

2024年09月08日

瑞华技术 (920099.BJ): 国内稀缺 PO/SM 技术转让商, 募投布局 PBAT 产能

## ——北交所新股申购报告

北交所研究团队

诸海滨 (分析师)

zhuhaibin@kysec.cn

证书编号: S0790522080007

### ● 化工工艺包专精特新小巨人, 2023 年归母净利润 11,392.75 万元+45%

瑞华技术主要业务是为石油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。专注于苯乙烯成套技术服务、可发性聚苯乙烯成套技术服务、甲醇制丙烯碳四裂解装置成套技术服务、苯乙烯环氧丙烷联产成套技术等。2023 年被认定为第五批国家级专精特新“小巨人”企业。2023 年总营收达到 3.94 亿元同比增长 21.01%，2020-2023CAGR 达到 13.83%。归母净利润 2023 年为 11,392.75 万元，同比增长 44.92%。2020-2023CAGR 达到 22.12%。2024H1 营业收入 1.94 亿元同比-6.21%，归母净利润 5,998.77 万元。

### ● 化工工艺包技术服务贡献 83%毛利, 募投扩建关键催化剂产能及 PBAT 布局

2024H1 化工设备占营业总收入 37%，催化剂占比 21%，技术服务则提升至 42%。2024H1 技术服务的毛利贡献率进一步提升至 82.64%，催化剂下降至 3.32%。本次北交所上市募投项目包含“12000 吨/年催化剂项目”以及“10 万吨/年可降解塑料项目”两项，总募集资金投资额达 4.17 亿元。12000 吨/年催化剂项目包含 5,000 吨/年铜基催化剂、2,000 吨/年三氧化二铝催化剂和 5,000 吨/年分子筛催化剂的生产装置，投产后首年可达 30%产能利用率，利润 28,029.18 万元。10 万吨/年可降解塑料项目包括年产 5 万吨 PBS、2.5 万吨 PBAT 和 2.5 万吨 PBT 产能。投产后项目预计年平均利润 21,460.44 万元。

### ● 国内稀缺自主掌握技术并对外转让企业, 乙烯/苯乙烯及顺酐市占率国内第一

乙苯/苯乙烯生产工艺方面, 国内瑞华技术掌握轻烃裂解制浓乙烯工艺和乙苯负压脱氢制苯乙烯工艺, 此外目前仅有中石化上海石油化工研究院掌握乙苯/苯乙烯生产工艺技术。目前国际上 PO/SM 工艺技术由利安德巴赛尔、荷兰壳牌和雷普索尔等公司掌握。国内, 瑞华技术通过自主研发率先掌握 PO/SM 工艺技术并形成技术转让, 后续万华化学集团股份有限公司成功开发技术但不对外许可; 此外, 国内尚未有其他公司自主掌握该项技术。2021 年度瑞华技术乙苯/苯乙烯成套技术服务 (20 万吨/年以上) 和正丁烷制顺酐成套技术服务的市场占有率分别为 61.5%和 46.2%，均排在国内市场首位。截至 2023 年 3 月, 国内丙乙烯产能的 37.28%、环氧丙烷的 17.57%、顺酐的 52.49%使用瑞华技术的工艺技术。

### ● 海外积极推进已在欧洲和中东布局, 预计 2024-2025 实现营收 6.20/7.09 亿元

截至 2023 年 9 月 5 日, 瑞华技术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 4,666.15 万元, 其中俄罗斯在手订单金额为 1,380.00 万元, 伊朗在手订单金额为 3,286.15 万元, 随着该部分项目顺利推进以及对瑞华技术的信任, 客户后续大概率采购瑞华技术的专利专有设备和催化剂, 预计合同总额在 3 亿元左右。参考瑞华技术披露的对 2024-2025 年盈利预测可见, 2024-2025 年预计实现营收 6.20/7.09 亿元, 其中工艺包 9063/6343 万元, 化工设备 4.25/3.21 亿元, 催化剂 1.04/3.25 亿元。

### ● 风险提示: 客户集中度较高的风险、经营业绩波动的风险、技术创新风险。

## 相关研究报告

《体运潮流+高品质产品推动成长, 2024H1 扣非净利润+34%—北交所信息更新》-2024.9.6

《生物可降解材料+光刻胶原材料产能落地, 打开公司成长空间—北交所信息更新》-2024.9.4

《北交所并购交易初露头角, 活力及投资机遇待发掘—北交所策略专题报告》-2024.9.4

## 目 录

1、国内稀缺对外转让工艺包公司，海外拓展+PBAT 布局.....	4
1.1、国内稀缺转让乙烯/苯乙烯、PO/SM 技术公司，技术领先高市占.....	4
1.2、海外积极推进已在欧洲和中东地区布局，在手订单达 4,666.15 万元.....	8
1.3、苯乙烯、环氧丙烷产能扩张，国内 PBAT 产能超过 50 万吨.....	10
2、工艺包专精特新小巨人，2023 归母净利润 1.14 亿元+45%.....	15
2.1、工艺包及服务贡献 83%毛利，化工设备贡献 37%主营业务收入.....	17
2.2、2023 总营收 3.94 亿元+21.01%，归母净利润 11,392.75 万元+44.92%.....	20
2.3、募投项目 4.17 亿元用于催化剂+可降解塑料产能建设.....	21
3、可比估值：行业平均 PE 24.7X.....	23
4、风险提示.....	25

## 图表目录

图 1：乙苯脱氢从产能占比上来看仍为最主流生产工艺.....	4
图 2：2021-2022 年全球苯乙烯产能区域分布主要在东北亚地区，其次是欧洲和美洲.....	9
图 3：2022 年亚洲环氧丙烷产能占全球总产能的 57%左右.....	9
图 4：2022 年国内顺酐对中东、南亚和欧洲的出口量占总出口量的 81.55%.....	10
图 5：石化行业包含上游开采、石油炼化、下游化学工业等部分.....	11
图 6：国内苯乙烯产能逐年提升.....	11
图 7：苯乙烯年内价格在 8300 元/吨水平震荡（元/吨）.....	11
图 8：乙苯通过 PO/SM 工艺可得环氧丙烷及苯乙烯.....	12
图 9：顺酐法制备 BDO 工艺分为直接加氢法和酯化加氢法.....	13
图 10：PBAT 酯化方式制备有三种：共酯化、分酯化和串联酯化.....	14
图 11：2022 年我国顺酐产量为 113.14 万吨，国内消费量为 84.79 万吨/万吨.....	15
图 12：徐志刚为公司第一大股东.....	16
图 13：化工设备主要配套瑞华技术专业技术服务（工艺包）.....	18
图 14：2023 技术服务销售收入占比为 39%.....	19
图 15：2024H1 技术服务收入占比提升至 42%.....	19
图 16：2023 全年技术服务贡献 69.81%毛利润.....	19
图 17：2024H1 技术服务毛利贡献率提升至 82.64%.....	19
图 18：技术服务保持高毛利率状态（%）.....	19
图 19：化工设备毛利率 2023 全年达到 28.01%（%）.....	19
图 20：总营收 2020-2023CAGR 达到 13.83%.....	20
图 21：2023 归母净利润 11,392.75 万元+44.92%.....	20
图 22：盈利能力方面 2023 整体相较 2022 回升.....	21
图 23：期间费用率整体下降.....	21
图 24：2023 年研发费用达 2,148.77 万元，费用率 5.45%.....	21
表 1：氯醇法作为老旧生产工艺已被列为限制产能不再新建，PO/SM 成为在建产能中主流.....	5
表 2：瑞华技术下游客户主要为石油化工生产型企业.....	5
表 3：2022 年年内，瑞华技术已经交付 7 套工艺包.....	6
表 4：2022 年我国 PO/SM 联产工艺在建、已建产能企业中瑞华技术占比达 50%.....	7

表 5: 瑞华技术的工艺包可以降低装置能耗及物耗.....	7
表 6: 瑞华技术乙苯/苯乙烯成套技术和正丁烷制顺酐成套技术市占率国内第一.....	8
表 7: 国内丙乙烯 37.28%、环氧丙烷 17.57%、顺酐 52.49%使用瑞华技术的工艺.....	8
表 8: 苯乙烯等化工产品工艺技术领域, 海外市场竞争的企业主要为国际化工巨头.....	8
表 9: 顺酐法制备 BDO 相较 Reppe 法等工艺路线具有工艺流程短, 设备投资低等优点.....	13
表 10: 2021 年底, 我国 PBAT 产能超过 50 万吨.....	14
表 11: 瑞华技术共有高级管理人员 7 人.....	16
表 12: 瑞华技术的专业技术服务主要包含 16 项成套技术服务.....	17
表 13: 2021-2023 前五大客户销售收入占比均在 89%以上.....	20
表 14: 两大募投项目总募集资金投资额达 4.17 亿元.....	21
表 15: 随着各客户 PO/SM 项目的建成投产, 对各类催化剂预计产生稳定需求(吨).....	22
表 16: 2024-2025 年预计实现营收 6.20/7.09 亿元, 其中工艺包 9063/6343 万元.....	23
表 17: 我们选择中触媒、航天工程、云鼎科技、镇海股份、锡装股份作为同业可比公司.....	24
表 18: 可比公司平均 PE TTM24.1X.....	24

## 1、国内稀缺对外转让工艺包公司，海外拓展+PBAT 布局

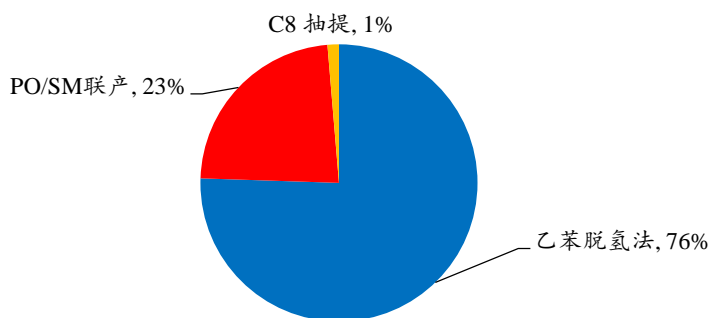
### 1.1、国内稀缺转让乙烯/苯乙烯、PO/SM 技术公司，技术领先高市占

**炼化一体化是石化行业的主要发展趋势。**随着全球炼油能力的提高和市场竞争的加剧，炼厂装置的复杂程度越来越高，催化裂化、加氢裂化、重整、焦化以及加氢处理等二次加工能力不断提高，原油加工的适应性和灵活性需不断增强。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。在油品升级和转型发展的背景下，炼化轻烃资源利用率保持快速上升势头，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。

**环保持续推进，逐步淘汰老旧生产装置及落后生产工艺。**《大气污染防治法》《清洁生产促进法》《环境保护法》《环境保护税法》等法律法规陆续出台，明令规定要调整产业结构，将产能落后的工艺设备悉数淘汰。因此，行业内老旧生产装置以及落后生产工艺也正处于更新换代的时期。目前我国环氧丙烷行业四分之一以上的产能仍采用传统的氯醇法生产工艺，氯醇法在生产过程中会产生大量含氯化物的废水和废渣，环境污染大。同时，氯醇法生产过程中产生的次氯酸对生产设备具有较大的腐蚀性。传统的氯醇法生产工艺环保问题日益突出，已经不再适应环氧丙烷行业发展的趋势。早在 2011 年，我国《产业结构调整目录》已经将氯醇法生产环氧丙烷列为限制类，禁止相关工艺设备新建。随着全球环境问题日渐严峻，以及我国供给侧结构性改革和环保工作的推进，我国对整个化工行业提质增效、转型升级和健康发展提出了新要求，各大企业也因此开始使用新的技术方法。

目前，苯乙烯制备方法主要有三种：1) 乙苯脱氢：乙苯脱氢法是以乙苯为原料，在催化剂作用下达到 550-600°C 时经脱氢反应制取苯乙烯的工艺，适合只需要生产苯乙烯的企业，目前国内苯乙烯产能中乙苯脱氢法工艺占主流地位，2023 年末占比约 75.52%，技术授权获取较为容易。

**图1：乙苯脱氢从产能占比上来看仍为最主流生产工艺**



数据来源：卓创资讯、瑞华技术招股说明书、开源证券研究所

2) PO/SM：PO/SM 法指环氧丙烷/苯乙烯联产法，这种方法以乙苯和丙烯为原料，最终生成苯乙烯和环氧丙烷。相较于单独投建环氧丙烷和苯乙烯生产装置，PO/SM 联产装置综合成本较低，因此适用于大型一体化装置。联产法对于原料纯度要求较高，且需要同时具备乙苯和丙烯为原料，受原材料供给的影响，联产装置更

适合在大型石化工厂附近建造。PO/SM 装置一般产能偏大、投资高、流程相对复杂、具有一定的工艺壁垒，技术授权获取较为困难，之前国际上仅有荷兰壳牌、利安德巴赛尔、雷普索尔掌握，其中仅雷普索尔对外进行技术转让，荷兰壳牌、利安德巴赛尔要求与国内企业合资投建。国内公司中也仅有少数几家掌握该项技术，如瑞华技术、万华化学。

3) C8 抽提：C8 抽提技术是裂解汽油中含有的 4%到 6%的苯乙烯，采用此工艺制备的产品一般色度较高，含有硫且波动较大，属于相对劣势的技术，使用较少，大部分是行业发展初期所建的产能。

环氧丙烷（PO）制备工艺路线共三种：氯醇法、间接氧化法（共氧化法）和直接氧化法。其中氯醇法生产工艺环保问题日益突出，已经不再适应环氧丙烷行业发展的趋势，已被列为限制性产能不再新建。

在炼化一体化趋势下，大炼化基地自产的乙烯、丙烯、苯可以直接顺延至 PO/SM 一体化装置做进一步加工，同时 PO、SM 均为需求量可观的大宗原料。PO/SM 联产是目前拟在建项目中计划投产产能最多的工艺路线，PO/SM 联产技术的应用预计随着炼化一体化趋势继续增长。

**表1：氯醇法作为老旧生产工艺已被列为限制性产能不再新建，PO/SM 成为在建产能中主流**

工艺路线	工艺名称	基本原理	优势	劣势
氯醇法	氯醇法	丙烯、氯气和石灰为原料经氯醇化和皂化反应生产 PO	工艺成熟，丙烯纯度要求不高，生产安全性高，建设投资少	高污染、高耗能，该工艺已在《产业结构调整目录》中列为限制类
	PO/SM	乙苯与氧气反应生成乙苯过氧化物（EBHP）和甲基苄醇（MBA），浓缩后在催化剂作用下 EBHP 与丙烯反应生成 PO 和 MBA，MBA 在催化剂作用下生成苯乙烯	联产品分摊生产成本低，盈利能力较强；反应条件温和，三废易处理	工艺流程长、原料品种多，丙烯纯度要求高，联产品分离工序多致相关成本较大，建设投资大
间接氧化法（共氧化法）	PO/MTBE (PO/TBA)	异丁烷与氧气反应生成叔丁基过氧化物（TBHP）和叔丁醇（TBA），经浓缩后在催化剂作用下 TBHP 与丙烯反应生成 PO 和 TBA，TBA 与甲醇反应得 MTBE	联产品分摊生产成本低，盈利能力较强；反应条件温和，三废易处理	工艺流程长、原料品种多，丙烯纯度要求高，联产品分离工序多致相关成本较大，建设投资大，原材料异丁烷供应较少，联产品 MTBE 受国内政策限制导致需求量较少
	CHP	异丙苯（CM）与氧气反应生成异丙苯过氧化氢（CHP），CHP 浓缩后在催化剂作用下与丙烯反应生成 PO 和二甲苯苄醇（CMA），CMA 加氢生成 CM 循环使用	共氧化法的改进，特别是异丙苯循环使用，装置投资费用比共氧化法低 1/3	消耗大量氢气，氢气操作成本大；无联产品分担导致抗风险能力较差；工艺较复杂且不是很成熟
直接氧化法	HPPO	丙烯和 HP 在催化剂作用下以醇为溶剂反应生成 PO 和水，经分离后 PO 脱出杂质得到聚合级 PO 产品，溶剂浓缩再生后回用	工艺流程简单，产品收率高，基本无污染	氧化剂价格昂贵；双氧水纯度要求高且运输有难度，双氧水装置需大量氢气故审批难度较大；无联产分担致抗风险能力较差

资料来源：瑞华技术招股说明书、开源证券研究所

瑞华技术工艺包为化工项目提供工艺技术路线，主要应用于下游石油化工行业相关化工品生产，因此瑞华技术下游客户主要为石油化工生产型企业。

**表2：瑞华技术下游客户主要为石油化工生产型企业**



序号	主要客户名称
1	宁波科元精化股份有限公司
2	山东菏泽玉皇化工有限公司
3	盛腾科技集团有限公司
4	洛阳炼化九源石化有限公司
5	浙江石油化工有限公司
6	河南远东程益科技有限公司
7	江苏丰海高新材料有限公司
8	振华石油化工有限公司
9	河北新启元能源技术开发股份有限公司
10	福州万景新材料有限公司
11	中能高端新材料(湖北)有限公司
12	瑞来新材料(山东)有限公司
13	福建百宏化学有限公司
14	福建海泉化学有限公司

资料来源：瑞华技术问询函回复、开源证券研究所

2022 年年内，瑞华技术已经交付 7 套工艺包，其中 6 套处于建设周期中。

**表3：2022 年年内，瑞华技术已经交付 7 套工艺包**

年度	序号	客户名称	工艺包内容	执行情况
2020 年度	1	宁波科元精化股份有限公司	轻烃回收技改项目技术实施许可	已开车
	2	宁波科元精化股份有限公司	乙苯原料升级改造技改项目技术实施许可	已开车
	3	山东菏泽玉皇化工有限公司	20 万吨/年通用级聚苯乙烯成套技术工艺包	已开车
	4	山东菏泽玉皇化工有限公司	20 万吨/年苯乙烯改造成套技术工艺包	已开车
2021 年度	1	振华石油化工有限公司	27 万吨/年环氧丙烷联产 60 万吨/年苯乙烯装置成套技术许可转让及工艺包设计	建设中
	2	江苏丰海高新材料有限公司	50 万吨/年苯乙烯装置成套技术工艺包	建设中
	3	浙江石油化工有限公司	65 万吨/年苯乙烯、60 万吨/年苯乙烯装置成套技术工艺包	建设中
	4	盛腾科技有限公司	10 万吨/年通用级聚苯乙烯成套技术工艺包	已开车
	5	河南远东程益科技有限公司	15 万吨/年 EPS 成套技术工艺包	已开车
2022 年度	1	福州万景新材料有限公司	40 万吨/年正丁烷法顺酐装置成套技术工艺包	建设中
	2	振华石油化工有限公司	2×13 万吨/年正丁烷法顺酐装置成套技术许可转让及工艺包设计	建设中
	3	瑞来新材料(山东)有限公司	20 万吨/年正丁烷法顺酐装置技术许可转让及成套技术工艺包	建设中
	4	中能高端新材料(湖北)有限公司	新型化工高端材料项目 13 万吨/年顺酐装置技术许可转让及成套技术工艺包	建设中
	5	河北新启元能源技术开发股份有限公司	6 万吨/年正丁烷法顺酐装置成套技术许可转让及工艺包设计	已交货
	6	福建海泉化学有限公司	20 万吨/年环氧丙烷联产 45 万吨/年苯乙烯装置成套技术工艺包	建设中
	7	福建百宏化学有限公司	15 万吨/年正丁烷法顺酐装置技术许可转让及成套技术工艺包	建设中

资料来源：瑞华技术问询函回复、开源证券研究所

乙苯和苯乙烯广泛应用于国内外石油化工行业，其制取可采取多种工艺路线，目前国内外主要采用乙烯与苯液相烷基化法制取乙苯工艺和乙苯脱氢制苯乙烯工艺。国际上，美国 Lummus 公司、美国 Unocal 公司和霍尼韦尔 UOP 联合开发了分子筛液相烷基化法工艺制取乙苯；美国 Lummus 公司和美国 Badger 公司已掌握乙苯脱

氢制苯乙烯工艺技术。在国内，瑞华技术掌握轻烃裂解制浓乙烯工艺和乙苯负压脱氢制苯乙烯工艺，除此之外，目前仅有中石化上海石油化工研究院掌握乙苯/苯乙烯生产工艺技术。

瑞华技术该工艺包采用技术先进的分子筛液相法苯烷基化工艺制取乙苯、乙苯负压绝热脱氢工艺制取苯乙烯，在国内早期技术基础上做出较多创新改进及完善，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，技术具备竞争优势。

目前国内外多采用间接氧化法工艺制取环氧丙烷，其中包括乙苯共氧化法（PO/SM）、异丁烷共氧化法（PO/MTBE）和异丙苯过氧化氢氧化法（CHPPO）。国际上，PO/SM 工艺技术由利安德巴赛尔、荷兰壳牌和雷普索尔等公司掌握。在国内，瑞华技术通过自主研发率先掌握 PO/SM 工艺技术并形成技术转让，后续万华化学集团股份有限公司成功开发出 PO/SM 工艺技术，但不对外许可；除此之外，国内尚未有其他公司自主掌握该项技术。

国内应用瑞华技术 PO/SM 工艺技术的在建、已建装置数量占该技术路线装置总量的 50%。瑞华技术于 2010 年立项确定自主研发 PO/SM 联产工艺技术，于 2016 年完成 PO/SM 联产工艺包设计并形成首套转让，早于万华化学。

**表4：2022 年我国 PO/SM 联产工艺在建、已建产能企业中瑞华技术占比达 50%**

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

资料来源：卓创资讯、瑞华技术问询函回复、开源证券研究所

瑞华技术采用平推流反应器、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，同时可降低装置能耗和物耗。

**表5：瑞华技术的工艺包可以降低装置能耗及物耗**

项目	A 公司	B 公司	C 公司	D 公司	瑞华技术
物耗：t（乙苯）/t（苯乙烯）	1.15	1.19	1.12	1.10	1.08
物耗：t（丙烯）/t（环氧丙烷）	0.76	0.75	0.80	0.80	0.74
能耗：kg（标油）/t（苯乙烯）	350	290	380	≈350	270

数据来源：瑞华技术问询函回复、开源证券研究所

根据北京中经视野信息咨询有限公司统计，2021年度瑞华技术乙苯/苯乙烯成套技术服务(20万吨/年以上)和正丁烷制顺酐成套技术服务的市场占有率分别为61.5%和46.2%，均排在国内市场首位。

**表6：瑞华技术乙苯/苯乙烯成套技术和正丁烷制顺酐成套技术市占率国内第一**

工艺技术	序号	技术来源方	装置套数/套	市场占有率
乙苯/苯乙烯成套技术服务(20万吨/年以上)	1	瑞华技术	16	61.5%
	2	Badger	7	26.9%
	3	Lummus	2	7.7%
	4	中石化上海石油化工研究院	1	3.9%
		小计	26	100.0%
正丁烷制顺酐成套技术服务	1	瑞华技术	12	46.2%
	2	Conser	6	23.1%
	3	Huntsman	4	15.4%
	4	天津渤化工程有限公司	4	15.4%
		小计	26	100.0%

数据来源：瑞华技术问询函回复、开源证券研究所

截至2023年3月，国内丙乙烯产能的37.28%、环氧丙烷的17.57%、顺酐的52.49%使用瑞华技术的工艺技术。

**表7：国内丙乙烯37.28%、环氧丙烷17.57%、顺酐52.49%使用瑞华技术的工艺**

工艺包产品	应用公司技术的产能(万吨/年)	行业占比
苯乙烯	799.00	37.28%
环氧丙烷	129.00	17.57%
顺酐	146.00	52.49%

数据来源：卓创资讯、瑞华技术问询函回复、开源证券研究所

## 1.2、海外积极推进已在欧洲和中东地区布局，在手订单达4,666.15万元

化工技术服务行业对技术要求较高，新技术研发周期较长且投入较大，属于技术密集型、资金密集型行业，行业进入门槛较高。欧美等化学工业发达国家和地区的国际巨头占据先发优势，凭借自主研发先进及稳定的技术，在化工技术服务行业占据较高的市场份额，拥有较强的市场影响力。目前，在苯乙烯、环氧丙烷和顺酐等化工产品工艺技术领域，参与海外市场竞争的企业主要为国际化工巨头，如美国Lummus集团、美国利安德巴赛尔、荷兰壳牌等。

**表8：苯乙烯等化工产品工艺技术领域，海外市场竞争的企业主要为国际化工巨头**

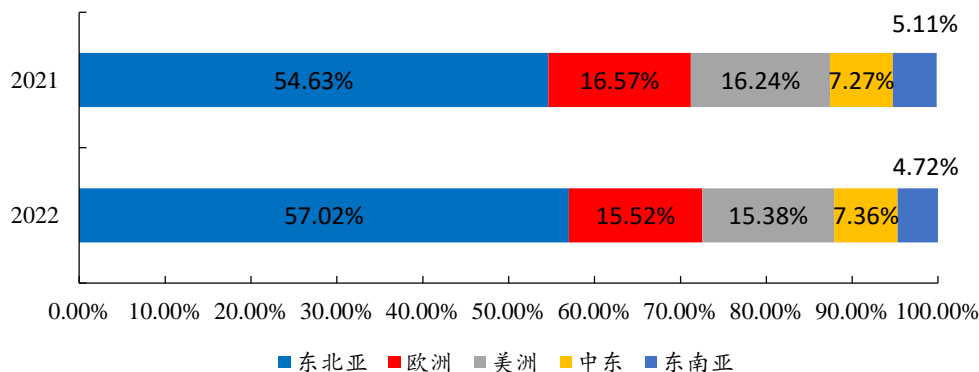
工艺技术类型	海外技术拥有者
乙苯/苯乙烯工艺技术	美国 Lummus 集团、美国 Badger 公司、德国 BASF 公司、法国 ATOFINA 公司等
PO/SM 联产工艺技术	荷兰 Shell 公司、美国 Lyondell 公司、西班牙 Repsol 公司等
正丁烷制顺酐工艺技术	意大利 Conser 公司、美国 Huntsman 公司等

资料来源：瑞华技术问询函回复、开源证券研究所



全球苯乙烯产能区域分布主要在东北亚地区，其次是欧洲和美洲。2022 年全球苯乙烯总产能达到 4,270.60 万吨，较 2021 年增长 7.97%，其中东北亚的产能占比较 2021 年增长 2.39 个百分点，主要以中国苯乙烯产能增长为主；欧洲和美洲分别下降 1.23 个百分点和 0.86 个百分点。2021 年-2022 年，东北亚地区系全球苯乙烯供需平衡的重要枢纽，其中中国作为全球苯乙烯产能最大的国家，在 2022 年欧美地区供应减少的情形下，充分发挥“调节器”作用，将部分国内苯乙烯产出输送至全球供应缺口地。

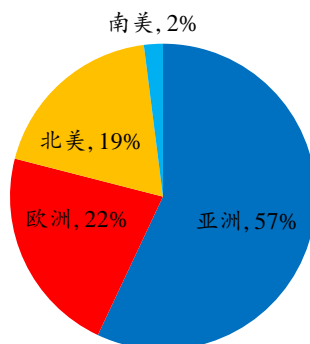
**图2：2021-2022 年全球苯乙烯产能区域分布主要在东北亚地区，其次是欧洲和美洲**



数据来源：瑞华技术问询函回复、卓创资讯、开源证券研究所

全球环氧丙烷产能呈现缓慢扩张趋势。根据卓创资讯，2018-2022 年全球环氧丙烷产能复合增长率为 3.84%，2022 年全球环氧丙烷总产能达到 1,319.7 万吨，同比增长 8%。全球环氧丙烷产能主要集中在亚洲区域，该地区环氧丙烷下游聚氨酯工业发达，支撑着环氧丙烷行业的蓬勃发展，2022 年亚洲环氧丙烷产能占全球总产能的 57% 左右，其中中国产能约占全球总产能的 37%。亚洲地区环氧丙烷产能尚不能自给自足，是全球最大的进口流入地。欧洲是全球第二大环氧丙烷生产消费地区，约占全球总产能的 22%，由于近年聚氨酯工业向中国集中，欧洲失去原料和市场优势，环氧丙烷维持原有规模，地区内供需基本平衡。北美地区是全球第三大环氧丙烷生产基地，产能约占全球总产能的 19%，是净出口地区。2022 年度，能源危机造成欧洲环氧丙烷大幅减产，海外市场供给减弱，市场容量得到部分释放。

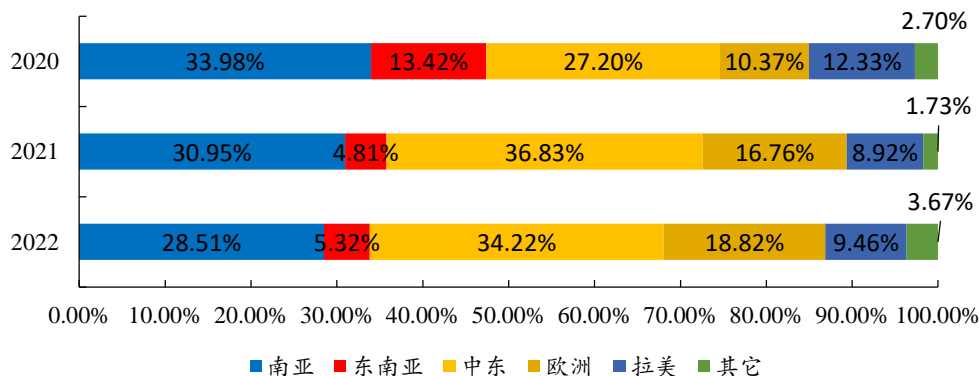
**图3：2022 年亚洲环氧丙烷产能占全球总产能的 57%左右**



数据来源：瑞华技术问询函回复、卓创资讯、开源证券研究所

近十年来，我国顺酐出口量大幅增长，尤其是自 2018 年开始增速明显加快。据海关总署数据统计，2013-2022 年国内顺酐出口量由 2.68 万吨增长至 16.93 万吨，累计增加 14.25 万吨，十年复合增长率为 13.34%。国内顺酐出口量快速增长主要系近年国内市场供应过剩加剧，欧洲能源危机导致当地工业开工率下降，同时叠加德国、意大利、荷兰、印度等海外市场需求增长，国外市场产能无法满足下游行业需要。根据卓创资讯，我国顺酐主要出口至中东、南亚和欧洲等地区，2022 年国内顺酐对上述三个地区的出口量占总出口量的 81.55%。

**图4：2022 年国内顺酐对中东、南亚和欧洲的出口量占总出口量的 81.55%**



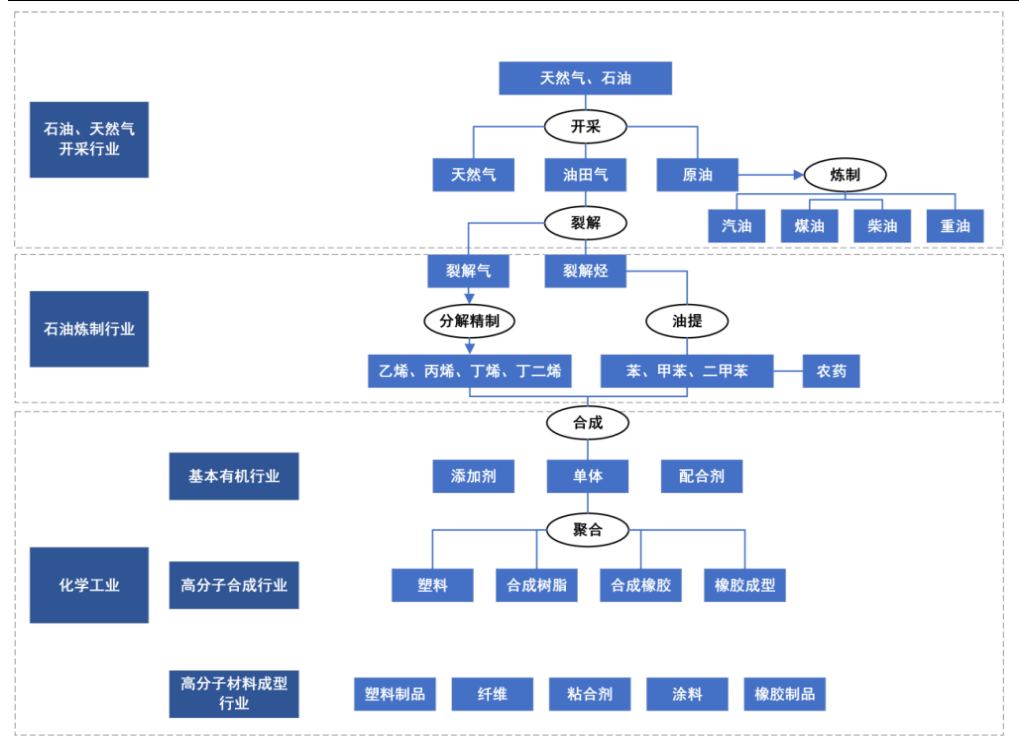
数据来源：瑞华技术问询函回复、卓创资讯、开源证券研究所

截至 2023 年 9 月 5 日，瑞华技术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 4,666.15 万元，其中俄罗斯在手订单金额为 1,380.00 万元，伊朗在手订单金额为 3,286.15 万元，随着该部分项目顺利推进以及对瑞华技术技术的信任，客户后续大概率采购瑞华技术的专利专有设备和催化剂，预计合同总额在 3 亿元左右。

### 1.3、苯乙烯、环氧丙烷产能扩张，国内 PBAT 产能超过 50 万吨

瑞华技术的工艺包以及专业设备主要应用于下游石油炼化行业。石油炼制向下游化工产业链延伸，主要有两种产品路线，分别为烯烃路线和芳烃路线：烯烃路线是以炼油生产的轻石脑油、液化气等部分原料经过乙烯裂解装置反应后，将裂解产品进一步分离精制，生产出乙烯、丙烯、丁烯、丁二烯等基础有机原料或进一步加工生产聚乙烯、环氧乙烷、苯乙烯等化工产品。芳烃路线是指从炼油生产的重石脑油中通过重整装置处理后生成苯、甲苯、乙苯等芳烃产品。其中由对二甲苯、邻二甲苯和间二甲苯组成的混二甲苯又是下游 PTA 及聚酯的生产原料。瑞华技术的工艺包及专业设备产品主要包含乙苯/苯乙烯工艺、PO/SM 工艺、顺酐工艺等相关产能。

图5：石化行业包含上游开采、石油炼化、下游化学工业等部分

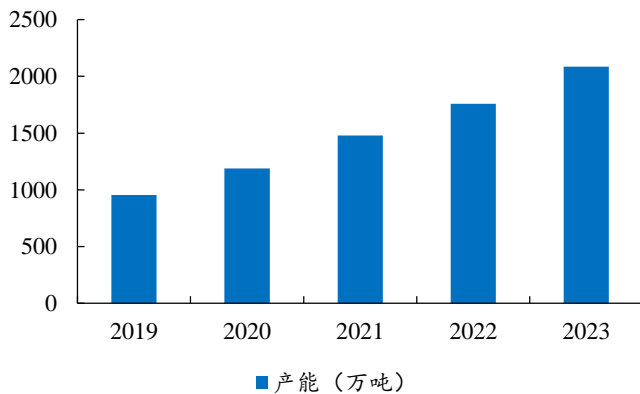


资料来源：国家石油和化工网、瑞华技术招股说明书

近年来,国内苯乙烯产能呈逐年增长态势,支撑国内苯乙烯产量不断上涨。2023年,国内苯乙烯产能达到2086.50万吨,产量为1,563.94万吨。受产能不断提高的影响,国内苯乙烯进口量整体呈减少态势,从2019年的324.32万吨减少至2023年的79.05万吨,进口依存度相应降低。

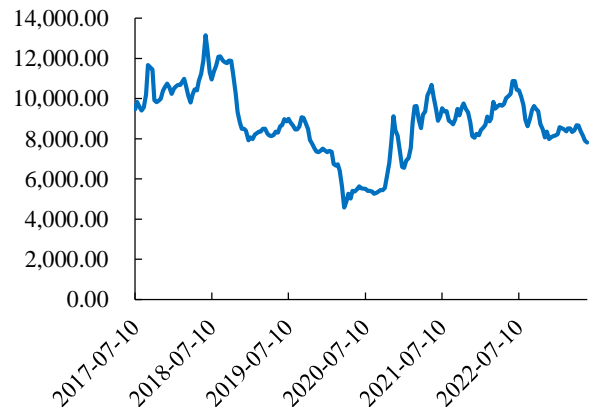
2024-2028年大型炼化企业陆续投产,将带动苯乙烯产能的迅速扩张,国内苯乙烯市场供需缺口将逐步缩小。根据卓创资讯,截至2023年末,国内苯乙烯产量在1,563.94万吨,同比上涨12.41%。预计2028年我国苯乙烯产量将达到1,970万吨,2024-2028年产量复合增长率达到3.75%。2023年内苯乙烯价格在8300元/吨的价格水平震荡。

图6：国内苯乙烯产能逐年提升



数据来源：华经产业研究院、瑞华技术招股说明书、开源证券研究所

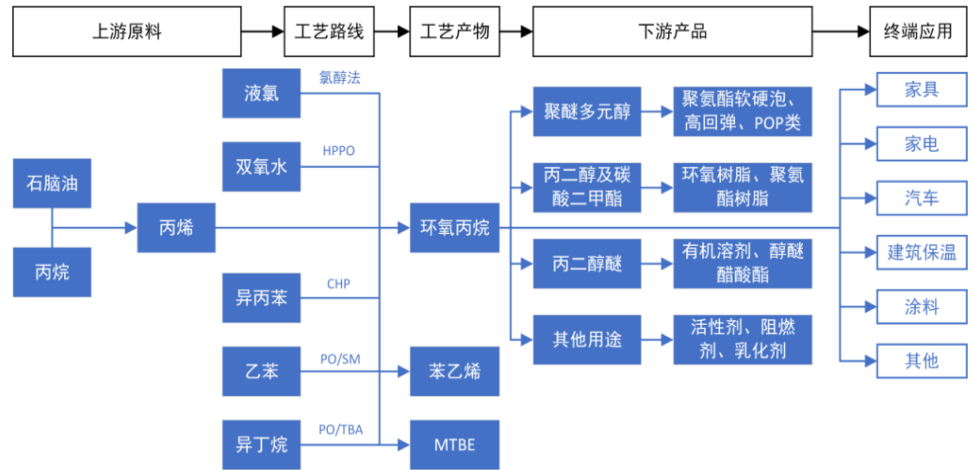
图7：苯乙烯年内价格在8300元/吨水平震荡（元/吨）



数据来源：Wind、开源证券研究所

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8：乙苯通过 PO/SM 工艺可得环氧丙烷及苯乙烯**



资料来源：瑞华技术招股说明书、亚化咨询

截至 2023 年底，国内环氧丙烷产能达到 610.00 万吨，产量达到 458.76 万吨，需求量增长至 492.90 万吨。整体来看，2019-2023 年期间产量及需求量年均复合增长率分别为 12.64% 和 10.37%，环氧丙烷仍处于供需紧平衡状态。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，在鼓励“补空白”、技术进步、节能降耗、绿色发展的政策主基调下预计成为新的行业增长点，预计我国对 PO/SM 工艺的需求量进一步加大。

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、 $\gamma$ -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，开发利用前景广泛。

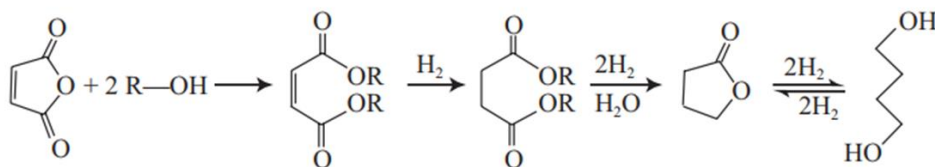
顺酐下游产品 BDO 是可降解塑料材料 PBAT、PBS 的重要原料。BDO 的合成工艺路线有很多种，应用于工业化生产的主要有 4 种，分别为 Reppe 法(炔醛法)、顺酐法、烯丙醇法和丁二烯法。21 世纪以来，随着生物技术的长足发展，采用生物法合成 BDO 的工艺也被逐渐开发改进。顺酐法工艺又分为直接加氢法和酯化加氢法。

(1) 直接加氢法。顺酐直接加氢工艺由日本三菱公司开发,该工艺分为两步,顺酐首先在镍基催化剂作用下加氢生成 GBL 和 THF,然后在铜基催化剂作用下加氢生成 BDO。该工艺无需顺酐提纯和顺酐酯化等工序,工艺流程简单,但该工艺易导致设备腐蚀,对设备要求高,同时工艺路线成熟度不高。目前仅日本三菱公司、中国台湾 TGC 公司和山东佳泰石化建有装置。

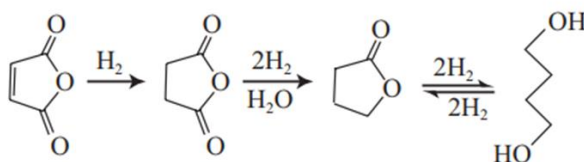
(2) 酯化加氢法。顺酐酯化加氢工艺由英国 Davy Mckee 公司开发,又叫 Davy 法。该法最初采用乙醇将顺酐两步酯化为马来酸二乙酯,之后再通过加氢、氢解生产 BDO 并联产 THF 和 GBL。英国 Davy Mckee 公司后又在上述工艺基础上改进了酯化

工艺,采用甲醇为酯化剂,使酯化后过量的醇更易分离,加氢的操作范围变宽,酯化转化率提高,进一步简化了流程,设备投资进一步减少。酯化加氢法相较于直接加氢反应条件较为温和,设备要求降低且工艺操作更便于控制。顺酐法工艺流程简单,能耗低,三废排放极少,但受原料顺酐价格影响大。国内引进顺酐法工艺的公司有南京蓝星、仪征化纤、浙江华辰等。

图9: 顺酐法制备 BDO 工艺分为直接加氢法和酯化加氢法



顺酐酯化加氢制备 BDO 反应过程



顺酐直接加氢制备 BDO 反应过程

资料来源: 陈勇《顺酐加氢制备 1, 4-丁二醇的研究进展》、开源证券研究所

顺酐法制备 BDO 相较 Reppe 法等工艺路线具有工艺流程短,设备投资低等优点。

表9: 顺酐法制备 BDO 相较 Reppe 法等工艺路线具有工艺流程短, 设备投资低等优点

生产工艺	优点	缺点
炔醛法	经典法	催化剂无需分离, 操作费用低
	改良法	设备投资低; 副反应少, 产品收率高; 操作压力低, 生产安全; 流程短
顺酐法	直接加氢	设备要求高, 安全性低; 副反应多; 催化剂易失活
	酯化加氢	原料电石法制乙炔能耗高, 排放高
烯丙醇法	直接加氢	工艺流程短, 设备投资低; 对原料顺酐品质要求低; 副产物少
	酯化加氢	工艺流程短, 设备投资少; 能耗低; 三废排放极少
丁二烯法	工艺流程短, 设备投资少; 能耗低	副产物多
生物法	工艺简单, 投资低; 催化剂寿命长; 能耗低	反应条件温和, 安全性高; 原料易得; 可联产 THF 和 GBL
	原料天然可再生; 反应温和, 过程安全; 环境影响最小	生产流程长; 设备投资大; 能耗较高
		规模化生产技术难

资料来源: 裴壮壮等《1,4-丁二醇的生产工艺及市场分析》、开源证券研究所

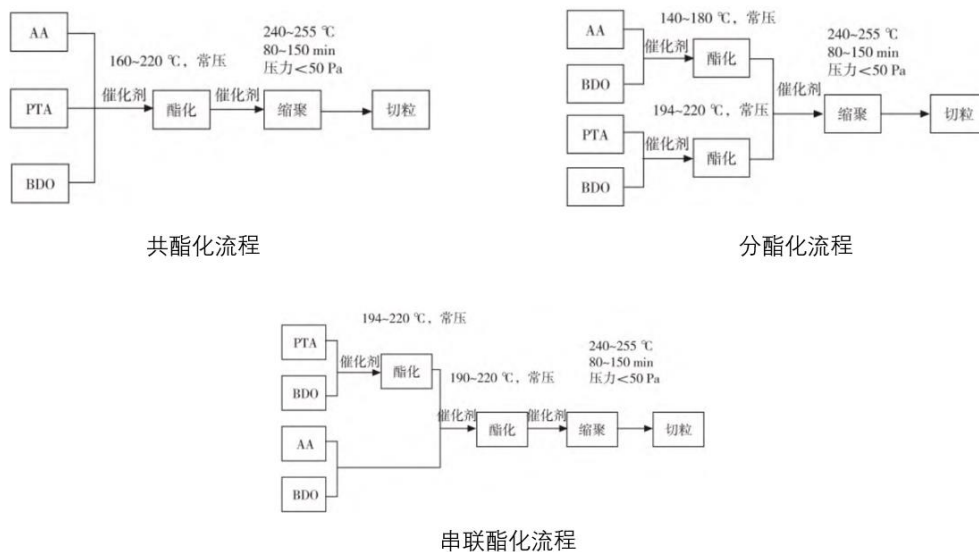
目前合成 PBAT 的方法主要有直接酯化法和酯交换法。目前, 国外 PBAT 的生产采用酯交换法, 国内 PBAT 的生产主要采用直接酯化法。

直接酯化法是以 PTA(或 DMT), AA 以及 BDO 为原料, 在催化剂的条件下, 直接进行酯化、缩聚反应而制得 PBAT。该方法优点是工艺流程短、原料利用率高、反应时间短、生产效率高;缺点是反应体系物质较复杂、相对分子质量分布宽且不易控制、反应条件比较苛刻、反应介质酸性较强、部分 BDO 发生环化脱水反应生成四氢呋喃(THF)等对产品质量有影响。其典型代表技术为中国科学院理化技术研究所开发



的全生物降解塑料聚丁二酸丁二酯类聚酯(PBS/PBAT)研制产业化及应用技术。

**图10: PBAT 酯化方式制备有三种: 共酯化、分酯化和串联酯化**



资料来源: 杨旭《PBAT 生产技术及市场发展浅析》、开源证券研究所

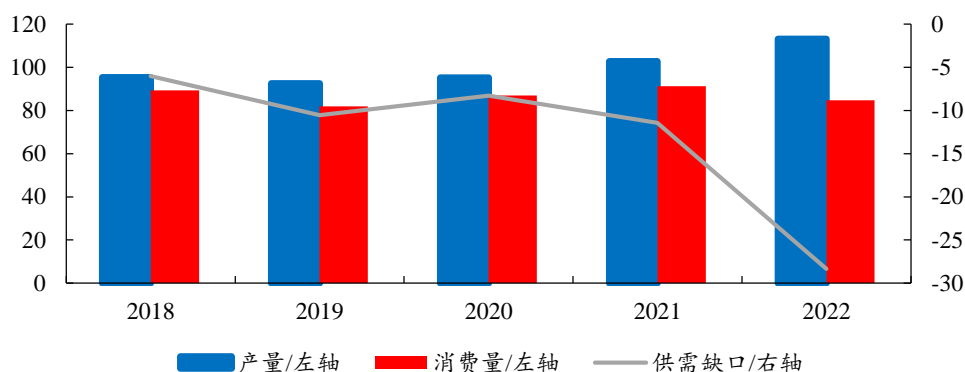
截至 2021 年, 根据杨旭《PBAT 生产技术及市场发展浅析》文中统计, 世界 PBAT 产能约 71.4 万吨, 主要分布在北美、欧洲、亚太、拉美以及中东非 5 大地区。2021 年底, 我国 PBAT 产能超过 50 万吨。

**表10: 2021 年底, 我国 PBAT 产能超过 50 万吨**

生产商	产能/万吨	市场约占比/%	地区	装置工艺
德国巴斯夫	7.4	15.07	德国	酯交换
意大利 Novamont	10	20.37	意大利	酯交换
蓝山屯河	12.8	26.07	中国新疆	直接酯化
金发科技	12	24.44	中国广东	直接酯化
长鸿高科	12	24.44	中国浙江	直接酯化
营口康辉	3.3	6.72	中国辽宁	直接酯化
仪征化纤	3.3	6.72	中国江西	直接酯化
华峰环保	3	6.11	中国浙江	直接酯化
金晖兆隆	2	4.07	中国山西	直接酯化
莫高股份	2	4.07	中国甘肃	直接酯化
杭州鑫富	1.3	2.65	中国浙江	直接酯化
台湾长春	1.3	2.65	中国台湾	直接酯化
亿帆医药	1	2.04	中国浙江	直接酯化

数据来源: 杨旭《PBAT 生产技术及市场发展浅析》、开源证券研究所

2022 年度, 国内顺酐供应规模继续扩大, 但内需不足所导致的过剩压力也逐步体现。根据卓创资讯统计数据, 2022 年我国顺酐产量为 113.14 万吨, 国内消费量为 84.79 万吨。

**图11：2022年我国顺酐产量为113.14万吨，国内消费量为84.79万吨/万吨**


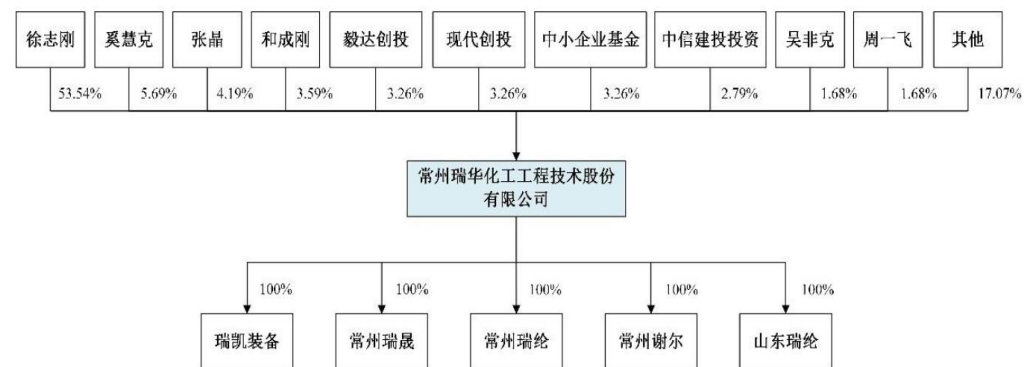
数据来源：卓创资讯、瑞华技术问询函回复、开源证券研究所

## 2、工艺包专精特新小巨人，2023 归母净利润 1.14 亿元+45%

瑞华技术主要业务是为石油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。专注于苯乙烯成套技术服务、可发性聚苯乙烯成套技术服务、甲醇制丙烯碳四裂解装置成套技术服务、正丁烷制顺酐联合装置成套技术服务、二乙苯脱氢制二乙烯基苯成套技术服务、苯乙烯环氧丙烷联产成套技术服务综合解决方案的研究、开发与实施。子公司瑞凯装备的主要业务为对研发的核心专利设备进行配套生产与销售。

瑞华技术为国家高新技术企业、中国循环经济协会会员单位、中国环境科学学会理事单位、江苏省“专精特新”中小企业、江苏省研发型企业（2022年常州市唯一一家）、创新驱动先进单位、江苏省民营科技企业、苏南国家自主创新示范区瞪羚企业，同时也是江苏省石油化工脱氢氧化工程技术研究中心、常州市石油化工工程技术研究中心，已建立起经江苏省科学技术厅审核的江苏省院士工作站，并获得了“2017年度江苏省科学技术奖三等奖”“2019年度中国石油和化工最具社会责任企业”“2020年度全国优秀工程咨询成果奖三等奖”“2021年度江苏省科学技术三等奖”“江苏省石油化工技术行业省内第一”“常州市首台（套）重大装备及关键部件”等荣誉奖项。2023年被认定为第五批国家级专精特新“小巨人”企业。

公司控股股东、实际控制人为徐志刚，截至2023年底占公司总股本的53.54%，为第一大股东。

**图12：徐志刚为公司第一大股东**


资料来源：瑞华技术招股说明书（注：数据截至 2023 年 12 月 31 日）

目前瑞华技术共有高级管理人员 7 人，均在行业内丰富任职经验。

**表11：瑞华技术共有高级管理人员 7 人**

姓名	职务	任职日期	简介
吴非克	总经理	2023-12-14	1985 年 6 月出生，研究生学历，化学工程专业，高级工程师。2011 年 9 月至 2017 年 11 月，任瑞华有限工艺工程师；2017 年 12 月至今，任瑞华技术董事，副总经理。
谈登来	副总经理	2017-12-15	1983 年 5 月出生，研究生学历，油气储运工程专业，高级工程师。2005 年 7 月至 2006 年 8 月，任胜利油田胜利石油化工建设有限责任公司技术员；2006 年 9 月至 2009 年 6 月，在江苏工业学院攻读油气储运工程硕士研究生；2009 年 7 月至 2014 年 4 月，任瑞华有限设备工程师，商务经理；2014 年 5 月至今，任瑞凯装备设备工程师；2016 年 1 月至今，任瑞凯装备董事；2017 年 12 月至 2021 年 8 月，任瑞华技术副总经理，董事会秘书；2021 年 8 月至今，任瑞华技术副总经理。
张晶	副总经理	2017-12-15	1966 年 12 月出生，本科学历，有机化工专业，高级工程师。1990 年 8 月至 2003 年 2 月，任吉林化学工业公司有机合成厂副处长；2003 年 3 月至 2009 年 5 月，历任常州东昊化工有限公司副总经理，总工程师等职务；2009 年 6 月至 2014 年 1 月，历任常州新阳科技集团有限公司（曾用名常州新日化学有限公司）副总经理，总工程师等职务；2014 年 2 月至 2017 年 11 月，任瑞华有限副总经理；2014 年 2 月至今，历任瑞凯装备执行董事，总经理，董事等职务；2017 年 12 月至今，任瑞华技术董事，副总经理。
杨蓓玉	副总经理	2023-12-14	1987 年 3 月出生，研究生学历，工业催化专业，高级工程师。2012 年 7 月至今，任公司工艺技术员。
张文明	副总经理	2023-12-14	1983 年 9 月出生，本科学历，过程装备与控制工程专业，高级工程师。2007 年 9 月至今，任本公司仪表主任工程师。
陆芝茵	财务负责人	2017-12-15	1976 年 3 月出生，专科学历，会计学专业，中级会计师，美国注册管理会计师（CMA）。1994 年 9 月至 2007 年 12 月，任常州飞天齿轮有限公司财务会计；2008 年 1 月至 2009 年 5 月，任常州华鹰集团有限公司兰陵五交化商场材料会计；2009 年 6 月至 2013 年 1 月，任常州金太阳至尊家电有限公司财务主管；2013 年 2 月至 2015 年 2 月，任常州中大彩色文印有限公司主办会计；2015 年 3 月至 2017 年 11 月，任瑞华有限财务经理；2017 年 12 月至今，任瑞华技术董事，财务总监。
陈成	董事会秘书	2021-08-28	男，1985 年 6 月出生，中国注册会计师。2011 年 10 月至 2014 年 4 月，任天衡会计师事务所审计助理；2014 年 6 月至 2014 年 11 月，任立信会计师事务所高级审计员；2014 年 12 月至 2015 年 6 月，任江苏元大建筑科技有限公司财务经理；2015 年 7 月至 2019 年 5 月，任中信建投证券股份有限公司高级项目经理；2019 年 6 月至 2019 年 8 月，任南京东屋电气有限公司财务经理；2019 年 9 月至今，任常州瑞华化工工程技术股份有限公司证券行政部部长。

资料来源：Wind、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

16 / 27

## 2.1、工艺包及服务贡献 83%毛利，化工设备贡献 37%主营业务收入

瑞华技术致力于为下游化工企业服务，形成了化工专业技术服务（工艺包）及其他技术服务、化工设备以及催化剂三大业务板块。

化工专业技术服务指技术工艺包专利授权许可及技术服务，是为化工领域客户提供某一化工产品生产的技术工艺包及相应服务。工艺包是化工项目工程设计和工程建设的依据，其主要包含了设计基础、工艺说明、原料和催化剂消耗量、工艺设备表、专利及专有技术等内容。瑞华技术的专业技术服务主要包括乙苯/苯乙烯成套技术服务、环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）联产成套技术服务、正丁烷制顺酐成套技术服务、聚苯乙烯成套技术服务、顺酐制 1,4-丁二醇/丁二酸酐成套技术服务等。

**表12：瑞华技术的专业技术服务主要包含 16 项成套技术服务**

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 $\alpha$ -苯乙醇；后在 $\alpha$ -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 $\gamma$ -丁内酯和丁二酸酐， $\gamma$ -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	二乙烯基苯成套技术服务	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转化为二乙烯基苯，反应物料经过精制得到 80%以上含量的二乙烯基苯产品
12	苯与甲醇制对二甲苯成套技术服务	烷基化工艺技术、歧化技术、冷冻结晶工艺技术	以苯为原材料，首先与甲醇烷基化生成甲苯，甲苯再择形歧化生成高浓度的粗对二甲苯及苯，粗对二甲苯采用结晶精制，最终的产品为高纯对二甲苯
13	可完全生物降解聚丁	醇酸缩聚技术	采取丁二酸及丁二醇为原料，通过酯化反应、预聚、缩聚工艺得到粗 PBS 物料，



序号	专业技术服务名称	技术领域	技术服务内容
	二酸丁二醇酯 (PBS) 生产成套技术服务		经过终聚脱挥得到 PBS 产品同时脱除未反应单体, 再经过切粒包装得到 PBS 粒子产品
14	己二醇 (HDO) 生产成套技术服务	加氢技术	采用己二酸酯化加氢法制 1,6-己二醇工艺, 通过己二酸与甲醇的单酯化及双酯化反应、加氢反应、HDO 精制系统得到己二醇
15	粗苯加氢成套技术服务	加氢技术	利用煤化工副产的粗苯原料, 通过加氢精制得到粗芳烃, 进一步通过芳烃抽提工艺得到苯等芳烃, 进一步精馏分离得到优级品苯产品
16	低温乙烯冷储及冷量回收成套技术服务	低温冷量回收工艺技术	采用常压低温储罐与带压储罐结合的冷储工艺, 满足乙烯卸车或卸船、低温储存、冷量回收、气相带压乙烯输出、汽化乙烯回收等多项功能, 工艺技术成熟稳定

资料来源: 瑞华技术招股说明书、开源证券研究所

化工设备是配套瑞华技术专业技术服务 (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, 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、降膜蒸发器、降膜蒸发器、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, 主要配套公司的工艺包技术服务使用。此外也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。

图13: 化工设备主要配套瑞华技术专业技术服务 (工艺包)

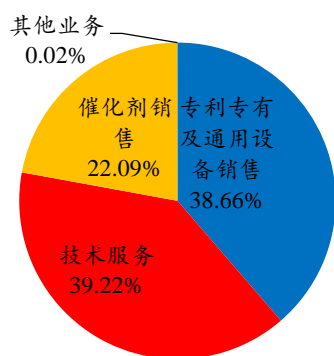


资料来源: 瑞华技术招股说明书、开源证券研究所

从 2023 全年营收构成情况来看, 瑞华技术全年实现营业收入 3.94 亿元, 其中技术服务 (即工艺包和其它技术服务) 销售收入 15,471.34 万元、化工设备 15,250.61 万元、催化剂 8714.90 万元。2024H1 的营收构成与 2023 全年相似, 化工设备占营业总收入 37%, 催化剂占比 21%, 技术服务则提升至 42%。

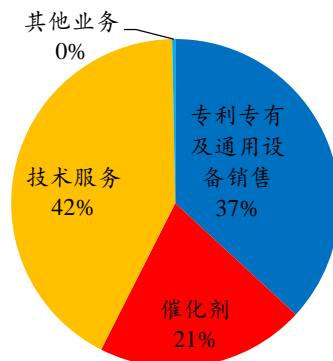


图14: 2023 技术服务销售收入占比为 39%



数据来源: Wind、开源证券研究所

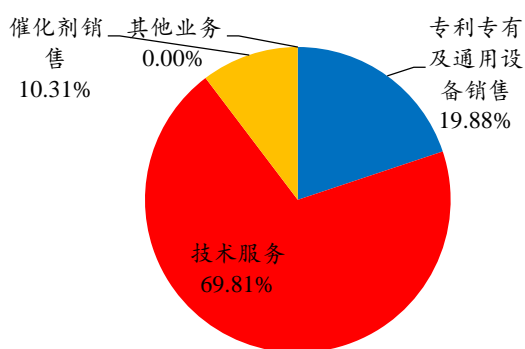
图15: 2024H1 技术服务收入占比提升至 42%



数据来源: Wind、开源证券研究所

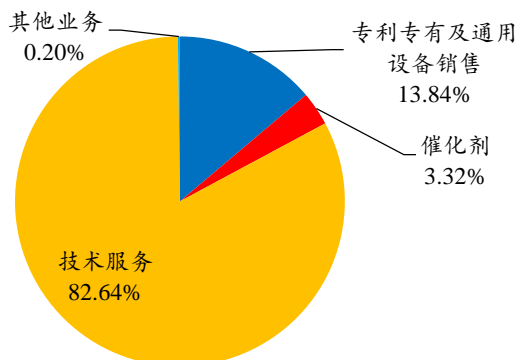
毛利贡献率方面则工艺包及其他技术服务为主要产品项。2023 全年技术服务贡献 69.81%毛利润, 设备销售占 19.88%, 催化剂则占 10.31%; 2024H1 技术服务的毛利贡献率进一步提升至 82.64%, 催化剂下降至 3.32%。

图16: 2023 全年技术服务贡献 69.81%毛利润



数据来源: Wind、开源证券研究所

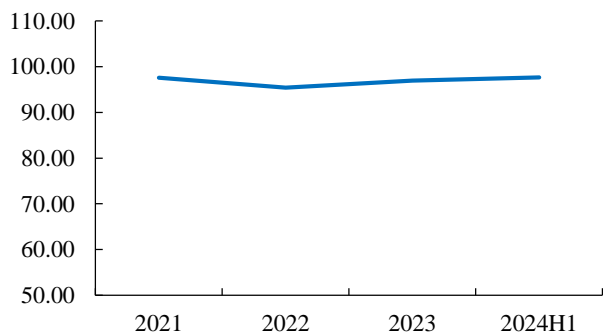
图17: 2024H1 技术服务毛利贡献率提升至 82.64%



数据来源: Wind、开源证券研究所

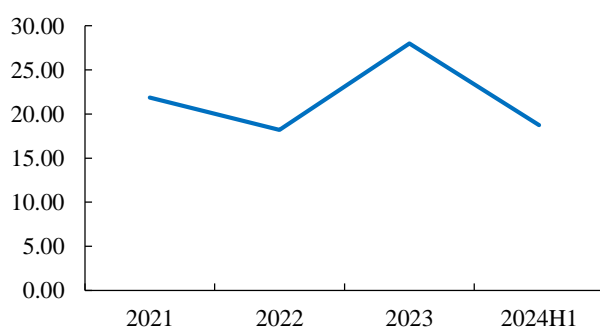
毛利率方面, 技术服务保持高毛利率状态, 2021-2024H1 分别为 97.61%、95.38%、96.98%、97.64%。化工设备毛利率有波动性, 2023 全年达到 28.01%。催化剂在 2021、2023、2024H1 则分别为 52.63%、25.44%、8.05%

图18: 技术服务保持高毛利率状态 (%)



数据来源: Wind、开源证券研究所

图19: 化工设备毛利率 2023 全年达到 28.01% (%)



数据来源: Wind、开源证券研究所

下游客户主要为各类大型石油炼化企业, 各年度前五大客户不固定, 2021-2023 前五大客户销售收入占比均在 89%以上。

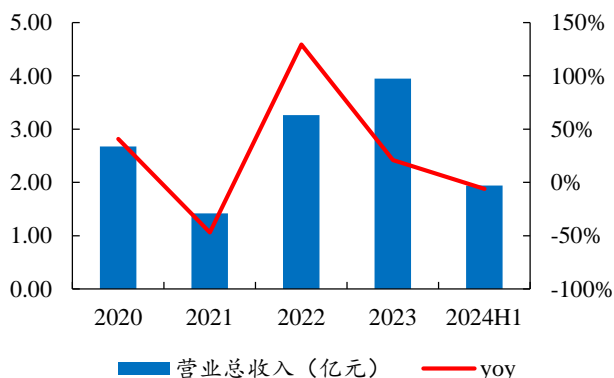
**表13: 2021-2023 前五大客户销售收入占比均在 89%以上**

时间	序号	客户	销售金额/ 万元	年度销售额占比 (%)
2023	1	瑞来新材料(山东)有限公司	12,212.34	30.96
	2	中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司	8,800.00	22.31
	3	浙江石油化工有限公司	8,620.21	21.85
	4	东明中油燃料石化有限公司	6,500.00	16.48
	5	河北新启元能源技术开发股份有限公司	2,987.61	7.57
		合计	39,120.16	99.17
2022	1	浙江石油化工有限公司及其关联方	18,446.28	56.59
	2	福建海泉化学有限公司	4,980.00	15.28
	3	宁夏宝丰能源集团股份有限公司	2,986.73	9.16
	4	福州万景新材料有限公司	1,500.00	4.6
	5	福建百宏化学有限公司	1,104.00	3.39
		合计	29,017.01	89.01
2021	1	振华石油化工有限公司	5,800.00	40.79
	2	中信国安及其关联方	2,858.86	20.11
	3	菏泽玉皇及其关联方	1,583.17	11.14
	4	浙江石油化工有限公司	1,337.63	9.41
	5	江苏丰海高新材料有限公司	1,290.00	9.07
		合计	12,869.65	90.52

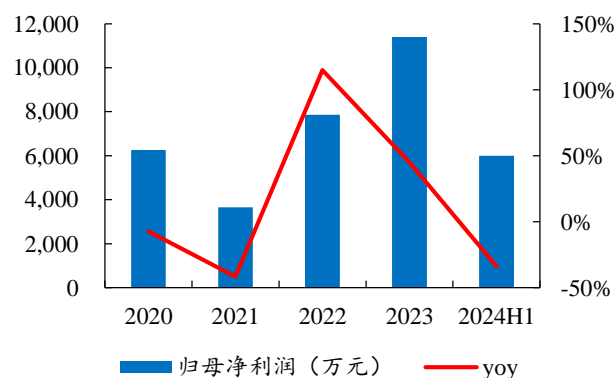
数据来源: 瑞华技术招股说明书、开源证券研究所

## 2.2、2023 总营收 3.94 亿元+21.01%，归母净利润 11,392.75 万元+44.92%

营业收入除 2021 年外，均保持增长趋势。2023 年总营收达到 3.94 亿元同比增长 21.01%，2020-2023CAGR 达到 13.83%。2021 年由于浙石化合同金额(含税)为 1.28 亿的 PO/SM 设备项目生产延期，未能于 2021 年内及时全部交付，使得 2021 年度专利专用设备销售下降。2024H1 营业收入 1.94 亿元同比-6.21%。归母净利润 2023 年为 11,392.75 万元，同比增长 44.92%。2020-2023CAGR 达到 22.12%。2024H1 则为 5,998.77 万元同比-33.81%。

**图20: 总营收 2020-2023CAGR 达到 13.83%**


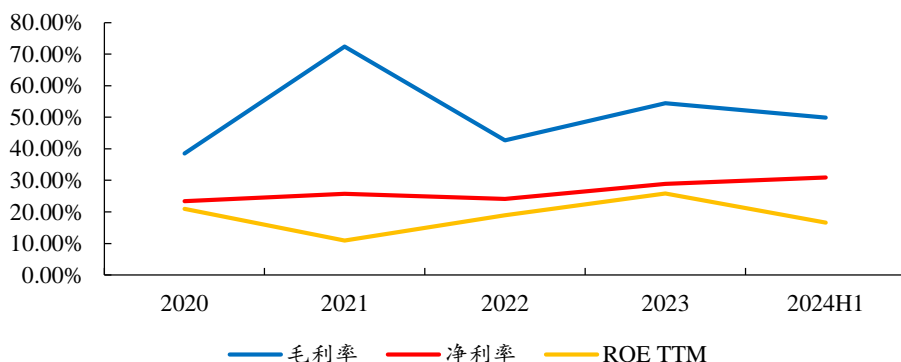
数据来源: Wind、开源证券研究所

**图21: 2023 归母净利润 11,392.75 万元+44.92%**


数据来源: Wind、开源证券研究所

盈利能力方面，2024H1 毛利率达到 49.89%，净利率始终处于上升状态从 2020 年的 23.39% 提升至 2024H1 的 30.89%。

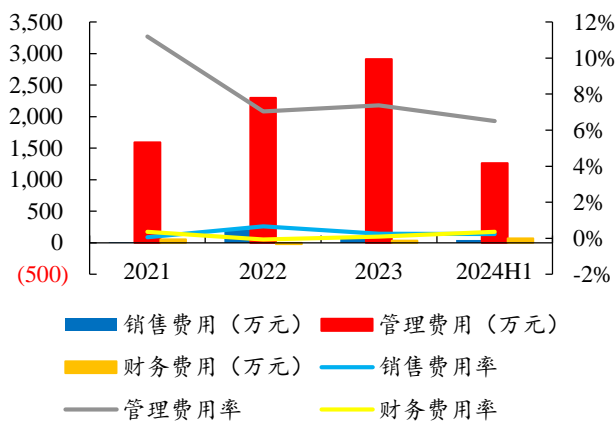
图22：盈利能力方面 2023 整体相较 2022 回升



数据来源：Wind、开源证券研究所

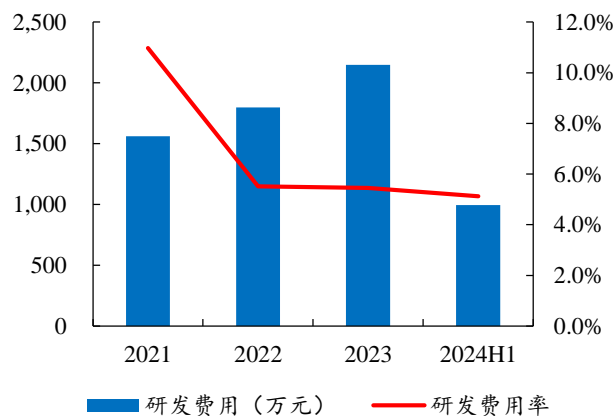
期间费用率整体下降，研发费用规模持续提升。期间费用率在 2021-2024H1 分别为 11.61%、7.62%、7.72%、7.10%。研发费用规模 2019-2023 年保持增长，2023 年达到 2,148.77 万元，费用率 5.45%。

图23：期间费用率整体下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

图24：2023 年研发费用达 2,148.77 万元，费用率 5.45%



数据来源：Wind、开源证券研究所

## 2.3、募投项目 4.17 亿元用于催化剂+可降解塑料产能建设

本次北交所上市募投项目包含“12000 吨/年催化剂项目”以及“10 万吨/年可降解塑料项目”两项，总募集资金投资额达 4.17 亿元。

表14：两大募投项目总募集资金投资额达 4.17 亿元

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
1	12000 吨/年催化剂项目	31,500.00	31,500.00	18 个月
2	10 万吨/年可降解塑料项目	67,400.00	10,240.80	24 个月
合计		98,900.00	41,740.80	

数据来源：瑞华技术招股说明书、开源证券研究所

12000 吨/年催化剂项目包含 5,000 吨/年铜基催化剂、2,000 吨/年三氧化二铝催化

剂和 5,000 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，投产后首年可达 30% 产能利用率，利润 28,029.18 万元。

10 万吨/年可降解塑料项目包括年产 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）的产能。投产后项目年平均利润 21,460.44 万元。

12000 吨/年催化剂项目中的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重要的工业地位。

铜基催化剂为铜锌铝催化剂，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，2023 年我国甲醇产能达到 10.618.6 万吨，同比增长 5.8%，产量为 8,317.3 万吨，同比增长 3.7%。

三氧化二铝催化剂主要用于苯乙醇脱水制苯乙烯。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 2,000 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。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旺盛。

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，为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。

针对本项目中的铜基催化剂，瑞华技术已与浙石化、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、广西石化已与瑞华技术签署 PO/SM 工艺包合同，预计未来将使用瑞华技术的催化剂，目前已有多家企业有意向与瑞华技术合作 PO/SM 项目。

针对本项目中的三氧化二铝催化剂，采用瑞华技术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  $\alpha$ -苯乙醇脱水催化剂初次需求分别为 40 吨、65 吨。同时，瑞华技术已与浙石化合作苯乙烯项目，该项目对  $\alpha$ -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  $\alpha$ -苯乙醇脱水催化剂初次需求为 104 吨。

**表15：随着各客户 PO/SM 项目的建成投产，对各类催化剂预计产生稳定需求（吨）**

类别	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	
铜基（加氢） 催化剂	中信国安	0	71	0	71	0
	浙石化	70	0	70	0	70
	振华石化	70	0	70	0	70
	海泉石化	0	46	0	46	0

类别	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年
广西石化	0	70	0	70	0
东明石化	0	0	46	0	46
合计	140	187	186	187	186
中信国安	19	19	19	19	19
浙石化	131	65.5	65.5	65.5	65.5
三氧化二铝	131	65.5	65.5	65.5	65.5
(脱水) 催	97	57	57	57	57
化剂	131	65.5	65.5	65.5	65.5
东明石化	0	0	97	57	57
合计	509	272.5	369.5	329.5	329.5
中信国安	30	60	60	60	60
浙石化	346	288	288	288	288
分子筛(环	346	288	288	288	288
氧化) 催化	279	234	234	234	234
剂	346	288	288	288	288
东明石化	0	0	279	234	234
合计	1,347	1,158	1,437	1,392	1,392

数据来源：问询函回复、开源证券研究所

参考瑞华技术披露的对 2024-2025 年盈利预测可见，2024-2025 年预计实现营收 6.20/7.09 亿元，其中工艺包 9063/6343 万元，化工设备 4.25/3.21 亿元，催化剂 1.04/3.25 亿元。

**表16：2024-2025 年预计实现营收 6.20/7.09 亿元，其中工艺包 9063/6343 万元**

项目	2023 年度		2024 年度		2025 年度	
	已审实现数	1-3 月未审实现数	4-12 月预测数	合计数	1-12 月预测数	
工艺包	营业收入/元	154,698,113.21	13,962,264.15	76,668,735.85	90,631,000.00	63427537.74
	营业成本/元	4,667,088.32	1,442,266.42	5,808,213.58	7,250,480.00	5,074,203.02
	毛利率	96.98%	89.67%	92.42%	92.00%	92.00%
设备	营业收入/元	152,506,114.11	69,557,522.14	355,261,911.49	424,819,433.63	320,500,796.46
	营业成本/元	109,784,687.32	55,933,991.88	250,652,781.42	306,586,773.30	236,861,880.53
	毛利率	28.01%	19.59%	29.45%	27.83%	26.10%
催化剂	营业收入/元	87,149,046.46	15,994,336.28	88,305,646.02	104,299,982.30	325,094,955.75
	营业成本/元	64,977,433.59	14,740,336.19	83,002,028.41	97,742,364.60	247,089,012.99
	毛利率	25.44%	7.84%	6.01%	6.29%	23.99%

数据来源：瑞华技术盈利预测审核报告、开源证券研究所

### 3、可比估值：行业平均 PE 24.7X



考虑到瑞华技术的业务分为工艺包及服务、专用设备、催化剂三大主要类别，我们选择中触媒、航天工程、云鼎科技、镇海股份、锡装股份作为同业可比公司。

**表17：我们选择中触媒、航天工程、云鼎科技、镇海股份、锡装股份作为同业可比公司**

证券代码	证券简称	公司简介
688267.SH	中触媒	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，应用领域包括环境保护、能源化工等多个行业，已与巴斯夫、赢创、扬农化工、卫星石化、旭阳集团等国内外知名化工企业建立了良好的业务合作关系。
603698.SH	航天工程	主营业务是以航天粉煤加压气化技术为核心，专业从事煤气化技术及关键设备的研发、工程设计、技术服务、设备成套供应及工程总承包。航天粉煤加压气化技术具有自主知识产权，是国家重点推广的洁净煤利用技术，已成功应用于多个工业化项目。该技术可广泛应用于煤合成氨、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制天然气、煤制油、煤制氢、IGCC发电等领域。
000409.SZ	云鼎科技	于2015年实施战略转型。非矿产业方面转型为集团式管理，各非矿产业均在其行业内具有重要地位。矿业产业方面依托山东省地质矿产勘查开发局，在全国地矿系统实力突出，成绩辉煌，底蕴深厚，在国内外提交与控制的资源量大，具有较强的资源优势。已成长为一家业务涵盖黑色金属采选、贵金属采选、生物医药、清洁能源、特种轮胎、房地产开发、商品贸易等多个行业的综合性、多元化集团式公司。
603637.SH	镇海股份	向客户提供从工程前期的规划咨询到设计、采购、施工管理、开车、结算审核直到运营服务的一站式解决方案。主营工程总承包，工程设计，工程管理、监理，工程咨询，工程审价，工程招投标代理等业务。为国家火炬计划重点高新技术企业，具有石化、化工、石油天然气工程咨询甲级，化工石化医药行业、石油天然气(海洋石油)行业(油气库)工程设计甲级，化工石油工程监理甲级，房屋建筑工程监理甲级，工程造价咨询甲级等多个资质。
001332.SZ	锡装股份	主要从事金属压力容器的研发、设计、制造、销售及相关技术服务，已形成以换热压力容器、反应压力容器、储存压力容器、分离压力容器和海洋油气装置模块为主的非标压力容器产品系列，产品主要应用于炼油及石油化工、基础化工、核电及太阳能发电、高技术船舶及海洋工程等领域。是中国石油、中国石化、中国海油、中国核电、中广核、中化集团、壳牌石油(Shell)等国内外众多大型企业集团的合格供应商

资料来源：Wind、开源证券研究所

截至 2024/9/6，可比公司平均 PE TTM24.1X，其中航天工程 32.76X、中触媒 24.75X。

**表18：可比公司平均 PE TTM24.1X**

公司名称	股票代码	PE TTM	市值/亿元	2023 年归母 净利润/百万 元	2023 营业收 入/亿元	2023PE	2023 毛利率	2023 净利率
中触媒	688267.SH	24.75	33.20	76.91	5.50	43.16	32.83	13.99
镇海股份	603637.SH	14.77	14.01	101.25	5.85	13.84	27.21	17.30
航天工程	603698.SH	32.76	68.61	187.16	28.07	36.66	21.52	6.67
云鼎科技	000409.SZ	48.03	48.22	61.78	11.41	78.05	38.19	9.94
锡装股份	001332.SZ	14.73	27.81	165.00	12.48	16.85	23.15	13.22
	均值	24.09				31.22	27.18	12.65

数据来源：Wind、开源证券研究所（注：数据截至 2024/9/6）

#### 4、风险提示

客户集中度较高的风险、经营业绩波动的风险、技术创新风险。

## 特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

## 分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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。

## 开源证券研究所

### 上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层  
邮编：200120  
邮箱：research@kysec.cn

### 深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层  
邮编：518000  
邮箱：research@kysec.cn

### 北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层  
邮编：100044  
邮箱：research@kysec.cn

### 西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层  
邮编：710065  
邮箱：research@kysec.cn