

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
2024 年半年度持续督导跟踪报告

中泰证券股份有限公司（以下简称“中泰证券”或“保荐机构”）作为青岛达能环保设备股份有限公司（以下简称“青达环保”或“公司”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构，根据《证券发行上市保荐业务管理办法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号——规范运作》等有关法律法规和规范性文件的要求，负责青达环保上市后的持续督导工作，并出具本持续督导半年度跟踪报告。

一、持续督导工作情况

序号	工作内容	持续督导情况
1	建立健全并有效执行持续督导工作制度，并针对具体的持续督导工作制定相应的工作计划	保荐机构已建立健全并有效执行了持续督导制度，并制定了相应的工作计划。
2	根据中国证监会相关规定，在持续督导工作开始前，与上市公司或相关当事人签署持续督导协议，明确双方在持续督导期间的权利义务，并报上海证券交易所备案	保荐机构已与青达环保签订承销及保荐协议，该协议明确了双方在持续督导期间的权利和义务，并报上海证券交易所备案。
3	通过日常沟通、定期回访、现场检查、尽职调查等方式开展持续督导工作。	2024 年半年度持续督导期间，保荐机构通过日常沟通、定期或不定期回访等方式，对青达环保开展了持续督导工作。
4	持续督导期间，按照有关规定对上市公司违法违规事项公开发表声明的，应于披露前向上海证券交易所报告，并经上海证券交易所审核后在指定媒体上公告	2024 年 1-6 月，青达环保在持续督导期间未发生按有关规定必须保荐机构公开发表声明的违法违规事项。
5	持续督导期间上市公司或相关当事人出现违法违规、违背承诺等事项的，应当自发现或应当发现之日起五个工作日内，向上海证券交易所报告，报告内容包括上市公司或相关当事人出现违法违规、违背承诺等事项的具体情况，保荐人采取的督导措施等	2024 年 1-6 月，青达环保或相关当事人在持续督导期间未发生违法违规或违背承诺等事项。
6	督导上市公司及其董事、监事、高级管理人员遵守法律、法规、部门规章和上海证券交易所发布的业	在持续督导期间，保荐机构督导青达环保及其董事、监

	务规则及其他规范性文件，并切实履行其所做出的各项承诺	事、高级管理人员遵守法律、法规、部门规章和上海证券交易所发布的业务规则及其他规范性文件，切实履行其所做出的各项承诺。
7	督导上市公司建立健全并有效执行公司治理制度，包括但不限于股东大会、董事会、监事会议事规则以及董事、监事和高级管理人员的行为规范等	保荐机构督促青达环保依照相关规定健全完善公司治理制度，并严格执行公司治理制度。
8	督导上市公司建立健全并有效执行内控制度，包括但不限于财务管理制度、会计核算制度和内部审计制度，以及募集资金使用、关联交易、对外担保、对外投资、衍生品交易、对子公司的控制等重大经营决策的程序与规则等	青达环保按照《上海证券交易所科创板上市公司自律监管规则适用指引第1号——规范运作》的要求建设内控体系，保荐机构督促公司严格执行内部控制制度。
9	督导上市公司建立健全并有效执行信息披露制度，审阅信息披露文件及其他相关文件，并有充分理由确信上市公司向上海证券交易所提交的文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏	保荐机构在持续督导期间内督促青达环保严格执行信息披露制度，审阅信息披露文件及其他相关文件。
10	对上市公司的信息披露文件及向中国证监会、上海证券交易所提交的其他文件进行事前审阅，对存在问题的信息披露文件及时督促公司予以更正或补充，公司不予更正或补充的，应及时向上海证券交易所报告；对上市公司的信息披露文件未进行事前审阅的，应在上市公司履行信息披露义务后五个交易日内，完成对有关文件的审阅工作，对存在问题的信息披露文件应及时督促上市公司更正或补充，上市公司不予更正或补充的，应及时向上海证券交易所报告	保荐机构对青达环保的信息披露文件进行了审阅，不存在应及时向上海证券交易所报告的情况。
11	关注上市公司或其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员受到中国证监会行政处罚、上海证券交易所纪律处分或者被上海证券交易所出具监管关注函的情况，并督促其完善内部控制制度，采取措施予以纠正	2024年1-6月持续督导期间，青达环保及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员未发生该等事项。
12	持续关注上市公司及控股股东、实际控制人等履行承诺的情况，上市公司及控股股东、实际控制人等未履行承诺事项的，及时向上海证券交易所报告	2024年1-6月持续督导期间，青达环保及其控股股东、实际控制人不存在未履行承诺的情况。
13	关注公共传媒关于上市公司的报道，及时针对市场传闻进行核查。经核查后发现上市公司存在应披露未披露的重大事项或与披露的信息与事实不符的，及时督促上市公司如实披露或予以澄清；上市公司不予披露或澄清的，应及时向上海证券交易所报告	2024年1-6月持续督导期间，经保荐机构核查，青达环保未出现该等事项。
14	发现以下情形之一的，督促上市公司做出说明并限期改正，同时向上海证券交易所报告：（一）涉嫌违反《上市规则》等相关业务规则；（二）证券服务机构及其签名人员出具的专业意见可能存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏等违法违规情形或其他不当情形；（三）公司出现《保荐办法》第七十	2024年1-6月持续督导期间，青达环保未发生前述情形。

	一条、第七十二条规定的情形；（四）公司不配合持续督导工作；（五）上海证券交易所或保荐人认为需要报告的其他情形	
15	制定对上市公司的现场检查工作计划，明确现场检查工作要求，确保现场检查质量。	保荐机构已制定了现场检查的工作计划，明确了现场检查的工作要求。
16	上市公司出现以下情形之一的，保荐机构、保荐代表人应当自知道或者应当知道之日 15 日内进行专项现场核查：（一）存在重大财务造假嫌疑；（二）控股股东、实际控制人、董事、监事或者高级管理人员涉嫌侵占上市公司利益；（三）可能存在重大违规担保；（四）资金往来或者现金流存在重大异常；（五）上海证券交易所或者保荐机构认为应当进行现场核查的其他事项	2024 年 1-6 月持续督导期间，青达环保未发生前述情形。

二、保荐机构和保荐代表人发现的问题及整改情况

无。

三、重大风险事项

2024 年上半年，不存在对公司生产经营产生实质性影响的特别重大风险。

四、重大违规事项

2024 年上半年，公司不存在重大违规事项。

五、主要财务指标的变动原因及合理性

2024 年上半年，公司主要财务数据如下所示：

单位：元

主要会计数据	2024 年 1-6 月	2023 年 1-6 月	本期比上年同期增减(%)
营业收入	513,934,168.78	352,461,289.59	45.81
归属于上市公司股东的净利润	23,982,276.51	12,894,655.56	85.99
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	22,108,396.11	9,455,113.60	133.82
经营活动产生的现金流量净额	-46,663,176.22	-84,233,156.64	不适用
主要会计数据	2024 年 6 月 30 日	2023 年 12 月 31 日	增减变动幅度(%)
归属于上市公司股东的净资产	882,465,866.93	878,969,316.52	0.40
总资产	2,458,899,176.26	1,926,487,881.40	27.64

2024 年上半年，公司主要财务指标如下所示：

主要财务指标	2024年1-6月	2023年1-6月	本期比上年同期增减(%)
基本每股收益（元/股）	0.19	0.10	90.00
稀释每股收益（元/股）	0.19	0.10	90.00
扣除非经常性损益后的基本每股收益（元/股）	0.18	0.08	125.00
加权平均净资产收益率（%）	2.70	1.62	增加 1.08 个百分点
扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率（%）	2.48	1.19	增加 1.29 个百分点
研发投入占营业收入的比例（%）	4.63	6.12	减少 1.49 个百分点

报告期内，公司营业收入同比增长 45.81%，主要系干式除渣系统、低温烟气余热深度回收系统等主营业务销售收入稳健增长。受益于营业收入的增长，归属于上市公司股东的净利润同比增长 85.99%，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润同比增长 133.82%。

报告期内，基本每股收益（元/股）、稀释每股收益（元/股）、扣除非经常性损益后的基本每股收益（元/股）较上半年同期相比分别增长 90%、90%、125%，主要系报告期净利润增加所致。

六、核心竞争力的变化情况

2024 年上半年，公司核心竞争力未发生不利变化。

（一）较为领先的技术工艺及强大的研发实力

公司始终将技术创新和新产品开发作为企业发展战略的核心，坚持自主研发创新，同时与一流大学、科研院所密切合作，协同建立国家企业技术中心、山东省技术创新中心、山东省工程研发中心等多个创新平台，打造自主研发与产学研相结合的技术创新体系，荣获国家技术创新示范企业、国家知识产权示范企业等多个国家级荣誉。通过多年持续不懈的科技创新，公司已经在节能环保系统设备的多个环节实现技术突破，掌握了一系列拥有自主知识产权的核心技术和关键工艺。

（二）产品布局多元发展

公司产品结构完善、业务多维发展，能够满足不同用户多样化、系统化需求。在国家环保政策及公司创新研发的双重推动下，凭借较强的科技成果转化

能力和研发技术产业化能力，不断创新研发新产品，陆续推出并持续升级烟气余热深度回收系统、鳞斗式干渣机、全负荷脱硝系统、清洁能源消纳系统、模锻链捞渣机、钢渣节能环保处理系统等，并迅速形成市场影响力，取得了较好的业绩，同时成熟产品改型跨领域拓展应用，极大地丰富了公司产品线，公司抗风险能力显著增强。

（三）产品质量管理优势

公司以 ISO9001 质量管理体系标准要求为基础，结合卓越绩效模式和客户的相关要求，形成了完整的公司质量管理标准体系；公司同时拥有“A 级锅炉部件、B 级锅炉设计制造许可”、“A 级锅炉安装（含修理、改造）许可”、“压力容器设计制造许可”、“ASME-S”、“ASME-U”、“EN1090-2”、“EN ISO 3834-2”等国家或国际资质认证。公司的质量诚信贯穿产品设计与生产、售后服务的全过程，重视员工的质量责任感和质量诚信教育；完善管理制度，建立了质量事故报告制度和全流程可追溯制度，保障产品的质量安全；公司深入研究掌握产品对顾客的适用性，注重产品质量规划，强调早期预防管理，防患于未然；严格贯彻执行制造质量控制计划，建立各级质量责任制，对各个工序进行有效控制。同时，通过实验室检测对生产工序的各个节点的检测设备按照要求进行了全面的校准工作。公司以“行业领先的产品设计；精工细作的制造质量；完善周到的售后服务”的质量方针为指引，建立了有效的客户问题处理流程和快速响应服务机制，积极开展技术服务，对用户进行指导培训，对产品的使用效果进行调查，完善相应的服务工作。公司调动全员，实施全过程，遍布全方位的质量管理，推行先进的质量管理方法和完善质量保证体系，实施对全过程的精准控制，提升质量竞争力，向着质量“零缺陷”的目标不断迈进，为客户提供优质的产品和优良服务。

（四）市场开拓能力与精益管理优势

公司始终坚持以市场为导向、以客户为中心的原则，不断完善区域负责和专业化统筹机制，强化全局性的产业策划、战略合作、产业布局、资源开发统筹，形成以区域划分的营销协同推进模式，为客户提供更加优质的服务。公司注重对营销人员的专业培训，旨在提升营销人员在技术层面的专业水平。经过

多年的发展，公司培育了一批高素质营销队伍，并建立售后运营维护的数据库和客户档案，同时加大市场开拓激励力度，充分发挥营销队伍的积极性和主动性。公司管理团队主要成员均具有节能环保行业丰富的从业经验，构成合理，事业心强，实践经验丰富，在过往的工作经历中，积累了丰富的节能环保行业生产、管理、研发和营销经验，保证了公司决策的科学性和有效性。公司已从市场营销、采购供应、生产制造、售后服务、人力资源等多方面形成了适合公司的成熟管理模式。近年来，公司针对行业特点及客户群需求，以市场为导向，优化生产管理，深入推进精益生产管理项目，围绕精益项目管理机制、连续流产线建设、生产流程优化、生产计划管理、5S 目视化管理、人才育成等方面开展精益改善推进活动。

（五）优质稳定的客户资源与深厚的品牌积淀

公司的节能环保系统设备主要应用于火力发电和热力行业，客户资源优质，与客户保持良好的商业关系和较高的品牌知名度，对公司产品的销售有着积极的作用。公司经过十余年的发展与沉淀，通过积极的市场开拓，已经与国内五大发电集团及各地方所属火力发电企业建立了良好的业务关系，在行业内拥有了一定的知名度，获得了一定的品牌价值，为公司业务发展提供有力支持。公司积极履行社会责任，不断夯实品牌形象树立，推动品牌与文化的协同共进，打造形成统一鲜明、用户信赖的品牌形象，品牌知名度、认可度不断提升。优质的客户资源和较高的品牌知名度是公司良好发展的重要保障，使公司能够在未来的市场竞争中占得先机。

七、研发支出变化及研发进展

（一）核心技术

1、研发支出及变化情况

2024 年上半年，公司研发投入金额 2,379.14 万元，较 2023 年上半年同期增长 10.29%，占公司营业总收入的 4.63%。

2、研发进展

公司的科技成果主要来自产品研发，通过自主研发及产学研相结合等方式，

已取得较为丰富的科技成果并应用到公司的产品当中。

截止到 2024 年 6 月 30 日，公司掌握的主要核心技术如下：

序号	技术名称	技术来源	技术先进性
1	轴心链技术	自主研发	①轴心链传动平稳、承载力强，且链条和输送载体同步运行无内磨损，显著提高了使用寿命； ②轴心链传动有效的解决了网带和圆环链传动打滑、跑偏、故障率高、耐磨性差等问题，可提高干渣机出力和使用寿命。
2	鳞斗输送带技术	自主研发	①鳞斗输送带承受冲击力大、输送性能和换热性能高，能够满足 45° 大倾角、大出力的输送要求； ②鳞斗输送带结构简单、性能可靠且具有自清扫功能不需另配清扫装置，节能降耗。
3	鳞斗式干渣输送技术	自主研发	具有稳定性高、输送能力大、寿命高、维护成本低、自动化程度高的优势： ①集成了轴心链技术、鳞斗输送带技术、闭式自清扫技术； ②提高设备张紧的同步性和稳定性能，避免输送带磨损不均匀和跑偏，提高设备安全系数； ③背负驱动装置可与进口轴装驱动系统互换，降低设备造价，增加检修空间和操作便利性； ④托辊负载能力大，寿命提高，降低客户维护成本； ⑤驱动链轮更换方便。
4	闭式自清扫技术	自主研发	①自清扫技术简化了设备结构，取消独立清扫系统，提高设备稳定性，降低设备高度、造价和功耗。 ②自清扫刮板有益于提高输送带仰角，有益于减少冷却风层流长度提高换热效率，有益于提高输送带强度。
5	穿透冷却技术	自主研发	①穿透换热效果好，余热回收率高； ②设备布置灵活，可根据出力不同设置换热流场，有益于风量控制； ③保证换热性能，避免对输送影响； ④可采用强制换热，提高冷却效果，增大设备出力。
6	量化控风技术	自主研发	①量化风量，避免对锅炉运行的影响； ②与锅炉负荷连锁控制，智能控制风量和入炉风温，避免锅炉热效率降低； ③实现卸料抑尘环保作用； ④自锁风门，保证锅炉内部高温烟气不喷出。
7	大渣分离破碎技术	自主研发	①大渣拦截，避免对下游设备造成冲击或水爆等影响危害； ②大渣破碎，提高下游设备冷却性能； ③复合格栅技术提高设备抗冲击能力； ④挤渣门斜锯齿和箱体结构提高挤压破渣能力、防止挤压头上翘； ⑤承压能力大，避免过定位，可自由膨胀耐高温。
8	分级冷却排渣系统技术	自主研发	①分级冷却排渣系统技术实现了高温固体燃料炉渣余热回收梯级利用，有益于提高余热利用效率； ②管排冷渣器对比传统技术耐压和可靠性提高，无转动部件，炉渣流动速度低，换热面基本无磨损，显著降低漏灰漏水的可能性； ③鳞斗冷渣机输送的同时具备冷却功能，冷却风采用风机强制循环，设备故障率低，与传统技术对比可不设其他辅助或备用设备，降低占地空间和维护费用。
9	管圈式滚筒冷渣技术	自主研发	①外模式筒体结构简单、焊接量减少 1/3，壁管直接换热面增大，换热效果提高； ②内管圈换热面大，相同体积出力增加一倍； ③旋转接头无轴向力作用，提升设备运行安全性能和使用寿命； ④进渣装置密封可靠，不漏渣、无高温危害，避免周围环境污染。
10	重力卸料提升技术	自主研发	①传统斗提机驱动轮采用轮齿结构，高速运行磨损大，本技术速度提高磨损量增加较少，提高设备寿命； ②无齿光轮，多边形效应较小，设备稳定性高； ③V 形料斗，卸料畅通，避免传统料斗用于北方寒冷地区湿式炉渣结冰后无法卸料缺陷； ④物料返料率几乎为零。
11	拱形齿单辊破碎技术	自主研发	①提高旋转齿辊破碎能力、咬渣能力和高温抗性； ②提高鄂板反向转动可靠性； ③破碎粒度可灵活调节； ④耐压密封装置，实现在高温高压下可靠密封，保证设备安全和环保性能。
12	抗大渣冲击技术	自主研发	①渣井采用鳞片式抗冲击板，抗大渣冲击能力提高，耐火保温材料不脱落，设备寿命增长； ②渣井可采用成型保温材料，避免了浇铸料施工周期长，需要维护保养等问题，缩短改造工期； ③双层导流板抗冲击力提高，冲击变形后不影响输送机运行；

序号	技术名称	技术来源	技术先进性
			④输送带受冲击时下沉依靠防冲击梁承载冲击力，输送带受冲击力影响降低。
13	机械密封内导轮技术	自主研发	①密封性能提高，密封副寿命提高； ②密封件磨损可更换重复利用，对设备无影响； ③密封副具有补偿性，提高寿命； ④密封副润滑性好，降低磨损，并形成油膜密封； ⑤导轮轮体由轮圈和轮毂组合而成，轮毂采用硬化材料提高耐磨性，轮圈采用高强度材料提高抗弯强度，不同的材料完成不同功能。
14	模锻链捞渣机技术	自主研发	①链节摩擦副为柱面接触，降低应力，提高寿命； ②链节与链轮啮合稳定，解决了夹链、跳链问题； ③双链输送传动平稳、同步性好； ④链条组装、维护、更换方便且环保； ⑤刮板与链条为挠性联结，传动平稳，改善双链不均匀磨损； ⑥提高了设备稳定性、寿命，降低了维护费用； ⑦关键部件模锻链可代替进口圆环链。
15	真空脱水技术	自主研发	①在渣仓中进行污水脱除，集中处理可靠，不增加占地面积； ②污水脱除效率高； ③脱除的污水可回收利用。
16	污水零溢流技术	自主研发	①依靠高热值的大渣预冷却，有益于实现零溢流，提高入炉蒸汽温度，降低对锅炉热效率影响； ②水箱安装换热器，实现捞渣机水箱热平衡，简化了捞渣机水系统，避免了污水污染。
17	炉渣处理脱硫废水技术	自主研发	①先浓缩，再喷淋，处理量大； ②雾化效果好，蒸发率高，不易堵塞； ③智能调节废水处理量； ④依靠现有设备和余热利用，投资低，效益高。
18	脱硫废水零排放技术	自主研发	①利用低品质热量，节能； ②水蒸汽无污染物排放，环保； ③适用水质范围广、不受废水浓度限制、常压运行； ④废水可100%处理，污染物可完全固化收集； ⑤可与“炉渣处理脱硫废水技术”联合使用； ⑥设备造价低、运行经济性好。
19	气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术	联合研发	①依靠深度冷却，协同脱除烟尘和酸性污染物，抑制低温腐蚀； ②结构简单，实施性高； ③换热器焊接接头置于换热面壳体外部，不受低温腐蚀和磨损影响； ④三种翅片管冷却器，应用广泛； ⑤可回收烟气余热发电节煤，可加热的风提高锅炉效率，减少脱硫工艺用水； ⑥也可用余热进行褐煤干燥来提高炉效，可蒸发脱硫废水，应用灵活。
20	翅片管换热器制造技术	自主研发	①实现了翅片和管自动给料和定位熔焊，实现了高精度高效率自动化生产，提高了产品制造质量和效率； ②快速装夹，保证可靠性，提高检测效率。
21	低温省煤器检测监控技术	自主研发	①采用压缩空气或氮气检测，灵敏度高，泄露无危害，安全可靠； ②结构简单、实用、投资低； ③数据采集量大，能形成大数据进行可靠的分析，提供指导和预测作用。
22	烟气细颗粒物协同脱硫技术	自主研发	①脱硫浆液温度降低，脱硫效率提高； ②增加低温喷淋，提高脱硫效率和细颗粒物脱除率，降低出口空气含水量； ③收集污水可回收利用，无污水排放； ④提高烟气入烟囱温度，降低烟囱腐蚀，消除视觉污染，提高烟气排放高度和扩散速度； ⑤细颗粒物可与脱硫废水协同处理，实现以废治废，同时节约水资源。
23	简单水旁路技术	自主研发	与同类技术对比，本技术不影响锅炉和其它锅炉辅助设备的性能和运行安全、占用空间小、结构简单、调节灵活、适应性广、智能性高，施工简单、产品多样性好、效果好，脱硝入口烟温升一般在0℃-20℃之间。

序号	技术名称	技术来源	技术先进性
24	热水再循环技术	自主研发	与同类技术对比, 本技术不影响锅炉和其它锅炉辅助设备的性能和运行安全、占用空间小、结构简单、调节灵活、适应性广、智能性高, 施工简单、产品多样性好、效果更好, 脱硝入口烟温升一般在 0℃-50℃之间。
25	复合热水再循环技术	自主研发	与同类技术对比, 本技术不影响锅炉和其它锅炉辅助设备的性能和运行安全、占用空间小、结构简单、调节更加灵活、适应性更广、智能性更高, 施工简单、产品多样性更好、效果最好, 可实现全负荷脱硝, 脱硝入口烟温升一般在 0℃-70℃之间。
26	蓄热器盘式布水器技术	自主研发	①进出水均匀, 布水器内部冲击力小, 安装固定件少, 对蓄热器流动影响小; ②扩口结构, 降低进出水流速度, 减少对蓄热器冲击; ③布水器进出冷热水均匀稳定, 过渡层厚度约 1m, 低于市场同类产品; ④结构简单, 制造工艺简单, 免维护, 寿命长。
27	平底承压蓄热器技术	自主研发	承压蓄热器比常压蓄热器储热密度更大, 可用同体积设备储存能量更多、品质更高的热媒介质。传统承压蓄热器罐底一般为压力容器封头结构形式, 设备耗材多、制作难度大, 尤其是大型化困难。与传统技术相比, 本技术耗材少, 占用空间小, 成本小; 施工难度低。
28	水位调节高压电极锅炉技术	自主研发	①安全: 锅炉设置内筒, 高压电极在内筒中工作, 三相中心电位在内筒中, 外筒不带电, 无氢危害安全性高; ②先进: 氮气自稳压、系统简单, 低电导率、设备寿命长; ③迅速: 调节灵敏, 热启动状态下锅炉从零负荷到满负荷的调整时间由 60s 缩短到 30s; ④节能: 实现真正的 0% 负荷, 热电转化效率≥99.5%, 供暖季不需要加药和补水。
29	钢渣辊压破碎及余热回收技术	自主研发	①采用全封闭处理钢渣系统, 无烟尘污染, 大大改善钢渣处理工作环境; ②系统自动化、智能化程度较高, 运行可靠性高, 减少劳动强度, 避免安全隐患; ③系统简单, 布局紧凑, 占地面积小, 处理钢渣效率高; ④采用空气冷却, 高温钢渣不与水直接接触, 没有水爆及氢爆危险, 同时避免了水资源浪费; ⑤处理后的钢渣活性与稳定性较好, 综合利用率高; ⑥本技术可高效吸收钢渣的余热, 降低炼钢成本, 同时具有重大的节能降碳意义; 本技术适用性强, 适用范围广, 可以处理各种熔融钢渣及高温固态钢渣。
30	烟水双隔离相变式烟气深度冷却技术	自主研发	①烟气侧与循环冷却水侧双重隔离, 烟气和循环冷却水零接触, 实现烟道内无循环冷却水泄漏; ②冷凝段根据循环冷却水工作压力大小分别采用外套管式或水箱式, 避免多级间接换热, 提高烟气余热的利用效率; ③对循环冷却水的取水温度无最低值要求, 取水位置更灵活; ④堵灰风险极低、烟气侧压力损失更小、引风机的能耗增加更低; ⑤采用“抽拉式”分组设计, 检修更换更方便, 操作性更强。
31	脱硫浆液余热利用技术	联合研发	①利用脱硫塔后烟气潜热进行供热, 提高供热能力, 具有重大的节能意义; ②不增加烟道阻力, 不影响原有系统运行; ③场地布置灵活, 不受脱硫后空间限制; ④闪蒸乏汽冷凝水水质好, 可重复利用, 具有重大的节水意义; ⑤本技术能提高除尘和脱硫效率。
32	干渣磨细技术	自主研发	①磨细系统实现了锅炉底渣的二次处理利用, 产品价值升高, 同时减少灰渣掩埋造成的环境污染; ②磨细系统采用球磨机, 通过研磨体不同的配级, 可实现不同硬度, 不同大小的底渣的研磨工作; ③磨细系统设置分选装置能够选出合格细粉, 提高了磨机产出的合格率; ④磨细后细灰输送灵活, 可直接通过罐车运输, 也可气力输送至电厂灰库统一处理; ⑤磨细后细灰完全符合粉煤灰标准, 可完美替代烟道粉煤灰用于水泥行业。
33	垃圾电站灰渣无害化处理技术	自主研发	①利用水泥及螯合剂等, 可将飞灰中的重金属及其污染组分固化包容起来, 便于后续运输和处理, 降低污染物的毒性和减少其向生态圈的迁移率; ②设备布置灵活, 可根据厂区空间合理调整系统布置; ③自动化程度高, 系统内设备操作便利, 维护简单、环保密封性强, 设备安全性高, 维护成本低, 使用期限长。
34	融合人工智能技术的锅炉燃烧优化系统	自主研发	①基于专家经验建立的燃烧机理模型, 采用机器学习、遗传算法、神经网络等技术手段训练电站锅炉的仿真模型和寻优模型; ②开发配套的软、硬件, 最终集成为锅炉燃烧优化系统, 优化系统与电厂 DCS 通讯连接; ③优化系统具备自动闭环运行、自更新的功能, 可自动调整锅炉燃烧系统各项参数, 最终达到提高燃烧效率、降低 NO _x 排放的效果。
35	基于—	自主	①综合采用煤粉预热、煤粉浓淡分离、煤粉细度优化几种措施, 优化锅炉燃烧系统, 提高低负荷

序号	技术名称	技术来源	技术先进性
	次风富集浓缩预热燃烧室的稳燃系统	研发	工况下锅炉对恶劣煤种的适应性； ②借助此燃烧器，煤粉的着火速度和燃尽率会有极大提高，从而更好地组织炉内燃烧，有效解决低负荷工况难稳燃、易结渣等问题。 ③需要实施改造的对象包括燃烧器和磨煤机，改造后，锅炉可稳燃至 30%MCR 或更低负荷，且无需投运微油或等离子等助燃设备。
36	废气携渣联淬钢渣原位固碳提质技术	自主研发	①采用全封闭处理钢渣系统，无烟尘污染，大大改善钢渣处理工作环境； ②系统自动化、智能化程度较高，运行可靠性高，减少劳动强度，避免安全隐患； ③系统简单，布局紧凑，占地面积小，处理钢渣效率高； ④采用空气冷却，高温钢渣不与水直接接触，没有水爆及氢爆危险，同时避免了水资源浪费； ⑤处理后的钢渣活性与稳定性较好，钢渣颗粒 95%以上的粒径<3mm，综合利用率高； ⑥可回收钢渣的余热，降低炼钢成本，同时具有重大的节能降碳意义； 本技术适合处理粘度小的钢渣。
37	一种新型烟气冷却装置	联合研发	①可实现多阶段换热交换，有效避免传统冷却装置对高温烟气进行冷却降温过程中，降温设备前后端温差大，易形变、能耗高等问题； ②热交换部件为可拆卸结构，可根据实际需求进行增设； ③热交换部件与烟气不接触，不存在磨损、腐蚀情况； ④可在机组不停运的情况下进行换热部件的增减、更换。
38	可拆卸防护管式烟气换热器	自主研发	①防护管使用螺栓定位的机械结构连接，装卸方便，无需使用专用工具； ②防护管两端开专用 U 型口，可实现快速更换，节约时间； ③防护管防护区域范围可任意互换，可根据实际磨损情况调节磨损区域，减少护管的更换频次，节省成本； ④可拆卸防护管类型多样化，根据实际运行情况选择光管、翅片管等各种形式，提高设备运行寿命。
39	一种新型材料空气预热器	自主研发	①采用新型 PPS 材料换热管制造，导热性能好，气气介质中折算换热系数基本与金属相同； ②换热元件耐腐蚀性能优良，大大提高设备使用寿命； ③核心换热元件可拆卸更换，维护成本低，检修方便； ④设备重量轻，布置灵活，水平、垂直方向布置均可。
40	一种导热性及韧性增强新型 PPS 材料	自主研发	①研究不同导热填充材料的杂化填充机理，提高复合材料内部导热通路网络，提高导热性； ②填充纤维，提高聚苯硫醚材料的强度性能； ③将聚苯硫醚材料与多种高温耐化学聚合物共混，提高聚苯硫醚材料的韧性、拉伸强度及冲击强度，提高性能； ④添加分散剂等提高材料流动性，实现换热管易于挤出成型。

(二) 在研项目

单位：万元

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
1	一种燃煤电厂 SCR 脱硝分区精准喷氨全负荷脱硝装置的研发	600.00	273.72	273.72	研究阶段	喷氨控制精准可靠，反应速度快，适应性和调节宽度高，实现自动调节。	解决了机组局部少喷氨及过量喷氨的问题，达到精准喷氨，使机组氮氧化物的排放限值在 30mg/m ³ ，实现超低排放。	该成果为现有工艺上的改进，达到脱硝精准喷氨控制，为燃煤电厂污染物排放限制-氮氧化物的排放提供了有力的技术支持，市场前景广阔。
2	一种基于耐磨换热器的烟气处理系统的研发	600.00	279.01	279.01	研究阶段	1.设备年可用率大于等于 98%。 2.年可利用小时数为 8000 小时；所有设备性能保证期为设备正式投运后 1 年，大修年限（按装置最大连续运行时间计）	本项目保证换热效率的同时解决高磨损环境下的泄露问题，延长设备使用寿命。	本项目设计的耐磨烟气换热器，可在停炉检修时快速更换防磨管排，并进行位置互换，有效控制设备磨损，提高利用率，避免冷却器泄漏对锅炉运行造成影响，延长使用寿命，提高电厂余热回收的效益，市场前景广阔。

						应大于6年,设备设计整体寿命为25年。3.换热效率可达99%。		
3	一种应用管式换热器液压破碎关断门的湿式除渣系统的研制	600.00	263.77	263.77	研究阶段	1.液压破碎关断门大渣余热循环利用,破碎效率提升20%以上。2.出力:2-20t/h。3.换热效率:80%。4.破碎粒度:200x200mm。	本项目能够使散热导管上的大渣通过换热设备时迅速冷却,冷渣破碎效果更好,明显提升整体破碎效率和大渣余热回收利用率。	本项目引进了换热类相关产品技术,研制出一种能兼具换热与破碎功能的新式关断门。市场目前没有同类产品,而很多用户亟需这种高效节能设备,市场需求大。
4	一种灰渣卸料湿式除尘物料输送系统的研发	500.00	296.11	296.11	研究阶段	1.结构简单、布局合理、现场环境整洁、操作方便、占地面积小,使用寿命长。2.除尘效率可达:80%-95%。3.可处理粉尘颗粒度:5-20 μ m。4.除尘器阻力:800-3000pa。技术性能指标和5.处理每m ³ 扬尘空气的耗水量(液气比):0.5-2L/m ³ 。	本项目减少扬尘(含水汽扬尘)扩散,避免二次污染;水资源二次利用,提高资源利用率;提高系统效率。	本项目提高了吸尘效率及资源利用率,解决了传统方式吸收含水扬尘效果不佳的问题,能够更好地完成扬尘处理并节约用水成本,市场前景广阔。
5	基于钙钛矿载氧体的湿污泥化学链气化制备富氢燃气的污泥处理系统	1,100.00	233.88	233.88	研究阶段	1.批量化制备赤泥基载氧体,实现载氧体颗粒循环再生率达到95%/次以上,载氧体成本由千元/吨降低至300元/吨。2.制备富氢燃气,热值不低于1000kcal/m ³ ,可用于燃气锅炉或燃煤锅炉的协同燃烧。3.当前等级不低于5级(初样级),完成后不低于9级(产品级)。	本项目利用赤泥基钙钛矿载氧体进行湿污泥的化学链气化,将气化析出的水蒸气直接参与污泥气化反应中,提高了氢气含量,降低了污泥处置能耗,为污泥灰中铁磷资源化利用创造条件。	本项目中的铁基载氧体是利用工业固废赤泥为主原料制备,用以催化气化市政污泥,具有降污减碳双重意义。黄河流域的污泥产出为分散型,适合采用这种中小规模的污泥处置工艺,市场前景广阔。
6	废气携渣联淬钢渣原位固碳提质装备研发	600.00	287.20	287.20	研究阶段	1.吨渣回收蒸汽量0.3t/h。2.达到超低排放要求。3.吨渣处理电耗 \leq 13度。4.吨渣处理水耗 \leq 0.1t。5.直径3mm以上钢渣不超过5%。6.固碳量5%。7.游离氧化钙含量 \leq 3%。	本项目是以机械/气动力为钢渣粒化动力,空气为冷却和余热回收工质。通过干法处理钢渣,无废水排放,余热能够回收,通过时利用含二氧化碳高的废气作为冷却工质,达到固碳目的。	本研究成果应用于实际工程中,将低成本解决钢渣处理问题,同时回收钢渣余热,节水降耗,带来良好的社会及环保效益,市场前景广阔。
7	蜂巢式常温固态储氢装备研制	400.00	227.91	227.91	研究阶段	单罐储氢容积约20L,储氢量1kg左右,充氢压力1.6MPa,冷却水温度0 $^{\circ}$ C~12 $^{\circ}$ C,供热水温度70~80 $^{\circ}$ C,整套系统根据需氢储量并联多套蜂巢式储氢装置,在安全的前提下提高使用效率	本项目每个储氢罐都可独立供应氢气,能够通过快速拆卸更换固态储氢罐,可取代传统的氢气加注模式,同时满足吸放氢过程中的散热及加热需求,保证安全的前提下提高使用效率	本项目有利于解决储运难题,逐步展现固态储氢技术在安全性、运输效率、储存密度方面的优点,可在热电联供、储能、车载燃料电池系统等多个领域得到应用,助力实现碳中和碳达峰目标,市场发展前景广阔。

						储氢规模要求。		
8	基于高效除雾分离蒸发器技术的脱硫废水处理装置的研发	300.00	210.25	210.25	研究阶段	将不同参数的两种脱水器优化组合，高效、低能力丝网和高能力丝网组合，构成两级串联丝网除雾器，发挥丝网高效率 and 挡板大能力的优势，设备更加紧凑，提高除雾效率。	本项目选用自主研发的高效除雾装置，包括折流分离和丝网分离，可分离气流中液体夹带，保证高效传质效率和去除液滴效果。解决分离效率低的难题，提高除雾效率，减少腐蚀结垢，极大提升设备运行效率。	本项目设备布置紧凑，经济高效，有效解决了除雾效率低的问题。是对现有设备改造翻新、提高效率的有效措施，市场前景广阔。
9	电厂DCS数据运行控制优化指导系统	380.00	1.06	181.54	目前已完成电厂DCS数据运行控制优化指导系统的设计，正在进行系统的性能验证。	对传统DCS及其控制进行优化，在机组深度调峰和宽负荷运行背景下有效提升机组协调运行控制品质，保障全负荷区间灵活调节能力。	国内领先水平	应用于火电机组深度调峰需求，适应不同类型机组及煤质特性的低负荷调峰运行控制，保证锅炉的效率和运行安全。
10	基于专家经验与人工智能的锅炉优化决策系统	900.00	51.63	681.31	目前已完成寻优模型研发、应用平台研发、闭环控制研发内容，并完成了进行平台自学习和系统更新的能力。针对示范项目进行了前期调研、策划，并已经完成模型部分的研发。	达到更好地契合锅炉优化产品市场刚性需求、提高本产品与其他竞争产品的市场竞争力、为最终用户带来更良好的使用体验。	国内领先水平	燃烧优化控制系统应用在电站机组锅炉，通过对锅炉燃烧过程的控制，使其达到最佳燃烧状态，从而提高燃烧效率和降低污染物排放。
11	火电厂超低负荷稳定燃烧系统	400.00	7.11	153.87	目前已完成基于一次风粉富集浓缩预热燃烧室设计的低负荷稳燃系统的设计，正在进行数值模拟仿真分析。针对某烟煤煤质完成了全套结构研发和	在机组锅炉不投入辅助能量（油/等离子等）助燃和不改变常规应用煤质的条件下，在20%BMCR负荷条件下，锅炉能够确保稳定燃烧，不使锅炉熄火、机组跳闸，同时满足超低排放的要求。解决了低负荷运行情况下：着火难、稳燃难、燃尽难的问题。获取适用于烟煤煤质的系统配	国内领先水平	应用于火电机组深度调峰低负荷稳燃需求，增加了火电机组的深度调峰能力，满足机组深度调峰时锅炉的精细燃烧，获取深度调峰收益；降低飞灰含碳量，提高了锅炉燃烧效率。

					数据模拟，拟进行劣质烟煤的后期研发。	置。		
12	基于浓淡分离预热燃烧低负荷稳燃燃烧器的研发	300.00	20.77	84.77	目前已完成低负荷稳燃燃烧器的设计，正在进行数值模拟仿真分析。针对某烟煤煤质完成了全套结构研发和数据模拟，拟进行劣质烟煤的后期研发	通过预热室一次风气流的射流卷吸作用，形成高温烟气的回流，对煤粉气流进行预热，提高了煤粉气流的温度，促进了挥发分的快速析出。获取烟煤煤质的适用范围和设计参数的设计取值。	国内领先水平	应用于火电机组低负荷稳燃需求，快速加热煤粉颗粒使挥发分迅速析出，挥发分迅速着火，提高了煤粉气流的稳燃能力。
13	基于离心分离的一次风粉浓缩装置的研发	300.00	0.58	48.51	目前已完成基于离心分离的一次风粉浓缩装置的设计和数值模拟仿真分析。可作为超低负荷稳燃系统的一部分，进入试验验证。	煤粉气流利用在装置内一定的流速进行惯性分离，分为浓煤粉气流和淡煤粉气流，浓煤粉气流浓度与淡煤粉气流浓度比为 9: 1 和 8: 2.	国内领先水平	应用于火电机组低负荷稳燃需求，浓相气流易于着火；淡相气流则支持后续的燃烧并补充氧气。
14	煤粉在线分析系统的应用研究	200.00	3.22	101.69	目前已完成市场分析与对比，与美国 ETI 公司完成合作洽谈。	对煤质进行元素分析，获取煤质的具体元素成分和百分比，与燃烧优化系统进行对接，扩充燃烧优化控制系统的功能和手段。	国内领先水平	与燃烧优化系统共同应用在电站机组锅炉，通过对锅炉燃烧过程的控制，使其达到最佳燃烧状态，从而提高燃烧效率和降低污染物排放。
15	公司信息服务平台软件研发	200.00	18.67	18.67	已经完成精益 EPC 管理平台的需求调研、整体设计，并进入平台的开发。	以项目计划为核心要素，对设计、采购、施工等主要业务进行数字化管理，并通过项目看板进行可视化展示；利用线上管理流程，通过各系统功能间联动控制、业务间相互协同，实现业财融合。	国内领先水平	通过搭建符合清远特色的 EPC 项目精益管理信息化平台，实现 EPC 公司的数据化、流程化、精益化管理，提高 EPC 项目的实施效率。
16	高压电极锅炉电极装置研发	300.00	4.34	84.27	完成可行性研究、模拟试	最高工作电压：22kV；最大工作压力：0.8MPa；最高	通过电磁绝缘瓶将电极与电极锅炉壳体分离，通过电磁绝缘	我国正大力推动火力发电厂灵活性调峰及清洁能源供热，对电极锅炉的需求愈来愈

					验、方案图	工作温度： 400℃	瓶、导电杆将电极分布板、电极棒悬吊在电极锅炉顶部。使高(中)压电通过安装在导电杆上端接线柱上端接线器通入电极，使其连接的电极分布板、电极棒带电，电磁绝缘瓶将导电杆与下紧固法兰隔离，使电极锅炉壳体不带电	愈大，本项目使电极制作周期短、容易加工、方便安装、通用性强、可控性强，提高安全性的同时可以降低成本，是未来的发展趋势。
17	余热锅炉自支撑装置研发	150.00	5.78	33.00	已完成市场调研、可行性分析研究、模拟试验。	根据锅炉内部换热装置的排布，合理地组合高强度型材以实现设备自重及运行荷载的稳定支撑，同时保证设备总重增加较少。	国内领先	应用于火电厂，有利于加快能源技术创新，挖掘燃煤机组调峰潜力，提升我国火电运行灵活性。
18	高压电极锅炉负荷精确追踪自动调整技术开发	350.00	4.33	31.57	完成可行性研究、模拟试验，完成方案设计、编程设计	1.60s内完成升负荷调整；2.实现系统自动化运行，节省40%-60%的人力；3.远程操控，提高安全性和检修效率效果	国内领先	应用于火电厂，实现高压电极锅炉负荷精确追踪自动调整，能满足电厂快速调峰、调频的要求。
19	高温烟气旁路三流体喷枪蒸发脱硫废水控制技术研发	300.00	22.88	49.62	完成可行性研究、模拟试验、方案设计、程序设计、程序实验	1.综合节能15%-25%；2.节约40%-60%的人力；3.延长设备使用寿命，节省资金。	国内领先	应用于电厂脱硫废水干燥阶段，实现整个系统的自动化运行以及可视化界面实时监控，便于设备维护、检修。
20	带有异常数据抑制的孤网分布式固定时间二级控制方法研发	150.00	44.33	44.33	完成可行性研究、控制算法设计、Matlab软件模拟试验	孤网中所有发电单元的终端输出电压在T1秒(根据控制器参数可设定得到)内与其额定值实现一致	国内领先	应用于政府新能源微电网的建设，因地制宜，创新机制，偏远地区、海岛等地对孤岛微电网的需求，孤岛微电网控制策略的研发具有重要意义，市场前景广阔。
21	一种高盐废水浓缩装置的密度测量方法研发	200.00	68.84	68.84	完成可行性研究、模拟试验、方案图、工作图设计	废水密度监测精度： $\pm 1.5\%$ ，密度监测滞后时间： $\leq 5s$	国内领先	应用于电厂脱硫废水零排放处理中精确测量废水密度，可用于废水多场景密度测量。
22	高盐废水低温余热烟气浓缩技术研发	300.00	0.39	0.39	完成可行性研究、模拟试验、方案图	实现废水浓缩减量	国内领先	应用于电厂脱硫废水处理，实现废水零排放。
23	悬臂框架式重载托辊装置的研制	160.00	0.36	0.36	完成可行性研究、模拟试验、方案图设计	提高托辊装置的刚性、承载能力、重载工况下不易弯折能力和物料输送可靠性，具有使用寿命长，易于拆卸、	国内领先	应用于环保输送行业，提高托辊装置对重载工况的适用性，保证输送装置的长期稳定性运行。

						维修方便等特点，保证最大出力2000t/h~3000 t/h的物料输送长期稳定性运行。		
24	便于拆卸的可回收余热换热装置的研发	23.00	18.94	18.94	1.已申请专利1项 2.对相应的产品与技术进行了测试与改进。	提高生产效率与产品质量。	国内领先	可用于化工、石油、制药、食品等行业的生产过程中，进行热量交换和温度控制。
25	聚苯硫醚（PPS）平替金属节能换热系统的研发	18.50	15.85	15.85	1.已申请专利1项 2.对相应的产品与技术进行了测试与改进。	提高生产效率与产品质量。	国内领先	在热电厂、核电站等能源设施中，PPS换热系统可以用于余热回收、蒸汽发生器等环节，提高能源利用效率。
26	非标高导热PPS换热元件制备工艺的研究	12.50	10.79	10.79	1.已申请专利1项 2.对相应的产品与技术进行了测试与改进。	提高生产效率与产品质量。	国内领先	在热电厂、核电站等能源设施中，PPS换热系统可以用于余热回收、蒸汽发生器等环节，提高能源利用效率。
27	高力学性聚苯硫醚（PPS）复合材料制备工艺的研发	9.8	7.42	7.42	1.已申请专利1项 2.对相应的产品与技术进行了测试与改进。	提高生产效率与产品质量。	国内领先	PPS换热系统可以用于余热回收、蒸汽发生器等环节，提高能源利用效率。
28	氟化HSPC熔渗Mg-Tm复合储氢技术开发及应用	600.00	0.00	398.52	研究阶段	1.储氢指标不小于4.0wt.%。2.所得的储氢材料具备工业化生产条件。	推动氢储运技术的高质量发展，形成镁基储氢新材料，促进国产氢能关键材料向高性能化、低成本化方向发展。	氢能技术研发和应用示范等，以及健全氢制、储、输、用标准等政策保障措施，作为保障我国碳达峰、碳中和战略中的重要环节，具备广阔的发展应用前景。
29	高压电极锅炉自平衡中心筒技术研发	350.00	0.00	84.67	完成可行性研究、模拟试验、方案图、工作图设计，产品样机制造、样机试运行及产品长期运行可靠性评估，产品鉴定	实现锅炉负荷1~100%的精确无级调节	旋转中心筒通过精确特制的转子、定子配合中心筒配合进行电极锅炉循环水流量的控制，实现电极锅炉的负荷连续无级精确控制	解决浸没式电极锅炉提升筒运行行程长，调节速度慢，故障率高等问题，是未来的发展趋势。
30	高盐废水换热器结垢抑制技术研发	150.00	0.00	54.58	完成可行性研究、模拟试验、方案	稳定运行时间增长；有效将结垢率降低60%	进入浓缩塔的脱硫废水无需进行软化去硬预处理，废水里面高悬浮物（包括	结垢是脱硫废水处理的一项技术难题，本项目通过采取晶种吸附法以及低温工作等方式，避免系统结垢，是未

					图、工作图设计、样机制造		石膏等)、高浊度、高粘度,在整个蒸发的过程中,悬浮物作为结垢的晶种,其晶体表面对垢物的亲和力较管道材料壁面大,而足够数量的晶种,提供了极大的晶体表面,避免结垢的问题	来的发展趋势。
31	基于高压隔离的纺锤形绝缘瓷套技术与产品研发	270.00	0.00	57.07	完成可行性研究、模拟试验、方案图、工作图设计、样件制造,样件性能测试	在电极锅炉满负荷运行,炉内压力达到 2.5MPa,温度 400℃,电极装置电压达 30kV 时电瓷绝缘套仍可保证长期稳定工作	整体为左右对称结构的带有中孔的一体回转式长距电瓷绝缘套,为中间带有凸台两端细长的纺锤形绝缘电瓷套,由两端细长回转体和中间回转体组成;两端细长回转体带有锥形角,中间回转体为圆柱体,两端细长回转体与中间回转体之间圆滑过渡,整体为一体成型结构。采用氧化铝陶瓷,以瓷釉覆盖,以提高其机械强度	提供一体回转式长距电瓷绝缘瓷套,能够克服市场上现有绝缘件密封性差、易泄露,承载能力差、安全性差等不足,是未来的发展趋势。
32	基于空气浓缩的工业水回收技术与装备开发	150.00	0.00	40.17	完成可行性研究、模拟试验、流程图、蒸发塔及冷却塔等各设备设计、样机制造、试启动	饱和水蒸气的回收率达到 90%;收集冷凝液离子成分符合 GB19923-2005 工业水标准,验证为洁净态水蒸气	以空气为载体利用余热蒸发浓缩,将空气作为载体带走水分,饱和水蒸气进入冷凝管进行冷凝回收,可回收 90% 以上的冷凝水,不造成水的浪费,达到节能减排,资源再利用的目的	减少工业耗能、提高在工业生产中的能源利用率、充分回收利用余热,响应政府号召提升环保装备国产化水平以及环保技术装备产业竞争力,国内注重提升生态环境科技原始创新能力,市场前景广阔。
33	高效除雾分离蒸发器技术研发	300.00	0.00	69.51	完成可行性研究、模拟试验、方案图、工作图设计、样机制造	蒸汽中的液滴夹带可降低至 0.1%;对小到 2 μm 的液滴提供很高的分离效率;可极大提高气液分离器的分离效率,延长设备寿命	采用将两种不同参数的同种脱水器进行优化组合,将高效、低能力的丝网和高能力的丝网组合,构成两级串联丝网除雾器,发挥丝网的高效率和挡板的大能力的优势,使得设备更加紧凑,既经济又高效	有效地解决了除雾效率低的问题,对于现有设备改造翻新、提高效率,是未来的发展趋势。
34	圆盘翅片管余热锅炉技术研发	300.00	0.00	70.99	完成可行性研究、模拟试验、方案图、工作图设计、样机制造	圆盘翅片之间的间隙为翅片厚度的 0.2~50 倍;圆盘翅片的直径不超过基管直径的 10 倍;可极大提高换热效率,增加锅炉余热利用效率	通过一种一体成型结构的圆盘翅片管,圆盘翅片对基管进行外部扩展来增加翅片管的换热面积,单个圆盘翅片具有较大的翘化比,通过整体圆盘形状或边缘布置缺口的圆盘,能够	克服传统翅片管余热锅炉设备的不足,有效地解决了翅片管热阻高、换热效率低、易积灰磨损的问题,是未来的发展趋势。

							将烟气划分成若干线性阵列排布的矩形流动区域，对烟气具有自整流作用，有利于气流流动，从而减少翅片间的积灰结渣，保证传热效率	
合计	/	11,473.80	2,379.14	4,483.10	/	/	/	/

公司新增发明专利申请 9 项，实用新型专利申请 14 项，软件著作权申请 12 项；2024 年上半年共获得授权发明专利 15 项，授权实用新型专利 7 项，授权软件著作权 12 项，授权商标 34 项，主持、参与编制国际标准 1 项，国家标准 1 项，行业标准 2 项。截止 2024 年 6 月 30 日，公司累计获得发明专利 55 项，实用新型专利 126 项，软件著作权 38 项，专利实施许可 18 项，国内商标 55 项、国外商标 30 项，主持、参与编制行业标准 12 项。

八、新增业务进展是否与前期信息披露一致（如有）

不适用。

九、募集资金的使用情况及是否合规

截至 2024 年 6 月 30 日，公司已累计使用募集资金人民币 11,314.50 万元，其中，底渣处理系统产品生产线技术改造项目使用人民币 6,004.98 万元；蓄热器产品生产线建设项目使用人民币 2,795.69 万元；补充流动资金 2,513.83 万元。扣除累计已使用募集资金后，剩余未使用募集资金金额为 8,721.13 万元，募集资金专用账户利息收入 706.76 万元（包含现金管理收益、利息收入扣除手续费支出后的净额），持有未到期的理财产品金额为 4,000.00 万元。截至 2024 年 6 月 30 日，公司募集资金专户余额合计为 5,427.89 万元。

公司于 2023 年 6 月 19 日召开第四届董事会第十五次会议及第四届监事会第十二次会议，审议通过了《关于使用部分暂时闲置募集资金进行现金管理的议案》。同意公司在保证不影响公司募集资金投资计划正常进行的前提下，使用不超过人民币 1.1 亿元的部分暂时闲置募集资金进行现金管理，可用于购买安全性高、流动性好、发行主体有保本约定、单项产品期限最长不超过一年的各种存款、理财产品或中国证监会认可的其他投资品种等，使用期限自前次募集资

金现金管理的授权到期之日起 12 个月内有效，即 2023 年 8 月 2 日起至 2024 年 8 月 1 日，在前述额度及使用期限范围内，资金可以循环滚动使用。并于到期后归还至募集资金专项账户。具体内容详见公司于 2023 年 6 月 20 日披露于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）的《青达环保关于使用部分暂时闲置募集资金进行现金管理的公告》（公告编号：2023-016）。截至 2024 年 6 月 30 日，公司使用闲置募集资金进行现金管理余额为 4,000.00 万元。

为加快推进募投项目实施进度，有效满足生产产能增长、产品研发需求，公司于 2024 年 4 月 26 日召开第四届董事会第二十七次会议、第四届监事会第十八次会议，审议通过了《关于增加募投项目实施地点的议案》，同意公司“底渣处理系统产品生产线技术改造项目”在原实施地点“胶州市胶北办事处工业园达能路 3 号”基础上，增加实施地点“胶州市胶北街道办事处纬四十五路南、王庸路西侧”，实施主体不变。具体内容详见公司于 2024 年 4 月 27 日披露于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）的《青达环保关于增加募投项目实施地点的公告》（公告编号：2024-012）。

根据发展规划、市场需求及项目实施的实际情况，公司于 2024 年 5 月 23 日召开第四届董事会第二十九次会议、第四届监事会第二十次会议，审议通过了《关于部分募集资金投资项目延期的议案》，同意将“底渣处理系统产品生产线技术改造项目”预定可使用状态日期由“2024 年 7 月”调整为“2025 年 7 月”。具体内容详见公司于 2024 年 5 月 25 日披露于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）的《青达环保关于部分募集资金投资项目延期的公告》（公告编号：2024-023）。

截至 2024 年 6 月 30 日止，公司募集资金投资项目未发生变更情况或对外转让或置换的情况；公司对“底渣处理系统产品生产线技术改造项目”增加实施地点，未涉及募集资金用途、募投项目建设内容和实施方式的变更。

青达环保 2024 年上半年募集资金存放和实际使用情况符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上市公司监管指引第 2 号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》等法律法规、规范性文件以及公司《募集资金管理办法》等相关规定，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利益的情况，不存在违规使用募集资金的情形。

十、控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的持股、质押、冻结及减持情况

截至 2024 年 6 月末，公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员直接或间接持有公司股份的情况如下：

姓名	职务	直接持股数量（股）	间接持股数量（股）
王勇	控股股东、实际控制人、董事长	21,282,430	523,670
刘衍卉	董事、总经理、核心技术人员	7,021,755	369,650
张连海	董事、副总经理	2,535,195	369,650
李蜀生	董事、副总经理、核心技术人员	194,805	98,573
李增群	董事	-	-
焦玉学	董事	-	-
段威	独立董事（已于 2024 年 7 月 19 日任职到期离任）	-	-
王翠苹	独立董事（已于 2024 年 7 月 19 日任职到期离任）	-	-
郭慧婷	独立董事（已于 2024 年 7 月 19 日任职到期离任）	-	-
张代斌	财务总监	195,390	98,573
宋修奇	监事会主席、核心技术人员	194,805	24,643
刘磊	职工代表监事（已于 2024 年 7 月 19 日任职到期离任）	194,805	24,643
双永旗	副总经理	97,695	36,965
洪志强	副总经理	-	49,287
肇玉慧	副总经理（已于 2024 年 5 月 11 日退休离任）	-	123,217
高静	副总经理、董事会秘书	-	-
张光荣	核心技术人员	-	12,322
傅吉收	核心技术人员	-	86,252
彭磊	职工代表监事	-	-
韩栋	核心技术人员	-	-
李吉业	核心技术人员	-	-

注：间接持有股份数量系以青岛顺合融达持有的公司股份数量乘以各自在青岛顺合融达的出资比例而得。

截至 2024 年 6 月 30 日，青达环保控股股东、实际控制人、董事、监事、

高级管理人员及核心技术人员持有的公司股份均不存在质押、冻结及减持的情形。

十一、上海证券交易所或保荐机构认为应当发表意见的其他事项

无。

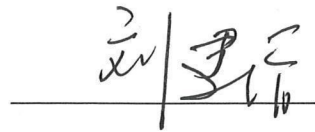
（以下无正文）

(本页无正文，为《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 2024 年半年度持续督导跟踪报告》之签章页)

保荐代表人：



王飞



刘建增



中泰证券股份有限公司

2024年 9 月 2 日