

2024年09月13日

证券研究报告·新股分析报告

瑞华技术(920099) 建筑装饰



国内领先的石油化工技术提供商，多维度增长可期

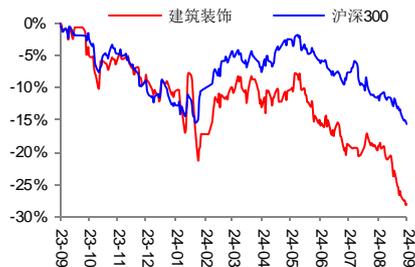
投资要点

- **推荐逻辑:** 1) 中国拥有大产能乙苯/苯乙烯装置设计能力的专业技术服务商之一，积极开拓俄罗斯、伊朗等海外市场，在手订单充足；2) 国内唯一对外转让的PO/SM联产成套技术服务提供商，打破国外化工巨头垄断实现国产替代；3) 募投“12000吨/年催化剂项目”补足公司催化剂生产能力短板，“10万吨/年可降解塑料项目”拓展可降解塑料产品线。
- **中国拥有大产能乙苯/苯乙烯装置设计能力的专业技术服务商之一，积极开拓海外市场。** 公司有十多年的乙苯/苯乙烯工业级工程设计经验，成立之初即成功开发出乙苯/苯乙烯成套工艺技术，该项技术已获得多项授权专利，国内采用公司乙苯/苯乙烯成套工艺技术的在建及建成项目共二十余起。公司也是中国拥有大产能乙苯/苯乙烯装置设计能力的专业技术服务商之一，应用该技术的装置最大产能达60万吨/年（以苯乙烯计），设计产能达80万吨/年。截至2023年9月5日，公司已在欧洲和中东地区布局多个苯乙烯类项目，累计在手订单4666.2万元，客户后续亦将大概率采购公司专利专有设备和催化剂，预计合同总额约3亿元。
- **国内唯一对外转让的PO/SM联产成套技术服务提供商，打破国外化工巨头垄断实现国产替代。** 公司自创立之初便将间接氧化法制备环氧丙烷的工艺技术纳入研发范围，经过多年的研发，成功开发出了PO/SM技术，于2016年形成了首套转让，截至2023年末已转让了6套，服务于中信国安、浙石化、广西石化、东明石化等客户，打破了国内企业向外引进环氧丙烷生产技术的惯例，实现了该技术的国产替代。2023年，国内应用公司PO/SM工艺技术的在建、已建装置产能占该技术路线装置总产能的34.2%。
- **募投项目补足公司催化剂生产能力短板，拓展可降解塑料产品线。** 公司计划建设“12000吨/年催化剂项目”、“10万吨/年可降解塑料项目”。其中催化剂项目所涉催化剂均已成功研制，技术成熟且贴合公司自身技术特点，投产后将改变公司目前没有催化剂工厂、催化剂只能委外加工或直接外采的情形。根据公司招股说明书估算，该项目投产后首年可达30%产能利用率，税后利润2.8亿元。可降解塑料项目是公司将自身掌握的可降解塑料成套技术通过自主投资实现工业化生产，向下游终端产品延伸。项目投产后，预计年平均税后利润2.1亿元。
- **投资建议:** 本次公司发行价为19.00元/股，对应PE为12.7倍（不行使超额配售选择权）。可比公司PE平均值为31.1倍。考虑到公司作为国内领先的石油化工技术提供商，自主研发的多套工艺技术均成功实现工业化应用，且在下游领域产能占比居前，持续拓展海外市场，募投项目补齐催化剂生产短板、向下游可降解塑料终端产品延伸，公司业绩有望持续增长，建议积极关注。
- **风险提示:** 客户集中度较高的风险、经营业绩波动的风险、下游客户所处行业经济周期变化风险、海外业务开拓不及预期风险、应收账款回收风险、原材料成本上涨风险、技术创新风险、控股股东不当控制风险、募集资金投资项目不及预期的风险。

西南证券研究发展中心

分析师：刘言
执业证号：S1250515070002
电话：023-67791663
邮箱：liuyan@swsc.com.cn
联系人：李艾菀
电话：17396222897
邮箱：liac@swsc.com.cn

所属行业市场表现



数据来源：ifind

本次发行情况

发行前总股本(万股)	5999.99
本次发行(万股)	1600.00
发行后总股本(万股)	7599.99
2023年扣除非经常性损益后的每股收益(摊薄后)(元)	1.83

主要指标(2023年)

每股净资产(元)	7.34
毛利率(%)	54.49
流动比率	1.71
速动比率	1.08
应收账款周转率(次)	4.35
资产负债率(%)	46.68
净资产收益率(%)	26.63

相关研究

请务必阅读正文后的重要声明部分

目 录

1 国内领先石油化工技术提供商，步入发展上升期	1
1.1 深耕技术服务行业十余载，进入发展上升期.....	1
1.2 股权结构集中，董事长为核心技术人员.....	2
1.3 营收规模波动上升，销售净利率持续提升.....	3
2 石油化工炼化一体化提质增效，淘汰落后产能推动绿色发展	5
2.1 炼化一体化为发展趋势，多项政策出台淘汰落后产能和技术.....	5
2.2 环氧丙烷仍存供需缺口，可降解塑料产能释放拉动顺酐需求.....	8
2.3 化工设备产业持续发展，国产认可度逐渐升高.....	13
2.4 我国化工催化剂产量增速趋于下降，产能利用率逐渐提高.....	14
3 国内领先的石油化工技术提供商，募投完善产品矩阵	16
3.1 PO/SM 联产技术打破国外垄断，海外市场有望快速增长.....	16
3.2 募投项目补足催化剂生产能力短板，向下游可降解塑料延伸.....	24
4 投资建议	27
5 风险提示	27

图 目 录

图 1: 公司发展历程.....	1
图 2: 公司股权结构 (截至 2024 年 9 月 6 日)	2
图 3: 2020-2024H1 公司营业总收入及增速.....	4
图 4: 2020-2024H1 公司归母净利润及增速.....	4
图 5: 2020-2024H1 公司分产品营收情况.....	4
图 6: 2020-2023 公司分区域营收情况.....	4
图 7: 2020-2024H1 公司毛利率及净利率情况.....	5
图 8: 2020-2024H1 公司各项费用率.....	5
图 9: 石油化工行业供应链.....	5
图 10: 石油和天然气开采业规模以上工业企业利润总额.....	6
图 11: 化学原料和化学制品制造业规模以上工业企业利润总额.....	6
图 12: 中国乙烯下游消费结构.....	9
图 13: 苯乙烯上下游产业链.....	9
图 14: 国内苯乙烯供需格局.....	10
图 15: 国内苯乙烯生产技术.....	10
图 16: 环氧丙烷产业链.....	10
图 17: 国内环氧丙烷供需格局.....	11
图 18: 顺酐下游产品.....	11
图 19: 2018-2023 我国顺酐出口金额.....	12
图 20: 国内顺酐市场价格走势 (单位: 元/吨)	12
图 21: 炼油化工生产专用设备产量.....	14
图 22: 炼油化工专用设备进出口变化趋势.....	14
图 23: 中国化工催化剂供需格局.....	15
图 24: 公司乙苯/苯乙烯成套工艺流程图.....	18
图 25: 公司环氧丙烷/苯乙烯联产 (PO/SM) 成套工艺流程图.....	20

表 目 录

表 1: 公司主要产品.....	2
表 2: 核心技术人员研发成果及持股比例.....	3
表 3: 石油化工行业产业政策.....	7
表 4: 专业技术服务(工艺包)竞争格局.....	12
表 5: 炼油化工专用设备行业主要产品分类.....	13
表 6: 化工设备竞争格局.....	14
表 7: 石油化工催化剂竞争格局.....	15
表 8: 公司专业技术服务.....	16
表 9: 2023 年末公司技术在行业内的应用产能占比情况.....	17
表 10: 2023 年度我国 PO/SM 联产工艺在建、已建产能企业的技术来源.....	19
表 11: 公司主要化工设备.....	21
表 12: 公司催化剂体系.....	23
表 13: 公司募投项目情况.....	24
表 14: 募投项目所涉催化剂均为贴合工艺路线技术特点的配套催化剂.....	24
表 15: 可比公司估值.....	27

1 国内领先石油化工技术提供商，步入发展上升期

国内领先石油化工技术提供商，深度合作多家大型知名企业。公司致力于为化工企业提供基于化工工艺包的成套技术综合解决方案，主要产品为化工工艺包、化工设备和催化剂。公司高度重视持续创新，自主研发多项工艺技术，是一家国内领先的石油化工技术提供商。公司技术及产品成功服务于中石油、中信国安、浙石化、振华石化、福建海泉、福州万景、洛阳炼化、安徽嘉玺、东明石化和盛腾科技等众多大型国有及民营石油化工企业，并与霍尼韦尔 UOP、科莱恩、瑞士 Sulzer、中国寰球等上下游国内外知名专利商、设计院建立了良好的合作关系。截至 2023 年末，公司拥有专利 60 项，其中发明专利 36 项，实用新型专利 23 项，国际专利 1 项，系国家级专精特新“小巨人”企业，获得“2017 年度江苏省科学技术奖三等奖”、“2021 年度江苏省科学技术奖三等奖”、“江苏省石油化工技术行业省内第一”等多项荣誉奖项。

1.1 深耕技术服务行业十余载，进入发展上升期

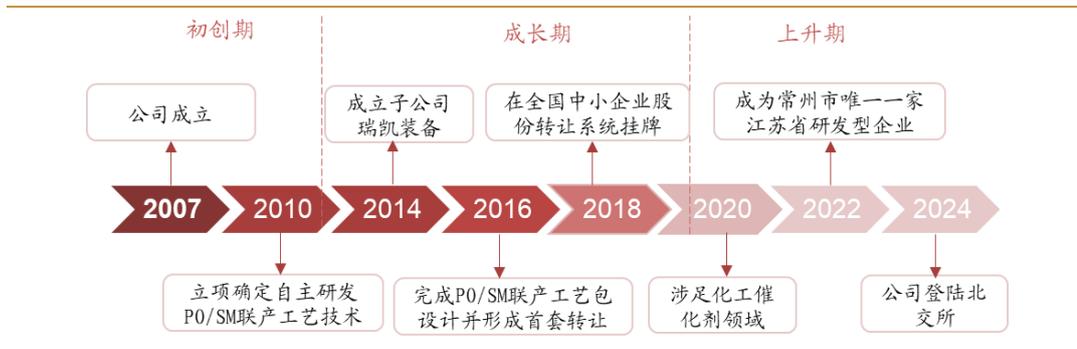
公司从设立至今的业务发展经历了如下三个阶段：

初创期（2007 年-2013 年）：公司成立于 2007 年，定位于技术服务行业，专注自主研发化工工艺包技术，为下游石油化工客户提供成套技术解决方案。公司以创新研发为核心驱动力，重视专业技术人员挖掘和培养，逐步形成了一系列具有自主知识产权的核心技术，如乙苯/苯乙烯成套技术、PO/SM 联产成套技术和正丁烷制顺酐成套技术等；同时，公司积极拓展下游客户，不断提升行业知名度和影响力。

成长期（2014 年-2019 年）：2014 年，公司成立了子公司瑞凯装备，主要负责研发、生产和销售公司工艺包配套的核心专利专有设备。公司将专利专有设备生产制造纳入自身业务体系，通过合理设计优化工艺流程，能最大程度地发挥公司工艺包技术效果，减少装置能源消耗与污染排放，同时也拓宽了公司的业务范围。

上升期（2020 年至今）：随着下游市场的多元化需求以及公司自主创新研发不断取得成效，公司从 2020 年开始涉足化工催化剂领域。公司围绕自身专业技术服务业务，自主研发了加氢催化剂、脱水催化剂以及保护催化剂等催化剂产品配套使用，能有效提升相关工艺技术的经济效益，实现公司业务协同发展。目前，公司持续研究精细化工技术及相关产品开发，拟布局高附加值的环保型新材料市场，计划将已掌握的可降解塑料 PBS、PBAT 和高端 PS 材料等成套技术，通过自主投资实现工业化生产，丰富自身业务产品体系，提高公司经济效益及综合实力。

图 1：公司发展历程



数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

围绕化工工艺包技术服务业务，同步发展化工设备、催化剂业务。公司主要为石油化工客户提供基于化工工艺包技术的成套技术综合解决方案，主营业务分为工艺包及其他技术服务、化工设备及催化剂。其中，工艺包业务为公司的核心业务，化工设备及催化剂业务均围绕公司化工工艺包技术服务业务开展。公司专利专有设备主要是配套工艺包使用，出售的催化剂产品用于客户所建的装置上，有利于优化化学反应速率。

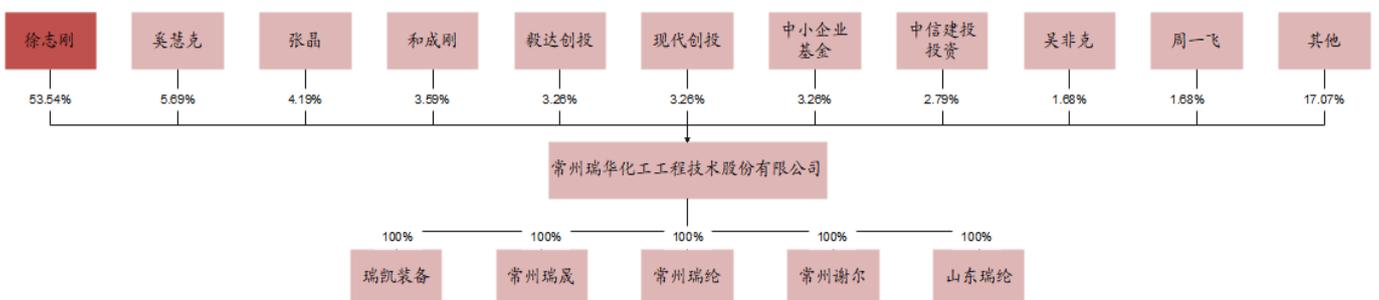
表 1：公司主要产品

业务	产品名	特点
专业技术服务	乙苯/苯乙烯成套技术	公司技术及产品成功服务于中石油、中信国安、浙石化、振华石化、福建海泉、福州万景、洛阳炼化、安徽嘉玺、东明石化和盛腾科技等众多大型国有及民营石油化工企业，并与霍尼韦尔 UOP、科莱恩、瑞士 Sulzer、中国寰球等上下游国内外知名专利商、设计院建立了良好的合作关系。
	环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术	
	正丁烷制顺酐成套技术	
	聚苯乙烯成套技术	
化工设备	脱氢反应器	用于苯乙烯装置、环氧丙烷/苯乙烯联产装置、顺酐装置及聚苯乙烯装置等。
	氧化反应器	
	聚合反应器	
	中间换热器	
	降膜蒸发器	
	乙烯和 LNG 低温储罐	
催化剂	加氢催化剂	用于苯乙酮加氢制苯乙醇、苯乙醇脱水制苯乙烯、乙苯装置脱除原料苯中碱性氮及丙烯环氧化制环氧丙烷等工艺。
	脱水催化剂	
	保护催化剂	
	环氧化催化剂	

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

1.2 股权结构集中，董事长为核心技术人员

公司股权结构集中，董事长技术出身深耕行业多年。截至 2024 年 9 月 6 日，公司董事长徐志刚先生直接持有公司 53.5% 股份，为公司实际控制人。股票发行后，徐志刚先生持股比例为 42.3%，公司股权结构较为集中。徐志刚先生为化学工程专业博士研究生，具有 20 余年从业经验，具备丰富理论知识与实践经验，于 2007 年创建公司，也是公司的技术带头人，曾任职华东理工大学研究所副教授、副所长。

图 2：公司股权结构（截至 2024 年 9 月 6 日）


数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

核心技术人员持股，绑定利益共同体。化工专业技术服务领域对技术要求较高，且需要化工知识的长期实践和积累，公司以化工专业技术服务为核心竞争力，重视研发人才的培养，打造高水平研发团队。截至 2024 年 9 月 6 日，公司共有核心技术人员 4 名，分别为徐志刚、吴非克、周海燕与和成刚，四人分别持股 53.5%、1.7%、1.1%和 3.6%。

表 2：核心技术人员研发成果及持股比例

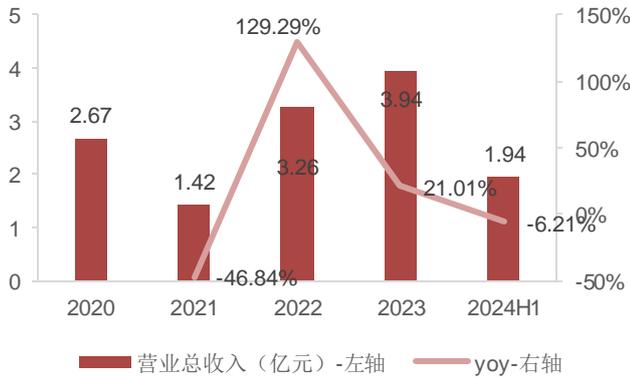
姓名	职务	学历	持股比例	贡献
徐志刚	董事长	博士	53.54%	徐志刚先生作为公司创始人，亦是公司的技术带头人，2007 年创建瑞华有限，带领公司不断发展壮大，至今已在碳四领域、碳六领域、芳烃领域、聚合材料领域，主持并完成了多项氧化、加氢、脱氢、脱水、聚合等工艺技术的研发及工业化应用，其中，苯乙烯、环氧丙烷、顺酐等上下游低能耗物耗技术实现了国产化，打破了国外公司对该方向先进工艺技术的长期垄断局面。徐志刚先生曾入选上海市科技启明星人才计划，获得了科技进步奖和发明奖等奖励 7 项。
吴非克	董事、总经理	硕士	1.68%	吴非克先生 2011 年加入公司，专注化工工艺技术研发及设计工作，负责氧化技术的研发，成功开发了正丁烷氧化制顺酐技术、环氧丙烷/苯乙烯联产技术，并形成成套工艺包技术，能耗、物耗指标达到国内先进水平。另外，在甲苯歧化制对二甲苯、异丁烷正构化制正丁烷、对二甲苯结晶精制等技术上也有许多创新性贡献。作为主要发明人申请技术领域专利 10 余项，为公司技术研发作出重要贡献。
周海燕	监事	硕士	1.12%	周海燕女士 2008 年加入公司，主要从事技术研发及设计工作，成功开发了二乙烯基苯、甲基苯乙烯、对叔丁基苯乙烯等聚合单体工艺，实现了产业化，填补了国内此类单体的空白。另外，在聚合材料方面，利用二乙烯基苯、甲基苯乙烯、对叔丁基苯乙烯等单体对聚苯乙烯聚合材料进行改性，取得了较大成就。2021 年获得江苏省科学技术奖三等奖，作为发明人申请了相关技术领域专利若干。在轻烃裂解、HDO 等项目中担任技术负责人，凝聚公司各专业技术人员，为公司的多元化产品发展做出了较大贡献。
和成刚	-	硕士	3.59%	和成刚先生 2007 年加入公司，专注于化工工艺技术研发及设计工作，负责开发的苯乙烯节能降耗成套工艺技术，已达到国际先进水平，打破了国外技术垄断。和成刚先生 2 次获得江苏省科学技术奖三等奖，也曾获授“常州市十大青年科技新锐”等荣誉。另外，在乙烯冷储、轻烃裂解、聚苯乙烯等大型工业化项目亦有技术创新贡献，作为主要发明人申请技术领域专利 10 余项，为公司技术研发做出重要贡献。

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

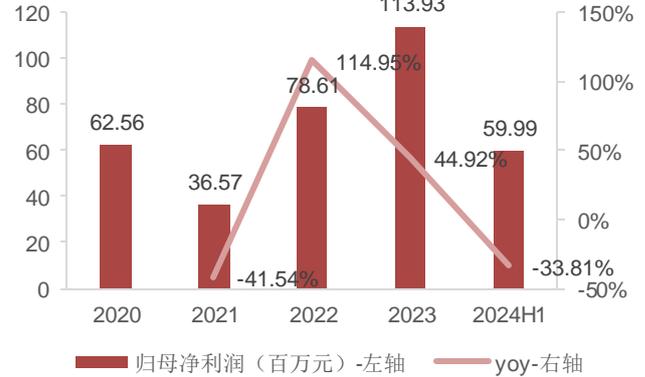
1.3 营收规模波动上升，销售净利率持续提升

营收规模波动上升，归母净利润波动增长。1) 营收端，2020-2023 年，公司营收由 2.7 亿元增长至 3.9 亿元，复合增长率为 20.1%。公司业务主要来源于客户的项目新建或改造需要，属于项目制，存在单笔项目金额大，执行周期长，合作频次低的特征，采用阶段性收款方式，工艺包业务需等待生产线建成投产，回款周期较长，2021 年公司业绩因浙石化的大额专利专有设备受公共卫生事件影响未能及时交付导致下滑。2024H1，公司实现收入 1.9 亿元，同比下滑 6.2%，主要是由于工艺包及技术收入交付减少，同时上年同期催化剂为首次装填，集中交付导致基数较高。

2) 从利润端看，2020-2023 年，公司归母净利润由 6255.6 万元增长至 1.1 亿元，复合增长率为 14.0%。2024H1，公司归母净利润为 5998.8 万元，同比下降 33.8%，除受收入下滑影响外，还由于生产能力限制，部分催化剂直接外采销售，使催化剂毛利率从 25.5%下降至 8.1%，短期影响了公司盈利能力。

图 3：2020-2024H1 公司营业总收入及增速


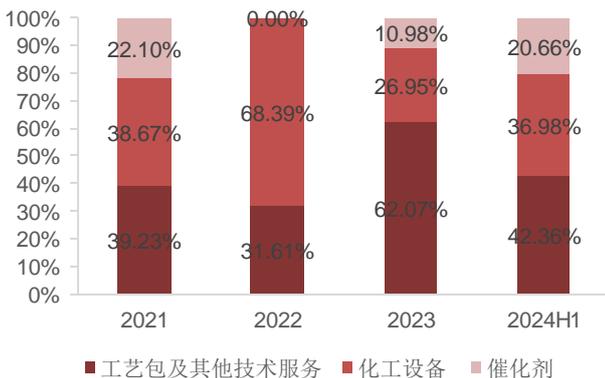
数据来源：iFinD，西南证券整理

图 4：2020-2024H1 公司归母净利润及增速


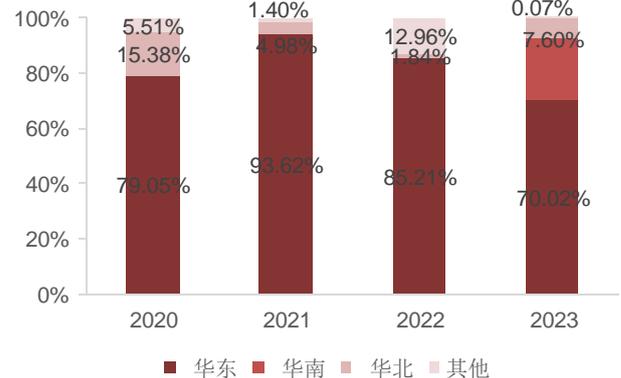
数据来源：iFinD，西南证券整理

工艺包及化工设备为主要收入来源，大力开拓专用设备及催化剂业务。2024H1，公司工艺包及其他技术服务贡献 42.4% 的收入。以工艺包为依托，公司正在大力开拓专利专用设备市场，专利专用设备是公司收入快速增长的重要来源之一。催化剂业务为 2020 年新增业务，业务规模较小，主要配套公司自身工艺包使用。2022 年，浙石化催化剂未交付导致当年未产生催化剂收入。至 2024H1，催化剂收入占比已超两成，业务人员正积极与新老客户洽谈，力争签订更多合同，使得催化剂业务成为未来公司业绩的另一增长点。

过往销售以华东地区为主，积极开拓俄罗斯、伊朗等国外市场。华东地区为我国石油化工行业最为集中的地区，同时公司地处江苏省常州市，在华东地区具备一定的区位优势，2020-2023 年，公司在华东地区实现的销售收入均达到 70% 以上，销售区域较为集中。2023 年，中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司的 PO/SM 工艺包收入使得当年华南地区的收入占比达到 22.3%。除国内市场外，公司也积极开拓国外市场，目前已在俄罗斯、伊朗等国家开展了乙苯/苯乙烯技术服务业务。

图 5：2020-2024H1 公司分产品营收情况


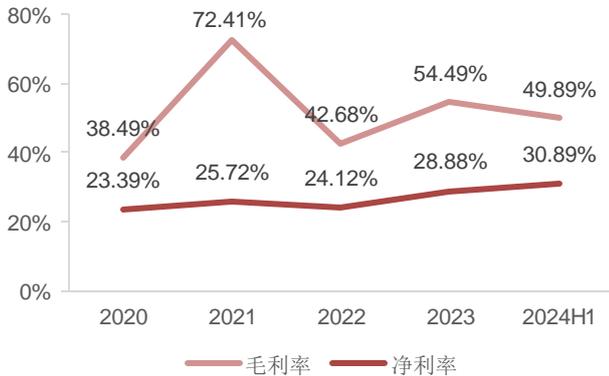
数据来源：iFinD，西南证券整理

图 6：2020-2023 公司分区域营收情况


数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

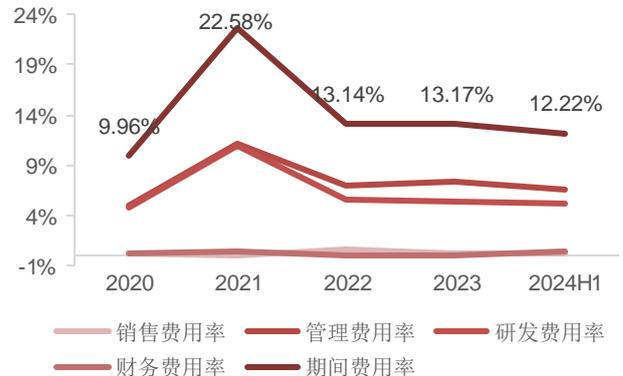
3) 盈利能力及费用端，公司毛利率受产品结构变化影响波动较大，其中受催化剂外采销售占比提升影响，公司 2024H1 毛利率下滑至 49.9%。费用端，2022 年以来公司整体费用率水平较为稳定。综合来看，公司净利率水平持续提升，由 2020 年的 23.4% 提升 7.5pp 至 2024H1 的 30.9%。

图 7：2020-2024H1 公司毛利率及净利率情况



数据来源：iFinD，西南证券整理

图 8：2020-2024H1 公司各项费用率



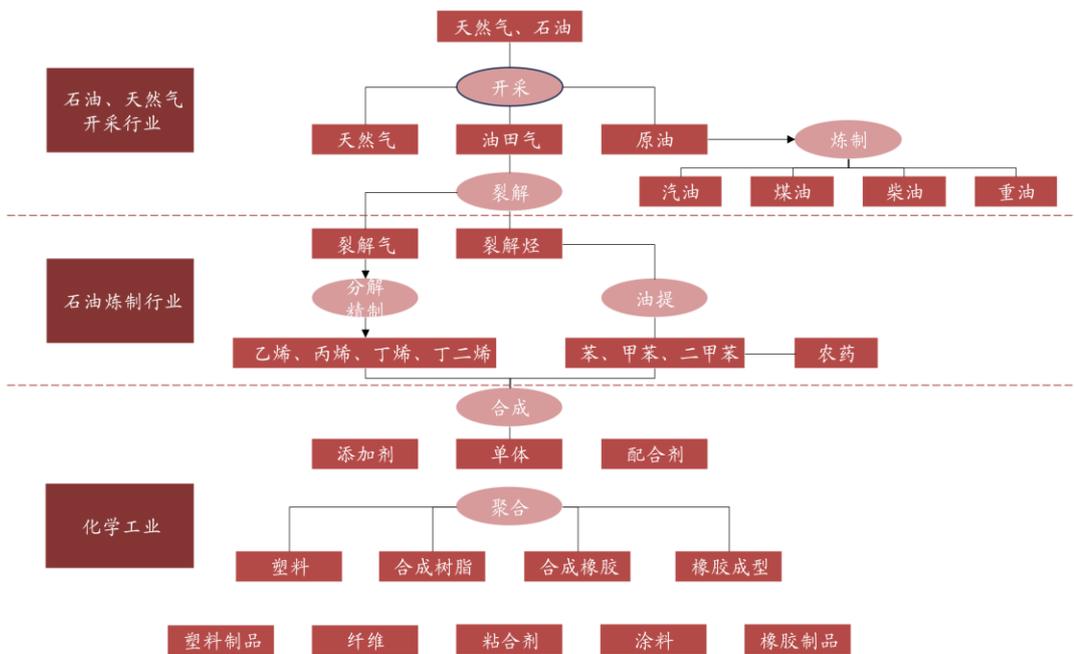
数据来源：iFinD，西南证券整理

2 石油化工炼化一体化提质增效，淘汰落后产能推动绿色发展

2.1 炼化一体化为发展趋势，多项政策出台淘汰落后产能和技术

上游为石油天然气开采，下游为化学工业。石油化工行业是以石油和天然气为主要原料，通过石油炼制、油气裂解等工艺生产石油产品和石油化工产品的加工行业。石油化工产业按照产业链上下游划分可分为石油和天然气开采行业、石油炼制行业、化学工业。

图 9：石油化工行业供应链



数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

石油化工行业利润波动较大，2023年石油和天然气开采业规模以上工业企业利润总额达2984.7亿元。根据国家统计局数据，2017至2023年，石油化工行业波动较大。2021年石油化工行业利润增长幅度大，油气开采业和化工行业等主要板块增加值均有不同程度的增长。2022年石油化工行业效益基本保持稳定，盈利能力有小幅下降。2023年，受原油、天然气及大多数化工产品价格下降影响，我国石油化工行业利润总额相较于2022年有一定下滑。

图 10：石油和天然气开采业规模以上工业企业利润总额


数据来源：国家统计局，西南证券整理

图 11：化学原料和化学制品制造业规模以上工业企业利润总额


数据来源：国家统计局，西南证券整理

炼化一体化为发展趋势，助力竞争力提升。炼化一体化指从原油开始先进行炼油，从而得到一系列不同轻重组分，而后以炼油过程中产生的不同油品作为原料进行进一步深加工，得到市场所需求的化工产品。炼化一体化使得企业在化工生产时拥有更灵活的产品选择方案、具备更强的规模效应；同时也帮助企业在生产过程中节省成本、提高抗风险能力。目前，传统炼化企业正呈现出生产高附加值产品和延伸产业链的一体化发展趋势。在全球市场竞争日益激烈的背景下，炼化一体化成为石化企业提升竞争力的重要手段。“十四五”期间，我国石油化工行业将面临危中有机、机危并存的发展环境。在油品升级和转型发展的背景下，炼化轻烃资源利用率将保持快速上升势头，同质化下游产品重复建设带来的产能过剩压力将促使炼化企业推动技术创新，朝着生产高端化、差异化、精细化的化工产品的方向不断发展。随着民营大炼化项目相继上马，以及跨国巨头在华布局炼化一体化基地，炼化企业大型化一体化的发展趋势愈发明显，合理利用轻烃资源成为各炼油厂进一步提高竞争力、降低综合能耗共同面临的课题。

多项环保发展政策陆续出台，淘汰落后产能和技术成为石化行业发展重点。自2015年以来，国家相继出台了一系列推动绿色发展的政策，明确了石油化工行业绿色转型的战略目标。这些政策不仅鼓励自主创新，提升石化化工产业的技术水平和国际竞争力，还重点强调节能降碳、智能化升级和环境保护等方向。国家要求依法淘汰不符合安全、环保、能耗标准的落后产能，并加快推进设备更新改造，推动传统石化行业向绿色化、高端化方向转型。此外，政策还支持高效催化剂、新型工艺技术的研发应用，进一步优化产业结构。随着这些政策的深入实施，石化行业将在绿色化、高端化、国际化的道路上加速发展，创新绿色化工技术的未来发展前景广阔。

表 3：石油化工行业产业政策

文件名称	颁布部门	时间	相关内容
推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案	国务院	2024.03	推进重点行业设备更新改造。围绕推进新型工业化，以节能降碳、超低排放、安全生产、数字化转型、智能化升级为重要方向，聚焦钢铁、有色、石化、化工、建材、电力、机械、航空、船舶、轻纺、电子等重点行业，大力推动生产设备、用能设备、发输配电设备等更新和技术改造。加快推广能效达到先进水平 and 节能水平的用能设备，分行业分领域实施节能降碳改造.....严格落实能耗、排放、安全等强制性标准和设备淘汰目录要求，依法依规淘汰不达标设备。
产业结构调整指导目录（2024 年本）	发改委	2023.12	将“20 万吨/年以下苯乙炔（干气制乙炔工艺除外）”、“氯醇法环氧丙烷和氯醇法环氧氯丙烷生产装置”、“10 万吨/年以下聚苯乙烯、20 万吨/年以下丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）”列为限制类；将“氯醇法环氧丙烷和环氧氯丙烷钙法皂化工艺（2025 年 12 月 31 日，每吨产品的新鲜水用量不超过 15 吨且废渣产生量不超过 100 千克的除外）”列为淘汰类。
关于巩固回升向好趋势加力振作工业经济的通知	工业和信息化部、国家发改委、国务院国资委	2022.11	推动原材料行业提质增效。聚焦产业基础好、比较优势突出、技术领先的行业细分领域或重点产品，发挥产业链龙头企业引领带动作用，支持形成一批石化化工、钢铁、有色金属、稀土、绿色建材、新材料产业集群。落实落细工业领域以及石化化工、钢铁、有色金属、建材等重点行业碳达峰实施方案，健全绿色制造体系，加快节能降碳装备技术推广应用。
国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见	国务院	2022.09	深入推进化工园区整治提升，鼓励企业减油增化，延伸石化产业链，提高化工新材料保障能力。
关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见	工业和信息化部、国家发改委、科技部、生态环境部、应急管理部、国家能源局	2022.04	推动产业结构调整：增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。加快绿色低碳发展：要促进行业间耦合发展，提高资源循环利用效率。
石化绿色工艺名录（2021 年版）（公示稿）	中国石油和化学工业联合会	2021.12	《名录》的修订严格遵循先进性、产业化、宜推广的要求，筛选增补的工艺在产品品质、能耗、物耗、三废产生、工艺安全等方面综合评估具有显著的优势，行业推广价值较大。《名录》共选取了共氧化法环氧丙烷工艺等 40 项工艺。
“十四五”工业绿色发展规划	工业和信息化部	2021.11	石油化工行业实施高效催化、过程强化、高效精馏等工艺技术改造，以及废盐焚烧精制、废硫酸高温裂解、高级氧化、微反应、煤气化等装备改造。
江苏省“十四五”安全生产规划	江苏省人民政府	2021.09	强化市场安全准入负面清单管理，严格执行危险化学品、矿山等“禁限控”目录，建立落后产能常态化淘汰退出机制，加快关闭不符合安全要求的化工企业，加大违法产能打击力度、低端产能淘汰力度，防范产业升级过程中的系统风险。
江苏省“十四五”化工产业高端发展规划	江苏省工业和信息化厅	2021.08	从安全、环保、技术、投资、用地、管理能力和从业人员学历资质等方面严格准入门槛，高标准发展市场前景好、工艺技术水平高、安全环保先进、产业带动力强的化工项目。
江苏省“十四五”工业绿色发展规划	江苏省工业和信息化厅	2021.08	加快传统产业转型升级。加快落后产能退出，严格落实国家落后产能退出的指导意见，依法依规淘汰落后产能和“两高”行业低效低端产能。着力推动传统产业绿色化转型，实施绿色化提升工程，实行产品全生命周期绿色化管理，增强绿色发展新动能。鼓励发展进口替代的催化剂，包括丙烷脱氢催化剂、低压非贵金属催化剂、低压加氢催化剂等品种。

文件名称	颁布部门	时间	相关内容
石油和化学工业“十四五”发展指南	中国石油和化学工业联合会	2021.01	重点优化提升吸水树脂、聚乳酸、聚丁二酸丁二醇酯 (PBS)、聚丁二酸-己二酸丁二酯 (PBSA)、聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯 (PBAT) 等特种树脂及可降解材料的产品性能。
石化和化工行业“十四五”规划指南	中国石油和化学工业规划院	2020.07	“十四五”期间行业将继续贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策；以供给侧结构性改革为主线，以促进高质量发展为主攻方向，以巨大的内需市场为突破口，逐步解决发展不平衡、不充分的问题。在加快推动炼油产业转型升级优化的同时，提升烯烃、芳烃产业综合竞争力，重点引导下游产业实现高端化转变。
关于进一步加强塑料污染治理的意见	国家发改委、生态环境部	2020.01	将 2020 年底、2022 年底和 2025 年设置为三大关键时间节点，对部分不可降解塑料制品有序禁止和限制。
关于促进石化产业绿色发展的指导意见	国家发改委、工业和信息化部	2017.12	坚持优化升级与绿色生产相结合。推动行业绿色改造，淘汰落后技术、工艺和装备，提高资源能源利用效率和主要废弃物资源化利用率，降低污染排放强度。依法依规淘汰能耗和排放不达标、本质安全水平低、职业病危害严重的落后工艺、技术和装备，淘汰的落后工艺、技术和装备，一律不得转移。
战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016版)	国家发改委	2017.01	将“新型石油化工催化剂，化工、医药及环保用催化剂，新型煤化工催化剂”等列入该目录。
关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见	国务院办公厅	2016.07	产能结构逐步优化。加快淘汰工艺技术落后、安全隐患大、环境污染严重的落后产能，有效化解产能过剩矛盾。
中国制造 2025	国务院	2015.05	加快制造业绿色改造升级。全面推进钢铁、有色、化工、建材、轻工、印染等传统制造业绿色改造，实现绿色生产。

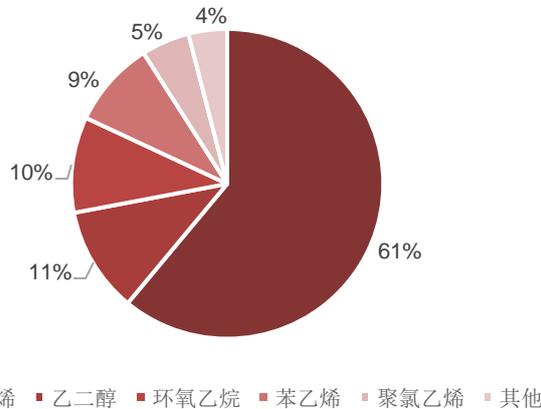
数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

2.2 环氧丙烷仍存供需缺口，可降解塑料产能释放拉动顺酐需求

2.2.1 国内苯乙烯市场供需缺口逐步缩小，落后产能将逐步淘汰

乙烯是石油化工行业中最重要基础原材料，产业链覆盖范围广，下游衍生品众多。乙烯是石油化工行业中最重要基础原材料，常态下是一种无色的可燃气体，有轻微的甜味。乙烯产业链覆盖范围极广，下游衍生品众多，在国民经济中占据重要的地位，而乙烯产量则是衡量一个国家石油化工发展水平的重要标准之一。苯与乙烯同为“三烯三苯”（苯、甲苯、二甲苯、乙烯、丙烯、丁二烯）之一，亦是重要基础有机化工原料。乙苯是一个芳香族的有机化合物，主要用途是在石油化学工业作为生产苯乙烯的中间体。

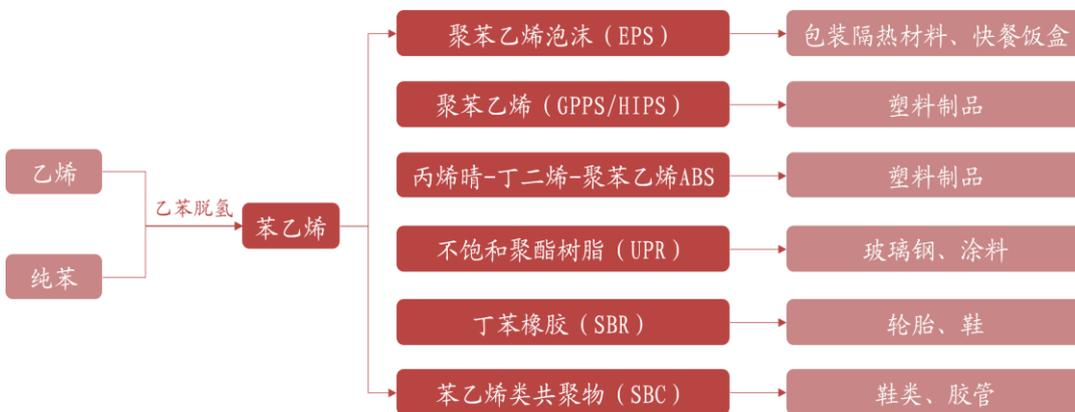
图 12：中国乙烯下游消费结构



数据来源：公司招股说明书，CNKI，华经产业研究院，西南证券整理

苯乙烯为重要基本有机化工原料，是生产塑料和合成橡胶的重要原料。苯乙烯是一种重要的基本有机化工原料，是苯最大用量的衍生物，是生产塑料和合成橡胶的重要原料，其上游为乙烯和纯苯，下游为 PS 聚苯乙烯、EPS 发泡聚苯乙烯、ABS 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物、SBR 丁苯橡胶等，广泛用于建筑保温、汽车制造、家用电器、玩具制造、纺织、造纸、制鞋、包装等领域，用途广泛。

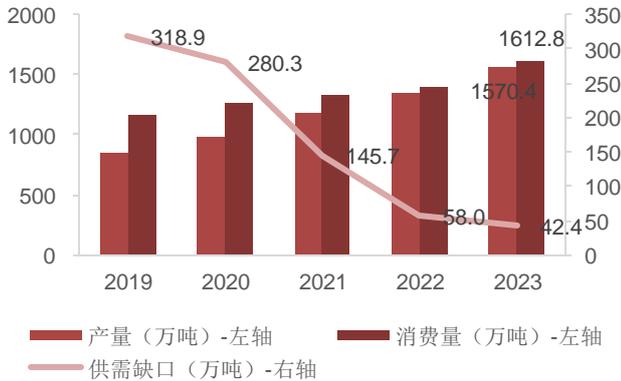
图 13：苯乙烯上下游产业链



数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

苯乙烯产量预计升高，供需缺口逐步减小。2019 至 2023 年，苯乙烯产量逐年升高，供需缺口逐渐减小。根据百川盈孚数据，2023 年，我国苯乙烯产量为 1570.4 万吨，消费量为 1612.8 万吨，供需缺口缩小至 42.4 万吨。2024-2028 年随着大型炼化企业陆续投产，苯乙烯产能将迅速扩张，国内苯乙烯市场供需缺口将进一步缩小，根据卓创资讯预测，2028 年我国苯乙烯产量将达 1970 万吨。未来中国苯乙烯将从净进口转向出口，进入国际市场，加剧全球苯乙烯市场的竞争格局，产能和产量逐渐进入供应过剩后的优胜劣汰，淘汰落后产能。

图 14：国内苯乙烯供需格局



数据来源：百川盈孚 BAIINFO, 西南证券整理

图 15：国内苯乙烯生产技术

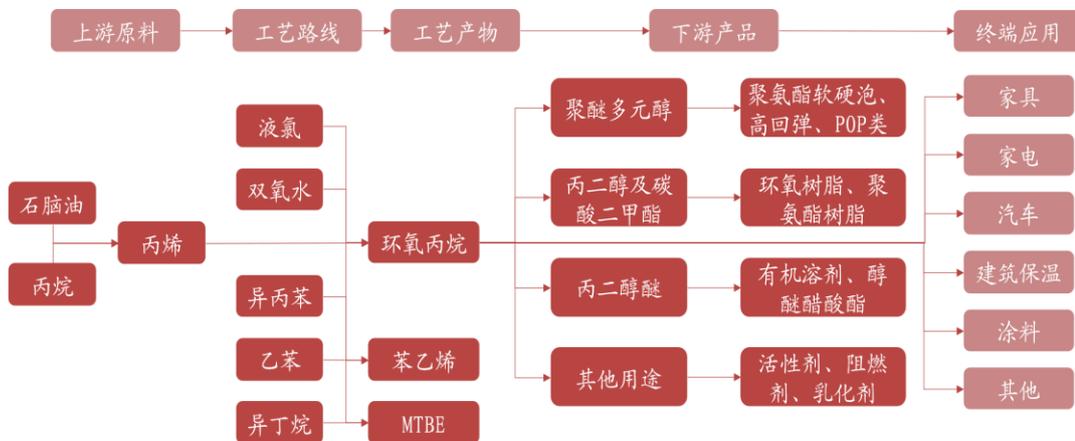


数据来源：公司招股说明书, 西南证券整理

2.2.2 环氧丙烷供需紧平衡，改造落后产能、鼓励新兴绿色环保技术为主基调

环氧丙烷为重要基本有机化工合成原料，衍生物用途广泛。环氧丙烷是重要的基本有机化工合成原料，主要用于生产聚醚、丙二醇等，是第四代洗涤剂非离子表面活性剂、油田破乳剂、农药乳化剂等的主要原料。环氧丙烷衍生物广泛用于汽车、建筑、食品、烟草、医药及化妆品等行业。

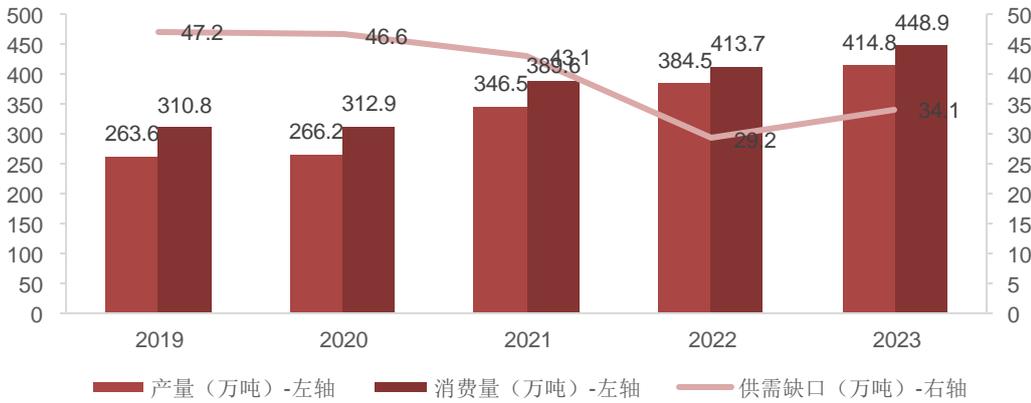
图 16：环氧丙烷产业链



数据来源：亚化咨询, 公司招股说明书, 西南证券整理

环氧丙烷供需紧平衡，产量需求同步增长。根据百川盈孚数据，截至 2023 年底，国内环氧丙烷产量达到 414.8 万吨，消费量达到 448.9 万吨。整体来看，2020-2023 年期间产量及消费量年均复合增长率分别为 12.0% 和 9.6%，环氧丙烷仍处于供需紧平衡状态。其中 2021 年，受环氧丙烷行业年内产能的扩张以及高利润下开工负荷的提升的影响，产量增长较大，受下游聚醚行业扩张的影响，需求同样增长。根据卓创资讯数据，预计至 2028 年，我国环氧丙烷仍有超 20 万吨的供需缺口。

图 17: 国内环氧丙烷供需格局



数据来源: 百川盈孚 BAIINFO, 西南证券整理

政策上改造落后产能、鼓励新兴绿色环保技术将成为环氧丙烷行业未来主基调。根据石油和化工规划院主办的《石化和化工行业“十四五”规划指南》发布会,“十四五”期间,国家将推动化工行业提升价值链、丰富高端化工产品,重点通过技术进步、节能降耗和绿色发展的方式实现产业升级。在环氧丙烷行业,尽管政策已禁止新建氯醇法工艺装置,但由于现有氯醇法产能较大,强制关停可能对供需平衡和地方就业产生影响,因此预计未来政策导向为技术改造而非直接关停。而 PO/SM 等绿色环保、经济效益好且国内早期尚未掌握的技术,将在鼓励“补短板”、技术进步、节能降耗、绿色发展的政策主基调下成为新的行业增长点,预计未来我国对 PO/SM 工艺的需求量将进一步加大。

2.2.3 可降解塑料产能释放拉动顺酐需求, 未来需求空间扩大

顺酐下游产品国内稀缺, 开发利用前景广阔。顺丁烯二酸酐 (MA) 简称顺酐, 是一种重要的有机化工原料和精细化工产品, 是目前世界上次于苯酐和醋酐的第三大酸酐, 主要用于生产不饱和聚酯树脂、醇酸树脂, 用于农药、医药、涂料、油墨、润滑油添加剂、造纸化学品、纺织品整理剂、食品添加剂以及表面活性剂等领域。此外, 以顺酐为原料的一些下游产品, 如 1,4-丁二醇、γ-丁内酯、四氢呋喃、马来酸和富马酸等, 均属于国内市场稀缺的化工产品, 开发利用前景广阔。

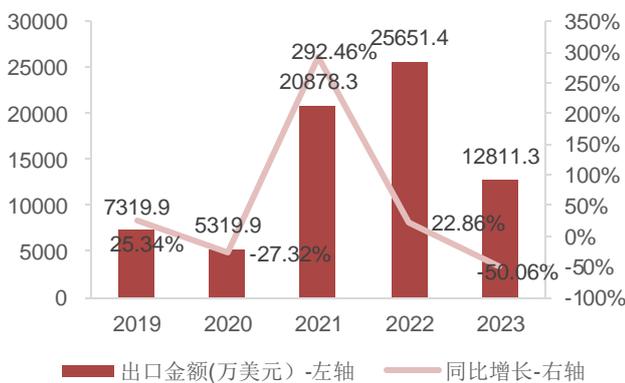
图 18: 顺酐下游产品



数据来源: 芯化和云, 公司招股说明书, 西南证券整理

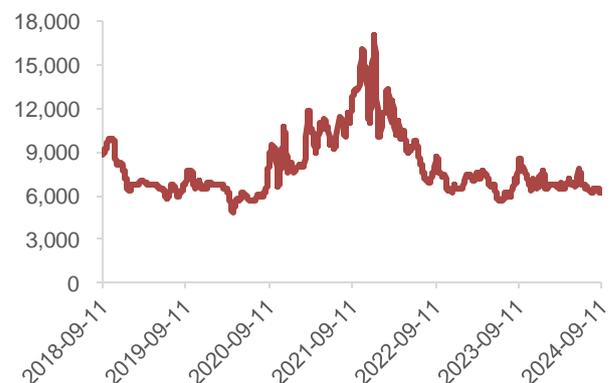
顺酐下游产品 BDO 是可降解塑料材料 PBAT、PBS 的重要原料，未来需求空间扩大。根据海关总署数据，2019-2022 年，我国顺酐出口金额总体呈增长趋势，2023 年，受外需萎缩等不利因素影响，出口金额降至 1.3 亿美元。根据化工在线数据，由于我国顺酐供过于求状态持续保持，同时叠加原材料加氢苯、正丁烷等相关产品价格陆续回落，直接减弱了对顺酐价格的支撑，顺酐价格自 2022 年开始呈震荡下行趋势，并于 2023 年 6 月到达谷底。2023 年 7-9 月，受原材料正丁烷行情上涨影响，顺酐价格触底反弹并震荡上升。顺酐下游产品 BDO 是可降解塑料材料 PBAT、PBS 的重要原料，在禁塑令的推动下，可降解塑料的产能将在未来几年陆续释放，这也将直接拉动 BDO 的需求，届时顺酐的需求空间也将进一步扩大。

图 19：2018-2023 我国顺酐出口金额



数据来源：海关总署，wind，西南证券整理

图 20：国内顺酐市场价格走势（单位：元/吨）



数据来源：化工在线，wind，西南证券整理

2.2.4 人才和技术为行业重要壁垒，公司为国内领先的石油化工技术提供商

在化工行业中，公司属于国内领先的石油化工技术提供商，为化工企业提供基于化工工艺包技术的成套技术综合解决方案。在石油化工专业技术服务领域，人才和技术、经验、品牌和信誉均是进入行业重要壁垒。公司在石油化工专业技术服务领域的海外竞争对手包括霍尼韦尔 UOP、荷兰壳牌和利安德巴赛尔，国内竞争对手为惠生工程和天津渤化工程有限公司。

表 4：专业技术服务（工艺包）竞争格局

主要竞争对手	简介
霍尼韦尔 UOP	霍尼韦尔 UOP 是霍尼韦尔的全资子公司，主要业务是炼油、石油化工技术开发和技术转让，也生产和销售催化剂、吸附剂、添加剂、专用化学品和仪器设备，是目前世界上最大的分子筛生产商和供货商。
惠生工程	惠生工程是我国化工工程设计、采购、施工总承包服务提供商之一，专业从事石油化工、煤化工及炼油装置工程建设和技术服务，其掌握了乙烯裂解炉技术、新型煤化工技术等专业技术，可为境内外客户提供并执行多元化和一体式的解决方案。
荷兰壳牌	荷兰壳牌是世界领先的能源和化工公司，其在炼油领域，为炼厂和工艺装置提供设计和改造；在石化领域，提供催化剂和保护床解决方案；在上游和天然气生产方面，专注于清除天然气中的污染物和下游工艺装置产生的对环境有害的气体。
利安德巴赛尔	利安德巴赛尔是全球领先的塑料、化工和炼油公司之一，是世界上最大的通用塑料树脂生产商之一，产品包括聚丙烯、聚丙烯化合物和聚乙烯等；同时，公司产品还包括部分基础化学品，如乙烯、丙烯、环氧丙烷、环氧乙烷、叔丁醇、甲醇、乙酸及其衍生物等。

主要竞争对手	简介
天津渤化工程有限公司	天津渤化工程有限公司由天津渤海化工集团规划设计院和天津市化工设计院合并改制而成，是集科研开发、工程咨询、工程设计、采购和施工服务于一体的科技型国有企业，业务领域涉及化工工艺、化工设备、管道、机运等专业，已掌握苯法、正丁烷法制顺酐工艺技术。

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

2.3 化工设备产业持续发展，国产认可度逐渐升高

化工设备产业不断发展，未来前景广阔。炼油化工专用设备是指炼油、化工生产专用设备，不包括包装机械等通用设备，常见种类有固态物料加工设备、液态物料加工设备、化工专用炉、热交换器、传质设备、干燥设备等。炼油化工专用设备行业的上游行业包括钢铁行业、有色金属行业和机械基础件行业。我国炼油化工专用设备制造业不断发展，产业体系日渐完善，产业规模逐渐扩大，技术水平不断提高，发展前景广阔。

表 5：炼油化工专用设备行业主要产品分类

常见种类	具体产品
固态物料加工设备	混合设备、捏合设备、团聚设备等
液态物料加工设备	浸取设备、萃取设备、分离设备、电解液体输送机械、搅拌设备、蒸发设备、结晶设备、吸收设备等
化工专用炉	乙烯裂解炉、造气炉、石墨盐酸合成炉、变换炉、电烷化炉、沸腾干氨炉等
热交换器	列管式换热器、淋洒式换热器、套筒式换热器、碟片式换热器、石墨制浮头列管式换热器、石墨制浮头列管式吸收器、石墨制浮头列管式再沸器、石墨制圆块孔式换热器、石墨制矩形块孔式换热器等
传质设备	管类设备、塔类设备、床类化工设备、回转筒式反应器等
干燥设备	真空耙式干燥机、耙式干燥器、喷雾干燥机、膨胀干燥机、气流式干燥机、转筒式干燥机、烘干机、喷浆造粒干燥机、回转干燥机(器)、沸腾干燥器等

数据来源：前瞻产业研究院，公司招股说明书，西南证券整理

中低端产品竞争激烈，进口依赖度逐渐下降。根据国家统计局数据，2022 年中国炼油化工专用设备产量为 152.7 万吨，同比增加 2.0%。2018 至 2022 年，炼油化工专用设备产量整体呈上升趋势。据华经产业研究院统计，目前全球炼油化工专用设备行业主要集中于亚洲、欧洲和北美，2020 年占全球市场份额超过 90%。总体上看，目前国内炼化设备制造行业中低端产品竞争较为激烈，高端产品制造则受到了资金和技术水平等因素的制约。国内炼油化工设备技术水平的不断提升，一方面加快了行业进口替代，另一方面加快了产品出口。2020 年我国炼油化工专用设备进出口贸易总额为 63.5 亿美元。随着进口依赖度的下降以及国产认可度的提高，国内炼油化工专用设备制造行业将得到进一步的发展。

图 21: 炼化化工生产专用设备产量


数据来源: 国家统计局, 西南证券整理

图 22: 炼化化工专用设备进出口变化趋势


数据来源: 中国海关总署, 智研咨询, 西南证券整理

化工设备制造领域竞争较少, 锡装股份与惠通科技为主要对手。在化工设备制造业务领域, 公司主要竞争对手较少, 分别为锡装股份和惠通科技。锡装股份专注于石油化工、精细化工等领域的金属压力容器研发、制造和销售, 主要产品包括换热、反应、储存、分离压力容器及撬装模块装备。惠通科技是一家化学工程高端装备和技术方案提供商, 主要从事高分子材料及双氧水生产设备的制造、设计咨询和工程总承包, 服务产品涵盖尼龙、生物降解材料、聚酯等领域。

表 6: 化工设备竞争格局

主要竞争对手	简介
锡装股份	锡装股份主要从事石油化工、精细化工、天然气、海洋工程装备、核电、太阳能光电及光热发电等领域应用的金属压力容器的研发、设计、制造、销售及相关技术服务, 目前已形成以换热压力容器、反应压力容器、储存压力容器、分离压力容器和撬装模块装备为主的五大产品系列。
惠通科技	惠通科技是一家专业的化学工程高端装备及产品整体技术方案提供商, 主要从事高分子材料及双氧水生产领域的设备制造、设计咨询和工程总承包业务, 服务于高性能尼龙 (PA66)、生物降解材料 (PBAT/PBS)、生物基尼龙 (PA56)、聚酯 (PET) 和双氧水 (H ₂ O ₂) 等产品生产企业。

数据来源: 公司招股说明书, 西南证券整理

2.4 我国化工催化剂产量增速趋于下降, 产能利用率逐渐提高

改变反应速率, 石化领域应用广泛。据国际纯粹与应用化学联合会 (IUPAC) 于 1981 年提出的定义, 催化剂是一种物质, 它能够改变反应的速率而不改变该反应的标准 Gibbs 自由焓变化。催化剂能够诱导化学反应发生改变, 而使化学反应变快或减慢或者在较低的温度环境下进行化学反应, 在工业上也称为触媒。我国化工催化剂主要应用于石油化工、煤化工、化学医药、涂料等行业, 其中石油化工领域应用最为广泛。

我国化工催化剂产量增速整体上趋于下降, 产能利用率逐渐提高。2010 年, 我国化工催化剂行业产能为 23.3 万吨, 产能利用率为 65.2%, 受日益严格的环保政策影响, 加上供给侧改革, 我国化工行业落后产能淘汰以及产业结构优化取得初步成效, 对化工催化剂需求增长速度有所下降, 我国化工催化剂产量增速整体上趋于下降, 产能利用率逐渐提高。2020 年产能约为 51.2 万吨, 产能利用率已超过 80%。与国外比较, 我国石油化工催化剂存在研发能力不足、产品较为低端等问题, 仍有较大进步空间。

图 23：中国化工催化剂供需格局


数据来源：中国石化、贵研铂业、前瞻产业研究院、西南证券整理

竞争对手遍布海内外，国外催化剂市场竞争力较强。在石油化工催化剂领域，公司的主要竞争对手包括霍尼韦尔 UOP、荷兰壳牌、中触媒、建龙微纳和鼎际得，其中霍尼韦尔 UOP、荷兰壳牌作为全球石化行业的领先企业，拥有成熟的技术研发体系和广泛的全球市场布局，在专业技术服务领域也为公司竞争对手，业务重叠度较高。中触媒、建龙微纳和鼎际得作为国内领先的催化剂生产商，凭借本土化优势和不断优化的生产工艺，在成本控制、产品定制化服务等方面具备一定竞争力。总体上看，国外催化剂市场竞争力较强，国内催化剂企业仍需加快催化剂研发能力，开发先进制备工艺，提高催化剂质量与技术含量。

表 7：石油化工催化剂竞争格局

主要竞争对手	简介
中触媒	中触媒主要从事特种分子筛及催化新材料产品的研发、生产、销售及化工技术、化工工艺服务，主要产品为特种分子筛及催化剂、非分子筛催化剂、催化应用工艺及化工技术服务三大类。在能源化工领域，中触媒提供环氧丙烷催化剂、己内酰胺催化剂、烯烃水合催化剂等催化剂产品以及 HPPO 法环氧丙烷生产工艺包、丁酮肟生产工艺包、甲氧基丙酮生产工艺包等技术服务。
建龙微纳	建龙微纳致力于医疗保健、清洁能源、工业气体、环境治理及能源化工等领域相关分子筛吸附剂和催化剂的研发、生产、销售及技术服务。目前建龙微纳的主要产品为医疗保健制氧分子筛、工业制氧分子筛、制氢分子筛、气体干燥与净化用分子筛、煤化工及石油化工领域分子筛、环境保护领域分子筛、建筑材料领域分子筛等。
鼎际得	鼎际得是国内同时具备高分子材料高效能催化剂和化学助剂产品的专业提供商，主要研发、生产和销售聚烯烃催化剂和化学助剂。其催化剂产品应用于烯烃聚合，将化学中间产品乙烯、丙烯生成聚乙烯、聚丙烯，再添加抗氧剂产品对聚烯烃进行性能改善，用于下游高分子材料领域。

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

3 国内领先的石油化工技术提供商，募投完善产品矩阵

3.1 PO/SM 联产技术打破国外垄断，海外市场有望快速增长

3.1.1 国内有大产能乙苯/苯乙烯装置设计能力、唯一转让 PO/SM 联产成套技术的服务提供商

国内领先的石油化工技术提供商，自主研发多套工艺包。公司成立之初即致力于为化工企业提供基于化工工艺包技术的成套技术综合解决方案，自主研发了乙苯/苯乙烯成套技术服务、PO/SM 联产成套技术服务和正丁烷法制顺酐成套技术服务等多套工艺包，是一家国内领先的石油化工技术提供商。公司技术成功工业化案例丰富，在客户群体积累了丰富的口碑。

表 8：公司专业技术服务

序号	专业技术服务名称	技术领域	技术服务内容
1	纯乙烯法乙苯/苯乙烯成套技术服务	烷基化技术、烃类脱氢技术	以苯与纯乙烯为原材料，采用分子筛液相法制取乙苯；再通过负压绝热脱氢工艺将乙苯转化为苯乙烯
2	轻烃裂解制浓乙烯法乙苯/苯乙烯成套技术服务	热裂解技术、液相烷基化技术、脱氢技术	采用轻烃为原料通过裂解炉生产浓乙烯干气，浓乙烯干气进一步与苯液相烷基化生产乙苯，乙苯通过脱氢工艺转化为苯乙烯
3	环氧丙烷/苯乙烯 (PO/SM) 联产成套技术服务	共氧化技术、加氢技术、脱水技术	采用乙苯间接氧化法工艺，以丙烯、乙苯和氧气为原料，乙苯与氧气反应生成乙苯氢过氧化物，再与丙烯在催化剂作用下发生环氧化反应，生成环氧丙烷和 α -苯乙醇；后在 α -苯乙醇中加入酸性催化剂进行脱水反应生成副产品苯乙烯
4	正丁烷制顺酐成套技术服务	氧化技术	正丁烷与空气在列管式反应器中发生氧化反应，生成顺酐及少量副产物，反应出料通过溶剂吸收、解吸工艺得到粗顺酐，最后精制得到顺酐产品
5	顺酐制 1,4-丁二醇 / 丁二酸酐成套技术服务	加氢技术	顺酐与氢气在固定床催化剂作用下，发生还原反应生成 γ -丁内酯和丁二酸酐， γ -丁内酯进一步加氢反应生成 1,4-丁二醇和四氢呋喃
6	丁二烯节能生产成套技术服务	氧化脱氢技术	丁烯在固定床催化剂作用下发生氧化脱氢反应时，释放出的氢气与氧气反应生成水，突破无氧时脱氢的热力学限制。反应产物通过抽提精制工艺得到丁二烯产品
7	本体法聚苯乙烯 (PS) 成套技术服务	本体聚合技术	采取苯乙烯本体聚合工艺，原料苯乙烯单体经过预处理后，在全混釜及平推流反应器聚合反应，反应出料经过脱挥器脱除未反应单体，再经过切粒包装得到聚苯乙烯粒子产品
8	发泡聚苯乙烯 (EPS) 成套技术服务	悬浮聚合技术	采用悬浮聚合的方法，主要原料水、苯乙烯、悬浮剂、分散剂、引发剂等借助机械搅拌力，进行聚合反应，反应后的物料经过水洗、干燥、筛分、称重、包装后进入成品仓库储存
9	甲基苯乙烯成套技术服务	烷基化技术、烃类脱氢技术	采用特定的分子筛烷基化工艺制备甲乙苯，再通过负压绝热脱氢工艺将甲乙苯转化为甲基苯乙烯，反应物料经过精制得到 99% 以上含量的甲基苯乙烯产品
10	甲醇制丙烯成套技术服务	醚化技术、烯烃技术	以甲醇为原材料，甲醇经过固定反应器生成二甲醚，二甲醚再进入多段固定床反应器反应生成丙烯为主物料，经急冷回收、吸收稳定和气分，分离出产品丙烯、乙烯、液化石油气和芳烃汽油
11	二乙基苯成套技术服务	烷基化技术、烃类脱氢技术	采用特定的分子筛烷基化工艺制备二乙苯，再通过负压绝热脱氢工艺将二乙苯

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

多套工艺包均成功实现工业化应用，下游产能占比居前。公司自主研发的乙苯/苯乙烯成套技术、环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术、正丁烷制顺酐成套技术、聚苯乙烯成套技术等工艺技术均成功实现工业化应用，在下游相关领域的产能占比位居行业前列，在低能耗、低物耗及装置运行稳定性方面都位居国内领先地位，有着持续迭代并保持领先的技术优势。项目建成开车后核心性能指标具有较强竞争优势，实现先进化工技术国产化，降低了国内重要基础有机原料进口依赖度，助力下游产业可持续发展。

表 9：2023 年末公司技术在行业内的应用产能占比情况

工艺包产品	应用公司技术的产能（万吨/年）	行业占比
苯乙烯	838.00	29.98%
环氧丙烷	161.00	12.07%
顺酐	170.00	28.74%

数据来源：卓创资讯，公司内部统计，公司招股说明书，西南证券整理

➤ 乙苯/苯乙烯成套技术服务

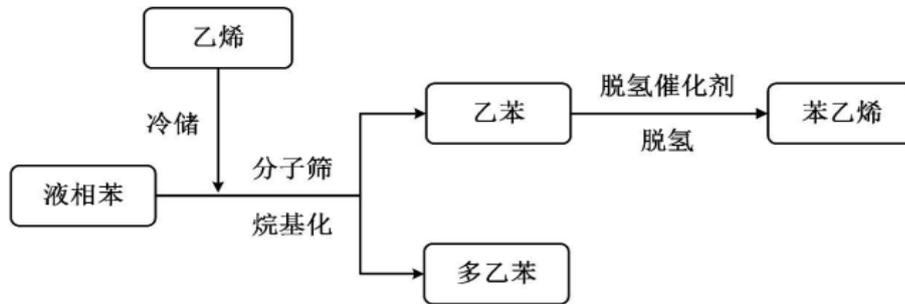
中国拥有大产能乙苯/苯乙烯装置设计能力的专业技术服务商之一。公司有十多年的乙苯/苯乙烯工业级工程设计经验，成立之初即成功开发出乙苯/苯乙烯成套工艺技术。该项技术已获得多项授权专利，在国内采用公司乙苯/苯乙烯成套工艺技术的在建及建成项目共二十余起，主要分布在华东及华北地区。公司也是中国拥有大产能乙苯/苯乙烯装置设计能力的专业技术服务商之一，应用该技术的装置最大产能可达 60 万吨/年（以苯乙烯计），设计产能可达 80 万吨/年。同时，公司与国内外多个工程设计院所、催化剂供应商保持着长期紧密的技术合作，以确保工艺技术成熟可靠并处于不断更新的状态，持续满足客户需求。

技术稀缺性中等，国内存在多种工艺路线，公司掌握的技术路线产效益更高、更环保。苯乙烯装置主要由乙苯单元和苯乙烯单元组成，在乙苯单元，苯与乙烯反应得到中间产品乙苯；在苯乙烯单元，中间产品乙苯通过脱氢反应制取苯乙烯。

1) 乙苯单元：公司分子筛液相法苯烷基化制乙苯工艺技术，使用活性高、选择性好、再生周期长的分子筛催化剂，乙烯转化率接近 100%，乙苯收率高达 99%，且非芳及 C9-C10 重质芳烃不会在反应系统中积累而影响后续反应；该技术采用具有段间分布器的多段绝热式固定床反应器、独特的物流分布器设计，使烷基化反应能在最佳工艺条件下进行；此外，该工艺在节能降耗设计方面有显著特点，包括低温位热量回收、反应系统压力优化、节电、优化反应器设计等。

2) 苯乙烯单元：公司采用技术先进的乙苯负压绝热脱氢工艺，在国内早期苯乙烯技术基础上做出较多创新改进及完善。公司的乙苯负压绝热脱氢制苯乙烯技术运用独特的高温系统处理方式，保证了核心设备运行稳定；技术使用了国内领先的乙苯脱氢催化剂，具有高转化率和选择性特点；此外，该技术还采用了多项公司自有专利设备，如脱氢反应器、中间再热器、三联换热器、静态混合器等，相较于国内其他设备更加稳定，同时也降低了装置能耗、物耗以及“三废”排放，可以帮助客户实现苯乙烯节能增产的目的。

图 24：公司乙苯/苯乙烯成套工艺流程图



数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

积极开拓俄罗斯、伊朗等国外市场，预计合同总额约 3 亿元。同时，公司也积极开拓国外市场，目前已在俄罗斯、伊朗等国家开展了乙苯/苯乙烯技术服务业务。公司致力于发展成为具有国际影响力的化工工艺技术提供商，不断加强销售渠道、销售体系建设，深入挖掘市场，积极拓展海外业务。截至 2023 年 9 月 5 日，公司已在欧洲和中东地区布局多个苯乙烯类项目，累计在手订单金额为 4666.2 万元，其中俄罗斯在手订单金额为 1380.0 万元，伊朗在手订单金额为 3286.2 万元，随着该部分项目顺利推进以及对公司技术的信任，客户后续亦将大概率采购公司的专利专有设备和催化剂，预计合同总额在 3 亿元左右。

➤ 环氧丙烷/苯乙烯联产 (PO/SM) 成套技术服务

间接氧化法为目前环氧丙烷的主要生产技术，氯醇法环氧丙烷装置新建已停止审批。工业上环氧丙烷生产技术主要有氯醇法、间接氧化法(共氧化法)和过氧化氢直接氧化 (HPPO) 法。采用氯醇法生产环氧丙烷的特点是流程比较短，工艺成熟，建设投资少。但该工艺生产过程中产生的次氯酸对设备腐蚀严重，同时生产过程中将排出大量高温含氯化钙的废水，严重污染环境；2011 年起，我国已停止对新建氯醇法环氧丙烷装置的审批。过氧化氢直接氧化法工艺具有装置流程短、不受联产品制约等优点；但在该工艺中，需建设配套过氧化氢装置，将增加生产投资成本，且大型过氧化氢生产装置技术不成熟，工艺危险性高，含氧化物废水多，难以用生化方式处理；此外，过氧化氢、催化剂价格相对昂贵，同时过氧化氢也不便于储运。国内外主要采取间接氧化法工艺制取环氧丙烷，即通过有机氢过氧化物氧化丙烯得到环氧丙烷，该工艺技术克服了对设备的腐蚀，产生的污水量小，原料成本低，且生成的联产物可用作其他用途，具有较强的竞争力。根据联产物种类的不同，间接氧化法工艺主要分为异丁烷间接氧化法 (PO/TBA) 和乙苯间接氧化法 (PO/SM)。

公司为国内唯一对外转让的 PO/SM 联产成套技术服务提供商，实现国产替代。国内 PO/SM 联产工艺技术多来自于利安德巴赛尔 (LyondellBasell)、荷兰壳牌 (Shell) 和雷普索尔 (Repsol) 等国际化工巨头。公司自创立之初便将间接氧化法制备环氧丙烷的工艺技术纳入研发范围，经过多年的研发，成功开发出了 PO/SM 技术，于 2016 年形成了首套转让，截至 2023 年末已转让了 6 套，服务于中信国安、浙石化、广西石化、东明石化等客户，打破了国内企业向外引进环氧丙烷生产技术的惯例，实现了该技术的国产替代。2023 年，国内应用公司 PO/SM 工艺技术的在建、已建装置产能占该技术路线装置总产能的 34.2%。近年来，万华化学亦掌握了该技术，但其将技术用于自建装置，不对外转让。此外，公司环氧丙烷/ α -甲基苯乙烯联产 (PO/AMS) 技术、环氧丙烷/高纯异丁烯 (PO/HPIB) 技术也已经开发成功，解决了传统氯醇法环境污染的问题，为国内自主技术。

表 10：2023 年度我国 PO/SM 联产工艺在建、已建产能企业的技术来源

序号	公司名称	技术来源
1	天津渤化化工发展有限公司	Repsol
2	万华化学集团股份有限公司	万华化学
3	宁波镇海炼化利安德巴赛尔新材料有限公司	Lyondell
4	中化泉州石化有限公司	Repsol
5	中海壳牌石油化工有限公司	Shell
6	江苏虹威化工有限公司	Repsol
7	中信国安化工有限公司	瑞华技术
8	浙江石油化工有限公司	瑞华技术
9	振华石油化工有限公司	瑞华技术
10	福建海泉化学有限公司	瑞华技术
11	中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司	瑞华技术
12	东明中油燃料石化有限公司	瑞华技术
13	荣盛新材料（舟山）有限公司	瑞华技术

数据来源：卓创资讯，公司内部统计，公司招股说明书，西南证券整理

技术稀缺性较高，技术几乎被国外化工巨头垄断，公司自主研发实现国产替代。公司采用平推流反应器、等温环氧化反应器等自主专利专有设备和碱金属改性固体催化剂、铜基固体催化剂等自主专利专有催化剂，能有效解决液相返混、原料反应不彻底等问题，可以减小目标产物分解反应，提高原料转化率和目标产物选择性；同时，该技术所用装置设计合理，可显著降低装置能耗和物耗。公司的环氧丙烷/苯乙烯联产（PO/SM）成套工艺技术主要分为氧化部分、环氧化部分、苯乙醇脱水部分和苯乙酮加氢部分四个工艺流程。

1) 氧化部分：乙苯液相氧化反应系乙苯以空气为氧化剂，反应生成乙苯过氧化氢（EBHP），该部分反应采用公司的专利设备平推流反应器，能有效解决液相反混，减小乙苯过氧化氢分解反应，提高其选择性；工艺设置了尾气碱洗塔，用于中和氧化尾气中的轻酸，防止轻酸回流进入液相增加反应体系酸度，造成乙苯过氧化氢分解；同时，工艺采用高低压耦合设置的两级提浓塔对氧化液进行提浓，既降低了能耗，又能从本质上确保高浓度提浓塔的温度不会太高。

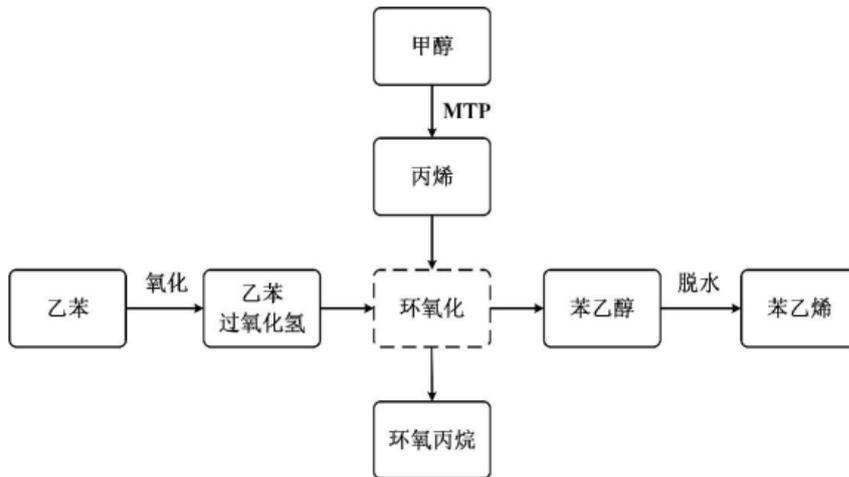
2) 环氧化部分：环氧化反应系间接氧化法环氧丙烷生产工艺最关键的部分，该部分系乙苯过氧化氢与丙烯进行液相环氧化反应，生成环氧丙烷和苯乙醇。在该反应的工艺设计上，公司采用自主专利设备等温环氧化反应器以及 Ti-Si 固体催化剂体系，能有效防止环氧化过程中的飞温或乙苯过氧化氢反应不彻底的问题，还可减少副反应的发生，提高环氧丙烷收率；生成环氧丙烷之后，公司采用脱轻、脱重和萃取等流程对环氧丙烷进行精制，以确保环氧丙烷的产品质量；此外，公司还采用高低压丙烯塔回收未反应完全的丙烯，使整个工艺流程的能耗得到降低。

3) 苯乙醇脱水部分：副反应生成的苯乙醇经过脱水反应，可生成苯乙烯和水。为保证脱水反应在适宜的温度下进行，该部分脱水反应设有两级反应器，第一级反应器的反应出料经过加热后进入第二级脱水反应器继续反应。同时，脱水反应采用公司自主专利碱金属改性固体（Al₂O₃）催化剂，可使苯乙醇的转化率提高至 90% 以上，苯乙烯及苯乙酮的选择性达到 99%，且焦油生产量少，稳定运行周期长。

4) 苯乙酮加氢部分：该部分目的是将苯乙酮加氢转化为苯乙醇，进而通过脱水反应将苯乙醇转化为苯乙烯产品。公司该部分工艺在固定床反应器上进行，采用自主专利铜基固体催化剂，可使苯乙酮转化率提高至 90% 以上，且苯乙醇的选择性可达到 99%。

除上述四个主要部分外，公司环氧丙烷/苯乙烯联产 (PO/SM) 成套工艺技术还将反应废水按不同来源分别处理，有效降低了废水处理难度；还增加了丙二醇回收步骤，降低废水 COD 的同时有效回收废水中的丙二醇，增加了装置的经济效益。

图 25：公司环氧丙烷/苯乙烯联产 (PO/SM) 成套工艺流程图



数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

➤ 正丁烷制顺酐成套技术服务

受污染问题和成本制约，正丁烷氧化法为制取顺酐的主要路线。工业上制备顺酐的生产工艺路线按原料的不同可分为苯氧化法、正丁烷氧化法、C4 烯烃法和苯酐副产法，其中苯氧化法和正丁烷氧化法应用最为广泛。但苯氧化法原料成本高，且生产过程中存在环境污染问题，因此目前国内外多采用正丁烷氧化法制取顺酐。

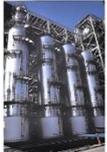
技术路线中单一技术稀缺性中等，但公司拥有完整技术路线，稀缺性较高。公司掌握的顺酐生产技术为正丁烷法，采用正丁烷为原料，与空气反应生产顺酐。公司正丁烷法制顺酐的工艺拥有多项专利技术，与传统的苯氧化法顺酐技术相比，具有能完全消除苯对环境的污染、顺酐收率高、溶剂损失率低、低能耗、外输蒸汽量高、装置稳定运行周期长的特点。同时采用三效蒸发、溶剂吸收等工艺，使整个反应过程耗电量大幅降低，并有效解决了目前普遍存在于顺酐行业的废水处理问题。

3.1.2 化工设备配套公司工艺包技术服务使用，满足下游客户的多元化需求

公司化工设备配套公司工艺包技术服务使用，子公司瑞凯装备为制造主体。化工设备指配套公司专业技术服务（工艺包）提供的一系列核心化工专利专有设备，包括芳烃脱氢、芳烃烷基化、可发性聚苯乙烯、异丁烷正构化、丁烷法顺酐、甲醇制丙烯、加氢、乙烯储运等关键设备。子公司瑞凯装备作为专利专有设备制造主体，拥有国家压力容器制造 (A2) 资质、美国 ASME 锅炉和压力容器设计制造许可证 (U 钢印)，主要生产脱氢反应器、氧化反应器、聚合反应器等反应器设备，中间换热器、降膜蒸发器等换热器设备以及乙烯和 LNG 低温储

罐等其他专利专有设备。该系列设备主要配套公司的工艺包技术服务使用，通过合理设计优化工艺流程，减少装置能源消耗与污染排放，从而为客户成套解决方案的有效实施提供了有力保障。此外，公司亦提供长周期大型设备制造服务，如裂解炉系统制造，满足下游客户对化工设备的多元化需求。

表 11：公司主要化工设备

设备分类	主要产品	产品图片	主要用途	主要特点及优势	实际应用情况
反应器	脱氢/脱水反应器		减少有机物分子中的氢原子数目或脱去羟基	该反应器采用物料在反应器内轴径向流动的方式。流体均布采用双曲型锥形，消除了多孔板过孔压降的差异，合理利用径向流动技术，优化集流和分流流道设计，使反应器的压降满足负压反应要求。该装置最大限度地降低了催化剂床层压降；使反应物料包括乙苯和水蒸汽或苯乙醇等在反应器内充分混合，过程满足反应动力学要求；反应器催化结焦量少，保证生产正常平稳长周期地运行；苯乙烯收率高，选择性好，生产指标达国际水平。	乙苯/苯乙烯成套技术服务； 环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术服务等
	烷基化反应器		主要用于生产乙苯等多种重要有机产品	该反应器为轴向多段绝热固定床液相反应器，最新的设计由 8 段同轴固定床串联组成。床层间配置排管式分布器，以保证物料在床层间流动均匀。段间外部设置换热器用于移去反应热。本设计中，反应器床层压降低，可有效地节能降耗。分布器设计合理，使反应物料混合充分，利于反应高效率进行。实际使用中验证了上述优点。	乙苯/苯乙烯成套技术服务； 环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术服务等
	列管式反应器		可用于加氢、氧化、环氧化	本设计为列管式反应器，属于等温床反应器。催化剂装填于反应器列管内，管外层为导热介质，用于反应器的升温或者降温移去反应热。	苯加氢制环己烷、正丁烷氧化制顺酐等技术
	氧化反应器		主要用于有机物氧化反应	环流式氧化反应器为用于乙苯液相氧化的反应器。除推进器式外，环流反应器用反应流体的喷射功能和流体的循环流动来搅动反应物料，具有结构简单、造价低、易密封和能耗低等优点，其内部流体的循环流动对反应物之间的混合、传热、传质均很利。该设备既适合处理量大的高粘度物料，又有利于气-液、液-液、气-液-固之间的均相和非均相反应。	乙苯液相氧化等技术
	环氧化反应器		用于生产有机过氧化物	该反应器采用列管式反应器，能够及时移出装置内的反应热；反应器管内装填催化剂，液相丙烯与有机过氧化物在管内反应，放出的反应热由管外的移热介质移除。该反应器选用双相钢材材料，确保工作时所需的强度和耐腐蚀性，同时能很好地平衡管壳程不同材料因温差引起的膨胀量不同问题，保证环氧化反应安全可靠地进行。	环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术服务等
	聚合反应器		用于单体聚合	该设备可以用于单体聚合生产聚合材料，能够有效混合多种物料，使聚合产物分子量分布均匀，利于提高产品的性能；同时，该设备还能够有效加强传质过程，有利于提高物料转化率及产品的理化性能。	用于聚苯乙烯装置、可降解塑料装置等

设备分类	主要产品	产品图片	主要用途	主要特点及优势	实际应用情况
换热器	高温换热器		在苯乙烯装置中，两台反应器中间所需设置的中间换热器，用来给第二反应器升温	该换热器位于两台反应器之间，缩短了连接管道长度，能有效降低物料及产物的热裂解率；其换热管的高温应力经过了科学计算及充分模拟，设计合理，能有效降低系统压降，坚固耐用，可保证长期运转；且其换热器效率高，热量利用率充分，节能降耗效果明显。	乙苯/苯乙烯成套技术服务；环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术服务等
	填料函三联换热器		主要用于苯乙烯装置，消除管程、壳程的金属温差应力问题，以适应装置生产过程中的波动	该换热器采用填料函密封，并使用内部膨胀节。两种内部措施保证了换热器的密封效果，从而使换热器具有传热的高效性，同时也可避免换热器管程与壳程之间温差过大而产生巨大应力拉断内部材料的情形。该换热器底部还采用了滑动导向支撑，保证了换热器本身发生热膨胀时不受外力约束，可自由地在小范围内伸缩，消除了热应力对其的影响。	乙苯/苯乙烯成套技术服务；环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术服务等
	低温组合换热器		主要用于两种以上组合如气-气、气-液、液-液复杂流体的热交换	该设备可以解决装置中几种物料集合式的热量或冷量的交换处理，具有装置简单、传热效率高、投资小的特点。	乙苯/苯乙烯成套技术服务；环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术服务等
	降膜蒸发器		广泛用于医药、食品、化工、轻工等行业的水或有机溶液的蒸发浓缩，并可用于以上行业的废液处理	本设备传热系数较高，溶液在其中呈膜状流动，停留时间短，液体滞留量小，不易引起物料变质。料液在整个过程中不会受到太大冲击，可以避免形成泡沫。该设备蒸发温度低，部分二次蒸汽经喷射式热压泵重新吸入一效加热器，热量得到充分利用；且降膜式蒸发使粘度较大的料液流动蒸发，不易结垢，浓缩时间短，浓缩比可达到 1:5.3。该设备还可以实现全自动化生产、智能化系统管理。	乙苯/苯乙烯成套技术服务；环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术服务等
	多效蒸发器		广泛用于制药、化工、食品、轻工等行业液体物料的蒸发浓缩有机污水处理等工艺过程	本设备采用列管式循环外加热工作原理，蒸发器内物料循环倍率大，受热时间短，蒸发速度快；设备采用带压操作，浓缩倍率大，废水处理效果好；且本设备节能效果显著，比单效蒸发器节约蒸汽量 70%左右；除了常规的平铺结构，还设计了另一种塔式结构，占地面积大大减少，同时可省去各级机泵，设备可靠稳定，操作节能环保，在处理酸水等流体而是用特殊材质情况下，可大大节省材料用量，降低成本。	环氧丙烷/苯乙烯联产成套技术服务等
其他设备	结晶设备		适用于高浓度对二甲苯的混合二甲苯物料的 PX 高效节能回收	采用两级结晶工艺，一级结晶器采用刮板式降膜结晶器，能有效控制晶体纯度及粒径，便于分离；二级结晶器采用静态结晶器，结构简单可靠，不需设置低温离心机；使用此设备，产品纯度可达到 99.7% 以上，产品收率可达到 90% 以上。同时，该设备换热网络优化合理，装置能耗降低，且整个结晶装置不需要特殊化学品或吸附剂，操作成本低；且装置占地面积小，投入固定成本低。	苯与甲醇制对二甲苯成套技术服务等
	乙烯和 LNG 低温储罐		主要用于储存乙烯和 LNG	以乙烯储存为例，该罐内部保持常压和 -103° C 储存条件便于乙烯储存；由于低温液态乙烯吸热后蒸发会使罐内压力升高，该设备设置了乙烯压缩机和冷却器，可避免出现内部超压的情形。	乙苯/苯乙烯成套技术服务等

设备分类	主要产品	产品图片	主要用途	主要特点及优势	实际应用情况
	裂解炉系统		主要用于将轻烃物料进行裂解，得到含有乙烯的气体，在无需深度冷凝精馏的情况下与苯反应生产乙苯，从而生产苯乙烯	公司轻烃裂解炉系统使用价格低廉的轻烃为原料，同时采用新技术方案，可使炉膛温度均匀、结焦速度慢，得到的产物为浓乙烯混合物，无需深冷箱精制处理即可作为生产苯乙烯的原料。装置采用的分离及阻聚技术合理，工艺流程简单，且支持回收低位能热量，可降低装置总体能耗。此外，该装置排放低，“三废”排放均符合现有国家高环保标准，对环境影响小。	低碳烷烃裂解成套技术服务等

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

3.1.3 已形成四大催化剂体系，涵盖加氢催化剂、脱水催化剂、保护催化剂、环氧化催化剂

公司催化剂业务为公司工艺包业务提供配套服务，现已形成四大催化剂体系。催化剂是一种能够改变化学反应速率，同时不改变原反应化学平衡，且其本身质量及化学性质在反应前后都不发生改变的物质，是石油化工生产的核心。公司于 2020 年开始涉足催化剂业务，催化剂产品主要系公司自主研发，配套公司自身专业技术服务（工艺包）使用，以保证工艺完整性、实施效果和生产效率。目前，公司已形成四大催化剂体系：加氢催化剂、脱水催化剂、保护催化剂以及环氧化催化剂，主要用于 PO/SM 装置苯乙酮加氢制苯乙醇、苯乙醇脱水制苯乙烯、乙苯装置脱除原料苯中碱性氮和丙烯环氧化制环氧丙烷等工艺技术，能有效提高工艺技术的经济效益。其中环氧化催化剂系公司向外部供应商直接采购成品，其余三类催化剂均为公司自研并委托外部加工商进行加工生产。

表 12：公司催化剂体系

类型	产品图片	应用领域	技术特点及优势
加氢催化剂		主要用于醇、酮、酯的加氢反应。典型的应用有：PO/SM 装置苯乙酮加氢制苯乙醇、3-羟基丙酸甲酯加氢制丙二醇、顺酐加氢制丁二醇酐/γ-丁内酯/1,4-丁二醇、环己醇脱氢制环己酮等。另外，还能用于合成气制甲醇、羰基化反应、脱硝、胺化等多种反应类型。	铜系催化剂用于醇、酮、酯加氢时，最大的优势是具有很高的选择性，可以高选择地生产目标产品，因过度加氢而产生的副产物大幅降低，有利于提高装置经济性。当本产品用于合成气制甲醇反应时，相比于传统的锌铬催化剂具有更高的活性，因而反应温度和压力可以更低，降低了设备要求，增强了装置安全性。
脱水催化剂		主要用于 PO/SM 装置中苯乙醇的脱水反应。	该产品用于苯乙醇脱水反应时，能够有效将苯乙醇转化为苯乙烯，同时，非强酸环境能够避免苯乙烯的爆聚风险，另外，该产品采用碱金属改性，对催化剂表面强酸性位进行修饰，能够有效将聚合物生成量降低 60~70%。
保护催化剂		主要用于脱除乙苯装置中原料苯的碱性氮，同时还可用于苯与乙烯的烷基化反应。	该产品用于乙苯装置中时，用于脱除原料苯中的氮元素，这对乙苯催化剂来说是一种毒物。该产品有效脱除了原料苯中的氮元素，使得乙苯装置的原料可以采用价格更低的焦化苯，同时，该产品也有烷基化活性，仍然能够生产一部分乙苯，这些优点显著提高了乙苯装置经济性。

类型	产品图片	应用领域	技术特点及优势
环氧化 催化剂		主要用于 PO/SM 工艺技术中乙苯过氧化氢与丙烯的环氧化反应, 还可用于 PO/AMS 工艺技术异丙苯过氧化氢与丙烯的环氧化反应。	通过加入扩孔剂, 提高了催化剂的孔径, 有利于大分子进入孔道参与反应; 对载体进行碱处理, 可以提高载体的孔道和缺陷位, 降低了非活性位钛的生成, 提高了催化剂的选择性; 对催化剂的盐和硅烷化处理, 可以提高催化剂疏水性, 从而提高其寿命; 此外, 本工艺还兼具清洁生产和无联产品的优点。

数据来源: 公司招股说明书, 西南证券整理

3.2 募投项目补足催化剂生产能力短板, 向下游可降解塑料延伸

公司计划投资 9.9 亿元建设“12000 吨/年催化剂项目”、“10 万吨/年可降解塑料项目”, 其中募集资金 3.0 亿元。

表 13: 公司募投项目情况

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	募集资金投资额 (万元)	建设期	实施主体
1	12000 吨/年催化剂项目	31,500.00	24,000.00	18 个月	山东瑞纶
2	10 万吨/年可降解塑料项目	67,400.00	6,400.00	24 个月	山东瑞纶
合计		98,900.00	30,400.00	-	-

数据来源: 公司招股说明书, 西南证券整理

补足公司催化剂生产能力短板, 构建“工艺包、设备、催化剂”完善的产品矩阵。公司成立全资子公司山东瑞纶新材料科技有限公司, 自建催化剂生产基地, “12000 吨/年催化剂项目”拟建设 5000 吨/年铜基催化剂、2000 吨/年三氧化二铝催化剂和 5000 吨/年分子筛催化剂的生产装置及相应配套公用工程、辅助生产设施等, 力争 2024 年底投产。该项目所涉催化剂均已成功研制, 技术成熟且贴合公司自身技术特点, 投产后将改变公司目前没有催化剂工厂、催化剂只能委外加工或直接外采的情形, 有助于实现公司多产品先进工艺路线的完整性, 构建“工艺包、设备、催化剂”完善的产品矩阵。根据公司招股说明书估算, 本项目投产后首年可达 30% 产能利用率, 税后利润 2.8 亿元。

表 14: 募投项目所涉催化剂均为贴合工艺路线技术特点的配套催化剂

催化剂类型	新增产能	应用领域及公司工艺优势
铜基催化剂	5000 吨/年	主要用于酮、酯、醛、酸等的加氢反应, 公司采用共沉淀法工艺有效提高催化剂表面积, 并加入过渡金属氧化物实现催化剂寿命的提高。
三氧化二铝催化剂	2000 吨/年	主要用于苯乙醇脱水制苯乙烯, 通过减弱酸性和扩大孔径实现该催化剂失活速率的有效降低。
分子筛催化剂	5000 吨/年	主要用于 PO/SM 的丙烯环氧化、芳烃类物质的烷基化等反应, 通过改进分子筛制作工艺, 从而简化制作过程并减少三废。

数据来源: 公司招股说明书, 西南证券整理

催化剂市场未来空间广阔，为本项目产品需求提供保障。本项目拟投产的铜基催化剂、三氧化二铝催化剂及分子筛催化剂所参与的工业化学反应产物均具备十分重要的工业地位，在多领域中均得到高度认可和广泛应用，市场需求旺盛。

➤ 铜基催化剂

本项目中的铜基催化剂为铜铈铝催化剂，可分别用于酯、醛、酮加氢反应，如己二酸二甲酯、丁醛、苯乙酮的加氢反应生成的己二醇、丁醇、苯乙醇均为重要化工产品，在医药工业和香料制造业中应用广泛，市场需求较大。此外，铜基催化剂还可用于合成气制甲醇工艺。近几年我国甲醇市场空间持续扩大，产量逐年上升，一方面源自国内精细化工领域规模的持续扩张，另一方面源自煤炭领域供给侧改革导致的煤炭原料供应结构优化，根据中国氮肥工业协会统计，2023 年我国甲醇产能达到 10618.6 万吨，同比增长 5.8%，产量为 8317.3 万吨，同比增长 3.7%。因此，铜基催化剂市场需求十分旺盛。

➤ 三氧化二铝催化剂

三氧化二铝催化剂主要参与的苯乙醇脱水反应产物为苯乙烯，系合成树脂、离子交换树脂及合成橡胶等的重要单体，也广泛应用于制药、染料、农药及选矿等行业。苯乙烯是重要的有机化工原料，主要用于生产聚苯乙烯、合成橡胶、不饱和聚酯、ABS 树脂等，系重要单体，也应用于制药、染料、农药及选矿等行业。此外，三氧化二铝作为苯乙醇脱水反应最有效的催化剂，其使用寿命超过 2000 小时，再生周期 200-250 小时，且市售的平价三氧化二铝即可有效满足催化反应效果。因此，催化效率较高、使用寿命较长、价格较低廉等特质使得三氧化二铝催化剂的市场需求十分旺盛。

➤ 分子筛催化剂

本项目中的分子筛催化剂主要用于丙烯环氧化体系和芳烃、烯烃炔化体系等。产物环氧丙烷是十分重要的有机化合物原料，系仅次于聚丙烯和丙烯腈的第三大丙烯衍生物。其主要用于生产聚醚多元醇、丙二醇和各类非离子型表面活性剂等，这些产品是生产聚氨酯树脂、不饱和聚酯树脂、非离子型表面活性剂、油田破乳剂、增塑剂、汽车制动液、阻燃剂、润滑油等的主要原料，目前环氧丙烷已广泛应用于化工、轻工、医药、食品和纺织等行业。同时，环氧丙烷也是重要的基础化工原料，可生产近百种以精细化工产品为主的下游产品。2021 年分子筛催化剂全球市场容量为 17.7 亿美元，预计 2023 年全球市场容量可达 20.3 亿美元，年均复合增长 7.24%，而 2023 年全球分子筛催化剂消费量可达 43.7 万吨。

已签署及意向订单需求量可观，为催化剂产品需求提供市场保障。公司募投项目中的铜基催化剂，公司已与浙石化、中信国安和东明石化达成合作关系，其中浙石化和中信国安的 PO/SM 项目均已成功开车且已签订催化剂供货合同，两家合计订单量共 140 吨；东明石化 PO/SM 项目尚在建设中，目前已签订催化剂供货合同，其中铜基催化剂订单量约 47 吨。振华石化、福建海泉、广西石化已与公司签署 PO/SM 工艺包合同，预计未来将使用公司的催化剂，目前已有多家企业有意向与公司合作 PO/SM 项目。公司募投项目中的三氧化二铝催化剂，采用公司工艺包的东明中信国安瑞华 PO/SM 项目和浙石化 PO/SM 项目分别于 2022 年底和 2023 年 6 月开车成功，对 α -苯乙醇脱水催化剂初次需求分别为 40 吨、65 吨。同时，公司已与浙石化合作苯乙烯项目，该项目对 α -苯乙醇脱水催化剂需求量为 120 吨；已与东明石化合作 PO/SM 项目，该项目对 α -苯乙醇脱水催化剂初次需求为 104 吨。上述已签署及意向合作项目所贡献的催化剂订单需求可观，为本项目建设投产后的经营发展提供了强有力的市场需求保障。

募投“10万吨/年可降解塑料项目”，拓展 PBS、PBAT、PBT 等产品线。公司将自身掌握的可降解塑料成套技术通过自主投资实现工业化生产，向下游终端产品延伸，以 1,4-丁二醇、丁二酸酐、PTA、AA 及添加剂等为主要原料，拟投资建设“年产 10 万吨可降解塑料项目”，建设期预计 24 个月，计划于 2025 年底建成投用，项目建成后将形成年产 5 万吨丁二酸丁二醇酯（PBS）、2.5 万吨聚对苯二甲酸-己二酸丁二醇酯（PBAT）和 2.5 万吨聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）的能力。项目投产后，年平均税后利润 2.1 亿元。

我国可降解塑料行业关注及认可度快速提升，政府支持力度不断加大。可降解塑料不仅是国家新材料战略发展的重点，也是目前绿色概念最丰满的材料之一。以可降解材料制备塑料替代难以回收的不可降解塑料，是缓解塑料危机及微塑料污染的有效措施。2021 年 9 月，国家发改委印发了《“十四五”塑料污染治理行动方案》，提出推动可降解塑料的广泛推广应用。据国家市场监督管理总局官网显示，《生物降解塑料与制品降解性能及标识要求》也已于 2022 年 6 月 1 日起正式实施，该文件是在绿色可持续领域中的一项中国国家标准，对降解性能要求、检验方法选择、标识标注等提出了具体要求。支持性政策和规范性要求的发布和实施，有助于相关企业大力发展可降解塑料领域业务，引导规范可降解塑料及其制品的加工生产、销售和应用，从而推动该产业的快速规范发展。

可降解塑料应用领域拓展迅速，市场需求旺盛且未来市场空间广阔。目前，中国可降解塑料已开拓的应用领域众多，包括农用、包装和日用一次性消费品等，开发的产品包括地膜、育苗钵、肥料袋、堆肥袋、包装膜（袋）、食品袋、超市购物袋、垃圾袋、快餐餐具、饮料杯、台布、手套、高尔夫球座等。其中，可降解塑料地膜目前处于示范应用阶段，一次性包装材料及日用杂品正有序地推向市场，并有部分母料和产品已进军国际市场。完全生物降解塑料产品正在积极开拓医用材料（如生物医用高分子材料）、高档包装材料、涂敷料等市场。可降解塑料市场需求快速增长，即使忽略新增应用领域的需求增长贡献，现有主流应用领域对于可降解塑料的市场需求依旧旺盛且维持可观增长态势。此外，本项目拟投产的 PBAT 由于其成本优势明显，耐热性、力学强度等性能指标较高，在可降解塑料中前景尤为突出。根据欧洲生物塑料协会数据，2022 年全球可降解塑料产业结构中 PBAT 占比为 8.7%。

公司先进的工艺流程实现最大程度节能节水，保障项目可持续运营。公司已经掌握了从正丁烷到顺酐再到 BDO、丁二酸酐最终到 PBS、PBAT、PBT 的工艺技术路线，并且拥有丰富的工程项目实施经验。本项目采用能耗低的先进生产工艺，并积极优化工艺流程，做好热能的回收利用、节能降耗。本项目计划投产前合理安排换热流程，设计时选用效率高的先进节能机电产品。投产后，本项目定期检查隐蔽水管以防漏损，定期检查内部供水系统并及时修理故障水箱、水龙头及其他供水设施，从而尽量避免不必要的排水、冲洗及溢水情形，尽量降低冲洗及洗涤器的水位，以避免水在操作期间溢出。公司先进的工艺流程及丰富的工程项目实施经验可为本项目的建设、运行提供强大的技术保障。

4 投资建议

本次公司发行价为 19.00 元/股，对应 PE 为 12.7 倍（不行使超额配售选择权）。由于国内已上市公司中不存在与公司业务类型完全一致的公司，我们选取了分别涉及技术服务提供，或化工设备、催化剂的研发、生产和销售的航天工程、锡装股份、中触媒作为可比公司。可比公司 PE 平均值为 31.1 倍。考虑到公司作为国内领先的石油化工技术提供商，自主研发的多套工艺技术均成功实现工业化应用，且在下游领域产能占比居前，持续拓展海外市场，募投项目补齐催化剂生产短板、向下游可降解塑料终端产品延伸，公司业绩有望持续增长，建议积极关注。

表 15：可比公司估值

证券代码	简称	总市值 (亿元)	股价 (元)	PE (TTM)	2023 年收入 (亿元)	2023 年归母 净利润 (百万元)	2023 年毛利率 (%)	2023 年 ROE (%)
603698.SH	航天工程	70.11	13.08	37.46	28.07	187.16	21.52	5.84
001332.SZ	锡装股份	28.89	26.75	17.51	12.48	165.00	23.15	7.61
688267.SH	中触媒	29.48	16.73	38.33	5.50	76.91	32.83	2.92
平均值				31.10	15.35	143.03	25.83	5.46
920099.BJ	瑞华技术	/	/	/	3.94	113.93	54.49	26.63

数据来源：Wind，西南证券整理（数据截至 2024 年 9 月 13 日）。注：瑞华技术发行后市盈率为本次发行价格除以每股收益，每股收益按 2023 年归母净利润除以发行后总股本计算；可比公司市盈率为 9 月 11 日收盘市值除以每股收益，每股收益按 2023 年归母净利润除以总股本计算

5 风险提示

客户集中度较高的风险、经营业绩波动的风险、下游客户所处行业经济周期变化风险、海外业务开拓不及预期风险、应收账款回收风险、原材料成本上涨风险、技术创新风险、控股股东不当控制风险、募集资金投资项目不及预期的风险。

分析师承诺

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并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，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获取任何形式的补偿。

投资评级说明

报告中投资建议所涉及的评级分为公司评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，即：以报告发布日后 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场以沪深 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综合指数或标普 500 指数为基准。

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 20% 以上
	持有：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 10% 与 20% 之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 -10% 与 10% 之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 -20% 与 -10% 之间
	卖出：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 -20% 以下
行业评级	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于同期相关证券市场代表性指数 5% 以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于同期相关证券市场代表性指数 -5% 与 5% 之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于同期相关证券市场代表性指数 -5% 以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司签约客户使用，若您并非本公司签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或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或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。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，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告及附录版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴 21 世纪大厦 10 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 A 座 8 楼

邮编：100033

深圳

地址：深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 22 楼

邮编：518038

重庆

地址：重庆市江北区金沙门路 32 号西南证券总部大楼 21 楼

邮编：400025

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	总经理助理、销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	崔露文	销售副总监	15642960315	15642960315	clw@swsc.com.cn
	李煜	高级销售经理	18801732511	18801732511	yfliyu@swsc.com.cn
	田婧雯	高级销售经理	18817337408	18817337408	tjw@swsc.com.cn
	张玉梅	销售经理	18957157330	18957157330	zymyf@swsc.com.cn
	魏晓阳	销售经理	15026480118	15026480118	wxyang@swsc.com.cn
	欧若诗	销售经理	18223769969	18223769969	ors@swsc.com.cn
	李嘉隆	销售经理	15800507223	15800507223	ljliong@swsc.com.cn
	龚怡芸	销售经理	13524211935	13524211935	gongyy@swsc.com.cn
	孙启迪	销售经理	19946297109	19946297109	sqdi@swsc.com.cn
北京	蒋宇洁	销售经理	15905851569	15905851569	jjj@swsc.com.c
	李杨	销售总监	18601139362	18601139362	yfly@swsc.com.cn
	张岚	销售副总监	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	杨薇	资深销售经理	15652285702	15652285702	yangwei@swsc.com.cn
	姚航	高级销售经理	15652026677	15652026677	yhang@swsc.com.cn
	张鑫	高级销售经理	15981953220	15981953220	zhxin@swsc.com.cn
	王一菲	高级销售经理	18040060359	18040060359	wyf@swsc.com.cn
	王宇飞	高级销售经理	18500981866	18500981866	wangyuf@swsc.com

	路漫天	销售经理	18610741553	18610741553	lmtyf@swsc.com.cn
	马冰竹	销售经理	13126590325	13126590325	mbz@swsc.com.cn
	郑龔	广深销售负责人	18825189744	18825189744	zhengyan@swsc.com.cn
	杨新意	广深销售联席负责人	17628609919	17628609919	xyy@swsc.com.cn
	龚之涵	高级销售经理	15808001926	15808001926	gongzh@swsc.com.cn
	丁凡	销售经理	15559989681	15559989681	dingfyf@swsc.com.cn
广深	杨举	销售经理	13668255142	13668255142	yangju@swsc.com.cn
	张文锋	销售经理	13642639789	13642639789	zwf@swsc.com.cn
	陈紫琳	销售经理	13266723634	13266723634	chzlyf@swsc.com.cn
	陈韵然	销售经理	18208801355	18208801355	cyryf@swsc.com.cn
	林哲睿	销售经理	15602268757	15602268757	lzf@swsc.com.cn