



Research and
Development Center

“能源+环保”主业稳健经营，火改与氢能业务注入发展 动能

—华光环能(600475)公司首次覆盖报告

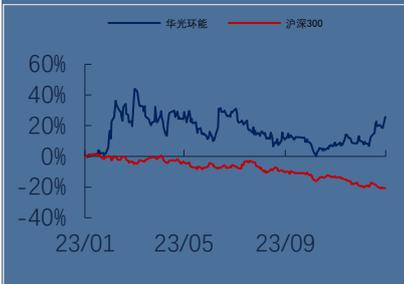
2024年1月16日

证券研究报告

公司研究

公司首次覆盖报告

华光环能 (600475)



资料来源：聚源，信达证券研发中心

左前明 能源行业首席分析师
 执业编号：S1500518070001
 联系电话：010-83326712
 邮箱：zuoqianming@cindasc.com

李春驰 电力公用联席首席分析师
 执业编号：S1500522070001
 联系电话：010-83326723
 邮箱：lichunchi@cindasc.com

公司主要数据

收盘价(元)	11.57
52周内股价波动区间(元)	13.26-9.15
最近一月涨跌幅(%)	11.14
总股本(亿股)	9.44
流通A股比例(%)	99.13%
总市值(亿元)	109.18

资料来源：聚源，信达证券研发中心

华光环能：“能源+环保”主业稳健经营，火改与氢能业务注入发展动能

2024年1月16日

本期内容提要：

- 公司深耕“能源+环保”领域，双轮驱动打造区域全产业链布局的综合服务商。华光环能成立于1958年，实际控制人为无锡市国资委。公司业务布局广泛，“装备+工程+运营”业务协同发展，抗风险能力较强。公司在电站锅炉及环保装备制造方面有60余年的经验积累，行业地位领先，同时积极把握能源发展形势，布局火电灵活性改造及氢能电解槽业务，正逐步从国内锅炉行业龙头企业发展为能源环保领域全产业链布局企业。近年来业绩稳健增长，2018-2022年归母净利润复合增长率近15%，且自由现金流充沛，现金回款能力较强，经营业绩持续向好。
- 传统主业行业地位领先，热电运营及能源工程建设为主要业绩增长点。2022年公司能源领域业务收入占比约62%，其中能源供应业务收入贡献超30%。作为区域热电运营龙头，公司在无锡地区热电联产供热占有率超70%，持续为公司提供稳定现金流，2023年年中公司现金收购热电机组有望在2024年释放全年业绩，成为短期业绩增长引擎。电站工程业务收入占比达到17%，得益于公司大力开发光伏EPC市场，2023H1板块毛利2.42亿元，同比上涨117%，且“十四五”期间装机量有望继续保持增长趋势。
- 火电灵活性改造市场空间广阔，公司掌握火电灵活性改造核心技术，下游订单释放在即。根据《全国煤电机组改造升级实施方案》，“十四五”期间将完成灵活性改造2亿千瓦，因此假设“十四五”期间改造机组容量为2亿千瓦；远期看，60万千瓦及以下机组（7.6亿千瓦）均需要改造，其中假设90%为热电联产机组，新增调峰能力约20%。据我们测算，远期热电联产机组热电解耦的改造市场空间高达961.98-1513.56亿元。华光环能与中科院热物理研究所共同开发煤粉预热技术，并获得30万千瓦以下机组独家技术授权。据我们测算，假设30万千瓦以下机组改造70%，对应技术市场空间近500亿，若考虑到“十四五”已经改造完成部分，剩余可改造空间仍有近300亿。同时，公司存量锅炉客户基数庞大，且电厂对于低负荷运行、降低燃料成本的需求较为旺盛，待技术调试验收完成，下游订单释放可期。
- 依托制造优势切入氢能赛道，公司有望受益氢能电解槽市场需求释放。当前绿氢项目进展加速，2023年上半年，全国电解槽招标项目总量超过600MW，已经达到2022年全年需求量的75%，电解槽市场需求释放在即。公司依托自身丰富的设备自造经验，已经形成1GW的电解槽制造能力。同时，积极进行市场拓展，成功入选中能建电解槽供应商短名单，对公司短期电解槽订单形成一定保障，同时有望提高后续获取项目的竞争力。

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO., LTD

北京市西城区闹市口大街9号院1号楼

邮编：100031

- **盈利预测及假设：**公司深耕能源与环保行业，传统主业优势突出，且盈利较为稳定。同时公司掌握火电灵活性改造技术以及碱性电解槽技术，有望在行业需求释放带动下贡献业绩。考虑到公司“煤粉预热技术”优势明显，且具有下游客户基础，伴随技术验收有望实现订单落地；公司已经进入中能建电解槽短名单，项目竞争力有望进一步增强；收购热电运营资产 2024 年有望进一步释放业绩。我们假设公司热电业务稳健运营，氢能电解槽及煤粉预热技术顺利落地释放业绩，带动装备制造板块 2024-2025 年实现 13%/18%的增速，我们预测公司 2023-2025 年营业收入分别为 103.38/118.93/128.77 亿元，归母净利润 8.46/9.53/11.54 亿元，按 1 月 15 日收盘价计算，对应 PE 为 12.91x/11.46x/9.46x。
- **风险提示：**火电灵活性改造政策落地不及预期，下游企业改造积极性不足；电解槽订单量不及预期；原材料价格上涨。

主要财务指标	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	8,377	8,839	10,338	11,893	12,877
同比(%)	6.1%	5.5%	17.0%	15.0%	8.3%
归属母公司净利润（百万元）	755	729	846	953	1,154
同比(%)	17.4%	-3.5%	16.0%	12.6%	21.2%
毛利率(%)	19.9%	19.9%	19.4%	19.3%	19.3%
ROE(%)	10.4%	9.4%	8.6%	9.0%	10.2%
EPS（摊薄）(元)	0.80	0.77	0.90	1.01	1.22
P/E	14.45	14.97	12.91	11.46	9.46
P/B	1.50	1.40	1.11	1.04	0.96
EV/EBITDA	8.78	7.54	8.41	7.44	6.22

资料来源：wind，信达证券研发中心预测；股价为 2024 年 1 月 15 日收盘价

投资聚焦

公司多业务协同发展，传统主业经营稳健。华光环能在能源与环保行业开展装备、工程、运营业务。公司以锅炉业务起家，有 60 余年经验的装备制造企业，行业地位领先。公司垃圾焚烧锅炉设备在同类产品中市占率行业排名第一，燃机余热锅炉市场占有率行业前三，燃煤锅炉位列行业第二梯队。同时，作为区域热电运营龙头，公司在无锡地区热电联产供热占有率超 70%，2023 年年中新收购热电资产有望在 2024 年释放全年业绩，持续为公司提供稳定现金流。

基于自身制造优势，布局火电灵活性改造与氢能电解槽赛道。（1）火电灵活性改造方面，与中科院热物理研究所共同开发煤粉预热技术，可以解决机组低负荷稳燃与宽负荷下污染达标排放问题，并解决多煤种燃烧，降低企业燃料与环保成本。公司存量锅炉客户基数庞大，且改造需求较为旺盛，待技术调试验收完成，下游订单释放可期。（2）氢能方面，公司目前已经形成 1GW 的电解槽制造能力，并已经成功入选中能建电解槽供应商短名单，对公司短期电解槽订单形成一定保障，同时有望提高后续获取项目的竞争力。

投资聚焦	4
一、公司为区域领先的环保能源综合服务商	7
二、“环保+能源”多领域布局，传统主业稳健经营	11
2.1 环保业务：顺应政策发展趋势，余热锅炉业务增长较快	11
2.2 能源行业：区域热电联产龙头企业，能源运营及工程有望拉动业绩稳健增长	14
三、火电灵活性改造有望放量，市场前景广阔	17
3.1 风光装机快速增长带来消纳难题，火电灵活性改造进程加快	17
3.2 技术赋能生产效率提升，量产序幕正在拉开	20
四、“氢”装上阵，依托设备制造优势发力新能源赛道	22
4.1 绿氢发展成为趋势，碱性电解槽需求释放在即	22
4.2 依托设备制造优势切入氢能赛道，老国企迸发新生机	23
五、盈利预测	25
5.1 盈利预测与核心假设	25
5.2 相对估值	27
六、风险提示	27

表目录

表 1: 公司业务分部领域	11
表 2: 环保装备主要分类	11
表 3: 2023 年上半年公司垃圾焚烧项目运营情况	13
表 4: 公司收购五家热电公司装机及运营情况	16
表 5: 主要灵活性资源调节能力对比	17
表 6: “十四五”期间火电灵活性改造相关政策	19
表 7: 煤电灵活性改造技术路线及成本情况	19
表 8: 煤电灵活性改造技术路线及成本情况	21
表 9: 不同电解水制氢路线特点比较	22
表 10: 行业可比公司电解槽性能对比	24
表 11: 中国能建电解槽短名单中标名单	25
表 12: 华光环能主营构成预测（百万元）	26
表 13: 可比公司估值对比	27

图目录

图 1: 公司发展历程图	7
图 2: 华光环能股权结构（截止 2023Q3）	7
图 3: 华光环能主营业务分布情况	8
图 4: 2018-2023Q3 公司营业收入变化情况	8
图 5: 2018-2023Q3 公司归母净利润变化情况	8
图 6: 2018-2023Q3 公司销售毛利率及净利率变动情况	9
图 7: 2018-2023Q3 公司 ROE 及 ROA 变化情况（%）	9
图 8: 2018-2023H 公司营业收入结构图（亿元）	9
图 9: 2018-2023H 公司毛利润结构图（万元）	9
图 10: 2018-2023Q3 公司现金流变动情况	10
图 11: 2018-2023Q3 公司净现比情况（%）	10
图 12: 2018-2023Q3 公司资产负债率变动情况	10
图 13: 2018-2023Q3 公司期间费用情况	10
图 14: 2016-2021 年可利用余热资源总量（亿吨）	12
图 15: 电站余热锅炉运行图	12
图 16: 2021 年我国余热锅炉市场竞争格局	12
图 17: 四家主要余热锅炉可比公司毛利率情况	12
图 18: 公司固废循环处置产业链图	13
图 19: 中国电站锅炉行业竞争格局	14
图 20: 电站工程与服务业务近年收入情况（亿元；%）	15
图 21: 热电运营业务近年毛利情况（亿元；%）	16
图 22: 2009-2022 年风光发电装机量占比不断提升（万千瓦）	17
图 23: 风光发电量占全社会总发电量比例超过 10%（亿千瓦时；%）	17
图 24: 灵活性提升成本与效益	18
图 25: 各国火电机组调峰能力对比	18

图 26: 40t/h 煤粉预热燃烧锅炉	20
图 27: 煤粉预热燃烧技术实现超低 Nox 排放.....	20
图 28: 主要国际能源机构对 2050 年全球绿氢、蓝氢规模的预测 (亿吨)	22
图 29: 电解槽出货量增长趋势 (MW)	23
图 30: 2025 年中国可再生能源制氢规划图	23
图 31: 华光环能 1500 标方碱性电解槽产品下线	24

一、公司为区域领先的环保能源综合服务商

公司以锅炉业务起家，积极拓展业务布局。公司 1958 年成立，2003 年在上海证券交易所挂牌上市。公司前身为无锡锅炉厂，上世纪 70 年代研制出第一台煤粉锅炉，90 年代开始研制生活垃圾炉、固废炉，在电站锅炉及环保装备制造方面，拥有 60 余年的经验积累，行业地位领先。2017 年完成重大资产重组，控股股东为国联发展集团。2021 年公司收购中设国联 58.25% 股权，拓展光伏电站领域业务。2023 年，公司把握能源转型的发展形势，布局氢能装备及火电灵活性改造业务，探寻发展新动能。

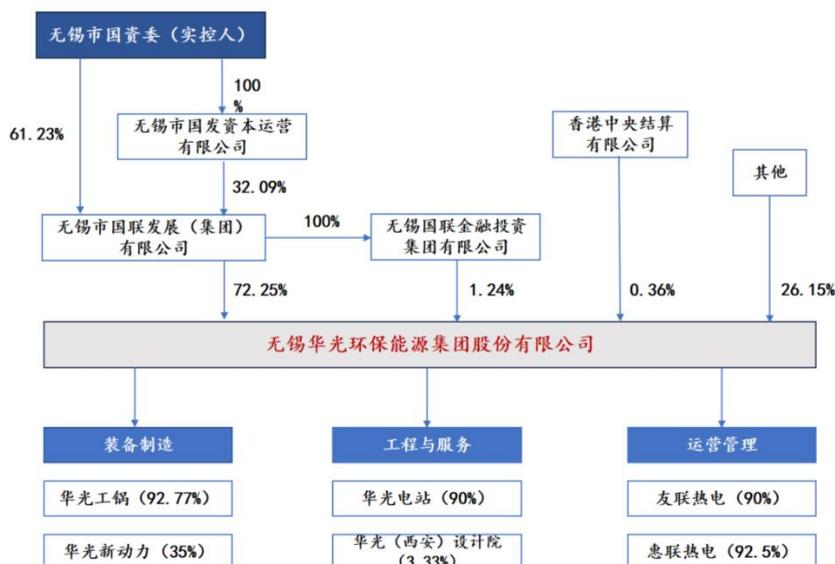
图 1: 公司发展历程图



资料来源: 公司官网, 公司公告, 信达证券研发中心

实控人为无锡市国资委，引入两家战投股东有望助力公司长期发展。截止 2023Q3，母公司国联发展集团持股 72.25%，股权结构较为集中。为优化股权结构，深化国企改革，2022 年 8 月 25 日，公司公告拟通过转让控股股东不高于 25% 股权的方式引入战略投资者。2023 年 11 月 10 日，控股股东国联集团受让中国国有企业结构调整基金二期股份有限公司 14.62% 股权、受让紫金财产保险股份有限公司 5% 股权。股份转让完成后，国联集团控股 52.63% 股权。2024 年 1 月 3 日，向紫金保险的股权转让已经完成过户。国调基金二期的主要出资人是中国诚通，实际控制人为国务院国资委，紫金保险实际控制人为江苏省人民政府。此次引入战略股东有望为公司扩张提供资金支持，提升盈利能力与综合竞争力。

图 2: 华光环保股权结构 (截止 2023Q3)



资料来源: iFinD, 信达证券研发中心

公司业务分布广泛，“环保+能源”双轮驱动。近年来，公司围绕国家产业政策导向，重点发展能源和环保两大产业，并在装备、工程、运营三方面开展业务。**装备领域**为公司传统优势板块，主要涉及高效节能发电设备、垃圾炉、固废炉等生产制造，公司的垃圾焚烧锅炉设备（500t/d及以上）在同类产品中市场占有率行业排名第一，同时燃机余热锅炉市场占有率排名前三；**工程领域**包括火电、新能源光伏电站的工程总承包业务、固废处置等业务；**运营领域**包括热电联产运营及固废运营处置业务，热电联产在无锡地区市占率超过70%。“十四五”以来，公司提出两个转型：**新能源转型与工程总包服务转型战略**，公司正逐步从国内锅炉行业龙头企业发展为能源环保领域全产业链布局企业。

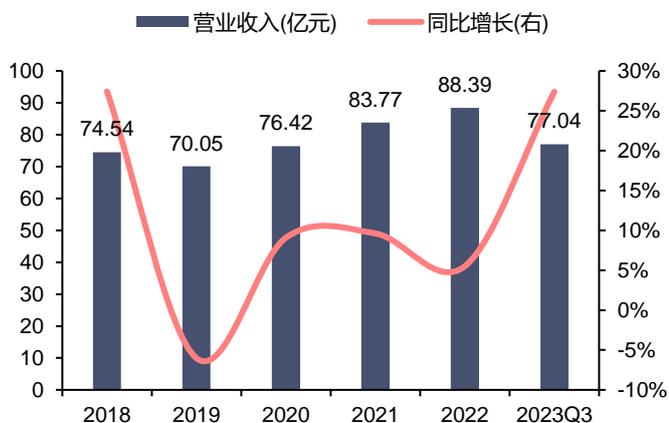
图 3：华光环能主营业务分布情况



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

多领域布局助力公司业绩稳健增长，2018-2022 年净利润复合增速近 15%。公司营业收入近年稳步增长，2018-2022 年 CAGR 为 4.4%。得益于收购的热电联产公司合并收入及光伏 EPC 项目收入增加，2023 年前三季度同比增长 27.4%。近年来，由于公司毛利率及净利率稳步提升，且 2020 年投资收益同比大幅提高，2022 年实现归母净利润 7.29 亿元，2018-2022 年复合增长率为 14.8%，盈利能力稳定增强。

图 4：2018-2023Q3 公司营业收入变化情况

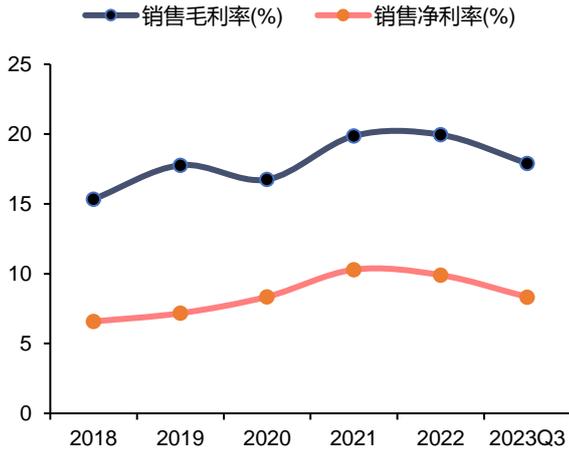


资料来源：iFinD，信达证券研发中心

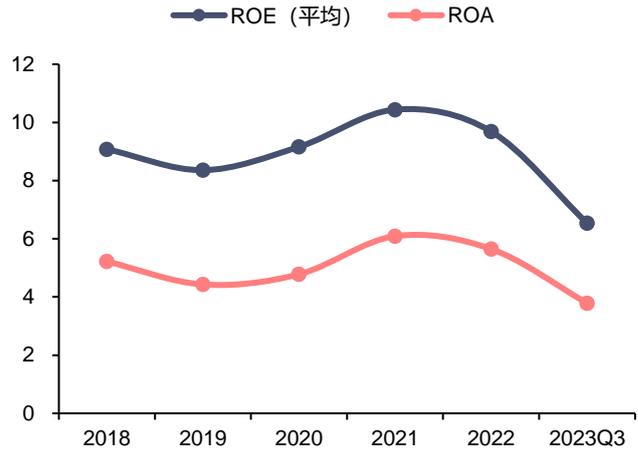
图 5：2018-2023Q3 公司归母净利润变化情况



资料来源：iFinD，信达证券研发中心

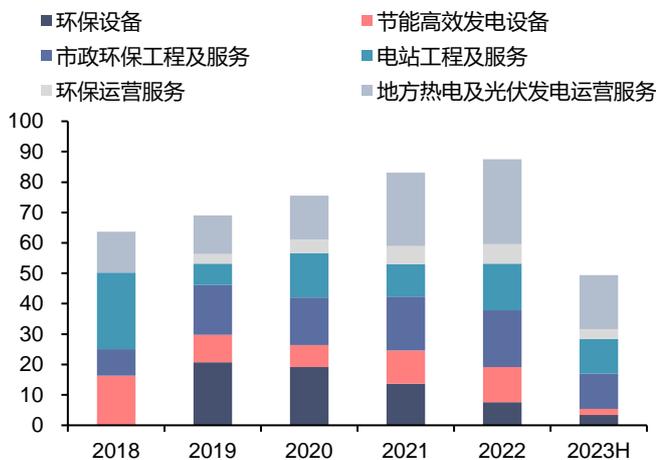
图 6：2018-2023Q3 公司销售毛利率及净利率变动情况


资料来源：iFinD，信达证券研发中心 注：2023Q3 未年化

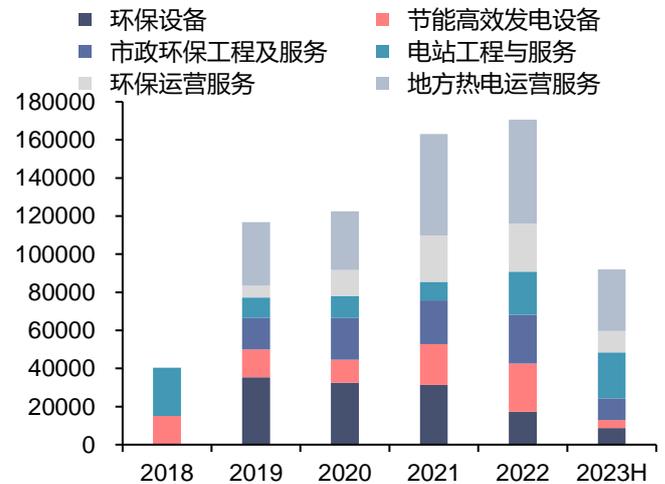
图 7：2018-2023Q3 公司 ROE 及 ROA 变化情况 (%)


资料来源：iFinD，信达证券研发中心 注：2023Q3 未年化

分板块看，2022 年地方能源运营板块与电站工程与服务板块合计为公司贡献毛利近 60%，同时也为业绩增长的主要引擎。能源领域，地方能源运营主要从事热电联产运营服务，受益于热电资产并购，能源运营板块正逐步成为公司盈利持续增长的稳定器；电站工程及服务板块受传统燃煤锅炉需求放缓的影响，收入占比缩小，2022 年以来在光伏 EPC 项目带动下，发展形势较好；环保领域，余热锅炉及固废炉的需求有所提升，同时公司也积极拓展垃圾焚烧发电项目，板块占比总体保持稳定。

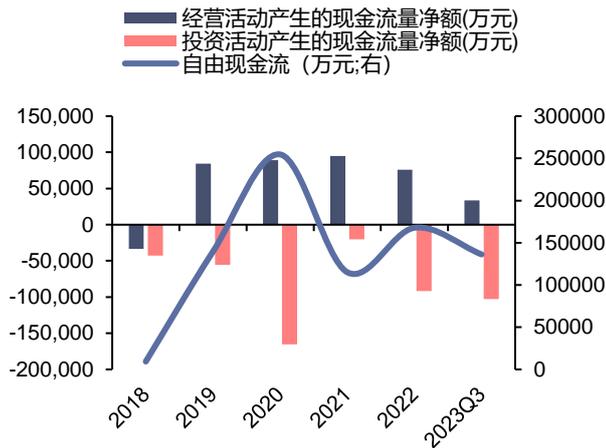
图 8：2018-2023H 公司营业收入结构图 (亿元)


资料来源：iFinD，信达证券研发中心

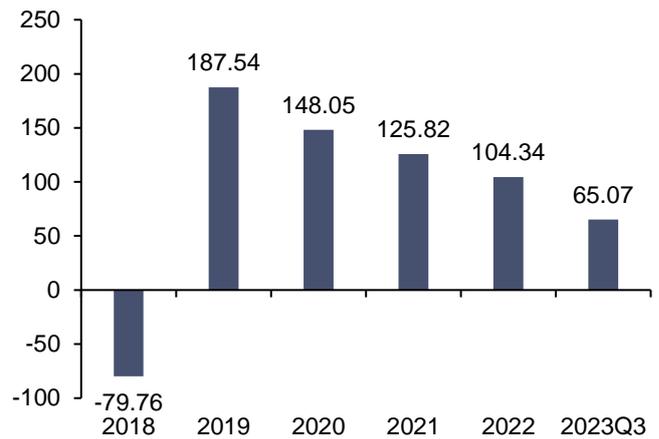
图 9：2018-2023H 公司毛利润结构图 (万元)


资料来源：iFinD，信达证券研发中心

公司经营活动现金流稳定，自由现金流较为充沛。自 2019 年开始，公司经营活动产生的现金流量净额持续为正，财务基础较稳固，市场适应能力与变现能力良好，有较好的抗风险能力。同时净现比虽有所下降，但 2019-2022 年连续四年均超 100%，表明净利润伴随实际的现金流入，公司销售的现金回款能力强。

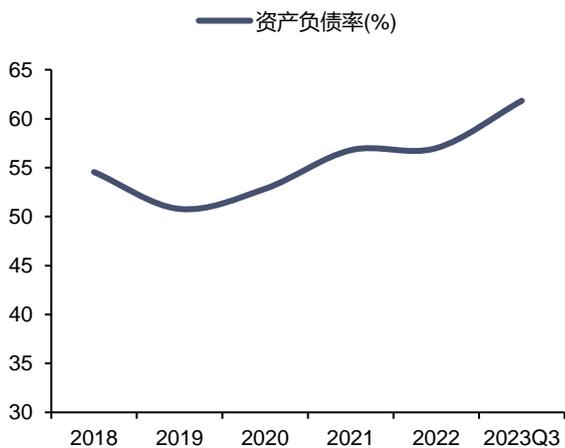
图 10: 2018-2023Q3 公司现金流变动情况


资料来源: iFinD, 信达证券研发中心

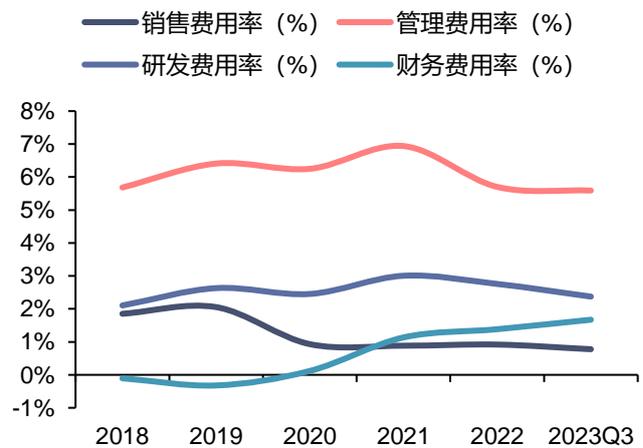
图 11: 2018-2023Q3 公司净现比情况 (%)


资料来源: iFinD, 信达证券研发中心 注: 净现比=经营活动净现金流量/归属于母公司股东的净利润

公司资产负债率保持在合理水平, 期间费用率保持相对稳定。2018-2022 年, 公司资产负债率整体保持在 55% 左右, 2023 年前三季度伴随业务的拓展, 短期借款同比增长 52%、长期借款同比增长 45%, 带动资产负债率有所上升, 但也维持在合理区间。销售费用率及管理费用率趋势下行, 使期间费用总体保持稳定。

图 12: 2018-2023Q3 公司资产负债率变动情况


资料来源: iFinD, 信达证券研发中心

图 13: 2018-2023Q3 公司期间费用情况


资料来源: iFinD, 信达证券研发中心

二、“环保+能源”多领域布局，传统主业稳健经营

公司业务主要围绕环保和能源两大领域开展。环保领域主要包括垃圾焚烧锅炉、余热锅炉设计制造、固废处置运营等，环保业务占总收入比重约 37%；能源领域主要包括发电装备制造、电站工程、热电及光伏运营等，收入占比约为 62%。

表 1: 公司业务分部领域

行业	业务领域	主要产品	业务地位	收入占比 (2022 年)
环保	环保装备	垃圾焚烧锅炉、燃机余热锅炉等	垃圾焚烧锅炉市占率第一；生物质锅炉、燃机余热锅炉市占率前三	8.6%
	环保工程	固废处置、烟气治理等 EPC 业务	子公司华昕设计在江苏省勘察设计企业综合实力排序位列前十	21.1%
	环保运营	固废运营处置（垃圾焚烧处置、餐厨垃圾处置、污泥处置等）	具备固废产业链协同发展及综合协同处置能力	7.2%
能源	能源供应	循环流化床锅炉、煤粉锅炉等	燃煤锅炉位列第二梯队	13.1%
	电站工程	传统火电、新能源光伏电站工程总承包业务	荣获“中国十大分布式光伏设计院”	17.4%
	能源供应	蒸汽、电力、光伏发电运营	无锡热电联产市占率 70%	31.5%

资料来源: iFinD, 公司公告, 信达证券研发中心

2.1 环保业务：顺应政策发展趋势，余热锅炉业务增长较快

环保装备：垃圾焚烧炉技术领先保持优势，余热锅炉成为发展重点

余热锅炉业务或成为公司环保装备领域业绩增长动力。公司环保装备产品主要有燃机余热炉、生活垃圾焚烧炉、垃圾炉排、生物质炉、危废余热炉、污泥焚烧炉等，主要由子公司华光锅炉从事相关业务。目前，垃圾焚烧电厂已经渡过集中建设高峰，需求增长放缓，公司大力开发余热锅炉。2022 年公司锅炉订单共 21.1 亿元，其中余热锅炉订单 7.3 亿元，增幅较为明显。

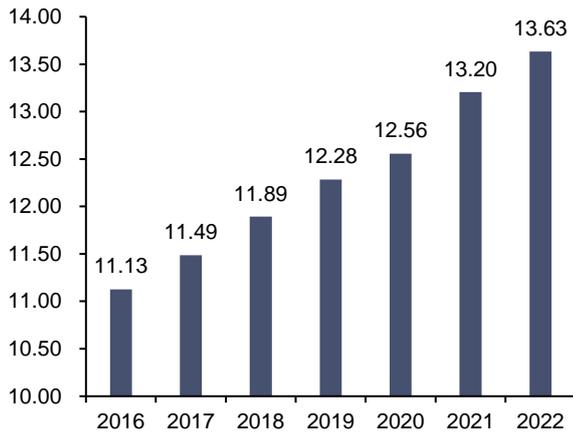
表 2: 环保装备主要分类

类型	示范项目	类型	示范项目
垃圾焚烧炉	 泰国普吉岛 400t/d 垃圾焚烧余热锅炉	燃机余热炉	 4 台 9F 级立式自然循环余热锅炉
污泥处理	 2×100t/d 污泥焚烧锅炉	生物质炉	 生物质 CFB 炉

资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

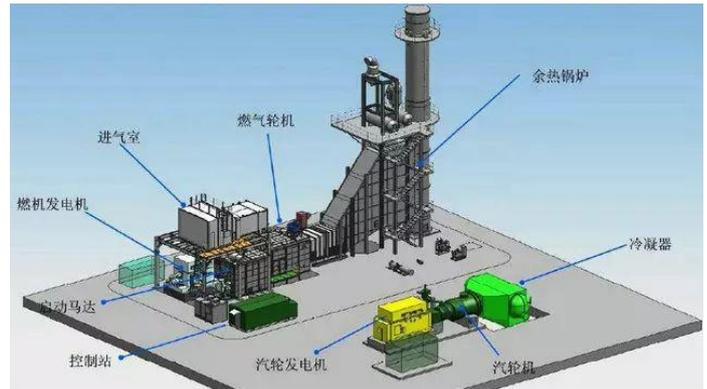
锅炉绿色低碳发展方向有望助推余热锅炉需求量提升。我国余热资源丰富但利用率低，余热回收空间大。我国各行业的余热总资源约占燃料消耗总量的 17%~67%，其中可回收部分占总余热资源的 60%。2022 年我国一次能源消费量 54.1 亿吨标煤，对应可回收能源 5.5-21.7 亿吨标煤，可回收余热总资源平均值约 13.63 亿吨标准煤。近年来，锅炉行业严格的环保政策出台，2018 年底不再新建小型燃煤锅炉；2023 年 12 月 20 日，国家发改委会同多部门制定《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》，“提出在工业余热富集地区，鼓励优先选用余热锅炉。有条件的地区可在确保达标排放前提下选用农林废弃物等为燃料的锅炉。”未来余热锅炉需求量有望伴随锅炉清洁化绿色化转型而不断提升。

图 14: 2016-2021 年可利用余热资源总量 (亿吨)



资料来源: wind, 中国清洁供热产业网, 信达证券研发中心

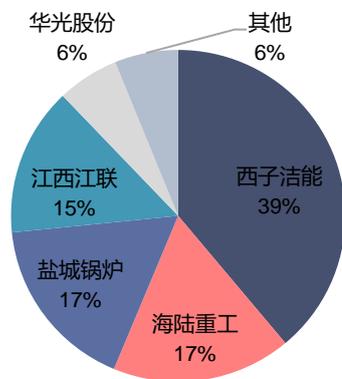
图 15: 电站余热锅炉运行图



资料来源: 斯奥动力集团, 信达证券研发中心

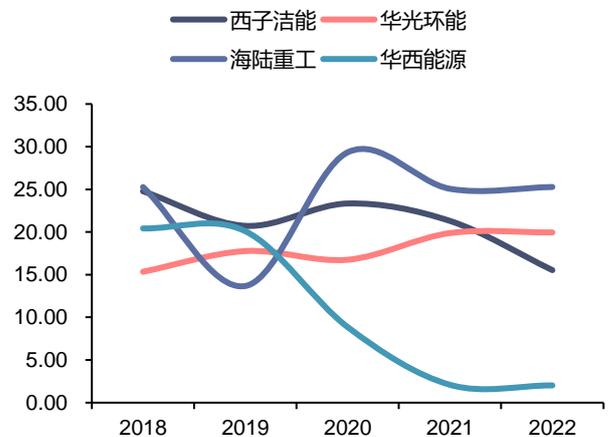
公司余热锅炉技术领先且毛利稳定，积极开拓海外市场。国内余热锅炉的主要厂商除华光环能外，还包括江联重工、西子洁能以及三大动力等。其中，公司是国内唯一一家同时拥有卧式、立式自然循环技术的燃机余热锅炉供应商，技术在国内处于领先地位，且近年毛利率保持在 20% 左右。同时，公司积极布局海外市场作为国内市场的有效补充，2023 年上半年，成功中标乌兹别克斯坦 2x9H 燃机余热锅炉项目，是公司首个海外 9H 燃机项目，为未来抢占“一带一路”中亚市场份额打下基础。

图 16: 2021 年我国余热锅炉市场竞争格局



资料来源: 前瞻产业研究院, 信达证券研发中心

图 17: 四家主要余热锅炉可比公司毛利率情况



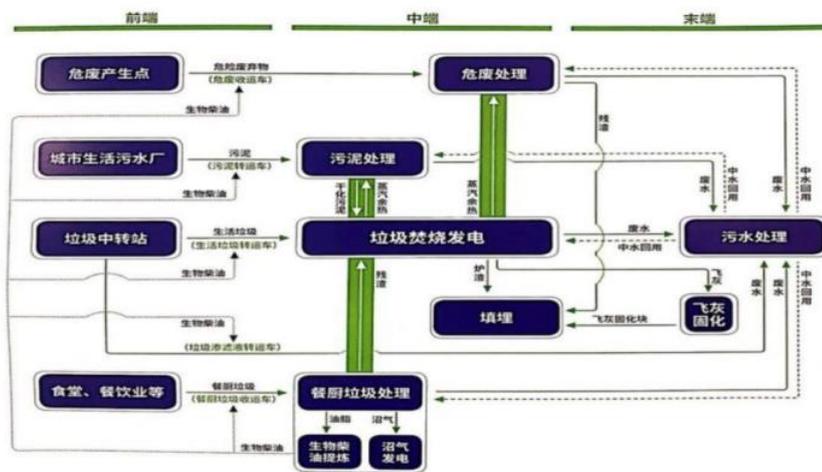
资料来源: wind, 信达证券研发中心

公司垃圾焚烧炉在市场上具有较大优势和影响力。公司是国内最早实现“炉排+余热锅炉”双炉型一体化供货的厂家，也是目前市场少数可一体化供货的厂商。华光环能自上世纪 90 年代开始研制生活垃圾余热锅炉，公司垃圾焚烧锅炉销售业绩达 500 台/套以上，且产品销售覆盖 24 个国家、地区，品牌影响力深入东南亚地区。

环保运营：公司固废产业链协同发展

公司具备固废产业链协同处置运营能力。公司在无锡惠山区打造了具备自身业务特色的“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，配置了餐厨垃圾处理、污泥处理、蓝藻藻泥处置、飞灰填埋、沼气供应等综合处置设施。在提供能源供给的同时，实现固废多项目百分百协同处理和资源化高效利用。公司的固废处置园区获得国家发改委、住建部核准的“无锡惠山资源循环利用基地”。

图 18：公司固废循环处置产业链图



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

目前，公司环保运营产能如下：

➤ 垃圾焚烧业务：

截止 2023H1，公司投建运营的生活垃圾焚烧项目日处理能力为 3300 吨/日，其中，公主岭德联二期 400 吨/日垃圾焚烧发电项目已于 2023 年 6 月建成并网，目前处于正常运行中。

表 3：2023 年上半年公司垃圾焚烧项目运营情况

项目	单位	惠联垃圾热电（江苏省无锡市）	江西乐联（江西省南昌市）	公主岭德联（吉林省公主岭市）
垃圾收运量	万吨	-	5.39	-
垃圾处置量	万吨	26.85	9.39	8.55
发电量	万千瓦时	6,572.38	2,866.42	2,029.44
上网售电量	万千瓦时	4,717.81	2,292.82	1,456.73
垃圾处置收入	万元	1,405.85	690.90	404.36
发电收入	万元	2,713.79	1,292.03	844.33

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

➤ 污泥处置业务：公司污泥处置能力和规模处于国内行业前列，目前已投运项目的处置能力为 2640 吨/日。除市政污泥项目外，公司投资运营了国内单体规模最大的蓝藻处理处置项目（规模 1000 吨/日），开拓了公司固废处理业务新领域；

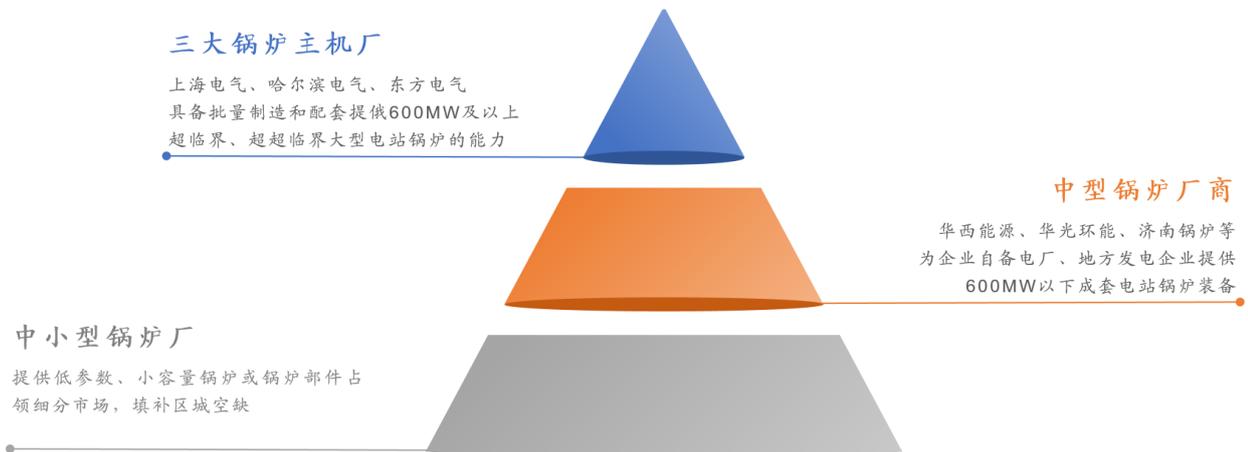
- 餐厨垃圾处置业务：惠联资源再生的餐厨项目处理能力 440 吨/日，已进入满负荷运营；2022 年公司投资建设无锡惠联餐厨废弃物处置扩建项目，设计规模 725 吨/日，公司预计 2024 年上半年建设完成，有望贡献增量业绩。
- 飞灰填埋业务：惠山区飞灰填埋场一期工程（库容 40 万立方米）已投入使用，新建的飞灰二期项目（库容 40 万立方米）已于 2023 年 4 月投运。

2.2 能源行业：区域热电联产龙头企业，能源运营及工程有望拉动业绩稳健增长

能源装备：公司电站锅炉稳列行业第二梯队

公司在燃煤锅炉行业位列第二梯队前列。国内有超 20 家企业具备制造电站锅炉资质和规模化制造能力，并形成三大梯队。其中，三大主机厂具备为 600MW 及以上机组配套锅炉装备的能力，属行业第一梯队。华光环能、西子洁能可以为企业自备电厂及中型电厂提供锅炉装备，划分为第二梯队。自 1995 年以来，华光环能累计销售锅炉 1700 余台，产品遍布国内主要省市，及海外 37 个国家地区，在第二梯队中排名前列。

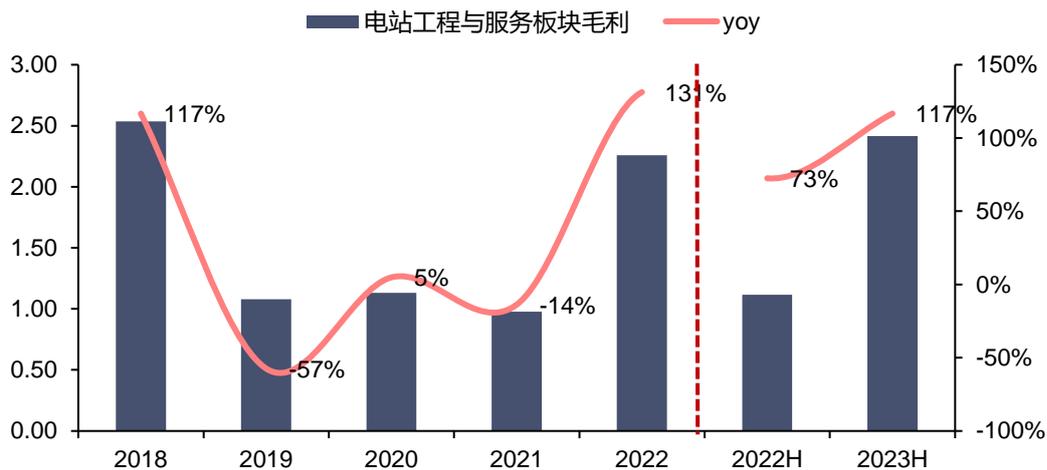
图 19：中国电站锅炉行业竞争格局



资料来源：前瞻产业研究院，信达证券研发中心

能源工程：大力开发光伏 EPC 市场，电力工程收入高速增长

公司电站工程业务方面经验丰富，积极开拓市场。依托华光电站及下属华光设计院，公司充分发挥自有电厂的人才资源和运营经验，积极开拓市场，2023 年上半年板块毛利 2.42 亿元，同比上涨 117%。同时公司持续加强与战略客户的深度合作关系，与吉利集团、海亮集团保持着稳定的项目合作关系，同时继续深入与陕西有色、华电的合作交流。截止 2023Q3 公司已完成光伏电站装机量约 1GW，预计“十四五”期间完成 2GW，未来两年光伏 EPC 规模仍有较大增长空间。

图 20: 电站工程与服务业务近年毛利情况 (亿元; %)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

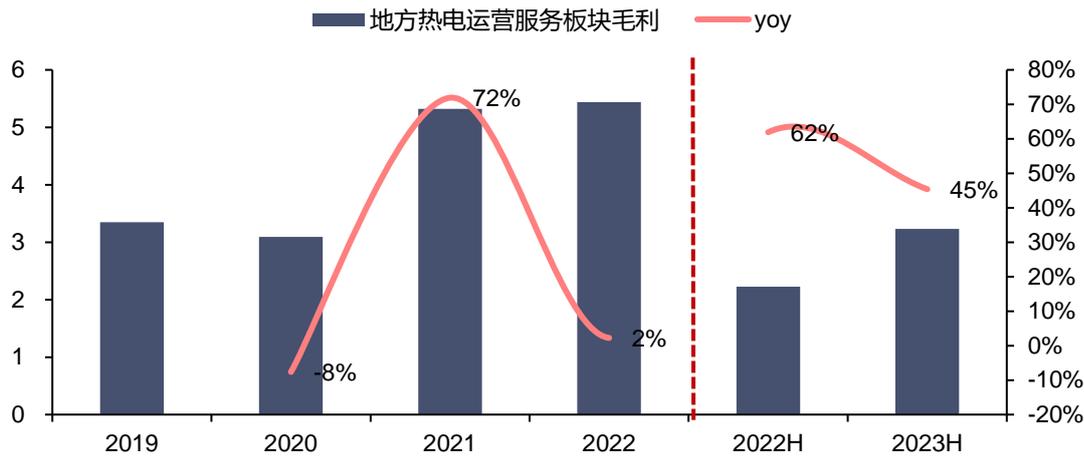
能源运营: 热电联产业务为公司提供稳定盈利与现金流

热电联产综合能源利用效率高, 为煤电三改联动的重要方向。热电联产可以将高品位热用于发电, 低品位热用于供热, 是供热方式中最有竞争力也是集中供热的主热源。在供暖季, 若充分回收余热, 热电联产机组的热效率可以由纯凝机组 30%-40%提高至 80%-90%, 具有显著的节能效应。同时热电联产作为补充电源可以为周围行业提供热能和电能, 降低其对公共性电网的依赖度。

热电联产企业具有明显区域排他性特征。由于热力需要通过固定管网进行传输, 运输中会存在热量损失。因此, 长距离传输热力受到限制。根据《热电联产管理办法》规定以蒸汽为供热介质的热电联产机组, 一般 10 公里供热范围内原则上不再另行规划建设其他热源点, 因此热电联产企业一般具有较大的区域性与排他性。

公司作为区域热电运营龙头, 在无锡市区热电联产供热占有率超 70%。公司拥有国内供热距离最长的多热源、大规模蒸汽集中供热系统, 实现了燃煤燃气联合供应、跨区域供热的格局, 管线贯穿无锡市南北辖区, 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, 在无锡地区年售蒸汽超 600 万吨。

煤炭成本控制力强, 热电业务为公司提供持续稳定现金流。公司具有较强成本控制能力, 并做好价格疏导。公司原材料煤炭采购渠道通畅, 与中煤、山能长期保持良好合作并签署了长协煤协议, 拥有较充足的煤炭供应和稳定的煤炭价格。公司热力应收款回笼率近 100%, 管损降低至 5.01%, 已达到行业最低水平。同时积极与主管部门争取启动气电联动、气汽联动的机制, 最大程度消纳原材料价格波动带来的影响。稳定的经营管理带来持续盈利, 2019 年-2022 年公司热电联产运营板块持续贡献利润, 毛利年复合增长率达到 17.5%。

图 21: 热电运营业务近年毛利情况 (亿元; %)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

热电资产内生及外延增长动力强, 进一步扩大热电运营业务规模。(1) 现金收购热电资产。2023 年 5 月底, 公司完成现金收购协鑫等五家热电公司部分股权, 控股装机规模新增 426MW, 参股项目装机规模新增 300MW。本次收购将提升公司在清洁能源领域的市场竞争力, 增厚公司盈利能力。根据五家热电公司历史经营情况, 2019-2021 年归母净利润合计接近 1 亿元。2023 年将为公司贡献半年业绩, 我们预计 2024 年业绩有望释放业绩增量 3000-4000 万元。**(2) 在建热电机组即将投产。**公司在建天然气热电联产项目澄海益鑫天然气分布式能源项目一期 (2×75MW), 预计于 2024 年完成建设, 项目建成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。

表 4: 公司收购五家热电公司装机及运营情况

收购资产	股权比例	机组类型	装机规模	净利润 (万元)				运营能力
				2019	2020	2021	2022H1	
桐乡濮院协鑫环保热电有限公司	52%	燃煤热电联产	36MW	5,518.16	4,214.90	3,083.10	-1,443.02	具备年供电量 1.8 亿千瓦时, 年供热量 180 万吨的能力
丰县鑫源生物质环保热电有限公司	51%	燃煤热电联产	30MW	5,050.68	5,725.64	3,684.92	891.49	具备年供电量 1.9 亿千瓦时, 年供热 130 万吨的能力。
南京协鑫燃机热电有限公司	51%	燃气-蒸汽联合循环供热机组	360MW	3,523.63	7,172.02	10,076.58	1,566.50	机组总供热能力达 320 吨/小时, 全厂能源综合利用效率达到 70%以上
高州协鑫燃气分布式能源有限公司	35%	燃气-蒸汽联合循环供热机组	150MW	-38.27	269.41	-1,745.49	-3,449.80	为金山工业园提供电力、热力、冷能供应
华润协鑫(北京)热电有限公司	49%	燃气-蒸汽联合循环供热机组	150MW	2,441.08	2,572.23	3,475.33	2,491.85	北京市第一个燃气-蒸汽联合循环热电联产项目, 为大型企业提供稳定的综合能源配套服务
净利润合计				15,275.20	18,467.25	17,936.59	1,028.55	
归母净利润				8425.08	10124.24	9713.57	516.78	

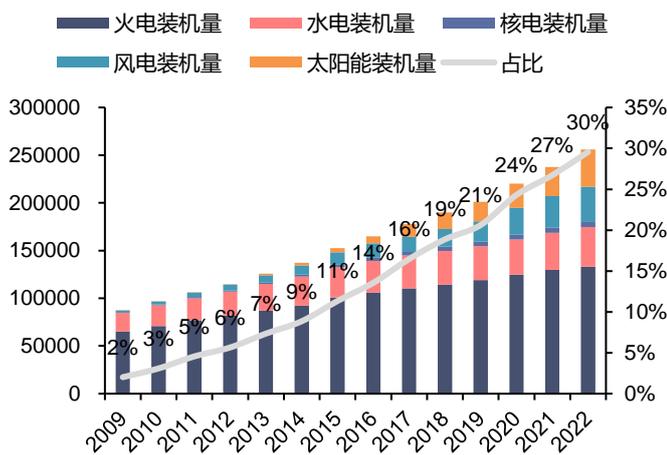
资料来源: wind, 公司公告, 信达证券研发中心

三、火电灵活性改造有望放量，市场前景广阔

3.1 风光装机快速增长带来消纳难题，火电灵活性改造进程加快

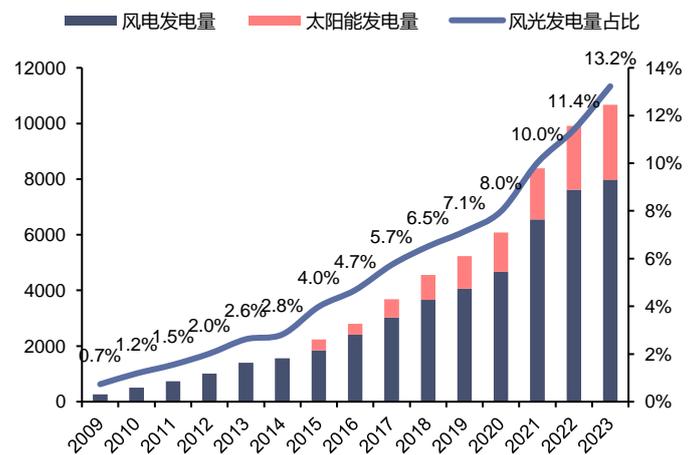
“双碳”目标推动我国风光装机占比和电量占比快速上升，系统消纳新能源的难度逐渐加大。从装机容量看，我国风光装机量从2010年的2984万千瓦增长至2022年的75805万千瓦，年复合增长率达30.94%，同时，根据国务院《2030年前碳达峰行动方案》，到2030年风光发电总装机容量达到12亿千瓦以上，较2022年增幅达到58.31%。从发电量看，2022年我国风光发电量为11900亿千瓦时，占总发电量的13.69%。国家能源局印发《2023年能源工作指导意见》中提出，2023年风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达到15.3%。《“十四五”可再生能源发展规划》提出，2025年，可再生能源年发电量达到3.3万亿千瓦时左右，风电和太阳能发电量实现翻倍。我们预期高比例新能源接入将成为电力系统的发展趋势。风光发电具有随机性、波动性特点，伴随新能源接入电网比例提高，电力系统灵活性不足，消纳问题逐渐显现。2022年，蒙东、蒙西、甘肃、青海等新能源装机量较高的地区，弃风率均超过5%。电力系统需要灵活性资源平抑风光出力波动，提高新能源消纳能力。

图 22：2009-2022 年风光发电装机容量占比不断提升（万千瓦）



资料来源：iFinD，信达证券研发中心

图 23：风光发电量占全社会总发电量比例超过 10%（亿千瓦时；%）



资料来源：中电联，信达证券研发中心 注：2023 年数据截止到 11 月，太阳能发电量数据开始于 2009 年。

煤电灵活性改造为短期内较经济可行的调节方式。灵活性电源中，气电调峰能力强，启停速度快，理论上是最优的灵活性电源，但由于气源供应不足、燃料成本高，无法大规模发展。水电资源包括常规水电和抽水蓄能电站，通过水电调节启动灵活，且响应时间短，但建设周期长且受到地理位置限制。核电调峰变频可能增加安全性风险，且我国核电占比小，目前仅作为补充调峰资源。相较之下，煤电满足秒级和分钟级功率调整需求的能力一般，但可以发挥存量大的优势，参与适合小时级与日级调峰。

表 5：主要灵活性资源调节能力对比

资源类型	运行范围	爬坡速率	热态启动 (h)	冷态启动 (h)	调节时间尺度	缺点
煤电	30%-100% (纯凝机组)	3-6%/min	4	5	适合中长时间调节	改造后的机组煤耗增加，寿命缩短，污染增加
	50%-100% (热电联产)					
气电	单循环燃气机组	15%/min	<0.1	<0.1	适合中期调节	建设投资成本高；天然气价格高
	联合循环燃气机组	8%/min	1.1-1.5	2		

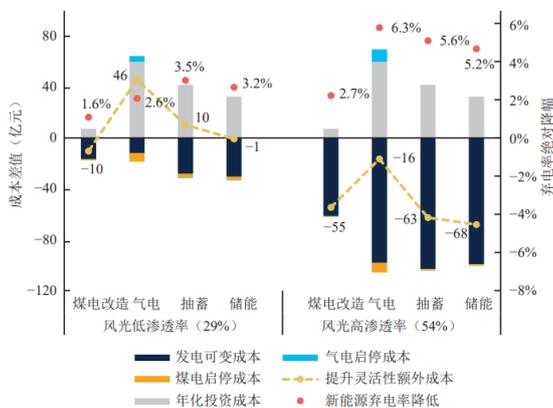
常规水电	0-100%	20%/min	< 20s	适合短期调节	调节速率过快可能导致输出功率陡升，加剧电网波动
抽水蓄能	-100%至 100%	10%-50%	< 0.1	适合中短期调节	受制于地理位置和水资源限制；建设周期一般为 7-8 年（100 万千瓦）
核电	75%-100%	2.5%-5%	-	-	可能增加安全性风险

资料来源：袁家海等《电力系统灵活性提升：技术路径、经济性与政策建议》，信达证券研发中心

综合考虑灵活性电源的技术经济性，煤电灵活性改造为优选。当前抽水蓄能电站和煤电灵活性改造更适合作为提供灵活性的主要资源。根据中国电力圆桌研究，在风光渗透率较低的情况下，抽蓄与新型储能的灵活性调节效果最好；在考虑投资成本增加与发电成本减少的综合影响下，提升 10GW 调节能力，煤电灵活性改造成本减少 10 亿元，气电调节成本最高，将增加 46 亿元。综合看，储能功率快速调整能力突出（新能源弃电率降低超 3%），但当前技术水平下持续充放电能力不强且运行收益不佳；气电成本高，适宜做补充资源，可以因地制宜开发；抽蓄调节效果好且运行成本低，但建设周期长。存量煤电改造潜力大且投资成本低，有望成为提供电力系统灵活性的更为优质的资源。

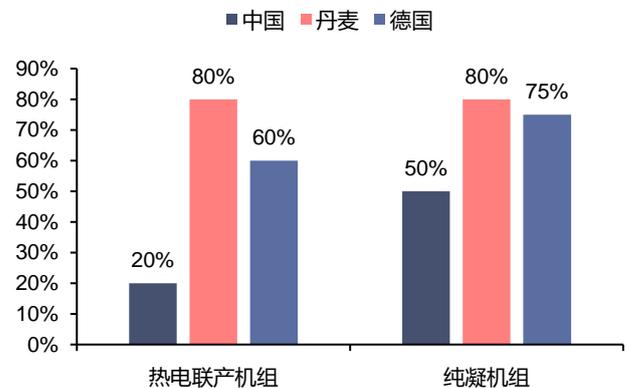
我国火电机组的深度调峰能力相比世界领先水平差距较大。根据侯玉婷等《火电机组灵活性改造形势及技术应用》显示，德国的供热机组最低运行负荷达到 40%，纯凝机组最低运行负荷达到 25%；丹麦火电机组基本以供热为主，供热期最低运行负荷可达 15%~20%；我国热电机组多数是“以热供电”模式运行，为保证热负荷供应，供热期间的最低负荷一般在 50%~70%，特别是“三北”地区“以热定电”的供热机组比重大，冬季调峰能力有限，因此我国火电机组灵活性提升潜力较大。

图 24：灵活性提升成本与效益



资料来源：袁家海等《电力系统灵活性提升：技术路径、经济性与政策建议》，信达证券研发中心 注：假设改造目标均为提升系统 10GW 的深度调节能力

图 25：各国火电机组调峰能力对比



资料来源：侯玉婷等《火电机组灵活性改造形势及技术应用》，信达证券研发中心

“十三五”期间灵活性改造进度不及预期，政策目标完成度不足 50%。《电力发展“十三五”规划》要求在“十三五”期间完成共计 2.2 亿千瓦的煤电灵活性改造项目，新增调峰能力 4600 万千瓦。其中三北地区（东北、华北、西北）增加调峰能力 4500 万千瓦。截至 2019 年底，中国仅完成火电灵活性改造 5775 万千瓦（全部在三北地区），截至 2021 年底，累计实施灵活性改造超过 1 亿千瓦，完成规划目标的 45%。主要由于改造成本回收困难导致企业自主改造动力不足。

“十四五”预期完成火电灵活性改造 2 亿千瓦，增加系统调节能力 3000-4000 万千瓦，灵

活调节电源占比达到 24%左右，当前改造节奏已经明显加快。根据国家发改委、国家能源局发布的各项政策，“十四五”期间，预计存量煤电机组灵活性改造完成 2 亿千瓦，实现煤电机组灵活制造规模 1.5 亿千瓦，增加系统调节能力 3000-4000 万千瓦，新建及存量改造的纯凝工况调峰能力达到额定负荷的 35%，供热期热电联产机组最小出力力争达到额定负荷的 40%。2023 年 8 月 31 日，电力规划设计总院发布的《中国电力发展报告 2023》，2021-2022 已经完成了 1.88 亿千瓦，改造节奏已经明显加快。

表 6: “十四五”期间火电灵活性改造相关政策

时间	机构	文件	主要内容
2021.1	国家发改委、 国家能源局	《全国煤电机组改造升级实施方案》	存量煤电机组灵活性改造应改尽改，“十四五”期间完成 2 亿千瓦，增加系统调节能力 3000-4000 万千瓦，促进清洁能源消纳；“十四五”期间，实现煤电机组灵活制造规模 1.5 亿千瓦；纯凝工况调峰能力的一般要求为最小发电出力达到 35% 额定负荷，采暖热电机组在供热期运行时要通过热电解耦力争实现单日 6h 最小发电出力达到 40% 额定负荷的调峰能力。
2022.01	国家发改委、 国家能源局	《“十四五”现代能源体系规划》	到 2025 年，灵活调节电源占比达到 24% 左右；优先提升 30 万千瓦级煤电机组深度调峰能力，推进企业燃煤自备电厂参与系统调峰；力争到 2025 年，煤电机组灵活性改造规模累计超过 2 亿千瓦，抽水蓄能装机容量达到 6200 万千瓦以上、在建装机容量达到 6000 万千瓦左右；力争到 2025 年，电力需求侧响应能力达到最大负荷的 3%~5%。

资料来源：国家发改委，国家能源局，信达证券研发中心

目前，煤电灵活性改造的技术路线根据改造机组和实现目的不同，可分为纯凝机组改造和热电机组改造。纯凝机组无供热需求，仅需针对锅炉本体进行改造；热电机组存在供热需求，需要在调节电力出力的同时保证供热，除锅炉本体需要改造外还需额外加装装置，实现“热电解耦”。锅炉本体改造即为燃烧、制粉系统改造和宽负荷脱硝改造，可使煤电机组负载率最低降至 20%，总改造成本约为 1000 万~2000 万元/台。热电机组改造可选择技术路线包括热水蓄热，固体电蓄热锅炉，以及电极式锅炉+热水蓄热等，改造效果和成本根据技术路线不同而有所差异。

“十三五”期间，作为灵活性改造的试点机组容量多为 30 万千瓦~60 万千瓦。2020 年存量煤电机组 30 万千瓦和 60 万千瓦共计 7.6 亿千瓦。假设每台煤电机组平均额定功率为 45 万千瓦，《全国煤电机组改造升级实施方案》中提及“十四五”完成灵活性改造 2 亿千瓦为基本场景；以存量 30 万千瓦和 60 万千瓦煤电机组，改造 80%，退役 20% 为理想场景，同时假设热电联产机组占比 90%，热电机组改造平均新增调峰能力为 20%。则煤电灵活性改造的市场投资空间为：

- 本体改造覆盖全部煤电灵活性改造，则基本场景改造费用总额为 44.4~88.8 亿元（对应“十四五”市场空间），理想场景改造费用为 135.1~270.22 亿元（对应远期市场空间）。
- 热电机组额外进行“热电解耦”改造，不同技术路线改造成本范围在 879~1383 元/kW（单位新增调峰能力改造成本），则基本场景改造费用总额为 316.44~497.88 亿元（对应“十四五”市场空间），理想场景改造费用为 961.98~1513.56 亿元（对应远期市场空间）。

表 7: 煤电灵活性改造技术路线及成本情况

机组类型	改造路线	达成效果	成本分析
纯凝机组改造	锅炉本体改造：燃烧、制粉系统改造、宽负荷脱硝改造	最低负载率可达 20%	总费用 1000~2000 万元/台
热电机组改造	热水蓄热：实现“热电解耦”	最低负载率从 60%~70% 降至 30%~50%	蓄热罐单位改造成本 1800~2800 元/m ³ 平均改造成本约 1000 元/kW（新增调峰能力）
	固体电蓄热锅炉：实现“热电解耦”	额定负荷调峰能力提升 10%~30% 最低负载率可降为 0%	蓄热锅炉单位改造成本约 1000~1200 元/kW 平均改造成本约 879 元/kW（新增调峰能力）

资料来源：渠道调研，信达证券研发中心

3.2 技术赋能生产效率提升，量产序幕正在拉开

获得中科院热物理研究所独家授权，技术实现效果良好

2023 年 1 月 13 日，公司公告与中国科学院工程热物理研究所签订了《技术开发合同书》，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”。针对 130t/h-1000t/h（不含 1000t/h）机组的热电联产及发电煤粉锅炉，华光环能获中国科学院工程热物理研究所独家技术授权，共同推动灵活性低氮高效燃煤锅炉技术的市场应用。

该技术优势明显，兼顾宽负荷率和超低 NO_x 排放。“双碳”目标下，市场对于运行负荷范围宽、变化速率快、NO_x 排放低的高效燃煤锅炉技术产品的需求日益提高，公司“煤粉预热热技术”可以较好满足市场需求：

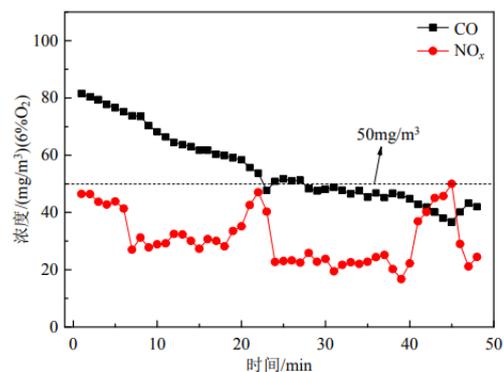
- (1) 燃料适应性强。不仅可以燃用煤粉，还可高效燃烧半焦、兰炭末、气化残渣等难燃粉状燃料；
- (2) 负荷调节灵活。目前，基于 60t/h 煤粉预热燃烧锅炉，可实现 20%-110% 负荷范围内的稳定运行。
- (3) 实现超低氮燃烧，降低 NO_x 排放，燃煤锅炉 NO_x 排放要求低于 100mg/m³，使用该技术后原始 NO_x 排放小于 50mg/m³，直接减少脱硝催化剂使用，大幅降低环保支出。

图 26：40t/h 煤粉预热燃烧锅炉



资料来源：吕清刚等《煤粉预热燃烧技术研发进展》，信达证券研发中心

图 27：煤粉预热燃烧技术实现超低 Nox 排放



资料来源：吕清刚等《煤粉预热燃烧技术研发进展》，信达证券研发中心

公司主要拓展小容量热电联产机组，当前改造需求旺盛。公司拥有“煤粉预热技术”30 万千瓦以下机组的独家授权，市场竞争力强。2022 年全国煤电装机 11.24 亿千瓦，其中假设 300MW 以下机组占比约 19%，假设 0-100MW 机组、100MW-300MW 均取中值容量为 5 万千瓦、15 万千瓦。公司 5 万千瓦机组改造单价为 2000 万元/台，15 万千瓦机组改造单价为 3000 万元/台，按 70% 改造比例，则 30 万千瓦以下机组总改造费用将近 500 亿元。考虑部分机组已经改造完成（假设全部为 60 万千瓦以下机组，其中已改造 30 万千瓦以下机组占比 40%），剩余可改造空间仍有近 300 亿，改造空间广阔。

公司煤粉预热技术是将热电解耦、与纯凝机组基础改造结合起来，可以同时解决灵活性改

造核心两大问题——宽负荷脱硝与低负荷稳燃，因此相较于其他可比技术，竞争优势更加凸显，等待调试完成有望扩大市场份额。

表 8: 煤电灵活性改造技术路线及成本情况

	0-100MW	100MW-300MW
煤电装机容量 (万千瓦)		112427
占比	12.60%	6.50%
装机量 (万千瓦)	14166	7307.755
5 万千瓦 (台)	2833	
5 万千瓦机组改造单价 (万元/台)	2000	
5 万千瓦机组改造空间 (亿元)	396.6	
15 万千瓦 (台)		487
15 万千瓦机组改造单价 (万元/台)		3000
15 万千瓦机组改造空间 (亿元)		102.3
总市场空间 (亿元)		499.0

资料来源: wind, 渠道调研, 信达证券研发中心

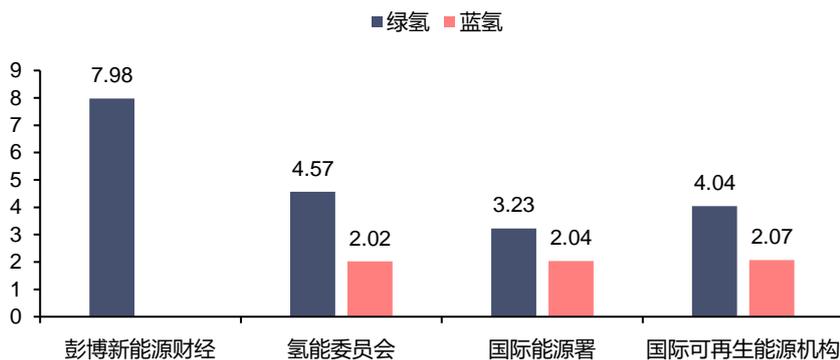
客户优势显著，下游订单释放在即。公司存量锅炉基数庞大，截至 2023 年上半年，累计销售燃煤锅炉数量 1700 台，全市场锅炉下游客户数目则更为可观。当前，电厂对于机组低负荷运行、低氮排放、高效燃烧的需求较为强烈，通过使用“煤粉预热技术”，可以有效降低燃料成本与环保投入，经济性良好。华光环能可为市场提供煤粉预热燃烧器+锅炉+工程总包+改造的全流程解决方案，目前已有十几家客户洽谈中，待技术调试验收完成，更多订单有望落地。

四、“氢”装上阵，依托设备制造优势发力新能源赛道

4.1 绿氢发展成为趋势，碱性电解槽需求释放在即

氢能正逐步成为全球能源转型的重要载体。氢能作为一种来源广泛、清洁无碳的二次能源，是目前实现交通运输、工业及建筑等领域大规模深度脱碳的最佳选择，同时在产业发展过程中也将推动传统化石能源清洁高效利用及支撑可再生能源大规模发展。根据国际可再生能源机构预测，2050年氢能在能源总量中占比达到12%，相较于2021年2.5%的占比实现质的飞跃，而绿氢有望凭借其清洁性逐步成为发展主流。国际能源署预测，2050年全球绿氢产量将达3.23亿吨，较蓝氢产量高58%，绿氢发展市场前景广阔。

图 28：主要国际能源机构对 2050 年全球绿氢、蓝氢规模的预测（亿吨）



资料来源：Statista，信达证券研发中心

生产绿氢的关键在于应用高效的电解水制氢技术，碱性电解水制氢技术产业链发展成熟，当前占据主要市场。按照工作原理的不同，电解水制氢技术可以分为碱性电解水技术(ALK)、质子交换膜电解水技术(PEM)、高温固体氧化物电解水技术(SOEC)和固体聚合物阴离子交换膜电解水技术(AEM)。其中，碱性电解槽得益于技术及市场应用的成熟度，已经成为目前制氢项目的主流设备。根据索比氢能网，2023年电解槽招标项目中，碱性电解槽占比达到87%。PEM、SOEC技术还有待进一步商业化应用，发展潜力较大。

表 9：不同电解水制氢路线特点比较

技术分类	ALK	PEM	SOEC	AEM
运行温度 (°C)	70-90	50-80	600-1000	40-60
电解质	30%浓度 KOH 溶液	质子交换膜	陶瓷材料 YSZ	苯乙烯类聚合物 (DVB)
电流密度 (A/m ²)	3000-6000	10000 以上	-	-
氢气纯度	99.80%	99.99%	99.99%	-
产氢压力 (MPa)	1.6	4	4	3.5
直流能耗 (kWh/Nm ³)	4.2-5.5	4.3-6	3.0-4.0	4.5-5.5
发展进度	完全商业化	商业化初期	研发和示范阶段	研发和示范阶段

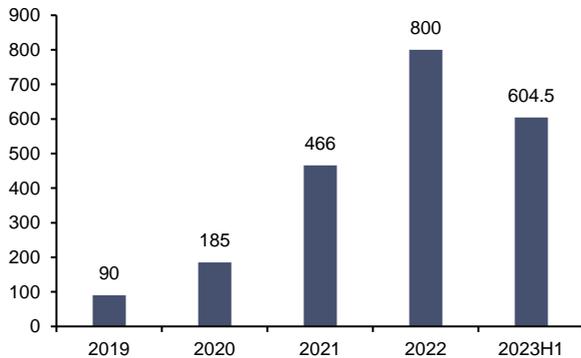
资料来源：《中国电解水制氢产业蓝皮书 2022》，信达证券研发中心

绿氢项目进展加速，市场规模放量在即。根据氢云链统计数据，2023年上半年全国共22个电解槽招标项目，总量超600MW，已达2022年全年需求量的75%。氢云链预计2023年全年需求量比2022年有望实现翻倍。

国家对于绿氢重视程度提高，地方可再生能源制氢量或将迎来增长。国家层面看，电解水制氢的研发力度不断增强，根据《中国电解水制氢产业蓝皮书》，2018年至2020年仅有3个电解水制氢技术的研发项目，2021年至2022年则开展了多达15个电解水制氢相关研发项目；地方层面看，多省份对于可再生能源制氢目标雄心勃勃，目前内蒙古、甘肃、宁夏、

四川省成都市均在政策中明确 2025 年可再生能源制氢量，合计产量近 80 万吨，远远大于发改委在《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》中提出的 10-20 万吨/年的目标，体现出中国可再生能源制氢蕴藏着较大潜力。

图 29：电解槽出货量增长趋势（MW）



资料来源：北极星电力网，势银，氢云链，信达证券研发中心

图 30：2025 年中国可再生能源制氢规划图



资料来源：《中国电解水制氢产业蓝皮书》，信达证券研发中心

降本增效是核心，电解槽向着高单体制氢量、低能耗的方向发展。单位制氢成本由初始投资成本（CAPEX）和运营成本（OPEX）构成，低电耗产品解决 OPEX 的问题，而单槽大型化，可以有效降低 CAPEX。隆基氢能经研发测试发现，1 台 2000Nm³/h 电解槽相较于 2 台 1000Nm³/h 电解槽，占地面积可节约 30%，重量减轻 20%，折算到单方成本，可以降低 CAPEX 约 20%。2022 年以来中船 718 所、苏氢氢能、隆基氢能等多家企业发布 2000 Nm³/h 及以上规模电解槽产品，电解槽大型化已成趋势。

4.2 依托设备制造优势切入氢能赛道，老国企迸发新生机

依托自身设备制造优势，通过上游制氢环节切入新能源领域。公司具备 65 年的特种设备研发设计和制造经验，拥有压力容器设计与制造资质，产品性能更为安全、可靠。考虑公司自身装备制造的优势，选择在上游制氢环节切入，主攻碱性水电解槽制氢技术、装备及系统集成，在发挥传统优势的同时与现有业务构成协同。

携手大连理工大学，快速推进规模化制氢进程。2022 年 2 月，公司携手大连理工大学共同成立“零碳工程技术研究中心”，联合国家“万人计划”科技创新领军人才梁长海教授团队，开展电解水制氢研发工作；2022 年 10 月，华光环能成功研制开发了一套产氢量 30Nm³/h 碱性电解水制氢设备，并通过中试验证，单位能耗为 4.3 Kw·h/Nm³H₂，系统能效值 84.6%，远优于一级能效。2023 年 4 月，公司 1500Nm³/h 碱性电解槽产品正式下线，标志着公司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。目前，公司已经形成了年产 1GW 电解水制氢设备制造能力，并具备 2000Nm³/h 以下多系列碱性电解水制氢系统技术。

图 31: 华光环能 1500 标方碱性电解槽产品下线


资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

公司电解槽对标行业先进标准, 向着大标方、低能耗方向发展。公司 1500Nm³/h 的碱性电解槽, 在产氢压力方面, 得益于公司从事的传统燃煤锅炉业务, 公司拥有高压容器的生产资质, 因此在电解槽研发上, 可实现产氢压力 3.2Mpa, 达到了行业的最高水平, 填补国内千方级高压电解槽空白; 在电流密度方面, 大连理工大学提供的复合隔膜可以支撑较高的电流密度, 最高可以达到 6000A/m²。在单位能耗方面, 预计单位能耗≤4.2 Kw·h/ Nm³ H₂, 达到国标一级能效标准, 符合电解槽设备的发展趋势。

表 10: 行业可比公司电解槽性能对比

	华光环能	派瑞氢能	隆基氢能	考克利尔竞立	华电重工
产氢量 (Nm ³ /h)	1500	2000	1200/1500/2000/3000	1500	1200
运行压力 (MPa)	3.2	1.5-2.5	1.6	1.6	1.6
单位能耗 (kWh/Nm ³)	≤4.2	≤4.3	4.3-4.5	≤4.4	<4.6
氢气出口纯度	>99.97%	≥99.999%	99.999%	-	-

资料来源: 各公司官网, 大连理工大学官网, 信达证券研发中心

积极与中能建、中石化对接项目, 推动电解槽市场拓展。制氢项目是华光环能“十四五”战略规划的重要研发方向, 是公司加快能源结构调整、深化业务转型的重点攻关项。公司前期与中石化广州公司签署了战略合作协议, 共同推动氢能尤其是电解槽系统的市场拓展。另外, 2023 年 4 月, 公司和中能建氢能公司签署了合作协议, 推动绿氢项目落地和电解槽的产品业务合作, 公司未来将积极进行市场拓展并寻找投资合作机遇。

公司成功入选中能建电解槽供应商短名单, 后续获取项目竞争力有望增强。2023 年 12 月 12 日, 中国能建发布“2023 年制氢设备集中采购”中标候选人名单, 包含派瑞氢能、苏州考克利尔竞立等传统电解槽企业在内的 14 家企业入围, 华光环能成功入选。本次招标合计规模约 565MW, 为近年来最大规模的电解槽集中采购招标。本次入选体现出公司已经成为电解槽行业重要竞争者, 并有望提高后续获取项目的竞争力。

表 11: 中国能建电解槽短名单中标名单

标段	中标候选人	投标报价(万元) (ALK 1000Nm ³ /h; PEM 200Nm ³ /h)
ALK 电解槽 1000Nm ³ /h	阳光氢能科技有限公司	69036
	天津市大陆制氢设备有限公司	75670
	中船(邯郸)派瑞氢能科技有限公司	78980
	广东盛氢制氢设备有限公司	71429
	无锡华光环保能源集团股份有限公司	71280
	考克利尔竞立(苏州)氢能科技有限公司	77674
	西安隆基氢能科技有限公司	79860
	江苏双良新能源装备有限公司	78265
	上海氢器时代科技有限公司	77000
	江苏天合氢科技有限公司	72136
PEM 电解槽 200Nm ³ /h	北京电力设备总厂有限公司	74800
	康明斯恩泽(广东)氢能源科技有限公司	13470
	长春绿动氢能科技有限公司	13083
	氢辉能源(深圳)有限公司	11250
	阳光氢能科技有限公司	10181
	上海氢器时代科技有限公司	8700

资料来源: 中国能建官网, 信达证券研发中心

五、盈利预测

5.1 盈利预测与核心假设

1、装备制造板块

(1) 环保装备:

由于垃圾焚烧电厂已渡过集中建设高峰期, 垃圾焚烧炉市场需求增速放缓。余热锅炉是营收主要增长动力, 工业余热锅炉与电站余热锅炉是政策发展方向, 伴随新建燃机机组的配套设施建设及海外市场拓展, 预计未来余热锅炉订单增长有望减缓环保设备收入下降趋势。叠加碱性电解槽业务订单释放, 我们预计未来环保设备收入增速为-15%/10%/25%; 毛利率增速保持相对稳定, 为 22%/22.5%/23%。

(2) 能源装备:

传统燃煤锅炉销售近些年整体呈现下降趋势。2021 年由于能源供应形势紧张及我国缺电事件频发, 煤电市场需求回暖, 带动收入同比上涨。伴随新增煤电建设逐渐落地, 公司传统能源装备收入或将下降。预计伴随锅炉产品海外市场的拓展及煤粉预热锅炉的订单释放, 我们预测公司 2023-2025 年的营收增速为 5%/15%/15%。毛利率维持在 21%/21%/21%。

2、工程与服务板块

(1) 市政环保工程与服务:

公司市政工程与服务主要提供固废处置工程及系统集成服务、烟气治理等 EPC 工程服务。公司在环保工程领域具备技术先进性和较强的品牌实力, 同时伴随火电及工业企业超低排放改造节奏加快, 公司烟气治理业务也有望贡献新增收入。我们预计 2023-2025 年板块营收增速保持 3%, 毛利率维持在 13%。

(2) 电站工程与服务:

公司提供传统火电及新能源光伏电站总承包服务。近年来公司大力开拓光伏电站 EPC 业务, 2022 年实现板块营收同比增长 44.7%, “十四五”预期完成 2GW 装机, 目前已经完成 1GW。我们预计在光伏电站工程业务带动下, 2023-2025 年板块营收增速为 50%/30%/10%。毛利率保持在 15%。

3、运营业务

(1) 热电运营业务:

公司以煤、天然气为原料, 通过热电联产运营, 产出蒸汽和电, 并销售给下游电网公司与用热用户。2023 年, 公司宁高燃机已于上半年完成投运, 同时收购 5 家热电公司的部分股权, 在总装机量与业务布局上实现较大突破; 同时新建汕头澄海益鑫天然气机组预计 2024 年完成建设。我们预计 2023-2025 年热电运营板块营收增速 25%/15%/5%。毛利率维持在 20%。

(2) 环保运营业务:

公司主要经营固废运营, 包括垃圾焚烧处置项目等。2023 年公主岭垃圾焚烧发电项目已并网完成, 同时餐厨垃圾处置项目已经过城管局签发同意, 有望逐步释放业绩, 我们预计 2023-2025 年板块营收增速为 5%/5%/5%, 毛利率保持在 40%。

表 12: 华光环能主营构成预测 (百万元)

收入(百万元)	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
设备						
节能高效发电设备	721.42	1,090.56	1,153.51	1,211.19	1,392.87	1,601.80
yoy	-20.7%	51.2%	5.8%	5.0%	15.0%	15.0%
环保新能源发电设备	1,916.88	1,367.04	762.51	648.14	712.95	891.19
yoy	-7.4%	-28.7%	-44.2%	-15%	10%	25%
工程						
电站工程与服务	1,457.84	1,061.08	1,535.88	2,303.81	2,994.96	3,294.45
yoy	105.9%	-27.2%	44.7%	50.0%	30.0%	10.0%
环境工程及服务	1,566.12	1,773.15	1,867.73	1,923.76	1,981.48	2,040.92
yoy	-3.9%	13.2%	5.3%	3.0%	3.0%	3.0%
运营						
地方能源供应	1,431.68	2,412.17	2,787.92	3,484.89	4,007.63	4,208.01
yoy	11.9%	68.5%	15.6%	25.0%	15.0%	5.0%
智慧环保-运营服务收入	456.51	607.09	639.03	670.99	704.53	739.76
yoy	47.2%	33.0%	5.3%	5.0%	5.0%	5.0%
合计	7,641.62	8,376.84	8,839.30	10,338.28	11,892.78	12,877.44
yoy	9.1%	9.6%	5.5%	17.0%	15.0%	8.3%

资料来源: iFinD, 信达证券研发中心

5.2 相对估值

公司深耕能源与环保行业，传统主业优势突出，且盈利较为稳定。同时公司掌握火电灵活性改造技术以及碱性电解槽技术，有望在行业需求释放带动下贡献业绩。公司业务多元协同发展，我们选取三类公司与公司比较：（1）传统业务板块，选取固废处理行业领先企业瀚蓝环境、伟明环保作为对比；（2）火电灵活性改造领域，选取主业从事烟气治理，同时拓展宽负荷脱硝等技术的青达环保、背靠央企的燃烧器龙头公司龙源技术、余热锅炉龙头企业且积极拓展熔盐储能技术的西子洁能；（3）氢能领域，选取从事电站工程，且受益氢能电解槽需求释放的华电重工。根据 wind 一致预测，可比公司 2023 年 PE 均值为 24.67 倍。

考虑到公司“煤粉预热技术”优势明显，且具有下游客户基础，伴随技术验收有望实现订单落地；已经进入中能建电解槽短名单，项目竞争力有望进一步增强；收购热电运营资产 2024 年有望进一步释放业绩。我们预测公司 2023-2025 年营业收入分别为 103.38/118.93/128.77 亿元，归母净利润 8.46/9.53/11.54 亿元，按 1 月 15 日收盘价计算，对应 PE 为 12.91x/11.46x/9.46x。

表 13: 可比公司估值对比

	证券代码	证券简称	股价 (元)	总市值 (亿元)	EPS				PE			
					2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
火电灵活性改造	688501.SH	青达环保	15.95	19.63	0.62	0.91	1.30	1.70	41.78	18.39	12.25	9.39
	300105.SZ	龙源技术	6.54	33.75	0.17	0.28	0.66	0.79	46.37	24.16	9.93	8.25
	002534.SZ	西子洁能	12.15	89.81	0.28	0.22	0.61	0.91	52.51	57.72	19.78	13.40
氢能业务	601226.SH	华电重工	7.25	84.58	0.27	0.27	0.34	0.42	21.39	24.78	21.10	17.30
传统环保业务	600323.SH	瀚蓝环境	16.04	130.78	1.41	1.80	2.03	2.22	13.13	9.64	7.90	7.22
	603568.SH	伟明环保	16.98	289.45	0.98	1.20	1.65	2.05	18.99	13.30	10.30	8.30
行业平均	行业平均								32.36	24.67	13.54	10.65
	600475.SH	华光环能	11.57	109.18	0.77	0.90	1.01	1.22	14.97	12.91	11.46	9.46

资料来源: wind, 信达证券研发中心 注: 华光环能为信达预测, 其他为 wind 一致预测; 截止至 2024.1.15;

六、风险提示

（1）火电灵活性改造政策落地不及预期，下游企业改造积极性不足。“十三五”期间目标完成度不高，“十四五”目标改造 2 亿千瓦，实际落地情况影响相关设备需求。经济性是火电企业自主进行灵活性改造的动力所在，当前主要通过服务市场的调峰补偿收回投资及调峰损失，如果辅助服务市场发展缓慢，补偿标准低，将会影响企业改造积极性。

（2）电解槽订单量不及预期。碱性电解槽市场传统头部企业竞争优势明显，新进入厂商增加，激烈竞争下公司电解槽订单获取难度加大，存在市占率提升缓慢，订单量不及预期的风险。

（3）原材料价格上涨。公司热电联产业务成本主要来自煤炭、天然气；装备制造业务成本多为钢铁等。若能源价格、原材料价格出现较大波动，会对公司业绩产生一定影响。

资产负债表		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
流动资产	8,202	9,189	11,300	12,549	13,822	
货币资金	2,202	2,587	3,538	3,956	4,411	
应收票据	1	48	94	21	130	
应收账款	1,820	1,988	2,415	2,633	2,837	
预付账款	163	210	225	272	294	
存货	717	708	920	963	1,129	
其他	3,299	3,647	4,108	4,703	5,022	
非流动资产	11,464	11,937	14,158	15,002	15,838	
长期股权投资	1,262	1,396	1,746	1,846	1,946	
固定资产(合计)	3,723	3,370	5,465	5,977	6,484	
无形资产	2,732	2,979	3,252	3,452	3,652	
其他	3,748	4,192	3,695	3,727	3,756	
资产总计	19,666	21,126	25,458	27,551	29,660	
流动负债	7,480	8,059	9,235	10,270	11,245	
短期借款	945	966	866	816	786	
应付票据	744	951	1,040	1,094	1,330	
应付账款	3,348	3,540	4,098	4,702	5,109	
其他	2,444	2,603	3,231	3,658	4,020	
非流动负债	3,675	3,980	4,872	5,073	5,169	
长期借款	1,899	1,968	2,768	2,868	2,968	
其他	1,776	2,012	2,104	2,205	2,201	
负债合计	11,155	12,039	14,107	15,342	16,414	
少数股东权益	1,233	1,302	1,471	1,661	1,891	
归属母公司股东权益	7,278	7,785	9,881	10,547	11,355	
负债和股东权益	19,666	21,126	25,458	27,551	29,660	

重要财务指标		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
营业总收入	8,377	8,839	10,338	11,893	12,877	
同比(%)	6.1%	5.5%	17.0%	15.0%	8.3%	
归属母公司净利润	755	729	846	953	1,154	
同比(%)	17.4%	-3.5%	16.0%	12.6%	21.2%	
毛利率(%)	19.9%	19.9%	19.4%	19.3%	19.3%	
ROE%	10.4%	9.4%	8.6%	9.0%	10.2%	
EPS(摊薄)(元)	0.80	0.77	0.90	1.01	1.22	
P/E	14.45	14.97	12.91	11.46	9.46	
P/B	1.50	1.40	1.11	1.04	0.96	
EV/EBITDA	8.78	7.54	8.41	7.44	6.22	

利润表		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
营业总收入	8,377	8,839	10,338	11,893	12,877	
营业成本	6,712	7,076	8,333	9,601	10,388	
营业税金及附加	43	51	60	66	71	
销售费用	74	81	93	84	103	
管理费用	581	504	589	711	702	
研发费用	252	244	285	358	328	
财务费用	95	122	172	186	188	
减值损失合计	-67	-75	-50	0	0	
投资净收益	309	203	310	357	386	
其他	111	59	64	26	58	
营业利润	973	948	1,130	1,269	1,541	
营业外收支	28	76	39	48	54	
利润总额	1,001	1,023	1,169	1,317	1,596	
所得税	139	148	155	174	211	
净利润	862	875	1,014	1,143	1,385	
少数股东损益	107	146	169	190	230	
归属母公司净利润	755	729	846	953	1,154	
EBITDA	1,209	1,349	1,502	1,663	1,927	
EPS(当年)(元)	0.82	0.78	0.90	1.01	1.22	

现金流量表		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
经营活动现金流	950	761	1,324	1,563	1,736	
净利润	862	875	1,014	1,143	1,385	
折旧摊销	407	435	329	350	373	
财务费用	143	150	185	203	208	
投资损失	-309	-203	-310	-357	-386	
营运资金变动	-128	-602	95	275	216	
其它	-24	106	10	-51	-60	
投资活动现金流	-201	-917	-730	-816	-793	
资本支出	-960	-727	-615	-1,029	-1,020	
长期投资	167	-321	-400	-150	-150	
其他	592	131	285	363	377	
筹资活动现金流	-12	508	357	-329	-488	
吸收投资	227	0	4	0	0	
借款	3,534	1,536	700	50	70	
支付利息或股息	-503	-609	-439	-489	-554	
现金流净增加额	738	352	950	418	455	

研究团队简介

左前明，中国矿业大学博士，注册咨询（投资）工程师，信达证券研发中心副总经理，中国地质矿产经济学会委员，中国国际工程咨询公司专家库成员，中国价格协会煤炭价格专委会委员，曾任中国煤炭工业协会行业咨询处副处长（主持工作），从事煤炭以及能源相关领域研究咨询十余年，曾主持“十三五”全国煤炭勘查开发规划研究、煤炭工业技术政策修订及企业相关咨询课题上百项，2016年6月加盟信达证券研发中心，负责煤炭行业研究。2019年至今，负责大能源板块研究工作。

李春驰，CFA，中国注册会计师协会会员，上海财经大学金融硕士，南京大学金融学学士，曾任兴业证券经济与金融研究院煤炭行业及公用环保行业分析师，2022年7月加入信达证券研发中心，从事煤炭、电力、天然气等大能源板块的研究。

高升，中国矿业大学（北京）采矿专业博士，高级工程师，曾任中国煤炭科工集团二级子企业投资经营部部长，曾在煤矿生产一线工作多年，从事煤矿生产技术管理、煤矿项目投资和经营管理等工作，2022年6月加入信达证券研发中心，从事煤炭行业研究。

邢秦浩，美国德克萨斯大学奥斯汀分校电力系统专业硕士，具有三年实业研究经验，从事电力市场化改革，虚拟电厂应用研究工作，2022年6月加入信达证券研究开发中心，从事电力行业研究。

程新航，澳洲国立大学金融学硕士，西南财经大学金融学学士。2022年7月加入信达证券研发中心，从事煤炭、电力行业研究。

吴柏莹，吉林大学产业经济学硕士，2022年7月加入信达证券研究开发中心，从事煤炭行业研究。

李睿，CPA，德国埃森经济与管理大学会计学硕士，2022年9月加入信达证券研发中心，从事煤炭行业研究。

唐婵玉，香港科技大学社会科学硕士，对外经济贸易大学金融学学士。2023年4月加入信达证券研发中心，从事天然气、电力行业研究。

刘波，北京科技大学管理学硕士，2023年7月加入信达证券研究开发中心，从事煤炭行业研究。

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深300指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起6个月内。	买入 ：股价相对强于基准20%以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5%之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准5%以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。