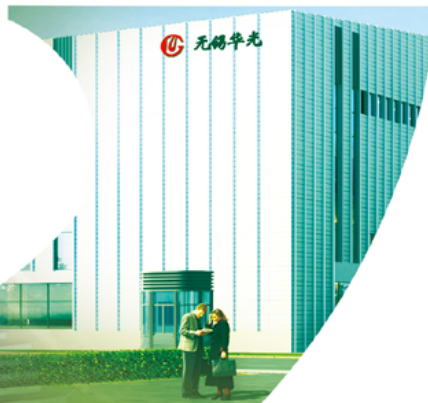




 **无锡华光环保能源
集团股份有限公司**
2022年度环境、社会及治理（ESG）报告





报告说明

本报告是无锡华光环能能源集团股份有限公司（以下简称“华光环能”“公司”或“我们”）发布的首份环境、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 2022 年在环境保护、社会责任、公司治理等方面做出的努力，回应利益相关方的期望与关切。

时间范围

本报告时间跨度为 2022 年 1 月 1 日至 2022 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 2023 年 4 月 25 日审议批准本报告。

报告电子版下载地址为：<http://www.hghnigroup.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

本报告按照上海证券交易所《上市公司环境信息披露指引》编写，并参考全球可持续发展标准委员会（GSSB）发布的《GRI 通用标准（2021 版）》，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 2023 年 4 月 25 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。

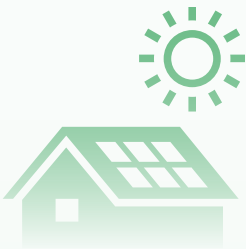
目录

1	报告说明
2	董事长致辞
4	关于我们
10	社会认可
12	战略与管理
12	ESG 管理
13	实质性分析
14	利益相关方沟通
15	ESG 关键绩效



26 绿色低碳发展

专题 1	32	践行“双碳”战略，培育绿色发展新动能
	40	全面环境管理
	42	深化绿色运营
	46	推进生态治理
	48	拓展清洁能源
专题 2	54	环保综合业务，打造绿色城市



16 打造卓越治理

18	坚持党建引领
21	完善治理结构
25	诚信合规经营
28	全面风险管理
30	深化数字转型



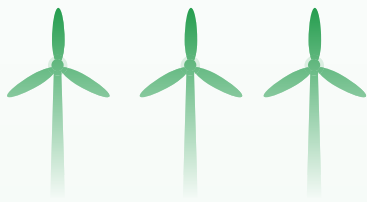
60 深化科技创新

62	科技创新管理
64	关键技术研究
68	促进产业合作
71	数智化建设



92 服务社会发展

94	产品和服务管理
96	负责任产业链
98	社区沟通与奉献



74 坚持以人为本

76	安全与职业健康
80	人才队伍建设
84	培训与职业发展
89	员工福利关怀

100 附录

104	关键绩效指标
110	释义
112	ESG 内容索引
113	读者反馈

董事长致辞



党委书记、董事长 蒋志坚

华光环能秉承着“共建清洁低碳生活”的企业使命，恪守“诚信、责任、专业、超越”的核心价值观，致力于打造成为“中国领先的环保能源综合服务商”。大厦之成，非一木之材；大海之阔，非一流之归，华光环能和社会各界人士的信任和支持下，坚持传承“实干企业”的赤子之心，踔厉奋发，笃行不怠，在践行社会责任的道路上不断创新，焕发新光彩。

党建引领，筑牢发展根基

公司深刻认识到做好基层党建工作的重要性，不断完善公司党组织建设，优化党员队伍结构，持续丰富党建工作载体，在探索“党建+”模式上恒久用力，不断擦亮打响“华光聚能环”党委品牌，并坚定企业初心使命，把“为员工谋幸福、为企业谋发展”作为坚持党的领导、加强党的建设的最终目标。

优化治理，提升经营效能

华光环能构建权责清晰、管理科学的标准优化组织架

构，形成责权利匹配的工作责任机制，坚持经营效益与管理效能共融共促的发展思路，构建以提升效益为导向的综合管控体系。同时，公司积极加速赋能产业转型升级，深入开展数字化转型发展研究，提高企业管理质量与效率。

迈向“双碳”，全面绿色转型

在“双碳”战略的引领下，市场追求更高要求的能源安全稳定供应和绿色低碳发展，华光环能主动顺应市场需求和社会经济发展，围绕“双碳”战略，稳步优化调整业务结构，持续精进自身核心主业，积极应对气候变化带来的风险与机遇。同时，技术创新作为工作的重中之重，在充分结合政策、市场、行业的发展趋势的情况下，公司科学研判，明确技术研发的发展方向和目标，再通过与社会各方的积极合作，打造技术创新产业链，增强公司的核心竞争力，不断提升公司的业务与绿色发展水平。

以人为本，服务社会民生

公司聚焦环保能源主业，不断提升市政基础设施建设服务保障水平，积极助力人与自然和谐共生。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，把回馈社会作为自身应尽的责任和义务，积极践行社会责任。

浩渺行无极，扬帆但信风。华光环能坚决扛起生态文明建设和生态环境保护的政治责任，为实现公司“十四五”战略规划目标努力奋斗！为绘就中国式现代化的无锡生态画卷贡献华光力量！

关于我们

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，在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 2022 年末，公司拥有 51 家子公司，员工近 4000 人，总资产超 211 亿元。

截至 2022 年末

公司拥有子公司

51 家

员工近

4000 人

总资产超

211 亿元

公司主要有三大业务板块，分别为

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）。

工程与服务板块：

包括工程总包服务（电站 EPC、光伏 EPC、环境工程等）及固废处置工程及系统集成服务、烟气治理（脱硫脱硝）工程等。

运营管理板块：

包括环保运营服务（生活垃圾焚烧处置、餐厨垃圾处置、污泥、藻泥处置、飞灰填埋等）、地方热电运营服务及新能源（光伏）运营服务。

公司以“诚信、责任、专业、超越”为核心价值观，将秉承“共建清洁低碳生活”的企业使命，以成为“中国领先的环保能源综合服务商”为发展愿景，持续聚焦能源环保两大主业，深化两个转型：从传统能源向新能源和市政环保转型、从一般装备制造向工程总包和投资运营转型，进一步提升综合服务能力和全产业链优势。

核心价值观

诚信、责任、专业、超越

企业使命

共建清洁低碳生活

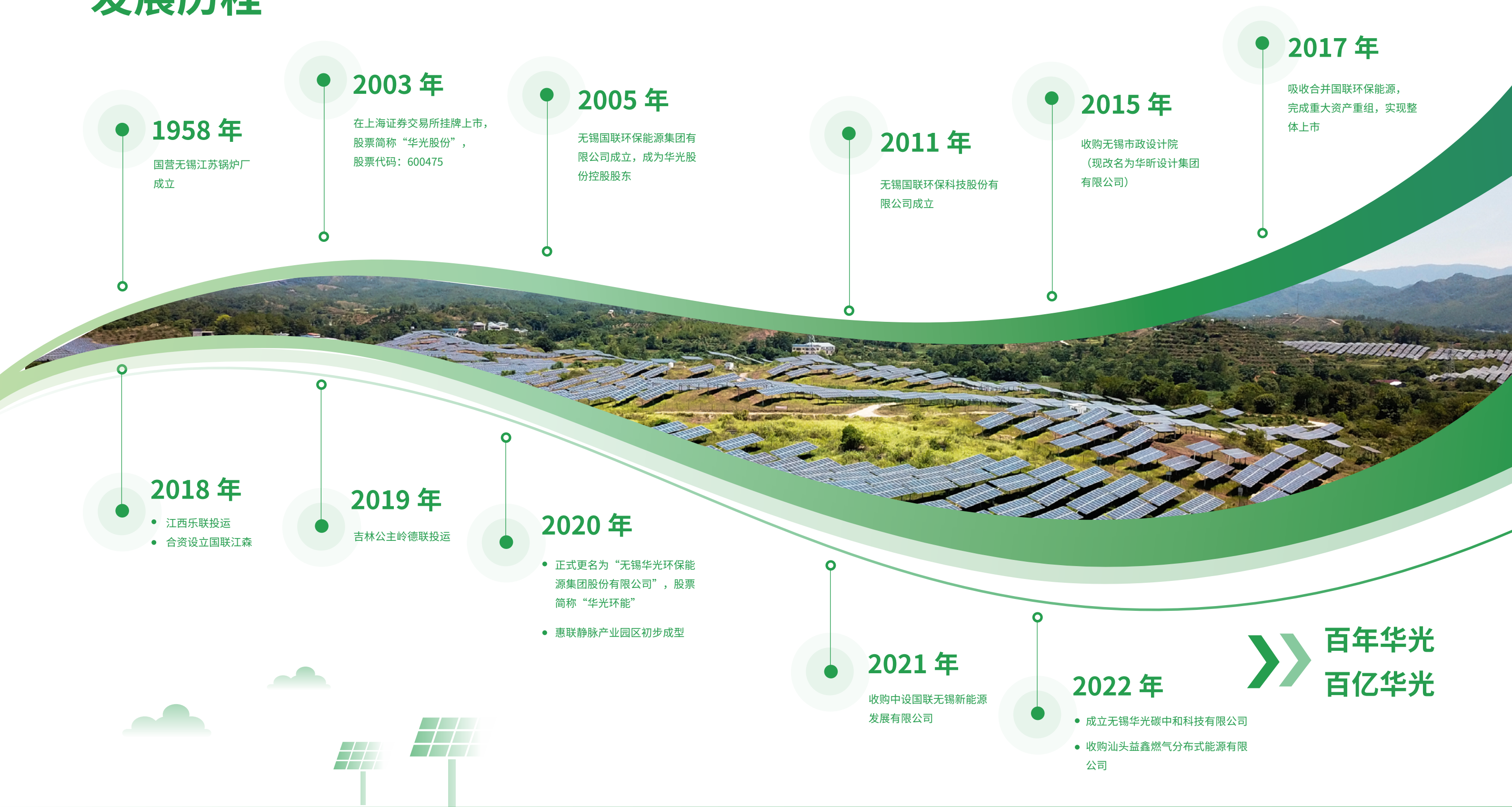
发展愿景

成为“中国领先的环保能源综合服务商”

功能定位

能源与环保领域的产业投资运营平台

发展历程



运营管理业务地图

固废处置规模:

生活垃圾
2900 吨 / 日
(另有公主岭二期 400 吨 / 日在建, 预计 2023 年竣工)

餐厨垃圾
440 吨 / 日
(另有餐厨二期 725 吨 / 日在建, 预计 2024 年完工;
公主岭餐厨 50 吨 / 日在建, 预计 2023 年竣工)

污泥
2490 吨 / 日

藻泥
1000 吨 / 日

飞灰填埋
40 万立方米
(飞灰填埋二期 40 万立方米在建, 预计 2023 年上半年投运)

清洁能源装机规模超

85 %

天然气热电联产规模

744 MW

光伏装机规模

277 MW

-  热电运营业务
-  环保运营业务
-  光伏运营业务

截止至 2022 年 12 月 31 日合并范围

社会认可

获评荣誉对象	荣誉名称	颁发荣誉单位	颁发时间
华光环能	创建世界一流专精特新示范企业	国务院国资委	2023 年
华光环能	无锡市先进基层党组织	中共无锡市委	2021 年
华光环能	无锡氢能协会理事长单位	无锡氢能协会	2020 年 7 月 -2023 年 7 月
华光环能	机械工业现代化管理企业	中国机械工业企业管理协会	2022 年 12 月
装备事业部	无锡市五四红旗团委称号	团市委	2022 年
装备事业部	2022 年中国机械 500 强（第 148 位）	中国机械工业企业管理协会	2022 年
装备事业部	2022 年世界一流机械企业	中国机械工业企业管理协会	2022 年
装备事业部	中国机械工业百强证书	中国机械工业联合会	2021 年
装备事业部	无锡市十佳产改案例	无锡市总工会	2021 年
惠联热电	无锡市生态文明教育实践示范基地	无锡市生态环境局	2022 年
惠联热电	企业环境管理标准化 A 级企业	中国环保产业协会	2022 年
华昕设计	江苏省住房城乡建设系统工人先锋号	江苏省建设工会	2022 年
华昕设计	江苏省勘察设计企业综合实力排序位列前三十（第七名）	江苏省勘察设计行业协会	2021 年
华光电站	“中国十大光伏设计院品牌”	中国（无锡）国际新能源大会	2022 年
中设国联	中国十大分布式光伏运维品牌	中国（无锡）国际新能源大会	2022 年
国联环科	江苏省“专精特新”中小企业认定	江苏省政府	2022 年
国联环科	污泥投资运营服务年度领跑企业	E20 环境平台	2021 年



战略与管理

ESG 管理

华光环能设有董事会，对股东大会负责，执行股东大会决议，制定公司重大决策方案等。董事会下设有审计委员会、战略委员会及薪酬与考核委员会等专门委员会，对董事会负责，履行相应职责。公司董事会积极引导、鼓励经营层探索并履行环境与社会责任，经营层为市场提供专业的产品与服务，实现环境保护，增进社会福利。

愿景	使命	核心价值观
中国领先的环保能源综合服务商	共建清洁低碳生活	诚信 责任 专业 超越

实质性分析

识别

基于公司利益相关方调研结果，结合行业政策与热点，以及相关的标准和指引等，识别和修订了公司的 24 项 ESG 议题。

评估

从议题对公司经营发展的重要性、议题对经济、社会和环境的影响的重要性两方面对议题进行评价。

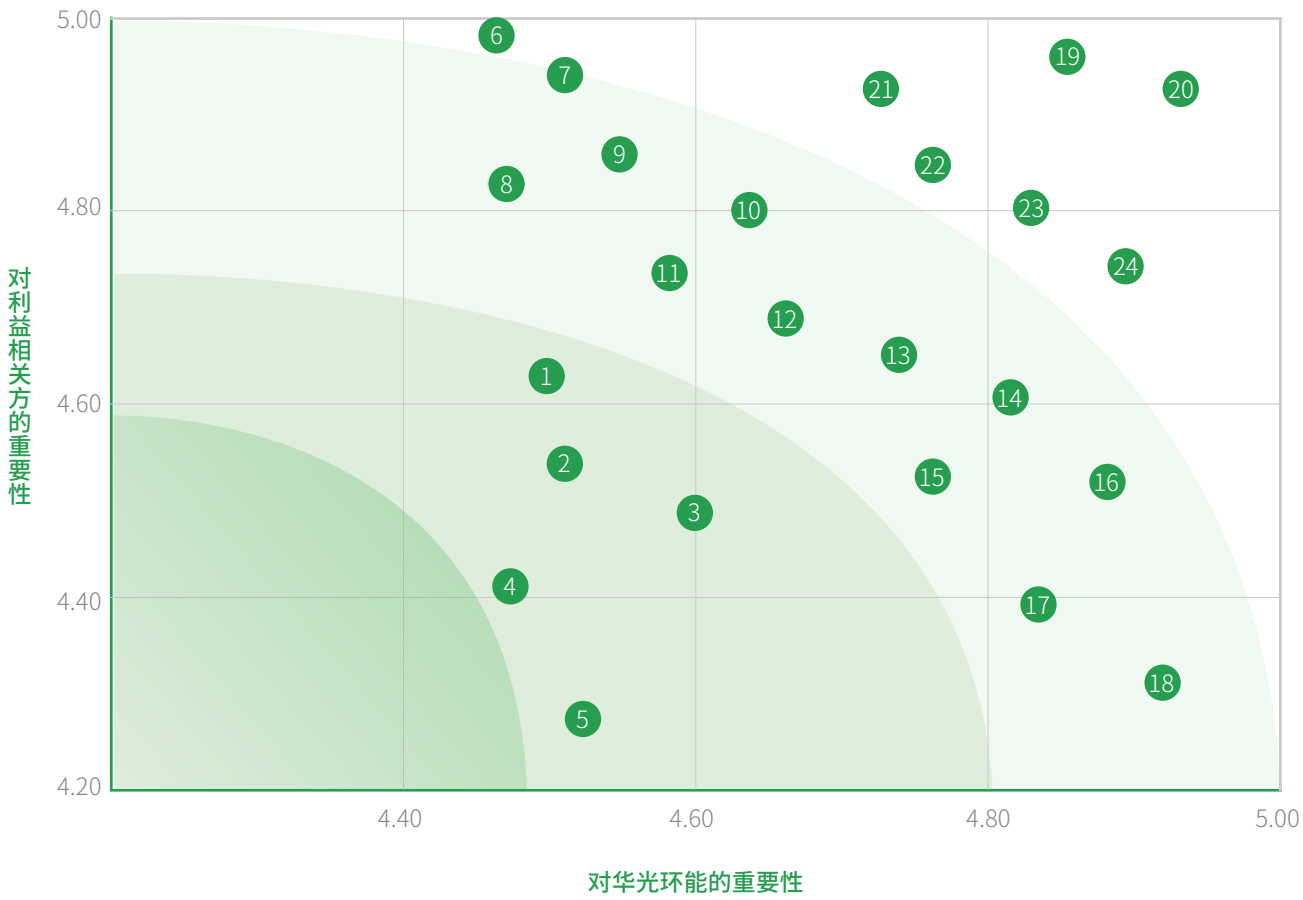
筛选

构建议题实质性分析矩阵，以筛选出对公司经营发展具有重大影响的关键议题。

管理

依据议题矩阵图，列出 2022 年利益相关方对各项议题的关注程度，完整说明对应的管理方针与管理机制，并持续积极有效的管理和披露各项议题。

实质性议题分析矩阵图



- | | | | |
|--------------|------------|-------------|------------|
| 1. 加强党的建设 | 7. 风险管理 | 13. 产品与服务管理 | 19. 数字化转型 |
| 2. 利益相关方沟通 | 8. 生态治理 | 14. 负责任产业链 | 20. 助力双碳战略 |
| 3. 本地就业 | 9. 污染物管理 | 15. 公司治理 | 21. 知识产权保护 |
| 4. 社区服务 | 10. 资源管理 | 16. 职业安全与健康 | 22. 清洁能源 |
| 5. 员工关爱与福利 | 11. 应对气候变化 | 17. 员工权益保障 | 23. 科技创新 |
| 6. 信息安全与隐私保护 | 12. 产业合作 | 18. 员工培训与发展 | 24. 合规经营 |

利益相关方沟通

公司在日常经营服务的各个环节积极拓展与利益相关方的沟通渠道，建立与利益相关方常态化的沟通机制，以多渠道、多形式的沟通活动，充分倾听相关方的意见和反馈，积极回应利益相关方关切，持续提升与利益相关方的沟通成效，构建和谐、稳定的利益相关方关系。

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 信息公开
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
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	短信、电话 官网、微信等互动平台 客户关怀活动 日常联络
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	落实节能减排政策 绿色办公倡议 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

ESG 关键绩效

经济绩效		
总资产	营业收入	净利润
211.26 亿元	88.39 亿元	8.75 亿元
研发投入	分红	投入环保资金
2.44 亿元	3.30 亿元	1.2 亿元
环境绩效		
垃圾处置量	藻泥污泥处置量	餐厨处理量
81.09 万吨	83.28 万吨	13.21 万吨
飞灰处置量	蒸汽供应量	发电量
6.50 万吨	676.56 万吨	228,771.97 万千瓦时
综合能源消耗量	水消耗总量	二氧化碳排放量
850,967.38 吨标煤	1,115.23 万立方米	1.86 百万吨二氧化碳量
节省二氧化碳排放量		
0.66 百万吨二氧化碳量		
社会绩效		
纳税总额	在岗员工总数	劳动合同签订率
4.37 亿元	3,908 人	100 %
社会保险覆盖率	工会建会率	员工培训总投入
100 %	100 %	223 万元
人均培训小时	员工志愿者活动时间	
69 小时	272 小时	

打造卓越治理

良好的公司治理是企业实现高质量、可持续发展的根基。华光环能严格按照《中华人民共和国公司法》及相关上市监管要求，不断完善公司法人治理结构，着力构建定位准确、权责衔接、有效制衡的治理机制，夯实中国特色现代企业制度。公司秉承“诚信、责任、专业、超越”的核心价值观，股东大会、董事会、监事会和经理层各负其责、协调运转、有效制衡，并聚焦公司经营管理重点业务和重点领域，整合风控、合规、内控等管理要求，保障公司治理体系的科学性、稳健性和有效性，夯实可持续发展根基。



坚持党建引领 18

完善治理结构 21

诚信合规经营 25

全面风险管理 28

深化数字转型 30

坚持党建引领

华光环能坚持党对国有企业的领导，以党的政治建设为统领，全面加强党的建设，有效发挥党委把方向、管大局、保落实作用，积极探索党建引领业务发展模式，持续提升党建标准化、信息化水平，2021 年荣获“无锡市先进基层党组织”称号。同时，公司根据集团“365 智慧链”党建共建的总体部署，以能源与环保主业发展为切入点，由公司党委牵头统筹，基层党支部精准结对结链、精心组织策划，聚焦目标导向和问题导向，积极搭建党建共建平台，增进业务合作探讨，促成“华光环能节能环保产业党建共建”工作稳步推进。

加强基层党建工作

公司坚持建强基本组织和打造基本队伍携手并进。在不断完善公司党组织体系，确保基层组织建设与企业规模扩张同步优化、同步加强的同时，严格抓好党员发展质量，优化党员队伍结构。2022 年，共发展新党员 16 名，确定入党积极分子 24 名，并有 49 名员工向党组织提交的入党申请书。

2022 年
共发展新党员

16 名

2022 年
确定入党积极分子

24 名

2022 年
向党组织提交的入党申请书员工

49 名

公司响应《江苏产业工人队伍建设改革试点工作方案》，坚持党建、工建和产改一体融合推进，深入实施“党建 + 工匠精神”书记项目，依托“一带一路”等重大项目组建攻坚突击队，在国家级职工书屋示范点设立“工匠学习社”，在一线产业工人中发展党员。同时，广泛开展党员示范岗、责任区、先锋队等活动，开展先进事迹专题系列报道，举办先进事迹宣讲比赛，鼓励党员在重大项目建设、技术攻关等急难险重任务中当先锋、做表率。同时，通过开展党务工作者等级评定工作，选拔培养了一批政治硬、能力强的专兼职党务工作人员。

截至 2022 年末，公司一线产业工人中党员占比 12.3%，市级以上劳动模范 28 名。同时，将党建文化转化为群众文化，由一线工人当主角，改编歌曲《产改阵线联盟》，自导自演自拍产改小视频，通过喜闻乐见的形式让产业工人“听得懂、记得牢、干得好”。

截至 2022 年末

公司一线产业工人中党员占比

12.3 %

市级以上劳动模范

28 名

深化党建与业务融合

公司积极推进“结链结群共建”模式，着力营造积极融洽的党建工作氛围，不断深化党建共建平台。2022 年，公司聚焦能源环保产业链、优势互补人才链、社会责任担当链和共商共赢资金链四大方面，从各维度围绕节能环保实业发展方向，推进“党建 + 业务”融合发展。

建立工作月报机制

每月末盘点当月共建工作必选动作、自选动作开展进度，更新年度共建成果，鼓励拓宽宣传渠道，校验年初共建计划完成情况

加强定期督查指导

通过季度党建工作例会平台，通报阶段性党建共建工作开展情况，并及时纠正共建工作开展方向，量化共建成果，充分体现共建效能

完善共享融合举措

党委每半年开展一次党建共建工作调研排查，将好的经验、好的做法进行分享，以提高共建多样性，切实提升共建活动质量

加强党建共建绩效考核

将党建共建成效纳入年度子企业党建工作考核中，对共建成果进行量化评定，结合企业年度经营情况综合评定，为年度三争两创一评评优评先提供参考依据

☆ 华光环能庆祝建党 101 周年暨党委品牌发布活动

2022年6月，公司在中国共产党成立101周年之际，创建发布了华光“聚能环”党委品牌，以全新的品牌标识引领党建工作创新发展。活动现场，颁发了8个“筑战斗堡垒”重点项目和15个“树先锋旗帜”重点项目立项书，并举办了先进典型事迹宣传比赛，以员工的动人事迹展现华光环能党员干部爱岗敬业、无私奉献的高尚情怀。

品牌理念



- 以华光环能党委为核心，推动党建和业务双提升、双一流
- 聚焦能源与环保两大主业，助力成为中国领先的环保能源综合服务商
- 四大业务板块齐头并进，推动华光环能扬帆远航、蒸蒸日上

四能机制

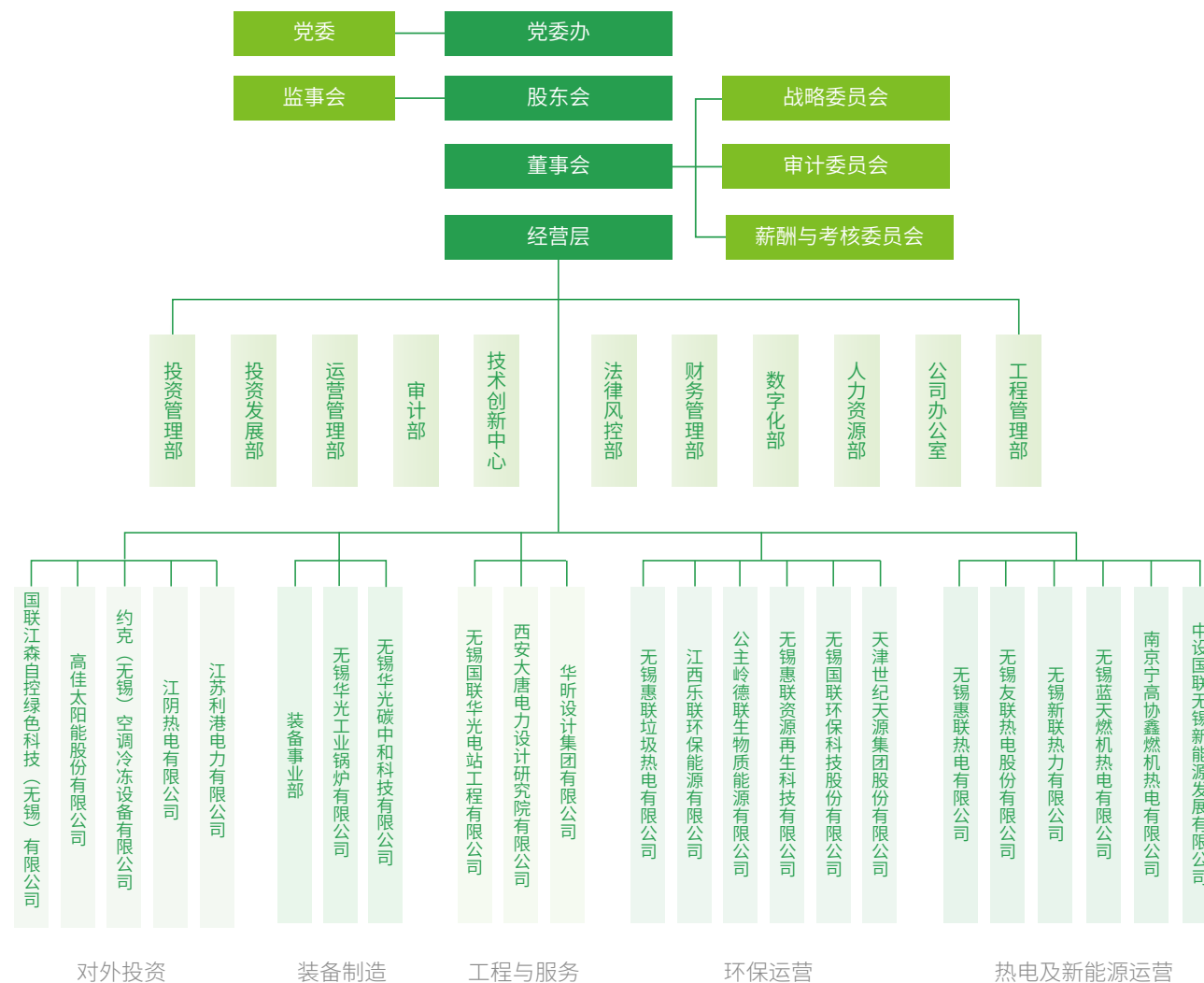
党建引领
势能领航
举旗定向
党业融合
动能远航
蓄势前行



人才发展
效能续航
厚植沃土
文化塑企
潜能护航
行稳致远

完善治理结构

为维护公司、股东和债权人的合法权益，规范公司的组织和行为，根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》，华光环能制定了《无锡华光环保能源集团股份有限公司章程》，以及《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》《监事会议事规则》等相关政策制度。



公司董事会共**7**名成员，独立董事为**3**名；董事会男性成员为**5**名，女性成员为**2**名，女性成员均为独立董事。董事会下设**3**个专门委员会，分别审计委员会、薪酬与考核委员会、战略委员会。

审计委员会

董事会下设的专门工作机构，对董事会负责并报告工作，主要负责公司内、外部审计的沟通、监督和核查工作。审计委员会由三名委员组成，其中二分之一以上的委员须为公司独立董事，且独立董事中至少有一位是符合有关规定的会计专业人士。

薪酬与考核委员会

董事会按照股东大会决议设立的专门工作机构，主要负责制定公司董事及高级管理人员的考核标准并进行考核；负责制定、审查公司董事及高级管理人员的薪酬政策与方案，对董事会负责。薪酬与考核委员会由三至五人组成，均由独立董事担任。

战略委员会

公司董事会按照公司股东大会决议设立的专门机构，主要负责对公司中长期发展战略规划、重大战略性投资进行可行性研究，向董事会报告工作并对董事会负责。战略委员会由三至五人组成，其中至少有一位为公司独立董事。

为提升董事会多样性和董事的履职能力，公司定期组织董事会成员参与由江苏上市公司协会、中国上市公司协会、上海证券交易所以及相关监管机构组织开展的培训，培训的内容包括年报信息披露、上市公司高管培训、上市公司规范治理、上市公司独立董事培训、ESG 专题培训、绿色发展等。

董事会、监事会履职情况

2022年

公司累计召开股东大会**4**次

审议《关于制定《无锡华光环保能源集团股份有限公司未来三年(2022-2024 年度) 股东回报规划》的议案》等**23**项议案

董事会**9**次

累计审议《关于 2021 年年度报告及摘要的议案》、《2021 年度董事会工作报告》等**57**项议案

监事会**7**次

累计审议《2021 年度监事会工作报告》等**27**项议案

召开审计委员会**3**次

薪酬与考核委员会**2**次

战略发展委员会**1**次

规范信息披露

华光环能严格遵循上市规则和相关的法律法规，落实信息披露工作，与投资者建立良好的沟通关系。公司持续组织年报业绩说明会和路演活动，提升投资者关系管理水平，积极接待机构投资者、接听投资者热线电话、出席券商策略会，通过证券邮箱、投资者关系网站和“上证 e 互动”等多种方式保持与投资者的沟通与互动，定期在“上证 e 互动”上发布《投资者关系活动记录表》，聆听投资者意见并传递公司信息，切实维护投资者的合法权益。2022 年，公司首次通过视频录播结合线上文字互动的形式举办 2021 年业绩说明会，开展了 60 余场机构路演（反路演）、现场调研等活动，通过上交所网站信息披露 4 项定期报告和 141 份临时公告及相关附件。

2022 年

开展机构路演（反路演）、
现场调研等活动60
余场通过上交所网站信息披露定
期报告4
项定期报告

通过临时公告及相关附件

141
份临时公告
及相关附件

☆ 召开 2021 年度业绩说明会



☆ “我是股东”投资者走进上市公司—走进华光环保活动



诚信合规经营

公司建立健全和有效实施内部控制体系，培育良好的内部控制环境，并于 2022 年对集团及下属子公司的内部控制有效性进行评价。公司实施了“责任追究实施办法”，进一步加强和规范公司内部管理，严管工作作风与工作制度，严肃工作纪律，维护企业形象，确保公司全员履职尽责，对不履行、不正确履职、不当履职等行为进行责任追究。



合规内控体系建设

按照上市公司监管和国资委要求，以《企业内部控制基本规范》《企业内部控制应用指引》为基础，结合公司的行业特点和业务拓展实际经营情况，制定了包括《内控体系管控工作手册》《内部控制管理制度》《控股子公司内控考核细则》及一系列完整有效的内控管理制度，从管理职能至业务层面建立了系统的内部控制体系及长效的内控监督机制和追责机制。

公司坚持“质量为先，信用为本”的诚信经营理念，遵守上市公司《章程》，通过《“三重一大”决策制度实施办法》《员工手册》《廉洁协议》《高级管理人员廉洁从业若干规定》等，规范公司和员工遵纪守法、诚信道德的行为。



“三重一大”集体决策制度
实施办法

公司拥有健全的信用管理制度，截至 2022 年末，企业及主要经营管理人员失信记录为零；纳税信用等级为 A 级。2019 无锡市公共信用信息中心出具的《信用基准评价报告》中信用等级为 A+；中国电器工业协会出具的《企业信用等级证书》结果为 AAA；中国银行授信管理部出具的客户信用等级报告中信用度等级为 AA。



中国电器工业协会出具的企业信用等级证书

公司建立了合规内控知识分享机制，通过微信群、OA 系统，每月分享最新法规、政策解读和内控典型案例等内控专题知识，培育良好的和合规内控环境。

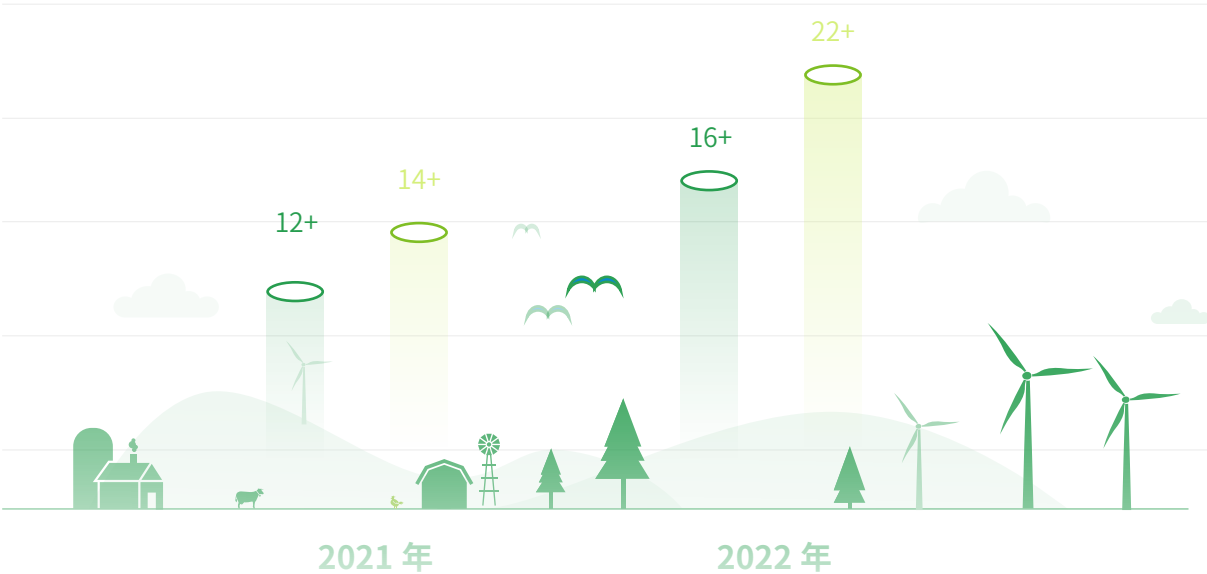
- 2022 年，公司内控评价工作计划和实施方案评价范围基本覆盖股份公司及控股子公司。

- 评价业务循环重点关注工程管理、安健环管理等高风领域，对关键控制环节存在的缺陷和风险进行充分揭示，提出整改建议，并跟踪整改工作及时有效落地。

- 积极配合第三方内控审计工作，动态跟踪、协调和沟通审计项目推进，重视内控审计的评价结果，监督落实整改。

- 推动子企业各业务领域开展内控自查，动态指导、协调和沟通项目推进，重视内控工作的落到实处。

开展内控培训次数（次） 内控培训员工平均培训时长(小时)



审计管理机制建设

公司落实向办公会、党委会报告审计工作，推行将经济责任重要审计结果上报党委会机制，切实将 2021 年度审计工作总结、2022 年度审计计划等重要审计事项向集团党委会、董事会审计委员会报告。

全面推行轮审制

审计项目组定期轮审产业板块，审计人员定期轮换，组成新的项目组，形成实质上的内审复核。

完善监督职能协同工作机制

探索与风控、财务、纪委等职能部门建立沟通机制，增强工作联动。

持续做好领导干部经济责任审计，客观评价经营者履职责任，将审计结果提交党委会审议，并侧重关注经营效益及管理方面的评价，保证审计监督针对性和有效性。

2022 年，公司针对安全、环保等事项开展了多种形式的审计，审计范围覆盖热电板块、市政板块、装备板块所辖子企业及职能体系。在战略规划推进、职能体系的健全、制度流程完善、专业人员的日常管理、日常管控改善方面提出了多项提升建议，引领并监督条线及子企业落实主体责任，提升管理水平，创造更高的社会效益。

全面风险管理

公司坚持“引领、监督、服务”的价值定位，重点围绕“体系框架、监测监督、基础设施、团队技能”等方面展开，推动建立全面、专业、协同、高效的风险管理体系。



风险管理体系建设

公司从“风险规划”“风险地图”“风险语言”“管理成熟度”等方面入手，提出风险管理的整体建设要求，构建风险管理体系框架，战略引领华光环能全面风险管理体系建设。

风险规划

COSO-ERM《企业风险管理框架》（2017）、风险管理成熟度及公司风险管理现状，绘制形成公司全面风险管理总体画像，包括组织画像、规则画像、数字化画像，并明确实施路径，为华光环能全面风险管理体系建设建立行动指南。

风险地图

参照中央企业风险分类，结合公司实际业务情况，绘制形成“五类四级”风险数据库，定义风险等级，确定关键风险领域，形成关键风险清单，明确各项风险的三线责任主体，以便持续评估与应对。

风险语言

根据公司风险偏好，综合考虑公司的风险管理政策，从新定义风险影响程度，重述风险评估标准。同时，通过风险数据库的建立，进一步完善风险分类框架，确保各部门、各层级在“同一框架，同一标准”下实施风险识别、分析、评估与报告。

管理成熟度

构建风险管理成熟度五级模型：初始级、起步级、成长级、管理级和成熟级，从“体系框架、基础设施、团队技能、监测监督”等维度综合评价各子企业风险管理的成熟度等级，为各子企业风险管理体系建设提供框架、确立行动指南。



风险管理文化建设

公司构建了风险数据库，针对重点风险领域编制形成《关键风险指标库》，明确风险指标阈值、频率、数据源、责任主体等指标运行机制；编制形成《风险指标运行管理操作手册》，以支持持续风险评估和预警；依据公司风险评估标准，建立一至三级风险响应机制，并持续完善风险报告机制。

公司建立风险管理评价和绩效考核机制，并编制形成《风险管理评价手册》和《风险管理绩效考核实施细则》，保证风险管理工作切实落地。2022年，公司累计组织开展4次专项风险排查，涵盖往期风险事项跟踪与根因分析、融资性贸易风险排查、闲置资产风险排查，以及诉讼失效与执行风险排查，推动装备事业部进一步完善项目前评审、进口物资管理、供应商准入管理、诉讼时效管理等，核实闲置资产底数，梳理诊断闲置资产管理缺陷，有利于进一步盘活闲置资产，推进完善闲置资产管理体系。

公司鼓励员工积极参与识别重大风险事项，为风险管理建言献策，提出风险处置建议。公司亦将定期组织开展风险项目根因分析，剖析管理缺陷，推动管理改善。2022年，公司组织开展了6次法律和风险管理理念宣贯与知识技能培训，涵盖风险管理理念宣贯、风险识别技能培训、国有企业合规管理、国有资产交易、合同管理培训等。



2022年

公司累计组织开展专项风险排查

4次

公司组织开展法律和
风险知识技能培训

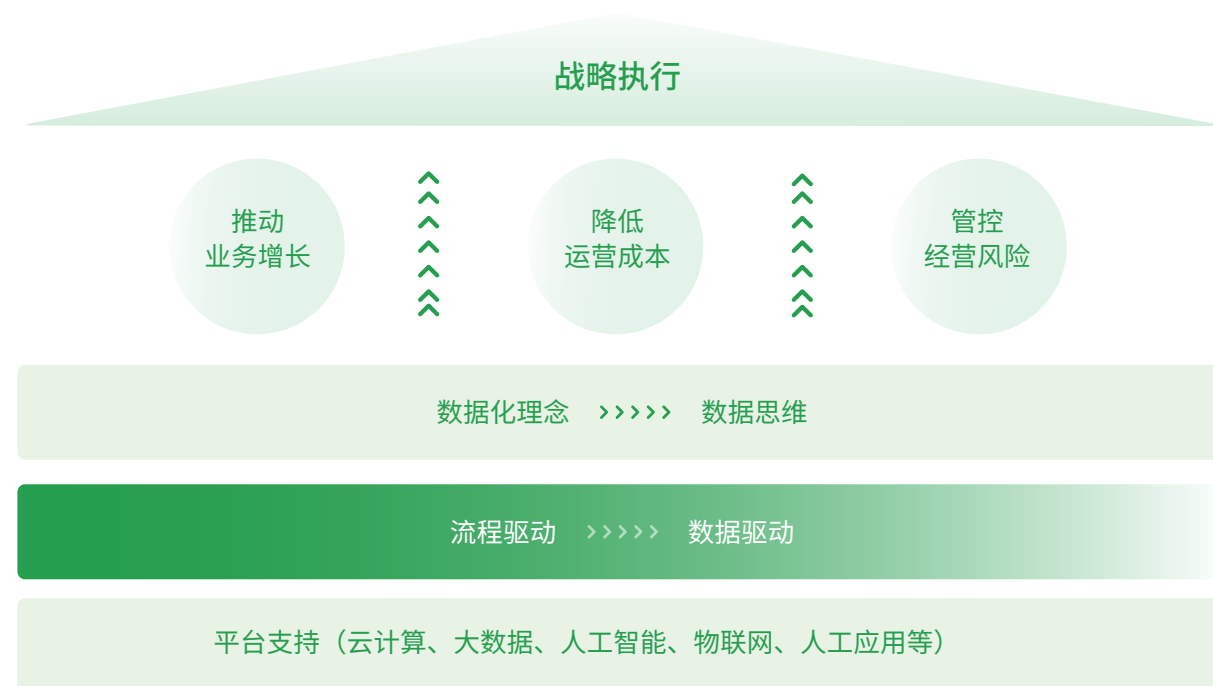
6次

深化数字化转型

当前，数字技术已成为赋能产业转型升级的关键所在。2022 年，华光环能大力推进数字化转型发展，加快数字化组织建设。公司充分把握科技革命和数字革命新机遇，深入开展数字化转型发展研究，规划编制任务分解，着力优化企业战略、组织、运营、人才等管理领域，并强化保障信息化管理体系建设、网络安全管理等工作，全力推进公司数字化与信息化发展新局面，以数字化促进企业高质量管理和效率提升。

信息化体系建设

2022 年，公司通过座谈会、外部咨询、内部研讨等多种方式，开展数字化发展规划项目，并发布了《华光环能集团数字化转型规划报告》，为公司强化资源统一配置、共享，实现便捷接入和可视化高效管理等提供了有力支持。年内，公司还制定了《华光环能信息化系统管理办法》，进一步明确公司信息化管理体系建设内容与目标的主体框架。



2022 年，公司完成了华光本部及热电板块、市政、工锅、运业共享中心的上线应用，成功打通了惠联热点 SIS 系统与华光共享中心，初步实现财务业务一体化。同时，公司主导完成了华光财务共享中心与华光 OA 的集成对接，实现了单点登录、待办集成，推进完成华昕设计院 WMD 与财务共享中心对接。



信息安全管理

公司高度重视信息安全相关风险防范，成立了网络信息安全领导小组，以加强华光环能网络信息安全工作，全面负责网络信息安全主体责任和增强网络信息安全防护能力。2022 年，公司制定发布了《华光环能网络信息安全管理规定》，通过对子企业网络安全的现场走访和提前调研，明确网络安全管理条线对接渠道。

公司针对重点地区网络资产开展了漏洞扫描、渗透测试等检查工作，并在期限内完成信息安全整改工作，在多轮次的检查和攻防演练中，公司均顺利通过。

绿色低碳发展

“十四五”时期，我国生态文明建设进入了以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。华光环能充分响应国家“双碳”战略，秉承“共建清洁低碳生活”的企业使命，深耕能源与环保领域，不断扩增打造一体化服务体系，并持续深化污染治理、节能减排等重点行动，不断提升绿色发展水平，共同开创可持续的新未来。



专题 1

践行“双碳”战略，
培育绿色发展新动能 34

全面环境管理
..... 40

深化绿色运营
..... 42

推进生态治理
..... 46

拓展清洁能源
..... 48

专题 2

环保综合业务，
打造绿色城市 54

专题 1

践行“双碳”战略，培育绿色发展新动能

实现碳达峰、碳中和对于我国加快生态文明建设、促进高质量发展至关重要。在“双碳”政策战略引领下，我国加强统筹能源安全、稳定供应和绿色低碳发展。华光环能以成为“中国领先的环保能源综合服务商”为发展愿景，充分把握“碳达峰”“碳中和”相关机遇，稳步推进业务结构优化调整，以创新带动产业链和价值链向“双碳”目标迈进。

优化业务布局

公司制定了“十四五”战略发展规划，充分明确了“十四五”时期的战略定位和发展目标，主动顺应国家发展的新阶段、新理念和新格局，坚持聚焦“两大主业”，深化“两大转型”，着力培养全产业链优势。

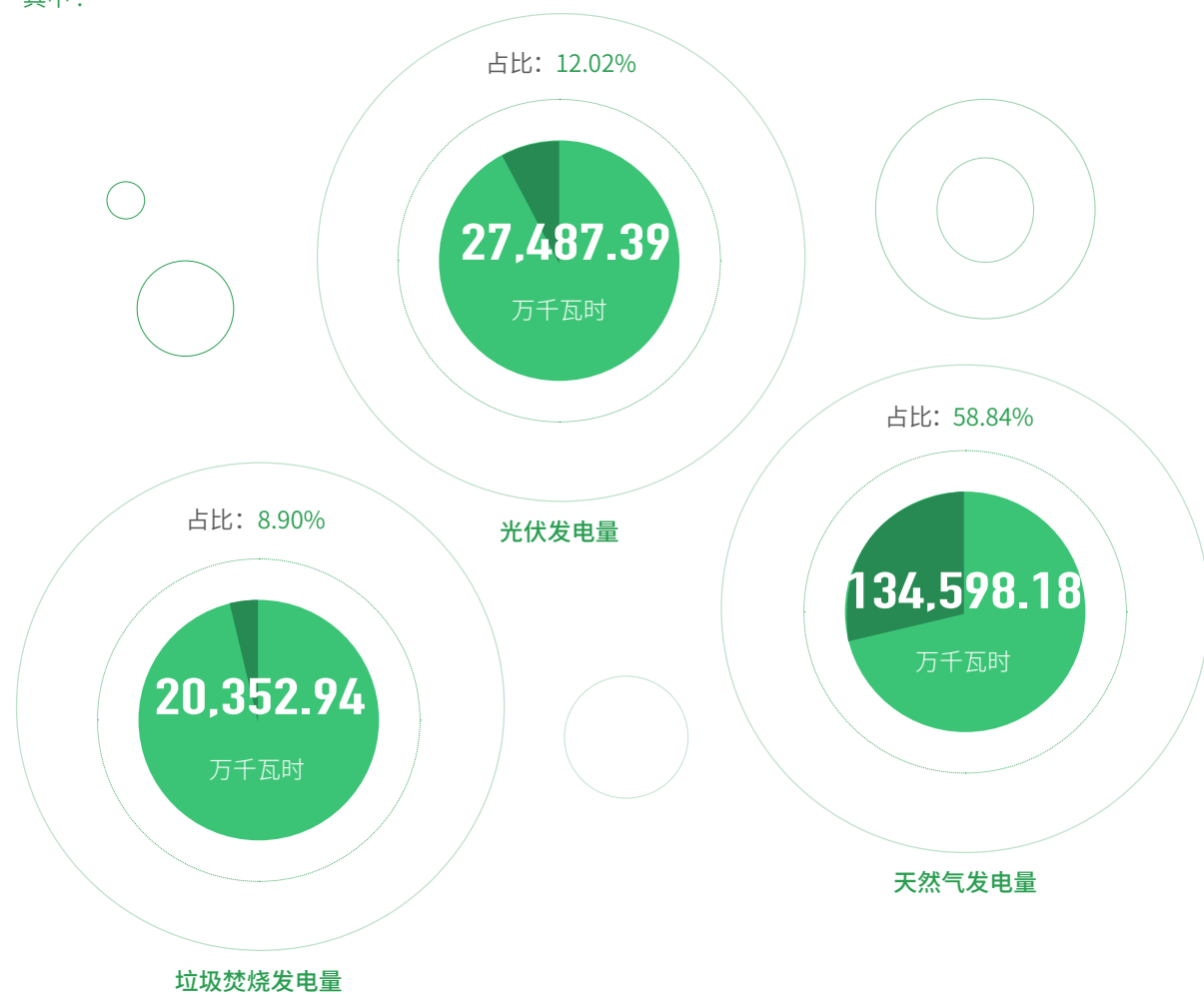


2022 年，公司继续围绕环保与能源两大领域开展设计咨询、设备制造、工程建设、运营管理、投资等一体化业务，并持续聚焦重点领域，精进优化自身核心主业。

聚焦领域	重点行动
 优化自身能源结构	● 响应电力绿色低碳发展趋势，优化公司运营资产的能源结构，增加可再生能源、清洁能源等运营项目，规模化建设与运营光伏电站、天然气电站，降低传统燃煤热电装机比重。同时，注重热电生产运营的控碳、减碳，通过降低厂用电率、降低供电标煤耗、提高电厂热效率等措施，降低碳排放。 ● 将制氢项目作为重要研发方向，不断提升氢能产业链的技术水平，从氢能设备制造到储运装备、再到投资运营，逐步向下游延伸布局，实现在氢能领域的技术布局达到国内领先水平。 ● 公司近年在节能领域加大布局，由公司主投与长期合作伙伴江森自控设立了合同能源管理平台国联江森自控绿色科技（无锡）有限公司。国联江森作为领先的合同能源管理综合服务商，在国家双碳的战略背景下，将紧抓节能领域快速发展的机遇。
 打造零碳装备业务	● 推进装备制造业务向节能高效、清洁低碳转型，积极拓展清洁高效火电装备和生物质锅炉等零碳装备，布局碳捕集、利用与封存（CCUS）、电解水制氢装备、火电灵活性改造技术等符合能源转型趋势的新兴领域。同时，结合“绿色”、“双碳”政策导向和行业前沿，围绕“零碳工厂”目标，完善项目设计、工艺布局及设备选型，推进装备智能制造基地开工建设。
 专业开展碳资产管理	● 投资成立全资子公司——无锡华光碳中和科技有限公司。作为公司碳中和相关业务的承接和发起机构，对内开展碳资产核算及减排、落实子企业双碳定位，制定路径并推动双碳目标实现；对外开展碳减排技术开发和项目合作，将先进技术引进孵化，提升自身减碳技术水平，在内部开展输出技术应用经验积累的基础上，拓展碳资产管理业务。
 拓展减污降碳业务	● 开展水生态治理、城乡环境建设等市政环保工程业务，通过创新环保技术和提高生态治理水平以改善人居环境，助力城市绿色发展。 ● 提升垃圾焚烧、餐厨处理、污泥（含蓝藻淤泥）、飞灰处理等项目的精益运营水平，增加减污、降碳、扩绿效应，促进公司总体的碳中和进程。

2022 年，公司热电及光伏电站运营业务中清洁能源占比稳步增加。同时，公司加大对上述领域的创新研发力度，已在固废处置关键装备项目、低碳高效脱氮技术应用和推广项目、多热源蒸汽热网混合供热项目、碱性电解水制氢等多项关键技术领域取得了专利和成果。

其中：



未来，公司将紧密响应国家“双碳”战略，持续推进业务结构优化调整，从氢能领域上游的制氢装备切入，逐步向“储运加”等中下游领域延伸，聚焦电解水制氢技术，并积极推动飞灰填埋场二期、餐厨垃圾扩建、智能制造生产基地等市属重点项目建设。同时，公司加速各板块开拓转型、提质增效，积极推动业务的高质量发展。

☆ 促进行业交流，承办 2022 氢能产业生态圈会议

2022年11月16-19日，“第十四届中国（无锡）国际新能源大会暨展览会CREC2022”在无锡太湖国际博览中心召开。期间，华光环能参与承办了“氢能产业生态圈会议”，该会议是大会四个主题生态圈会议之一，邀请到了来自国内外的专业机构、知名企业等参与交流。期间，荷兰氢能产业联盟与无锡氢能产业联盟签署战略合作协议，确定了无锡与荷兰在氢能领域的技术与资源协同，同时也为双方在氢能测控装备、绿能制氢、醇氢农业等项目合作奠定了坚实的基础。



打造技术创新生态链

实现“双碳”目标，科技创新是关键引擎。公司重视能源与环保领域的基础研究、技术研发、应用示范，通过积极开展各方合作，打造了覆盖碳中和技术研发机构、人才、成果应用全链条的创新生态链，以脱碳减排和节能增效为重点，共同推进低碳零碳技术研发与推广应用。



搭建研发平台

与中科院、清华大学、浙江大学、上海交通大学、东南大学等科研机构 and 来自美国、比利时、日本等国家的业内一流企业开展产学研合作，开展余热利用研究、燃煤背压机组供热碳排放优势、基于碳排放权交易的应对策略等研究，搭建了国家级企业技术中心、全国博士后科研工作站等 **14** 个研发平台，先后获得国家知识产权示范企业等荣誉称号，位列2020 江苏省百强创新型企业 **45** 位。



打造人才梯队

聚焦攻克低碳、少碳、无碳核心技术，大力实施飞雁人才引进计划，累计拥有 **7** 名领军研发人才、**12** 名核心研发人才、**41** 余名关键研发人才。设立研发人才专门职业成长通道，探索揭榜挂帅科研组织方式，健全科技创新成果奖励机制，设立年度创新奖，每两年年召开一次科技创新大会，加大对科技创新人才的鼓励激励。



推进成果应用

积极推进低碳、无碳技术的广泛应用，持续运营惠联垃圾热电项目，该项目最大年处理生活垃圾量约 **72** 万吨，年上网电量约 **1** 亿千瓦时。截至2022 年末，公司累计拥有 **11** 项为国家科技进步奖；获得授权专利 **982** 件，其中发明专利 **160** 项；参与制定 **40** 项国家或行业标准；**12** 项产品达到国际领先水平。



碳交易市场和碳交易

根据《2019-2020 年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》《纳入 2019-2020 年全国碳排放权交易配额管理的重点排放单位名单》等政策文件，截至2022 年末，公司下属纳入重点排放名单的热电企业有3 家，分别为惠联热电、友联热电、蓝天燃机。



成立无锡华光碳中和科技有限公司

为了响应国家“双碳政策”和市场减排需求，提升公司低碳技术的核心竞争力，为城市、为政府、为企业提供整套低碳技术解决方案，公司于2022年审议通过投资成立全资子公司——华光碳中和技术发展有限公司。作为公司碳中和相关业务的承接和发起机构，该公司将承担技术引进孵化输出及碳资产管理业务：对内开展碳资产核算及减排、落实子企业双碳定位，制定路径并推动双碳目标实现；对外开展碳减排技术开发和项目合作，将先进技术引进孵化，提升自身减碳技术水平，在内部开展输出技术应用经验积累的基础上，发展外部企业和政府碳资产管理业务。



与中科院工程热物理研究所合作的灵活性低氮高效燃煤锅炉技术

自1985年起，华光环能与中科院有着近40年的合作，不断开发引领行业的锅炉产品技术。为满足国家“双碳”战略目标下，市场对运行负荷范围宽、变化速率快、氮氧化物（NO_x）排放低的高效燃煤锅炉技术产品的需求，引领行业发展，双方共同开发灵活性低氮高效燃煤锅炉技术和灵活性低氮高效燃煤锅炉技术产品，目前正在实施示范项目建设。

2022年1月，华光环能和中科院工程热物理研究所隆重举行灵活性低氮高效燃煤锅炉技术签约发布仪式。针对20-300MW（130-1000t/h（不含1000t/h））机组的热电联产及发电煤粉锅炉，华光环能与中科院工程热物理研究所深度合作并获得独家技术授权，共同推动灵活性低氮高效燃煤锅炉技术的市场应用。该预热燃烧技术改造项目，通过改造实现锅炉宽负荷调节，NO_x原始排放浓度减少60%以上，以及污泥的掺烧，实现锅炉深度灵活调峰，减少大气污染，共建清洁低碳生活。



全面环境管理

华光环能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协调发展，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，推动各企业加强用能管理，制止浪费，有效、合理地利用能源，降低生产成本，提高经济效益。



环境管理体系

公司致力于完善环境管理体系，贯彻落实国家环境保护和资源节约相关的法律法规和方针政策，并制定了《华光环能环保生产责任追究规定》《华光环能环境保护和资源节约管理制度》《华光环能危险废物管理和考核办法》等相关政策及制度，明确了公司的环境保护、资源节约、危险废物污染防治管理等工作，确保项目合规运营。

华光环能环境保护和资源节约实行企业总经理负责制，企业总经理对环境保护和资源节约工作负总责，加强环境保护监督和资源节约管理，依法履行国家和地方规定的环境保护责任和义务，全面完成集团公司下达的环境保护工作任务；加强节能管理，制定并实施节能计划和节能技术措施，降低能源消耗。

环保标准与目标制定

- ▶ 制定公司环境保护管理、企业标准、环境保护规划和年度工作
- ▶ 制定下达年度考核指标

日常环保监管要求

- ▶ 监督管理环保设施稳定运行、污染物达标排放和总量控制
- ▶ 新建项目环境保护设施“三同时”和重大环境治理项目的监督管理

环保节能宣传与教育

- ▶ 开展环保法律法规、环保技术监督管理和技术培训
- ▶ 开展节能宣传和教育，将节能知识纳入集团培训体系，增强全员节能意识，提倡节约型的消费方式



强化环境管理

公司在遵守环境保护、保证能源资源合理使用、各项污染物达标排放的情况下，推动企业各部门加强用能管理，制止浪费，有效、合理地利用能源，降低生产成本，提高经济效益。

公司在《工程安全、职业健康与环境管理标准》中要求，“工程现场的施工区、办公区和生活区应对污染物排放采取管控措施，做到达标排放，在施工过程中应采取有效措施保护和美化周边环境。”

公司在《热网工程协调补偿管理办法》中规定，对于涉及社区或其他所有人的集体土地及相关附属物、房屋等的临时或长期占用，以及相关树木、青苗、其他设施受损的，按规定予以补偿。

要求工程项目建设单位严格执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程“三同时”的规定，以及项目环境影响评价审批的各项措施，建立施工、调试过程中的环境保护制度，针对施工过程中或其他作业活动中产生的可能对环境造成污染和危害的，需要单独编制环境保护措施。

公司组织并充分监督参建单位执行国家有关环境保护的法律法规和规定的情况，确保施工过程中对环境不会造成污染和危害。同时，公司对承包商管理也执行统一的环境标准。

公司大力推进管理标准工作和管理信息化工作，着力提升能源环保主业的信息化管理水平，通过研发多炉多机燃煤热源智慧化运行决策系统等，促进智慧热网深度优化，提升环境保护和能源节约水平。

深化绿色运营

华光环能以“共建清洁低碳生活”为企业使命，大力宣传低碳环保理念，持续发挥转型战略驱动，以高标准的建设和环保运营设施，不断提升资源能源与污染物管理的水平，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。

能源与资源使用

公司紧跟国家、地方政府能源资源相关政策指导，积极发展节能降耗工作，推动城市能源结构转型，赋能绿色发展。

▶ 根据季节变化和间隙性热用户情况，及时调整优化区域热网运行方式

▶ 针对惠联热电、友联热电等高耗能电机进行改造以降低能源消耗

公司节能降耗方面多项举措

▶ 改造友联热电全厂照明光源以降低厂区的用电量

▶ 惠联热电煤粉炉烟冷器改造等

☆ 提升资源能源使用效率

全国首创的蒸汽大热网联网混合供热技术，年度节能效果显著，管网损耗4.69%，成为国内多热源供热标杆企业；



热网整合改造技术和智慧热网技术助力多热源热电联产系统能耗逐年降低，相关技术均处于行业领先水平。



华光环能高度重视能源与资源的使用，尤其在水污染防治方面，严格遵守废水排放的相关国家法律法规及相关标准，同时遵循环评要求，依据《城镇排水与污水处理条例》《排污许可证管理条例》《排污口规范化整治技术要求》等，及时申报、申领排污许可证，并按要求完成年审，做到合法合规排污与生产。

能源与资源使用相关绩效指标：

指标名称	单位	指标值
综合能源消耗量	吨标煤	850,967.38
水消耗总量	万立方米	11,15.30
循环用水总量	万立方米	826.92
循环用水占总用水量的百分比	%	74.14



污染物与排放物

公司严格遵循国家、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，尽量选用材料利用率高、污染物排放量小的清洁生产工艺，并加强管理，减少污染的发生。

2022 年 1 月完工的智能光伏车棚项目，采用“光伏+车棚+充电桩”形式，在保证汽车基本性能的情况下，利用车棚顶部光伏发电系统产生的清洁电能为汽车提供充电服务，具有良好的节能减排效果。该项目投用以来共计发电 42.06 万 kWh，相当于年节约标准煤约 77.34 吨，减少二氧化碳排放约 19.6 万吨，预计每年可为企业节省约 19.52 万元电费，实现了良好的经济效益和环保效益。



另外，公司采用渗滤液处理系统对垃圾堆积形成的渗滤液进行过滤、净化，最终使排放水质达到三级纳管标准《污水排入城镇下水道水质排放标准》（GB31962-2015），并采用在线检测实时上传数据，监督接管水质。



污染物排放相关绩效指标：

分类	指标名称	单位	指标值
废弃物	一般固体废弃物排放总量	吨	386,740
	危险废弃物排放总量	吨	17,494
大气污染物	氮氧化物排放总量	吨	547
	二氧化硫排放总量	吨	224
	烟尘排放总量	吨	35.39
废水	污水排放总量	吨	155,189
温室气体	温室气体排放总量	百万吨二氧化碳当量	1.86
	其中：直接排放量	百万吨二氧化碳当量	1.86
	其中：间接排放量	百万吨二氧化碳当量	0.00



推进生态治理

华光环能深耕环保综合服务领域，依托旗下华昕设计集团等专业子公司开展市政环保工程业务，通过创新环保技术和提高生态治理水平以改善人居环境，助力城市绿色发展。近年来，公司先后承担水生态治理、城乡环境建设、道桥建设等各类工程总包项目 60 余项，为当地的生态环境改善做出了积极贡献。

公司曾荣获江苏省勘察设计企业综合实力排序前三十名（排名第七、市政领域第一）；荣获中国工程咨询行业百强、中国建筑设计实力品牌双优百强企业。

生态治理成果

- ▶ 污水处理项目 **10** 余项，污水处理总规模近 **40** 万吨 / 天；
- ▶ 黑臭水体整治项目 **30** 余项，总治理长度超 **100** 公里；
- ▶ 建设供排水管网项目近 **10** 项，管网总长度超 **1200** 公里；
- ▶ 绿色建筑项目 **15** 项，覆盖民用、商业、工业等建筑领域；

☆ 支持无锡市建设海绵城市

公司全力响应无锡市“提升城市形象、改善人居环境、助力社会发展”的城市建设理念，全力支持无锡海绵城市建设，将海绵技术和理念融入社区改造、城市更新、建筑设计、道桥建设等项目中，利用雨水收集系统将雨水收集处理后用于清洗、灌溉等，加强水资源循环利用。公司还积极打造海绵化景观，在多个景观项目中植入海绵设施，开展河道岸坡生态化处理、建设人工湿地，加强绿化对雨水的涵养、净化和再利用能力。通过项目建设，不仅显著提升了城市防汛排涝能力，更有助于重塑城市水生态循环系统，实现水资源的保护和利用。

☆ 华昕设计多举措助力美丽乡村建设

建设海绵乡村，让生态“活”起来：

华昕设计于2018年在常熟市福山村开展海绵乡村建设试点，因地制宜采用生态化治理与人工治理相结合的手段，实施了水环境治理与生态修复等海绵化改造建设，还提出了该村生态产业发展与低碳减排网络构建方案，规划了智慧化建设和低碳建设方案，以及海绵乡村开发模式，实现了社会、生态与经济效益的有机统一，激发了美丽乡村的生态活力。



福山村

提升景观品质，让环境“美”起来：

华昕设计于2022年4月受邀参加宜兴阳羡生态旅游度假区“美丽乡村连片示范带建设启动仪式”，成为宜兴美丽乡村建设工程的战略合作伙伴。华昕设计采用“设计、工程、生态、规划”相结合的景观发展模式，设计的宜兴丁蜀镇青龙山生态公园项目建于矿坑遗址上，不仅修复了被破坏的自然环境，更为居民提供了休闲娱乐的景观综合体。



青龙山生态公园

开展污水治理，让河湖“清”起来：

华昕设计加强专业力量整合协同，以给排水工程专业为主体成立水环境治理研发中心，通过工程总承包模式推广水环境治理业务，并利用BIM技术辅助工程管理，推动治污工程智能化发展，提高了项目管理水平和质量，已在多地开展相关业务，其中，宜兴农村污水治理工程覆盖当地三千多个自然村。



青龙山生态公园

实施卫生治理，让街道“净”起来：

华昕设计利用环境工程领域的技术积累，拓展环卫治理业务，通过摸排村落布置形态、人口分布、地形地貌及道路分布等情况，做到环卫设施设备的合理配置，实现垃圾日产日清。乡村生活垃圾收运系统工程业务已在江苏、江西等省份落地。总承包的江西省乐平市生活垃圾收运一体化系统工程，通过“化零为整”的收运形式、区域集中的转运模式、因地制宜的处理方式，并配置智慧环卫管理系统，助力落实乐平市新农村建设行动，得到当地相关部门的一致好评。



拓展清洁能源

当前，我国政府正加速推进能源生产与消费方式绿色低碳变革，推动能源结构绿色低碳转型。华光环能充分响应国家能源结构调整和产业发展方向，积极布局氢能、太阳能光伏发电、天然气发电等领域，积极探索新能源技术应用，提高公司清洁能源装机总量，在助力绿色发展新格局中寻求新机遇。



大力发展氢能业务

氢能产品可以广泛应用与交通、建筑、工业和储能等，其中电解水制氢制得的氢气纯度等级高，杂质气体少，被称为“绿氢”，极易与可再生能源结合，被认为是未来最具有发展潜力的绿色氢能供应方式。

☆ 电解水制氢设备

氢能布局

公司与大连理工大学签订了规模化碱性电解水制氢《技术开发合同》。2022年10月，华光环能成功研制开发了一套产氢量30Nm³/h碱性电解水制氢中试示范工程设备。该设备的单位能耗为4.3 kW·h/Nm³ H₂，制氢系统能效值81%，能效等级为1级。

在中试试验机的基础上，采用具有自主知识产权的双极板和电极催化剂，利用自主开发的智能、参数化设计系统，成功研发产氢量1500 Nm³/h的碱性电解槽，产氢量1500 Nm³/h的碱性电解槽已下线。

电解槽采用压力容器标准实施设计，轻量精巧，极大缩短了制造周期，节约用户成本。通过三维建模和应力分析测试，实现产氢压力3.2 MPa，填补国内千方级高压电解槽空白；预计单位能耗≤ 4.2 kW·h/Nm³ H₂，达到国标一级能效标准；整套制氢系统具备10%-200%的负荷调节能力，电流密度最高可达6000A/m²。适用于储能、动力、冶炼、化工、交通、玻璃、食品、医药、电子等多个场景。

公司已具备500Nm³/h以下、500-1000Nm³/h，1000-2000Nm³/h，多个系列碱性电解水制氢系统制造技术。公司已有10000 m²电解槽水制氢设备制造场地，并同步推进新制造基地建设。

再创新里程碑

2022年4月，公司1500Nm³/h碱性电解槽下线发布会仪式在华光环能制造基地举行，本次活动以线上线下的形式召开，共计100余人参加。

本次电解槽产品下线，标志着华光已经迈入了规模化电解水制氢的新赛道，并具备随时批量化生产交付能力。公司在目前每年1GW电解槽及制氢系统的设计制造能力基础上，同步建设新制造基地，将于2023年底建成业内一流的智能化、绿色化、数字化特种设备基地。



光伏运营

中设国联是公司旗下专业从事光伏电站投资和光伏电站运维业务的专业子公司。截至 2022 年末，该公司自持光伏发电项目 37 个，总装机容量 277.45MW，主要分布在山东、江苏、安徽、浙江、江西、广东等省，涵盖农光互补、渔光互补、光牧一体化、光伏扶贫电站、屋顶分布式等多种类型。

同时，中设国联还完成了海南东方 200MW（一期 100MW）、陕西秦汉新城等项目储备立项约 200MW，完成连云港三期、无锡隆基二期等四个光伏项目（共计容量约 36MW）开发及投审程序，全年累计完成发电规模达 27,487.39 万千瓦时。

到 2025 年，该公司计划开发持有 1GW 项目装机规模，主要业务聚焦于新能源电站项目投资（包括但不限于光伏、风电等），着力加强价值链延伸服务（运维）能力建设。同时，外延拓展光伏配套产业（如储能）、“光伏+”新业态元素（光伏+农业/渔业/牧业等）等业务配套模式，以实现聚焦主业基础上的有限多元化业务发展。

☆ 渔光互补（光伏+渔业），实现高效养殖

中设国联位于江苏连云港的20MW渔光互补光伏发电项目，发挥地方资源优势，将光伏发电与渔业养殖相结合，实现“上可发电、下可养鱼”的综合开发新模式，为地方新能源产业发展发挥了积极示范作用。



☆ 农光互补（光伏+农业），实现一地多用

中设国联位于江西于都县的40MW光伏电站中草药种植一体化项目，将传统农业种植与光伏发电相结合，大大提高了项目土地的综合利用率，开创了一种集光伏发电、荒坡治理、现代农业于一体的光伏产业新模式。



☆ 光伏+扶贫，实现助农增收

中设国联以实际行动助推国家脱贫攻坚，践行国企担当，落实精准扶贫，投建的江西瑞金30MW和于都车溪20MW扶贫项目每年可带动1800余户贫困户脱贫，每户年均增收3000元，造福了革命老区人民，为当地打赢脱贫攻坚战发挥了积极作用。



光伏电站工程

公司依托旗下子公司华光电站开展传统电站 EPC、光伏电站 EPC 和环境工程 EPC 总承包业务。2022 年，公司大力发展新能源电站业务，相继与吉利集团、江苏国信、陕西有色、国电投铝业公司、华电集团等建立了战略合作关系，范围覆盖东南亚及国内 17 个省市地区，累计完成光伏电站总承包项目达 1.6GWp，其中 20MW 以上的项目近 1GW。

2022 年 11 月，公司获得中国（无锡）国际新能源大会颁发的“中国十大光伏设计院品牌”。

☆ 携手汽车企业布局光伏项目

2022年，公司与吉利合作了“余姚领克汽车基地21MW”、“西安吉利基地52MW”和“吉利梅山基地二期12.8MW”三个分布式光伏发电项目，累计完成光伏装机容量85.584MW。其中，余姚项目是余姚市装机容量最大、并网等级最高的分布式光伏发电项目，利用领克汽车余姚工厂约20万m²的厂房屋顶面积，采取“自发自用，余电上网”模式，同步配套建设安装2.1兆瓦时储能设备，实现“光伏+储能”新模式。



余姚领克汽车基地 21MW

无锡蓝天燃机热电

2021年，公司以自有资金7,471万元收购无锡蓝天燃机热电有限公司20%的股权，交易完成后，公司持有了蓝天燃机55%的股权，将其纳入无锡大热网统一调度范畴，进一步扩大了公司供热调度空间，有利于各热源点的产能释放、提升能源利用率。



汕头益鑫天然气分布式能源项目

2022年，公司收购了汕头益鑫燃气分布式能源有限公司49.5%股权。澄海益鑫天然气分布式能源项目一期（2×75MW）正在建设中，预计于2024年完成建设后，将作为汕头市澄海溪南供热片区主力集中热源点，负责汕头澄海区溪南供热片区热负荷供应，对外供汽能力可达120t/h，年上网电量约7.5亿kWh，年销售蒸汽量约73万吨，年总节煤量约20.9万吨。

天然气发电项目

当前，我国能源行业正在向多元化、清洁化、数字化和市场化的方向转型。为实现碳中和目标布局，提升清洁能源供给能力，公司积极通过股权投资并购等方式拓展天然气热电联产、光伏发电运营等重点项目，助力构建清洁低碳、安全高效的能源体系。

南京宁高燃机

2019年，通过增资扩股获得南京宁高协鑫燃机热电有限公司并表权，负责南京宁高协鑫燃机热电联产项目投资建设运营，于2023年第一季度正式投运。



能源智慧管理项目

公司在节能领域也加大布局，由公司主投与长期合作伙伴江森自控设立了合同能源管理平台——国联江森自控绿色科技（无锡）有限公司。国联江森聚焦于政府办公大楼、工业厂房、医院、商业综合体、星级酒店等建筑群，为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。

2022年度，国联江森已累计投资达60个能源管理类项目，经营服务区域覆盖全国11省市。其中，与锂电池制造商蜂巢能源科技等核心战略客户深入合作，开展了遂宁基地能源站托管项目、无锡全球锂电创新中心冷水机房综合改造项目、常州金坛总部冷水机房综合改造项目、湖州基地公共设施全托管等标杆项目。

专题 2

环保综合业务，打造绿色城市

随着现代城市的快速发展，资源与环境问题已成为重要的“城市病”问题。我国政府正大力推动绿色城市、森林城市、“无废城市”建设，促进城市人居环境更加美好。华光环能秉承着“共建清洁低碳生活”的企业使命，公司围绕国家产业政策导向，形成了装备制造板块、工程营业务板块、运营管理（环保运营服务、热电及新能源运营）板块。

公司构建了全面的环境管理体系，从日常的环保监管到环保文化宣贯，以及对承包商、供应商的环保监督，充分体现了华光环能在环境保护、资源使用方面的协同能力。公司在无锡惠山区投资建设了占地约 800 亩的以供应工业蒸汽为主的热电厂、生活垃圾焚烧发电厂，同时在周边配套建设餐厨垃圾处理、污泥处理、藻泥处理、飞灰填埋等综合处置设施。在提供能源供给的同时，实现生活垃圾无害化处理、资源化循环利用，打造具备自身业务特色的“城市综合固废处理中心”。无锡惠山区以公司的固废处置项目为基础向国家发改委、住建部申报了“无锡惠山资源循环利用基地”并获批。

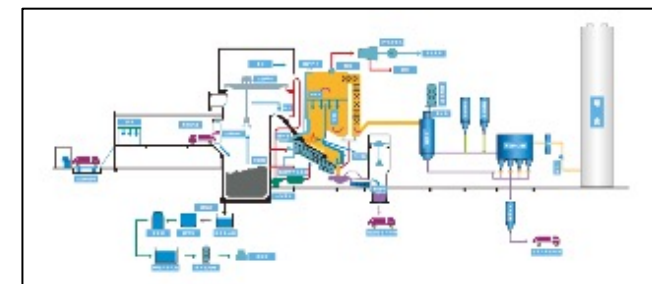


惠联园区



惠联垃圾热电（生活垃圾焚烧发电业务）

公司于 2005 年 9 月成立了无锡惠联垃圾热电有限公司，并不断对技术与设备进行改造与升级，已具备丰厚的投资、建设、运营垃圾发电项目的能力、资源和业绩。2022 年，惠联垃圾热电生活垃圾焚烧项目日处理能力 2,900 吨。



垃圾焚烧发电工艺流程图

☆ 垃圾焚烧发电项目业务拓展

公司在吉林省公主岭市、江西省景德镇市建设了公主岭德联、江西乐联等运营项目。

- 公主岭德联二期项目建成后可新增年处理量约 22 万吨，预计于 2023 年竣工投运。
- 公主岭生活垃圾焚烧项目拟配套新建餐厨垃圾处置项目，已与各方签订了 BOT（建设-经营-转让）协议，项目规模 50 吨/日，预计可于 2023 年竣工投运。



公主岭德联



公主岭德联



江西乐联

垃圾处置量 (万吨)

50.85

惠联垃圾热电

16.97

江西乐联

13.27

公主岭德联

发电量 (万千瓦时)

11,116.66

惠联垃圾热电

5,577.30

江西乐联

3,658.98

公主岭德联



国联环科（污泥处理、藻泥处理业务）

无锡国联环保科技股份有限公司是一家以污泥减量化、无害化、资源化处置为产业化发展的企业。公司在江苏、上海、山西、广西、四川等省市，已建成了多个污泥处理处置项目。在无锡惠联静脉产业园区内的涉及项目有蓝藻藻泥和市政污泥项目。

国联环科子公司无锡惠联绿色科技有限公司拥有国内唯一蓝藻藻泥规模化处理处置工程，是国内规模最大的蓝藻处理处置项目（规模 1,000 吨 / 日），该项目主要是对无锡市蓝藻藻水分离站分离后的藻泥（含水率 85%）进行脱水、干化和焚烧处置，开拓了公司固废处理业务新领域。

国联环科的污泥处置能力和规模处于国内行业前列，已投运项目的处置能力为 2,490 吨 / 日。除市政污泥项目外，2022 年，共完成污泥处置 77.92 万吨，较去年同期增长 1.92%。

2022 年

公司共完成污泥处

77.92 万吨

较去年同期增长

1.92 %



蓝藻藻泥和市政污泥项目



惠联资源再生（餐厨垃圾处理业务）

无锡惠联资源再生科技有限公司打造了高标准的餐厨垃圾处置项目，惠联资源再生是无锡市首家大规模集中处置餐厨垃圾的民生工程、也是无锡市首座集中处置餐厨垃圾、易腐垃圾和废弃油脂的综合性固废处理工程。餐厨项目处理能力 440 吨 / 日，已进入满负荷运营。2022 年，公司启动投资建设餐厨废弃物处置扩建项目，规模 725 吨 / 天，其中厨余垃圾处置规模 600 吨 / 日、餐饮垃圾处置规模 125 吨 / 日，项目总投资预计约为 6.89 亿元，项目计划于 2024 完工投运。

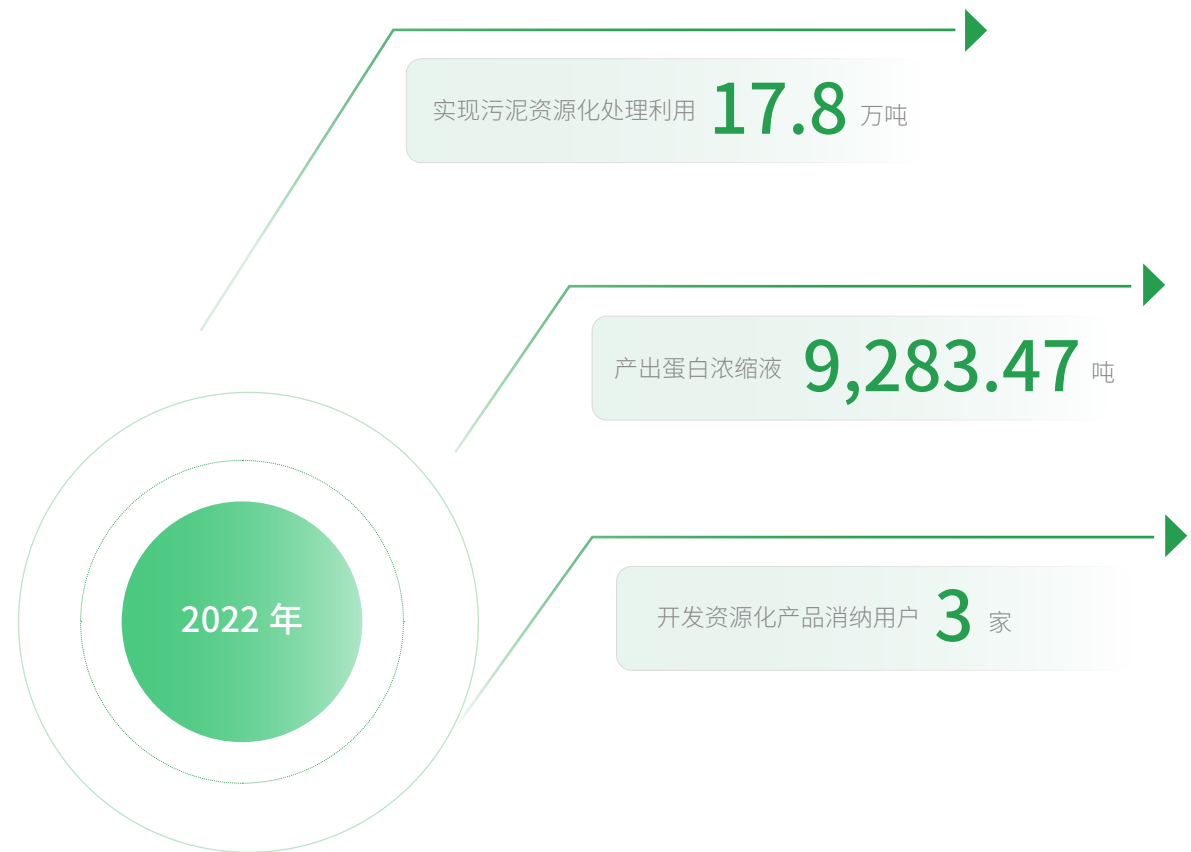
2022 年，惠联资源再生处理餐厨易腐垃圾 13.21 万吨，通过精细化的工艺控制，做到厂区无异味，污水总排出水氨氮、COD 以及总氮均优于排放标准，有组织大气污染物各指标均远远低于排放标准，氨气小于 1.5mg/m³，硫化氢小于 0.05mg/m³。同时，公司通过餐厨垃圾提油开展资源化利用，2022 年，提油产出 2,765 吨左右，实现资源化产品销售收入 2,506 万元。



惠联资源再生餐厨项目

公司污泥处置拥有 2 条核心技术路线，分别为“污泥调质深度脱水 + 干化 + 自持焚烧”和“污泥碱热水解蛋白提取 + 资源化利用”。2022 年，通过与山西农业大学合作，开展了《污泥水解多肽浓缩液的成分、活性及作用机理研究》《基于干化污泥的土壤调理剂及其制备方法》两项课题的研究工作，全面了解掌握有机液肥的特性和作用机理，并取得阶段性成果，其中“多肽浓缩液”校企科研项目成果获国际先进水平评价，具有良好的社会效益和应用价值，对资源化产品销售具有借鉴和背书意义，对应两项发明专利均已进入实质性审核阶段。2022 年，污泥资源化利用路线下，实现污泥资源化处理利用 17.8 万吨，产出蛋白浓缩液 9,283.47 吨，开发资源化产品消纳用户 3 家。

国联环科继 2021 年获得无锡市专精特新“小巨人”企业后，2022 年度获得江苏省“专精特新”中小企业认定，并连续 3 年获得“污泥投资运营服务年度领跑企业”称号。公司参与建设的“石洞口污水处理厂二期工程项目”获“2021 年度上海土木工程奖”一等奖，太原市循环经济环卫产业示范基地污泥资源化处置项目入选 E20“污泥处理处置优秀案例”。



惠联固废处置（飞灰填埋业务）

据统计，我国每年生活垃圾焚烧总量约为 1.7 亿吨，飞灰产生量为 510 万吨，飞灰作为危险废物，主流的处理方式为填埋，这不但占用大量土地资源，还存在污染风险。为合规处置飞灰，成立了无锡惠联固废处置有限公司，并研发首创“飞灰模袋灌装技术”，库容利用率增加 20-30%，极大提高了无锡生活垃圾的“减量化、资源化、无害化”处理率。

该飞灰模袋填埋示范工程入选《2020 年重点环境保护使用技术及示范工程名录》《国家先进污染防治技术目录》。

公司投资建设的惠山区飞灰填埋场一期工程（库容 40 万立方米）已投入使用，目前惠山区飞灰填埋场二期工程设计库容 40 万立方米，已处于调试、收尾阶段，预计于 2023 年上半年投运。项目建成后预计每日可无害化填埋处置约 300m³ 整合飞灰，实现垃圾处理终端的减量化、资源化和无害化。

关键绩效

垃圾焚烧发电量	垃圾处置量(入场)	餐厨处置量
20,352.94 万千瓦时	81.09 万吨	13.21 万吨
提油产出(可用于制作工业柴油)	藻泥处置量	污泥处置量
2,765.00 吨	5.36 万吨	77.92 万吨
污泥资源化利用	蛋白质浓缩液产出	飞灰处置量
17.8 万吨	9,283.47 吨	6.5 万吨

深化科技创新

科技创新是驱动企业进步发展和培育竞争优势的关键。华光环能深入实施创新发展战略，通过优化科技管理体系、加大创新激励、布局关键技术领域，稳步推进产业创新技术研究，增强企业的核心竞争力，为打造“中国领先的环保能源领域综合服务商”发挥支撑引领作用。



科技创新管理 62

关键技术研究 64

促进产业合作 68

数智化建设 71

科技创新管理

公司制定了《研发项目管理制度》，依据研发项目分级管理原则，对项目实施分级管理，有效控制研发风险，实现发展战略；并建立《技术创新奖励管理办法》，加快关键核心技术的攻关，强化技术创新的引领作用，建设稳定的高技术人才队伍。

2022 年，公司正式启动研发管理体系优化工作，为显著提高研发与技术创新水平，更系统地从影响研发全要素入手，提高研发有效性，系统地管理职责、支持、研发过程、评价与改进等方面优化研发管理机制，为集团及子公司开展研发管理和研发实施提供体系运行保证，为“十四五”技术创新规划的有效落地提供有力支撑，已完成集团层面资料准备。

经华光环能集体决策，选取了“电解水制氢技术”等 8 项技术为创新突破项目，“HRSG 全流程竞争力提升攻关”等 2 项为重大研发成果项目，并在技术创新大会上为参与研发的子企业颁发项目责任书。

技术创新突破项目汇总表

序号	报送单位	项目名称
1	装备事业部	电解水制氢技术
2		水冷固废焚烧炉排技术
3	惠联热电、装备事业部联合研发	煤粉锅炉深度调峰技术研发
4	华光设计院	电厂余热利用与机组提效技术研发
5	华昕设计	功能性海绵湿地关键技术研发
6		臭氧高级氧化节能增效工艺研发及装备化
7	资源再生	餐厨、厨余垃圾厌氧消化系统稳定性预警机制优化研究
8	蓝天燃机	9E 燃气轮机掺氢燃烧技术研究

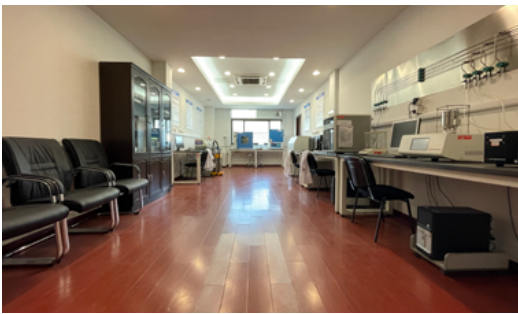
重大研发成果项目汇总

	报送单位	项目名称
1	装备事业部	HRSG 全流程竞争力提升攻关项目
2	环保科技	污泥水解液态肥资源化利用和推广研究



创新研发数字化平台

为更好服务产品研发和技术分析，公司成立了清洁燃煤实验室，采购相关实验室设备，开展煤元素分析、工业分析、灰含碳量分析、灰粒度分析和灰熔融特性分析等相关测定工作，对于提高锅炉燃烧效率的研究和煤清洁环保燃烧研究起到关键的理论支持和实践指导作用。



清洁燃煤实验室

公司积极打造专业的技术团队，为锅炉产品开发、制造、售后等全方面提高技术保障。现有专业技术人员 195 人，涵盖技术开发、产品设计、工艺制造、调试运行、标准制定等方面。其中：

- 享受国务院政府津贴 **1** 人，锅炉水动力权威专家 **1** 人。

- 博士 **8** 人，硕士 **16** 人，本科 **139** 人。。

- 研究员级高级工程师 **4** 人，高级工程师 **78** 人，工程师 **93** 人。

关键技术研究

华光环能准确把握科技创新的新形势，围绕创新突破任务，将科技创新工作与公司生产经营和产业发展相结合，加强资源整合，树立研发服务意识，充分发挥公司技术创新平台优势，推动技术创新和成果转化，提高核心竞争力。

科技成果进展

2022 年，华光环能将集团所有子企业纳入研发计划考核工作范围，新增乐联环保、德联生物质、蓝天燃机、中设国联等公司。本年度，共进行研发项目 36 项，按节点进行考核，受疫情影响个别研发项目节点出现延期情况，全年研发节点完成率依旧超过 90%，研发工作进行顺利。

部门 / 板块	研发项目内容
技术创新中心	“生活垃圾焚烧飞灰脱毒及资源化技术研究”是与浙大通过“华光、浙大联合研发平台”开展的校企合作研发项目。当前已完成四篇专利的编写及一篇学术论文的发表。 “固废处置项目异味治理研究开发项目”是公司自主研发的固废处置项目异味处理技术，从异味源、收集系统、处置系统等多方面入手，深入分析园区异味产生原因，提高了园区异味治理整体运行调度水平，引入了有效除臭替代工艺手段，同时还可对未来园区多单位复杂异味治理方案寻优提供参考思路，具有区域内示范意义。
装备制造板块	- 围绕环保和清洁能源领域，开展核心业务技术研发。装备事业部开展研发项目 5 项： - 220t/h 高温高压角管式燃气锅炉开发 - 高压电极锅炉研发 - 100kg 污泥 - 飞灰高温熔融气化中试项目 - 生物质循环流化床锅新型排渣布风系统 - 燃机余热锅炉立式炉的优化

部门 / 板块	研发项目内容
工程与服务板块	华昕设计 2022 年重点开展江苏省住建厅的《装配式设计与 BIM 应用示范基地》研究及应用推进实施、无锡市地铁集团有限公司《装配式技术在轨道交通市政配套工程中的应用研究》项目及无锡市住建局《无锡市市政道路桥梁工程设计信息模型（BIM）交付技术导则》。2022 年累计研发项目支出约 7,300 万元。
运营管理板块	2022 年，惠联热电持续跟进两条核心技术路线“工业用智能供热蒸汽系统”及“智能供应电力系统”，开展智能管控、节能、环保、安全技术方面的研究及攻关工作。此外，惠联积极开展煤粉锅炉灵活性低氮高效改造，已完成技术评审。 - 新联热电围绕水冷式静音疏水器的成果转化完成了研发工作、友联应对国家对环保、安全方面逐步提高的要求，2022 年完成了热电厂氨 - 硫酸氨脱硫工艺硫铵结晶助滤技术的研发。蓝天燃机、乐联环保、德联生物质均顺利完成了本年度的研发工作。 - 环保科技 2022 年技术研发工作主要围绕“深度脱水 - 干化 - 资源化焚烧”和“碱热水解蛋白提取 - 资源化利用”两大技术路线开展，均取得了阶段性的成果。

科技成果总结

为加快推进重点研发项目以更好地响应市场与客户，加深集团及子企业间技术创新信息互联互通，公司于 2022 年 8 月 26 日组织召开了技术创新大会，选取了“电解水制氢技术”等 8 项技术为创新突破项目，“HRSG 全流程竞争力提升攻关”等 2 项为重大研发成果项目，同时还对公司“十三五”科技工作进行了总结：

- 装备制造板块以市场为导向，以装备制造为基础，筹备和推进智能化工厂建设，响应国家“双碳”政策，实施了低碳 - 零碳 - 负碳系列新产品研发，加快了产品转型升级。

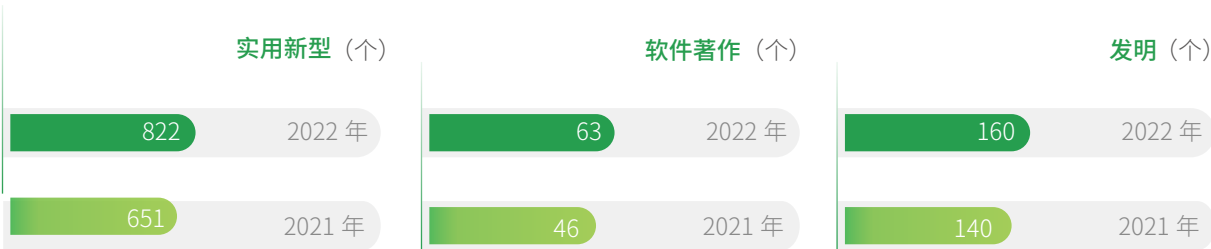
- 华昕设计以数字化转型及 BIM 技术、海绵城市等为主要方向，环保科技以减量化、稳定化和无害化为原则，不断优化系统及设备性能，争创国内一流技术企业。

- 热电板块着力智慧电厂的打造以及智慧热网运行管理技术提升，在区域能源中心的课题研究基础上大幅提升了电厂技术管理及运行调度综合能力水平。

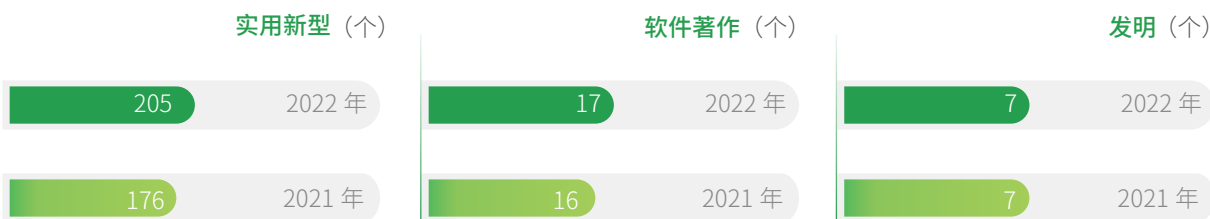


2022 年公司申请 PCT 专利“一种水冷式固废焚烧炉排”一件，授权 PCT “一种埋地水冷式蒸汽管道疏水系统卢森堡”发明专利一件，截至年末的专利情况为：

累计知识产权 2022 年数量 **1,045** 个，2021 年数量 **837** 个，其中：



新增知识产权 2022 年数量 **229** 个，2021 年数量 **199** 个，其中：



截至 2022 年末，华光环能获得的高新技术企业认证：

序号	企业名称
1	无锡华光环保能源集团股份有限公司
2	华昕设计集团有限公司
3	无锡国联环保科技跟有限公司
4	无锡华光工业锅炉有限公司
5	天津世纪天源集团股份有限公司



华光环能立足“共建清洁低碳生活”的企业使命，持续致力于环保能源领域的技术研发，依托中国科学院、清华大学、东南大学等科研机构、高校等拓展技术平台，已有产学研基地 27 个，完成技术研发 17 项，部分成果已获得技术专利，实现了工程示范。

此外，公司与国外多家知名锅炉厂商展开合作，引进先进技术并进行再创新。其中，从 Foster Wheeler 公司引进 300MW 循环流化床锅炉技术，完成“一带一路”重点示范工程（越南海阳 4 台 1005t/hCFB 锅炉，项目已于 2021.1 正式投运，各项技术指标优异）；引进比利时 CMI 燃气 - 蒸汽联合循环余热锅炉技术（卧式、立式）形成成果产业化、产品系列化；引进日本 HITZ 炉排垃圾焚烧技术形成成果产业化、产品系列化。

促进产业合作

华光环能立足“共建清洁低碳生活”的企业使命，持续致力于环保能源领域的技术研发，依托中国科学院、清华大学、东南大学等科研机构、高校等拓展技术平台，已有产学研基地 27 个，完成技术研发 17 项，部分成果已获得技术专利，实现了工程示范。

☆ 华光环能与大连理工成立“零碳工程技术研究中心”

2月16日，华光环能与大连理工大学联合创办的“零碳工程技术研究中心”揭牌签约仪式在大连理工大学举行，进一步推动华光环能零碳技术研发走上新台阶。

技术研究中心致力于开展能源与环保领域的零碳技术路线、技术开发、技术集成、装备制造及应用研究，实施成果孵化、标准输出和产业化应用，为企业绿色转型、碳回收管理等提供领先的技术创新支持。华光环能还将依托研究中心，针对具体项目的近期和远景规划，以合作研发的模式，定向培养技术科研人才，推动企业“三步走”，用五年时间攻关零碳工程六大技术难题，为企业“十四五”发展输送科研力量。



☆ 碳捕集（CCUS）项目

公司与大连理工大学签订了《技术开发（委托）合同》，委托其研究开发“离子液CO₂捕集中试示范工程开发”项目，项目已经完成预设计，将实施小型中试装置搭建。

☆ 飞灰高温熔融技术

公司与南京工业大学进行产学研合作，主攻研发飞灰高温熔融技术，该技术可使二噁英完全分解、重金属实现固化、形成的玻璃体渣可作为建筑材料、有机污泥+飞灰协同处置产生的合成气为CO、H₂和CO₂，未来可用于制氢工艺等多元复合优势。

目前正在实施100kg/d处理量的飞灰熔融无害化中试装置的建设工作。在建成国内首创的100kg/h垃圾焚烧飞灰高温熔融无害化处置试验平台后，公司将积极实施技术优化和市场推广，争取在2024-2025年，形成系列产品，满足商业化推广需求。

☆ 山西晋联环境“多肽浓缩液”校企科研项目

2022年7月31日，山西晋联环境与山西农业大学共同完成的“污泥水解多肽浓缩液作用机理及应用研究”项目通过中科合创（北京）科技成果评价中心科技成果评价。该项目实用性强，在污泥处理工艺及污泥水解浓

缩液多肽成分解析及作用机理方面具有创新性，具有生物活性高，营养功能高，抗逆功能强的显著特点。污泥水解多肽浓缩液对作物生长及品质提升具有良好的促进作用，该产品在山东、山西、陕西等地冬枣、西红柿、黄瓜等作物上增产20%左右，显著改善农产品品质，经济效益显著。



☆ 华昕设计与江南大学、以色列 Fluence 联合研究“创新型 MABR 技术

在河道治理中的联合开发及应用”项目

2022年2月6日，华昕设计与江南大学、以色列Fluence联合研究的无锡市科技局国际技术合作科技项目“创新型MABR技术在河道治理中的联合开发及应用”完成结题验收。

自立项以来，华昕设计依托水环境整治、海绵城市建设等领域的业务实力，通过对MABR膜片的技术参数、产品组装及安装方式进行研究开发，形成了“低耗、高效”的新型MABR河道治理技术及产品，并在示范河道中示范应用。

该技术适用于河道水动力条件改善和水质净化，由公司自主开发，形成1项新工艺“自运行缓流水体滤食性水质强化净化工艺”及1项新装置“超低能耗高效充氧强化净化装置”，专家对课题研究成果及新工艺装置给予了充分肯定，并建议将研究成果向市场进行推广应用。该项目目前已申请国家专利14项（发明6项，实用新型8项），授权8项（发明1项，实用新型7项），发表学术论文3篇。



“创新型 MABR 技术在河道治理中的联合开发及应用”项目验收会

☆ 华昕设计与东南大学联合研究“生态宜居美丽村镇建设关键技术研究

与应用”项目

2022年4月15日，华昕设计与东南大学联合研究的无锡市社会发展科技示范项目“生态宜居美丽村镇建设关键技术研究与应用”完成结题验收。

项目由公司海绵城市建设与河道水环境治理科技研究中心主导，东南大学、浙江大学、惠山区洛社镇福山村村民委员会协作完成。通过调研分析村庄污染控制现状，重点分析村庄生活污水、生活垃圾、面源污染、水环境治理现存问题，集成生活污水低耗生态处理与资源利用技术、生活垃圾分类及有机垃圾资源利用系统、初期径流污染控制与海绵村庄技术，形成一套以资源化利用型污染控制为基础的村庄环境改善技术和生态设施建设体系，于惠山区洛社镇福山村建设生态宜居美丽乡村示范工程，洛社镇福山村“海绵乡村”建设举措及成果被《人民日报》（海外版，2021年09月16日第05版）报道。

该项目目前已经申请专利16项（发明9项，实用新型7项），授权专利12项（发明4项，实用新型10项），发表学术论文6篇，完成新工艺1项，超额完成合同各项指标。



“生态宜居美丽村镇建设关键技术研究与应用”项目验收会



邵家桥水系净化工程现场实拍图

数智化建设

华光环能充分抓住数字化、智能化转型机遇，积极推进数字化转型研究，深入推进数字技术、工业技术与核心业务的深度融合，为公司的高质量发展提供创新动能。

☆ 建设智慧热网

“智慧热网”系统是我国大城市智慧蒸汽管网的首次示范应用。该项目由公司与浙江大学合作研发，是国内首个多热源大规模蒸汽供热系统的智慧化信息平台，实现了全网的智慧模拟决策、运行优化、智能监控等信息化与智慧化建设，可大幅提高城市级蒸汽供热系统运行决策速度和供汽运行安全性，解决了当前大城市供热系统的核心问题。该系统应用后，项目上线当年减少网损量27,530吨。近年来，公司持续推进“智慧热网”系统的应用普及，已将旗下新联热电、惠联热电、友联热电、蓝天燃机等企业纳入热电板块联网联供大热网格局，并利用物联网云技术不断开发延展智慧供热系统技术功能，在多热源点联网联供、源网运行优化的背景下，优化资源配置共享数据平台，预防热网运行风险，逐步实现了热网“智慧化”管理。

2022年，公司对智慧热网系统的生产管理、生产报表、运行优化、资产管理等模块进行完善，推广相关功能在热网运行中的使用，并开发新增了售热市场分析模块和经济性测算模块。年内，公司通过降低供热管损，实现热网单位能耗下降**0.72%**，取得了节能经济效益**310.92**万元。

项目亮点：

- 国内供热距离最长、最复杂的多热源、大规模蒸汽集中供热系统，管线贯穿无锡市南北辖区。
- 实现多热源混合供热、跨区域供热格局，控股热源点供热能力 **1200** 多吨 / 小时。
- 实际运行蒸汽管网长度近 **500** 公里，热用户近 **700** 家，单根管线供热距离达到 **35** 公里；
- 每年可实现管损降低 **0.3%**。
- 成功实施多热源蒸汽管网混合供热项目，年创造效益 **1000** 万元。



☆ 智慧电厂

公司注重热电生产运营的控碳、减碳，通过降低厂用电率、降低供电标煤耗、提高电厂热效率等措施，降低碳排放，并建设打造了智慧电厂系统。智慧电厂的投运，降低了电厂整体运营成本，有效控制二氧化碳排放，保持公司碳排放盈余。

- ▶ 垃圾发电监盘质量明显提升，运行重要参数超限次数比以往减少**15%**；
- ▶ 巡检质量提升，提高缺陷发现率**10%**；
- ▶ 智能盘库通过扫码出入库、预警提醒等功能，使仓库管理效率提高**30%**；
- ▶ 智慧安防方便相关人员对现场状况进行过程监控，厂区安全性提高**6%**；
- ▶ 通过垃圾池动态管理系统，均匀提高热值，炉排炉吨产达到**2.33**，同比上升**2.64%**。

锚定 72+24 小时“标杆”数据



设定“环保”VS“经济”指标“红线”



“双胞胎”数据实时“镜像”比对纠偏容错



分阶段实现“单系统”“定速巡航或无人驾驶”



平台再升级

采用 BIM、AI、物联网等先进技术，上线了环保烟气排放智能监测预警、智能点巡检、智能工程师模板等模块功能，实现专业化集成

运行更商效

结合图像识别、数据模型、热成像等技术，实时分析、对比生产数据，反向指导生产

安全再加码

全厂危险源可视化管控，对厂界内外综合环境指标进行智能监控

创新更优越

搭建“虚拟焚烧厂”，通过累积数据和优化算法，持续探索全厂“一键启动”和“无人驾驶”

☆ 智能制造基地建设项目

因政府旧城改建需要，公司拟在无锡市新吴区梅育路投资新建装备智能制造生产基地，力争提升现代化的管理水平、成为智能制造的行业典范。

2021年6月25日，高新区及旺庄街道与无锡华光签订搬迁与新基地协议。



新基地以“国内一流，行业领先”为目标，逐步实现信息化、智能化制造生产体系，主导产品以环保型锅炉为主、PC、低氮、CFB、垃圾焚烧炉排及余热锅炉、HRSG和其它的余热锅炉为主，结合技术的发展和市场需求，开发清洁、高效、环保新能源产品的生产条件。



新基地厂区图

坚持以人为本

华光环能积极履行社会责任，以员工安全为首位、员工权益为核心，尊重员工，坚持为员工创造更好的工作环境，着力提高员工的获得感和幸福感。公司坚持做实做细员工关爱工作，形成公司内互帮互助的融洽氛围，进一步提升企业的凝聚力和向心力。



安全与职业健康

..... 76

人才队伍建设

..... 80

培训与职业发展

..... 84

员工福利关怀

..... 88



安全与职业健康

公司贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，“预防为主、防治结合”的职业健康管理方针，规范工程建设安全、职业健康与环境的管理工作，全方位保障建设工程的安全和从业人员的安全与健康。



安全生产

华光环能坚持人民至上、生命至上。依据国家和各级有关部门文件的规定，结合集团实际情况制定了安全生产管理制度、消防安全管理制度、职业卫生管理制度等制度，切实保障员工生命安全和职业健康，确保公司生产活动的正常进行。公司定期开展企业安全生产绩效考核、安全现状检查评估、安全专项整治等行动，消除安全生产和职业卫生隐患，建立良好的安全生产环境和秩序。



安全生产



安全生产

公司要求施工现场“6S”管理以安全为核心，遵循 Plan(计划)、Do(执行)、Check(检查)和 Act(行动)基本原理，通过“改善环境、素养提升”的螺旋循环和持续提升，实现现场标准化和高度安全。



构成要素	基本含义	精要
整理	根据当前施工实际及总体计划，针对一定计划周期内的现场材料、机械 设备、工器具等进行区分，仅留下必需品，定期处置非必需品，现场不 得放置非必须品	要与不要 一留一弃
整顿	根据总体施工计划和场地规划，结合施工作业特点和当前工程进度实际 需要，对施工作业现场场地进行划分，合理布局材料堆放，临时建筑物、 构筑物和其他设施及施工作业区域，定位必需品，明确数量并标识准确， 确保区域划分的安全性和合理性，减少施工材料用具的取用时间	合理定制 取用方便
清扫	结合当前施工作业特点，执行清扫活动，做到工完场清、工完料清，及 时保养设备设施、工器具，保持施工作业现场无垃圾、无废弃物，干净 整洁，降低安全隐患	清污扫废 美化环境
清洁	将施工现场整理、整顿、清扫活动进行到底，维持施工现场前 "3S" 实 施成果，并将其制度化、标准化，落实 "6S" 管理基本活动	洁净环境 贯彻到底
素养	以环境的改善促进素养提升，引导现场人员养成良好的工作习惯和职业 素养，使之自觉地遵守规章制度，培育自律和主人翁精神	提升素质 养成习惯
安全	通过前述各 "S" 的开展，以环境改善、素养提升为基础，进而高标准地 执行各项安全管理制度、规范作业，将现场可能会造成安全事故的危险 源予以有效排除和预防，在前 "5S" 活动基础上安全化作业	消除隐患 保障安全

公司对工作场所内产生或存在的职业性有害因素及其健康损害进行识别、评估、预测和控制，预防和保护劳动者免受职业性有害因素所致的健康影响和危险，使工作适应劳动者，促进和保障劳动者在职业活动中的身心健康和社会和谐。

公司要求严格按照安全管理办法落实各项施工管理要求，根据公司各地面电站的操作规程、设备异同点整理编制《安全巡检手册》，将电站安全生产管理工作进一步标准化、精细化。外委单位施工必须签订《施工安健环协议》，并做好施工前审核培训及施工过程中监督管理工作。

☆ 光伏电站安全运营

全面落实电站安全及生产管理相关规定，对《安全生产责任制清单》进行修编，切实履行了全员安全生产责任制；以安全责任书签订、安全生产月度会议为载体，牢固树立人员安全生产意识；落实节假日安全专项检查、季度安全巡检并跟踪整改消除闭环工作，实现闭环整改率 100%，进一步了降低电站运行风险；通过开展各电站应急演练有效提升各电站在应对突发事件的响应处置能力。

公司加强对员工安全教育，保证员工上岗前经过三级安全教育和安全培训，考试合格才能上岗，且具备相应安全技能；特种作业人员须持证上岗，同时，为增加餐券驾驭的参与度，公司积极举办多样化形式的安全活动。

☆ 蓝天燃机“安全隐患随手拍”活动

蓝天燃机号召员工牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的理念，积极参加“安全隐患随手拍”活动，全年累计收到随手拍26条，进一步提升了职工安全文明素质，切实保障安全生产。

全年累计收到随手拍
26 条

公司持续加强供应商安全管理，针对供应商资格审核，除了需要提供供应商的基本信息资料外，还需要质量、环境、安全、职业健康管理体系等的证明文件，并在采购合同中规定相应的安全标准，最后进行验收。

人才队伍建设

公司致力于打造公平公正、多元和谐的员工环境，建立了具有较强市场竞争力的薪酬体系和完善的福利体系。公司坚持企业与员工的利益共同体，通过领先的薪酬政策，促进与保障人才先进性。

招聘与人才保留

公司根据国家劳动法律法规的相关规定，结合行业特点和企业实际情况，实行 3P 原则的薪酬制度，即为岗位付薪、为绩效付薪、为能力付薪，建立了明确的岗位职责、绩效标准、任职资格标准匹配的薪酬体系为确保员工薪酬水平持续保持市场竞争力，每年度根据第三方咨询机构提供的市场薪酬调研结果，进行薪酬水平调整。

同时，公司在五险一金等法定福利之外，公司建立了企业年金计划等长效激励机制，以此激励和保留核心人才，并对具有特殊资质的人员（如注册会计师、法律职业资格证、造价师、建造师等）设定有额外的资质津贴。

华光环能通过“校企合作、联合办学”以及建设“实践基地”等方式，为院校提供财务支持，提升办学设施建设，为学生提供更好的学习环境，支持教育事业，每年招聘 20 多位应届大专及以上学历学生。

☆ 实习生计划

依据吉林电子信息职业技术学院的教育资源优势和无锡华光环保能源集团股份有限公司装备事业部的发展需要，双方共同建设焊接技术与自动化现代学徒制试点专业，培养企业需要的高素质、高技能型焊接人才。

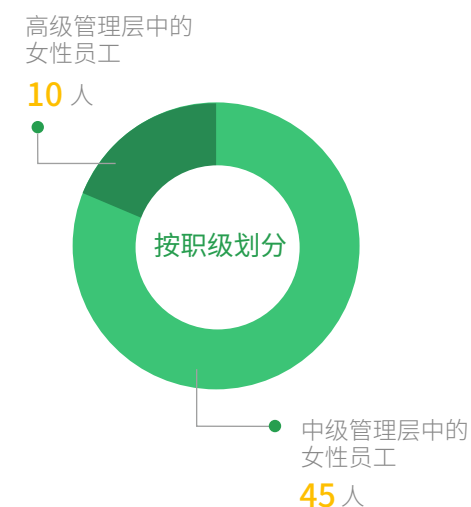
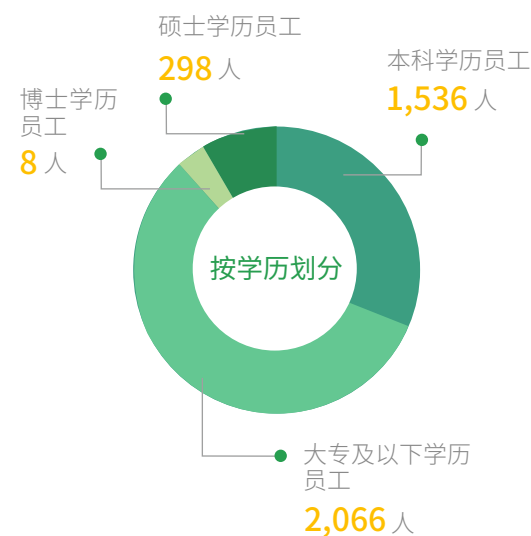
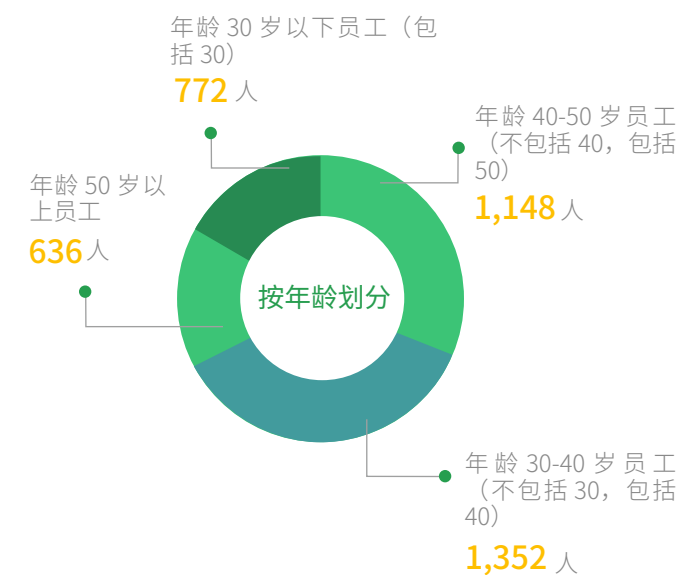
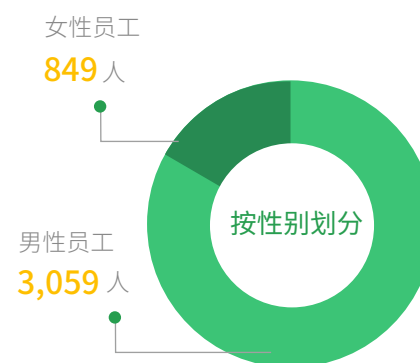
根据国家教育部《开展现代化学徒制试点工作的意见》，按照江苏省劳动和社会保障厅、省教育厅《关于规范企业接纳在校学生实习和勤工助学活动的通知》精神。自2015级起，由公司冠名，在该院校焊接专业中设立“华光焊接技师班”。学校根据单位的要求负责选拔招生。学生三年学习采取工学交替进行，在学校完成两年理论课程及焊接基础训练后，本着双向选择、择优录取的基本原则，选拔一部分学生进入单位进行顶岗实习预就业。



2022 年

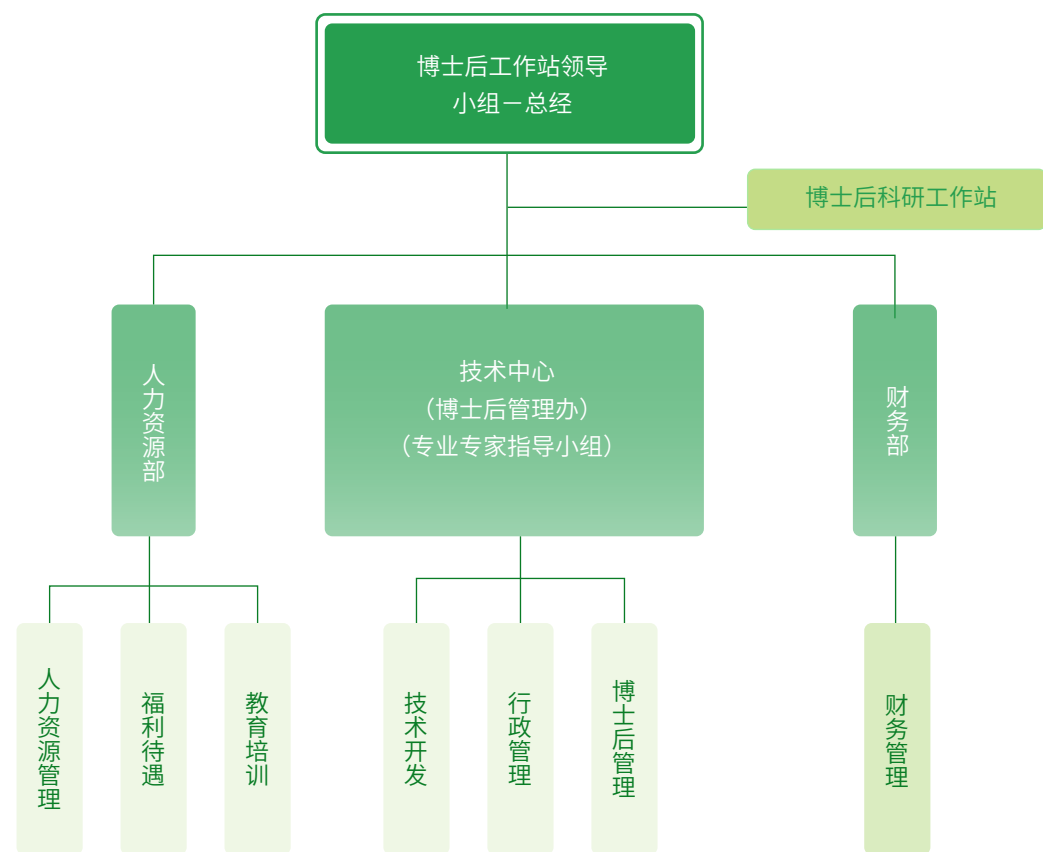
在岗员工总数

3,908 人



重点人才队伍建设

华光环能在江苏省人社厅支持下，于 2020 年 11 月批准设立博士后科研工作站。该站点 2021 年发表关于《博士后科研工作站组织架构及有关人员的任命决定》，明确由公司总经理带队成立工作站领导小组，下设专业专家指导小组、博士后管理办公室，配备专业专家 14 名，专职博管员 4 名，兼职博管员 6 名。



截至 2022 年底，目前在站博士共计 2 名，且均在进站 3 个月内完成了开题报告。

为了规范管理、细化管理要求，公司根据《博士后管理工作规定》（国人部发[2006]149 号）编写了《博士后科研工作站管理办法》并发布实施。

每年年初技术中心、财务部、人力资源各部门根据企业发展方向拟定技术研发战略课题、研发投入计划及人才招收计划。2022 年期间受疫情反复影响，项目立项、招收人选洽谈等环节进展延长。

公司承诺为博士后研究人员提供必要的科研设备和研究条件，根据项目情况为博士后研究人员配备工作小组或助手，并协助博士后研究人员做好职称申报、家属就业和子女入学，另外公司还可以为博士后提供适当的住房和相应福利待遇（包括缴纳各类保险），在出站后给予留本单位的工作机会。

公司还成立了陆晓焰创新工作室，主要负责公司科学技术创新工作，陆晓焰作为团队负责人，并由华光环能装备事业部技术中心主任朱刚峰总体协调，目前工作室团队共计 11 人，其中党员 6 人。



2022 年度华昕设计集团参加东南大学、同济大学、南京邮电大学等 7 场高校 2023 届毕业生网络招聘会及 2022 “锡望您来”无锡市线上高端人才招聘会等，共录用应届硕士研究生 9 人，博士 1 人。

培训与职业发展

华光环能坚持人才为第一资源，扎实推进公司的人才队伍建设，同时高度重视员工的未来发展，开展各类培训，并制定了完善的员工晋升机制与职业发展通道，实现企业与员工的共同发展。

人才培养与发展

公司注重人才发展，无论是高潜人才发展，还是专业人员的培养，都为公司的核心竞争力提供了积极保障，同时，为员工明确了自我的职业发展方向和自我提升的路径。我们于 2022 年开展了多项培训工

▶ 第二季度，推动了2021届中青班的开班启动式，以及的共性课程培养和课后实践跟踪

▶ 第四季度，协同各部门组织开展了10场专业业务培训；12月开始，又针对新员工进行分模块的入职培训

▶ 第三季度，主导完成2019届启航班二阶段项目实践和idp个人发展计划的启动方案和宣贯实施；同时，为推动专业序列员工KSA培养的落地，对2021年上半年度发布的培训相关制度的修订版进行了再次宣贯，以季度为节点进行培养跟踪和实施情况确认

根据《HGHN-RZ2-11 内部讲师管理办法》，华光环能制定了内部讲师培养和评审制度，确立了内部讲师初阶段培养的基本流程。从报名阶段的 47 人经过了试讲选拔，专项培养、课程输出到初审，最终 7 人通过集团内部讲师资格验收评审，成为第一批内部讲师，最终的培养留存率为 15%。在专项培养过程中完成了四个关键提升：内部讲师的角色认知转变、理解了好课程应该以绩效结果为导向，同时掌握了课程的内容改进方法，提升了课程呈现的技巧。



内部讲师培养

2022 年，公司培训师人数为 219 人，其中包括内部培训师和外部聘请师资。目前内部课程课件优化修订完成 24 门：装备板块 4 门，市政板块 4 门，热电板块 11 门，本部 6 门，其中专业类占比 83%、通用类占比 17%。

打造技能型职工“N+1+M”人才培养模式，创新“四级育徒法”，不断提升青年技能人才培养质量。目前，2021 年新增 35 对新师徒签订《拜师结对协议书》，涌现各类高级技师 61 人、技师 77 人、高级工 127 人、市级以上劳模（大师）工作室 2 个。



2022 年

参加培训的员工总数
3,803 人

培训费用总支出为
223.23 万元

指标名称	单位	2022 年
参加培训的员工总数	人	3,803
女性员工受训人数	人	770
男性员工受训人数	人	3,018
高级管理层受训人数	人	73
中级管理层受训人数	人	271
基层员工受训人数	人	3,459
员工人均培训费用支出	人	571.22
全体员工人均培训时长	人	68.97
高级管理层人均培训时长	人	30.12
中级管理层人均培训时长	人	27.94
基层员工人均培训时长	人	32.11
女性员工人均培训时长	人	28.47
男性员工人均培训时长	人	28.45



完善的职业发展通道

高质量的人才储备是企业战略目标实现的重要保障之一。根据公司“十四五”人才发展目标，搭建广阔的发展平台，让每一名员工都可以清晰地看到自己的发展路径。

建立产业工人职业发展专门通道，推行岗位资格认定，打通产业工人通道与其他职业发展通道的流动机制，推进蓝领变白领的身份跨越。同时，“人人是股东”的职工持股机制，打造职工与公司利益命运共同体。

我们将团队设定为三个功能不同的组：

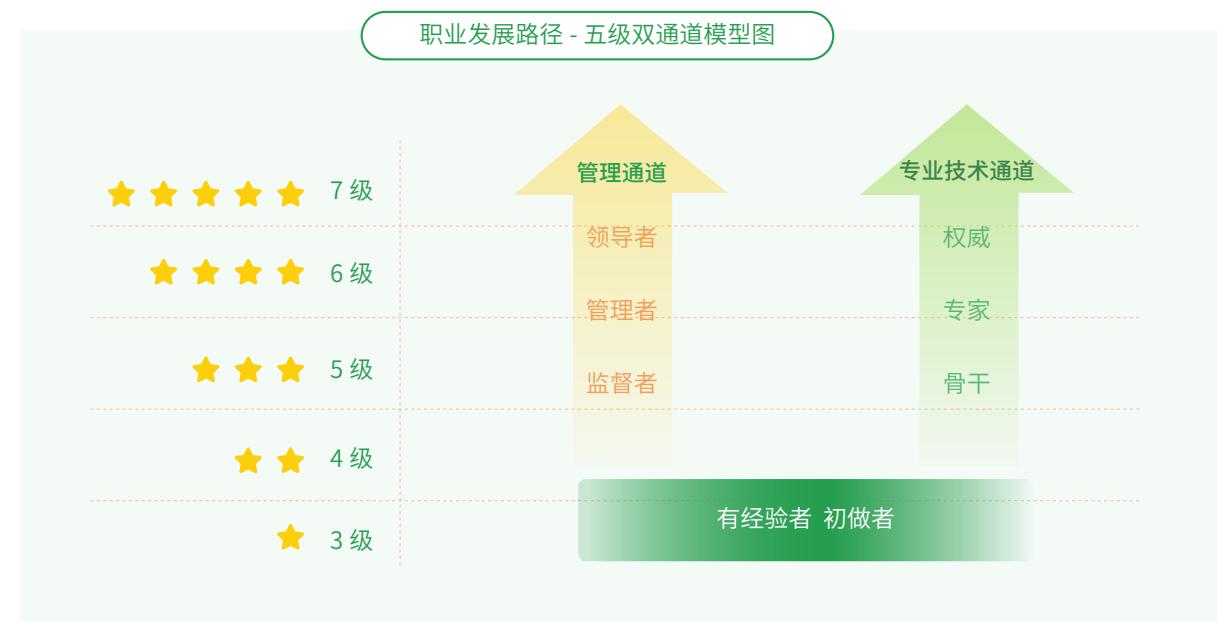
- ▶ 战略绩效组：负责整个集团战略绩效管理体系的搭建、赋能与组织绩效评价
- ▶ 组织管理组：负责组织架构、任职资格体系管理、招聘和员工关系
- ▶ 组织发展组：负责现任干部（中高管）、基层后备干部和员工的培养发展以及企业文化精神建设的落地

任职资格体系是“根据企业的发展要求，对员工的能力进行管理，保持员工能力与企业要求动态匹配的管理系统”，由职业发展通道体系、任职资格标准体系、任职资格等级认证体系，以及任职资格应用体系四个部分组成。

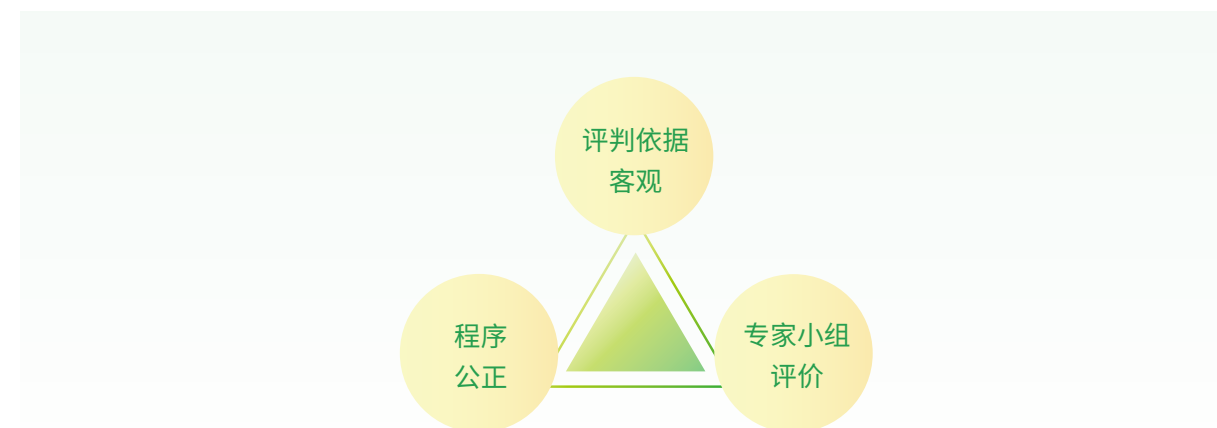


任职资格体系建立五步骤

任职资格级别和职位的对应关系中，我们采用较为通用的“五级双通道”模式，建立了管理和专业两个基本通道，每个员工可以拥有两条职业发展通道，解决了“万众一心奔仕途”的问题，充分保留了一批具有丰富经验的专业人才，同时也明确了未来的职业发展方向。



在认证评价会里，公司本着公平、公正、公开的方针作任职资格评审，有客观的评判依据、公正的评判程序和各级别专业的评价小组，并对全员公示评判结果，使整个过程真实、可信。



员工福利关怀

公司全力保障员工合法权益，努力提升员工福利待遇，关怀员工生活，助力员工实现工作与生活平衡。
2022年，华光环能的劳动合同签订率为100%，社会保险覆盖率为100%。



招聘与人才保留



员工交流与沟通

- ▶ 通过定期谈心谈话、在开展各类活动的过程中，注重与员工的交流和征询意见；
- ▶ 定期召开职工代表大会，涉及员工切身利益的各类事项，须通过职工代表征询意见并通过大会表决生效；
- ▶ 慰问困难职工、老党员、因病至困员工、常年外地工作的员工家属和生病住院的员工等，并在市慈善总会立项。



员工关爱与帮助

- ▶ 按照员工福利管理办法，每年在固定节日，提供福利额度范围内的员工福利
- ▶ 为外地职工提供免费公寓住宿；
- ▶ 常态化开展疫情防控等。

☆ “以爱筑家 漫享时光”——华光环能第二届员工嘉年华

2022年8月，华光环能举办第二届员工嘉年华活动，公司领导与300余名员工及员工家属参加了此次活动。

本次活动分为亲子嘉年华、攒蛋比赛、电子竞技大赛、K歌大赛、亲子环保接力五大分会场，活动现场还增设了义诊会场，邀请专业医疗团队为员工开展健康咨询。



自公司工会成立以来,工会围绕中心,服务大局,积极维护员工的基本权益,带领全厂工会会员,解放思想,奋力拼搏。以科学发展观统领全局,积极推进企业发展,全力促进企业和谐,真情维护员工权益,着力提高员工素质,全面提升工作水平,为推进华光环能实现新的跨越发展再建新功。

2022 年公司工会健全以职工代表大会为基本形式的公司民主管理,探索职工群众参与管理的有效方式,切实保障职工群众的知情权、参与权、表达权、监督权,充分发挥广大职工群众的积极性、主动性、创造性,切实提升公司民主管理发展质效。

☆ 总部食堂满意度调查

华光环能总部组织员工代表参加食堂满意度调查,并提出相关合理化建议。共有约300人进行线上及线下测评工作,共收集到300多条意见反馈,公司食堂也将根据员工提出的问题,吸取合理化建议,在后期逐步进行改善。



☆ 惠联热电 - 民主决策

惠联热电员工积极参与公司重大决策及评选,公司也通过多种途径,收集员工合理化建议,进一步优化公司运营模式,提升公司运营效率。

对于与员工切身利益相关的制度修订,如《薪酬管理制度》、《个人绩效管理制度》、《考勤与休假管理细则》召开职代会审议,为员工解释修订原因,听取员工意见及建议,优化后职工代表投票确认。



多途径鼓励和收集员工合理化建议,助力企业发展。



智惠联合理化建议模块,在线征集

服务社会发展

华光环能以满足业务需求和提升客户服务水平为核心，以“战略导向、统筹规划、数字赋能、贴近一线”的总体原则，不断提升产品与服务管理体系，坚持以客户为导向，提升客户满意度，为客户创造价值的经营理念。同时公司努力践行社会公益与志愿服务，履行社会责任。



产品和服务管理
..... 94

负责任产业链
..... 96

社区沟通与奉献
..... 98



产品和服务管理

公司产品品种齐全，逐步形成装备制造板块（环保新能源发电设备、节能高效发电设备等）、工程与服务板块（工程总包服务、固废处置工程、系统集成服务、烟气治理工程等）以及运营管理板块（环保运营服务、地方热电运营服务、新能源运营服务等），顺应国家“碳达峰·碳中和”战略，并开展飞灰熔融技术、电解水制氢技术的研发和应用，公司已成为国内新能源锅炉装备市场的主流供应商，连续多年跻身中国机械 500 强。

公司在装备制造板块市场分布广泛，产品及服务覆盖全国 30 多个省、市、自治区，国内市场占有率名列前茅；在开拓国外市场方面，公司产品遍布 40 个国家和地区，设立印尼办事处，品牌影响力深入东南亚地区。



华光环能产品的市场分布

公司以建设一体化服务能力为目标，持续深耕环保和能源两大重点领域，着力整合从设计、制造、建设到运营等核心环节，逐步形成了集电站项目投融资、电力工程设计、电站设备成套、电站工程总包、电厂运营管理以及新能源新材料开发等为一体的相互支撑的完善产业链，形成了装备制造板块、工程与服务板块、运营管理板块三大业务板块，加快打造中国领先的绿色城市整体解决方案平台型企业。

公司现有 A 级锅炉制造许可证、压力容器设计和制造许可证、起重机械安装许可证, 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, 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。

管理体系认证汇总

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
知识产权管理体系认证	GB/T29490

负责任产业链

根据国家法律法规、集团公司相关制度，结合公司《招标采购管理制度》，制定了《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，按照公平诚信、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。

供应商来源主要为招标中标单位、华光环能合格供应商、需求单位推荐、供应商推荐、同行优质供应商、网上寻源等。

公司对供应商的管理也有着严格的要求：

- 对入库供应商进行分类、分级管理，定期组织进行合格评定，建立合格供应商的管理机制。
- 供应商分类、分级管理原则上由招标领导小组进行综合评定，特殊项目组织热电板块技术专业组进行专项评定。
- 对入库供应商进行有效的供应商生命周期管理，在现有供应商的有效生命周期尚未结束之前，应开始寻找合适的新供应商，及时补充一定数量新的供应商入库，替代考核淘汰的供应商。
- 供应商台账的各项信息应及时更新，准确可靠，各项供应商提供的资质文件应齐全并在有效期内。
- 供应商名称等变更由采购中心各条线自行维护。供应商资质、联系人、联系方式等变更履行供应商变更审批。

每年，公司还会对有业务往来的供应商进行考评，针对不同类别的供应商也有着不一样的考评方式：

供应商类型	供应商类型
设备、材料类的供应商	每年初由采购中心组织汇总上一年度供应商供货情况组织综合评审。不定期由需求单位提供质量或竣工验收异常情况，由采购中心组织汇总履约情况组织综合评审。
工程、服务类的供应商	每年初由采购中心组织汇总上一年度供应商供货情况组织综合评审。不定期由需求单位提供质量或竣工验收异常情况，由采购中心组织汇总履约情况组织综合评审。
物资、工程、服务类的年度或长期供应商	每年初由采购中心组织汇总上一年度供应商供货情况组织综合评审。不定期由需求单位提供定期验收结算情况，由采购中心组织汇总履约情况组织综合评审。

每次考评均达到优秀或良好或及格的，可以自动进入下一周期的供应商库。

另外，公司需要对投标单位进行严格的资质、业绩审查，确保承包商的质量保证能力符合要求，并要求建设单位（项目公司）负责对项目承包商合同履行情况进行考核与评价，且承包商管理需执行统一的健康安全环境标准。



供应商签订的廉洁经营倡议书

社区沟通与奉献

在企业发展之初，高层领导就意识到企业的成长壮大，离不开社会各界的关心帮助，在发展企业的同时，也积极把回馈社会作为企业应尽的责任和义务。为此，公司确立了“发展能源事业，振兴地方经济，回报公众社会”的公益事业目标，依据公司的发展方向和战略重点，制订《公司公益活动与慈善事业管理办法》，每年发布公益活动实施计划、公益支持评价报告，确定扶贫帮困、行业发展、教育文化、医疗卫生、环境建设、慈善事业等六个方面作为公益事业重点支持方向。

热心公益

公司现有 62 人志愿者团队，每年均积极参与爱心公益活动：

- ▶ 每年组织员工参加义务献血；
- ▶ 每年参与红十字万人捐活动，捐款 12.07 万元；集团“送温暖，献爱心”慈善捐款 10 万元；每年为 100 多困难职工申请慈善补助超 90 多万元；慈善一日捐 7.5 万元；党员向白豹镇捐款 6 万元等；
- ▶ 2017 年开始与新吴区旺庄养老院结对帮扶，每年资助物资 3 万元；
- ▶ 组建党员先锋队下沉社区抗疫一线；
- ▶ 公司还向养老院困难老人捐献物资，开展旧衣捐赠环保等活动，全方面传递温暖和爱心。



☆ “天籁之爱”公益助学基地

华昕设计集团团委与无锡市特殊教育学校结对共建为期3年的“天籁之爱”公益助学基地，开展无锡特殊教育学校开展公益助学活动，资助贫困学生完成学业。



☆ 公共开放日——参观垃圾焚烧发电

下属各支部定期开展公共开放日活动，组织党员干部先后接待省锡中、河海大学、江南大学、苏州大学等中高级院校师生，及社会各界人士参观垃圾焚烧发电全过程。



☆ 教育示范基地——惠联团支部

惠联团支部于2021年11月获评“江苏省首批生活垃圾分类示范教育基地”以及“无锡市环保教育基地”称号，于2022年5月获评“无锡市少先队校外实践教育基地”称号。



☆ 环保知识进课堂

华光环能作为“环保教育基地”、“硕放实验小学实践基地”，开设《垃圾分类趣味游戏》、《环保墙绘画》小课堂，同时前往外国语学校，把垃圾分类教育引进课堂。



乡村振兴

华光环能以乡村发展、业务融合为重点，把党建优势转化为发展优势，切实落实全省抓党建促联建助推“万企联万村、共走振兴路”行动要求，建立上下衔接、协调配套的责任体系，形成央企、省属、地方三级国企共同开发、助推乡村振兴的共识，开创企业做强、集体增收、群众致富的“三赢”局面。

☆ 华光电力搭建政企村合作“连心桥”

2022年，华光电力与阳山镇人民政府机关总支经济发展局党支部、阳山镇高潮村党总支通力合作，以高质量党建引领高质量发展，今年实现首季政村企“开门红”，华光电力完成运输煤炭近30万吨。



近年来，华光电站积极探索和打造“光伏+农业”项目建设，目前已在河南、广西、云南、湖北等地因地制宜建设农光互补光伏发电项目逾十个，装机容量近 600MW。

☆ 永城鑫能农光互补光伏发电项目

永城鑫能80MW农光互补光伏发电项目占地3,000亩，采用板上发电，板下种植油牡丹，让土地实现发电、产油、观光等多重收益。



☆ 上林县光伏扶贫电站

上林县40MW光伏扶贫电站作为当年广西最大的集中式光伏扶贫电站项目，采用分块发电，就地集中并网方案，推进产业结构调整，加快脱贫攻坚步伐。



华光电站不断彰显华光责任和担当，助力乡村振兴，为美丽中国建设添砖加瓦。

社会相关绩效：

指标名称	单位	2021 年	2022 年
全年对外捐赠支出	万元	17.2	19.65
其中：资金	万元	17.2	19.57
物资折款（万元）	万元	—	0.08
定点帮扶及乡村振兴项目总投入（万元）	万元	6	6
其中：资金（万元）	万元	6	6
帮助困难职工人次	人次	149	159
员工志愿者活动人次	人次	136	136
员工志愿者活动时间	小时	190	272
组织或参与的环保公益活动的次数	次	7	9
环保公益活动参与员工人次	人次	300	300

附录

关键绩效指标

治理指标

指标名称	单位	指标值
全年召开董事会次数	次	9
董事会全年通过议案数量	项	57
组织董事会成员参加培训场次	次	20+
董事会会议出席率	%	100
董事会成员人均参与培训时长	小时	40+
员工合规档案建立覆盖率	%	100
合规培训次数	次	6
合规培训员工覆盖率	%	100
合规培训员工平均参训时长	小时	10+
年内发生重大风险事故统计	次	0
开展内控培训次数	次	16+
内控培训员工平均培训时长	小时	22+
公开信息披露文件发布数量	项	141
投资者沟通活动开展数量	场	60+
披露上市公司信息情况	次	141
接待投资者拜访次数	次	30+
召开投资者沟通会议次数	次	30+

环境指标

指标名称	单位	指标值
固体废弃物排放总量	吨	386,739.92
灰渣排放量	吨	369,649.52
脱硫石膏排放量	吨	17,090.40
危险废弃物排放总量	吨	17,494.27
市政污泥排放量	吨	49.66
有害液体废弃物（如润滑油）排放量	吨	17.12
其他有害固体废弃物（如离子交换树脂）排放量	吨	17,427.49
氮氧化物排放总量	吨	546.58
二氧化硫排放总量	吨	223.76
烟尘排放总量	吨	35.39
综合能源消耗量	吨标煤	850,967.38
原煤消耗总量	吨标煤	484,200
生产用油总量	吨	709.57
天然气消耗总量	万立方米	30,921.40
生物质燃烧总量	万吨	86.50
用水量	万立方米	1,115.23
循环用水总量	万立方米	826.92
循环用水占总用水量的百分比	%	74.14

指标名称	单位	指标值
污水排放总量	吨	155,189.15
年度热用户	家	650+
温室气体排放总量	百万吨二氧化碳当量	1.86
其中：直接排放量	百万吨二氧化碳当量	1.86
其中：间接排放量	百万吨二氧化碳当量	0.00
节省排放二氧化碳量	百万吨二氧化碳当量	0.66
投入环保资金	亿元	1.2

社会指标

指标名称	单位	指标值
劳动合同签订率	%	100
社会保险覆盖率	%	100
在岗员工总数	人	3,908
女性员工人数	人	849
男性员工人数	人	3,059
年龄 30 岁以下员工人数（包括）	人	772
年龄 30-40 岁员工人数（不包括 30，包括 40）	人	1,352
年龄 40-50 岁员工人数（不包括 40，包括 50）	人	1,148
年龄 50 岁以上员工人数	人	636
大专及以上学历员工人数	人	2,066
本科学历员工人数	人	1,536
硕士学历员工人数	人	298
博士学历员工人数	人	8
中级管理层中的女性员工人数	人	45
高级管理层中的女性员工人数	人	10
参加培训的员工总数	人	3,803
女性员工受训人数	人	770
男性员工受训人数	人	3,018
高级管理层受训人数	人	73
中级管理层受训人数	人	271
基层员工受训人数	人	3,459
培训费用总支出	万元	223
员工人均培训费用支出	元	571
全体员工人均培训时长	小时	69
高级管理层人均培训时长	小时	30

指标名称	单位	指标值
中级管理层人均培训时长	小时	28
基层员工人均培训时长	小时	32
女性员工人均培训时长	小时	28
男性员工人均培训时长	小时	28
培训师人数（包括内部培训师和外部聘请师资）	人	219
女性产后返岗率	%	100
员工满意度	%	96
全年对外捐赠支出	万元	20
其中：资金	万元	20
定点帮扶及乡村振兴项目总投入（万元）	万元	6
其中：资金（万元）	万元	6
工会建会率	%	100
帮助困难职工人次	人次	159
员工志愿者活动人次	人次	136
员工志愿者活动时间	小时	272
组织或参与的环保公益活动的次数	次	9
环保公益活动参与员工人次	人次	300
公司的承包商数量	家	超过 400

指标名称	单位	指标值
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
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
知识产权总数	个	1,045
实用新型	个	822
软件著作权	个	63
发明	个	160
新增知识产权总数	个	229
实用新型	个	205
软件著作权	个	17
发明	个	7

释义

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
国联江森	国联江森自控绿色科技（无锡）有限公司
国鑫售电	无锡国鑫售电有限公司

ESG 内容索引

内容章节		GRI 标准内容指引	上交所上市公司自律 监管指引第 1 号—— 规范运作
报告说明		102-46, 102-50, 102-51, 102-52, 102-53	/
董事长致辞		102-14	/
关于我们		102-1, 102-2, 102-3, 102-4, 102-5, 102-6, 102-7, 102-10	8.5
社会认可		/	/
战略与管理	ESG 管理	102-16, 102-18	/
	实质性分析	102-44, 102-47	/
	利益相关方沟通	102-40, 102-42, 102-43	/
	ESG 关键绩效	/	/
一、打造卓越治理	1.1 坚持党建引领	/	/
	1.2 完善治理结构	102-18, 419-1	8.7
	1.3 诚信合规经营	205-2, 205-3	8.2, 8.3
	1.4 全面风险管理	418-1	8.2
	1.5 深化数字转型	/	/
二、绿色低碳发展	2.1 全面环境管理	302-1, 302-2, 302-3, 302-4, 302-5, 303-2, 303-4, 303-5, 307-1	8.6, 8.8, 8.9, 8.11 . 8.12
	2.2 深化绿色运营	301-2, 301-3, 303-2, 305-1, 305-2, 305-3, 305-4, 305-7, 306-3, 306-3	8.1, 8.3, 8.6, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12
	2.3 推进生态治理	303-1, 303-2	8.1, 8.6, 8.8, 8.9
	2.4 拓展清洁能源	302-5	8.1, 8.8, 8.9
	专题 2：环保综合业务，打造绿色城市	301-2, 301-3, 302-5	8.1, 8.8, 8.9
三、深化科技创新	3.1 科技创新管理	203-1	8.15
	3.2 关键技术研究	308-1, 308-2	8.15
	3.3 促进产业合作	/	/
	3.4 数智化建设	203-1	8.15

四、坚持以人为本	4.1 安全与职业健康	403-1, 403-2, 403-3, 403-4, 403-5, 403-6,	8.6, 8.14,
	4.2 人才队伍建设	102-8, 102-41, 103-1, 103-2, 405-1, 406-1, 408-1, 409-1	8.3, 8.7, 8.14,
	4.3 培训与职业发展	404-1, 404-2, 404-3	8.3, 8.14,
	4.4 员工福利关怀	401-2, 401-3	8.7, 8.14,
五、服务社会发展	5.1 产品和服务管理	417-2	8.6, 8.13,
	5.2 负责任产业链	102-9, 308-1, 308-2, 414-1	/
	5.3 社区沟通与奉献	413-1, 413-2	8.1, 8.3, 8.4, 8.6,
关键绩效指标		/	/
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

地址：江苏省无锡市城南路 3 号

您对本报告的总体评价是？	☐ 好 ☐ 较好 ☐ 一般
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
您认为本报告在反映本公司对经济、社会 and 环境的重大影响方面表现如何？	☐ 是 ☐ 一般 ☐ 否
您认为本公司在维护相关方利益方面做得如何？	☐ 好 ☐ 一般 ☐ 差
您对本公司可持续发展管理的意见和建议：	

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：

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。



地址: 无锡市城南路3号

邮箱: 600475@hghngroup.com

邮编: 214028

网站: <http://www.hghngroup.com>

