



增持（首次）

所属行业：工业机械
当前价格(元)：17.17

证券分析师

彭广春

资格编号：S0120522070001

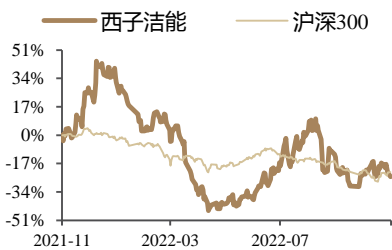
邮箱：penggc@tebon.com.cn

联系人

郭雪

邮箱：guoxue@tebon.com.cn

市场表现



沪深300对比	1M	2M	3M
绝对涨幅(%)	-0.69	-15.21	-24.82
相对涨幅(%)	-1.80	-7.50	-15.35

资料来源：德邦研究所，聚源数据

相关研究

西子洁能（002534.SZ）：余热锅炉保持景气，熔盐储能静待花开

投资要点

- 余热锅炉行业龙头，具备长期发展动能。**公司是中国余热锅炉行业的领军企业，主营业务包括余热锅炉、清洁能源装备、解决方案、备件及服务四大类板块，其中余热锅炉是公司最核心的业务，公司自20世纪70年代开始深耕余热锅炉产业，具备领先的技术优势、品牌影响力。从业务发展来看，公司立足余热锅炉主业，积极转型清洁能源领域，以熔盐储能为基点，拓展火电灵活性改造、光热发电等新兴业务，具备长足发展动力。2017年至2021年公司营业收入CAGR为17.08%，营业收入保持稳步增长。
- 碳中和政策驱动下，余热锅炉业务景气度向好。**节能减排是实现碳中和的重要策略，而余热回收利用是落实节能减排的重要举措。国内余热资源丰富，且对比海外来看，余热资源的利用水平仍比较低。我们预计2025年余热资源均量可达到15.03亿吨标准煤，对应我国高温余热资源潜在可利用价值为6291.62亿元，余热锅炉作为高温余热利用的重要方式，也迎来发展的机遇期。以电站余热锅炉为例，根据华经产业研究院测算，2030年电站余热锅炉市场空间将达到120.25亿元，2021-2030年复合增长率为6.56%。此外，受益于余热锅炉产品老旧更换及产业设备投资增加，工业余热锅炉也将迎来发展机遇。公司作为余热锅炉行业的龙头，2019年引入华为管理体系，实现了内部管理能力的提升，在手订单稳步增长，截至2022年第三季度末，公司在手订单数量为80.47亿元，其中三季度新增订单23.92亿元。从市场地位来看，公司电站余热锅炉、干熄焦余热锅炉等细分产品的市场占有率均位居行业前列。
- 拓展清洁能源产业，打造第二成长曲线。**公司立足熔盐储能，积极推动清洁能源产业线的发展，为公司重塑高速增长曲线。熔盐储能具备规模较高、储能时间长的特点，虽然目前成本较高且转换效率较低，但熔盐储能优良的热特性可以使其在差异化的市场布局。从应用场景来看，包括火电灵活性改造+光热电站+综合供能。在火电灵活性改造方面，熔盐储能用于火电灵活性改造，具备调峰幅度深、调峰时间长、调峰速度快等特点，公司通过受让+增资共计持有赫普能源15.2%的股权，加快在火电灵活性改造的布局。赫普能源是全国火电厂调峰调频领域的龙头企业，不仅在火电灵活性改造的技术上具有多方面的储备，同时也在东北、华北地区具有丰富的火电灵改项目经验。在光热电站方面，公司与在塔式光热发电领域具有领先地位的可胜技术合作，共同推进熔盐塔式光热电站的发展，公司参与了青海中控太阳能德令哈50MW塔式熔盐储能光热电站，该项目于2019年4月实现满负荷运行，让公司在光热储能一体化项目方面积累了宝贵经验。在综合供暖方面，公司打造零碳示范园区，实现光伏发电530万千瓦时，年供蒸汽10000吨，为相关项目的拓展积累了宝贵经验。
- 投资建议：**在余热锅炉、余热利用、节能环保领域，国内与公司从事相似产品和业务的企业有【华光环能】、【双良节能】、【东方电气】作为可比公司，2022年平均PE为20.03倍。公司是余热锅炉行业的龙头企业，预计火电灵活性改造+光热电站+零碳园区的发展，公司订单量有望实现快速提升，助推业绩实现快速增长，具备较高成长性。我们预计2022-2024年营业收入分别为86.81亿元、101.12亿元、114.08亿元，增速分别为32.0%、16.5%、12.8%。净利润分别为1.81亿元、4.44亿元、6.91亿元，增速分别为-56.9%、144.9%、55.7%。首次覆盖，给予增持评级。
- 风险提示：**政策发展不及预期；原材料价格波动风险；技术风险；市场竞争风险。

股票数据		主要财务数据及预测					
总股本(百万股):	739.20		2020	2021	2022E	2023E	2024E
流通 A 股(百万股):	725.50	营业收入(百万元)	5,356	6,578	8,681	10,112	11,408
52 周内股价区间(元):	12.46-33.13	(+/-)YOY(%)	36.4%	22.8%	32.0%	16.5%	12.8%
总市值(百万元):	12,692.10	净利润(百万元)	515	420	181	444	691
总资产(百万元):	15,295.72	(+/-)YOY(%)	40.8%	-18.5%	-56.9%	144.9%	55.7%
每股净资产(元):	4.67	全面摊薄 EPS(元)	0.70	0.57	0.25	0.60	0.93
资料来源: 公司公告		毛利率(%)	23.3%	21.3%	17.2%	20.7%	23.2%
		净资产收益率(%)	15.2%	11.6%	4.9%	10.8%	14.4%

资料来源: 公司年报 (2020-2021), 德邦研究所
 备注: 净利润为归属母公司所有者的净利润

内容目录

1. 余热锅炉领导者转型清洁能源领域，长期动力足	6
1.1. 余热发电行业龙头，积极向清洁能源产业转型	6
1.2. 控股股东为西子电梯，系中国 500 强企业	7
1.3. 短期盈利能力略有下降，未来整体趋势向好	7
2. 碳中和政策驱动，余热锅炉业务景气度向好	10
2.1. 双碳政策驱动下，余热利用迎来发展机遇期	10
2.2. 国内余热资源丰富，余热锅炉具备广阔空间	11
2.3. 内部管理不断优化，市占率逐步提升	14
3. 拓展清洁能源产业，打造第二成长曲线	17
3.1. 熔盐储能具备独特优势，可在差异化市场布局	17
3.2. 参股赫普能源，收购兰捷，加码火电灵活性改造	19
3.3. 协同塔式光热发电龙头可胜技术，发力熔盐储能光热项目	23
3.4. 打造零碳示范园区，拓展综合供能业务	25
4. 盈利预测及投资建议	27
4.1. 盈利预测	27
4.2. 投资建议	27
5. 风险提示	28

图表目录

图 1: 公司发展历程	6
图 2: 公司第一大股东为西子电梯, 实际控制人为王水幅先生 (截至 2022 年第三季度末)	7
图 3: 2017 年-2022 年前三季度公司营业收入 (亿元) 及同比增速	8
图 4: 2017 年-2022 年前三季度公司归母净利润 (亿元) 及同比增速	8
图 5: 2020 年-2022H1 公司分产品营收占比概况	8
图 6: 2017 年-2022 年前三季度公司毛利率与净利率变化情况	9
图 7: 2017 年-2022 年前三季度公司各类费用率变化情况	9
图 8: 2019 年-2022 年 10 月中国钢材价格指数变化情况	9
图 9: 2018 年-2022 年前三季度公司研发费用变化情况	9
图 10: 余热锅炉上市公司毛利率对比 (%)	9
图 11: 余热锅炉上市公司净利率对比 (%)	9
图 12: 2020-2021 分产品毛利率变化情况 (%)	10
图 13: 2021H1-2022H1 分产品毛利率变化情况 (%)	10
图 14: 承诺目标情景下, 中国各项措施实现的能源体系二氧化碳减排量 (单位: 吉吨) 10	
图 15: 中国能源消耗总量 (单位: 亿吨标准煤) 稳步增长	12
图 16: 中国可回收余热总资源规模测算 (单位: 亿吨标准煤)	12
图 17: 中国可回收余热总资源规模均值 (单位: 亿吨标准煤) 保持稳步增长	13
图 18: 2018 年-2022 年 10 月郑商所动力煤期货收盘价 (单位: 元/吨)	13
图 19: 余热锅炉产业链概况	14
图 20: 2020-2030 年国内电站余热锅炉市场空间 (单位: 亿元)	14
图 21: 巴基斯坦必凯 9H 燃机余热锅炉	15
图 22: 首钢京唐 260t/h 干熄焦余热锅炉	15
图 23: 2013 年-2022 第三季度末公司在手订单 (百万元) 及同比增速	15
图 24: 2021Q1-2022Q3 分季度新增订单情况 (单位: 万元)	16
图 25: 2021Q1-2022Q3 分季度在手订单情况 (单位: 万元)	16
图 26: 2008 年中国余热锅炉市场竞争格局	16
图 27: 2019 年中国余热锅炉市场竞争格局	16
图 28: 中国电力储能市场累计装机规模 (2000-2021)	17
图 29: 中国新型储能市场累计装机	17
图 30: 熔盐储能双罐系统	18
图 31: 熔盐储能单罐系统	18

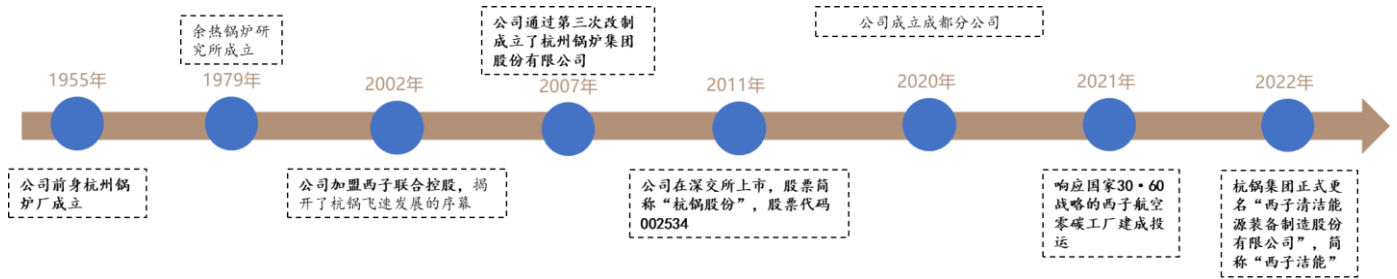
图 32: 嵌入高温熔盐储热系统的火电机组工艺图	19
图 33: 赫普能源营收、净利润概况	22
图 34: ELP 公司生产的高压电极锅炉	22
图 35: 塔式熔盐储能光热发电整体解决方案	23
图 36: 光热发电的定位	23
图 37: 公司可提供的熔盐储能配套设备	24
图 38: 德令哈 50MW 塔式熔盐储能光热电站示意图	25
图 39: 德令哈 50MW 塔式熔盐储能光热电站主要参数	25
图 40: 零碳示范园区示意图	26
图 41: 绍兴绿电熔盐储能示范项目现场图片	26
图 42: 绍兴绿电熔盐储能示范项目试运行	26
表 1: 公司主要业务及产品	6
表 2: 截至 2022 年第三季度末公司前十大股东明细	7
表 3: 支持余热回收利用的主要政策	11
表 4: 工业余热资源的主要比例	11
表 5: 工业余热按温度的分类情况表	12
表 6: 余热锅炉的分类	13
表 7: 公司余热锅炉类产品及应用领域	14
表 8: 余热锅炉分产品竞争情况	16
表 9: 熔盐储能单罐与双罐对比。	17
表 10: 各类储能对比	18
表 11: 熔盐储能的主要应用场景	18
表 12: 火电灵活性改造技术方案对比表	19
表 13: 国家鼓励火电灵活性改造的政策	20
表 14: 十四五火电灵活性改造市场空间测算	20
表 15: 赫普能源四大核心业务	21
表 16: 赫普能源具备火电灵活性改造的核心技术	21
表 17: 塔式熔盐储能光热发电系统部件介绍	23
表 18: 首批 9 个塔式光热发电示范项目	24
表 19: 2021 年公司发行可转债募集资金用途	25
表 20: 公司营收预测	27
表 21: 可比公司估值	28

1. 余热锅炉领导者转型清洁能源领域，长期动力足

1.1. 余热发电行业龙头，积极向清洁能源产业转型

深耕余热锅炉产业，行稳致远。公司是中国余热锅炉行业的领军企业，主营业务涉及余热锅炉、生物质锅炉、循环流化床锅炉、燃气锅炉等新装备的咨询、研发、生产、销售、安装以及 EPC 等服务，业务遍及 100 多个国家及地区，年可节约标准 6600 万吨，减排二氧化碳 1.6 亿吨。从公司发展来看，1995 年公司前身“杭州锅炉厂”成立，并逐步设立余热锅炉研究所，深耕余热锅炉产业。2002 年公司加盟中国企业 500 强西子联合控股，开启飞速发展阶段。2011 年公司在深交所挂牌上市，股票简称“杭锅股份”。2022 年公司正式更名为“西子清洁能源装备制造股份有限公司”，股票简称改为“西子洁能”，业务逐步由余热锅炉向新能源领域转型。

图 1：公司发展历程



资料来源：公司官网，德邦研究所

业务逐步从余热锅炉向清洁能源方向拓展。从公司主要业务来看，可以分为余热锅炉、清洁能源环保装备、解决方案、备件及服务四大类板块。1) 余热锅炉是公司最核心的产品，包括燃机余热锅炉、干熄焦余热锅炉、电站锅炉等；2) 清洁能源环保装备主要包括生物质、核电、光热发电等新能源设备；3) 解决方案包括各类以换热器及压力容器为核心设备的 EPC/EP/PC 项目；4) 备件及服务包括过热器、省煤器等部件。

表 1：公司主要业务及产品

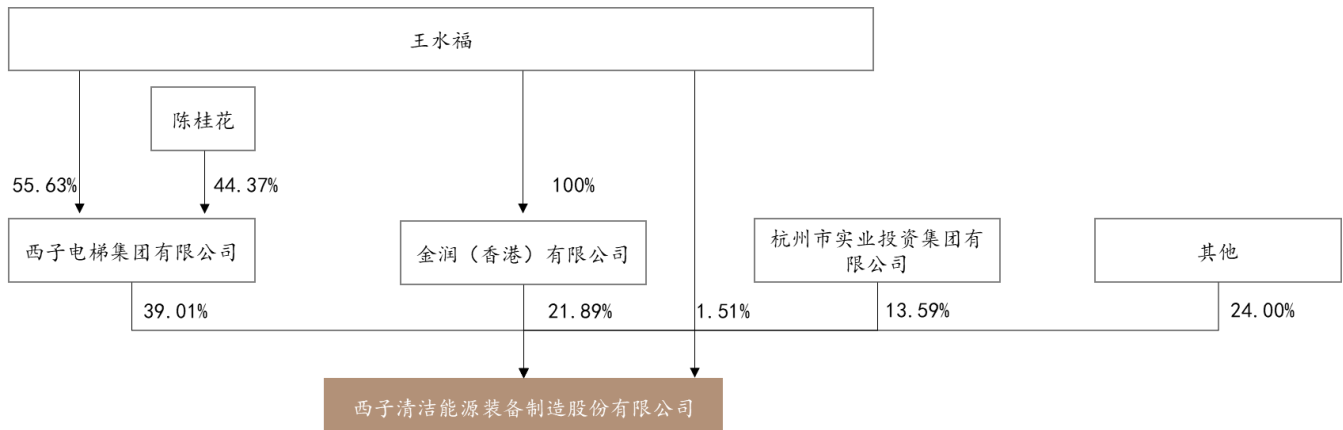
序号	产品分类	主要产品
1	余热锅炉	燃机余热锅炉、干熄焦余热锅炉、烧结机余热锅炉、水泥窑余热锅炉等其他余热锅炉,热水锅炉,电站锅炉(循环流化床锅炉、煤粉炉、高炉煤气等),电站辅机(高压加热器、低压加热器、除氧器、冷凝器)等
2	清洁能源环保装备	垃圾焚烧锅炉、生物质锅炉、天然气锅炉(L 型及 D 型)、废水废气废物(包括污泥)锅炉、熔盐吸热器、熔盐换热器、熔盐储罐、低氮燃烧、SCR/SNCR 设备等,核电设备(核电常规岛辅机、民用核二三级设备)等
3	解决方案	包含但不限于以导热油换热器,石化化工换热器、海水淡化装置、气化炉(容器、热交换器)等其他换热器及压力容器为核心设备的 EP/EPC/PC 等综合解决方案项目
4	备件及服务	备件包括过热器、省煤器等部件,服务包括技术服务、项目改造工程、维修维保等业务

资料来源：公司公告，德邦研究所

1.2. 控股股东为西子电梯，系中国 500 强企业

根据公司公告，截至 2022 第三季度末，公司第一大股东为西子电梯集团有限公司（中国 500 强企业），持股比例达 39.01%。公司实际控制人为董事长王水福先生，董事长王水福先生直接持有公司 1.51% 的股份，并分别通过西子电梯集团有限公司/金润（香港）有限公司持有公司 39.01%/21.89% 的股份，是公司的实际控制人。

图 2：公司第一大股东为西子电梯，实际控制人为王水福先生（截至 2022 年第三季度末）



资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

表 2：截至 2022 年第三季度末公司前十大股东明细

股东名称	持股数量(股)	占总股本比例(%)
西子电梯集团有限公司	288,349,956	39.01
金润(香港)有限公司	161,784,000	21.89
杭州市实业投资集团有限公司	100,476,000	13.59
王水福	11,184,073	1.51
全国社保基金 114 组合	5,794,000	0.78
广发诚享混合型证券投资基金	4,887,868	0.66
香港中央结算有限公司	2,067,153	0.28
广发集裕债券型证券投资基金	1,750,000	0.24
钱军	1,530,500	0.21
光大保德信信用添益债券型证券投资基金	1,200,000	0.16
合计	579,023,550	78.33

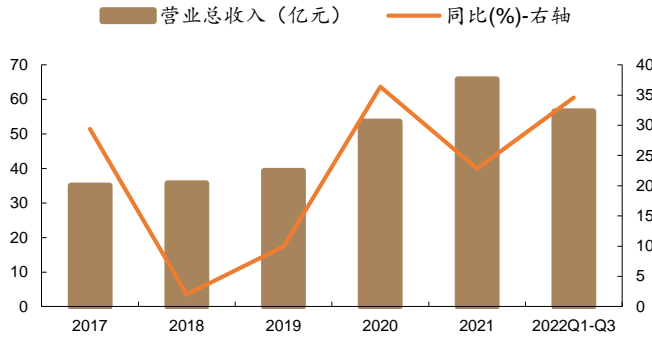
资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

1.3. 短期盈利能力略有下降，未来整体趋势向好

营收保持稳步增长，净利润受原材料价格影响有所下滑。从营收增速来看，2017 年至 2021 年公司营业收入 CAGR 为 17.08%，营业收入保持稳步增长。从营收与归母净利润来看，2021 年，公司实现营业收入 65.78 亿元，同比增长 22.83%，归母净利润 4.2 亿元，同比下降 18.47%；2022 前三季度，公司实现营业收入 56.52

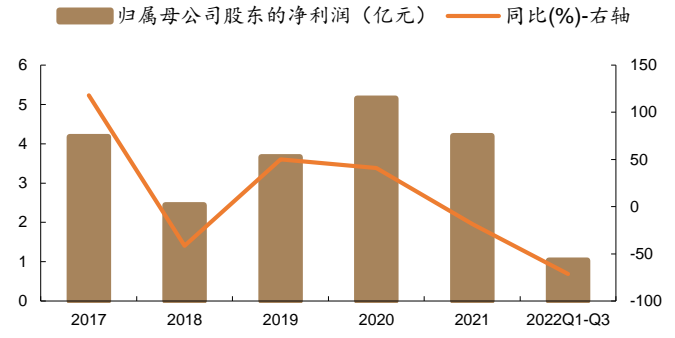
亿元, 同比增长 34.58%, 归母净利润 1.03 亿元, 同比下降 71.25%, 归母净利润的下滑预计为原材料成本上升所致。

图 3: 2017 年-2022 年前三季度公司营业收入 (亿元) 及同比增速



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

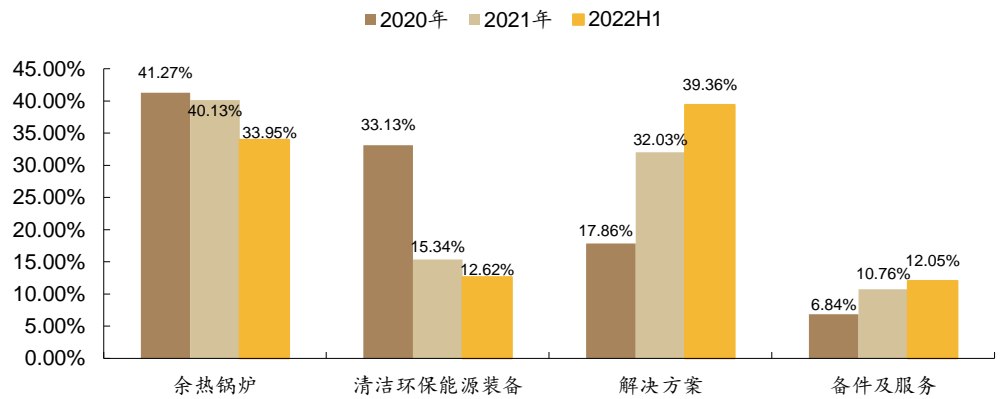
图 4: 2017 年-2022 年前三季度公司归母净利润 (亿元) 及同比增速



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

2022H1 解决方案占营收比重达 39.36%，首次超越余热锅炉。从营收占比变化来看，余热锅炉占比逐步降低，解决方案占比逐步提升。2022H1，余热锅炉、清洁环保能源装备、解决方案、备件及服务占比分别为 33.95%、12.62%、39.36%、12.05%，解决方案首次超越余热锅炉，成为营收占比最大的业务。

图 5: 2020 年-2022H1 公司分产品营收占比概况



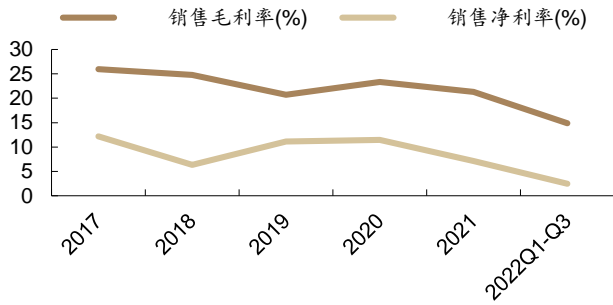
资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

钢材价格波动，毛利率水平略有下滑。2021 年，公司销售毛利率为 21.3%，较上年下降 2.04 个百分点，主要系公司生产的主要原材料钢材价格波动，导致毛利率水平下降。公司产品的原材料为各种钢板、钢管、型钢等，公司各种钢材成本约占公司生产成本的 60%-70%，从中国钢铁指数变化来看，自 2020 年 8 月开始上涨，各类钢材价格持续增长，导致公司生产成本提升，对公司毛利率水平产生影响。

管理费用率与销售费用率略有增加，系市场扩张所致。2021 年，公司销售净利率为 7.15%，较上年下降 4.32 个百分点，与毛利率变动保持同步。从三项费用率来看，2021 年公司管理费用率、销售费用率分别为 5.82%、2.71%，较 2020 年分别增加 0.84、0.50 个百分点，主要系公司业务扩展，管理销售开支增加所致。2021 年，公司财务费用率为 -0.23%，保持在较低水平。

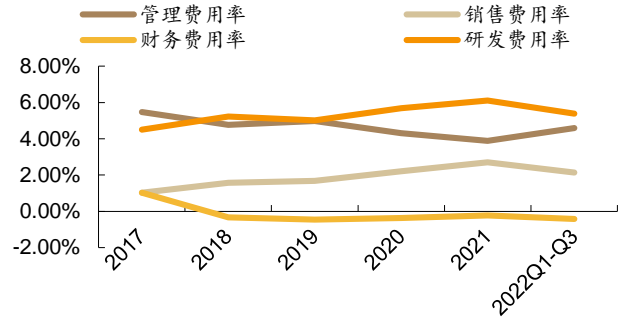
研发投入持续加大，技术储备不断增强。公司长期保持较高的研发投入，研发投入逐年递增，2021年全年研发投入4.02亿元，同比增长31.88%，研发人员数量为725人，同比增长21.64%，较高的研发投入也推动了公司的技术储备不断提升。根据公司公告，2021年公司新增有效授权专利32项，其中发明专利6项。

图 6：2017 年-2022 年前三季度公司毛利率与净利率变化情况



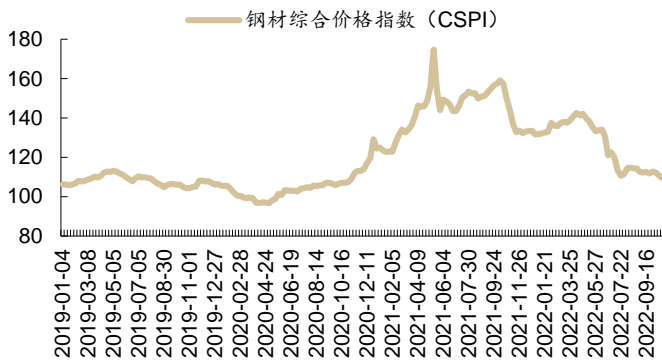
资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

图 7：2017 年-2022 年前三季度公司各类费用率变化情况



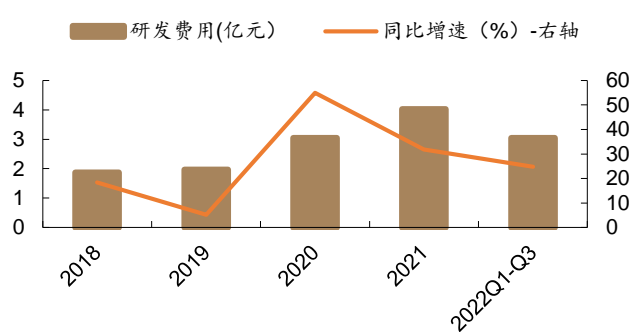
资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所，注释管理费用不包含研发费用

图 8：2019 年-2022 年 10 月中国钢材价格指数变化情况



资料来源：中国钢铁工业协会，通联数据，德邦研究所，数据截至 2022 年 10 月

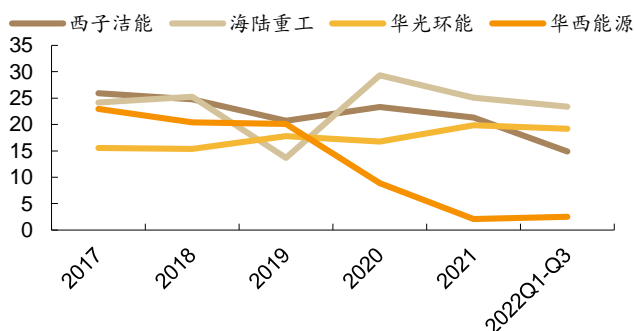
图 9：2018 年-2022 年前三季度公司研发费用变化情况



资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

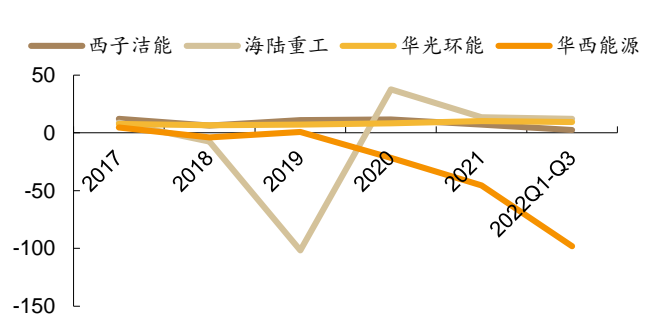
对比同行业公司的盈利能力，2017-2022Q3，西子洁能的毛利率与净利率水平保持稳定，在同行业处于中等水平。

图 10：余热锅炉上市公司毛利率对比 (%)



资料来源：Wind，各公司公告，德邦研究所

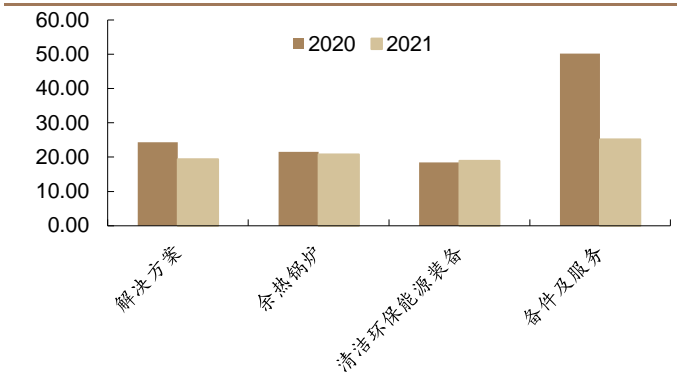
图 11：余热锅炉上市公司净利率对比 (%)



资料来源：Wind，各公司公告，德邦研究所

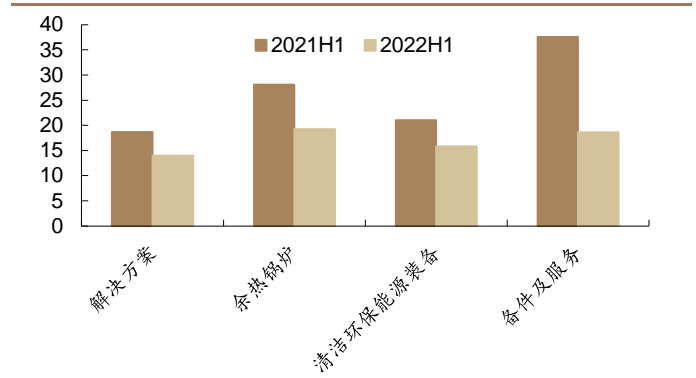
从分项毛利率水平来看，2022H1，余热锅炉/清洁环保能源装备/解决方案/备件及服务的毛利率分别为 19.27%/15.83%/13.95%/18.60%，余热锅炉的毛利率较高，解决方案的毛利率水平较低。从分项毛利率变化情况来看，2022H1 余热锅炉/清洁环保能源装备/解决方案/备件及服务的毛利率同比分别降低 8.81/5.18/4.72/18.98 个百分点，均呈现不同程度的下滑。

图 12：2020-2021 分产品毛利率变化情况 (%)



资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

图 13：2021H1-2022H1 分产品毛利率变化情况 (%)



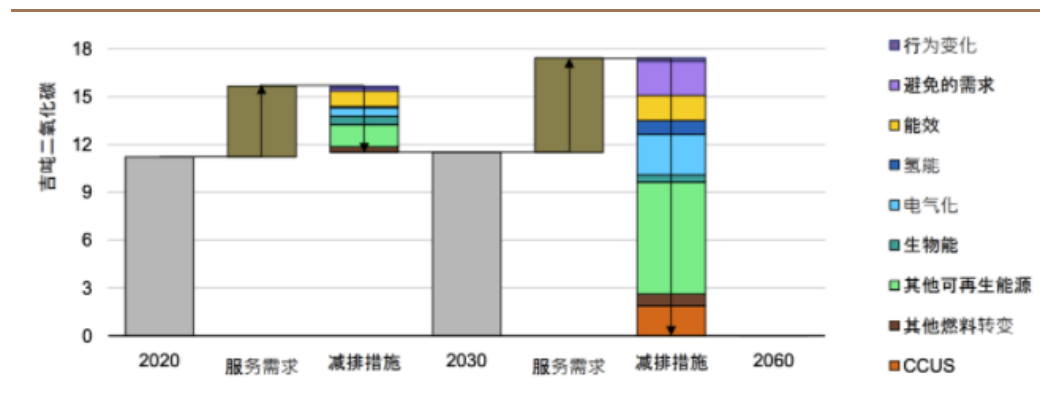
资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

2. 碳中和政策驱动，余热锅炉业务景气度向好

2.1. 双碳政策驱动下，余热利用迎来发展机遇期

节能减排是实现碳中和的重要策略之一。化石能源消耗是我国碳排放的主要来源，要实现碳达峰、碳中和的目标，必须实行节约能源资源，降低碳排放总量。根据 IEA 的测算，承诺目标情景下，仅能效一项就将贡献 2030 年二氧化碳减排量的四分之一左右，节能减排将是中国实现碳中和的重要策略之一。

图 14：承诺目标情景下，中国各项措施实现的能源体系二氧化碳减排量（单位：吉吨）



资料来源：国际能源署，德邦研究所

政策驱动下，余热利用迎来重大发展机遇。余热回收利用是落实节能减排、减缓全球气候变暖的重要举措，随着双碳目标的逐步推进，国家也逐步出台提升余热利用的措施。2022 年 2 月，国家发改委发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》，要求“对于能效在标杆水平特别是基准水平以

下的企业.....加强能量系统优化、余热余压利用、污染物减排、固体废物综合利用和公辅设施改造”。预计随着未来政策的逐步落地，余热利用产业也将迎来不断发展。

表 3：支持余热回收利用的主要政策

时间	政策文件	主要内容
2022.02	《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》	对于能效在标杆水平特别是基准水平以下的企业，积极推广本实施指南、绿色技术推广目录、工业节能技术推广目录、“能效之星”装备产品目录等提出的先进技术装备，加强能量系统优化、余热余压利用、污染物减排、固体废物综合利用和公辅设施改造。
2020.12	《关于清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费促进行业高质量发展的意见》	对余热、余压、余气自备电厂，继续减免系统用费，自 2021 年 3 月 1 日起实行。
2020.11	《国家工业节能技术装备推荐目录(2020)》	目录包括流程工业节能改造、余热余压节能改造等 5 大类 59 项工业节能技术。设计的余热发电技术包括新型水泥熟料冷却技术及装备等。
2019.03	《绿色产业指导目录(2019年版)》	绿色产业包含余热余压设备制造。
2017.10	《产业关键共性技术发展指南(2017年)》	钢铁制造流程余热减量化与深度化利用技术主要内容:焦炉烟气余热技术、荒煤气余热回收发电技术等余热回收技术。
2017.04	《关于推荐 2017 年工业节能与绿色发展重点信贷项目的通知》	支持工业企业利用低品位余热向城镇居民供热工程。
2016.11	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	到 2020 年,高效节能产业产值规模力争达到 3 万亿元。推进燃煤电厂节能与超低排放改造、电机系统节能、能量系统优化、余热余压利用等重大关键节能技术与产品规模化应用示范。
2016.04	《工业节能管理办法》	鼓励工业企业创建“绿色工厂”，开发应用智能微电网、分布式光伏发电,余热余压利用和绿色照明等技术，发展和使用绿色清洁能源。

资料来源：华经产业研究院，国家发改委，德邦研究所

2.2. 国内余热资源丰富，余热锅炉具备广阔空间

余热资源指的是在目前条件下，有可能回收或重复利用而尚未回收利用的能量，以工业余热资源为主。从余热资源的来源来看，产生的介质多种多样，固体、液体、气体形式均存在，冶金、化工、建材、机械、造纸等行业均存在较大的余热。从余热资源占部门燃料消耗量的比例来看，冶金、化工、建材占比较高，最高为 67%，造纸、纺织、机械行业占比较低，均为 15%。

表 4：工业余热资源的主要比例

行业	主要余热来源	余热占行业能耗比例(%)
冶金	轧钢加热炉、均热炉、平炉、转炉高炉、焙烧窑	35%-40%
化工	化学反应热、如造气、变换气、合成气等物理显热	17%-67%
建材	高温烟气、窑顶冷却、高温产品等	30%-40%
玻璃	玻璃熔窑、搪瓷窑、坩埚窑等	约 20%
造纸	烘缸、蒸锅、废气、黑液等	15%
纺织	烘干机、浆纱机、蒸煮锅等	15%
机械	锻造加热炉、冲天炉、热处理炉及气锤排气等	15%

资料来源：前瞻产业研究院，德邦研究所

余热资源按照温度高低可以分为高温余热、中温余热和低温余热，从占比来看，根据路哲所著的《我国工业余热回收利用技术现状分析》，以钢铁行业为例，工业余热按高、中、低温能级分布依次为 39.8%、25.9%、34.2%，高温余热占总量最大，低温余热其次，中温余热最少。

不同温度的余热资源对应的利用方式不同，从回收技术方面来看，高温余热的利用技术相对成熟，中低温余热回收温差小、经济效益低，尚需进一步发展。

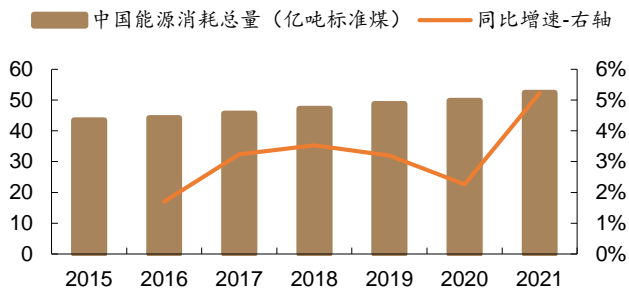
表 5：工业余热按温度的分类情况表

	高温余热	中温余热	低温余热
温度范围	≥500℃	200℃-500℃	<200℃
来源	工业炉窑；熔炼炉；加热炉；炉料燃烧等	热动装置；高温气体在做功传热后	冷却介质余热；设备排放；回收利用过的中高温余热等
常见回收方式	产生动力拖动风机水泵等或发电	产生蒸汽，供工艺用热	直接利用或通过热泵供热及空调

资料来源：路哲所著的《我国工业余热回收利用技术现状分析》，德邦研究所

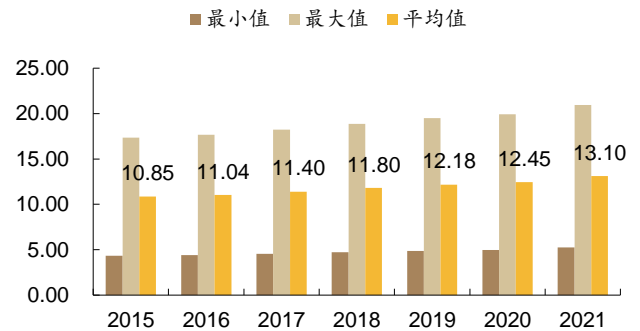
能源消耗总量持续攀升，可回收余热规模不断提升。随着中国经济的快速发展，国内能源消耗总量持续攀升，2021 年全年中国能源消耗总量 52.4 亿吨标准煤，同比增长 5.2%。根据前瞻产业研究院数据，各行业的余热总资源约占燃料消耗总量的 15%-67%，可回收率达 60%，则计算可得可回收的利用的余热资源约占燃料消耗总量的 10%-40%，按此计算 2021 年可回收余热总资源平均约为 13.10 亿吨标准煤。

图 15：中国能源消耗总量（单位：亿吨标准煤）稳步增长



资料来源：前瞻产业研究院，国家统计局，德邦研究所

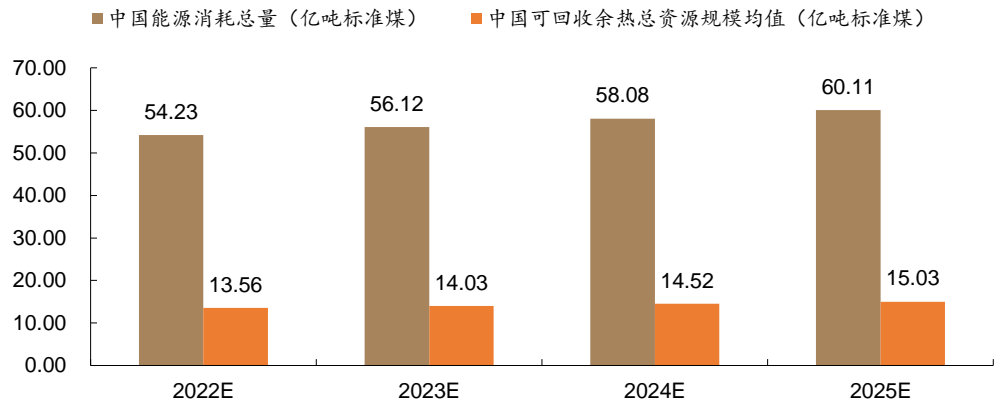
图 16：中国可回收余热总资源规模测算（单位：亿吨标准煤）



资料来源：国家统计局，前瞻产业研究院，德邦研究所，注：此平均值为算术平均值，不考虑各行业能源消耗量占能源消耗总量比例不同的影响

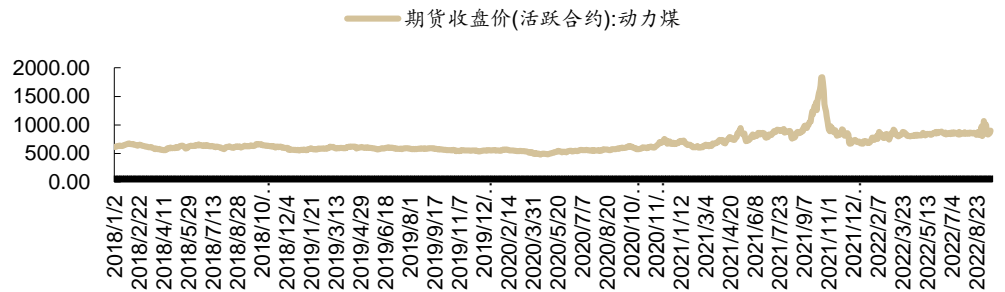
预计 2025 年余热资源均量可达到 15.03 亿吨标准煤，对应我国高温余热资源潜在可利用价值为 6291.62 亿元。根据前瞻产业研究院预计，由于我国钢铁、水泥行业体量大，能耗仍处于较高水平，我国的余热仍将保持增长态势。假设 2017-2021 年总资源规模为上文测算平均值，我们计算得到 2017-2021 年中国能源消耗总量增速的均值为 3.49%，假设 2022-2025 年中国能源消耗总量仍将保持这一增速，预计 2025 年我国余热资源均量将达到 15.03 亿吨，按照过去一年郑商所动力煤结算均价为 826.39 元/吨，基准交割品发热量 5500 大卡/公斤，我国标煤发热量为 7000 大卡/公斤，按此测算我国标煤价格为 1051.77 元/吨，结合余热资源中有 39.8% 高温余热可回收（此部分对应余热锅炉），预计 2025 年我国高温余热资源潜在可利用价值为 6291.62 亿元。

图 17: 中国可回收余热总资源规模均值 (单位: 亿吨标准煤) 保持稳步增长



资料来源: 国家统计局, 前瞻产业研究院, 德邦研究所测算

图 18: 2018 年-2022 年 10 月郑商所动力煤期货收盘价 (单位: 元/吨)



资料来源: Wind, 郑商所, 德邦研究所, 注释: 数据截至 2022 年 10 月 31 日

余热锅炉是实现高温余热利用的重要方式。余热锅炉是将工业过程中的废气、废料或废液中的显热或其可燃物质燃烧后产生的热量进行再利用,或在燃气的联合循环机组中,利用从燃气轮机中排出的高温烟气热量进行发电。因此根据用途不同,余热锅炉也可分为电站余热锅炉(即燃机余热锅炉)和其他工业余热锅炉。

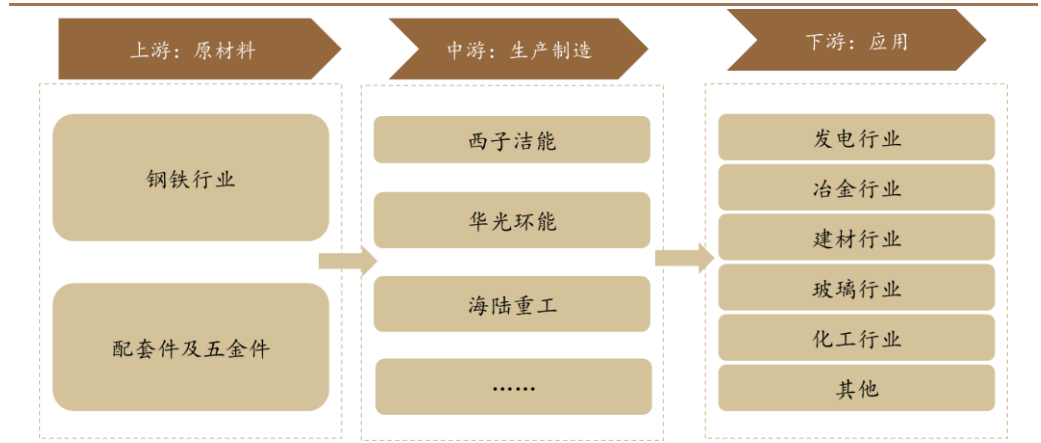
表 6: 余热锅炉的分类

序号	类别	特点
1	电站余热锅炉(燃机余热锅炉)	是与燃气轮机发电机组配套的专用余热锅炉,其热源来自于燃气轮机的尾气,通过电站余热锅炉产生蒸汽,驱动蒸汽轮机发电机组,从而提高电厂的发电效率。
2	其他工业余热锅炉	常用的余热锅炉,其应用范围覆盖了大部分工业领域(钢铁、有色金属、焦化、建材、化工、纺织、印染、造纸等行业),类别包括干熄焦余热锅炉、转炉余热锅炉、烧结机余热锅炉、碳黑尾气余热锅炉、干法水泥窑纯低温余热锅炉等;其他工业余热锅炉技术参数根据工业余热的工况参数而定,所以是非标品。

资料来源: 立鼎产业研究网, 德邦研究所

余热锅炉产业上游主要为钢铁行业,下游主要为钢铁、有色金属、电力、建材、化工等行业,近年来下游产业的快速发展为余热锅炉行业的发展提供广阔空间,同时受国家节能减排等政策的影响,以钢铁、煤炭、有色、化工为代表的高耗能行业在节能、环保设备的投入有所增加,为余热锅炉行业的发展提供了良好的发展机遇。

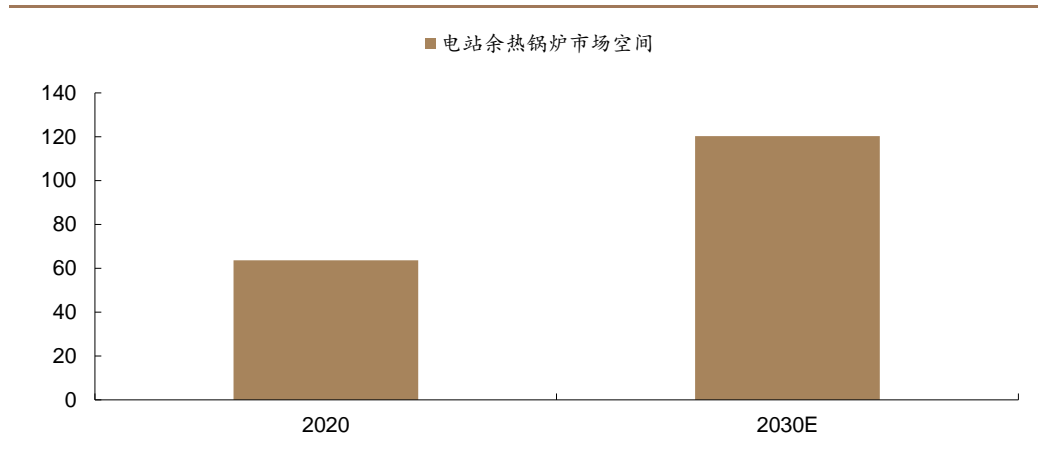
图 19: 余热锅炉产业链概况



资料来源：西子洁能招股说明书，德邦研究所

从市场空间来看，根据华经产业研究院数据，受益于天然气发电装机规模的不断提升，预计 2030 年天然气发电装机规模有望达到 1.85 亿千瓦，假设天然气发电投资成本为 650 万元/万千瓦，假设余热锅炉占气电投资成本 10%，按此计算 2030 年电站余热锅炉市场空间将达到 120.25 亿元，2021-2030 年复合增长率为 6.56%。

图 20: 2020-2030 年国内电站余热锅炉市场空间（单位：亿元）



资料来源：华经产业研究院，全国能源信息平台，《中国 2060 年前碳中和研究报告》，德邦研究所

2.3. 内部管理不断优化，市占率逐步提升

多年深耕余热锅炉产业，具备长期发展优势。公司是余热锅炉行业的龙头企业，自 20 世纪 70 年代开始进行余热锅炉的研发，目前已经积累了丰富的行业经验。从公司余热锅炉产品来看，主要包括燃机余热锅炉、干熄焦余热锅炉、烧结机余热锅炉、水泥窑余热锅炉。其中公司的燃机余热锅炉已经覆盖了通用电气、西门子、三菱重工等国际主要燃机供应商的各类主力发电机型。根据公司官网披露，目前公司已有余热锅炉供货业绩 300 余台套，其中 H 级余热锅炉 9 台套、9F 级余热锅炉 88 台套、9E 级余热锅炉 116 台套、6F 级及以下余热锅炉 100 余台套。

表 7: 公司余热锅炉类产品及应用领域

产品	应用领域	产品特点
燃机余热锅炉	燃气发电	①主导和参与中国燃气轮机余热锅炉标准的制定；②品类齐全:公司产品覆盖B级及以下、E级、F级、H级等:国产化首台套9H级、9F级、9E级、6F级、6B级余热锅炉均为公司出品。
干熄焦余热锅炉	冶金焦化行业	①品类齐全:已形成了熄焦量为75-260t/h的全系列多参数的自然循环和强制循环干熄焦余热锅炉,完成了中温中压、次高温次高压、高温高压、高温超高压及双压参数所有炉型的首台套设计制造；②具备防磨措施;安全可靠的水循环系统;汽包分离装置经美国N/E公司软件计算,汽水分离效率可达99.95%。
烧结机余热锅炉	冶金行业(钢铁厂)	①技术领先:公司拥有该技术专利,有效提升余热回收效率,可产生相当于整个烧结厂用电量1/3的发电量,比同类产品高20%-30%;②环保可靠:对烟气封闭全循环利用,可全部回收烧结粉尘,在节约能源的同时有效解决粉尘污染问题；③公司制造效率高:锅炉受热面采用管箱结构,便于制造,节省安装时间、占地面积。
水泥窑余热锅炉	水泥行业	①主导中国水泥窑余热锅炉标准的制定;②技术领先:该技术拥有国家科技进步二等奖及专利,能有效提升余热回收效率1条配备一套纯低温水泥窑余热锅炉发电设备的水泥窑生产线可以减少水泥厂1/3外购电。

资料来源:公司公告,德邦研究所

图 21: 巴基斯坦必凯 9H 燃机余热锅炉



资料来源:公司官网,德邦研究所,注释:此为中国制造的第一套9H级余热锅炉

图 22: 首钢京唐 260t/h 干熄焦余热锅炉

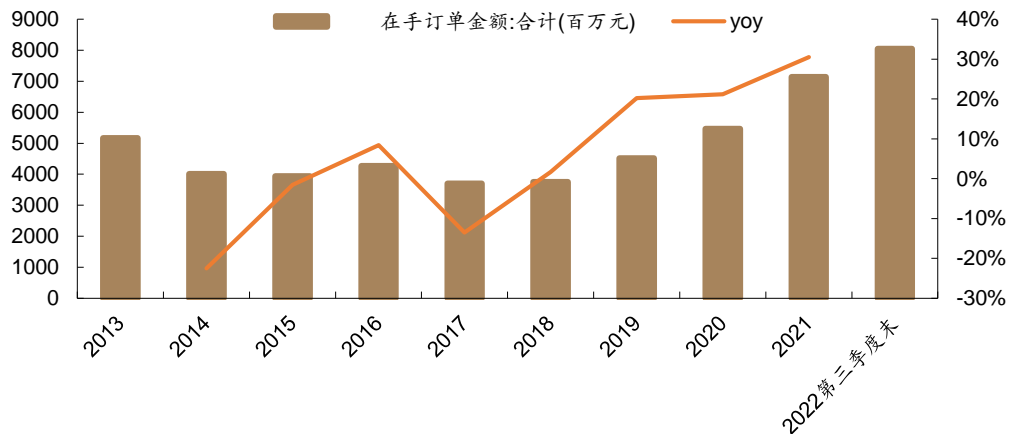


资料来源:公司官网,德邦研究所,注释:此为国内最大容量干熄焦锅炉

在手订单稳步增长。根据公司公告,截至2022年第三季度末,公司在手订单数量为80.47亿元,其中三季度新增订单23.92亿元,订单数量保持继续快速增长态势。

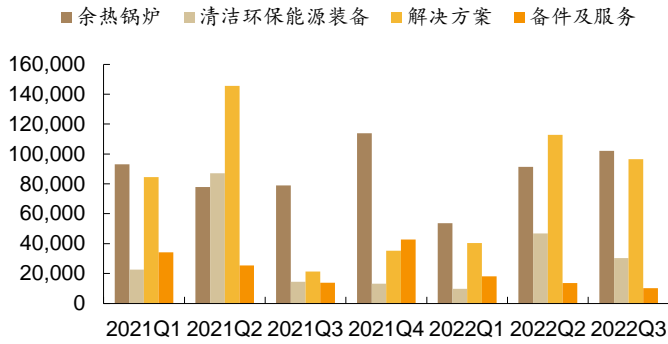
分产品类别来看,截至2022年第三季度末余热锅炉/节能环保能源装备/解决方案/备件的在手订单量分别为33.84/11.28/30.51/4.83亿元,余热锅炉与解决方案在手订单数量保持稳定增长。

图 23: 2013 年-2022 第三季度末公司在手订单 (百万元) 及同比增速



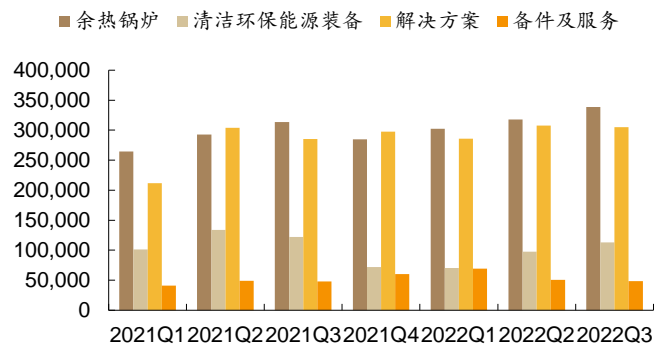
资料来源:Wind,公司公告,德邦研究所

图 24: 2021Q1-2022Q3 分季度新增订单情况 (单位: 万元)



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

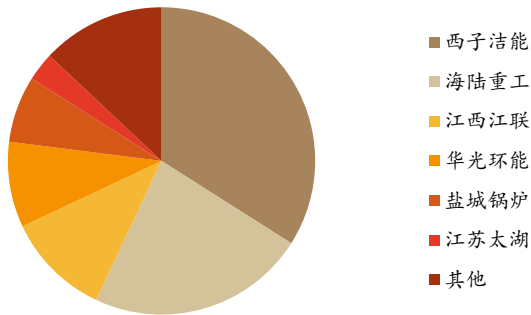
图 25: 2021Q1-2022Q3 分季度在手订单情况 (单位: 万元)



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

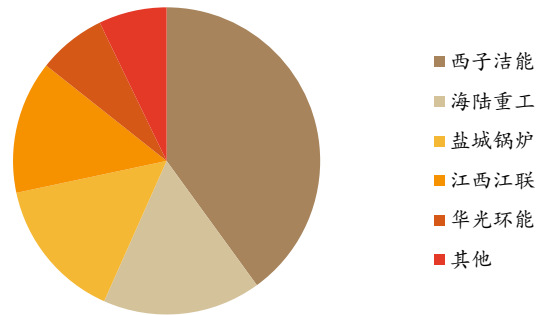
从竞争格局来看, 经过多年的发展, 我国余热锅炉市场竞争较为充分, 生产厂家相对集中。根据前瞻产业研究院的统计, 西子洁能是我国主要的余热锅炉生产厂家, 部分产品市场占有率居于行业前列。

图 26: 2008 年中国余热锅炉市场竞争格局



资料来源: 西子洁能招股说明书, 2009《中国电器工业年鉴》, 德邦研究所

图 27: 2019 年中国余热锅炉市场竞争格局



资料来源: 前瞻产业研究院, 2020《中国电器工业年鉴》, 德邦研究所

表 8: 余热锅炉分产品竞争情况

细分市场	主要生产企业
燃气轮机余热锅炉	杭锅股份、东方菱日、华光环能
烧结机余热锅炉	杭锅股份、江苏东九重工股份有限公司、唐山信德国鲁集团有限公司
垃圾焚烧余热锅炉	杭锅股份、江联重工股份有限公司、华光环能、唐山信德国鲁集团有限公司、山东华源锅炉有限公司、鞍山锅炉厂有限公司
水泥窑余热锅炉	杭锅股份、江苏东九重工股份有限公司、鞍山锅炉厂有限公司
干熄焦余热锅炉	杭锅股份、海陆重工、唐山信德国鲁集团有限公司
高煤炉气余热锅炉	杭锅股份、江联重工股份有限公司、唐山信德国鲁集团有限公司
焦煤炉气余热锅炉	杭锅股份、唐山信德国鲁集团有限公司
硫酸余热锅炉	杭锅股份、江苏东九重工股份有限公司、山东华源锅炉有限公司、海陆重工
玻璃窑余热锅炉	杭锅股份、江苏东九重工股份有限公司、山东华源锅炉有限公司、海陆重工
低热值尾气余热锅炉	杭锅股份、海陆重工、鞍山锅炉厂有限公司
其他余热锅炉	杭锅股份、江苏东九重工股份有限公司、海陆重工、唐山信德国鲁集团有限公司、鞍山锅炉厂有限公司

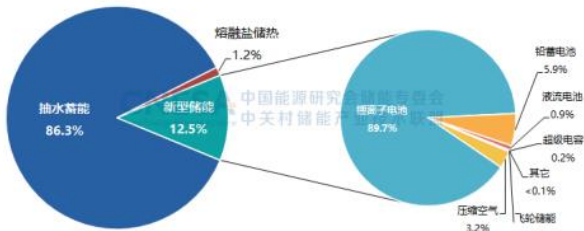
资料来源: 公司公告, 前瞻经济学人, 德邦研究所

3. 拓展清洁能源产业，打造第二成长曲线

3.1. 熔盐储能具备独特优势，可在差异化市场布局

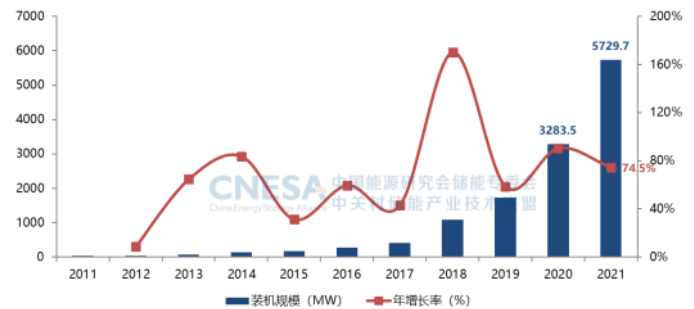
储能是推动新能源消纳的重要手段，熔盐储能占比为 1.2%。储能系统解决了新能源发电随机性、间歇性、波动性的问题，是保障电网运行的重要手段。根据 CNESA 发布的《储能产业研究白皮书 2022（摘要版）》，截至 2021 年底，中国已投运电力储能项目累计装机规模 46.1GW，其中抽水蓄能累计装机规模为 39.8GW，占比为 86.3%，抽水蓄能依然占据最大规模，但所占比重较去年同期下降了 3 个百分点。新型储能累计装机规模为 5729.7MW，同比增长 75%，市场增量主要来自新型储能。而新型储能中，锂离子电池占据主要地位，占比达到 89.7%。熔盐储能的占比较小，仅为 1.2%。

图 28：中国电力储能市场累计装机规模（2000-2021）



资料来源：CNESA，《储能产业研究白皮书 2022（摘要版）》，德邦研究所

图 29：中国新型储能市场累计装机



资料来源：德邦研究所，《储能产业研究白皮书 2022（摘要版）》，德邦研究所

熔盐是盐类融化后的熔融体，包括碱金属、硝酸盐、硫酸盐的熔融体等，具备高沸点、低粘度、低蒸汽压力和高体积热的特点，是优良的传热储热介质。

熔盐储能是显热储热技术。熔盐储能分为蓄热与放热两个步骤：1)蓄热过程：将风电、光伏、夜间低谷电、工业废热等作为加热熔盐的能源，通过加热熔盐存储可再生能源或低谷电能；2)放热过程：高温熔盐与水进行换热，产生水蒸汽，既可以直接供热也可以对外发电。

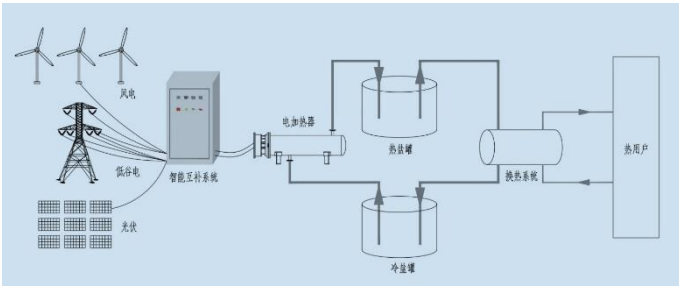
熔盐储能分为单罐系统与双罐系统两类，其中单罐系统适用于小面积供暖、双罐系统适用于大面积供暖。

表 9：熔盐储能单罐与双罐对比。

类别	熔盐储热循环	熔盐放热循环	特点
单罐系统	熔盐储罐中的低温熔盐通过熔盐泵进入到熔盐电加热器，通过智能互补系统利用风电、光伏、夜间低谷电在电加热器中加热熔盐，加热后的高温熔盐回到熔盐储罐中进行储存，完成熔盐储热循环。	熔盐储罐中的高温熔盐通过熔盐泵进入到换热系统中与供暖/供生活热水的循环水回水进行换热，加热后的循环水供水为热用户供暖/供生活热水，放热后的熔盐回到熔盐储罐中进行储存，完成熔盐放热循环。	适用于小面积供暖、供生活热水、清洁电能的消纳等领域。
双罐系统	冷盐罐中的低温熔盐通过熔盐泵进入到熔盐电加热器，通过智能互补系统利用风电、光伏、夜间低谷电在电加热器中加热熔盐，加热后的高温熔盐进入到热盐罐中进行储存，完成熔盐储热循环。	热盐罐中高温熔盐通过熔盐泵进入到换热系统中与给水进行换热，给水被加热成蒸汽，放热后的熔盐进入到冷盐罐中进行储存，完成熔盐放热循环。	适用于大面积供暖、供工业蒸汽、发电、电厂的调峰、清洁电能的消纳等领域。

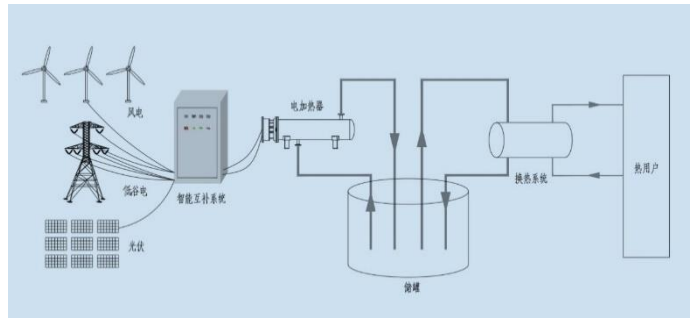
资料来源：民利储能官网，德邦研究所

图 30: 熔盐储能双罐系统



资料来源: 民利储能官网, 德邦研究所

图 31: 熔盐储能单罐系统



资料来源: 民利储能官网, 德邦研究所

熔盐储能作为长时储能方式, 具备显著的特点。1) **储能规模较大**, 熔盐储能的规模通常在几十兆瓦到几百兆瓦之间, 属于大容量存储。2) **储能时间长**, 熔盐储能的存储时间可达到 10 小时以上。3) **成本较高**, 熔盐储能的投资成本约 500 万/MWh 和抽水蓄能、压缩空气储能的初始投资成本相近, 相比电化学储能, 初始投资成本较高。4) **能量转换效率较低**, 熔盐储能的效率普遍低于 60%, 相较电化学与机械储能方式, 转化效率比较低。

表 10: 各类储能对比

分类	储能类型	效率	寿命	装机规模	建设周期	投资成本	度电成本
机械储能	抽水蓄能	70%-75%	坝体 100 年, 电机设备 40-60 年	几十兆瓦到几百兆瓦	6-8 年	600 万元/MWh	0.21-0.25 元/kWh
	压缩空气	50%-70%	40-50 年	100 兆瓦以上	12-18 个月	500-600 万元/MWh	0.45-0.5 元/kWh
	重力储能	85%以上	30-35 年	100MW	6 个月	300 万元/MWh	0.5 元/kWh
	飞轮储能	90%以上	20 年	几兆瓦到几十兆瓦	-	1000-1500 万元/MW	-
电化学储能	锂离子电池	85%-98%	超 5000 次	-	-	120-170 万元/MWh	0.62-0.82 元/kWh
	全钒液流电池	75%-85%	10000 次	几兆瓦	-	1100-1300 万/MWh	0.71-0.95 元/kWh
	铅酸电池	70%-90%	2000-4000 次	-	-	80-100 万元/MWh	0.61-0.82 元/kWh
	钠离子电池	80%以上	超 50000 次	-	-	90-120 万元/MWh	0.67-0.88 元/kWh
	铁铬液流电池	70%-75%	10000 次	150kW	-	产能 1GW 时候和抽水蓄能接近	-
化学储能	氢储能	30%-50%	10000 小时	1MW	2 年	约 1300 万元/MWh	1 元/kWh 以上
热储能	熔盐储能	低于 60%	25 年	几十兆瓦到几百兆瓦	2 年	约 500 万/MWh	约 0.886 元/kWh

资料来源: 中国储能网, 德邦研究所

熔盐储能主要的应用场景包括: 光热发电、火电灵活性改造、电网削峰填谷及供暖, 具体应用特点如下:

表 11: 熔盐储能的主要应用场景

序号	场景	主要特点
1	电网削峰填谷、供暖	在电力供给盈余或电力需求低谷时主动将电力以热能的形式储藏起来, 在电网需要时再将热能转化为电能, 从而实现削峰填谷、系统调频的作用, 为电力供给提供弹性。
2	光热电站	光热电站一般采用热盐罐与冷盐罐双罐系统存放熔盐。冷熔盐贮罐内的熔盐经熔盐泵输送到太阳能集热器内, 吸收热能升温后进入热熔盐罐中, 随后高温熔融盐流进熔盐蒸汽发生器, 产生过热蒸汽驱动蒸汽轮机运行发电, 而熔盐温度降低后流回冷熔盐罐。
3	火电灵活性改造	熔盐储能技术可应用于火电灵活性改造, 显著改善火电机组供热调峰能力。与现有的火电机组调峰技术相比, 蒸汽加热熔盐储能的火电调峰技术具有能耗更低、运行更节能可靠、改造成本低等优点。

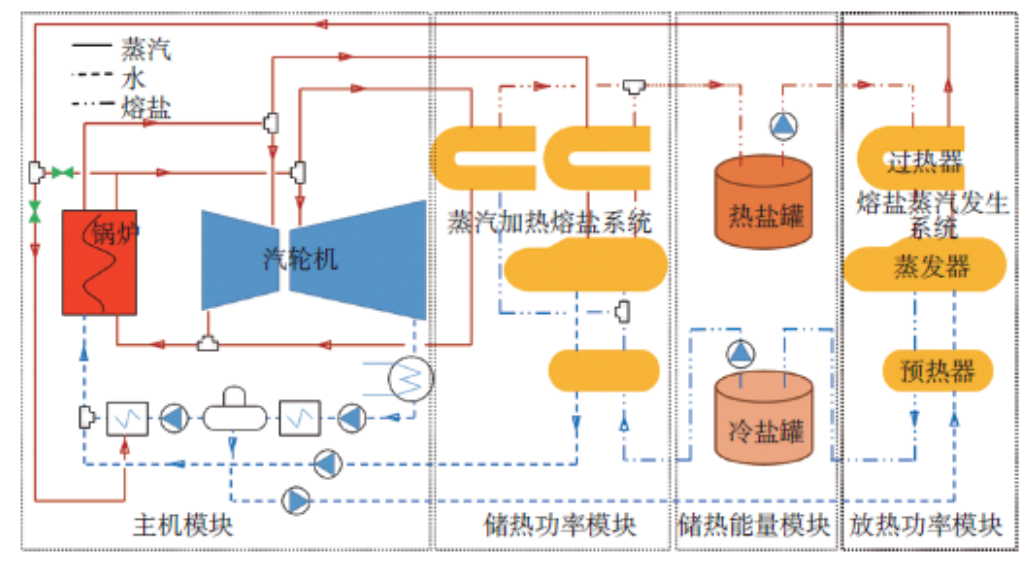
资料来源: 江苏省钢铁行业协会, 德邦研究所

3.2. 参股赫普能源，收购兰捷，加码火电灵活性改造

火电灵活性通常指的是火电机组适应出力大幅波动、快速响应各类变化的能力，主要包括调峰幅度、爬坡速率和启停时间等，其中降低最小出力，增加调峰幅度是火电灵活性改造最广泛和最主要的目标。

熔盐储能可用于火电灵活性改造。热电联产机组进行火电灵活性改造要在纯凝机组改造基础上，进一步通过低压缸旁路、蓄热、电锅炉等方式，实现热电解耦，保障供热。在蓄热中，高温熔盐储能可以很好匹配火电机组锅炉出口蒸汽温度，其技术可靠性、安全性和经济性得到验证。

图 32：嵌入高温熔盐储热系统的火电机组工艺图



资料来源：李峻等所著的《基于高温熔盐储热的火电灵活性改造技术及其应用前景分析》，德邦研究所

熔盐储能用于火电灵活性改造具备调峰幅度深、调峰时间长、调峰速度快等特点。从调峰市场来看，可实现单日 10h 以上的储热能力，调峰速度方面，可以满足电力系统负荷大幅波动的调节要求。

表 12：火电灵活性改造技术方案对比表

	熔盐储热调峰	锅炉侧宽负荷调峰	汽机侧热电解耦调峰
调峰方式	全年每天数小时调峰	全年每天长期调峰	全年仅供热期调峰
调峰容量	0~100% 负荷	国际先进最低 20% 负荷	0~100% 负荷
调峰时长	0~12 h	7×24 h	受限于供热负荷
改造效果	调峰幅度深，调峰时间长，负荷调节快，启停速度快	调峰幅度较深，调峰时间长，调节速度较慢	调峰幅度较深，调峰时长较长，调节速度较快
改造影响	对原系统影响较小，运行安全性高，使用寿命长	对原系统影响较大，机组运行安全性较差，影响机组寿命	对原系统影响小，除了切除低压缸方案之外，其他方案运行安全性高
改造条件	适用于各种类型的火电机组，实施便利，需要较大的熔盐储罐场地	适用于大部分火电机组，受限于锅炉设计和煤种特性，初投资较低	主要适用于热电联产机组，储热装置和电蓄热锅炉需要较大的储热场地，初投资较高
社会效益	主机煤耗指标较好，储能效率>75%	机组效率有所下降，煤耗指标增加	主机煤耗指标较好，电加热供热效率低

资料来源：李峻等所著的《基于高温熔盐储热的火电灵活性改造技术及其应用前景分析》，德邦研究所

政策催化下，火电灵活性改造迎来发展机遇期。国家鼓励火电灵活性改造，为火电企业转型带来契机。2016 年，国家能源局下达两批火电灵活性改造试点项目的通知，正式开启了火电灵活性改造示范工程建设。2018 年，国家发改委、国

家能源局发布《关于提升电力系统调节能力的指导意见》，提出优先提升 30 万千瓦级别燃煤机组的深度调峰能力。2021 年，国家发改委发布《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》，强调煤电机组灵活性改造应改尽改，促进清洁能源消纳，火电灵活性改造为火电企业的发展带来了转型契机。

表 13：国家鼓励火电灵活性改造的政策

颁布时间	颁布单位	相关政策	相关内容
2016 年	国家能源局综合司	国家能源局综合司关于下达两批火电灵活性改造试点项目的通知	挖掘燃煤机组调峰潜力，提升我国火电运行灵活性，全面提高系统调峰和新能源消纳能力，确定丹东电厂等 22 个项目为提升火电灵活性改造试点项目。
2016 年 7 月 22 日	国家发改委、国家能源局	关于印发《可再生能源调峰机组优先发电试行办法》的通知	鼓励发电企业对煤电机组稳燃、汽轮机、汽路以及制粉等进行技术改造，争取提升机组调峰能力 10%-20%，对热电机组安装在线监测系统，争取提升热电机组调峰能力 10%-20%。
2016 年 11 月 7 日	国家发改委、国家能源局	电力发电“十三五”规划 (2016-2020 年)	加强系统调峰能力建设，“十三五”期间，充分挖掘现有系统调峰能力，加大调峰电源规划建设力度，优化电力调度运行，常规煤电灵活性改造规模达到 8600 万千瓦左右。
2018 年 3 月 23 日	国家发改委、国家能源局	《关于提升电力系统调节能力的指导意见》	“十三五”期间，力争完成 2.2 亿千瓦火电机组灵活性改造（含燃料灵活性改造），提升电力系统调节能力 4600 万千瓦。优先提升 30 万千瓦级煤电机组的深度调峰能力。改造后的纯凝机组最小技术出力达到 30%~40% 额定容量，热电联产机组最小技术出力达到 40%~50% 额定容量；部分电厂达到国际先进水平，机组不投油稳燃时纯凝工况最小技术出力达到 20%~30%。
2021 年 7 月	国家发改委	《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》	在自建或购买调峰与储能能力的数量标准与动态调整中对煤电灵活性制造改造调峰能力进行认定。规定灵活性改造的煤电机组，按照制造改造可调处理范围与改造前可调出力或者平均可调出力范围的差值认定调峰能力。
2021 年 10 月	国家发改委、国家能源局	《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》	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
2022 年 8 月	内蒙古自治区能源局	《内蒙古自治区火电灵活性改造消纳新能源实施细则（2022 年版）》	根据燃煤电厂新增调节能力，按照多能互补、不增加系统调峰压力的原则，在确保电力系统安全稳定运行的前提下，煤电与新能源实质性联营，规模化、集约化开发建设新能源。
2022 年 9 月	甘肃省能源监管办	《甘肃省电力辅助服务市场运营暂行规则》（征求意见稿）	针对火电机组灵活性改造和电网侧储能开展调峰容量市场交易，市场初期，火电机组 50% 以下调峰容量，按机组额定容量 10%-5% 分档纳入补偿，非供热季补偿标准上限在 10 元/MW·日-1800 元/MW·日，供热季补偿标准上限在 300 元/MW·日-3600 元/MW·日
2022 年 11 月	贵州省能源局	《关于推动煤电新能源一体化发展的工作措施（征求意见稿）》	对开展灵活性改造，按灵活性改造新增调峰容量的 2 倍配置新能源建设指标，新增煤电机组应具备在 35%-100% 负荷区间线性调节和快速响应能力。对未纳入煤电新能源一体化。需参与市场化并网的新能源项目，按不低于新能源装机规模 10% 满足 2 小时运行要求自建或购买储能。

资料来源：国家发改委，国家能源局，内蒙古自治区能源局，甘肃省能源监管办，贵州省能源局，EESIA，德邦研究所

火电灵活性改造具备广阔发展空间。根据国家发改委、能源局发布《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》，“十四五”期间完成 2 亿千瓦存量煤电机组灵活性改造，增加系统调节能力 3000-4000 万千瓦，促进清洁能源消纳。假设悲观、中性、乐观情形下，“十四五”期间增加系统调峰能力分别为 3000 万千瓦、3500 万千瓦、4000 万千瓦。结合中电联发布的《煤电机组灵活性运行政策研究》，煤电灵活性改造单位千瓦调峰容量成本约为 500 元-1500 元之间，则悲观情形下火电灵活性改造的市场空间为 150-450 亿元，中性情形下火电灵活性改造的市场空间为 175-525 亿元，乐观情形下火电灵活性改造的市场空间为 200-600 亿元。综上所述，在中性情形下，按照煤电灵活性改造单位千瓦调峰容量平均成本 1000 元来计算，预计“十四五”期间火电灵活性改造市场空间约为 350 亿元。

表 14：十四五火电灵活性改造市场空间测算

	悲观		中性		乐观	
增加系统调峰能力（万千瓦）	3000		3500		4000	
灵活性改造单位千瓦调峰容量成本（元/千瓦）	500	1000	1500	500	1000	1500
火电灵活性改造市场空间（亿元）	150	300	450	175	350	600

资料来源：国家发改委，中电联，德邦研究所预测

参股赫普能源，切入火电灵活性改造市场。2022年6月，公司发布公告，拟出资1.9亿元，受让赫普能源环境科技股份有限公司（以下简称“赫普能源”）14%股权。经交易双方协商，同意赫普能源整体交易估值为13.6亿元，交易价格为10.88元/股。2022年9月，公司拟以自有资金1632万元增持赫普能源1.2%股权，交易完成后，公司将持有赫普能源15.2%的股权。赫普能源现有的火电灵活性调峰储能改造解决方案是公司拓展储能业务模式的重要方向，通过参股赫普能源，将推动公司熔盐储能技术及方案在火电灵活性改造领域的应用，确立市场先发优势。

赫普能源已成为全国火电厂调峰调频领域龙头企业。赫普能源是服务于新能源电力消纳、火电灵活性与抽汽蓄能改造和综合能源服务领域的国家高新技术企业。公司核心业务包括火电灵活性改造、储能项目在内的四大核心业务。根据公司官网披露，自2016年开始，公司在东北地区和华北地区先后投资7个火电灵活性改造项目，合计容量182万千瓦。

表 15：赫普能源四大核心业务

序号	核心业务	主要成绩
1	虚拟电厂及分布式能源	2020年，公司在华北电网、河北南网先后作为负荷聚合商，参与负荷侧的电网调峰辅助服务市场，2020年度累计调峰电量503万千瓦时；2021年，公司在华北、河北电网接入用户侧可控负荷8.9万千瓦；在北京经济技术开发区科创科技园投资建设900kWp屋顶分布式光伏项目，已于当年并网发电。
2	火电厂煤化电一体化项目	2020年，公司在甘肃靖煤集团白银热电（2×350MW机组）开展了100万吨级煤化电一体化项目前期可研工作，一期工程计划投资30万吨级煤化电项目，预计2021年立项，2022年开工建设，2023年正式投产。同时在国电建投内蒙古能源布连电厂、内蒙亿利集团、国电宁夏方家庄电厂也开始了煤化电项目的前期可研工作
3	储能项目	2020年，公司在南方电网广东阳西电厂（2×600MW机组），开展了26MW/13MWh电储能调频前期立项工作，2021年正式开工建设，于10月开始试运行；2020年，围绕提升用户侧能源综合利用水平，公司先后在江苏连云港开展了华乐合金和镗鑫钢铁公司用户侧储能项目前期工作，目前已在当地成立项目公司，项目前期可研论证结束。镗鑫钢铁项目于2021年开工建设并计划当年投产。
4	火电灵活性改造	自2016年开始，公司在东北地区和华北地区先后投资建设七个火电厂灵活性改造项目，合计容量182万千瓦，为电网深度调峰和新能源吸纳做出了贡献，同时有效缓解了当地居民供热紧张局面，实现社会效益与经济效益的双赢。

资料来源：赫普能源公司官网，德邦研究所

赫普能源具备火电灵活性改造相关的技术储备：包括火电机组耦合电锅炉灵活性改造调峰调频技术、火电机组抽汽熔盐储能灵活性改造技术等。

表 16：赫普能源具备火电灵活性改造的核心技术

序号	技术名称	概述	应用
1	火电机组耦合电锅炉灵活性改造调峰调频技术	包括固体电锅炉耦合火电机组调峰，电极锅炉耦合火电机组调峰调频技术。	赤峰新城、盛乐、赤峰开发区项目。
2	火电机组抽汽熔盐储能灵活性改造技术	利用主蒸汽和再热蒸汽加热熔盐，可以更大规模吸收锅炉产生的富裕热量，实现更大功率的换热，显著降低煤电机组的最小负荷率，实现煤电机组深度调峰	国电宿州电厂，国电廊坊热电，华能营口电厂，神华三河电厂抽汽蓄能改造（正在推进过程中）
3	火电机组耦合制氢灵活性改造调峰调频技术	通过将电解制氢与火电厂的灵活性调峰调频相结合，间接利用大型风电、光伏等清洁能源电能来电解制氢，可以全年四季解决弃风、弃光、弃水、弃核等弃用清洁能源发电问题，为电网提供宝贵的调峰负荷，同时，生产的氢能可以方便的存储和运输，也可以直接混入现有天然气管网或直接对外销售，	——
4	火电机组富氧燃烧协调控制技术	锅炉富氧燃烧结合机组协调控制的调峰调频，保证机组在低负荷下稳定燃烧，并且能够满足脱销入口烟温的要求	——
5	火电厂煤化电一体化煤炭提质利用和机组灵活性改造技术	以燃煤火电为平台，富氧燃烧为纽带整合的创新技术，形成从原煤到能源/终端产品清洁生产和使用的完整上下游产业链，将低阶煤提质工艺通过富氧燃烧与电站锅炉耦合，生产清洁型碳、焦油、煤气、氧气等产品，实现了火电厂运行灵活、生产环保、产品多样的新的产业模式	准大煤化电项目、白银煤化电项目（筹备中）
6	生物质耦合火电厂发电与制氢技术	利用现有大量存在的火电厂，将生物质锅炉与火电厂电站锅炉进行耦合，且生物质锅炉和电站锅炉共用一套烟气处理系统，从而极大降低生物质燃烧后的烟气处理成	——

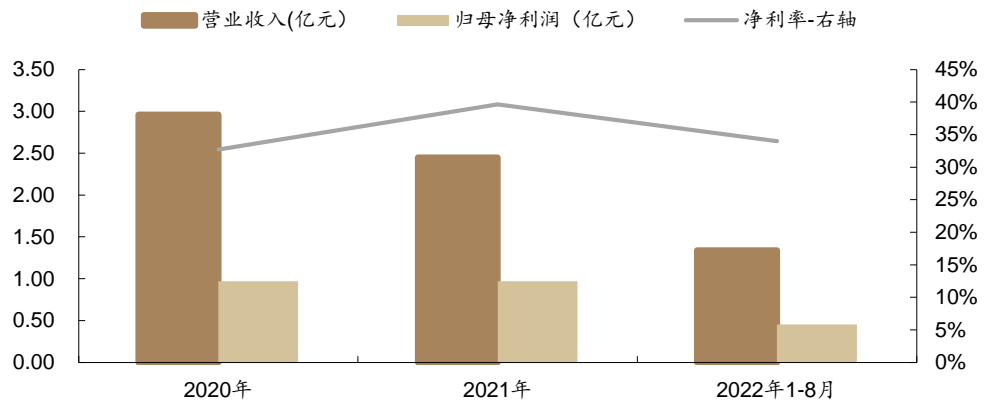
本，并利用生物质锅炉实现火电厂的燃料灵活性和负荷灵活性

- 7 减少火电厂碳排放技术 将一氧化碳与汽轮机抽取的水蒸气反应，产生氢气和二氧化碳，二氧化碳不再需要进行额外的捕捉，可以直接进行存储，氢气则送入煤电锅炉替代煤炭，减少煤电机组碳排放。

资料来源：赫普能源公司官网，德邦研究所

赫普能源财务状况良好。2021年，赫普能源实现营业收入2.45亿元，归母净利润0.97亿元，净利率达到40%，整体经营状态良好。

图 33：赫普能源营收、净利润概况



资料来源：公司公告，德邦研究所，注释：仅2021年财务数据经过审计

收购兰捷能源，进一步完善火电灵改设备制造。根据公司公告，公司拟以现金方式支付收购兰捷能源科技（上海）有限公司（以下简称“兰捷能源”）34.67%股权，现金收购+增资的合计金额为1.53亿元，转让及增资后，公司合计持有兰捷能源51%股权。兰捷能源是瑞典阿帕尼公司（简称“ELP”）在中国上海的代表处。ELP公司位于瑞典，是享誉全球的浸没式高压电极锅炉供应商，亦是世界上为数不多的拥有高压电极锅炉制造技术的公司，专业制造各类高压电极锅炉及配套的辅助设备。ELP公司专注于海外核电市场的应用，业务在北欧市场保持领先，并拓展至英国、澳洲及一带一路沿线众多国家。

图 34：ELP 公司生产的高压电极锅炉

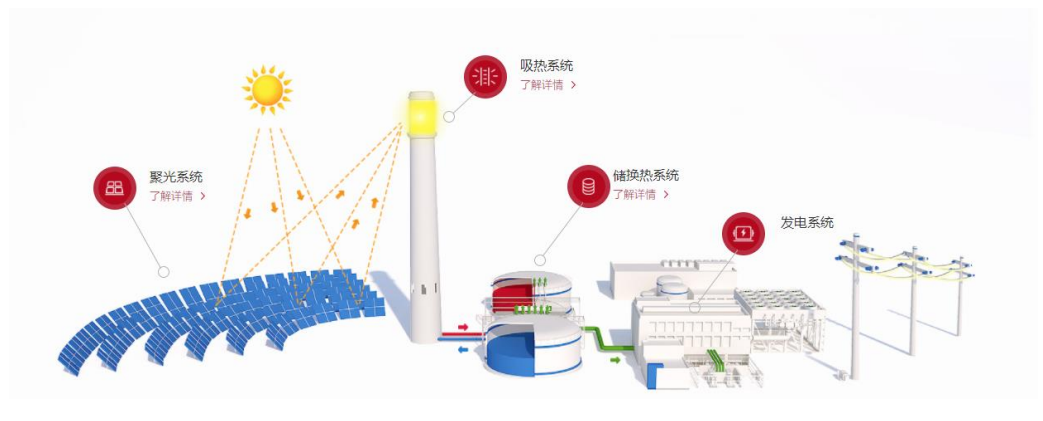


资料来源：公司官网，德邦研究所

3.3. 协同塔式光热发电龙头可胜技术，发力熔盐储能光热项目

光热发电是利用大量反射镜将太阳直射光聚集起来，加热工质并进行存储，再利用高温工质产生的高温高压蒸汽，驱动汽轮发电机组发电。由于大规模储热系统存在，光热发电可以连续、稳定、可调度的高品质电力输出，因而可以在电力系统中承担基础负荷、调峰负荷的作用，从而实现高比例可再生能源目标。

图 35：塔式熔盐储能光热发电整体解决方案



资料来源：可胜技术官网，德邦研究所

图 36：光热发电的定位



资料来源：可胜技术官网，德邦研究所

表 17：塔式熔盐储能光热发电系统部件介绍

序号	系统部件	主要功能
1	聚光系统	跟踪太阳能运动轨迹，将分散的太阳直接辐射反射、聚焦至中央吸热塔顶的吸热器，以实现太阳能的聚集
2	吸热系统	表面吸收太阳能能量，加热其内部的吸热介质（熔盐），将太阳能高效转换为热能
3	储换热系统	将加热后的介质（熔盐）进行储存，在需要发电时利用高温介质与水进行热交换，以产生高温高压的蒸汽。储换热系统是光热发电高品质电力输出的保证
4	发电系统	与常规火电类似的汽轮发电机组及配套的辅助系统

资料来源：可胜技术官网，德邦研究所

参股可胜技术，共同参与熔盐储能光热项目。浙江可胜技术股份有限公司（原浙江中控太阳能技术有限公司，以下简称“可胜技术”），成立于 2010 年，是全

球领先的熔盐储能光热发电解决方案提供商，专注于塔式光热发电与熔盐储能的技术研究、装备研制与工程化应用。根据公司 2022 年半年报，西子洁能持有可胜技术 11.06% 的股份，公司可为可胜技术提供配套熔盐储能装备。

图 37：公司可提供的熔盐储能配套设备



资料来源：公司官网，德邦研究所

可胜技术在塔式光热发电领域占据领先地位。根据国家能源局发布的《国家能源局关于建设太阳能热发电示范项目的通知》，共 20 个项目入选中国首批光热发电示范项目名单，总装机 1.35GW，包括 9 个塔式电站、7 个槽式电站和 4 个菲尼尔电站，塔式光热发电占据主流地位。从 9 个塔式电站的技术来源来看，可胜技术有 3 个，处于行业领先地位。

表 18：首批 9 个塔式光热发电示范项目

序号	项目名称	项目投资企业	技术路线	技术来源与系统集成企业	系统转换效率（企业承诺）
1	青海中控太阳能发电有限公司德令哈熔盐塔式 5 万千瓦光热发电项目	青海中控太阳能发电有限公司	熔盐塔式，6 小时熔融盐储热	浙江中控太阳能技术有限公司	18%
2	北京首航艾启威节能技术股份有限公司敦煌熔盐塔式 10 万千瓦光热发电示范项目	北京首航艾启威节能技术股份有限公司	熔盐塔式，11 小时熔融盐储热	北京首航艾启威节能技术股份有限公司	16.01%
3	中国电建西北勘测设计研究院有限公司共和熔盐塔式 5 万千瓦光热发电项目	中国电建西北勘测设计研究院有限公司	熔盐塔式，6 小时熔融盐储热	浙江中控太阳能技术有限公司/中国电建西北勘测设计研究院有限公司	15.54%
4	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司哈密熔盐塔式 5 万千瓦光热发电项目	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司	熔盐塔式，8 小时熔融盐储热	浙江中控太阳能技术有限公司/中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司	15.50%
5	国电投黄河上游水电开发有限责任公司德令哈水工质塔式 13.5 万千瓦光热发电项目	国电投黄河上游水电开发有限责任公司	水工质塔式，3.7 小时熔融盐储热	美国亮源能源有限公司, 国电投黄河上游水电开发有限责任公司	15%
6	中国三峡新能源有限公司金塔熔盐塔式 10 万千瓦光热发电项目	中国三峡新能源有限公司	熔盐塔式，8 小时熔融盐储热	北京首航艾启威节能技术股份有限公司/中国电建西北勘测设计研究院有限公司	15.82%
7	达华工程管理（集团）有限公司尚义水工质塔式 5 万千瓦光热发电项目	达华工程管理（集团）有限公司, 中国科学院电工研究所	水工质塔式，4 小时熔融盐储热	中国科学院电工研究所	17%
8	玉门鑫能光热第一电力有限公司熔盐塔式 5 万千瓦光热发电项目	玉门鑫能光热第一电力有限公司	熔盐塔式，熔岩二次反射 6 小时	上海晶电新能源有限公司, 江苏鑫晨光热技术有限公司	18.50%
9	北京国华电力有限责任公司玉门熔盐塔式 10 万千瓦光热发电项目	北京国华电力有限责任公司	熔盐塔式，10 小时熔融盐储热	北京首航艾启威节能技术股份有限公司	16.50%

资料来源：国家能源局，德邦研究所

公司具备光热储能一体化项目经验。公司在光热领域的研究已经超过 10 年，可胜技术参与了青海中控太阳能德令哈 50MW 塔式熔盐储能光热电站。该项目装置容量 50MW，采用塔式熔盐技术，配置 7 小时熔盐储能系统，镜场由 27135 台 20 平方米的定日镜组成。项目总投资 10.88 亿元，设计年发电量 1.46 亿 kWh，项目项目于 2017 年 3 月开工建设，2018 年 12 月建成投产，2019 年 4 月实现满负荷运行。

图 38: 德令哈 50MW 塔式熔盐储能光热电站示意图



资料来源: 可胜技术官网。德邦研究所

图 39: 德令哈 50MW 塔式熔盐储能光热电站主要参数

装机容量	50MW
储热时长	7小时
占地面积	2.47km ²
镜场采光面积	542700m ²
吸热器中心高度	200米
熔盐用量	10093吨
主蒸汽参数	13.2MPa, 540.0°C
典型气象年发电量	1.46亿kWh
年供电家庭数量	8万余户
年节约标准煤	4.6万吨
年减排CO ₂ 气体	12.1万吨

资料来源: 可胜技术官网, 德邦研究所

发行可转债, 提升光热装备制造能力。2021年, 公司发行 1110 万张可转债, 募集资金 11.10 亿元用于公司光热设备制造项目, 预计公司新能源装备制造能力有望进一步提升。

表 19: 2021 年公司发行可转债募集资金用途

序号	项目名称	投资总额 (万元)	拟使用募集资金 (万元)
1	新能源科技制造产业基地 (浙江西子新能源有限公司年产 580 台套光热太阳能吸热器、换热器及导热油换热器、锅炉项目)	103,215.43	103,000.00
2	补充流动资金	8,000.00	8,000.00
	合计	111,215.43	111,000.00

资料来源: 公司公告, 德邦研究所

3.4. 打造零碳示范园区, 拓展综合供能业务

以零碳示范园区为样板, 拓展综合供能业务。熔盐储能除用于火电灵活性改造、光热发电以外, 因其本身工作温度高, 使用温度范围广, 可广泛适用于多个场景, 如工业余热储能、谷电工业制热、光伏弃电储能等。西子零碳智慧能源中心是公司打造的整合多种新能源和储能技术的示范园区。该项目以光伏、熔盐储能、电化学储能以及氢燃料电池等能源为核心, 通过“智慧”大脑对多种新能源和储能技术进行有机整合, 提供电、冷、热、压缩空气等动力。该项目可实现光伏发电 530 万千瓦时, 年供蒸汽 10000 吨。

1) 光伏发电: 项目采用屋顶分布式光伏, 并且示范应用了钙钛矿、异质结等电池技术。光伏装机容量 6MWp, 年发电量 530 万 kWh, 西子势必锐工厂年耗电量约 500 万 kWh, 真正实现“零碳工厂”。

2) 储能技术: 涵盖物理储能技术(熔盐储能)和电化学储能技术(液流电池)。熔盐储能将低谷电储存在高温熔盐中, 再通过蒸汽发生器产生蒸汽满足企业全天用能需求, 熔盐使用量 250 吨, 蒸气产量 36 吨/天, 年供蒸汽超过 10000 吨; 液流电池储能通过用户侧削峰填谷, 液流电池功率 100kW, 容量 400kWh, 年储电量 28 万 kWh。

3) 氢燃料电池: 示范了“臻泰能源”的新型高温固体氧化物燃料电池。

图 40: 零碳示范园区示意图



资料来源: 公司官网, 德邦研究所

复制“零碳园区”模式, 逐步扩大订单量。2022年3月, 公司与绍兴绿电能源有限公司签署了《绿电熔盐储能示范项目承包合同》, 该项订单金额为1.9亿元, 是公司继西子航空零碳智慧能源工厂后, 公司打造的首个绿色零碳产业园项目, 有望继续复制“零碳园区”模式。从项目概况来看, 该项目供蒸汽规模为50吨/小时, 是绍兴绿电能源有限公司绿电熔盐储能项目的第一期。

2022年10月20日, 绍兴绿电熔盐储能示范项目正式产汽试运行。据公司官网披露, 该项目每年可发电6370万kWh, 年供蒸汽量84万吨, 年可节约标准煤15.5万吨, 减排二氧化碳约29万吨, 在全负荷顶峰满足电网需求的同时, 还具有参数高、效率高、存储时间长、成本低等优势。

图 41: 绍兴绿电熔盐储能示范项目现场图片



资料来源: 公司官网, 德邦研究所

图 42: 绍兴绿电熔盐储能示范项目试运行



资料来源: 公司官网, 德邦研究所

4. 盈利预测及投资建议

4.1. 盈利预测

核心假设:

1) 收入: 余热锅炉行业竞争格局比较稳定, 公司余热锅炉业务营收将保持缓慢增长, 预计 2022-2024 年营业收入分别为 32.87/33.60/34.80 亿元。节能环保能源装备发展较为缓慢, 新增订单量保持平稳发展态势, 预计 2022-2024 年营业收入分别为 13.06/12.89/12.89 亿元。解决方案可分为传统解决方案与新型解决方案, 传统解决方案包括余热锅炉 EPC 项目等, 新型解决方案包括火电灵活性改造+光热发电+零碳智慧园区模式, 为公司营收带来增量, 预计解决方案业务 2022-2024 年营业收入分别为 31.45/46.04/57.80 亿元。备件及服务保持缓慢增长, 预计 2022-2024 年营业收入分别为 8.28/7.45/7.45 亿元。其他业务保持平稳, 预计 2022-2024 年营业收入均为 1.15 亿元。

2) 毛利率: 2022 年钢材价格保持高位对公司毛利率产生重大影响, 2023-2024 年, 随着公司订单管理水平的提升, 订单质量预计将不断优化, 毛利率水平将有所回升, 假设 2022-2024 年余热锅炉毛利率分别为 19.75%/22.75%/25.75%, 节能环保能源装备毛利率分别为 16.90%/18.90%/20.90%, 解决方案毛利率分别为 13.39%/19.39%/22.39%, 备件及服务毛利率均为 15.18%, 其他业务毛利率均为 66.00%。

表 20: 公司营收预测

		2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (亿元)	余热锅炉	26.39	32.87	33.60	34.80
	节能环保能源装备	10.09	13.06	12.89	12.89
	解决方案	21.07	31.45	46.04	57.80
	备件及服务	7.08	8.28	7.45	7.45
	其他业务	1.15	1.15	1.15	1.15
	合计	65.78	86.81	101.12	114.08
营业成本 (亿元)	余热锅炉	20.92	26.38	25.96	25.84
	节能环保能源装备	8.18	10.85	10.45	10.20
	解决方案	16.98	27.24	37.11	44.86
	备件及服务	5.30	7.02	6.32	6.32
	其他业务	0.39	0.39	0.39	0.39
	合计	51.77	71.89	80.23	87.60
毛利率	余热锅炉	20.75%	19.75%	22.75%	25.75%
	节能环保能源装备	18.90%	16.90%	18.90%	20.90%
	解决方案	19.39%	13.39%	19.39%	22.39%
	备件及服务	25.18%	15.18%	15.18%	15.18%
	其他业务	66.00%	66.00%	66.00%	66.00%
	合计	21.30%	17.19%	20.66%	23.21%

资料来源: 公司公告, 德邦研究所预测

4.2. 投资建议

在余热锅炉、余热利用、节能环保领域, 国内与公司从事相似产品和业务的企业有【华光环能】、【双良节能】、【东方电气】作为可比公司, 2022 年平均 PE

为 20.03 倍。公司是余热锅炉行业的龙头企业，预计火电灵活性改造+光热电站+零碳园区的发展，公司订单量有望实现快速提升，助推业绩实现快速增长，具备较高成长性。我们预计 2022-2024 年营业收入分别为 86.81 亿元、101.12 亿元、114.08 亿元，增速分别为 32.0%、16.5%、12.8%。净利润分别为 1.81 亿元、4.44 亿元、6.91 亿元，增速分别为 -56.9%、144.9%、55.7%。首次覆盖，给予增持评级。

表 21：可比公司估值

公司代码	公司简称	股价 (元)	EPS				PE				
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	
600475.SH	华光环能	10.07	1.04	0.9	1.17	1.45	11.39	11.19	8.61	6.94	
600481.SH	双良节能	15.18	0.19	0.63	1.08	1.46	52.79	24.10	14.06	10.40	
600875.SH	东方电气	23.57	0.73	0.95	1.27	1.52	29.19	24.81	18.56	15.51	
			可比公司平均估值					31.12	20.03	13.74	10.95
002534.SZ	西子洁能	17.17	0.58	0.25	0.60	0.93	55.74	70.02	28.60	18.37	

资料来源：wind，德邦研究所，收盘价截止（2022/11/14）

5. 风险提示

1) 政策发展不及预期：

熔盐储能行业发展受政策驱动，若政策发展不及预期，则公司发展会受到较大影响。

2) 原材料价格波动风险：

若钢材价格产生较大波动，将会对公司业绩和现金流产生较大影响。

3) 技术的风险

熔盐储能业务发展受技术驱动，光热发电成本受技术影响，若技术推进不及预期，将对公司发展产生较大影响。

4) 市场竞争的风险：

余热锅炉行业属于竞争格局较为稳定的行业，若竞争加剧则公司业绩会受到影响。

财务报表分析和预测

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
每股指标(元)				
每股收益	0.58	0.25	0.60	0.93
每股净资产	4.92	4.97	5.57	6.51
每股经营现金流	1.11	2.48	1.15	3.22
每股股利	0.20	0.00	0.00	0.00
价值评估(倍)				
P/E	55.74	70.02	28.60	18.37
P/B	6.57	3.45	3.08	2.64
P/S	1.93	1.46	1.26	1.11
EV/EBITDA	37.26	29.67	14.17	8.17
股息率%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%
盈利能力指标(%)				
毛利率	21.3%	17.2%	20.7%	23.2%
净利润率	7.2%	2.4%	5.1%	7.0%
净资产收益率	11.6%	4.9%	10.8%	14.4%
资产回报率	3.0%	1.1%	2.3%	3.0%
投资回报率	7.3%	2.8%	5.9%	7.7%
盈利增长(%)				
营业收入增长率	22.8%	32.0%	16.5%	12.8%
EBIT 增长率	-6.4%	-49.6%	164.3%	58.9%
净利润增长率	-18.5%	-56.9%	144.9%	55.7%
偿债能力指标				
资产负债率	71.2%	76.1%	76.2%	76.8%
流动比率	1.3	1.2	1.2	1.2
速动比率	0.8	0.8	0.9	0.9
现金比率	0.5	0.5	0.6	0.7
经营效率指标				
应收帐款周转天数	50.0	50.0	50.0	50.0
存货周转天数	91.6	91.6	91.6	91.6
总资产周转率	0.5	0.5	0.5	0.5
固定资产周转率	6.2	6.0	6.2	6.6

现金流量表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	420	181	444	691
少数股东损益	50	30	70	102
非现金支出	147	108	101	104
非经营收益	18	24	61	99
营运资金变动	188	1,487	174	1,381
经营活动现金流	824	1,831	850	2,378
资产	-970	-533	-188	-250
投资	468	-402	-599	-687
其他	0	24	28	32
投资活动现金流	-501	-911	-759	-906
债权募资	124	952	1,193	1,072
股权募资	44	0	0	0
其他	867	-228	-125	-167
融资活动现金流	1,035	723	1,068	905
现金净流量	1,356	1,644	1,158	2,377

备注：表中计算估值指标的收盘价日期为 11 月 14 日
 资料来源：公司年报 (2020-2021)，德邦研究所

利润表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入	6,578	8,681	10,112	11,408
营业成本	5,177	7,189	8,023	8,760
毛利率%	21.3%	17.2%	20.7%	23.2%
营业税金及附加	31	42	49	55
营业税金率%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
营业费用	178	260	306	349
营业费用率%	2.7%	3.0%	3.0%	3.1%
管理费用	383	508	595	675
管理费用率%	5.8%	5.9%	5.9%	5.9%
研发费用	402	533	624	708
研发费用率%	6.1%	6.1%	6.2%	6.2%
EBIT	459	231	611	971
财务费用	-15	37	56	83
财务费用率%	-0.2%	0.4%	0.6%	0.7%
资产减值损失	-9	-0	-0	-0
投资收益	19	25	29	32
营业利润	491	220	584	920
营业外收支	18	35	35	35
利润总额	509	255	620	956
EBITDA	589	339	712	1,075
所得税	39	43	105	162
有效所得税率%	7.7%	7.7%	7.7%	7.7%
少数股东损益	50	30	70	102
归属母公司所有者净利润	420	181	444	691

资产负债表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	3,754	5,398	6,557	8,933
应收账款及应收票据	1,225	1,642	1,765	2,029
存货	1,707	1,951	2,131	2,326
其它流动资产	3,231	3,230	3,226	3,500
流动资产合计	9,917	12,221	13,678	16,788
长期股权投资	472	594	750	853
固定资产	1,057	1,453	1,644	1,731
在建工程	487	441	220	110
无形资产	414	464	534	629
非流动资产合计	4,023	4,887	5,609	6,479
资产总计	13,941	17,108	19,287	23,267
短期借款	349	749	1,149	1,549
应付票据及应付账款	4,085	6,035	5,333	6,952
预收账款	13	0	0	8
其它流动负债	3,295	3,504	4,679	5,167
流动负债合计	7,742	10,289	11,161	13,676
长期借款	348	418	488	558
其它长期负债	1,836	2,318	3,042	3,644
非流动负债合计	2,185	2,737	3,530	4,202
负债总计	9,927	13,026	14,691	17,878
实收资本	739	739	739	739
普通股股东权益	3,637	3,675	4,119	4,810
少数股东权益	376	407	477	580
负债和所有者权益合计	13,941	17,108	19,287	23,267

信息披露

分析师与研究助理简介

彭广春，同济大学工学硕士。曾任职于上汽集团技术中心动力电池系统部、安信证券研究中心、华创证券研究所，2019年新财富入围、水晶球第三，2022年加入德邦证券研究所，担任所长助理及电新首席。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

1. 投资评级的比较和评级标准： 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅； 2. 市场基准指数的比较标准： A股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	类别	评级	说明
股票投资评级		买入	相对强于市场表现 20%以上；
		增持	相对强于市场表现 5%~20%；
		中性	相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
		减持	相对弱于市场表现 5%以下。
行业投资评级		优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间；
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平 10%以下。

法律声明

本报告仅供德邦证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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。在任何情况下，本公司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。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，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波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。在法律许可的情况下，德邦证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经德邦证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。