

聚乳酸先锋者扩张在即，高成长属性傍身

核心观点

- **技术积累造就领先企业护城河，技术和市场份额双领先：**聚乳酸是一种生物降解性能优异且原料来自生物物质的高分子材料，极具发展前景且需求空间广阔。追溯包括公司在内的海内外领先企业的发展历程，他们对万吨级产线的深刻理解都需要十余年，从而造就了较强的技术护城河。公司是国内唯一实现乳酸投料量产聚乳酸的 A 股上市企业，专注聚乳酸产业化将近二十年，独立掌握中间体丙交酯量产的核心技术，占据三分之一的国内市场份额和 81% 的出口份额。目前公司拥有 4 万吨/年纯聚乳酸产能，调试及在建产能 17 万吨，远期产能有望达到现有产能的五倍，我们看好公司在国内领先技术和市场份额优势下的成长潜力。
- **重量级战略合作增强销售端及原料端实力：**公司引入中石化资本以及中启洞鉴背后的中化集团两位重量级央企作为战略股东，有望抓住行业和公司未来发展痛点进行销售端和原料端两个方面合作，为公司未来成长锦上添花。中石化集团在塑料销售渠道和客户体系方面拥有强大资源，同时在多种降解材料上的布局也能够和公司形成产品端的战略协同，特别是在原料成本方面具有优势的煤基材料 PGA，PLA 可以通过与 PGA 复合来降低单位成本，从而加快对成本敏感的可降解一次性用品的市场推广。而中化集团在全球拥有充沛的糖资源，下属先正达集团和中国种子集团布局转基因玉米，这些都是未来有望改善国内聚乳酸原料成本的新机会。
- **成本及需求压力有望改善：**2022 年公司聚乳酸产品同时面临疫情、地缘冲突下国内外需求疲软以及原料高价两方面压力，我们认为这两个因素未来都存在不同程度的边际改善预期。伴随国内疫情放开政策、海外碳中和进度重振，需求端改善确定性较强。成本方面，中短期内巴西进口低价玉米可能冲击国内供应市场，再加上乳酸行业扩产、公司乳酸单耗进一步降低的预期，聚乳酸原料成本仍有改善空间。

盈利预测与投资建议

- 我们预测 23-25 年公司每股收益分别为 0.43、0.67 和 1.04 元，可比公司 23 年平均市盈率为 33.4 倍，考虑到公司 24 年归母净利润增速高达 55.0%，远高于可比公司平均 30.1%，因此我们给予市盈率 25% 溢价，即 42 倍市盈率，给予目标价 18.06 元，首次给予增持评级。

风险提示：下游市场拓展对政策依赖度较高，需求空间可能存在高估；上游原料供应及涨价风险；新项目投产进度不及预期，影响估值溢价；核心技术泄露导致市场竞争加剧的风险；假设条件变化影响测算结果。

公司主要财务信息

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	585	605	975	1,426	2,110
同比增长(%)	122.7%	3.5%	61.0%	46.3%	48.0%
营业利润(百万元)	38	52	97	150	235
同比增长(%)	7.3%	35.8%	85.6%	55.2%	56.5%
归属母公司净利润(百万元)	35	47	87	135	211
同比增长(%)	16.1%	33.3%	85.1%	55.0%	56.3%
每股收益(元)	0.17	0.23	0.43	0.67	1.04
毛利率(%)	15.1%	13.4%	15.1%	16.5%	16.6%
净利率(%)	6.0%	7.8%	8.9%	9.5%	10.0%
净资产收益率(%)	5.5%	4.5%	5.8%	8.5%	12.2%
市盈率	97.4	73.0	39.5	25.5	16.3
市净率	5.3	2.4	2.3	2.1	1.9

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测。每股收益使用最新股本全面摊薄计算。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

投资评级

增持（首次）

股价（2023年03月20日）	16.95 元
目标价格	18.06 元
52 周最高价/最低价	23.78/13.41 元
总股本/流通 A 股（万股）	20,268/4,827
A 股市值（百万元）	3,435
国家/地区	中国
行业	石油化工
报告发布日期	2023 年 03 月 21 日

股价表现

	1 周	1 月	3 月	12 月
绝对表现	2.11	-7.02	5.08	
相对表现	3.85	-2.32	2.21	
沪深 300	-1.74	-4.7	2.87	-7.66



证券分析师

倪吉 021-63325888*7504
niji@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860517120003

联系人

顾雪莺 guxueying@orientsec.com.cn

目录

1、前言	5
2、聚乳酸先锋者开启高成长之路.....	5
2.1、可降解方案的最优解——PLA	5
2.2、技术壁垒为领先企业铸就超强护城河	7
2.3、把握政策机会，技术领先者开启大规模扩产	10
3、战略合作增强销售端及原料端实力.....	13
3.1、中石化入盟，拓展渠道及产品策略.....	14
3.2、中化入盟，强化上游原料布局.....	17
4、成本及需求压力有望改善.....	21
盈利预测与投资建议	23
盈利预测	23
投资建议	24
风险提示.....	25

图表目录

图 1: 2060 年全球塑料使用、丢弃、回收情况展望.....	5
图 2: 聚乳酸的生产和降解全过程.....	6
图 3: 2022 年各类生物可降解塑料全球产能情况.....	6
图 4: 2027 年各类生物可降解塑料全球产能情况预测.....	6
图 5: 全球生物塑料产能情况及预测（单位：千吨）.....	7
图 6: 生物碳循环示意图.....	7
图 7: 2021 年国内聚乳酸市场份额情况.....	7
图 8: 国内聚乳酸市场消费结构（单位：吨）.....	7
图 9: 公司及海外领先聚乳酸企业的漫长产业化历程.....	8
图 10: 公司研发投入以及占营收比例.....	9
图 11: 863 课题任务分工.....	9
图 12: 公司聚乳酸生产过程的工艺示意图.....	10
图 13: 公司聚乳酸销量（单位：吨）.....	11
图 14: 公司营业收入及归母净利润（单位：百万元）.....	11
图 15: 公司主营业务毛利率及净利率.....	11
图 16: 公司纯聚乳酸单价和单位毛利（单位：元/吨）.....	11
图 17: 公司 2021 年终端应用领域.....	12
图 18: 聚乳酸材料向高附加值领域拓展.....	12
图 19: 国内聚乳酸进出口（单位：吨）.....	13
图 20: 公司股权结构（截至 2022 年年底）.....	13
图 21: PLA 产品的市场推广策略.....	14
图 22: 2021 年中国塑料制品行业分区域产量分布情况.....	15
图 23: 2021 年公司主营业务收入的地区构成情况.....	15
图 24: IHS Markit 预测全球及我国乳酸消费结构变化.....	17
图 25: 我国乳酸进出口情况（单位：万吨）.....	17
图 26: 国内和国际玉米价格.....	19
图 27: 我国玉米进口量（单位：万吨）.....	19
图 28: 中化集团下属先正达集团的“农药+化肥+种子+现代农业服务”布局.....	20
图 29: 中国和美国单位面积玉米产量比较（单位：吨/公顷）.....	20
图 30: 国内 22 个省市玉米均价（单位：元/千克）.....	21
图 31: 我国玉米下游消费结构.....	22
图 32: 国内进口玉米来源国结构（单位：万吨）.....	22
表 1: 全球主要聚乳酸企业现有产能情况（截至 2021 年年底）.....	7

表 2: 国内部分企业 PLA 产业链布局及技术来源	9
表 3: 全球 PLA 主要规划/在建产能以及丙交酯工艺量产技术情况	9
表 4: 公司聚乳酸扩产规划 (单位: 万吨)	10
表 5: PLA 在一次性塑料产品中的需求量测算 (单位: 万吨/年)	12
表 6: 海外领先企业股东构成	14
表 7: 可降解塑料性能对比	15
表 8: 中石化降解塑料布局情况	16
表 9: 外购煤炭和自产煤炭情况下的 PGA 生产成本	16
表 10: 我国聚乙烯醇产能建设规划	16
表 11: 全球乳酸企业现有产能、扩产项目、下游聚乳酸项目情况 (截至 2022 年 11 月)	17
表 12: 公司披露的未来国内可外销高光纯乳酸产能及需求统计数据	19
表 13: 我国 11 个转基因玉米生物安全证书	20
表 14: 玉米均价与单位纯聚乳酸直接材料成本变化的关系 (单位: 元/吨玉米、元/纯 PLA)	22
表 15: 可比公司估值情况 (截至 2023/03/17)	24
表 16: 23 年公司销量及单位毛利假设对归母净利润预期的敏感性分析 (业绩单位: 百万元) ..	25

1、前言

聚乳酸是一种生物降解性能优异且原料来自生物物质的高分子材料，深受对绿色可持续发展要求高的欧洲市场认可，极具发展前景，国内百万吨级的需求空间等待产业开拓。由于较高的量产工艺技术壁垒，目前国内外仅有四家企业实现了聚乳酸两步法的稳定量产，且都花费了十余年来理解和消化万吨级产线，因此我们认为新进入者很难在短时间内完全掌握工艺细节，而公司是这些领先企业中唯一 A 股上市标的，目前已占据国内三分之一的市场份额和 81% 的出口份额。

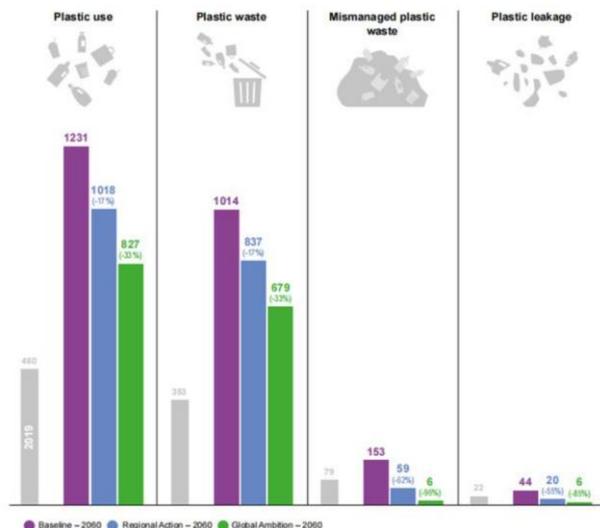
公司大规模扩产在即，远期产能有望达到现有产能的五倍，相关产业链重量级的央企战略股东投以青眼，未来有望从降解塑料的销售渠道资源、客户资源、产品协同、强化原料布局等方面实现合作，抓住销售端和原料端两大发展痛点，帮助公司不断完善上下游产业链布局，为公司成长锦上添花。我们看好公司在国内领先技术和市场份额优势下的成长潜力，具体分析如下：

2、聚乳酸先锋者开启高成长之路

2.1、可降解方案的最优解——PLA

伴随高分子聚合工艺及后道改性工艺的不断精进，塑料制品的应用领域不断扩大，高端新材料领域的塑料产品越来越丰富，然而同时低端市场的一次性塑料导致的环境污染问题也日益严重，如何解决全球每年近 4 亿吨塑料废物的处理问题是挑战，也是机会。简单来说，解决塑料白色污染问题主要有三个方案：首先是“减量化”，即从终端产品设计的角度尽可能减少不必要塑料的使用，避免过度包装，从源头上减轻塑料处理压力；接下来是回收再利用，可分为同级再生和降级再生，尽可能延长原料或者聚合物的整个生命周期；最后则是可降解方案，被丢弃的塑料制品可以在特定环境下最终降解为二氧化碳和水，主要针对无法减量又无法再利用的塑料垃圾问题。根据 OECD 发布的《全球塑料展望：到 2060 年的政策情景》报告预计，到 2060 年全球废塑料将达 10.14 亿吨，其中近 2/3 来自包装、低成本产品和纺织品等短期产品，如果采取全球行动，“减量化”方案有望使得全球废塑料总量降至 6.79 亿吨，同时回收率上升至 60%，我们认为未来这 4 亿吨左右的回收塑料大部分将有望逐步通过再生利用和可降解方案得到处理。

图 1：2060 年全球塑料使用、丢弃、回收情况展望

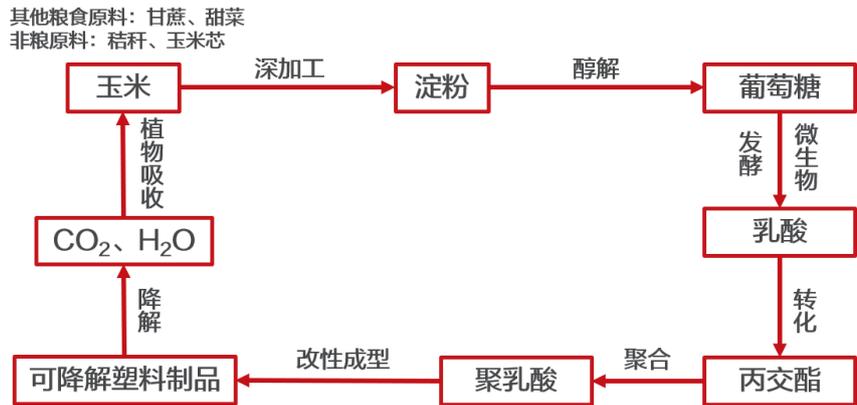


数据来源：OECD，东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

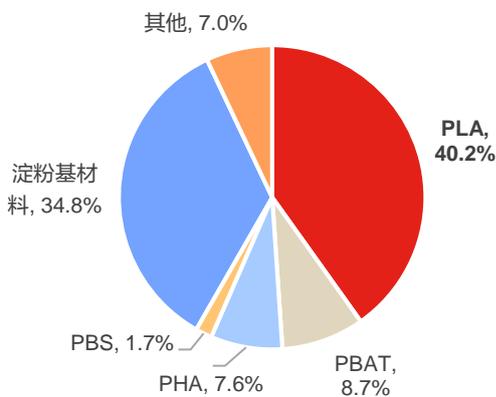
生物可降解材料的开发是可降解方案的重点，目前国内正在研发和推行的可降解材料品类较多，而生物可降解性和原料来源是评价这些材料是否真正绿色可持续的关键，聚乳酸 PLA 可能是目前能够同时满足这两个条件并实现产业化的唯一解。材料的生物降解性主要是通过高分子链上引入可被微生物降解的酯基或其他基团，同时设计分子链结构容易被水分子和微生物浸入。相比于同样高度产业化的 PBAT，PLA 分子结构中的脂肪族酯键更容易被浸入因而生物降解性能更优。原料方面，PLA 的直接原料乳酸来源于玉米淀粉或者其他糖类物质的发酵，即以生物质为原料。由于生物质植物或作物的碳固定速率与材料寿命结束后释放二氧化碳的速率相当，因此 PLA 相比于使用固碳速率极其缓慢的化石原料的降解塑料（如 PBAT、PBS）更符合绿色可持续概念，也就更加受到对绿色可持续发展要求高的欧洲市场认可。根据欧洲生物塑料协会统计，2022 年全球 PLA 产能占据全球生物基可降解塑料总产能比例约为 40.2%，预计到 2027 年该比例将提升至 67.1%，对应的全球产能预计从 45.9 万吨增至 238.4 万吨。

图 2：聚乳酸的生产和降解全过程



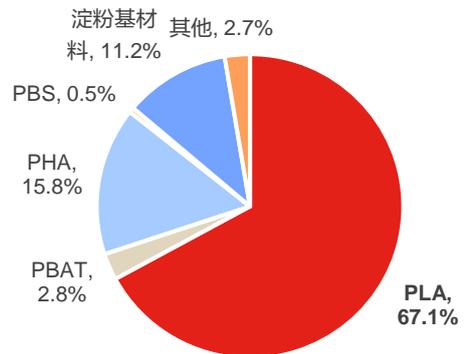
数据来源：网络资料，东方证券研究所

图 3：2022 年各类生物可降解塑料全球产能情况



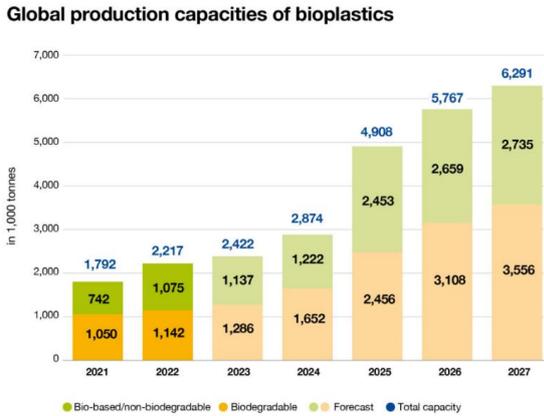
数据来源：European Bioplastics，东方证券研究所

图 4：2027 年各类生物可降解塑料全球产能情况预测



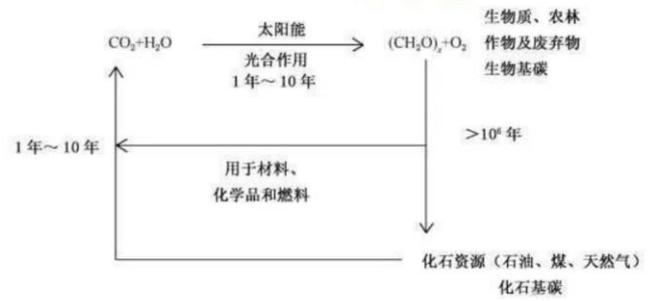
数据来源：European Bioplastics，东方证券研究所

图 5：全球生物塑料产能情况及预测（单位：千吨）



数据来源：European Bioplastics, 东方证券研究所

图 6：生物碳循环示意图



数据来源：GB/T 41638.1-2022, 东方证券研究所

2.2、技术壁垒为领先企业铸就超强护城河

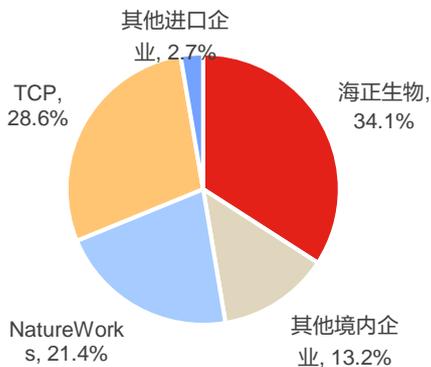
目前全球实现聚乳酸大规模量产的企业并不多，海外仅有两家，分别是欧洲和美国两家领先乳酸企业各自的合资公司 TCP 和 NatureWorks，他们的生产基地分别建在糖资源丰富的泰国和美国。而国内则受制于核心中间体丙交酯合成的高技术壁垒，目前仅有海正生材和丰原生物能够实现从乳酸到聚乳酸产业链的规模化量产。2021 年国内聚乳酸消费量约 4.8 万吨，其中公司折算纯聚乳酸国内销量 1.64 万吨，国内市占率约 34%，同年公司境外销售 5035 吨，占国内总出口量比例约 81%。此外，从中国境内生产企业的销量角度看，公司可能可以算是国内唯一一年销售超过万吨级的聚乳酸企业，占有境内生产企业 72% 的总销量。

表 1：全球主要聚乳酸企业现有产能情况（截至 2021 年年底）

公司	聚乳酸产能	万吨级产能形成时间
海正生材	纯聚乳酸 3.45 万吨/年，复合改性聚乳酸 1.95 万吨/年	2015 年底
NatureWorks	15 万吨/年	2002 年
TCP	7.5 万吨/年	2018 年底
丰原生物	10 万吨/年	2020 年-2021 年陆续投产
中粮科技	3 万吨/年	2019 年，丙交酯投料

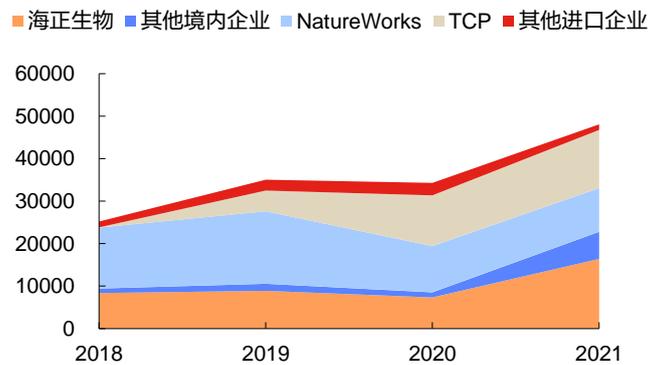
数据来源：公司公告，东方证券研究所

图 7：2021 年国内聚乳酸市场份额情况



数据来源：公司公告，东方证券研究所

图 8：国内聚乳酸市场消费结构（单位：吨）



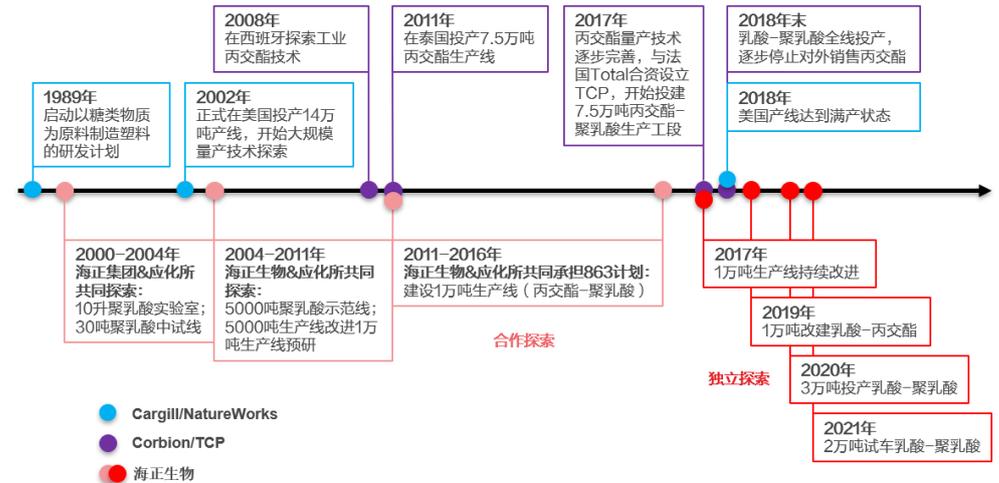
数据来源：公司公告，东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

由于聚乳酸作为降解材料前景广阔，国内新产能规划如火如荼，特别是产业链上游的乳酸企业，有机会凭借自身的原料优势向下游拓展这一新兴市场。然而我们认为，核心中间体丙交酯量产技术的高壁垒可能会极大限制国内聚乳酸新产能的实际落地情况。从全球海内外领先企业的历史沿革来看，聚乳酸生产企业对万吨级产线的深刻理解都需要近十年时间的琢磨，目前也尚未形成类似于传统化工品工艺包式的技术扩散。以两家海外领先企业为例，嘉吉公司下属的 NatureWorks 早在 2002 年就正式在美国投产年产 14 万吨产线，却直到 2018 年才实现满产，而 Corbion 下属的 TCP 从 2008 年开始探索丙交酯技术，2011 年正式在泰国投产丙交酯产线，2017 年技术逐步成熟完善，直到 2018 年末才实现从乳酸到聚乳酸全产线投产。

与海外领先企业类似，公司自 2004 年成立以来，先是花费十年左右时间通过与长春应化所的合作以及由公司牵头的 863 项目实现了从丙交酯到聚乳酸工段的量产技术落地，2016 年实现盈利。紧接着公司又通过后续不断的独立研发和产线设计改造实现了丙交酯工艺量产，成功在 2019 年将原先 1 万吨丙交酯投料产线改建为乳酸投料，并正式开启扩产之路。聚乳酸领先企业的工艺探索之路漫漫，对于新进入者来说，一方面很难在短时间内掌握核心中间体丙交酯量产的工艺细节，另一方面在丙交酯环节的成本方面也很难迅速赶超这些技术成熟的领先企业。

图 9：公司及海外领先聚乳酸企业的漫长产业化历程



数据来源：公司公告，东方证券研究所

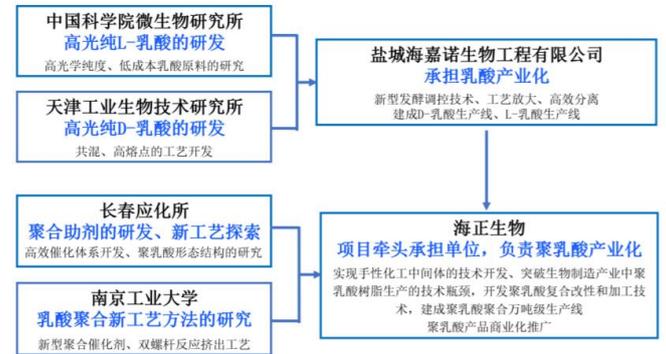
目前国内布局和规划聚乳酸的企业主要分为两类，一类是依托上游乳酸原料进行下游产业链价值拓展的乳酸生产企业，另一类则是在前期具备一定技术专利储备的行业新进入者。由于聚乳酸量产技术壁垒较高，国内相关企业的技术储备大多采取与研究所、高校、外企合作的形式。公司早期丙交酯-聚乳酸工段的量产落地也得益于与长春应化所的合作，2019 年之前包括公司在内的国内聚乳酸厂家也大多能够顺利通过进口丙交酯进行聚合生产。公司相比于行业内其他企业形成显著技术优势的节点正是在于 2016 年之后的独立研发、设计、建设阶段，在进口丙交酯的同时仍然坚持千吨级产线以乳酸投料进行不间断生产，通过技术积累逐步形成了现有的覆盖“两步法”工艺各个环节的核心技术。因此在 2019 年，海外企业 TCP 打通丙交酯-聚乳酸工段后，不再对国内销售丙交酯，其他聚乳酸生产企业大多被迫停产，海正反而趁此机会实现了份额的飞跃。我们认为，无论是占据原料供应优势的乳酸企业还是其他以技术储备入局的新进入者，入局的第一步都将落在丙交酯核心技术的突破上，从历史经验来看，这一步的难度还是非常大的。

图 10：公司研发投入以及占营收比例



数据来源：公司公告，东方证券研究所

图 11：863 课题任务分工



数据来源：公司公告，东方证券研究所

表 2：国内部分企业 PLA 产业链布局及技术来源

企业	合作机构	产业链情况
上海同杰良	同济大学	采用一步法生产工艺，具备乳酸—PLA 生产能力
浙江海正	中科院长春应化所	具备从乳酸和丙交酯两条路线合成 PLA 的能力；缺乏乳酸生产能力，需要从其他企业采购；能够生产丙交酯，可实现部分自给
河南金丹	南京大学	具备乳酸生产能力，正在打通乳酸—丙交酯产业链，尝试生产中间体丙交酯，中试效果好
安徽丰原	比利时格拉特	以建立玉米—乳酸—丙交酯—PLA 的全产业链生产基地；已掌握丙交酯生产工艺和加工技术，丙交酯生产项目正稳步推进

数据来源：文献《聚乳酸产业发展机遇与挑战》刘春阳 叶强，东方证券研究所

表 3：全球 PLA 主要规划/在建产能以及丙交酯工艺量产技术情况

公司	聚乳酸规划/在建产能以及进度	丙交酯工艺量产技术情况
海正生材	2 万吨新产能调试中，15 万吨募投项目预计 24 年下半年投产	掌握完整的“两步法”工艺并可实现稳定量产
NatureWorks	泰国新工厂 7.5 万吨新产能将于 2023 年 2 月奠基，2024 年下半年完工	
TCP	计划法国建设 10 万吨 PLA 工厂，预计 2024 年投产	
丰原生物	预计 22 年 12 月安徽增加 30 万吨；另在内蒙古和山东规划 30 万吨、10 万吨	
中粮科技	暂无，推进 3 万吨丙交酯项目	掌握“丙交酯—聚乳酸”工段生产技术
金丹科技	2022 年可转债 7.5 万吨项目，整体建设周期预计 24 个月	掌握“乳酸—丙交酯”工段生产技术，与南京大学合作
普立思	拟建设 35 万吨聚乳酸产能，其中一期 5 万吨聚乳酸产能预计 2023 年投产	尚未实现“两步法”工艺技术量产，与长春应化所合作
联泓新科/江西科院	规划 13 万吨聚乳酸，其中在建一期项目 4 万吨聚乳酸预计 2023 年年底投产	拥有千吨级聚乳酸一体化生产示范线，尚未实现更大规模“两步法”工艺技术量产
金发科技	3 万吨聚乳酸已于 2022 年底投产，丙交酯投料	未披露其掌握“两步法”工艺量产技术的情况，但有专利布局
万华化学	规划建设 7.5 万吨聚乳酸一体化项目	

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

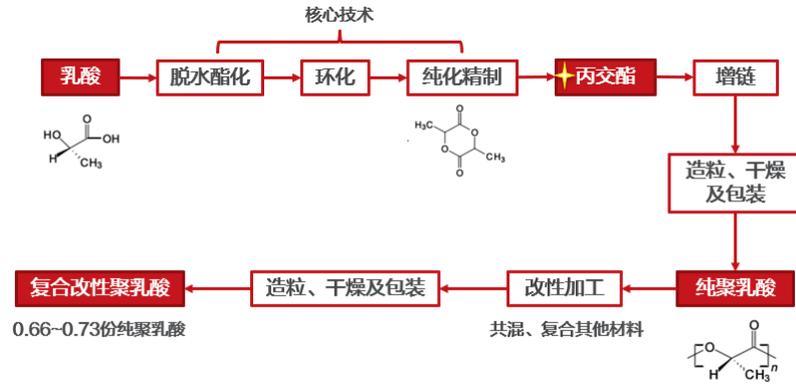
惠通科技	规划建设 10.5 万吨聚乳酸，与关键设备商苏尔寿签订采购协议
------	---------------------------------

数据来源：公司公告，东方证券研究所

2.3、把握政策机会，技术领先者开启大规模扩产

公司主营产品可分为纯聚乳酸和复合改性聚乳酸两大类型。复合改性聚乳酸是通过共混、复合等方式对纯聚乳酸进行改性后的产品，能够突破材料固有属性限制，极大地拓展了其应用范围和下游市场，具有定制化属性。目前公司拥有年产 4 万吨乳酸投料的纯聚乳酸产能，其中部分聚乳酸用作 1.95 万吨/年复合改性聚乳酸的原料，已形成 10 余种主要牌号和 30 余个细分聚乳酸牌号。子公司海诺尔二期年产 2 万吨聚乳酸仍在调试中，未来还有募投项目年产 15 万吨产能预计将于 2024 年下半年开始陆续投产，远期产能有望达到现有产能的五倍。

图 12：公司聚乳酸生产过程的工艺示意图



数据来源：公司招股书，东方证券研究所

表 4：公司聚乳酸扩产规划（单位：万吨）

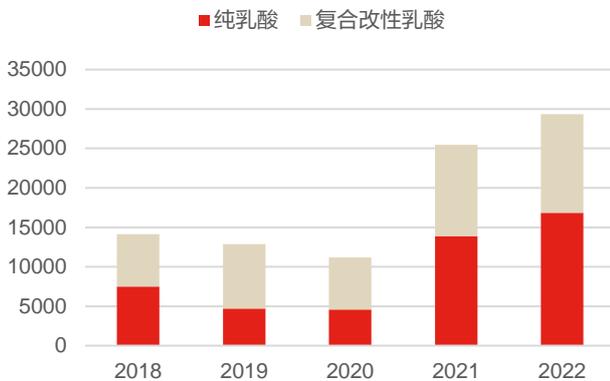
年份	现有产能	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
岩头厂区	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
年产 5 万吨聚乳酸树脂及制品 工程项目（一期）	3	3	3	3	3
年产 5 万吨聚乳酸树脂及制品 工程项目（二期）	-	2	2	2	2
年产 15 万吨聚乳酸项目 （募投项目）	-	-	4	13	15
预计年产能合计	4.5	6.5	10.5	19.5	21.5

数据来源：公司招股书，东方证券研究所

盈利水平方面，2019 年之前公司单吨纯聚乳酸的毛利较为稳定，2020 年由于海外进口丙交酯供应中断，国内聚乳酸供不应求，纯聚乳酸单价及毛利均明显提升。进入 2021 年，一方面原料乳酸价格受到生物发酵原料涨价影响，聚乳酸生产成本增加，另一方面海外疫情打击终端制品需求，其负面影响顺着产业链向上游传导至国内聚乳酸生产环节，同时高额海运费挤压利润空间，2021-2022 年公司聚乳酸的单吨盈利相较于 2020 年有所下滑，但仍然高于 2019 年水平。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

图 13: 公司聚乳酸销量 (单位: 吨)



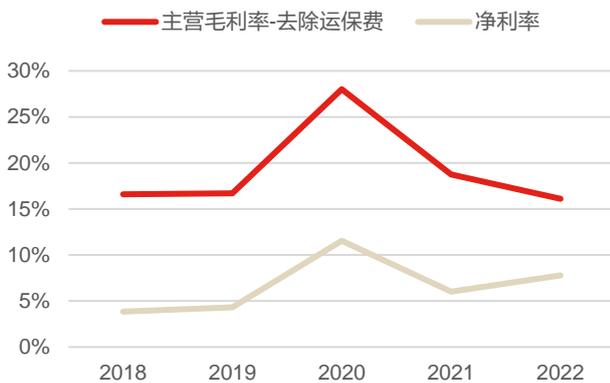
数据来源: 公司公告, 东方证券研究所

图 14: 公司营业收入及归母净利润 (单位: 百万元)



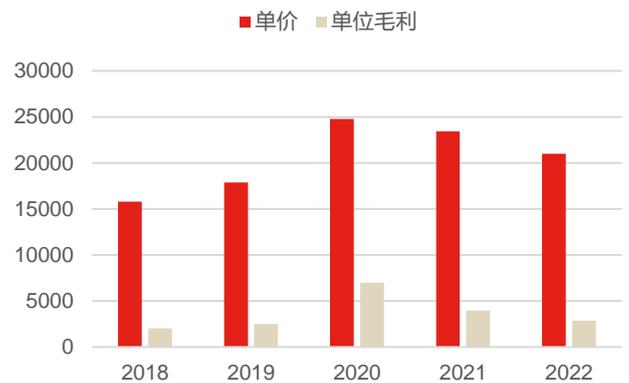
数据来源: 公司公告, 东方证券研究所

图 15: 公司主营业务毛利率及净利率



数据来源: 公司公告, 东方证券研究所

图 16: 公司纯聚乳酸单价和单位毛利 (单位: 元/吨)



数据来源: 公司公告, 东方证券研究所

可降解塑料作为石油基塑料的替代品, 在成本和价格尚且没有优势的情境下, 其需求空间非常依赖于国内外强制性的市场推行政策。国内政策方面, 2020 年 1 月国务院对我国“限塑禁塑”提出了明确的强制性时间表, 2022 年年底就是一个重要时间点。2023 年 2 月 1 日, 国家标准《塑料生物基塑料的碳足迹和环境足迹第 1 部分: 通则》将正式实施, 国内塑料行业的碳中和标准体系日趋完善, 国内生物基塑料在碳中和体系下的绿色价值将有望真正兑现。海外政策方面, 欧盟在 2022 年 11 月底发布了《生物基、可生物降解和可堆肥塑料的政策框架》, 进一步明确了生物基、可生物降解和可堆肥塑料的定义, 并提出了标明生物基材料含量、注明何种堆肥环境下的降解时长、生物降解材料不可用于随意丢弃制品等要求。欧盟对可降解材料的应用场景和使用形式日趋严格, 实际上这对于行业的长期有序发展是有利的, 在清晰明确的规则下, 可降解塑料下游的特定应用市场才能够被完全打开, 同时真正遵循绿色原则的产品生产商才能够切实享受到行业红利。

农膜、快递包装袋、吸管等一次性用品是国内可降解塑料的重点替代产品。根据中国塑协和国家统计局披露的相关数据, 我国每年农膜产量约 200 万吨, 快递包装塑料袋产量约 180 万吨, 购物塑料袋约 400 万吨, 外卖塑料包装约 50 万吨, 吸管产量约 3 万吨, 由于纯 PLA 呈脆性而难以吹塑成膜, 膜袋类降解产品主要以柔性较好的 PBAT 复合一定比例 PLA 为主。我们以膜袋类产品中的 PLA 添加比例 20%、吸管添加比例 70%, 计算 PLA 完全替代一次性用品市场的理想空间近 168 万吨, 但考虑到部分领域的一次性产品可能因为各种原因而在短期内不适合使用降解材料,

有关分析师的申明, 见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分, 或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

例如地膜残留问题较为严重的地区或者种植周期较长的农作物用膜，因此 PLA 的实际需求空间可能还存在渗透率天花板。但即使是悲观预期下 20%的渗透率也有 34 万吨需求，这与 2021 年国内聚乳酸消费量 4.8 万吨相去甚远，国内 PLA 生产企业的未来成长空间大。且我们认为，由于国内仅包括公司在内少数企业实现了乳酸投料聚乳酸的量产技术，这部分市场增量将优先被这部分技术领先企业占领。

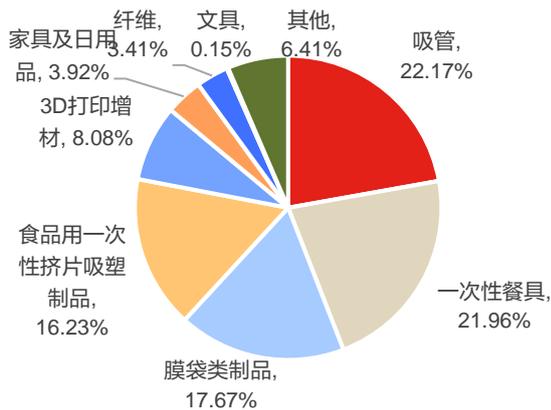
表 5: PLA 在一次性塑料产品中的需求量测算 (单位: 万吨/年)

一次性产品	产量/使用量	塑料种类	PLA 添加比例	降解材料空间	渗透率		
					20%	50%	80%
农膜	200	膜袋类	20%	40			
快递包装塑料袋	180	膜袋类	20%	36			
购物塑料袋	400	膜袋类	20%	80			
外卖塑料包装	50	膜袋类	20%	10			
吸管	3	管材	70%	2.1			
总计				168	34	84	134

数据来源: 中国塑协, 国家统计局, 东方证券研究所

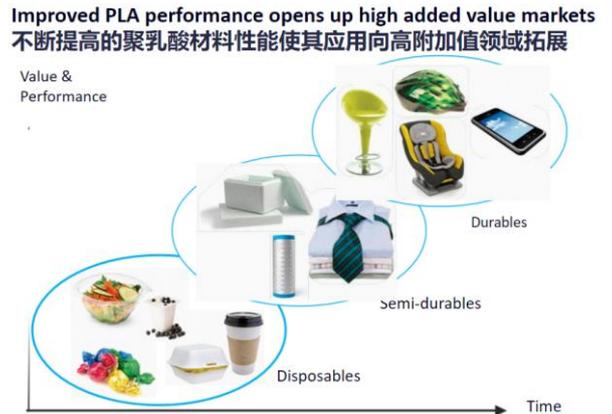
进一步地，随着聚乳酸生产、加工工艺、共混改性等技术水平的进步，PLA 对石油基材料的替代并不仅限于一次性用品，家具日用品、文具等耐用品也是未来的目标产品。我们在前期报告《PGA 有望成为革命性可降解塑料》中提到过，刚度和强度较高的 PLA 材料可以用于生产这类中端耐用塑料制品，从而将我国宝贵的烯烃资源更多用于高端材料和精细化工等无法替代的领域。另外，欧盟最新政策提到的茶叶袋、过滤咖啡荚和垫、水果和蔬菜贴纸也同样可以作为降解材料的目标产品。低端的一次性产品往往需要强制性的政策打开市场，而中端制品则更需要包括 PLA 生产企业、塑料改性企业、制品加工企业共同努力合作形成定制化的产品方案进行推广，进而打开更为广阔的市场空间，而产业链各环节上的领先企业也会有更多的合作机会。

图 17: 公司 2021 年终端应用领域



数据来源: 公司公告, 东方证券研究所

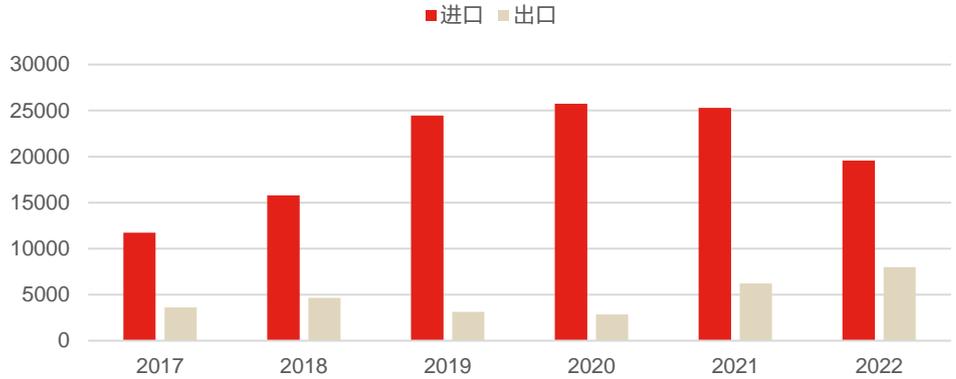
图 18: 聚乳酸材料向高附加值领域拓展



数据来源: Corbion, 东方证券研究所

公司目前已经凭借国内领先的聚乳酸技术获得了国内三分之一的市场份额，而对于以欧美为主的海外市场，考虑到海外领先企业也有较大的扩产计划，我们预计国内聚乳酸企业未来更多仍将以下游制品的形式参与到海外市场中。未来公司将凭借国内领先的技术和市场地位继续跟随国内外聚乳酸需求空间的增长而获得成长性，同时聚乳酸产品品质的持续提升也有望助力公司对近半数的进口市场进行产品替代。

图 19：国内聚乳酸进出口（单位：吨）

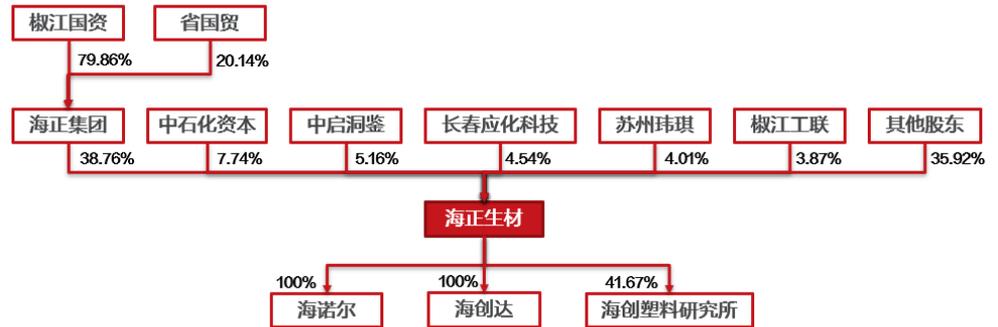


数据来源：海关总署，东方证券研究所

3、战略合作增强销售端及原料端实力

公司未来的成长性主要来自大规模产能扩张下的销量增长，面对现有产能五倍的远期产能目标，资本市场最为关心的是公司如何采取行动来有效消化新增产能，即如何真正实现量增；以及如何保障激增的原料需求，即确保产品成本及价格的稳定。公司引入中石化资本、中启洞鉴、椒江工商联作为战略投资者，我们认为未来这些强大的产业后援团将帮助公司不断完善上下游产业链布局，有望齐力抓住行业和公司未来发展痛点进行销售端和原料端两个方面的合作，为公司未来成长锦上添花。我们也针对聚乳酸行业特点总结出三大类促进聚乳酸产品市场推广的策略。

图 20：公司股权结构（截至 2022 年年底）



数据来源：公司公告，东方证券研究所

图 21: PLA 产品的市场推广策略



数据来源：东方证券研究所

3.1、中石化入盟，拓展渠道及产品策略

目前聚乳酸市场价格仍在 2 万元/吨以上，相对于传统塑料价格差距较大。在降解塑料成本及价格仍旧较高、下游推广主要依赖政策推动的背景下，聚乳酸生产企业与下游有实力的销售渠道商的合作就显得尤为重要。国内外的大型石化企业出于自身可持续绿色发展的需求，正在积极切入到生物降解材料这一新兴市场中，同时也是希望通过合作的方式来减少非石油基材料对自身产品销售带来的威胁。产品的市场推广往往通过降价的方式，为了留存足够的利润空间，不断降低成本是大多化工企业努力的方向，然而通过强大的销售渠道帮助特定材料找到合适的应用领域则是提升产品价格容忍度的另一种策略。对比海外同行企业的股东结构，NatureWorks 和 TCP 分别引入了道达尔和 PTT 两大石油化工企业，这与公司引入中石化的初衷不谋而合，我们也因此可以看到公司在未来战略规划上与国际领先企业的接轨。

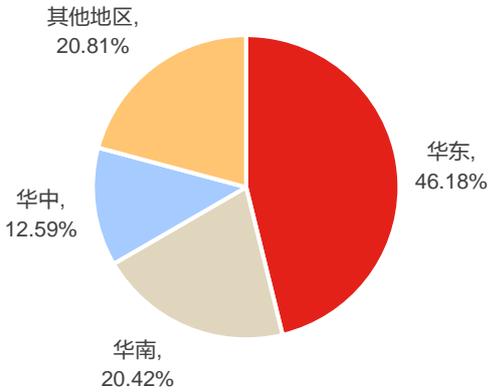
表 6: 海外领先企业股东构成

企业	股东
NatureWorks	Cargill: 乳酸及其衍生物头部厂商; PTT: 泰国最大的石油化工一体化的企业
TCP	Corbion: 前身荷兰的制糖企业 CSM, 目前是全球领先的乳酸及其衍生物制造企业; Total: 法国的国际领先的能源供应商, 业务涵盖包括石油、天然气、太阳能等各种能源。

数据来源：公司公告，东方证券研究所

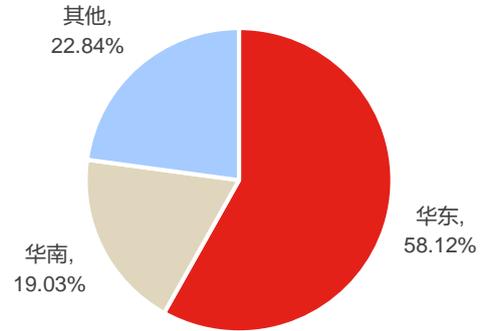
事实上，公司与中石化在聚乳酸材料销售渠道端的合作已经悄然展开。今年 1 月，中石化下属化销华南与深圳市某塑料制品有限公司正式签订公司的聚乳酸产品销售合同，成功把中石化代理的可降解产品打入华南地区的下游企业。从公司主营业务收入的地区构成可以看出，公司国内的销售业务主要集中在华东地区，而国内塑料制品的生产主要集中在华东和华南两个地区，与化销华南的代理合作将极大帮助公司在华南地区的市场开拓，为后续新产能消化铺好前路。

图 22：2021 年中国塑料制品行业分区域产量分布情况



数据来源：国家统计局、东方证券研究所

图 23：2021 年公司主营业务收入的地区构成情况



数据来源：公司公告，东方证券研究所

公司与中石化的合作除了能够获得塑料销售渠道和客户资源外，在产品端上也存在合作的可能。除了降解性能外，各类降解材料在基本物理化学性能上也存在明显的差异，这就导致特定材料在某些应用领域具有先天优势，同时性能上的缺点也限制了部分加工工艺的使用和应用领域的拓展，而复合材料的解决方案正诞生于此。目前国内外的可降解塑料制品企业大多布局复合型降解塑料产品，最典型的膜袋类产品的 PBAT/PLA 复合体系，PBAT 由于存在脂肪链而柔性较好，具有良好的延展性，从而弥补了脆性材料 PLA 难以吹塑成膜的劣势，反过来 PLA 又能弥补 PBAT 强度低的不足。公司的海外客户 BASF 和 Novamont 都是全球重要的 PBAT 生产商，其中 BASF ecovio® 系列产品就是 PBAT 和 PLA 的共混产品。国内全降解制品企业家联科技通过共混 PLA 和 PBAT 制备膜袋类降解产品，共混 PLA 和 PBS 制备吸管类降解产品。目前中石化已直接或间接布局了五大可降解材料，可以灵活针对不同应用领域的需求来开发复合型产品，与公司形成产品端的战略协同。

表 7：可降解塑料性能对比

	PLA	PBAT	PBS	PGA	PCL	PHA
熔点/°C	177-180	110-120	114	220-240	60	180
分解温度/°C	300	280	400	315	200	195
玻璃化温度/°C	高	低	低	适中	低	低
拉伸性能	好	好	好	一般	一般	好
拉伸强度/Mpa	45	20-30	33	80	4	30
延伸率/%	3	820	400	10	800-1000	10
杨氏模量/Gpa	3-4	1.5	0.2-0.5	7	0.3	0.5-1.5
抗冲击性能	一般	一般	好	好	一般	好
水汽阻隔性	一般	差	未知	高	一般	较高
氧气阻隔性	一般	差	未知	高	未知	较高
降解速度	适中	适中	快	超快	慢	快
商品化程度	高	高	高	超低	低	中
价格区间（万元/吨）	2-4	2-3	2-3	1.9-3	低	7

数据来源：华经产业研究院，东方证券研究所

表 8：中石化降解塑料布局情况

可降解塑料	相关项目
二元酸二元醇共聚酯系列 (PBAT、PBSA、PBST)	海南炼化年产 6 万吨 PBST 项目 川维化工拟建 BDO、PBAT 一体化项目 仪征化纤 PBST、PBAT、PBSA 万吨级装置工业化生产
聚乳酸 PLA	投资海正生物材料
聚乙醇酸 PGA	中国石化贵州 50 万吨/年 PGA 项目 湖北化肥 5 万吨/年聚乙醇酸新材料项目
聚己内酯 PCL	巴陵石化聚己内酯中试装置
聚碳酸亚丙酯 PPC	中石化宁波新材料研究院与普力材料达成战略合作

数据来源：亚化咨询，东方证券研究所

这里我们特别要强调的是中石化在 PGA 材料方面的布局。我们在前期报告《PGA 有望成为革命性可降解塑料》中就看好在原料端具有明显成本优势的煤基 PGA 降解材料，由于其分子结构与 PLA 只差一个甲基，因而具有更好的水汽阻隔性能、抗冲击性能、降解性能。PGA 与 PLA 复合既可以提升其阻隔性和抗冲击性，又可以保留 PLA 的全生物降解性，甚至 PGA 还可以作为生物降解诱发剂，使得复合材料的降解性能比纯 PLA 更加优异。更重要的是，煤基 PGA 在原料成本方面的优势还将有助于降低复合材料的单位成本，从而加快对成本敏感的可降解一次性用品的市场推广。

表 9：外购煤炭和自产煤炭情况下的 PGA 生产成本

	外购煤炭	自产煤炭企业
单吨 PGA 煤耗(t)	4	4
煤炭价格/生产成本（元/吨）	1022	165
PGA 生产成本（元/吨）	10111	6681

数据来源：百川资讯，东方证券研究所

目前国内 PGA 的主要新增产能就来自中石化和国家能源集团两家，其中中石化新增产能 55 万吨。我们认为，两大国有企业对 PGA 的重点布局正说明了这一新兴降解材料的市场前景，我们看好 PGA 未来的市场推广速度。PGA 由于降解性能过好而在某些应用领域的受限也将通过复合不同比例的 PLA 得到解决，我们认为公司与中石化未来很有可能会在这两个产品上进行合作，齐力打开国内可降解塑料的应用市场空间。

表 10：我国聚乙烯醇产能建设规划

公司名称	在建/拟建产能（万吨/年）	计划投产时间	地址
国家能源集团神华榆林能源化工有限公司	5	2022	陕西榆林
中国石油化工股份有限公司湖北化肥分公司	5	2022	湖北宜昌
宁夏鲲鹏清洁能源有限公司	10	拟建	宁夏宁东
中国石化长城能源化工(贵州)有限公司 1 期	20	2024	贵州毕节
中国石化长城能源化工(贵州)有限公司 2 期	30	2026	贵州毕节
国能蒙西煤化工股份有限公司	10	2025	内蒙古鄂尔多斯

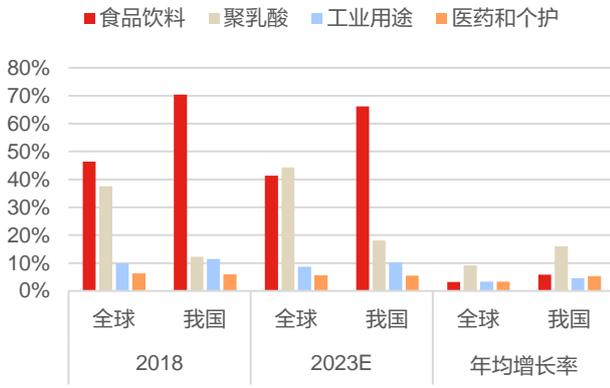
数据来源：前瞻产业研究院，东方证券研究所

3.2、中化入盟，强化上游原料布局

对比海外领先企业从发酵制乳酸到聚乳酸的一体化布局，资本市场对于公司大规模扩产下的原料保障及成本稳定能力方面仍有所担忧，而我们认为，未来乳酸环节的供应将伴随行业扩产而趋于宽松，更值得期待的是，拥有作物农化产业链的中化国际的入盟将有望强化公司在原料端的布局。

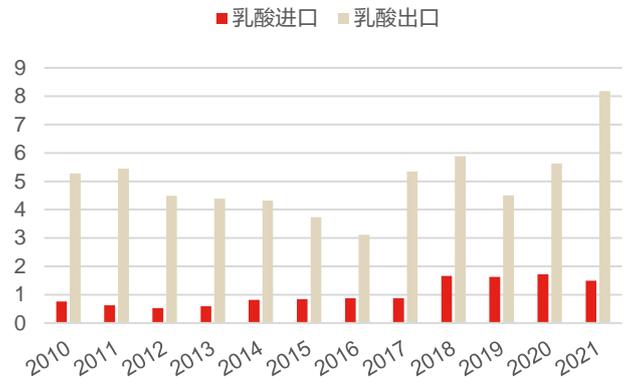
先简单介绍聚乳酸上游的原料市场情况，主要分为乳酸和玉米两个环节。国内乳酸生产是玉米深加工的下游，主要用于食品添加剂和聚乳酸生产，其中聚乳酸是未来需求增速最快的下游应用。目前我国乳酸产能约 52 万吨，是全球重要的乳酸出口国之一，但高品质乳酸仍需部分进口补足，公司高光纯乳酸的采购也同样存在进口。

图 24：IHS Markit 预测全球及我国乳酸消费结构变化



数据来源：IHS Markit, 东方证券研究所

图 25：我国乳酸进出口情况（单位：万吨）



数据来源：UN Comtrade Database, 海关总署, 东方证券研究所

国内乳酸行业受到下游聚乳酸新兴市场吸引而有较大扩产规划，在建及规划产能超百万吨，且大部分配套下游聚乳酸项目。然而正如我们在第二章节中提到的，聚乳酸行业新进入者实际很难在短时间内突破核心中间体丙交酯的量产技术，扩产乳酸的配套聚乳酸项目可能面临延迟或者落空，从而导致国内乳酸供应走向宽松。根据公司招股书，目前公司的乳酸供应商主要有 Corbion、金丹科技、丰原生物、星汉生物以及 2022 年年初签订了框架协议的宁夏启玉，这些已经明确具备聚合级乳酸生产能力的供应商的在建及规划产能已达 77.5 万吨，如果保守地不考虑海外供应商以及同样实现聚乳酸量产的丰原生物的乳酸新增产能，现有供应商的在建产能已有 15 万吨，我们认为这部分乳酸新增产能未来流向公司的确定性是比较高的。根据公司披露的产业内统计数据来看，未来三年国内可供对外销售的高光纯乳酸新增产能达 47 万吨，可生产 31 万吨聚乳酸。公司 15 万吨产能将从 2024 年才开始逐步投产，再加上其他国内乳酸企业的后续扩产规划，项目所需约 22.5 万吨乳酸的供应问题并不大。

表 11：全球乳酸企业现有产能、扩产项目、下游聚乳酸项目情况（截至 2022 年 11 月）

公司	现有乳酸产能	其中高光纯乳酸	在建或规划产能/项目	丙交酯产能/进程	聚乳酸产能	聚乳酸新项目
Corbion	25	未披露(主要供应 TCP)	泰国在建 12.5 万吨, 预计 23 年建成投产; 计划提升北美乳酸产线 40% 产能	10 万吨丙交酯产能	7.5	计划法国建设 10 万吨 PLA 工厂
Cargill	20	未披露(主要供应 NatureWorks)	未披露	丙交酯量产	15	泰国新工厂 7.5 万吨产能

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

金丹科技	15.5	6	5万吨精制乳酸扩产改造项目	22年1月1万吨丙交酯建成投产，可转债项目新建8万吨	-	7.5
中粮科技	未披露	未披露	-	22年9月引入战略投资者推进3万吨丙交酯项目并开工	3	-
丰原生物	18	15	预计22年12月安徽增加50万吨；另在内蒙古和山东规划50万吨、18万吨	丙交酯量产，配套项目扩产	10	预计22年12月安徽增加30万吨；另在内蒙古和山东规划30万吨、10万吨
海正生材	-	-	-	丙交酯量产，配套项目扩产	4	2万吨新产能调试中，15万吨募投项目预计24年下半年投产
京粮龙江生物	5	4.75	有二期项目，预计到2023年新增14-19万吨	-	-	可能衍伸
宁夏启玉	5	4	有后续项目，预计到2023年新增4万吨	-	-	2.5
河南星汉生物	4	3	20万吨聚合材料级L乳酸项目，一期10万吨22年年初开工	-	-	-
寿光巨能金玉米	2	2	20万吨乳酸、10万吨丙交酯或10万吨聚乳酸项目			
比利时 Galactic S.A.	3	未披露	-	-	-	-
瑞士 Jungbunzlauer	1.5	未披露	未披露			
凯赛生物	未披露	未披露	秸秆万吨级乳酸示范项目			
普立思	-	-	拟建设55万吨乳酸产能，其中一期7.5万吨乳酸产能于2023年投产	-	-	拟建设35万吨聚乳酸产能，其中一期5万吨聚乳酸产能预计2023年投产
江西科院生物新材料	-	-	规划20万吨乳酸，其中在建一期项目10万吨乳酸预计2023年年底投产	-	-	规划13万吨聚乳酸，其中在建一期项目4万吨聚乳酸预计2023年年底投产
百盛科技	3	未披露				
武藏野化学	1.5	未披露				

数据来源：公司公告，公司官网，东方证券研究所

表 12：公司披露的未来国内可外销高光纯乳酸产能及需求统计数据

项目	目前	未来三年
国内可供对外销售的高光纯乳酸产能	18 万吨	65 万吨
国内需要外购高光纯乳酸的聚乳酸产能	4 万吨	27 万吨
国内聚乳酸产能对应的高光纯乳酸外购需求	6 万吨	41 万吨

数据来源：招股说明书，东方证券研究所

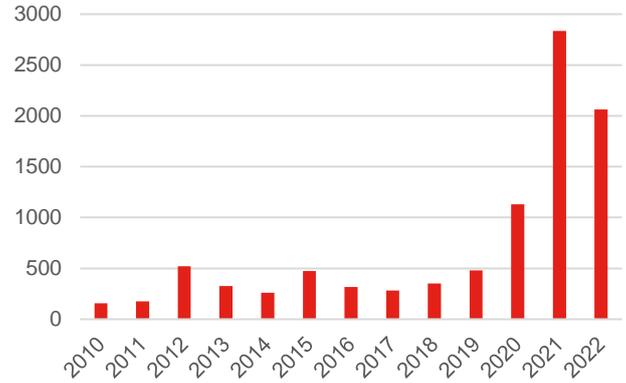
再看玉米环节，相较于两家海外领先企业 NatureWorks 和 TCP 将生产基地分别建在拥有廉价玉米的美国和蔗糖资源丰富的泰国，国内聚乳酸在发酵原料成本方面确实存在些许劣势。近两年由于国内饲料和医用酒精需求增加，玉米进口量明显增加，国内外玉米价格也跟随农资品通胀及粮食安全担忧而上涨。我们简单以 800 元/吨玉米的国内外价格差、1.5 玉米发酵乳酸单耗、1.5 乳酸制聚乳酸单耗计算单吨聚乳酸的发酵原料成本差大约在 1800 元左右。

图 26：国内和国际玉米价格



数据来源：Wind，东方证券研究所

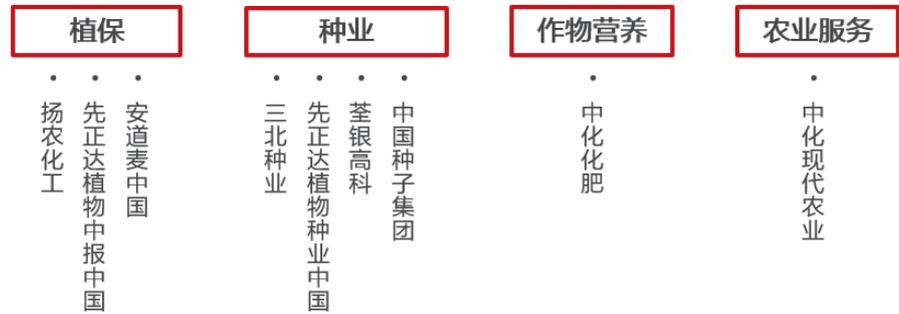
图 27：我国玉米进口量（单位：万吨）



数据来源：海关总署，东方证券研究所

公司引入中启洞鉴作为战略投资者，实际上也是引入了其背后的中化集团和清华大学的产业资源。一方面，中化集团强大的作物农化全产业链布局使得其在全球拥有充沛的糖资源，乳酸发酵的糖原料并非只能来自玉米，未来非粮生物基材料是一个重要发展方向。今年 1 月，工业和信息化部等六部门发布《关于印发加快非粮生物基材料创新发展三年行动方案的通知》，旨在丰富国内基于非粮生物质的生物基产品，并提出了到 2025 年形成基于非粮生物质的糖化生产线规模达到万吨/年、乳酸生产线规模达到十万吨级的发展目标。与上游糖资源企业的合作可以帮助公司抓住这一原料绿色可持续化趋势机会。

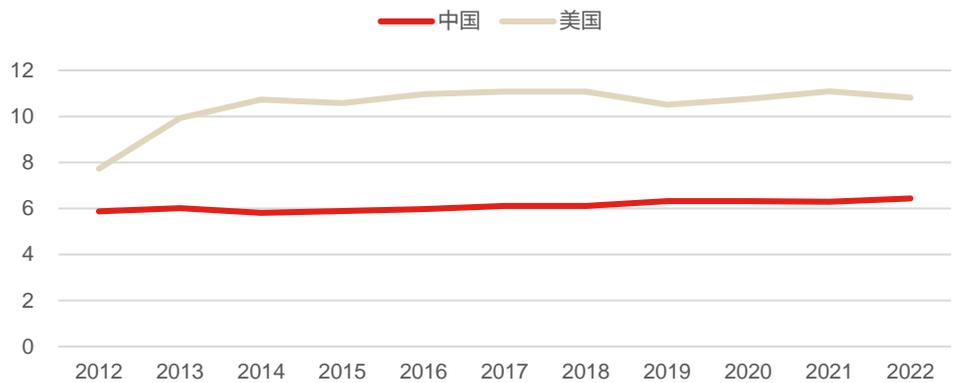
图 28：中化集团下属先正达集团的“农药+化肥+种子+现代农业服务”布局



数据来源：中化集团官网，东方证券研究所

另一方面，针对国内玉米价格较高的劣势，我们认为中化集团在国内玉米转基因技术方面的布局也可能是一个机会。深究美国玉米低成本的原因，除了生产端规模化和机械化因素之外，技术端的转基因技术应用也非常重要，它能够通过提高单位种植面积玉米产量、减少农药使用、减少除草等人工费用来降低玉米的单位生产成本。先正达作为全球重要的种子企业之一，截至 21 年 11 月底，ISAAA 数据查询其在全球获批玉米转化体共 46 种，占全球总获批玉米转化体比例约 30%。去年中国种子集团也首次在国内获得了 3 个转基因玉米生物安全证书，是中化转基因玉米布局的开张年，再加上去年国家级转基因玉米品种审定标准试行的发布，国内的转基因玉米技术正在逐步走向商业化，而非食用领域将是这类转基因作物的首选应用。无论是乳酸还是玉米，原料端长期的供给增长预期也是公司未来大规模扩产下原料供应及成本稳定的信心来源。

图 29：中国和美国单位面积玉米产量比较（单位：吨/公顷）



数据来源：Wind，东方证券研究所

表 13：我国 11 个转基因玉米生物安全证书

单位	类别	产品	数量
北京大北农生物技术有限公司	玉米	DBN9936、DBN9858、DBN9501、DBN3601T	4
杭州瑞丰生物科技有限公司	玉米	瑞丰 125、浙大瑞丰 8、nCX-1	3
中国种子集团有限公司	玉米	Bt11xGA21、Bt11xMIR162xGA21、GA21	3
中国林木种子集团有限公司、中国农业大学	玉米	ND207	1

数据来源：农业农村部，南方农村报，东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

另外，国内聚乳酸同行也有引入战略股东以提升产业竞争力，例如金丹科技的技术入股东南大学科技园、中粮的战略股东中国航天科技。相对而言，公司引入的两位央企重量级企业更偏向于上下游产业链的完善布局，未来也有望进一步抓住行业发展痛点来进行合作，在领先实现第一步量产技术后，继续向着第二步的规模扩张进发。

4、成本及需求压力有望改善

2021 年公司聚乳酸产品同时面临疫情、地缘冲突下国内外需求疲软以及原料高价两方面压力，我们认为这两个因素未来都存在不同程度的边际改善预期。需求方面，国内主要是受到前期疫情反复带来的塑料制品总需求的下滑，国内疫情防控政策已经放开，塑料制品消费量的回升几乎是确定的。而海外需求方面，2021 年公司约 20%营收来自海外市场，而 2022 年降解塑料主要消费地欧洲正陷于俄乌冲突的水生火热之中，除了需求受到影响外，我们认为去年欧洲整体碳中和规划的推进进度也可能在短期内受到了影响，但长期方向仍然没有改变。展望未来，欧洲需求和绿色可持续推进力度同样存在边际改善的可能。

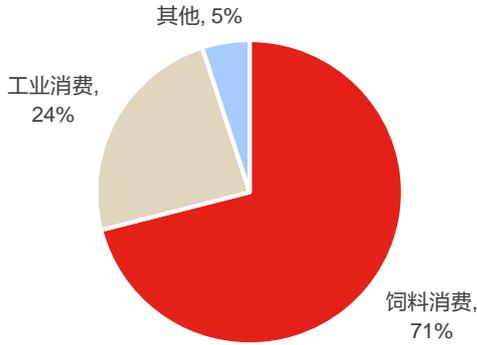
成本方面，公司以乳酸投料的原材料成本主要受到上游发酵原料玉米以及乳酸价格的影响。首先是玉米环节，从供需角度看，中短期内能够产生边际影响的主要来自我国新拓展的巴西进口玉米。我国玉米进口主要来自美国和乌克兰，巴西玉米作为俄乌冲突下进口玉米的补充，由于进口成本较美玉米低，未来可能冲击国内玉米供给市场，再加上玉米长期高价会抑制下游深加工产品需求，我们认为国内玉米价格后续很难有进一步上涨。再看乳酸环节，正如上一章节我们提到的，受到聚乳酸市场前景的吸引，国内乳酸新产能规划较多，但配套聚乳酸项目的落地可能有所延迟甚至落空，导致未来乳酸行业供给趋于宽松。此外，伴随公司聚乳酸生产工艺技术水平不断精进，单位聚乳酸产品的乳酸单耗也有望进一步降低，聚乳酸产品成本仍有改善空间。

图 30：国内 22 个省市玉米均价（单位：元/千克）



数据来源：Wind，东方证券研究所

图 31: 我国玉米下游消费结构



数据来源: 中商产业研究院, 东方证券研究所

图 32: 国内进口玉米来源国结构 (单位: 万吨)



数据来源: 海关总署, 东方证券研究所

表 14: 玉米均价与单位纯聚乳酸直接材料成本变化的关系 (单位: 元/吨玉米、元/纯 PLA)

	2018	2019	2020	2021	2022
玉米均价 (不含税)	1772	1819	2043	2581	2628
玉米单耗 (乳酸环节)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
乳酸单耗 (聚乳酸环节)	1.50	1.58	1.61	1.51	1.51
单吨聚乳酸消耗玉米	2.25	2.37	2.42	2.27	2.27
玉米成本 (测算)	3986	4311	4933	5846	5953
公司单位纯聚乳酸直接材料成本	11848	13019	13480	13842	12909
玉米成本占直接材料比例	34%	33%	37%	42%	46%

数据来源: 公司公告, Wind, 东方证券研究所

注: 2018-2019 年直接材料成本主要是丙交酯, 玉米成本仅作参考

盈利预测与投资建议

盈利预测

我们对公司 2023-2025 年盈利预测做如下假设：

- 1) 目前公司纯聚乳酸有效产能 4 万吨/年（未计入丙交酯投料 5000 吨/年），子公司海诺尔二期年产 2 万吨聚乳酸项目已进入调试及整改阶段，预计 2023 年正式投产并开始贡献利润，募投项目年产 15 万吨聚乳酸项目预计 2024 年投产，考虑到各产线爬坡时间，我们预计公司纯聚乳酸 23-25 年产量分别为 3.98/5.78/9.98 万吨，纯聚乳酸销量分别为 2.88/4.49/7.17 万吨，复合改性聚乳酸销量分别为 1.86/2.39/3.07 万吨。
- 2) 我们预计 23 年上游原料玉米价格仍将高位震荡，后续国内乳酸供给可能趋于宽松，再加上转基因玉米商业化的逐步落地以及公司乳酸单耗的下降，聚乳酸成本压力将有望逐步缓解，再加上需求端禁塑政策推动，公司与客户、战略股东间加强合作，我们预计公司 23-25 年纯聚乳酸均价分别为 2.10/2.11/2.09 万元，毛利率分别为 15.3%、16.6% 和 16.8%，复合改性聚乳酸均价分别为 1.89/1.91/1.88 万元，毛利率分别为 15.3%、16.8% 和 17.0%。
- 3) 公司 23-25 年销售费用率为 0.60%、0.63% 和 0.48%，管理费用率为 3.44%、3.12% 和 2.72%。管理费用的下降主要是考虑到新产能陆续投产后公司销售收入的大幅增长将对管理费用有一定的摊薄影响。
- 4) 公司 23-25 年的所得税率维持 10.57%。

盈利预测核心假设

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
纯聚乳酸					
销售收入（百万元）	325.3	354.1	604.5	947.4	1,495.7
增长率	185.5%	8.9%	70.7%	56.7%	57.9%
毛利率	17.0%	13.6%	15.3%	16.6%	16.8%
复合改性聚乳酸					
销售收入（百万元）	250.2	237.5	352.3	455.4	579.1
增长率	79.0%	-5.1%	48.3%	29.3%	27.2%
毛利率	14.2%	14.0%	15.3%	16.8%	17.0%
初级产品					
销售收入（百万元）	4.4	6.2	6.2	6.2	6.2
增长率	-18.8%	41.4%	0.0%	0.0%	0.0%
毛利率	10.7%	6.8%	10.0%	10.0%	10.0%
其他业务					
销售收入（百万元）	5.2	7.6	11.7	17.0	29.4
增长率	45.2%	47.6%	53.9%	45.2%	72.7%
毛利率	-59.6%	-12.6%	5.0%	5.0%	5.0%
合计	585.0	605.4	974.7	1,426.0	2,110.4
增长率	122.7%	3.5%	61.0%	46.3%	48.0%
综合毛利率	15.1%	13.4%	15.1%	16.5%	16.6%

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测

投资建议

公司是目前国内少数实现乳酸投料制备聚乳酸的企业，也是 A 股首家实现聚乳酸万吨级量产企业，占据三分之一国内市场份额以及 81% 出口市场份额。聚乳酸的中间体丙交酯环节的工艺技术壁垒较高，因此我们选取了同样在各自生物材料领域享有技术和市场地位双领先的可比公司，例如凯赛生物、华恒生物、华熙生物。此外，我们还选取了有望在未来实现乳酸投料量产聚乳酸的中粮科技和联泓新科作为估值底部参考，其中中粮科技正在积极推进年产 3 万吨丙交酯项目，联泓新科控股子公司江西科院生物新材料计划明年投产一期 4 万吨/年聚乳酸。我们预测 23-25 年公司每股收益分别为 0.43、0.67 和 1.04 元，可比公司 23 年平均市盈率为 33.4 倍，考虑到公司 24 年归母净利润增速高达 55.0%，远高于可比公司平均 30.1%，因此我们给予市盈率 25% 溢价，即 42 倍市盈率，给予目标价 18.06 元，首次给予增持评级。

表 15：可比公司估值情况（截至 2023/03/20）

公司	最新价格 (元)	每股收益 (元)			市盈率			24 年业绩增 长率
		2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
凯赛生物	60.86	0.95	1.63	2.13	64.06	37.28	28.62	30.3%
华恒生物	171.94	2.94	3.94	5.40	58.48	43.64	31.83	37.1%
中粮科技	8.85	0.61	0.63	0.73	14.41	14.02	12.09	15.9%
联泓新科	29.90	0.94	1.25	1.64	31.77	23.92	18.22	31.3%
华熙生物	108.60	2.02	2.78	3.58	53.76	39.08	30.33	28.8%
调整后平均					48.01	33.43	25.72	30.1%
海正生材	16.95	0.23	0.43	0.67	73.04	39.47	25.46	55.0%

数据来源：Wind，东方证券研究所

风险提示

1) **下游市场拓展对政策依赖度较高，需求空间可能存在高估的风险：**目前包括聚乳酸在内的生物可降解材料的价格仍然无法与石油基塑料相比较，因此下游对成本敏感的一次性塑料制品的市场开拓高度依赖于禁塑政策的推进力度。若相关政策的执行力度不及预期，则生物可降解材料市场需求空间存在高估的可能。

2) **上游原料供应及涨价风险：**公司外采高光纯乳酸生产聚乳酸，目前国内乳酸企业扩产多配套下游聚乳酸项目，且公司扩产规模较大，未来可能存在原料无法及时供应的风险。此外，近几年国内玉米价格高位难下，若未来玉米价格进一步抬升，乳酸及聚乳酸价格上涨，一方面产品涨价会影响聚乳酸材料市场开拓，另一方面原料乳酸涨价会挤压聚乳酸环节利润。

3) **新项目投产进度不及预期，影响估值溢价：**未来公司盈利大幅增长主要依赖于新项目投产和产能爬坡进度，若项目建设和产能释放进度不及预期，将影响公司盈利能力，且进一步地，业绩不达预期将有可能影响公司估值溢价。

基于风险提示 1-3 对公司未来销量及单位毛利核心假设的影响，我们对公司 23 年业绩进行相关敏感性分析，结果如下：

表 16：23 年公司销量及单位毛利假设对归母净利润预期的敏感性分析（业绩单位：百万元）

折算纯聚乳酸销量 (吨)	纯聚乳酸单位毛利 (元/吨)				
	2800	3000	3200	3400	3600
28723	54.78	60.34	65.91	71.47	77.04
34878	62.96	69.72	76.47	83.23	89.99
41033	71.14	79.09	87.04	94.99	102.94
47188	79.32	88.46	97.60	106.74	115.88
53343	87.50	97.83	108.17	118.50	128.83

数据来源：东方证券研究所测算

备注：假设复合改性聚乳酸单位毛利比纯聚乳酸低 300 元/吨。

4) **核心技术泄露导致市场竞争加剧的风险：**尽管我们分析认为中间体丙交酯的技术壁垒高，新进入者需要较长时间的工艺技术经验积累才能够实现量产规模，但目前仍然存在核心技术泄露导致公司不再具有技术领先优势的风险，可能导致市场竞争加剧。

5) **假设条件变化影响测算结果：**文中测算基于设定的前提假设基础之上，存在假设条件发生变化导致结果产生偏差的风险。

附表：财务报表预测与比率分析

资产负债表						利润表					
单位:百万元	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	单位:百万元	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	249	938	608	321	476	营业收入	585	605	975	1,426	2,110
应收票据、账款及款项融资	5	13	16	23	34	营业成本	497	524	827	1,191	1,759
预付账款	9	2	9	13	19	营业税金及附加	3	4	7	10	15
存货	121	136	208	299	442	销售费用	4	5	6	9	10
其他	66	13	13	13	13	管理费用及研发费用	36	45	56	72	90
流动资产合计	449	1,102	854	670	984	财务费用	9	(9)	(8)	4	10
长期股权投资	0	0	0	0	0	资产、信用减值损失	0	1	0	0	0
固定资产	400	428	660	647	1,950	公允价值变动收益	0	(1)	0	0	0
在建工程	240	303	520	1,370	90	投资净收益	0	(1)	0	0	0
无形资产	79	79	77	75	74	其他	2	19	10	10	10
其他	15	16	13	14	15	营业利润	38	52	97	150	235
非流动资产合计	734	825	1,271	2,106	2,128	营业外收入	0	0	0	0	0
资产总计	1,183	1,928	2,125	2,776	3,112	营业外支出	0	0	0	0	0
短期借款	170	40	40	412	404	利润总额	38	53	97	151	236
应付票据及应付账款	119	146	230	331	488	所得税	3	6	10	16	25
其他	71	121	129	130	138	净利润	35	47	87	135	211
流动负债合计	360	307	399	873	1,030	少数股东损益	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
长期借款	163	127	165	234	241	归属于母公司净利润	35	47	87	135	211
应付债券	0	0	0	0	0	每股收益(元)	0.17	0.23	0.43	0.67	1.04
其他	6	41	36	31	26						
非流动负债合计	169	168	201	265	267	主要财务比率					
负债合计	529	476	600	1,138	1,297		2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
少数股东权益	0	0	(0)	(0)	(0)	成长能力					
实收资本(或股本)	152	203	203	203	203	营业收入	122.7%	3.5%	61.0%	46.3%	48.0%
资本公积	509	1,209	1,209	1,209	1,209	营业利润	7.3%	35.8%	85.6%	55.2%	56.5%
留存收益	(7)	40	113	226	403	归属于母公司净利润	16.1%	33.3%	85.1%	55.0%	56.3%
其他	0	0	0	0	0	获利能力					
股东权益合计	654	1,452	1,525	1,638	1,815	毛利率	15.1%	13.4%	15.1%	16.5%	16.6%
负债和股东权益总计	1,183	1,928	2,125	2,776	3,112	净利率	6.0%	7.8%	8.9%	9.5%	10.0%
						ROE	5.5%	4.5%	5.8%	8.5%	12.2%
						ROIC	4.5%	2.8%	4.5%	6.5%	8.9%
现金流量表						偿债能力					
单位:百万元	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	资产负债率	44.7%	24.7%	28.2%	41.0%	41.7%
净利润	35	47	87	135	211	净负债率	20.1%	0.0%	0.0%	26.0%	14.8%
折旧摊销	36	41	25	30	59	流动比率	1.25	3.59	2.14	0.77	0.95
财务费用	9	(9)	(8)	4	10	速动比率	0.91	3.14	1.62	0.42	0.53
投资损失	(0)	1	0	0	0	营运能力					
营运资金变动	(41)	18	10	(1)	6	应收账款周转率	210.5	111.7	113.1	136.3	136.9
其它	33	38	(3)	(6)	(6)	存货周转率	5.1	4.1	4.8	4.7	4.7
经营活动现金流	71	136	111	162	281	总资产周转率	0.5	0.4	0.5	0.6	0.7
资本支出	(293)	(128)	(473)	(865)	(80)	每股指标(元)					
长期投资	0	0	0	0	0	每股收益	0.17	0.23	0.43	0.67	1.04
其他	(59)	23	0	0	0	每股经营现金流	0.47	0.67	0.55	0.80	1.38
投资活动现金流	(352)	(105)	(473)	(865)	(80)	每股净资产	3.23	7.16	7.52	8.08	8.96
债权融资	36	17	38	69	6	估值比率					
股权融资	(1)	751	0	0	0	市盈率	97.4	73.0	39.5	25.5	16.3
其他	(102)	(134)	(6)	347	(53)	市净率	5.3	2.4	2.3	2.1	1.9
筹资活动现金流	(67)	634	32	416	(47)	EV/EBITDA	33.3	32.7	24.4	15.0	9.1
汇率变动影响	(1)	8	-0	-0	-0	EV/EBIT	58.6	63.7	31.3	17.9	11.2
现金净增加额	(348)	673	(330)	(287)	154						

资料来源：东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

- 看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测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投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。