



Research and
Development Center

节能在双碳目标下的作用与机遇

——节能产业投资机遇分析

2023年6月22日

证券研究报告

行业研究

行业深度报告

行业名称 公用环保

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

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

节能在双碳目标下的作用与机遇

2023年6月22日

本期内容提要：

- **能源价格上涨+气候政策承诺助推节能需求上升。**无论是1973年石油危机后西方国家开启节能工作还是欧洲在俄乌冲突后大力度节能提效，能源价格上涨都直接催化节能工作发展。**前瞻来看**，（1）能源价格目前虽然较俄乌冲突后有所回落，但煤油价格仍高于2021年同期值，资本开支不足导致的能源产能周期错配或仍将在长时间内演绎，能源价格中枢抬升或成定局，节能投资的回收期有望缩短。（2）无论中国还是全球，能源效率提升都是中短期实现气候目标最可行、最有效、最经济的手段。根据IEA预测，中国若要在2030年实现碳达峰，能效提升将贡献约1/4的减排量；而全球若兑现承诺，2021-2030年年均能效提升速度要达到2022年的1.5倍。（3）碳市场发展有望成为中长期企业自主节能的重要引擎。将高耗能行业纳入碳市场、实行碳排放有偿配额、发展CCER都可能加速节能相关产业发展。
- **行业角度：工业节能与建筑节能是重点关注领域。**工业、建筑、交通是主要用能行业，能耗占比分别约为70%、20%、10%。工业用能基数大，改造提效空间也比较大。路径上可以分为技术改造、工艺升级、结构调整等。如钢铁行业：长期依靠短流程炼钢推广，短期依靠资源回收利用或提升废钢比；水泥行业：余热发电及废弃物利用将成为水泥生产外部电力替代的关键方式；有色金属：再生有色金属产量不断提高有利于降低能耗。建筑能耗主要来自建筑运行阶段用能，未来或将通过装配式建筑及存量建筑节能改造实现节能。建议关注：（1）节能效果显著的再生金属领域；（2）政策目标清晰的钢结构装配式建筑；（3）国内渗透率较低的Low-E玻璃；（4）应用领域广、节能效果佳的真空绝热材料。
- **技术与服务角度：技术节能主要指各行业更换通用的节能设备与推广节能服务实现能耗降低。节能设备领域建议关注：**（1）占工业用电75%的电机及拖动系统的节能升级，包括推广节能优势明显的稀土永磁电机、替代趋势不断加强的非晶节能变压器、政策推广的高效离心式风机；（2）存在较大空间的余热资源利用领域。其中高温余热锅炉市场空间或将大幅增加，低温余热利用的热泵或将以其高转换效率在建筑、工业、农业领域快速推广，市场潜力较大。**节能服务领域建议关注：**（1）有利于推进源网荷储一体化的综合能源管理；（2）以合同能源为主要发展形式的节能服务产业。
- **投资建议：**（1）看好电机系统的改造升级领域，建议关注做节能变压器上游材料的云路股份，以及产业链相关公司，如卧龙电驱、安泰科技、瑞晨环保等；（2）看好余热利用产业链公司，建议关注工业余热锅炉龙头西子洁能、以及家用屏蔽泵龙头企业大元泵业；（3）保温隔热材料领域公司。建议关注真空绝热板龙头企业赛特新材；（4）综合能源领域。建议关注综合能源业务协同燃气业务共同

发展的新奥股份，以及相关公司如南网能源等。

- **风险提示：** 能源价格波动影响节能产业发展；碳市场发展不及预期；节能政策执行力度不足导致企业节能动力欠缺。

一、双碳政策与能源价格上涨推动节能减排节奏加速	6
1.1 能源价格是节能产业发展的风向标	6
1.2 节能是实现碳中和目标最有效、最经济的手段	9
1.3 我国节能成效显著，但道阻且长	11
二、节能路径：重点关注生产端工业节能以及消费端建筑节能	13
2.1 工业节能：钢铁、水泥、有色等高耗能行业的节能空间较大	13
2.2 建筑节能：装配式建筑与存量建筑的节能改造发展潜力大	19
三、关注节能具体领域投资机会：节能设备与节能服务	23
3.1 终端节能：电机及拖动系统是工业领域节能主力	24
3.2 资源回收：梯阶余热利用“变废为宝”	29
3.3 系统节能：综合能源管理提供一体化能源解决方案	33
3.4 节能服务：以合同能源管理为主的节能服务产业快速发展	35
四、投资策略及主要受益标的梳理	38
新奥股份：综合能源业务发展空间广阔	39
赛特新材：真空绝热板龙头	40
大元泵业：国内家用屏蔽泵龙头企业	41
云路股份：全球非晶带材领域的龙头	42
西子洁能：余热锅炉领军企业	43
五、风险因素	44

表目录

表 1：欧盟 RE Power EU 政策内容	7
表 2：钢铁行业节能技术与发展潜力	16
表 3：水泥行业能耗标准	17
表 4：有色金属行业减排方向	18
表 5：中国建筑节能改造规划和政策项目	21
表 6：电动机能效标准对比	25
表 7：我国支持节能高效电机发展的政策	25
表 8：2013 版与 2020 版能效标准对比	27
表 9：高中低温余热特点与回收方式	29
表 10：电站余热锅炉和工业余热锅炉特点	30
表 11：不同节能服务项目合同类型特点	37
表 12：节能服务行业公司市值排名	37
表 13：主要受益标的估值表	44

图目录

图 1：全球原油价格与能源消费弹性关系（美元/桶；%）	6
图 2：1973 年以后单位 GDP 石油强度下降	6
图 3：2022 年国际煤价大幅上涨（美元/吨）	7
图 4：2022 年国际原油价格站上新高（美元/桶）	7
图 5：2022 年国际气价大幅上涨（美元/百万英热单位）	7
图 6：欧美电价涨幅超过过去 15 年水平	7
图 7：2022 年 1-12 月山西电力市场电价情况（元/兆瓦时）	8
图 8：全国煤电交易基准价（元/千瓦时）	9
图 9：节能服务公司分布情况	9
图 10：按情景分列的全球一次能源强度年度改善情况	10
图 11：承诺目标情景下，中国各项措施实现的二氧化碳减排量	10
图 12：碳减排的三条主线	10
图 13：能源消费弹性呈上升趋势	11
图 14：不同 GDP 假设下能源消费量情况（亿吨标煤）	11
图 15：1980-2022 年中国单位降耗下降历程（吨标煤/万元）	12
图 16：1980-2017 年中国化工品降耗成效	12
图 17：2020 年各国能耗强度比较	12
图 18：2021 年各国工业产值占 GDP 比重（%）	12
图 19：我国 CO ₂ 分部门来源（直接）	13
图 20：2014-2018 年中国能效节约情况（EJ）	13
图 21：2021 年工业领域能源消费结构	13
图 24：我国钢铁工业能源消费情况（万吨标煤）	14

图 25: 吨钢能耗变化情况 (kgce/t)	14
图 28: 2020-2060E 年中国粗钢生产结构	15
图 29: 伴随废钢比提升, 长流程吨钢能耗下降 (kgce/t)	15
图 30: 水泥碳排放全球对比 (kgCO ₂ /t)	16
图 31: 中国和世界水泥熟料热耗能源强度 (KJ/kg)	17
图 32: 中国和世界水泥生产电耗强度 (kwh/t)	17
图 35: 中国与全球各地区可再生能源制铝比例	19
图 36: 2016-2021 年可再生有色金属产量 (万吨)	19
图 37: 2020 年中国建筑全过程能耗总量及占比情况	19
图 38: 2020 年装配式建筑与传统建筑经济指标对比分析	20
图 39: 2021 年全球装配式建筑渗透率情况	20
图 40: 2017-2021 年全国装配式建筑新开工建筑面积	20
图 41: 2021 年新开工装配式建筑结构类型占比	20
图 42: 城市供热行业发展历程	22
图 43: 2021 年全球各国 Low-E 玻璃渗透率	23
图 44: 真空绝热板与其他绝热材料导热系数对比	23
图 45: 高耗能行业节能措施梳理	23
图 46: 电机遍布楼宇提供供暖	24
图 47: 2021 年大中型交流电机产量占比	26
图 48: 2021 年电机生产商销售收入占比	26
图 49: 非晶合金材料产业链	26
图 50: 硅钢与非晶材料生产流程对比	27
图 51: 工作磁密下非晶合金和硅钢材料单位损耗 (W/kg)	27
图 52: 2019 年非晶合金材料全球市场份额	28
图 53: 2019 年非晶合金材料中国市场份额	28
图 54: 风机运行效率分布图	28
图 55: 风机节能市场空间分析	28
图 56: 2016-2021 年可利用余热资源总量 (亿吨)	29
图 57: 余热资源分类	30
图 58: 钢铁工业不同温度余热资源的分布	30
图 59: 工业锅炉产量 (万蒸吨)	31
图 60: 电站余热锅炉运行图	31
图 61: 2022 年全球废热回收市场规模占比	31
图 62: 全球废热回收锅炉市场空间 (亿美元)	31
图 65: 空气源热泵在建筑物供暖方面转换效率更高成本更低	32
图 66: 烘干用空气源热泵耗用燃料少、成本低 (元)	32
图 70: 综合能源管理系统架构	34
图 72: 2016-2021 节能服务公司数量及增速变化 (家)	35
图 73: 节能服务行业产值规模	35
图 74: 2015-2021 年全球 ESCO 项目投资主要在中国	36
图 81: 公司综合能源项目典型案例	39
图 82: 公司综合能源项目投运及累计投运个数 (个)	40
图 83: 公司综合能源销量及增速 (亿千瓦时)	40
图 84: 公司综合能源销售单价 (元/千瓦时)	40
图 85: 公司综合能源业务营收及毛利情况 (亿元)	40
图 86: 2016-2022 年公司归母净利润情况 (亿元; %)	41
图 87: 2022 年公司收入结构情况	41
图 88: 公司营业收入来源地区结构 (亿元)	41
图 89: 维爱吉真空玻璃	41
图 90: 热泵配套应用与节能泵为板块增长主要增长驱动	42
图 91: 节能泵占板块收入比重不断上升	42
图 92: 云路股份营收结构 (万元)	43
图 93: 云路股份 2022 年毛利结构	43
图 94: 西子洁能利润情况 (亿元)	43
图 95: 西子洁能 2022 年毛利结构	43

一、能源价格上涨与双碳政策推动节能减排节奏加速

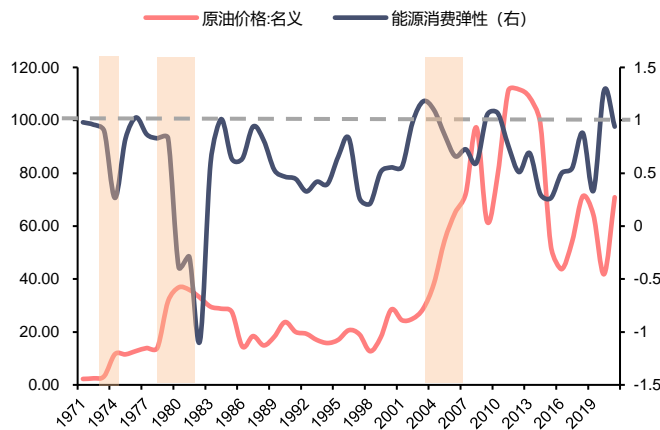
1.1 能源价格是节能产业发展的风向标

历史上看，能源价格的上涨触发各国对于节能问题的关注。1973年，阿拉伯产油国压缩产量导致次年全球原油价格上涨约 250%，世界能源消费增速由 5.76% 骤降至 0.48%，能源消费弹性由 0.9 下降到 0.27。各国首次注意到节能问题，全球范围的节能革命悄然兴起。

- 1979 年日本颁布《节约能源法》，并分别于 1983 年、1993 年、1998 年、2002 年、2005 年和 2008 年进行了多次修改，通过财政政策引导企业节能减排。
- 1973 年美国 总统尼克松 宣布了“能源独立计划”，1975 年颁布《能源政策与节能法案》、1978 年颁布《国家节能政策法案》，主要目标实现能源安全、节能及提高能效。

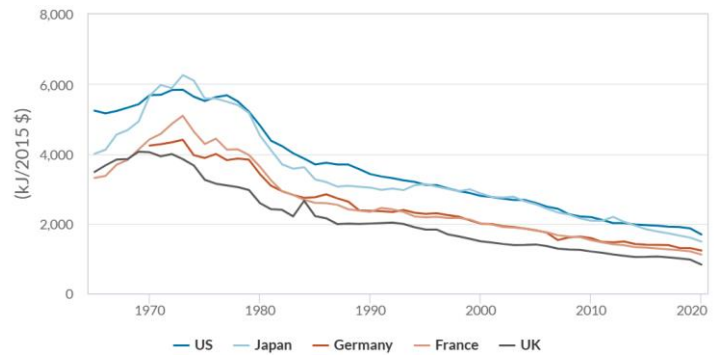
节能政策出台后能源效率显著提升，各国单位 GDP 石油强度在 1973 年左右达峰后快速下降，且在能源危机后节能政策仍有延续。

图 1：全球原油价格与能源消费弹性关系（美元/桶；%）



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 2：1973 年以后单位 GDP 石油强度下降



资料来源：英国石油公司，世界银行，信达证券研发中心

产能周期叠加俄乌冲突助推全球能源价格快速上涨，目前价格虽有回落但仍高于冲突前水平。2021 年底，原油、煤炭等能源商品价格持续走高，主要由于资本开支不足导致的产能周期错配问题开始显现。俄乌冲突加剧能源供给紧张形势，煤油气价格快速上升突破前高，三种能源价格高点相较 2022 年初分别上涨了 173%、64.54%、155.77%。能源价格带动着电价快速上涨，欧美电价增速超过了过去 15 年的水平，用电成本急剧攀升。需要注意的是，2022 年的能源价格是受到地缘政治影响下的奇高，是短期非正常现象。目前能源价格有所回落，但是也高于俄乌冲突前的价格，截止 6 月 16 日，2023 年的煤炭价格中枢（纽卡斯尔港）、原油价格中枢（布伦特原油）仍分别高于 2021 年均值 55.74%、13.78%，能源价格中枢上涨或已经成为定局。

图 3：2022 年国际煤价大幅上涨（美元/吨）

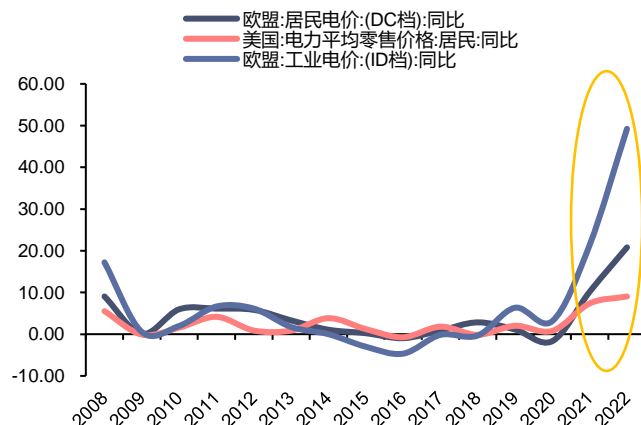

资料来源：wind，信达证券研发中心 注：截止 2023.6.16

图 4：2022 年国际原油价格站上新高（美元/桶）


资料来源：wind，信达证券研发中心 注：截止 2023.6.19

图 5：2022 年国际气价大幅上涨（美元/百万英热单位）


资料来源：wind，信达证券研发中心 注：截止 2023.6.16

图 6：欧美电价涨幅超过过去 15 年水平


资料来源：wind，信达证券研发中心

欧盟应对俄乌冲突引发的能源危机，降低能效是实现欧洲中长期气候目标的重要手段。2022 年 5 月欧盟出台 RE power EU 政策，针对如何结束欧盟对俄罗斯的化石燃料依赖、加快绿色转型给出行动方案，主要通过节约能源、能源供给多元化、加快清洁能源建设三方面展开。中长期看，欧盟将 2030 年能效目标由 2021 年提出“降低 9%”提高到“降低 13%”。2022 年 7 月，欧盟成员国同意采取自愿措施在 2022 年 8 月 1 日至 2023 年 3 月 31 日期间，将天然气需求减少 15%。2023 年 3 月 28 日，欧盟成员国再次达成协议，将自愿减少 15% 天然气需求的目标延长一年至 2024 年一季度，并定期公布节能数据，鼓励公布各部门能耗情况。

表 1：欧盟 RE Power EU 政策内容

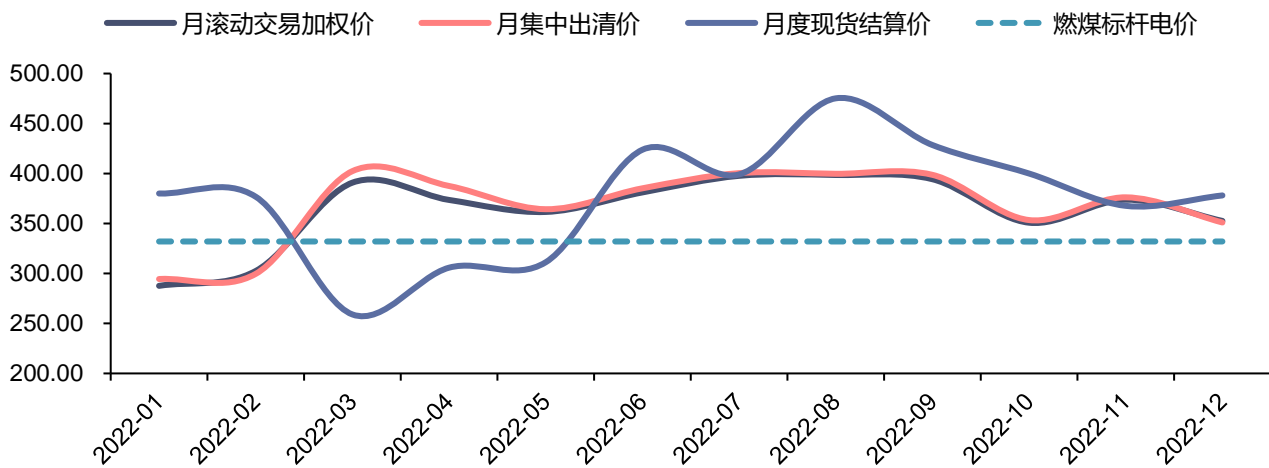
政策方向	具体措施
节约能源	<ul style="list-style-type: none"> 发布短期及中期计划，相较于“Fit for 55”一揽子计划，能效目标从 9% 提高到 13% 鼓励节能的财政措施，例如降低节能供暖系统、建筑保温和电器及产品的增值税税率 制定应急措施，并将发布有关客户优先级标准的指南，并促进协调一致的欧盟需求减少计划。
能源供应多样化	<ul style="list-style-type: none"> 开发联合采购机制，代表参与成员国谈判和签订天然气采购合同 与供应商建立长期合作伙伴关系加强与乌克兰、摩尔多瓦等能源供应国合作。 促进可再生能源和氢能的发展。
可再生能源推广	<ul style="list-style-type: none"> 2030 年可再生能源的总体目标从 40% 提高到 45% 到 2025 年将太阳能光伏容量翻一番，到 2030 年安装 600GW

- 到 2030 年，REPowerEU 计划将使可再生能源发电目标从 1067 GW 提高到 1236GW
- 将热泵的部署率提高一倍，并采取措施将地热和太阳能热能整合到现代化的区域和公共供暖系统中。
- 到 2030 年国内可再生氢生产 1000 万吨和进口 1000 万吨的目标
- 生物甲烷在 2030 年之前将产量提高到 35bcm

资料来源：IEA，信达证券研发中心

电力市场化改革推动终端电价上涨在途，高耗能行业的用电成本或将大幅上升。2021 年 10 月，根据国家发改委《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》，高耗能企业市场交易电价不受上浮 20% 的限制。同时推动工商业用户全部进入电力市场，电力市场交易电价也随之出现上涨，并持续高位运行。2022 年山西月度滚动交易加权价和日前/实时月度现货结算点均价分别于 3 月和 5 月超过煤电基准价；广东中长期均价今年以来持续高于煤电基准价，现货结算点均价在 2-3 月和 6 月后都出现高于煤电基准价的大幅上涨。2022 年 5 月，浙江省发改委能源局联合发布《关于调整高耗能企业电价的通知（征求意见稿）》，对部分符合条件的高耗能企业电价提高 0.172 元/kWh。因此，工商业用户电价在跟随市场化推进上涨的过程中，各个行业的步伐和节奏也将有所差别，我们预计高耗能产业电价将率先上涨。

图 7：2022 年 1-12 月山西电力市场电价情况（元/兆瓦时）

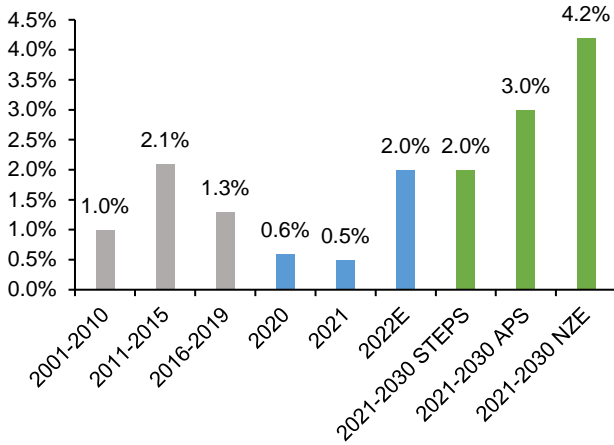


资料来源：泛能网，信达证券研发中心

广东、山东、山西地区电力市场化改革推进速度快，有望最先刺激节能需求。广东和山西电改起步较早、发展较快，已经于 2022 年 11 月 11 日和 3 月 31 日率先完成电力现货市场试点年度长周期结算试运行。2022 年 11 月，广东省能源局在《关于 2023 年电力市场交易有关事项的通知》（粤能电力〔2022〕90 号）中提出“一次能源价格波动传导机制”，即允许综合煤价高于一定值时，煤机平均发电成本超过允许上浮部分将按照一定比例疏导至工商业用户终端，这意味着煤电电能量部分有望出现突破 20% 上限限价的增量上涨。同月，山东省发布《关于征求 2023 年全省电力市场交易有关工作意见的通知（征求意见稿）》提出调整完善电网企业代理购电用户电价结构，其输配电价执行与直接交易用户相同的电价政策，不再执行峰谷分时电价。这代表电网企业代理购售电的输配电价将与市场直接交易的电价保持一致，更有利于山东省深化电改。多地加快推动电改，地区电价或将突破 20% 的增量上限，高企的能源及电力价格意味着企业节能投资的投资回收期将被大幅缩短，刺激节能需求增加。

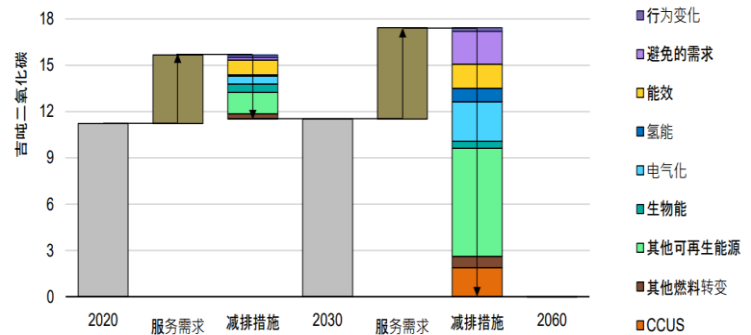
节能服务公司分布与用电成本集中趋势相同，价格或将引导节能投资。分地区看，煤电基准价排序为东部 > 中部 > 东北 > 西部，东部地区供电成本最高，电价上涨预期最强。节能服务企业分布同样集中在电价相较更高的东南沿海区域，综合来看，广东、山东、江苏等

图 10: 按情景分列的全球一次能源强度年度改善情况



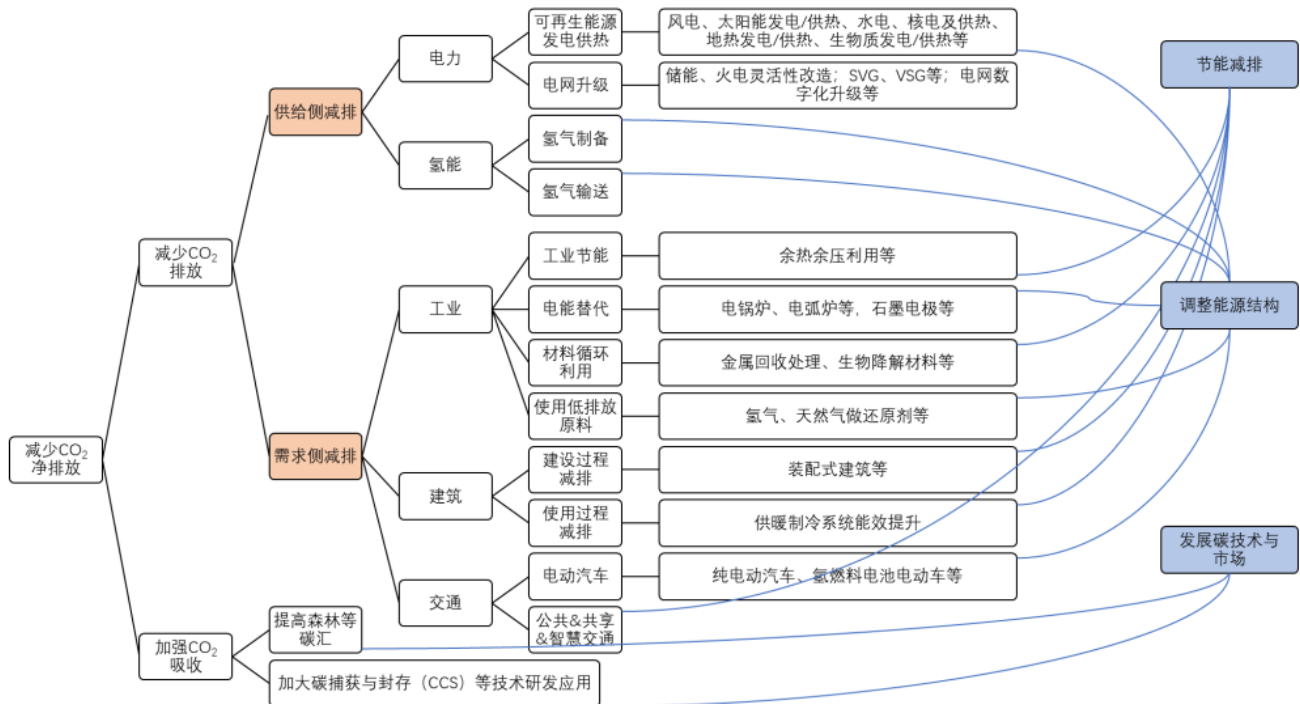
资料来源: IEA, 信达证券研发中心 注: STEPS=既定政策场景; APS=已宣布的气候承诺方案场景; NZE=净零排放情景

图 11: 承诺目标情景下, 中国各项措施实现的二氧化碳减排量



资料来源: IEA (《中国能源体系碳中和路线图》), 信达证券研发中心

图 12: 碳减排的三条主线



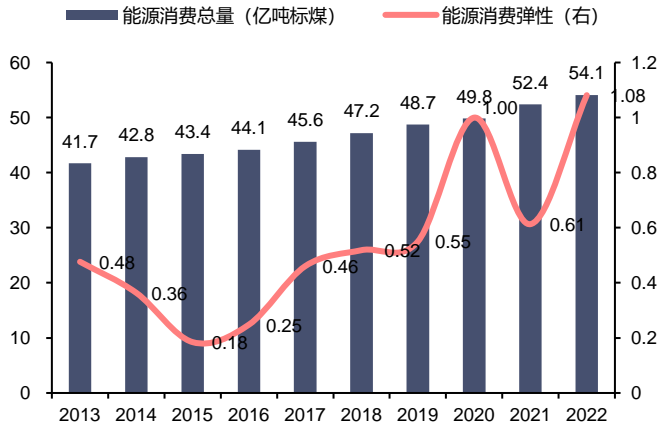
资料来源: 信达证券研发中心

我们预计 2030 年约有 5-10 亿吨标煤需求量需要通过节能方式来减少。2019-2021 年、2017-2021 年, 我国能源需求弹性分别为 0.72、0.63。我们假设 2030 年能源需求弹性按 0.6 保守估算, GDP 平均增速设置 4%、4.5%、5% 三个情景, 在最保守的 4% 增速情境下, 我们预计 2030 年能源消费总量也将达到 64.9 亿吨标准煤。2021 年 2 月, 国家能源局下发的《关于征求 2021 年可再生能源电力消纳权重和 2022 - 2030 年预期目标建议的函》提出, 将 2030 年能源消费总量控制在 60 亿吨标煤, 仍低于上述近 65 亿吨标准煤。因此, 节能需求在未来或将快速增长。

若保持现有节能降耗速度, 实现“双碳”目标面临较大挑战。根据 IEA 预测, 中国若 2060 年实现碳中和目标, 2030 年能源消费量将达到 173 艾焦 (约 60 亿吨标煤), 主要由于能源效率及材料效率的大幅提高, 预计 2020-2060 年年均能源强度下降 3%, 其中

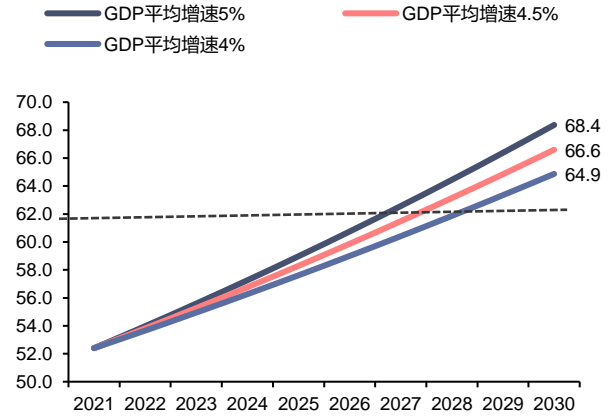
2020-2040 年能耗强度降幅将加快，2040-2060 年将放缓至 2%，（从过去数据看，2023 年以前的十年间年均降幅 3.1%，前五年年均降幅 1.76%，前三年下降 1.2%），因此近年来能源强度降低的速度正在趋缓，且低于 3%，那么为实现 2060 年中和的目标，未来降耗的力度必须要进一步加强。

图 13：能源消费弹性呈上升趋势



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 14：不同 GDP 假设下能源消费量情况（亿吨标煤）



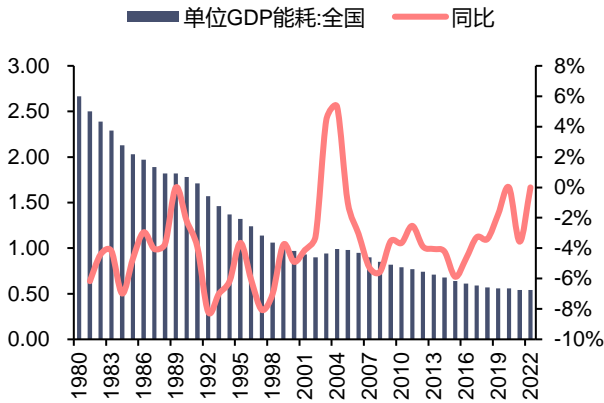
资料来源：wind，信达证券研发中心

中长期看，碳市场发展有望成为激发用能企业自主节能的核心引擎。2021 年 7 月全国碳市场交易启动，但当前仍存在诸多短板，未来碳市场可能从以下方面不断完善，从而激发企业的节能动力。1) 覆盖多种温室气体及行业。目前全国碳市场在现阶段仅针对最主要的温室气体二氧化碳，以及碳排放量占比最高的电力部门。我们预计“十四五”至“十五五”期间，全国碳排放权交易市场有望逐步纳入石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力、航空八大高耗能行业。2) 设定远期配额规划。欧美等碳市场相对发达的国家都对碳市场配额总量的年度递减做出量化规定，明确预期或将加强减排主体的节能减排积极性；3) 有偿配额。我国的全国碳市场目前仅采用免费分配的方式发放所有配额，若可以引入有偿拍卖或可加强碳排放成本的价格信号；4) 发展 CCER（国家核证自愿减排量）。碳交易标的主要有碳配额与 CCER，用能企业一方面通过完成节能目标出售碳指标获利，也可以通过主动减排获得 CCER 而获得额外收益，CCER 发展将利好可再生能源、CCUS、能源效率提升的相关板块。

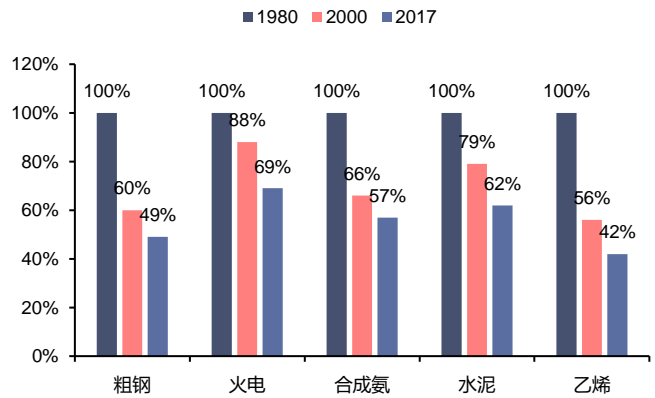
1.3 我国节能成效显著，但道阻且长

1980 年节能工作开始以来，节能降耗取得较大成果。1980-2000 年单位 GDP 能耗由 2.66 迅速下降至 0.97，以两倍的能源消费支撑了 20 倍的 GDP 增长。此外，与 21 世纪初相比，供电煤耗下降超 20%（2022 年），吨钢能耗下降 13.9%（2021 年）。2006 至 2016 年仅煤炭、钢铁、水泥、平板玻璃四个行业淘汰落后产能就实现了 3.26 亿 tce 的节能量，相当于 2016 年中国工业能源消费总量的 11.2%。

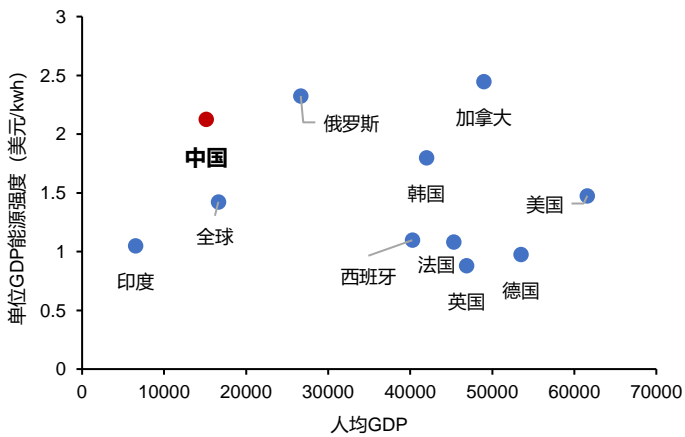
产业结构偏重使我国能耗水平与国际仍有较大差距。2020 年中国单位 GDP 能耗比德国多 118%，比印度多 103%，比美国多 44%，是国际平均水平的 1.5 倍。2018 年我国高耗能行业单位产品能耗水平与国际先进水平相比，仍有 10%-30% 的差距，主要由于产业结构偏重，2021 年我国能耗强度大的工业占 GDP 比重近 40%，远高于全球 27.6%。

图 15: 1980-2022 年中国单位降耗下降历程 (吨标煤/万元)


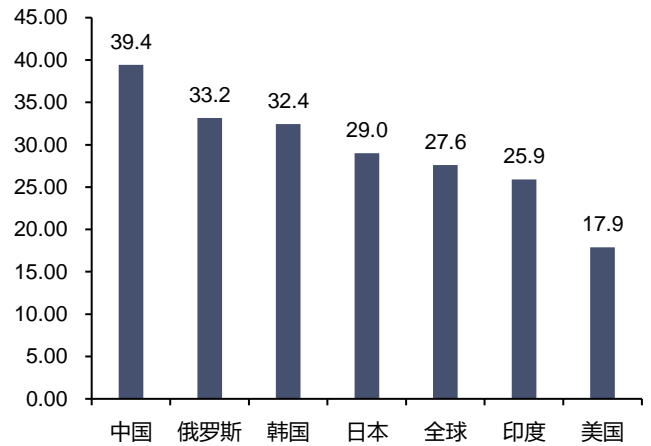
资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 16: 1980-2017 年中国化工品降耗成效


资料来源: 世界银行, 信达证券研发中心

图 17: 2020 年各国能耗强度比较


资料来源: Our World in Data, 信达证券研发中心

图 18: 2021 年各国工业产值占 GDP 比重 (%)


资料来源: wind, 信达证券研发中心 注: 日本选用 2020 年值

二、节能路径：重点关注生产端工业节能以及消费端建筑节能

能源相关排放占总排放比重接近 90%，主要来自工业部门及建筑部门。根据清华气候院“中国低碳发展战略与转型路径研究项目成果介绍”，2020 年我国二氧化碳总排放量 113.5 亿吨，其中与能源相关排放 100.3 亿吨，占比 88.4%；工业过程排放 13.2 亿吨，占比 11.6%，主要来自水泥生产（水泥分解碳酸钙）、金属冶炼（电解铝阳极释放）。电力作为能源消耗的中间部门，若将能源消耗算在最终用能部门，则工业、建筑、交通碳排放分别占比 70%、20%、10%。

我国节能效果最为显著的是工业部门。国际能源署统计，中国 2014-2018 年间大部分能效提高都是通过工业部门实现的。而由于工业用能基数大，因此未来工业的能效提升也会是节能工作的重要方向。建筑和交通行业历史节能量较小，未来潜在节能空间广阔。本文主要讨论碳排放与能耗占比较多的工业领域与建筑领域的节能路径。

图 19：我国 CO₂分部门来源（直接）

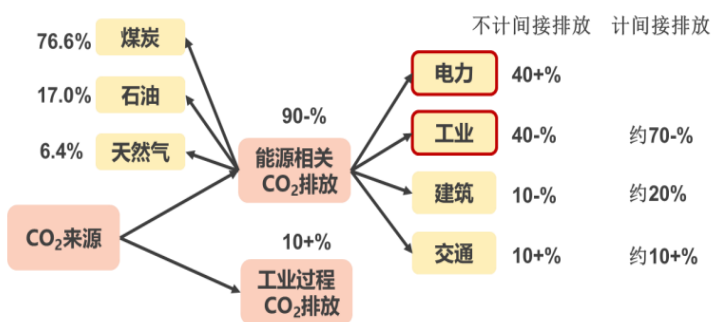
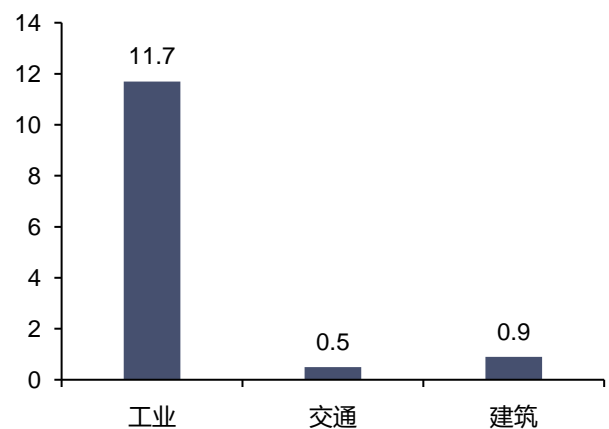


图 20：2014-2018 年中国能效节约情况（EJ）



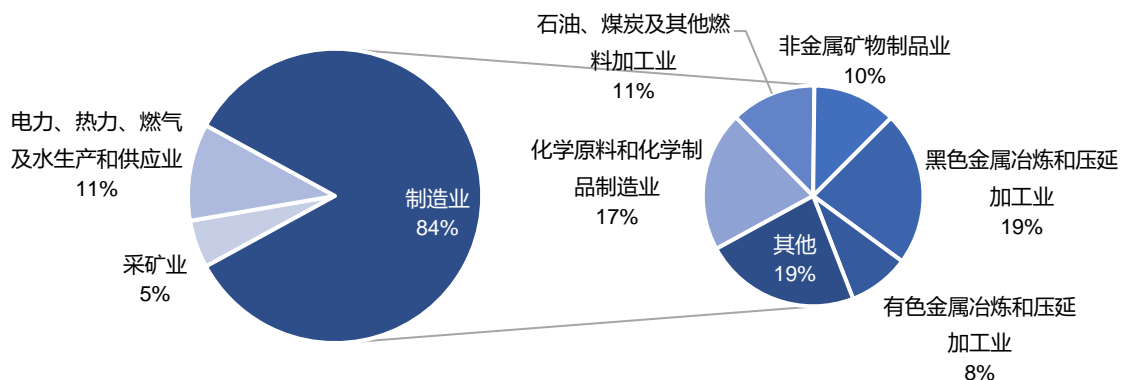
资料来源：清华气候院，Global Carbon Project，信达证券研发中心

资料来源：IEA，信达证券研发中心

2.1 工业节能：钢铁、水泥、有色等高耗能行业的节能空间较大

工业领域能耗总量大，诸多方面蕴藏节能潜力，重点关注钢铁、化工、建材、有色行业用能情况。2021 年，中国一次能源消费 52.59 亿吨标煤，工业消耗能源 34.86 亿吨标煤，占比 66.28%。其中黑色金属冶炼和延压加工（19%）、化工原料和化学制品制造（17%）、非金属矿物制品业（10%）、有色金属冶炼（8%）是主要能源流向。

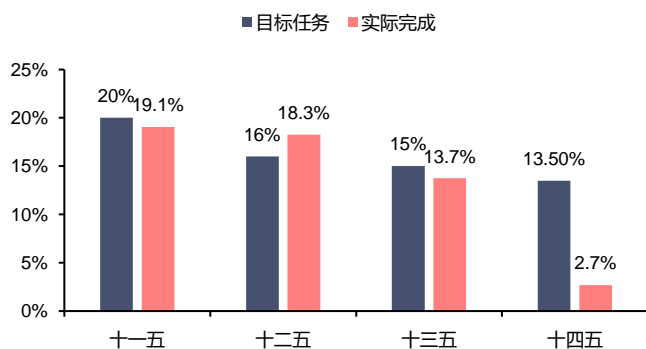
图 21：2021 年工业领域能源消费结构



资料来源：《中国能源统计年鉴 2022》，信达证券研发中心

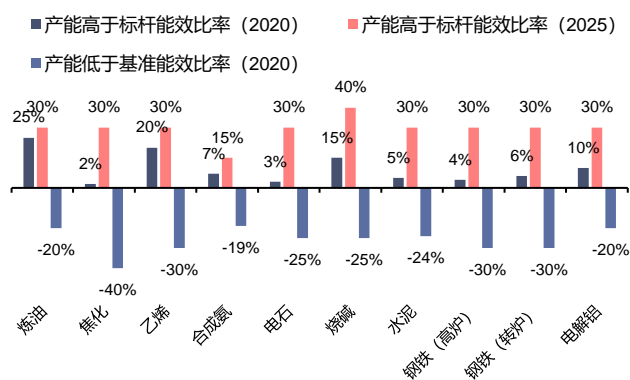
高耗能企业政策压力增大，降低能耗成为淘汰落后产能的硬性指标。“十四五”期间我国目标降低能耗 13.5%，2021 年已经实现降低 2.7%，但伴随行业节能技术与工程渗透率提高，节能潜力挖掘难度增加。高耗能行业承担主要压力，根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》，要求在 3 年时间内将全部产能效改造升级到基准水平以上，力争达到能效标杆水平，对不能按期改造完毕的项目进行淘汰。2020 年大部分高耗能行业仍有 30% 产能的能效低于基准水平，未来有望成为节能提效的重点。

图 22: 五年计划中能耗约束性目标



资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 23: 高耗能行业 2025 年节能改造目标

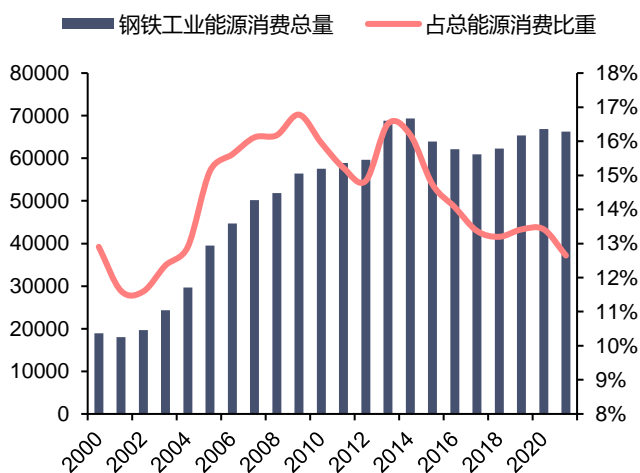


资料来源: 发改委, 信达证券研发中心

钢铁产业: 节能减排短期依赖技术普及, 长期依靠生产结构调整

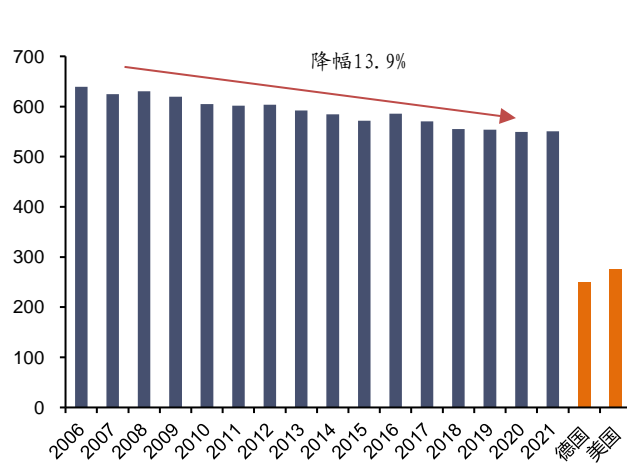
钢铁行业具有高能耗特征, 吨钢能耗仍有较大下降潜力。2021 年钢铁工业能源消耗 6.62 亿吨标煤, 占全国能源消费量 12.65%, 其中高炉炼铁环节耗能占吨钢耗能比重超过 70%。根据我的钢铁网数据, 2021 年吨钢综合能耗为 550.43kgce/t, 相较 2006 年下降了 13.9%, 吨钢用能趋势性下降。然而仍然高出美国等发达国家能耗水平, 节能降耗空间潜力大。

图 24: 我国钢铁工业能源消费情况 (万吨标煤)



资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 25: 吨钢能耗变化情况 (kgce/t)

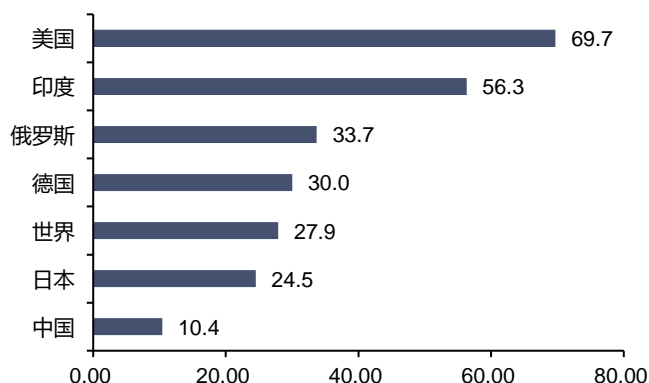


资料来源: wind, 我的钢铁网, 发改委, 世界金属导报, 《中国钢铁工业节能低碳发展报告(2020)》, 信达证券研发中心 注: 蓝色为我国数据; 德国、美国为 2018 年值

短流程炼钢比重低是钢铁行业能耗高的主要原因。短流程电炉炼钢具有明显低能耗低碳排特点, 根据冶金工业研究院, 短流程吨钢用能及二氧化碳排放仅为长流程的 53%。2019 年我国短流程炼钢比重仅为 10.4%, 远低于美国 (69.7%) 及世界平均水平 (27.9%), 是我国钢铁能耗高于国际水平的关键原因。在 2022 年初发改委等三部委发布的《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》提出, 力争到 2025 年, 电炉钢产量占粗钢总产量比例

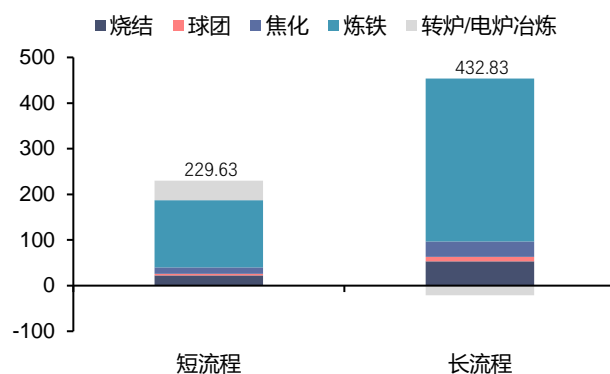
提升至 15% 以上。我们认为短流程炼钢占比不断提高将是钢铁产业节能降耗的长期趋势。

图 26: 2019 年各国短流程炼钢占比 (%)



资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 27: 2021 年长流程&短流程炼钢能耗比较 (kgce/t)

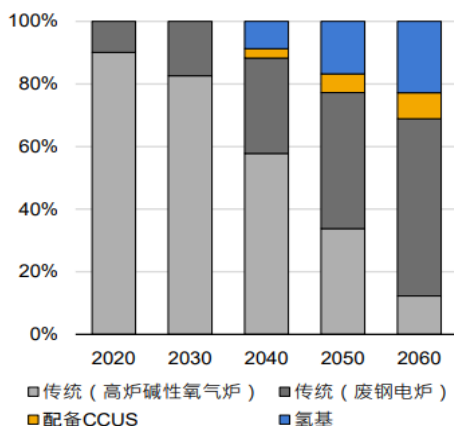


资料来源: 冶金工业研究院, 兰格钢铁网, 信达证券研发中心

短期内长流程或仍是效率最高, 成本最低的冶炼方式。短流程是钢铁工业长期发展方向, 但短期存在瓶颈。1) **电费成本高:** 根据中国冶金报测算, 与转炉炼钢相比, 全废钢电炉炼钢需增加 300kwh/t 左右的用电量, 造成电炉炼钢成本偏高, 按照 0.6 元/kwh 电价粗略估算, 仅电费成本就高出 180 元/吨钢。2) **废钢资源量少:** 我国废钢资源供应不足。2020 年废钢产出量 2.6 亿吨, 而转炉炼钢产量为 9 亿吨, 按最大废钢单耗 300 千克/吨钢粗略估算, 仅转炉用废钢需求就在 2.7 亿吨左右, 废钢供给量不足以支撑电炉钢快速发展。**所以短期看, 长流程仍具有经济性, 且长流程仅通过采取提高废钢比的措施, 仍有较大节能减碳空间, 废钢比达到 20%~30% 左右, 理论计算可较当前水平实现节能减碳 5%~15% 左右。**

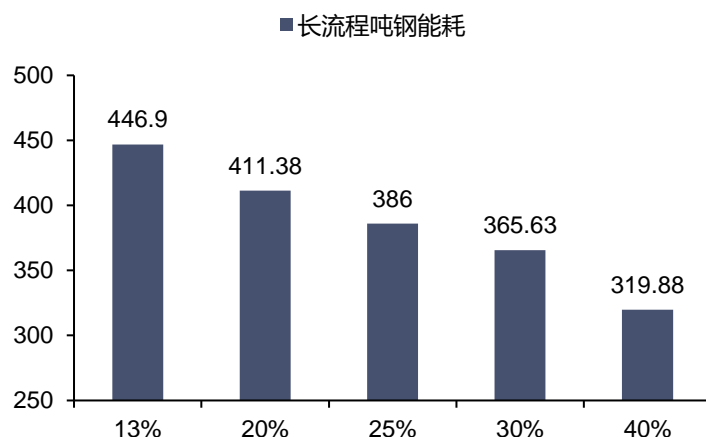
长流程节能技术水平较为薄弱, 有较大提升空间。多年以来, 钢铁行业注重规模扩张, 尤其众多小企业追求低成本而忽视节能减排, 导致我国钢铁产业在资源循环利用及能源效率方面水平较低。根据《中国钢铁工业碳减排面临的问题、原因及对策》, 长流程中只有 25% 达到国际先进水平。生产流程中 73% 的余热余能平均回收率仅为 45.6%, 与国际超过 90% 的回收率水平相差大, 且能源费用占产品成本的 30% 以上。

图 28: 2020-2060E 年中国粗钢生产结构



资料来源: IEA 《中国能源体系碳中和路线图》, 信达证券研发中心

图 29: 伴随废钢比提升, 长流程吨钢能耗下降 (kgce/t)



资料来源: 冶金工业研究院, 兰格钢铁网, 信达证券研发中心

资源回收技术推广有望成为短期钢铁节能的主要路径。根据《基于 CSC 方法的钢铁行业节能减排技术潜力分析》, 目前工艺节能的技术普及率已经较高, 提升空间有限; 而资源回收利用技术节能减排效果好且普及率较低, 节能效益明显。在钢铁行业高质量发展的背景

下，钢铁企业纷纷做节能转型，2022年工信部公布的钢铁行业能效“领跑者”公司为宝钢股份（600019.SH）与南钢股份（600282.SH），其中宝钢股份2022年技术节能量为24.3万吨标煤；南钢股份持续降低吨钢耗能、耗水，并完成烧结余热利用改造等一批节能项目，持续推进节能增效。

表 2：钢铁行业节能技术与发展潜力

工序	节能技术	单位节能量 (GT/t)	单位二氧化碳减排量 (kg/t)	市场普及率 (%)	技术类型	备注
焦化	干法熄焦(CDQ)	0.37	42.54	95	资源、能源回收利用技术	成本过高，经济效益低
	煤调湿(CMC)	0.06	1.47	9	资源、能源回收利用技术	
	烧结余热回收利用技术	0.35	14.77	20	资源、能源回收利用技术	节能效益明显，推广潜力大
烧结	厚料层烧结技术	0.08	1.18	80	工艺过程节能技术	节能效益明显，但推广空间有限
	降低烧结漏风率技术	0.18	0.2	70	工艺过程节能技术	
	低温烧结工艺技术	0.35	3.15	60	工艺过程节能技术	
高炉炼铁	高炉高效喷煤技术(130 kg/t)	0.7	24.16	40	工艺过程节能技术	
	高炉炉顶煤气干式余压发电(TRT)	0.12	22.66	8	资源、能源回收利用技术	推广技术之一，成本收益较高
	热风炉烟气双预热技术	0.25	1.3	5	资源、能源回收利用技术	
	高炉煤气回收技术	0.01	5.49	94	资源、能源回收利用技术	新兴技术，成本高
	高炉渣综合利用技术	0.18	0.19	1	资源、能源回收利用技术	新兴技术，成本高
	高炉喷吹废塑料技术	0.1	0.32	3	资源、能源回收利用技术	

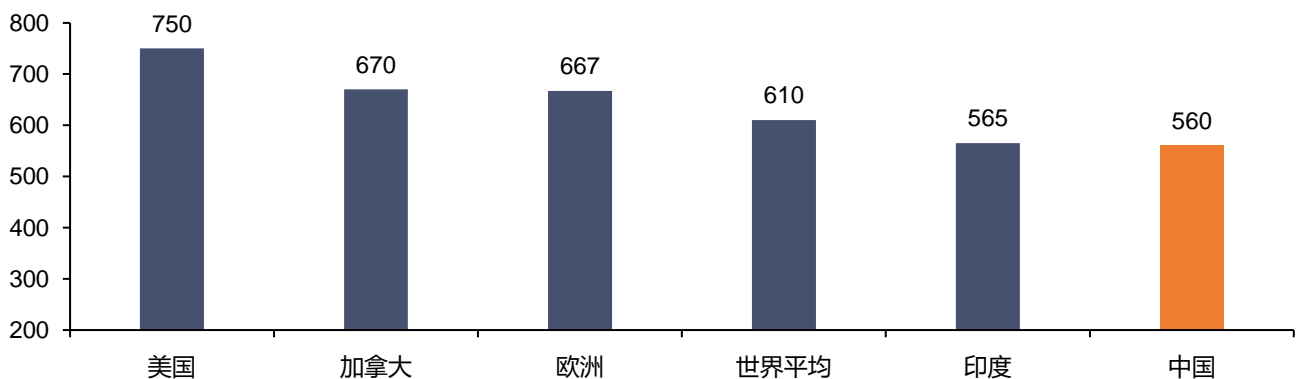
资料来源：《中国钢铁工业节能减排潜力及能效提升途径》，《基于CSC方法的钢铁行业节能减排技术潜力分析》，信达证券研发中心

水泥行业：中国能耗水平全球领先，存量市场仍有改造空间

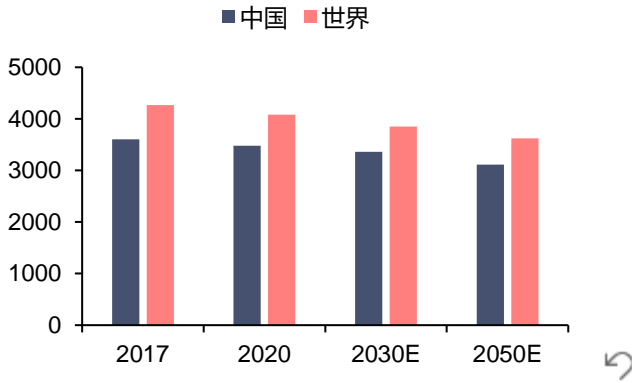
水泥行业是用能与碳排放的重要领域。能耗方面，假设国内吨水泥综合能耗在100kgce/t左右，以2021年全国水泥产量23.8亿吨计算，则全年水泥耗能达到2.38亿吨标煤，约占2021年全国能源消费总量的4.5%。从碳排放角度看，吨水泥、吨水泥熟料CO₂排放量分别约为616.6kg、865.8kg，我们以此测算，2021年全国水泥行业碳排放总量达到14.68亿吨，占我国碳排放总量的13.95%。

中国已经成为全球水泥高效生产的先行者。大多数水泥厂都配备了先进的干法窑炉，据《2050年世界及中国水泥工业发展预测与展望》，2020年，中国水泥熟料的热耗强度只有世界平均水平的85%，且到2050年还可以进一步下降10.6%。生产每吨水泥的电耗强度也低于世界90kwh/t平均水平，预计到2050年再降低14.7%。

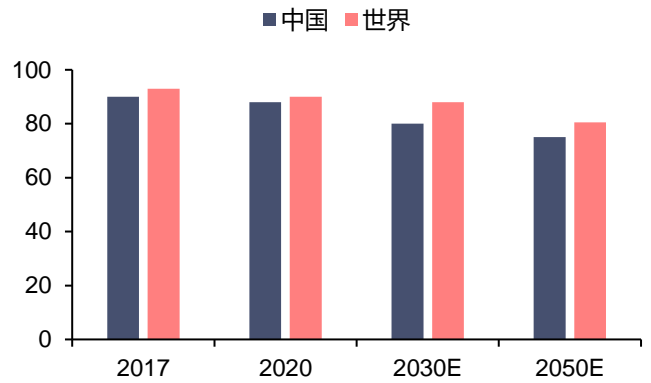
图 30：水泥碳排放全球对比 (kgCO₂/t)



资料来源：《国际水泥行业发展及碳减排现状简述》，信达证券研发中心

图 31: 中国和世界水泥熟料热耗能源强度 (KJ/kg)


资料来源:《2050 年世界及中国水泥工业发展预测与展望》, 信达证券研发中心

图 32: 中国和世界水泥生产电耗强度 (kwh/t)


资料来源:《2050 年世界及中国水泥工业发展预测与展望》, 信达证券研发中心

水泥能效新政频繁出台, 节能减排面临压力。新版《水泥单位产品能源消耗限额》已经于 2022 年 11 月起实施, 相较于一直沿用的 2012 年版本, 能耗限额指标大约提升 2%-20%。《建材行业碳达峰实施方案》中提出, 水泥、玻璃、陶瓷等重点产品单位能耗、碳排放强度不断下降, “十四五”期间水泥熟料单位产品综合能耗降低 3%以上, 2030 年前建材行业实现碳达峰。

水泥行业存量市场改造空间较大。面临减排脱碳压力, 全球水泥生产面临着产线更新改造。2022 年, 从国内来看, 我国在运行的水泥熟料生产线约 1600 条, 其中运转 10 年以上的线约为 1400 余条, 国内老线技术改造仍有较大需求。从全球来看, 境外约有 2400 条水泥熟料生产线, 其中 20 年以上生产线约 1000 条, 有 400 条生产线位于碳减排压力较大的欧美国家, 老线技改市场空间较大。

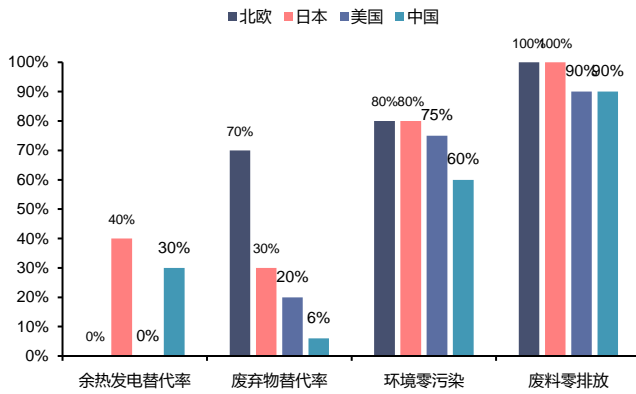
表 3: 水泥行业能耗标准

	3 级(限定值)	2 级(准入值)	1 级(先进值)
水泥单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤ 94(98)	≤ 87 (93)	≤ 80 (88)
熟料单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤ 117 (120)	≤ 107 (115)	≤ 100 (110)
熟料单位产品综合电耗/(kW*h/t)	≤ 61(64)	≤ 57(60)	≤ 48 (56)
熟料单位产品综合煤耗/(kgce/t)	≤ 109 (112)	≤ 100 (108)	≤ 94 (103)
水泥制备工段电耗/(kW*h/t)	≤ 34 (40)	≤ 29 (36)	≤ 26 (32)

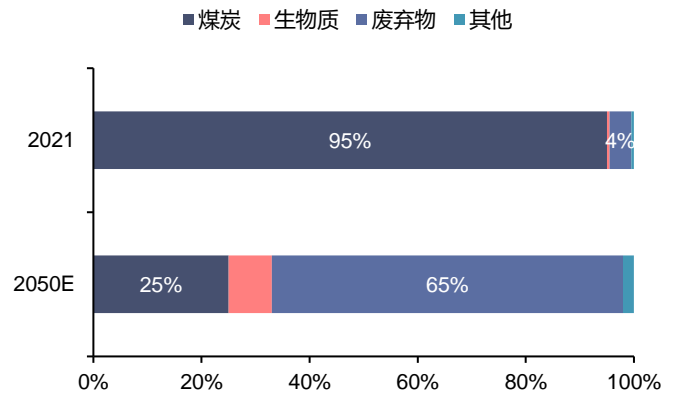
资料来源: GB 16780-2021《水泥单位产品能源消耗限额》国家标准解读, 信达证券研发中心 注: 括号内为 2012 版对应限额; 新标准于 2021 年 10 月发布, 2022 年 11 月实施。

水泥余热发电领域中国和日本成果全球领先。中国已有 80%的水泥窑利用余热发电。未来我国熟料生产目标减少对外部电力的依赖, 乃至实现不依赖外部电力, 因此目前余热发电替代率仍有较大上升空间。根据水泥网预测, 中国余热发电到 2030 年可回收熟料电耗的 60%, 2040 年可达到 80%。

废弃物是良好的节能减排资源。垃圾衍生燃料和固体回收燃料都可作为清洁、高质量、排放低的燃料, 可以用于水泥厂替代煤炭, 减少能源使用同时降低排放。我国 2019 年热量替代率 (TSR) 为 6%-7%, 而德国和北欧多国的替代燃料的热量替代率已经达到 70%。麦肯锡预测我国在 2050 年废弃物将构成水泥生产所使用燃料的 55%-75%, 届时将达到世界先进水平, 替代燃料领域未来存在较大潜力空间。

图 33: 全球水泥节能降耗目标完成度


资料来源: 中国水泥网信息中心, 信达证券研发中心

图 34: 预测 2050 年废弃物作为水泥燃料占比大幅提高


资料来源: 麦肯锡, 信达证券研发中心

有色金属: 再生金属发展是重要节能减排方向

铝冶炼是有色行业碳排核心。2020 年我国有色行业二氧化碳排放量为 6.99 亿吨, 约占全国总排放量比重的 7%。冶炼环节占全行业碳排放总量的近 90%。电解铝行业二氧化碳排放量为 5.6 亿吨, 占有色行业总排放的 80%, 是减排的关键领域。

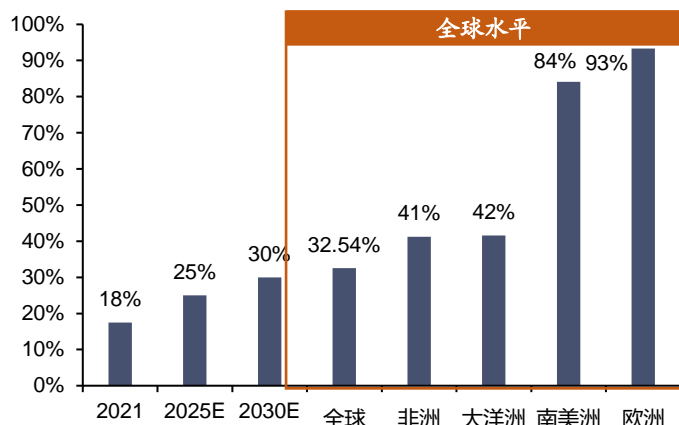
电解铝减排主要从生产端调整能源结构, 水电铝占比有望提升。2022 年 11 月发布的《有色金属行业碳达峰实施方案》要求 2030 年前有色金属行业实现碳达峰。减排或将来自能源侧调整能源使用结构, 根据有色金属报, 2019 年底国内电解铝 86% 的产量用火电, 其中自备电 65%, 网电占比 21%, 清洁能源发电制铝仅占比 14%。根据政策目标, 2025 年、2030 年电解铝使用可再生能源比例有望达到 25%、30% 以上。

表 4: 有色金属行业减排方向

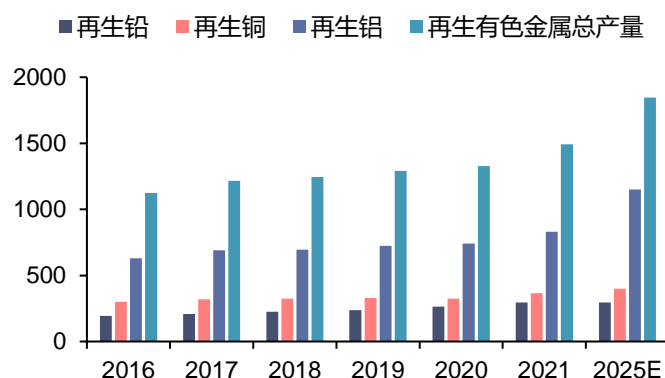
减排方向	主要内容
能源侧	提高可再生能源使用比例, 鼓励企业在资源环境可承载的前提下向可再生能源富集地区有序转移, 逐步减少使用火电的电解铝产能。力争 2025 年、2030 年电解铝使用可再生能源比例分别达到 25%、30% 以上。
工业过程侧	推广铝电解槽及氧化铝生产线大型化技术发展铝冶炼中低位余热回收利用、原铝低碳冶炼等技术
再生资源	到 2025 年再生铜、再生铝产量分别达到 400 万吨、1150 万吨, 再生金属供应占比达 24% 以上

资料来源: 《有色金属行业碳达峰实施方案》, 信达证券研发中心

再生铝发展或将提速, 生产 1 吨再生铝能耗仅为电解铝能耗的 3%~5%。根据明泰铝业年报, 单吨再生铝可节省 3~4 吨标煤, 节水 14 立方米, 减少固体废物排放 20 吨。2021 年我国再生铝产量达到 800 万吨, 位居世界第一, 但再生铝占铝产量的比重为 20%, 仍低于美国 (80% 以上)、日本 (接近 100%)。发改委预计 2025 年再生铝产量将达到 1150 万吨, 复合增长率 8.49%。

图 35: 中国与全球各地区可再生能源制铝比例


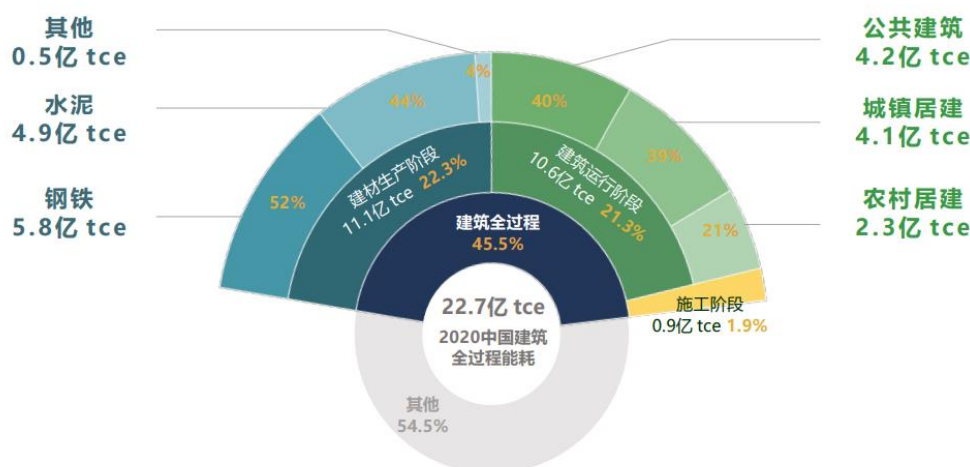
资料来源: 发改委, IAI, 观研天下, 《工业领域碳达峰实施方案》, 信达证券研发中心

图 36: 2016-2021 年可再生有色金属产量 (万吨)


资料来源: 国家统计局, 中国有色金属工业协会, 中商情报网, 观研天下, 信达证券研发中心

2.2 建筑节能: 装配式建筑与存量建筑的节能改造发展潜力大

建筑全过程能耗水平占全国能源消费近一半, 近年能耗增速放缓。2020 年全国建筑全过程能耗总量为 22.7 亿 tce, 占全国能源消费总量比重为 45.5%。2005-2020 年能耗年均增速为 6%, 分阶段看, “十一五” - “十三五” 期间建筑能耗年均增速为 5.9%、8.3%、3.7%。从各环节来看, 建材生产环节的能耗已经进入平台期, 建筑运行能耗水平仍继续升高。“十三五” 期间建材生产碳排放年均增速约为 2%、施工阶段增速约为 2.1%、建筑运行阶段能耗增速为 4.6%, 是建筑领域主要耗能环节。其中, 公共建筑和城镇居住建筑是能耗的主要增长来源。

图 37: 2020 年中国建筑全过程能耗总量及占比情况


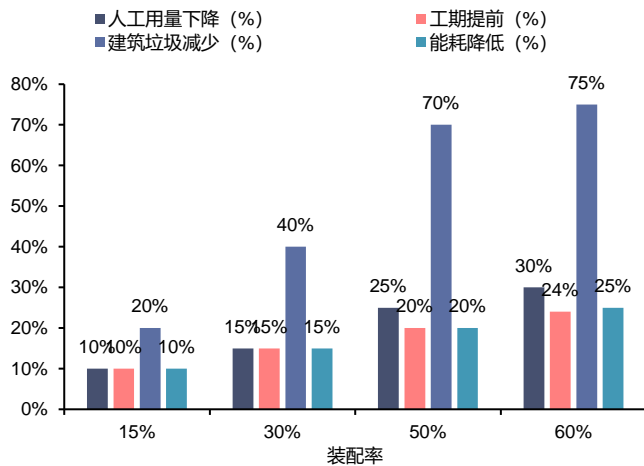
资料来源: 中国建筑节能协会建筑能耗与碳排放数据专委会《2022 中国建筑能耗与碳排放研究报告》, 信达证券研发中心

增量建筑: 装配式建筑渗透率有望提高

装配式建筑在能耗、碳排放等多方面优于传统现浇建筑。装配式建筑是采用工业化的方式将部分或全部建筑构件等通过工厂生产加工, 运输至现场, 并通过可靠的连接方式进行机械装配。日本北九州大学研究表明, 日本 40% 装配率下的装配式建筑, 其全生命周期的碳排放量和能耗相较传统现浇建筑分别减少了 7.17% 和 7.54%, 同时每平方米的成本也降低了 10.62%。根据住建部《装配式建筑工程投资估算指标》, 伴随装配率提高, 装配式建筑在降低污染及劳动力替代方面都有大幅提高。

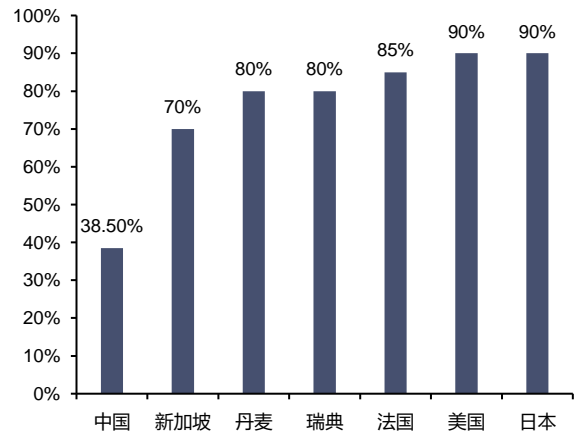
中国装配式建筑发展较晚，潜在增长潜力较大。美国工业装配式建筑起源于 1920 年，先进的设备和政府大力支持使美国至今的装配式构件生产力保持较高水平；日本 1970 年左右政府出台政策促进建筑业发展，80 年代装配式建筑几乎完成对传统住宅的替代；法国 80 年代也形成了标准化体系。我国 21 世纪初开始完成住宅工业化的转型，2016 年开始发布装配式建筑扶持政策，2021 年装配式建筑渗透率为 38.5%，距发达国家水平差距明显，增长空间值得期待。

图 38: 2020 年装配式建筑与传统建筑经济指标对比分析



资料来源：住建部，信达证券研发中心

图 39: 2021 年全球装配式建筑渗透率情况

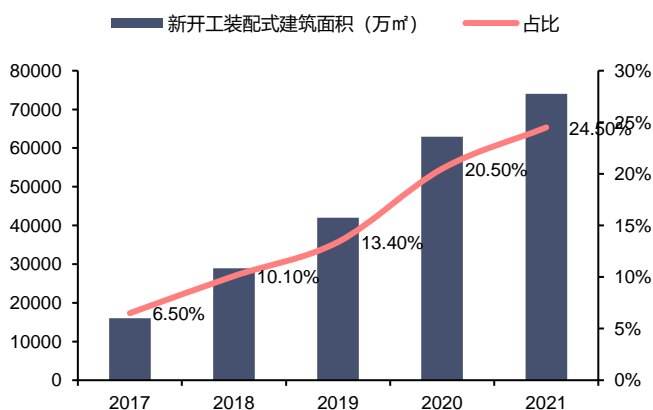


资料来源：住建部，观研天下，信达证券研发中心

政策驱动持续强化，装配式建筑发展势头强劲。2021 年 10 月，国务院印发《2030 年前碳达峰行动方案》，提出“加快推进新型建筑工业化，大力发展装配式建筑，推广钢结构住宅”；同期，国务院《关于推动城乡建设绿色发展的意见》中再次强调“重点推动钢结构装配式住宅建设”。在国家大力鼓励装配式建筑的引导下，2021 年全国新开工装配式建筑面积达 7.4 亿平方米，较 2020 年增长 18%，占新建建筑面积的比例为 24.5%，2017-2021 年复合增长率达到 35.85%。住建部预计到 2025 年，装配式建筑占新建建筑的比例达 30% 以上。

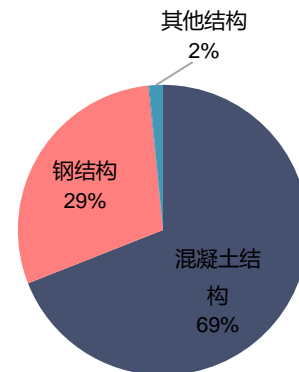
钢结构装配式建筑前景广阔。装配式建筑中约 2/3 为装配式混凝土结构，钢结构占比约 1/3，由于钢结构材料构件轻、回收性较强、连接便利且人工费相较混凝土结构大幅降低，因此装配式结构钢结构装配住宅是政策推广方向，主要钢结构企业有精工钢构（600496.SH）、鸿路钢构（002541.SZ）。

图 40: 2017-2021 年全国装配式建筑新开工建筑面积



资料来源：建筑杂志社，信达证券研发中心

图 41: 2021 年新开工装配式建筑结构类型占比



资料来源：建筑杂志社，信达证券研发中心

存量建筑：供热及保温改造或将成为发展方向

相较低碳标准的新建建筑，存量建筑节能更具挑战。根据《建筑节能改造政策与市场转型》，2060 年全球主要发达国家预计建筑存量中，近 65%是当前已存在的既有建筑；中国现有建筑将有约 55%要使用到 2050 年。因此，如何对既有建筑的基础设施和电器设备进行改造来实现建筑整体能效提升是建筑节能关键。

国家出台政策推进，但节能建筑覆盖面积仍然较小。“十三五”期间，我国累计完成既有居住建筑节能改造面积 5.14 亿平方米、公共建筑节能改造面积 1.85 亿平方米。而截止 2020 年我国存量建筑面积就已有 696 亿平方米，节能改造比例甚微。

表 5：中国建筑节能改造规划和政策项目

政策名称	发布机构	发布日期	主要内容
《绿色建筑行动方案》	国家发改委、住建部	2013	‘十二五’期间，完成北方采暖地区既有居住建筑供热计量和节能改造 4 亿平方米以上，夏热冬冷地区既有居住建筑节能改造 5000 万平方米，公共建筑和公共机构办公建筑节能改造 1.2 亿平方米
《建筑节能与绿色建筑发展“十三五”规划》	住建部	2017	到 2020 年，完成既有居住建筑节能改造 5 亿平方米以上、公共建筑节能改造 1 亿平方米以上。
《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》	住建部	2022	到 2025 年，完成既有建筑节能改造面积 3.5 亿平方米以上，建设超低能耗、近零能耗建筑 0.5 亿平方米以上，装配式建筑占当年城镇新建建筑的比例达到 30%，全国新增建筑太阳能光伏装机容量 0.5 亿千瓦以上，地热能建筑应用面积 1 亿平方米以上，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，建筑能耗中电力消费比例超过 55%。

资料来源：住建部，国务院办公厅，信达证券研发中心整理

对于既有建筑节能改造方法，我们有以下思路：

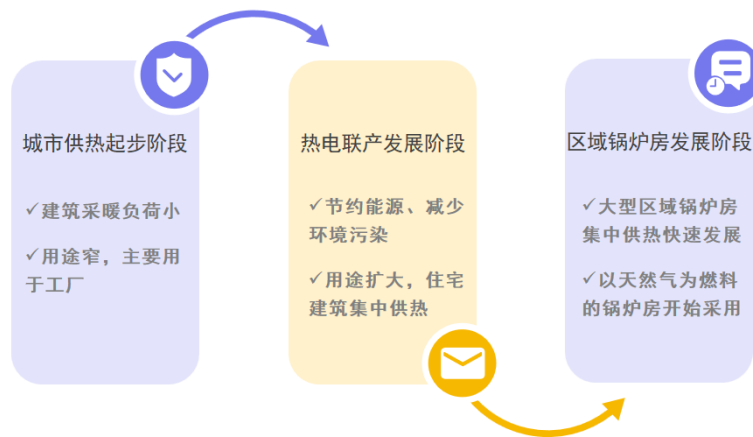
(1) 清洁供热。供热主要分为集中供热模式、分户供热模式。常见的集中供热模式包括热电联产、区域燃煤锅炉、燃气锅炉等方式。与集中供热模式相对应的是分户供热模式，常见的分户供热模式有分户锅炉、地板辐射、电热膜等方式。相比之下，集中供热具有节约燃料、减轻污染，提高供热质量的特点。未来，热效率高、节能环保的热电联产机组是城市供热技术的主要发展方向，大型区域供热锅炉将成为集中供热的重要补充，分散供热锅炉或将被淘汰。

未来供热行业的主要发展趋势为：

- 热源端：将新技术和能源、环保相结合，实现产能结构优化；
- 管网端：以调节、输送方主，实现资源配置最优化；
- 用户端：服务于民生大众，树立优质的服务理念，提升舒适系数。

相关清洁供热公司：联美控股（600167.SH）、金房能源（001210.SZ）、瑞纳智能（301129.SZ）等。

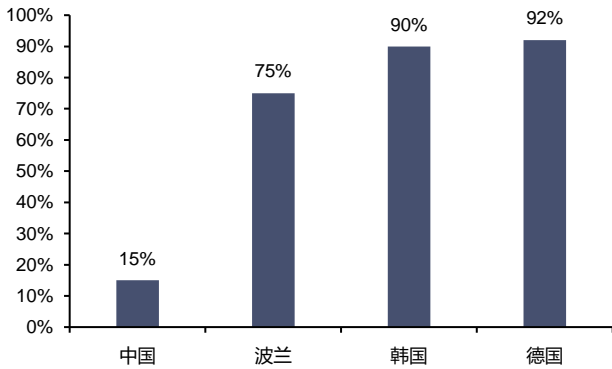
图 42：城市供热行业发展历程



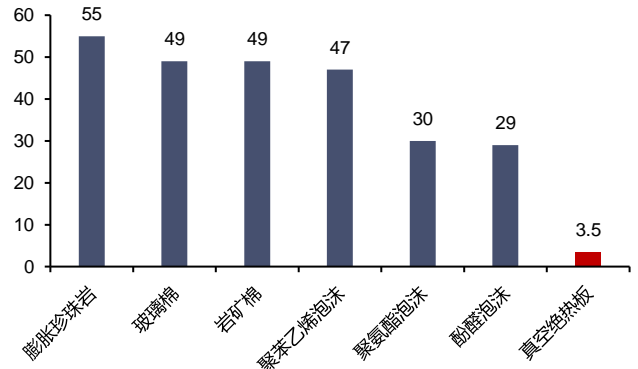
资料来源：金房能源招股说明书，信达证券研发中心

(2) 通过技术/设备升级改造减少供热用能。根据《建筑运行能耗实现碳达峰碳中和的挑战与对策》，一是提高采暖终端的电气化比重，增加**电驱动热泵**（空气源、水源、地源热泵等）技术市场占有率；二是要研发拓展清洁供热新技术、新装备，比如利用**季节差和夜间谷电蓄热的供热源**等。三是要在农村地区加快推广利用可再生能源的被动房技术，优先做好农宅外墙、门窗、屋顶**保温改造**，从根本上解决北方农村房屋热损失大、不节能的问题。根据中国宏观经济研究院能源研究所预测，到2060年，采暖热力供应中含清洁电在内的无碳能源比重要达到80%以上。

- **节能玻璃**：传统建筑中窗传导热量占总能耗20%以上，其中门窗与周围环境的热交换占建筑总能耗的比重较大。普通玻璃的热阻值很小，难以达到保温节能效果，镀膜玻璃中的**Low-E玻璃**（低辐射玻璃）是目前国内外公认的节能性能最好的窗用材料，其透光性好，可有效阻挡高温场向低温场的热流辐射，既能够在冬天保持室内的热辐射、降低采暖能耗，又能在夏天阻隔室外的热辐射，降低建筑的制冷能耗。**相关公司**：南玻A（000012.SZ）、旗滨集团（601636.SH）、金晶科技（600586.SH）。
- **保温隔热材料**：绝热材料是能阻滞热流传递的材料，包括玻璃纤维、石棉、岩棉、硅酸盐等，新型绝热材料有气凝胶毡、真空绝热板等，主要用于建筑围护保温保冷或者热工设备。其中真空绝热板主要由芯材、阻隔膜和吸附剂三部分构成，导热系数只有传统绝热材料的1/6甚至更低，还具有厚度薄、体积小、重量轻等优点，是目前绝热性能最佳的绝热材料，应用前景广阔。目前该市场处于发展初期阶段，主要用于家电冰箱等领域，我们预计未来渗透率有望逐步提升，并持续延伸至冷链物流和建筑节能领域。**相关公司**：赛特新材（688398.SH）、再升科技（603601.SH）。

图 43: 2021 年全球各国 Low-E 玻璃渗透率


资料来源: 立鼎产业研究网, 信达证券研发中心整理

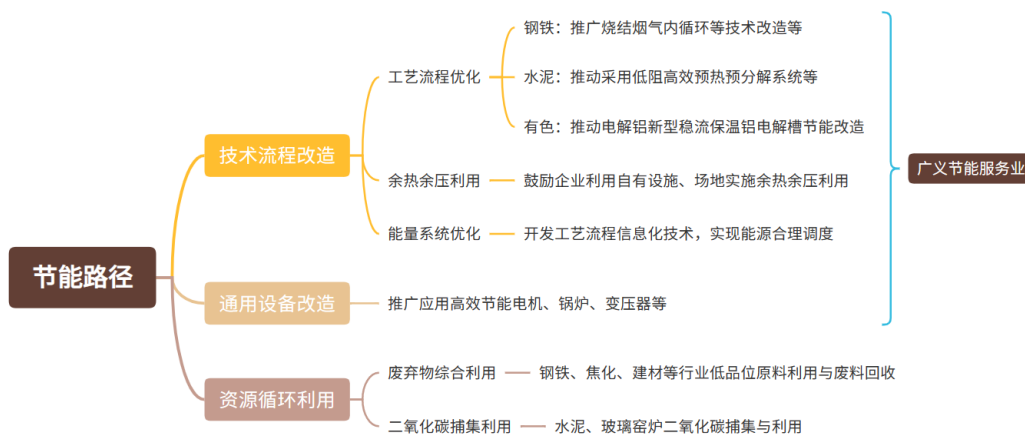
图 44: 真空绝热板与其他绝热材料导热系数对比


资料来源: 赛特新材招股说明书, 《超低能耗房屋与酚醛泡沫防火保温材料》, 信达证券研发中心

三、关注节能具体领域投资机会：节能设备与节能服务

2022 年 6 月工业和信息化部等六部门发布《工业能效提升行动计划》。明确到 2025 年, 重点工业行业能效全面提升, 钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平。政策中提出 7 个方面任务, 其中提到要持续夯实节能提效的产业基础, 可以从技术、产品、服务三个角度进行理解:

- 1) 节能技术。要求以应用为导向, 加大节能技术遴选推广力度。例如推广先进工艺流程节能, 具体如推广钢铁行业铁水一罐到底、石化化工行业原油直接生产化学品等。我们认为这一类节能技术依托行业工艺特质, 具有较强的特殊性和专用性。
- 2) 节能装备。聚焦高效电机、高效变压器、余热余压余气利用设备等高效节能装备。工信部预计 2025 年新增高效节能电机占比达到 70% 以上; 2025 年新增高效节能变压器占比达到 80% 以上, 同时要提高节能装备供给能力和质量。
- 3) 节能服务。节能服务是将节能技术与节能环保设备有机结合。专业化节能服务机构可以为客户能源使用提供诊断、设计、改造、综合能源项目投资及运营维护等一站式综合节能服务, 从而提高用能单位的能源使用效率, 减少能源费用与碳排放。

图 45: 高耗能行业节能措施梳理


资料来源: 《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022 年版)》, 信达证券研发中心

3.1 终端节能：电机及拖动系统是工业领域节能主力

2020年，我国电机及系统总耗电量占全社会总用电量的64%，占工业用电的75%，是工业领域的“用电大户”。电机是拖动风机、泵、压缩机、机床、传输带等各种设备的驱动装置，广泛应用于冶金、石化、化工、煤炭、建材、煤炭等领域，是用电量最大的耗电设备。2020年，我国电机保有量约40亿千瓦，总耗电量约4.8万亿千瓦时，占全社会总用电量的64%，工业领域电机总用电量为3.84万亿千瓦时，约占工业用电的75%。因此电机及其系统（包括泵、空压机、风机、制冷空调等重点用能设备）在节能工作中具有重要地位。

节能电机：行业能效标准提升助推节能电机渗透率提升

中型电机为电机耗能主要来源，未来将成为提高能效的重要方向。功率在375kw以上的大型电机主要用于火车机车缆车采矿等重型设备，占在用电机总量的0.03%，但其消耗的电量占全球电机总耗电量的23%；低于0.75kw的小型电机常用于空调和冰箱的压缩机等常用设备中，消耗的电量则仅占电机总耗电量的9%左右。约75%的工业用中型电机用于驱动泵、风机、压缩机等，耗能量最大，且多数已经超标，有较大节能空间。根据ABB报告，若现有运行的约3亿台工业电机替换为高效节能设备，全球电力消耗将减少高达10%。

图 46：电机遍布楼宇提供供暖



资料来源：ABB《实现《巴黎协定》高效电机和变频器在节能减排方面的核心作用》，信达证券研发中心

电机能效标准不断提升。我国电机系统由于系统匹配不合理、设备长期低负荷运行、系统调节方式落后等原因，导致电机系统的实际运行效率比国外先进水平低10%~20%。近年来我国也不断将国内电机性能标准与国际IEC（国际电工委员会）发布电动机能效分级标准对标，2021年6月我国新修订的电机能效标准《电动机能效限定值及能效等级》正式实施，符合二级标准以上的电动机为高效节能电机，三级标准以下的将被停产。

与传统的异步电机相比，稀土永磁电机具有节能优势。1）永磁电机比普通电机节能达到20%-40%；2）永磁同步电机达到一级能效，能效在95%以上；普通三相异步电机是三级能效，能效只有90%左右；3）永磁同步电机的空载电流小，只达到额定电流的十分之一，而普通异步电机在空载时电流要达到三分之一；4）永磁同步电机的转子有稀土永磁磁钢，不需要定子提供感应电，比普通电机损耗小。

表 6: 电动机能效标准对比

IEC 60034-30 国际标准	GB 18613-2020 我国 2020 版标准	GB 18613-2012 我国 2012 版标准	GB 18613-2006 我国 2006 版标准
IE5	能效一级	-	-
IE4	能效二级	能效一级	-
IE3	能效三级	能效二级	能效一级
IE2	-	能效三级	能效二级
IE1	-	-	能效三级

资料来源:《电机系统重点用能设备能效现状研究》, 信达证券研发中心 注: IE1 (普通能效)、IE2 (中效)、IE3 (高效)、IE4 (超高效) 和 IE5 (超超高效)

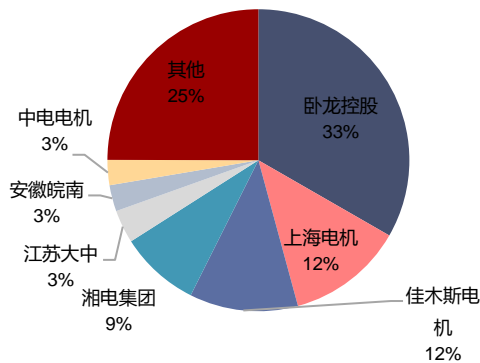
高效节能电机全国渗透率约 10%，2023 年目标渗透率超过 20%。高效电机通过优化电磁及结构设计、采用新材料、新设备和改进制造工艺,降低电机的铜、铁及机械损耗,提高能量转化过程中的利用水平。根据中国工业报数据,截止 2021 年底,我国高效节能电机渗透率不到 10%;而由于我国电机系统由于系统匹配不合理、设备长期低负荷运行、系统调节方式落后等原因,导致电机系统的实际运行效率比国外先进水平低 10%~20%。工信部在《电机能效提升计划(2021-2023 年)》提出,到 2023 年,高效节能电机年产量达到 1.7 亿千瓦,在役高效节能电机占比达到 20%以上,实现年节电量 490 亿千瓦时,相当于年节约标准煤 1500 万吨,减排二氧化碳 2800 万吨。为实现目标,现有电机需要完成存量升级替代及增量推广。政策有望带动节能电机需求提升。

表 7: 我国支持节能高效电机发展的政策

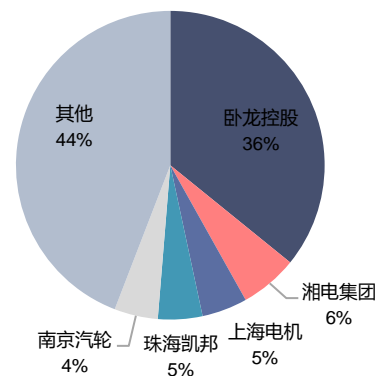
时间	发布主体	政策名称	政策内容
2021.10.9	工信部、市监局	《电机能效提升计划(2021-2023)》	到 2023 年,高效节能电机年产量达到 1.7 亿千瓦,在役高效节能电机占比达到 20%以上,实现年节电量 490 亿千瓦时,相当于年节约标准煤 1500 万吨,减排二氧化碳 2800 万吨
2022.6.23	工信部等六部委	《工业能效提升行动计划》	持续开展能效提升专项行动,加大高效用能设备应用力度,开展存量用能设备节能改造。2025 年新增高效节能电机占比达到 70%以上。
2023.2.20	发改委等九部委	《关于统筹节能降碳和回收利用加快重点领域产品设备更新改造的指导意见》	到 2025 年,在运高效节能电机相较 2021 年提高超过 5 个百分点

资料来源:各政府部门官方网站, 信达证券研发中心

中大型电机市场集中度高,卧龙电驱为龙头,湘电股份走在节能电机前列。2021 年全国电机产量 24865.9 万千瓦,同比增长 10.9%。大中型电机生产集中度高,前四家厂商产量占比达 66%。卧龙控股下属上市公司卧龙电驱是电机行业龙头企业,正在积极推进高效节能电机产品的迭代升级。湘电集团下属上市公司湘电股份在节能电机发展领域推广较早,是国内高效电机推广型号最多、覆盖范围最广的企业,目前节能电机累计推广量行业第一。

图 47：2021 年大中型交流电机产量占比


资料来源：中国电器工业协会中小型电机分会《2021 年中小型电机行业经济运行分析及展望》，信达证券研发中心

图 48：2021 年电机生产商销售收入占比


资料来源：中国电器工业协会中小型电机分会《2021 年中小型电机行业经济运行分析及展望》，信达证券研发中心

节能变压器：非晶材料替代优势逐渐增强

变压器是输配电的基础设备，硅钢变压器与非晶合金变压器构成主要市场。总量来看，我国在网运行的变压器约 1700 万台，总容量约 110 亿千伏安。变压器损耗约占输配电电力损耗的 40%，具有较大节能潜力。结构来看，配电变压器按照铁心材质类型分为非晶合金变压器和硅钢变压器，二者存在竞争替代关系。目前国内配电变压器以硅钢变压器为主，非晶合金变压器为辅的结构，2020 年国内非晶合金变压器的市场份额占比约为 25%，二者份额占比主要由国家电网和南方电网等招投标量决定。

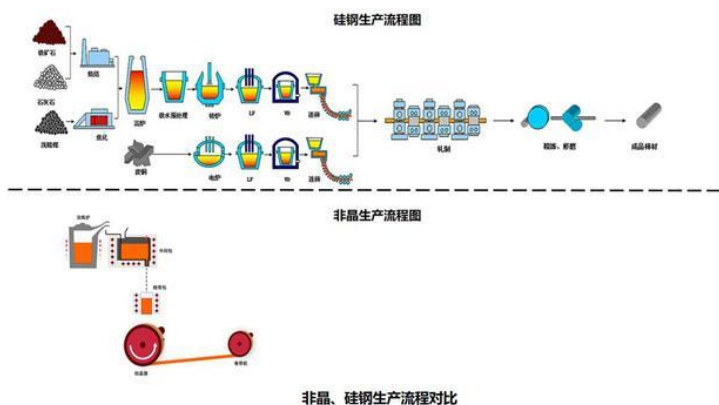
图 49：非晶合金材料产业链


资料来源：云路股份招股说明书，信达证券研发中心

非晶合金变压器具备空载损耗低、运行节能等优点，已经成为推广和替代方向。非晶合金又称“液态金属或金属玻璃”，相较硅钢材料具备更好的节能优势。从生产侧，非晶采用急速冷却工艺，相较于硅钢的传统冶金制备工艺更加节能，生产 1 公斤非晶合金薄带比生产 1 公斤硅钢约可节省 1 升石油；从消费侧，非晶合金具有低矫顽力、高磁导率、高电阻率等良好的性能。可以显著提高器件效率，降低空载损耗，其空载损耗比硅钢材料低 60% ~ 70%；且非晶铁心中的硅、硼元素基本可以实现回收再利用，实现回收节能。根据云路股份招股说明书，公司 2013 年以来销售的 20 万吨非晶产品所形成的非晶变压器相较于同规格的硅钢变压器，可以节约大约 20 亿度电，节能效果显著。在节能改造动力之下，非晶合

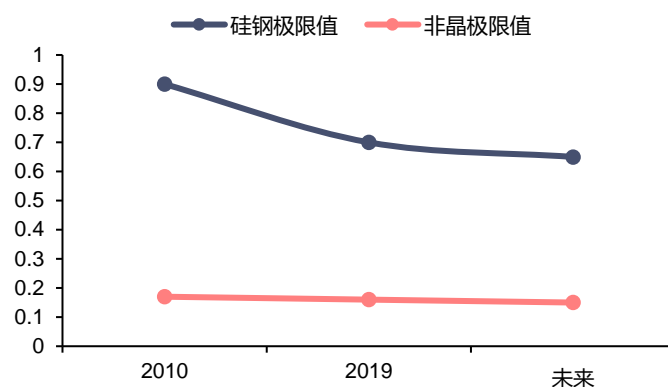
金变压器占比有望提高。

图 50: 硅钢与非晶材料生产流程对比



资料来源：云路股份招股说明书，信达证券研发中心

图 51: 工作磁密下非晶合金和硅钢材料单位损耗 (W/kg)



资料来源：《新能效标准下变压器的选择》，信达证券研发中心

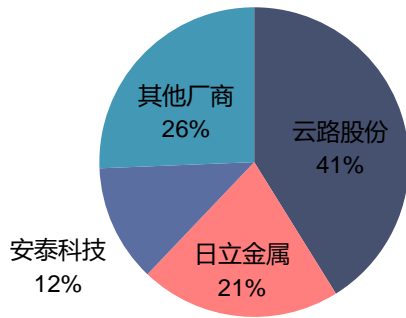
政策口径收紧将推动变压器设备工艺升级替代加速，非晶变压器替代率有望逐步提高。2021 年 6 月正式实施《电力变压器能效限定值及能效等级》。相较于 2013 版的能效标准，各类变压器损耗指标下降幅度在 10%-30%。同时，工信部等三部门 2020 年 12 月联合印发的《变压器能效提升计划（2021-2023）》中明确要求：“自 2021 年 6 月起，新增变压器须符合国家能效标准要求，鼓励使用高效节能变压器；同时要求电网新采购变压器应为高效节能变压器”。

表 8: 2013 版与 2020 版能效标准对比

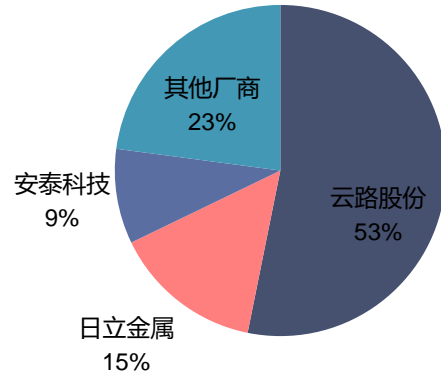
能效等级	类型	指标	2013	2020	降幅
1 级	电工钢带	空载损耗/W	1505	1205	-20%
		负载损耗 B (100 ℃)	8190	8190	0%
	非晶合金	空载损耗/W	650	455	-30%
		负载损耗 B (100 ℃)	8645	8190	-5%
2 级	电工钢带	空载损耗/W	1670	1420	-15%
		负载损耗 B (100 ℃)	9100	8190	-10%
	非晶合金	空载损耗/W	650	550	-15%
		负载损耗 B (100 ℃)	9100	8190	-10%

资料来源：《GB 20052 - 2020》和《GB 20052 - 2013》，信达证券研发中心

中国在非晶合金材料领域有市场优势，云路股份是行业龙头企业。中国非晶合金材料生产市场占比全球领先，2019 年云路股份在全球范围内非晶合金薄带的市场占有率为 41.15%，国内市占率超过 50%。安泰科技是国内非晶及纳米晶材料的先行者，2000 年生产规模和销售额就已经位居全国首位，其中带材的国内市场占有率达到 60%。但伴随新业务开展，非晶材料板块营收占比下降，2022 年占比仅为 34%，毛利率为 18.75%。

图 52：2019 年非晶合金材料全球市场份额


资料来源：云路股份招股说明书，QY research，信达证券研发中心

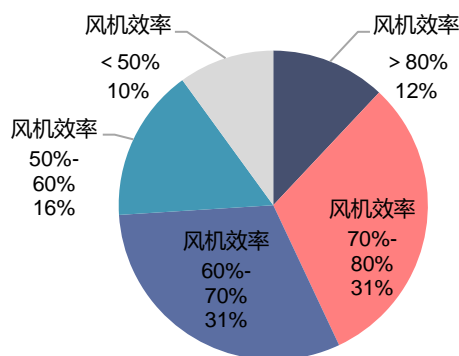
图 53：2019 年非晶合金材料中国市场份额


资料来源：云路股份招股说明书，QY research，信达证券研发中心

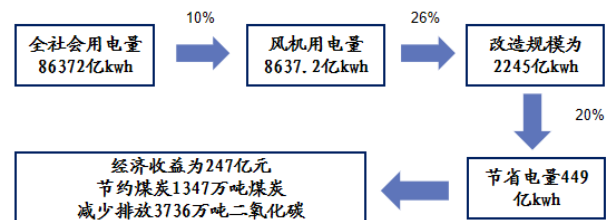
节能风机：发展离心风机或成为节能增效方向

风机是工业生产“电老虎”，是国民经济生产主要耗能设备。全国风机的用电量占全国总发电量的 10%。但我国风机运行效率仅有 65%，比国际先进水平低约 10%，效率超过 80% 的风机数量只占测试风机总数的 12%，近 30% 的风机效率低于 60%。《“十四五”工业绿色发展规划》中指出，推广变频无极变速风机、磁悬浮离心风机；《工业能效提升行动计划》也提出要加快应用高效离心式风机。政策导向下节能风机的推广节奏有望加快。

风机改造节能收益空间较大。2022 年，全社会用电量 86372 亿千瓦时，假设风机用电量 10%，其中效率低于 60% 的优先改造（占比 26%），改造规模为 2245 亿千瓦时。以瑞晨环保为例，公司高效节能离心风机节电率平均可以达到 20%，节省电量 449 亿千瓦时。按 0.55 元/kwh 的工业电价计算，改造风机获得的节能经济收益为 247 亿元，节约煤炭 1347 万吨煤炭（300g/kwh），减少排放 3736 万吨二氧化碳。

图 54：风机运行效率分布图


资料来源：《国内主要行业风机能耗现状以及节能措施的分析研究》，信达证券研发中心

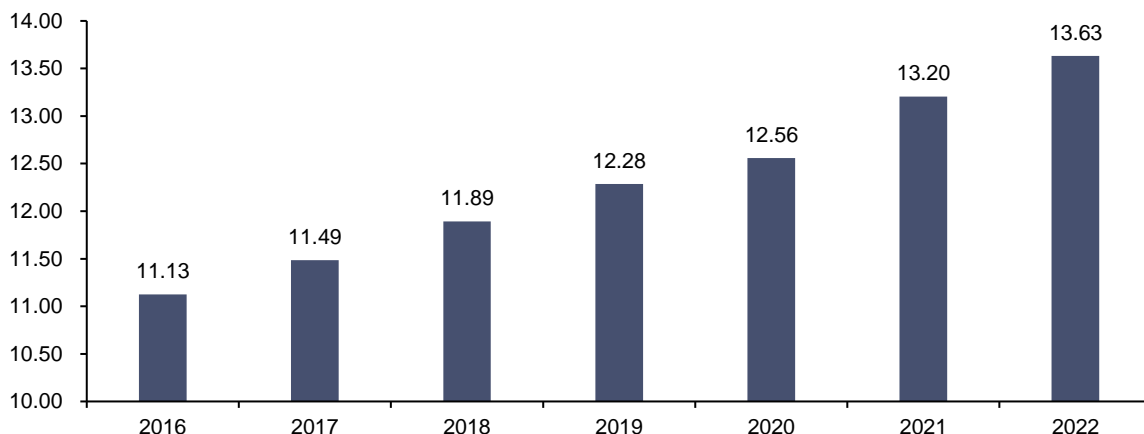
图 55：风机节能市场空间分析


资料来源：瑞晨环保招股说明书，《国内主要行业风机能耗现状及节能措施的分析研究》，信达证券研发中心

3.2 资源回收：梯阶余热利用“变废为宝”

我国目前工业余热利用率低，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。目前工业余热利用效率仅为 30%，国内先进水平为 40%，国外先进水平为 50%，行业发展潜力较大。

图 56：2016-2021 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

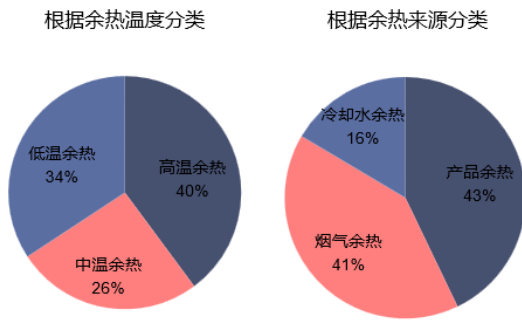
中高温余热利用技术普及率不高，低温余热未被充分利用是我国余热利用率低的原因之一。余热可以根据温度分类为三种：高温余热大于 500℃，约占总余热量的 39.8%，目前正在工业中得到较多应用；中温余热 200-500℃，占比 25.9%，回收难度较小，回收效果最好；低温余热小于 200℃，占比 34.2%，我国对于低温余热的利用还处于尝试和发展阶段，低温余热回收技术不成熟。对于钢铁行业，高温余热应用率为 44%，低温余热利用率还比较低，目前先进回收技术理论上可以回收 60%，余热回收潜力较大。

国内技术与国外无本质差别，主要发展高温余热锅炉发电与低温余热供热（制冷）。目前国内主要余热资源可选的回收利用装备与国外基本相同，现有余热利用的方式从原理来看主要有两种：一种是不改变余热的原有热能形式的热利用技术。一种是将热能转化或提质利用技术。

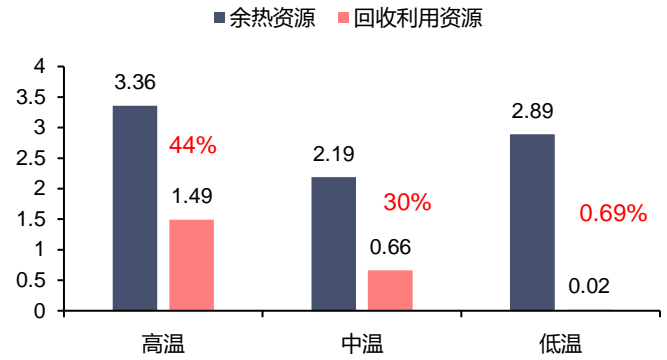
表 9：高中低温余热特点与回收方式

	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；回收利用过的高温余热等
常见回收方式	产生动力拖动风机水泵或发电	产生蒸汽，供工艺用热	直接利用或通过热系供热及空调

资料来源：《低品位工业余热利用技术及研究进展》，信达证券研发中心

图 57: 余热资源分类


资料来源:《国内外钢铁工业余热利用新方法、新技术》, 信达证券研发中心

图 58: 钢铁工业不同温度余热资源的分布


资料来源:《国内外钢铁工业余热利用新方法、新技术》, 信达证券研发中心

高温余热利用: 余热锅炉

锅炉回收余热是高品质余热利用最常见的一种方式, 余热锅炉中的水吸收工业生产过程中的余热, 如水泥, 钢铁等生产工艺产生的高温烟气, 产生温度, 压力较高的水蒸汽, 水蒸汽推动汽轮机做功, 输出机械能, 进而转变为电能。

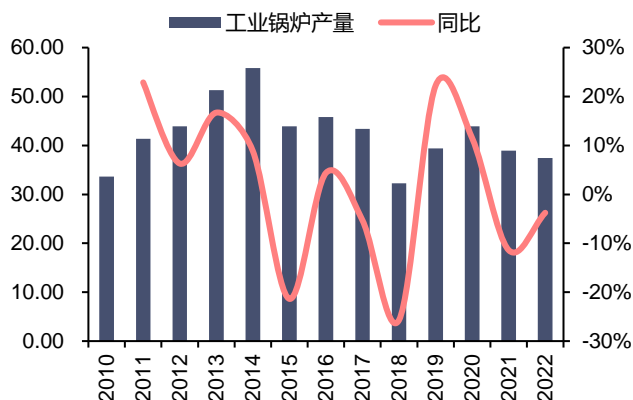
余热锅炉是高温余热利用的核心设备。锅炉可以广泛应用在电力、机械、冶金、化工、民用等诸多方面。而对于余热锅炉可根据用途, 细分为电站余热锅炉和工业余热锅炉。电站余热锅炉是在燃油(或燃气)的联合循环机组中, 利用从燃气轮机排出的高温烟气热量的锅炉。而工业余热锅炉运行环境恶劣, 它可以利用各种工业过程中的废气、废料或废液中的显热或高温产品余热等, 生产高压、中压或低压蒸汽或热水, 用于工艺流程或进入管网供热, 由于工业锅炉工艺较为复杂, 因此多为非标品。与常规锅炉相比不同, 余热锅炉并没有燃烧过程。

表 10: 电站余热锅炉和工业余热锅炉特点

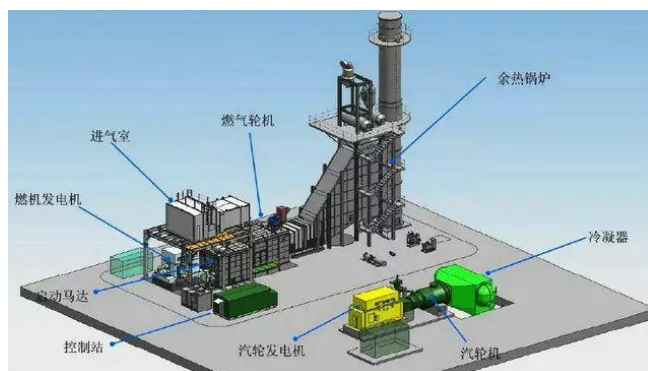
依据来源分类	特点
电站余热锅炉	是与燃气轮机发电机组配套的专用余热锅炉, 其热源来自于燃气轮机的尾气, 通过电站余热锅炉产生蒸汽, 驱动蒸汽轮机发电机组, 从而提高电厂的发电效率
工业余热锅炉	常用的余热锅炉, 其应用范围覆盖了大部分工业领域(钢铁、有色金属、焦化、建材、化工、纺织、印染、造纸等行业); 工业余热锅炉技术参数根据工业余热的工况参数而定, 所以是非标产品。

资料来源:《低品位工业余热利用技术及研究进展》, 信达证券研发中心

锅炉清洁化趋势确定, 余热锅炉产量有望上行。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; 2022 年《“十四五”节能减排综合工作方案》中强调加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度, 推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热。因此近些年, 我国锅炉产量波动下降, 从 2014 年的 55.81 万蒸吨下降到 2022 年的 37.44 万蒸吨。按燃料结构划分, 余热锅炉占工业锅炉整体产量比例约 18%, 我们据此测算, 2022 年我国余热锅炉产量为 6.74 万蒸吨, 未来有望伴随清洁化转型不断提升。

图 59: 工业锅炉产量 (万蒸吨)


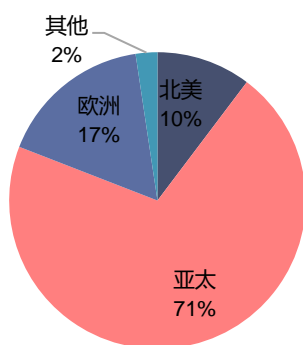
资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 60: 电站余热锅炉运行图


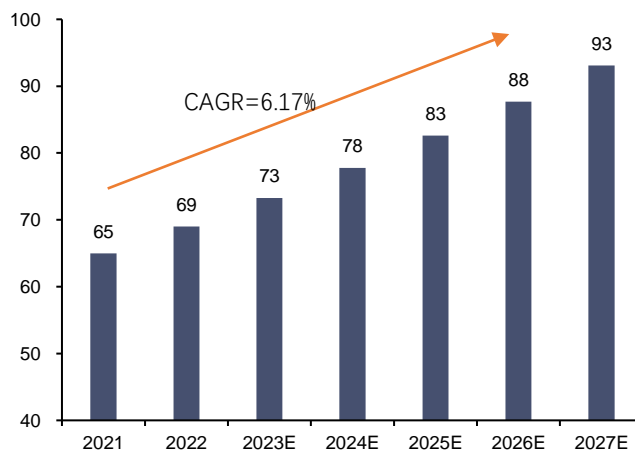
资料来源: 斯奥动力集团, 信达证券研发中心

余热锅炉起到提高能效、清洁环保的作用。一方面余热锅炉推动气轮机和发电机发电，为工业生产系统提供动力，例如轧钢加热炉安装余热锅炉后，全系统热能利用率甚至可提高 1 倍左右；另一方面锅炉具有一定自除尘作用，分离出的灰尘可以重新回收利用，同时起到降低整个烟气温度的作用，能够保障系统中除尘设备的正常运行。

预计未来五年，余热锅炉市场空间将大幅增加。IMARC Group 预测余热回收锅炉市场在 2022 年到 2027 年间将以 6.17% 的年复合增速成长，市场到 2027 年达到 93 亿美元。2021 年我国余热锅炉市场规模达到了 152.1 亿元，若以同样增速，我们预计五年后国内余热锅炉市场规模有望达到 205.18 亿元，增幅 34.9%，市场增量空间可期。

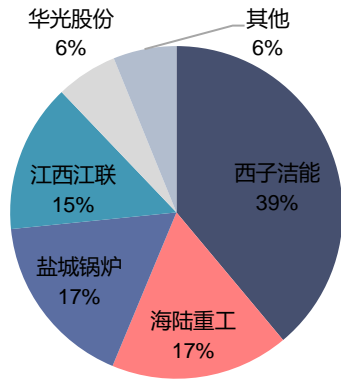
图 61: 2022 年全球废热回收市场规模占比


资料来源: GII, 信达证券研发中心

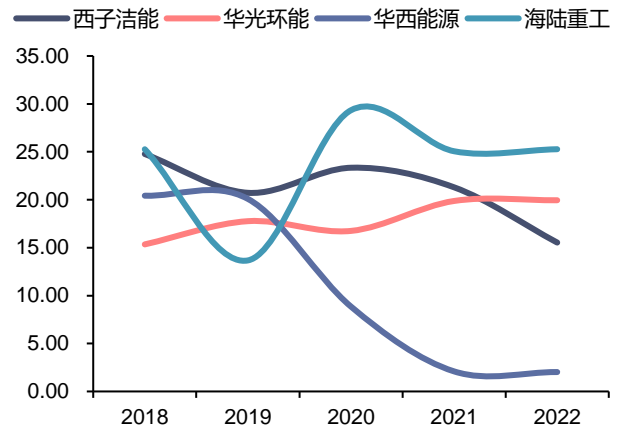
图 62: 全球废热回收锅炉市场空间 (亿美元)


资料来源: GII, IMARC Group, 信达证券研发中心

对于余热锅炉领域，行业进入壁垒高，西子洁能、海陆重工在余热锅炉领域双足鼎立。首先，锅炉行业属于特种设备制造，执行许可证制度；其次，余热锅炉运行在高温高压，强腐蚀性的环境中，对设备的材料及技术要求标准高，作为非标产品，余热锅炉根据不同下游行业进行类定制化设计，对企业技术水平，经验积累要求很高。余热锅炉领域主要企业有西子洁能、东方菱日、华光环能、华西能源、海陆重工。2021 年，西子洁能是国内最大的余热锅炉生产商，与海陆重工两家占据我国超过一半的余热锅炉市场，二者毛利率水平位于行业可比公司前列。

图 63：2021 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

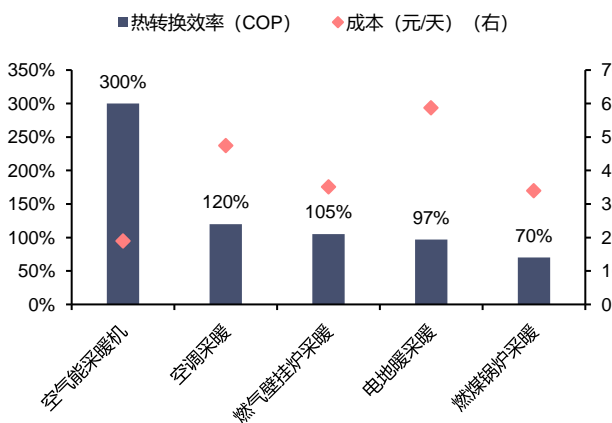
图 64：四家主要余热锅炉可比公司毛利率情况


资料来源：wind，信达证券研发中心

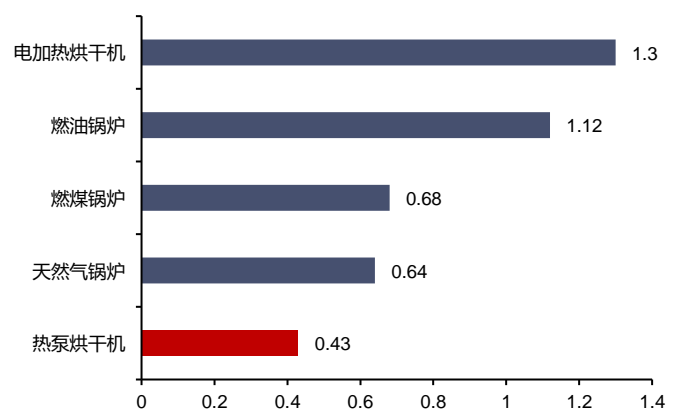
低温余热利用：热泵

热泵效率比燃气锅炉高 3-5 倍。热泵从周围的空气、地下储存的地热能，附近的水源或工厂的废热中吸取热量然后将其放大，并将热量传递到建筑物或工厂中。以热能形式输出的能量通常比热泵所需的能量多几倍，且通常以电能形式输出。例如，典型家用热泵的性能系数 (COP) 约为 4，即能量输出是运行它所用电能的四倍。目前市面上常用的热泵可以主要分为三类——空气源热泵、水源热泵、地源热泵。其中，空气源热泵是最经济、最成熟、最容易实现、也最利于大规模普及的方式。

我国空气源热泵可以用于制冷、供暖、热水、烘干功能，在相同条件下，空气源热泵在单位能耗、运行费用、环保等维度具有显著优势。空气能采暖热效率约为 300%（以四季沐歌空气能采暖机为例），远高于空调 120%及地暖 97%的热转换效率。

图 65：空气源热泵在建筑物供暖方面转换效率更高成本更低


资料来源：四季沐歌产品手册，信达证券研发中心

图 66：烘干用空气源热泵耗用燃料少、成本低（元）


资料来源：海信中央空调宣传手册，信达证券研发中心 注：设备每烘干 1kg 水所消耗燃料的费用

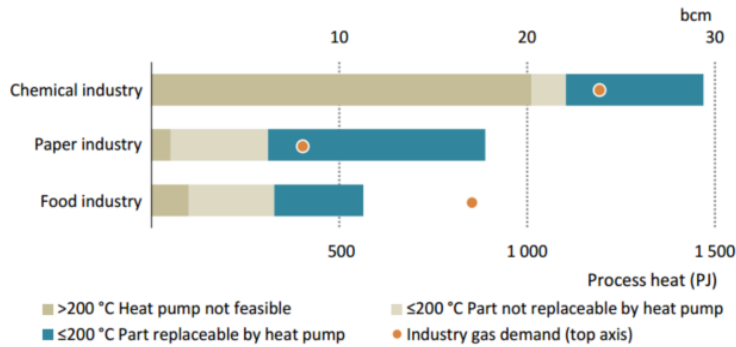
建筑领域：热泵产品相较于传统空调有更高的采暖/制冷效率，并给用户更舒适的体验。

农业领域：热泵可以用于农产品加工。为了便于贮存和运输，农产品通常需要干燥等加工作业。和常规干燥相比，热泵具有运行费用低、干燥效率高、可适用农产品种类多的优点。

工业领域：在工业中，热泵所需要的输出温度更高，且可以通过回收工业余热来提供高温热源。用于输送热空气、水或蒸汽，或直接加热材料。商业或工业应用或区域供热网络中

的大型热泵需要比住宅应用更高的输入温度；工业热泵主要用于 200 度以下的低温热能，对于欧洲，食品和造纸行业是大规模装备工业热泵的主要用热行业。

图 67：2019 年欧洲不同工业用热领域的热泵更换潜力



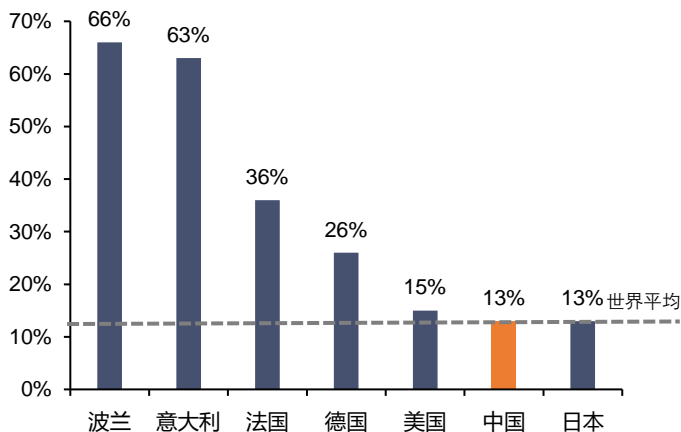
资料来源：IEA 《The Future of Heat Pumps》，信达证券研发中心

欧洲热泵市场增长最快，中国市场潜力最大。2021 年全球热泵销量比 2020 年增长 13%，其中欧盟增长最快，约为 35%。尽管近年来销量有所增长，但 2021 年热泵仍仅满足全球建筑供暖需求的 10% 左右。热泵的普及率在欧洲最冷的地区最高，在挪威满足了 60% 的建筑供暖总需求，在瑞典和芬兰超过了 40%。根据 IEA 预测，在现有政策执行的情景下，热泵在全球供暖市场中的份额将从目前 9% 增长至 2030 年的 19%，其中 2030 年中国热泵容量将达到 691GW，年复合增长率 18.41%，有望成为全球热泵覆盖增速最快的国家。

相关公司：

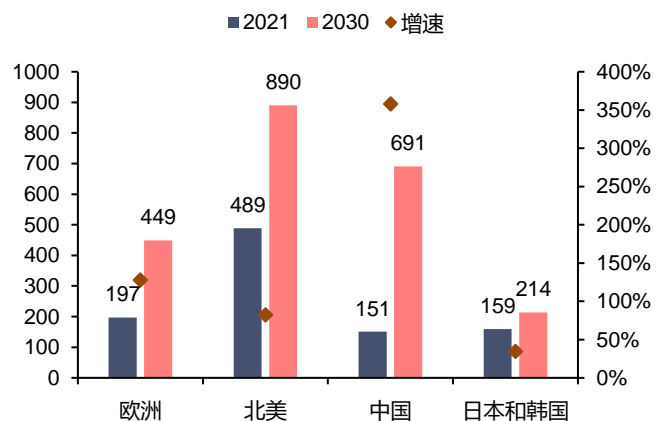
- (1) 龙头企业，估值弹性大——美的集团 (000333.SZ)、海尔智家 (600690.SH)、格力电器 (000651.SZ)。
- (2) 产业公司，业务占比较高——日出东方 (603366.SH)、大元泵业 (603757.SH)、万和电气 (002543.SZ)、申菱环境 (301018.SZ)、海信家电 (000921.SZ)、盾安环境 (002011.SZ)。

图 68：2021 年全球热泵销量增长率



资料来源：IEA，信达证券研发中心

图 69：2021-2030 年全球建筑物热泵容量情况 (GW)



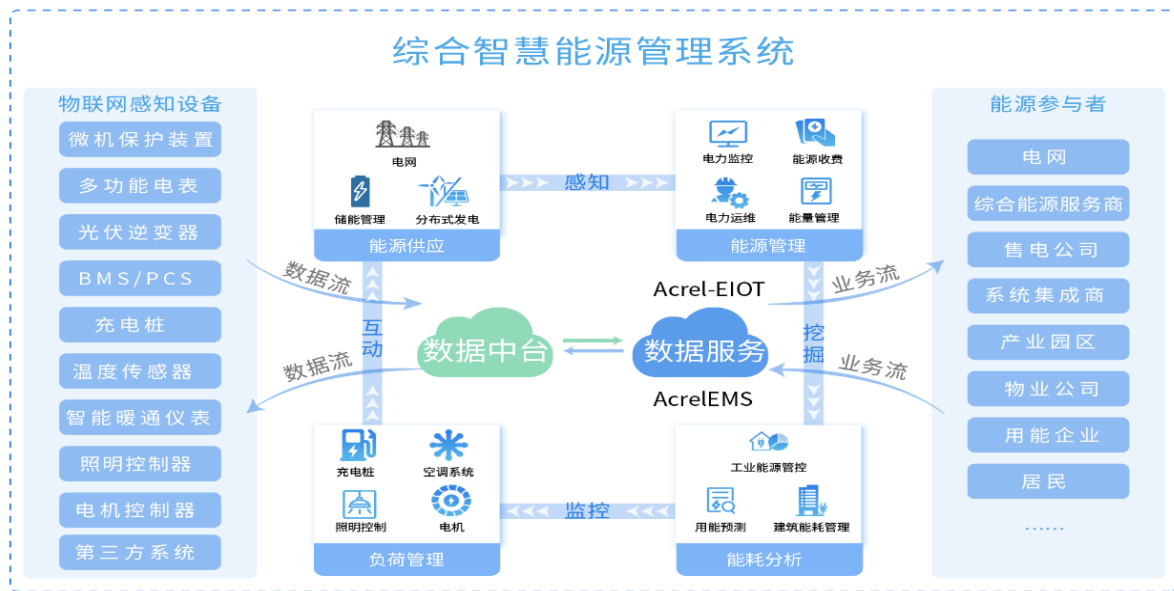
资料来源：IEA，信达证券研发中心

3.3 系统节能：综合能源管理提供一体化能源解决方案

综合能源系统建设是推进源网荷储一体化和多能互补的重要路径。综合能源管理可以理解为综合利用化石能源与可再生能源，结合热泵、储能、分布式发电等方式，通过能源的阶

梯利用为城市终端用户或工业用户提供冷、热、电产品的能源解决方案，提高能源系统效率，降低能源生产与消费成本。综合能源管理有两层含义：一是综合能源，涵盖多种一次能源及二次能源，包括电力、燃气、冷热等；二是综合服务，包括工程服务、投资服务和运营服务。

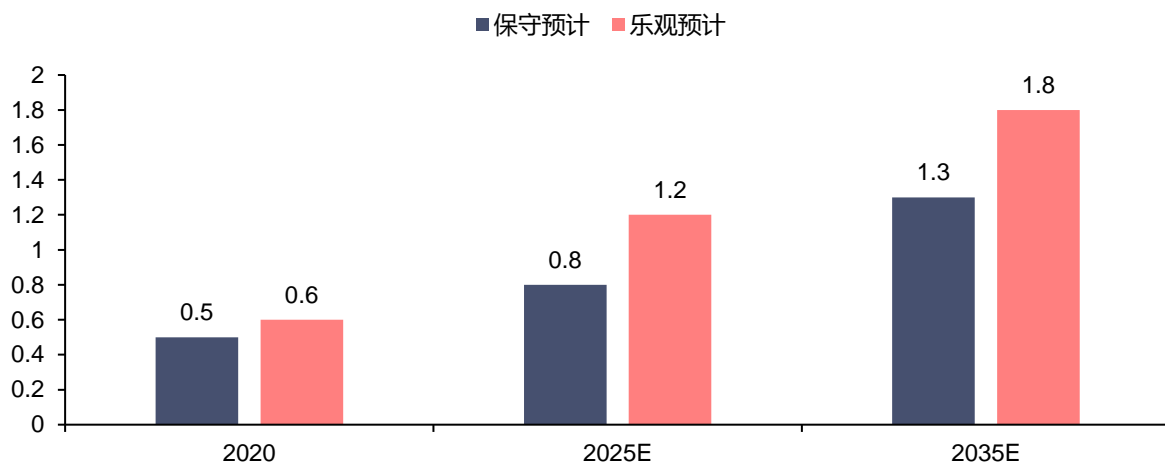
图 70：综合能源管理系统架构



资料来源：安科瑞官网，信达证券研发中心

“十四五”期间，综合能源管理市场潜力有望实现翻倍。《“十四五”现代能源体系规划》明确提出：“要以多能互补的清洁能源基地、源网荷储一体化项目、综合能源服务为依托实施智慧能源示范项目……培育壮大综合能源服务商、电储能企业、负荷集成商等新兴市场主体。”根据国网预测，“十四五”是综合能源服务产业的快速成长期，市场潜力有望从2020年的0.5-0.6万亿元增长到2025年的0.8-1.2万亿元，2035年进入行业成熟期。

电网公司持续发力综合能源服务领域。综合能源服务主要由两大电网公司和五大发电集团引领，积极布局综合能源业务。早在2017年国家电网发布《关于在各省公司开展综合能源服务业务的意见》，开启电力企业由电能供应商向综合能源服务商转变。南网能源发布《“十四五”发展规划和2035年远景目标展望》，提出将积极拓展建筑及工业综合能源站业务，目标在2025年实现综合能源“平台+生态”模式初步成型，成为国内领先的综合能源服务龙头企业。预计中短期电网公司将利用配售电、节能及电力运维方面的传统优势，率先占领市场份额。

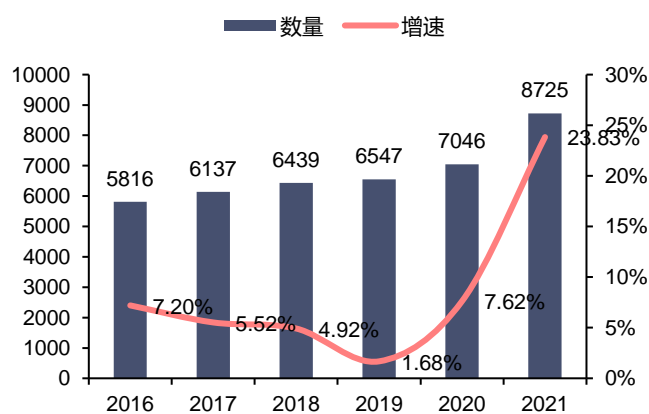
图 71：综合能源服务产业市场潜力预测（万亿元）


资料来源：能源杂志，信达证券研发中心

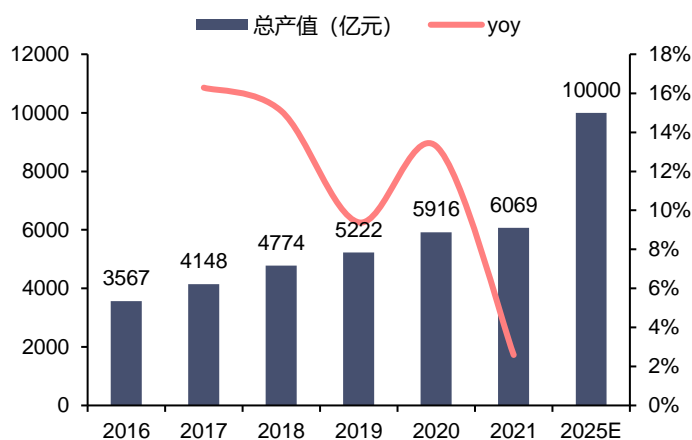
3.4 节能服务：以合同能源管理为主的节能服务产业快速发展

节能服务产业指提供合同能源管理为主的提供节能服务的行业。节能服务公司与用能单位以契约形式约定节能项目的节能目标，节能服务公司为实现节能目标向用能单位提供必要的服务，用能单位以节能效益支付节能服务公司的投入及其合理利润的节能服务机制。

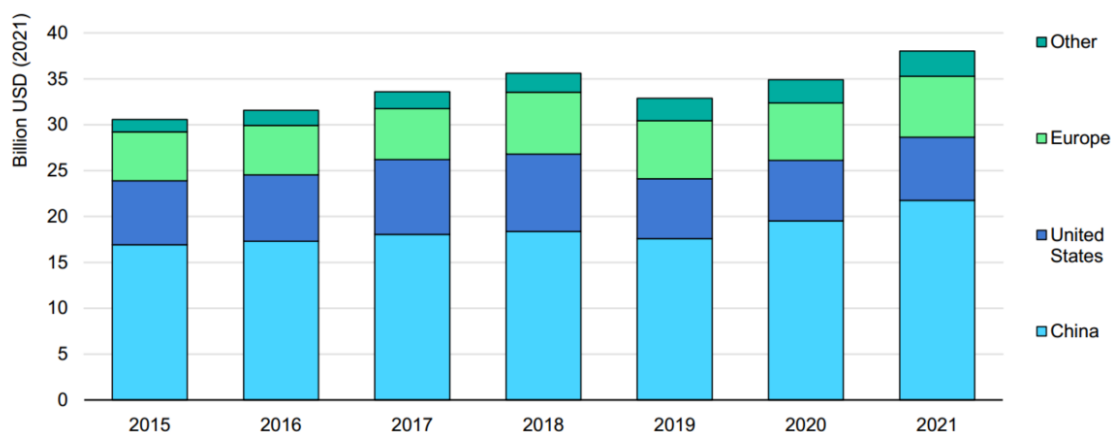
近年节能服务产业规模扩张迅速，预计“十四五”末达万亿。根据 IEA 数据，2021 年，全球 ESCO 市场增长 9%，达到 380 亿美元。对中国这个最大的市场的投资增长了 9%，达到 220 亿美元，占全球投资比重 58%。据 EMCA 统计，2021 年中国新增节能服务公司超过 1800 家，同比增速超过 20%，成为推动行业发展和增长的新兴力量。产业规模方面，2021 年产业总产值同比增加 2.6%，达到 6069 亿元。根据 EMCA 预计，节能服务产业在“十四五”期间有望以年均 10%-15% 的速度中高速增长，到 2025 年末，节能服务产业总产值预计达到 1 万亿元，较 2021 年增幅 64.8%， “十四五”期间，全社会节能投资需求超过 2 万亿。

图 72：2016-2021 节能服务公司数量及增速变化（家）


资料来源：EMCA 《2021 节能服务产业发展报告》，信达证券研发中心

图 73：节能服务行业产值规模


资料来源：EMCA 《2021 节能服务产业发展报告》，信达证券研发中心

图 74：2015-2021 年全球 ESCO 项目投资主要在中国
Investment in ESCO projects, worldwide, 2015-2021


IEA. CC BY 4.0.

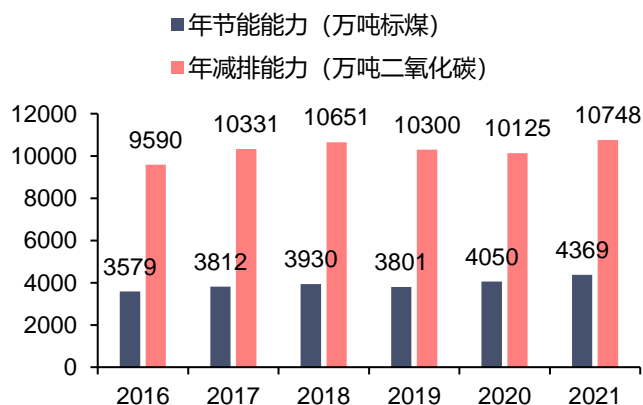
Source: Based on IEA annual ESCO market surveys, including the 2022 collaboration with the Global ESCO Network.

资料来源：IEA 《energy efficiency 2022》，信达证券研发中心

2021 年投资速度明显加快，节能服务产业效益显著。双碳政策下，高耗能企业由能源粗放型管理向精细化使用转变，带动节能与提高能效领域信心提振，投资速度明显加快。2021 年，以合同能源管理模式实施的节能提高能效项目投资 1384.2 亿元，同比增速达 11.1%，创近年新高。2021 年，合同能源管理项目新增投资相应形成的年节能能力为 4369 万吨标准煤，相当于减排 10748 万吨二氧化碳，相当于节约 1.3 个三峡电站的发电能力，仅此一项就可以为国家节约电力投资约 3000 亿元。

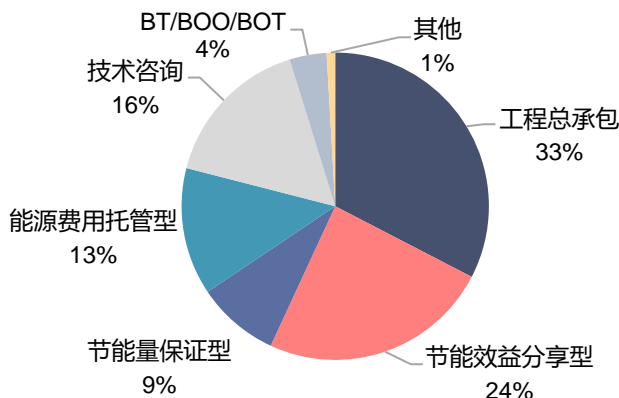
图 75：2016-2021 合同能源管理项目投资及其增速变化（亿元）


资料来源：EMCA 《2021 节能服务产业发展报告》，信达证券研发中心

图 76：2016-2021 合同能源管理新增年节能能力和二氧化碳减排能力


资料来源：EMCA 《2021 节能服务产业发展报告》，信达证券研发中心

合同能源管理是主要节能服务企业的业务模式。合同能源管理是一种新型的市场化节能机制，以承诺节能项目的节能收益或承包整体能源费用的方式为客户提供节能服务。目前合同能源管理是主要节能服务企业的业务模式，项目投资和运营管理都由节能服务公司承担，对业主企业来说提高用能安全可靠，降低用能成本，减少资金占用风险，可以专注主业；对项目公司来说可以分享节能收益，实现效益最大化，同时提升项目经验和竞争力。根据 EMCA 调查，2021 年合同能源管理项目（EMC）总占比达到 46%，高于 EPC 模式占比（33%）。

图 77：2021 节能服务项目合同类型


资料来源：EMCA《2021 节能服务产业发展报告》，信达证券研发中心

表 11：不同节能服务项目合同类型特点

类型	模式
节能效益分享型	节能改造工程的全部投入和风险由公司承担，项目实施完毕，经双方共同确认节能率后，在项目合同期内，双方按比例分享节能效益。项目合同结束后，先进高效节能设备无偿移交给企业使用，以后所产生的节能收益全归企业享受。该模式适用于诚信度很高的企业。
节能量保证型	节能改造工程的全部投入和风险由公司承担，在项目合同期内，公司向企业承诺某一比例的节能量，用于支付工程成本；达不到承诺节能量的部分，由公司负担；超出承诺节能量的部分，双方分享；直至公司收回全部节能项目投资后，项目合同结束，先进高效节能设备无偿移交给企业使用，以后所产生的节能收益全归企业享受。
能源费用托管型	用能单位按照约定的费用委托节能服务公司管理进行能源系统的运行管理以及节能改造。节能服务公司出资形成的项目所有权在合同期内归节能服务公司所有，合同期满后转移给用能单位。
改造工程施工模式	企业委托公司做能源审计，节能整体方案设计、节能改造工程施工，按普通工程施工的方式，支付工程前的预付款、工程中的进度款和工程后的竣工款。该模式适用于节能意识很强、知道节能技术与节能效益的企业。运用该模式运作的节能公司的效益是最低的，因为合同规定不能分享项目节能的效益。

资料来源：中国能源网，信达证券研发中心

节能服务公司以小规模、新三板挂牌公司为主。我们统计节能服务板块（万得分类）市值排名前 20 的公司，排名榜首的中材节能市值仅为 47.62 亿元，板块平均市值为不到 10 亿元，超过 80% 为新三板挂牌公司，主板上市公司占比 18%。

表 12：节能服务行业公司市值排名

序号	证券代码	证券名称	市值 (亿元)	序号	证券代码	证券名称	市值 (亿元)
1	603126.SH	中材节能	47.62	11	832616.NQ	城光节能	3.10
2	000803.SZ	山高环能	36.26	12	833105.NQ	华通科技	3.09
3	301197.SZ	工大科雅	30.24	13	833672.NQ	中创洁能	2.38
4	000820.SZ	神雾节能	22.62	14	831988.NQ	碳捕集	2.10
5	831999.NQ	仟亿达	8.99	15	430144.NQ	煦联得	1.94
6	430211.NQ	丰电科技	8.37	16	830768.NQ	耀通科技	1.41
7	835968.NQ	科创蓝	8.85	17	832597.NQ	中移能	1.34
8	871095.NQ	得益节能	2.72	18	832854.NQ	紫光新能	1.29
9	831502.NQ	永强节能	3.63	19	831124.NQ	中标节能	1.26
10	832001.NQ	黑碳碳投	7.16	20	831418.NQ	三合盛	0.97

资料来源：wind，信达证券研发中心 截止 2023.6.20

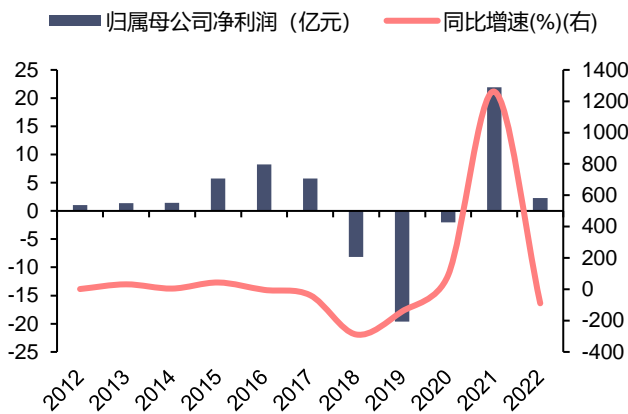
节能服务板块难出现大市值公司，主要原因：

- 1) 商业模式使节能服务公司业绩受业主公司影响大。节能项目管理业务是公司直接投资进行节能项目改造，并从改造后获得的节能减排效益中收回投资和取得利润。公司根

据节能实施后某段时间内节省能源费用的一定百分比收取费用,收入取决于: a.在节能设施的建设、安装和运作中与客户的合作; b.客户的生产强度会影响余热发电效率; c.节省下来的能源的市场价格; d.客户的持续经营能力。其中任意一项发生剧烈波动,都会给公司业务、财务状况、经营业绩及前景造成影响。

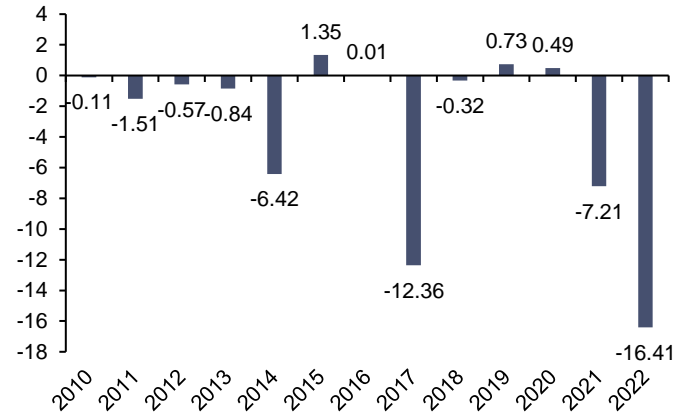
2) **项目融资规模大,公司面临资金压力。**合同能源管理模式需要公司先垫付资金,而且由于节能项目管理合同运营周期在十年左右,大项目一般在投入几年之后,公司才会得到回报,且收益收回存在不确定性。未来公司因没有融资支持,可能会导致公司的资金链断裂,对公司的盈利和发展造成不利影响。

图 78: 节能服务行业公司净利润变化



资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 79: 节能服务公司自由现金流情况 (亿元)



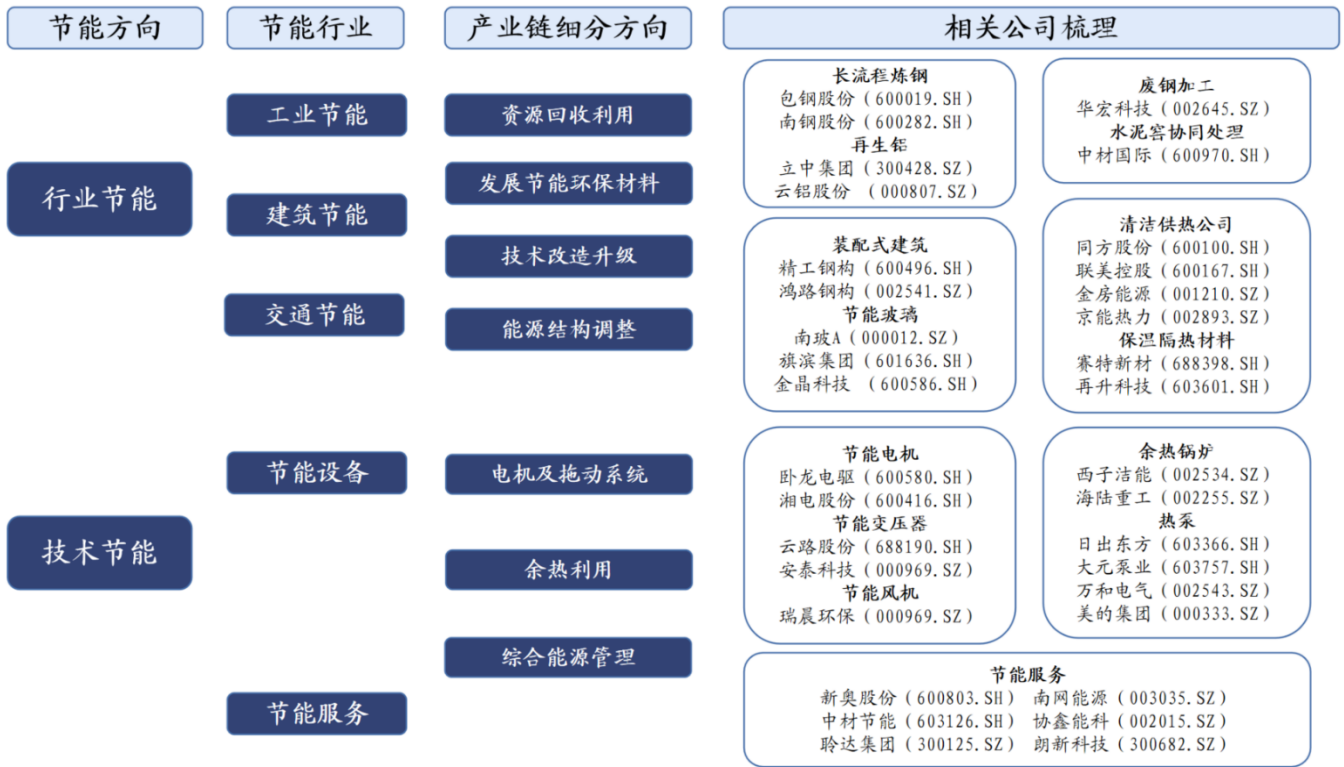
资料来源: wind, 信达证券研发中心

四、投资策略及主要受益标的梳理

我们认为,行业层面重点关注工业领域和建筑领域的节能机会,钢铁行业关注短流程炼钢及资源回收利用;水泥行业关注余热发电及废弃物利用;有色金属行业关注再生有色金属。建筑节能建议关注:政策目标清晰的钢结构装配式建筑;国内渗透率较低的 Low-E 玻璃;应用领域广、节能效果佳的真空绝热材料。

技术层面,重点关注从事节能装备与节能服务相关公司。其中重点装备关注电机及系统,包括节能电机、节能变压器、节能风机的产业链公司;高温余热利用(余热锅炉)及低温余热利用(热泵)领域。节能服务领域建议关注(1)有利于推进源网荷储一体化的综合能源管理;(2)以合同能源为主要发展形式的节能服务产业。

图 80: 节能产业链收益标的



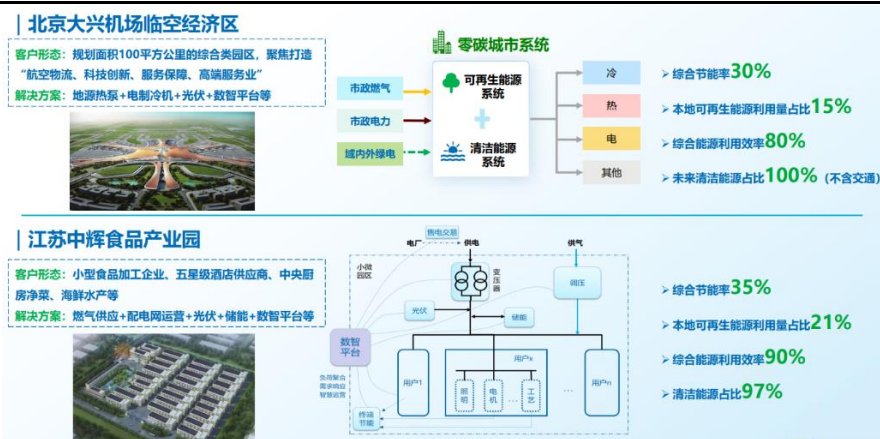
资料来源: 信达证券研发中心

新奥股份: 综合能源业务发展空间广阔

新奥股份主要业务为天然气销售, 基于客户优势发展综合能源管理业务。2022 年公司综合能源管理营业收入 120 亿元, 同比增长 38%, 占总收入比重 7.82%。公司是国内天然气一体化龙头, 核心利润稳健增长, 综合能源业务快速拓展、空间广阔。

以泛能理念为牵引, 实现能源梯级综合利用。公司综合能源业务融合天然气及生物质、光伏、地热等可再生能源, 为客户量身定制冷、热、气、电综合能源供应及低碳智能解决方案。同时, 利用泛能站集成技术, 形成多个泛能站之间的能源调配, 以最优策略实现能效提高和排放下降。公司综合能源项目已经累计为客户节约能源 231 亿吨标煤、减少二氧化碳排放 779 万吨。其中北京大兴机场临空项目综合节能率达到 30%, 能源综合利用效率达到 80%, 在综合类园区实现良好的节能效果。

图 81: 公司综合能源项目典型案例

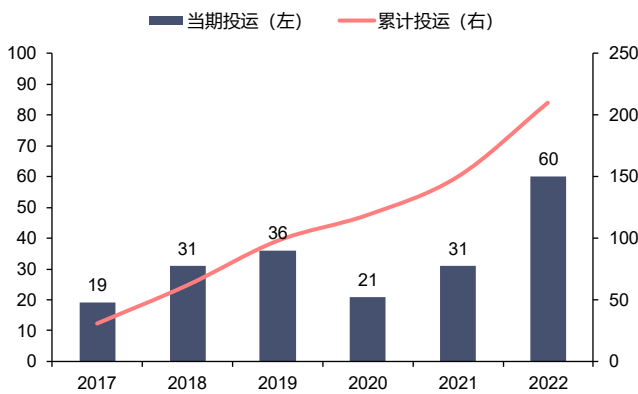


资料来源: 新奥股份公司公告, 信达证券研发中心

公司综合能源项目迅速扩张，综合能源销售量价齐升驱动营收高速增长。2018-2022年，公司综合能源销量 CAGR 达 66.6%，综合能源业务营收 CAGR 达 86.1%；2022年，公司有 60 个综合能源项目完成建设并投入运营，累计已投运项目达 210 个，带来冷、热、电等共 222.4 亿千瓦时的综合能源销量，同比增长 16.6%，综合能源营收达到 120.52 亿元，同比增长 38.1%。

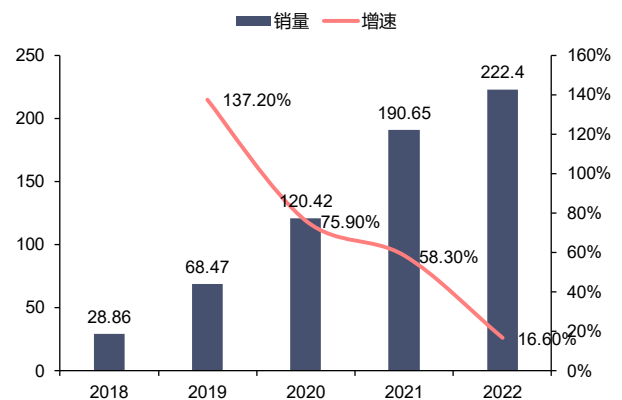
公司综合能源项目潜在用能规模合计达 597 亿千瓦时，项目转化周期大幅缩短。其中，公司 210 个累计已投运综合能源项目潜在用能规模达到 341 亿千瓦时，另有在建综合能源项目 54 个，建成投产后潜在用能规模 76 亿千瓦时，此外，公司已签约项目 1679 个（27 个低碳园区+1382 个低碳工厂+270 个低碳建筑），潜在用能规模超 180 亿千瓦时。公司综合能源项目转化周期由 12 个月缩短到 6 个月，商机转化率超 50%。

图 82: 公司综合能源项目投运及累计投运个数 (个)



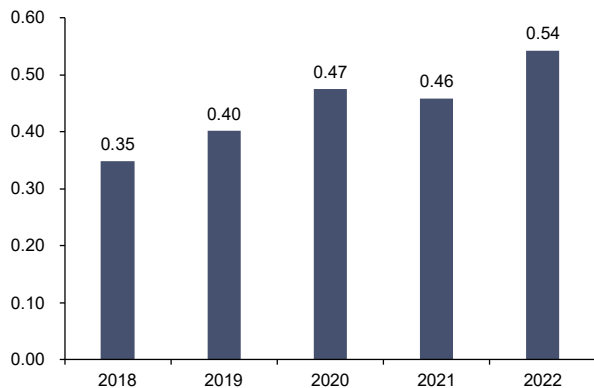
资料来源: 新奥股份公司公告, 信达证券研发中心

图 83: 公司综合能源销量及增速 (亿千瓦时)



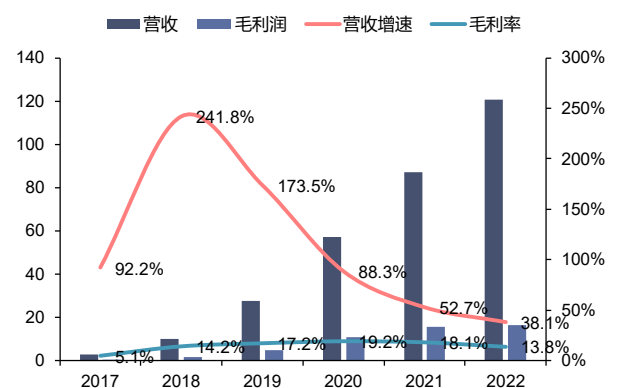
资料来源: 新奥股份公司公告, 信达证券研发中心

图 84: 公司综合能源销售单价 (元/千瓦时)



资料来源: 新奥股份公司公告, 信达证券研发中心

图 85: 公司综合能源业务营收及毛利情况 (亿元)



资料来源: 新奥股份公司公告, 信达证券研发中心

赛特新材: 真空绝热板龙头

公司是专业从事真空绝热材料的研发、生产和销售的高新技术企业，是全球真空绝热材料应用领域知名供应商。公司产品主要下游有家用电器、冷链物流等，根据客户的个性化要求提供定制化产品。

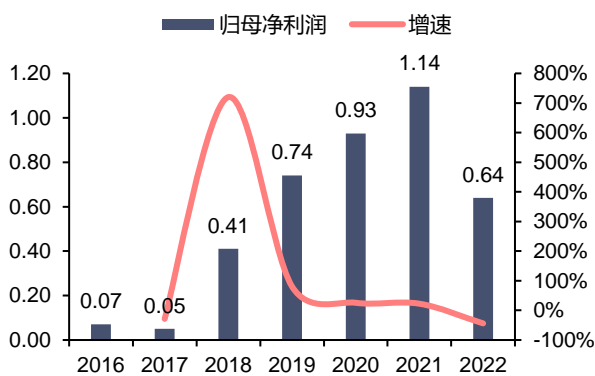
真空隔热板的产销扩张快速拉动公司盈利增长，公司真空隔热板销量从 2017 年的 201 万

平方米增长至 2022 年的 653 万平方米，复合增长率为 26.57%，拉动利润从 0.05 亿元上涨至 1.14 亿元，复合增长率为 118.5%。2022 年受到下游需求走弱及能源成本上升影响，公司利润有所下降，其中真空绝热板仍贡献 97% 收入，是收入的主要来源。

真空隔热板渗透率有望伴随国内外节能工作推进而不断提高。真空绝热板目前主要应用于冰箱、冷柜等家电领域，未来有望在墙体保温等建筑领域迎来发展机遇。公司收入有 60% 左右来自国外，而国外尤其是欧洲地区对节能标准进一步趋严，其中欧洲从 2023 年 9 月开始，商用和家用冰箱的能效限值将进一步降低，公司国外市场收入有望实现较快增长。

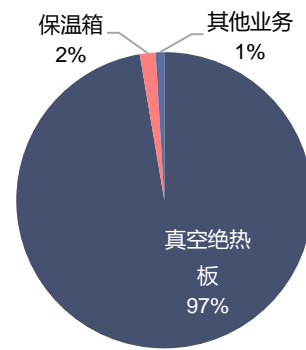
真空玻璃的研发生产或成为新增长点。公司真空玻璃相较传统玻璃拥有更长寿命，热阻更高，防结霜能力更强，且超强隔音，在家电、建筑、农业、交通领域都有较大应用潜力。公司首条年产 200 万平方米真空玻璃建设项目已经于 2022 年通过审议，伴随真空玻璃产线不断推进，有望在中长期持续为公司带来业绩增量。

图 86: 2016-2022 年公司归母净利润情况 (亿元; %)



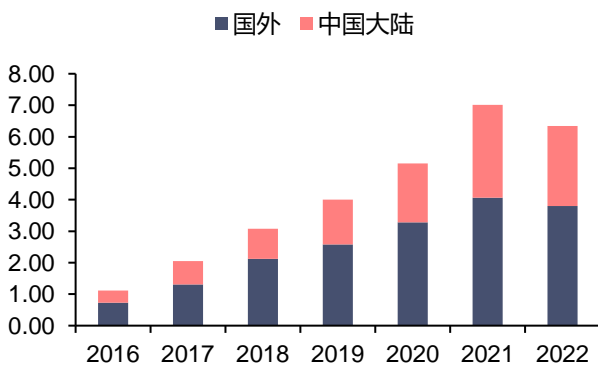
资料来源: 赛特新材公司公告, 信达证券研发中心

图 87: 2022 年公司收入结构情况



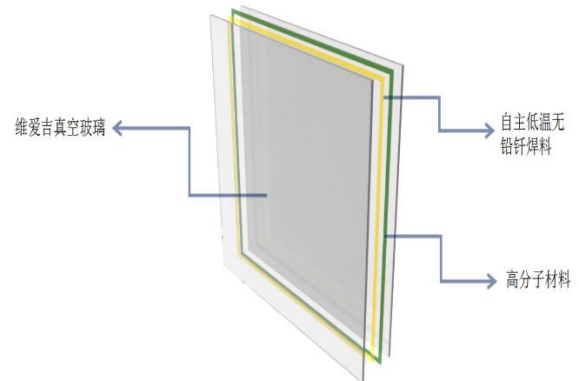
资料来源: 赛特新材公司公告, 信达证券研发中心

图 88: 公司营业收入来源地区结构 (亿元)



资料来源: 赛特新材公司公告, 信达证券研发中心

图 89: 维爱吉真空玻璃



资料来源: 维爱吉公司官网, 信达证券研发中心

大元泵业: 国内家用屏蔽泵龙头企业

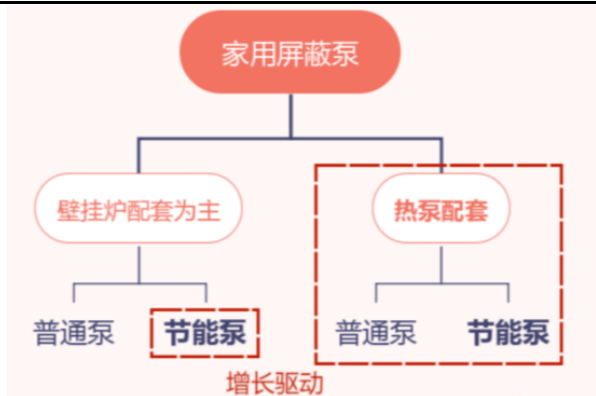
公司是家用屏蔽泵国内龙头，热泵产业链优质标的。公司业务主要分为民用水泵、家用屏蔽泵、工业屏蔽泵、车用液冷屏蔽泵四个板块，其中民用水泵+家用屏蔽泵收入占比超八成。

屏蔽泵领域: 屏蔽泵以其无泄漏、噪声低、寿命长、体积小、对水质要求低的优秀特性，广泛应用于家庭场景下的水循环（含家用电器配套）、化工、制冷、新能源（氢能源）汽车、半导体与电子工业。公司家用屏蔽泵主要应用场景以壁挂炉、热泵配套为主、工业泵目前主要为化工、制冷屏蔽泵等产品。**民用水泵领域:** 公司民用水泵产品主要为潜水泵、陆上

泵、井用泵，应用场景以农业及日常生产生活用水为主。为面对市场变化及机遇，公司投建扩张民用泵产能至 400 万台，我们认为未来产值拥有翻倍提升空间。

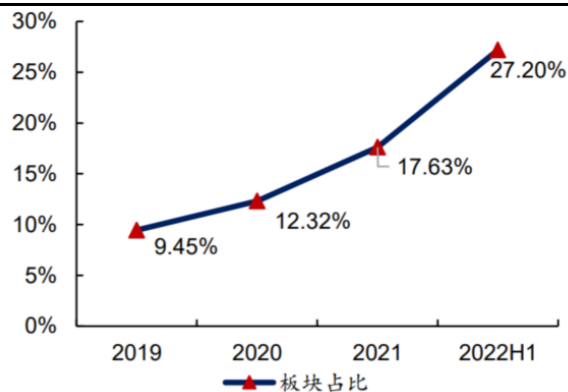
屏蔽泵领域热泵增量与产品升级双驱动，助力板块二次腾飞。根据信达证券家电团队报告《拥抱低碳节能机遇，泵业龙头再出发》估算，公司在国内家用屏蔽泵领域市占率超过 50%。2023 年 1-4 月，我国国内壁挂炉销售量同比增长 37%，同时外销市场需求旺盛，下游需求逐渐转好，同时有望伴随热泵产业发展及节能泵产品加速渗透而实现公司新增长机遇。在热泵配套领域方面，未来有望凭借高性价比、供应链稳定等优势，伴随渠道开拓快速起量；节能泵方面，截止 2022 年公司的家用屏蔽泵年产能超过 400 万台，其中节能泵年产能约占总产能的 1/4 左右。针对 2022 年以来节能泵产品渗透率及销售不断上升的市场情况，公司正在对家用节能泵产能进行扩充，现有节能泵产能在 2022 年底已经扩张到了 150 万台/年的水平。

图 90: 热泵配套应用与节能泵为板块增长主要增长驱动



资料来源：大元泵业公司公告，信达证券研发中心

图 91: 节能泵占板块收入比重不断上升



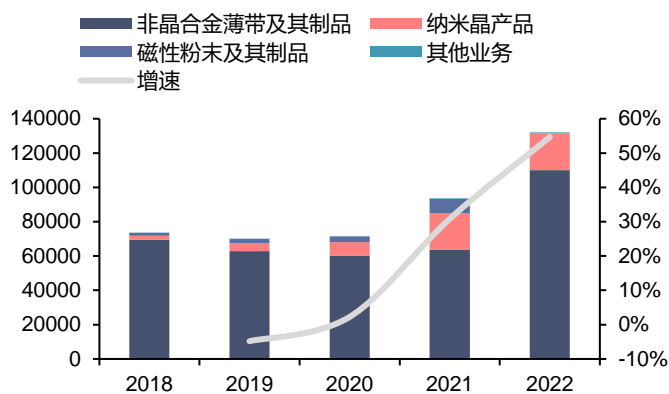
资料来源：大元泵业公司公告，信达证券研发中心

云路股份：全球非晶带材领域的龙头

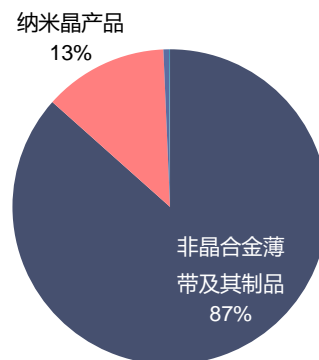
公司主要从事先进磁性金属材料的生产和销售，已形成非晶合金、纳米晶合金、磁性粉末三大材料及其制品系列。产品主要应用于电力配送领域，同时向新基建、轨道交通、消费电子、新能源汽车等下游行业领域延伸。

公司已成为行业内最大的非晶合金薄带供应商，年设计产能达到 9 万吨。2022 年公司非晶扩产项目顺利实施，新增年设计产能 3 万吨，建成全球最大非晶生产基地，合计年产能 9 万吨，此外还布局雾化粉末、破碎粉末产能，产品结构完善。公司与国内外知名电力行业制造商建立了长期稳定的合作关系，成为国家电网、奥克斯、日本东芝、ABB 等企业的合作伙伴，产品销往东南亚、南亚、北美等全球各地，服务于全球十余个国家和地区。

公司营业收入与毛利较为稳定，非晶薄带与非晶铁心贡献主要业绩。2022 年公司实现营业收入 14.47 亿元，同比增长 54.68%，归母净利 2.27 亿元，同比增长 89.32%，主要由于软磁下游市场需求的旺盛，应用领域持续拓展，随着公司新增产能的逐步释放，市场供应能力增强，业绩实现大幅增长。其中非晶合金薄带及下游产品营收增加，收入贡献从 2021 年的 68% 提升至 2022 年的 76%。公司纳米晶超薄带实现技术突破，逐渐实现批量生产，纳米晶合金销售收入与毛利逐渐提升，2021 年以 22.6% 的营收占比实现 32% 的毛利，毛利率高达 32.96%，2022 年毛利率也保持在 23%，未来有望成为业绩的主要增长点。

图 92：云路股份营收结构（万元）


资料来源：云路股份公司公告，信达证券研发中心

图 93：云路股份 2022 年毛利结构


资料来源：云路股份公司公告，信达证券研发中心

西子洁能：余热锅炉领军企业

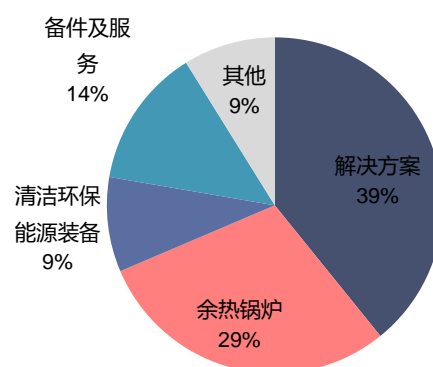
公司是中国余热锅炉行业的领军企业。公司成立于 1955 年，主要从事余热锅炉、清洁能源发电装备等产品生产及 EPC 服务，为客户提供节能环保设备和能源利用整体解决方案。公司是我国规模最大、品种最全的生产企业。至 2022 年底已生产节能环保余热锅炉 3000 多台（套），产品全部投运后，年可节约标煤 6600 万吨以上，减排二氧化碳 1.6 亿吨，占全国碳排放总量的 1%。

余热锅炉是核心业务，解决方案业务成为公司第二业绩贡献点。2022 年公司归母净利 2 亿元，同比下降 51.5%，主要由于营业成本同比上涨约 20%。公司正在积极的从单一的设备提供商向节能环保发电设备集成供应商和余热利用整体解决方案供应商转变。2022 年解决方案的余热锅炉业务毛利占比达到 39%，余热锅炉毛利占比达到 29%。其他业务方面，清洁能源装备业务、备品备件业务毛利占比分别达到 9%、14%。

全方位布局新能源，开拓第二成长曲线，积极从余热利用的领导者向清洁能源的制造者转变。公司积极布局熔岩储能市场，熔盐储能具备规模较高、储能时间长的特点，主要应用在光热发电、清洁供热等环节。公司自主研发制造的塔式熔盐储能系统已经应用于中国首座、全球第三座成功并网发电的塔式熔盐储能光热电站中。

图 94：西子洁能利润情况（亿元）


资料来源：西子洁能公司公告，信达证券研发中心

图 95：西子洁能 2022 年毛利结构


资料来源：西子洁能公司公告，信达证券研发中心

表 13: 主要受益标的估值表

领域	节能方向	相关公司	股票代码	市值 (亿元)	净利润复合增长率* (%)	ROE (%)	PE (x)	PB (x)	
工业节能	长流程技术改造	宝钢股份	600019.SH	1244.46	13.90	6.32	12.08	0.64	
		南钢股份	600282.SH	208.38	19.84	8.24	11.44	0.84	
	水泥窑协同处理	中材国际	600970.SH	327.91	22.62	15.90	14.06	1.95	
	再生铝	立中集团	300428.SZ	146.22	47.33	9.12	30.71	2.46	
		云铝股份	000807.SZ	450.14	17.04	22.54	10.40	1.94	
建筑节能	装配式建筑	精工钢构	600496.SH	74.07	22.07	9.11	10.47	0.93	
		鸿路钢构	002541.SZ	201.90	25.53	14.97	16.88	2.53	
	清洁供热	联美控股	600167.SH	152.62	17.77	9.79	15.86	1.36	
		金房节能	001210.SZ	24.50	-	7.74	21.34	1.77	
		瑞纳智能	301129.SZ	51.98	39.70	12.79	26.39	3.13	
	节能玻璃	南玻 A	000012.SZ	143.93	18.97	16.78	8.93	1.38	
		旗滨集团	601636.SH	234.54	51.70	10.15	25.85	1.88	
		金晶科技	600586.SH	107.59	70.68	6.55	36.02	1.99	
	保温隔热材料	赛特新材	688398.SH	37.64	79.25	6.91	58.44	4.04	
		再升科技	603601.SH	42.70	36.04	7.23	34.17	2.04	
	节能设备	电机及拖动系统	卧龙电驱	600580.SH	166.41	43.58	9.30	19.37	1.80
		节能变压器	云路股份	688190.SH	85.20	33.75	11.77	32.54	4.21
节能风机		瑞晨环保	000969.SZ	97.59	-	4.35	48.39	1.95	
余热锅炉		西子洁能	002534.SZ	121.60	63.58	5.56	64.60	3.45	
热泵		日出东方	603366.SH	45.64	20.93	7.04	14.75	1.22	
		大元泵业	603757.SH	49.03	23.63	18.53	16.65	3.44	
		万和电气	002543.SZ	57.78	8.79	13.21	11.23	1.39	
综合能源管理		新奥股份	600803.SH	581.57	17.32	36.06	8.88	3.04	
		南网能源	003035.SZ	244.70	51.18	8.92	44.82	3.74	
		协鑫能科	002015.SZ	212.66	55.22	8.22	25.47	2.02	
		朗新科技	300682.SZ	272.91	60.86	7.78	56.51	3.75	

资料来源: wind, 信达证券研发中心 注: *为 2023-2025 年万得一致预期净利的复合增速; 数据截止至 2023.6.20

五、风险因素

- (1) 能源价格波动影响节能产业发展。煤油气价格回调可能导致节能投资的回收期延长, 抑制企业节能改造积极性;
- (2) 碳市场发展不及预期。CCER 发展缓慢或高耗能行业纳入碳市场存在滞后性都可能影响节能相关产业发展进程;
- (3) 节能政策执行力度不足。政策的强制性不足、相应奖励及惩罚机制落实不到位, 可能影响节能政策执行力度, 导致企业节能动力欠缺。

研究团队简介

左前明，中国矿业大学（北京）博士，注册咨询（投资）工程师，兼任中国信达能源行业首席研究员、业务审核专家委员，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，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。

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，从事煤炭行业的研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华北区销售	赵岚琦	15690170171	zhaolanqi@cindasc.com
华北区销售	张澜夕	18810718214	zhanglanxi@cindasc.com
华北区销售	王哲毓	18735667112	wangzheyu@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙僮	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	王爽	18217448943	wangshuang3@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	粟琳	18810582709	sulin@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华东区销售	王赫然	15942898375	wangheran@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡浩颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com
华南区销售	刘莹	15152283256	liuying1@cindasc.com
华南区销售	蔡静	18300030194	caijing1@cindasc.com
华南区销售	聂振坤	15521067883	niezhenkun@cindasc.com
华南区销售	张佳琳	13923488778	zhangjialin@cindasc.com
华南区销售	宋王飞逸	15308134748	songwangfeiyi@cindasc.com

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。