的双重管理模式，营销中心把控总的管理原则，各子公司、事业部根据具体情况设定具体管理细则；各子公司、事业部负责不同产品的销售工作，营销中心负责整体的资源整合和协调；同时设立独立的国际事业部，全面负责国际营销业务与长期海外布局规划；设立市场部，负责市场调研、市场分析、市场推广及长账龄回款工作。

公司整机项目流转过程如下：公司销售人员前期进行市场调研与开发，并将相关诉求反馈至技术中心，技术人员根据客户需求设计方案，客户对方案进行具体论证并多次沟通调整以确定最终方案，公司根据项目进度参与投标并中标后与客户签订销售合同。项目管理部根据销售合同要求组织技术中心详细设计工作开展及配合、组织原材料采购并安排生产工作，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、验收凭证，并根据双方约定的方式进行结算；在项目交付的过程中，各个部门持续配合跟进，协助解决问题，满足客户需求，提高客户满意度。

同时，公司建立了一系列完善的配套销售管理制度，包括《营销中心垂直管理办法》《营销中心日常管理规章制度》等，用于指导对本部及子公司的营销管理，其中涵盖日常营销活动规范管理、项目管理、应收账款管理、费用管理、客户关系管理、末位淘汰管理等内容，并对营销中心的工作持续优化。同时，公司制定了一系列的产品开发奖励政策与客户开发奖励政策，充分调动业务人员的工作积极性，激发团队活力。

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。

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

节能环保行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。作为战略性新兴产业之一，在政策、资本等多方推动下，加快发展节能环保产业，已经成为调整经济结构、转变经济发展方式的内在需求，也是积极应对能源转型、气候变化、抢占未来竞争制高点的战略选择。

（1）行业发展阶段和基本特点

为实现“双碳”目标，中国正加速构建以新能源为主体的新型电力系统。燃煤发电作为电力系统安全稳定运行的压舱石，不仅在新能源消纳中充当关键的调峰电源角色，更在保障国家能源安全方面发挥兜底作用。煤电逐步从“基荷电源”向“调节电源”转变，并通过灵活性和清洁化改造支撑可再生能源消纳。燃煤发电与新能源发电并非对立关系，而是需要协同推进，实现煤电转型与新能源发展的双赢局面。

2024年3月，为贯彻落实党中央决策部署，就推动新一轮大规模设备更新和消费品以旧换新，国务院制定并印发了《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》。同年8月，国家发展改革委、国家能源局组织编制了《能源重点领域大规模设备更新实施方案》，重点推进火电设备更新和技术改造，持续推动节能改造、供热改造和灵活性改造“三改联动”，进一步降低煤电机组能耗，提升机组灵活调节能力；以标准提升促进设备更新和技术改造，统筹推进燃煤发电机组能耗限额、大中型火力发电厂设计等标准修订，推动建设节能环保、灵活高效的新一代煤电机组；推进清洁取暖设备更新改造，将清洁取暖设备纳入大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案。

煤炭清洁高效利用是国家赋予煤炭的重大使命，是系统推动煤炭全过程、全生命周期绿色低碳发展的关键举措，是实现碳达峰、碳中和目标的重要支撑，是确保国家能源安全的兜底保障。2024年，国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、交通运输部和国家能源局联合印发了《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》，指出推动煤电行业高效协同减污降碳，合理布局建设清洁高效煤电项目，开展煤电低碳化改造和建设，稳妥有序做好煤电淘汰落后产能工作。国家发展改革委、国家能源局印发《煤电低碳化改造建设行动方案（2024—2027年）》，部署推动煤电低碳化发展有关工作，明确了主要目标和重点任务，对存量煤电机组低碳化改造和新上煤电机组低碳化建设作出系统安排，为加快构建新型能源体系、积极稳妥推进碳达峰、碳中和奠定坚实基础。

钢铁行业作为传统重污染行业，污染物排放量占工业部门首位。国家提出双碳目标后，钢铁行业作为碳排放大户，需通过超低排放实现绿色转型。2024年5月，国务院发布的《2024-2025年节能降碳行动方案》提出三大行动，即加强钢铁产能产量调控、深入调整钢铁产品结构以及加快节能降碳改造。明确提出了钢铁行业节能降碳目标，即到2025年底，电炉钢产量占粗钢总产量比例力争提升至15%，废钢利用量达到3亿吨，全国80%以上钢铁产能完成超低排放改造。为深入挖掘钢铁行业节能降碳潜力、加快钢铁行业节能降碳改造和用能设备更新，支撑完成“十四五”能耗强度降低约束性指标，2024年6月，国家发改委等五部门联合印发《钢铁行业节能降碳专项行动计划》，明确指出“提升新建项目节能降碳水平，新建和改扩建项目须达能效标杆和环保绩效A级水平；加快节能降碳改造和用能设备更新，鼓励企业进行技术改造，更新低效用能设备。”从多方面推动钢铁行业节能降碳，全面促进钢铁行业绿色、低碳、高质量发展。

（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、清洁能源消纳系统的设计、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、新能源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

（1）报告期内新技术发展情况

① 空气浓缩蒸发技术

目前主流的脱硫废水浓缩减量技术为烟气浓缩和多效闪蒸技术。烟气蒸发直接采用低能量密度的烟气，烟道体积大、控制难度大且烟气中含有SO2和粉尘对设备造成腐蚀和结垢；多效闪蒸系统复杂、成本高、操作维护难度大。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，实现多炉一机，不但降低了投资，并且提高了系统稳定性。本技术经中电联鉴定评价为“国际领先”。

② 烟水双隔离相变式烟气深度冷却技术

燃煤电厂锅炉空预器后的烟气深度冷却器作为一项节能环保设备，已成为燃煤电厂不可或缺的设备。通过烟气深度冷却器将空预器后的烟温降至90～95℃左右，协同低低温电除尘系统，可降低烟气中的粉尘比电阻，稳定提高电除尘器的除尘效率，协同脱除烟气中的SO3、Hg等污染物并回收烟气余热，节约机组发电煤耗，是实现碳减排的重要技术