

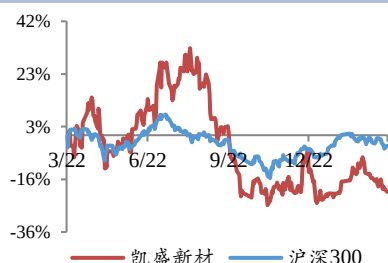
全球氯化亚砷龙头，打造新材料一体化平台

投资评级：买入（首次）

报告日期：2023-03-14

收盘价（元）	28.65
近 12 个月最高/最低（元）	48.04/26.84
总股本（百万股）	421
流通股本（百万股）	140
流通股比例（%）	33.39
总市值（亿元）	121
流通市值（亿元）	40

公司价格与沪深 300 走势比较



分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

联系人：刘天文

执业证书号：S0010122070031

电话：18811321533

邮箱：liutw@hazq.com

主要观点：

● 立足氯化亚砷产业链，逐步打造新材料平台

公司是全球氯化亚砷龙头，积极拓展产业链下游产品，已逐步形成以氯化亚砷业务为基础，进一步延伸到高性能芳纶纤维的聚合单体间/对苯二甲酰氯、对硝基苯甲酰氯等，再到高性能高分子材料聚醚酮酮（PEKK）及其相关功能性产品的立体产业结构。氯化亚砷方面，公司现有产能 15 万吨，未来公司计划新增 5 万吨/年氯化亚砷产能配套下游聚醚酮酮新材料，届时公司氯化亚砷产能将达到 20 万吨/年，行业龙头地位进一步巩固。新能源材料方面，公司成功开拓以氯化亚砷为原料制备 LiFSI 的路线研究工作，目前已经完成了 LiFSI 的技术和工艺储备并建成了 200 吨/年的中试装置，中试结果在行业内处于领先水平，预计将于 2024 年底建成投产 1 万吨产线。羧酸衍生品方面，公司现有芳纶聚合物单体产能 3.5 万吨/年，在建产能 2 万吨/年，预计将于 2024 年投产。高性能新材料 PEKK 方面，公司以间/对苯二甲酰氯为原料制备高分子材料 PEKK，逐步形成由精细化工领域向高分子材料领域延伸突破的一体化战略发展布局。公司目前拥有 PEKK 产能 100 吨/年，1000 吨/年 PEKK 产能将于 2023 年逐步投产运行。

● LiFSI 放量有望带动氯化亚砷需求超预期，公司作为龙头将率先受益

相比六氟磷酸锂，LiFSI 具备更优异的离子导电性、热稳定性和电化学稳定性，是未来发展确定性最高的新型锂盐。国内多家公司积极布局 LiFSI，现有总产能约 1.07 万吨，计划新增产能约 18.19 万吨，且未来有望进一步增加。随着 LiFSI 产业化进程加速，上游原材料氯化亚砷需求有望超预期。根据测算，假设 LiFSI 替代 50% 的六氟磷酸锂，到 2025 年 LiFSI 需求量有望达到 15.0 万吨，将带动 22.0 万吨氯化亚砷的需求增量，增速 5 年 10 倍以上。从供给端来看，受环保等因素制约，目前市场上公告的氯化亚砷新增产能为 9 万吨/年，行业进入壁垒增大，公司龙头地位进一步稳固。公司深耕氯化亚砷行业多年，积累了丰富的技术优势，能够将氯化亚砷中所含的 1%~3% 的二氯化硫降低到 0.004% 以下，能耗降低可超过 50%。此外，公司创新 SO₂ 循环工艺，二氧化硫回收利用率达到 95% 以上。据公司环评披露，氯化亚砷原料 SO₂ 中 45.87% 为酰氯和氯醚装置回收所得，大幅减少了 SO₂ 原料成本，实现环保与降本双重效益。

● 一体化布局 LiFSI，原材料+工艺优势打造核心竞争力

公司凭借化学合成工艺的技术沉淀和一体化的原料布局，实现了较低成本的 LiFSI 制备，具备显著的竞争优势。技术方面，LiFSI 的制备工艺可以分为氯化、氟化和结晶三步，前两步氯化 and 氟化反应产物的纯度和良品率是控制 LiFSI 成本的关键。公司凭借在氯化亚砷行业的多年技术

累积，对于氯化亚砷反应有着深刻的认知，产品的良率显著高于行业平均水平，极大的降低了 LiFSI 的成本。**原材料方面**，在 LiFSI 成本构成中，氯化亚砷是仅次于锂盐的第二大成本构成，起到了极为关键的作用。而且，日本触媒的实践证明，使用高纯氯化亚砷制备的 LiFSI，其产品综合性能和在电解液中的最高添加比例远高于使用低纯度氯化亚砷制备的 LiFSI，因此高纯的原材料或将成为 LiFSI 制备的又一道门槛。公司作为全球氯化亚砷龙头企业，深耕氯化亚砷行业多年，能生产出各类纯度的低成本氯化亚砷，竞争优势显著。**成本方面**，得益于公司在原材料和制备工艺方面的优势，在目前 LiFSI 行业大多数企业成本居高难下的情况下，公司的 LiFSI 成本在相同锂盐价格下有望能直接与六氟磷酸锂竞争，成本优势显著。

● 芳纶聚合单体龙头，低成本优质产品打进顶级客户供应链

对位芳纶和间位芳纶由于综合性能优异，被广泛用于航空航天、工业防护、个人防护等高端领域。间位芳纶领域，我国增长空间广阔，其中，工业环保用间位芳纶需求每年增速超 10%；防护服装用间位芳纶纤维每年增速超 50%。对位芳纶领域，受益于 5G 的飞速发展，我国光缆线路铺设长度迅速增加，2014 -2020 年年均复合增速达 16.56%，带动对位芳纶需求大涨。对位芳纶和间位芳纶的需求增长，进一步拉动了芳纶聚合单体需求。公司作为全球芳纶聚合单体龙头，技术、成本与客户优势并存。技术方面，公司开发出微量物料控制技术，可以实现精馏自动化与连续化，提高生产效率同时大幅降低固废，实现产品纯度 99.95% 以上。此外，公司通过开发高效复合催化剂大幅提高了生产效率。成本方面，公司原材料氯化亚砷全部自给，结合公司的尾气 SO₂ 循环利用工艺，原材料成本显著降低。客户方面，凭借低成本的优质产品，公司深受下游客户肯定，其中美国杜邦公司已于 2019 年起成为公司最大客户。低成本、大产能叠加优质客户，公司芳纶聚合单体龙头地位进一步稳固。

● PEKK 率先打破国外技术垄断，有望充分受益于国产替代

PEKK 材料性能优异，附加值高，处于材料金字塔的塔尖，对国家战略发展及产业升级具有重大意义。但由于 PEKK 技术壁垒极高，目前全球仅有索尔维、阿科玛等少数国外企业实现量产，考虑到其战略意义，PEKK 材料亟需实现国产化。公司于 2013 年开始进行 PEKK 独立研究，十年磨一剑，打破国外技术封锁，成功实现 PEKK 连续化及规模化生产，并取得 PEKK 相关发明专利 35 项，形成了一套自有的完整生产技术体系，填补了国内 PEKK 生产技术的空白。公司自主技术支持的 1000 吨/年 PEKK 将于 2023 年正式投产运行，届时公司将成为国内首家实现 PEKK 量产的企业，开启 PEKK 国产替代新时代。

● 投资建议

公司已经形成了以氯化亚砷业务为基础，进一步延伸到高性能芳纶纤维的聚合单体间/对苯二甲酰氯、对硝基苯甲酰氯等，再到高性能高分子材料聚醚酮酮（PEKK）及新能源材料的一体化产业链结构。产业链上各

环节环环相扣，上下游相互依托，一体化生产带来的成本优势和规模优势明显，预计公司 2022 年-2024 年分别实现营业收入 11.24、14.57、26.21 亿元，实现归母净利润 2.53、3.53、6.06 亿元，对应 PE 分别为 49、35、20 倍。首次覆盖给予公司“买入”评级。

● 风险提示

- (1) 行业竞争加剧；
- (2) 下游需求不及预期；
- (3) 原材料价格波动；
- (4) 公司扩产进度不及预期。

● 重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	880	1124	1457	2621
收入同比 (%)	41.0%	27.7%	29.6%	79.9%
归属母公司净利润	193	253	353	606
净利润同比 (%)	20.5%	30.9%	39.5%	71.6%
毛利率 (%)	36.9%	40.8%	42.5%	41.5%
ROE (%)	15.2%	17.8%	20.5%	26.6%
每股收益 (元)	0.51	0.60	0.84	1.44
P/E	94.74	48.81	34.99	20.39
P/B	16.09	8.68	7.16	5.41
EV/EBITDA	82.03	36.60	26.65	15.65

资料来源: wind, 华安证券研究所

正文目录

1 氯化亚砷龙头，一体化布局新材料平台	7
1.1 公司深耕氯化亚砷行业，向下游延伸拓宽业务版图	7
1.2 上下游一体化布局，多业务协同发展	7
1.3 公司股权结构明晰，管理团队经验丰富	9
1.4 公司经营持续向好，盈利能力较强	10
2 氯化亚砷需求稳步增长，LIFSI 放量打开长期成长空间	13
2.1 LiFSI 和三氟蔗糖渗透率提升带动氯化亚砷需求	14
2.2 供给端受环保因素影响增量有限，公司龙头地位进一步巩固	20
2.3 公司深耕氯化亚砷行业，循环工艺下成本和环保优势显著	21
2.4 一体化布局 LIFSI，原材料+工艺优势打造核心竞争力	27
3 芳纶聚合单体龙头，低成本优质产品打进顶级客户供应链	29
3.1 芳纶快速发展带动芳纶聚合物单体需求	29
3.2 自产氯化亚砷一体化生产芳纶聚合单体，成本优势显著	34
4 PEKK 率先打破国外垄断，国产替代进程加速	38
5 投资建议	43
风险提示:	44
财务报表与盈利预测	45

图表目录

图表 1 公司发展历程	7
图表 2 公司从精细化工领域延伸至高分子材料领域打造一体化产业链结构	8
图表 3 公司产品产能统计 (万吨/年)	9
图表 4 公司股权结构	9
图表 5 公司核心人员	10
图表 6 2016-2022Q1-Q3 营业收入 (亿元)	11
图表 7 2016-2022 Q1-Q3 毛利 (亿元)	11
图表 8 2016-2022 Q1-Q3 归母净利润 (亿元)	11
图表 9 2016-2022 Q1-Q3 扣非归母净利润 (亿元)	11
图表 10 2016-2022 Q1-Q3 三费费率 (%)	12
图表 11 2016-2022 Q1-Q3 销售毛利率与销售净利率 (%)	12
图表 12 2016-2021 公司主营收入构成 (亿元)	12
图表 13 氯化亚砷上下游	13
图表 14 2022 年氯化亚砷的消费结构	13
图表 15 2017-2022 年锂电池电解液出货量 (吨)	14
图表 16 2017-2022 年锂电池溶质表观消费量 (吨)	14
图表 17 锂离子电池各电解质性能比较	15
图表 18 双氟磷酸亚胺锂 (LiFSI) 三种制备方法	16
图表 19 各公司双氟磷酸亚胺锂 (LiFSI) 产能布局 (不完全统计)	16
图表 20 LiFSI 主要原材料单耗 (吨/吨)	17
图表 21 2022-2025 年溶质需求测算	18
图表 22 不同替代率下全球 LiFSI 需求及对应氯化亚砷需求 (以 1 吨 LiFSI 需要 1.47 吨氯化亚砷计算)	18
图表 23 三氯蔗糖和其他甜味剂性能比较	18
图表 24 2018-2022 年三氯蔗糖月出口数量 (KG)	19
图表 25 国内厂商三氯蔗糖产能布局 (不完全统计)	20
图表 26 2020 年全球氯化亚砷市场份额分布 (%)	20
图表 27 2022 年国内各公司氯化亚砷市占比 (%)	20
图表 28 国内厂商氯化亚砷产能布局 (不完全统计)	21
图表 29 气相连续合成氯化亚砷常用技术	21
图表 30 氯化亚砷制备难点	23
图表 31 公司专利及研发优势	23
图表 32 公司氯化亚砷工艺流程	24
图表 33 2018-2020 公司年度排污量	24
图表 34 公司与行业可比公司主要污染物排放量 (吨) 对比	25
图表 35 单吨氯化亚砷成本 (元/吨) 对比	26
图表 36 2018-2021 凯盛新材和世龙实业氯化亚砷产能利用率 (%)	26
图表 37 公司与世龙实业氯化亚砷产品单价 (元/吨) 与销量 (吨) 比较	26
图表 38 公司氯化亚砷业务板块的主要客户与销售单价 (元/吨)	27
图表 39 公司 LiFSI 产能统计 (万吨)	27
图表 40 LiFSI 成本拆分 (%)	28
图表 41 LiFSI 成本拆分 (%)	28

图表 42 LiPF_6 与 LiFSI 在不同锂盐价格下成本对比 (万元/吨)	29
图表 43 芳纶聚合单体的上下游	30
图表 44 芳纶的产业化发展历程	30
图表 45 对位芳纶和间位芳纶性能	31
图表 46 各种纤维性能对比	31
图表 47 2018 年全球间位芳纶的主要需求领域分布	32
图表 48 2018 年我国间位芳纶的主要需求领域分布	32
图表 49 2018 年全球对位芳纶的主要需求领域分布	33
图表 50 2018 年我国对位芳纶的主要需求领域分布	33
图表 51 间位芳纶供应商产能 (不完全统计)	33
图表 52 对位芳纶供应商产能 (不完全统计)	34
图表 53 间/对苯二甲酰氯制备方法	34
图表 54 芳纶聚合单体 (间/对苯二甲酰氯) 制备难点及公司制备优势	35
图表 55 公司间/对苯二甲酰氯相应专利及研发优势	36
图表 56 间/对苯二甲酰氯生产工艺流程图	36
图表 57 公司芳纶聚合单体主要客户认证情况	37
图表 58 公司前几大客户情况	37
图表 59 芳纶聚合单体供应商产能 (不完全统计)	37
图表 60 塑料产品金字塔	38
图表 61 聚醚醚酮 (PEKK) 与聚醚醚酮 (PEEK) 的性能对比	38
图表 62 聚醚醚酮 (PEKK) 下游应用	39
图表 63 聚醚醚酮 (PEKK) 的制备方法	39
图表 64 聚醚醚酮 (PEKK) 的制备难点	40
图表 65 公司聚醚醚酮 (PEKK) 研发及产业化历程	41
图表 66 公司聚醚醚酮 (PEKK) 制备工艺	41
图表 67 公司聚醚醚酮 (PEKK) 物理改性工艺	41
图表 68 公司制备 PEKK 的核心技术优势	41
图表 69 公司 PEKK 产品成本测算 (假设其他价格不变, 仅芳纶聚合单体价格变化)	42
图表 70 公司芳纶聚合单体成本测算	42
图表 71 公司分业务盈利预测	43

1 氯化亚砷龙头，一体化布局新材料平台

1.1 公司深耕氯化亚砷行业，向下游延伸拓宽业务版图

山东凯盛新材料股份有限公司成立于 2005 年，公司的前身是山东凯盛生物化工有限公司。2016 年公司在新三板挂牌，2021 年在创业板成功上市。公司主要从事氯化亚砷、芳纶单体、聚醚酮酮（PEKK）、双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）等化工新材料的研发及生产，是全球最大的氯化亚砷、全球三大聚醚酮酮生产经销商，芳纶单体产能居亚洲第一，产品广泛应用于高性能纤维、高分子新材料、农药、医药、食品添加剂、锂电池等行业。作为行业内的领军企业，公司主持编制了间/对苯二甲酰氯、对硝基苯甲酰氯的行业标准，参与编制了氯化亚砷行业标准，生产的主要产品纯度均可稳定保持 99% 以上，具备较强的技术优势和研发优势。

图表 1 公司发展历程



资料来源：公司公告，华安证券研究所

1.2 上下游一体化布局，多业务协同发展

公司凭借丰富的技术积累、研发经验、人才战略及产能规模等优势，积极拓展产业链下游产品，已逐步形成以氯化亚砷业务为基础，进一步延伸到高性能芳纶纤维的聚合单体间/对苯二甲酰氯、对硝基苯甲酰氯等，再到高性能高分子材料聚醚酮酮（PEKK）及新能源材料 LiFSI 的立体产业结构。

（1）氯化亚砷方面，公司是全球氯化亚砷行业的龙头企业，拥有全球最大的氯化亚砷生产基地。公司的氯化亚砷产品下游需求广泛，不仅应用于农药、染料及医药等领域，还是新型电解液溶质双氟磺酰亚胺锂的重要原材料。公司目前具备氯化亚砷产能 15 万吨，根据公司《10000 吨高性能聚芳醚酮新材料一体化产业链项目》环评披露的数据，未来公司计划新增 5 万吨氯化亚砷产能用于配套下游聚芳醚酮新材料，届时公司年产能将达到 20 万吨，行业龙头地位进一步巩固。

（2）新能源材料方面，公司作为全球最大的氯化亚砷生产企业，在“固本强基”的基础上，不断探索氯化亚砷在下游产业的“高精尖”应用，成功开拓以氯化亚砷为原材料制备 LiFSI 的路线研究工作。公司目前已经完成了 LiFSI 的技术和工艺储备并建

成了 200 吨/年的中试装置，中试结果在行业内处于领先水平。公司正在募集资金建设年产 10000 吨 LiFSI 生产线，预计将于 2024 年底建成投产。

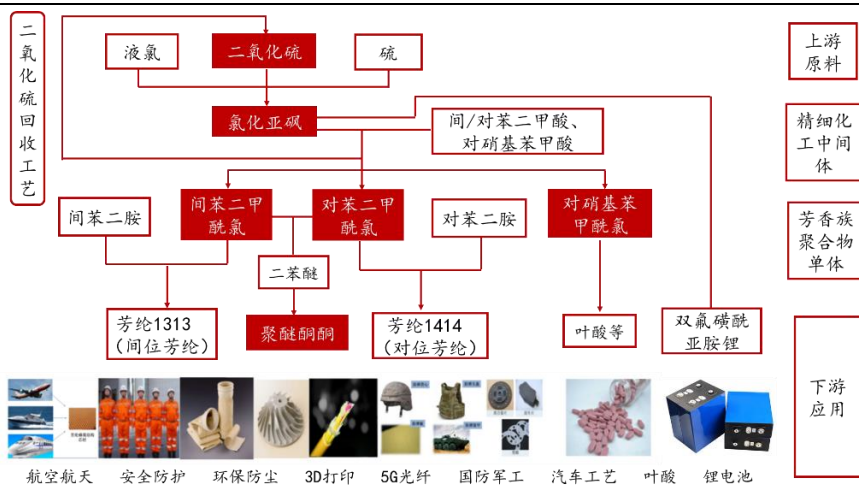
(3) 羧酸衍生品方面，经过多年技术积累与工艺优化，公司掌握羧酸衍生产品的生产、提纯、尾气分离回收再利用及产品检测等核心技术，制备的芳纶聚合单体（间/对苯二甲酰氯）纯度可稳定在 99.95% 以上，深受下游客户青睐。目前公司拥有间/对苯二甲酰氯产能 3.5 万吨/年，在建产能 2 万吨/年，预计将于 2024 年投产运行。同时，公司拥有氯乙酰氯产能 1 吨/年，在建产能 5 万吨/年，预计将于 2024 年投产运行。

(4) 高性能新材料 PEKK 方面，公司以间/对苯二甲酰氯为原材料制备高分子材料聚醚酮酮，逐步形成由精细化工领域向高分子材料领域延伸突破的一体化战略发展布局。公司目前拥有 PEKK 产能 100 吨/年，在建产能 1000 吨/年，将于 2023 年正式投产运行。

(5) 其他产品方面，公司拥有二氧化硫产能 7.2 万吨/年，主要用于制备氯化亚砷，多余的部分可供外售；拥有氯醚产能 6000 吨/年，主要用于外售。

客户方面，公司与下游头部企业紧密合作，产品深受客户认可。公司是全球最大的氯化亚砷生产企业及国内领先的芳纶聚合单体生产企业，产品品质优异，深受客户认可，销售市场遍布中国大陆、日本、韩国和美国等国家和地区。氯化亚砷下游应用领域较广的特性决定公司产品客户较为分散，公司已与常州市金坛地方工业供销有限公司、沈阳诚业物资有限公司等大型贸易商形成长期稳定的合作。公司高纯度间/对苯二甲酰氯作为芳纶产品的核心关键原料，客户认证过程具有严苛和时间长等特点，因此一旦通过认证，双方便会形成长期稳固的合作关系。目前公司已同美国杜邦公司、日本帝人、东丽新材料、韩国可隆、泰和新材等国内外主要芳纶生产企业建立了稳定的合作关系，同时为超美斯、泰和新材、蓝星新材料、中芳特纤、仪征化纤、山东聚芳新材料等国内主要芳纶生产企业供货。与多家优质客户的紧密合作有利于保障公司盈利能力的稳定增长，强化公司在行业内的龙头地位。

图表 2 公司从精细化工领域延伸至高分子材料领域打造一体化产业链结构



资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

图表 3 公司产品产能统计 (万吨/年)

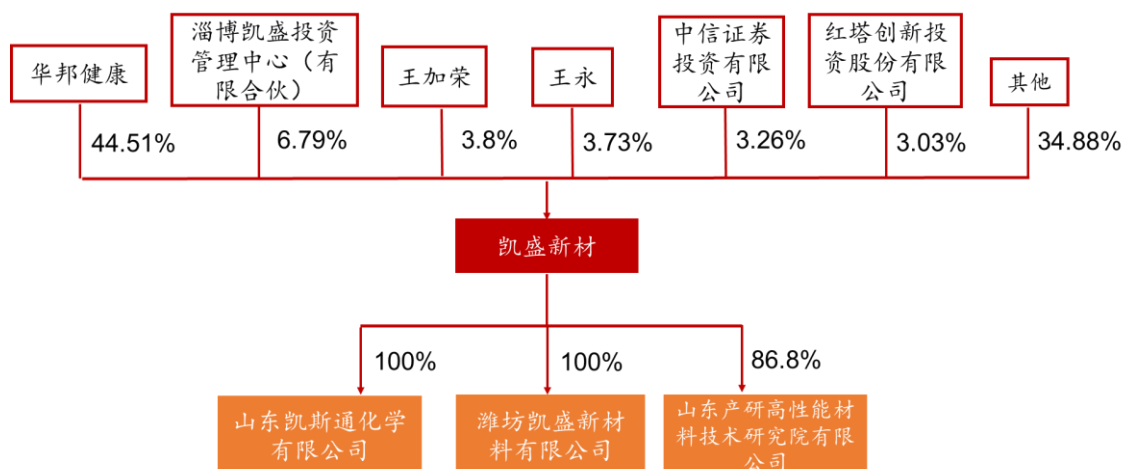
主要产品	已有产能 (万吨/年)	规划/在建产能 (万吨/年)	备注
氯化亚砷	15	5	-
LiFSI	0.02	1	预计于 2024 年年底投产
间/对苯二甲酰氯	3.5	2	芳纶聚合单体两万吨装置扩建项目将于 2024 年投产
对硝基苯甲酰氯	0.5	-	-
氯醚	0.4	-	-
二氧化硫	7.2	-	-
氯乙酰氯	1	5	预计于 2023 年投产
PEKK	0.02	0.1	预计于 2023 年投产

资料来源：公司公告，华安证券研究所

1.3 公司股权结构明晰，管理团队经验丰富

公司股权结构清晰，新建子公司生产基地有望提升公司产品产能，带来新的业绩增长点。截至 2022 年三季报，公司的控股股东为华邦健康，直接持有公司 44.51% 的股权，张松山为华邦健康的法定代表人，也为公司的实际控制人，控股比例为 3.54%。第二大股东为王加荣，直接持有公司 3.8% 的股份，通过淄博凯盛投资管理中心和华邦健康间接持股 4.68%，总计持股 8.48%。第三大股东为鸿信国泰(北京)，直接持有公司 5.33% 的股权。公司旗下拥有 3 家控股子公司，其中凯斯通化学于 2019 年 6 月终止了其原主营业务化学商品贸易，目前除对外租赁自有房产外未开展其他业务。潍坊凯盛主营业务为化工产品（不含危险化学品）的生产与销售，目前承担公司《年产 10000 吨/年高性能聚芳醚酮新材料一体化产业链项目》的建设，为公司第二大主要生产基地。随着子公司潍坊凯盛生产基地建成投产，将提升公司现有产品产能和弥补部分新产品产能的空缺，为公司带来更多业绩增长点。

图表 4 公司股权结构



资料来源：公司公告，华安证券研究所

公司核心人员从业经验丰富，优质核心团队为公司高质量发展奠定基础。公司董事长王加荣深耕行业多年，具备丰富管理经验，深谙公司业务和客户需求，能帮助公司快速找准市场定位与未来发展战略。公司总经理孙庆明为高分子材料学博士，身兼正高级工程师身份，扎实的专业知识和技术背景为公司业务向高分子材料方向进一步延伸的发展战略奠定基础。截止 2021 年，公司拥有研发人员 153 人，其中本科学历及以上人员占总人数一半以上，在公司核心管理人员与核心技术团队的带领下，公司获得专利 139 项，其中发明专利 86 项，在氯化亚砷及下游酰氯等产品的生产、提纯、检测等核心技术上皆有重要突破，具备丰厚的技术积累，为公司未来发展打下坚实基础。

图表 5 公司核心人员

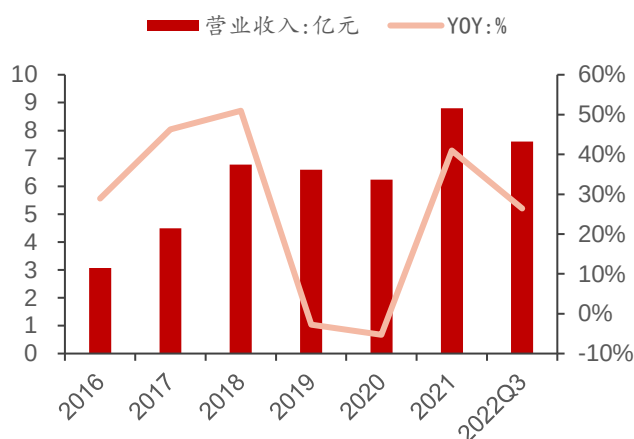
姓名	职位	从业经历
王加荣	董事长	1964 年 1 月出生，高级工程师。1984 年 11 月至 1998 年 1 月就职于淄川双凤化工厂，先后担任副厂长、厂长；1998 年 1 月至 2005 年 12 月就职于山东双凤股份有限公司，先后担任总经理、董事长；2005 年 12 月至今担任公司董事长；2010 年 6 月至 2014 年 12 月担任公司总经理；2019 年 8 月至 2022 年 4 月担任公司总经理。
孙庆民	总经理	1980 年 3 月出生，高分子材料学博士，正高级工程师。2014 年 4 月至 2015 年 4 月任昆山普利米斯聚合材料有限公司工程师；2015 年 5 月至 2015 年 12 月任昆山合嘉新材料有限公司技术总监；2016 年 1 月至 2019 年 3 月就职于本公司，任董事长助理；2019 年 4 月担任公司副总经理，现为公司总经理。
王荣海	副总经理	1976 年 7 月出生，本科学历，高级经济师。2005 年 12 月至今任公司董事；2005 年 12 月至 2014 年 12 月曾担任公司董事会秘书、总经理助理；2015 年 1 月至 2019 年 8 月任本公司总经理；2019 年 8 月至今任公司副总经理。
杨善国	副总经理	1971 年 10 月出生，本科学历，高级会计师，注册会计师（非执业会员）。2005 年 12 月至 2014 年 8 月，就职于本公司，曾担任财务部经理、审计监察部经理、总经理助理、运营总监、财务总监；2014 年 8 月至今任本公司董事、财务总监。

资料来源：公司公告，华安证券研究所

1.4 公司经营持续向好，盈利能力较强

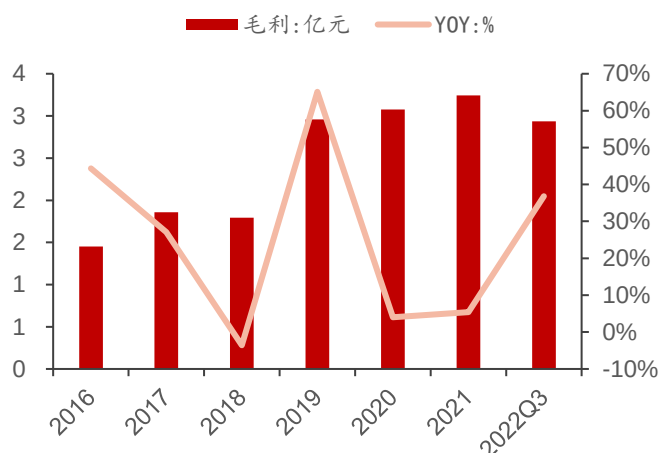
公司收入利润实现高速增长，经营状况持续向好。2021 年，公司实现营业收入 8.8 亿元，同比增长 40.95%，2016-2021 年收入年均复合增速达 23.44%。受益于公司氯化亚砷与间/对苯二甲酰氯新增产能逐步释放，叠加下游锂电池和芳纶需求旺盛，2022 年上半年公司实现收入 5.23 亿元，同比上涨 31.05%。利润方面，2018-2019 年毛利大幅上涨，主要是公司芳纶聚合单体（间/对苯二甲酰氯）产品价量齐升，毛利同比上升 127.17%所致。2021 年公司经营情况持续向好，毛利同比增长 5.43%。2021 年公司实现归母净利润 1.93 亿元，同比上涨 20.50%，保持较高增速。2022 年前三季度公司延续增长态势，实现归母净利润 1.89 亿元，同比上涨 33.27%；实现扣非归母净利润 1.81 亿元，同比上涨 34.22%。

图表 6 2016-2022Q1-Q3 营业收入 (亿元)



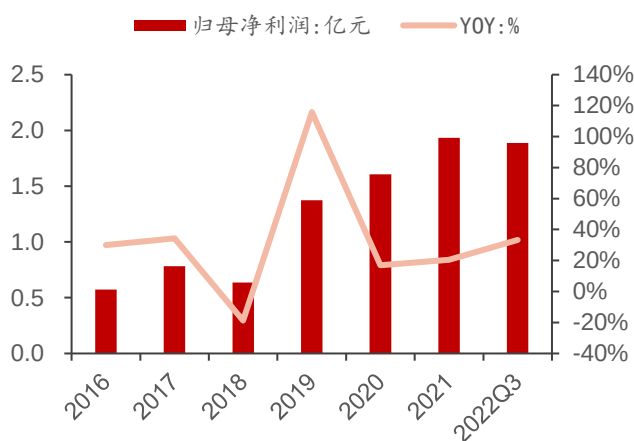
资料来源: iFinD, 华安证券研究所

图表 7 2016-2022 Q1-Q3 毛利 (亿元)



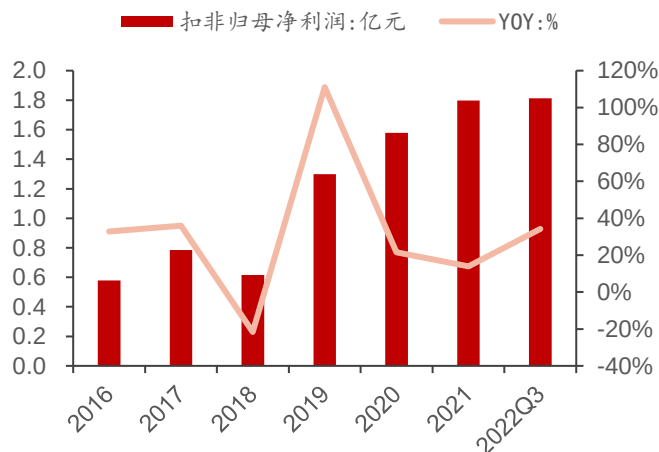
资料来源: iFinD, 华安证券研究所

图表 8 2016-2022 Q1-Q3 归母净利润 (亿元)



资料来源: iFinD, 华安证券研究所

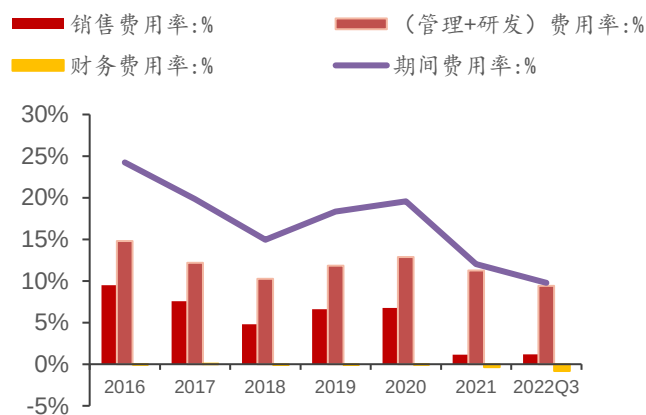
图表 9 2016-2022 Q1-Q3 扣非归母净利润 (亿元)



资料来源: iFinD, 华安证券研究所

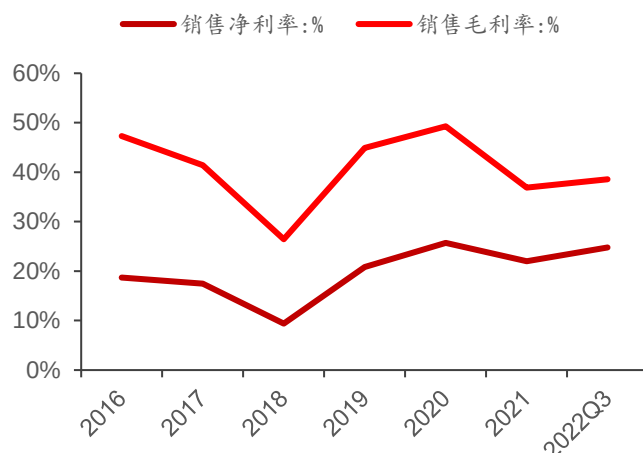
公司控费能力较强, 净利率保持稳定增长。2019 年以前, 公司历年三费呈下降态势, 2019-2019 年公司三费费率逐渐上升, 主要是公司加大产品研发力度, 研发费用上涨较快所致。2021 年三费费率降低主要是会计准则改变将运输费用计入营业成本及公司定期存款利息收入增加所致。随着公司未来产能释放, 公司将享受到前期研发和销售投入带来的回馈, 公司未来费用端有望进一步改善。受上游原材料价格上涨因素影响, 2021 年公司的毛利率有所下降, 2022 年前三季度同比下降 8.4%, 公司前三季度销售净利率为 24.82%, 整体盈利能力较强。

图表 10 2016-2022 Q1-Q3 三费费率 (%)



资料来源: iFinD, 华安证券研究所

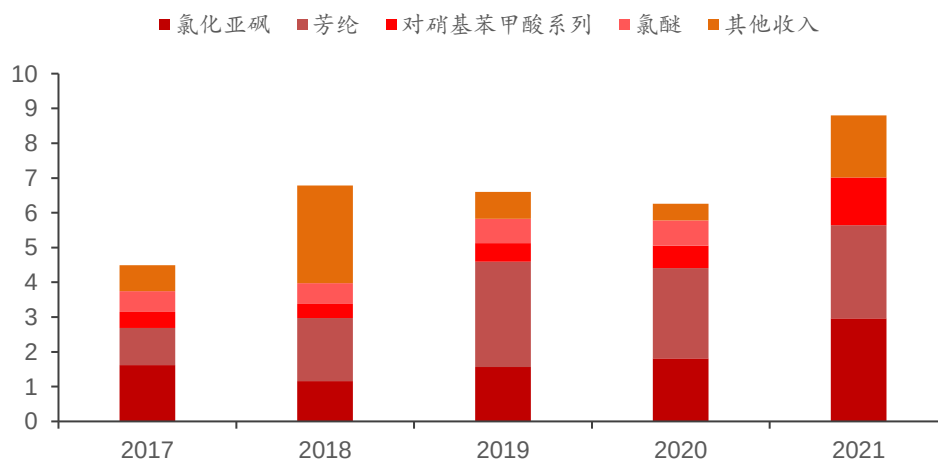
图表 11 2016-2022 Q1-Q3 销售毛利率与销售净利率 (%)



资料来源: iFinD, 华安证券研究所

深挖氯化亚砷产业链，从精细化工领域延伸至新能源材料和高分子材料领域，打造一体化产业链平台。公司目前产品主要为氯化亚砷、LiFSI、芳纶聚合单体（间/对苯二甲酰氯）、对硝基苯甲酰氯和氯醚。从产品端来看，公司收入主要来源于芳纶聚合单体（间/对苯二甲酰氯）与氯化亚砷；从下游应用领域来看，公司产品下游应用领域广泛，主要涉及医药、农药、染料、锂电池、国防军工、安全防护、工业环保、航空航天等领域。经过多年生产技术积累与行业应用经验总结，公司以氯化亚砷产品为基础，紧跟客户需求，沿产业链向下开发多种羧酸类产品，并进一步延伸至高分子材料 PEKK，形成从精细化工领域至高分子材料领域的一体化产业链布局。2021 年，芳纶聚合单体（间/对苯二甲酰氯）、氯化亚砷、对硝基苯甲酰氯分别贡献收入 2.68 亿元、2.96 亿元和 1.37 亿元，收入占比分别为 30.43%、33.64 和 15.57%，同比增长 3.12%、63.72%和 115.14%。随着公司开始加大对新能源材料的布局，未来 LiFSI 的放量将为公司带来新的业绩增量。

图表 12 2016-2021 公司主营收入构成 (亿元)

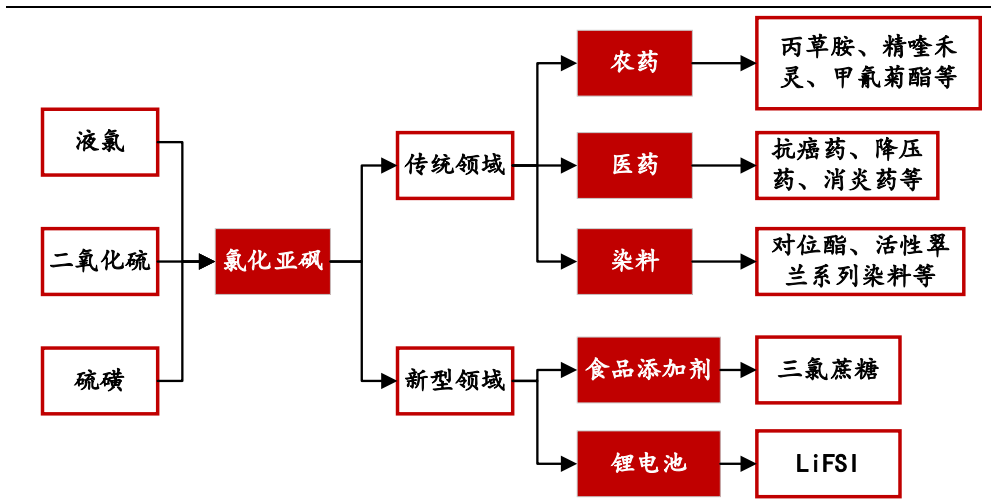


资料来源: iFinD, 华安证券研究所

2 氯化亚砷需求稳步增长，LiFSI 放量打开长期成长空间

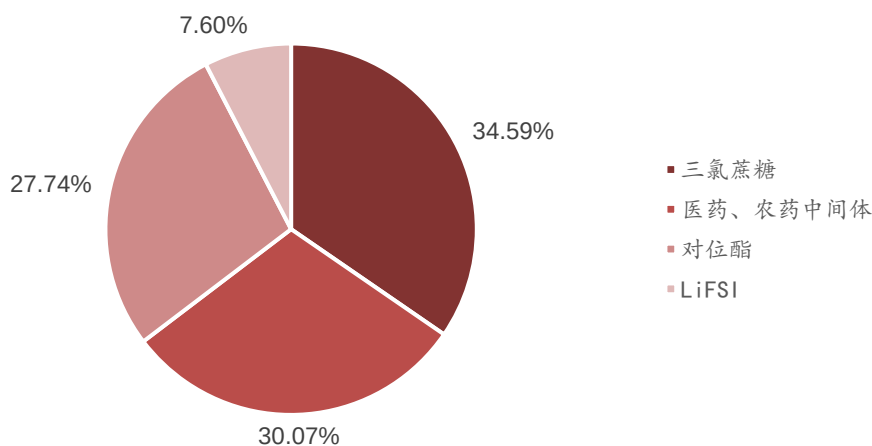
氯化亚砷下游应用广泛，三氯蔗糖和 LiFSI 将成为氯化亚砷新的需求增长点。氯化亚砷作为性能优良的氯化剂，可用于农药领域生产甲氧菊酯、溴氰菊酯、毒死蜱等农药产品。在医药领域可用于生产多种药物中间体，如 2-氨基噻唑啉、2-呋喃甲酰氯、新戊酰氯，2-氧代-2-呋喃基乙酸等。在染料领域可用作生产活性染料中的对位酯产品。随着氯化亚砷在终端应用的不断创新及新旧产业的深度融合，氯化亚砷下游应用领域得到不断拓展，已被广泛应用食品添加剂和锂电池电解液溶质 LiFSI 等新兴领域。根据百川盈孚的数据，2022 年氯化亚砷仍以在传统领域应用为主，占下游应用比例的 64.59%。但伴随着消费者对低热量、低糖无糖等健康食品饮料需求的快速增长以及新能源行业的快速发展，氯化亚砷将迎来持续而广阔的发展空间。

图表 13 氯化亚砷上下游



资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

图表 14 2022 年氯化亚砷的消费结构

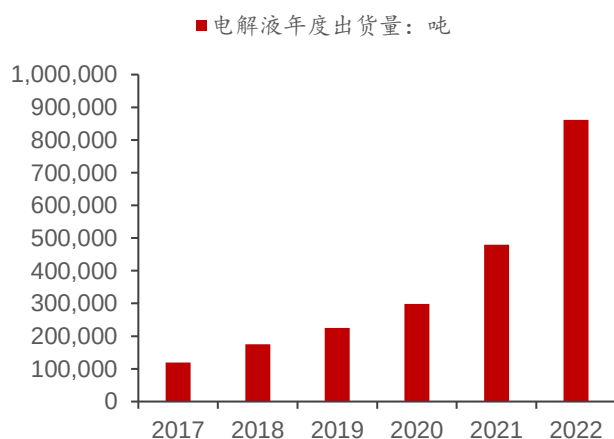


资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

2.1 LiFSI 和三氟蔗糖渗透率提升带动氯化亚砷需求

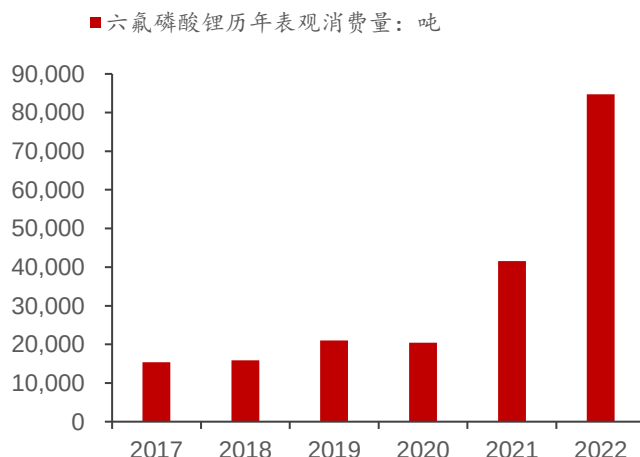
新能源行业发展迅速，带动锂电池电解液和电解液溶质需求快速增长。在“碳达峰、碳中和”目标下，国家大力倡导使用绿色能源，新能源行业因此快速发展。电解液作为锂电池的四大关键材料之一，行业同样维持高景气。根据百川盈孚的数据，2017 年-2022 年我国电解液出货量持续上涨，5 年复合增速高达 48.54%。电解液主要由溶质、溶剂和各项添加剂组成，其中溶质是电极液最为关键的部分，直接决定了电解液的性能。六氟磷酸锂是目前应用最广的电解液溶质，电解液的需求直接带动六氟磷酸锂的需求。在电解液需求高位下，六氟磷酸锂需求量保持高速增长。2022 年我国六氟磷酸锂全年消费量达 8.47 万吨，同比增长 103.77%，随着“碳达峰”“碳中和”目标年限逐渐接近，锂电池在人们生活中的重要性将快速上升，将持续带动锂电池电解液及电解液溶质的需求增长。

图表 15 2017-2022 年锂电池电解液出货量（吨）



资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

图表 16 2017-2022 年锂电池溶质表观消费量（吨）



资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

相比六氟磷酸锂，LiFSI 作为锂盐性能更加优异。六氟磷酸锂为目前最广泛使用溶质，但其仍存在热稳定性差，遇水易生成腐蚀性氢氟酸，造成电池容量衰减等问题。为了进一步满足锂电池的性能需求，锂盐溶质也需朝着性能更优的方向更新迭代，新型锂盐因此出现。新型锂盐有 LiBOB、LiFSI、LiODFB 等，其中 LiBOB 和 LiODFB 具有较好的热稳定性与离子导电率，但其溶解度较小不适合大规模运用，目前主要作为添加剂辅助使用。而以 LiFSI 为电解质的电解液，与正负极材料之间保持着良好的相容性，可以显著提高锂离子电池的高低温性能。同时相比六氟磷酸锂，LiFSI 具备更优异的离子导电性、热稳定性和电化学稳定性，且易溶于水和各种有机溶剂，几乎无副反应，在众多新型锂盐中性能最优，是目前最受国内外公司青睐，未来发展确定性最高的新型锂盐。

图表 17 锂离子电池各电解质性能比较

	六氟磷酸锂 (LiPF ₆)	双氟磺酰亚 胺锂 (LiFSI)	二氟磷酸锂 (LiPO ₂ F ₂)	四氟硼酸锂 (LiBF ₄)	双乙二酸硼酸 锂 (LiBOB)	二氟草酸硼酸锂 (LiODFB)
热稳定性	较差	优良	良好	良好	良好	良好
离子电导率	高	高	较高	低	高	高
溶解度	高	高	较低	高	低	一般
水敏感性	高	低	低	较高	低	低
优点	在非水溶剂中具有合适的溶解度和较高的离子电导率；能在 Al 箔集流体表面形成一层稳定的钝化膜；能协同碳酸酯溶剂在石墨电极表面生成一层稳定的 SEI 膜	对 Al 箔的腐蚀电位高 (4.2V)；能有效提高低温放电性能，抑制软包电池胀气；可以提高锂电池的常温和高温循环性能、充放电性能	可在正负极形成界面膜，有效抑制电解液的氧化分解并保护电极结构的完整性；能够显著提高电池的倍率性能、常温循环性能和低温循环性能。	能增强电解液对电极的成膜能力，抑制 Al 箔腐蚀；	直接参与了 SEI 膜的形成，可以阻止石墨的剥离；具有较好的循环稳定性；对正极 Al 箔集流体具有钝化保护作用	在高温下能够使铝箔得到钝化且抑制电解液的氧化分解和提高锂离子电池安全性能及抗过充能力
缺点	LiPF ₆ 的热稳定性较差；遇水产生 HF 和 POF ₃ ，会破坏电极表面 SEI 膜，溶解正极活性组分，导致循环过程中容量严重衰减	双氟磺酰亚胺锂 (LiFSI) 的技术难度大、成本高	在碳酸酯电解液中的溶解度很低，离子电导率随着加入量的增加而降低，因此只能在碳酸酯基电解液中充当电解液添加剂使用	离子电导率较低，LiBF ₄ 单独作为电解质锂盐时有很大局限性，常与电导率较高的锂盐配合使用	溶解度较低，在部分低介电常数溶剂中几乎不溶解	目前工业上合成成本较高，且在碳酸酯溶液中的溶解度比 LiPF ₆ 小

资料来源：《基于锂盐的新型锂电池电解质研究进展》马国强等，华安证券研究所

以氯化亚砷、氯磺酸和磺酰胺为原料制备 LiFSI 为目前最广泛的使用方法。LiFSI 的制备通常包括三个过程：1) 双氯磺酰亚胺的合成；2) 双氯磺酰亚胺氟化反应制备双氟磺酰亚胺；3) LiFSI 的制备。根据双氯磺酰亚胺的合成原料，双氟磺酰亚胺锂的合成主要分为三类：以磺酰胺与氯化亚砷、氯磺酸为原料，以磺酰氯、硫酰氟、氨气为原料和以氟磺酸、尿素为原料的制备方法。其中以氯化亚砷、氯磺酸和磺酰胺为原料的制备方法因可以有效提高产物的收率和纯度，安全性相对更高，制备过程易于控制等优点为目前最常用制备方法。但目前 LiFSI 制备过程中还存在易爆炸、

溅液等危险因素，且步骤繁多、过程复杂、原料成本高、产品纯度相对较低等因素使得 LiFSI 生产成本较高，难以大规模商业化量产。未来待 LiFSI 生产技术进一步改善，生产成本降低，有望快速实现产业化，届时也将带动氯化亚砷等原材料需求快速上涨。

图表 18 双氟磺酰亚胺锂 (LiFSI) 三种制备方法

原料	具体方法	优点	缺点
磺酰胺、氯化亚砷、氯磺酸	磺酰胺与氯化亚砷、氯磺酸反应得到双氯磺酰亚胺，再经过氟化和锂化反应，最终得到 LiFSI	降低了物料成本，减少了副产物的生成，提高了原料利用率、产物的收率和纯度，安全性高、制备过程易于控制	步骤繁多、过程复杂
磺酰氯、硫酰氯、氨气	利用磺酰氯或硫酰氯和氨气反应得到双氯(氟)磺酰亚胺或者双氯(氟)磺酰亚胺的碱盐，再经氟化和锂化反应得到产物 LiFSI	产物收率高	步骤繁多、过程复杂
氟磺酸、尿素	利用氟磺酸与尿素反应得到双氟磺酰亚胺，再经锂化剂锂化得到双氟磺酰亚胺锂		该工艺生成了腐蚀性气体氟化氢，容易腐蚀电极

资料来源：《双氟磺酰亚胺锂的性能及其在锂离子电池中的应用》李倩慧等，华安证券研究所

国内多家企业加码布局 LiFSI，上游原材料氯化亚砷需求扩张在即。目前国内多氟多、天赐材料、永太科技、凯盛新材等多家企业布局双氟磺酰亚胺锂，现有总产能约 1.07 万吨。2021 年以来多家公司纷纷公告加码布局 LiFSI，天赐材料于 2021 年 6 月和 10 月分别公告 2 万吨和 3 万吨 LiFSI 的投建规划，永太科技同年 10 月公告将扩产 6.7 万吨液态 LiFSI，折合固态 LiFSI 约 2.2 万吨。2022 年多氟多公告将投建 1 万吨 LiFSI，预计 2025 年建成投产，新宙邦、宏氟锂业、中欣氟材等企业也陆续公告 LiFSI 的投建规划，未来计划扩建产能总计约 18.19 万吨，LiFSI 产业化进程加速，上游原材料氯化亚砷需求扩张在即。

图表 19 各公司双氟磺酰亚胺锂 (LiFSI) 产能布局 (不完全统计)

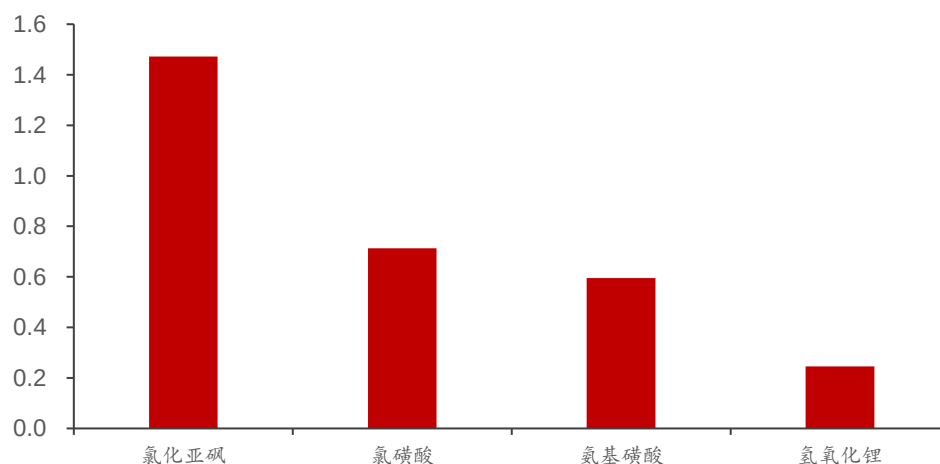
公司	现有产能(万吨)	计划产能 (万吨)	备注
多氟多	0.16	1	年产 1 万吨双氟磺酰亚胺锂项目，分三期建设，1 期/2 期各 3000 吨，3 期 4000 吨，预计 2025 年底建成达产
天赐材料	0.63	3	年产 9.5 万吨锂电基础材料项目，建设周期 18 个月，预计 2023 年 4 月投产
		2	年产 35 万吨锂电及含氟新材料项目(一期)，建设周期 24 个月，预计 2023 年 9 月投产
		0.4	年产 2 万吨电解质基础材料及 5800 吨新型锂电电解质项目，建设周期 30 个月，预计 2022 年 7 月投产

新宙邦	0.02	0.24	湖南福邦年产 2,400 吨双氟磺酰亚胺锂 (LiFSI) 项目 (一期 800 吨 2022 年上半年已部分投产)
永太科技	0.05	6.7	陕西邵武扩产 6.7 万吨液态 LiFSI, 预计 2023 年末投产
宏氟锂业	0	0.35	会昌基地一期 LiFSI 产能 500 吨, 二期规划项目产能 3000 吨
康鹏科技	0.17	0.15	1500 吨 LiFSI 产线项目正在建设过程中
中欣氟材	0	0.5	子公司高宝矿业建设年产 2.1 万吨新型电解液材料建设项目
博氟科技	0.02	-	-
三美股份	-	0.05	盛美锂电一期 500t/a 双氟磺酰亚胺锂 (LiFSI) 项目
利民股份	-	2	新能源电池用电解质盐、功能添加剂及电解液项目, 建设周期为 6 年
立中集团	-	0.8	新能源锂、钠电新材料项目
凯盛新材	0.02	1	可转债项目, 预计 2024 年底投产
合计	1.07	18.19	-

资料来源: 各公司公告, 华安证券研究所

双氟磺酰亚胺锂需求上升带动原材料氯化亚砷需求上涨。目前制备双氟磺酰亚胺锂的主要原材料为磺酰胺、氯化亚砷、氯磺酸和氟化锂, 其中氯化亚砷耗用量最多, 1 吨双氟磺酰亚胺锂约需耗用 1.47 吨氯化亚砷。随着锂电池需求快速上升, 将带动电解液溶质需求持续上涨。在未来 LiFSI 生产技术不断完善下, LiFSI 将逐渐替代部分六氟磷酸锂, 提高其在溶质市场的渗透率。基于目前六氟磷酸锂较优的性能和成熟的生产技术, 我们认为 LiFSI 不能完全替代六氟磷酸锂, 而是少量替代或与六氟磷酸锂形成并驾齐驱局面。同时随着市场对 LiFSI 需求增加, 将带动氯化亚砷需求上升。根据我们的测算, 假设 LiFSI 将替代 50% 六氟磷酸锂, 到 2025 年 LiFSI 需求量达到 15.0 万吨, 将带动 22.0 万吨氯化亚砷的需求增量。

图表 20 LiFSI 主要原材料单耗 (吨/吨)



资料来源: 项目环评, 华安证券研究所

图表 21 2022-2025 年溶质需求测算

	2022	2023E	2024E	2025E
全球锂电池出货量: GWh	905	1350	1850	2396
全球电解液需求: 万吨	90.5	135	185	239.6
全球电解液溶质需求: 万吨	11.31	16.88	23.13	29.95

资料来源: 高工锂电, 华安证券研究所

图表 22 不同替代率下全球 LiFSI 需求及对应氯化亚砷需求(以 1 吨 LiFSI 需要 1.47 吨氯化亚砷计算)

年份	六氟磷酸锂需求 (万吨)	LiFSI 替代 10%	氯化亚砷 需求	LiFSI 替 代 30%	氯化亚砷 需求	LiFSI 替代 50%	氯化亚砷 需求
2022E	11.3	1.1	1.7	3.4	5.0	5.7	8.3
2023E	16.9	1.7	2.5	5.1	7.4	8.4	12.4
2024E	23.1	2.3	3.4	6.9	10.2	11.6	17.0
2025E	30.0	3.0	4.4	9.0	13.2	15.0	22.0

资料来源: 高工锂电, 凯盛新材招股说明书, 华安证券研究所

三氯蔗糖低热量、高安全性, 是目前综合性能最佳的功能性甜味剂之一, 发展前景广阔。三氯蔗糖是以蔗糖为原料合成的一种人工合成甜味剂, 甜味特性十分类似蔗糖, 且甜度可达到蔗糖的 600-800 倍。相比于甜蜜素、糖精、安赛蜜等甜味剂食用过量有害健康的缺陷, 三氯蔗糖经过长时间的毒理试验被证明其安全性极高。同时经美国心脏学协会、美国糖尿病协会和营养协会等权威性健康协会的详细审查, 三氯蔗糖作为低能量甜味剂, 可供肥胖症患者、糖尿病患者以及龋齿患者使用。三氯蔗糖的物化性质也接近蔗糖, 耐高温、耐酸碱, 温度和 pH 对它几乎无影响, 适于食品加工中的高温灭菌、喷雾干燥、焙烤、挤压等工艺。无热量、不致龋、PH 适应性广, 适用于酸性至中性食品, 对涩、苦等不愉快味道有掩盖效果。易溶于水, 溶解时不容易产生起泡现象, 适用于碳酸饮料的高速灌装生产线, 是目前最优秀的功能性甜味剂, 未来发展空间巨大。

图表 23 三氯蔗糖和其他甜味剂性能比较

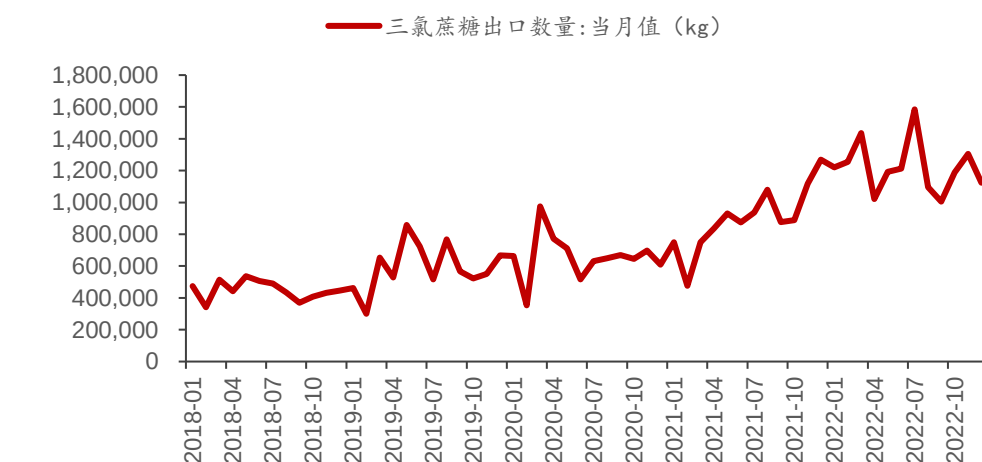
	三氯蔗糖	阿斯巴甜	甜蜜素	纽甜	糖精	安赛蜜
甜度(以蔗糖为基准)	600-800 倍	200 倍	30-50 倍	8000-12000 倍	200—700 倍	200 倍
特点	无能量, 甜度高, 甜味纯正, 高度安全, 没有任何后苦味, 耐高温、耐酸碱, 温度和 pH 对它几乎无影响, 适用于各种食品加工工艺; 可供肥胖症患者、糖尿病患者以及龋齿患者使用	味道清爽, 味质近于蔗糖, 甜味高且热量低	无能量	能量值几乎为零, 可在瞬时高温的条件下保持稳定; 安全, 适用所有人群	不含能量, 在各种食品生产过程中都很稳定	安全性高, 甜味纯正而强烈, 甜味持续时间长, 生产工艺简易、价格便宜、性能优于阿斯巴甜
缺点	-	在高温条件	加热后略有	-	食用后会有	超标使用,

		下不稳定	苦味, 浓度大于 0.4% 时带苦味。具有非吸湿性, 不支持霉菌或其他细菌生长; 超标使用, 对肝脏、神经系统有危害		轻微的苦味和金属味残留在舌头上; 浓度大于 0.026% 时味苦; 酸性条件下加热, 甜味消失; 大量食用会中毒	对肝脏和神经系统造成危害; 如果短时间内大量食用, 会引起血小板减少导致急性大出血
应用标准	水果干类、煮熟的或油炸的水果中, 最大用量不得超过 0.15g/kg, 餐桌甜味料最大用量不得超过 0.3g/份	腌制的蔬菜、水产品罐头、盐渍水果等食品中, 最大用量不得超过 0.3g/kg	水果罐头、冷冻饮品、配制酒、果冻、饼干、腐乳类等食品中, 最大用量不得超过 0.65g/kg	水果罐头、果蔬汁类饮料、加工蔬菜、干酪类食品等食品中, 最大用量不得超过 0.033g/kg	在腌制的蔬菜、冷冻饮品、复合调味料、配制酒等食品中最大使用量不得超过 0.15g/kg	水果罐头、冷冻饮品、果冻等食品中, 最大用量不得超过 0.3g/kg

资料来源: ChemicalBook, 《合成甜味剂在食品工业中的应用概述》郝涤非等, 华安证券研究所

我国为三氯蔗糖出口大国, 产品出口需求持续上升。目前三氯蔗糖作为人工甜味剂代表之一已经获得包括我国、日本、美国、澳大利亚等几十个国家批准使用, 在可口可乐等碳酸饮料、酒类等成百上千种食品饮料中添加应用。我国是三氯蔗糖出口大国, 2022 年三氯蔗糖出口量达 1.46 万吨, 同比上涨 35.72%。随着消费者对安全、低能量的健康食品饮料需求的快速增长, 三氯蔗糖需求有望持续上升。

图表 24 2018-2022 年三氯蔗糖月出口数量 (kg)



资料来源: 海关总署, 华安证券研究所

我国三氯蔗糖市场较大, 氯化亚砷作为三氯蔗糖原材料之一成长前景十分可观。根据百川盈孚的数据, 2022 年全球三氯蔗糖产能共约 2.51 万吨, 而我国是三氯蔗糖全球最大的生产国, 我国金禾实业、康宝生化、新琪安、盐城捷康等公司三氯蔗

糖产能合计约占总产能 80%。国外则主要是英国泰莱公司，三氯蔗糖产能为 3500 吨/年。根据凯盛新材招股说明书数据，生产 1 吨三氯蔗糖需要消耗 7 吨氯化亚砷，则现有和规划的三氯蔗糖将带动氯化亚砷需求达 18.62 万吨，市场空间广阔。

图表 25 国内厂商三氯蔗糖产能布局（不完全统计）

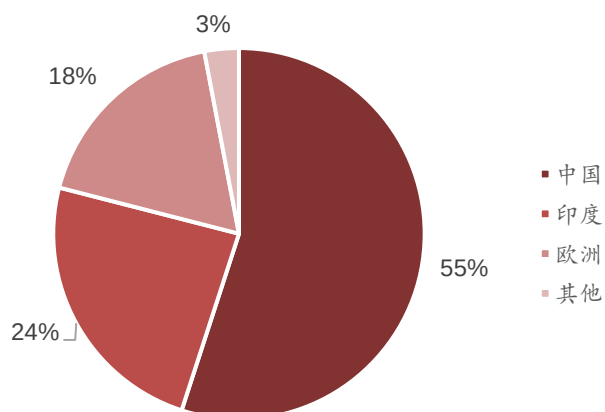
地区	公司	产能（吨/年）	在建产能（吨/年）
安徽	金禾实业	8000	-
山东	康宝生化	5000	-
吉安	新琪安	1800	-
盐城	盐城捷康	4000	-
福建	科宏生物	3000	1500
广东	广业清怡	300	-
山东	三和维信	1500	-
河北	速可乐士	1500	-
山东	中怡三氯蔗糖制造	停产	-
江苏	巨邦药业	停产	-
	总计	25100	-

资料来源：各公司环评公告，百川盈孚，华安证券研究所

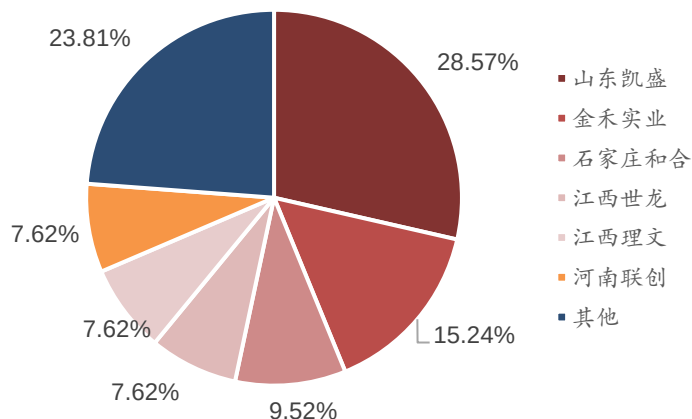
2.2 供给端受环保因素影响增量有限，公司龙头地位进一步巩固

公司为氯化亚砷行业龙头公司，产能全球第一。依据 QYResearch 预测的数据，氯化亚砷行业集中度高，主要集中于欧洲、印度和中国三个国家，其中我国在全球氯化亚砷市场份额占比约 55%，是全球氯化亚砷最大的生产和消费国。我国氯化亚砷现有产能达 52.5 万吨，其中公司具备氯化亚砷产能 15 万吨/年，占国内总产能的 28.57%，远远领先国内外其他公司，位居全球第一。

图表 26 2020 年全球氯化亚砷市场份额分布（%）



图表 27 2022 年国内各公司氯化亚砷市占比（%）



资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

资料来源：各公司公告，华安证券研究所

受环保等因素制约，行业进入壁垒提高，公司龙头企业地位进一步稳固。目前市场上公告的氯化亚砷新增产能为 9 万吨/年，其中凯盛新材规划新增 5 万吨/年，其余企业扩张较为缓慢，主要原因在于前期生态环保部将氯化亚砷纳入《“高污染、高环境风险”产品名录》，氯化亚砷环评审批流程更加严格且审批时间更长，或将制约未来氯化亚砷产能扩产速度，基于此公司龙头地位也将长期稳固。随着下游三氯蔗糖和 LiFSI 市场行情持续上扬，将带动氯化亚砷需求新一轮增长，已具备充足产能的龙头企业有望充分受益。

图表 28 国内厂商氯化亚砷产能布局（不完全统计）

公司	现有产能（万吨）	扩产项目（万吨）
山东凯盛	15	5
金禾实业	8	-
石家庄和合	5	-
江西世龙	4	2
江西理文	4	-
河南联创	4	-
莒南国泰	2.5	-
山东新龙	2	2
东明万海	2	-
新泰兰和	2	-
开封东大	2	-
四川博兴	1	-
宁夏丰华	1	-
合计	52.5	9

资料来源：凯盛新材招股说明书，各公司公告，华安证券研究所

2.3 公司深耕氯化亚砷行业，循环工艺下成本和环保优势显著

从生产端来看，SO₂ 气相连续合成法是目前工业化生产氯化亚砷最佳方法。目前气相连续合成氯化亚砷常用技术主要有 4 种，其中以 SO₂、Cl₂ 和硫磺为原料的气相连续合成法最适合工业化量产。相比于联产技术和 2HSO₃Cl 技术生产过程的高污染性和生产产品杂质多等劣势，SO₂ 技术生产出的氯化亚砷产品质量更高，污染性低，几乎无三废产生。SO₃ 技术与 SO₂ 技术类似，产品质量高且生产过程较为环保，但 SO₃ 运输具备危险性使其只适合在大型硫酸厂与硫酸装置联产，因而在国内进一步发展受限。SO₂ 技术因其最满足气相连续合成工艺需求而成为目前工业化生产最常用方法，但其仍存在尾气处理和安全性等问题。

图表 29 气相连续合成氯化亚砷常用技术

常用技术	反应方程式	具体过程	特点	缺点
联产技术	$\text{PCl}_5 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{SOCl}_2 + \text{POCl}_3$	取定量 PCl ₅ 加入到搪瓷反应设备内，并将干燥后的 SO ₂	生产工艺简单，操作可间歇进	生成的 SOCl ₂ 含磷量非常

		气体通入反应设备,该反应过程为放热过程,反应温度为40-80℃,SO₂尾气在回流冷凝设备出口出现时,则反应完成。精馏反应后的混合液,SOCl₂在塔顶获得,POCl₃在塔底获得	行,生产控制比较容易	高 SOCl₂ 适用性受到限制
2HSO ₃ Cl 技术	$S_2Cl_2 + Cl_2 + 2HSO_3Cl \rightarrow 2SOCl_2 + 2HCl$	先在氯气内通入硫磺制备S₂Cl₂,再将HSO₃Cl和S₂Cl₂投放到反应设备中,温度控制在50℃以下,然后通入Cl₂进行反应,粗馏、精馏生成物料,制成SOCl	-	反应过程中,生成HCl和SO₂较多,具有严重的腐蚀性和污染性,难以确保产品质量,具有较高的生产成本和较差的经济效益
SO ₃ 技术	$SCl_2 + SO_3 \rightarrow SOCl_2 + SO_2$	先利用硫磺通入Cl₂生成SCl₂,然后在搪瓷反应设备内投入定量SCl₂,随后将等摩尔SO₃通入,反应温度为40-60℃,再精馏生成物料获取SOCl₂,通过碱液将尾气吸收并排放出去	产品质量稳定并且质量高,无三废排放	SO₃ 运输储存具有危险性,温度大于30℃时会产生爆炸,该技术生产费用高
SO ₂ 技术	$S_2Cl_2 + 3Cl_2 + 2SO_2 \rightarrow 4SOCl_2$	在催化剂固定床反应设备内加入计量S₂Cl₂、SO₂、Cl₂,温度控制在180-200℃生成SOCl₂	满足气相连续合成工艺需求,没有参加完全反应的SO₂经分离处理后,可再次使用,产品质量稳定,无色透明,几乎无三废生成	反应过程比较激烈,对设备要求高;SO₂未吸收完全易水解产生硫磺堵塞设备

资料来源:《气相连续合成氯化亚砷技术及工艺设计》蒙健,华安证券研究所

氯化亚砷行业准入壁垒高,公司深耕产业多年积累了丰厚的技术优势。随着国家对工业生产环保性要求越来越高,叠加产品下游应用不断创新对产品质量需求上升等因素,氯化亚砷产品的纯度、生产制备过程的尾气处理及控制能耗成为氯化亚砷行业的主要技术壁垒。SO₂残留是影响氯化亚砷纯度最主要因素,常利用精馏去除。但由于传统精馏方法耗能大,且SO₂的沸点与氯化亚砷接近使得其利用精馏方法难以从氯化亚砷中较彻底的除去,从而影响产品的颜色和质量。公司深耕氯化亚砷产业多年,掌握多项氯化亚砷提纯工艺专利技术,能够将氯化亚砷中所含的1%~3%的二氯化硫降低到0.004%以下。并且公司通过对精馏方法的改进,采

用差压耦合原理，充分利用氯化亚砷的合成反应热，实现对热能的高效利用，节省能耗可超过 50%。此外公司还掌握了 SO₂ 连续制备、SO₂ 循环利用等多项技术，大幅降低原料端生产成本。从氯化亚砷的连续化生产、制备、提纯到二氧化硫的分离回收利用等方面，公司都具备丰厚的技术积累，形成了核心技术优势。

图表 30 氯化亚砷制备难点

制备难点	具体	公司技术优势
提纯	氯化亚砷粗品中含有 SO ₂ ，微量的 SO ₂ 会影响氯化亚砷产品的颜色。由于氯化亚砷与 SO ₂ 的沸点接近，难以用精馏的方法将二氯化硫从氯化亚砷中较彻底的除去	在氯化亚砷精馏提纯中采用化学分解与物理精馏的有机结合，实现了氯化亚砷两塔连续精馏工艺，可将氯化亚砷中所含的二氯化硫降低到 0.004% 以下，产品纯度更高、更节能，节省了设备投资
尾气处理	二氧化硫气相法生产氯化亚砷产生尾气主要成分为二氧化硫、氯化亚砷、二氯化硫气体，尾气难以吸收完全，二氯化硫水解产生的硫磺容易堵塞吸收装置，降低工艺运行稳定性；且吸收碱液费用高	通过喷射加压将氯化亚砷反应过程中未转化的氯气、二氧化硫重新进入反应器并再次转化利用，不仅减少环境污染，还可实现 SO ₂ 的循环利用，降低生产成本
耗能大	传统工艺中，经催化反应器反应之后的氯化亚砷粗品混合气体经过水冷凝器，下料温度 ≤65℃ 之后液化进入粗品氯化亚砷受器，再进入蒸馏系统蒸馏，造成了极大的能源浪费	充分利用氯化亚砷的合成反应热，用于精馏过程物料预热，提高进塔物料温度；采用差压耦合原理，实现了热能的高效利用

资料来源：《气相连续合成氯化亚砷技术及工艺设计》蒙健，华安证券研究所

图表 31 公司专利及研发优势

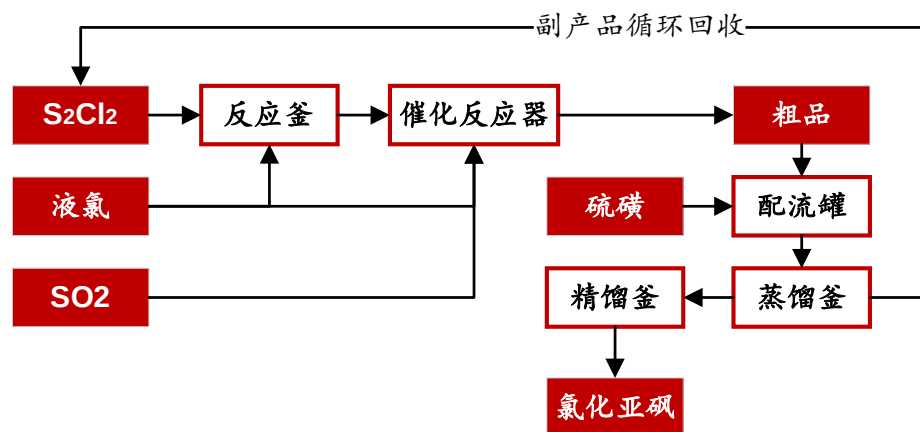
技术	数量	部分专利	研发优势
SO ₂ 的制备	3	发烟硫酸连续制取二氧化硫的工艺及设备	简单易行，节约能耗同时降本，提高产品质量；安全性能好，自动化程度高
尾气和废水处理	1	一种氯化亚砷尾气治理工艺	吸收能力强，吸收效率高，低毒、无腐蚀性、无二次污染、成本低
		尾气回收二氧化硫中杂质的检测方法	实现了对二氧化硫的跟踪检测，准确度高，稳定性好
氯化亚砷的制备	10	生产氯化亚砷的热能循环工艺及其装置	实现工艺热能循环利用，达节能降耗同时降本的作用
		氯化亚砷的生产工艺	全密闭循环生产，无废水、废气、废渣排放，产品收率基本达到 100%
氯化亚砷的提纯	4	氯化亚砷差压热耦合精馏方法及设备	精馏耗能较大，该法可节省能耗达 50% 多，节约成本
		去除氯化亚砷中的杂质二氯化硫的方法及其装置	能够将氯化亚砷中所含的 1~3% 的二氯化硫降低到 0.004% 以下，达到行业优等品 1# 颜色的要求
杂质的检测	2	氯化亚砷中硫酰氯的测定方法	避免了因腐蚀性问题对仪器造成的损坏，分析稳定性好，精密度高，降低了分析费用

资料来源：公司公告，公司专利，华安证券研究所

公司一体化循环工艺下 SO₂ 利用率高，实现环保与降本双重效益。公司采用 SO₂

气相连续合成法制备氯化亚砷，整个制备过程包括 1) 二氯化硫制取；2) 合成氯化亚砷粗品；3) 氯化亚砷粗品净化（配硫），主要为了使氯化亚砷粗品转化为一氯化硫与氯化亚砷两种组分；4) 产品精馏，经过脱色罐、脱重塔、脱轻塔去除 SO₂、硫酰氯等杂质。5) 尾气吸收，尾气中含有大部分氯化亚砷、二氧化硫，其中大部分通过冷凝器重新送至催化反应系统重新参与反应，小部分不凝的氯化亚砷与水生成副产品盐酸外售，不凝的 SO₂ 与碱液生产副产品亚硫酸钠外售，保证了原料充分利用，实现较高经济效益。此外公司羧酸衍生品的生产工艺中氯化亚砷参与的氯化反应过程会产生大量二氧化硫尾气，公司将二氧化硫经变压压缩及精馏技术进行提纯，达到高品质的二氧化硫产品，可以循环利用继续生产氯化亚砷产品。整个 SO₂ 循环工艺可使二氧化硫回收利用率达到 95% 以上，据公司环评中上下游物料关系图，氯化亚砷原料 SO₂ 中 45.87% 为酰氯和氯醚装置回收所得，大幅减少 SO₂ 原料成本，实现环保与降本双重效益。

图表 32 公司氯化亚砷工艺流程



资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

公司注重循环经济及绿色发展理念，污染排放量在同行可比企业中最底。公司所处行业为化工类别，是 16 大重污染行业之一。在碳达峰、碳中和政策背景下，国家对环保要求更加严格，加大环保投入减少污染排放量是公司可持续发展的前提保障。公司前期对尾气处理技术和生产工艺优化的研发投入使公司可在满足环保规定的同时实现经济效益最大化。公司 SO₂ 循环利用技术及高效尾气处理工艺使得公司生产线实际产生的气体污染物很低，废气主要产生于提供热力能源的煤粉锅炉装置，公司为了减少废气污染物排放，投资建设了高效煤粉锅炉改造替代及清洁能源置换项目以取代旧的燃煤锅炉，进一步减少污染物排放量。公司 2020 废气年度排放总量为许可年度排放总量的 53.75%，总污染排放量在同行可比企业中最底，因此公司对未来环保政策可能变动带来的风险可承受力强，利于公司长期可持续发展。

图表 33 2018-2020 公司年度排污量

类别	具体污染物	2018 年度	2019 年度	2020 年度	许可证年度排放量限制
废气	二氧化硫 (SO ₂)	3.88 吨	3.55 吨	4.72 吨	7.72 吨/年

	氮氧化物 (NOX)	12.2 吨	9.83	10.14 吨	20.52 吨/年
	颗粒物	0.74 吨	0.76 吨	0.90 吨	1.08 吨/年
废水	化学需氧量 (COD)	168 mg/L	79.4 mg/L	98.6mg/L	200mg/L
	氨氮 (NH ₃ -N)	11.3 mg/L	9.52 mg/L	9.14mg/L	25mg/L

资料来源：公司公告，华安证券研究所

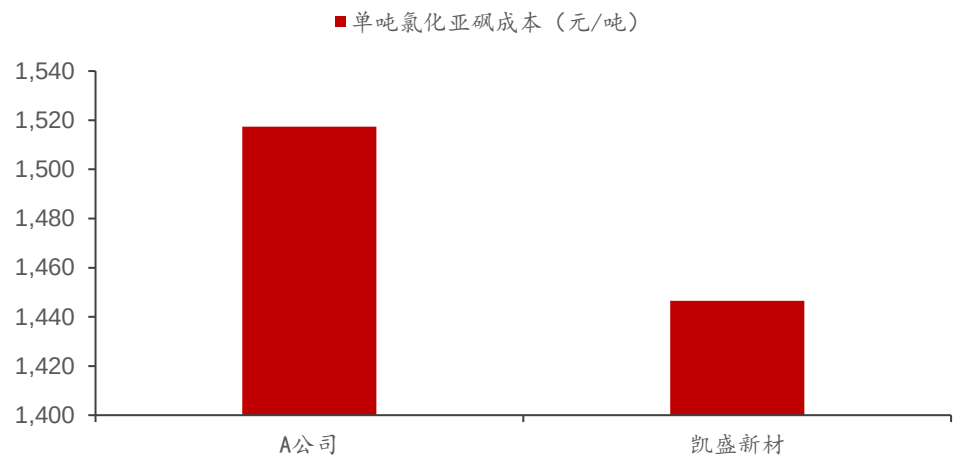
图表 34 公司与行业可比公司主要污染物排放量（吨）对比

公司	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
凯盛新材	25.58	21.21	21.4	24.34
金禾实业	422.33	267.18	240.49	136.77
世龙实业	655.93	729.54	683.48	723.6

资料来源：公司公告，华安证券研究所

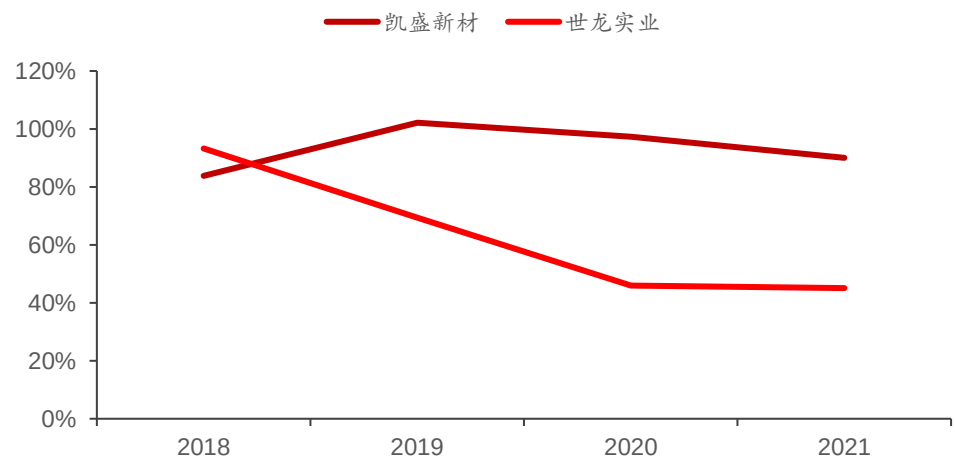
原材料 SO₂ 自供叠加规模优势等因素，公司氯化亚砷生产成本显著低于同行可比公司。从原料端成本来看，公司氯化亚砷原材料采用自主生产，同时 SO₂ 循环利用技术可实现尾气中 95% 以上的 SO₂ 重新利用，比起外购可有效降低原材料成本。从费用端成本来看，公司拥有全球最大的氯化亚砷生产基地，产能达 15 万吨/年，规模优势显著。同时相比于竞争对手，公司产能利用率处于高位，单吨产品平均分摊费用更低，进一步降低成本。且公司的生产加工设备部分为自主研发设计，造价相对较低，可降低设备投资支出。综上，原材料 SO₂ 自供叠加规模优势等因素，公司单吨氯化亚砷生产成本低于同行其他公司，成本优势明显。公司产品的成本优势能为公司提供盈利保障，在产品价格发生不利波动时也能保持较好的盈利水平。

图表 35 单吨氯化亚砷成本（元/吨）对比



资料来源：项目环评，华安证券研究所

图表 36 2018-2021 凯盛新材和世龙实业氯化亚砷产能利用率（%）



资料来源：凯盛新材招股说明书，公司公告，华安证券研究所

成本优势为公司带来更大的议价空间，利于公司优化客户结构。氯化亚砷产品下游应用领域广泛，客户较为分散，在产品趋于标准化同质化时，价格成为主要竞争点。公司氯化亚砷产品的成本优势为其带来更大的议价空间，相比竞争对手，公司氯化亚砷产能更高，成本更低，更能满足下游客户的采购需求，产品竞争优势显著。同时公司对于大客户和小客户能采取不同的售价，大客户相对小客户议价能力更强，加之大客户通常采用槽罐车运输或自提方式获得产品，相对于小公司的桶装包装运输方式成本更低，因此公司对大客户的售价低于小客户，价格优势可保障公司与氯化亚砷需求大户长期稳定的合作，客户结构得到优化。同时成本优势使得公司在价格略低于同行业可比公司价格的情况下能够保证产品盈利水平。

图表 37 公司与世龙实业氯化亚砷产品单价（元/吨）与销量（吨）比较

项目	2018 年		2019 年		2020 年		2021 年	
	单价	销量	单价	销量	单价	销量	单价	销量
凯盛新材	1379.97	84,129.15	1563.15	99,866.41	1902.4	95,014.68	2853.3	103,713

世龙实业	1,476.70	32,930.00	1,680.75	34,510.00	1799	18,401.00	2930.96	17,204.00
价格差异	-6.55%		-7.00%		5.44%		-2.65%	

资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

图表 38 公司氯化亚砷业务板块的主要客户与销售单价（元/吨）

主要客户	销售金额（万元）	单价（元/吨）	当期销售均价（元/吨）	
山东福尔有限公司	14.74	2,082.27	1,902.40	9.45%
江苏常隆农化有限公司	13.91	2,035.40		6.99%
上虞颖泰精细化工有限公司	102.65	1,867.04		-1.86%

资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

2.4 一体化布局 LiFSI，原材料+工艺优势打造核心竞争力

公司凭借在氯化亚砷行业的深厚积累，向下游一体化布局 LiFSI。目前，公司 200 吨 LiFSI 中试线已经成功运行，并取得较好的效果。公司趁热打铁，计划投资 6.5 亿元建设 1 万吨/年 LiFSI 产线，预计将于 2024 年四季度建成投产，为公司带来新的业绩增长点。

图表 39 公司 LiFSI 产能统计（万吨）

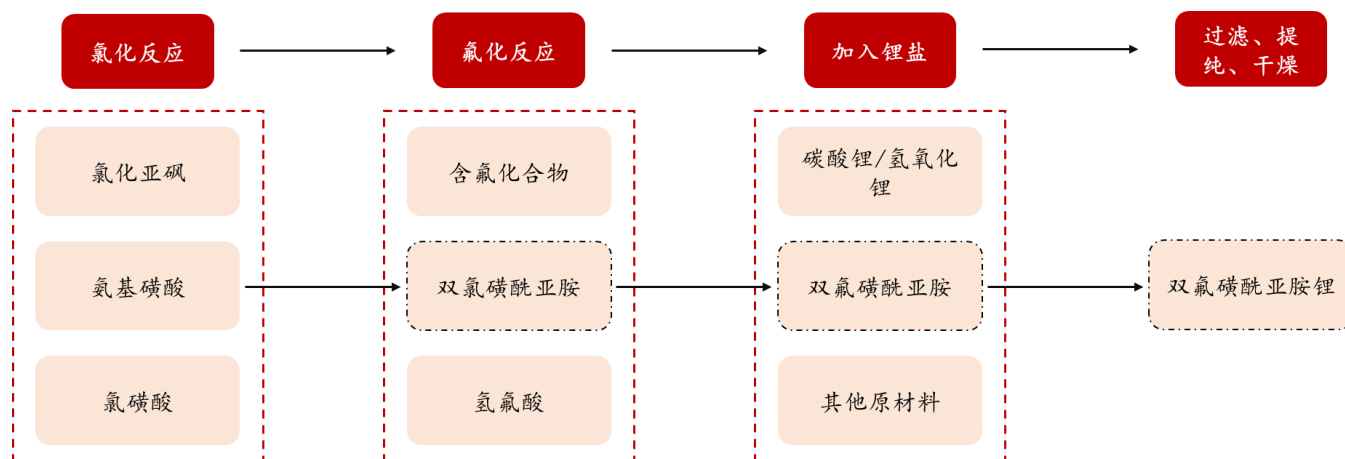
公司	现有产能（万吨）	产能规划（万吨）	总投资（亿元）	备注
凯盛新材	0.02	1	6.5	计划于 2024 年四季度投产运行

资料来源：公司公告，华安证券研究所

LiFSI 作为一种高性能锂电池电解液溶质（添加剂），其反应过程较为复杂且难以控制，因此其制备难度较高。公司凭借化学合成工艺的技术沉淀和一体化的原料布局，实现了较低成本的 LiFSI 制备，具备显著的竞争优势。

优势一：技术优势。LiFSI 的制备工艺大体可以分为三步，制备双氯磺酰亚胺、制备双氟磺酰亚胺和制备 LiFSI，前两步氯化与氟化的反应控制和反应物纯度会对第三步制备 LiFSI 的良品率造成极大的影响，而第三步加入的锂盐价格昂贵，对成本影响极大，因此如何保证前两步产物的纯度和良品率是控制 LiFSI 成本的关键。公司凭借在氯化亚砷行业的多年技术累积，对于第一步氯化反应有着深刻的认知，通过对反应设备进行改造升级和精准控制反应参数，能很好的控制氯化反应的速率和反应产物质量。对于第二步氟化反应，公司也有相应的技术累积，主要来自于与氟化企业的合作以及 PEEK 材料单体 4,4-二氟二苯甲酮的制备经验。得益于公司对于氯化反应和氟化反应的技术累积，公司产品的良品率能显著高于行业平均水平，极大的降低了 LiFSI 的成本，提升了产品的市场竞争力。

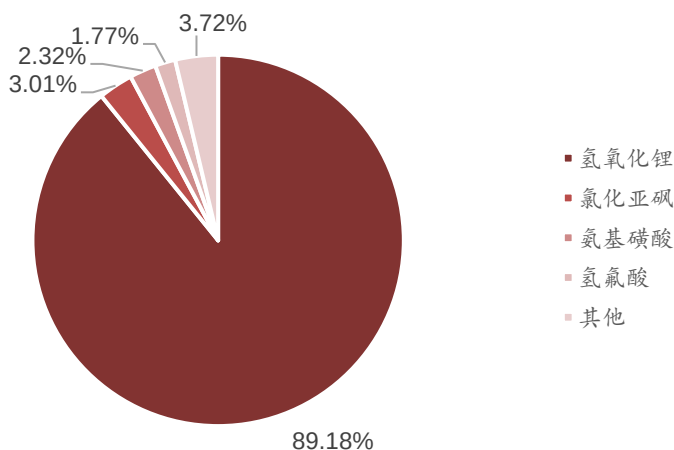
图表 40 LiFSI 成本拆分 (%)



资料来源：《双氟磺酰亚胺锂的制备工艺研究》何力等，华安证券研究所

优势二：原材料优势。从目前的工艺路径来看，合成 LiFSI 的原材料主要为氨基磺酸、氯磺酸、氯化亚砷、氢氟酸和碳酸锂/氢氧化锂，其中氯化亚砷作为一种关键原材料占据了极其重要的作用。从 LiFSI 成本构成的角度来看，在锂盐价格 40 万元/吨的情况下氯化亚砷在 LiFSI 中成本占比为 3.01%，是仅次于碳酸锂/氢氧化锂的第二大成本构成，起到了极为关键的作用。而且，日本触媒的实践证明，使用高纯氯化亚砷制备的 LiFSI，其产品综合性能和在电解液中的最高添加比例远高于使用低纯度氯化亚砷制备的 LiFSI，因为高纯的原材料或将成为 LiFSI 制备的又一道门槛。公司作为全球氯化亚砷龙头企业，深耕氯化亚砷行业多年，能生产出各类纯度的低成本氯化亚砷，竞争优势显著。

图表 41 LiFSI 成本拆分 (%)

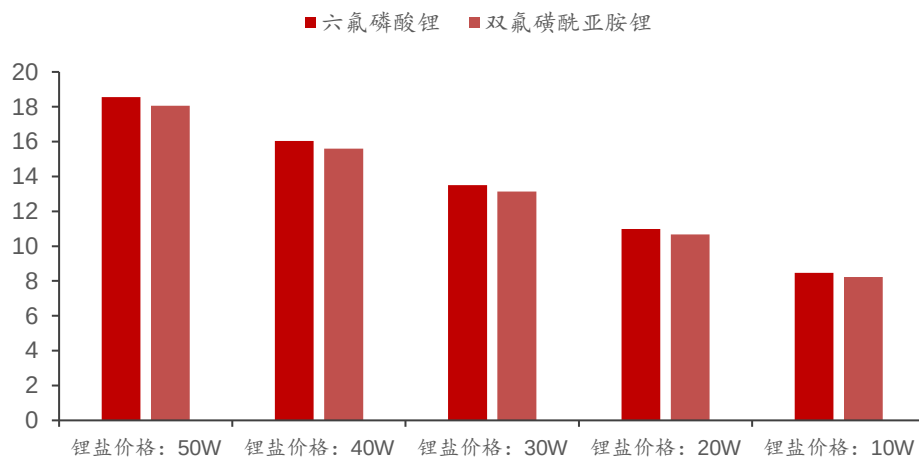


资料来源：项目环评，华安证券研究所测算

优势三：成本优势。得益于公司在原材料和制备工艺方面的优势，在目前 LiFSI 行业大多数企业成本居高难下的情况下，公司的 LiFSI 成本在相同锂盐价格下能做到低于六氟磷酸锂，成本优势显著。同时，较低的成本也提升了 LiFSI 产品的竞争

优势,有助于行业的发展和产品的放量。因此,单从成本的角度来看,无论未来 LiFSI 是作为主盐还是添加剂使用,公司产品的竞争优势都十分显著,有望充分受益。

图表 42 LiPF₆ 与 LiFSI 在不同锂盐价格下成本对比 (万元/吨)



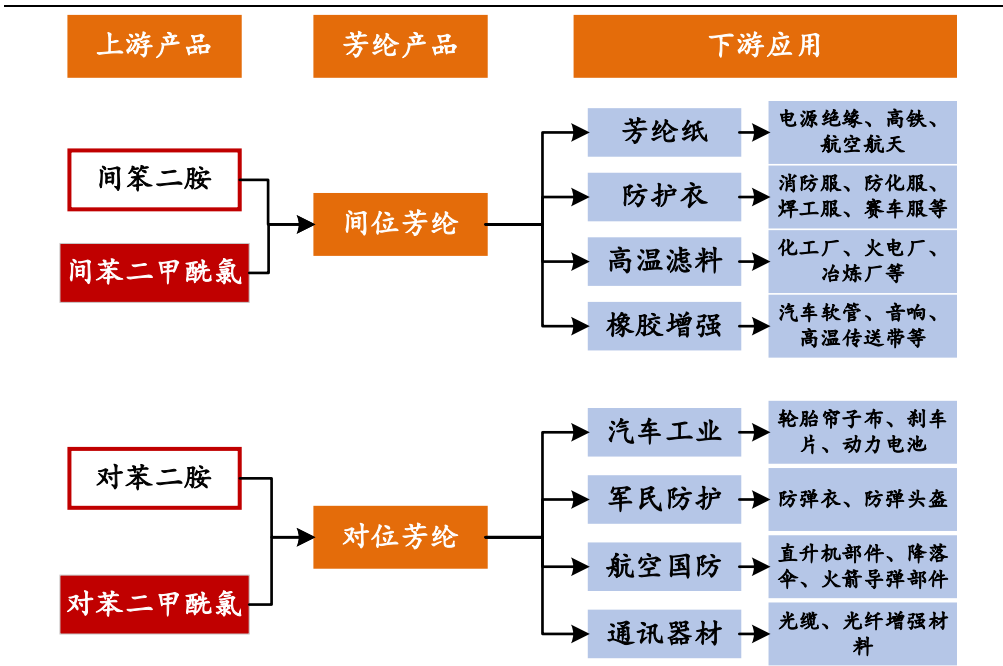
资料来源:项目环评,华安证券研究所测算

3 芳纶聚合单体龙头,低成本优质产品打进顶级客户供应链

3.1 芳纶快速发展带动芳纶聚合物单体需求

芳纶是芳香族聚酰胺类纤维的通称,全称芳香族聚酰胺纤维,是一种新型高科技合成纤维。其强度是钢丝的 5-6 倍,模量为钢丝或玻璃纤维的 2-3 倍,韧性是钢丝的 2 倍,而重量仅为钢丝的 1/5 左右,在 560 度的温度下,不分解,不融化,具有良好的绝缘性和抗老化性,在航空航天、军民防护、耐火材料、通讯器材等领域应用广泛。芳纶上游原材料为间/对苯二甲酰氯与间/对苯二胺,其中芳纶聚合单体(间/对苯二甲酰氯)为公司主要产品之一。

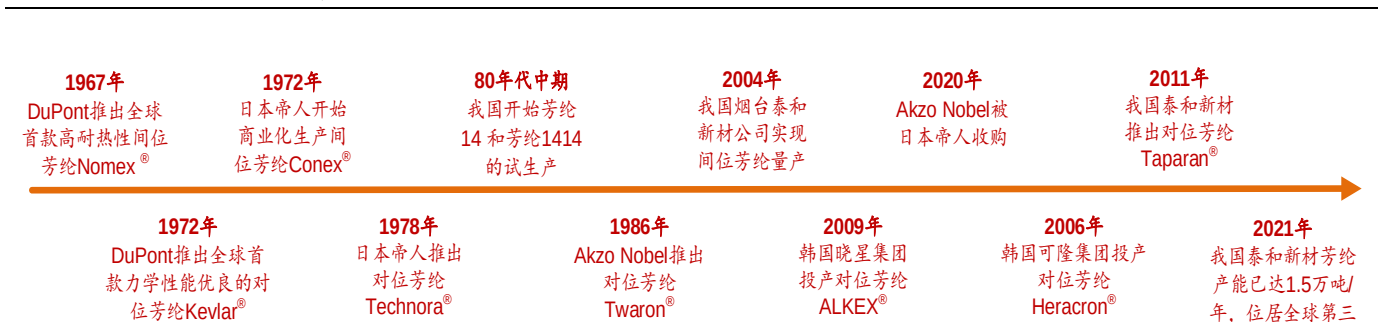
图表 43 芳纶聚合单体的上下游



资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

芳纶实现商业化品种仅有间位芳纶和对位芳纶，二者最早由美国杜邦公司开发并实现产业化，相比国外我国芳纶产业化进程较慢。美国杜邦公司于 1967 年和 1972 年分别推出首款耐热性间位芳纶 Nomex® 和首款力学性能优良的对位芳纶 Kevlar®，由此开启芳纶产业化发展历程，此后世界各国相继推出各自的芳纶产品。日本帝人公司与荷兰阿克苏诺贝尔公司先后开发出自己的间/对芳纶品牌，2000 年荷兰阿克苏诺贝尔公司被日本帝人公司收购。我国芳纶的开发相对滞后，直到 80 年代中期才开始芳纶 1414 的试生产。2004 年我国烟台泰和新材公司实现间位芳纶的量产，2011 年推出对位芳纶 Taparan®，填补了我国芳纶生产技术的空白。目前烟台泰和新材公司已成为我国芳纶行业龙头企业。

图表 44 芳纶的产业化发展历程

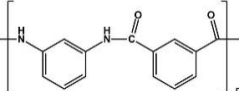
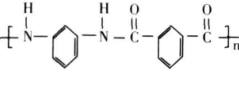


资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

相比其他纤维，对位芳纶和间位芳纶综合性能更优异。对位芳纶是由对苯二甲酰氯和对苯二胺合成的有机高分子纤维，由于酰胺键连接在两个苯环的 1 号和 4 号位置，又称为芳纶 1414。对位芳纶苯环与酰胺基团的共轭效应决定了其高强度、高模量的优异性能，其密度仅是钢丝的五分之一，但拉伸强度却是钢丝的 5~6 倍，它

还具备热收缩率小、尺寸稳定性好、高强度、高模量、质量轻等优良特性，可用作防弹材料，被工业界称为防弹纤维。间位芳纶是由间苯二甲酰氯和间苯二胺合成的有机高分子纤维。由于酰胺键连接在两个苯环 1 号和 3 号位置，又称之为芳纶 1313。与对位芳纶相比，其分子链酰胺和苯环键之间没有共轭效应，内旋转位能较低，链段柔性相对较好，结晶度较低，所以其模量低、伸长率高，作为织物的手感和舒适性更好。同时它还具备具有优异的阻燃性、耐高温、绝缘性和化学稳定性等特性，可用作高危环境的防护服制备材料，被工业界称为防火纤维。

图表 45 对位芳纶和间位芳纶性能

芳纶种类	别名	结构式	聚合单体	优点	应用
对位芳纶	芳纶 1414、PPTA 纤维		对苯二甲酰氯、苯二胺	高强度、高模量的优异性能，密度为钢丝的五分之一，拉伸强度是钢丝的 5~6 倍	轮胎子午线及增强其他橡胶制品
				耐磨性、耐切割性和防弹性能	防弹安全防护、摩擦材料替代等领域
间位芳纶	芳纶 1313、PMIA 纤维		间苯二甲酰氯、对间苯二胺	具有耐高温、耐腐蚀、电绝缘、高耐磨	高温滤料除尘布袋等环保品
				阻燃性极高，极限氧指数 $loi \geq 28\%$	冶炼、电力、矿产、石油化工等工业防护领域
				绝缘性	芳纶绝缘纸
				高强度、材质轻	橡胶增强领域

资料来源：《论芳纶纤维研究进展及制定其相关标准的重要性》王钊磊等，凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

图表 46 各种纤维性能对比

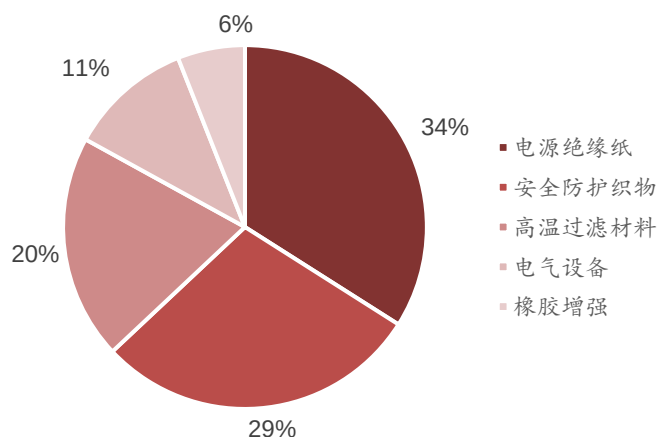
	对位芳纶	间位芳纶	尼龙 66	聚酯纤维	玻璃纤维	钢丝
密度	1.44	1.37	1.14	1.38	2.58	7.85
强度	210	168	83	84	78	33
起始模量	60	60	5	10	28	20
断裂伸长率	3.6	3	20	13.5	2	1.9
熔融温度	500	415	255	260	825	1600
耐热性/%	90	-	45	55	95	100
收缩率/%	0.7	-	4	5.5	-	-
回潮率/%	6.5	5	4	-	0.3	-

资料来源：中国复合材料学会，华安证券研究所

相比国外应用领域，我国间位芳纶的应用仍有很大增长空间。芳纶最初多用于航空航天开发材料和重要的战略物资，经过几年的高速发展逐步进入民用领域。随着人们对安全、环保的不断重视，间位芳纶在工业环保、个体安全防护等领域的需求快速增长。根据报道，2018 年全球间位芳纶的应用主要集中在电源绝缘纸与安全防护织物领域，我国则更集中于相对低端的高温过滤材料，相比国外，我国间位芳纶应用还有更多增长空间。根据公司招股说明书数据，2018 年我国工业环保用间位芳

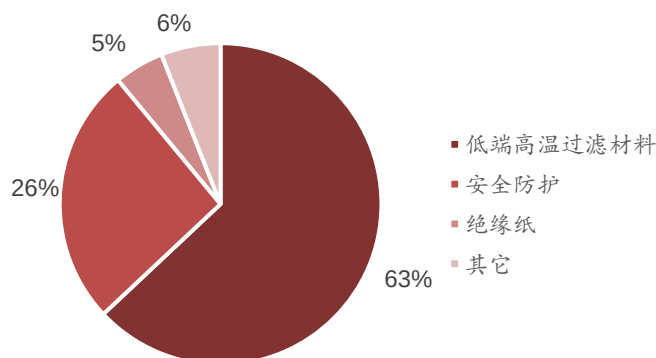
纶整体使用量在每年 4,000 吨左右,并以每年超过 10%的速度增长,预测到 2020 年我国工业环保用间位芳纶市场需求量将达到每年 5,000 吨以上,此外我国防护服用间位芳纶纤维用量也将以每年 50%以上的速度递增,2020 年我国个体防护用间位芳纶市场需求量将达到每年 3,000 吨。根据泰和新材公告,目前我国间位芳纶需求为 8000 吨,随着我国芳纶技术不断突破,我国间位芳纶将在更多领域实现应用,需求空间也将进一步扩大。

图表 47 2018 年全球间位芳纶的主要需求领域分布



资料来源:《芳纶的发展现状及其表面改性研究进展》沈道安, 华安证券研究所

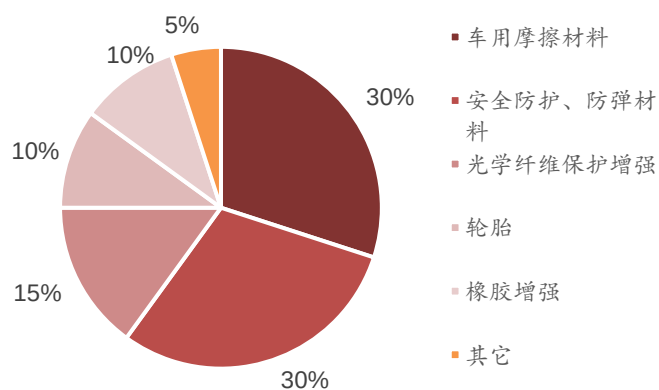
图表 48 2018 年我国间位芳纶的主要需求领域分布



资料来源:《芳纶的发展现状及其表面改性研究进展》沈道安, 华安证券研究所

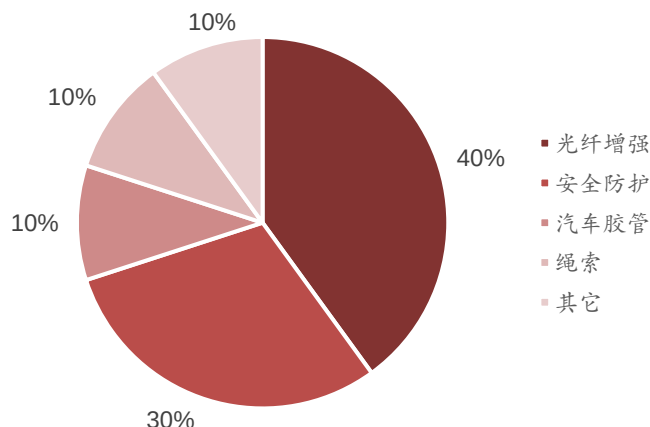
我国对位芳纶将于光线增强与安全防护领域持续发力。对位芳纶具备高模量特点,可用于光缆中的张力构件,使细小且脆弱的光纤在受到拉力时得到保护而不致伸长,从而不损害信号的传输性能。由于我国 5G 技术的全球领先优势,我国光纤光缆行业近年来发展迅速,根据国家统计局数据,2014-2020 年间我国光缆线路铺设长度迅速增加,由 2014 年的 2,061.25 万公里到 2020 年的 5,169 万公里,增长了 150.77%,年均复合增长率达到 16.56%。2018 年我国对位芳纶在光纤增强领域应用占 40%,光纤需求上涨将带动对位芳纶的需求进一步上升。此外对位芳纶的防弹特性以及抗切割、抗穿刺性等特性使其在安全防护领域得到广泛应用,2022 年初《个体防护装备配备规范》国家强制标准发布,要求石油化工天然气、冶金有色、非煤矿山三大产业需配备含芳纶的防护工装,这将带动对位芳纶在安全防护领域需求的新一轮增长。根据泰和新材公告,我国对位芳纶目前需求量为 1.2 万吨,随着对位芳纶在通信和防护领域持续发力,需求量将稳步上升。

图表 49 2018 年全球对位芳纶的主要需求领域分布



资料来源：《芳纶的发展现状及其表面改性研究进展》沈道安，华安证券研究所

图表 50 2018 年我国对位芳纶的主要需求领域分布



资料来源：《芳纶的发展现状及其表面改性研究进展》沈道安，华安证券研究所

目前间位芳纶全球名义产能为 6.75 万吨，我国未来扩产产能为 0.9 万吨。间位芳纶龙头公司为美国杜邦公司，具备产能 3 万吨/年，占总产能的 44.44%。我国泰和新材公司 4000 吨/年间位芳纶已经于 2022 年三季度投产，目前间位芳纶产能合计 1.1 万吨/年，总产能排名全球第二，为我国间位芳纶龙头企业。根据泰和新材公告，目前间位芳纶全球需求约 4 万吨以上，供需呈偏紧态势，泰和新材公司未来将新建产能 0.9 万吨/年，随着各公司间位芳纶产能的逐步放量，将带动上游原材料间苯二甲酰氯的需求上涨。

对位芳纶目前全球名义产能为 9.57 万吨/年，国内产能规划为 2.4 万吨/年。对位芳纶产能集中分布于美国、日本、韩国和中国四个国家。其中美国的杜邦企业与日本的帝人集团分别拥有产能 3.5 万吨/年和 3.2 万吨/年，占总产能的 70.01%。我国对位芳纶现有产能 2.87 万吨，未来规划产能 2.4 万吨/年。随着我国通信和防护领域对位芳纶需求上升，各厂商对位芳纶产能放量持续增加，亦将带动上游原材料对苯二甲酰氯需求上涨。

芳纶现有产能+规划产能合计将带动间/对苯二甲酰氯需求超 16.68 万吨。根据上文，全球芳纶现有产能为 16.32 万吨，规划产能为 3.3 万吨，全球产能合计达 19.62 万吨。根据每生产 1 吨间/对位芳纶需要消耗 0.85 吨间/对苯二甲酰氯的理论值计算，在不考虑损耗的情况下，19.62 万吨芳纶将带动间/对苯二甲酰氯需求达 16.68 万吨。

图表 51 间位芳纶供应商产能（不完全统计）

公司	现有产能（万吨/年）	规划产能（万吨/年）	备注
美国杜邦	3		-
泰和新材	1.1	0.9	公司现有产能 1.1 万吨，计划 2025 年产能达到 2 万吨
日本帝人	0.5		-
富瑞新材	0.6		-
超美斯	0.45		-

其他	1.1		-
----	-----	--	---

资料来源：凯盛新材招股说明书，各公司公告，华安证券研究所

图表 52 对位芳纶供应商产能（不完全统计）

公司	现有产能（万吨/年）	规划产能（万吨/年）	备注
美国杜邦	3.5	-	-
日本帝人	3.2	-	-
可隆集团	0.75	-	-
晓星集团	0.5	-	-
泰和新材	0.6	1.4	-
中化国际	0.5	-	-
中芳特纤	0.3	1	年产 1 万吨/年高性能对位芳纶项目
蓝星(成都) 新材料	0.12	-	-
仪征化纤	0.1	-	-

资料来源：凯盛新材招股说明书，各公司公告，华安证券研究所

3.2 自产氯化亚砷一体化生产芳纶聚合单体，成本优势显著

目前氯化亚砷法制备芳纶聚合单体为国内工业化制备最常用方法。常用的芳纶聚合单体制备方法有 3 种：氯化亚砷法、光气法和五氯化磷法。其中光气法和五氯化磷法虽具备制备流程简单或产率高等优势，但其原材料都具备较高毒性，运输和储存较难，反应对设备要求高，因此未在我国实现规模化工业应用。而氯化亚砷法制备芳纶聚合单体具备产率高，工艺流程较短、原料易获得等优势在我国广泛应用，但其仍存在尾气污染严重等问题，技术有待进一步改善。

图表 53 间/对苯二甲酰氯制备方法

制备方法	原材料	具体过程	优点	缺点
氯化亚砷法	氯化亚砷、 间苯二甲酸 /对苯二甲酸	以对/间苯二甲酸为原料，在少量催化剂 N，N-二甲基甲酰胺或吡啶的作用下与氯化亚砷反应，蒸馏得到对/间苯二甲酰氯	原料容易获得，制备流程较短，产率较高；氯化亚砷既是反应物也能够作为溶剂，可降本	副产物有 SO ₂ 和 HCl，污染较大，处理麻烦
光气法	对/间苯二甲酸、光气	对/间苯二甲酸和光气（双光气），以 N，N-二甲基甲酰胺为催化剂，加热搅拌，真空蒸馏得到产品	制备流程简单，制备时间较短，副产物处理简单	需要使用二氯苯等溶剂，对其进行回收再利用会增加制造成本；光气有剧毒，需加强安全措施防止泄露
五氯化磷法	对/间苯二甲酸、五氯化磷	将对/间苯二甲酸和五氯化磷混合，加热五氯化磷熔融，于回流反应条件下至酸全部溶解，再负压蒸出五氯氧磷，得到对/间苯二甲酰氯	反应的收率较高	五氯化磷储备条件和成本较高；反应过程中部分化学试剂对设备危害大，经济效益低

资料来源：《高品质间苯二甲酰氯的合成工艺》常冠军，华安证券研究所

芳纶聚合单体行业技术壁垒主要在于纯度与生产效率，公司多年生产研发经验形成专利优势。芳纶聚合单体下游应用主要是为芳纶企业供应原材料，而只有产品纯度达到 99.9% 以上，单官能团杂质质量分数小于 600×10^{-6} ，才能满足芳纶生产需求。芳纶常用提纯方法为重结晶法和精馏法，但前者需要大量溶剂，生产成本低且污染大，后者对设备要求极高，且无法进行连续纯化效率低下，无法克服现有方法劣势的企业将难以形成合格产品的规模化量产。公司经过多年研发，获得多项提纯专利，开发出差量物料控制技术，可以实现精馏自动化与连续化，提高生产效率同时大幅降低固废，实现产品纯度 99.95% 以上，形成较强的竞争优势。此外芳纶聚合单体制备流程虽短但耗时长，且常采用间歇法制备，生产效率低下使得生产成本较高，无法提高生产效率降低成本的企业将丧失产品竞争力。公司通过开发高效复合催化剂缩短反应时间及利用自主研发的自动化控制技术对设备进行升级改造，实现整个生产流程连续化自动化，大幅提高生产效率实现降本。公司拥有优秀的核心技术团队和多个创新平台，持有芳纶聚合单体相关专利共 43 项，在芳纶聚合单体的制备、提纯、检测等各个方面具备技术领先优势，保障公司行业龙头地位的长期稳固。

图表 54 芳纶聚合单体（间/对苯二甲酰氯）制备难点及公司制备优势

技术难点	具体原因	方法	优点	缺点	公司优势
提纯	只有纯度大于 99.9%、单官能团杂质质量分数小于 600×10^{-6} 的对/间苯二甲酰氯才能满足芳纶生产要求	重结晶法	可获得纯度较高的产品	需用大量溶剂，对环境污染较大；生产成本较高；	开发了差量物料控制技术，可以实现了精馏自动化和连续化控制，生产效率提高；开发了芳纶聚合单体的反应及精馏过程中温度-真空协同控制关键技术，制备了高纯度芳纶单体，固体废物大幅降低，产品纯度提高至 99.95% 以上
		精馏法	纯化工艺较为成熟，工艺流程较为简单且可控	过于依赖设备，设备不达标则无法纯化；不能进行连续的对/间苯二甲酰氯纯化，生产规模较小；	
提高产率及缩短反应时间	芳纶聚合单体生产反应时间长，生产周期达 40 小时，费时长产率低	加入催化剂	-	-	开发出高效复合催化剂，缩短了生产周期，反应周期由 2018 年原来的 40 小时缩短至 2019 年的 20 个小时，收率 99.5% 以上
	制备芳纶聚合单体大多采用间歇法，产品质量不太稳定，设备自动化程度较低，生产过程中易产生废气、废液和废固	提高装置自动化水平	-	-	开发了投料、精馏、尾气处理的自动化控制技术，对部分设备进行更新升级和改造，提升了工艺自动化程度，使得反应更平稳，效率进一步提升，生产能耗大幅降低

资料来源：凯盛新材招股说明书，《我国对位芳纶原料对苯二甲酰氯的技术进展》崔小明，华安证券研究所

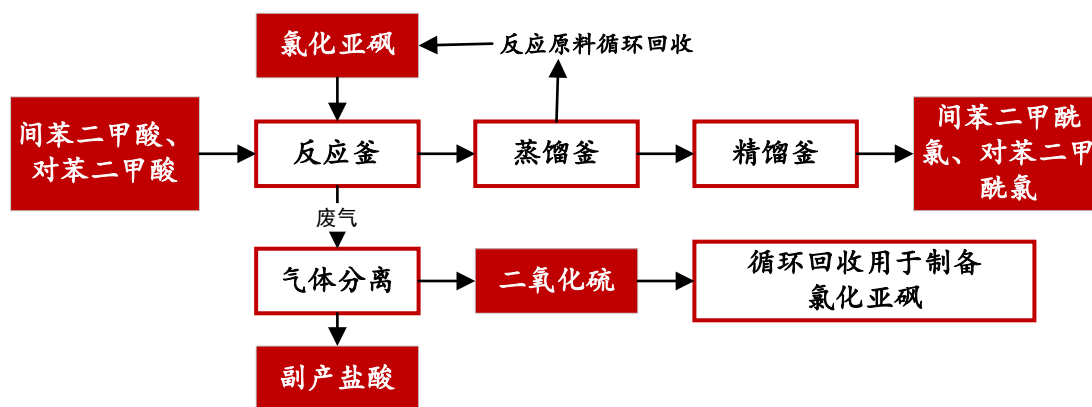
图表 55 公司间/对苯二甲酰氯相应专利及研发优势

专利类型	专利数量	部分专利	研发优势
发明专利	12	高纯度对苯二甲酰氯的制备方法	公司具有优秀研发团队，具备自主研发技术，并有设有国家级博士后科研工作站、国家企业技术中心等创新平台，同时跟天津大学、大连理工大学等高校产学研合作紧密，重点研发了芳纶聚合单体中杂质产生的机理，攻克了高品质芳纶纤维聚合单体的制备关键技术
		间苯二甲酸二苯酯的合成方法	
		间/对苯二甲酰氯生产中废气处理工艺及装置	
新型专利	31	对苯二甲酰氯的连续制备装置	
		对苯二甲酰氯连续制备过程中氯化亚砷的回收装置	
		安全节能的酰氯生产装置	
		间/对苯二甲酰氯的连续生产装置	

资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

原材料自供+尾气 SO₂ 循环利用实现降本。公司采用氯化亚砷法制备芳纶聚合单体。其中主要原材料氯化亚砷为自产，可降低原材料外购比例，降低生产成本。氯化亚砷法缺点之一在于尾气较多，易造成环境污染，但公司开发了分离、回收及综合利用技术，可通过多级吸收加梯度分离技术和精馏技术实现 SO₂ 的分离及重新利用，在减少排污下实现降本。原材料自供和 SO₂ 循环利用带来的成本优势有利于提高公司核心竞争力。

图表 56 间/对苯二甲酰氯生产工艺流程图



资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

公司与下游客户合作紧密，保障公司产品长期收益。公司产品兼具质量优势和规模优势，通过了下游主要芳纶企业严格的客户认证过程，与下游客户建立长期稳定的合作关系。公司下游客户有芳纶生产巨头美国杜邦公司、日本帝人、韩国可隆、泰和新材、蓝星新材料、中芳特纤等，涵盖美国、日本、韩国、中国等地区的主要芳纶生产厂商。其中美国杜邦公司已于 2019 年起成为公司最大客户，2021 年对其销售额占芳纶聚合单体总收入的 24%。与上述芳纶企业的紧密合作将保证公司产品收益保持长期稳定。

图表 57 公司芳纶聚合单体主要客户认证情况

客户名称	是否建立合格供应商认证制度	公司是否取得合格供应商认证
美国杜邦公司	是	是
杭州市对外经济贸易服务有限公司	是	是
盐城德安德新材料科技有限公司	是	是
东丽新材料	是	是

资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

图表 58 公司前几大客户情况

主要客户	销售金额（万元）	在芳纶聚合单体总营业收入占比（%）
美国杜邦	6,105.82	24
杭州市对外经济贸易服务有限公司	5,301.61	20
盐城德安德新材料科技有限公司	3,539.33	14

资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

低成本、大产能叠加优质客户，公司芳纶聚合单体龙头地位稳固。芳纶聚合单体行业存在较高的技术壁垒和销售渠道壁垒。1) 技术壁垒。芳纶聚合单体属于精细化工行业，对结晶分离技术、精馏提纯技术、色谱检验技术、安全操作技术和污染物处理技术等要求非常高，需要多年的研发和生产经验。2) 销售渠道壁垒。芳纶聚合单体属于精细化工中间体，专用性很强，主要对接下游芳纶企业。而国内芳纶企业较少，国外芳纶企业如美国杜邦公司、韩国可隆公司对供应商生产规模、产品质量、持续经营能力、成本管控能力等要求十分严格，客户认证时间很长，因此通常会与其原有供应商保持稳定的合作，新进入者较难获取销售渠道。公司具备多年生产研发经验，已形成了丰厚的技术积累，同时也拥有了自己稳定的销售渠道，芳纶聚合单体龙头地位基本确立。从产能端来看，目前国内芳纶聚合单体现有名义产能为 5 万吨/年，未来规划产能为 1 万吨/年。国内目前具备芳纶聚合单体生产能力的公司较少，其中仅有公司和三力新材具备年产 1 万吨/年以上芳纶聚合单体的生产能力。公司目前具备芳纶聚合单体产能 3.5 万吨/年，市占率高达 60%。公司规划产能 2 万吨/年预计 2024 年逐步投产，即将形成 5.5 万吨/年产能规模，远超行业其他企业，进一步巩固行业龙头地位。

图表 59 芳纶聚合单体供应商产能（不完全统计）

地区	公司	现有产能(万吨/年)	在建产能(万吨/年)	备注
山东	凯盛新材	3.5	2	预计 2024 年新增产能逐步投产
青岛	三力新材	1	-	-
常州	科丰化工	0.3	-	-
宁夏	丰华生物	0.8	-	间/对苯二甲酰氯各 0.4 万吨/年
烟台	裕祥精细化工	0.15	-	产能全为间苯二甲酰氯
宁夏	瑞泰科技	0.5	-	间苯二甲酰氯 0.3 万吨/年, 对苯二甲酰氯 0.2 万吨/年

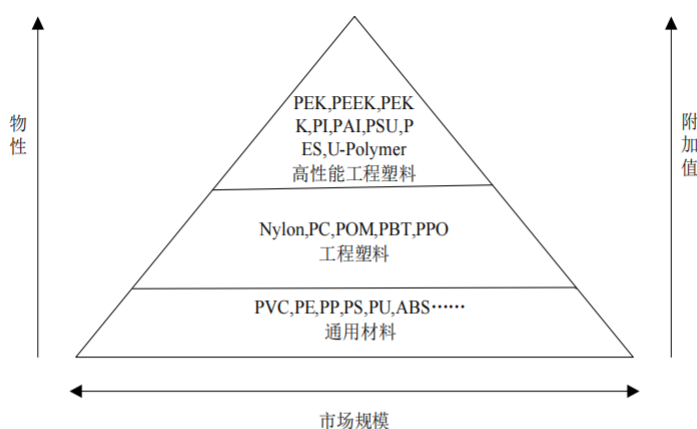
安徽	江泰新材料	0.15	-	产能全为对苯二甲酰氯
----	-------	------	---	------------

资料来源：凯盛新材招股说明书，各公司公告，华安证券研究所

4 PEKK 率先打破国外垄断，国产替代进程加速

PEKK 属于高性能新材料，产品附加值极高。塑料通常分为通用塑料、通用工程塑料和高性能工程塑料三大类，国际上通常用金字塔来表示塑料产品的性能、市场规模及附加值之间的关系。PEKK 作为高性能材料，市场规模虽小，但其具备高附加值与极高性能，处于材料金字塔的塔尖，对国家战略发展及产业升级具有重大意义。

图表 60 塑料产品金字塔



注：PVC:聚氯乙烯；PE:聚乙烯；PP: 聚丙烯；PS: 聚苯乙烯；PU: 聚氨酯；ABS: 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料；Nylon: 尼龙；PC:聚碳酸酯；POM:聚甲醛；PBT: 聚对苯二甲酸四次甲基酯；PPO:聚苯醚；PEK: 聚醚酮；PEEK:聚醚醚酮；PEKK: 聚醚酮酮；PI: 聚酰亚胺；PAI: 酰亚胺；PSU:聚砜；PES: 聚醚砜树脂；U-Polymer: 聚芳酯。

资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

相比其他 PEAK 系列产品，PEKK 整体性能更为优越。PEEK 与 PEKK 都属于聚芳醚酮类化合物，都具备有优良的电性能、耐燃性、耐辐照性、耐溶剂性等性能。PEKK 具有与 PEEK 类似的加工温度，但是其力学性能又优于 PEEK、聚苯硫醚 (PPS)、聚醚酰亚胺 (PEI) 等高性能工程塑料。经过玻璃纤维、碳纤维增强后，它会有很好的耐冲击性和很高的振动阻尼，可以作为特种高性能工程塑料使用。

图表 61 聚醚酮酮 (PEKK) 与聚醚醚酮 (PEEK) 的性能对比

参数	PEKK	PEEK
密度/ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	1.3	1.3
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	338	340
Tg (DSC) / $^{\circ}\text{C}$	156	144
Tg (DMA) / $^{\circ}\text{C}$	180	170
加工温度/ $^{\circ}\text{C}$	360~380	370~380
拉伸强度/Mpa	102	103

拉伸模量/Gpa	4.5	3.8
断裂伸长率/%	4	11
断裂强度/ $\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}$	1	2
耐燃等级 (UL94)	V-0	V-0
极限氧指数/%	40	35
力学性能	PEKK 优于 PEEK、聚苯硫醚 (PPS)、聚醚酰亚胺 (PEI) 等高性能工程塑料	

资料来源：《高性能材料聚醚酮酮的生产、应用》李云龙等，华安证券研究所

PEKK 下游应用领域广泛，其所在的聚芳醚酮新材料市场未来发展潜力巨大。PEAK 家族产品因其优异的性能在航空航天、汽车工业、能源油气、电子电器及 3D 打印和医疗领域有着广阔的发展空间和市场应用，根据依据《中国化工新材料产业发展报告(2018)》的统计，全球聚芳醚酮在 2016 年的市场规模就已经达到了 7.34 亿美金，预计市场整体将保持 10%以上增速增长。根据 Marketsandmarkets 发布的统计数据，2019 年全球 PAEK 市场价值约为 8.51 亿美元，预计到 2024 年将达到 11.49 亿美元。而 PEKK 作为 PEAK 家族中综合性能最佳的特种功能塑料之一，随着其技术不断突破，未来其市占率和市场规模有望稳步提升。

图表 62 聚醚酮酮 (PEKK) 下游应用

性能	应用	举例
优良的阻燃性、极限氧指数高、烟密度低	航空航天材料	飞机、卫星等特殊电线的包覆材料；PEKK 为基体的碳纤维和玻璃纤维增强复合材料可用于制造飞机和飞船的机舱、门把手、操纵杆以及直升飞机尾翼
有较好的耐化学腐蚀性、耐磨性和绝缘性	汽车工业领域	用于汽车真空泵零件、轴承、垫片、密封件、离合器齿轮以及代替不锈钢和钛用于制造发动机内罩
重量轻、强度高、抗性好	3D 打印领域	用于代替严苛工作环境中的金属组件以减轻重量
可承受极端的高压、高温、腐蚀性化学品及其它腐蚀性环境	能源油气领域	用其来制作压缩机阀片、活塞环、密封件和各种化工用泵、阀门等井下设备部件
无毒、质量轻、耐腐蚀等优点，具有骨传导性	医疗植入体领域	制造杀菌用元器件、植入器械、脊柱、创伤以及需反复使用的手术和牙科设备
较好的绝缘性能以及低介电常数	电子电器领域	用来制造晶片承载器、电子绝缘膜片及各种连接器件

资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

目前商业化制备 PEKK 主要采用亲电取代法。PEKK 制备方法主要为亲核取代法和亲电取代法两种。亲核取代法一般需要价格昂贵的芳香族双氟单体和双酚单体作为反应物，生产的 PEKK 性能稳定且纯度高，但生产成本较高，反应复杂难以控制。相比之下，亲电取代法以价格低廉的芳香族酰氯和二苯醚作为反应物，生产成本更低，且工艺更简单，操作更方便，适合规模化量产，目前代表性的亲电取代法有美国杜邦发明的杜邦两步法及 Raychem 公司发明的路易斯酸/路易斯碱共催化法。

图表 63 聚醚酮酮 (PEKK) 的制备方法

合成方法	原料	具体过程	优点	缺点
亲核取代法	对苯二酚、4,4-双(对氟苯甲酰基)苯	K_2CO_3 或 Na_2CO_3 作催化剂,二苯砜为溶剂,在 N_2 气氛下将对苯二酚和 4,4-双(对氟苯甲酰基)苯在 $270\sim 330^{\circ}C$ 下反应 5~6 h	树脂纯度高,性能也更加稳定	反应复杂,工艺条件难以控制,生产成本相对较高
亲电取代法	二苯醚、对苯二甲酰氯	以 1,2-二氯乙烷为溶剂、 $AlCl_3$ 为催化剂,在 N_2 气氛下将二苯醚与对苯二甲酰氯通过傅-克酰基化反应	容易操作、工艺简单、成本低	产物中的催化剂 $AlCl_3$ 难以除尽,将会影响聚合物的性能

资料来源:《新型特种工程塑料聚醚酮酮的研究及应用进展》,邓德鹏等,华安证券研究所

PEKK 技术壁垒极高,全球仅有索尔维、阿科玛等少数企业实现量产。国外研究 PEKK 的聚合路线主要分为路易斯酸/路易斯碱共催化法和杜邦两步法两种,前者因副反应过多,产品批次稳定性差难以工业化生产,后者虽解决副反应多的问题实现了工业化生产,但因也成本过高难以推广。PEKK 的制备技术难点主要为副反应多、结晶速度慢、纯化工艺复杂以及难以连续化生产等,因 PEKK 极高的技术壁垒,国外仅有索尔维、阿科玛几家大型化工企业具备 PEKK 产能,国内仅有凯盛新材具备完整的生产技术体系。

图表 64 聚醚酮酮 (PEKK) 的制备难点

技术难点	原因
结晶速度慢	聚醚酮酮具有更高的玻璃化转变温度,但是同时由于其具有较大的刚性使得其结晶速度和结晶度均比同类高分子聚醚酮酮要低,要达到足够的结晶度需要时间长,生产效率低
纯化工艺复杂	亲电取代反应法中,反应过程需加入大量催化剂,从而导致聚醚酮酮粗品中残留有催化剂,去除时会使用大量溶剂,需要反复洗涤,有时还需要采用高温高压的纯化方法,对设备要求较高,洗涤过后会产生大量废液,导致投入大,效率低,对环境的影响大
难以连续化生产	大多聚醚酮酮生产均是间歇性生产工艺,生产周期长且设备使用效率低,难以实现大规模生产
副反应多	亲电取代反应法合成的聚醚酮酮粗品中有较高的铝离子残留,使聚醚酮酮粘度下降,分子量降低,产品结构发生变化,导致使用后续加工的聚合物时,产生较多副反应

资料来源:INNOJOY,华安证券研究所

十年磨一剑,公司成为国内唯一具备 PEKK 完整生产体系厂商。公司于 2013 年开始进行 PEKK 独立研究,以路易斯酸/路易斯碱共催化法为研究起点,相继解决生产工艺中容易发生相分离、副反应多、热稳定性不佳等难题,实现 PEKK 连续化及规模化生产,并取得 PEKK 相关发明专利 35 项,形成了一套自有的完整生产技术体系,填补国内 PEKK 生产技术的空白。公司 1000 吨/年 PEKK 即将于 2023 年逐步投产,届时公司将成为国内首家实现 PEKK 量产企业,将开启 PEKK 国产替代新时代。

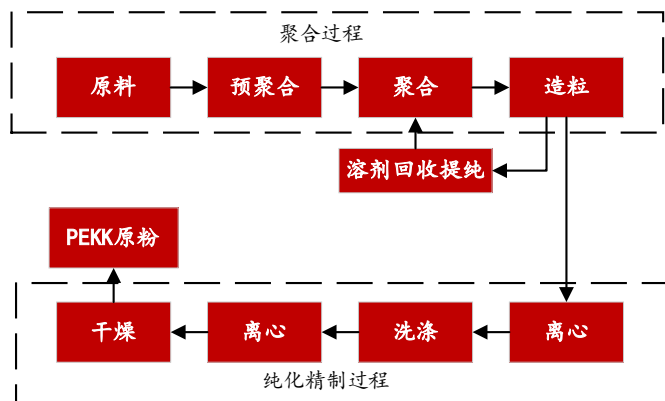
图表 65 公司聚醚酮酮 (PEKK) 研发及产业化历程



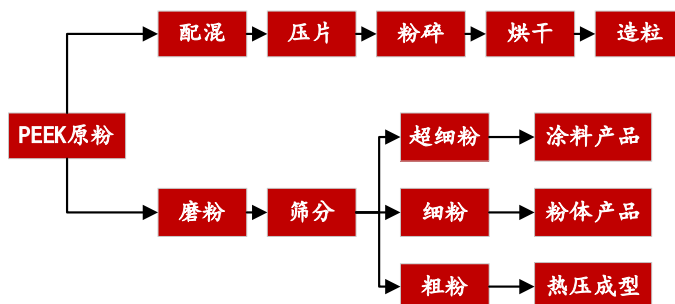
资料来源: 公司公告, 华安证券研究所

公司开创浓度梯度差量控制工艺突破 PEKK 规模化生产壁垒, 物理改性工艺拓宽产品应用领域。公司聚醚酮酮制备工艺主要分为聚合精制过程与物理改性过程。聚合精制过程是将自产对/间苯二甲酰氯、二苯醚等原材料通过预聚合、聚合、造粒过程生成 PEKK 聚合物, 再经过离心、洗涤、离心、干燥生产出 PEKK 原粉的过程。公司通过开发了浓度梯度差量控制工艺, 控制了原生产工艺中聚合过程易产生的“副反应”, 显著提高产品质量, 使 PEKK 实现量产成为可能。物理改性过程是将 PEKK 原粉通过混配、压片、粉碎、烘干、磨粉、筛分等工艺环节, 最终制备不同形态的 PEKK 产品, 以满足下游各领域应用需求。

图表 66 公司聚醚酮酮 (PEKK) 制备工艺



图表 67 公司聚醚酮酮 (PEKK) 物理改性工艺



资料来源: 凯盛新材招股说明书, 华安证券研究所

资料来源: 凯盛新材招股说明书, 华安证券研究所

图表 68 公司制备 PEKK 的核心技术优势

技术难点	公司优势	专利数
结晶速度慢	公司发明了高结晶度聚醚酮酮及其制备方法, 在冷结晶过程中的结晶焓和最大结晶温度比无规共聚聚醚酮酮高, 半结晶时间比无规共聚聚醚酮酮短, 使其在成型加工过程中可以有效的降低成本	35
纯化工艺复杂	发明了一种纯化聚醚酮酮粗品的方法, 工艺简单、生产效率高, 产品质量好, 操作性强等优点, 适于工业化生产	
难以连续化	发明了一种聚醚酮酮的连续生产工艺, 工艺能够实现连续生产, 生产周期短, 大大	

生产	提高了反应釜的利用效率	
副反应多	开发了金属离子高温洗脱技术，有效解决了加工过程中由于金属离子的次生催化作用导致的支化交联等副反应的发生；开发了浓度梯度差量控制工艺，有效地解决了多位点高活性大容量复杂体系低温共缩聚单体聚合控制方法，通过梯度浓度成功控制住了 PEKK 聚合过程中的“副反应”	

资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

PEKK 盈利能力强，打造公司新的业绩增长极。根据查询到的 PEKK 的国际间交易数据，2020 年 1-9 月，PEKK 国际间平均交易单价为 51.04 万元/吨，公司 2017 年-2019 年平均售价相较略低，为 45.70 万元/吨。根据公司《2000 吨/年聚醚酮树脂及成型应用项目》披露的成本费用数据，公司销售 1 吨 PEKK 的成本约 25.12 万元，假设公司未来 PEKK 售价为 45.70 万元/吨，每吨将实现 20.58 万元的毛利润，产品毛利率为 45.03%。由于募投项目中芳纶聚合单体是以公司销售单价计算，其作为 PEKK 自产原材料实际成本还要更低，根据我们的测算，公司自产芳纶聚合单体成本为 0.89 万元/吨，相比可减少成本 0.93 万元/吨，再叠加公司未来产能上升形成规模效应及国内寡头地位带来的议价优势，我们预计产品毛利还将进一步上升，产品未来有望成为公司业绩新的增长点。

图表 69 公司 PEKK 产品成本测算（假设其他价格不变，仅芳纶聚合单体价格变化）

	单吨消耗量（吨/吨）	单价（万元/吨）	单吨耗用成本（万元/吨）	单价（万元/吨）	单吨耗用成本（万元/吨）
芳纶聚合单体	0.68	2.25	1.54	0.89	0.61
二苯醚	0.57	2.6	1.47	2.6	1.47
溶剂及催化剂	-	-	9.36	-	9.36
填料及助剂	-	-	2.73	-	2.73
耗用能源	-	-	1.27	-	1.27
人工	-	-	0.36	-	0.36
折旧	-	-	1.1	-	1.1
其他费用	-	-	7.29	-	7.29
总计	-	-	25.12	-	24.19

资料来源：凯盛新材招股说明书，华安证券研究所

图表 70 公司芳纶聚合单体成本测算

	单吨消耗量（吨/吨）	单价（万元/吨）	单吨耗用成本（万元/吨）
间/对苯二甲酸	0.82	0.59	0.48
氯化亚砷	1.22	0.14	0.18
液碱	0.06	0.09	0.01
浓硫酸	0.02	0.06	0.00
直接人工	-	-	0.06
制造费用	-	-	0.15
当期不得免征和抵扣税额	-	-	0.02
总成本	-	-	0.89

资料来源：公司公告，环评，华安证券研究所

5 投资建议

基本假设：

1. 氯化亚砷板块

公司深耕氯化亚砷行业，是氯化亚砷行业龙头，现有产能 15 万吨/年，未来公司计划新增 5 万吨/年氯化亚砷产能用于配套下游聚醚酮酮新材料，届时公司年产能将达到 20 万吨。但是考虑到公司氯化亚砷部分产能是用于下游产品的配套使用，预计 2022-2024 用于外售的氯化亚砷分别为 10.5 万吨/9.6 万吨/10.0 万吨，预计 2022-2024 年该板块总的营收增长率分别为 -21%/-32%/-11%，毛利率分别为 44%/34%/41%。

2. 芳纶聚合物单体板块

公司现有芳纶聚合物单体产能 3.5 万吨/年，在建产能 2 万吨/年，预计将于 2024 年投产新产能。预计公司 2022-2024 年芳纶聚合物单体出货量分别为 1.9 万吨 /3.3 万吨/5.0 万吨，2022-2024 年该板块总的营收增长率分别为 40%/71%/48%，毛利率分别为 50%/54%/55%。

3. 对硝基苯甲酰氯板块

公司现有对硝基苯甲酰氯产能 0.5 万吨，预计 2022-2024 年出货量分别为 0.3 万吨 /0.35 万吨/0.4 万吨，预计 2022-2024 年该板块总的营收增长率分别为 44%/9%/4%，毛利率分别为 35%/39%/39%。

4. 其他业务板块

公司其他业务板块主要包括 LiFSI（暂未贡献业绩，计入其他板块）、氯醚、副产品和新增的聚醚酮酮系列产品，未来 LiFSI 和聚醚酮酮系列产品将为公司业绩带来新的增量，预计 2022-2024 年该板块总的营收增长率分别为 65%/44%/174%，毛利率分别为 33%/33%/33%。

综上，公司已经形成了以氯化亚砷业务为基础，进一步延伸到高性能芳纶纤维的聚合单体间/对苯二甲酰氯、对硝基苯甲酰氯等，再到高性能高分子材料聚醚酮酮（PEKK）及新能源材料 LiFSI 的一体化产业链结构。产业链上各环节环环相扣，上下游相互依托，一体化生产带来的成本优势和规模优势明显，预计公司 2022 年-2024 年分别实现营业收入 11.24、14.57、26.21 亿元，实现归母净利润 2.53、3.53、6.06 亿元，对应 PE 分别为 49、35、20 倍。首次覆盖给予公司“买入”评级。

图表 71 公司分业务盈利预测

		2021	2022E	2023E	2024E
氯化亚	营业收入（百万元）	305	242	163	181

硃	YOY (%)	69%	-21%	-32%	11%
	营业成本 (百万元)	162	135	108	107
	毛利率 (%)	47%	44%	34%	41%
芳纶聚 合物单 体	营业收入 (百万元)	244	342	585	863
	YOY (%)	-6%	40%	71%	48%
	营业成本 (百万元)	117	172	270	386
	毛利率 (%)	52%	50%	54%	55%
对硝基 苯甲酰 氯	营业收入 (百万元)	137	198	215	224
	YOY (%)	115%	44%	9%	4%
	营业成本 (百万元)	83	129	131	136
	毛利率 (%)	39%	35%	39%	39%
其他	营业收入 (百万元)	207.7	342.3	492.9	1352.7
	YOY (%)	168%	65%	44%	174%
	营业成本 (百万元)	144.1	227.9	328.9	904.9
	毛利率 (%)	31%	33%	33%	33%
合计	营业收入 (百万元)	893	1124	1457	2621
	YOY (%)	54%	26%	30%	80%
	营业成本 (百万元)	506	665	837	1533
	毛利率 (%)	43%	41%	43%	41%

资料来源：公司公告，华安证券研究所

风险提示：

- (1) 行业竞争加剧；
- (2) 下游需求不及预期；
- (3) 原材料价格波动；
- (4) 公司扩产进度不及预期。

财务报表与盈利预测

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2021A	2022E	2023E	2024E	会计年度	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	897	845	1107	1781	营业收入	880	1124	1457	2621
现金	201	65	227	505	营业成本	555	665	837	1533
应收账款	67	131	125	336	营业税金及附加	8	13	17	30
其他应收款	20	-5	25	11	销售费用	10	46	60	107
预付账款	12	11	13	24	管理费用	56	69	90	162
存货	51	42	75	139	财务费用	-3	6	2	7
其他流动资产	545	601	642	767	资产减值损失	0	0	0	0
非流动资产	526	728	814	893	公允价值变动收益	-3	0	0	0
长期投资	10	10	10	10	投资净收益	10	1	1	1
固定资产	255	397	488	550	营业利润	218	286	401	692
无形资产	94	132	170	208	营业外收入	5	1	2	2
其他非流动资产	167	189	146	125	营业外支出	1	1	1	2
资产总计	1423	1573	1921	2674	利润总额	222	286	401	692
流动负债	139	151	208	423	所得税	29	43	60	104
短期借款	0	0	0	0	净利润	193	243	341	589
应付账款	99	107	153	323	少数股东损益	0	-10	-12	-18
其他流动负债	40	44	55	100	归属母公司净利润	193	253	353	606
非流动负债	9	9	9	9	EBITDA	248	336	455	757
长期借款	0	0	0	0	EPS (元)	0.51	0.60	0.84	1.44
其他非流动负债	9	9	9	9					
负债合计	148	159	216	431	主要财务比率				
少数股东权益	0	-10	-22	-39	会计年度	2021A	2022E	2023E	2024E
股本	421	421	421	421	成长能力				
资本公积	390	390	390	390	营业收入	41.0%	27.7%	29.6%	79.9%
留存收益	464	613	916	1472	营业利润	16.1%	31.0%	40.2%	72.5%
归属母公司股东权	1275	1423	1726	2282	归属于母公司净利	20.5%	30.9%	39.5%	71.6%
负债和股东权益	1423	1573	1921	2674	获利能力				
					毛利率 (%)	36.9%	40.8%	42.5%	41.5%
					净利率 (%)	22.0%	22.5%	24.2%	23.1%
					ROE (%)	15.2%	17.8%	20.5%	26.6%
					ROIC (%)	14.2%	17.5%	20.0%	26.4%
					偿债能力				
					资产负债率 (%)	10.4%	10.1%	11.3%	16.1%
					净负债比率 (%)	11.6%	11.3%	12.7%	19.2%
					流动比率	6.45	5.60	5.33	4.22
					速动比率	5.97	5.19	4.83	3.78
					营运能力				
					总资产周转率	0.76	0.75	0.83	1.14
					应收账款周转率	14.27	11.38	11.38	11.38
					应付账款周转率	6.69	6.45	6.45	6.45
					每股指标 (元)				
					每股收益	0.51	0.60	0.84	1.44
					每股经营现金流薄)	0.21	0.49	0.81	1.08
					每股净资产	3.03	3.38	4.10	5.43
					估值比率				
					P/E	94.74	48.81	34.99	20.39
					P/B	16.09	8.68	7.16	5.41
					EV/EBITDA	82.03	36.60	26.65	15.65

资料来源:公司公告, 华安证券研究所

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，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，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安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，未经华安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。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，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。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。