



增持（首次）

所属行业：建筑
当前价格(元)：5.96

证券分析师

郭雪

资格编号：S0120522120001

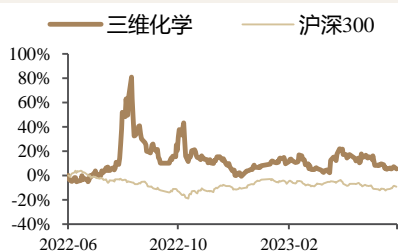
邮箱：guoxue@tebon.com.cn

联系人

卢璇

邮箱：luxuan@tebon.com.cn

市场表现



沪深300对比	1M	2M	3M
绝对涨幅(%)	-8.47	-12.36	0.60
相对涨幅(%)	-8.13	-7.67	1.31

资料来源：德邦研究所，聚源数据

相关研究

三维化学（002469.SZ）：精细化 工稳发展，稀土橡胶、氢能、光 热促成长

投资要点

- 化工综合服务商，“科技+工程+实业”联动发展。**公司前身可追溯至1969年成立的胜利炼油厂设计室，是由胜炼设计院改制设立的工程设计公司，集化工石化技术和产品研发、工程技术服务、催化剂及基础化工原材料生产销售于一体，提供工程解决方案，聚焦新材料产品生产与销售，并持续在氢能、光热电站、压缩空气储能领域发力，业务主要包括工程业务、化工产品业务、催化剂业务三大板块。2018-2022年公司营收由5.23亿元增长至26.10亿元，年均增长率达49.5%，归母净利润由0.40亿元增长至2.74亿元，年均增长率达61.2%，双双实现快速增长。
- 传统业务：“科技+工程+实业”纵横发展增量可期。**(1)工程业务：公司具有丰富的工程咨询、工程设计、工程总承包业务经验，客户资源丰富深度绑定齐鲁石化，有望乘“鲁油鲁炼”东风焕发“第二春”。(2)精细化工：公司化工制品产品矩阵丰富，具备柔性生产优势，可根据市场需求动态调整产品结构，优先保证具有较强盈利能力的产品生产。在业务布局上，公司一方面积极扩张产能，拟投资8亿元开展25万吨/年羧基合成(醛、醇、酸、酯)一体化技改项目；另一方面携手上海华谊开拓MMA生产工艺，优化产品结构，未来有望带动利润增长。(3)催化剂：公司可为用户提供催化剂、水解剂、脱硫剂和脱毒剂等30多种规格的系列产品，具备技术、产能、协同三大优势，随着公司高端催化剂项目一期(5000吨/年)建成投用并达产有望驱动盈利能力持续改善。
- 新兴业务：布局稀土橡胶+氢能+光热培育新增长极。**(1)稀土顺丁橡胶：我们测算顺丁橡胶的2022年市场空间已达157.8亿元，其中稀土顺丁橡胶加工和物理机械性能优异，相比于镍、钴、锂和钛系等传统顺丁橡胶更适合制造高性能轮胎，需求量大且国产率低，预计未来几年国产稀土顺丁橡胶产能将快速提升。公司引进俄罗斯先进的稀土橡胶技术，已掌握年产5万吨稀土橡胶工艺及催化剂配制生产技术，我们认为公司凭借技术优势，有望不断扩大市场份额，为国产稀土橡胶生产提供专业工程技术服务和催化剂产品，打造全新增长点。(2)氢能：我们认为在绿氢储运问题短期难以解决的情况下，工业副产制氢将助力打通产业链，获得广阔的发展机遇。公司依托自身丰富的炼化行业经验，在工业副产氢工艺技术领域深入布局，依托山东丰富的副产氢资源，先后承接了多个氢能领域总包或设计项目，后续有望凭借技术优势与项目积累不断提高自身的市场份额并扩大辐射范围。(3)光热发电：我们测算我国光热项目建设市场空间达494.4亿元，其中储热系统年投资额或将到约81.0亿元。公司于2016年承接了我国首个大型商业化光热电站储热系统EPC建设，积累起较为丰富的项目经验，先发优势显著有望持续带动光热电站储热系统订单获取。
- 投资建议与估值：**公司依托工程、化工、催化剂三大板块，构筑稳健基本盘，同时积极向稀土橡胶、氢能、光热等高景气领域延伸，凭借核心优势抢占市场先机，有望支撑业绩长期向好。预计公司2023年-2025年营收分别为33.25亿元、41.00亿元、50.41亿元，营收增速分别达到27.4%、23.3%、23%，归母净利润分别为

3.69 亿元、5.34 亿元、7.11 亿元，增速分别达到 34.9%、44.6%、33.1%，首次覆盖，给予“增持”投资评级。

- **风险提示：**原材料价格波动风险，安全生产风险，氢能、光热项目开展不及预期风险。

股票数据		主要财务数据及预测					
总股本(百万股):	648.86		2021	2022	2023E	2024E	2025E
流通 A 股(百万股):	618.67	营业收入(百万元)	2,631	2,610	3,325	4,100	5,041
52 周内股价区间(元):	5.36-10.23	(+/-)YOY(%)	289.3%	-0.8%	27.4%	23.3%	23.0%
总市值(百万元):	3,867.22	净利润(百万元)	377	274	369	534	711
总资产(百万元):	3,276.28	(+/-)YOY(%)	1.2%	-27.5%	34.9%	44.6%	33.1%
每股净资产(元):	4.07	全面摊薄 EPS(元)	0.58	0.42	0.57	0.82	1.10
资料来源: 公司公告		毛利率(%)	25.8%	19.6%	20.6%	23.3%	25.1%
		净资产收益率(%)	15.2%	10.5%	13.2%	16.0%	17.6%

资料来源: 公司年报 (2021-2022), 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. 化工综合服务商, “科技+工程+实业”联动发展	6
1.1. 深耕化工领域, 聚焦新材料抢滩新能源	6
1.2. 股权结构稳定, 管理层经验丰富	6
1.3. 三大业务齐头并进, 盈利能力快速提升	7
2. 传统业务: “科技+工程+实业”纵横发展增量可期	10
2.1. 化工工程设计&总承包: 深度绑定优质客户, 鲁油鲁炼打开成长空间	10
2.2. 精细化工: 扩产规划明晰, 助力稳健成长	13
2.3. 催化剂: 研发为本, 持续筑造高壁垒	17
3. 新兴业务: 布局稀土橡胶+氢能+光热培育新增长极	18
3.1. 稀土顺丁橡胶市场空间广阔, 国产替代进行时	18
3.2. 布局工业副产氢回收, 争做前绿氢时代领头羊	20
3.3. 超前布局熔盐储热, 逐鹿五百亿光热市场	25
4. 盈利预测及投资建议	31
4.1. 盈利预测	31
4.2. 投资建议	32
5. 风险提示	33

图表目录

图 1: 公司发展历程	6
图 2: 三维化学股权架构 (截至 2023 年一季度)	7
图 3: 公司三大业务板块	8
图 4: 营业收入及增速	8
图 5: 归母净利润及增速	8
图 6: 2018-2022 年公司各业务收入 (百万元)	9
图 7: 2018-2022 年公司分业务营收占比情况	9
图 8: 公司 2018-2022 年毛利率和归母净利率 (%)	9
图 9: 公司 2018-2022 年主要业务毛利率 (%)	9
图 10: 2018-2023 年一季度公司费用率 (%)	10
图 11: 2018-2023 年一季度公司研发费用及增速	10
图 12: 2018-2023 年一季度公司经营活动产生的现金流量净额 (亿元)	10
图 13: 2018-2023 年一季度公司资产负债率 (%)	10
图 14: 齐鲁分公司油品质量升级碳四资源综合利用技术改造项目	11

图 15: 烟台万华 PO/AE 一体化项目 LPG 精制及丁烷异构装置	11
图 16: 恒力石化 (大连) 炼化有限公司 65 万吨 / 年硫磺回收项目	11
图 17: 中化泉州 38 万吨 / 年硫磺回收联合装置	11
图 18: 2020-2022 年公司对齐鲁石化销售额及增长率	12
图 19: 2010-2022 年公司工程设计、工程总承包业务营收 (单位: 百万元)	12
图 20: 诺奥化工生产基地	13
图 21: 公司催化剂产品	17
图 22: 2015-2021 年我国顺丁橡胶表观消费量及增速	18
图 23: 我国顺丁橡胶消费结构	18
图 24: 我国顺丁橡胶现货价格走势 (单位: 元/吨)	18
图 25: 我国新能源汽车月销量及增速	19
图 26: 四川石化钪系稀土顺丁橡胶技术改造项目	20
图 27: 2013-2022 年我国氢气产量及增速	21
图 28: 2020 年中国制氢结构	21
图 29: 2020 全球制氢结构	21
图 30: 中国不同运氢技术应用占比	23
图 31: 中国不同储氢技术应用占比	23
图 32: 全国固定式光伏发电首年利用小时数分布 (单位: h)	23
图 33: 全国 100 米高度层年平均风速分布 (单位: m/s)	23
图 34: 青岛炼化氢能资源基地项目	25
图 35: 齐鲁氢能一期氢能一体化项目施工现场	25
图 36: 光热发电系统组成示意	25
图 37: 光热发电四大类型	27
图 38: 我国光热发电累计装机容量 (单位: MW)	28
图 39: 全球主要国家和地区太阳能热发电聚光形式占比	29
图 40: 我国太阳能热发电累计装机中聚光形式占比	29
图 41: 12 小时储热 100MW 塔式光热电站投资构成	30
图 42: 10 小时储热 100MW 槽式光热电站投资构成	30
图 43: 中广核德令哈 50MW 槽式光热电站	31
表 1: 三维化学十大股东 (截至 2023 年一季度末)	6
表 2: 公司化工产品类型及用途	13
表 3: 2022 年公司主要化工产品产能情况	14

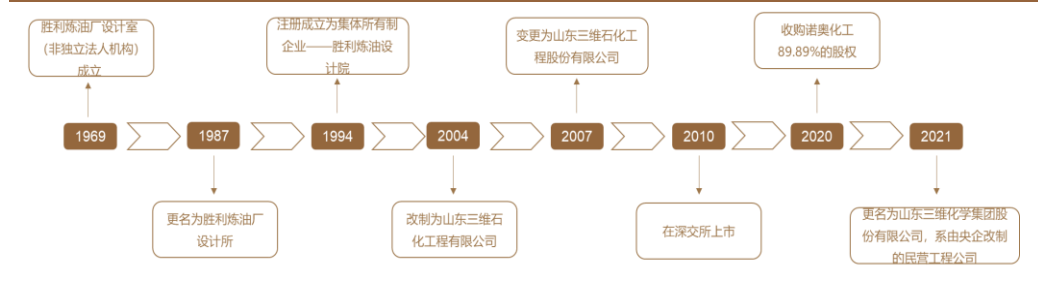
表 4: 2022 年公司化工产品产量及销量情况	15
表 5: 淄博诺奥化工现有、在建产能情况	16
表 6: 公司两步法制 MMA 研发进展与目标	16
表 7: 2022 年中国稀土顺丁橡胶供应企业及供应能力情况 (单位: 万吨/年)	19
表 8: 2023Q1 招标绿氢项目电解槽需求情况	22
表 9: 我国工业副产氢的供应潜力	24
表 10: 光热发电与光伏发电的区别	26
表 11: 各类储能对比	26
表 12: 4 种光热发电技术特点	28
表 13: 我国光热发电规划、签约、在建项目	29
表 14: 公司营收预测 (单位: 百万元)	32
表 15: 可比公司估值	33

1. 化工综合服务商，“科技+工程+实业”联动发展

1.1. 深耕化工领域，聚焦新材料抢滩新能源

深耕化工领域五十余年，“科技+工程+实业”联动发展。公司为胜炼设计院改制设立的工程设计公司，集化工石化技术和产品研发、工程技术服务、催化剂及基础化工原材料生产销售于一体，提供工程解决方案，聚焦新材料产品生产与销售，并持续在氢能、光热电站、压缩空气储能领域发力。公司前身可追溯至1969年成立的胜利炼油厂设计室；2004年改制为山东三维石化工程有限公司；2007年整体变更为山东三维石化工程股份有限公司；2010年9月，在深交所上市；2020年，收购诺奥化工89.89%的股权，业务拓延至化工原材料研发、生产、销售领域；2021年5月，更名为山东三维化学集团股份有限公司。

图 1：公司发展历程



资料来源：公司官网，公司招股书，公司年报，德邦研究所

1.2. 股权结构稳定，管理层经验丰富

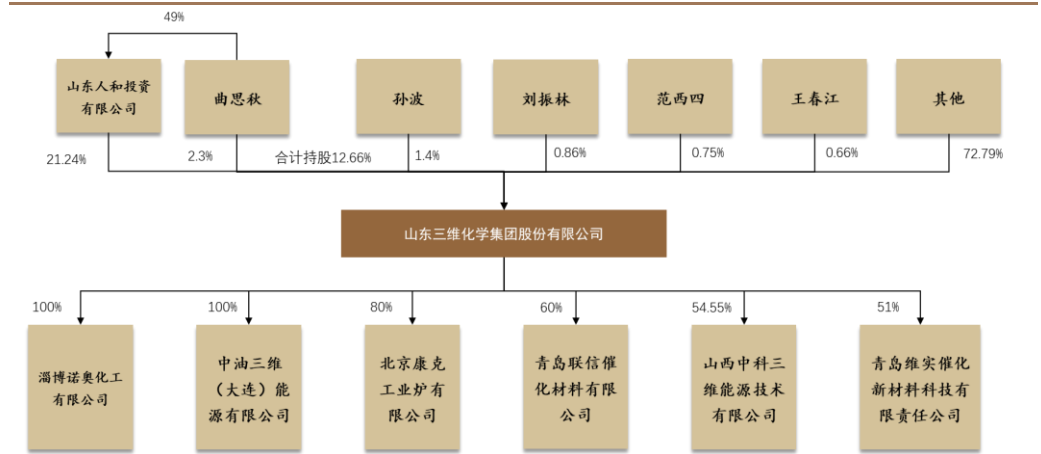
股权结构稳定，管理层从业经验丰富。截至2023Q1，公司实际控制人曲思秋先生直接持有公司2.30%股份，并通过山东人和投资有限公司间接持股10.36%，合计持股12.66%。曲思秋先生曾任齐鲁石化胜利炼油厂副总工程师兼设计院院长，自2007年12月起至今任三维化学董事长。公司董事、总经理等主要管理层从业经验丰富，并持有公司一定的股份，与公司利益深度绑定。

表 1：三维化学十大股东（截至2023年一季度末）

股东名称	持股数量(股)	占总股本比例(%)
山东人和投资有限公司	137,195,538	21.1400
曲思秋	14,895,000	2.3000
孙波	9,073,500	1.4000
刘振林	5,600,000	0.8600
范西四	4,880,295	0.7500
王春江	4,276,500	0.6600
李祥玉	3,000,000	0.4600
潘东	2,798,963	0.4300
王成富	2,626,050	0.4000
崔课贤	2,543,635	0.3900
合计	186,889,481	28.7900

资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

图 2：三维化学股权架构（截至 2023 年一季报）



资料来源：wind，公司公告，天眼查，德邦研究所

1.3. 三大业务齐头并进，盈利能力快速提升

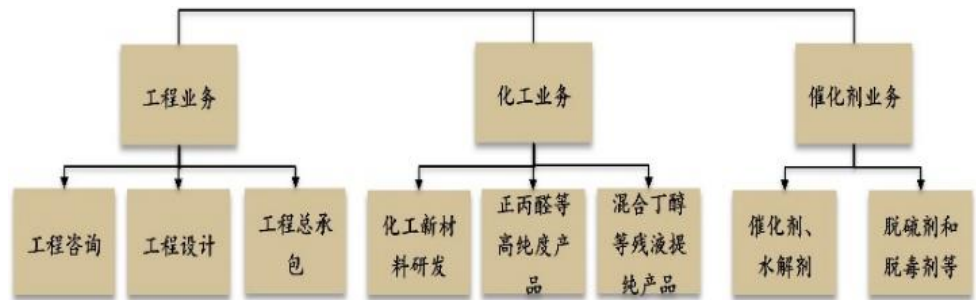
三大业务均衡发展，强化综合服务能力。公司业务主要包括工程业务、化工产品业务、催化剂业务三大板块，其中：

工程业务：为化工、石化行业客户提供工程咨询、工程设计、工程总承包、项目开车、后期维护等一站式、全生命周期的工程技术服务。公司先后完成常减压蒸馏装置、催化裂化装置、加氢精制装置、沥青装置、焦化装置、气分装置、催化剂装置、硫磺回收装置、甲基叔丁基醚装置、润滑油装置、氢能源、储能、光热项目等 500 多个项目的设计或总承包工作，是国内设计、总包硫磺回收装置最多的公司，截至 2022 年底累计完成各类硫磺回收装置设计、总包合计 224 套，装置总规模 1158 万吨/年。

化工产品业务：公司主要从事各类化工新材料研发以及正丙醛、正丙醇、异丙醇、正丁醛、异丁醛、正丁醇、正戊醛、异戊醛、正戊醇、异戊醇、醋酸正丙酯等高纯度产品和混合丁醇、粗辛醇、碳十二等残液提纯产品的生产与销售；是国内最大的正丙醇生产企业、国内规模领先的正戊醇销售企业和丁辛醇残液回收企业

催化剂业务：公司可为用户提供催化剂、水解剂、脱硫剂和脱毒剂等 30 多种规格的系列产品，主要应用于变换工艺过程、硫磺回收工艺过程、稀土橡胶生产过程等；是国内具有重要影响力的耐硫变换工艺技术和催化剂产品提供商，公司开发的低水气比耐硫变换工艺及催化剂处于国际领先水平。

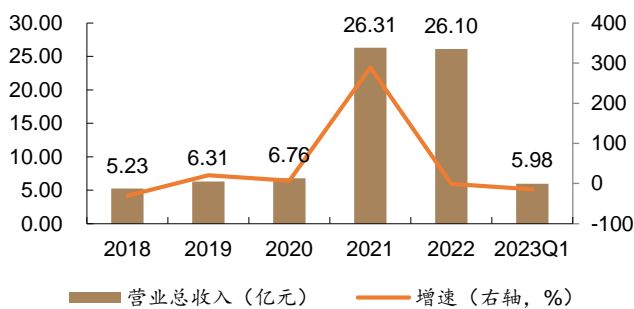
图 3：公司三大业务板块



资料来源：公司公告，德邦研究所

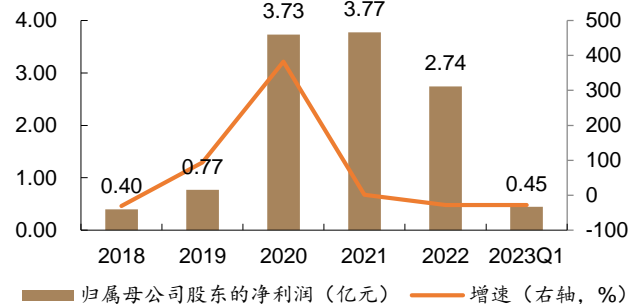
收购诺奥化工，营收、利润实现快速增长。2018-2022 年，公司营业收入由 5.23 亿元增长至 26.10 亿元，年均增长率达 49.5%，其中 2021 年公司营收同比增长 289.3%，主要系 2020 年 12 月诺奥化工纳入公司合并报表范围所致。公司归母净利润由 2018 年的 0.40 亿元增长至 2022 年的 2.74 亿元，年均增长率达 61.8%；其中 2022 年公司营收、归母净利润分别同比下降 0.8%和 27.5%，主要受能源价格上涨、需求疲软等方面影响，公司化工产品整体平均售价同比下滑，其中丁醇、辛醇平均售价同比跌幅较大，影响公司整体业绩，2022 年公司化工业务实现利润总额 1.67 亿元，同比减少 52.39%。2023Q1 公司实现归母净利润 4539.83 万元，比上年同期下降 27.97%，我们认为主要由于行业景气度下滑，化工业务利润承压，从而拖累整体业绩。

图 4：营业收入及增速



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

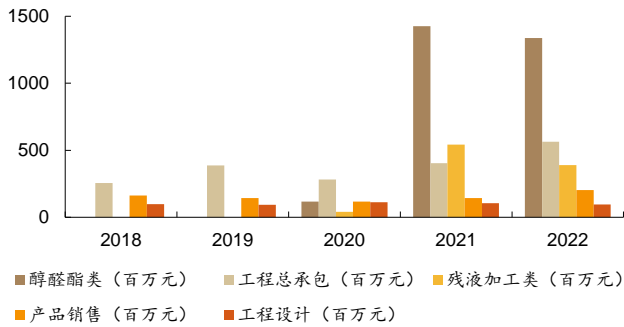
图 5：归母净利润及增速



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

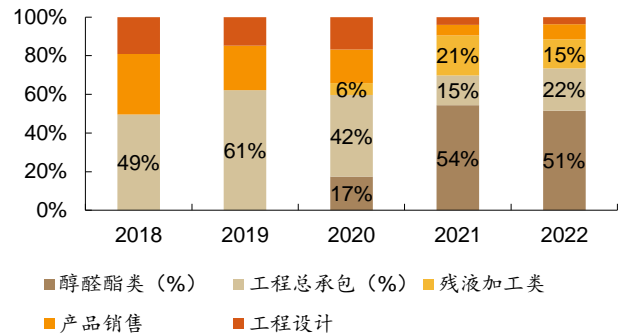
化工业务贡献主要营收，工程总承包业务增长迅速。公司营收由醇醛酯类、工程总承包、残液加工类、产品销售以及工程设计五类构成，2022 年醇醛酯类、残液加工类等化工产品两项业务营收合计占公司总营收的 66.2%。随着公司并购诺奥化工，工程总承包、产品销售占比逐步下滑但营收整体上涨，由 2018 年的 2.56/1.62 亿元增至 2022 年的 5.65/2.04 亿元，CAGR 分别为 21.89%/5.83%。

图 6：2018-2022 年公司各业务收入（百万元）



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

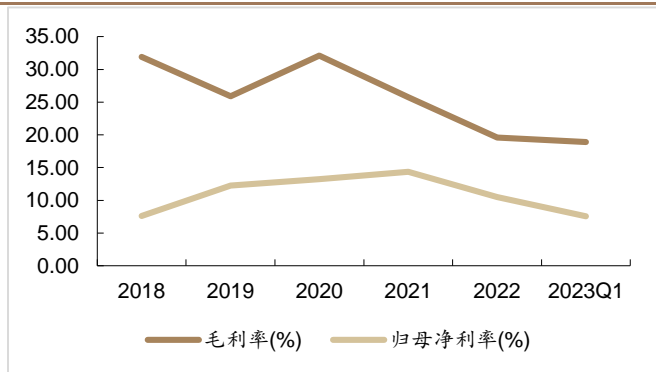
图 7：2018-2022 年公司分业务营收占比情况



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

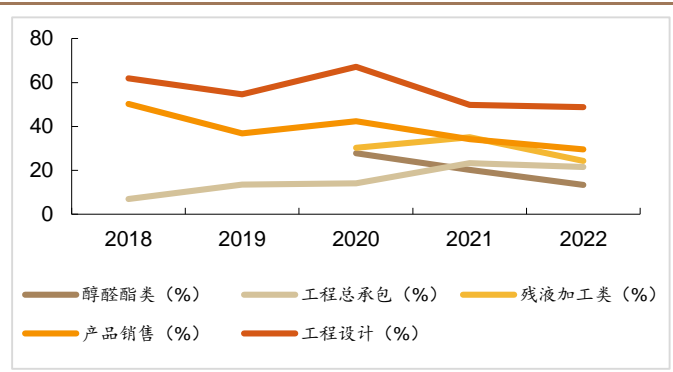
业务结构调整造成毛利率波动，归母净利率整体稳定。2018 年-2022 年公司毛利率总体呈现下降趋势，由 2018 年的 31.92% 下降至 2022 年的 19.57%，我们认为主要由于公司业务结构调整导致。分业务看，工程设计毛利率保持较高水平，2018-2022 年总体维持在 50% 以上；工程总承包业务毛利率呈现不断上升的势头，由 2018 年的 6.89% 增长至 2022 年的 21.48%；产品销售毛利率呈下滑趋势，由 2018 年的 50.30% 下降至 2022 年的 29.47%；受制化工市场部分产品需求疲弱，价格表现不佳，醇醛酯类、残液加工类毛利率近年下滑明显，2022 年度公司醇醛酯类、残液加工类毛利率分别为 13.38%、24.21%，比上年同期下滑 6.77pct、10.81pct。归母净利率保持平稳，由 2018 年的 7.64% 增长至 2022 年的 10.49%，盈利能力总体保持稳定。

图 8：公司 2018-2022 年毛利率和归母净利率 (%)



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所（备注：2020 公司的归母净利率计算去掉当年收购诺奥化工而确认营业外收入 2.84 亿元。）

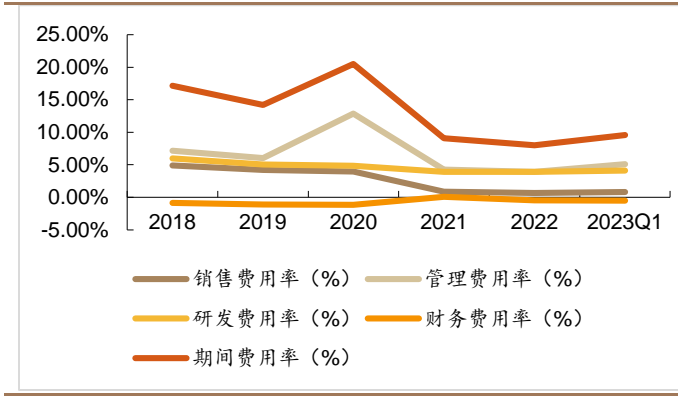
图 9：公司 2018-2022 年主要业务毛利率 (%)



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

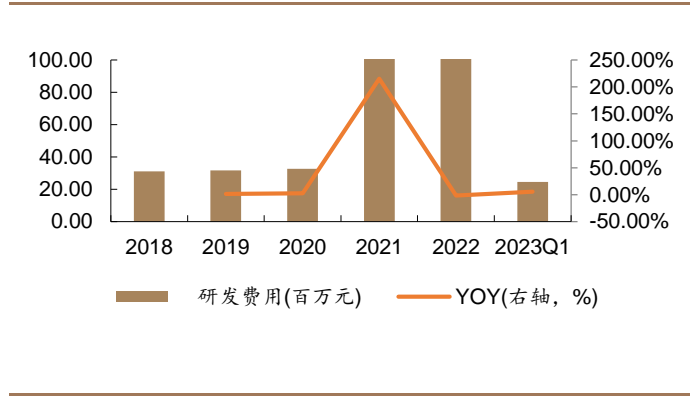
费用管控成效显著，研发投入持续增加。2018-2023 年一季度，公司期间费用率由 2018 年的 17.17% 下降至 2023Q1 的 9.56%；其中销售费用率下降显著，由 2018 年的 4.90% 下降到 2023 年一季度的 0.83%。研发费用方面，公司高度重视自主研发和技术创新工作，研发费用增长快速，研发费用由 2018 年的 3121.64 万元增长至 2022 年的 1.02 亿元，CAGR 为 34.38%，2023 年一季度公司研发费用为 2459.10 万元，同比增长 5.64%。

图 10: 2018-2023 年一季度公司费用率 (%)



资料来源: wind, 公司公告, 德邦研究所

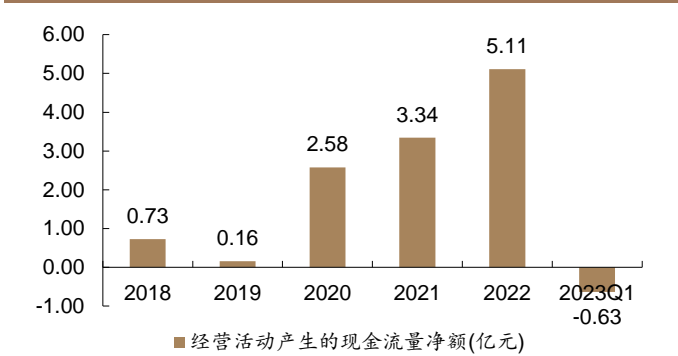
图 11: 2018-2023 年一季度公司研发费用及增速



资料来源: wind, 公司公告, 德邦研究所

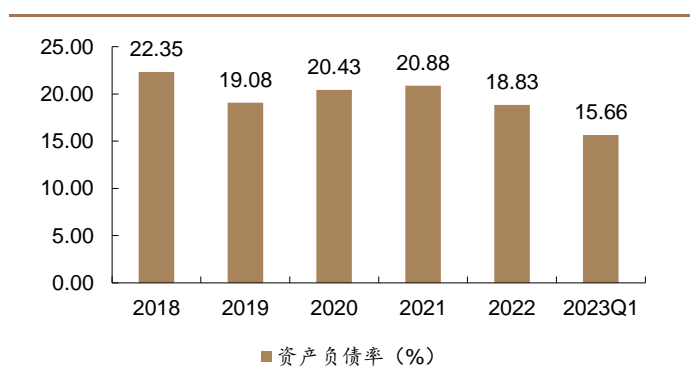
经营性现金流持续向好, 资产负债率保持下行。公司经营活动产生的现金流量净额从 2018 年 0.73 亿元增加至 2022 年 5.11 亿元, 年均增长率达 62.7%。资产负债率整体保持下行, 由 2018 年的 22.4% 下降至 2022 年的 18.8%, 2023 年一季度公司资产负债率为 15.7%。

图 12: 2018-2023 年一季度公司经营活动产生的现金流量净额(亿元)



资料来源: wind, 公司公告, 德邦研究所

图 13: 2018-2023 年一季度公司资产负债率 (%)



资料来源: wind, 公司公告, 德邦研究所

2. 传统业务: “科技+工程+实业” 纵横发展增量可期

2.1. 化工工程设计&总承包: 深度绑定优质客户, 鲁油鲁炼打开成长空间

工程设计立身, 项目经验丰富。公司是由胜利炼油设计院改制设立的工程公司, 具有丰富的工程咨询、工程设计以及以设计为主导的工程总承包业务经验, 主要服务于石油化工、煤化工等行业, 从事以炼油化工项目为主的工程设计和总承包业务。多年来, 公司先后完成常减压蒸馏装置、催化裂化装置、加氢精制装置、沥青装置、焦化装置、气分装置、催化剂装置、硫磺回收装置、甲基叔丁基醚装置、润滑油装置、氢能源、储能、光热项目等 500 多个项目的设计或总承包工作, 并多次获得国家级、省级荣誉。其中齐鲁分公司油品质量升级碳四资源综合利用技术改造项目获中国石化优质工程奖、山东省石油化工系统优秀工程勘察

设计一等奖，烟台万华 PO/AE 一体化项目 LPG 精制及丁烷异构装置获山东省石油化工系统优秀工程勘察设计一等奖。

图 14: 齐鲁分公司油品质量升级碳四资源综合利用技术改造项目



资料来源: 公司官网, 德邦研究所

图 15: 烟台万华 PO/AE 一体化项目 LPG 精制及丁烷异构装置



资料来源: 公司官网, 德邦研究所

国内硫磺回收龙头，自研无在线炉硫磺回收技术。公司是国内最早从事硫磺回收设计和研发的单位，自主开发了无在线炉硫磺回收国产化技术，填补了国内空白，达到了国际先进水平，被誉为硫磺回收“专家”。截至 2022 年底，公司累计完成各类硫磺回收装置设计、总包合计 224 套，装置总规模 1158 万吨/年，是国内设计、总包硫磺回收装置最多的公司，承接了恒力石化（大连）炼化有限公司 65 万吨/年硫磺回收项目，中化泉州 38 万吨/年硫磺回收联合装置等项目，并进一步将业务拓展至海外，承揽泰国硫磺回收项目。

图 16: 恒力石化（大连）炼化有限公司 65 万吨/年硫磺回收项目



资料来源: 公司官网, 德邦研究所

图 17: 中化泉州 38 万吨/年硫磺回收联合装置

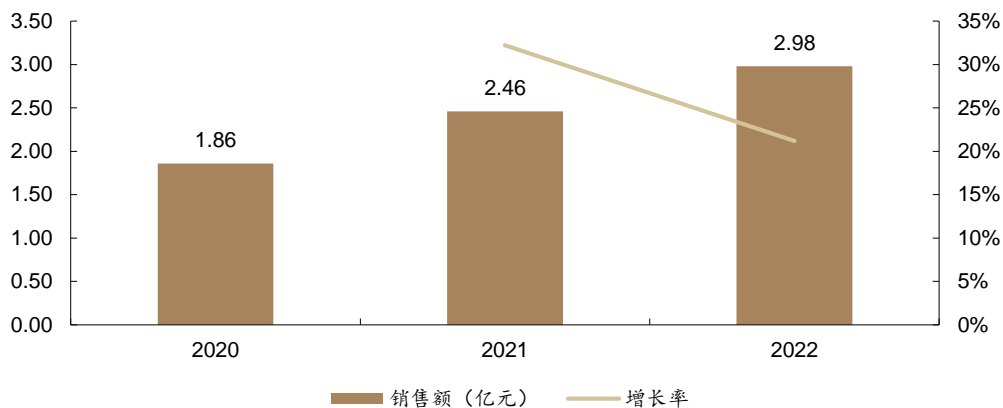


资料来源: 公司官网, 德邦研究所

客户资源丰富，深度绑定齐鲁石化。公司主要客户群涵盖中国石化集团、中国石油集团、国家能源集团、大唐集团、中国中化控股、中海油集团、中煤集团、中广核集团、中国兵器工业集团、万华化学集团、恒力石化、盛虹石化、裕龙石

化等国内优势化工、能源企业。2020-2022 年，公司第一大客户均为齐鲁石化，对齐鲁石化销售额分别为 1.86 亿元、2.46 亿元、2.98 亿元，占公司总营收的 27.5%、9.3%和 11.4%。

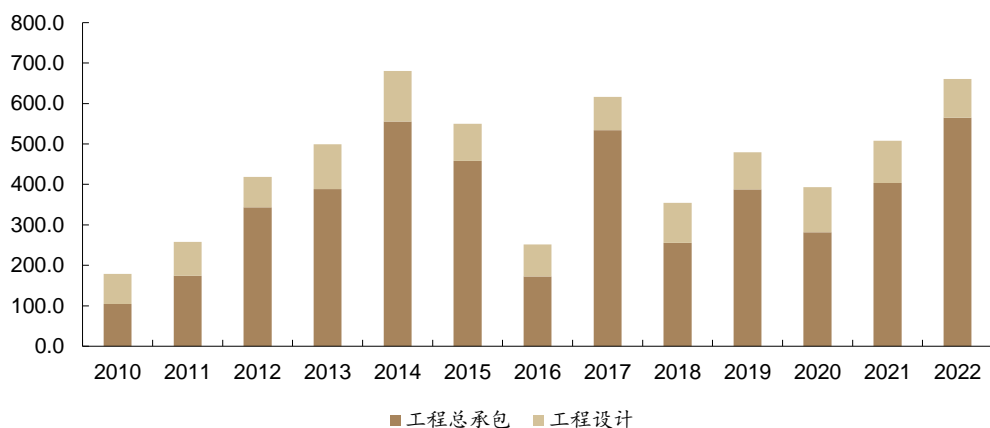
图 18：2020-2022 年公司对齐鲁石化销售额及增长率



资料来源：公司公告，德邦研究所

近三年工程设计&总承包业务保持快速增长。拉长时间来看，2010-2022 年公司工程设计+工程总承包业务营收呈现先升后降的局面，由 2010 年的 1.79 亿元增长至 2014 年的 6.80 亿元，后逐步下降至 2020 年的 3.93 亿元，2020 年以后公司工程设计+总承包业务快速增长，2021、2022 年增长率分别为 29.2%、30.0%，至 2022 年公司工程设计、工程总承包业务合计实现营收 6.61 亿元，已接近历史最高水平。

图 19：2010-2022 年公司工程设计、工程总承包业务营收（单位：百万元）



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

“鲁油鲁炼”或将再造齐鲁石化，公司有望乘东风带动工程业务发展。据

中国石化集团公司副总工程师兼齐鲁分公司代表、党委书记韩峰表示，齐鲁石化将在 2023 年继续加大投资力度，加快推进“鲁油鲁炼”基地项目落地建设。我们认为，公司凭借：1) 区位优势，地处淄博紧邻齐鲁化工园区；2) 历史渊源，公司前身为齐鲁石化旗下的胜利炼油厂设计所；3) 良好合作，公司已为齐鲁石化设计了大量的工程项目；有望充分受益“鲁油鲁炼”战略，带动工程业务蓬勃发展。

2.2. 精细化工：扩产规划明晰，助力稳健成长

外延并购诺奥化工，切入精细化工领域。2020 年 4 月，公司支付 1.48 亿元现金购买诺奥化工 17.37% 股份，同时拟以发行股份及支付现金相结合的方式购买李建波等 197 名交易对方持有的诺奥化工 82.43% 股份，在上述交易完成后持有诺奥化工 99.80% 股权；2021 年 8 月公司以自有资金 169.6 万元收购王敏持有的诺奥化工 0.20% 股权，自此公司持有诺奥化工 100% 股权，诺奥化工成为公司全资子公司。

图 20：诺奥化工生产基地



资料来源：诺奥化工官网，德邦研究所

化工制品产品矩阵丰富，质量优秀。诺奥化工产品主要包括丙醛、正丙醇、异丙醇、戊醛、戊醇等高纯度产品以及混合丁醇、粗辛醇、碳十二等残液提纯产品，是国内规模领先的正丙醇、正戊醇生产企业和丁辛醇残液回收企业；技术方面，诺奥化工已掌握正丙醛、正戊醛合成所需的羰基合成技术，丁辛醇残液回收技术及醛类加氢技术的自主知识产权，产品质量达到或超过国外同类产品。

表 2：公司化工产品类型及用途

序号	产品类别	产品名称	产品简介	用途
1	高纯度产品	正丙醛 (丙醛)	分子式 C_2H_5CHO ，无色有刺激性气味的液体，别名丙醛，溶于水，可与醇和醚混溶。对皮肤、眼、口、鼻腔粘膜有刺激作用。化学性质非常活泼，可与氢气反应生成丙醇、发生氧化反应生成丙酸、易发生聚合反应等。	广泛应用于医药、油漆、塑料、香料、橡胶、食品饲料等领域，是公认的精细化工产业的基础原料。
2		正丙醇 (丙醇)	分子式 C_3H_7OH ，无色液体，别名丙醇，能与醇、醚及许多有机溶剂互溶，与卤化氢反应生成卤化物、发生酯化反应、胺化反应、氧化反应等。	广泛应用于涂料、油漆、胶黏剂、化妆品、塑料、杀菌剂、食品添加剂、饲料添加剂、合成香料、清洁剂、防腐剂、刹车油和医药等多个领域。

3	异丙醇 (IPA)	分子式 C_3H_8O ，正丙醇的同分异构体，有类似乙醇和丙酮混合物的气味，溶于水，也溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	广泛应用于消毒、制药、化妆品、塑料、香料、涂料等多个领域。
4	正丁醛	分子式 C_4H_8O ，无色透明液体，有窒息性气味，微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	用作树脂、塑料增塑剂、硫化促进剂、杀虫剂等的中间体等。
5	异丁醛	分子式 C_4H_8O ，无色透明液体，有刺激性气味。在空气中逐渐氧化成异丁酸。微溶于水，能与乙醇、苯、氯仿、乙醚、甲苯、丙酮、香精、香料等，常用于烘烤食品、二硫化碳混溶。	用于生产异丁醇、橡胶硫化促进剂和防老剂、异丁酸，合成纤维素酯、肉制品、糖霜。
6	正丁醇	分子式 C_4H_9OH 无色透明液体，燃烧时发强光火焰。有类似杂醇油的气味，其蒸气有刺激性，能引起咳嗽。沸点 $117-118^{\circ}C$ ，相对密度 0.810 。63%正丁醇和 37%水形成恒沸液。能与乙醇、乙醚及许多其他有机溶剂混溶。	用作脂肪、蜡、树脂、虫胶、清漆或制造油漆、人造纤维、洗涤剂。
7	正戊醛 (戊醛)	分子式 C_5H_9CHO ，无色液体，微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	广泛应用于生产戊醇及氧化制戊酸，也可用作香精、香料和橡胶促进剂的原料。
8	异戊醛 (2-甲基丁醛)	分子式 C_5H_9CHO ，无色液体，微溶于水，溶于乙醇、丙二醇。	广泛应用于生产异戊醇及氧化制异戊酸，也可用作香精、香料和橡胶促进剂的原料。
9	正戊醇 (戊醇)	分子式 $C_5H_{11}OH$ ，无色透明液体，无色液体，略有气味，低毒，易燃。	广泛应用于生产食用香料，香精，医药原料，非铁金属的浮选剂，锅炉用水的止泡剂。可用作溶剂、有机合成原料及增塑剂原料。
10	异戊醇 (2-甲基丁醇)	分子式 $C_5H_{11}OH$ ，无色透明液体，无色液体，低毒，易燃。	广泛应用于生产食用香料，香精，医药原料，非铁金属的浮选剂，锅炉用水的止泡剂。可用作溶剂、有机合成原料及增塑剂原料。
11	醋酸正丙酯	分子式 $C_5H_{10}O_2$ ，常温下为无色透明液体，与乙醇、乙醚互溶，有特殊的水果香味。	大量用作涂料、油墨、硝基喷漆、清漆及各种树脂的优良溶剂，还应用于香精香料行业。
12	混合丁醇	正丁醇，异丁醇，仲丁醇，叔丁醇的混合物。无色、透明液体、有酒的气味。微溶于水，能与乙醇和乙醚混用，蒸发与空气形成爆炸混合物。	可用于生产醋酸丁酯、生产浮选剂、溶剂和脱水剂、涂料、树脂等。
13	残液提纯产品 粗辛醇	无色稍有粘性液体，不溶于水，同醇、醚等可任意比混溶。	可用于合成润滑剂、抗氧化剂、照相用纸、油漆、印刷工业消泡剂、陶瓷工业釉浆分散剂、矿石浮选剂、清净剂、石油添加剂、燃料分散剂、洗涤剂、脱水剂和香料的原料。
14	碳十二醇	含十二个碳原子的醇类混合物，外观无机杂质棕红色的透明液体。	可用作浮选机原料或用作燃料。

资料来源：公司公告，德邦研究所

公司产能充沛，产销率保持良好。参考公司公告，截止 2022 年底公司丙醛、丁醛、戊醛、异丁醛、2-甲基丁醛（上述产品可切换生产）产能分别为 17 万吨/年、4 万吨/年、3.6 万吨/年、0.7 万吨/年、0.52 万吨/年，丙醇、异丙醇、正丁醇、正戊醇、异丁醇（上述产品可切换生产）产能分别为 13.1 万吨/年、7.2 万吨/年、5 万吨/年、0.5 万吨/年、0.4 万吨/年，同时拥有 10 万吨/年醋酸正丙酯、2 万吨/年辛醇、2 万吨/年碳十二和 1.41 万吨/年混合丁醇产能。从实际产销量情况看，2022 年公司共生产化工产品 23.75 万吨，其中残液加工类产量为 5.92 万吨，醇醛酯类产品产量为 17.83 万吨，产销率分别达 98.5%、97.5%，基本实现产销平衡。售价方面，受 2022 年下半年化工市场需求疲弱等因素影响，2022 年下半年残液加工类、醇醛酯类产品价格分别下降 16.01%、12.07%。

表 3：2022 年公司主要化工产品产能情况

主要产品	设计产能	产能利用率
丙醛、丁醛、戊醛、异丁醛、2-甲基丁醛（上述产品可切换17万吨/年、4万吨/年、3.667.83%、72.22%、0%、		

生产)	万吨/年、0.7万吨/年、0.52万吨/年	64.94%、0%
丙醇、异丙醇、正丁醇、正戊醇、异丁醇 (上述产品可切换生产)	13.1万吨/年、7.2万吨/年、5万吨/年、0.5万吨/年、0.4万吨/年	56.98%、0.00%、28.47%、74.98%、0.00%
醋酸正丙酯	10万吨/年	17.79%
辛醇	2万吨/年	95.62%
碳十二	2万吨/年	78.27%
混合丁醇	1.41万吨/年	100.00%

资料来源：公司 2022 年年报，德邦研究所

表 4：2022 年公司化工产品产量及销量情况

产品名称	产量	销量	收入实现情况	报告期内的售价走势	变动原因
残液加工类	5.92 万吨	5.83 万吨	3.90 亿元	上半年平均售价 7239.73 元，下半年平均售价 6080.49 元，同比下降 16.01%。	2022 年下半年受需求疲弱等因素影响，化工市场部分产品价格表现不佳。
醇醛酯类	17.83 万吨	17.39 万吨	13.37 亿元	上半年平均售价 8191.18 元，下半年平均售价 7202.86 元，同比下降 12.07%。	2022 年下半年受需求疲弱等因素影响，化工市场部分产品价格表现不佳。

资料来源：公司 2022 年年报，德邦研究所

双重优势助力公司化工业务成长。我们认为公司有两大显著优势：

(1) 便捷区位优势：公司位于石化重镇山东淄博，在内蒙、天津、青岛、上海、福建等国家能源、石化基地设有分公司或项目部。公司主要生产基地位于齐鲁化工园区、南京六合化工园区，紧邻上游原材料供应商和下游采购商，可有效降低原料、产品生产、运输成本，提升运营效率和盈利能力。

(2) 柔性生产优势：公司可及时、灵活调节生产，根据市场需求动态调整产品结构，优先保证具有较强盈利能力的产品生产，努力实现效益最大化。公司产品正丙醛、正丙醇、正丁醛、正戊醛作为正丙醇、醋酸正丙酯、正丁醇、正戊醇的原材料，既可以生产自用，又可以直接对外销售，增强了公司经营的灵活性，可以较好的应对行业周期。

拟 8 亿投资一体化技改项目，拓品类扩产能。参考诺奥化工官网，诺奥化工拟投资 8 亿元开展 25 万吨/年羧基合成（醛、醇、酸、酯）一体化技改项目。项目分二期建设，一期投资 3 亿元建设一套丙酸/丁酸/戊酸生产装置，总设计产能为 3 万吨，包括 1 万吨丙酸、1 万吨丁酸、1 万吨戊酸，切换生产。二期对现有 2 万吨丙醛生产装置（400#装置）进行技改，改造后达到 25 万吨丙醛、正丁醛、异丁醛、正戊醛、2-甲基丁醛的生产能力，同时产业链延伸生产正丁醇、异丁醇、辛醇、正丁酸、异丁酸、异辛酸、2-丙基庚醇、丙酸乙酯、丁酸乙酯等产品共 27 万吨。此外，诺奥化工根据市场结构变化，完全依托现有装置和环保设施，不新增投资，在现有 800#装置基础上，对生产工艺参数适当优化，使现有 800#装置切换生产为 3 万吨/年丁醛（包括 2.7 万吨正丁醛和 0.3 万吨异丁醛），1 万吨/年戊醛和 1 万吨/年丙醛。

表 5：淄博诺奥化工现有、在建产能情况

装置类型	装置编号	装置名称	主要产品及规模	改扩建规划
现有产能				
丁辛醇残液回收装置	100#	15000t/a 丁辛醇残液回收装置	混合丁醇、混合辛醇、混合丁醛	
丁辛醇残液回收装置	1100#	60000t/a 丁辛醇残液回收装置	混合丁醇、混合辛醇、混合丁醛	
气相加氢装置	300#	10000t/a 正丙醇/异丙醇装置	10000t/a 正丙醇或 10000t/a 异丙醇	
气相加氢装置	600#	30000t/a 戊醇/辛醇/丁醇装置	30000t/a 戊醇或 20000t/a 辛醇+10000t/a 丁醇	
气相加氢装置	900#	40000t/a 正丙醇/异丙醇装置	20000t/a 正丙醇+20000t/a 异丙醇	
气相加氢装置	1000#	60000t/a 正丙醇/异丙醇装置	5000t/a 异丙醇+55000t/a 正丙醇	
羰基化装置	400#	20000t/a 丙醛装置	20000t/a 丙醛	项目分两期建设：一期新建一套丙酸/丁酸/戊酸生产装置，总设计产能为 3 万吨，包括 1 万吨丙酸、1 万吨丁酸、1 万吨戊酸，切换生产。二期对现有 2 万吨丙醛生产装置进行技改，改造后达到 25 万吨丙醛、正丁醛、异丁醛、正戊醛、2-甲基丁醛的生产能力。
羰基化装置	800#	重组分精馏装置	50000t/a 丙醛或 40000t/a 戊醛	30000t/a 丁醛（包括 2.7 万吨正丁醛和 0.3 万吨异丁醛），10000t/a 戊醛和 10000t/a 丙醛
液相加氢装置	1200#	40000t/a 混合丁醇/混合辛醇装置	40000t/a 混合丁醇或混合辛醇	
重组分精馏装置	—	重组分精馏装置	设计处理重组分能力 3.5 万吨/年	
在建产能				
醛氧化制酸装置	1300#	30000t/a 丙酸/丁酸/戊酸装置	10000t/a 丙酸+10000t/a 丁酸+10000t/a 戊酸	

资料来源：诺奥化工环境影响报告书，德邦研究所

新布局：携手上海华谊开拓 MMA 生产工艺。MMA 全称为甲基丙烯酸甲酯，是生产聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）的重要原料。近些年来，中国光学、电子、汽车领域应用的新材料呈现蓬勃发展之势，PMMA 可以应用在液晶显示器材料、汽车仪表及照明材料，建筑装饰材料、广告灯箱材料等领域，具有广阔的市场前景。国内 MMA 市场存在对外依存度较高，人均消费量较低的特点。根据华经产业研究院统计，截至 2020 年，我国 MMA 表观消费量增长至 110 万吨，实际产量约 89 万吨/年，缺口部分依赖进口。

工艺水平领先，有望释放利润弹性。2022 年，诺奥化工与上海华谊公司合作的“氧化酯化法合成甲基丙烯酸甲酯工艺”中试试验取得成功，工艺水平领先，后续有望规划 MMA 生产产能，带动利润增长。

表 6：公司两步法制 MMA 研发进展与目标

研发项目名称	项目目的	项目进展	拟达到的目标
两步法制 MMA 工艺研究	开展甲基丙烯醛一步合成甲基丙烯酸甲酯产业化技术开发	完成工艺包开发与应用	甲基丙烯醛两段反应总转化率：≥75%，甲基丙烯酸甲酯两段反应总选择性：≥90%，催化剂连续运转 1000 小时以上，转化率和选择性维持在稳定水平，产物中 MMA 含量：≥99.9%，甲醇回收率：≥95%。

资料来源：公司公告，德邦研究所

2.3. 催化剂：研发为本，持续筑造高壁垒

产品种类丰富，技术水平雄厚。公司催化剂业务主要由控股子公司青岛联信开展,可为用户提供催化剂、水解剂、脱硫剂和脱毒剂等 30 多种规格系列产品,主要产品包括: QDB 系列耐硫变换催化剂, QLS、QSR 系列硫磺回收催化剂, QSJ 系列水解剂, QTD、QZH 系列脱毒剂、脱硫剂以及稀土橡胶催化剂等。青岛联信技术水平领先,一直致力于耐硫变换技术的研发并持续不断地进行创新,开发出多项业内技术水平领先、具有自主知识产权的新工艺和新产品,获国家发明专利和省部级科技进步一、二等奖三十余项;其中 QDB 系列 CO 耐硫变换催化剂综合性能经业内知名专家鉴定为国际领先水平,已在国内近 90 余套大中型煤化工装置中得到成功的工业应用;开发的“低水/气耐硫变换新工艺”和“双高原料气耐硫变换新工艺”解决了长期困扰业界的“高浓度 CO 原料气”变换装置蒸汽消耗高、易发生甲烷化副反应、变换炉超温和装置不能长周期稳定运行的难题,填补了国际空白,已在国内 40 余套“粉煤气化”大中型煤化工装置中成功的工业应用。

图 21：公司催化剂产品



资料来源：青岛联信官网，德邦研究所

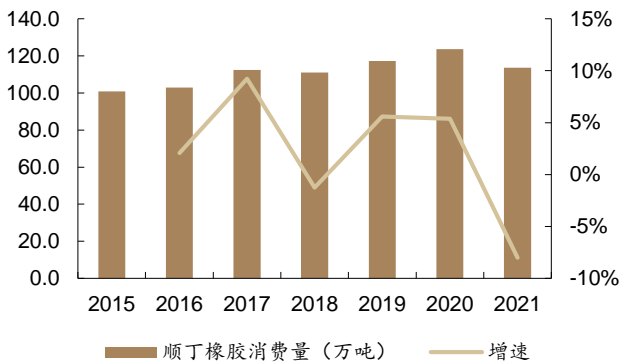
三重优势筑壁垒，项目投产夯实盈利能力。我们认为青岛联信具有三大优势：1) 技术优势，青岛联信拥有国际领先的低水气比耐硫变换工艺技术，并具有很强的技术持续研发能力，科技带头人纵秋云教授为业界领军人才。2) 协同优势，从经营模式上来看，青岛联信目前不仅可以对外销售催化剂，还可以对外提供工艺包、专有设备及耐硫变换领域的其他技术服务，市场竞争力突出；此外青岛联信可与母公司、诺奥化工实现优势互补，协同发展。3) 产能优势，青岛联信耐硫变换催化剂生产能力达到 13000 吨/年，可以为用户提供多种规格的耐硫变换催化剂、配套的净化剂和脱毒剂等系列产品。根据公司发布的投资者关系活动记录表，公司高端催化剂项目一期（5000 吨/年）已建成投用并达产，在助力公司催化剂产能瓶颈实现突破的同时，生产流程得到优化，生产效率实现提升。

3. 新兴业务：布局稀土橡胶+氢能+光热培育新增长极

3.1. 稀土顺丁橡胶市场空间广阔，国产替代进行时

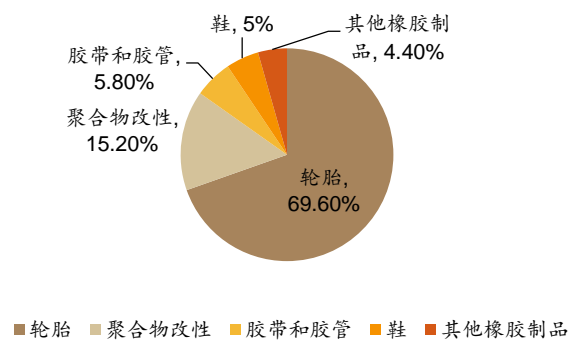
顺丁橡胶产量大、应用广泛，22年市场空间逾150亿。顺丁橡胶为丁二烯聚合而成的合成橡胶，是仅次于丁苯橡胶的第二大合成橡胶，参考卓创资讯，2022年我国顺丁橡胶供应总量达148.43万吨，同比2021年上涨3.1%，需求总量达141.53万吨，同比2021年增长2.1%。顺丁橡胶弹性高、耐磨性能好、滞后损失小、动态性能优异、耐低温性能良好，广泛用于轮胎制造、耐寒制品、防震制品和胶鞋、胶带、胶辊等领域，其中应用于轮胎制造的顺丁橡胶占我国顺丁橡胶总消费量的69.6%。价格方面，截至5月8日，我国顺丁橡胶现货价格为11150元/吨，从历史价格走势来看当前价格处于低位，按照当前价格计算，2022年我国顺丁橡胶年市场空间已达157.8亿元。

图 22：2015-2021 年我国顺丁橡胶表观消费量及增速



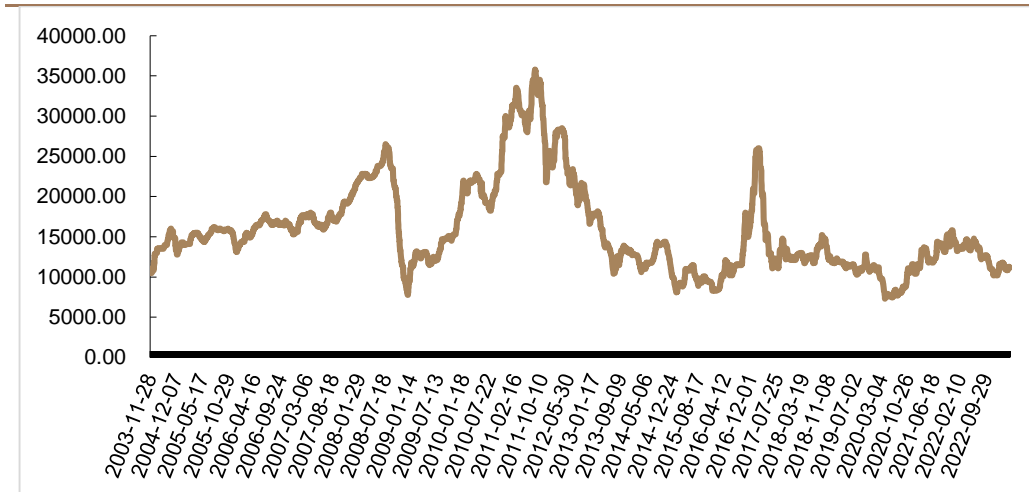
资料来源：华经产业研究院，德邦研究所

图 23：我国顺丁橡胶消费结构



资料来源：苏忠魁等《我国顺丁橡胶的发展概述》，德邦研究所

图 24：我国顺丁橡胶现货价格走势（单位：元/吨）



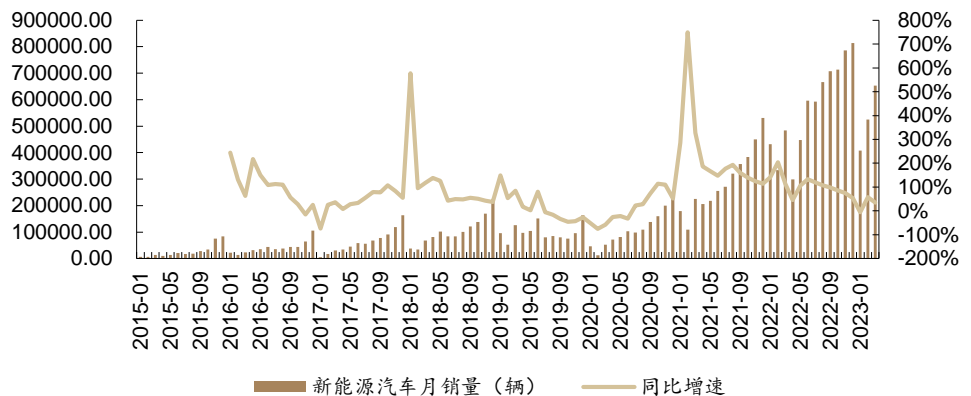
资料来源：Wind，德邦研究所

稀土顺丁橡胶质量更优，更适合制造高性能轮胎。根据催化体系不同可以将顺丁橡胶分为5个体系，即镍系、钴系、锂系、钛系以及稀土(铈)系。其中，稀土顺丁橡胶是以稀土金属铈为主体的催化体系聚合的一种顺丁橡胶，具有链结构规整度高、自粘性好等特点，其加工和物理机械性能优异；应用于轮胎，在耐磨

耗、抗疲劳、生热、耐老化和滚动阻力等性能方面明显优于镍、钴、锂和钛系等传统顺丁橡胶。用稀土顺丁橡胶制备的轮胎具有抗湿滑性好、滚动阻力小、生热低、耐磨性能优异等特点，不仅可以降低汽车油耗，而且可以提高安全指数，是制造当前世界最为流行的子午线轮胎的理想胶料。

需求+政策双重刺激，稀土顺丁橡胶需求量有望快速提升。（1）需求端：根据中国汽车工业协会统计，2022年我国新能源汽车持续爆发式增长，产销分别完成705.8万辆和688.7万辆，同比分别增长96.9%和93.4%，连续8年保持全球第一。相对于普通燃油车，电动汽车自重较大且加速迅猛、提速能力强，会给轮胎抓地力带来额外的压力，因此对轮胎的耐磨性提出了更高的要求，与之新能源汽车配套专用的高性能轮胎是行业发展需求。（2）政策端：欧盟已宣布自2021年5月1日起实施新的轮胎标签法案，要求自进入欧盟市场的轮胎产品必须粘贴轮胎标签，以显示轮胎燃油效率、湿地抓地力和滚动噪声等参数等级，参数不符合欧盟最低要求的轮胎产品将被拒绝进入欧盟市场。我们认为绿色轮胎政策的不断推出将促使轮胎生产企业不断优化轮胎滚阻、湿抓和噪声等级，继而加大对稀土顺丁橡胶的需求量。因此不论从需求还是政策层面都将会推动稀土顺丁橡胶需求量提升，据金联创橡胶预计，未来5年我国稀土顺丁橡胶的需求量有能力翻一番，达到20-25万吨。

图 25：我国新能源汽车月销量及增速



资料来源：Wind，中国汽车工业协会，德邦研究所

国外实施技术封锁，国内稀土顺丁橡胶依赖进口。顺丁橡胶产品具有战略物资地位，国外一直对顺丁橡胶生产技术实施技术封锁。当前国内顺丁橡胶生产技术主要为上世纪60年代自行开发的镍系顺丁橡胶工艺，市场存在产品牌号单一、市场过剩、竞争激烈、产品价格低等问题。在汽车产业对轮胎性能要求越来越高的情况下，稀土顺丁橡胶已成为高性能轮胎首选的并用胶。当前全球稀土顺丁橡胶产能主要集中于欧洲、亚洲等地区，相关生产企业有新加坡阿朗新科、日本合成橡胶公司、俄罗斯NIZHNCKAMSK公司、朗盛化学等，其中新加坡阿朗新科是全球最大的稀土顺丁橡胶供应商，生产装置年产能达到14万吨。我国从事研究和生产稀土顺丁橡胶的企业有燕山石化、独山子石化、浙江传化、三维化学、锦州石化、四川石化等，经过多年发展与积累，我国稀土顺丁橡胶生产能力稳步提升，但受原材料、生产技术限制，无法大规模工业化生产，市场需求仍依赖进口。

表 7：2022 年中国稀土顺丁橡胶供应企业及供应能力情况（单位：万吨/年）

厂家	最高理论生产能力	预估生产数量	生产状态	产品阶段
燕山石化	3	0.5—1.5	间歇式生产	工业化，部分牌号研发阶段

锦州石化	2	0	停产	工业化
独山子石化	3	0.2—0.8	间歇式生产	工业化, 推广
浙江传化	4	2—3	连续性生产	工业化
四川石化	5	0.1—0.3	无生产	工业化, 调试

资料来源: 金联创橡胶公众号, 德邦研究所

国产替代进行时, 公司先布局已掌握年产 5 万吨稀土橡胶工艺及催化剂配制生产技术。公司在稀土顺丁橡胶工程技术和催化剂两大领域深入布局:

(1) 工程技术: 公司同博实股份共同成立青岛维实, 其中公司持有维实 51% 的股份, 由维实引进俄罗斯先进的稀土橡胶技术, 这一技术已在俄罗斯下卡姆斯克石化橡胶厂和西布尔公司应用, 并经多年生产检验, 产品质量优良稳定, 其产品全部供应米其林、普利司通、固特异、马牌等多家全球知名轮胎企业。2016 年, 公司、青岛维实、四川石化三方签署协议, 在四川石化 15 万吨/年镍系顺丁橡胶装置基础上通过局部改造, 实现 5 万吨/年钕系顺丁橡胶的设计产能, 并可与原有镍系顺丁生产正常切换; 2019 年 5 月生产线改造项目正式完工。2021 年 12 月, 四川石化顺利试产出 600 余吨合格品以上钕系顺丁橡胶, 产品覆盖所有 NdBR(稀土顺丁橡胶) 40/50/60 牌号, 各项产品分析结果均达到工艺包要求, 产品指标优于或等于国内外同类产品, 生产过程各项参数运行平稳, 安全环保达标, 顺利实现钕系与镍系顺丁橡胶同时高质量生产的目标。

(2) 催化剂: 公司已可为客户提供稀土橡胶催化剂, 随着国产稀土橡胶产能的不断释放, 我们认为也将为稀土橡胶催化剂带来较大的市场空间。

公司稀土橡胶工艺及催化剂配制生产技术在国内外已处于领先地位, 我们认为在随着稀土顺丁橡胶需求量的逐步释放, 公司凭借自身稀土顺丁橡胶技术优势和先发优势, 有望通过专业工程技术服务、技术入股、开展合作或投资等模式积极拓展, 不断扩大市场份额, 夯实领先优势。

图 26: 四川石化钕系稀土顺丁橡胶技术改造项目



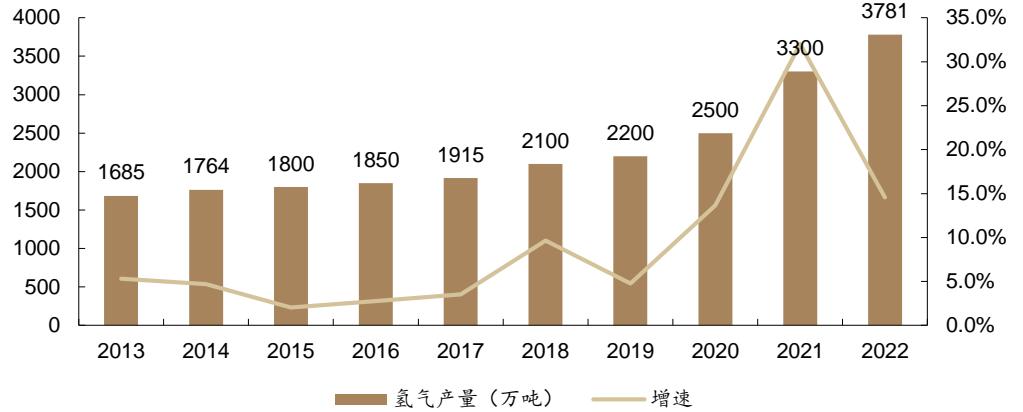
资料来源: 公司官网, 德邦研究所

3.2. 布局工业副产氢回收, 争做前绿氢时代领头羊

氢能产业周期开启, 万亿市场徐徐盛开。氢作为洁净的二次能源载体, 可以高效转化为电能和热能, 来源途径广泛, 通过氢气的桥接作用, 既可为燃料电池

提供氢源,也可绿色转化为液体燃料,或将实现由化石能源到可再生能源的过渡,催生可持续发展的氢能经济。2020年9月自“双碳”目标提出以来,我国氢气产量快速提升,2022年氢气产量已达3781万吨,同比增长14.6%,2019-2022年年均增长率达19.8%。据中国氢能联盟,2020年中国氢能行业市场规模为3000亿元,预计至2025和2035年,氢能行业产值将分别达1万亿和5万亿规模。

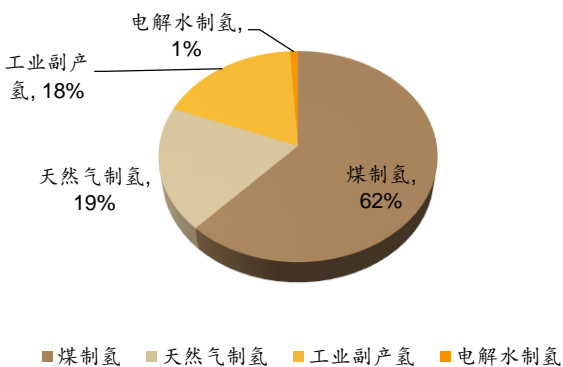
图 27: 2013-2022 年我国氢气产量及增速



资料来源: 国家能源局, 中国煤炭协会, 中国氢能联盟, 36氪, 德邦研究所

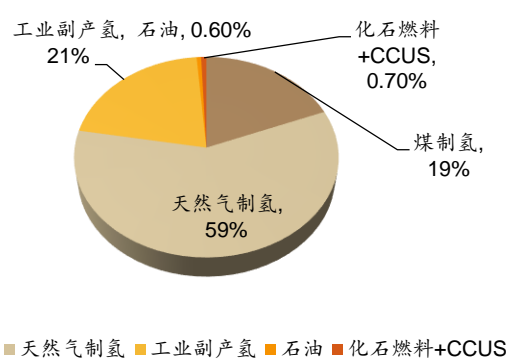
当前绿氢占比低,化石能源制氢、工业副产氢为氢气的主要来源。根据中国煤炭工业协会,我国氢气主要来源于化石能源制氢(煤制氢、天然气制氢);其中,煤制氢占我国氢能产量的62%,天然气制氢占比19%,而电解水制氢受制于技术和高成本,占比仅1%,工业副产氢占比显著高于电解水制氢达18%。从全球2020年的制氢结构来看,化石能源也是最主要的制氢方式,其中天然气制氢占比59%,煤制氢占比19%;工业副产氢占比达21%。

图 28: 2020 年中国制氢结构



资料来源: 中国煤炭工业协会, 中国氢能标准化技术委员会, 德邦研究所

图 29: 2020 全球制氢结构



资料来源: IEA, 德邦研究所

项目密集上马,可再生能源制氢潜力巨大。自2020年以来国内央企深入氢能布局,我国制氢电解槽出货量迅速提升;根据势银、GGII、中国氢能燃料电池产业年度蓝皮书(2022)统计,2020-2022年为我国电解槽出货量分别为185/350/800MW,CAGR达88.8%。据能景研究统计,我国可再生能源制氢已公

布的央企规划项目近 300 项，已披露的建设项目规划投资超过 4000 亿元，总规模超 50GW；2023Q1 国内有 13 个绿氢项目签约或进入开工环节，涉及绿氢产能超 15 万吨/年，电解槽容量达 835MW，已超 2022 年全年。展望未来，根据势银的市场调研和统计，我国已有超过 100 个已建、在建和规划中的可再生能源电解水制氢项目，2025 年绿氢的需求量将达到 120 万吨，2023-2025 年的电解水制氢设备累计出货量预计将达到 15GW。

表 8：2023Q1 招标绿氢项目电解槽需求情况

序号	招标时间	项目名	招标人	电解槽容量	制氢规模	制氢方式	项目地
1	1 月 6 日	国能宁东可再生氢碳减排示范区一期工程	国能宁东可再生氢碳减排示范区一期工程	25MW	永利制氢站制氢规模 5000Nm ³ /h，(1000Nm ³ /h 电解槽 5 套)，清水管制氢规模 15000Nm ³ /h (1000Nm ³ /h 电解槽 16 套)	碱性	宁夏宁东
2	1 月 16 日	涿源县 300MW 光伏制氢项目	涿源氟阳新能源开发有限公司	6MW	制氢站设 2 台 600Nm ³ /h 制氢设备	碱性	河北涿源
3	1 月 29 日	深圳能源库尔勒绿氢制储家用一体化示范项目	深能库尔勒发电有限公司	5MW	制氢站配置 2 台 500Nm ³ /h 的制氢设备	碱性	库尔勒
4	2 月 11 日	广汇能源绿电制氢及氢能一体化示范项目	广汇能源	5MW	电解水制氢规模为 1000Nm ³ /h	碱性	哈密
5	2 月 11 日	平凉海螺崆峒区峡门乡 100MW 风力发电及制氢项目	平凉海螺水泥有限责任公司	5MW	——	碱性	甘肃平凉
6	2 月 16 日	鄂托克前旗上海庙经济开发区深能北方光伏制氢项目	长江勘测规划设计研究院有限责任公司	45MW	制氢站规模为 9000Nm ³ /h，年制氢量为 6750t，年制氧量为 54000t	碱性	内蒙鄂尔多斯
7	2 月 16 日	鄂尔多斯风光融合绿氢示范项目	中石化新星内蒙古绿氢新能源有限公司	390MW	制氢能力 3 万吨/年	碱性	内蒙鄂尔多斯
8	2 月 18 日	七台河勃利县 200MW 风电制氢项目	七台河润沐新能源有限公司	7.5MW	1500Nm ³ /h	碱性	黑龙江七台河
9	2 月 23 日	大安风光制绿氢合成氨一体化示范项目	吉林电力股份有限公司	195MW	39000Nm ³ /h	碱性	吉林白城
10	3 月 1 日	1300Nm ³ /h 碱性电解制氢系统试剂设备招标	华能集团清洁能源技术研究院有限公司	6.5MW	1300Nm ³ /h	碱性	甘肃张掖
11	3 月 6 日	海水制氢产业一体化示范项目	大连洁净能源集团有限公司	60MW	1000Nm ³ 碱性电解槽 10 台	碱性	辽宁大连
12	3 月 20 日	大安风光制绿氢合成氨一体化示范项目	吉林电力股份有限公司	50MW	——	PEM	吉林白城
13	3 月 27 日	华电潍坊氢能示范项目	华电潍坊发电有限公司	35MW	5 套 1000Nm ³ /h 电解水制氢设备	碱性	山东潍坊
总计				835MW			

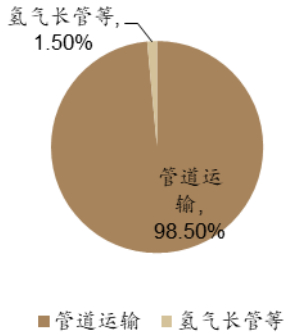
资料来源：国际氢能网，氢能汇，德邦研究所

工业副产氢有望成为“前绿氢”时代的重要过渡。工业副产制氢是指将富含氢气的工业尾气（如氯碱尾气、焦炉煤气等）作为原料，通过变压吸附等技术将其中的氢气分离提纯的制氢方式。我们认为工业副产制氢有望成为可再生能源制氢的重要过渡，理由有二：

(1) 绿氢储运问题短期难以解决，工业副产制氢助力打通产业链。根据新疆库车绿氢示范项目环境影响报告书，在考虑碳交易的情况下该项目制氢成本仅为 12.95 元/kg，已相当具备经济性；但绿氢应用需考虑到较为高昂的储运成本，根据中国氢能联盟，在本地氢能源配送的情景下，长管拖车高压气态运输、液氢槽车运输、管道运输的成本分别为 1.8 美元/kg、2.0 美元/kg 和 1.9 美元/kg；远距离

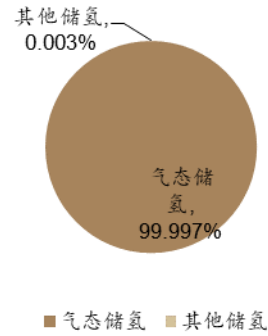
运输成本更高，以液氢跨洋储运为例，2020 年从沙特到日本的运输成本高达 15 美元/kg。根据 TrendBank，受制于储运技术的发展，中国虽年产氢量超 3300 万吨，但绝大部分为自产自用，以商品形式（工业氢、高纯氢、燃料电池氢）销售的氢气量不足 50 万吨；其中自产自用客户基本以短距离管道运输为主，商品氢气主要通过氢气长管拖车及氢气集装格运输。

图 30：中国不同运氢技术应用占比



资料来源：TrendBank，德邦研究所

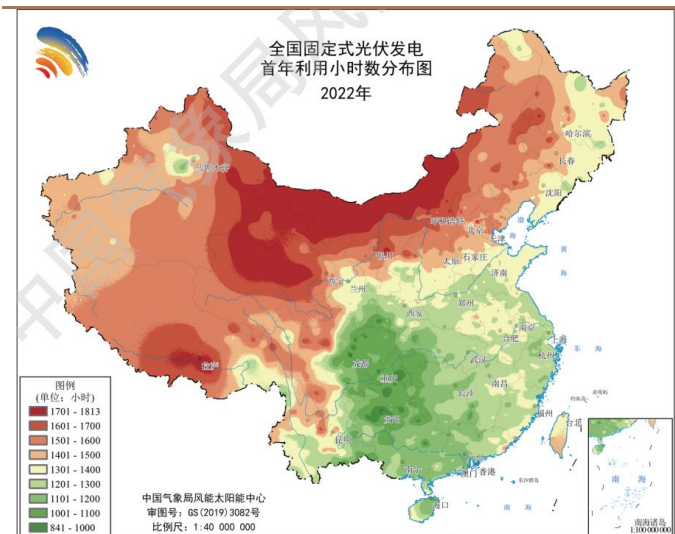
图 31：中国不同储氢技术应用占比



资料来源：TrendBank，德邦研究所

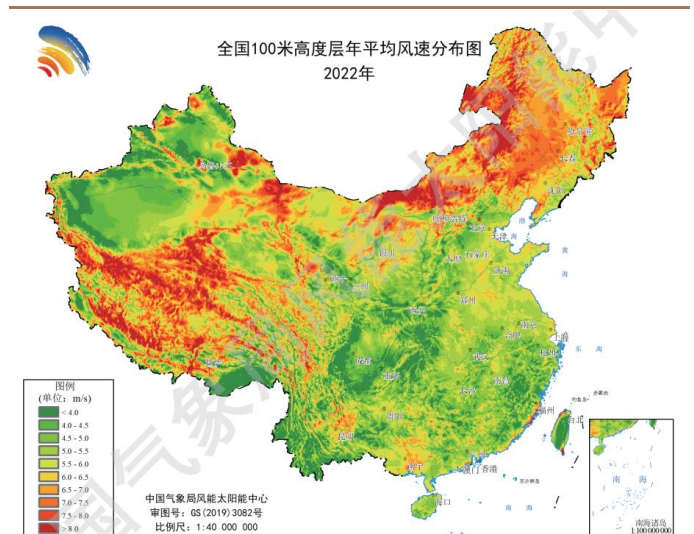
此外，我国风光资源多集中于三北地区，从当前绿氢项目规划看，绝大多数在建拟建绿氢项目都聚集于内蒙古、吉林、辽宁、新疆等三北地区，资源禀赋与终端用能需求空间分布不匹配，因此未来我国绿氢产业的规模化发展还依赖于“西氢东送”工程开展以及储运技术的进步。相比之下，我国作为全球最大的工业副产氢国家，在工业副产制氢方面优势显著；与可再生能源电解水产业资源丰富的西北地区相比，工业副产氢可覆盖京津冀、长三角和广东地区，与氢能应用先发地区匹配。政策层面，《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》明确提出“到 2025 年，初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系”，上海、山东、山西、内蒙古等地都提出要发挥本地的“工业副产氢资源优势”；《上海市氢能产业发展中长期规划（2022—2035 年）》提出，将工业副产氢列为该市即将启动的氢能供应保障工程的首位。

图 32：全国固定式光伏发电首年利用小时数分布（单位：h）



资料来源：2022 年中国风能太阳能资源年景公报，德邦研究所

图 33：全国 100 米高度层年平均风速分布（单位：m/s）



资料来源：2022 年中国风能太阳能资源年景公报，德邦研究所

(2) 工业副产制氢成本较低，且具备资源回收属性。根据《中国氢能及燃料电池产业白皮书》，中国工业副产氢的提纯成本在 0.3-0.6 元/公斤，考虑副产气体成本后的综合制氢成本约在 10-16 元/公斤；提纯利用工业生产过程中排放的氢气能提高资源利用率和经济效益，并且可以降低污染，减少混有氢气的废气燃烧，降低碳排放，减少燃烧后处理尾气的环保投入；根据中国电动汽车百人会统计，从工业副产氢的放空现状看，当前供应潜力可达到 450 万吨/年。综合来看，我们认为工业副产氢靠近氢能消纳场景，额外投入少，成本低，供应潜力较大，能够成为氢气中短期供应的有效补充。

表 9：我国工业副产氢的供应潜力

	现有年制氢能力	可供应公交车数量
轻烃利用副产氢	30 万吨	6.5 万辆
氯碱副产氢	33 万吨	7.1 万辆
焦炉煤气制氢	271 万吨	58.9 万辆
合成氨合成甲醇等副产氢	118 万吨	25.6 万辆
合计	450 万吨	97.6 万辆

资料来源：中国电动汽车百人会，德邦研究所

公司技术能力突出，项目经验丰富，背靠山东期待业务放量。公司依托自身丰富的炼化行业经验，在工业副产氢工艺技术领域深入布局，先后开发了“提高炼油厂苯乙烯脱氢尾气中氢气回收率的系统及方法”、“炼油厂工业氢生产燃料电池氢的系统”等技术，充分利用工业富产氢分布广、产量大等优势，将工业富产氢纯化处理，有效降低燃料电池氢气制氢成本及运输成本；同其他技术相比，公司方案同时提高了苯乙烯脱氢尾气的氢气回收利用率和氢气纯度。

在项目承接上，公司背靠山东省，地理条件得天独厚。山东氢气来源广泛，氯碱、焦化等行业副产氢资源丰富，全省年产氢气 260 万吨左右，居全国首位，大部分为工业副产氢，品质较好、价格低，具备大规模利用的成本优势；山东已与科技部签署“氢进万家”科技示范工程框架协议，是全国首个氢能大规模推广应用的示范省份，近些年来持续加快加氢站、燃料电池汽车的布局。公司乘山东氢能发展东风，承接了中石化青岛炼化氢能资源基地项目、格尔氢能科技氢能利用项目、齐鲁氢能一期氢能一体化项目等多个氢能领域总包或设计项目。其中，青岛炼化氢能资源基地项目燃料电池氢气已作为青岛西海岸新区部分公交车能源；齐鲁氢能一期氢能一体化项目氢气净化单元规模为 10000Nm³/h，高压氢单元规模为 5000Nm³/h，氢液化单元规模为 10t/d，年产高压氢气 3960 万 Nm³，年产液氢 3300 吨，氢液化单元为国内首套大型民用氢液化装置。我们认为，随着氢能产业的不断发展，工业副产氢的价值将被逐步认可，工业副产制氢项目有望快速落地，公司凭借技术优势与项目积累有望不断提高自身的市场份额并扩大辐射范围。

图 34：青岛炼化氢能资源基地项目



资料来源：公司官网，德邦研究所

图 35：齐鲁氢能一期氢能一体化项目施工现场



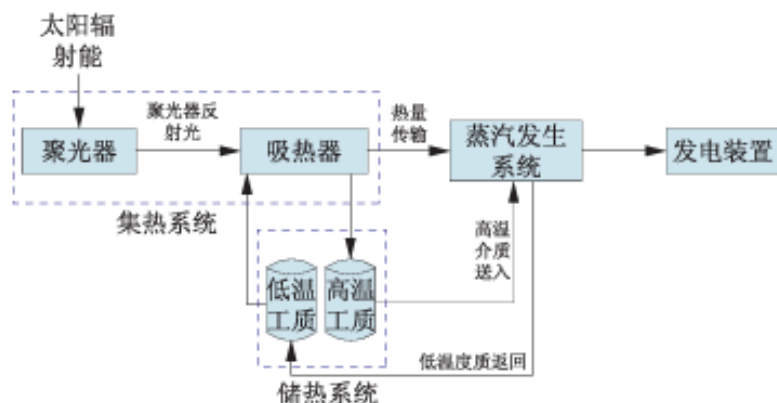
资料来源：公司官网，德邦研究所

联合大连化物所，强化氢能布局。2023 年 4 月，公司同大连化物所拟签署《全面战略合作框架协议》及《技术开发（合作）合同》，由双方合作开发 10 万方/年炼化工业硫化氢离场电催化分解制氢气和硫磺技术工艺包，建设并运行 10 万方/年硫化氢分解制氢气和硫磺技术中试试验装置，形成成套技术。大连化物所是国内最早从事氢气提纯和氢燃料电池研究的机构，在氢气纯化、催化剂、电极技术和材料、膜电极、流场、双极板、电堆结构、电堆运行管理、检测与控制等基础研究领域处于国内领先地位，已获燃料电池关键材料、核心部件、电堆系统等方面的授权发明专利 300 余件，主导制定了半数以上的燃料电池国家标准。我们认为此次合作将进一步扩大公司在氢能领域的影响力，促进后续氢能项目承接。

3.3. 超前布局熔盐储热，逐鹿五百亿光热市场

光热发电原理是利用熔盐或者油等介质吸收太阳光中的热能，使用汽轮机将其转化为电能。光热发电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。光热发电站一般由集热系统、储热系统、蒸汽产生系统及发电装置组成。

图 36：光热发电系统组成示意



资料来源：张金平等《太阳能光热发电技术及其发展综述》，德邦研究所

我们认为光热作为发电资源、储能资源都具备明显优势。

发电：与光伏相比，光热发电更加容易并网且可以实现有效调峰。根据欧洲太阳能热发电协会主席 LuisCrespo 博士，光热发电技术是唯一可同时实现友好并网与有效调峰的可再生能源发电技术。光热发电和火力发电的原理基本相同，后端技术设备一致，最大的差别是发电所用热源不同，因此光热发电电能质量优良，可直接无障碍并网。此外，光热发电系统可以通过增加储热单元与常规火电联合运行改善出力特性，电力具有可调节性，白天可将多余热量储存，晚间再用储存的热量释放发电，实现连续供电，保证电流稳定，避免了光伏发电与风力发电难以解决的入网调峰问题。

表 10：光热发电与光伏发电的区别

	光伏	光热
发电原理	利用太阳光中的可见光形成光原子。使用半导体吸附并形成电流，从而实现发电的过程	利用太阳光中的热能转化为动能，使用汽轮机进一步转化为电能
可利用太阳能资源	60%	30%
发电成本	0.25-0.35 元/度	0.9 元/度
储能系统	使用电池进行电能储存，使用寿命短、损耗大	通过一些介质如熔融盐、水等材料进行热储存，使用寿命长、损耗小
年发电小时数	1800-2200	储能：5000 不储能：2000 上下
能否与传统电厂合并	不能	能
输出电力特性	不可改变	可改变，调节
生产过程清洁度	高污染	清洁

资料来源：国家太阳能光热产业技术创新战略联盟，德邦研究所

储能：光热熔盐储能优势明显，更加适配风光大基地建设。光热发电系统包括太阳能集热、传储热、发电三大模块，其中传储热模块即为熔盐储能，作为长时储能方式，熔盐储能具备显著的优势：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) 适配风光大基地建设，我国风光大基地建设集中于沙漠、戈壁、荒漠地区，这些区域干旱且平坦，不具备开展抽水蓄能、空气压缩储能等项目的地质条件，而熔盐储能以光热电站的形式建设，既可以有效利用太阳能资源，也可在恶劣环境中稳定运行，同时满足储能大容量、长时长的需求。

表 11：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
电化学储能	飞轮储能	90%以上	20 年	几兆瓦到几十兆瓦	-	1000-1500 万元/MW	-
	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

光热发电包括塔式、槽式、碟式、线性菲涅尔式四大类型，塔式、槽式技术成熟、占比较高。

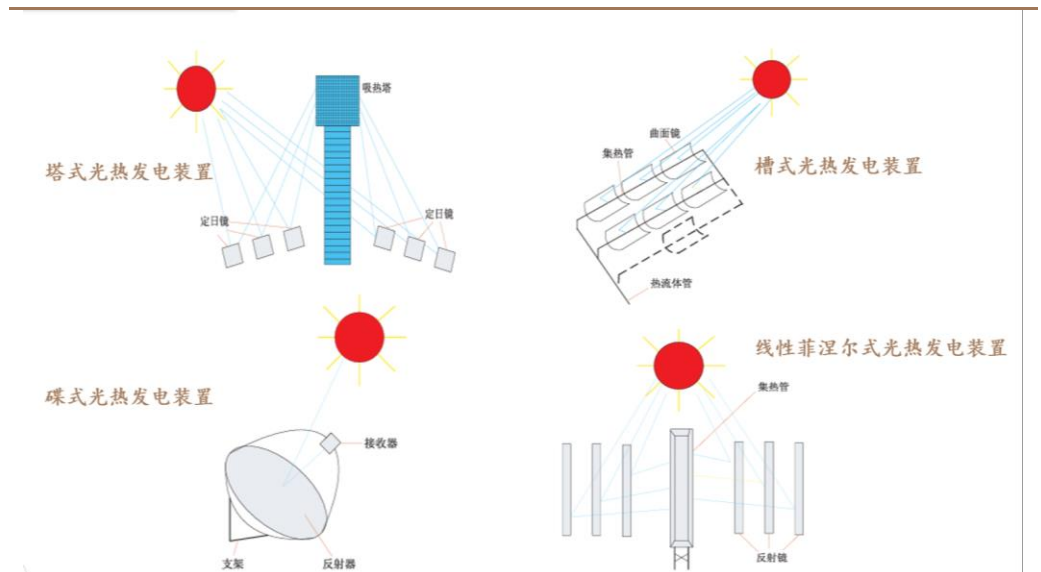
(1) 塔式光热发电：驱动排列有序的大规模定日镜实时跟踪太阳，将太阳光聚焦到位于高塔顶部的吸热器，通过高温熔盐储存热能，并加热工质产生高温高压蒸汽，通过汽轮机带动发电机发电。具有聚光倍数高、蒸汽参数高和发电效率高等特点，适合大规模和大容量的商业化应用。

(2) 槽式光热发电：利用抛物面的光学聚焦原理，将平行于槽形抛物面主轴线的太阳辐射聚焦到集热管，将多个槽形抛物面聚光集热器经过串并联组合构成聚光集热系统，吸收太阳辐射能产生过热蒸汽驱动发电机组发电。槽式光热技术成熟，在国内外已建成的光热项目中数量最多，但由于其使用导热油作为吸热工质，光电效率较低。

(3) 碟式光热发电：采用点聚焦方式，通过旋转抛物面将太阳光汇聚于一点，通过碟型抛物面反射镜将太阳光反射聚焦到接收器上，产生的热能通过安装在焦点处的斯特林机推动热动力发电机组发电。具有较高发电效率，具有寿命长、综合效率高、运行灵活性强等特点，但单机规模受到限制，规模化造价昂贵，目前处于研究试运阶段。

(4) 线性菲涅尔式光热发电：线性菲涅尔式聚光系统由抛物面式聚光系统演化而来，工作原理与槽式光热发电相似，不同的是线性菲涅尔镜面布置无需保持抛物面形状，太阳直射辐射通过一次平面反射镜聚焦到塔杆顶后经二次反射镜到线性集热器上，增加了系统可靠性，同时也极大地降低了反射镜的加工难度和成本。

图 37：光热发电四大类型



资料来源：张金平等《太阳能光热发电技术及其发展综述》，德邦研究所

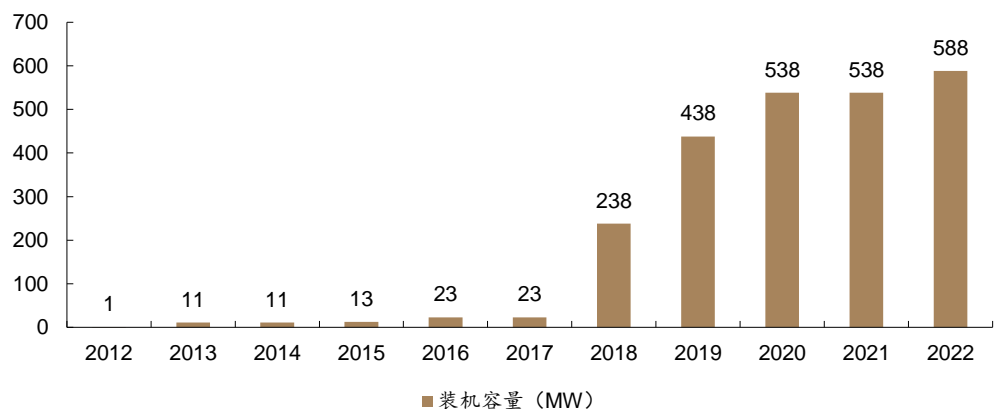
表 12：4 种光热发电技术特点

项目	槽式	塔式	碟式	线性菲涅尔式
聚光方式	线聚焦	点聚焦	点聚焦	线聚焦
跟踪控制	简单	复杂	简单、灵活	简单
聚光比	30-80	600-1500	1000-4000	25-100
镜面效率	低	高	高	低
集热方式	分布广泛的接收器中回收热	空腔集中接收	空腔接收器、热动力发电机组	分布广泛的接收器中回收热
储能	可储热	可储热	否	可储热
吸热器运行温度/°C	350-740	500-1200	700-1000	270-550
系统峰值效率/%	21	23	29	20
系统投资成本	中	高	高	中
商业化程度	商业化	商业化试点	示范	示范
已建装机规模	100MW	200MW	KW 级	50MW

资料来源：张金平等《太阳能光热发电技术及其发展综述》，德邦研究所

我国光热发电以塔式为主，国外以槽式为主。根据国家太阳能光热产业技术创新战略联盟，截至 2022 年底，我国太阳能热发电累计装机容量为 588MW，在全球太阳能热发电累计装机容量中占比 8.3%，其中塔式占比 63.1%，槽式占比 25.5%，线菲式占比 11.4%。2022 年底，全球太阳能热发电累计装机容量约 7050MW，其中槽式占比约 77%，塔式占比约 20%，线菲式占比约 3%，与我国光热发电结构差异较大，主要原因是槽式是全球最早实现商业化应用的技术，美国早于 1984-1990 年期间先后投运了 9 座不同容量的槽式光热电站，总容量达 354MW，2022 年西班牙、美国太阳能热发电装机容量分别为 2300MW、1837MW，其中槽式技术占比分别为 97%、71.8%，而我国光热发展较晚，因此以塔式技术为主。

图 38：我国光热发电累计装机容量（单位：MW）



资料来源：《中国太阳能热发电行业蓝皮书 2022》，德邦研究所

图 39: 全球主要国家和地区太阳能热发电聚光形式占比

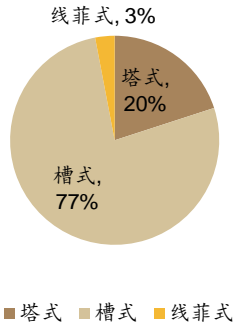
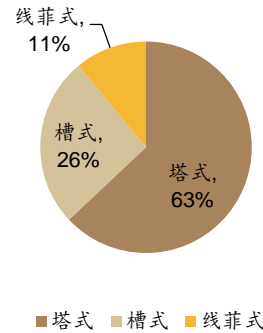


图 40: 我国太阳能热发电累计装机中聚光形式占比



资料来源:《中国太阳能热发电行业蓝皮书 2022》, 德邦研究所

资料来源:《中国太阳能热发电行业蓝皮书 2022》, 德邦研究所

我国在建光热发电项目总装机容量超 4.5GW, 年市场空间接近 500 亿。根据能源电力说统计, 2022 年我国光热发电规划、签约、在建项目总装机容量共计超过 4.5GW; 从地域看来, 光热项目多集中于新疆、西藏、青海、甘肃等西部区域; 从项目类型来看, 绝大多数光热项目与光伏项目配套建设。政策层面, 国家能源局发布《国家能源局综合司关于推动光热发电规模化发展有关事项的通知》中提出力争“十四五”期间, 全国光热发电每年新增开工规模达到 3GW 左右。参考首航高科签订的《三峡能源青海格尔木 100MW 光热项目 EPC 总承包合同》, 100MW 光热项目建设总投资达 16.48 亿元, 据此计算我国光热项目建设市场空间达 494.4 亿元。

表 13: 我国光热发电规划、签约、在建项目

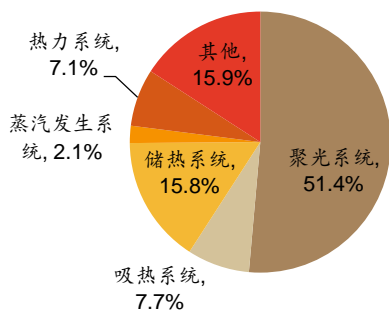
项目名称	省份	类型	路线	总装机容量	光伏 (MW)	风电 (MW)	光热 (MW)	时长 (h)
鲁能阜康 90 万千瓦光伏+10 万千瓦光热多能互补项目	新疆	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900		100	8
中能建哈密“光(热)储”多能互补一体化绿电示范项目	新疆	光伏+光热		1500	1350		500	8
三峡新能源哈密 100 万千瓦光热+光伏一体化综合能源示范项目	新疆	光伏+光热		1000	900		100	8
新疆丝路坤元公司哈密北 90 万千瓦光伏+10 万千瓦光热发电项目	新疆	光伏+光热		1000	900		101	8
大唐石城子 100 万千瓦光热+光伏一体化清洁能源示范项目	新疆	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900		102	8
吐鲁番市托克逊县乌斯通光热+光伏一体化项目	新疆	光伏+光热		1000	900		103	12
唐山海泰新能科技股份有限公司光热+光伏一体化项目	新疆	光伏+光热		1000	900		104	12
国家电投河南公司新疆鄯善 1GW“光伏+光热”一体化项目	新疆	光伏+光热		1000	900		105	12
中国能源建设集团浙江火电建设有限公司光热+光伏一体化项目	新疆	光伏+光热		1000	900		106	8
国投若羌 10 万千瓦光热发电项目	新疆	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900		107	8
新疆电建睿达新能源若羌县 1GW 光热储能+光伏一体化示范项目	新疆	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900		108	8
博州 10 万千瓦储热型光热+90 万千瓦新能源项目	新疆	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900		109	8
精河新华新能源有限公司“光热储能新能源”一体化基地项目	新疆	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900		110	
新疆木垒县 300 万千瓦光热发电项目	新疆	光伏+光热		3000			300	
中广核西藏阿里地区“50MW 光热+100MW 光伏”源网荷储一体化热电站示范项目	西藏	光伏+光热	槽式熔盐	150	100		50	16
国能集团西藏电力那曲安多光热+一体化项目	西藏	光伏+风电						
西藏扎布耶源网储荷一体化综合能源供应项目	西藏	光伏+光热		112	70		42	24
西藏华电那曲色尼区 170MW 光伏光热一体化项目	西藏	光伏+光热		170	120		50	
国能集团青豫直流二期 1 标段海南州共和塔拉滩光伏 1GW 光伏光热项目	青海	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900		100	12
国家电投青豫直流二期 2 标段	青海	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900		100	
三峡能源青豫直流二期 3 标段	青海	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900		100	
三峡能源海西基地项目格尔木 110 万千瓦光伏光热项目	青海	光伏+光热	塔式熔盐	1100	1000		100	

中能建江苏设计院共和 100 万千瓦源网荷储项目	青海	光伏+光热		1000	900	100		
中电建共和 100 万千瓦光伏光热项目	青海	光伏+光热	塔式熔盐	1000	900	100		
中广核新能源青海德令哈光储热一体化项目	青海	光伏+光热	塔式熔盐	2000	1800	200		
华能格尔木多能互补一体化基地	青海	光伏+储能	塔式熔盐	3050	3000	50		
华能乌拉特后旗 300MW 光热发电项目	内蒙古	光热		300		300		
华能准格尔旗多能互补项目	内蒙古	光热+光伏+风电		2000		100		
鲁固直流水城 140 万千瓦外送项目 1 单元(通榆县)	吉林	光伏+光热+风电	塔式熔盐	700	200	400	100	8
鲁固直流水城 140 万千瓦外送项目 2 单元(大安市)	吉林	光伏+光热+风电	塔式熔盐	700	200	400	100	8
国投阿克塞 750MW 光热+光伏试点项目	甘肃	光伏+光热	塔式熔盐	750	640		110	
国家能源集团龙源电力甘肃公司敦煌 700 兆瓦“光热储能+”	甘肃	光伏+光热	熔盐线性菲涅尔	700	600		100	
中核玉门新奥“光热储能+光伏+风电”示范项目 10 万千瓦光热储能	甘肃	光伏+光热+风电	熔盐线性菲涅尔	700	400	200	100	12
三峡恒基能脉瓜州 70 万千瓦“光热储能+”1X100MW 光热发电项目	甘肃	风电光伏+光热	塔式熔盐	700	200	400	100	
金塔中光太阳能 10 万千瓦光热项目	甘肃	光伏+光热	塔式熔盐	700	600		100	12
首航玉门 100MW 项目	甘肃	光热	塔式熔盐	100			100	
玉门鑫能光热第一电离有限公司熔盐塔式 5 万千瓦光热发电项目	甘肃	光热	塔式二次反射	50			50	
古浪光热发电示范项目	甘肃	光热+光伏+风电	塔式熔盐	740	640		100	8
民勤红沙岗光伏+光热互补示范园区项目	甘肃	光伏+光热	塔式熔盐	810	700		110	8
华能高台县 70 万千瓦光热光伏示范项目	甘肃	光伏+光热		700	600		100	
玉门油田光热+风光发电示范项目	甘肃	光伏+光热		100			100	
华能阿克塞 70 万千瓦光热+示范项目	甘肃	光热+光伏+风电		700	200	400	100	
总计							4512	

资料来源：能源电力说，德邦研究所

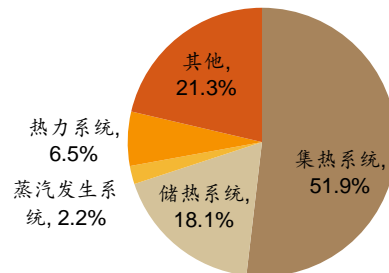
储热系统年投资额有望超 80 亿元。参考《中国太阳能热发电行业蓝皮书 2022》，12 小时储热 100MW 塔式太阳能热发电站的总投资在 25~30 亿元之间，按照功能划分，电站投资主要集中在聚光系统、吸热系统、储热系统、蒸汽发生系统，热力系统等方面，其中聚光系统占总体投资额的 51.4%，储热系统占总体投资额的 15.8%；100MW 储热 10 小时槽式光热电站总投资约为 28 亿元，其中集热系统占比 51.9%，储热系统占比 18.1%；据此预测我国光热电站储热系统年投资额或将到约 81.0 亿元。

图 41：12 小时储热 100MW 塔式光热电站投资构成



资料来源：《中国太阳能热发电行业蓝皮书 2022》，可胜技术，德邦研究所

图 42：10 小时储热 100MW 槽式光热电站投资构成



资料来源：中国太阳能热发电行业蓝皮书 2022》，德邦研究所

公司超前布局，承接我国首个大型商业化光热电站，技术储备充足。2016年1月，公司中标“中广核德令哈 50MW 光热项目传储热系统 EPC 采购项目”；2016年3月，公司与中广核太阳能德令哈有限公司签署《中广核德令哈 50MW 光热项目热传储热系统 EPC 总承包合同》，合同金额达 2.56 亿元，公司负责电站导热油系统、蒸汽发生系统、熔融盐储热系统及配套的辅助工程系统的设计、采购、施工等工作，在光热发电传储热领域积累起较为丰富的项目经验。该项目于 2018 年 10 月正式投入，填补了我国大规模槽式光热发电技术的空白，为公司后续承揽光热储热系统项目打下了良好的基础。我们认为随着国内光热电站建设提速，公司凭借先发优势有望持续带动光热电站储热系统订单获取。

图 43：中广核德令哈 50MW 槽式光热电站



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) 营业收入：

(a) 化工业务：2022 年受行业不景气影响，公司醇醛酯类、残液加工类产品销量及售价均出现下滑，我们预计 2023 年起化工产品营收将逐步恢复，2023-2025 年公司醇醛酯类营收分别为 16.05/18.13/20.31 亿元，残液加工类业务营收分别为 4.40/4.89/5.38 亿元。(b) 工程业务：随着鲁油鲁炼战略的推进，公司化工工程总承包及设计业务有望快速增长，同时氢能、光热领域需求将保持高景气，带动公司订单高增，预计 2023-2024 年公司工程总承包业务收入分别为 8.89/12.75/17.43 亿元，工程设计业务收入分别为 1.06/1.16/1.28 亿元。(c) 催化剂业务：随着公司高端催化剂项目一期（5000 吨/年）已建成投用并达产，以及稀土顺丁橡胶催化剂贡献新增量，预计未来几年公司催化剂业务将保持快速增长，2023-2025 年产品销售业务营业收入分别为 2.65/3.84/5.76 亿元。

2) 毛利率:

假设 2023-2025 年醇醛酯类毛利率分别为 15.00%/20.00%/23.00%; 工程总承包毛利率分别为 21.45%/21.51%/21.47%; 残液加工类毛利率分别为 25.00%/27.00%/30.00%; 产品销售毛利率分别为 30.00%/31.00%/32.00%; 工程设计毛利率分别为 50.00%/50.00%/50.00%。

表 14: 公司营收预测 (单位: 百万元)

业务类别	项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
醇醛酯类	营业收入	1,427.1	1,337.2	1,604.6	1,813.2	2,030.8
	营收增速	1122.8%	-6.3%	20.0%	13.0%	12.0%
	毛利	287.6	178.9	240.7	362.6	467.1
	毛利率	20.15%	13.38%	15.00%	20.00%	23.00%
工程总承包	营业收入	403.9	564.7	889.0	1,274.8	1,743.4
	营收增速	43.4%	39.8%	57.4%	43.4%	36.8%
	毛利	93.9	121.3	190.7	274.2	374.3
	毛利率	23.25%	21.48%	21.45%	21.51%	21.47%
残液加工类	营业收入	541.9	389.8	440.5	488.9	537.8
	营收增速	1236.5%	-28.1%	13.0%	11.0%	10.0%
	毛利	189.8	94.3	110.1	132.0	161.3
	毛利率	35.02%	24.21%	25.00%	27.00%	30.00%
产品销售	营业收入	143.9	203.8	264.9	384.1	576.2
	营收增速	21.6%	41.6%	30.0%	45.0%	50.0%
	毛利	49.2	60.1	79.5	119.1	184.4
	毛利率	34.20%	29.47%	30.00%	31.00%	32.00%
工程设计	营业收入	104.4	96.2	105.8	116.4	128.1
	营收增速	-6.6%	-7.9%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利	75.119	52.0	47.0	52.9	58.2
	毛利率	49.75%	48.85%	50.00%	50.00%	50.00%
其他业务	营业收入	10.24	18.27	20.10	22.11	24.32
	营收增速	24.5%	78.4%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利	5.3	9.0	10.0	11.1	12.2
	毛利率	51.87%	49.51%	50.00%	50.00%	50.00%
合计	营业收入	2,631.5	2,609.9	3,324.9	4,099.5	5,040.5
	营收增速	289.3%	-0.8%	27.4%	23.3%	23.0%
	毛利	677.7	510.7	683.9	957.2	1,263.3
	毛利率	25.76%	19.57%	20.57%	23.35%	25.06%

资料来源: 公司公告, 德邦研究所测算

4.2. 投资建议

公司依托工程、化工、催化剂三大板块, 构筑稳健基本盘, 同时积极向稀土橡胶、氢能、光热等高景气领域延伸, 凭借核心优势抢占市场先机, 有望支撑业绩长期向好。预计公司 2023 年-2025 年营收分别为 33.25 亿元、41.00 亿元、50.41 亿元, 营收增速分别达到 27.4%、23.3%、23%, 归母净利润分别为 3.69 亿元、5.34 亿元、7.11 亿元, 增速分别达到 34.9%、44.6%、33.1%, 首次覆盖, 给予“增持”投资评级。

表 15：可比公司估值

公司代码	公司简称	股价 (元)	EPS (元/股)				PE			
			2022	2023E	2024E	2025E	2022	2023E	2024E	2025E
002408.SZ	齐翔腾达	6.27	0.22	0.29	0.45	0.81	15.65	21.71	13.89	7.73
600989.SH	宝丰能源	12.85	0.86	1.03	1.38	2.12	12.42	12.48	9.31	6.06
002534.SZ	西子洁能	16.64	0.28	0.45	0.78	1.00	64.60	36.98	21.33	16.64
可比公司平均估值							30.89	23.72	14.85	10.14
002469.SZ	三维化学	5.96	0.42	0.57	0.82	1.10	13.98	10.47	7.24	5.44

资料来源：wind，德邦研究所（股价为 6 月 19 日股价，齐翔腾达盈利预测采用 wind 一致预测，宝丰能源、西子洁能、三维化学均为德邦预测）

5. 风险提示

1) 原材料价格波动风险：

公司生产经营所需的主要原材料为各类建材、乙烯、丙烯、丙酮、丁烯、合成气、氢气、丁辛醇残液等，原材料的价格波动将对公司盈利状况产生较大影响。若未来主要原材料价格大幅波动，且公司未能及时应对，则公司可能面临盈利水平随之波动的风险。

2) 安全生产风险：

公司工程业务开展可能存在因安全生产管理制度执行不到位、技术标准执行不到位、技术缺陷、供应商产品缺陷等导致的安全质量事故。公司化工业务主要产品均属于危险化学品，生产过程涉及原辅料等大量化工产品，如存储或使用不当可能导致安全事故；其次，羰基合成装置、残液回收装置以及加氢装置设计和运行复杂，设备故障、操作失误以及不可抗力等因素均存在发生安全生产事故的风险。

3) 氢能、光热项目开展不及预期风险：

工业副产氢项目开展取决于业主方意愿，存在较大的不确定性；且当前光热电站实际建设的项目仍相对较小，后续可能因为成本、技术等因素导致项目建设不及预期的风险。

财务报表分析和预测

主要财务指标	2022	2023E	2024E	2025E
每股指标(元)				
每股收益	0.42	0.57	0.82	1.10
每股净资产	4.00	4.32	5.14	6.24
每股经营现金流	0.79	0.07	0.94	0.25
每股股利	0.25	0.00	0.00	0.00
价值评估(倍)				
P/E	13.98	10.47	7.24	5.44
P/B	1.47	1.38	1.16	0.96
P/S	1.48	1.16	0.94	0.77
EV/EBITDA	7.39	6.89	4.23	3.23
股息率%	4.3%	0.0%	0.0%	0.0%
盈利能力指标(%)				
毛利率	19.6%	20.6%	23.3%	25.1%
净利润率	10.7%	11.2%	13.2%	14.3%
净资产收益率	10.5%	13.2%	16.0%	17.6%
资产回报率	8.2%	9.4%	12.1%	13.2%
投资回报率	9.3%	11.6%	14.5%	16.1%
盈利增长(%)				
营业收入增长率	-0.8%	27.4%	23.3%	23.0%
EBIT 增长率	-29.4%	31.0%	50.1%	35.1%
净利润增长率	-27.5%	34.9%	44.6%	33.1%
偿债能力指标				
资产负债率	18.8%	25.5%	21.7%	22.0%
流动比率	4.6	3.1	3.7	3.7
速动比率	3.4	1.8	2.5	2.3
现金比率	2.1	0.7	1.3	1.0
经营效率指标				
应收帐款周转天数	43.7	33.0	32.0	36.2
存货周转天数	27.3	49.6	55.0	57.0
总资产周转率	0.8	0.8	0.9	0.9
固定资产周转率	6.2	5.5	6.3	7.2

现金流量表(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
净利润	274	369	534	711
少数股东损益	5	4	8	10
非现金支出	86	94	99	102
非经营收益	-10	-24	-28	-33
营运资金变动	156	-395	-1	-630
经营活动现金流	511	49	612	159
资产	-70	-332	-205	-188
投资	-609	0	0	-0
其他	8	24	28	33
投资活动现金流	-672	-309	-177	-155
债权募资	0	0	0	0
股权募资	0	0	0	0
其他	-186	-162	0	0
融资活动现金流	-186	-162	0	0
现金净流量	-347	-422	436	4

备注：表中计算估值指标的收盘价日期为 6 月 19 日
 资料来源：公司年报 (2021-2022)，德邦研究所

利润表(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
营业总收入	2,610	3,325	4,100	5,041
营业成本	2,099	2,641	3,142	3,777
毛利率%	19.6%	20.6%	23.3%	25.1%
营业税金及附加	12	21	23	27
营业税金率%	0.5%	0.6%	0.6%	0.5%
营业费用	17	20	28	33
营业费用率%	0.6%	0.6%	0.7%	0.6%
管理费用	102	133	167	212
管理费用率%	3.9%	4.0%	4.1%	4.2%
研发费用	102	140	174	227
研发费用率%	3.9%	4.2%	4.2%	4.5%
EBIT	296	387	582	786
财务费用	-13	0	0	0
财务费用率%	-0.5%	0.0%	0.0%	0.0%
资产减值损失	-7	0	0	0
投资收益	15	24	28	33
营业利润	317	411	610	819
营业外收支	-1	0	0	0
利润总额	316	411	610	819
EBITDA	383	481	681	888
所得税	38	38	68	98
有效所得税率%	12.0%	9.2%	11.1%	12.0%
少数股东损益	5	4	8	10
归属母公司所有者净利润	274	369	534	711

资产负债表(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	1,075	653	1,089	1,093
应收账款及应收票据	243	372	366	661
存货	179	549	411	785
其它流动资产	902	1,167	1,273	1,457
流动资产合计	2,399	2,741	3,138	3,996
长期股权投资	1	1	1	1
固定资产	419	600	652	696
在建工程	45	47	58	75
无形资产	107	132	132	136
非流动资产合计	947	1,186	1,292	1,378
资产总计	3,346	3,927	4,430	5,374
短期借款	0	0	0	0
应付票据及应付账款	305	322	382	497
预收账款	0	0	0	0
其它流动负债	216	569	470	578
流动负债合计	521	891	852	1,075
长期借款	0	0	0	0
其它长期负债	109	109	109	109
非流动负债合计	109	109	109	109
负债总计	630	1,000	961	1,184
实收资本	649	649	649	649
普通股股东权益	2,595	2,802	3,337	4,048
少数股东权益	121	124	132	142
负债和所有者权益合计	3,346	3,927	4,430	5,374

信息披露

分析师与研究助理简介

郭雪，北京大学环境工程/新加坡国立大学化学双硕士，北京交大环境工程学士，拥有5年环保产业经验，2020年12月加入安信证券，2021年新财富第三名核心成员。2022年3月加入德邦证券，负责环保及公用板块研究。

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
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。	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。
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。	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范围包括证券投资咨询业务。