

公司深度
金丹科技 (300829)
农林牧渔 | 农产品加工
乳酸龙头布局聚乳酸，产业链一体化尽显优势

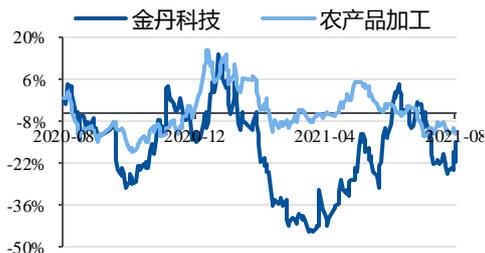
2021年08月31日

评级 推荐

评级变动 首次

合理区间 84.00-96.00 元
交易数据

当前价格 (元)	55.60
52周价格区间 (元)	49.30-125.99
总市值 (百万)	6277.75
流通市值 (百万)	1573.48
总股本 (万股)	11290.91
流通股 (万股)	2830.00

涨跌幅比较


%	1M	3M	12M
金丹科技	-7.15	13.39	-15.00
农产品加工	-0.87	-16.26	-12.21

周策

 执业证书编号: S0530519020001
 zhouce@cfzq.com

分析师

0731-84779582

相关报告

1 《金丹科技: 乳酸-丙交酯-聚乳酸一体化发展, 打造可降解行业之星》 2021-07-02

预测指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
主营收入 (百万元)	878.11	1027.26	1494.20	2326.62	4043.59
净利润 (百万元)	115.21	119.63	134.98	389.37	689.52
每股收益 (元)	1.02	1.06	1.20	3.45	6.11
每股净资产 (元)	5.67	11.53	12.70	15.82	21.25
P/E	71.36	68.72	60.90	21.11	11.92
P/B	12.85	6.32	5.73	4.60	3.43

资料来源: 同花顺 iFinD, 财信证券

投资要点:

- 乳酸行业龙头，一体化布局可降解材料。** 公司是国内乳酸行业龙头，沿着乳酸产业链积极进行一体化布局，进军乳酸下游丙交酯和可降解材料聚乳酸 (PLA) 行业，成功攻克丙交酯技术难关。在可降解材料的布局，公司不仅限于聚乳酸，还包括了淀粉和 PBAT，通过聚乳酸、淀粉和 PBAT 共混改性直接生产可降解产品来提升附加值，实现了可降解材料从源头玉米到塑料制品的战略布局。
- PLA 综合性能具备优势，未来有望引领可降解潮流。** 常见的可生物降解塑料包括淀粉、PLA、PBAT、PBS、PCL、PHA 和 PGA，其中，淀粉基塑料性能缺陷大，使用范围和规模均受限。PHA 和 PGA 成本、售价较高，PBS 树脂由于国内丁二酸产能较少导致成本较高，PCL 的熔点过低导致其耐热性较差限制了应用范围，因此 PLA 是目前最具前景的可降解塑料品种之一，在硬质材料领域占据绝对优势，未来有望成为可降解塑料主流，中性假设下至 2025 年需求将超过 170 万吨。
- 乳酸+丙交酯+聚乳酸三轮驱动，一体化布局增强公司盈利能力。** 公司是行业内唯一一家布局玉米-乳酸-丙交酯-聚乳酸全产业链的企业，产业链各环节环环相扣，上下游相互依托，一体化生产带来的成本优势和规模优势明显。在一体化生产的模式下，逐渐形成了玉米控制成本-乳酸托底利润-丙交酯/聚乳酸拉动利润增长的商业模式，即保证了公司拥有优于行业的成本控制能力，又保证了公司拥有稳定的利润来源，还保证了公司拥有拉动利润高速增长的核心业务，公司发展的前景光明。
- 盈利预测:** 我们调整公司盈利预测，预计公司 2021-2023 年实现归母净利润 1.35、3.89 和 6.90 亿元 (原值为 1.03、3.80 和 6.90 亿元)，EPS 为 1.20、3.45 和 6.11 元，给予公司 2024 年传统乳酸业务 15 倍 PE，给与聚乳酸和丙交酯业务 30 倍 PE，公司 2024 年合理市值为 218.62 亿元，按照 10% 的折现率折现到 2021 年给予 164.25 亿元目标市值，给予公司 2021 年 70-80 倍 PE，对应股价 84.00-96.00 元，维持“推荐”评级。
- 风险提示:** 政策执行不及预期；行业竞争加剧；原材料价格波动；丙交酯扩产不及预期。

内容目录

1 国内乳酸龙头，一体化布局聚乳酸产业链	
1.1 公司发展历史.....	
1.2 公司业务情况.....	
1.3 公司股权结构.....	
1.4 公司近年经营情况.....	
2 聚乳酸业务：可降解蓝海市场，聚乳酸前景广阔	
2.1 可降解材料蓝海市场，政策加码推动行业发展.....	
2.2 可降解材料中 PLA 综合性能具备优势.....	1
2.3 聚乳酸需求较大.....	1
2.3.1 快递行业 PLA 替换空间.....	1
2.3.2 一次性餐具、吸管 PLA 替换空间.....	1
2.3.3 一次性塑料袋 PLA 替换空间.....	1
2.3.4 农用地膜 PLA 替换空间.....	1
2.3.5 纺织纤维 PLA 替换空间.....	1
2.4 聚乳酸关键在丙交酯，公司生物有机胍技术构建宽广护城河.....	1
3 乳酸业务：红海掘金，乳酸乘聚乳酸东风扬帆起航	2
3.1 乳酸下游用途广泛.....	2
3.2 聚乳酸将成为拉动乳酸增长的主要动力.....	2
3.3 国内乳酸行业龙头公司，市占率全国领先.....	2
4 成长逻辑进阶换挡，一体化布局凸显优势	2
5 盈利预测	2
6 风险提示	2

图表目录

图 1：公司发展历程.....	
图 2：公司业务一体化布局.....	
图 3：公司股权结构.....	
图 4：营业收入（亿元、%）.....	
图 5：毛利润（亿元、%）.....	
图 6：归母净利润（亿元、%）.....	
图 7：扣非归母净利润（亿元、%）.....	
图 8：历年期间费用率（%）.....	
图 9：毛利率与净利率（%）.....	
图 10：营收结构.....	
图 11：毛利结构.....	
图 12：塑料品种分类.....	1
图 13：2019 年全球塑料产品使用占比.....	1
图 14：PLA 的环境足迹.....	1
图 15：不同属性树脂的碳足迹比较.....	1
图 16：规模以上快递个数（亿个）.....	1
图 17：中国快递发展指数（点）.....	1
图 18：2018 年中国快递包装消耗材料占比（%）.....	1

图 19: 2018 年塑料类快递包装质量结构占比 (%)	1
图 20: 2014-2019 中国即时订单行业规模 (亿单)	1
图 21: 主要农产品每亩农膜用量 (kg)	1
图 22: 全国农膜使用量 (吨)	1
图 23: 纺织品行业纤维加工总量 (万吨)	1
图 24: 聚乳酸进口数量 (吨)	1
图 25: 聚乳酸出口数量 (吨)	1
图 26: 聚乳酸合成方法	1
图 27: 2018 年全球乳酸消费结构	2
图 28: 2018 年中国乳酸消费结构	2
图 29: 公司乳酸生产流程	2
表 1: 产能规划	1
表 2: 近两年国家级可降解塑料相关政策	1
表 3: 近期地方可降解塑料相关政策 (不完全统计)	1
表 4: 可降解塑料与 PE 性能对比	1
表 5: 各可降解塑料下游应用范围	1
表 6: 可降解材料在细分领域渗透率 (%)	1
表 7: 不同假设下 PLA 和 PBAT 用量占比	1
表 8: 不同假设下 PLA 需求测算 (万吨)	1
表 9: 快递包装行业 PLA 需求量 (万吨)	1
表 10: 一次性餐具 PLA 需求量 (万吨)	1
表 11: 吸管 PLA 需求量 (万吨)	1
表 12: 家庭塑料消费情况	1
表 13: 一次性塑料袋 PLA 需求量 (万吨)	1
表 14: 农膜 PLA 需求量 (万吨)	1
表 15: 纺织纤维 PLA 需求量 (万吨)	1
表 16: 全球现有丙交酯产能统计 (万吨)	2
表 17: 三种丙交酯催化技术对比	2
表 18: 乳酸国内需求 (万吨)	2
表 19: 乳酸国内供给 (万吨)	2
表 20: 乳酸国内供需平衡表 (万吨)	2

1 国内乳酸龙头，一体化布局聚乳酸产业链

1.1 公司发展历史

河南金丹乳酸科技股份有限公司成立于 1984 年，公司的前身是郸城县生物化工厂，2022 年 8 月，郸城县生物化工厂改名为金丹乳酸有限公司，随后在 2011 年金丹有限整体变更为股份有限公司并在 2020 年 4 月登陆创业板上市。

图 1：公司发展历程



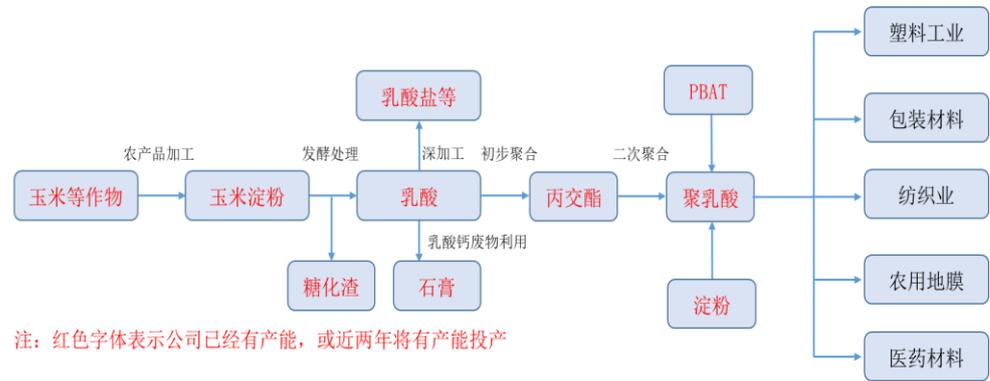
资料来源：金丹科技招股说明书，财信证券

1.2 公司业务情况

经过数十年的发展，公司已经成为了国内乳酸行业的龙头企业，公司目前主要产品包括各类乳酸、乳酸盐和乳酸酯，产品广泛应用于食品、饲料、生物降解材料、工业、医药等领域。同时，公司沿着乳酸产业链积极进行一体化布局，进军乳酸下游丙交酯和可降解材料聚乳酸（PLA）行业，通过和南京大学合作，成功攻克生物有机胍催化剂生产丙交酯的技术难关。在可降解材料的布局，公司不仅限于聚乳酸，还包括了淀粉和 PBAT，通过聚乳酸、淀粉和 PBAT 共混改性直接生产可降解产品来提升附加值，实现了可降解材料从源头到产品的战略布局。目前，公司从玉米到聚乳酸到可降解材料的一体化产业链已经基本成型，一体化生产带来的规模优势和成本优势将为公司产品提供有力竞争。

产能方面，传统业务上，公司目前拥有乳酸产能 12.8 万吨/年，拥有乳酸盐和乳酸酯产能 2.3 万吨/年，拥有石膏产能 6.5 万吨/年，2021-2022 年计划新增乳酸产能 25 万吨/年，届时公司乳酸产能将达到 37.8 万吨/年。新兴业务上，公司拥有丙交酯产能 1 万吨/年，在 2021 年年底将实现满产；目前正在建设 10 万吨/年聚乳酸产能并计划在 2023 年年初投产；同时，公司拥有淀粉产能 20 万吨/年并计划在 2022 年扩产至 40 万吨/年，在建 PBAT 产能 6 万吨/年。

图 2：公司业务一体化布局



资料来源：公司公告，财信证券

表 1：产能规划

项目名称	产能情况	主要产品	投产时间	应用领域
现有产能				
年产 1 万吨丙交酯及聚乳酸项目	1 万吨	丙交酯、聚乳酸	2021 年二季度 5000 吨投产， 2021 年年底 1 万吨满产	可降解材料
年产 40 万吨淀粉工程项目	40 万吨	玉米淀粉	2020 年 4 月，20 万吨投产， 二期预计 2022 年下半年投产	乳酸、可降解材料
乳酸技术改造及综合配套项目	4 万吨	乳酸	2020 年投产	食品、聚乳酸
乳酸副产石膏综合利用工程项目	6.5 万吨	石膏	2020 年投产	建材
拟建产能				
年产 5 万吨淀粉基生物降解材料项目	5 万吨	淀粉基可降解材料	2022 年四季度投产	可降解材料
年产 6 万吨生物降解聚酯及其制品项目	6 万吨	PBAT	2022 年四季度投产	可降解材料
年产 10 万吨丙交酯及聚乳酸项目	10 万吨	丙交酯、聚乳酸	2023 年一季度投产	可降解材料
年产 20 万吨高光纯乳酸项目	20 万吨	乳酸	2022 年下半年投产	食品、聚乳酸
年产 5 万吨高光纯 L-乳酸项目	5 万吨	高光纯 L-乳酸	2021 年年底投产	聚乳酸
乳酸副产石膏综合利用年产 20 万吨建材项目	20 万吨	石膏	2022 年下半年投产	建材
年产 1 万吨食品级乳酸乙酯工程项目	1 万吨	乳酸乙酯	2022 年下半年投产	食品

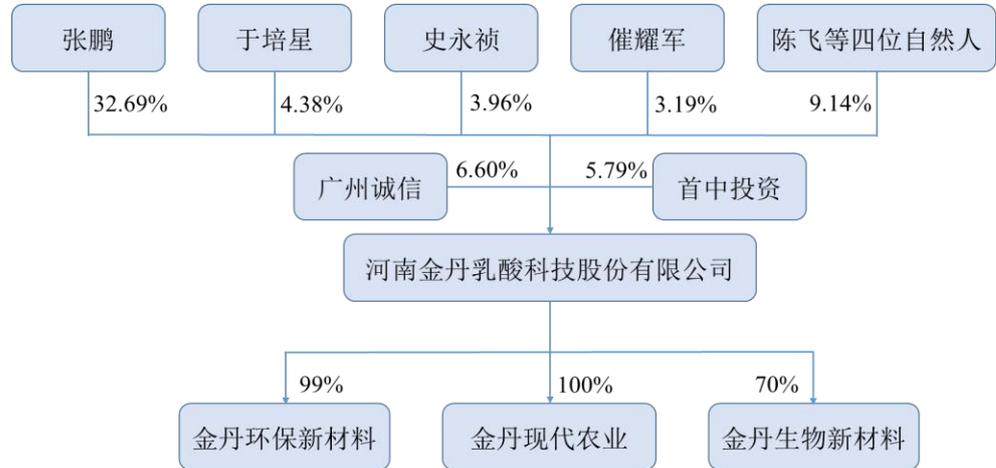
资料来源：公司公告，财信证券

1.3 公司股权结构

截止至 2021 年 6 月，公司的控股股东及实际控制人为张鹏先生，持有公司 32.69%

的股份，第二大股东为广州诚信，持有公司 6.60% 的股份，第三大股东为首中投资，直接持有公司 5.79% 的股份。公司旗下拥有三家控股子公司，分别是金丹现代农业、金丹环保新材料和金丹生物新材料，其中金丹生物新材料为金丹科技与南京大学合资成立的公司，经营范围为研发、生产、销售丙交酯、聚乳酸及生物降解塑料材料等，是公司聚乳酸新材料的重要研发基地。

图 3：公司股权结构



资料来源：wind，财信证券

1.4 公司近年经营情况

营业收入加速增长，受原材料玉米价格上涨利润短时承压。2020 年，公司实现营业收入 10.27 亿元，2016-2020 年收入年均复合增速为 11.88%，增速较快。2021 年上半年，公司实现营业收入 6.58 亿元，同比增长 39.25%，半年度收入和增速均创历史新高，主要是公司不断扩宽市场，乳酸、乳酸盐及淀粉销量快速上涨所致。实现归母净利润 0.70 亿元，同比增长 7.55%，实现扣非归母净利润 0.62 亿元，同比小幅下降 2.33%，主要是原材料玉米价格快速上涨，公司成本上涨较快。

图 4：营业收入（亿元、%）



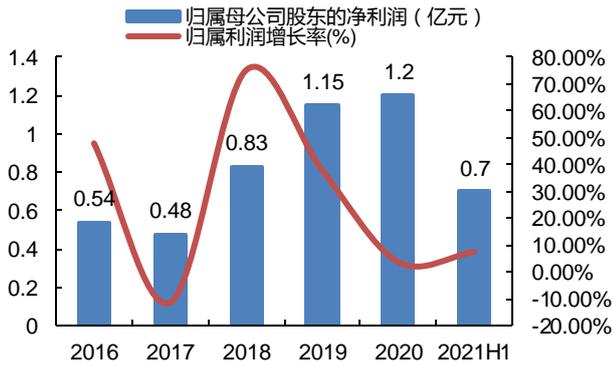
资料来源：wind，财信证券

图 5：毛利润（亿元、%）



资料来源：wind，财信证券

图 6：归母净利润（亿元、%）



资料来源：wind，财信证券

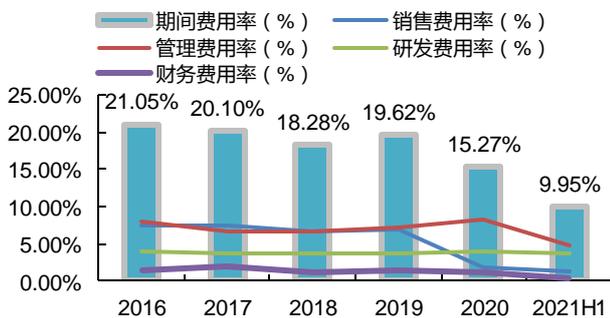
图 7：扣非归母净利润（亿元、%）



资料来源：wind，财信证券

控费能力大幅加强，成本上升背景下净利率维持稳定。2021 年上半年，公司毛利率为 27.42%，较 2020 年下降 6.78 个百分点；公司净利润为 11.50%，较 2020 年仅小幅下降 1.35 个百分点，主要是受益于公司强大的控费能力。2021 年上半年公司期间费用率仅 9.95%，较 2020 年 15.27% 下降 5.32 个百分点，而 2016-2020 年公司期间费用率合计仅降低 5.78 个百分点。公司控费能力的大幅加强，使得公司在营业成本快速上升的背景下净利率能维持在稳定区间，公司的盈利保障能力进一步加强，后续随着玉米价格回落至正常水平以及公司自产玉米的供应量上升，公司的盈利弹性大。

图 8：历年期间费用率（%）



资料来源：wind，财信证券

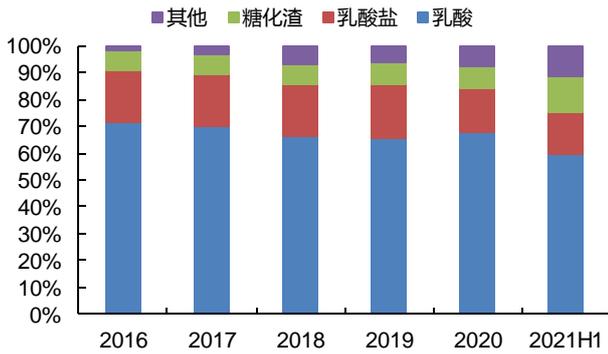
图 9：毛利率与净利率（%）



资料来源：wind，财信证券

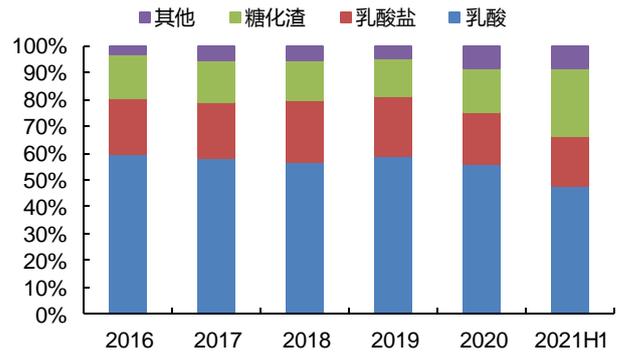
从收入结构来看，公司的收入主要来自乳酸、乳酸盐和副产物糖化渣等，随着公司产量的不断上升，糖化渣等副产的收入规模不断加大，产品结构向多元化发展。未来随着丙交酯和聚乳酸产能的投产，公司业务结构将进一步完善，产业链一体化布局的优势即将显现。2021 年上半年公司乳酸、乳酸盐、糖化渣和其他业务分别贡献收入 3.95 亿元、1.00 亿元、0.86 亿元和 0.77 亿元，收入占比分别为 59.99%、15.24%、13.09% 和 11.69%。从毛利率结构来看，以往乳酸的毛利占比基本稳定维持在 50% 以上，2021 年上半年受到玉米价格的快速上涨，乳酸的毛利占比下滑至 47.78%，糖化渣的毛利占比由 2020 年的 16.15% 上涨至 25.08%，乳酸盐的毛利占比基本维持稳定。

图 10: 营收结构



资料来源: wind, 财信证券

图 11: 毛利结构



资料来源: wind, 财信证券

2 聚乳酸业务: 可降解蓝海市场, 聚乳酸前景广阔

2.1 可降解材料蓝海市场, 政策加码推动行业发展

可降解材料处于政策导入时期, 禁塑令有望带动需求快速增长。国家层面, 2020 年 7 月, 国家发改委等九部门联合发布《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》, 明确禁限不可降解塑料袋、一次性塑料餐具、一次性塑料吸管等一次性塑料制品的政策边界和执行要求。同年 12 月, 国家发改委等九部门再次联合发布《关于加快推进快递包装绿色转型的意见》, 重点指向快递包装领域的禁塑。2021 年 7 月, 国家发改委发布《“十四五”循环经济发展规划》, 提出因地制宜、积极稳妥推广可降解塑料, 加快快递包装绿色转型推进行动。同时, 商务部就《一次性塑料制品使用、报告管理办法(征求意见稿)》公开征求意见, 核心思想是国家鼓励和引导减少使用、积极回收一次性塑料制品, 推广应用可循环、易回收、可降解的环保替代产品。地方层面, 我国各省市相继颁布加强塑料污染治理的相关法规文件, 如 2021 年 6 月, 湖南省发布了《湖南省塑料污染治理 2021 年工作要点》, 提出加大可降解塑料的研发和应用力度, 开展可降解地膜示范推广, 在重点用膜地区有序推广全生物降解地膜等新要求。目前, 我国正在一步一步地提高禁塑令的执行力度, 虽然短期政策的重点可能会放在减量上, 但是长期来看, 可降解塑料的推广势在必行, 可降解材料即将迎来政策导入的黄金时期, 政策有望带动需求快速增长。

表 2: 近两年国家级可降解塑料相关政策

发布时间	发布部门	政策名称	政策目标及规划
2020/7	国家发改委等九部门	《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》	明确禁限不可降解塑料袋、一次性塑料餐具、一次性塑料吸管等一次性塑料制品的政策边界和执行要求
2020/12	国家发改委等九部门	《关于加快推进快递包装绿色转型的意见》	到 2022 年, 电商快件不再二次包装比例达到 85%, 可循环快递包装应用规模达 700 万个。到 2025 年, 电商快件基本实现不再二次包装, 可循环快递包装应用规模达 1000 万个, 快递包装基本实现绿色转型。
2021/7	商务部	《一次性塑料制品使用、报告管理办法(征求意见稿)》	国家鼓励和引导减少使用、积极回收一次性塑料制品

此报告仅供内部客户参考

请务必阅读正文之后的免责条款部分

2021/7	国家发改委	用、报告管理办法（征求意见稿）》 《“十四五”循环经济发展规划》	品，推广应用可循环、易回收、可降解的环保替代产品 科学合理推进塑料源头减量，严格禁止生产超薄农用地膜、含塑料微珠日化产品等危害环境和人体健康的产品；因地制宜、积极稳妥推广可降解塑料。加快快递包装绿色转型推进行动，到 2025 年，电商快件基本实现不再二次包装，可循环快递包装应用规模达 1000 万个
--------	-------	-------------------------------------	---

资料来源：发改委官网，财信证券

表 3：近期地方可降解塑料相关政策（不完全统计）

发布时间	发布部门	政策名称	政策目标及规划
2021/6	湖南发改委、环境厅	《湖南省塑料污染治理 2021 年工作要点》	完成《生物降解纸塑复合材料及其制品通用技术要求》、《生物降解塑料及其制品可降解成分快速检测方法》、《生物降解塑料及其制品通用技术要求》等地方标准制订，按照《聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜》等农用地膜强制性国家标准，引导企业按标准组织生产，加大可降解塑料的研发和应用力度。开展可降解地膜示范推广，在重点用膜地区有序推广全生物降解地膜
2021/6	天津市发改委等八部门	《天津市关于加快推进快递包装绿色转型的若干措施》	提出快递行业包装绿色主要目标：到 2022 年底，电商快件不再二次包装比例达到 95%，可循环中转袋使用率达到 95%，可循环快递包装应用规模达到 10 万个。到 2025 年底，电商快件基本实现不再进行二次包装，不可降解塑料包装袋、塑料胶带、一次性编织袋全面禁用，可循环快递包装应用规模达到 30 万个
2021/7	云南省发改委等七部门	《关于加快推进快递包装绿色转型的 20 条措施》	提出云南省未来 5 年快递行业发展目标：2021 年，快递包装治理力度进一步加大，电商快件不再二次包装比例达到 80%，可循环快递包装应用规模达 1 万个。到 2022 年，快递包装治理体系逐步健全，电商和快递规范管理普遍推行，电商快件不再二次包装比例达到 85%，可循环快递包装应用规模达 3 万个。到 2025 年，电商快件基本实现不再二次包装，可循环快递包装应用规模达 6 万个，包装减量和绿色循环的新模式、新业态取得重大进展，快递包装基本实现绿色转型。
2021/7	广东省科技厅	《关于组织申报 2021-2022 年度广东省重点领域研发计划“绿色生物制造”重点专项项目》	明确指出要支持和可降解高分子塑料的规模化绿色生物制造技术的研发与应用，具体内容为：利用广东本地化关键原料（木薯淀粉、糖蜜等）资源优势，通过代谢工程、自适应进化、高通量筛选、发酵工艺优化放大以及绿色高效提取技术，开发产品质量稳定、性能多样、成本合理、适合于工农医用、可完全生物降解的 PHA（聚羟基脂肪酸酯）、PBS（聚丁二酸丁二醇酯）、PLA（聚乳酸）等材料

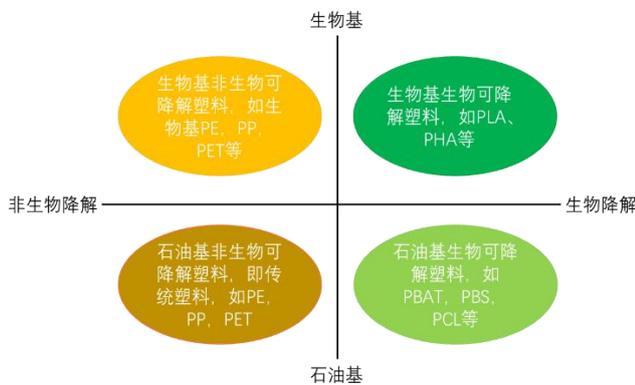
2021/7	雄安新区	成立生物基新材料研究中心	雄安创新院围绕新材料领域成立了生物基新材料研究中心，致力于生物基可降解材料的研发
2021/8	南京市发改委等八部门	《南京市塑料污染治理2021年工作要点》	要推进快递塑料包装治理，逐步禁用不可降解的塑料包装袋、一次性塑料编织袋，减少使用不可降解塑料胶带，开展邮件快件过度包装和随意包装专项治理
2021/8	山西省政府	《山西省禁止不可降解一次性塑料制品规定》	禁止一次性塑料的同时必然要求研发、生产和推广使用可循环、易回收、可降解的替代产品。“禁塑”在推动山西生物降解塑料产业发展、推动经济社会绿色转型发展方面可以发挥重要作用

资料来源：各部门官网，财信证券

2.2 可降解材料中 PLA 综合性能具备优势

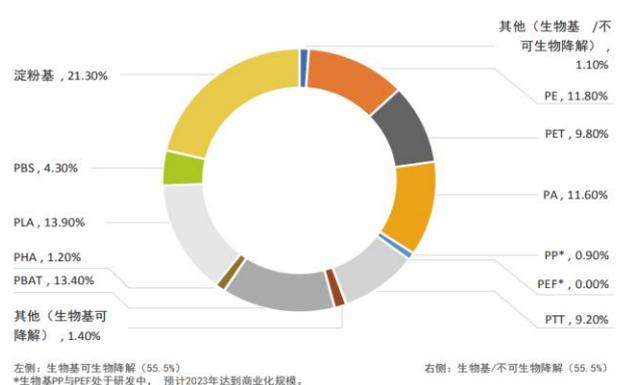
PLA 在全球塑料使用量占比达 13.90%。可降解塑料种类繁多，通过降解途径与机制划分可将其分为光降解塑料、热氧降解塑料和可生物降解塑料三类，本文中所叙述的可降解塑料均为可生物降解塑料。按照原材料的来源不同，可生物降解塑料又可分为生物基可降解塑料和石油基可降解塑料，前者包括 PLA 和 PHA 等，后者包括 PBAT、PBS 和 PCL 等。根据中国《中国塑料的环境足迹评估》的数据，2019 年全球可生物降解塑料的消耗以淀粉基、PLA 和 PBAT 为核心，分别占到当年全球消费量的 21.30%、13.90% 和 13.40%，其余的可生物降解塑料由于技术不成熟、成本高等原因使用占比较小。

图 12：塑料品种分类



资料来源：欧洲生物塑料协会，财信证券

图 13：2019 年全球塑料产品使用占比



资料来源：《中国塑料的环境足迹评估》，财信证券

可生物降解塑料中 PLA 综合性能具备优势。目前常见的可生物降解塑料包括 7 种，分别是淀粉、PLA、PBAT、PBS、PCL、PHA 和 PGA，其中，淀粉基塑料性能缺陷大，使用范围和规模均受限，被替代的可能性大。PHA 和 PGA 由于技术难度高，工业化程度低等原因售价较高，在可降解塑料中暂不具备竞争力。PBS 树脂由于国内丁二酸产能较少导致成本较高，PCL 的熔点过低导致其耐热性较差限制了应用范围，同时 PBS 和 PCL 的价格也是大幅高于 PLA，因此 PLA 是目前最具前景的可降解塑料品种之一，在硬质材料领域占据绝对优势。对比 PLA 和 PBAT 材料，PLA 材料强度高，耐热性好且具备较好的水汽阻隔性能，而 PBAT 材料则延伸率较高，两者优势互补，未来的可降解市场是 PLA 和 PBAT 共存的时代。

表 4：可降解塑料与 PE 性能对比

	PE	PLA	PBAT	PBS	PCL	PHA	PGA
熔点/°C	130	180	120	120	60	145	225
拉伸强度/MPa	27	60	18	40	20	30	80
延伸率	>500	6	750	400	300	10	10
降解速率	慢	适中	快	快	快	快	极快
氧气阻隔性	较高	适中	差	未知	未知	较高	高
水汽阻隔性	适中	适中	差	未知	适中	较高	高
商品化程度	高	较高	较高	一般	低	低	极低
当前价格/千元	9	27.5-32	21-24	41-44	40-46	50-60	>100

资料来源：CNKI，可循环可降解中心，财信证券

PLA 下游应用领域跨度广。聚乳酸是生物基完全可降解塑料，由于其具备较高的力学性能和耐热性能，在日常塑料中应用广泛，包括垃圾袋、餐盒和纤维等，其中聚乳酸纤维由于具备良好的生物相容性、生物可吸收性、抑菌性和阻燃性，其织物面料手感、悬垂性好，抗紫外线且具有较低的可燃性和优良的加工性能，适用于各种时装、休闲装、体育用品和卫生用品等，具有广阔的应用前景。聚乳酸也能应用于高端医药领域，如手术缝合线等，采用聚乳酸制备的手术缝合线可以直接被基体吸收而无需拆线从而避免了患者二次伤害。

表 5：各可降解塑料下游应用范围

	日常塑料			高性能塑料		高端医用	
	垃圾袋	餐盒	纤维	农膜	高阻气性能包装	手术缝合线	医药载体
PLA	√	√	√			√	
PBAT	√	√		√			
PCL						√	√
PHA						√	
PGA					√	√	

资料来源：CNKI，财信证券

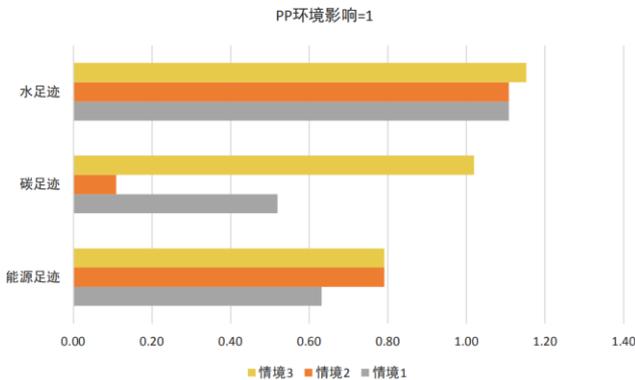
PLA 碳排放系数低，碳中和背景下优势明显。《中国塑料的环境足迹评估》深入探究了三种情境对谷物（玉米）基 PLA 对环境的影响，三种情形分别为：

- 情境 1：既考虑玉米的碳库功能，也考虑秸秆在产业链的能源化利用。假定 50% 的秸秆被收集制能，能源转化效率为 45%。
- 情境 2：仅考虑玉米的碳库功能，是国内 PLA 生产的实景。
- 情境 3：既不考虑玉米的碳库功能也不考虑秸秆利用，描述的是 PLA 塑料被丢弃在自然界，在自然环境又无法降解的情形。

情形 1 下，受到秸秆收集效率不高的影响，PLA 的碳足迹反而高于传统的 PP 树脂，但能源足迹略低于传统 PP 树脂；情境 2 下，每吨 PLA 的能源足迹略小于 PP 树脂的能源足迹，但碳足迹大幅低于 PP 树脂，这归功于秸秆等谷物生产废弃物被排除在了碳排放边际之外，农作物碳库功能沿着产品链从谷物直接传递到 PLA 产品之中。情形 3 下，由于 PLA 被丢弃在自然界中且无法自然降解，这使得 PLA 与传统塑料并无本质差别，因

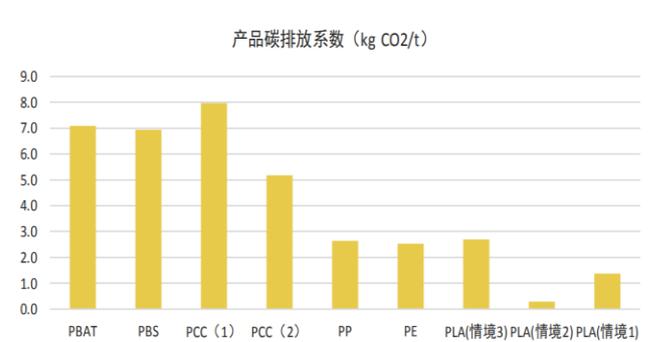
此其碳足迹与传统的 PP 树脂相当。此外，情形 3 下 PLA 的水足迹也要比情形 1 和情形 2 高。国内的 PLA 生产多采用纯玉米即情形 2，在该条件下 PLA 的碳足迹和能源足迹显著低于传统 PP 树脂，其碳排放系数仅不到传统 PP 树脂 20%，在碳中和的大背景下 PLA 具备显著优势。

图 14: PLA 的环境足迹



资料来源:《中国塑料的环境足迹评估》, 财信证券

图 15: 不同属性树脂的碳足迹比较



资料来源:《中国塑料的环境足迹评估》, 财信证券

2.3 聚乳酸需求较大

根据发改委和各地方政府发布的政策来看，禁塑令的重点在快递包装、一次性餐具（吸管）、一次性塑料袋和农业地膜等 4 个行业，纺织行业协会也发布了《纺织行业“十四五”发展纲要》，要求“十四五”期间可降解绿色纤维的年均增速保持 10%。因此我们推算可降解塑料具有可替代性的领域主要是快递包装、一次性餐具（吸管）、一次性塑料袋、农业地膜和纺织纤维等 5 个行业。

根据《关于进一步加强塑料污染治理的意见》规划，到 2022 年底，北京、上海、江苏、浙江、福建、广东等省市禁止使用不可降解的塑料包装袋、一次性塑料编织袋等，降低不可降解的塑料胶带使用量，到 2025 年全国快递禁用不可降解塑料。中性假设下，预计到 2025 年，全国快递包装行业可降解材料的渗透率达 53%，其余行业渗透率达 30%，届时可降解塑料的需求量将达到 537 万吨，考虑到后续可降解塑料价格的降低，保守估计按照均价 1.2 万元计算，市场空间约为 644 亿元。

表 6: 可降解材料在细分领域渗透率 (%)

中性假设: 可降解塑料渗透率 (%)					
	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
快递包装行业	8%	23%	33%	43%	53%
一次性餐具	5%	15%	20%	25%	30%
饮料吸管	5%	15%	20%	25%	30%
一次性塑料袋	5%	15%	20%	25%	30%
农用地膜	5%	15%	20%	25%	30%
纺织纤维 (增长率)	10%	10%	10%	10%	10%

资料来源: 国家发改委, 纺织行业协会, 财信证券

PLA 需求量较大，中性假设下至 2025 年需求将超过 170 万吨。可降解材料中，目

前来说最有应用前景的是 PLA 和 PBAT 材料，分别在硬质材料领域和软质材料领域占据优势，如需要强度和硬度的一次性餐具中 PLA 的含量要高于 PBAT，而需要延展性的农膜其 PBAT 含量则要高于 PLA。据此我们分别对快递包装、一次性餐具（吸管）、一次性塑料袋和农业地膜四个行业进行了乐观、中性和悲观假设，纺织纤维行业由于目前 PLA 纤维研究最超前，我们预计近几年可降解纤维中 PLA 纤维将占据主导。在中性假设下，我们预计 2025 年 PLA 需求将达到 170 万吨，2021 年至 2025 年年均复合增速将达到 45%。

表 7：不同假设下 PLA 和 PBAT 用量占比

	PLA、PBAT 用量占比 (%)					
	PLA 乐观假设		中性假设		PLA 悲观假设	
	PLA 占比	PBAT 占比	PLA 占比	PBAT 占比	PLA 占比	PBAT 占比
快递包装行业	30%	70%	20%	80%	10%	90%
一次性餐具	100%	0%	80%	20%	70%	30%
饮料吸管	100%	0%	80%	20%	70%	30%
一次性塑料袋	30%	70%	20%	80%	10%	90%
农用地膜	0%	100%	5%	95%	10%	90%
纺织纤维	100%	0%	100%	0%	100%	0%

资料来源：国家发改委，环评报告，财信证券

表 8：不同假设下 PLA 需求测算（万吨）

	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
PLA 乐观假设	45.62	100.08	136.38	177.90	225.58
中性假设	38.45	77.51	104.10	134.69	170.01
PLA 悲观假设	31.99	57.36	75.52	96.80	121.78

资料来源：国家发改委，环评报告，纺织行业协会，财信证券

2.3.1 快递行业 PLA 替换空间

随着我国电子商务的普及与物流行业的迅速发展，快递发货量猛增。2020 年我国快递发展指数为 1259.1，同比 2019 年增长 26.16%。根据国家邮政局的统计，2020 年我国规模以上快递达 833.6 亿个，同比 2019 年增长 31.2%，2016 年至 2020 年年均复合增速达 27.8%。2021 年 1-7 月，规模以上快递累计值达 583.3 亿个，2021 年规模以上快递数量有望突破千亿大关。同时，根据“国家邮政局”官微消息，预计 2021 年快递业务量同比增长将超 20%。中性假设下，我们预计 2021 年快递业务量增速为 20%，2022 年增速为 15%，2023-2025 年增速 10%，则 2021-2025 年我国快递业务量分别将达到 1000.29 亿个、1150.34 亿个、1265.37 亿个、1391.91 亿个、1531.10 亿个。

快递包装可以分为纸质包装和塑料包装，根据全球性环保组织绿色和平发布的相关数据，2018 年我国共消耗快递包装材料 941.23 万吨，其中纸质快递包装材料 856.05 万吨，占快递包装材料总消耗量的 90.95%；塑料快递包装 85.18 万吨，占快递包装材料总消耗量的 9.05%，假设此比例后续几年保持不变，则 2021-2025 年我国快递业务塑料消耗量分别将达到 168.02 万吨、193.23 万吨、212.55 万吨、233.81 万吨、257.19 万吨。

图 16: 规模以上快递个数 (亿个)



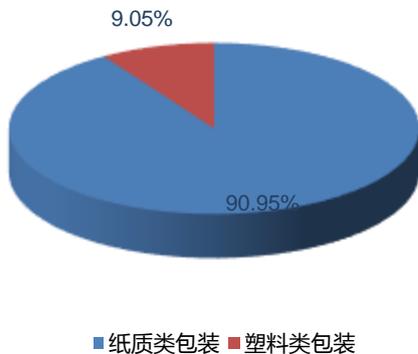
资料来源: wind, 国家邮政局, 财信证券

图 17: 中国快递发展指数 (点)



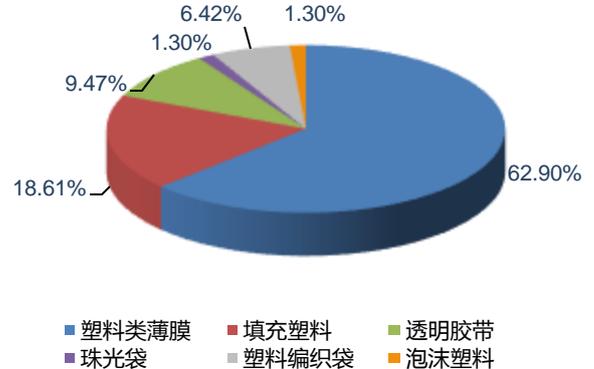
资料来源: wind, 财信证券

图 18: 2018 年中国快递包装消耗材料占比 (%)



资料来源: 绿色和平, 财信证券

图 19: 2018 年塑料类快递包装质量结构占比 (%)



资料来源: 绿色和平, 财信证券

中性假设下快递包装行业 2025 年 PLA 需求量将达到 27.51 万吨。根据上述计算, 结合快递包装行业可降解材料的渗透率以及 PLA 和 PBAT 占比, 中性假设下我们预计快递包装行业 2021-2025 年 PLA 需求量分别为 2.81 万吨、9.07 万吨、14.23 万吨、20.33 万吨、27.51 万吨。

表 9: 快递包装行业 PLA 需求量 (万吨)

快递包装行业 (万吨)	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
PLA 乐观假设	4.22	13.61	21.35	30.50	41.26
中性假设	2.81	9.07	14.23	20.33	27.51
PLA 悲观假设	1.41	4.54	7.12	10.17	13.75

资料来源: wind, 绿色和平, 财信证券

2.3.2 一次性餐具、吸管 PLA 替换空间

我国快递餐饮行业近几年发展迅速, 根据美国 2020 年发布的《2019 年及 2020 年上半年中国外卖产业发展报告》显示, 2019 年我国即时订单行业规模为 182.80 亿单, 同比增长 32.90%, 2014-2019 年年均复合增速为 73.28%。随着外卖用户的逐渐增加以及外卖订单覆盖范围的扩宽, 外卖行业将维持高景气, 我们预计 2021-2025 年外卖订单年均增速将维持在 15% 的水平, 对应着 2021-2025 年外卖订单数量为 252.26 亿单、290.10 亿单、333.62 亿单、383.66 亿单、441.21 亿单。

图 20：2014-2019 中国即时订单行业规模（亿单）



资料来源：CFLP 美团，财信证券

估算平均一份外卖消耗塑料餐具+吸管 56g。根据生活经验，一份外卖一般会配备 2-3 个餐盒，每个餐盒的质量约为 20-22g，则每份外卖需要消耗餐盒的平均质量约为 53g；同时一份外卖还会配备一个勺子和一只吸管，一只勺子的质量约为 2g，一只吸管的质量约为 1g，所以一份外卖消耗勺子和吸管的质量为 3g。综合上述测算，我们得到一份外卖需要消耗塑料餐具和吸管共 56g，结合上述外卖单数的计算，我们预计 2021-2025 年外卖餐具行业塑料消耗量分别将达到 140.01 万吨、161.01 万吨、185.16 万吨、212.93 万吨、244.87 万吨。

中性假设下一次性餐具、吸管行业 2025 年 PLA 需求量将达到 58.77 万吨。按照外卖餐具行业可降解材料的渗透率以及 PLA 和 PBAT 占比，结合上述外卖餐具行业塑料消耗量，中性假设下我们预计外卖餐具行业 2021-2025 年 PLA 需求量分别为 5.60 万吨、19.32 万吨、29.63 万吨、42.59 万吨、58.77 万吨。

表 10：一次性餐具 PLA 需求量（万吨）

一次性餐具行业 (万吨)	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
PLA 乐观假设	6.87	23.72	36.36	52.27	72.14
中性假设	5.50	18.97	29.09	41.82	57.71
PLA 悲观假设	4.81	16.60	25.46	36.59	50.50

资料来源：wind，CFLP 美团，财信证券

表 11：吸管 PLA 需求量（万吨）

吸管行业 (万吨)	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
PLA 乐观假设	0.13	0.44	0.67	0.96	1.32
中性假设	0.10	0.35	0.53	0.77	1.06
PLA 悲观假设	0.09	0.30	0.47	0.67	0.93

资料来源：wind，CFLP 美团，财信证券

2.3.3 一次性塑料袋 PLA 替换空间

人均一次性购物袋年使用量约为 5.64kg。根据《中国塑料的环境足迹评估》的数据，2017 年我国每户家庭平均消耗塑料 85.93kg，其中大宗消费 82kg，微消费 3.93kg，大宗

消费 82kg 中有 18% 是来自塑料购物袋，所以推测得知 2017 年我国每户家庭使用塑料购物袋 14.76kg。同时，第七次全国人口普查的结果显示，平均每个家庭户的人口为 2.62 人，由此可推算出 2017 年人均使用塑料购物袋 5.64kg。按照第七次全国人口普查的数据，我国人口约为 14.1 亿人，按照人均 5.64kg 使用量计算，2021 年我国塑料袋消耗量为 795.24 万吨，假设每年用量保持 1% 的年均增速，则到 2025 年我国塑料袋消耗量将达到 827.53 万吨。

表 12：家庭塑料消费情况

塑料消费类型	来源	户均消费量 (kg)	消费占比 (%)
大宗消费	家庭耐用品购买	22.14	27%
	快递 (包装)	2.46	3%
	网络订餐 (包装)	1.64	2%
	软饮料 (包装)	13.12	16%
	购物塑料袋 (超市、市场)	14.76	18%
	食品 (包装)	14.76	18%
	日化用品 (包装)	13.12	16%
	塑料日用品	13.12	16%
大宗消费合计		82	100%
微消费	吸管	0.3	8%
	鲜饮料塑料杯	1.5	38%
	常用文具 (笔芯、书皮、铅笔盒)	0.23	6%
	玩具	0.4	10%
	赠品	0.2	5%
	医疗 (住院)	0.3	8%
	其他	1	25%
	微消费合计		3.93

资料来源：《中国塑料的环境足迹评估》，财信证券

中性假设下一次性塑料袋 2025 年 PLA 需求量将达到 49.65 万吨。按照一次性塑料袋行业可降解材料的渗透率以及 PLA 和 PBAT 占比，结合上述一次性塑料袋行业塑料消耗量，中性假设下我们预计一次性塑料袋行业 2021-2025 年 PLA 需求量分别为 7.95 万吨、24.10 万吨、32.45 万吨、40.97 万吨、49.65 万吨。

表 13：一次性塑料袋 PLA 需求量 (万吨)

一次性塑料袋行业 (万吨)	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
PLA 乐观假设	11.93	36.14	48.67	61.45	74.48
中性假设	7.95	24.10	32.45	40.97	49.65
PLA 悲观假设	3.98	12.05	16.22	20.48	24.83

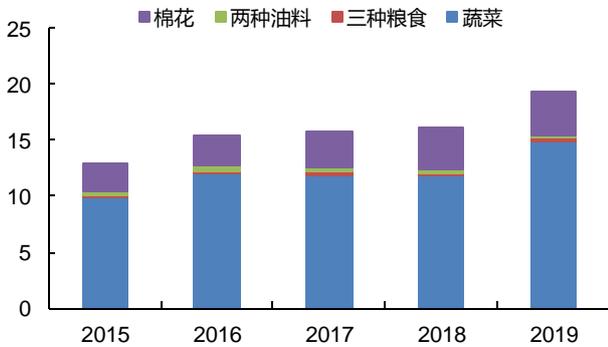
资料来源：wind，《中国塑料的环境足迹评估》，财信证券

2.3.4 农用地膜 PLA 替换空间

据国家统计局统计数据，2019 年我国农用塑料薄膜使用量为 240.8 万吨，同比降低 2.32%，可能是受到近两年我国耕地面积减少的影响。随着我国耕地三条红线政策以及农村耕地补贴的深入实行，我国耕地面积有望回升。同时，我国主要农作物粮食、油料、

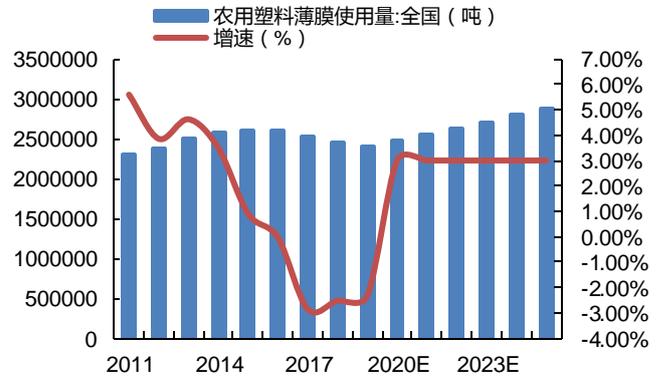
蔬菜和棉花每亩农膜用量稳定增长，也使得我国农膜消耗量将稳定回升。中国塑料加工工业协会农用薄膜专委会在 2020 年 8 月预测，“十四五”期间农膜行业平均增长率预计为 3% 的水平，则 2021-2025 年农膜行业塑料消耗量分别将达 153.42 万吨、153.42 万吨、153.42 万吨、153.42 万吨、153.42 万吨。

图 21：主要农产品每亩农膜用量 (kg)



资料来源：同花顺 iFind，财信证券

图 22：全国农膜使用量 (吨)



资料来源：国家统计局，wind，财信证券

中性假设下农膜行业 2025 年 PLA 需求量将达到 2.30 万吨。按照农膜行业可降解材料的渗透率以及 PLA 和 PBAT 占比，结合上述农膜行业塑料消耗量，中性假设下我们预计农膜行业 2021-2025 年 PLA 需求量分别为 0.38 万吨、1.15 万吨、1.53 万吨、1.92 万吨、2.30 万吨。

表 14：农膜 PLA 需求量 (万吨)

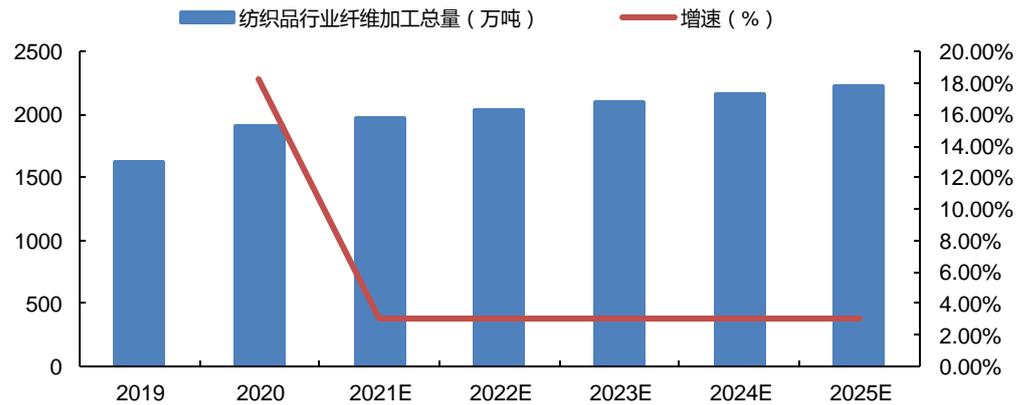
农膜行业 (万吨)	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
PLA 乐观假设	0.77	2.30	3.07	3.84	4.60
中性假设	0.38	1.15	1.53	1.92	2.30
PLA 悲观假设	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

资料来源：wind，国家统计局，财信证券

2.3.5 纺织纤维 PLA 替换空间

根据行业协会数据，2020 年我国产业用纺织品行业纤维加工总量达 1915.5 万吨，同比增长 18.2%，主要是受益于防疫物资的大量增长，“十三五”期间的年均增长率为 7.2%。后续随着疫情影响的逐渐减弱，纺织业平均增速将有所回落至 3% 左右的水平，则 2021-2025 年纺织纤维行业加工总量分别将达 1972.97 万吨、2032.15 万吨、2093.12 万吨、2155.91 万吨、2220.59 万吨，假设纺织纤维渗透率达到 1%。

图 23：纺织品行业纤维加工总量（万吨）



资料来源：纺织工业协会，财信证券

中性假设下纺织纤维行业 2025 年 PLA 需求量将达到 31.77 万吨。按照纺织纤维行业可降解材料的渗透率以及 PLA 和 PBAT 占比，结合上述纺织纤维行业加工总量，中性假设下我们预计纺织纤维行业 2021-2025 年 PLA 需求量分别为 0.38 万吨、1.15 万吨、1.53 万吨、1.92 万吨、2.30 万吨。

表 15：纺织纤维 PLA 需求量（万吨）

纺织纤维行业（万吨）	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
PLA 乐观假设	21.70	23.87	26.26	28.89	31.77
中性假设	21.70	23.87	26.26	28.89	31.77
PLA 悲观假设	21.70	23.87	26.26	28.89	31.77

资料来源：wind，纺织工业协会，财信证券

2.4 聚乳酸关键在丙交酯，公司生物有机胍技术构建宽广护城河

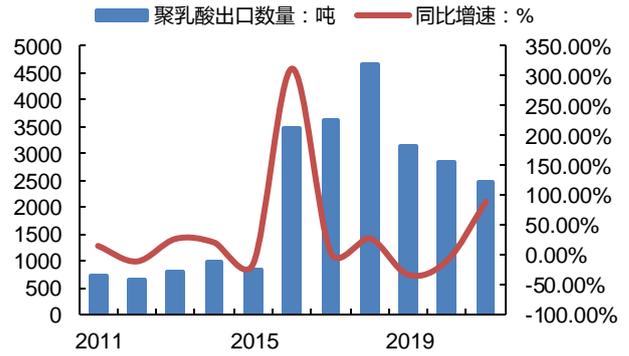
我国聚乳酸目前依旧以进口为主，丙交酯技术突破国产化率有望大幅提升。从进口数据来看，我国每年需从国外进口大量聚乳酸。2020 年，我国进口聚乳酸 2.57 万吨，同比增长 5.19%；2021 年 1-6 月，我国进口聚乳酸 1.49 万吨，同比增长 34.73%，近五年我国聚乳酸进口数量年均增速达 33.5%，国内聚乳酸产品市场份额基本被 Corbion-Purac 公司和 NatureWorks 公司所占据。从出口数据来看，2020 年以前，我国每年向国外出口的聚乳酸较少且近三年持续降低，主要是 2020 年以前我国企业均未突破丙交酯生产技术，聚乳酸生产需要从外国进口昂贵的丙交酯，导致聚乳酸成本较高，产品在国际市场不具备竞争力。近两年，我国已经有几家企业陆续实现了丙交酯的技术突破，掌握了聚乳酸生产的核心竞争力，这从最新的聚乳酸出口数据能得到体现。2021 年 1-6 月，我国出口聚乳酸 0.25 万吨，同比大幅增长 89.50%，虽然出口数量依旧远小于进口数量，但这只是一个开端，未来我国聚乳酸在国际市场的竞争力将大幅增强，我国聚乳酸市场的国产化率也将大幅提升。

图 24：聚乳酸进口数量（吨）



资料来源：wind，财信证券

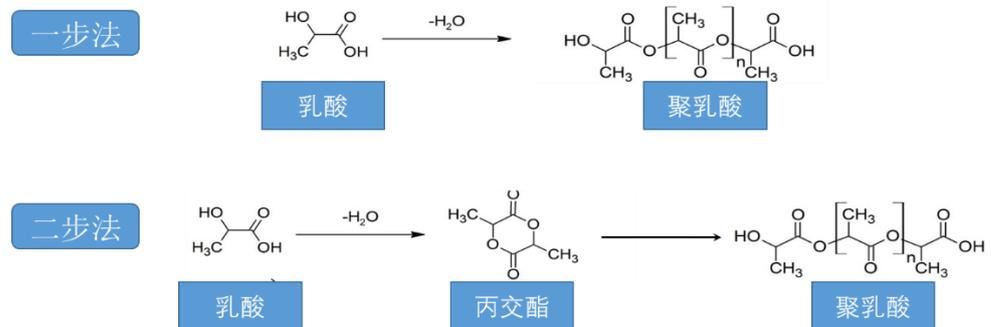
图 25：聚乳酸出口数量（吨）



资料来源：wind，财信证券

聚乳酸有两种合成方法，即一步合成法和两步合成法。一步合成法即乳酸分子通过首尾连接直接脱水缩合成聚乳酸，一步法生产聚乳酸效率高，但反应过程中的水分子和副产物无法及时排除导致聚乳酸分子量低，严重降低了聚乳酸的性能。目前全球聚乳酸生产企业均采用“二步法”合成高品质聚乳酸，即先将乳酸脱水生成丙交酯，再由丙交酯开环聚合制得聚乳酸。二步法合成法合成聚乳酸的难点在于中间体丙交酯，丙交酯生产工艺具备极高的技术壁垒，其中控制反应物中游离酸的浓度成为合成丙交酯的核心工艺。

图 26：聚乳酸合成方法



资料来源：CNKI，财信证券

丙交酯进口难度加大。根据公开资料，截止 2021 年 6 月，全球丙交酯产能仅 33.5 万吨，其中国内产能仅 10.5 万吨，剩余的 23 万吨产能基本被美国 Nature works 和荷兰 Total Corbion 占据，我国以往丙交酯进口主要也是来自荷兰 Total Corbion 公司，目前荷兰 Total Corbion 的丙交酯开始逐渐转向自用，减少了出售配额，导致丙交酯进口难度加大，成本进一步上升。

我国企业突破国外丙交酯的技术封锁。目前浙江海正、安徽丰原和金丹科技均突破了合成丙交酯的技术，我国丙交酯技术已经打破了外国封锁。

表 16：全球现有丙交酯产能统计（万吨）

	产能	备注	原料
Nature works	15	不对外出售	玉米/玉米淀粉
Total Corbion	7.5	逐渐停止对外出售	蔗糖
futero	0.5	示范生产线	玉米/玉米淀粉
浙江海正	4.5	采用中科院长春应化丙交酯技术	玉米/玉米淀粉
安徽丰原	5	引进比利时丙交酯技术	结晶葡萄糖
金丹科技	1	采用南京大学生物有机胍催化技术	乳酸/结晶葡萄糖

资料来源：Nature works 官网、Total Corbion 官网、Futero 官网、浙江海正官网、安徽丰原官网、wind、财信证券

金丹科技生物有机胍有望成为综合利用率最高、综合成本最低的丙交酯生产技术。

丙交酯的生产技术主要有三种，对应着三种不同的催化剂体系，分别是金属盐类催化剂、形状选择性 H-Beta 沸石催化剂和生物有机胍催化剂。三种不同的催化剂体系有各自的优缺点，目前主流的丙交酯催化剂为金属盐类催化剂如辛酸亚锡，金属盐类催化剂优点是技术成熟，催化效率高，缺点是金属盐类催化剂具有生物毒性且原料转化效率低（仅 43% 左右），因此制备的丙交酯成本较高。形状选择性 H-Beta 沸石催化剂的优点是催化效率较高，催化过程中不产生废物，但是该催化体系下不能有效消除低聚物，会直接影响后续聚乳酸的各项性能。生物有机胍催化剂的优点是具备极高的生物安全性且原料利用率极高（一次合成效率达 76%，二次合成效率超 90%），缺点是催化效率较低。从生物安全性、后续合成聚乳酸的综合性能以及成本来看，生物有机胍催化剂体系有望成为原料综合利用率最高、综合成本最低的丙交酯生产技术。公司目前拥有丙交酯产能 1 万吨，预计今年年底或明年年初达产；同时，公司在建丙交酯和聚乳酸产能 10 万吨，预计 2023 年年初正式投产。

表 17：三种丙交酯催化技术对比

催化剂种类	技术优点	技术缺陷
金属盐类	技术成熟催化速率高	催化剂生物毒性，转化率低
形状选择性 H-Beta 沸石	转化效率较高	不能消除低聚物
生物有机胍	生物安全，原料利用率高	催化速率较低

资料来源：CNKI，财信证券

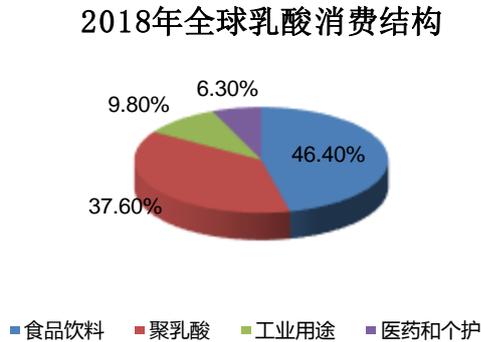
3 乳酸业务：红海掘金，乳酸乘聚乳酸东风扬帆起航

3.1 乳酸下游用途广泛

乳酸是一种历史悠久且用途广泛的有机酸，乳酸及其盐类等衍生物目前已广泛应用于食品、医药、饲料、化工等传统应用领域；而乳酸通过缩聚反应生成的聚乳酸作为近些年出现的一种环保绿色的新型生物基可降解材料，在纺织、塑料、包装、农用地膜、代医药、3D 打印等新兴应用领域具有广阔的应用前景。根据金丹科技招股说明书的数据，2018 年全球乳酸消费结构中，食品饮料占比为 46.60%，聚乳酸占比为 37.60%；2018 年

我国乳酸消费结构中，食品饮料占比为 70.40%，聚乳酸占比仅为 12.20%，距离国外还存在较大差距。

图 27：2018 年全球乳酸消费结构



资料来源：IHS Markit，金丹科技招股说明书，财信证券

图 28：2018 年中国乳酸消费结构



资料来源：IHS Markit，金丹科技招股说明书，财信证券

3.2 聚乳酸将成为拉动乳酸增长的主要动力

聚乳酸将拉动乳酸需求高速增长。根据上文的测算，在中性假设下，我们预计 2021-2025 年聚乳酸的需求分别为 38.45 万吨、77.51 万吨、104.10 万吨、134.69 万吨、170.01 万吨。按照理论数据，1.25 单位乳酸合成 1 单位丙交酯，1 单位丙交酯合成 0.95 单位聚乳酸，由此可推算出理论上 1.32 单位乳酸能合成 1 单位聚乳酸。考虑到实际生产中会有一些物料损失，假设乳酸成聚乳酸中损失为 10%，则实际需消耗 1.452 单位乳酸来合成 1 单位聚乳酸，由此得到聚乳酸 2021-2025 年拉动乳酸的需求分别为 55.83、112.55 万吨、151.15 万吨、195.57 万吨、246.85 万吨。2021-2025 年乳酸总需求分别为 64.55 万吨、121.77 万吨、160.91 万吨、205.89 万吨、257.77 万吨。

表 18：乳酸国内需求（万吨）

乳酸国内需求（万吨）	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
聚乳酸对乳酸的拉动	55.83	112.55	151.15	195.57	246.85
食品饮料	7.03	7.45	7.90	8.37	8.87
工业用途	1.11	1.17	1.23	1.29	1.35
医药和个护	0.58	0.61	0.64	0.67	0.70
乳酸需求合计	64.55	121.77	160.91	205.89	257.77

资料来源：wind，IHS Markit，财信证券

乳酸供给快速增长，增量主要来自头部企业。根据各公司官网公开披露的消息，2020 年，我国乳酸产能约 30 万吨，其中金丹科技 12.8 万吨的产能占据了全国乳酸产能的 42.67%，是目前国内唯一一家产能过 10 万吨的乳酸生产企业。由于下游聚乳酸需求的快速增长，乳酸生产企业开始大幅扩产，2022 年的全国乳酸产能规划已经达到了 97 万吨，其中增量主要来自金丹科技、丰原集团等头部企业。未来乳酸行业的竞争也将逐渐向头部企业集中，头部企业中技术先进、资金实力雄厚、具备一体化生产能力和产能消化能力强的企业将充分受益。

表 19：乳酸国内供给（万吨）

乳酸国内产能（万吨）：	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
金丹科技	15.50	15.50	35.50	35.50	35.50
百盛科技	3.00	3.00	3.00	3.00	8.00
河南星汉	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
三江固德	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
武藏野	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
海嘉诺	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
富欣科技	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
丰原集团	0.50	30.00	50.00	50.00	50.00
湖南安化	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
凯风生物	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
乐达生化	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
宜宾五粮液	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
巨能金玉米	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
浙江海正	0.00	10.00	20.00	20.00	30.00
浙江友成控股	0.00	10.00	20.00	20.00	30.00
山东同邦	0.00	12.50	20.60	30.00	30.00
国内合计：	35.00	97.00	165.13	174.50	199.50

资料来源：各公司官网，IHS Markit，财信证券

需求增速超过供给增速，乳酸行业有望迎来高景气。根据上述乳酸需求和供给的测算，我们预计乳酸供需格局将逐渐向好，至 2025 年乳酸的供需缺口将达到 58.27 万吨，乳酸供不应求的状态有望持续，乳酸行业有望迎来高景气时期。

表 20：乳酸国内供需平衡表（万吨）

乳酸供需平衡表	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
供给	35.00	97.00	165.13	174.50	199.50
需求	64.55	121.77	160.91	205.89	257.77
供需关系：供给-需求	-29.55	-24.77	4.21	-31.39	-58.27

资料来源：wind，IHS Markit，财信证券

3.3 国内乳酸行业龙头公司，市占率全国领先

国内乳酸行业的龙头公司，市占率全国领先。公司目前拥有乳酸产能 15.5 万吨，是目前国内唯一一家产能过 10 万吨的乳酸生产企业。2021-2022 年计划新增产能 25 万吨，届时公司乳酸产能将达到 37.8 万吨，产能进一步扩大，规模化优势明显。公司乳酸产品种类丰富，产品覆盖乳酸全品类，包括食品级乳酸、工业级乳酸、优质级乳酸和聚合级乳酸，同时下游配套乳酸盐、乳酸酯和聚乳酸加工体系，深度挖掘乳酸内在价值。

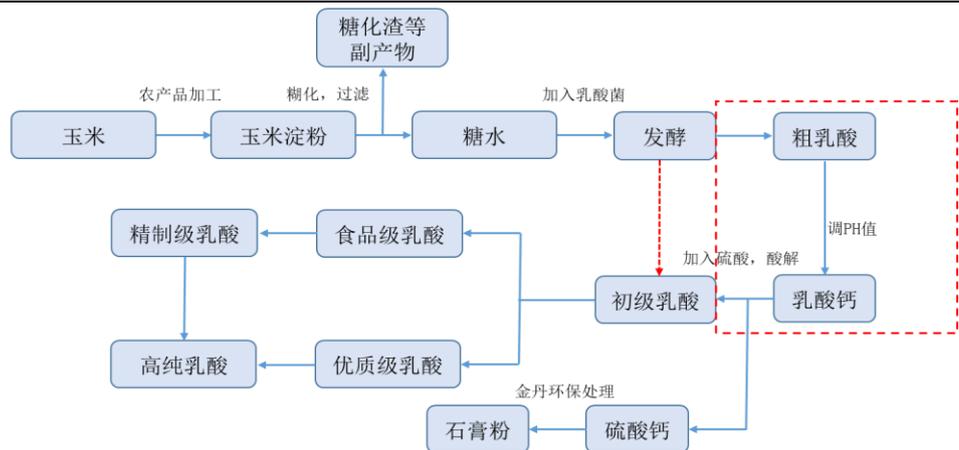
战略布局原材料玉米，控本能力大幅加强。公司战略布局乳酸上游原材料玉米，成立农业子公司金丹农业，目前拥有玉米产能 3000 吨/年，计划到 2025 年玉米全部实现自产。按照当前玉米价格，自产玉米较外购成本能降低 800 元/吨，后续玉米价格如若保持

高位，公司将充分受益于自产玉米带来成本优势，产品更具竞争力。即便后续玉米价格出现因供给大幅扩张而价格大幅下跌的情况，自产玉米也能为公司节省大量玉米运输费用，成本优势依旧存在。同时，玉米是一年一收，土地收获完玉米之后还能种植小麦等作物，这也能为公司带来一定的额外收益。

行业独创硫酸钙综合利用体系，环保优势日益突出。 乳酸生产过程中从乳酸钙制备初级乳酸需要加入硫酸进行酸解，加入的硫酸根离子会和其中的钙离子发生化学反应产生较多硫酸钙固体废弃物，如若处理不当则会造成较大的环境污染。公司在行业内独创硫酸钙回收利用系统，成立子公司金丹环保变废为宝，在环保压力趋严的背景下公司具备明显环保优势。

加大研发投入，坚持工艺创新。 公司目前正在研发一步制备初级乳酸的方法，即糖水发酵之后省略加氢氧化钙调节 PH 值和加硫酸酸解的步骤，直接由发酵液制备初级乳酸。如若此计划成功实行，公司的乳酸成本有望进一步降低，单是省略的氢氧化钙和硫酸就能节约成本约 600 元/吨乳酸，再加上相关设备的去除，预计单吨乳酸能节约成本约 1000 元。

图 29：公司乳酸生产流程



注：红色方框内表示公司未来计划去除的步骤，直接通过发酵一步制备初级乳酸

资料来源：公司公告，财信证券

4 成长逻辑进阶换挡，一体化布局凸显优势

公司成长逻辑转变，由单一乳酸驱动转变为乳酸+丙交酯+聚乳酸三轮驱动。 禁塑令趋严的大背景下，可降解塑料发展的确定性较强，2020年7月，国家发改委等九部门联合发布《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》，明确禁限不可降解塑料袋、一次性塑料餐具、一次性塑料吸管等一次性塑料制品的政策边界和执行要求；2021年7月，国家发改委印发《“十四五”循环经济发展规划》，提出要因地制宜、积极稳妥推广可降解塑料，各省市、各行业也陆续出台了相应的政策法规来助力禁塑令的执行。发改委目前正在制定“十四五”期间塑料污染治理的顶层设计，今年下半年有望印发实施，可降解材料依旧处于政策导入的黄金时间。聚乳酸作为生物基完全可降解绿色环保材料，不仅具备较高的强度和耐热性，其挤压加工成型性能也较好，在包装、医药、纺织、日用品等

行业具有广阔的应用前景。中性假设下，到 2023 年我国聚乳酸的需求量将超过 100 万吨，相应丙交酯的需求也将超过 100 万吨，聚乳酸带动乳酸需求将超 130 万吨。公司同时布局了乳酸-丙交酯-聚乳酸全产业链，未来有望多维度受益，公司的成长逻辑由单一的乳酸驱动进阶换挡为乳酸+丙交酯+聚乳酸三轮驱动。

一体化布局保证公司盈利能力增强。公司是行业内唯一一家布局玉米-乳酸-丙交酯-聚乳酸全产业链的企业，产业链上各环节环环相扣，上下游相互依托，一体化生产带来的成本优势和规模优势明显。在一体化生产的模式下，逐渐形成了玉米控制成本-乳酸托底利润-丙交酯/聚乳酸拉动利润增长的商业模式，即保证了公司拥有优于行业的成本控制能力，又保证了公司拥有稳定的利润来源，还保证了公司拥有拉动利润高增长的核心业务，公司发展的前景光明。

5 盈利预测

我们调整公司盈利预测，预计公司 2021-2023 年实现归母净利润 1.35、3.89 和 6.90 亿元（原值为 1.03、3.80 和 6.90 亿元），EPS 为 1.20、3.45 和 6.11 元，考虑到可降解材料行业的巨大成长性叠加公司丙交酯技术的宽广护城河，我们给予公司 2024 年传统乳酸业务 15 倍 PE，给与聚乳酸和丙交酯业务 30 倍 PE，公司 2024 年合理市值为 218.62 亿元，按照 10% 的折现率折现到 2021 年给予 164.25 亿元目标市值，给予公司 2021 年 70-80 倍 PE，对应股价 84.00-96.00 元，维持“推荐”评级。

6 风险提示

政策执行不及预期；

行业竞争加剧；

原材料价格波动；

丙交酯扩产不及预期。

财务预测摘要

利润表	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	财务指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	878.11	1027.26	1494.20	2326.62	4043.59	成长性					
减:营业成本	577.82	745.55	1,066.16	1,652.27	2,847.05	营业收入增长率	9.5%	17.0%	45.5%	55.7%	73.8%
营业税费	11.13	10.01	17.76	26.61	44.58	营业利润增长率	38.3%	9.8%	10.4%	182.1%	75.7%
销售费用	61.17	18.19	76.93	107.69	155.65	净利润增长率	38.0%	3.8%	12.8%	188.5%	77.1%
管理费用	63.75	83.77	109.64	176.45	311.04	EBITDA 增长率	23.0%	5.8%	-13.9%	134.0%	67.2%
财务费用	14.05	13.43	-	-	-	EBIT 增长率	26.1%	4.7%	-10.8%	182.1%	75.7%
资产减值损失	-	-	-50.00	-50.00	-50.00	NOPLAT 增长率	38.7%	6.3%	-0.9%	182.1%	75.7%
加:公允价值变动收益	-	-	-120.00	20.00	26.67	投资资本增长率	24.6%	15.0%	17.3%	-9.6%	20.2%
投资和汇兑收益	0.33	2.62	-	-	-	净资产增长率	26.8%	97.5%	9.8%	23.7%	33.2%
营业利润	126.75	139.20	153.71	433.60	761.93	利润率					
加:营业外净收支	-5.80	-10.14	-6.25	-7.38	-7.91	毛利率	34.2%	27.4%	28.6%	29.0%	29.6%
利润总额	120.96	129.06	147.46	426.22	754.02	营业利润率	14.4%	13.6%	10.3%	18.6%	18.8%
减:所得税	8.13	10.97	14.75	42.62	75.40	净利润率	13.1%	11.6%	9.0%	16.7%	17.1%
净利润	115.21	119.63	134.98	389.37	689.52	EBITDA/营业收入	26.2%	23.7%	14.0%	21.1%	20.3%
资产负债表	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	EBIT/营业收入	18.7%	16.8%	10.3%	18.6%	18.8%
货币资金	29.47	138.78	143.92	591.43	945.49	运营效率					
交易性金融资产	-	180.00	60.00	80.00	106.67	固定资产周转天数	217	253	211	130	71
应收帐款	46.00	47.77	126.22	125.89	300.14	流动营业资本周转天数	32	10	21	22	20
应收票据	7.30	22.04	12.29	43.60	58.23	流动资产周转天数	90	135	138	138	144
预付帐款	6.16	2.64	11.44	9.13	26.41	应收帐款周转天数	21	16	21	20	19
存货	90.87	130.46	199.38	319.91	553.68	存货周转天数	40	39	40	40	39
其他流动资产	34.72	36.54	31.34	34.20	34.02	总资产周转天数	456	519	424	319	245
可供出售金融资产	-	-	5.91	1.97	2.63	投资资本周转天数	330	336	269	177	107
持有至到期投资	-	-	-	-	-	投资回报率					
长期股权投资	-	-	-	-	-	ROE	18.0%	9.2%	9.4%	21.8%	28.7%
投资性房地产	-	-	-	-	-	ROA	9.3%	6.7%	7.5%	16.3%	21.6%
固定资产	545.70	897.37	857.52	817.98	778.42	ROIC	18.3%	15.7%	13.5%	32.4%	63.0%
在建工程	225.43	95.75	113.17	128.85	142.97	费用率					
无形资产	148.06	144.44	140.69	136.94	133.18	销售费用率	7.0%	1.8%	5.1%	4.6%	3.8%
其他非流动资产	79.25	55.37	64.03	66.22	61.87	管理费用率	7.3%	8.2%	7.3%	7.6%	7.7%
资产总额	1,212.95	1,751.13	1,765.90	2,356.12	3,143.71	财务费用率	1.6%	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%
短期债务	202.56	61.41	-	-	-	三费/营业收入	15.8%	11.2%	12.5%	12.2%	11.5%
应付帐款	77.56	176.12	122.33	366.62	502.79	偿债能力					
应付票据	-	-	-	-	-	资产负债率	44.2%	23.7%	16.9%	23.0%	23.2%
其他流动负债	70.80	72.65	83.43	78.45	126.61	负债权益比	79.3%	31.0%	20.4%	29.9%	30.1%
长期借款	91.50	-	-	-	-	流动比率	0.61	1.80	2.84	2.71	3.22
其他非流动负债	94.03	104.57	93.42	97.34	98.45	速动比率	0.35	1.38	1.87	1.99	2.34
负债总额	536.46	414.76	299.18	542.41	727.85	利息保障倍数	11.72	12.83			
少数股东权益	36.53	35.03	32.76	26.99	16.10	分红指标					
股本	84.61	112.91	112.91	112.91	112.91	DPS(元)	-	0.20	0.08	0.29	0.68
留存收益	555.63	1,188.65	1,321.05	1,673.81	2,286.85	分红比率	0.0%	18.9%	6.3%	8.4%	11.2%
股东权益	676.49	1,336.38	1,466.72	1,813.71	2,415.86	股息收益率	0.0%	0.3%	0.1%	0.4%	0.9%
现金流量表	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	业绩和估值指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
净利润	112.83	118.09	134.98	389.37	689.52	EPS(元)	1.02	1.06	1.20	3.45	6.11
加:折旧和摊销	65.87	71.45	56.18	57.61	59.20	BVPS(元)	5.67	11.53	12.70	15.82	21.25
资产减值准备	-	1.61	-	-	-	PE(X)	71.36	68.72	60.90	21.11	11.92
公允价值变动损失	-	-	-120.00	20.00	26.67	PB(X)	12.85	6.32	5.73	4.60	3.43
财务费用	13.45	13.53	-	-	-	P/FCF	-328.57	-29.91	-85.95	16.18	17.70
投资收益	-0.33	-2.62	-	-	-	P/S	9.36	8.00	5.50	3.53	2.03
少数股东损益	-2.38	-1.54	-2.26	-5.77	-10.90	EV/EBITDA	27.83	32.59	38.07	15.31	8.68
营运资金的变动	-64.69	19.20	-212.72	85.42	-244.70	CAGR(%)	50.4%	79.1%	16.8%	50.4%	79.1%
经营活动产生现金流量	155.69	152.07	-143.83	546.63	519.78	PEG	1.42	0.87	3.61	0.42	0.15
投资活动产生现金流量	-178.24	-309.72	204.09	-66.06	-83.99	ROIC/WACC	1.75	1.49	1.29	3.09	6.01
融资活动产生现金流量	20.80	269.23	-55.12	-33.05	-81.73	REP	4.11	5.19	5.16	2.24	0.91

资料来源: 同花顺 iFinD, 财信证券

投资评级系统说明

以报告发布日后的 6—12 个月内，所评股票/行业涨跌幅相对于同期市场指数的涨跌幅度为基准。

类别	投资评级	评级说明
股票投资评级	推荐	投资收益率超越沪深 300 指数 15% 以上
	谨慎推荐	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为 5%—15%
	中性	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为 -10%—5%
	回避	投资收益率落后沪深 300 指数 10% 以上
行业投资评级	领先大市	行业指数涨跌幅超越沪深 300 指数 5% 以上
	同步大市	行业指数涨跌幅相对沪深 300 指数变动幅度为 -5%—5%
	落后大市	行业指数涨跌幅落后沪深 300 指数 5% 以上

免责声明

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格，作者具有中国证券业协会注册分析师执业资格或相当的专业胜任能力。

本报告仅供财信证券有限责任公司客户及员工使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发送，概不构成任何广告。

本报告信息来源于公开资料，本公司对该信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本公司对已发报告无更新义务，若报告中所含信息发生变化，本公司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。

本报告中所指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。任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司及本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此作出的任何投资决策与本公司及本公司员工或者关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人（包括本公司客户及员工）不得以任何形式复制、发表、引用或传播。

本报告由财信证券研究发展中心对许可范围内人员统一发送，任何人不得在公众媒体或其它渠道对外公开发布。任何机构和个人（包括本公司内部客户及员工）对外散发本报告的，则该机构和个人独自为此发送行为负责，本公司保留对该机构和个人追究相应法律责任的权利。

财信证券研究发展中心

网址：www.cfzq.com

地址：湖南省长沙市芙蓉中路二段 80 号顺天国际财富中心 28 层

邮编：410005

电话：0731-84403360

传真：0731-84403438