



2024

环境、社会及治理(ESG)报告

ENVIRONMENT, SOCIAL AND GOVERNANCE REPORT

关于本报告

本报告是无锡华光环保能源集团股份有限公司（以下简称“华光环能”“公司”或“我们”）发布的第三份环境、社会及治理（ESG）报告。报告阐述了公司可持续发展理念和政策以及 2024 年在环境保护、社会责任、公司治理等方面做出的努力，回应各利益相关方的期望与关切。

时间范围

本报告时间跨度为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日，为保持信息的连续性，对部分内容进行了回溯和延展。

公司董事会已于 2025 年 4 月 27 日审议批准本报告。

报告电子版下载地址为：<https://www.hghngroup.com>

报告范围

除非本报告另有所指，有关数据涵盖华光环能和下属全资及控股子公司的数据。

编制依据

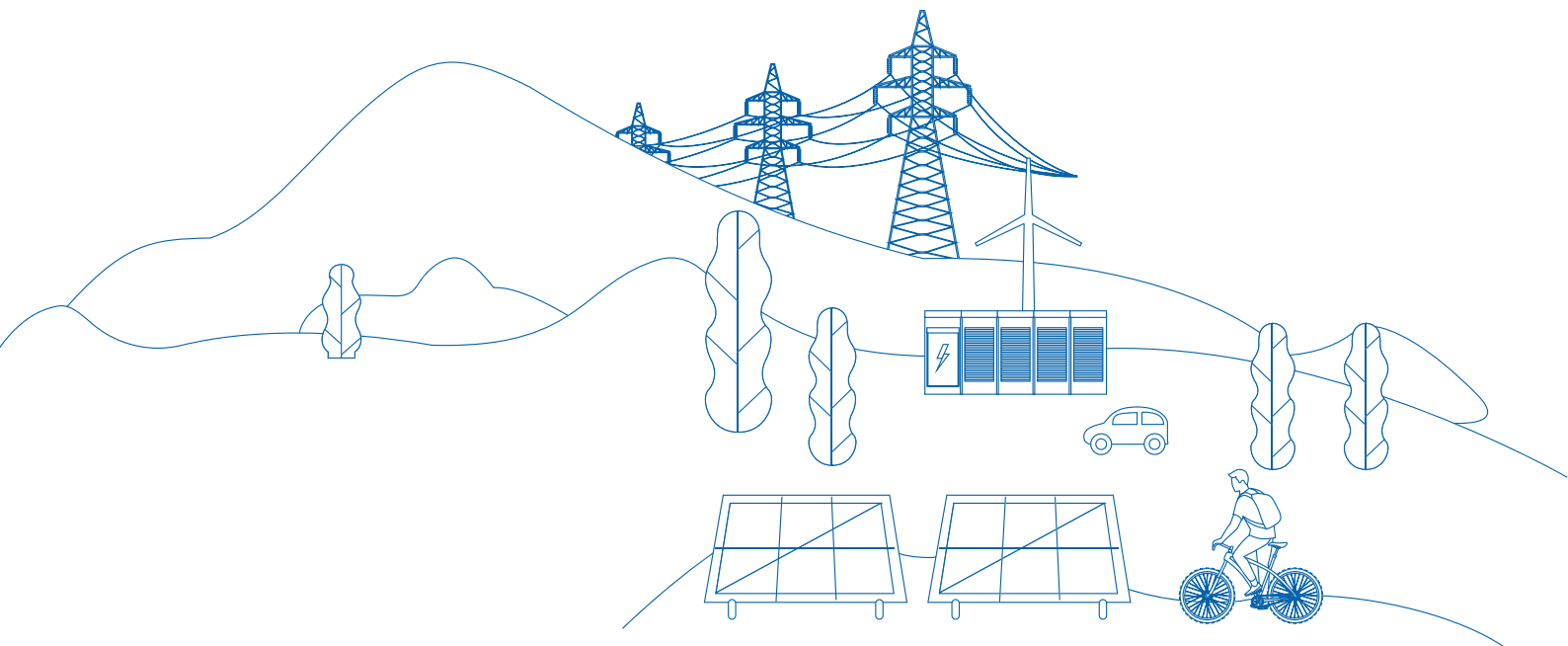
本报告参考上海证券交易所《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 14 号——可持续发展报告（试行）》、全球报告倡议组织（GRI）《可持续发展报告标准（GRI Standards）》等相关要求或指引，应对气候变化部分内容参考气候相关财务信息披露工作组（TCFD）建议。

数据来源

本报告所涉及信息来源于公司内部数据、下属公司报送的资料以及公开资料。除特别说明外，本报告均以人民币为金额单位。

免责声明

本报告包括前瞻性陈述，指除历史事实陈述外，公司预计或期待未来可能或即将发生的业务活动、事件或发展动态的陈述。受诸多可变因素影响，未来的实际结果或发展趋势可能会与这些前瞻性陈述出现重大差异。公司于 2025 年 4 月 27 日前做出本报告中的前瞻性陈述，除非监管机构另有要求，公司并无义务或责任对前瞻性陈述进行更新。



目录

关于本报告	01
董事长致辞	04
2024 年关键绩效指标	03
关于我们	06
战略与管理	14
ESG 管理	14
重要性分析	15
利益相关方沟通	16
响应联合国可持续发展目标	17
专题 1	18
深化能源转型， 培育绿色新质生产力	
专题 2	24
创新循环经济， 携手迈向“无废城市”	
附录	84

治理篇

诚信稳健，迈向卓越

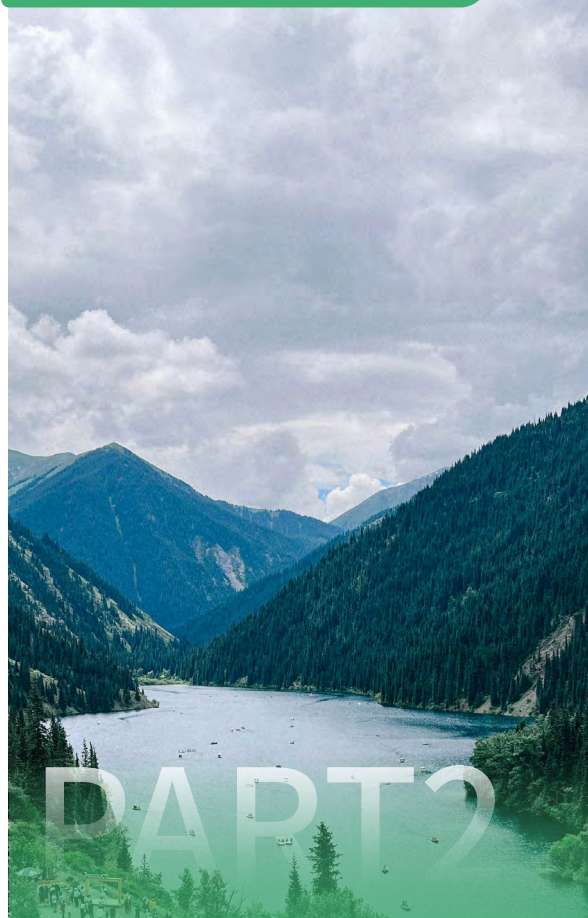


PART 1

持续深化党建引领	30
完善公司治理结构	32
确保诚信合规经营	34
强化全面风险管理	37
培育科技创新成果	39

环境篇

绿色青山，共护家园



PART 2

完善环境管理体系	46
创新绿色环保服务	50
全面绿色低碳运营	54
积极应对气候变化	59
共同守护自然生态	62

社会篇

担当奉献，共向美好



PART 3

产品和服务管理	66
安全与职业健康	69
员工权益与福利	71
人才培养与发展	73
支持乡村振兴发展	76
社区参与与奉献	78
负责任供应链	81

董事长致辞



蒋志坚

党委书记、董事长

2025 年 4 月 27 日

实干铸就使命，奋斗谱写华章。2024 年是实现“十四五”规划目标任务的关键一年，也是华光环能砥砺奋进的一年。面对全球气候变化带来的风险与机遇，华光环能前瞻谋进，立足国家“双碳”目标，紧紧围绕“环保+能源”双主业协同发展，深化能源转型，有效探索城市固废处置新模式，以实干担当推动高质量发展取得新成效。

诚信经营，打造卓越治理。我们坚持党建引领，将党建工作融入企业发展的各个环节，增强党组织的引领力和凝聚力。持续完善公司治理结构，建立健全各项制度，保障公司运营规范有序。强化诚信合规经营，加强内控体系建设，开展合规培训与监督，营造风清气正的企业环境。全面加强风险管理，构建完善的风险防控体系，提高风险识别与应对能力。大力培育科技创新成果，搭建创新平台，完善创新制度，在多个关键技术领域取得突破，推动企业数字化转型，提升核心竞争力。

绿色发展，共护美好家园。我们持续完善环境管理体系，严格遵守环保法规，积极开展环保检查与整改，为守护生态环境筑牢防线。创新绿色环保服务，推动资源循环利用，减少环境污染。全面推进绿色低碳运营，加强资源管理，实施精益生产，提高资源利用效率。积极应对气候变化，抓住清洁能源发展机遇，提升气候风险管理水平。我们高度重视自然生态保护，开展生态环境评估，推进生态损害修复，加强动植物保护，实现人与自然的和谐共处。

责任奉献，彰显国企风采。我们始终将客户价值创造放在首位，构建全链条服务体系，不断优化产品质量和服务水平，凭借技术创新与数字化转型，提升国内外市场竞争力。高度重视员工权益与福利，完善薪酬体系，为员工创造良好的工作环境，促进员工成长与发展。积极支持乡村振兴，热心参与社区建设与公益事业，为儿童友好城市建设贡献力量，开展慈善捐赠、助学帮扶等活动，传递爱心与温暖。严格遵循负责任采购原则，优化供应链管理，与供应商建立良好合作关系，推动供应链可持续发展。

笃行诠释初心，奋进绘就宏图。2025 年是“十四五”规划的“收官之年”，也是挑战与机遇并存的一年。华光环能将赓续奋进，践履惟新，聚焦主责主业，以赤诚担当践行国企使命，在服务国家战略中开拓新局，谱写新时代国企高质量发展的崭新篇章。

2024 年关键绩效指标

经济绩效

2022 年	2023 年	2024 年
总资产 单位：亿元		
211.26	261.46	263.39
营业收入 单位：亿元		
88.39	105.13	91.13
净利润 单位：亿元		
8.75	9.37	9.27
研发支出 单位：亿元		
2.44	2.58	2.22
分红 单位：亿元		
3.30	3.30	4.30

经济绩效

2022 年	2023 年	2024 年
在岗员工总数 单位：人		
3,908	4,435	4,019
劳动合同签订率 单位：%		
100	100	100

环境绩效

2022 年	2023 年	2024 年
垃圾处置量 单位：万吨		
81.09	95.96	98.85
餐厨垃圾处理量 单位：万吨		
13.21	15.43	19.8
蒸汽供应量 单位：万吨		
676.56	817.88	971.32
发电量 单位：万千瓦时		
228,771.97	320,944.32	364,480.27
用水总量 单位：万立方米		
1,115.30	2,046.42	1,932.59

2022 年	2023 年	2024 年
社会保险覆盖率 单位：%		
100	100	100
培训费用总支出 单位：万元		
223	401	462

关于我们

公司简介

无锡华光环保能源集团股份有限公司成立于 1958 年 8 月，2003 年 7 月于上海证券交易所挂牌上市。公司围绕国家产业政策导向，坚持聚焦“环保与能源”两大领域，开展设计咨询、设备制造、工程建设、运营管理、投资等一体化业务。截至 2024 年末，公司拥有 40 家一级子公司，共 88 家子公司，员工共 4,019 人，总资产超 263 亿元。

子公司
88 家

员工共
4,019 人

总资产超
263 亿元

公司拥有装备制造、运营管理、工程与服务三大业务板块：

装备制造板块

包括：环保新能源发电设备（垃圾焚烧锅炉、生物质锅炉、燃机余热锅炉、固废锅炉等）、节能高效发电设备（循环流化床锅炉、煤粉锅炉等）。



运营管理板块

包括：燃煤、燃气、地热、余热等各类热电企业投资、建设、运营；地方热电运营服务及新能源运营服务。



工程与服务板块

包括：市政环保工程与服务，主要涉及固废处置工程及系统集成服务（包括生活垃圾、餐厨垃圾、污水、污泥、蓝藻藻泥、飞灰等）、烟气治理（脱硫脱硝）工程、市政工程等工程服务；电站工程与服务，主要涉及传统火电、新能源光伏电站工程总承包业务。



公司发展历程

1958年

国营无锡江苏锅炉厂成立

2003年

在上海交易所挂牌上市，股票简称“华光股份”，股票代码：600475

2005年

无锡国联环保能源集团有限公司成立，成为华光股份控股股东

2011年

污泥处置专业子公司无锡国联环保科技股份有限公司成立

2017年

收购华昕设计集团有限公司，反向吸收合并母公司国联环保能源，完成重大资产重组，实现整体上市

2018年

垃圾焚烧子公司“江西乐联”投运

合资设立综合能源管理公司“国联绿色科技”

2019年

垃圾焚烧子公司吉林公主岭德联投运

2020年

正式更名为“无锡华光环保能源集团股份有限公司”，股票简称“华光环能”

惠联静脉产业园初步成型

2021年

收购中设国联无锡新能源发展有限公司

收购燃机热电联产子公司无锡蓝天燃机热电有限公司

2022年

成立无锡华光碳中和科技有限公司，收购并建设汕头益鑫燃气分布式能源有限公司

2023年

宁高燃机投入运营

收购热电资产包：濮院热电、徐联热电、南京燃机、高州燃机、华润华光

成功引入战略投资者国调基金二期及紫金保险

2024年

成立“热电事业部”，“华光售电”

2024 年社会认可

国家级

荣誉企业	荣誉名称	颁奖机构
装备事业部	国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024 年版）	工业和信息化部
惠联热电	AAA 级生活垃圾焚烧厂	中国城市环境卫生协会
惠联热电	中电联安全标准化一级评审	中国电力企业联合会
惠联垃圾	中电联安全标准化一级评审	中国电力企业联合会
蓝天燃机	2023 年度全国 180MW “E” 级供热机组 “AAAAA 级 ” 评级	中国电力企业联合会
友联热力	电力安全生产标准化一级企业	中国电力企业联合会

省级

荣誉企业	荣誉名称	颁奖机构
装备事业部	江苏工匠（陈国民）	江苏省人民政府
装备事业部	江苏精品	江苏省质量发展委员会、江苏省发改委等 9 家单位
装备事业部	江苏省工程技术研究中心	江苏省科技厅
惠联热电	江苏省两化融合管理体系贯标示范企业	江苏省工业和信息化厅
惠联垃圾	江苏省两化融合管理体系贯标示范企业	江苏省工业和信息化厅
惠联热电	江苏省工会“职工书屋示范点”称号	江苏省总工会
国联绿色科技	江苏省专精特新中小企业（第二批）	江苏省工业和信息化厅
国联绿色科技	江苏省三星上云企业	江苏省工业和信息化厅

市级

荣誉企业	荣誉名称	颁奖机构
装备事业部	无锡市示范性职工创新工作室	无锡市总工会
装备事业部	无锡市“465”现代产业集群发展优秀企业	无锡市委、市政府
惠联热电	无锡市最美儿童友好科普实践基地	无锡市人民政府妇女儿童工作委员会 无锡市科学技术协会
惠联热电	数字化转型三星级场景	无锡市数字经济提速和数字化转型领导小组办公室
惠联热电	市国资委首批十家党群实践阵地	无锡市国资委

市级

荣誉企业	荣誉名称	颁奖机构
华昕设计	无锡市最美儿童友好科普实践基地	无锡市人民政府妇女儿童工作委员会 无锡市科学技术协会
中设国联	年度智能光伏系统集成示范企业	江苏省光伏产业协会
国联绿色科技	工程技术研究中心	无锡市科学技术局
国联绿色科技	企业技术中心	无锡市工业和信息化局
徐联热电	环保示范企事业单位	徐州市生态环境局

战略与管理

华光环能积极践行可持续发展理念，高度重视环境保护、社会责任及公司治理方面的工作，持续推进 ESG 体系建设，完善“双碳”信息披露制度，强化风险和主体责任意识，提高 ESG 信息披露质量，着力提升公司信誉与形象，促进公司可持续发展。



愿景

中国领先的环
保与清洁能源
综合服务商



使命

共建清洁
低碳生活



价值观

诚信、责任、
专业、超越

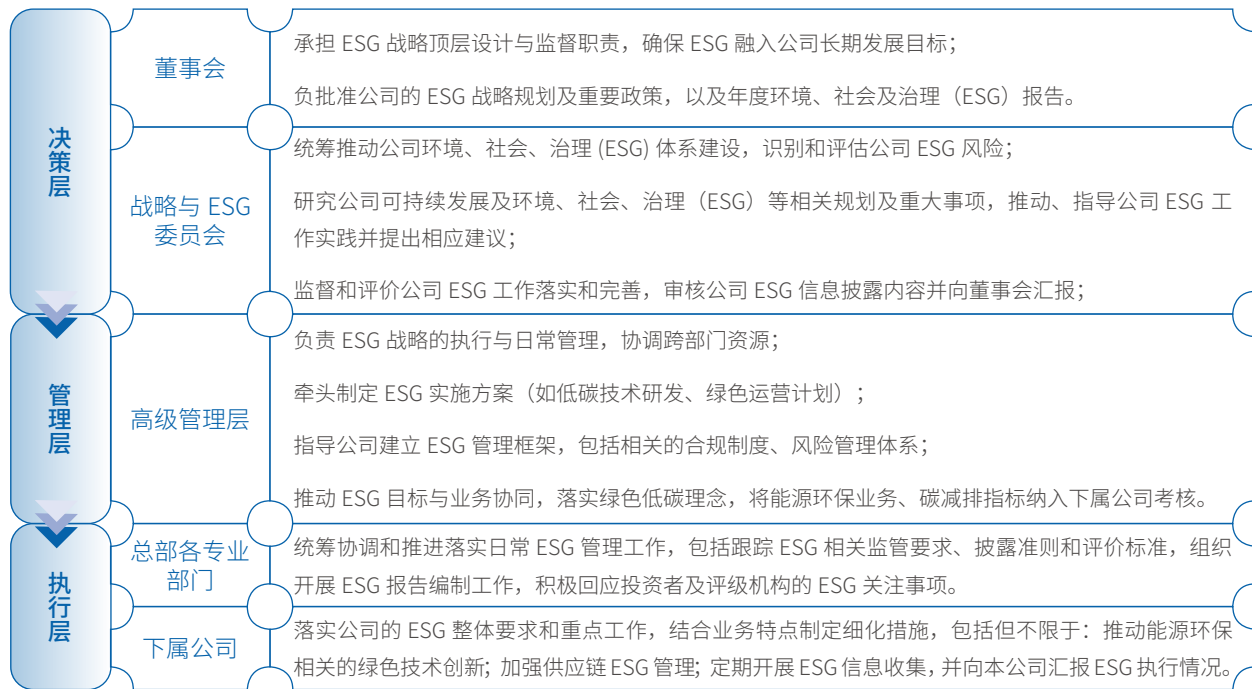


三大理念

经营理念：客户至上、共生共赢
管理理念：目标导向、推陈出新
人才理念：想干的有舞台、能干的有激情、
年轻的有希望、平者让、庸者下

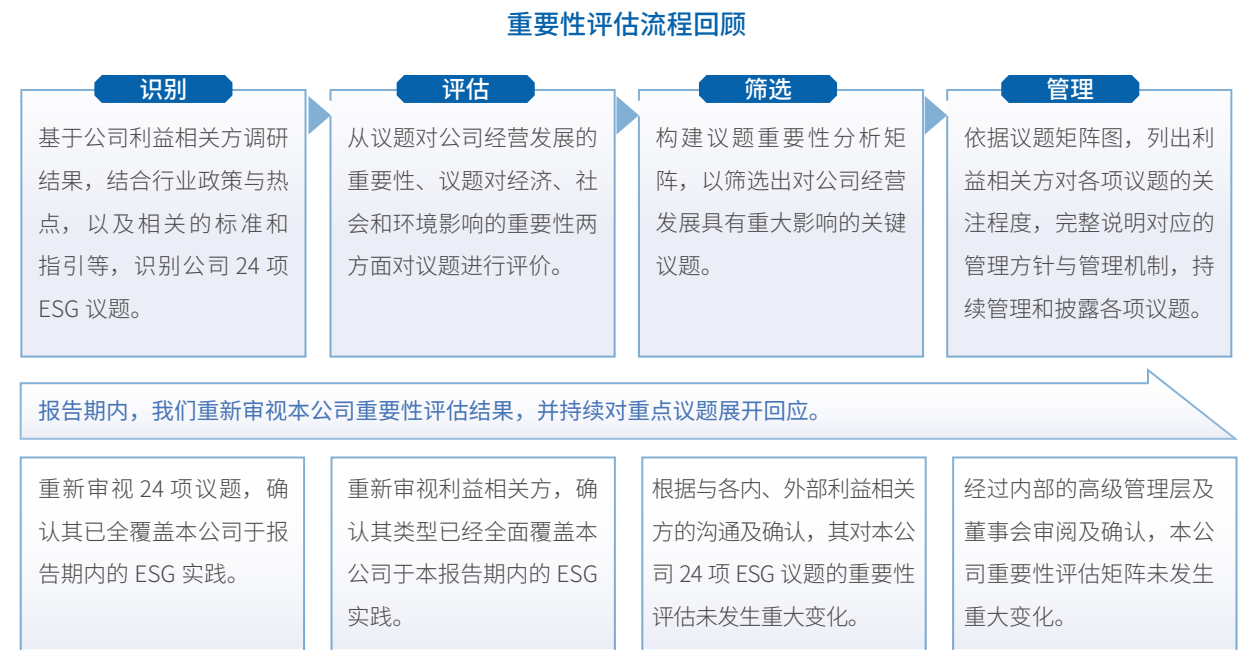
ESG 管理

华光环能构建了层级分明、职能明确的 ESG 管治架构，覆盖董事会、管理层、总部职能部门和下属公司，以保障高效的 ESG 管理推动公司可持续发展。



重要性分析

公司高度重视利益相关方的期望和要求，并将其作为制定 ESG 战略的核心依据。为确保 ESG 战略的科学性和有效性，公司建立了以三年为周期的重要性议题评估程序：第一年进行全面评估，第二年和第三年对评估结果进行验证，并根据实际情况确定是否需要调整。2022 年，公司依据既定工作流程，识别并筛选出与公司相关的 ESG 议题清单。公司从两个维度组织内部评估：一是议题受利益相关方的关注程度，二是议题对公司自身的影响。基于此，绘制出重要性议题矩阵，并从中选出关键议题提交董事会审议批准。这些议题成为公司 ESG 管理工作的目标和行动方向。2024 年，公司对 2022 年的评估结果进行了验证。经评估，未对该重要性议题评估结果进行调整。

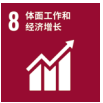


利益相关方沟通

利益相关方	相关方期望	沟通渠道
 政府及监管机构	合规经营 廉洁建设 服务实体经济 客户权益保护 利益相关方参与	研究和执行监管政策 日常审批与监管 相关调研与讨论会议 上报统计报表 调研和座谈
 股东与投资者	规范公司治理 合规经营 风险管理 利益相关方沟通	定期报告与信息公告 投资者调研与沟通会议 投资者日常咨询回复 业绩说明会、路演和交流
 客户	科技创新 产品与服务创新 客户权益保护 提升客户体验	实体走访和调研 短信、电话等日常沟通 官网、微信等互动平台 客户关怀活动
 员工	员工职业发展 员工健康安全 员工权益保护	职工代表大会 员工满意度调查 员工文体健康活动 申诉与举报机制
 环境	应对气候变化 践行绿色运营 利益相关方参与	环境影响评估 环境数据采集与披露 落实节能减排政策 环保宣传活动
 社区	服务社会民生 助力乡村振兴 奉献社会公益 志愿者服务	定点帮扶行动 社区项目建设 员工志愿服务 社区服务活动

响应联合国可持续发展目标

联合国可持续发展目标为企业提供了沟通可持续发展的国际化语言。华光环能在 ESG 理念指导下，参考联合国可持续发展目标，聚焦环境、社会及治理维度开展行动，深化 ESG 管理，努力为客户、股东、员工等利益相关方创造价值，为人类可持续发展美好蓝图贡献力量。

联合国可持续发展目标	我们的响应	报告位置
 	本地就业 社区服务	3.5 支持乡村振兴发展 3.6 社区参与与奉献 3.4 人才培养与发展
	员工关爱与福利 职业安全与健康	3.2 安全与职业健康 3.3 员工权益与福利
	员工培训与发展	3.4 人才培养与发展
  	员工权益保障	3.3 员工权益与福利
	生态治理 污染物管理 资源管理	2.3 全面绿色低碳运营
	清洁能源	专题一：深化能源转型，培育绿色新质生产力
	数字化转型 知识产权保护	1.5 培育科技创新成果
	助力“双碳战略” 应对气候变化	2.2 创新绿色环保服务 2.3 全面绿色低碳运营
	产品与服务管理 负责任产业链	3.1 产品和服务管理 3.7 负责任供应链
	应对气候变化	2.3 全面绿色低碳运营
 	利益相关方沟通 公司治理 合规经营	利益相关方沟通 1.2 完善公司治理结构 1.3 确保诚信合规经营

专题

深化能源转型，培育绿色新质生产力

面对全球气候变化加剧，化石能源依赖引发环境与安全风险，我国立足“双碳”目标，以能源安全新战略为指引，加速构建清洁低碳、安全高效的新型能源体系。华光环能充分把握国家能源转型的战略机遇期，围绕“环保+能源”双主业协同发展，通过技术创新、产业升级和产业链延伸，推动传统业务绿色化、低碳化，同时加速布局氢能、CCUS等新兴领域，加速向绿色低碳综合服务商转型，为能源绿色转型进程贡献力量。响应国家“零碳城市”战略，推动产业链协同，加速向绿色低碳综合服务商转型。

热电联产供热量达 **976** 万吨，新建光

伏发电项目规模 **132.19** MWp

海外有效订单 **3.2** 亿元，重点开拓哈萨克斯坦等中亚市场，积极布局全球市场。

智能制造迭代，产业转型升级

正式启用智能制造基地，有效提升生产效率，入选“2024年度江苏省制造强省建设专项资金产业转型升级项目”

积极发展综合能源，完成售电及储能业务平台组建及运营

稳步推进氢能业务，具备

2,000 Nm³/h 及以下制氢系统的集成能力，建成了年产 **500** MW 的制氢生产线并正式投产

与多家央企成为战略合作伙伴，积极拓展资源渠道，共同探索新能源和绿色燃料等新业务方向，打造新赛道业务基础

增强能源供应保障

通过深耕供热市场、挖掘电力交易市场、筹建工商业储能投资平台，公司热电板块逐渐形成传统发电厂与综合能源业务“两翼齐飞”，由传统的能源提供商向综合能源服务商转变的格局。



宁高燃机积极服务企业供热需求

2024年，宁高燃机调整机组运行方式保持机组最佳经济运行状态，通过扩大性检修提高机组效率，并加快热网北线新增热用户供热管线建设，为管线周边的食品企业、新能源企业提供供热服务。2024年，宁高燃机发电量达 30,433 兆瓦时，上网电量达 29,388 兆瓦时；年度供气量达 145,242 万吨。

优化生产管理，提升经营质效：

- 完成燃气锅炉技改，燃气锅炉运行稳定性明显提高，未发生运行熄火问题；
- 完成 4 号汽轮机动平衡、酸碱罐加防晒雨棚、制氮机安装、滤油机增加滤水功能改造等；
- 完成机组燃烧调整试验、机组环保验收、燃气锅炉环保验收、机组性能验收等工作，确保机组安全运行。

精细热网管理，拓展热力市场：

- 为降低热网管损，供热南线、北线主线增加电动调节门，并持续优化热网压力参数，优化厂外热网运行方式；
- 完成保温、疏水阀门、自动疏水器等工程遗留缺陷；
- 推进新增多家供热用户支线建设，完成 16 套涡街流量计定期校验。

华光环能通过热电联产集中供热助力地方经济发展，提高区域能源综合利用效率，减少污染物排放。未来，公司还将配套实施机组升级改造和印染园区整合相关的热网改造等，高效稳定供热运行，进一步提高能源利用率，为地方经济保驾护航。

拓展清洁能源布局

公司注重创新业务引领，积极推动自身能源结构优化转型，迈向更为环保、绿色、可持续的发展方向。主动布局氢能、光伏发电、天然气发电等领域，深入探索新能源技术的创新应用。聚焦新能源电站项目投资，加快推进包括储能在内的外延拓展光伏配套产业，进一步提升区域电力系统调节能力，促进新能源消纳，助力构建新型电力系统升级。



华光环能亮相第十六届无锡国际新能源展览会

2024年12月，第十六届无锡国际新能源展览会在太湖博览中心盛大开幕。作为地方国有上市能源环保重点企业，公司携旗下装备事业部、中设国联、国联绿色科技和华光电站共同亮相展会，带来的产品和应用涉及氢能、光伏、综合能源管理以及能源投资等领域，在展会期间与参会企业和意向客户介绍了公司近年来的转型发展之路，特别是在氢能领域、光伏产业、智慧化能源控制和产业投资等方面取得的各项成果，以及加快布局未来新能源产业的相关探索。

在分论坛活动中，中设国联和华光环能院分别荣获“十大分布式光储运维品牌”和“十大分布式光储设计院”荣誉，进一步彰显了公司在能源领域的技术实力和品牌影响力。



中国国际商会秘书长孙晓参观华光环能展台



十大分布式光储运维品牌

拓展氢能产业链

公司聚焦氢能发展，针对氢能快速发展的市场环境，跟踪调研制氢领域的前沿研究情况，编制月度调研报告，共完成九期《制氢领域前沿技术跟踪月报》。年内，公司就碱性电解水制氢技术针对能耗、波动性、可靠性、热管理、氧气利用实施了技术攻关，形成了热管理和氧气利用方案，结合当前市场上已运行项目出现的问题和公司电解槽方组装、测试中积累的经验，实施了电解槽设计优化，完成了松原项目的定型设计并投入生产制造。



华光环能中标参建全球最大规模绿色氢氨醇一体化项目重要装置

2024年8月，公司成功签约当前全球最大规模绿色氢氨醇一体化项目——中能建松原氢能产业园示范项目，将为该项目提供碱性电解槽设备+分离装置+纯化装置。将实现自主研发的电解槽制氢系统首次千方级应用。该项目是当前实际落地并开工建设、全球体量最大的绿色氢氨醇一体化项目，一期建设规模为年产4.5万吨级电解水制氢、20万吨级合成氨、2万吨级合成甲醇装置，配套建设800MW风光新能源，80%自发自用，20%上网，建成后将成为吉林省首批“氢动吉林”大型氢基化工类项目之一。

布局光伏电站

公司下属公司中设国联主营业务为光伏电站开发、投资、运营维护。公司依托中设国联在全国多地积极布局光伏开发、运营业务，为社会提供绿色、清洁的新能源。报告期内，中设国联光伏运营装机总量达324.93MW，全年实现发电量3.30亿千瓦时，上网电量3.30亿千瓦时，实现售电收入2.5亿元。



3.30 亿千瓦时
全年实现发电量

3.30 亿千瓦时
上网电量

2.5 亿元
实现售电收入



在南京

光伏+用户侧储能

由中设国联建设的南汽二期5.16MW分布式光伏发电项目开工建设，2024年7月开工建设，2024年11月5日即实现正式并网发电。该项目利用南京汽轮电机长风新能源股份有限公司的大型风电联合厂房及扩建跨厂房的屋顶建设分布式光伏发电系统，总面积约4.1万平方米，采用单晶硅组件和组串式逆变器，装机容量为交流4,200kW，直流5,157.36kWp，并配置一套0.5MW/1MWh用户侧储能系统，于2024年10月底并网投运。截至2024年末，中设国联南汽光伏电站总容量达9.33MW。



中设国联南汽长风二期5.157MW分布式光伏电站并网发电



在浙江

光伏+商业，助力节能增效

中设国联在江苏、浙江、广东等多地已投资建成27个屋顶分布式商用光伏电站，总规模近80MW。企业可以采用“自发自用、余电上网”或者“全额上网”的用电模式，让闲置的屋顶资源得以充分的利用的同时，实现降本增效。



中设国联浙江宁波杭州湾方太5.03MW屋顶分布式光伏发电项目



在江西

光伏+生态治理，助力环境改善

由于乐平市当地地表植被遭严重破坏，水土流失和土壤沙化严重加剧。中设国联充分考虑当地实际情况，将废弃矿山改造成为绿色光伏电站，年均上网电量6,544万千瓦时，相当于每年节省标煤燃烧27,648.21吨。



中设国联江西景德镇乐平65MW地面光伏发电项目照片



在重庆

光伏+水务，助力城市节能

重庆悦来水厂三期分布式光伏发电项目作为重庆市主城区首个利用“光伏+水务”模式建设的分布式光伏项目，利用悦来水厂三期厂区内的加药间、沉淀池、V型滤池、反冲洗泵房、清水池等顶部空间及厂区空地共计约32,000平方米布置光伏组件建设光伏电站，总装机容量达5,367.39KWp，建成投运后将对重庆地区绿色水厂建设产生示范效应，推动水厂实现绿色低碳发展，节能降耗，进一步推动优化当地能源结构，减轻环保压力具有重要意义。

助力能源智慧管理

工业绿色微电网

公司开展工业绿色微电网项目研发，年初制定并宣贯发布了《工业绿色微电网项目华光环能内部管理办法》，拟以新型储能为基础，实现光伏、风电、工业余热余压、氢能等一体化开发运行和多能高效互补利用，推进工业用能高效化、绿色化。报告期内，公司组织召开了可研外部专家评审会，审议并通过示范工程建设可行性论证，微电网重点子项智能制造基地光伏、余热利用项目已启动建设。

能源智慧管理

公司与江森自控设立了合同能源管理公司国联绿色科技。国联绿色科技既有和新建公共建筑、工业厂房、街区园区的机电系统提供综合能源服务，包含能源节约与能效提升、能源投资及运营服务及节能咨询与节能工程服务等。年内，国联绿色科技已签约中国电信数据中心节能改造项目、某企业“绿色工厂”、某果汁加工企业速冻机及配套制冷系统投资运营项目等，助力企业开展能源智慧管理，提升能效利用水平。

供热智慧调度

华昕设计自主研发出了针对蒸汽型管网的无感感知算法，在缺少物联感知的环境下，精准计算热源、管段、热力站和用户端的温度、压力、流量。以此算法为核心，攻破了热力管网工况问题，包括进水、爆管、异常用热、管损级别，能够预测和预防潜在的管网问题，减少能源消耗和热力泄露导致的温室气体排放，推动了供热行业的绿色转型，促进可持续发展。

创新绿色低碳业务

华光环能始终将绿色低碳业务作为实现可持续发展的重要驱动力。公司致力于通过技术创新，减少运营对环境的影响，同时为客户和合作伙伴提供低碳、高效的解决方案。

双碳数字化管理平台

华光碳中和与清华大学无锡研究院合作打造双碳平台，延伸出“碳资产管理”及“碳足迹追溯”，抓住能耗双控向碳排放双控转变的机遇，开拓“双碳”业务。该平台致力于建成全国双碳服务领域具有权威性的碳排放监测核算、碳足迹追溯认证的双碳服务平台，实现减污降碳协同增效、达峰中和进程跟踪的双链路服务，并探索双碳治理的“无锡模式”。年内该项目已顺利通过初验并成功应用，获得客户的一致好评。其中，产品碳足迹追溯系统应用于2024年度无锡市工业企业节能降碳综合诊断服务项目，项目成功交付无锡市工信局，获得专家组的一致好评。



无锡市工业企业节能降碳综合诊断服务项目验收现场

碳资产业务发展

华光碳中和年内共配置20万吨碳配额、总值约1,899万元的碳资产，其中已适时出售10万吨碳配额，年末持仓资产为10万吨碳配额。同时，公司积极拓展开发碳资产，与5家县级政府就CCER开发项目进行了深入沟通，了解碳汇开发市场实际情况，测算以县为单位的碳汇开发收益，为后续合作奠定基础。

CCUS 项目开发

华光碳中和积极寻找应用场景，开发碳捕集、利用与封存（CCUS）项目，提供二氧化碳生产甲醇、尿素、纯碱等化学品类的技术路线。

公司积极参与双碳领域的交流与合作。年内华光碳中和于2024上海国际碳中和博览会首次亮相，重点介绍了公司的双碳数字化管理平台；受清华大学核能与新能源技术研究院邀请，作为2024年应对气候变化南南合作培训项目——气候投融资专题研讨班研讨班（无锡）合作伙伴，以课堂讲座与实地调研相结合的形式向国际友人分享了集团在低碳产品/技术、循环经济示范园建设等方面的实践经验。



清华大学“2024年气候投融资专题研讨班”现场调研照片



华光环能参加2024年上海国际碳博会

2024年6月5日至8日，上海国际碳中和技术、产品与成果博览会在上海新国际博览中心隆重召开，来自14个国家和地区的600余家企业集中亮相，超8万人次参与了本次展会。本届碳博会以“走向碳中和之路”为主题，聚焦循环经济、能源转型、低碳交通、产品碳足迹、绿色消费、新型储能产业等领域各类绿色低碳技术、产品、成果的交流 and 推广，共同探索产业链上下游企业协同减碳新模式。

作为首次参展企业，华光碳中和携数字化管理平台及综合性解决方案两大优势项目亮相本届碳博会。其主营业务与展会高度契合，服务范围覆盖面积广，吸引了一众参展者的目光。后续华光碳中和还将持续秉承绿色低碳的新发展理念，以企业双碳咨询服务为基础，以双碳数字化管理平台为工具，以节能降碳前沿技术为驱动，以国有上市公司板块协作为助力，为力争早日成为国内先进的双碳综合性解决方案提供商而不懈奋斗。

专题

创新循环经济，携手迈向“无废城市”

在城市绿色发展转型过程中，单一的城市固废处理模式已不能满足“双碳”政策新要求。公司经过多年探索，已形成了多源固废园区化协同处置新模式，推动了固废源头减量、资源化利用和无害化处理。在无锡，公司积极打造“城市综合固废处置中心”，以热电厂、生活垃圾焚烧项目为核心，统筹生活垃圾处置、餐厨废弃物处置、污泥处置、蓝藻藻泥处置等处理设施，在有效无害化处理固体废物的同时实现资源化高效利用，将焚烧时产生的热电用于能源供给，实现高效协同和全产业链覆盖，助力无锡市力争在 2025 年建成固废产生少、回收利用多、填埋量趋零的国家“无废城市”。

全年共处置各类固废 **200.65** 万吨，完成总售热 **971.32** 万吨。



餐厨废弃物处置

惠联餐厨项目是无锡市首个大规模集中处置餐厨垃圾的项目，共分两期建设。其中一期项目已经稳定运行 5 年。2024 年，惠联餐厨废弃物处置扩建项目顺利通过竣工验收，建成后成为无锡市最大集中式餐厨垃圾处置基地。该项目是无锡市首个大规模集中处置餐厨垃圾的重点民生工程，通过收运处置一体化运营，形成前端分类收运、终端分类处置的完整闭环，是无锡市重点民生工程之一。



“三最”标准建设，树立国内标杆

项目在建设运维上，进行了 BIM 的全过程、全专业应用；污水处理创新性地选择了具有国际先进水平的厌氧氨氧化工艺，与传统的工艺相比降低曝气能耗 50% 左右；除臭工艺分区收集，分质治理，异味管控效果优异。

加强过程管控，高效稳定运行

在收运过程采取密闭式专用车辆杜绝抛洒滴漏二次污染，车载智能系统提升收运管理水平；卸料大厅负压控制，并设计三道卷帘门，车辆进出卸料自动升降，连锁感应，确保无异味外溢；预处理车间 6S 建标，持续改善。

园区协同处置，垃圾变废为宝

餐厨项目位于惠联产业园区内，该区域已集成了垃圾焚烧、燃煤热电、污泥处理等项目。餐厨垃圾经预处理后提取的有机浆液进行厌氧产沼气，沼气送入垃圾电厂焚烧发电，产生的污泥和厌氧沼渣运至园区内污泥处理厂干化处置，产生的污水经处理后纳管排放；同时，项目所需蒸汽、工艺用水等由园区内热电厂提供，处理污染物的同时，极大程度提高了整个园区的协同性，资源化水平。

产业社区互动，共创美好家园

自 2019 年 5 月投运以来，餐厨项目积极构建良好产业社区关系，接待社区、学校、机关单位，以及各地相关部门、同行、兄弟单位的参观数百人次，现场管理和运营水平获得参观者的一致认同。

资源再生循环，守护绿色与安全

惠联资源再生将餐厨垃圾提取出来的油脂销售给有资质企业，出口至西欧作为生物柴油、航空煤油的原料，还用来作为国内增塑剂、日化洗涤产品的原料。餐厨废弃物资源化处置的同时杜绝了“地沟油”“泔水猪”等对食品健康的潜在威胁，确保了广大人民的食品安全。

太湖蓝藻治理

太湖是中国五大淡水湖，也是无锡的“母亲湖”。公司依托专业从事污泥、藻泥处置运营的子公司，积极开展太湖蓝藻治理工作，已投运的蓝藻藻泥处置规模为 1,000 吨 / 日，并探索出了太湖蓝藻藻泥彻底无害化处置的新路子，打破困扰多年的蓝藻处置瓶颈。

技术革新促高效，提高蓝藻处置效率

在废水处理方面，国联环科通过与江南大学合作，组织研究硫自养反硝化污水处理新工艺和二氧化碳除钙新技术，积极探索精确曝气与智能加药节能降耗控制技术，提升系统运行稳定性，降低系统运行成本；

在废气处理方面，国联环科组织现场试验，研究新型微生物营养液用于除臭菌种培养，探索除臭优势微生物菌群培养及驯化方法，有效提升了废气治理效果，确保在整个蓝藻藻泥处置过程中，园区内无一丝异味，保持了环境的清新和洁净。

高效管理促发展，提升蓝藻治理能力

实施精细化管理策略，减少辅助操作人员，全面维护与升级现场设备，确保蓝藻藻泥处置系统及相关配套设施高效运行。

通过优化流程和减少浪费，实现了成本效益最大化，为太湖高温季节的“两保两提”（保水质、保水量，提高生态环境质量、提高水资源利用效率）目标提供了有力支持，树立了全国湖泊治理的标杆。

校企合作促融合，探索蓝藻资源利用

与党建共建单位江南大学教工环境一支部携手，启动《蓝藻泥转化活性炭核心技术研发》合作项目，探索蓝藻资源化利用的新途径。



执绿为笔，答好绿水青山“生态卷”

太湖治理是习近平总书记念兹在兹、反复强调的“国之大者”。蓝藻治理工作，重点是打捞和运输，关键在处置和利用。作为国内单体规模最大的蓝藻藻泥处置项目，公司下属企业绿色生态科技自 2019 年投产以来，积极开展技术课题攻关，围绕太湖蓝藻藻泥干化焚烧技术优化升级，通过新建藻泥缓冲储罐、新建水处理除钙系统、改造 MBR 膜组件、升级除臭系统四大主要技术改造，大幅提高设备运行效率，确保蓝藻藻泥应收尽收，环保达标排放，实现蓝藻处置清洁绿色、安全高效。

国家最新监测数据显示，2024 年度太湖无锡水域总磷浓度为 0.049 毫克 / 升，同比下降 9.3%。这意味着无锡人的“母亲湖”本世纪以来首次达到全年 III 类水质。



2024 年夏季，太湖重现万顷碧波

PART 1

治理篇

诚信稳健，迈向卓越

华光环能始终秉持“诚信、责任、专业、超越”的核心价值观，持续优化现代企业治理体系。公司坚持党建引领，持续构建权责清晰、科学高效的决策机制。注重将风险控制、合规管理和内部控制等要素融入治理体系，保障公司治理的科学性、稳健性和有效性，稳步提升公司治理效能。

持续深化党建引领	30
完善公司治理结构	32
确保诚信合规经营	34
强化全面风险管理	37
培育科技创新成果	39



持续深化党建引领

华光环能深入贯彻落实新时代党的组织路线，坚持和加强党对国有企业的全面领导，通过强化思想武装，增强党组织引领力，并积极打造“华光聚能环”特色党建品牌，将党组织嵌入公司治理各环节，充分调动、激发员工积极性和体制机制活力，为企业高质量发展提供坚实保证。

贯彻落实党的组织路线

2024 年，在集团党委的坚强领导下，公司党委始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持将党建工作融入中心，自觉扛起深化国企改革、发展新质生产力、提升核心竞争力、服务地方经济社会发展等责任，通过做实“五抓五强”，实现以党建高质量引领保障企业发展高质量。



加强党纪学习教育

组织开展理论学习

188 场次

专题研讨

82 场次

公司将党纪学习教育作为重要政治任务，围绕党纪主线，突出学习重点，锲而不舍地抓实学习基础、融合途径和监督重点，通过联系实际分层分类制定学习教育重点事项清单，细化工作举措，确保各项工作具体到事、责任到人、时间到表。2024 年，公司督导各基层党组织依托“三会一课”、主题党日等载体，组织开展理论学习 188 场次，专题研讨 82 场次，1,800 余人次参与学习。

同时，开展多轮“四不两直”督导调研，通过个别谈话、随机提问、电话抽查和翻阅资料等方式进一步掌握各基层党组织及每位党员的学习情况，及时总结好、持续巩固好党纪学习教育成果，把学习《条例》作为必修课、常修课，扎实做好党纪学习教育“后半篇文章”。

深化党委品牌建设



公司以举办庆祝建党 103 周年和庆祝新中国成立 75 周年主题活动为契机，深化“华光聚能环”党委品牌建设，通过精心打造 5 个党建生产经营融合的情景微党课和“两联三同”产业链党建共建成果展示，充分展现党建引领推动生产经营发展的积极成效。通过礼赞老党员、制作《走进华光共产党员的一天》微视频和推出原创歌曲《风·华》，展现党员职工群众踔厉奋发、昂扬向上的精神风貌；通过开展“线上+线下”相结合徒步、知识竞赛、书画作品征集等丰富多彩的主题活动，不断激发员工的积极性和创造力，增强组织的凝聚力和向心力。

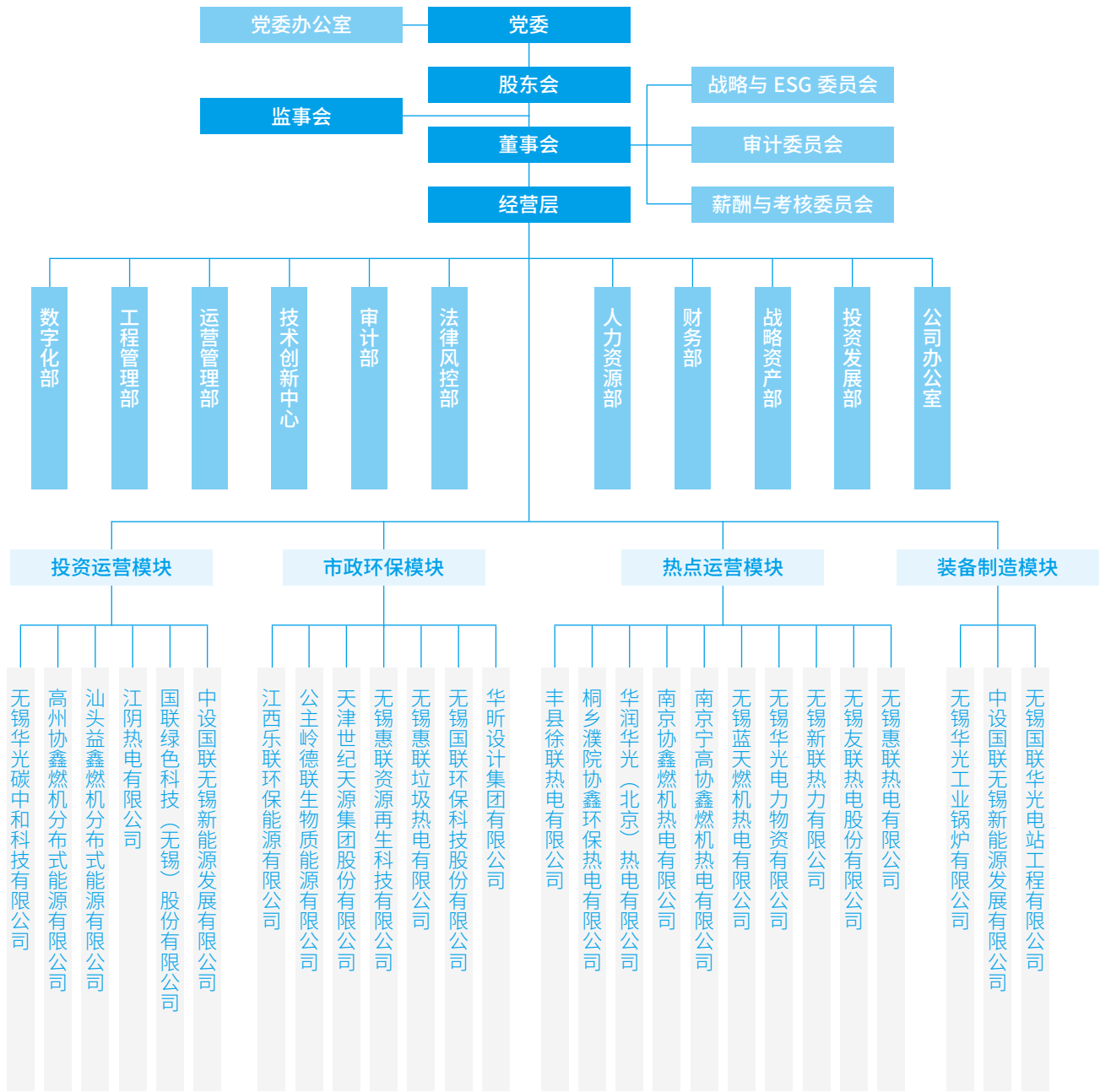
开展产业链党建工作

公司加强顶层设计和整体推动，坚持“三共聚焦、三协同聚能、三融聚力”的工作导向，年内与中国科学院、江苏省工业和信息化厅、镇江国有投资控股集团有限公司等相关政府部门、产业链相关企业的党组织党建结对共建活动 60 余场次。

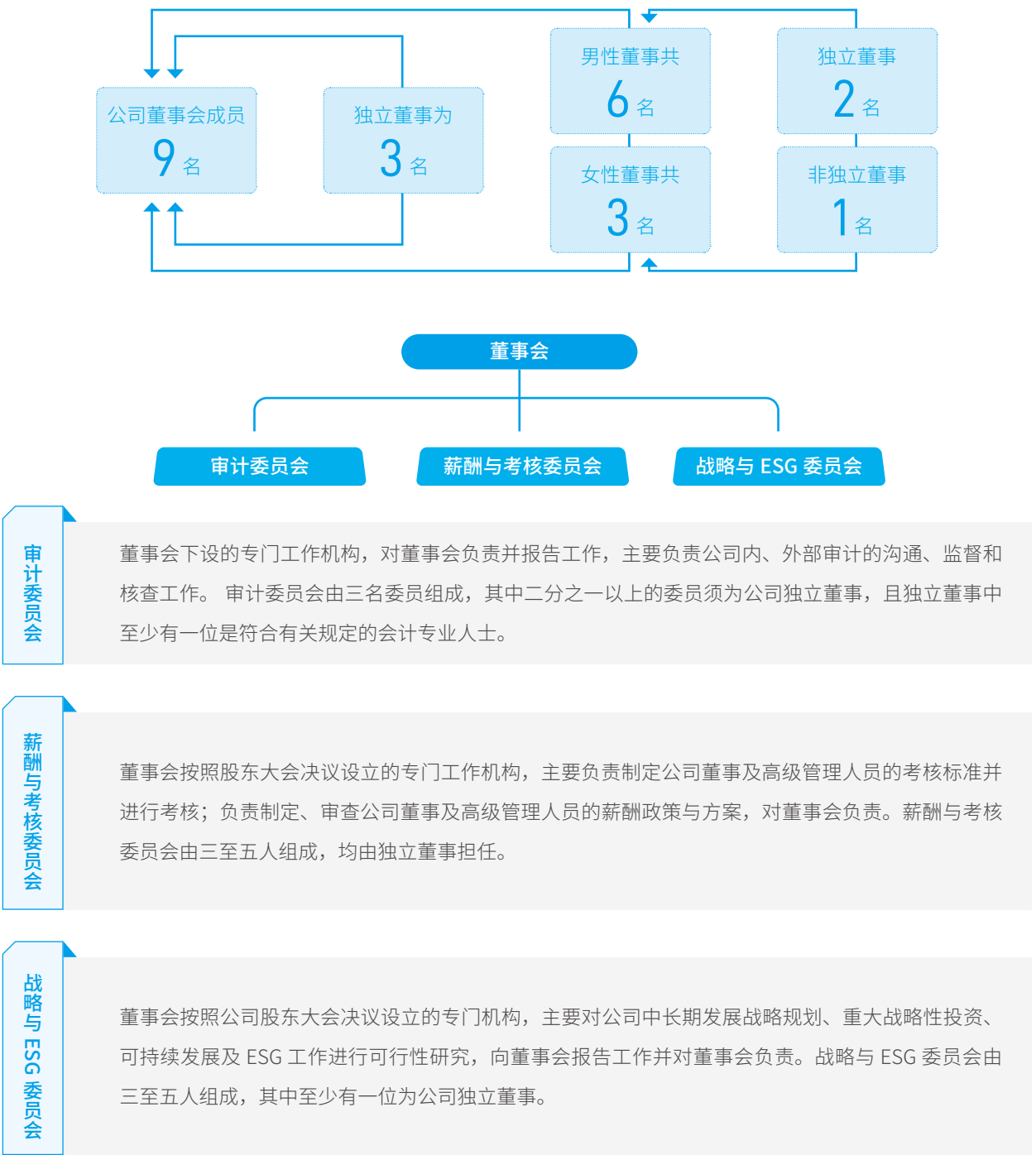


完善公司治理结构

华光环能遵循《中华人民共和国公司法》和《中华人民共和国证券法》，制定了《公司章程》《投资者关系管理制度》《信息披露事务管理制度》《董事会议事规则》和《监事会议事规则》等一系列相关政策制度，以维护公司、股东和债权人的权益，确保组织行为的规范化，并提升公司治理的透明度和有效性，确保这些措施符合 ESG 治理标准的要求。



公司董事会成员共 9 名，独立董事为 3 名。董事会中男性董事共 6 名，女性董事共 3 名，含 2 名独立董事和 1 名非独立董事。董事会下设三个专门委员会，分别为审计委员会、薪酬与考核委员会、战略与 ESG 委员会。



2024 年，公司积极落实管控策略，实现了三层管控架构的完整落地。通过实施分级授权，有效推动流程和制度优化完善工作，推进流程环节的清晰化，建立健全并固化管理制度，确保管控安排可执行、可落地。

确保诚信合规经营

为进一步强化公司制度管理的体系化、规范化，公司设计建立了分级管理的制度体系架构，以制度作为基础保障确保公司各类业务都有明确的管理规范和操作指南，并以此促进各职能部门发挥牵引作用。2024 年，公司在原有管理制度的基础上新编及修订制度 50 余份，涵盖公司治理、党组织工作、纪检管理、干部管理、人力资源、战略投资管理、风控合规管理、财务管理、行政管理、信息技术管理、工程管理、供应链管理、研发技术管理等多个领域。

合规内控体系

2024 年，公司重点强化内控体系的建设和引领工作，建立了华光环能内控管理体系框架和专业内控成熟度模型，从体系维度指导建设，从监督维度推进完善，从考核维度促进提升，并将内控体系框架向子企业推广复用，进一步明确子企业内控职能的作用与定位。

规范制度管理

强化公司制度管理的体系化、规范化，设计并推行按照分级管理架构推进制度建设，并以制度作为抓手发挥职能条线牵引的作用，确保公司内控合规体系的各业务环节不断明确和完善管理规范。

提升内控成熟度

公司开展内控体系建设及实施运行工作，初步建立内控体系管理框架，完善制度与授权管理体系，自主开展内控评价专项“小切口”工作，组织开展各类内控培训及文化宣贯活动，从建立组织、构建体系、推进运行、自我监督、能力培育等角度逐步提升内控成熟度水平。

指导子企业完善内控框架

指导各子企业结合其业务实际，建立多位一体的大监督体系，通过搭建内控体系框架引领子企业内控职能条线人员进一步明确内控工作运行规则及基本职责。

• 引导热电事业部建立了内控、风控、标准化体系三合一治理框架；

• 引导装备事业部建立了内控条线管理工作框架；

• 引导天津世纪天源结合本企业实际情况建立了法务、合规、内控、风险、审计“五位一体”风控整合框架。

开展内部审计项目

10 项

2024 年，公司共开展内部审计项目 10 项，共出具 11 份审计报告，提出 124 项审计问题及建议。审计范围覆盖全部业务板块，审计内容涵盖战略管理、组织建设、销售业务、供应链管理、工程项目、资产管理、投资管理、人力资源管理、技术创新、财务管理、安全环保等主要业务领域。

合规风险管理

2024 年，为进一步推动合规建设，有效防控合规风险，提升公司依法合规经营管理水平，确保国有资产增值保值，公司编制完成《国资监管制度文件汇编》。该文件广泛收集、整理国家和地方各级国资监管机构发布的各类制度文件。在编排和内容上，按照国家、省、市三个层级将国资监管制度文件进行分类，涵盖了风控合规、投资管理、董监高管理、企业治理、产权管理和财务监管等八个方面的制度文件，涉及各类管理办法等 159 项，形成了一套全面、实用、可操作的制度规范体系，为公司合法合规经营提供了有效保障。

内控文化建设

公司持续推行内控服务赋能工作，重点通过内控业务咨询服务和内控驻点辅导，开展对新收购企业如南京燃机、宁高燃机和濮院热电提供专项内控调研与辅导，引导其加快搭建内控体系和日常内控工作的开展，确保新收购企业快速融入华光内控文化，优化内控组织体系化布局。

在内控专业能力提升方面，公司从内控理论知识层面和实践层面开发了内控管理系列课程，包括但不限于《内控基础知识》、《内控制度解读》、《内控体系建设及实施》、《如何开展内控自评价》等，提升了各单位对内控管理体系框架、内控成熟度成长目标、内控体系建设、内控监督评价等机制建立整体思路、内容、工具的整体认知。同时，为营造和持续优化内控环境，公司编制并发布了《采购案例探讨》、《工程项目结算专项问题自查》、《从监管罚单谈内控管理驱动》等内控专题，致力于提升公司员工对内控文化的共识与认知，持续优化环境。

2024 年公司累计开展内控专题培训次数 14 场，内控培训员工平均时长 20 小时，培训主题覆盖内控基础知识、内控评价操作、公司制度管理、内部审计技能等方面。

开展内控专题培训次数

14 场

内控培训员工平均时长

20 小时

34

35

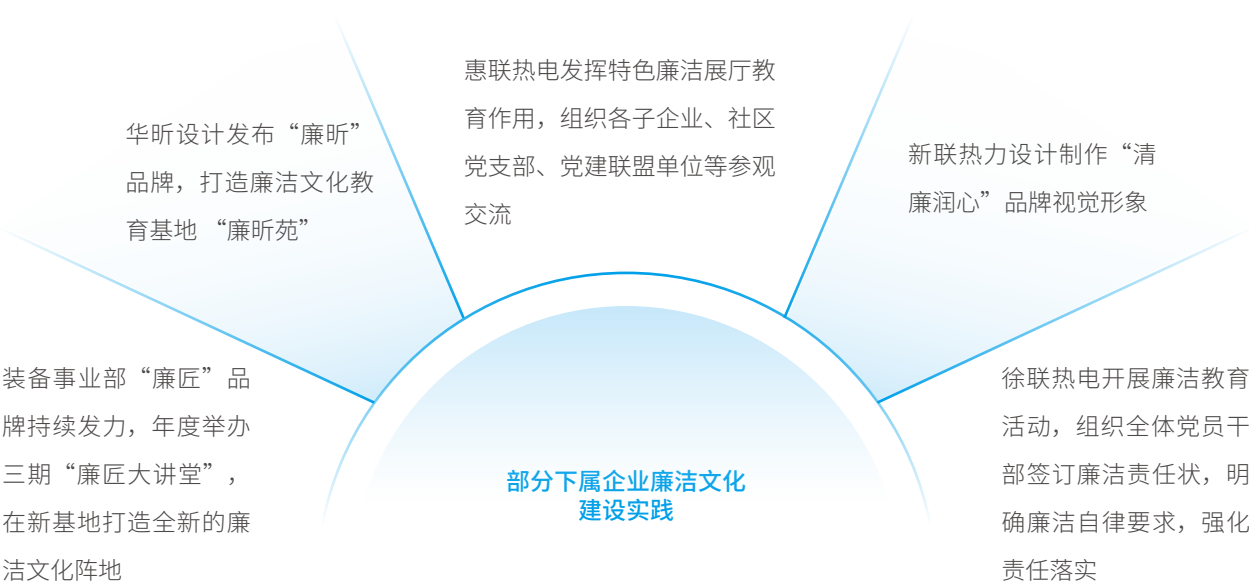
反腐倡廉建设

公司将党风廉政建设融入企业治理全过程，通过“三抓三强化”举措构建清廉生态，多举措推进企业文化、廉洁文化与家风文化的有机融合，不断擦亮文化品牌，推动廉洁价值理念贯穿公司发展全过程，持续营造风清气正的干事创业环境。

2024 年，公司各子企业和重点部门共签订廉洁协议二十份；全年未发生涉及贪污腐败的案件。

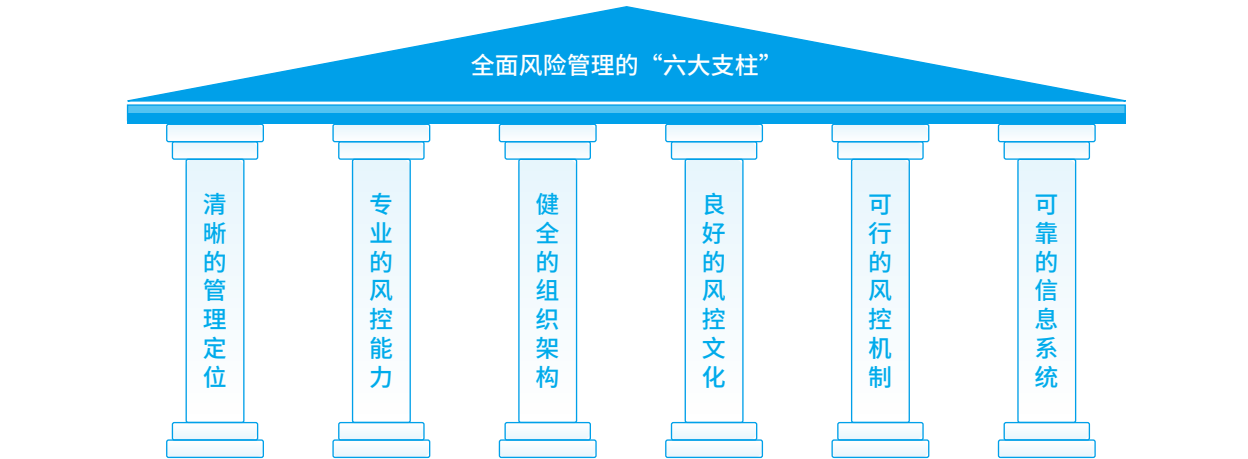
抓思想根基	抓制度建设	抓责任落实
以“5·10” 思廉日等载体开展专题廉政讲座，组织观看警示教育片，建立重点岗位廉洁谈话机制，强化干部员工“不想腐”的自觉。	出台《纪委重点工作督查督办办法》《合规管理手册》等 71 项制度，建立“三重一大” 决策、招标采购等关键环节内控体系，推行任中审计前置监督，形成“不能腐” 的约束。宣贯并开始执行《廉洁风险清单》，公司根据工作计划，清单上线，实现风险清单内容可视化。	将党风廉政建设纳入年度目标考核，与子企业签订党建、廉政目标责任书，构建“党委主体责任+ 纪委监督责任+ 部门一岗双责” 的责任闭环。创新开展“党建+ 清廉工程” 行动，通过数字化平台实现全流程监督，连续多年保持重大违纪违法零发生，获评“无锡市廉洁文化示范企业”，为企业高质量发展提供坚强纪律保障。

公司积极打造“百廉华光 倾力清为” 廉洁文化品牌，寓意廉洁文化始终贯穿在“百年华光、百亿华光” 的奋斗历程之中，与企业同成长、共发展，不断筑牢企业高质量发展的廉政基石，同时代表全体华光人在干事创业中做到倾力而为、全力以赴、聚力担当，并用清正廉洁之心把“为事” “为人” 统一起来，做到知责于心、担责于身、履责于行。



强化全面风险管理

华光环能遵循“战略决定定位，管控匹配组织，职能围绕体系，管理配套机制”的体系逻辑，基于三层管理架构下的新的集团管控定位和模式，重述集团全面风险管理体系，构建全面风险管理的“六大支柱”，已基本建成覆盖全集团的全面风险管理体系。



公司持续完善风险管理制度体系，推进全面风险管理向宽、向深。年内，公司新增了《企业信用管理工作指引》《合规管理制度》《风险归因管理指引》等制度或指引，并对《风险评审实施细则》等相关制度进行了修订。

风险监测预警

公司在风险识别过程中充分考虑环境、社会及治理 (ESG) 相关风险，将其纳入风险数据库，明确风险责任部门，同时在专项风险排查过程中对是否发生风险事件予以关注。通过构筑起多层次的风险监测预警机制，以确保重大风险事件的有效识别、应对和处置。

重大风险事件报告	风险指标监测预警	专项风险排查	专业信息系统监测
已于 2023 年度发布《重大风险事件分级分类及其应急响应管理办法》，建立起重大风险事件三级响应机制。	协同上级集团完成风险指标监测数据的初步治理和阈值设置，实现关键风险指标实时在线监测。基于公司总体战略绩效目标与集团管控定位，着眼于“风险”与“发展”，兼顾“通用”与“特色”，初步设计“八大维度”的华光环能风险指标体系，计划 2025 年完成风险指标体系的在线部署。	已于 2023 年度发布《专项风险排查实施细则》，规范专项风险排查管理程序，并将专项风险排查纳入部门《一部一表》季度考核，建立起主动风险识别机制。	借助于国联集团“慧眼”系统，实现对主要交易对手、业务伙伴的信用风险监测。

2024 年，公司共组织召开 4 次风险评审会议，对本年度的重点投资或建设项目开展评审，提出 18 条风险提示与建议，全面提示项目风险，为管理决策提供支持。同时，持续强化风险防控关口前移，通过系统梳理多发案件的主要领域及业务特点，定期深入开展风险排查工作。年内围绕印章管理风险排查、“背靠背”条款、对赌条款、代持股协议排查、不良债权专项风险排查、非法集资专项风险排查、账销案存风险资产专项排查等共计 15 次专项风险排查工作。

风险培训贯宣

开展风险管理培训

5 场

覆盖逾

340 人次

为确保全面风险管理体系在公司的落地推行，公司年内共完成华昕设计、装备事业部等 6 家子企业的全面风险管理体系落地宣讲工作，为全面风险管理体系在全集团的落地推行奠定了良好基础。全年共计开展风险管理培训 5 场，覆盖逾 340 人次。

课程	日期	人数
《民法典合同编通则司法解释》	2024.3.13	42
《新公司法专题培训》	2024.6.14	59
《企业投融资并购风险及风控应对》	2024.9.20	46

信息安全保障

公司持续强化信息安全管理，充分完善信息安全体系，督促各项规定与要求的有效落实，通过一系列组合拳，确保不发生网络安全事故。同时，继续深化项目运维工作，增强对信息安全风险的监控与预警能力，确保日常办公系统与业务系统的稳定运行。2024 年，公司未发生重大网络信息安全事故。

2024 年网络安全管理工作

防

在“网安 2024”无锡行动暨无锡市网络安全攻防应急实战演练中，无锡常州双城互为攻防，华光环能作为防守方，构建五层安全防护，全力组织网络资产防御与应急处置，面对每天高达 22 万 -103 万次的各类网络“攻击”行为，实现全部、有效、成功的处置应对。

练

2024 年 8 月，公司参与江苏省“网安行动”攻防演练，演练模拟钓鱼邮件攻击方式，有效促进全年提升网络安全意识和防范能力，未产生涉及公司的通报事件；参与“无锡工匠·2024 年无锡市网络安全技能竞赛”，赛事期间积极组织防护，快速响应处置误报。

监

组织各企业落实上级集团有关探针的统一部署要求，指导子企业开展调研和部署计划制定，完成四家落地部署；组织子企业根据国联要求，全部完成无线局域网的安全改造。

查

全年开展四次季度检测，全面覆盖重要资产，通过人工渗透检出 90 个中危、高危和严重漏洞，全部完成整改或强化防护。对采购平台等新资产完成上线前网络安全检测。

管

制定公司网络数据安全责任管理实施细则，按流程发布。

培

组织落实 2024 年网络安全宣传周宣传（海报、视频），组织网络安全技能培训。

检查、整理在用

50 多个在用 IP

开放端口

473 个

2024 年公司开展网络安全抽查，共组织开展四次资产梳理，统一对公司及下属 14 家子企业完成了资产梳理和台账更新工作，进一步强化对系统平台与互联网端口的管理。截至 2024 年末，检查、整理在用 50 多个在用 IP，共开放端口 473 个，有效发现子企业未登记、脱管的开放端口，及时关闭风险端口。

漏洞扫描

Web 漏洞扫描

主机系统漏洞扫描



人工渗透测试

漏洞库随技术发展不断更新，渗透问题数量四个季度呈现波动现象。目前所有漏洞已整改或处置完毕，今年内未发现实质性漏洞利用与破坏事件。

2024 年，每季度人工渗透检出的问题，均已经第一时间通知、指导进行整改，确保所有漏洞问题整改完毕。部分系统因自身封闭性等因素，重点加固了防护和监测措施。

培育科技创新成果

华光环能始终将科技创新作为高质量发展的核心驱动力。作为国家知识产权示范企业，公司建有“一中心、两院、三站、三基地”研发创新平台，围绕能源环保领域持续强化技术攻关与成果转化，形成以自主研发为核心、产学研协同为支撑的创新生态体系。

一中心

国家认定企业技术中心

两院

电力设计院、市政设计院

三站

国家博士后科研工作站、江苏省院士工作站、江苏省研究生工作站

三基地

电解水制氢检测基地、灵活性改造基地、飞灰处置中试基地

建设技术创新体系

公司持续拓展从顶层设计、方针制度到数字平台的技术创新体系，支撑公司打造“自下而上 + 自上而下”双向全面创新的良好局面，贯彻“目标导向”，坚持“推陈出新”，充分激发创新动能，加快培育新质生产力，助力华光环能成为中国领先的环保能源综合服务商。

优化组织架构，强化创新意识

- 坚持统筹谋划，成立华光环能技术创新管理委员会，统一领导公司的技术创新工作，聚焦创新体系建设、创新能力提升，协同推动自主创新、合作创新项目。
- 技术创新工作小组由公司内部行业专家和技术骨干组成，协助战略决策，为公司技术创新汇聚智慧力量。

明确创新方针，健全组织体系

- 总结经验，反思不足，集思广益，提炼出“一中心两途径”的技术创新方针：以客户为中心，以子企业为创新主体、产学研相结合。
- 创新技术创新思维导图，从国家地方政策出发，结合公司两个转型发展战略，坚持绿色化数智化协同发展，以客户为中心、市场为导向，一中心、二院、三站、三基地为基础，深化产学研合作，立足环保、能源两大产业，挖掘传统火电、氢能、生物质能、餐厨、污泥等重点领域发展潜力，探索碳资产管理、碳捕集利用与封存（CCUS）碳捕集利用与封存（CCUS）、微电网、新型储能等新领域发展路径。

编写研发指引，聚焦主责主业

结合国家战略和市场需求，制订了《华光环能中长期技术发展指引》，从煤电低碳化改造、非化石能源开发、新型电力系统构建、废弃物资源化利用、数字化智能化转型等方面，规划部署各板块到 2030 年的技术创新重点方向。

构建数字平台，提升管理效率

搭建华光环能技术创新管理数字化平台，规划项目管理、平台管理、技术评审、申报管理、成果管理、考评管理、专家库管理、信息共享等 8 大模块，构建高效管理模式，重点对创新突破项目和重大研发成果项目进行全流程监测、透明化展现。

完善技术创新制度

出台《技术创新管理制度》

明确公司技术创新工作的组织体系及各项职能工作要求，构建以技术创新管理制度为核心的技术创新组织流程及制度体系，覆盖组织架构、项目管理、技术评审、知产管理、成果转化、产学研合作等方面，形成项目来源—立项前评价—项目管理—管理评价—成果管理—成果评价的流程闭环。

发布《技术创新考评管理办法》

以一企一表为抓手，设置技术创新指标，对子企业创新体系、研发管理、项目管理进行考核，增强各子企业推进技术创新工作的责任意识。

修订《技术创新奖励管理办法》

重点表彰优秀技术创新企业、技术创新转型企业、优秀技术创新团队、技术创新标兵，评选技术创新突破项目、重大研发成果项目，加大奖励力度，落实基层奖励，营造尊重技术、尊重人才的良好氛围。

拓展关键技术实践

电解槽

年内完成 500MW 制氢自动化产线建设，并实施 1000 方碱性水电解槽的制造。为提升制氢装备性能，公司与华东理工大学、中科院上海高等研究院等科研机构合作，开展电解槽密封研究和性能模拟工作。积极推进专利申请和标准制订，已申报 10 项专利，参与制定《电解水制氢系统安装技术规范》和《电解水制氢系统运行和维护规范》2 项团队标准。

火电灵活性改造

与中国科学院工程热物理研究所签订了《技术开发合同》，共同研究“灵活性低氮高效燃煤锅炉技术”在 130t/h-1000t/h（不含 1000t/h）机组上的应用。该技术及产品在公司控股子公司惠联热电进行试验，通过对灵活性改造项目进行持续优化改造，锅炉燃烧效率明显提升，NO_x 原始排放浓度降低 40%，预热燃烧器预脱硫可降低 30-40%，实现了锅炉负荷灵活调节（20-110%）。同时，与中科院工热所积极推广该技术，为多个意向客户电厂提供了燃煤锅炉灵活性调节参考方案。

工业微电网

公司开展工业绿色微电网项目建设，拟以新型储能为基础，实现光伏、风电、工业余热余压、氢能等一体化开发运行和多能高效互补利用，打造实现多种能源综合高效利用、降低能源利用成本的示范工程，进一步提升企业用电可靠性、灵活度及用能绿色度。公司有序推进项目建设，组织完成初步设计方案、重大设备技术方案论证会等评审，确保方案满足项目合同要求，并实现技术先进性、可行性和经济性。先行启动项目上完成微电网光伏项目成功并网，并完成制氢产线设备安装调试。

碳捕集利用与封存（CCUS）

与大连理工大学合作开发“离子液 CO₂ 捕集中试示范工程开发”项目，经过离子液配方中试测试，该项目实现吸收效率超过 85%，最高可达 94%，解析纯度达 95% 以上，超行业平均水平。2024 年于自有电厂建设一套电厂尾气 CO₂ 捕集中试装置，用于测试离子液吸收剂工业化应用性能，亦可应用于后期将开发的相变吸收剂性能测试工作，预计 2025 年上半年完成测试后开始进行项目推广。

飞灰高温熔融

与南京工业大学合作，针对工业有机污泥处置关键技术瓶颈，形成复合热解深度处置制纯氢技术新工艺，开展了飞灰高温熔融技术的研发工作，建成了国内首个 100kg/h 污泥 + 垃圾焚烧飞灰热解高温气化熔融无害化处置中试平台。通过中试平台，公司在 2023-2024 年开展了三次热态试验，高温气化熔融成功，设备基本达到要求，同时人才队伍得到充分锻炼，主控系统操作水平有了显出的提高。通过与南京工业大学的紧密合作，该技术承担了江苏省产业前瞻与关键核心技术竞争项目，经江苏省科技局验收，该项目技术达到国际先进水平。该项目获得专利 1 件（一种平板陶瓷膜片安装结构 2023204819952），公司参编团体标准生活垃圾焚烧飞灰高温熔融处置成套装备（20212020-CECS-66）。

生物质气化

与中国电力工程顾问集团有限公司、沈阳化工大学签订了合作研发协议并在中科院大同煤炭清洁高效利用研究所开展物料试烧，获得 2 个玉米秸秆和 1 个水稻秸秆不同温度工况下的气化特性及循环流化床玉米秸秆和水稻秸秆气化稳定运行操作参数，为工业装置的设计运行提供支撑。目前已经完成了前期方案的制定和中试平台装置设备本体设计和管道布置图的设计。

推进信息化系统重点项目建设

围绕年度信息化工作计划，全力做好重点信息化系统项目的技术支撑，保障华光环能本部各类信息化项目的有序、高效建设，年内重点开展了财务共享服务中心、华光环能数据中台、华光环能数字化采购管理平台等重点信息化项目建设工作，显著提升了公司的数字化发展能力。

指导子企业信息化项目建设

积极引领子企业推进数字化转型和信息化项目建设，协调内外部资源，督促转型计划和信息化项目的高质量推进。年内指导装备事业部落实新基地信息化建设和完善数字工厂方案；指导和督促华昕设计持续推进管理数字化与业务数字化建设；积极协调资源，助力惠联餐厨废弃物处置扩建项目运维系统信息化建设；引领热电运营板块推进研究和实施生产数字化和产品推广。

全力保障信息安全与运维服务

持续加强信息安全管理，强化主动自检整改工作，提升实时监测防御能力，牵头完成了探针部署、WIFI 安全整改、安全责任管理细则制定等工作，确保实现公司年内信息安全零事故目标。同时，不断提升运维效果，优化信息化系统的健康状态，指导各单位完成内网改造，提升了系统稳定性和连通性。



华光环能首个财务机器人正式上线

2023 年 11 月 15 日，作为华光环能财务共享中心数智化的“先行者”——银企对账机器人正式上线运营。通过任务挖掘、规则提炼、数据准备、方案设计、环境部署，将 RPA 与 OCR(光学字符识别) 技术结合运用，实现了财务机器人自动登录系统、自动选择账户、自动核对账户流水与会计凭证、自动输出对账结果，重复所有操作至所有账户循环完毕。该项自动化流程大幅提高了银企对账的效率，有效节省现阶段 90% 的人工操作时间，使财务人员专注于更高附加值的工作，实现了数字赋能、降本增效。



中设国联深入推进电站智能化运维

中设国联成立了致力于“智能、效率，示范”的光伏电站运维业务的运维公司，打造了光伏项目的智能化运维体系，通过智能集维系统以及视频监控系统，对所有电站的运行数据和视频画面进行监管。分布式站控系统实时监控运维的所有电站的日常运行数据，并将采集到的所有数据上传到智能集维系统中。当电站运行出现异常时，智能集维系统将会自动报警，同时定位到具体的故障点。运维公司在收到故障报警时，通知各电站的现场运维人员，在收到指令后，佩带行动记录仪并登录运维调度系统，前往故障点进行修复。公司则能够通过运维调度系统，对整个修复过程进行实时远程监督和指导，大幅提升电站智能化运维效率。

推进全面 数字化转型

公司在 2024 年度深入聚焦数据治理、数智化研究与提升等重点领域，深入开展数字化提升与信息化系统建设工作，协同各部门和子企业系统建设中所碰到的各类技术问题。同时，公司开展智能化研究工作，指导子企业明确市场与客户需求，围绕自身发展，对标外部企业，走出去、引进来，持续强化智能化发展研究与计划落地实施，组织实施数据治理等工作。



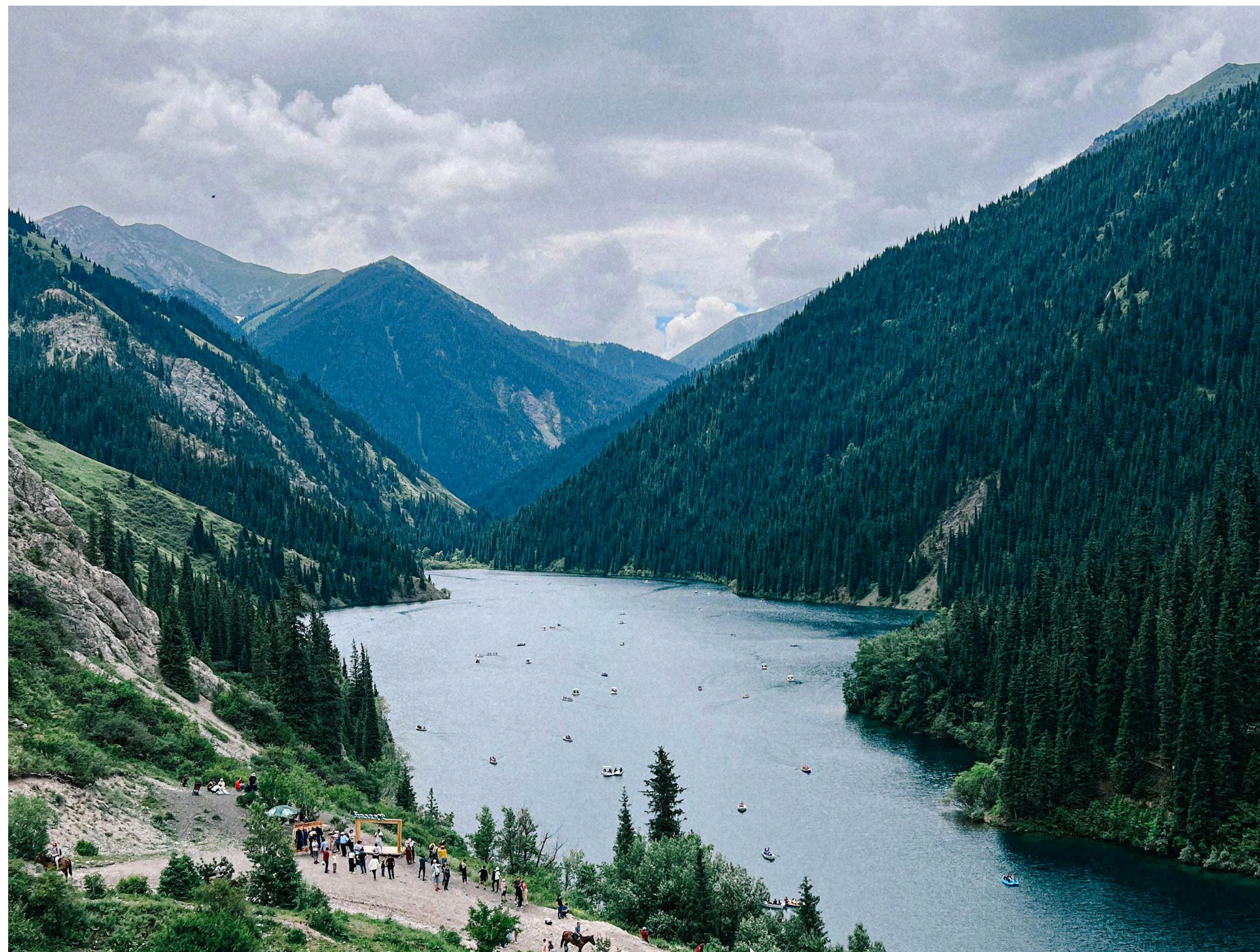
PART 2

环境篇

绿色青山，共护家园

华光环能坚定践行“绿水青山就是金山银山”的理念，以共建清洁低碳生活为使命，深耕环保和能源两大领域。公司将绿色视为自身高质量发展的鲜明底色，积极落实碳达峰碳中和目标，坚持循环利用、变废为宝、创新驱动和开放合作，始终逐“绿”而行，把握绿色转型机遇，为构建绿色发展新格局贡献力量。

完善环境管理体系	46
创新绿色环保服务	50
全面绿色低碳运营	54
积极应对气候变化	59
共同守护自然生态	62



完善环境管理体系

华光环能始终严格遵守《中华人民共和国环境保护法》等国家和地方的环境保护法律法规，建立并不断完善环境保护管理体系，高标准实施污染防治和环境保护行动，不断提升生产运营过程中环境管理的精细化，全力保障环保投入，持续减少环境影响。

环境管理体系

公司严格遵守环境保护和资源节约相关的法律法规，坚持项目建设、生产运行与环境保护的和谐发展，确保各污染物达标排放，不发生环境保护违法违规事件以及环境污染事故，根据江苏省《工业企业环境管理标准化指南》（T/ JSSES2-2020）相关规章制度，开展环境管理标准化建设，不断提高环境保护管理水平。

强化环保生产管控

- 制定《无锡华光环保能源集团环保生产考评办法》和《无锡华光环保能源集团环保生产考评细则》并对各子企业开展考评，加强对企业环保生产的过程管控，强化各级管理者的环保管理责任，促进公司可持续性发展，全面完成公司环保生产经营任务。
- 严格执行《管理体系评估实施办法》和《管理体系评估表》，组织内部环保管理专家对公司开展环保管理体系专项检查评估，监督子企业持续改进各类监督检查中发现的环境管理体系、制度缺陷，实施管理手段，落实改进责任。组织环保管理人员对其进行履职能力提升培训，重视企业环保管理水平能力建设。

环保管理标准化建设

公司根据《江苏省工业企业环境管理标准化指南》完善环境管理标准化建设。公司通过标准化建设指导和督促热电企业在内部建立环境保护责任制，制定和完善环境保护管理制度，建立和健全环境保护档案，建立环境应急和环境风险防范机制，消除环境风险隐患，全面落实企业环境保护主体责任，并不断加强和完善企业环境保护规范化建设。

从严开展环保检查

根据公司年度环保检查计划，修订推行《华光环保能源集团环保检查标准清单》，按计划组织专项检查和日常检查以及夜间突击检查。共查处环境隐患 68 条。环保 100% 达标排放，2024 年各子企业未发生《国家突发环境事件应急预案》中事件分级的一般（IV 级）以上突发环境事件。



友联热电开展能源管理体系认证及资产管理体系认证

近年来，友联热电以组织改革、战略升级为基础，以技术创新、能效提升为抓手，以规范运作、体系完善为核心，深耕能源、资产管理体系建设，构筑起坚实而高效的管理基础。通过采取水沉淀池排水脱泥工艺改造、余热回收储能效能提升等节能环保项目，实现了煤耗、汽耗、电耗大幅削减，2024 年 11 月，友联热电开展能源管理体系以及资产管理体系双重认证，经过为期三天的评审，友联热电各项管理均达到国家标准要求。



友联热电开展能源管理体系认证及资产管理体系认证评审现场

环保风险与合规

公司积极推进环境合规管理，识别评估环境风险，采取预防相关风险的管理措施，针对突发环境事件设有应急预案和突发重大风险事件处理机制。年内，识别评估了两项重点环境保护风险，分别为环境保护体系风险、违规担保风险。对此，公司积极采取环境风险管理措施，防范环保合规隐患，并建立重大风险事件处理响应机制，确保能够在环保风险事件发生后第一时间响应，控制和消除重大环境影响。

重点环境保护风险

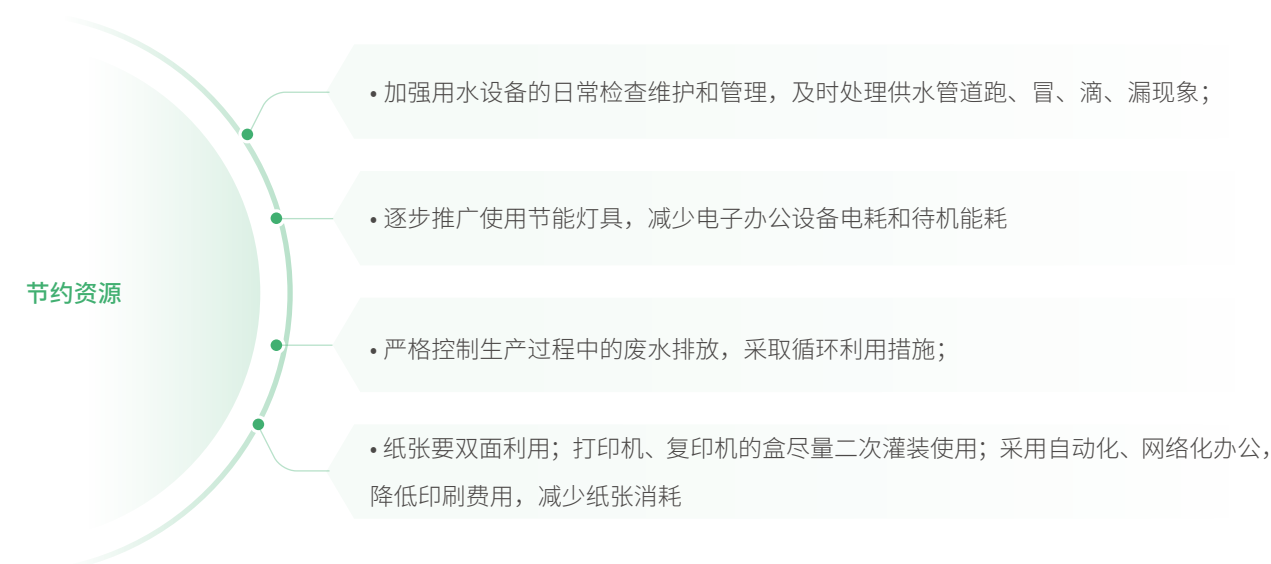
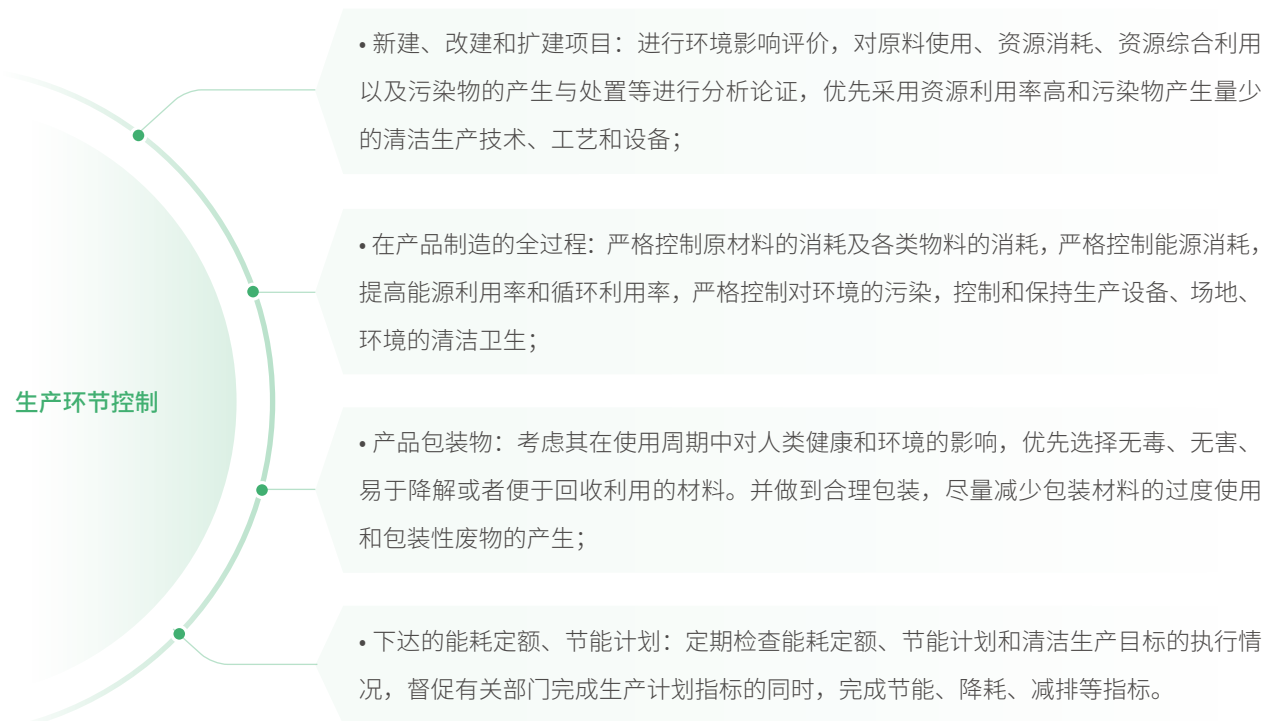
环境保护体系风险

环境保护体系风险是指建立健全的环境保护体系以及满足国家职业健康相关法律法规的监管要求存在不确定性。

违规担保风险

环境保护执行风险是指环境保护体系能得到贯彻执行存在不确定性。

• 环境风险管理措施



• 重大风险事件处理响应机制



创新绿色环保服务

华光环能积极响应党和国家关于全面推进美丽中国建设的指导意见，主动顺应经济社会发展的绿色化、低碳化需求，秉承“共建清洁低碳生活”的企业使命，深耕固废资源化利用、生活垃圾处理、污水处理与污泥处置、环境修复等领域，积极助力降碳、减污、扩绿、增长，为生态文明建设贡献力量，为民众创造美好生活环境。

固废资源化利用

公司聚焦固废处置产业发展，形成了设计 - 制造 - 工程总包 - 运维服务于一体的全产业链优势，技术产品及服务在国内外已形成良好示范效应。

抓牢自主关键技术

针对固废处置流程的前端和中端，已形成具有自主知识产权的关键技术。

抓牢技术成果转化

固废处置流程的前端和中端技术已实现产业化，并在泰国、越南、马来西亚等“一带一路”国家输出多台垃圾炉等固废处置产品，为改善当地民生，促进就业，改善环境起到积极作用。

抓牢前沿技术突破

依托党建共建平台，与大学在固废处置流程的末端 - 飞灰熔融技术上开展深度合作。

华光环能参加发展中国家技术合作研讨对接会

2024 年 10 月 29 日，华光环能作为能源环保上市国企代表，受邀参加由宜可城 - 地方可持续发展协会主办的“一带一路”发展中国家技术合作研讨对接会。

会上，与会嘉宾们围绕可再生能源、可持续基础设施和循环经济等主题，深入探讨城市在低碳转型过程中面临的技术需求与挑战。华光环能深刻阐述了如何把能源生产与污染防治问题放在首位，积极应对环境污染挑战，提升能源使用效率，并实现城市的绿色循环转型，通过规划建设惠联循环经济示范园，形成多源固废园区化协同处置新模式，推动固废源头减量、资源化利用和无害化处理，获评“国家级资源循环利用基地”。



“华光炉排”掌握固废资源化利用核心技术

2024 年 3 月，由华光环能自主研发的垃圾焚烧“华光炉排”在河北锦宝石循环资源开发集团有限公司完成连续 5 个月商业运行。该型产品是公司开发的具有自主知识产权的垃圾炉排系列产品，与国外同类产品相比，具有排放低、效率高、性价比高的优点。经测试，该产品炉排燃烧效率为 98.16%、锅炉氮氧化物排放为每标方 43.1 毫克，各项指标均优于引进技术同类产品。

污泥处置

公司在本年度针对污泥处理方面开展了技术创新工作，通过建立精益运营体系优化运营实效。2024 年，国联环科污泥无害化处理处置总量达 80.63 万吨，同比增长 4%。

技术创新引领发展

- 国联环科入选无锡市创新联合体建设名单，污泥自持焚烧工艺团标发布实施，提升了公司在污泥处理领域的行业地位。
- “城市污泥热解制备功能生物炭成套技术与工程示范”入选无锡市科技局资助项目，推动污泥资源化利用。
- 完成 10 项专利申请，获 2 项发明专利和 8 项实用新型专利授权，持续增强技术壁垒。

市场开发成果显著

- 西安高陵 EPC 项目成功验收：作为公司“污泥干化 + 自持焚烧”工艺的首个外部项目，于 2024 年顺利验收，标志着国联环科在苏陕环保合作中取得重要战略成果。
- 淮安市污泥高干脱水扩建项目：成功中标并建成验收，扩能后污泥高干脱水车间产能达 300t/d。

变“废”为“宝”，开启污泥处置利用新模式

2024 年 1 月，国联环科与山西农大召开 2023 年校企合作课题项目年度总结会议，关于多肽浓缩液施用方式及安全性评价的两项课题取得最新研究成果，填补了碱热水解工艺生产的多肽浓缩液安全性研究的数据空白，为产品市场化应用提供有力支撑。研究发现，碱热水解工艺能提升营养物提取率：污泥中有机碳、多肽、氨基酸等有机营养物提取率最高可达 70% 以上；提升产品安全性：碱热水解工艺能有效去除污泥中多环芳烃、抗生素抗性基因，大幅降低重金属含量及病原菌比例，多肽液中有毒物质的含量远低于行业标准；多肽浓缩液能提高农作物经济性。田间试验证明，多肽液能有效促进番茄和葡萄等作物的生长和养分吸收，助其获得高产、改善品质、提高经济性，且能降低前期化肥投入成本及环境污染。

该研究项目的发现对于全国污泥资源化利用及农业可持续发展具有重大意义。国联环科与山西农大已就多肽浓缩液为基础展开一系列农业种植理论研究，持续推动这一技术路线的贯通、发展与运用，不断开拓污泥资源化利用的新思路新渠道，大力推动绿色发展。



国联环科污泥处置项目“污泥处理处置优秀案例”

国联环科与天津市裕川环境科技有限公司合作，引进“碱性热水解+资源化处置技术”，旨在解决市政剩余活性污泥的资源化处置途径，实现工艺路线多元化发展。主要处理太原市5大市政污水处理厂产生的污泥，污泥处理产生的滤液生产水溶性有机肥进行资源化销售，产生的污泥干渣可作为土壤改良剂进行资源化利用。碱性热水解过程可以钝化重金属，不会对地下水造成负面影响。碱性热水解残渣富含钙可以对酸碱土壤进行调解，并且利用其有机质、氮磷钾等营养物质为植物提供氧分并改良土壤。此举不仅从源头上减少了污染，更有效降低碳排放，进一步拓展了转废为能、变废为宝的污泥产业资源化路径。



国联环科污泥资源化处置项目获 E20 环境平台授予的“污泥处理处置优秀案例”

污水处理

公司积极响应国家环保治理及绿色发展政策导向，近年来向市政环保业务领域转型提升，涉足了包括污水处理工程、污泥处置等在内的相关业务，并积极发展黑臭河道治理、水环境综合治理等环境修复业务，提升水务环保全产业链系统解决方案和综合服务能力。



国联环科成功中标太原市环卫产业示范基地污水处置二期项目

2024年11月，国联环科以其国内领先的污水、污泥处理技术，成功中标太原市环卫产业示范基地污水处置二期项目。本次中标的污水处置二期项目总投资超1.5亿元，是山西省“一泓清水入黄河”的重点保障项目。项目采用“高浓度TUF+RO+DTRO+消毒/低浓度两级A/O+内置超滤+消毒+污泥干化焚烧+酸洗+碱洗+生物滤池”组合工艺，实现污水零排放的目标，并力求在保护生态环境的同时，实现经济效益与社会效益的双赢。



扬州市八里镇工业污水处理厂顺利通过竣工验收

华昕设计已建设八里镇工业污水处理厂设计规模为 $5.0 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$ ，占地74亩。工程采用“调节及事故池+预除氟沉淀池+多级生化组合池+二级除氟沉淀池+反硝化深床滤池+臭氧催化氧化池”处理工艺，处理后出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》。污泥处理采用“污泥浓缩池+调理池+板框压滤深度脱水”工艺，处理后含水率 $\leq 60\%$ 。截至2024年末，该污水厂已进入正式运营阶段，出水水质稳定达到设计排放要求。



扬州市八里镇工业污水处理厂俯瞰图

垃圾处理与供热服务

热电板块总售热约

971.32 万吨

上网电量

32.91 亿千瓦时

处置垃圾

118.65 万吨

公司立足长远发展，制定系列前瞻性战略，积极引导子企业投身民生保障工作。惠联垃圾积极响应公司战略，在轻物质处置业务上取得重大突破，不仅有效缓解了城市垃圾处置压力，更进一步助力改善城市环境质量；德联生物质不断提升生活垃圾处置能力，切实改善当地环境卫生状况。同时，公司重视供热供暖，子企业有力保障地方经济发展，为各类型企事业单位提供能源供应，推动产业发展。这些务实举措，夯实了基础生活设施，切实提升当地居民的生活质量，有力推动地方迈向高质量发展。

2024年，公司热电板块总售热约971.32万吨，上网电量32.91亿千瓦时，处置垃圾118.65万吨。



农林园林废弃物焚烧项目让台风过境后断枝落叶“变废为宝”

2024年台风过境无锡期间，因破坏力强大导致不少树木倒伏。作为无锡市首个农林园林废弃物焚烧项目实施单位，华光环能下属友联热电迅速配合市城管局以及市园林局相关处室，第一时间落实堆放场地，并将无法处置的断枝残叶集中运输到指定场地，经晾晒破碎后运输至友联热电焚烧项目统一处置。期间单日废弃物收集与存储量约100吨，日处置量达20至50吨。据测算，单日内绿化废弃物焚烧能减少原煤8至20吨，产生折合0.51-1.28万度电能，并能提供约40至102吨蒸汽供给，同时减少碳排放16至40吨，有效减轻了城市清洁压力，实现废弃物无害化处置，为应对台风灾害后的绿化垃圾处理提供了有力的技术支持。

全面绿色低碳运营

华光环能积极推进绿色运营，依托完善的环境管理体系，把节约资源、保护和改善生态与环境等理念，贯穿于运营管理的全过程和各个方面，全面提高资源利用效率，积极应对气候变化，推动公司从传统能源向新能源和市政环保转型。

废气与废弃物管理

• 废气

公司高度重视运营过程中的环境影响，严格遵循国家、行业及地方的相关污染物排放法规及标准，确保生产过程中排放的各种污染物应满足国家、地方政府规定的排放标准和总量控制要求，加强环境管理及改善环境表现，确保能有效地管理排放和节约资源。

公司贯彻落实《环境保护税法》《排污许可证管理条例》《排污口规范化整治技术要求》《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》等国家环保政策及相关行业标准，制定大气污染检查标准化清单，定期完成排污检查以及污染治理设置检查，确保遵守大气污染物排放标准，并根据大气污染事故应急管理进行定期应急演练。公司设定了废气 100% 达标排放的管理目标，2024 年各子企业均 100% 实现该目标。

指标名称	单位	2024 年
二氧化硫排放总量	吨	267.98
氮氧化物排放总量	吨	1,107.55
烟尘排放总量	吨	38.64



惠联资源再生创新废气处理工艺

惠联资源再生根据餐厨垃圾的臭气来源及特征，在惠联餐厨项目中共设置三套除臭系统：空间除臭系统、点源除臭系统、污水处理站除臭系统。臭气经处理满足《恶臭（异味） 污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中的规定。

- 空间除臭系统臭气源为卸料间、洗车间及处理大厅。采用“两级化学洗涤 + 双介质阻挡低温等离子 + 延时氧化 + 喷淋”联合处理法。
- 点源除臭系统臭气源包括卸料间、各处理设备、料仓、出渣间、固液分离机房上部、固液分离机房下部、污泥间、污泥料仓、均质罐、调节池、事故池等。采用“两级化学洗涤 + 生物滴滤 + 预洗 + 生物过滤 + 双介质阻挡低温等离子 + 延时氧化 + 喷淋”联合处理法。
- 污水处理站除臭系统臭气源包括高效脱氮反应池、两级 A/O 池、膜池、脱水车间、进水罐、沉淀罐等污水处理构筑物及废弃油脂处理车间，采用“两级化学洗涤 + 生物滴滤 + 预洗 + 生物过滤 + 双介质阻挡低温等离子 + 延时氧化 + 喷淋”联合处理法。

注：由于公司的业务性质，公司在生产过程中不涉及挥发性有机化合物 (VOCs) 排放。

• 固体废弃物

公司严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《江苏省固体废物污染环境防治条例》等法律法规和相关行业标准，对固体废弃物实行分类收集、存放、管理，建立固体废弃物台账，委托有资质的第三方机构对固体废弃物进行处理，并如实记录固体废弃物处理情况。华光环能具备固废产业链协同发展及综合协同处置能力，涵盖生活垃圾处置、餐厨废弃物处置、污泥处置、藻泥处置等。

指标名称	单位	2024 年
垃圾处置量	万吨	98.85
餐厨垃圾处置量	万吨	19.80
污泥处置量	万吨	80.63
污泥资源化利用	万吨	3.44
固体废弃物排放总量	万吨	54.25
其中：灰渣排放量	万吨	37.26
其中：脱硫石膏排放量	万吨	3.05



燃用固体废弃物的流化床锅炉成功入选高效节能装备推荐名单

工信部发布《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024 年版）》公示，华光环能的燃用固体废弃物的流化床锅炉成功入选高效节能装备推荐名单。华光环能装备事业部研制的燃用固体废弃物的流化床锅炉，突破了高效燃烧协同低污染物排放技术，实现 CO₂ 的减排，有效解决工业固废处理难度大、成本高的瓶颈，填补了国内相关固废处置行业的空白。

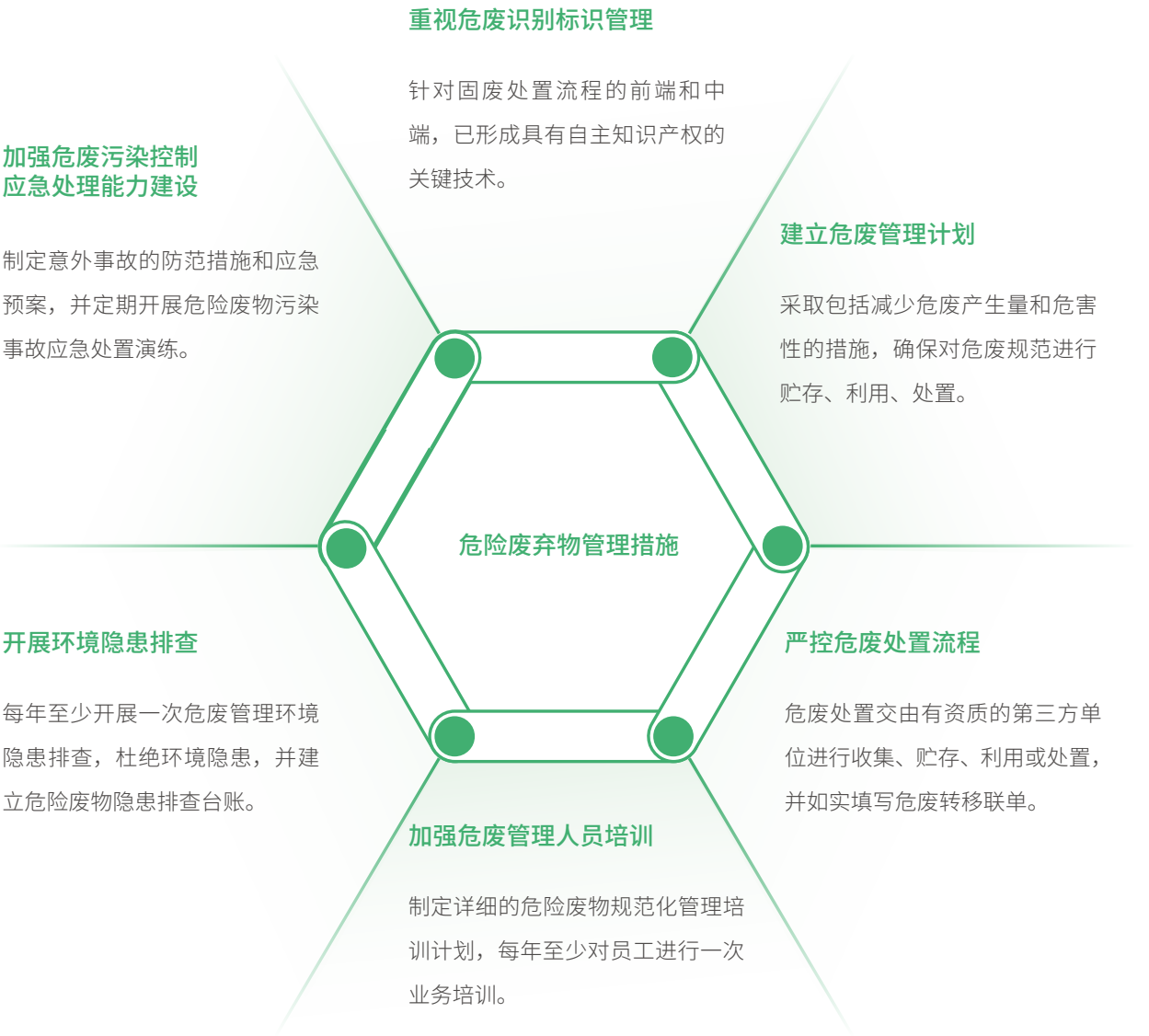


华光环能流化床锅炉

• 危险废弃物

公司严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物转移联单管理办法》《危险废物贮存污染控制标准（GB18597）》《危险废物填埋污染控制标准（GB18598）》等法律法规和标准，制定各项危险废物（危废）管理制度和危险废物处置利用设施运行规程，防范环境风险，提升管理水平。

指标名称	单位	2024 年
飞灰处置量	万吨	1.54



能源资源消耗

指标名称	单位	2024 年
综合能源消耗量	吨标煤	1,703,232.67
原煤消耗总量	吨标煤	915,393.20
生产用油总量	吨	1,048.27
天然气消耗总量	万立方米	64890.12

水资源管理

公司用水总量

1,932.59 万立方米

污水排放量

147.19 万立方米

公司高度重视水资源的节约和综合性利用，用水来源均为市政供水，主要为运营基地的生产和生活用水。严格遵循《城镇排水与污水处理条例》《排污许可证管理条例》以及《排污口规范化整治技术要求》等相关法规，积极主动地进行排污许可证的申报与申领工作。同时，我们按照相关规定严格完成年审，确保公司的排污与生产行为始终合法合规，积极履行社会责任，为环境保护持续贡献力量。2024 年，公司用水总量 1,932.59 万立方米，较上年下降 6%；污水排放量为 147.19 万立方米，较上年下降 22%。公司设定了废水 100% 达标排放的管理目标，2024 年各子企业均 100% 实现该目标。

指标名称	单位	2024 年
循环水占总用水量的百分比	%	92
污水排放总量	万立方米	147.19



友联热电开展多项水资源回用项目

作为无锡市热电联产重点企业，友联热电积极响应国家水资源高效利用的号召，通过节水减排降低公司生产成本、优化水资源配置，积极推进水资源管理的现代化转型，启动再生水回用冷却水项目、沉淀池排泥脱水回用、反渗透浓水回用三大项目，年节约 39.1 万吨河水取用量、2.7 万吨自来水取用量，中水减用达 30 万吨，切实取得了良好的经济和社会环境效益。





惠联热电大幅提高水资源的循环利用率

惠联热电实施冷却水循环回用、用水计量分级等工程，大幅提高了水资源的循环利用率。建设垃圾渗滤液废水处理工程、垃圾渗滤液废水处理工程，年平均节水量高达 6.8 万吨。实施冷却水循环回用、用水计量分级等工程，工业用水重复利用率为 97.95%，间接冷却水循环率 99.62%，蒸汽冷凝水回用率 98.16%，废水回用率 96.15%，均达到行业先进水平。

精益生产运营

华光环能积极推行精益运营工作，对标世界一流企业特征值，深入贯彻和学习精益运营管理思想，不断总结过去实践经验，通过精益管理推动公司高质量发展，挖掘新质生产力，不断提升企业效率和效益。

制定了运营管理作战室管理细则，深入了解各子企业的业务模式和运营流程，包括其产品或服务的特点、市场定位、客户群体等，为各子企业量身定制符合自身管理发展需求的运营管理作战室模块。目前 16 家子企业已全部设计完成。部分子企业已开始投入使用。

2024 年度完成华光卓越运营管理体系 HOS 调研规划、系统设计、部署实施和巩固提升，形成了基于公司 3 个精益范式、4 大核心价值观、5 个管理维度、8 个精益运营模块共计 29 个牵引方向的卓越运营管理成熟度评价体系，并将以此为基础持续推进公司的运营管理持续提升。

华光运营系统 HOS

运营管理作战室

精益学院

持续改善

2024 年度以财务成本为导向，从生产运营、研发技改、采购供应链降本三大维度全面开展，驱动运营改善，在 16 家分子企业范围内全年推动改善项目，通过 2024 年度 16 场改善工作坊全面识别改善机会点 640 个，截至 12 月，累计完成改善项目 323 个，实现财务降本 13303 万元，有力促进提质降本增效，生产经营环节的能源和资源使用效率。

2024 年度共计成功组织开展绿带训练营 8 期，累计 210 人参加训练营，目前认证通过率 95%；通过带级训练营的开展，将理论工具和方法应用于实践，理论与实践相结合，既提升了员工的改善技能又通过针对性的改善方法降低了运营成本，提升了工作效率。

积极应对气候变化

面对全球气候变化挑战，华光环能多措并举，践行绿色运营理念，加强气候风险管理，积极应对气候变化带来的风险和机遇，确保业务稳健发展。

治理

公司依托于公司 ESG 架构，全面监督气候变化议题对公司业务及运营的影响，系统地开展气候变化风险分析、气候风险应对及信息披露等工作。公司已建立双碳专项工作小组，并通过董事会层级推动低碳战略，逐步提高公司气候风险管理水平，以更好地应对气候变化。

战略

公司深入贯彻“双碳”战略实施，坚持“统筹推进、低碳高效、板块协同、稳步降碳”的指导思想，积极推动绿色转型发展。2024 年，华光碳中和聚焦华光环能战略目标与发展愿景，围绕集团主营业务方向，组织制定集团碳达峰碳中和战略及目标，专项推进集团双碳路径规划事宜，提出了基于具体项目落地的“双碳”目标和行动规划思路，涵盖能源效率提升、能源结构优化、装备低碳转型和循环经济体系等关键领域，以逐步推动实现碳达峰、碳中和。同时，围绕公司双碳应知应会、业务拓展、发现新业务的三种能力层级，结合公司实际情况，梳理形成双碳能力建设体系框架，并制定了详细的双碳能力建设工作计划，助力公司双碳战略落地。



2024 年 5 月，公司召开“双碳”路径规划研讨会

风险和机遇

华光环能通过技术创新、政策适配、多元化布局及风险预警机制，系统性应对气候变化风险。未来需进一步强化极端天气韧性、加速低碳技术落地，并依托“装备+工程+运营”协同优势，在能源转型、绿色转型进程中把握市场机遇。

气候相关风险、影响及应对		
风险因素	潜在影响	应对措施
极端天气事件风险：暴雨、高温、雷电等极端天气可能导致电站设备故障、供电中断，影响热电联产、垃圾焚烧等核心业务稳定性。	- 生产设施受损，维修成本增加； - 供应链中断，原材料运输受阻； - 客户用能需求波动，收入减少。	- 加强设备巡检与防护（如防雷装置、排水系统），提升基础设施抗灾能力； - 完善应急预案,储备应急物资,建立 24 小时值班机制； - 优化能源调度，通过多源互补（如光伏 + 储能）降低极端天气依赖。
政策法规变化风险：环保标准趋严、碳排放权交易政策调整、新能源补贴退坡等政策变动。	- 传统热点业务合规成本上升，面临转型升级压力； - 碳资产价值波动，影响收益稳定性。	- 持续完善环境管理体系，确保污染物达标排放； - 参与碳交易市场，发行绿色债券，提升碳资产管理能力； - 加强与政府合作，争取绿色产业相关的税收优惠和补贴支持支持。
市场需求波动风险：清洁能源替代加速、传统能源需求下降，或氢能等新兴市场接受度不及预期。	- 传统装备业务订单减少（如循环流化床、煤粉炉等传统锅炉市场需求下降）； - 新业务（如氢能电解槽）规模化受阻，收入增长乏力。	- 加速技术创新，拓展氢能、光伏等新领域； - 深化火电灵活性改造，提供“传统 + 低碳”综合解决方案； - 通过多元化布局（热电运营、环保工程）分散风险，保障现金流稳定。
供应链中断风险：气候变化导致原材料价格波动（如钢材、有色金属）或物流受阻。	- 装备制造成本上升，毛利率下降； - 项目交付延期，客户满意度受损。	- 优化供应链布局，建立战略供应商合作关系； - 动态监测原材料价格，通过套期保值等工具对冲风险； - 数字化供应链管理，提升响应速度与透明度。

气候相关机遇、影响及应对		
风险因素	潜在影响	应对措施
清洁能源技术突破机遇：氢能电解槽、碳捕集、光伏 EPC 等技术研发与商业化应用。	- 氢能业务产能规模和技术优势增长，切入绿氢市场，享受政策红利； - 碳捕集：离子液吸收剂中试成功，未来可通过 CCUS 技术实现碳资产变现； - 光伏 EPC 承接规模量持续提升，有助于拓展清洁能源市场。	- 加速氢能电解槽技术迭代，与中能建等企业合作推动项目落地； - 未来完成碳捕集中试后推进商业化进程； - 深化光伏 EPC 业务布局，持续拓展农光互补、渔光互补等模式，提升清洁能源市场份额。
循环经济与多源固废协同处置机遇：通过多源固废园区化协同处置模式，实现资源循环利用，符合“无废城市”建设方向。	- 拓展固废处置市场，形成新的收入增长点； - 增强社会责任感，提升品牌形象。	- 续优化惠联循环经济示范园运营，扩大固废处理规模； - 探索蓝藻藻泥制备生物炭、飞灰熔融脱毒等新技术； - 推广“园区标准”，复制成功经验至全国其他城市。

指标和目标

公司生产运营排放的温室气体主要来源于化石燃料在固定、移动燃烧导致的直接温室气体排放，以及外购电力导致的 间接温室气体排放。截至 2024 年末，公司整体业务碳排放量达 3.32 万吨，公司“十四五”期间碳排放总量与强度呈现稳步下降趋势，符合公司绿色低碳转型发展战略。

指标名称	单位	2024 年
直接（范围一）温室气体排放量	百万吨二氧化碳当量	3.32
间接（范围二）温室气体排放量	百万吨二氧化碳当量	0
温室气体排放总量	百万吨二氧化碳当量	3.32

天然气热电联产装机已达

1.1GW

新能源及清洁能源

装机占比已超过

85%

公司合并范围内有多家热电联产发电厂，发电供热方式包括: 垃圾焚烧发电、天然气发电、燃煤发电和光伏发电。公司依托旗下子公司中设国联，加速光伏发电领域发展，并通过并购新建积极推动天然气发电、垃圾发电业务开发，以此减少碳排放，实现绿色能源的可持续发展。

公司推动自身能源结构优化转型，迈向更为环保、绿色、可持续的发展方向。主动布局氢能、光伏发电、天然气发电等前沿领域，深入探索新能源技术的创新应用聚焦新能源电站项目投资，加快推进包括储能在内的外延拓展光伏配套产业，进一步提升区域电力系统调节能力，促进新能源消纳，助力构建新型电力系统升级。截至 2024 年末，公司体系内控股的天然气热电联产装机已达 1.1GW，新能源及清洁能源装机占比已超过 85%，减少排放二氧化碳当量 326,878.53 吨。

• **热电运营：**截至 2024 年末，公司控股热电联产项目装机量近 1.3GW，其中燃煤热电联产装机量 182MW，天然气热电联产装机量 1,104MW。

• **光伏电站运营：**公司控股的中设国联无锡新能源发展有限公司拥有光伏开发运营能力，能够提供专业的光伏发电服务和系统解决方案，截至报告期末，开发运营有 325MW 光伏项目，区域覆盖江苏、安徽、山东、浙江、江西、广东等多省市地区。报告期内，中设国联实现发电量 3.3 亿千瓦时，上网电量 3.3 亿千瓦时，实现售电收入超 2.5 亿元。

• **碳排放权管理：**公司下属纳入全国碳排放权交易配额管理的重点排放单位名单的热电企业有 7 家，分别为惠联热电、友联热电、濮院热电、徐联热电、无锡蓝天、南京燃机、宁高燃机，其中 3 家燃气电厂属于全国碳市场“履约豁免”单位，不参与年度履约工作。

指标名称	2024 年
年核定碳排放配额	约 216.8 万吨
2024 实际排放量	211.8 万吨
2024 年碳权盈余	约 5 万吨
2024 年出售碳权	8.2 万吨
2024 年出售碳权收入（万元）	831 万元

共同守护自然生态

华光环能致力于发挥企业力量，与社会共同守护自然生态。公司制定专项保护与修复方案，确保在项目规划、设计、建造、运营等各环节减少对当地生态环境的负面影响，并通过建立生态环境损害修复基地、开展蓝藻处置和植被保护等项目，助力开展生物多样性保护。

生态环境评估

华昕设计作为城乡建设综合服务商，在新建项目中主要依据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）等相关要求开展现状调查及评估工作。总体评价采用遥感影像分析和实地调查相结合、野外调查与室内资料分析相结合、全线普查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法，同时还走访沿线村民等了解项目沿线生态环境状况。同时，根据《环境影响评价技术导则生态影响类》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）确定项目生态环境评价等级，采用分段评价，根据不同项目确定不同生态环境评价等级，然后根据不同评价等级进行现状调查，以满足评价需求。

生态损害修复

惠联固废在惠联固废生活垃圾飞灰填埋场挂牌成立“生态环境损害修复基地”，已完成占地约 5.2 万平方米的一期填埋场，计划对填埋区域进行绿化种植，形成街心公园。根据《共建生态环境损害修复基地框架协议》，共建各方将以生态环境损害修复项目为依托，逐步在园区内分区规划建设法治教育、补植复绿、劳务代偿等功能区，并结合环境司法修复协同配合制度、生态环境损害赔偿金统筹使用机制以及生态保护联合宣传工作制度，逐步构建区域一体化的环境修复载体。



生态环境损害修复基地启动仪式

动植物保护

华昕设计在项目前期准备、工程可行性分析、设计及施工图设计等阶段，落实项目环评报告及其批复提出的各项生态保护及生态恢复措施的设计，降低项目建设对沿线野生动植物的影响，切实守护当地的生物多样性。

避免与消减措施

- 项目施工中做好水土保持工作，避免对路线下坡的植被造成影响；加强保护植物的保护宣传工作，一旦在施工中遇到其他保护植物，立即向当地林业部门汇报，协商采取妥善措施后才能进行下一步施工。
- 加强外来入侵种的防治，通过加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有果实的植物要现场烧掉，以防种子扩散；在森林砍伐迹地，外来种最容易入侵，在临时占地的地方要及时绿化。



恢复与补偿措施

- 采用本地物种进行植被恢复；路基、桥梁、护坡、隧道洞口以及辅助设施采用视觉冲击较小的景观营造和绿化方案，确保与周边景观协调统一。
- 对桥、隧等工程，在施工中注意保护桥下和洞口处的自然植被，施工结束后尽快补种一定数量的乡土乔木并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复其自然景观，使之有利于动物通行。
- 对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木；临时占地在施工前保存好熟化土，施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。



陆生动物保护措施

- 提高施工人员的保护意识，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕杀重点保护野生动物；特别是国家保护动物，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。
- 优选施工时间，在林区避开清晨和傍晚野生动物活动的高峰时段；施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。
- 要求施工人员必须提高野生动物保护意识，建设单位加强野生动物保护宣传，施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。



PART 3

社会篇

担当奉献，共向美好

华光环能始终将“客户价值创造”作为经营发展的核心引擎，通过构建“全生命周期服务+智慧化管理”双轮驱动模式，持续优化产品服务体系；以员工安全保障作为核心关注点，致力于构建公平公正、多元和谐的工作环境；以促进人力资本高质量发展为目标，打造优质人才发展高地；积极践行社会责任，重视公益慈善事业，推动社会公益与志愿服务发展，践行国企责任担当，为增进民生福祉贡献力量。

产品和服务管理	66
安全与职业健康	69
员工权益与福利	71
人才培训与发展	73
支持乡村振兴发展	76
社区参与与奉献	78
负责任供应链	81



产品和服务管理

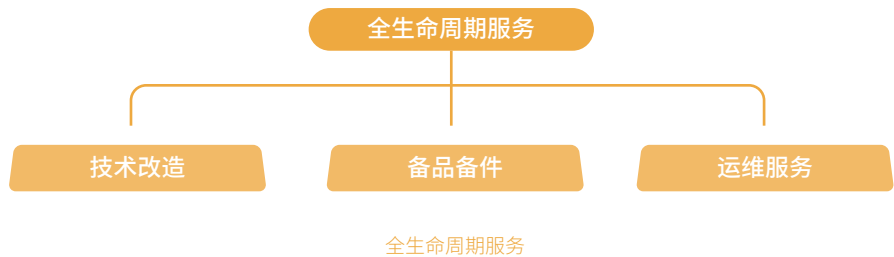
华光环能建了覆盖“设计 - 制造 - 工程 - 运维”的全链条服务体系，通过技术创新与数字化转型持续提升服务效能。公司依托国家级技术研发平台，针对固废处置、能源装备等核心领域突破固废资源化利用、飞灰熔融等关键技术，形成国际先进水平的自主知识产权体系，不断优化产品质量管理体系、持续完善客户服务体系，已成功将技术成果转化为海外市场竞争力。

产品质量体系

公司明确质量目标，制定完善的质量手册和程序文件，明确规定各项质量管理工作的流程和要求，并根据实际情况修订和完善体系文件，提高文件的适用性和可操作性。由于新基地搬迁、公司组织机构职能及人员调整、公司生产场地变更，公司 2024 年对《锅炉质保手册》、《ISO9001 质量保证手册》、《ASME 质量控制手册》、《压力容器制造质保手册》及《程序文件》进行了修订及发布。设立专门的质量管理团队，负责质量管理体系的运行和维护工作。通过定期培训员工、严格执行质量标准、定期审核与评估流程、采用先进的质量管理软件 QMS 以及鼓励全员参与质量改进活动来维护和运行质量管理体系认证 GB/T 19001/ISO 9001，确保产品和服务始终符合高标准要求。

公司现有 A 级锅炉制造许可证、固定式压力容器规则设计许可证、大型高压容器制造许可证、ASME 体系“S”“U”钢印认证等。此外公司还通过一系列管理体系认证，如质量管理体系认证 GB/T 19001/ISO 9001；环境管理体系认证 GB/T 24001/ISO 14001；职业健康安全管理体系认证 GB/T 45001/ISO 45001；测量管理体系认证 GB/T 19022/ISO 10012；知识产权合规管理体系认证 GB/T29490 等。通过一系列的管理体系建设，促进公司技术开发、生产制造、质量管理等方面规范化、专业化、高效化。本报告期内未发生产品和服务相关的安全与质量重大责任事故。

全生命周期服务



公司以市场需求为驱动，通过自主研发、与高校合作以及技术引进再创新等多种方式，推进新产品的研发和技术的持续改进与优化。公司于 2021 年完成了研发管理体系建设贯标工作，参照江苏省地方标准《研发管理体系要求》（DB32/T2771-2015）开展全流程管理，并于 2024 年引入 ISO56005 创新管理系列标准，开展建设贯标工作。公司按照研发管理体系的要求，对新产品研发和技术改进工作进行控制，以锅炉智能设计为应用

场景，开创锅炉行业内全新的三维设计模式。经过对 PLM 系统深度二次开发，打造了智能高效的产品全生命周期管理平台，保证数据源的一致性、正确性、可靠性和完整性的同时，缩短研发周期、降低成本、提升管理效率、提升品牌形象。获得无锡市数字化转型四星级场景认证。

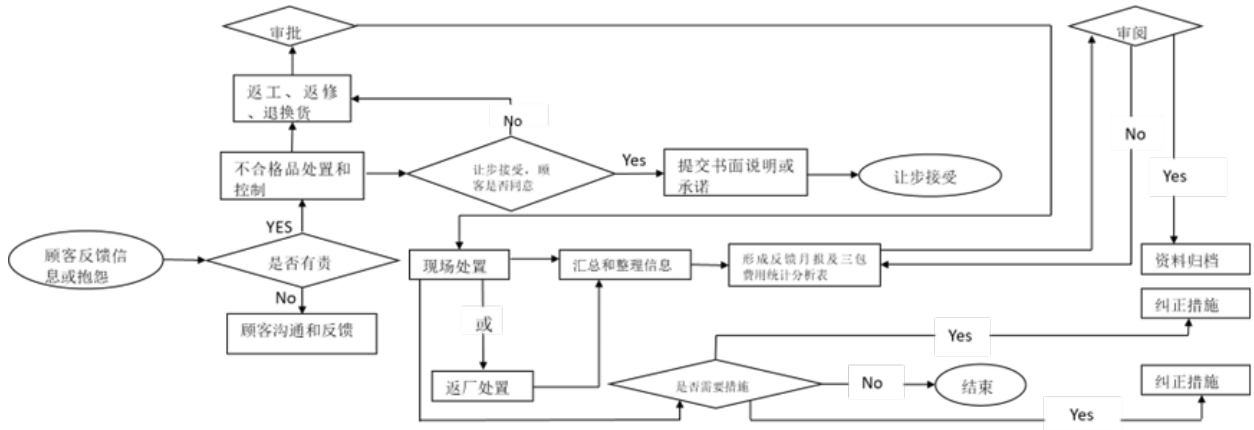
公司自建厂以来承接各类备品备件服务，累计为上百个客户解决备件问题。针对华光品牌的锅炉、设备成套、电厂总包项目，公司以可靠的质量、及时的供货，提供全电厂备品备件服务。

建立全覆盖分区服务体系

- 根据用户分布情况将服务范围划分为 5 个区域：东北地区、北方区域、东部区域、南方区域、以及海外区域。每个分区均有对应区域服务专员进行专业服务，推行“首问责任”、“快速反应”的约束管理机制，迅速高效处理用户的反馈信息，原则上对用户反映的问题在 24 小时内作出回应。
- 客户反馈信息处理率为 100%。建立用户服务档案进行服务跟踪和关系维护，满足用户需求。

用户服务流程与制度

- 售后服务由用户服务部负责，制订服务流程，明确处理途径，制订服务制度，规范服务管理。
- 用户服务部通过各种渠道收集用户信息，以 CRM 服务平台进行记录统计、分析处理，如有顾客投诉严格按流程进行，逐级汇报。
- 部门一把手亲自负责，确保投诉得到及时有效处理。



顾客投诉意见处理流程图

布局海外市场

在开拓国外市场方面，公司产品遍布 40 个国家和地区，设立印尼建筑代表处，通过参加海外行业论坛、展会等多种方式加强品牌推广，提高品牌认知度，品牌影响力深入东南亚地区。塑造了一批海外精品项目，赢得海外用户的一致好评。2024 年，公司在装备事业领域持续深耕海外市场发展，加快海外市场布局，拓展战略合作客户，全年实现海外订单 5.9 亿元，比上一年提升 40%。其中，新开辟了哈萨克斯坦、几内亚、吉尔吉斯斯坦、科特迪瓦国家项目。同时，公司积极开展印尼、马来西亚、越南、哈萨克斯坦等海外市场调研，持续布局拓展海外新兴市场。



华光电站响应国家一带一路战略，向中亚、非洲等区域拓展

公司深耕开拓东南亚（印尼为主）市场的同时，响应国家一带一路战略。2024 年，印尼 Apical Dumai 二期（SDS2）2×28MW 项目、四川盛印锂业印尼锂盐项目 2x50t/h 燃煤锅炉项目以及印尼威尔玛 75t/h 锅炉岛项目均完成了竣工移交工作，同时印尼 PRC 公司 CFB 锅炉岛扩建 EPC 项目以及哈萨克斯坦 - 阿拉木图 -116mw25t 天然气锅炉岛项目正按计划推进中。



公司装备产品成功进入多个非洲国家市场

2024 年 9 月，公司 372MW 联合循环燃气电站两台 9E 余热锅炉成功进入科特迪瓦市场，此次再接再厉作为几内亚博凯能源项目锅炉供应商，华光环能将积极履行合同，为非洲基础设施建设和能源发展作出积极贡献。

2024 年 11 月，公司成功签约几内亚博凯能源项目 4 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉，合同金额近亿元，这是公司产品首次进入几内亚市场。近年来，中国企业相继在几内亚博凯地区投资项目，此次博凯地区氧化铝厂和配套燃煤电厂的兴建将进一步推动该地区产业的发展，增进中非经贸合作。



支持吉尔吉斯斯坦垃圾余热炉项目建设

2024 年 10 月，公司与吉尔吉斯斯坦首都比什凯克市政府正式签订《垃圾科技处置项目特许经营协议》，并与吉尔吉斯斯坦国家电网公司签订了项目售电协议。根据协议约定，公司实施吉尔吉斯斯坦首都比什凯克市垃圾焚烧发电项目，特许经营期为 35 年（含建设期）。该项目规划垃圾处理规模为 3000 吨 / 日，初期建设规模为 1000 吨 / 日，建设后将有效帮助当地减少垃圾处置压力。



安全与职业健康

华光环能严格遵守安全管理相关法规与制度，将职业健康管理策略融入日常运营中。公司制定并执行严格的安全生产管理制度和操作规程，规范业务全流程中的安全与职业健康工作，保障建设工程的安全性以及从业人员的身体健康。同时，公司积极采用数智化、智能化监控设备辅助安全监测，持续更新有关安全责任书及安全生产指引，强调参与人员基本资质、明确各方安全保障职责，全方位确保工程及参与人员安全。

加强安全措施管理

公司持续加强安全措施资源投入，对所有查出的隐患事项进行分类与分级，并采取相应级别的隐患排查治理措施，以实现风险的精准预控。公司建立了良好的风险管理、隐患排查治理及安全生产投入体系，通过广泛开展企业间安全交流与隐患联合排查活动，持续排查各类安全隐患，并跟进确保隐患得到及时有效的整改处理。2024 年，公司全年未发生一般及以上安全生产责任事故。

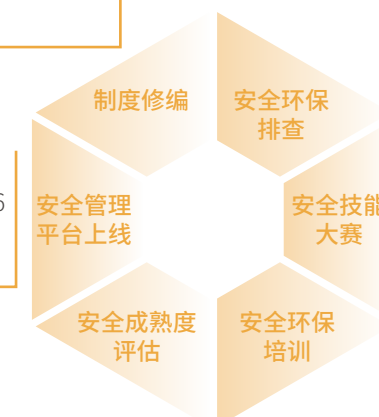
安全制度：制定《安全生产绩效考核办法》和《企业安全生产绩效考核体系标准及评分细则》，并针对考核内容定期对子企业开展安全绩效考核，重点加强过程管控，落实安全生产主体责任，夯实安全生产基础管理。根据最新的法律法规，公司 2024 年初对《安全生产管理制度》、《消防安全管理制度》进行优化。

安全排查：根据年初华光环能印发的《2024 年安全生产目标责任及工作计划通知》，组织开展安全生产专项检查、隐患排查、重大节日检查等方式，查处隐患整改率 100%。

依据数字化平台建设要求，华光环能 16 子企业已上线运行，并完成二次优化。

对不同子企业安全管理水平进行系统性诊断，9 月份实施安全成熟度评价工作，并完成了友联热电、工业锅炉、绿色科技等 3 家单位开展成熟度评价试点工作。

2024 年组织子企业总经理、安全分管负责人、安全部门负责人、专兼职安全管理人员培训 8 次，重点围绕企业应急管理、法律法规、危化品管理、隐患排查、事故案例解析、重大事故隐患判定标准等方面进行系统学习，进一步提升了条线管理人员的履职能力水平和专业技能，更好地服务现生产，筑牢安全生产防线。



于 2024 年 6 月组织开展第一届“华光杯”安全技能大赛线上线下活动，通过现场实操大比武方式，来检验一线岗位员工的安全应急处置能力。全年共组织专题安全培训活动 8 次，进一步提升专职安全管理人员的履职能力。



友联热电获评“电力安全生产标准化一级企业”

4月29日，友联热电被中国电力企业联合会授予“电力安全生产标准化一级企业”称号。友联热电成立标准化领导小组，持续推进安全标准化建设工作，在见证行业飞速发展的同时，坚持以落实安全责任，推动安全发展理念，扎实推进管理架构、制度体系、专业队伍、安全文化等核心任务建设标准化规范化，严格落实安全生产“一岗双责”“三管三必须”，统筹做好发展和安全两个大事，为江苏率先实现碳达峰、碳中和目标贡献力量。



拓展数字化手段保障生产安全

中设国联进一步拓展智能化运维应用场景，通过试点瑞金红心电站数字孪生系统，红外成像无人机投用以及防火摄像头布控等措施，综合提升运维人员工作效能；加强电站安全生产管理，严格落实全员安全生产责任制，安全检查不放松，隐患治理不懈怠，保障电站稳定生产。另外，2024年，公司也按照要求对国联集团安全信息化系统进行了填报。

重视安全教育

公司高度重视员工的安全教育培训工作。通过增强全员的安全责任意识，落实各级安全责任，促进安全生产管理的规范化、系统化，有效防范事故的发生，保障生产经营目标的顺利完成。

公司持续对新进员工进行三级安全教育，并发放《工程项目施工人员安全指导手册》和《员工安全手册》。2024年，公司在“安全生产月”“职业病防治法宣传周”“消防宣传月”期间组织开展各类应急预案的演练活动，进一步提升了员工的应急处置能力。



“安全生产月人人讲安全，个个会应急——畅通生命通道”

公司开展安全教育培训、观看安全生产警示教育片、开展项目现场应急演练等活动，推动安全生产责任落实，紧紧围绕“人人讲安全，个个会应急——畅通生命通道”的主题，开展“安全生产月”系列活动。经过一系列法治宣传教育和安全教育培训活动，员工的法治和安全意识得到了显著提升。员工在工作中更加自觉地遵守法律法规和职业道德准则，减少了违法违规行为的发生，注重身边安全问题并及时指出各类隐患，提前规避风险发生。



2024年“安全生产月人人讲安全，个个会应急——畅通生命通道”主题会议

员工权益与福利

华光环能重视员工的福利待遇，积极打造更为舒适的工作职场环境。同时，公司关心员工的生活状况，努力协助员工实现工作与生活的和谐共融，打造有温度的职场氛围。

员工权益保护

公司依法建立、制定和完善劳动报酬、工作时间、休息休假、保险福利、企业年金、职工培训、劳动纪律等制度。确保员工拥有良好的工作环境，包括安全、卫生和舒适的工作场所，营造积极向上的工作氛围。按照《劳动法》和《劳动合同法》的规定，公司劳动合同签订率为100%，并切实保障员工合法权益。

公司每季度定期开展员工恳谈会，围绕当年度新员工的融入、公司各项制度及举措等多方面积极建立与员工沟通的平台，探讨发展方向及员工需求，宣贯公司政策及导向。倡导员工持续学习，尽快适应市场环境，不断新增技能，以不断成长，传承火炬，实现“百年华光 百亿华光”的奋斗目标。

薪酬管理制度

公司员工薪酬由岗位工资、绩效奖励、奖金、津贴和福利组成。员工的收入由固定收入、弹性收入两部分组成。岗位工资、能力工资、津贴、福利、是相对固定的工作报酬；绩效奖励、奖金、津贴是根据员工工作绩效和公司经营业绩等确定的弹性收入。

公司建立包括《绩效管理制度》《员工持股计划》和《任职资格管理制度》在内的完整员工激励与职业发展体系，在激励员工、提高工作积极性和挖掘其潜能，员工任职资格管理、绩效表现和选拔晋升等方面做出详细规定。

中设国联

中设国联实施一系列薪酬管理优化措施，将员工薪酬与绩效紧密挂钩，引入递延支付和正态分布机制，确保薪酬分配的公平性和激励性。依据任职资格制度调整薪酬结构，根据任职资格等级认证结果匹配薪酬，进一步提升薪酬体系的科学性和合理性。未来，公司计划结合市场平均水平动态调整工资水平，以增强薪酬体系的市场竞争力。

国联环科

国联环科实行有竞争力的绩效考核与薪酬管理制度，在本集团内首先开展双月绩效质询考核；建立科学化的宽带薪酬体系，全员绩效贡献与绩效薪酬强关联，激励奋斗者创造更多的价值贡献，为实现企业高质量发展提供坚强的组织保障和人才支撑。

员工福利关怀

公司关心员工的生活状况，定期对员工开展慰问活动，通过开展丰富多样的员工福利活动，努力提升员工归属感与幸福感。

装备事业部

针对应届大学生，公司提供1年人才公寓免费住宿及2年租房补贴。每年开展各类职工文体活动，组织开展以“我和我的祖国，我和我的华光”为主题的系列文体活动，弘扬优秀传统文化，增强员工体质，满足员工休闲娱乐需求。

惠联热电

积极建设公司图书馆，获评省级职工书屋，通过定期开展读书会交流活动，鼓励员工分享自己的所思所想。

友联热电

加强公司便民基础设施的建设，新增饮料贩卖机与快递柜。为员工创造了更为温馨便利的工作环境，增添了员工满意度与归属感。

蓝天燃机

倡导“快乐工作、幸福生活”的理念，精心组织策划各种积极健康、丰富的员工文体活动，如端午厨王争霸赛、母亲节活动、健康徒步行、趣味运动会等，在劳逸结合的同时增强团队的凝聚力和荣誉感，提升团队合作精神，形成良性循环。



2024年蓝天燃机“踏秋而行，寻梦山巅，携手并进，共攀高峰”户外徒步活动



青春激荡 荣耀加冕 | 华光环能承办的这场电子竞技比赛有看头

2024年3月16日，由华光环能承办的国联集团首届职工运动会的首场分站赛——电子竞技比赛正式开赛。本次竞赛不仅局限于技术操作层面，更是团队协作的荣耀之战，不仅点燃了广大员工的热情，还激发了大家积极践行“奋发有为、开拓创新、勇往直前、永不言败”的精神，这精神将不断激励大家在工作和生活中砥砺前行。



开展“繁花锦簇春绽放”主题活动

在第114个“三八”国际劳动妇女节来临之际，公司组织开展了“繁花锦簇春绽放主题活动”，邀请女性员工进行春日踏青游览，引导广大女性员工立足本职、敬业爱岗、担当奋进，增强企业员工的凝聚力和归属感。



人才培养与发展

华光环能将人才视为公司可持续发展的关键因素，重视人才队伍建设，搭建具有市场竞争力的薪酬体系，不断完善福利制度，确保员工权益得到充分保障，激发员工积极性和创造力，促进人才的不断进步与发展。

人才招聘

公司与各高校展开密切合作，积极走进校园，广纳贤才，开展应届生招聘等活动。根据公司发展需要，为不断提升华光环能未来干部整体质量和培养时间效率，2024年华光环能启动管培生项目为公司培养更多符合公司发展的储备青年人才。华光环能2024年组织东南大学、中国矿业大学、苏州大学、华北电力大学专场宣讲会；参加江苏省高校毕业生洽谈会和无锡市春季高校毕业生大型双选会；参加西安交通大学、哈尔滨工业大学、南京航空航天大学、南京理工大学等7所高校2024届毕业生现场招聘会等。

惠联热电

积极参与华光环能推行的管培生计划，共有 4 名管培生在生产一线接受专业技能培训和管理能力提升。该计划通过岗位轮岗、导师指导、实践锻炼等方式，帮助管培生快速融入企业，积累多岗位经验，提升综合能力。同时，公司为管培生制定了系统的培训方案，涵盖专业知识、领导力、团队协作等方面，助力其成长为未来的管理精英。

国联环科

围绕技术研发、精益运营、战略管理等关键岗位，通过市场化招聘方式成功招录多名专业人才，达成新进关键技术岗位和核心技能人才市场化招聘率 100% 的目标。公司已建立以企业战略为导向、业务需求为核心的人才供应链，持续推动员工结构优化和专业化人才队伍的扩大，为企业的高质量发展提供了坚实的人才支撑。

员工培训与发展

公司为员工提供了各类培训和发展机会，帮其提升个人职业能力，并组织内外部培训课程，提供专业化、精细化培养方案，促进员工今后发展。建立和健全各类员工知识技能培训和职业晋升制度，让员工工作有目标，成长有通道。一方面帮助员工提升专业能力、沟通与领导力和专业素养，另一方面帮助员工拓宽视野、了解行业前沿动态、熟悉相关法律法规等，为培养专业的人才队伍助力。



华昕设计

引入外部优质的培训资源，包括参加行业研讨会、专业认证课程等，帮助员工拓宽视野，了解行业前沿动态。包括参加中国投资协会投融资培训、桥梁工业化智能化建造高峰论坛及桥梁新质生产力发展大会以及江苏省工程建设质量管理小组活动成果编写理论与实务培训班等。

中设国联

建立新员工入职培训课程体系，涵盖企业文化、岗位技能、职业素养等内容，助力新员工快速融入企业；推进骨干人员参加公司“飞航计划”“启航计划”“绿带训练营等，并完成新增获取专业资格证书 33 人次、资格证书复审 57 人次，进一步提升骨干人员专业能力；强化后备梯队培养：后备梯队人员每月人均培训学时达 15.57 小时，通过系统化培训与实践锻炼，持续提升后备人才综合素质，为企业发展储备力量。

蓝天燃机

蓝天燃机通过内部授课的形式，内部讲师分享技术经验，用活用好专业人才，营造“人人皆为师，处处是课堂”的浓厚氛围；大力开展“师带徒”活动，根据年轻员工不同特点量身定制培养计划，对师徒“传帮带”实效进行记录、分析、总结，促进师履责、徒勤学，激发学习热情。

惠联热电

完成中高层后备人才的培养，构建系统化的人才“造血”机制，助力战略落地。在公司内部开展 2023 年中层后备人才第二阶段培养及考核，通过训战结合、导师辅导等方式，加速中层后备人才的成长。启动 2024 年骨干后备第二批人员甄选及开班培养，采用“四鹰”体系的培养模式，通过轮岗、导师制、项目制等举措，提升骨干人才的专业能力和管理素养。

惠联资源再生

打造干事创业队伍，定期召开人才工作小组会议，统筹推进人才培养和队伍建设；配合集团“十四五”人才培养规划，积极建设中青年人才梯队，选派 2 名骨干人员参加启航、飞航计划拓展培训；优化干部队伍结构，按照人岗相适原则，推进后备管理干部交流 13 人次。

国联环科

以提升员工岗位履职能力为核心，建立系统化的培训体系，全面开展培训工作，公司级及部门内训滚动计划完成率达 100%，全年开展内外部培训 216 场，3864 人次参训，累计培训课时达 7,687.75 小时。

装备事业部

开展 2024 源动力计划，从各大高校吸纳优秀人才，通过各项系统性的培训和实践，使各学员在一年时间内全面了解企业运营的各个方面，并为其未来的管理岗位打下坚实的基础。计划旨在培养具备全面管理能力的复合型人才，提高各学员的职业素养和实操能力，以及对企业文化和战略的认同感。



2024 装备事业部“源动力”计划新员工入职培训现场

支持乡村振兴发展

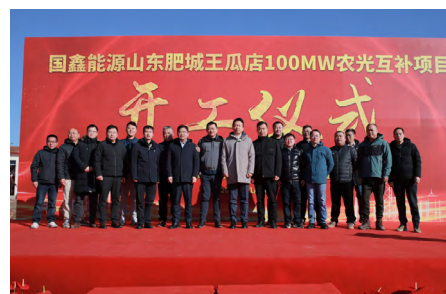
公司围绕国家关于乡村振兴战略的重大决策部署，结合自身的主业及资源禀赋，将乡村振兴战略与业务拓展、项目建设、绿色发展、产业迭代等企业运营管理紧密结合，依托重点项目建设与各方携手共同促进人才振兴、产业兴旺、生态振兴，为乡村高质量可持续发展贡献力量。

农光互补，助力产业振兴

中设国联将传统农业种植、养殖业、畜牧业与光伏发电相结合，积极打造农光互补示范项目，以“光伏+农业”新模式助力乡村地区提升生态效益与经济效益，实现“输血”与“造血”相结合，为脱贫地区持续巩固脱贫攻坚成果，助力地方乡村绿色经济的可持续、高质量发展。

光伏+储能+农业 助力乡村绿色经济

2024年11月，中设国联肥城王瓜店100兆瓦农光互补项目开工建设。该项目规划光伏装机容量100兆瓦并配备80兆瓦时的储能系统，占地面积达2,257.13亩，项目计划于2025年9月并网发电，建成后将优化地区能源结构、强化能源安全保障、推动城乡用能方式转变发挥重要作用。在后续建设运行阶段，还能为周边地区提供工程建设、光伏运维、农业种植等相关务工岗位，带动农户在家门口就业增收。



山东肥城王瓜店100MW农光互补项目开工仪式

光伏+农业种植 助力乡村产业振兴

中设国联将传统农业种植与光伏发电相结合，建成投运了江西赣州于都仁风40MW地面光伏发电项目、安徽合肥长丰庄墓20MW地面光伏发电项目等“农光互补”项目，每年使1,800余户农户受益，年均每户增收约3,000元，为乡村振兴注入发展新动能。



中设国联江西赣州于都仁风40MW地面光伏发电项目

光伏+生态养殖 助力乡村低碳富农

中设国联将光伏技术与养殖业相结合，建成了连云港云台“渔光互补”项目等光伏发电项目，通过对阳光、土地资源进行立体高效利用，实现生态养殖、循环农业技术模式集成与创新，为养殖业可持续发展提供有力的技术支撑，助力低碳富农。



中设国联江苏连云港云台50MW地面光伏发电项目

民生项目，改善乡村环境

公司在市政环保业务中积极聚焦乡村地区建设，通过旗下子公司开展生态治理和环境改善项目，提升乡村人居环境。

实施美村工程 提升幸福指数

以乡村建筑和景观建设改造为主线，相继在锡山区安镇谈村、江阴蔡桥村、宜兴湖汊镇、丁蜀镇等地实施基础设施建设、景观绿化提升、民房改建、河道整治等工程，提升农村人居环境质量。其中青龙山生态公园项目获国家级设计奖；谈村乡村改造项目是首批江苏省整村翻建试点工程，并成为无锡市用地集约型农村改造示范工程。



建设海绵工程 打造新型水乡

组建海绵城乡建设研究中心，承担省住建厅关于海绵乡村建设的课题研究，并在惠山区洛社镇福山村开展海绵乡村建设试点。工程因地制宜实施水环境治理与生态修复、生态基础设施建设、雨水管理、基础设施海绵化改造等，并编制了生态产业发展、低碳减排与智慧化建设规划。



发力治污工程 守护绿水青山

以水处理专业为主体整合各方技术力量，加快农村治污核心技术与成果转化，通过工程总承包模式推进农污治理项目落地。近年来重点推进的农污项目超10个，其中宜兴农村污水治理工程覆盖宜兴全域3000多个自然村、超9万户农户，建设污水管网总长度超3300公里。



支援边疆， 激活产业动能

多地投产项目近

30 个

承接锅炉订单

63 台

合同总金额超

13 亿元

公司把握新疆区域优势，勇做开疆拓土的“排头兵”，自进入新疆市场以来，公司在在接续援疆、务实援疆的征程中勇担重任，有效推动了当地基础设施建设和生态环境改善。近年来，公司进一步把握新时代对口援疆工作方向，以科技创新推动绿色低碳战略发展，进一步强化新疆“造血”功能、激发内生动力，为新疆发展注入华光能量。截至 2024 年末，公司已在哈密市、石河子市、铁门关市等新疆多地投产项目近 30 个，承接锅炉订单 63 台，合同总金额超 13 亿元，为新疆高质量发展注入绿色动能。

助力新疆绿色低碳生态

- 公司参与的新疆新力宣东尾气综合利用发电项目在 2024 年内已正式投运，该项目主要燃料为兰炭荒煤气，通过采用新型低氮燃烧技术，直接解决了排放造成的能源浪费及环境污染问题，实现了废弃资源循环利用，极大减少 NO_x 排放。
- 新疆天业 49 万吨 / 年碳基固废资源化利用项目由华光设计制造一台 180t/h 中温低压固废炉，是国内气化渣资源化利用的首个落地项目，有效解决了气化灰渣处理问题，减少了填埋占地，具有减量化和无害化等优势，该项目目前已完成安装，项目投运后将达成煤气热电三联产，最大程度将煤炭“吃干榨净”，有效实现节能减排。

支持区域重点项目建设

可克达拉金海热电联产项目（60 万吨玉米深加工及城西生物产业园 2×35MW 热电联产项目）为新疆可克达拉经济技术开发区获批以来引进体量最大的制造业项目。公司参建的 3×320t/h 高温高压循环流化床锅炉，已实现汽包吊装成功就位，计划于 2025 年 5 月进行 #1 机组锅炉水压试验，项目全面达产后，预计年产各类小品种氨基酸 15 万吨，带动 1000 人就业

社区参与与奉献

华光环能积极回馈社会，通过慈善公益、消费扶贫、参与公共项目建设等方式奉献社会价值。公司将“发展能源事业，振兴地方经济，回报公众社会”作为公司的公益事业目标，制订《公司公益活动与慈善事业管理办法》，结合当地社区发展与公益帮扶需求，持续开展公益事业，切实担当企业社会责任。

支持儿童友好 城市建设

自无锡入选国家儿童友好城市建设名单以来，公司依托自身及下属企业的资源和禀赋，无锡市儿童友好城市创建工作。2024 年，华昕设计集团儿童友好实践基地、无锡惠联垃圾热电有限公司双双入选“无锡市最美儿童友好科普实践基地”。

华昕设计

华昕设计充分利用办公场地打造儿童友好实践基地，为儿童提供充满互动性的职业体验环境。基地划分不同主题区域，提供充满乐趣、寓教于乐的科普实践设施，开设工程教育和职业启蒙特色活动，为儿童提供城市规划设计的认知途径，激发好奇心和探索欲，培养创新思维和实践能力。2024 年暑期期间，华昕设计联合无锡市妇女儿童发展活动中心、梁溪城投等单位开展多场“小小规划设计师体验日”活动，让无锡市百余名少年儿童到设计院工作场所进行身临其境的学习、观摩与体验，获得不可多得的工程教育研学体验活动。



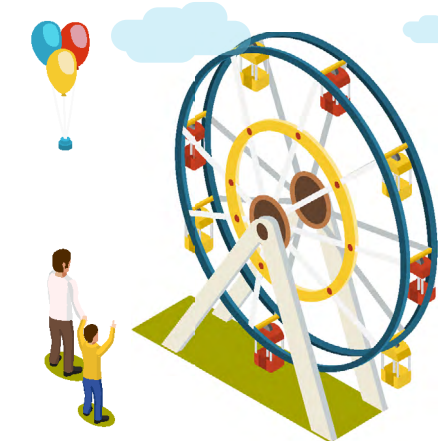
惠联热电

作为无锡市目前唯一一家集生活垃圾分类、无害化处置于一体的示范基地，惠联热电通过丰富的宣传方式向周边居民、大中小学生以及各类社会团体展示生活垃圾分类及无害化、减量化、资源化处置全过程，每年公众开放接待量近万人次，获评“国家级资源循环利用基地”“无锡市生态文明教育实践示范基地”“无锡市少先队校外实践教育基地”、无锡首家国家级“垃圾分类宣教基地”等荣誉称号。



发挥设计优势，助力无锡儿童友好城市建设

华昕设计积极参与无锡创建儿童友好城市建设试点。2021 年 6 月，无锡市妇联、无锡市勘察设计协会、无锡市土木建筑工程学会共同为华昕设计集团授牌“无锡市儿童友好空间研究中心”。自研究中心成立以来，华昕设计先后参与完成了《无锡市推进儿童友好城市建设战略规划（2022-2035 年）》《无锡市儿童友好城市建设指引体系与监测评估机制》等顶层设计，编制完成无锡市儿童友好公园、社区、校园家长等候区等分领域建设指引，从无锡儿童友好城市各类空间营造和设施建设方面提出相关要求和指导。



奉献慈善
公益事业

公司积极弘扬红十字精神，致力公益慈善，关爱弱势群体，积极带动子公司和广大员工参与公益与志愿服务，切实履行国有企业的社会责任和义务。



负责任供应链

华光环能秉持负责任采购原则，根据国家法律法规、结合《招标采购管理制度》要求，制定《供应商管理实施细则》，规定了公司供应商管理的管理职责、管理要求、实施内容，保障了供应商质量，明确“公平诚信、分类管理、择优汰劣”的原则对供应商进行从准入到退出的全生命周期管理，并综合考虑环境影响、社会责任和经济可持续性，倡导和践行绿色采购，在提高产品的可回收性和环保性，进一步减少对环境的影响。

优化供应链管理

公司积极响应供应链变革趋势，以精益化、数字化和现代化为战略目标，强化战略采购及供应商全生命周期管理，打造集成化的供应链管理体系。





数字化采购管理平台赋能创造采购管理成效

公司依托数字化采购管理平台，实现了公司本部及子企业采购管理及交易的系统化线上操作及管理，使采购数据在多业务系统中智能流转。截至 2024 年末，采购平台入住企业及个人供应商 5,000 余家，年内活跃供应商 2,600 余家。

- 实现从采购规划、委托招标代理机构到项目发布、开标、评标、结果公示、合同签订、履约评价的全流程电子化交易，数据留痕，全程可溯。
- 实现了集团与各子公司之间的纵向管理和各子公司内部的横向管理，打通了业务层、监管层和数据层的管理。
- 实现了项目远程开标（解密）和专家在线分散评标。
- 集成联通人力系统、ERP、OA、商城、数据中台、财务系统，实现了从需求到合同支付、订单到收货的全链路管理。
- 进一步提升采购效率，询价类采购项目平均采购时长由 7 天缩短至 5 天，非询价类采购平均时长由 30 天缩短至 16 天，更加快速的响应实际的业务需求。



供应商准入及审查

通过数字化采购平台为供应商提供自主登记入库或被邀请入库等方式，入库要求提供基本经营信息及相关资信信息，各采购人依据业务需求对供应商进行资信审查以及前期调研等工作，对于长期合作供应商由采购人协同使用部门以及质量部门对其开展定期审查评价工作。平台亦具备供应商监管评价功能，通过准入与资信管理、监管评价等机制，合理淘汰落后供应商。

- 针对装备制造业务，制定 UG/G1307.4-02《供方的选择、评价、监控、定期评价管理程序》，开展现场供应商评审、年度质保体系评级，取消合格供应商 30 家。



增强供应链安全

公司持续开展供应安全风险改善工作，通过加强供应商寻源、关键原材料和零部件的供应商管理、部分设备关键技术部件的自主替代研究等措施提升供应链的可控性与安全性，并加大推进战略供应商开发、关键原材料及零部件的多货源管理，提升供应链自主性和韧性。

- 针对电力物资积极优化煤炭供应渠道，与供应商签署长期协议，加强现货供应保障，建立健全煤炭标准化管理体系，实施物流全程管控，保障供应安全。
- 环保科技开展滤布及脱水板的可替代品牌技术试验，增加供应链的自主可控性。

平等对待中小企业

公司积极响应相关法规和政策精神要求，落实优化营商环境社会责任，将平等对待中小企业的理念融入采购制度体系建设和日常管理规范中，确保项目实操时严格贯彻落实。供应商注册时，依据国务院批准的中小企业划分标准，精准确定大中小微企业类型。公司严格审查并剔除采购文件中可能存在的歧视性条款，杜绝以企业规模、注册资本等不合理条件对中小企业设置门槛的情形。

公司向所有供应商包括中小企业按合同约定的付款条件，到期即安排付款。年内，公司未发生中小企业因款项逾期支付引发的质疑投诉等情况。

规范采购合作

在库供应商

5,819 家

本集团严格遵守《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国招标投标法》等相关法律法规，不断完善供应链管理制度，加强供应商在准入、审核、评价等环节管理，与供应商共同构筑稳定高效、互利共赢的可持续发展伙伴关系。截至 2024 年末，公司共拥有在库供应商 5,819 家。



加强采购合规管理

本集团严格遵守《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国招标投标法》等相关法律法规，不断完善供应链管理制度，加强供应商在准入、审核、评价等环节管理，与供应商共同构筑稳定高效、互利共赢的可持续发展伙伴关系。截至 2024 年末，公司共拥有在库供应商 5,819 家。

附录

关键绩效指标

治理指标

公司治理

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
全年召开董事会次	次	9	9	12
董事会全年通过议案数量	项	57	48	59
组织董事会成员参加培训场次	次	20+	20+	20+
董事会会议出席率	%	100	100	100
董事人均参与培训时长	小时	40+	40+	40+

合规经营

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
员工合规档案建立覆盖	%	100	100	100
合规培训次	次	6	11	10+
合规培训员工覆盖率	%	100	100	100
合规培训员工平均参训时长	小时	10+	10+	10+
开展内控培训次数	次	16+	21	14
内控培训员工平均培训时长	小时	22+	40.5	20

信息披露

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
公开信息披露文件发布数量	项	144	141	145
投资者沟通活动开展数量	场	60+	60+	60+
披露上市公司信息情况	次	141	137	86
接待投资者拜访次数	次	30+	50+	50+
召开投资者沟通会议次数	次	30+	50+	100+

环境指标

温室气体排放

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
温室气体排放总量	百万吨二氧化碳当量	1.86	3.23	3.32
其中：直接（范围一）温室气体排放量	百万吨二氧化碳当量	1.86	3.23	3.32
其中：间接（范围二）温室气体排放量	百万吨二氧化碳当量	0	0	0

废弃物排放

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
固体废弃物排放总量	吨	386,739.92	790,246.44	542,536.52
其中：灰渣排放量	吨	369,649.52	479,743.19	372,644.58
其中：脱硫石膏排放量	吨	17,090.40	38,078.55	30,506.14

固体废弃物处置

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
垃圾处置量	万吨	81.09	95.96	98.85
餐厨垃圾处置量	万吨	13.21	15.43	19.80
污泥处置量	万吨	77.92	77.38	80.63

危险废弃物处置

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
飞灰处置量	吨	6.50	2.53	1.54

废气排放

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
二氧化硫排放总量	吨	223.76	261.98	267.98
氮氧化物排放总量	吨	546.58	1,073.71	1,107.55
烟尘排放总量	吨	35.39	38.18	38.64

能源使用

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
综合能源消耗量	吨标煤	850,967.38	1,626,547.47	1,703,232.67
其中：原煤消耗总量	吨标煤	484,200.00	919,819.22	915,393.20
其中：生产用油总量	吨	709.57	1,791.56	1,048.27
其中：天然气消耗总量	万立方米	30,921.40	60,715.36	64,890.12

水资源

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
循环水占总用水量的百分比	%	74.15	39.85	92
污水排放总量	吨	155,189.15	1,885,382.72	1,471,905.16

环保投入

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
投入环保资金	亿元	1.20	1.24	0.99

社会指标

员工权益

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
劳动合同签订率	%	100	100	100
社会保险覆盖率	%	100	100	100

员工总数

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
在岗员工总数	人	3,908	4,435	4,019
按性别划分				
女性员工人数	人	849	931	862
男性员工人数	人	3,059	3,504	3,157
按年龄划分				
30 岁及以下员工人数	人	772	892	783
31-40 岁员工人数	人	1,352	1,526	1,446
41-50 岁员工人数	人	1,148	1,322	1,201
51 岁及以上员工人数	人	636	695	589
按学历划分				
大专及以上学历员工人数	人	2,066	2,191	2,005
本科学历员工人数	人	1,536	1,919	1,670
硕士学历员工人数	人	298	315	332
博士学历员工人数	人	8	10	12
按职级划分的女性员工				
中级管理层中的女性员工人数	人	45	51	61
高级管理层中的女性员工人数	人	10	10	9

员工培训

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
参加培训的员工总数	人	3,803	3,624	3,911
其中：女性员工受训人数	人	785	721	789
其中：男性员工受训人数	人	3,018	2,903	3,122
其中：高级管理层受训人数	人	73	62	80
其中：中级管理层受训人数	人	271	263	309
其中：基层员工受训人数	人	3,459	3,299	3,522
培训费用总支出	万元	223.0	400.9	461.8
员工人均培训费用支出	元	571.0	1,091.7	1,149.0

员工福利

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
女性产后返岗率	%	100	100	100
员工满意度	%	96	100	100
工会建会率	%	100	100	100

负责任产业链

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
公司的承包商数量	家	超 400	超 2,000	5,819
对于发生较大及以上质量、安全、环境责任事故（事件），被“一票否决”的数量	家	0	0	0
对于发生有关人员因廉政问题被追究法律责任的建设项目，采取“一票否决”的数量	家	0	0	0

知识产权

指标名称	单位	2023 年	2024 年
知识产权总数	个	1,186	1,249
其中：实用新型	个	917	940
其中：软件著作权	个	78	86

知识产权

指标名称	单位	2023 年	2024 年
其中：发明	个	191	221
其中：外观设计	个	-	8
新增知识产权总数	个	184	182
其中：实用新型	个	142	130
其中：软件著作权	个	14	13
其中：发明	个	29	33
其中：外观设计		-	6

研发人员

指标名称	单位	2024 年
公司研发人员的数量	人	842
研发人员数量占公司总人数的比例	%	21

对外捐赠

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
全年对外捐赠支出	万元	20	46.73	18.15
定点帮扶及乡村振兴项目总投入	万元	6	20	55

社区服务与志愿活动

指标名称	单位	2022 年	2023 年	2024 年
员工志愿者活动人次	人次	136	136	21
员工志愿者活动时间	小时	272	136	42
组织或参与的环保公益活动的次数	次	9	6	5
环保公益活动参与员工人次	人次	300	300	400

关键绩效指标

公司简称	公司名称
华光运业	无锡华光锅炉运业有限公司
华光工锅	无锡华光工业锅炉有限公司
华光电站	无锡国联华光电站工程有限公司
华光设计院	华光环保能源（西安）设计研究院有限公司
友联热电	无锡友联热电股份有限公司
德联生物质	公主岭德联生物质能源有限公司
惠联垃圾	无锡惠联垃圾热电有限公司
惠联固废	无锡惠联固废处置有限公司
惠联热电	无锡惠联热电有限公司
新联热力	无锡新联热力有限公司
国联环科	无锡国联环保科技股份有限公司
晋联环境	山西晋联环境科技有限公司
乐联环保	江西乐联环保能源有限公司
惠联资源	无锡惠联资源再生科技有限公司
惠联绿色	无锡惠联绿色生态科技有限公司
宁高燃机	南京宁高协鑫燃机热电有限公司
华昕设计	华昕设计集团有限公司
蓝天燃机	无锡蓝天燃机热电有限公司
中设国联	中设国联无锡新能源发展有限公司
国联绿色科技	国联绿色科技（无锡）股份有限公司
国鑫售电	无锡国鑫售电有限公司
华光碳中和	华光碳中和技术发展有限公司
濮院热电	桐乡濮院协鑫环保热电有限公司
徐联热电	丰县鑫源生物质环保热电有限公司、丰县徐联热电有限公司
南京燃机	南京协鑫燃机热电有限公司
国联集团	无锡市国联发展（集团）有限公司

ESG 内容索引

上交所《上市公司自律监管指引第 14 号——可持续发展报告（试行）》指标索引

维度	序号	议题	披露位置
环境	1	应对气候变化	积极应对气候变化
	2	污染物排放	完善环境管理体系
	3	废弃物处理	创新绿色环保服务
	4	生态系统和生物多样性保护	共同守护自然生态
	5	环境合规管理	完善环境管理体系
	6	能源利用	全面绿色低碳运营
	7	水资源利用	全面绿色低碳运营
	8	循环经济	创新绿色环保服务
社会	9	乡村振兴	支持乡村振兴发展
	10	社会贡献	社区参与与奉献
	11	创新驱动	培育科技创新成果
	12	科技伦理	/
	13	供应链安全	负责任供应链
	14	平等对待中小企业	负责任供应链
	15	产品和服务安全与质量	产品和服务管理
	16	数据安全与客户隐私保护	强化全面风险管理
	17	员工	员工权益与福利 人才培养与发展
可持续发展相关治理	18	尽职调查	/
	19	利益相关方沟通	利益相关方沟通
	20	反商业贿赂及反贪污	确保诚信合规经营
	21	反不正当竞争	确保诚信合规经营

GRI 标准内容指引

内容章节		GRI 标准内容索引
关于本报告		102-46, 102-50, 102-51, 102-52, 102-53
董事长致辞		102-54
2024 年关键绩效指标		/
关于我们		102-1, 102-2, 102-3, 102-4, 102-5, 102-6, 102-7, 102-10
战略管理	ESG 管理	102-16, 102-18
	重要性分析	102-44, 102-47
	利益相关方沟通	102-40, 102-42, 102-43
	响应联合国可持续 发展目标	/
专题 1：深化能源 转型，培育绿色新 质生产力	增强能源供应保障	302-1, 302-2, 302-3
	拓展清洁能源布局	301-2, 301-3, 302-5
	助力能源智慧管理	302-4, 302-5
	创新绿色低碳业务	302-4, 302-5
专题 2：创新循环 经济，携手迈向“无 废城市”	餐厨废弃物处置	306-1, 306-4, 306-5
	太湖蓝藻治理	306-1, 306-4, 306-5
一、治理篇：诚信 稳健，迈向卓越	持续深化党建引领	/
	完善公司治理结构	102-18, 419-1
	确保诚信合规经营	205-2, 205-3
	强化全面风险管理	418-1
	培育科技创新成果	203-1

内容章节		GRI 标准内容索引
二、环境篇：绿色 青山，共护家园	完善环境管理体系	2-23, 2-27
	创新绿色环保服务	306-2, 306-5
	全面绿色低碳运营	301-2, 301-3, 303-2, 305-1, 305-2, 305-3, 305-4, 305-7, 306-3
	积极应对气候变化	302-5
	共同守护自然生态	304-2
三、社会篇：担当 奉献，共向美好	产品和服务管理	417-2
	安全与职业健康	403-1, 403-2, 403-3, 403-4, 403- 5, 403-6
	员工权益与福利	404-2, 404-3
	人才培训与发展	404-1, 404-2, 404-3
	支持乡村振兴发展	413-1, 413-2
	社区参与与奉献	413-1, 413-2
	负责任供应链	102-9, 308-1, 308-2, 414-1
	关键绩效指标	/
	释义	/
	ESG 内容索引	102-55
	读者反馈	/

读者反馈

尊敬的读者：

您好！感谢您阅读本报告。为了不断提高和改进本公司 ESG 管理，我们真诚地希望听取您的宝贵意见和建议。请您协助完成本页内容并选择以下方式反馈给我们。

 电话：0510-82833965

 公司地址：江苏省无锡市城南路 3 号

如果方便，请留下您的联系方式：

姓 名： _____

职 业： _____

工作单位： _____

邮 编： _____

邮 箱： _____

联系电话： _____

联系地址： _____

我们将充分考虑您的意见和建议，并承诺妥善保管您的信息。

1. 您对本报告的总体评价是

很好 ☐ 较好 ☐ 一般 ☐

2. 您认为本报告在信息和数据披露的清晰度、准确性和完整性上表现如何？

是 ☐ 一般 ☐ 较低 ☐

3. 您认为本报告在反应本公司对经济、社会和环境的影响方面表现如何？

是 ☐ 一般 ☐ 较低 ☐

4. 您认为本公司在维护相关方利益方面做得如何？

好 ☐ 一般 ☐ 差 ☐

5. 您对本公司可持续发展管理的意见和建议：



地址: 江苏省无锡市城南路3 号

邮箱: 600475@hghngroup.com

邮编: 214028

网站: <http://www.hghngroup.com>

