

医疗组

**华恒生物 (688639.SH) 增持 (首次评级)**

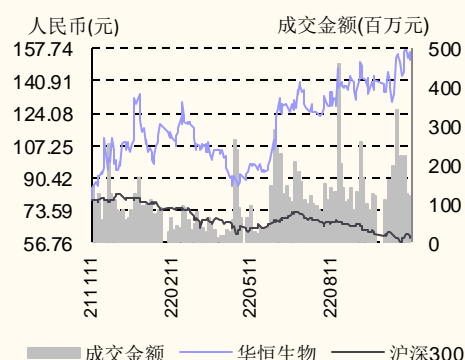
公司深度研究

市场价格 (人民币): 151.88 元

目标价格 (人民币): 174.00 元

**市场数据 (人民币)**

总股本(亿股)	1.08
已上市流通 A 股(亿股)	0.70
总市值(亿元)	164.64
年内股价最高最低(元)	159.67/80.17
沪深 300 指数	3686
上证指数	3036

**乘行业之东风，技术创新促进多维扩张****公司基本情况 (人民币)**

项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	487	954	1,365	1,916	2,663
营业收入增长率	-0.83%	95.81%	43.10%	40.36%	38.97%
归母净利润(百万元)	121	168	286	400	540
归母净利润增长率	-4.18%	38.92%	70.16%	39.79%	35.05%
摊薄每股收益(元)	1.495	1.558	2.641	3.692	4.985
每股经营性现金流净额	1.35	0.89	2.89	4.30	4.64
ROE(归属母公司)(摊薄)	24.73%	14.22%	20.21%	23.13%	24.63%
P/E	0.00	82.97	57.51	41.14	30.46
P/B	0.00	11.80	11.62	9.52	7.50

来源：公司年报、国金证券研究所

**投资逻辑**

- **公司作为丙氨酸产品行业龙头，生产技术持续领先。**公司在 2011 年突破厌氧发酵工艺生产丙氨酸技术，依托厌氧发酵在成本、碳排放、发酵周期和转化率等多个方面具有的显著优势，根据中国发酵产业协会预测数据，在 2019 年，公司丙氨酸系列产品已占据全球市场份额接近 50%，已成为丙氨酸产品全球龙头。此外，公司基于自身在技术上的优势，不断实现生产工艺的迭代和优化，在 2013 年至 2020 上半年之间，公司发酵法丙氨酸的单吨生产成本降幅达 34%，技术优势显著。
- **公司顺利打通“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路，未来拓展能力强。**公司及张学礼教授在“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路上具有丰富的专利积累，“糖酵解-三羧酸循环”从葡萄糖出发，后续涉及到的合成生物学可以生产的产品涵盖氨基酸类、高级醇类、萜类等在内的数十种产品。这为公司后续丰富产品品类、开发新增长引擎打下了深厚的专利与技术基础，未来成长空间广阔。
- **L-缬氨酸需求高涨，公司厌氧发酵技术得以互通迁移。**近年来，由于饲料原料豆粕蛋白价格高企等因素，氨基酸精确配方饲料迎来了很大发展，伴随公司在巴彦淖尔基地逐步大规模量产发酵法 L-缬氨酸产品，其 L-缬氨酸市场占有率将逐步提升，发展势头良好，我们预计 22-24 年缬氨酸业务收入增速分别为 32%/30%/22%。
- **公司重视新兴业务拓展，多元化布局打开成长天花板。**公司在扩张丙氨酸、缬氨酸产量的同时，也在积极布局多样化的产品生产。公司当前拟使用合成生物学生产 D-泛酸钙、1,3 丙二醇和丁二酸等产品，有望为公司打造新的业务增长点，我们预计 2024 年收入占比分别为 11%/9%/15%。

**盈利预测与投资建议**

- 公司是丙氨酸行业的全球龙头，厌氧发酵技术的领先者，依托优势产品的扩产以及新型产品的投放，我们预计 2022-2024 年公司归母净利润分别为 2.86/4.00/5.40 亿元，分别同比增长 70%/40%/35%，对应 EPS 分别为 2.64/3.69/4.99 元。参考可比公司估值，给予公司 12 个月内 48 倍 PE，对应目标价格 174 元/股，首次覆盖给予“增持”评级。

**风险提示**

- 菌种泄露风险、菌种研发落后风险、主要客户流失风险、市场竞争加剧风险、股东和董监高减持风险、汇率波动风险、新产品推广不及预期风险。

袁维

分析师 SAC 执业编号: S1130518080002

(8621)60230221

yuan\_wei@gjzq.com.cn

## 内容目录

合成生物学逐步走向产业化，应用前景广阔	4
合成生物学：定向设计改造生命系统，属于未来的生产方式	4
合成生物学平台型公司具有强大的拓展能力，未来成长空间广阔	5
合成生物学与传统化学工程相比具有多方显著优势	6
政策、技术、资本三方发力，合成生物学行业备受关注	7
华恒生物：丙氨酸行业龙头，业务布局遍及全球	9
国家火炬重点高新技术企业，紧跟前沿技术不断创新	9
公司顺利打通“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路，未来拓展能力强	11
公司产品下游需求旺盛，产量扩张带动业绩快速增长	12
公司战略执行效果初显，客户结构持续优化	13
公司丙氨酸业务优势显著，缬氨酸需求高速增长	15
丙氨酸需求稳定增长，下游市场增长空间广阔	15
公司丙氨酸生产技术优势显著，稳居行业龙头	17
缬氨酸需求高涨，公司厌氧发酵技术互通迁移	18
盈利预测与投资建议	20
风险提示	22

## 图表目录

图表 1：合成生物学产品设计的一般技术路线	4
图表 2：全球合成生物行业市场规模（百万美元）	4
图表 3：中国合成生物行业市场规模（亿美元）	5
图表 4：平台型公司提供的典型技术支持	6
图表 5：平台型公司菌种开发过程	6
图表 6：合成生物学工艺与传统化学合成工艺相比具有多方显著优势	6
图表 7：生物基材料与石油基材料相比具有低排放、可降解等诸多优势	7
图表 8：基因组测序和合成成本不断下降	8
图表 9：DNA 测序和合成速度不断提升	8
图表 10：合成生物行业基因编辑技术持续突破	8
图表 11：合成生物学一级市场投融资数（单位：起）	9
图表 12：合成生物学投融资金额（单位：亿元）	9
图表 13：公司研发优势显著，技术不断迭代创新	9
图表 14：公司股权结构	10
图表 15：公司长效激励机制健全，有效绑定核心技术人才	10
图表 16：公司产品种类丰富，下游应用广泛	11
图表 17：公司及张学礼教授在“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路的专利积累丰富	11
图表 18：构建 L-缬氨酸与 L-丙氨酸菌株代谢通路有较多互通技术	12
图表 19：“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路上衍生产品种类丰富	12

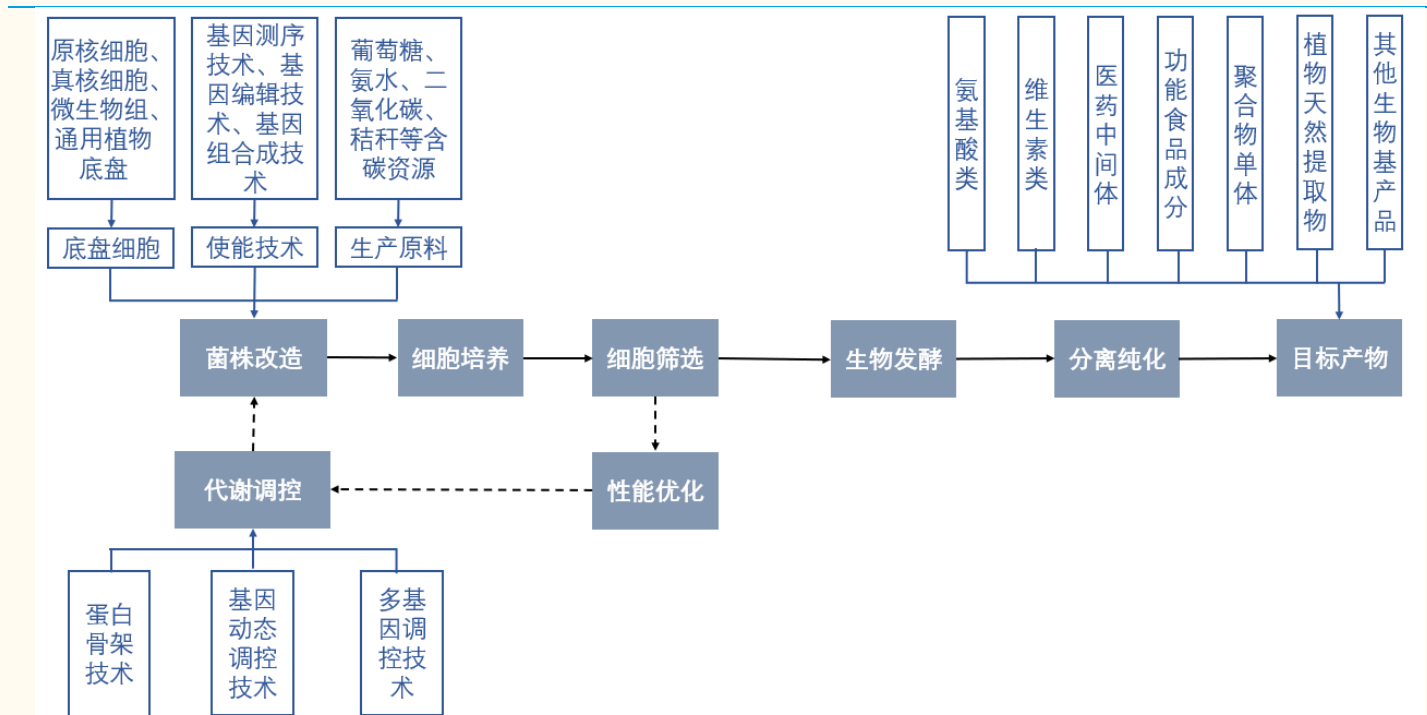
图表 20: 公司营业收入及增速.....	13
图表 21: 公司归母净利润及增速.....	13
图表 22: 公司毛利率及净利率.....	13
图表 23: 公司期间费用率.....	13
图表 24: 公司收入结构.....	14
图表 25: 2021 年公司分产品营业收入结构.....	14
图表 26: 公司投资项目（截至 2022 年 6 月）.....	14
图表 27: 2017-2021 年公司分地区营业收入占比.....	15
图表 28: 公司前五名客户占营收比例.....	15
图表 29: 全球丙氨酸市场需求量及增速.....	16
图表 30: MGDA 与其他螯合剂相比性质占优.....	16
图表 31: 全球 MGDA 市场需求量及增速（吨、%）.....	16
图表 32: 2021 年部分国家洗碗机市场渗透率.....	17
图表 33: 中国洗碗机销量增速（万台、%）.....	17
图表 34: 氨基酸表面活性剂与传统表面活性剂相比性质优化.....	17
图表 35: 公司丙氨酸系列产品与同行业生产技术对比优势显著.....	17
图表 36: L-丙氨酸行业主要厂商产能（单位：吨）.....	18
图表 37: 公司 L-缬氨酸产品主要用途.....	19
图表 38: 全球缬氨酸市场需求及同比（万吨、%）.....	19
图表 39: 豆粕指数及玉米指数.....	19
图表 40: 公司 L-缬氨酸生产技术优化持续进行（截至 2022 年 6 月）.....	19
图表 41: 公司收入预测（百万元人民币）.....	21
图表 42: 公司费用率预测.....	22
图表 43: 可比公司估值结果（截至 2022-11-10）.....	22

## 合成生物学逐步走向产业化，应用前景广阔

### 合成生物学：定向设计改造生命系统，属于未来的生产方式

- 合成生物学是指在工程学思想指导下，对生物体进行有目标的设计、改造，甚至创建赋予非自然功能“人造生命”，即生物学的工程化。从应用研究方面看，合成生物学技术的发展在医药、能源、化工、材料、环保和农业等领域都具有极大的应用价值。
- 在进行合成生物学产品设计时，一般步骤主要包含以下三个阶段：首先是基础层的底盘细胞筛选，在这一阶段主要是依据目标产品去寻找合适的宿主细胞；其次是定向改造的过程，这一阶段需要运用 DNA 测序、基因编辑及基因组组合等技术对宿主细胞的代谢通路进行定向改造，使之提高代谢目标产物的代谢通路的流量，并对初次得到的改造菌种进行持续的筛选、优化，目的是持续迭代、优化代谢通路以及提高菌种的耐受性；最终是应用端的产业化，这一阶段与化学发酵相似，只需要通过传统的发酵、分离纯化过程就可以得到目标产品。

图表 1：合成生物学产品设计的一般技术路线



来源：华经情报网，《合成生物学》-ISBN: 9787122350251-著者：李春，国金证券研究所

- 从全球市场规模来看，得益于近年来合成生物学行业的投融资额大幅上升，合成生物学自 2016-2021 年间市场规模复合增长率高达 84%。其中，在医疗健康细分领域的体量最大，增速也最高，期间内年复合增长率高达 106%；而工业化学品领域内复合增长率 26%，在 2021 年以 18 亿美元的市场规模排名第二。

图表 2：全球合成生物行业市场规模（百万美元）

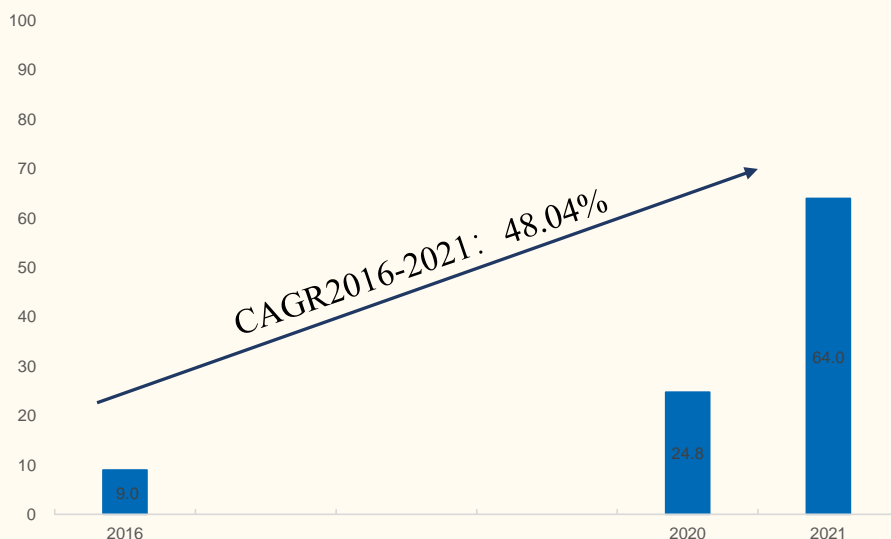
行业	2016	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR%
医疗健康	1,870	2,836	3,085	3,592	4,630	68,723	106%
科研服务	688	972	1,057	1,114	1,436	1,811	21%
工业化学品	572	851	926	1,087	1,407	1,822	26%
农业	152	226	246	297	382	497	27%
食品和饮料	141	210	229	303	391	508	29%
其他消费品	106	158	171	198	255	331	26%

总计	3,529	5,253	5713	6,590	8,495	73,693	84%
----	-------	-------	------	-------	-------	--------	-----

来源：Deep tech 2021，国金证券研究所

- 中国合成生物学市场规模快速扩容。2016 年中国合成生物行业市场规模仅 9 亿美元，到 2020 年增至 24.8 亿美元，2021 年爆发式增长达到 64 亿美元，在 2016 年至 2021 年间年化复合增长率达到 48%，呈现高速增长趋势。

图表 3：中国合成生物行业市场规模（亿美元）



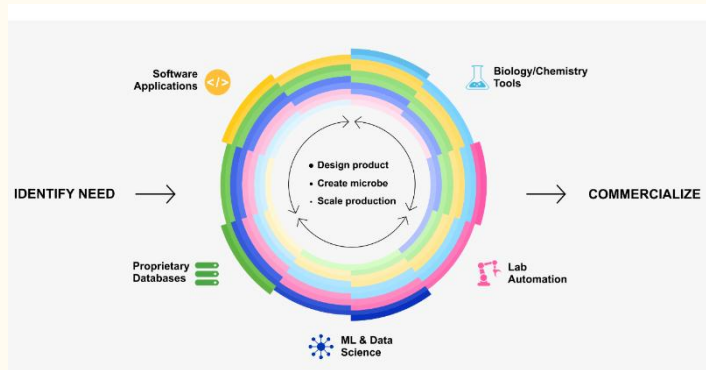
来源：Deep tech 2021，国金证券研究所

### 合成生物学平台型公司具有强大的拓展能力，未来成长空间广阔

- 合成生物学产品实现落地主要包括两个途径：一是菌株的构建，即通过合成生物学底层通用技术（基因组的“读”、“改”、“写”技术）对生命系统中的代谢通路进行定向设计和改造，并依据代谢反馈结果对代谢通路进行持续优化，使得改造后的底盘细胞能够高效生产出目标产品；二是放大生产，即以微生物发酵工艺为基础，历经菌株培育、高效发酵工艺、分离纯化工艺等环节，实现目标产品的放大生产。依据企业在发展方向的不同，可以将合成生物学业内公司分为负责前端菌株改造的平台型公司和负责后端生物发酵的产品型公司。
- 平台型公司：为下游生物发酵企业提供菌种定向改造服务。平台型公司依托自身在基因编辑技术、基因元件库、高效催化酶库等方面不断积累的优势，可以依据下游企业的生物基产品需求对底盘细胞进行定向改造，从而获得满足需求性状的微生物细胞工厂。该类型企业的核心竞争力主要包括菌株改造经验、技术积累、基因元件库和已打通的代谢通路。在“设计-构建-测试-学习”的菌种改造过程中，产品型公司的核心竞争力可以被持续的加强，呈现极强的自强化特征。

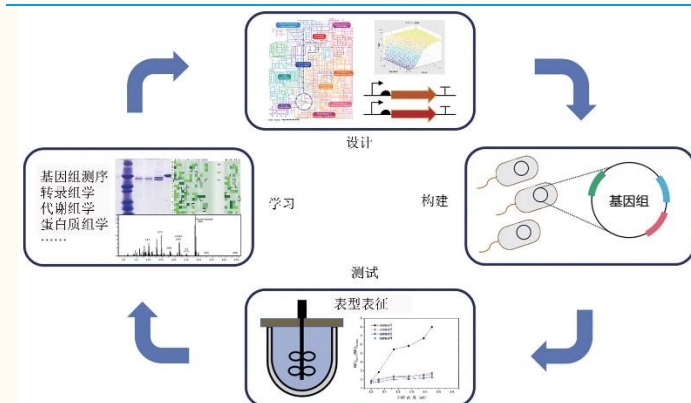


图表 4：平台型公司提供的典型技术支持



来源：Zymeigen 官网，国金证券研究所

图表 5：平台型公司菌种开发过程



来源：袁姚梦,邢新会,张骊.微生物细胞工厂的设计构建：从诱变育种到全基因组定制化创制[J].合成生物学,2020,1(06):656-673., 国金证券研究所

- 生命体代谢通路天然的耦合性赋予了平台型公司强大的拓展能力。根据 KEGG 分类，生命体系内共有 11 大代谢途径。分别为碳水化合物代谢、能量代谢、脂质代谢、核苷酸代谢、氨基酸代谢、其他氨基酸代谢、多糖代谢、辅助因子和维生素代谢、萜类化合物和多酮类化合物代谢、其他次级代谢物的生物合成、异种生物的生物降解与代谢。
- 截至 2022 年 10 月，KEGG 数据库统计上述 11 条代谢途径纵横交错下，共可生产 18998 个化合物，涉及 11820 个生化反应。KEGG 代谢通路图中每个点代表一种化合物，每条线代表一个生化反应，不同颜色对应不同代谢途径。
- 在生命系统中，同一代谢通路往往对应调控下游多个物质的合成。合成生物学平台型公司一旦打通某一代谢通路后，同一代谢通路下对不同衍生产品的拓展就会变得相对简单。此外，生物体内的代谢途径是相互沟通的。各个代谢途径之间，可通过共同的中间代谢物而相互交叉，也可通过过渡步骤相互衔接，构成了复杂的代谢网络。通过网络，各种物质之间的代谢不仅可以协调进行，某些物质还可以实现互相转化。

#### 合成生物学与传统化学工程相比具有多方显著优势

- 与传统化学工程相比，合成生物学在发展阶段、节能减排、反应条件、生产成本等多方面具有显著优势。从产业发展阶段来看，合成生物学当前正处于产业化的关键阶段，产品种类快速增加，新产品验证和对传统化学法产品的替代并行；而化学合成工程已进入成熟阶段，新增产品种类少，主要是对现有工艺的优化；从反应条件上来看，合成生物学所需的反应条件较温和，与传统化学合成工艺所需的高温高压相比可大幅减小能耗以及提高生产过程的安全性。

图表 6：合成生物学工艺与传统化学合成工艺相比具有多方显著优势

	合成生物学工艺	化学合成工艺
定义	在工程学思想指导下，按照特定目标理性设计、改造乃至从头重新合成生物体系，打造工程化细胞工厂	化工技术或化学生产技术，指将原料主要经过化学反应转变为产品的方法和过程
发展阶段	处于产业化的关键阶段，产品种类快速增加，新产品验证和对传统化学法的替代并行	进入成熟阶段，新增产品种类少，主要是现有工艺的优化
核心技术	基因编辑、菌种培育筛选、合成途径设计及高产表达、产品纯化分离	化学催化过程、生产工艺包
原料	生物基原料为主、部分化石原料	化石原料为主
反应条件	较温和	部分涉及高温高压等特殊条件
生产路线	较短，大部分合成过程在生物体内	长短不一，通常成熟基础化学品和材料合成路径短，但复杂分子、含杂环、含杂原子的化学品合成路径较长，涉及单元操作多
产品成本	低	高
污染程度	低	高

来源：许可,王靖楠,李春.智能抗逆微生物细胞工厂与绿色生物制造[J].合成生物学,2020,1(04):427-439., 公司招股说明书, 国金证券研究所

- 合成生物学作为高技术附加值的新型制造工艺，在菌株获取效率及高产表达上具有显著优势。传统的化学发酵工艺所使用的菌株是在长时间的基因突变过程中不断进行筛选、分离培养得到的，但基因突变的方向具有极大的不可控制性。合成生物学可以通过基因的测序、编辑与合成等底层技术对微生物细胞的代谢路径进行定向设计与改造，可以极大的缩短优质菌株的获取周期。且通过对代谢路径的定向改造，可以通过提高目标产物代谢通路的流量，同时抑制副产品通路的表达，提高产品生产的转化率。
- 相较于传统化学发酵工程使用石油基材料，合成生物学以生物基材料作为底物摆脱了对传统不可再生能源的依赖，在低碳环保方面具有显著优势。合成生物学以绿色清洁的生物制造工艺替换高污染、高能耗的石化、煤化工工艺，减少对石油、煤炭等不可再生能源的依赖，解决化学工程中的高能耗和高污染问题。
- 以塑料制造过程为例，以生物基材料作为原料，制造每吨塑料仅排放二氧化碳 0.6 吨，大大减少了传统制造的二氧化碳排放量，且制成的塑料约 3-6 个月可自然降解。在国际“碳中和”政策出台以及石油等不可再生能源价格高企的背景下，合成生物学企业可以将低传统能源依赖与低碳排放转换为成本优势，有望迅速进一步打开产品市场。

**图表 7：生物基材料与石油基材料相比具有低排放、可降解等诸多优势**

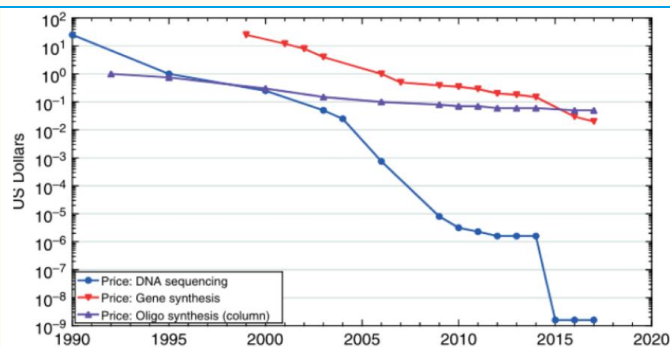
对比项目	生物基材料	石油基材料
原料	玉米芯、木薯、秸秆、稻草、森林废弃木材等生物质	是由原料通过炼化工艺生产的用于制造塑料制品的树脂
产品特点	可生物降解、可再生、绿色低碳、阻燃、可循环利用、五毒	不可生物降解性、原料不可再生、易燃、严重污染生存环境
CO2 排放	制造每吨塑料排放 0.6 吨	制造每吨塑料约排放 3.1 吨
国内产量	550 万吨	6000 万吨
降解时间	约 3-6 个月	约 200 年

来源：《2017-2022 年中国生物材料行业发展深度调研与投资趋势预测报告》，国金证券研究所

### 政策、技术、资本三方发力，合成生物学行业备受关注

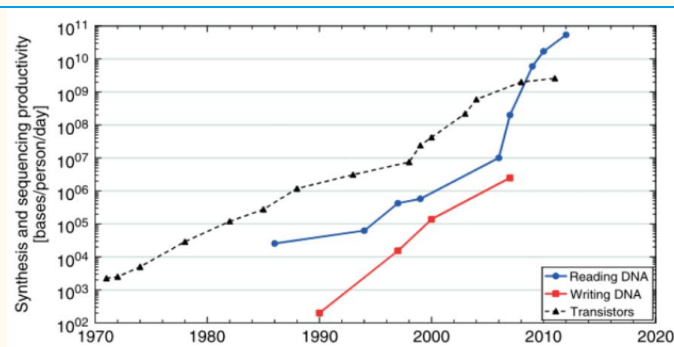
- 合成生物学符合“碳中和”理念，近年来受到国家多项产业政策重点关注。在全球气候变暖背景下，碳中和是当今国际社会的共识和一致努力的行动目标。在减少二氧化碳排放方面，合成生物学与传统化学工程相比，可以显著降低二氧化碳的排放量，助力碳中和进程。因此，从 2017 年“十三五”开始，合成生物学被列为我国战略前瞻性重大科学问题和前沿共性生物技术，国家出台了一系列政策支持合成生物学的发展。最近 2022 年 5 月新发布的《“十四五”生物经济发展规划》专门强调要推动合成生物学技术创新，突破生物制造菌种计算设计、高通量筛选、高效表达、精准调控等关键技术，有序推动在新药开发、疾病治疗、农业生产、物质合成、环境保护、能源供应和新材料开发等领域应用。
- 基因测序技术不断突破，赋能合成生物行业高速发展。基因测序技术是指一种推动行业发生本质变化的发明或创新技术；在合成生物学领域，DNA 测序、高效基因组编辑及 DNA 合成技术是其核心基因测序技术。近十年以来人工基因组的测序与合成速度快速提升、测序与合成成本快速下降带动了合成生物学研究和产业化的进程。其一，基因组数据库是下游合成生物学应用的重要起点，如蛋白质表达、定向进化和代谢工程。基因测序产生了大量的电子基因序列信息，这对于设计合成基因和生物成分十分重要。其二，低成本的全基因组测序能够更有效地控制长基因构建体的质量，这是基因合成的关键步骤。

图表 8: 基因组测序和合成成本不断下降



来源:《Synthetic Biology Parts, Devices and Applications-Wiley-Blackwell》  
(Christina Smolke 等, 2018 年), 国金证券研究所

图表 9: DNA 测序和合成速度不断提升



来源:《Synthetic Biology Parts, Devices and Applications-Wiley-Blackwell》  
(Christina Smolke 等, 2018 年), 国金证券研究所

- 新的基因编辑技术, 包括成簇的定期间隔短回文重复序列(CRISPR)和类转录激活因子样效应核酸酶(TALEN)系统, 正在对合成生物学行业产生重大影响。这些工具允许以快速、有效的方式对基因组进行更改, 从而改进并优化合成生物学工作流程。基因编辑技术在效率、适用对象和简便性上有了显著的提高, 为“基因型-表型”研究提供了有力工具, 精准编辑、高通量编辑逐步走向应用。通过对基因组的从头设计与化学再造, 书写人工基因组, 可以获得对基因组全局的系统认识, 实现对生命性状的定制。
- 从病毒基因组合成、细菌基因组合成到酵母基因组合成, 再到国际基因组组计划, 基因组合成技术在适用对象上不断拓展, 人工设计、化学再造正成为复杂生物学问题研究和已有性状优化、新性状引入的一把利器。

图表 10: 合成生物行业基因编辑技术持续突破

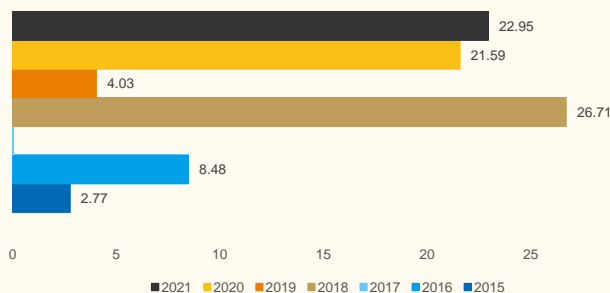
读: 测序	Sanger测序法 第一代测序技术 1977年	Roche 454 等 第二代测序技术 2005年	PacBio SMRT等 第三代测序技术 2011年
改: 编辑	ZFN基因编辑技术 突破 1996年	TALEN基因编辑技术 突破 2009年	CRISPR基因编辑技术 突破 2012年
写: 合成	第一个病毒基因组—— 脊髓灰质炎病毒基因组 被合成 2002年	第一个用合成基因组支持存 货的原核生物——草状支原 体基因组合成 2010年	第一个真核基因组合 成计划——良久酵母 基因组合成计划开始 2011年
			基因组组计划提上日 程 2016年

来源: 王会, 戴俊彪, 罗周卿. 基因组的“读-改-写”技术[J]. 合成生物学, 2020, 1(5): 503-515, 国金证券研究所

- 资本市场加持, 促进合成生物高速发展。随着我国合成生物行业生机勃勃的发展, 吸引了一级市场上不少资本的青睐。在 2021 年, 中国合成生物学投融资起数从 2020 年 6 起大幅上升至 16 起, 共计获得 22.95 亿元的融资金额, 较 2020 年增长了 1.36 亿元。

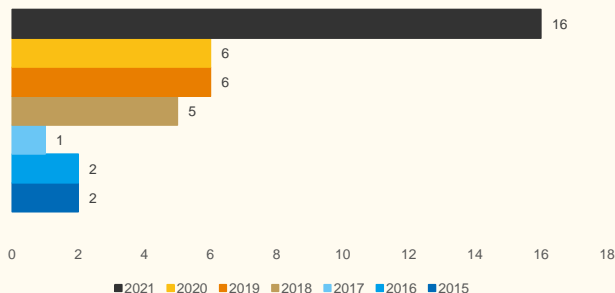


图表 11: 合成生物学一级市场投融资数 (单位: 起)



来源: 智研咨询, 国金证券研究所

图表 12: 合成生物学投融资金额 (单位: 亿元)



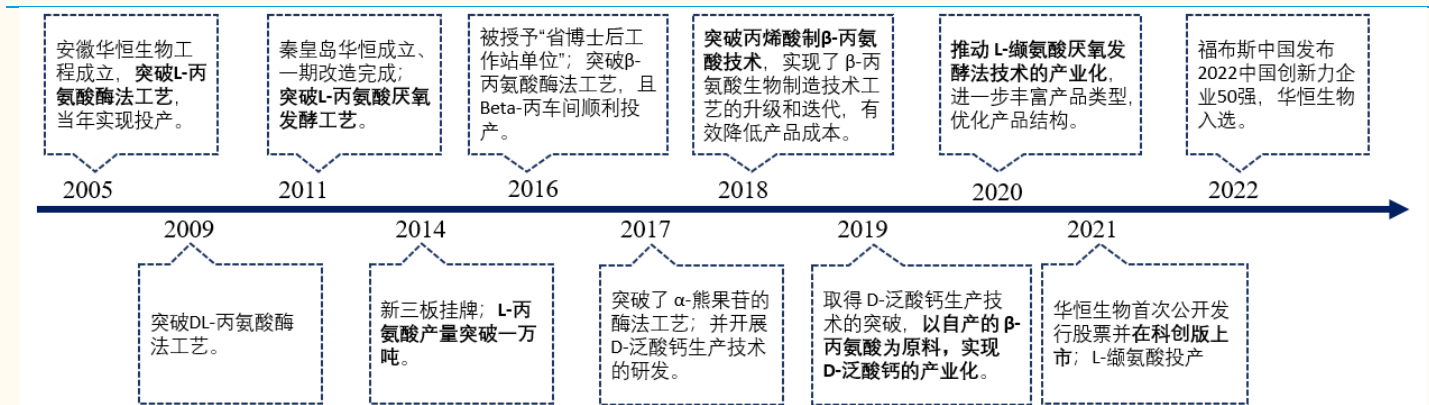
来源: 智研咨询, 国金证券研究所

## 华恒生物: 丙氨酸行业龙头, 业务布局遍及全球

### 国家火炬重点高新技术企业, 紧跟前沿技术不断创新

- 公司产业布局广泛, 主营业务优势显著。公司成立于 2005 年, 是一家以合成生物技术为核心, 专业从事生物基产品的研发、生产、销售的国家火炬重点高新技术企业。公司主要产品包括丙氨酸系列(L-丙氨酸、DL-丙氨酸、β-丙氨酸)、L-缬氨酸、D-泛酸钙等。经过多年的创新发展, 公司已经成为大型通过生物制造方式规模化生产小品种氨基酸产品的企业之一。根据中国发酵产业协会预测数据, 在 2019 年, 公司丙氨酸系列产品已占据全球市场份额接近 50%。
- 创新氛围浓厚, 技术不断迭代创新。公司管理团队将技术研发与创新作为企业不断向前发展的持久生命力, 在 2022 年上半年, 公司新增专利 19 项, 专利总数合计达 88 项。公司基于自身显著地研究实力, 曾获得“国家级高新技术企业”称号、承担国家发改委微生物示范专项等荣誉。

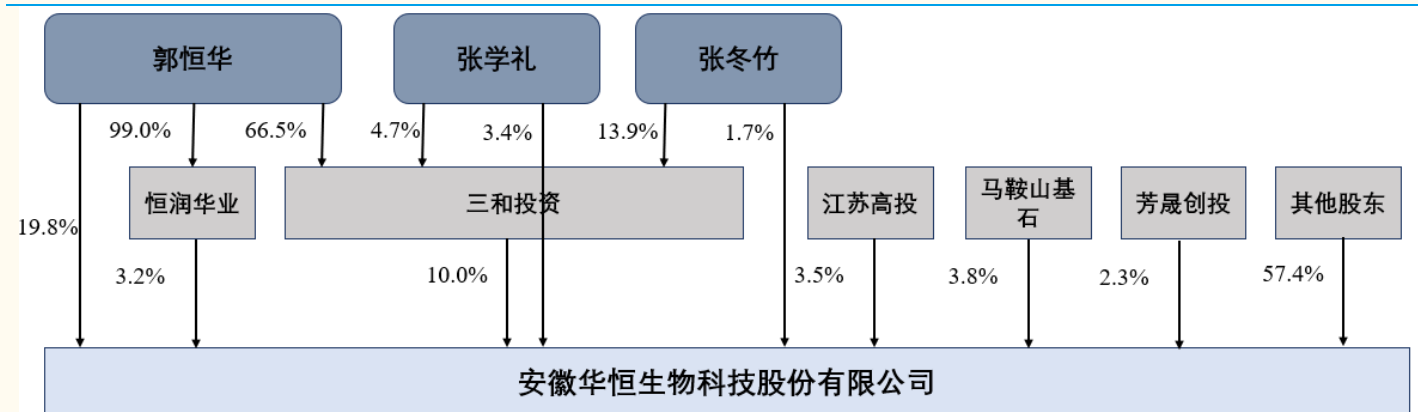
图表 13: 公司研发优势显著, 技术不断迭代创新



来源: 公司招股说明书, 公司官网, 国金证券研究所

- 公司长效激励机制健全, 有效吸引和留住优秀人才。公司董事长及总经理郭恒华、公司董事及首席科学家张学礼和公司董事及副总经理张冬竹均为公司前十大股东, 董事长郭恒华直接和间接持有公司股权 29.7%, 为公司实际控制人, 首席科学家张学礼直接和间接持有公司股权 3.9%, 副总经理张冬竹直接和间接持有公司股权 3.1%, 个人利益与公司利益高度一致。

图表 14：公司股权结构



来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

- 2021 年 11 月 16 日，公司向 30 名激励对象授予权益总计 102.10 万股，对利润和营收定下高增长目标。本次员工持股扩大了公司持股人员的范围，包括董事会多位高级管理人员、首席科学家和诸多参与公司核心项目、掌握核心技术的技术人员。该方案预期能较好的调动公司董事、高级管理人员、核心技术人员的积极性，有效地将股东利益、公司利益和核心团队个人利益结合在一起，使各方共同关注公司的长远发展，提升公司的市场竞争能力与可持续发展能力。若公司限制性股票激励计划目标能顺利达成，则公司在 2021-2024 年间净利润复合增长率 $\geq 25.8\%$ ；营业收入复合增长率 $\geq 18.3\%$ 。

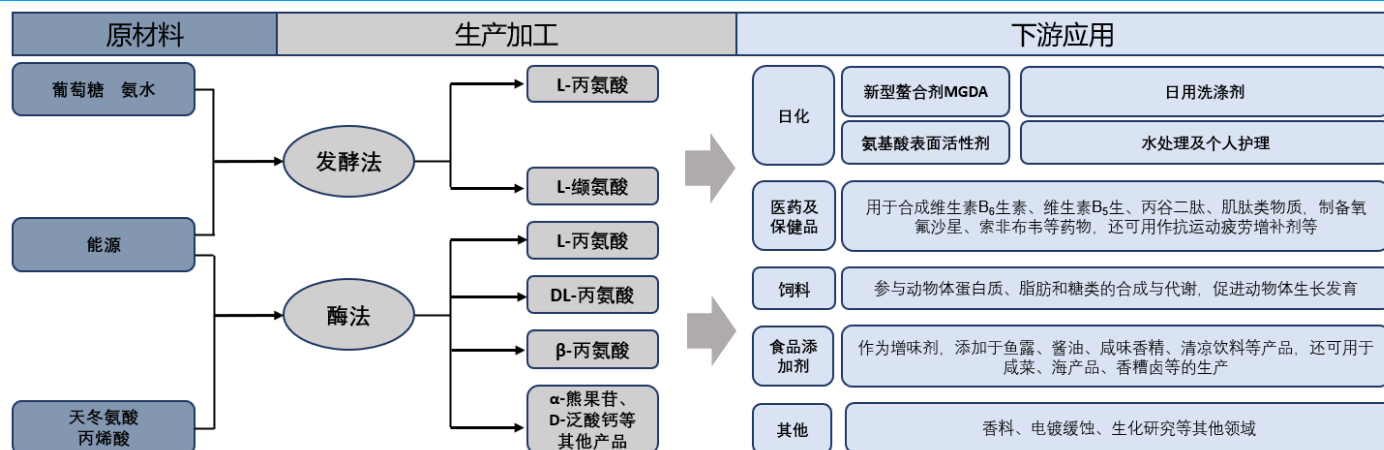
图表 15：公司长效激励机制健全，有效绑定核心技术人才

归属期	业绩考核目标
2022 年	公司需满足下列两个条件之一：1、以 2020 年净利润为基数，2022 年净利润增长率不低于 60%；2、以 2020 年营业收入为基数，2022 年营业收入增长率不低于 130%。
2023 年	公司需满足下列两个条件之一：1、以 2020 年净利润为基数，2023 年净利润增长率不低于 90%；2、以 2020 年营业收入为基数，2023 年营业收入增长率不低于 200%。
2024 年	公司需满足下列两个条件之一：1、以 2020 年净利润为基数，2024 年净利润增长率不低于 130%；2、以 2020 年营业收入为基数，2024 年营业收入增长率不低于 290%。

来源：公司公告，国金证券研究所

- 公司产品可广泛应用于日化、医药及保健品、食品添加剂、饲料等众多领域，行业下游需求旺盛。公司主要产品包括丙氨酸系列产品(L-丙氨酸、DL-丙氨酸、 $\beta$ -丙氨酸)、L-缬氨酸、D-泛酸钙和熊果苷( $\alpha$ -熊果苷和 $\beta$ -熊果苷)等。
- L-丙氨酸是公司销量最多的丙氨酸产品，主要用作生产新型绿色螯合剂 MGDA、维生素 B<sub>6</sub> 以及食品添加剂等。公司以可再生葡萄糖为原料厌氧发酵生产 L-丙氨酸的关键技术已达到国际领先水平。公司利用人工合成酶生物催化生产 $\beta$ -丙氨酸产品，有效降低了产品成本，具有绿色、高转化率优势，目前主要应用于生产维生素 B<sub>5</sub> 及保健品领域。公司采用自产的 L-丙氨酸通过生物酶催化制备 DL-丙氨酸产品，主要用作食品调味剂。
- L-缬氨酸和 D-泛酸钙产品下游主要为饲料、医药和食品行业。公司发酵法生产 $\beta$ -熊果苷技术产业化，与公司生物酶法 $\alpha$ -熊果苷产品形成很好互补，更好为下游化妆品行业客户提供产品服务。熊果苷产品作为高效美白产品成分，国内外主要添加于美白化妆品中。

图表 16: 公司产品种类丰富, 下游应用广泛



来源: 公司招股说明书, 公司官网, 国金证券研究所

### 公司顺利打通“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路, 未来拓展能力强

- 公司与公司首席科学家张学礼教授多年来在“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路上积累了大量专利储备, 其中包括 L-丙氨酸、L-缬氨酸、丁二酸、D-乳酸、L-乳酸、异丁醇、乙醇、异丁胺等产品的菌株改造成果。

图表 17: 公司及张学礼教授在“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路的专利积累丰富

日期	产物	代谢途径	专利名称	生产指标
2020.11	异丁胺	糖酵解	一株生产异丁胺的重组大肠杆菌及其构建方法与应用	66.4g/L, 48h
2020.09	L-乳酸	糖酵解	生产 L-乳酸的重组大肠杆菌及其应用	150g/L, 48h
2020.05	L-缬氨酸	糖酵解	生产 L-缬氨酸的重组大肠杆菌、其构建方法及其应用	82g/L, 48h
2019.03	L-丙氨酸	糖酵解	一种丙氨酸脱氢酶突变体及其在发酵生产 L-丙氨酸中的应用	171g/L, 48h
2019.02	丁二酸	糖酵解-三羧酸循环	一株以甘油为底物生产丁二酸的重组菌及其构建方法与应用	565.3mM, 48h
2016.04	异丁醇、乙醇	糖酵解	一种产异丁醇和乙醇的大肠杆菌及其制备方法	53mM, 144h
2013.07	D-乳酸	糖酵解	生产 D-乳酸的重组大肠杆菌及其应用	102g/L, 48h

来源: 国家知识产权局, 国金证券研究所; 注: 同一产物具有多个菌株专利的, 取具有最优生产指标的菌株专利展示

- 公司当前已经成熟的合成生物学发酵产品有 L-丙氨酸与 L-缬氨酸。在公司成功构建了通过厌氧发酵法高效生产 L-丙氨酸的菌株后, 对生产 L-缬氨酸的菌株构建提供了很多可供参考之处。通过专利对比, 我们发现两种 L-氨基酸产品的生产底物均为葡萄糖, 代谢过程均基于“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路。在改造菌株的代谢通路时出现了极大的相似性, 具体表现在: 均需要调节减少走向副产品的代谢通路的流量, 从而抑制代谢过程中副产品丁二酸、D-乳酸、醋酸、乙醇的生成, 提高产品发酵的转化率以及成品纯度。这体现了在构建基于同一代谢通路不同衍生产品的菌株时, 存在明显的技术与知识产权优势。

[illegible]

■ 纵观处于碳水化合物代谢途径中的整个“糖酵解-三羧酸循环”代谢通路，从葡萄糖出发，后续将涉及到合成生物学可以生产的产品有氨基酸类、高级醇类、萜类等数十种产品。这为公司后续丰富产品品类、开发新增长引擎打下了深厚的专利与技术基础，未来成长空间广阔。

**糖酵解(ECM)代谢途径及衍生产品**  
代谢场所：细胞质

**三羧酸循环(TCA)代谢途径及衍生产品**  
代谢场所：线粒体（真核生物）

Legend: 生物基产物 (Blue), 氨基酸产品 (Dark Grey), 其他产品 (Light Grey)

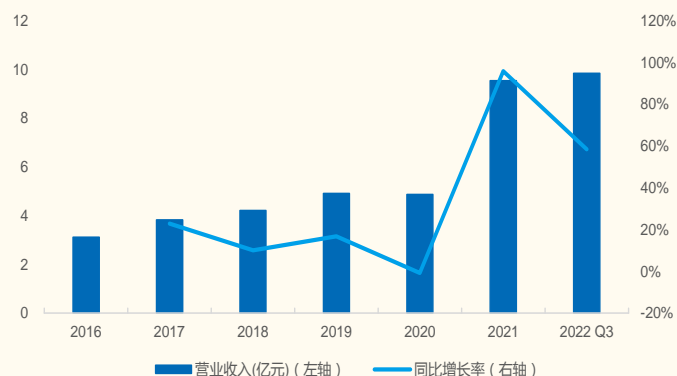
### 公司产品下游需求旺盛，产量扩张带动业绩快速增长

■ 新设产品线部分投入生产，带动公司业绩高速增长。2021 年，公司实现营业收入 9.54 亿元，同比增长 96%，归母净利润 1.68 亿元，同比增长 39%；在 2022 年前三季度，公司业绩再次突破新高，实现营业收入 9.84 亿元，同比增长 58%，归母净利润 2.17 亿元，同比增长率达到 113%。业绩高速



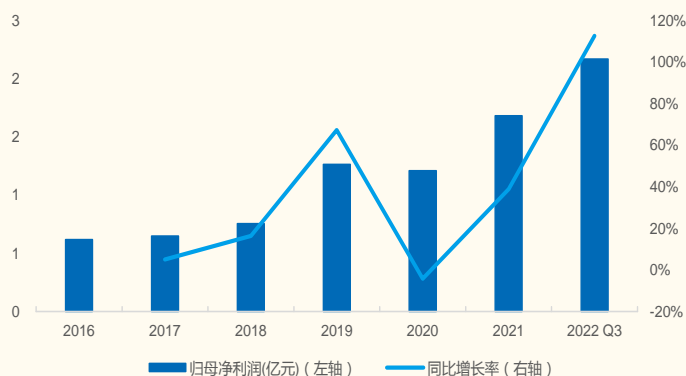
增长的主要原因是公司在 2021 年新建交替年产 2.5 万吨丙氨酸、缬氨酸项目与发酵法丙氨酸 5000 吨/年技改扩产项目开始部分投产，提高了公司缬氨酸、丙氨酸产量。

图表 20：公司营业收入及增速



来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

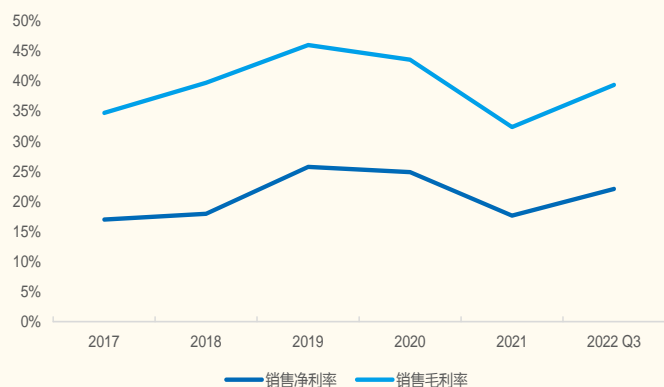
图表 21：公司归母净利润及增速



来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

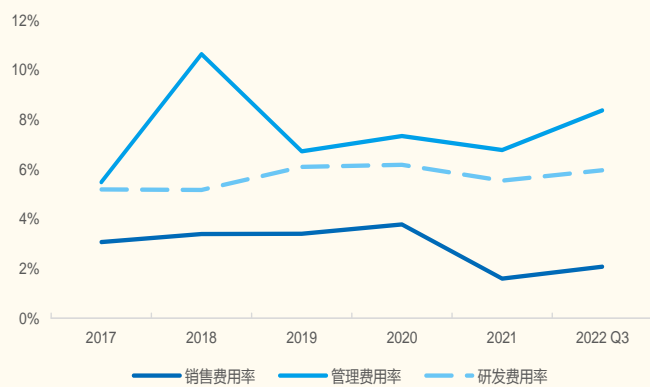
- 2021 年公司毛利率为 32%，与上期相比下滑 11.20%，一方面是由于 2021 年公司原材料（玉米）价格上涨，另一方面是由于 2021 年公司募资产新建了两条生产线，产能爬坡期间利用率较低，导致单位产品毛利逐步下降。随着产量的逐步释放，产能利用率提高，毛利率在 2022 年前三季度逐步修复。
- 从公司期间费用率来看，研发费用率基本保持稳定在 5%左右，管理费用率在 2022 年前三季度有所上升，主要系员工人数增长导致薪酬费用增加，以及公司股份支付费用增加所致。

图表 22：公司毛利率及净利率



来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

图表 23：公司期间费用率

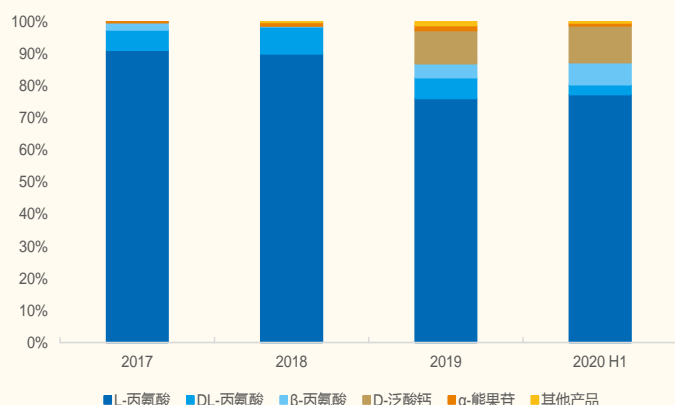


来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

### 公司战略执行效果初显，客户结构持续优化

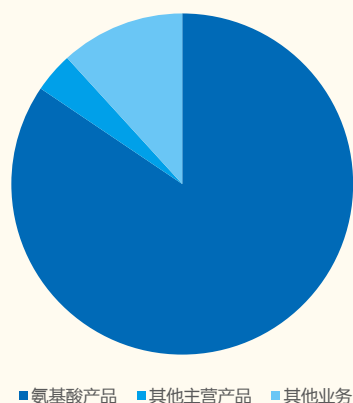
- 多元产品产量逐渐释放，产品结构逐步优化。将公司营业收入分产品结构来看，近几年氨基酸系列产品（主要包括 L-丙氨酸，DL-丙氨酸，beta-丙氨酸及 L-缬氨酸）是公司营业收入的主要来源，各年占比均在 90%左右。从两个时段的发展趋势来看，自 2017 年至 2021 年，氨基酸产品占公司主营业务收入的比重从 99.6%下降至 84.5%，公司产品结构逐渐优化。此外，公司生产的氨基酸系列产品类型多样，不同类型氨基酸的应用领域方面存在较大差异。

图表 24: 公司收入结构



来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

图表 25: 2021 年公司分产品营业收入结构



来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

- 主营产品扩张有序进行。公司 2021 年 4 月成功上市募集资金, 拟投产交替年产 2.5 万吨丙氨酸、缬氨酸项目。公司作为丙氨酸行业的全球龙头企业, 依托现有的客户基础和厌氧发酵法在成本、周期、转化率上的优势, 在原有的产量基础上增量扩产, 积极把握市场增长机会, 新增产品产量有望随着市场增长逐步消化。
- 产品种类进一步丰富, 打造未来业务增长点。公司的产业布局规划中包括了交替年产 2.5 万吨丙氨酸、缬氨酸项目、发酵法丙氨酸 5000 吨/年技改扩产项目、年产 7,000 吨的 beta 丙氨酸衍生物及年产 16,000 吨的三支链氨基酸及其衍生物的生产线。此外, 公司还通过与欧和生物签署《技术许可合同》, 获得“发酵法生产丁二酸”20 年期的技术许可, 将丁二酸纳入公司生产计划, 又通过向智合生物增资推动 1,3-丙二醇(PDO) 及玫瑰精油等产品的产业化进程。公司在积极拓展主营产品产量的同时, 也在积极布局多样化的产品生产线, 进一步丰富了公司的产品种类, 随着下游市场的逐渐打通, 有望为公司打造新的增长引擎。

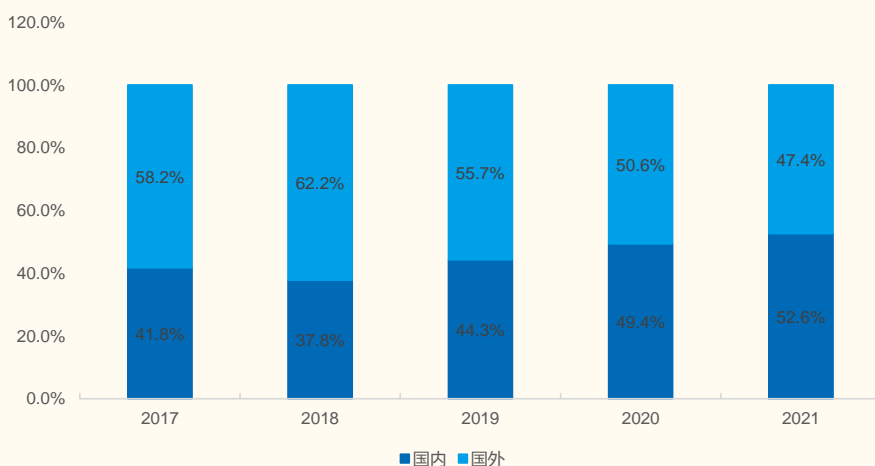
图表 26: 公司投资项目 (截至 2022 年 6 月)

产品	投资项目	新增产量/吨	公告日期	建设期
L-丙氨酸	交替年产 2.5 万吨丙氨酸、缬氨酸项目	15,000	2021/4	18 个月
	发酵法丙氨酸 5000 吨/年技改扩产项目	5,000	2021/4	18 个月
L-缬氨酸	交替年产 2.5 万吨丙氨酸、缬氨酸项目	10,000	2021/4	18 个月
beta 丙氨酸衍生物	beta 丙氨酸衍生物项目 (7,000 吨)	7,000	2021/8	18 个月
三支链氨基酸及其衍生物	三支链氨基酸及其衍生物项目	16,000	2021/6	18 个月

来源: 公司公告, 国金证券研究所

- 销售网络布局广泛, 国内占比稳步提升。近年来, 随着国内对碳排放的重视程度逐渐加深, 公司在国内市场的营业收入增速较快, 占比逐渐提高, 截至 2021 年, 公司国内营业收入占比达 53%, 来自国外市场的营业收入占比 47%。根据 2020 年上半年的销售情况, 公司国外市场的布局主要以北美、欧洲等经济发达地区为主, 销售网络遍及海内外, 销售渠道畅通。

图表 27: 2017-2021 公司分地区营业收入占比



来源:《2020 年中国美瞳隐形眼镜行业分析报告》, 国金证券研究所

- 前五客户营收占比降低, 客户结构逐渐优化。在境外市场, 公司获跨国巨头高度认可, 与市场 500 强企业巴斯夫、味之素、伊藤忠等世界化工巨头保持着良好的合作关系; 在境内市场, 公司与多家优质化工、制药企业如诺力昂、天新药业、华中药业、华海药业等公司建立了长期业务往来。由于公司 L-丙氨酸的主要用途是合成洗涤剂中绿色螯合剂 MGDA, 而下游生产该产品的企业较为集中, 在 2020 年, 公司前五名客户的营业收入占比合计超过 60%, 其中来自巴斯夫一个客户的占比 40%。2021 年, 随着公司缬氨酸产品的放量, 营收大幅度增长, 前五名客户占比下降, 合计占比 40%, 公司客户结构逐渐逐步优化。

图表 28: 公司前五名客户占营收比例

2020 年报			2021 年报	
序号	客户名称	占公司营业收入的比例	客户名称	占公司营业收入的比例
1	巴斯夫	39.6%	客户 1	19.9%
2	江西天新药业股份有限公司	8.1%	客户 2	9.2%
3	诺力昂化学品(宁波)有限公司	7.2%	客户 3	4.6%
4	绍兴众昌化工股份有限公司	5.0%	客户 4	4.0%
5	PrinovaGroupLLC	2.9%	客户 5	2.7%
合计		62.7%	合计	40.4%

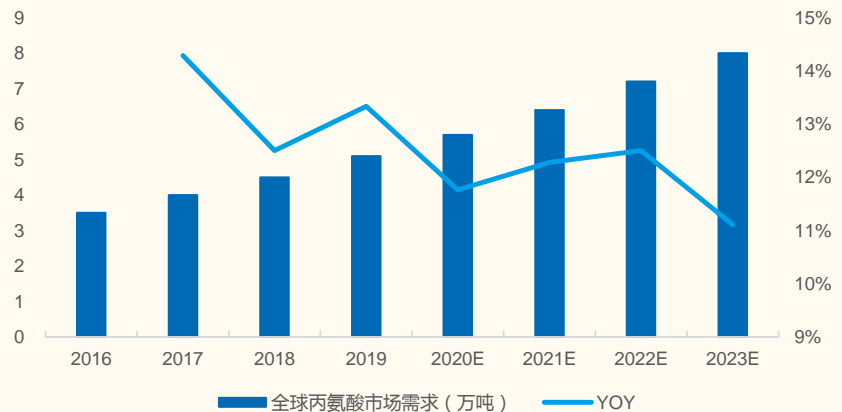
来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

## 公司丙氨酸业务优势显著, 缬氨酸需求高速增长

### 丙氨酸需求稳定增长, 下游市场增长空间广阔

- 丙氨酸市场需求稳定增长, 下游应用领域广泛。根据中国生物发酵产业协会数据显示, 全球丙氨酸市场自 2016 年 3.5 万吨增长至 2019 年 5 万吨, 年化复合增长率为 13%; 且协会预计丙氨酸市场在未来四年内继续保持稳定增长, 在 2023 年将达到 8 万吨, 同比 2019 年 5.1 万吨增长 57%。

图表 29: 全球丙氨酸市场需求量及增速



来源: 中国生物发酵产业协会, 国金证券研究所

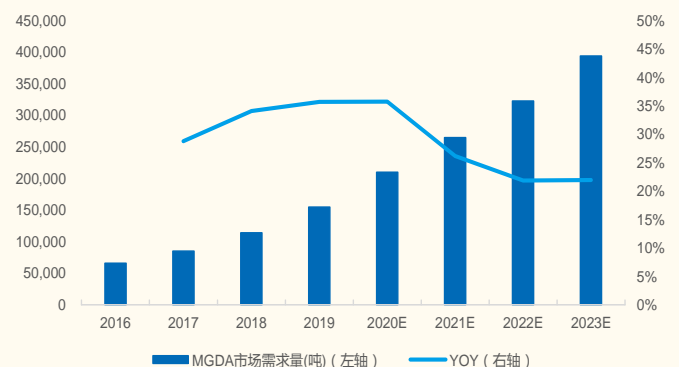
- 在日化领域中, L-丙氨酸是合成新型绿色螯合剂 MGDA 的主要原料, 还可用于合成温和氨基酸表面活性剂。MGDA 凭借自然生物降解、螯合能力强、毒理安全、洗涤残留少等多重优点, 在欧美等发达国家被广泛应用在高端日化洗涤产品中, 作为助洗剂添加于自动洗碗机。目前, 公司 L-丙氨酸产品实现的营业收入中来自于 MGDA 应用领域的比例超过 60%。
- 自 2010 年巴斯夫公司在德国建立了第一座世界级的 MGDA 生产装置以来, MGDA 市场需求增长迅速, 经过十余年的市场验证和发展, 在自动洗碗机专用洗涤剂领域已经得到广泛应用, 目前正处于行业快速发展阶段。未来伴随着绿色低碳、可持续发展理念继续深入, 以及各国环境保护政策的深入实施, MGDA 的市场应用场景将得到进一步开发, 行业需求将进一步扩大, 也将为社会可持续发展带来深远的积极影响。
- 根据中国生物发酵产业协会出具的《关于丙氨酸、缬氨酸市场现状和发展趋势研判》, 2019 年全球 MGDA 的需求量约 16 万吨, 未来全球 MGDA 市场将以约 22% 的年复合增长率持续扩大, 预计到 2023 年, 全球 MGDA 的需求量将达到 39 万吨。未来随着下游 MGDA 需求量的高速增长, 将对上游原材料 L-丙氨酸的销售增长带来动力, 而公司凭借已有的客户资源、成本优势和品牌知名度, 有望继续实现主要产品 L-丙氨酸营业收入的快速增长。

图表 30: MGDA 与其他螯合剂相比性质占优

螯合剂名称	螯合能力	生物降解能力	生物毒性	对人体与环境友好
MGDA	√	√	√	√
EDTA	√	×	√	×
NTA	√	√	×	×
磷酸盐类	√	×	×	×
有机膦酸盐	×	×	×	×

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

图表 31: 全球 MGDA 市场需求量及增速 (吨、%)



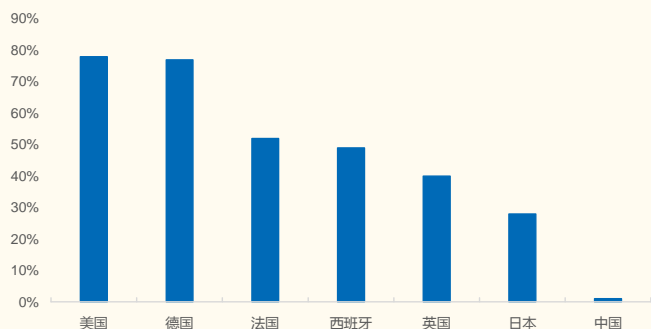
来源: 中国生物发酵产业协会, 国金证券研究所

- 根据中国产业信息网数据显示, 相比于美国、德国的自动洗碗机渗透率, 中国与日本等国家的自动洗碗机应用市场仍然有很大的渗透增长空间, 其中中国市场上渗透率仅有 1%。而从增长率来看, 中国市场上洗碗机的销售量从 2013 年的 8 万台增长至 2021 年 195 万台, 单年销量同比增长了超 24 倍, 年化复合增长率也达到了 49%, 区间内呈现高增长趋势。预期未来



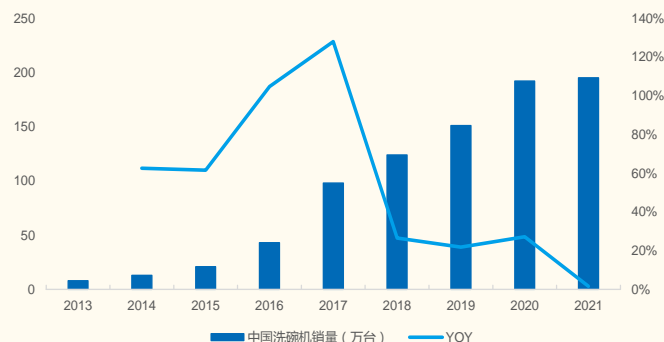
随着各国人均收入与生活质量的逐步提高，洗碗机的市场普及范围将进一步扩大，从而拉动 MGDA 整合剂需求的持续增长。

图表 32：2021 年部分国家洗碗机市场渗透率



来源：中国产业信息网，国金证券研究所

图表 33：中国洗碗机销量增速（万台，%）



来源：中国产业信息网，国金证券研究所

- L-丙氨酸还可用于合成绿色环保的温和氨基酸表面活性剂，多用于氨基酸基洗发水、沐浴露、洗面奶、牙膏等个人护理产品的制备。氨基酸表面活性剂是一类以生物物质为原料的绿色表面活性剂，相较于传统的有机化学表面活性剂，温和氨基酸表面活性剂具有同等功效的去污、乳化、渗透能力，以及更加优良的爽肤、保湿能力，且对环境更友好、对人体更健康。目前，全球氨基酸表面活性剂市场以中国为主导，欧洲地区位列全球第二大市场。虽然现阶段普通表面活性剂的市场规模远大于氨基酸表面活性剂的市场规模，但在绿色环保的大趋势下，氨基酸表面活性剂已成为市场未来的发展方向之一。因此，随着氨基酸表面活性剂市场需求的不断增长，上游 L-丙氨酸的需求量亦将保持上升趋势。

图表 34：氨基酸表面活性剂与传统表面活性剂相比性质优化

活性剂名称	去污能力	无物质残留	易生物降解	对皮肤无刺激
氨基酸表面活性剂	✓	✓	✓	✓
皂基表面活性剂	✓	×	×	×
硫酸盐表面活性剂	✓	×	×	×

来源：普济生物，国金证券研究所

### 公司丙氨酸生产技术优势显著，稳居行业龙头

- 公司通过持续的研究开发和技术创新，于 2011 年突破了厌氧发酵法的技术瓶颈，在国际上首次成功实现了微生物厌氧发酵规模化生产 L-丙氨酸产品，大幅降低能源消耗及产品成本，促进了产品的规模化应用，同时实现发酵过程二氧化碳零排放。根据中国轻工业联合会的鉴定意见，目前公司厌氧发酵法生产 L-丙氨酸的关键技术已达到国际领先水平，该项目是创新发展、产学研合作、绿色制造的成功范例。
- 通过多年的技术研发和实践积累，公司丙氨酸系列产品展现出卓越的技术优势。对于 L-丙氨酸产品，相对于同行业的好氧发酵法，厌氧发酵简化了工艺步骤，大幅减少资源和能源消耗，减少二氧化碳排放量，具有更好的产品经济效益；与同行业酶法生产工艺相比，发酵法生产工艺以可再生资源为原料、在常温常压的反应条件下、采用“一罐式”发酵、实现二氧化碳零排放的微生物发酵生产方式，经济和环境效益得以显著提升，同时使得 L-丙氨酸产品成本降低约 50%。
- 对于 DL-丙氨酸和 β-丙氨酸产品，公司采用酶法工艺生产，以常温常压的温和反应条件替代了传统化学合成法，在能耗节约、成本降低等方面更具优势。

图表 35：公司丙氨酸系列产品与同行业生产技术对比优势显著

项目	公司技术	同行业其他技术	综合比较
L-丙氨酸	厌氧发酵法	好氧发酵法	酶法

DL-丙氨酸	工艺步骤	①以可再生葡萄糖为原料；②发酵过程无需通入空气；③无二氧化碳排放；④细胞工厂	①以可再生葡萄糖为原料；②发酵过程需要通入空气；③有二氧化碳排放；细胞工厂	①以石油基产物为原料；②有二氧化碳排放，1摩尔产物对应生产1摩尔二氧化碳；③生物酶	①降低了对不可再生石化资源的依赖；②无需通入空气，简化了生产步骤，且减少发酵被污染的风险；③无二氧化碳排放，工艺流程短，环境友好
	技术指标	①发酵周期≤40h ②产品含量≥99.0% ③转化率≥95%	①发酵周期≤48h ②产品含量≥98.5% ③转化率≥90%	①转化率≤67% ②产品含量≥99.0%	发酵周期短，转化率高，产品质量好
	技术名称	酶法	化学合成法		
	工艺步骤	①常温常压 ②酶催化 ③膜分离技术	①高温高压 ②化学催化		①常温常压，降低成本 ②生物质催化剂，环境友好 ③以更廉价易得的丙烯酸为原料，有效降低生产成本
β-丙氨酸	技术指标	①发酵 OD≥100 ②酶活大于 7000U ③产品含量≥99.5%	产品含量≥99%		发酵酶活高，转化效率提高
	技术名称	酶法	化学合成法		
	工艺步骤	①常温常压 ②酶催化 ③以丙烯酸为原料 ④膜分离技术	①高温高压 ②化学催化 ③以丙烯腈为原料		①常温常压，降低成本 ②生物质催化剂，环境友好 ③以更廉价易得的丙烯酸为原料，有效降低生产成本
	技术指标	①反应时长小于 2h ②产物浓度≥300g/L ③时空产率≥150g/L/h	不具备可对比的技术指标		原子经济性高，酶活力高，大幅降低生产成本

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

- 在 2013 年至 2020 1H 之间，公司发酵法 L-丙氨酸的单吨售价从 19,198 元降至 14,758 元，降幅达到 23%。在此期间公司依托自身已有的研发优势，通过对生产技术进行改良，促进生产工艺的迭代和优化，不断降低 L-丙氨酸的单吨生产成本，在同时期内单吨成本从 2013 年的 11,853 元降至 2020 年上半年的 7,852 元，降幅达 34%。由此，在售价下降的情况下，公司发酵法 L-丙氨酸的毛利率水平不降反升，同期内从 38% 逐渐上升到 47%，同比上升 9 个百分点。
- 依据中国生物发酵产业协会对 L-丙氨酸市场规模的预测数据，公司 L-丙氨酸产品占据全球市场规模的 50% 左右，主要竞争对手为丰原生化与烟台恒源，其中烟台恒源产能较小，丰原生化在 2017 年决定投资建设 3 万吨/年的 L-丙氨酸项目，但实际建设、运营、投产情况未公开披露。
- 根据各个公司公开披露的产品质量标准，公司 L-丙氨酸产品在比旋光度指标方面，处于行业内领先水平。比旋光度指单位浓度和单位长度下的旋光度，控制区间越小，产品的稳定性越高。此外，公司还规定了 L-丙氨酸产品中不得检测出其他氨基酸、对硫酸盐和灼烧残渣做出了严格的含量限制，进而产品的纯度和质量有了更高的保障。

图表 36: L-丙氨酸行业主要厂商产能 (单位: 吨)

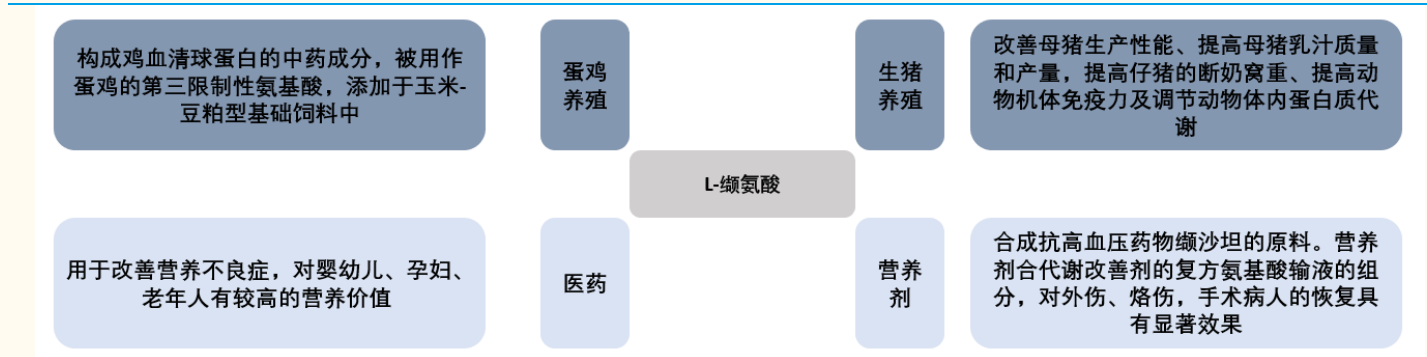
企业名称	产能	生产技术
丰原生化	30,000 (名义产能)	微生物发酵法
烟台恒源	3,000	酶法
华恒生物	35,000	厌氧发酵法

来源：公司招股说明书、公司公告，国金证券研究所

缬氨酸需求高涨，公司厌氧发酵技术互通迁移

- 公司通过持续的研究开发和技术创新，于 2020 年成功推动 L-缬氨酸厌氧发酵法技术的产业化，进一步丰富了产品类型，优化产业结构。L-缬氨酸是组成蛋白质的三种支链氨基酸之一，是哺乳动物的必需氨基酸和生糖氨基酸，广泛应用于饲料、医药和食品行业。

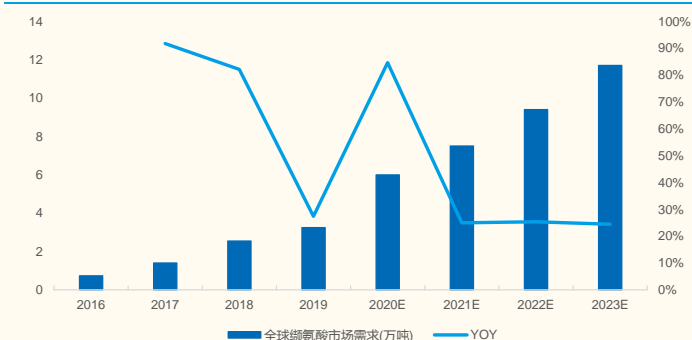
图表 37：公司 L-缬氨酸产品主要用途



来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

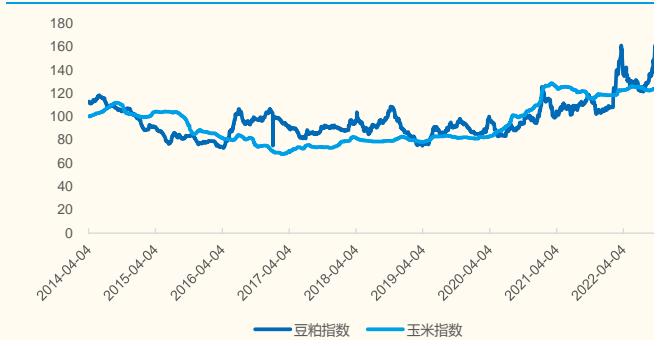
- 根据中国发酵产业协会数据显示，近年来全球缬氨酸市场规模保持着迅猛增长态势，全球需求量从 2016 年的 0.73 万吨增长到 2019 年的 3.25 万吨，年复合增长率高达 65%，预计 2020 年至 2023 年，全球缬氨酸市场将以约 24% 的年复合增长率保持增长态势。其中，饲料行业是缬氨酸产品的主要下游应用领域。未来，随着饲料行业市场总体规模的不断增长，缬氨酸在禽畜饲料中的用量将进一步扩大。
- 近年来由于饲料原料如豆粕、玉米价格升高等因素，氨基酸精确配方饲料迎来了很大发展，L-缬氨酸在饲料里的需求量大幅增长，公司则成功实现发酵法生产 L-缬氨酸技术，菌种性能高效，发酵技术先进，伴随公司在巴彦淖尔基地逐步大规模量产发酵法 L-缬氨酸产品，其 L-缬氨酸市场占有率逐步提升，发展势头良好。

图表 38：全球缬氨酸市场需求及同比（万吨，%）



来源：中国发酵产业协会，国金证券研究所

图表 39：豆粕指数及玉米指数



来源：Wind，国金证券研究所

- 公司建成发酵法和酶法两大技术平台，突破厌氧发酵技术瓶颈，构建了以可再生葡萄糖为原料厌氧发酵生产 L-缬氨酸的微生物细胞工厂，同时具备较强的生物制造技术工艺升级和迭代能力，在工业菌种创制、发酵过程智能控制、高效后提取、产品应用开发环节形成了完备的技术领先优势。截至 2022 年上半年，公司缬氨酸产品相关的在研项目共有 9 项，预计总投资规模达到 2555 万元，项目进展处于中试及中试放大阶段的共有 6 项，有望实现研发技术的快速应用，进一步巩固公司在缬氨酸产品上现有的技术优势。

图表 40：公司 L-缬氨酸生产技术优化持续进行（截至 2022 年 6 月）

项目名称	预计总投资规模(万元)	本期投入金额(万元)	累计投入金额(万元)	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景



L-缬氨酸厌氧发酵菌种开发	1000	198	1146	中试放大	产业化	行业内领先	新产品研发
高纯级缬氨酸发酵工艺开发	255	109	109	中试	产业化	国内领先	工艺开发
食品级缬氨酸发酵工艺开发	195	146	146	中试	产业化	国内领先	新产品开发
缬氨酸发酵高产结晶工艺开发	225	123	123	中试	产业化	国内领先	技术储备
缬氨酸高效生产菌株的优化改造技术项目	185	84	84	小试	技术储备	国际领先	技术储备
缬氨酸结晶技术开发	200	143	143	中试	产业化	国内领先	工艺开发
缬氨酸连续脱色工艺开发	160	87	87	小试	技术储备	国内领先	工艺开发
发酵法生产 L-缬氨酸工艺开发	215	122	122	中试	产业化	国内领先	工艺开发
核心菌种专项-缬氨酸衍生物发酵法技术开发及应用	120	66	66	小试	技术储备	行业内领先	基础研究
合计	2,555	1,078	2,026				

来源：公司公告，国金证券研究所

## 盈利预测与投资建议

- 我们对公司已经落地的产品 L-丙氨酸、L-缬氨酸，D-泛酸钙，和未来管线中的产品 1,3 丙二醇，丁二酸的业务收入及毛利率分别进行了预测。
- L-丙氨酸业务：近些年来，由于下游公司为了加强自身供应链的稳定性，减少了对公司 L-丙氨酸产品的采购量，导致公司 L-丙氨酸产品市场份额有一定程度降低。从长期来看，公司在 L-丙氨酸产品上具有的低成本、高质量优势仍然显著，未来随着居民对碳排放及环境保护的意识逐渐增强，洗涤剂市场中 MGDA 绿色螯合剂的渗透率逐步提高，公司销售量也随着行业规模的增长而持续上升。我们预估未来公司市场份额将保持稳定，L-丙氨酸的销售额增长的驱动因素为行业规模的持续增长。由于 2021 年原材料玉米涨价导致公司毛利率略有下降，考虑到 2022 年原材料价格有所下降，预计毛利率回归 40% 水平。
- L-缬氨酸业务：公司产品 L-缬氨酸的下游主要应用是饲料领域。公司首席科学家张学礼于 2020 年 5 月成功构建了高产 L-缬氨酸的高效菌株，实现了一步法厌氧发酵生产缬氨酸，且与 L-丙氨酸可形成交替生产，具有较大的成本优势。预期未来随着传统饲料领域豆粕蛋白的价格上涨，以赖氨酸和缬氨酸搭配的动物饲料渗透率有望提高；且公司具有的成本优势将可以逐步扩大自身市场占有率。因此，我们预期公司 L-缬氨酸产品有望实现高速增长，毛利率水平与 2021 年氨基酸产品毛利率持平，各期内均为 35%。
- D-泛酸钙业务：D-泛酸钙主要与 L-缬氨酸搭配应用于饲料领域。公司自 2019 年开始有 D-泛酸钙的产品放出，D-泛酸钙产品毛利率较高，但公司受限于 D-泛酸钙的核心原材料泛解酸的供应不足，产量一直较小。2021 年 3 月，公司构建了生产泛解酸的菌株，实现了原料自产且在成本、能耗方面具有显著优势。预期未来 D-泛酸钙行业规模增长有限，但公司有望对石油基产品形成替代。因此，我们预期公司 D-泛酸钙业务未来增速较快且毛利率水平比同业均值更高维持在 40% 左右。
- 1,3 丙二醇（PDO）业务：公司 PDO 产品主要应用于 PTT 纤维的合成。与传统聚酯纤维相比，且 PTT 在拉伸回弹、染色性能上都具有突出优势。而 PTT 当前的市场渗透率水平较低主要是由于原材料 PDO 的价格较高，未来随着杜邦公司的甘油法专利过期，公司以葡萄糖为底物生产 PDO 工艺将进一步降低产品成本，进而推动下游 PTT 市场的增长。因此，预计未来随着 PTT 应用的扩张，公司 PDO 产品销量也能维持较快增长，毛利率水平为 40%。
- 丁二酸业务：2022 年 9 月公司与欧和生物签署《技术许可合同》，获得“发酵法生产丁二酸”20 年期的技术许可，将丁二酸纳入公司生产计划。丁二酸下游主要应用为合成可降解塑料材料 PBS 及合成 PDO。公司在 2022 年 8 月定向募集资金投产年产 5 万吨生物基丁二酸项目，建设期 30 个月，预期 2023 年下半年会逐渐投入生产。未来随着“禁塑令”政策密集出台，可降解塑料对传统塑料的替代进程将进一步加快，预期将带动丁



二酸市场需求的大幅增加。因此，我们预计未来三年内，公司产品的持续放量将使丁二酸维持较高增速，后期与行业规模共同增长，毛利率水平为40%。

- 因此，我们预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 13.58/19.16/26.63 亿元，同比增长 43%/40%/39%，毛利率在 38%水平。

图表 41：公司收入预测（百万元人民币）

年份	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	383	421	491	487	954	1,365.34	1,916	2,663.21
yoy		9.9%	16.6%	-0.8%	95.9%	43.1%	40.4%	39.0%
营业收入（按业务分）								
L-丙氨酸								
收入	322	355	349	362	394	590	648	713
收入增速	-	10%	-2%	4%	9%	50%	10%	10%
收入占比	84%	84%	71%	74%	41%	43%	34%	27%
毛利率	39%	43%	47%	40%	35%	40%	40%	40%
产量（万吨）	1.9	2.2	2.2	2.4	2.7	3.0	3.2	3.6
价格（万元人民币）	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0
L-缬氨酸								
收入					418	553	719	877
收入增速					-	32%	30%	22%
收入占比					44%	40%	38%	33%
毛利率					35%	35%	35%	35%
产量（万吨）					1.9	2.4	3.1	3.8
价格（万元人民币）					2.2	2.3	2.3	2.3
D-泛酸钙								
收入	-	-	47	39	24	95	190	285
收入增速			-	-17%	-39%	296%	100%	50%
收入占比			10%	8%	3%	7%	10%	11%
毛利率			45%	45%	45%	40%	40%	40%
产量（万吨）			0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2
价格（万元人民币）			40.0	30.0	20.0	19.0	19.0	19.0
1, 3-丙二醇								
收入	-	-	-	-	-	-	125	250
收入增速							-	100%
收入占比							7%	9%
毛利率							40%	40%
产量（万吨）							0.5	1.0
价格（万元人民币）							2.5	2.5
丁二酸								
收入	-	-	-	-	-	-	98	390
收入增速							-	300%
收入占比							5%	15%
毛利率							40%	40%
产量（万吨）							0.5	2.0
价格（万元人民币）							2.0	2.0
其他业务								
收入	61	66	95	86	118	127	137	148
收入增速		8%	44%	-9%	37%	8%	8%	8%
公司整体毛利率	35%	40%	46%	44%	32%	38%	38%	38%

来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

- 公司整体费用率水平较为平稳，考虑到未来公司新产品推出较为频繁，且合成生物学产品主要是对市场现有产品进行替代，需要做相应的下游市场推广，我们预计公司未来销售费用将有一定程度的上升至 2%左右；而公司的管理费用的因素影响，一是随着公司收入规模的快速整张，规模效应将带动管理费用率的下降，二是公司实行的股权激励方案会推动管理费用

率的上升，我们预计 2022-2024 年公司管理费用率在 7.7%水平；为了维持技术领先优势，不断丰富产品矩阵，公司尚有多项在研项目，预计公司研发费用率将维持在 6%左右。

图表 42：公司费用率预测

年份	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
销售费用率	3.10%	3.40%	3.40%	3.80%	1.60%	1.50%	2.00%	2.00%
管理费用率	5.50%	10.60%	6.70%	7.30%	6.80%	7.70%	7.70%	7.70%
研发费用率	5.20%	5.20%	6.10%	6.20%	5.50%	6.00%	6.20%	6.30%

来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

- 基于以上对公司业务和费用的拆分及分析，我们预计 2022-2024 年公司归母净利润分别为 2.86/4.00/5.40 亿元，分别同比增长 70%/40%/40%。
- 我们采用相对估值法对公司价值进行评估，考虑到公司经营业务包含前端菌株改造及后端生物生产，我们选取凯赛生物、巨子生物、华熙生物作为可比公司。2022 年至 2024 年可比公司平均市盈率分别为 47 倍、39 倍和 29 倍，公司当前股价对应 PE 为 59、42 及 30 倍。考虑到公司在丙氨酸行业龙头地位稳固、菌种研发技术领先且壁垒较高，多产品布局协同发力，合成生物技术未来成长性较强，参考可比公司估值，给予公司 12 个月内 48 倍 PE，对应目标价格 174 元/股，首次覆盖给予“增持”评级。

图表 43：可比公司估值结果（截至 2022-11-10）

代码	名称	股价（人民币元）	EPS				PE			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
02367.HK	巨子生物	31.02	0.83	0.83	-	-	-	37.37	-	-
688065.SH	凯赛生物	65.62	1.46	1.22	1.65	2.16	126.32	53.74	39.80	30.32
688363.SH	华熙生物	106.68	1.63	2.13	2.80	3.60	95.28	50.00	38.06	29.64
	可比公司均值							47.04	38.93	29.98
688639.SH	华恒生物	151.88	1.56	2.64	3.68	4.99	82.97	57.55	41.32	30.44

来源：wind，公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

## 风险提示

- **菌种泄露风险：**现阶段合成生物学企业能依靠时效、成本、绿色等多重优势切入化工合成市场中已有的产品并形成替代，主要是依靠核心菌株的改造与定向设计结果，若改造菌株发生泄密，将对企业带来一定的风险。
- **菌种研发落后风险：**从当前来看，公司厌氧发酵法生产 L-丙氨酸在成本、产量及质量上与同业相比均有较大优势，但当前公司特定代谢路径生产的 L-丙氨酸产品的生产效率已经接近了理论最大值。未来若市场上出现具有更高产率的新型代谢路径，可能会对公司现有市场份额带来较大的负面影响。
- **股东和董监高减持风险：**自公司上市股票限售期解除以来，公司部分财务投资者以及董监高成员因自身资金需求对公司股票进行一定比例的减持，未来的减持计划可能引起股票价格剧烈波动的风险。
- **主要客户流失风险：**近年来，公司前五客户占比虽然有所降低，但主要客户对公司营业收入的贡献占比仍然较高，未来若客户开始分散原材料供应集中的风险、或公司未能与主要客户保持供应关系可能会造成主要客户的流失，给公司业绩带来负面影响。
- **市场竞争加剧风险：**公司当前布局了较多新型产品生产线，未来随着公司的进入，行业内原有企业的市场份额将受到威胁。若行业内原有企业采取反击的市场运营策略，将对公司当前预期的销售价格及市场份额带来负面影响。

- **汇率波动风险：**公司产品推向全球多个国家和地区，公司营业收入存在因汇率变动而蒙受损失的可能性。
- **新产品推广不及预期风险：**作为国内合成生物学行业的龙头，公司一直致力于加大对新产线的布局投入，近些年有诸多新产品上市，预期将构成公司业务快速发展的重要支柱之一，若新产品推广不及预期，将对公司业务长期发展产生一定影响。

**附录：三张报表预测摘要**

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
主营业务收入	491	487	954	1,365	1,916	2,663	货币资金	55	62	122	370	520	731
增长率		-0.8%	95.8%	43.1%	40.4%	39.0%	应收账款	71	130	229	253	301	415
主营业务成本	-265	-275	-646	-847	-1,186	-1,642	存货	56	47	106	116	179	270
%销售收入	54.0%	56.5%	67.7%	62.0%	61.9%	61.6%	其他流动资产	5	23	396	171	163	179
毛利	226	212	308	518	731	1,021	流动资产	186	262	853	910	1,162	1,594
%销售收入	46.0%	43.5%	32.3%	38.0%	38.1%	38.4%	%总资产	33.2%	35.2%	57.8%	51.8%	50.1%	57.2%
营业税金及附加	-7	-6	-7	-18	-25	-35	长期投资	0	2	7	7	7	7
%销售收入	1.4%	1.3%	0.7%	1.3%	1.3%	1.3%	固定资产	307	412	528	747	1,057	1,092
销售费用	-17	-18	-15	-20	-29	-53	%总资产	54.8%	55.4%	35.8%	42.5%	45.6%	39.2%
%销售收入	3.4%	3.8%	1.6%	1.5%	1.5%	2.0%	无形资产	43	42	44	43	44	45
管理费用	-33	-36	-65	-104	-138	-192	非流动资产	375	481	622	847	1,159	1,195
%销售收入	6.7%	7.3%	6.8%	7.6%	7.2%	7.2%	%总资产	66.8%	64.8%	42.2%	48.2%	49.9%	42.8%
研发费用	-30	-30	-53	-82	-115	-160	<b>资产总计</b>	<b>561</b>	<b>743</b>	<b>1,474</b>	<b>1,757</b>	<b>2,320</b>	<b>2,789</b>
%销售收入	6.1%	6.2%	5.5%	6.0%	6.0%	6.0%	短期借款	65	55	18	31	168	52
息税前利润 (EBIT)	139	121	169	295	424	582	应付款项	53	87	122	154	248	344
%销售收入	28.4%	24.9%	17.7%	21.6%	22.1%	21.9%	其他流动负债	15	19	43	46	65	89
财务费用	-3	-7	0	3	3	6	流动负债	132	162	183	231	480	484
%销售收入	0.6%	1.5%	0.0%	-0.3%	-0.1%	-0.2%	长期贷款	0	0	0	0	0	0
资产减值损失	-1	-3	-5	0	0	0	其他长期负债	60	91	108	110	110	110
公允价值变动收益	0	0	1	0	0	0	负债	192	253	291	341	590	594
投资收益	0	0	5	6	6	4	<b>普通股股东权益</b>	<b>369</b>	<b>490</b>	<b>1,183</b>	<b>1,416</b>	<b>1,730</b>	<b>2,194</b>
%税前利润	0.0%	0.0%	2.9%	1.7%	1.3%	0.7%	其中：股本	81	81	108	108	108	108
营业利润	146	132	186	320	449	608	未分配利润	227	344	463	684	998	1,462
营业利润率	29.7%	27.2%	19.5%	23.4%	23.4%	22.8%	少数股东权益	0	0	0	0	0	0
营业外收支	0	8	4	5	5	5	<b>负债股东权益合计</b>	<b>561</b>	<b>743</b>	<b>1,474</b>	<b>1,757</b>	<b>2,320</b>	<b>2,789</b>
税前利润	146	140	191	325	454	613	<b>比率分析</b>						
利润率	29.7%	28.7%	20.0%	23.8%	23.7%	23.0%		2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
所得税	-19	-19	-23	-38	-54	-72	<b>每股指标</b>						
所得税率	13.3%	13.5%	11.8%	11.8%	11.8%	11.8%	每股收益	1.560	1.495	1.558	2.641	3.692	4.985
净利润	126	121	168	286	400	540	每股净资产	4.552	6.047	10.955	13.066	15.958	20.243
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	每股经营现金净流	2.240	1.353	0.886	2.887	4.303	4.637
归属于母公司的净利润	126	121	168	286	400	540	每股股利	0.000	0.337	0.551	0.600	0.800	0.700
净利率	25.7%	24.9%	17.6%	21.0%	20.9%	20.3%	<b>回报率</b>						
<b>现金流量表 (人民币百万元)</b>							净资产收益率	34.28%	24.73%	14.22%	20.21%	23.13%	24.63%
	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	总资产收益率	22.52%	16.30%	11.41%	16.29%	17.25%	19.38%
净利润	126	121	168	286	400	540	投入资本收益率	27.19%	18.65%	12.19%	17.69%	19.48%	22.63%
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	<b>增长率</b>						
非现金支出	34	35	53	54	61	66	主营业务收入增长率	16.74%	-0.83%	95.81%	43.10%	40.36%	38.97%
非经营收益	8	2	3	-9	-4	-2	EBIT增长率	70.25%	-12.89%	39.18%	74.19%	43.94%	37.26%
营运资金变动	13	-49	-128	-18	10	-102	净利润增长率	67.37%	-4.18%	38.92%	70.16%	39.79%	35.05%
<b>经营活动现金净流</b>	<b>181</b>	<b>110</b>	<b>96</b>	<b>313</b>	<b>466</b>	<b>503</b>	总资产增长率	3.69%	32.40%	98.43%	19.20%	32.04%	20.19%
资本开支	-80	-72	-179	-274	-367	-97	<b>资产管理能力</b>						
投资	0	-2	-345	245	0	0	应收账款周转天数	40.9	50.6	50.6	50.0	40.0	40.0
其他	0	0	12	6	6	4	存货周转天数	62.7	68.1	43.3	50.0	55.0	60.0
<b>投资活动现金净流</b>	<b>-80</b>	<b>-74</b>	<b>-512</b>	<b>-24</b>	<b>-361</b>	<b>-93</b>	应付账款周转天数	79.0	87.4	52.8	60.0	70.0	70.0
股权募资	0	0	596	12	0	0	固定资产周转天数	217.6	292.5	177.2	128.3	89.5	62.4
债权募资	-35	-10	-36	14	137	-116	<b>偿债能力</b>						
其他	-74	-11	-83	-67	-93	-83	净负债/股东权益	2.87%	-1.46%	-37.56%	-30.41%	-25.61%	-35.07%
<b>筹资活动现金净流</b>	<b>-109</b>	<b>-21</b>	<b>477</b>	<b>-41</b>	<b>44</b>	<b>-199</b>	EBIT利息保障倍数	48.5	16.8	-815.6	-84.7	-157.6	-101.9
<b>现金净流量</b>	<b>-6</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>249</b>	<b>149</b>	<b>211</b>	资产负债率	34.29%	34.07%	19.74%	19.40%	25.45%	21.31%

来源：公司年报、国金证券研究所



### 市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	2	11	17	25	40
增持	0	2	3	7	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	1.00	1.15	1.15	1.22	1.00

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性  
3.01~4.0=减持

### 投资评级的说明：

买入：预期未来 6－12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6－12 个月内上涨幅度在 5%－15%；

中性：预期未来 6－12 个月内变动幅度在 -5%－5%；

减持：预期未来 6－12 个月内下跌幅度在 5%以上。

**特别声明:**

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整,亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用,在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险,可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密,只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用;本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要,不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具,本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告,则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议,国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有,保留一切权利。

**上海**

电话: 021-60753903

传真: 021-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

**北京**

电话: 010-66216979

传真: 010-66216793

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100053

地址: 中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

**深圳**

电话: 0755-83831378

传真: 0755-83830558

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518000

地址: 中国深圳市福田区中心四路 1-1 号

嘉里建设广场 T3-2402