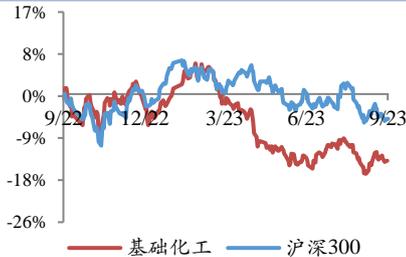


农药行业深度之二：复盘草甘膦 50 年周期轮动，关注转基因需求新增量

行业评级：增持

报告日期：2023-09-26

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

相关报告

1. 华安证券基础化工行业研究深度报告：农药步入景气修复期，龙头 α 与 β 有望共振 20230117

主要观点：

草甘膦自 1971 年被拜耳产业化，经历了半个世纪的市场化竞争和行业格局变迁，我们复盘草甘膦 50 年的价格变化，认为草甘膦有望逐步走出底部区间，迎来新一轮景气周期的开端。草甘膦过去 50 年共经历了四个阶段：第一阶段（1971-2008），草甘膦于 1971 年开发，1976 年商业化销售，2006 年孟山都宣布关闭 10 万吨/年的草甘膦产线，草甘膦迎来第一轮景气周期。2006-2008 年间，草甘膦价格由 2.9 万元/吨上涨至顶峰的 10 万元/吨。在此期间，新安化工等众多中国企业纷纷进行草甘膦产能投资扩产；第二阶段

（2008-2013），2008 年孟山都 10 万吨/年产线复产，草甘膦价格迅速回落。随中国新增产能纷纷投产，草甘膦供应严重过剩，价格在 2 万元/吨的底部徘徊。草甘膦企业亏损严重，开始降负生产或停产。2012-2013 年间，国内环保政策收紧，企业环保成本提升，开工受限。与此同时，转基因作物对草甘膦需求进一步提升，草甘膦迎来第二轮上涨行情。2013 年 9 月，草甘膦价格上涨至第二轮顶峰的 4.46 万元/吨；第三阶段（2013-2022），随价格上涨，草甘膦盈利改善，企业纷纷复产。草甘膦供需弱势平衡被打破，再度进入供给过剩阶段。2016 年 8 月份，草甘膦价格到达低点 1.7 万元/吨。之后数年，环保收紧、成本上升、致癌风波、极端天气等因素导致行业供需格局不断变化，草甘膦价格在低位持续震荡。2021 年，卫生事件爆发引发粮食安全问题，粮价走高带动农户粮食种植意愿和农资需求。叠加原料价格上涨、开工受限、运费飙升等因素，草甘膦进入第三个景气周期，2021 年底价格涨至 8 万元/吨；第四阶段（2022 年至今），进入 2022 年，随开工率提升，草甘膦供需状况得到改善，价格回归理性。2022 年下半年，海外进入去库周期，需求不佳导致价格进一步回落。2023 年 6 月初，草甘膦价格低至 2.45 万元/吨，接近历史低位。2023 年 6-7 月，海外需求启动带动行情出现短暂上涨，7 月底最高报价 4 万元/吨。受价格影响，行业开工率迅速爬升，市场再度供大于求，草甘膦价格短暂上涨后重新进入下跌通道。截至 2023 年 9 月 25 日，草甘膦价格已经下跌至 2.9 万元/吨企稳，处于历史低位。

● 需求端：巴西、美国 and 阿根廷为前三消费国，转基因玉米、大豆为主要需求作物

2019 年全球草甘膦使用量达 73.84 万吨，其中巴西、美国 and 阿根廷为前三大使用国，总用量分别为 14.2、10.89、8.4 万吨，合计用量占全球的 45.2%，中国消费量约 6.6 万吨。用途方面，2019 年草甘膦农业用途占比 76.2%。大豆和玉米是主要的草甘膦需求作物，大豆田草甘膦用量 19.54 万吨，玉米田草甘膦用量 9.81 万吨。

- **供给端：行业格局趋于稳定，新增产能有限，开工率决定供给**

全球草甘膦总产能 118.3 万吨，其中海外拜耳公司 37 万吨，其余都在中国。中国主要草甘膦厂家共 10 家，行业 CR5 达到 74.2%。目前仅有 2.5 万吨在建产能，增量有限。近年来中国草甘膦产量和开工率呈上升趋势，2022 年两项分别为 56.99 万吨和 70%。

我国草甘膦产能以甘氨酸法为主，占比达到 72%。IDA 路线三废排放更少，环保成本低，随国内厂家技术工艺逐渐成熟，IDA 法或成为未来国内主流工艺。

- **转基因作物推广有望拉动中长期草甘膦需求**

全球来看，草甘膦需求量与转基因作物种植面积呈现强正相关。美国绝大部分草甘膦用于转基因玉米、大豆和棉花的田地除草。目前中国仅批准了转基因棉花的商业化种植。近年来国内转基因育种政策持续出台，2019 年以来已经陆续批准 17/6 个转基因玉米/大豆安全证书。如果中国转基因玉米/大豆的商业化落地，我们悲观/中性/乐观估计转基因作物渗透率将于商业化第 5/8/10 年达到 80%。假设明年中国开始转基因商业化，乐观估计到 2030 年转基因作物渗透率达到 95%，有望带来 6.6 万吨的草甘膦需求增量。

- **投资建议**

- **全球草甘膦需求逐步复苏，预计四季度海外补库需求加速回暖**

草甘膦是一种非选择性内吸传导型广谱除草剂，也是全球用量最大的除草剂品种。我国是全球最主要的草甘膦生产国和出口国。受高库存影响，海外去库存已持续一年有余。当前全球草甘膦需求初显回暖迹象，我们判断四季度海外将陆续停止去库并进入补货期，补货需求将加速回暖，提振草甘膦价格。判断依据如下：一，从中国海关数据出口来看，巴西已于 6 月份停止去库并进入补货期，美国和阿根廷补货需求已连续多月在低位震荡并初显上行态势；二，四季度美洲各国将陆续进入草甘膦需求作物种植季或收获季，草甘膦用药将迎来高峰期，预计海外草甘膦库存将迅速消耗；三，据百川盈孚数据，2023 年 9 月 22 日当周，草甘膦价格为 2.9 万/吨，已经跌至历史底部区间，在成本上涨压力下，当前草甘膦单吨毛利低至 3350 元/吨，同样跌至近三年底部。由此判断，草甘膦价格下探空间不大。在价格、需求和库存三重因素作用下，我们预计四季度海外需求将加速回暖并带动草甘膦市场行情反转向上。

当前草甘膦价格处于历史底部区间，四季度为传统草甘膦需求旺季，海外去库周期将陆续结束并进入补货阶段，有望提振草甘膦价格回暖。建议关注兴发集团(草甘膦 23 万吨)、江山股份(草甘膦 7 万吨)、广信股份(草甘膦 3 万吨)、和邦生物(5 万吨)。

- **风险提示**

行业竞争加剧风险；

原材料价格波动风险；
 产品价格大幅波动；
 装置不可抗力的风险。

● 推荐公司盈利预测与评级：

公司	EPS (元)			PE			评级
	2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
兴发集团	5.3	1.4	1.9	3.8	14.4	10.4	买入
江山股份	6.1	1.7	2.4	5.1	11.7	8.6	未评级
和邦生物	0.4	0.2	0.2	5.2	13.3	14.9	未评级
新安股份	2.6	0.7	1.0	4.0	15.3	10.5	未评级
广信股份	3.6	2.6	2.9	7.9	7.8	7.0	买入

资料来源：wind，华安证券研究所

注：兴发集团、广信股份 EPS、PE 均为华安证券预测，其余为 wind 一致预期，股价截止 2023 年 9 月 25 日收盘

正文目录

1 复盘：草甘膦 50 年景气周期轮动	7
2 草甘膦供需逐步改善，行业集中度日渐提升	9
2.1 需求：需求逐步回暖，库存延续去化	9
2.2 供给：供应格局趋稳，新增产能有限	13
2.3 工艺：甘氨酸法为主流路线	16
3 转基因作物商业化提速，草甘膦需求新增量显著	19
4 建议关注草甘膦行业头部企业：兴发集团、和邦生物、江山股份	25
4.1 兴发集团	25
4.2 和邦生物	26
4.3 江山股份	26
4.4 新安股份	26
4.5 广信股份	26
风险提示：	27

图表目录

图表 1 草甘膦特性及用途	7
图表 2 草甘膦历史价格走势（单位：元/吨）	9
图表 3 全球除草剂市场规模（亿美元）	10
图表 4 全球草甘膦市场规模（亿美元）	10
图表 5 2019 年各使用领域草甘膦用量（万吨）	10
图表 6 2019 年各使用领域草甘膦用量占比	10
图表 7 2019 年全球主要国家草甘膦使用量（万吨）	11
图表 8 草甘膦主要需求作物和主要国家种植及收获季节分布	11
图表 9 其他非卤化有机磷衍生物出口巴西量（吨）	12
图表 10 其他非卤化有机磷衍生物出口美国量（吨）	12
图表 11 其他非卤化有机磷衍生物出口阿根廷量（吨）	12
图表 12 其他非卤化有机磷衍生物出口三国总量（吨）	12
图表 13 中国草甘膦生产企业产能（万吨）	13
图表 14 中国草甘膦生产企业产能占比	13
图表 15 中国草甘膦产能（万吨）	14
图表 16 中国草甘膦产量（万吨）	14
图表 17 2021 年至今草甘膦月产量（吨）及开工率	15
图表 18 2021 年至今草甘膦工厂库存（吨）	15
图表 19 2023 年 4-9 月草甘膦周产量（吨）	15
图表 20 2023 年 4-9 月草甘膦工厂周库存量（吨）	15
图表 21 草甘膦成本和毛利润（元/吨）	16
图表 22 甘氨酸法路线分类	17
图表 23 甘氨酸-亚磷酸二甲酯路线工艺流程图	17
图表 24 IDA 法工艺流程图	18
图表 25 IDAN 法与甘氨酸法原料成本对比（元/吨，2023 年 8 月）	19
图表 26 IDA 法各原料成本占比（2023 年 8 月）	19
图表 27 甘氨酸法各原料成本占比（2023 年 8 月）	19
图表 28 美国草甘膦用量（万吨）	20
图表 29 美国抗除草剂作物草甘膦用量（万吨）	20
图表 30 美国转基因大豆渗透率及草甘膦使用情况	20
图表 31 美国转基因玉米渗透率及草甘膦使用情况	20
图表 32 主要国家转基因作物种植面积（百万公顷）	21
图表 33 主要转基因农作物种植面积（百万公顷）	21
图表 34 美国转基因作物渗透率	21
图表 35 美国转基因农作物种植面积（百万公顷）	21
图表 36 巴西转基因大豆种植面积及渗透率	22
图表 37 巴西转基因作物渗透率	22
图表 38 阿根廷转基因大豆种植面积（万公顷）	22
图表 39 阿根廷转基因作物渗透率	22
图表 40 国内转基因政策	23
图表 41 转基因玉米商业化种植第 N 年渗透率	25

图表 42 转基因大豆商业化种植第 N 年渗透率.....	25
图表 43 国内转基因玉米、大豆商业化种植后带来草甘膦增量	25
图表 44 相关上市公司及估值情况	27

1 复盘：草甘膦 50 年景气周期轮动

草甘膦是一种非选择性内吸传导型广谱除草剂，自 1971 年被拜耳产业化，先后经历了半个世纪的市场化竞争和行业格局变迁，我们通过复盘草甘膦 50 年的价格变化，认为草甘膦有望逐步走出底部区间，迎来新一轮景气周期的开端。

1971 年，孟山都公司成功研制出草甘膦类除草剂农达 (Roundup)，并于 1974 年在美国注册，1976 年在美国实现商品化销售。2001 年孟山都公司专利到期，草甘膦成为非专利农药。草甘膦作用机理为通过抑制 5-烯醇丙酮莽草酸-3-磷酸合酶(EPSPS)的活性，使莽草酸途径中芳香族氨基酸及其衍生物合成受阻，进而导致植物死亡。草甘膦与植物茎叶表面接触即可被吸收，能迅速通过韧皮部传输至植物体生长旺盛的部位。由于草甘膦可以通过茎叶和植株分蘖传导到地下部分，其对杂草的根系也有很强的破坏力。草甘膦是一种广谱的、非选择性的全身除草剂，对 100 多种一年生杂草以及 60 多种多年生杂草有效，其中一年生杂草包括黍属、地肤属、豚草属等杂草，多年生杂草包括狗牙根、毛花雀稗、假高粱等。

图表 1 草甘膦特性及用途

作用机理	氨基酸类，抑制烯醇丙酮基莽草素磷酸合成酶
作用方式	内吸传导灭生，彻底死根
除草速度	7-9 天见效，15 天左右死草
持效时间	30 天
使用作物	转基因作物、橡胶、桑、茶、果园及甘蔗地，不能用于浅根或根系暴露在外的作物
除草效果	对抗性恶性杂草如牛筋草、小飞蓬，马齿苋等效果不明显，抗性杂草逐年增加
钝化时间	20 天左右

资料来源：华安证券研究所整理

草甘膦试剂产品主要有单剂和复配两种类型。单剂产品中最常见的是水剂和颗粒剂。随着于杂草抗药性不断增强，草甘膦单剂已无法满足除草的需求，各类草甘膦复配剂应运而生。常见的草甘膦复剂有滴酸·草甘膦、2 甲·草甘膦、麦畏·草甘膦等，这些复配制剂可以弥补草甘膦在药效上的不足，大大缓解草甘膦抗性杂草的蔓延趋势。

草甘膦的景气周期轮动可以分为四个阶段：

第一阶段 (1971-2008)：美国孟山都公司于 1971 年开发草甘膦，1974 年开始商业化。1976 年到 1980 年是我国草甘膦从无到有的开启阶段，国家防火项目催生并加速了草甘膦在我国的问世。1988 年，全国草甘膦产量达 1000 吨；1991 年，已有 14 个省市的 19 家单位建有草甘膦生产装置，生产能力 2500 吨。到 2006 年我国草甘膦产能达 35 万吨，占全球产量的 50% 以上。2006 年，孟山都宣布关闭一条 10 万吨/年的草甘膦生产线。2006-2008 年间，转基因抗草甘膦作物如大豆、玉米等加速推广，种植面积迅速攀升，由 2006 年的 1 亿公顷提高到 2008 年的 1.25 亿公顷，对草甘膦需求持续增加。此外，基于能源战略考虑以及环保需要，利用玉米、大豆等作为原料生产可再生清洁能源在发达国家已成为一种趋势，从而使得全球的农作物种植面积持续增长，间接地带动了草甘膦除草剂使用量的上升。国际油价大幅上涨也提升了草甘膦的生产成本。步入 2007 年，草甘膦价格开始大幅走高，至 2008 年中期一度达到 10 万元/吨的历史峰值。在此期间，新安化工、华星化工、福华集团、江山股份等多家国内草甘膦企业纷纷进行

草甘膦产能投资扩产。在当年世界十大农化企业排名中，第一次有了中国草甘膦企业的名字——浙江新安化工集团股份有限公司。

第二阶段（2008-2013）：2008年，金融危机爆发导致原油价格下跌，草甘膦原材料成本下移。金融危机还导致全球农药需求萎靡。同年，孟山都10万吨生产装置复产，草甘膦供给迅速提升。草甘膦价格开始急速回落，2009年初便跌至近2万元/吨的水平。2008-2010年间，中国草甘膦企业新增产能开始持续释放。到2010年，国内草甘膦产能增加至约80万吨，但全球草甘膦需求量仅55万吨左右，供应过剩明显。草甘膦价格维持低位徘徊。我国政府开始不断提高环保要求，加大了对中小型污染严重企业的整治力度。2012年初，10%剂型因污染严重被勒令退出市场。随国内环保政策进一步收紧，生产企业需要采用分离技术对母液进行处理，草甘膦生产成本提高。不具成本、规模优势的中小企业普遍亏损停工。随着下游库存消化，行业整体开工不足导致草甘膦供给紧张。与此同时，转基因作物种植面积仍然持续扩张，对草甘膦需求进一步提升，草甘膦价格于2012年中开始震荡上行。2013年9月，草甘膦价格上涨至第二轮顶峰，达到4.46万元/吨。

第三阶段（2013-2022）：2013年四季度，随着价格大幅上涨，草甘膦行业的盈利情况明显改善，新安化工等龙头企业纷纷扭亏为盈，前期退出市场的中小企业也逐步复产。供给增加使得供需的弱势平衡被打破，草甘膦价格再度进入下行周期。2016年8月份，草甘膦价格到达低点1.7万元/吨。草甘膦企业开始降负生产，部分小产能进入停产状态。2016-2017年间，国内环保政策趋严，多次环保督察使得多家不达标的中小产能陆续关停，整体供给端收缩。同时，由于地方环保政策限制了部分草甘膦上游原料产能的开工，甘氨酸等原料价格走高，草甘膦成本增加。2019年，受致癌风波影响，草甘膦遭受多个国家禁用或限制使用。大宗农产品处于低位、世界经济增长低迷、农药库存水平趋高以及厄尔尼诺现象造成气候异常等一系列因素致使全球农药需求低迷，全球草甘膦需求受挫，我国草甘膦出口量价齐跌，国内草甘膦行情开始持续向下。2021年卫生事件爆发造成全球供应链受阻，叠加极端天气影响，全球粮食贸易市场剧烈波动，引发粮食安全问题。受到全球粮食危机影响，全球粮食价格一路走高，粮价的上涨带动农户种植意愿，全球农资需求增加。冰醋酸-甘氨酸及黄磷等基础化学品原料价格上涨致使草甘膦成本增加。供给端，受飓风艾达（Ida）影响，拜耳的草甘膦工厂停产数周，国内受乐山洪灾影响部分草甘膦企业停产，叠加草甘膦行业环保趋严后行业集中度明显提高且短期无新增产能投放，库存处于多年来低位，供应紧张。此外，卫生事件导致全球运输网络受阻，海上运费飙升，草甘膦运输成本增加。2021年到2022年初，草甘膦价格迎来第三轮大幅上涨，最高涨至2021年底的8万元/吨。

第四阶段（2022年至今）：进入2022年，随着国内保供稳价系列政策实施和海外装置产能恢复，以及厂商受前期高价刺激开工率提升，草甘膦市场供需状况得到改善。此外原料端甘氨酸价格下探，对草甘膦成本支撑减弱。草甘膦价格逐渐回归理性。2022年下半年，海外库存高位，开始进入去库周期，补库需求推迟，加上供需双方基于价格的博弈，导致草甘膦价格进一步回落。草甘膦价格最低跌至2023年6月初的2.45万元/吨，接近历史低位。2023年6月中旬至七月底，海外需求启动带动行业整体库存出现明显下降，主流生产企业开始惜售。成本面上游黄磷、甘氨酸价格有所上调，草甘膦生产成本提高。加之下游制剂企业、贸易商抄底拿货，草甘膦价格触底反弹。7月底，草甘膦最高报价4万元/吨。受价格上涨影响，草甘膦企业开始停止检修或降负，草甘膦行业开工率开始迅速回升，市场再度出现供大于求局面，草甘膦价格短暂上涨后再度进入下跌通道。截至2023年9月25日，草甘膦市场价格已经下跌至2.9万元/吨，处于历史低位。

图表 2 草甘膦历史价格走势（单位：元/吨）



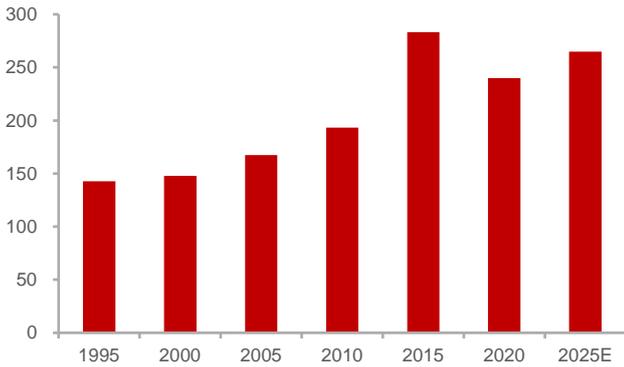
资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

2 草甘膦供需逐步改善，行业集中度日渐提升

2.1 需求：需求逐步回暖，库存延续去化

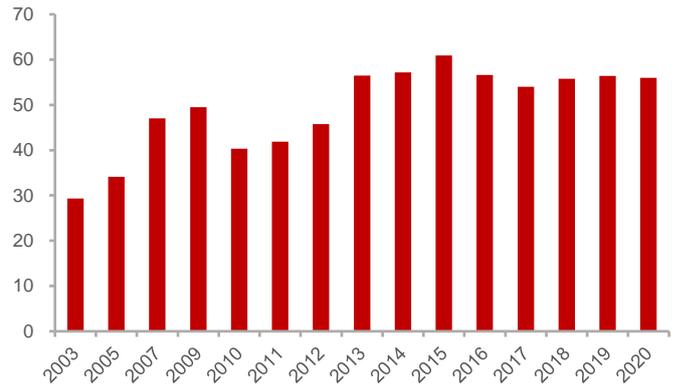
草甘膦是全球用量最大的除草剂。作为一种非选择性除草剂，草甘膦可以同时杀死杂草和农作物，因此在早期草甘膦只能用于作物播种前除草和非农田杂草治理。1996年，美国批准了基因工程除草剂耐受大豆、玉米和棉花品种的种植。随着抗草甘膦转基因作物的面世和大规模推广应用，草甘膦的使用量出现了迅猛增长。草甘膦凭借除草效果好、毒性低、价格便宜、在土壤中易分解、环境友好的优势成为全球农业生产中使用最为普遍、使用量最大的除草剂。2020年，草甘膦全球市场规模达到56亿美元，约占据全球除草剂市场份额的23.3%。

图表 3 全球除草剂市场规模 (亿美元)



资料来源:《草甘膦和草铵膦发展历程及增长趋势之深度剖析》, Phillips McDougall, KLEFFMANN, 华安证券研究所

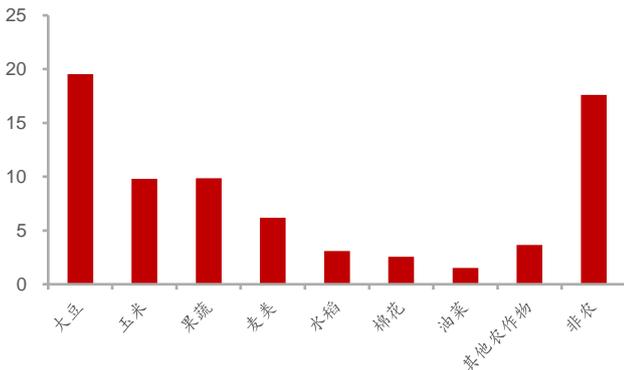
图表 4 全球草甘膦市场规模 (亿美元)



资料来源:《草甘膦和草铵膦发展历程及增长趋势之深度剖析》, Phillips McDougall, KLEFFMANN, 华安证券研究所

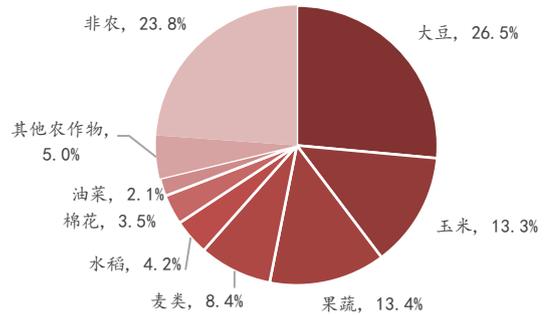
大豆、玉米为主要草甘膦使用作物。分用途来看, 2019 年草甘膦农业用途占比 76.2%。非农业用途占比 23.8%。非农业用途主要是指用于非农业用地的草甘膦除草。大豆和玉米是主要的草甘膦需求作物, 其中大豆田除草草甘膦用量 19.54 万吨, 占比 26.5%, 玉米田除草草甘膦用量 9.81 万吨, 占比 13.3%。

图表 5 2019 年各使用领域草甘膦用量 (万吨)



资料来源:《草甘膦和草铵膦发展历程及增长趋势之深度剖析》, Phillips McDougall, KLEFFMANN, 华安证券研究所

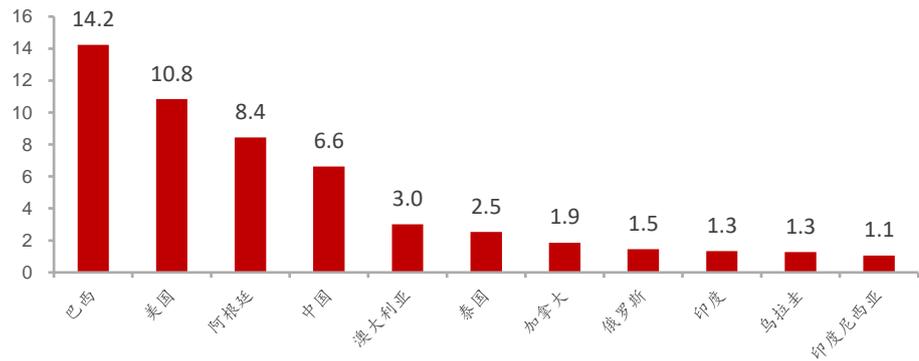
图表 6 2019 年各使用领域草甘膦用量占比



资料来源:《草甘膦和草铵膦发展历程及增长趋势之深度剖析》, Phillips McDougall, KLEFFMANN, 华安证券研究所

巴西、美国、阿根廷是全球草甘膦用量前三消费国。2019 年, 全球草甘膦需求量达到 73.84 万吨。巴西是全球草甘膦用量最大的国家, 2019 年巴西草甘膦使用量达到 14.2 万吨, 美国 10.8 万吨, 阿根廷 8.4 万吨。前三消费国使用量占全球总用量的 45.2%。此三国高草甘膦消费量与其转基因作物种植面积呼应, 美国、巴西、阿根廷是全球转基因作物种植面积前三的国家, 由此带来高草甘膦需求。2019 年中国草甘膦消费量约 6.6 万吨, 位列全球第四位。

图表 7 2019 年全球主要国家草甘膦使用量 (万吨)



资料来源:《草甘膦和草铵膦发展历程及增长趋势之深度剖析》, Phillips McDougall, KLEFFMANN, 华安证券研究所

受农业生产季节性的影响,草甘膦的消费也呈明显的季节性。北半球来看,以中美为例,草甘膦主要需求作物,转基因玉米、大豆、棉花的种植季节集中在 3-6 月份,收获季节集中在 9-11 月份。3-6 月种植季通常为大量用药期。从中国到美国的农药出口来看,由于海运时间需要 1-2 个月,叠加之后的加工配置和分销,美国厂商传统备货季节是四季度,从 10 月、11 月开始,备货到次年的 3 月份为止,在用药季之前将库存提高到 80% 以上,大量用药季结束之后会保留 20% 左右的库存。南半球来看,巴西和阿根廷首季玉米、大豆及棉花的种植时间主要集中在 9-11 月份,第二季玉米集中于 1-2 月份,次年 3-6 月份为首季收获季节,6-7 月份为第二季玉米收获季节。通常 9-11 月份为大量用药季节。由于中国到南美正常的海运要 2 个月,加上到货之后还要继续加工配置、分销到工厂,因此大型公司通常在二季度(从 4 月份开始)开始进行大批量备药,在 9 月份用药之前把库存恢复到 80% 左右。通常来说,大型公司通常在大量用药季结束之后会保留 20% 左右的库存。

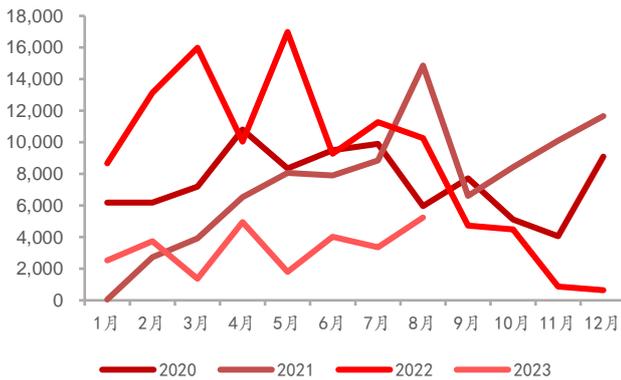
图表 8 草甘膦主要需求作物和主要国家种植及收获季节分布



资料来源: 华安证券研究所整理

2022年上半年海外进口量激增致使库存高筑，2022年下半年起海外进入去库存周期。2021-2022年上半年，受疫情影响，海外经销商纷纷囤货以应对海运紧张。据海关出口数据显示，2021年下半年至2022年上半年，我国出口巴西、美国和阿根廷三国的其他非卤化有机磷衍生物总量显著高于往年。2022年下半年，海外库存屯至高位，开始去库存周期，我国出口海外各国的其他非卤化有机磷衍生物总量出现显著下滑。2023年上半年的出口量更是显著低于往年。以此推测，2023上半年，巴西、美国和阿根廷三家草甘膦主要消费国整体仍处于去库存阶段，高库存致使补库需求推迟，草甘膦终端市场价格呈现阶梯下滑的趋势。

图表 9 其他非卤化有机磷衍生物出口巴西量 (吨)



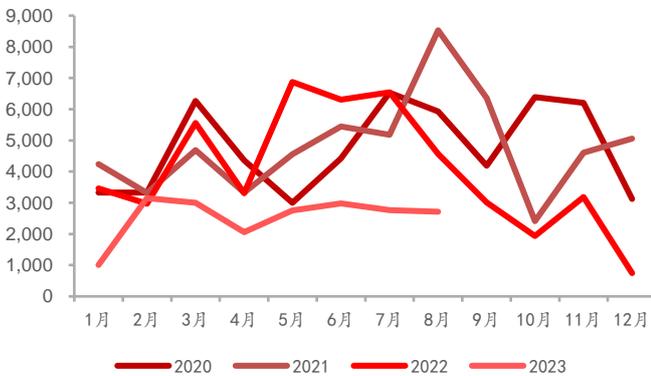
资料来源：中国海关，华安证券研究所

图表 10 其他非卤化有机磷衍生物出口美国量 (吨)



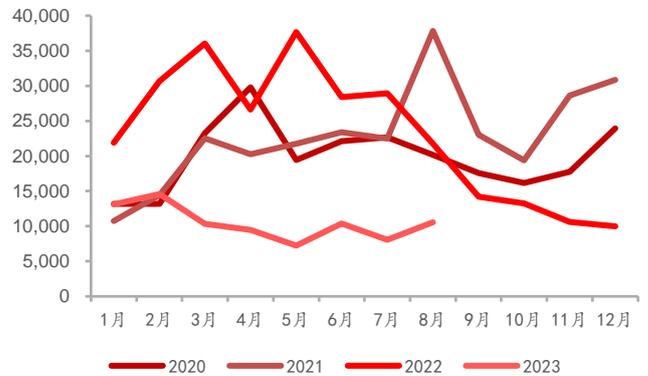
资料来源：中国海关，华安证券研究所

图表 11 其他非卤化有机磷衍生物出口阿根廷量 (吨)



资料来源：中国海关，华安证券研究所

图表 12 其他非卤化有机磷衍生物出口三国总量 (吨)



资料来源：中国海关，华安证券研究所

巴西补库需求持续好转，美国、阿根廷补库需求底部震荡，预计四季度海外整体补库需求出现加速回暖。在经历了长达一年的去库存期之后，出口巴西的草甘膦数量已经开始触底反弹。23年8月份中国对巴西出口量提高至5240吨，已经接近2020年同期水平。因此，我们判断巴西去库已经结束。阿根廷方面，出口量已经停止下跌趋势，并连续多月保持低位稳定状态。美国方面，出口量也于23年5月份到达近四年的底部，之后数月呈现震荡小幅上升态势。9月份起，巴西和阿根廷将进入玉米、大豆和棉花的种植季，而美国也将迎来玉米、大豆和棉花作物的收获季以及接下来的小麦种植季。四季度海外三国都将进入草甘膦用药季，预计海外草甘膦库存将会快速消耗。由此，我们判断巴西草甘膦需求将进一步提升，而阿根廷和美国的去库周期将迎来尾声。整体来看，我们判断海外四季度将陆续进入补库阶段，草甘膦补库需求将加速回暖。

2.2 供给：供应格局趋稳，新增产能有限

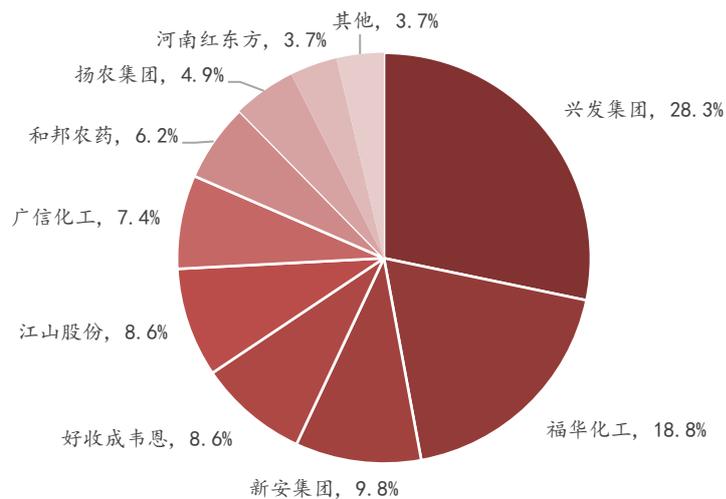
中国是全球主要草甘膦生产国。当前草甘膦全球产能约 118.3 万吨，其中海外拜耳公司产能 37 万吨，其余 81.3 万吨产能都集中在中国。拜耳产能均采用二乙醇胺-IDA 工艺路线，其工厂分布于美国、巴西、印度等地。国内厂商草甘膦产能以甘氨酸路线为主。扬农化工为国内唯一采用二乙醇胺-IDA 路线的厂商。和邦生物掌握了天然气制备氰尿酸工艺，实现了从天然气到草甘膦的全链条生产工艺。行业集中度方面，我国草甘膦产业 CR3 达到 56.9%，CR5 达到 74.2%，行业集中度高。兴发集团、福华化工、新安集团为我国草甘膦产能前三厂商，其中兴发集团产能 23 万吨，产能占比达到 28.3%。

图表 13 中国草甘膦生产企业产能（万吨）

草甘膦生产企业	产能(万吨/年)	生产工艺	最初原材料	地区	
国内	兴发集团	23	甘氨酸法	甘氨酸	湖北, 内蒙古
	福华化工	15.3	甘氨酸法	甘氨酸	四川
	新安集团	8	甘氨酸法	甘氨酸	江苏
	好收成韦恩	7	IDA 法	双甘膦	江苏
	江山股份	3	甘氨酸法	甘氨酸	江苏
		4	IDA 法	双甘膦、IDAN	
	广信股份	6	甘氨酸法	甘氨酸	安徽
	和邦生物	5	IDA 法	天然气	四川
	扬农集团	4	IDA 法	二乙醇胺	江苏
	河南红东方	3	甘氨酸法	甘氨酸	河南
其他	3	IDA 法	-	-	
海外	拜耳	37	IDA 法	二乙醇胺	美国、比利时、巴西、阿根廷
合计		118.3	-	-	-

资料来源：各公司公告，百川盈孚，华安证券研究所

图表 14 中国草甘膦生产企业产能占比

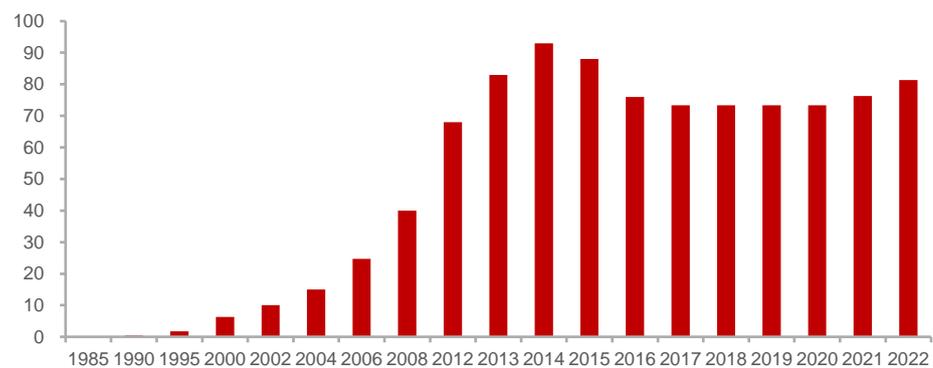


资料来源：各公司公告，百川盈孚，华安证券研究所

落后产能陆续退出，供应格局逐步优化。沈阳化工研究院于 1973 年开始对草甘膦

的合成、分析、应用等进行全面的研究，并于 1980 年开始进行工业化试生产。1982-1990 年，我国草甘膦生产企业从 1 家发展到 3 家，产量从最初的 100-200 吨发展到 1000 吨。2007 年我国生产企业达到 50 家以上，产量约 18 万-20 万吨。2006-2008 年，草甘膦由于供应紧缺问题价格飙升，最高达到 10 万元/吨，因此吸引了大量企业投资进场。到 2014 年，我国草甘膦产能达到近 100 万吨，生产厂家超过 100 家，行业供应过剩严重。2013 年 5 月，环保部出台《关于开展草甘膦(双甘膦)生产企业环保核查工作的通知》，草甘膦从此迎来去库存期。随着环保政策不断收紧，我国落后草甘膦产能不断出清，行业集中度不断提升，供应格局显著改善。2022 年我国草甘膦产能 81.3 万吨，生产企业降低到 10 家，未来也仅有润丰股份 2.5 万吨在建产能，预计 2024 年投产。国内草甘膦行业格局基本整合完成。

图表 15 中国草甘膦产能（万吨）



资料来源：华经产业研究院，百川盈孚，《草甘膦发展回顾及展望》，华安证券研究所

近年来中国草甘膦行业整体产量、开工率呈现上升趋势，近两年产量、开工率呈现显著下滑。近年来，随着全球转基因作物的推广，草甘膦需求不断增加，我国草甘膦产量和开工率整体呈现逐年上涨的态势。中国草甘膦产量由 2009 年的 33 万吨提升到 2021 年的 62.05 万吨。行业整体开工率由 2015 年的 45.8% 上升至 2021 年的 81.3%。2022 年至今，中国草甘膦行业产量和开工呈现明显下滑趋势。2022 年，草甘膦产量 57 万吨，同比降低 8.16%，行业整体开工率 70.1%，同比降低 10.6 个百分点。2023 年 1-8 月，草甘膦行业总产量为 32.8 万吨，同比降低 17.42%，行业整体开工率为 60.5%。

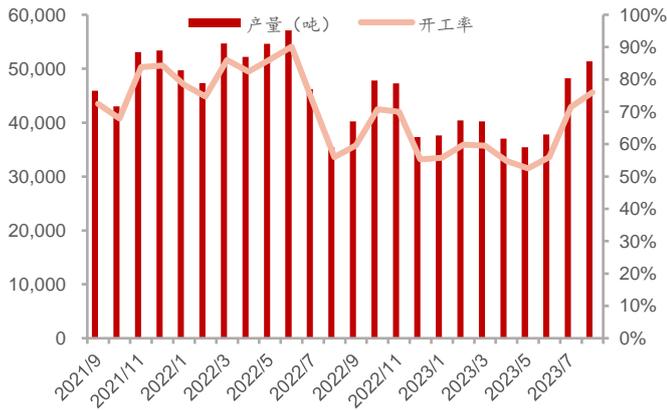
图表 16 中国草甘膦产量（万吨）



资料来源：华经产业研究院，中农纵横，百川盈孚，华安证券研究所

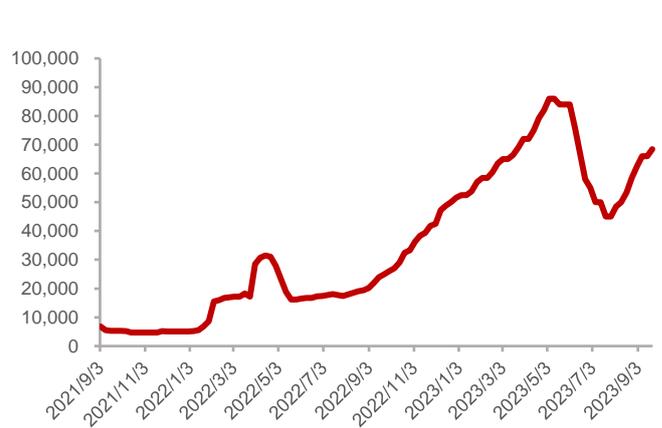
海外进入去库周期，2022年6月-2023年5月中国草甘膦供给明显下滑，库存不断累积。2022年下半年，海外补库结束，开始进入去库存周期，海外草甘膦需求下滑。2022年7月起至2023年5月，草甘膦厂家陆续进行装置检修或降负生产，草甘膦月产量呈现明显下滑趋势，最高由2022年6月份的5.7万吨降低至2023年5月份的3.5万吨。工厂库存方面，尽管行业开始降负生产，但因需求不佳草甘膦工厂库存逐渐高企，由2022年6月的1.67万吨累积至2023年5月的8.6万吨。

图表 17 2021 年至今草甘膦月产量（吨）及开工率



资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

图表 18 2021 年至今草甘膦工厂库存（吨）

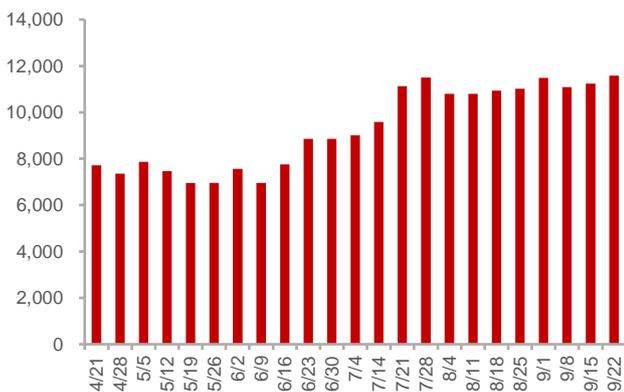


资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

2023年6月至7月中旬，需求短暂大幅提升，库存迅速下滑，行业开工率迅速拉升。2023年6月份，草甘膦下游需求出现回暖，行业库存开始迅速下滑。2023年8月初，工厂库存下滑至4.5万吨的底部。与此同时，各草甘膦厂家开始陆续结束检修或停止降负运行，草甘膦产量和开工出现明显回升。截至2023年8月，草甘膦行业月产量提升至5.1万吨，开工率提升至76%。

供给增加拉动库存回升，库存波动量验证需求复苏态势。2023年7月中旬至9月15日，草甘膦需求经历短暂上涨后再度回落，随厂家负荷提升，草甘膦库存量再次回升。至9月22日当周，草甘膦工厂库存再度回升至6.85万吨。行业开工方面，据百川盈孚数据，9月份草甘膦行业整体周产量约1.1万吨，相比5月份提升近4000吨。结合行业周产量和库存变化来看，全球草甘膦需求复苏正在进行。

图表 19 2023 年 4-9 月草甘膦周产量（吨）



图表 20 2023 年 4-9 月草甘膦工厂周库存量（吨）



成本不断上涨，草甘膦毛利跌至近三年底部。2023年6月份以来，随黄磷、甘氨酸、IDAN等原材料价格提升，草甘膦成本不断增加。据百川盈孚数据，截至2023年9月15日当周，草甘膦成本提高至2.6万/吨。但整体来看，草甘膦成本仍处于近三年低位区间。随价格不断下滑，草甘膦毛利不断走低。截至2023年9月22日当周，草甘膦单吨毛利下跌至3350元/吨，已经跌落至近三年底部区间。在此毛利区间下，草甘膦价格进一步下滑空间有限。

图表 21 草甘膦成本和毛利润（元/吨）



资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

2.3 工艺：甘氨酸法为主流路线

当前实现产业化的草甘膦合成路线有甘氨酸法和亚氨基二乙酸（IDA）法。草甘膦的生产工艺主要有两种：甘氨酸法工艺和IDA法工艺。受国内产业结构和资源环境影响，我国草甘膦生产工艺主要以甘氨酸法为主，占比达72%，形成了符合中国国情的生产技术体系。我国草甘膦产能高峰超过100万吨，但基于市场波动和环保趋严、相关政策等因素持续影响，行业经历了近10年的调整，产能逐步缩减至81万吨左右，实际开工企业数减少至10家左右，行业供应集中度明显提高，供应格局重塑基本完成。而国外由于具有原料优势，主要采用亚氨基二乙酸路线。当前全球草甘膦产能约118.3万吨，其中甘氨酸法产能58.3万吨，IDA法产能60万吨。受国内产业结构和资源环境影响，甘氨酸法产能都集中在中国。中国草甘膦总产能约81.3万吨，甘氨酸法产能占比达到72%。

2.2.1 甘氨酸法

合成价格低廉、质量优良的甘氨酸是甘氨酸路线的关键之一。甘氨酸路线的基本过程是首先以氯乙酸或氰尿酸等原料合成甘氨酸，然后甘氨酸再与其它原料反应合成草甘膦。由于采用原料的不同，甘氨酸路线又可以分为不同的工艺路线。目前主流甘氨酸合成路线有氯乙酸氨解法、施特雷克法（Strecker）以及海因法（Hydantion）。不管采用哪种路线，都要经过甘氨酸合成这个步骤，因此，合成价格低廉、质量优良的甘氨酸成为甘氨酸路线的关键之一。

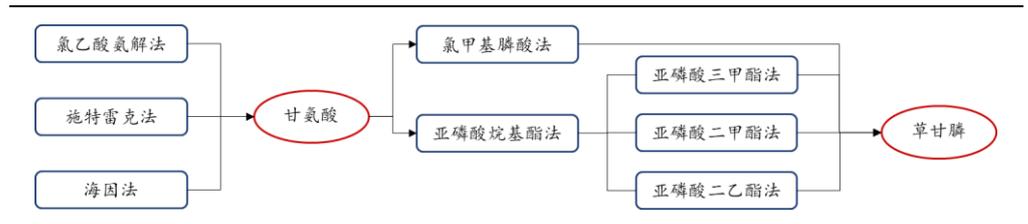
甘氨酸-亚磷酸二甲酯法具备相对优势。甘氨酸需再经与其它原料反应合成草甘膦。由于使用的原料不同，合成草甘膦的方法可以分为氯甲基磷酸法和亚磷酸烷基酯法。

氯甲基磷酸法：采用甘氨酸、多聚甲醛和三氯化磷为原料来合成草甘膦。这种方法具有工艺路线短、原料种类少的优势。但是由于原料三氯化磷腐蚀性较强，生产周期长，成本高，安全性差且收率很低（仅有 40%左右），难以实现大规模生产，目前该方法已经被淘汰。

亚磷酸烷基酯法：以甘氨酸、多聚甲醛和亚磷酸烷基酯为原料，经加成、水解反应合成草甘膦的方法。这种方法根据原料亚磷酸烷基酯烷基的不同又可分为亚磷酸三甲酯法、亚磷酸二乙酯法以及亚磷酸二甲酯法。

其中，亚磷酸三甲酯法原料成本高，工艺条件要求苛刻；亚磷酸二乙酯法产品的收率和质量均不高；而亚磷酸二甲酯法由于优势明显，成为草甘膦合成的主要方法。

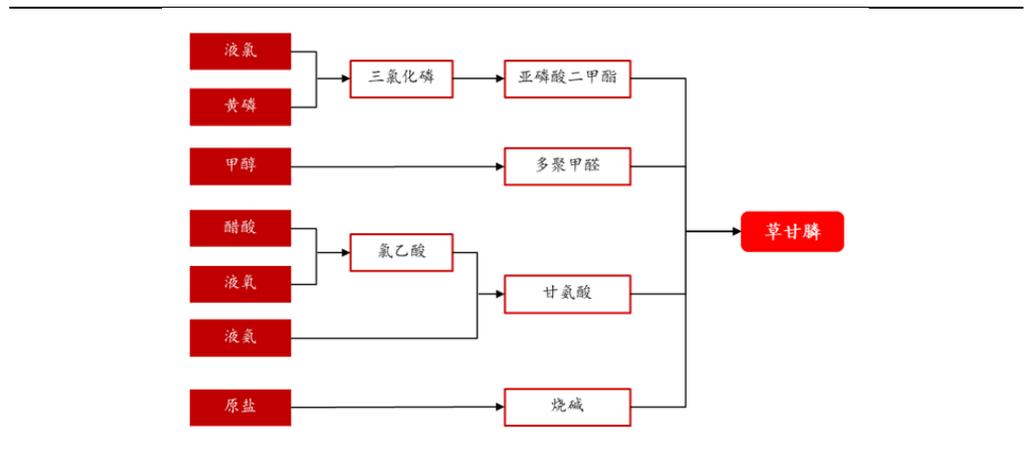
图表 22 甘氨酸法路线分类



资料来源：《草甘膦合成工艺研究进展》，华安证券研究所

短期内甘氨酸-亚磷酸二甲酯路线仍将是我国生产草甘膦的主流路线。亚磷酸二甲酯法由沈阳化工研究院于 1987 年研究开发成功，目前已经实现了工业化，甘氨酸亚磷酸二甲酯路线也成为我国草甘膦生产主要采用的工艺路线。亚磷酸二甲酯法合成草甘膦工艺以甘氨酸、多聚甲醛、亚磷酸二甲酯为主要原料，以三乙胺为催化剂，甲醇为溶剂，通过解聚、加成、缩合和水解 4 步反应制得。

图表 23 甘氨酸-亚磷酸二甲酯路线工艺流程图



资料来源：华安证券研究所整理

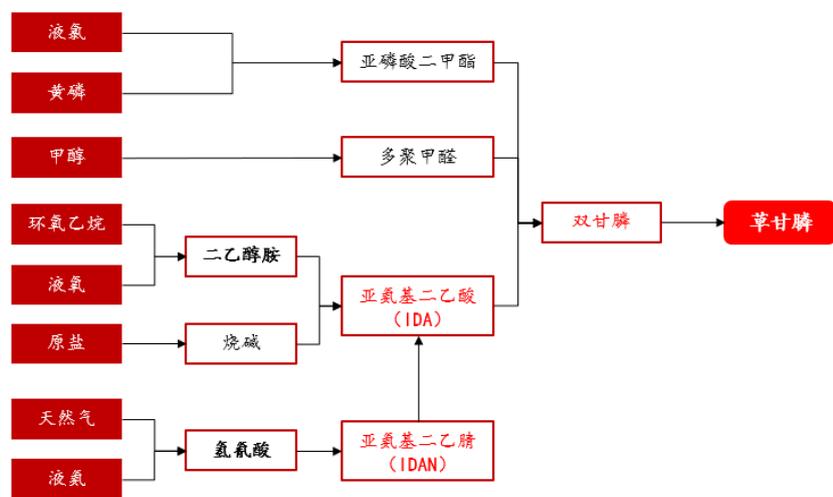
亚磷酸二甲酯法合成草甘膦工艺过程相对简单、原料来源广、产品纯度高，且三废排放少。同时随着生产技术不断改进，亚磷酸二甲酯法已经实现了连续化生产工艺，并且采用全自动 DCS 控制系统，实现了生产过程的最优化，不仅大幅降低了生产成本，而且产品质量更加稳定，生产过程中产生的三废也得到了很好的循环利用，参加反应的原子几乎全部转化为产物和有用的副产物，原子经济性几乎达 100%，实现了草甘膦的清洁生产。

这种方法也存在一些不容忽视的缺陷：三乙胺和甲醇的大量使用增加了溶剂回收的费用和环保压力，此外这种方法合成草甘膦的收率仅为 95%。由于甘氨酸-亚磷酸二甲酯路线在我国起步较早，经过多年的发展，工艺条件已比较成熟，生产技术和设备等方面也有很大改进，并且由于其它工艺路线在我国仍然存在原料或技术障碍，所以短期内甘氨酸-亚磷酸二甲酯路线仍将是我国生产草甘膦的主流路线。

2.2.2 亚氨基二乙酸 (IDA) 法

亚氨基二乙酸 (IDA) 工艺由美国孟山都公司于 1971 年创制成功。IDA 路线是先合成亚氨基二乙酸 (IDA)，然后 IDA 与甲醛、亚磷酸（或用三氯化磷代替亚磷酸）等反应生成双甘膦，双甘膦再经氧化得到草甘膦。

图表 24 IDA 法工艺流程图



资料来源：华安证券研究所整理

亚氨基二乙酸路线的关键之一是中间产物亚氨基二乙酸 (IDA) 的合成。IDA 合成路线由于原料的不同分为氢氰酸法和二乙醇胺法。

氢氰酸-IDA 法：主要原料为氢氰酸、甲醛、六亚甲基四胺及氢氧化钠等几种物质，几种原料主要经过催化反应、碱解反应得到亚氨基二乙腈 (IDAN)，然后经水解、酸化得到 IDA。氢氰酸法适宜大规模生产，并且生产效率高，IDA 纯度可高达 95%。目前国外采用这种方法生产 IDA 时，其原料氢氰酸来源于生产丙烯腈的副产尾气，具有原料成本价格低的优势，更重要的是实现了清洁生产 and 综合利用。我国采用氢氰酸法制 IDA 的厂家主要有和邦生物，其掌握了通过天然气制备氢氰酸的方法，构建了天然气-氢氰酸-IDA-草甘膦一体化产业链。

IDAN-IDA 路线：氢氰酸-IDA 法中的关键中间体为亚氨基二乙腈 (IDAN)。亚氨基二乙腈除用于合成草甘膦之外，在水处理、电镀、染料、合成树脂等领域也有广泛应用。我国企业重庆紫光发展出天然气-羟基乙腈-IDAN 生产工艺，其 IDAN 可作为生产原料销售给草甘膦原药生产企业。草甘膦厂商可通过外购 IDAN 然后进一步水解、酸化得到 IDA，从而进行草甘膦的制备。目前江山股份主要采用此种技术路线，其有 4 万吨 IDAN-草甘膦产能。此外，和邦生物也曾采用外购 IDAN 的方式进行草甘膦的合成生产，后随其进行 IDAN 产能扩产实现了 IDAN 的自给自足。

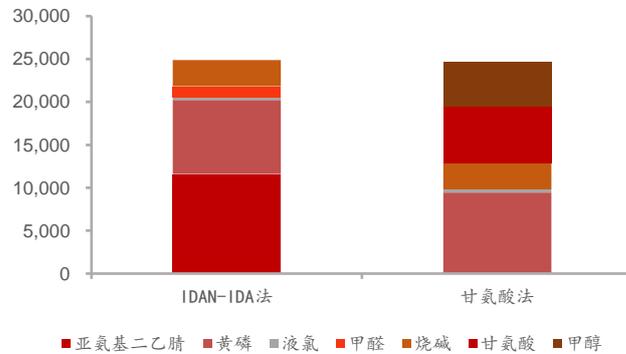
二乙醇胺-IDA 法：以二乙醇胺和氢氧化钠为原料，经催化脱氢制备 IDA。由于二乙醇胺主要依赖进口，且价格不断上涨，用二乙醇胺法生产草甘膦的生产成本高，限制

了二乙醇胺-IDA 工艺路线在国内的发展。采用二乙醇胺-IDA 法路线的国内厂商有扬农化工。德国拜耳（收购孟山都）旗下所有草甘膦产线均采用二乙醇胺法制备 IDA。

IDA 路线的共同点是先通过 IDA 与三氯化磷、甲醛生成双甘膦，双甘膦再氧化得到最终产物草甘膦。双甘膦氧化合成草甘膦是 IDA 路线的又一关键步骤。双甘膦的氧化可以分为化学氧化法和催化氧化法。化学氧化一般选用无机酸或无机盐、双氧水等做氧化剂，常用的化学氧化法有浓硫酸氧化法、过氧化氢氧化法和电解氧化法。催化氧化法合成草甘膦一般采用氧气或含氧气体作氧化剂，在催化剂的作用下由双甘膦合成草甘膦。

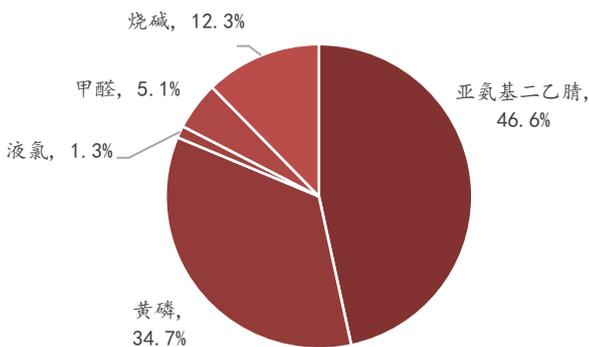
IDAN-IDA 路线和甘氨酸路线原材料成本相当，IDAN/甘氨酸、黄磷为主要原材料。IDAN-IDA 路线主要原材料为亚氨基二乙腈（IDAN）、黄磷、液氯、甲醛和烧碱。据百川盈孚数据，2023 年 8 月，IDAN-IDA 路线原材料总成本约 24886 元/吨，IDAN 和黄磷总成本占比 81.3%。甘氨酸路线主要原材料为甘氨酸、黄磷、甲醇、液氯和烧碱，原材料总成本约 25328 元/吨，其中甘氨酸和黄磷合计成本占比 65.2%。

图表 25 IDAN 法与甘氨酸法原料成本对比（元/吨，2023 年 8 月）



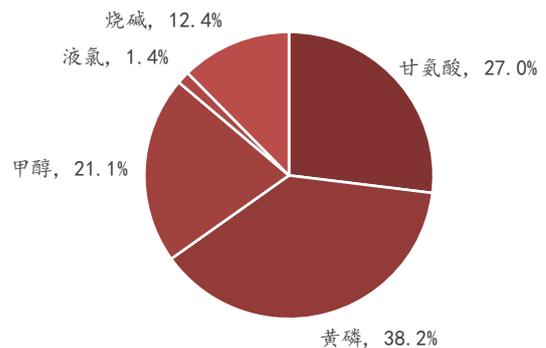
资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

图表 26 IDA 法各原料成本占比（2023 年 8 月）



资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

图表 27 甘氨酸法各原料成本占比（2023 年 8 月）

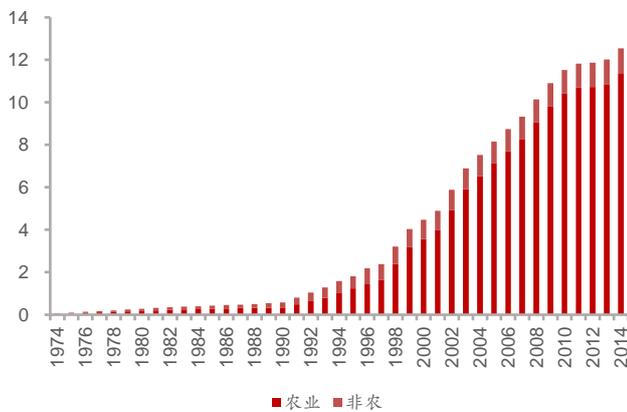


资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

3 转基因作物商业化提速，草甘膦需求新增量显著

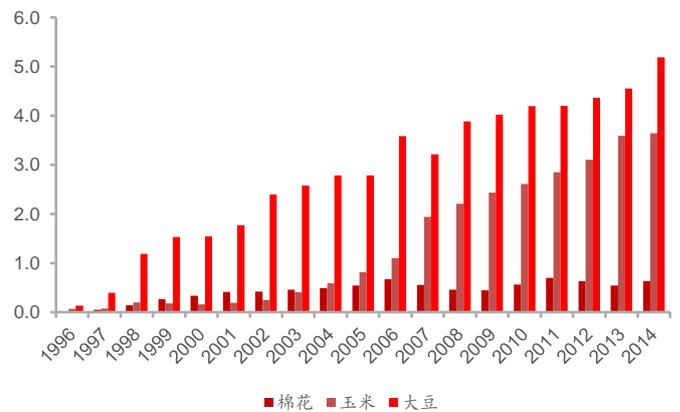
转基因作物推广拉动草甘膦需求。作为一种非选择性除草剂，草甘膦可以同时杀死杂草和农作物，因此在早期草甘膦只能用于作物播种前除草和非农田杂草治理。1996年，美国批准了基因工程除草剂耐受大豆、玉米和棉花品种的种植。随着抗草甘膦转基因作物的面世和大规模推广应用，草甘膦的使用量出现了迅猛增长。以美国为例，据美国农业部数据，美国草甘膦用量由1996年的2.2万吨提升至2014年的12万吨，农业用草甘膦占比由1996年的65.8%提升至2014年的90.4%。草甘膦需求量及农业用占比的核心驱动因素便是转基因作物的推广，尤其是转基因大豆、玉米和棉花的推广。美国数据显示，草甘膦在大豆田和玉米田的使用面积占比与转基因大豆和玉米的渗透率呈现出极强的正相关性。1996年，美国草甘膦总用量约为2.2万吨，到2014年美国草甘膦总用量达到12万吨，而转基因玉米、大豆和棉花草甘膦消费量为9.5万吨，占美国草甘膦总消费量的80%。

图表 28 美国草甘膦用量 (万吨)



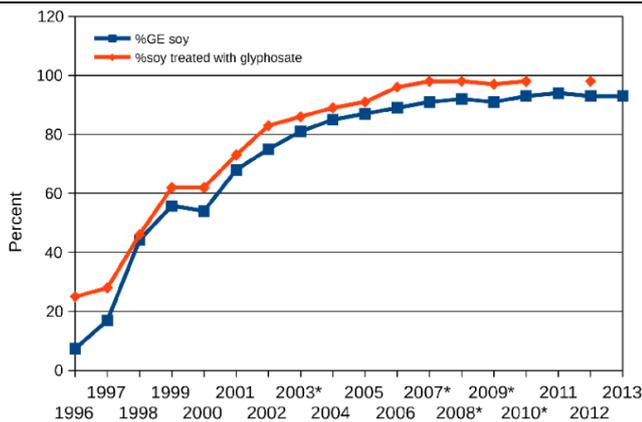
资料来源: USDA, 华安证券研究所

图表 29 美国抗除草剂作物草甘膦用量 (万吨)



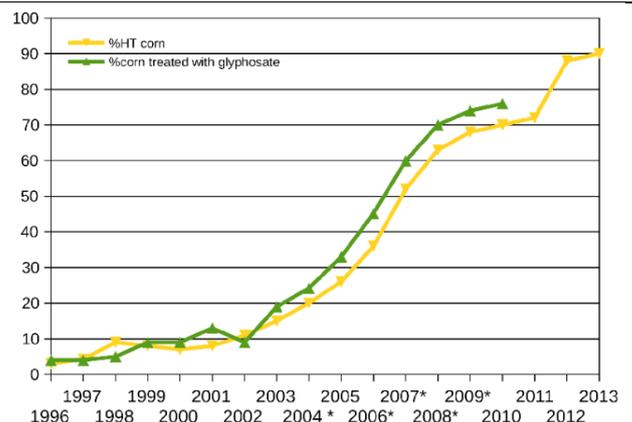
资料来源: Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally, USDA, 华安证券研究所

图表 30 美国转基因大豆渗透率及草甘膦使用情况



资料来源: Aluminum and Glyphosate Can Synergistically Induce Pineal Gland Pathology: Connection to Gut Dysbiosis and Neurological Disease, 华安证券研究所

图表 31 美国转基因玉米渗透率及草甘膦使用情况

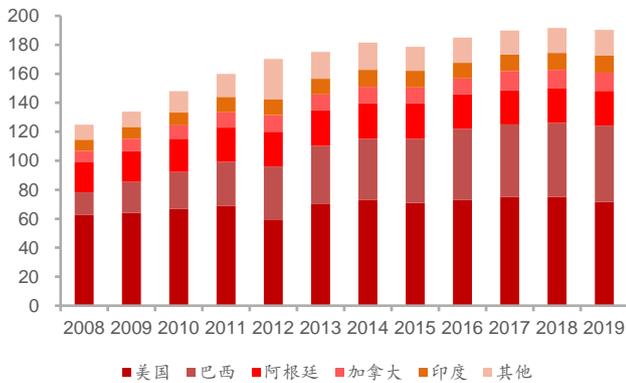


资料来源: Aluminum and Glyphosate Can Synergistically Induce Pineal Gland Pathology: Connection to Gut Dysbiosis and Neurological Disease, 华安证券研究所

全球转基因作物种植面积稳步增长，美国、巴西、阿根廷为主要种植国家，大豆、玉米、棉花为主要种植作物。自1996年首个转基因农作物商业化以来，全球转基因农作物种植面积迅速增长。截至2019年，全球转基因农作物种植面积达到1.9亿公顷，其中美国转基因农作物种植面积为7150万公顷，位列全球第一，巴西、阿根廷种植面

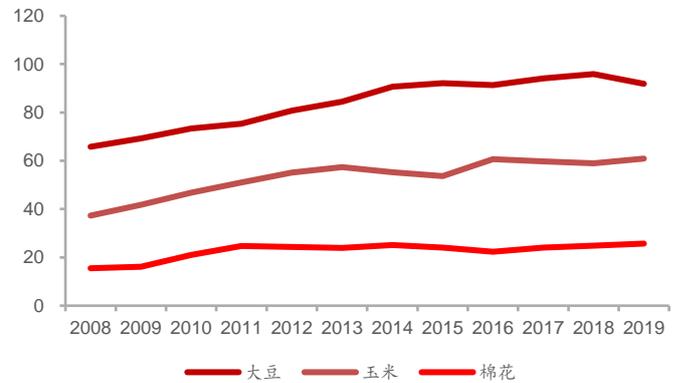
积分别为 5280 万、2400 万公顷，位列二、三位。我国 2019 年转基因农作物种植面积仅为 320 万公顷，主要为转基因棉花，增长空间巨大。分作物看，2019 年，全球转基因大豆种植面积 9190 万公顷，是最主要的转基因种植作物，转基因玉米和转基因棉花种植面积分别为 6090 万和 2570 万公顷。

图表 32 主要国家转基因作物种植面积（百万公顷）



资料来源：Iifind，华安证券研究所

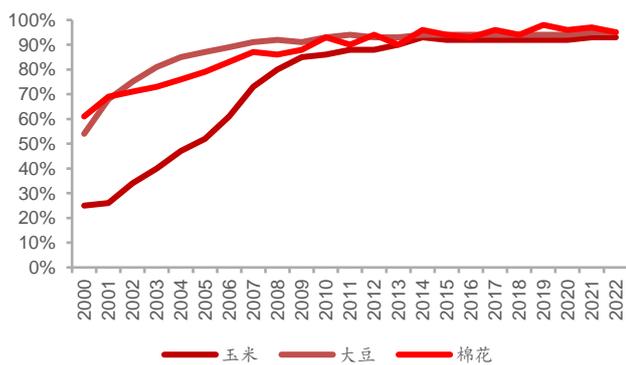
图表 33 主要转基因农作物种植面积（百万公顷）



资料来源：Iifind，华安证券研究所

美国草甘膦需求与转基因作物种植面积呈现高度相关性。美国是世界上最大的转基因作物生产国，2019 年其转基因作物的总种植面积达到 7150 万公顷，占全球总种植面积(1.904 亿公顷)的 38%。据 ISAAA 统计，截至 2023 年 7 月，在美国获得商业批准的转基因作物事件共有 217 个，其中转基因玉米 48 个、转基因大豆 26 个、转基因棉花 32 个。美国转基因玉米、大豆和棉花分别于 2007、2010、2013 年实现渗透率 90%，2014 年转基因玉米、大豆、棉花的渗透率分别达到 93%、94%、96%，之后多年保持稳定。2022 年三种转基因作物渗透率分别为 93%、95%、95%。

图表 34 美国转基因作物渗透率



资料来源：USDA，华安证券研究所

图表 35 美国转基因农作物种植面积（百万公顷）



资料来源：《美国转基因作物商业化 1996-2018》，华安证券研究所

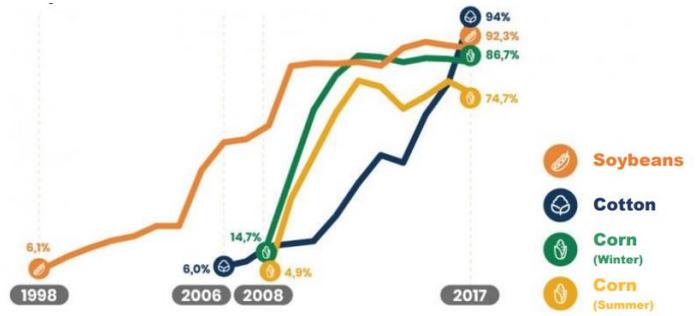
巴西是世界第二大转基因作物生产国，也是全球最大的草甘膦消费国。据 Biotec-latam 数据，2020-2021 年度巴西总转基因作物种植面积已经达到 5600 万公顷，其中大豆种植面积占比 66.73%，达到 3700 万公顷，玉米占比 31.05%，约 1736 万公顷。转基因大豆、玉米、棉花渗透率分别达到 99%、99%、95%。据 ISAAA 统计，截至 2023 年 7 月，在巴西获得商业批准的转基因作物事件共有 112 个，其中玉米 64 个、大

豆 19 个、棉花 23 个。

图表 36 巴西转基因大豆种植面积及渗透率



图表 37 巴西转基因作物渗透率

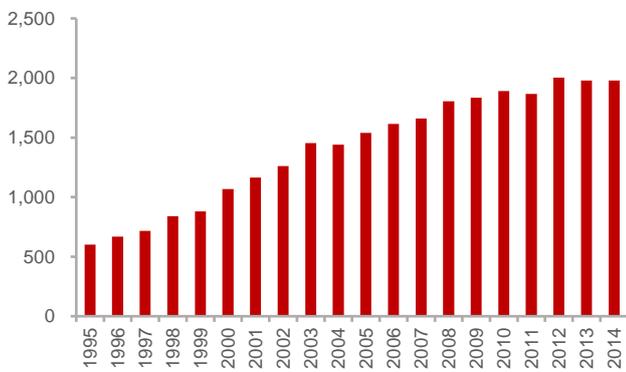


资料来源: Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally, 华安证券研究所

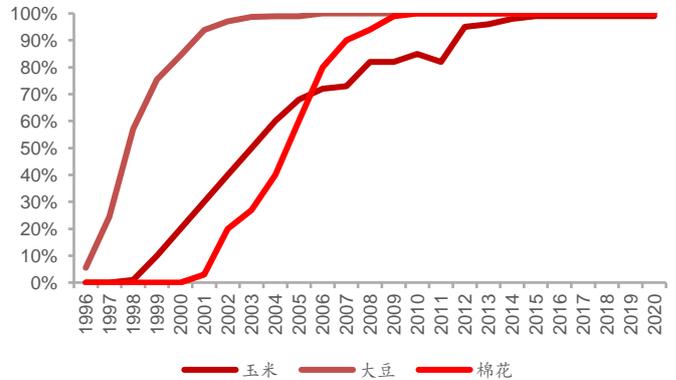
资料来源: USDA, 华安证券研究所

阿根廷是全球第三大转基因作物种植国，也是全球草甘膦消费量排名第三的国家。据 ISAAA 统计，截至 2023 年 7 月，在阿根廷获得商业批准的转基因作物事件共有 80 个，其中玉米 52 个、大豆 18 个、棉花 7 个。2019 年阿根廷转基因作物种植面积达 2399 万公顷，其中大豆 1750 万公顷，玉米 590 万公顷。在转基因作物的应用程度方面，阿根廷种植的大豆和棉花基本 100% 采用转基因品种，种植的玉米 99% 采用转基因品种，总体转基因作物的应用率接近 100%。

图表 38 阿根廷转基因大豆种植面积 (万公顷)



图表 39 阿根廷转基因作物渗透率



资料来源: Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally, 华安证券研究所

资料来源: Argenbio, 华安证券研究所

国内转基因政策陆续出台，转基因商业化即将落地。目前我国批准商业化种植的转基因作物仅有棉花和番木瓜，批准进口用作加工原料的有大豆、玉米、棉花、油菜、甜菜和番木瓜 6 种作物。但进口的转基因品种只能用作加工原料，不允许在国内种植。早在 2008 年我国就启动了转基因重大专项。2009 年中央一号文件首次提出加快推进转基因品种培育。2019 年以来，我国已经陆续批准 16 个转基因玉米和 6 个大豆安全证书。按照《农业转基因生物安全管理条例》、《中华人民共和国种子法》和《主要农作物品种审定办法》等法律法规规定，转基因水稻和玉米获得安全证书后，还要根据国家品种审定法规的规定，首先进行严格的区域试验和生产试验，达到标准的才可获得品种审定证书；之后，相关种子企业还要通过严格审核才可获得转基因作物种子生产许可证和经营

许可证，方可进行种子生产经营。2021年，农业农村部对已获得生产应用安全证书的耐除草剂转基因大豆和抗虫耐除草剂转基因玉米开展了产业化试点。2022年6月，转基因大豆玉米品种审定标准（试行）印发，我国生物育种产业化应用又迈出重要一步。2023年2月发布的《农业农村部关于落实党中央国务院2023年全面推进乡村振兴重点工作部署的实施意见》指出，要加快生物育种产业化步伐，进一步扩大转基因玉米大豆产业化应用试点范围，依法加强监管。随着我国转基因政策的不断推进，转基因玉米和大豆的商业化渐行渐近。

图表 40 国内转基因政策

时间	文件名	内容
2009年2月	中央一号文件	加快推进转基因生物新品种培育科技重大专项，整合科研资源，加大研发力度，尽快培育一批抗病虫、抗逆、高产、优质、高效的转基因新品种，并促进产业化。
2010年1月	中央一号文件	继续实施转基因生物新品种培育科技重大专项，抓紧开发具有重要应用价值和自主知识产权的功能基因和生物新品种，推进转基因新品种产业化。
2016年1月	中央一号文件	加强农业转基因技术研发和监管，在确保安全的基础上慎重推广。
2019年12月	2019年农业转基因生物安全证书（生产应用）批准清单	其中包括2个转基因玉米项目，1个转基因大豆项目
2020年2月	中央一号文件	加强农业生物技术研发，大力实施种业自主创新工程，实施国家农业种质资源保护利用工程
2020年7月	2020年农业转基因生物安全证书（生产应用）批准清单（一）	包括2个转基因玉米项目
2021年1月	2021年农业转基因生物监管工作方案	要求优化完善品种审定制度，加快推进生物育种研发应用，积极推动农业转基因监管纳入政府议事日程管工作方案
2021年2月	关于鼓励农业转基因生物原始创新和规范生物材料转移转育的通知	支持从事新基因、新性状、新技术、新产品等创新性强的农业转基因生物研发活动；鼓励已获生产应用安全证书的农业转基因生物向优良品种转育；
2021年2月	2020年农业转基因生物安全证书（生产应用）批准清单（二）	包括1个转基因玉米项目，1个转基因大豆项目
2021年2月	中央一号文件	加快实施农业生物育种重大科技项目；尊重科学、严格监管，有序推进生物育种产业化应用。
2021年4月	2021年农业转基因生物安全证书（生产应用）批准清单	包括1个转基因玉米项目，1个转基因大豆项目
2021年9月	2021年农业转基因生物安全证书（生产应用）批准清单（一）	其中包括2个转基因水稻项目，1个转基因玉米项目，1个转基因大豆项目
2021年12月	2021年农业转基因生物安全证书（生产应用）批准清单（三）	包括3个转基因玉米项目
2022年2月	中央一号文件	启动农业生物育种重大项目。加快实施农业关键核心技术攻关工程，实行“揭榜挂帅”、“部省联动”等制度，开展长周期研发项目试点
2022年2月	《除草剂防治转基因耐除草剂玉米田、大豆田杂草田间药效试验准则》	为转基因耐除草剂玉米和大豆药剂实验和目标除草剂登记提供了法律依据
2022年3月	第四次修改的《种子法》正式实施	加大新品种权保护力度，加强种质资源保护，建立实质性派生品种制度，激励育种原始创新
2022年4月	2022年农业转基因生物安全证书（生产应用）批准清单（一）	包括4个转基因玉米项目
2022年6月	《国家级转基因大豆品种审定标准（试行）》、《国家级转基因玉米品种审定标准（试行）》	发布了转基因玉米、大豆的品种审定标准，即转化体真实性要求、转基因目标性状有效性要求、对回交转育的转基因品种的要求
2023年1月	2022年农业转基因生物安全证书批	其中包括2个转基因玉米项目，1个转基因大豆项目

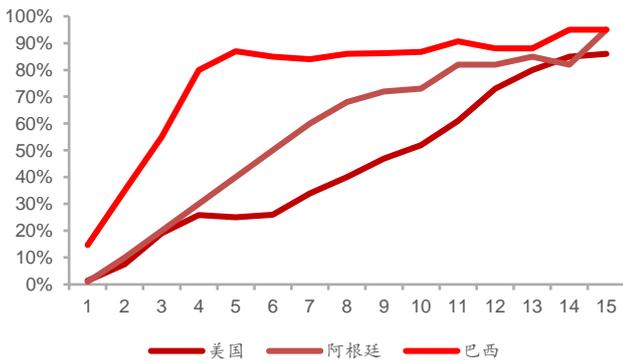
准清单（二）		
2023年2月	中央一号文件	加快玉米大豆生物育种产业化步伐，有序扩大试点范围，规范种植管理
2023年4月	《2023年农业转基因生物安全证书批准清单》	包括1个转基因大豆项目

资料来源：各部门官网，华安证券研究所

转基因玉米和大豆除草成本低、单产高，农户种植积极性高。转基因大豆仅需喷施1次除草剂，除草效果即可达95%以上，明显优于常规大豆喷施除草剂的效果。转基因大豆可降低除草成本50%，增产12%；转基因玉米对草地贪夜蛾的防治效果可达95%以上，增产10.7%，并且可以大幅减少防虫成本。我国玉米和大豆的单产仅为美国的60%左右，重要原因是美国通过推广转基因抗虫耐除草剂玉米和耐除草剂大豆，增加种植密度、减少病虫害损失、降低农药使用成本、提高了产量质量和竞争力。此外，转基因耐除草剂玉米和大豆都可以使用草甘膦作为除草剂，能够解决种植大豆玉米的大田因使用不同除草剂而互相影响的问题，有利于进行大豆玉米的间作和轮作，实现高效生产。

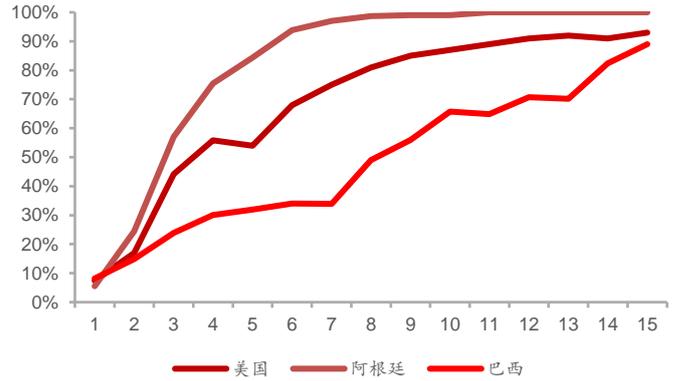
我国转基因玉米、大豆商业化之后渗透率有望迅速提升，带动草甘膦需求大幅增加。美国、巴西、阿根廷分别于1996、1998、2008年引入转基因玉米，转基因玉米渗透率分别于商业化第13、11、4年达到80%。巴西转基因玉米商业化时间最晚，渗透率提升最为迅速，一个重要原因便是巴西进行商业化种植时转基因技术和推广已经较为成熟，国际市场尤其是孟山都公司已经推出多个转基因品种。三国转基因大豆方面，美国、巴西、阿根廷分别于1996、1996、1998年引入转基因玉米，转基因大豆渗透率分别于商业化第8、5、14年达到80%。我国遵循国际公认的、权威的安全评价标准与规范，借鉴了美国和欧盟的一些做法，注重我国国情农情，制定了一系列法律法规、技术规程和管理体系。2019年以来，我国已经陆续批准16个转基因玉米和6个大豆安全证书。目前，我国国产抗虫棉市场占有率从1999年的10%提升到99%以上，自主研发的转基因大豆、玉米性状优良，具备了与国外同类产品竞争的能力。综合来看，如果中国转基因玉米和大豆商业化种植批准，我们**乐观/中性/悲观估计渗透率将分别于商业化第5/8/10年达到80%**。2022年，我国大豆种植面积1024万公顷，较上年增加183万公顷，玉米种植面积4307万公顷。在粮食安全日益重要，扩大大豆、稳玉米政策不断推进的背景下，随大豆玉米带状复合种植技术的不断推广，预计我国大豆种植面积还将不断提升。假设我国玉米种植面积不变，大豆种植面积每年增加100万公顷。由于转基因大豆和玉米草甘膦用量差别不大，以2020年巴西转基因大豆每公顷草甘膦用量1165克为基准，如果2024年转基因商业化种植批准，我们乐观估计到2030年，转基因玉米、大豆商业化种植可带来草甘膦增量6.6万吨。

图表 41 转基因玉米商业化种植第 N 年渗透率



资料来源: USDA, 华安证券研究所

图表 42 转基因大豆商业化种植第 N 年渗透率



资料来源: USDA, Argenbio, 华安证券研究所

图表 43 国内转基因玉米、大豆商业化种植后带来草甘膦增量

	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
玉米大豆种植面积 (万公顷)							
玉米	4307	4307	4307	4307	4307	4307	4307
大豆	1024	1124	1224	1324	1424	1524	1624
总计	5331	5431	5531	5631	5731	5831	5931
乐观估计							
转基因渗透率	16%	32%	48%	64%	80%	90%	95%
转基因种植面积	853	1738	2655	3604	4585	5539	5634
草甘膦增量 (万吨)	1.0	2.0	3.1	4.2	5.3	6.2	6.6
中性估计							
转基因渗透率	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%
转基因种植面积	533	1086	1659	2252	2866	3499	4152
草甘膦增量 (万吨)	0.6	1.3	1.9	2.6	3.3	4.1	4.8
悲观估计							
转基因渗透率	8%	16%	24%	32%	40%	48%	56%
转基因种植面积	426	869	1327	1802	2292	2799	3321
草甘膦增量 (万吨)	0.50	1.01	1.55	2.10	2.67	3.26	3.87

资料来源: 华安证券研究所测算

4 建议关注草甘膦行业头部企业: 兴发集团、和邦生物、江山股份

4.1 兴发集团

兴发集团是国内磷化工行业龙头企业。公司主营产品包括磷矿石、黄磷、食品添加剂、草甘膦系列产品、有机硅系列产品、二甲基亚砜、电子化学品、肥料等。截至 2022 年底, 公司拥有采矿权的磷矿石保有资源储量为 4.29 亿吨; 此外, 公司还持有荆州荆化 (拥有磷矿探明储量 2.89 亿吨, 目前处于探矿阶段) 70% 股权, 持有桥沟矿业 (拥有磷矿探明储量 1.88 亿吨, 目前处于探矿阶段) 50% 股权, 通过控股子公司远安吉星持有宜安实业 (拥有磷矿探明储量 3.15 亿吨, 已取得采矿许可证, 目前处于采矿工程建设阶段) 26% 股权)。公司磷矿石设计产能为 585 万吨/年。

公司构建磷矿石-黄磷-草甘膦一体化产业链, 原材料优势明显。公司目前草甘膦产

能 23 万吨/年，规模居全国第一。公司宜昌园区内草甘膦具备显著的原材料保障优势，主要表现在：园区自身配套 10 万吨/年甘氨酸产能；公司本部及子公司拥有规模化的黄磷产能，能够就近供应；园区内有机硅装置副产的盐酸，也是草甘膦生产所需原料。此外，有机硅装置可以有效消耗泰盛公司生产草甘膦副产的氯甲烷，既降低了草甘膦环保风险，又提升了草甘膦综合经济效益。通过多年发展，公司掌握了先进的草甘膦生产工艺和环保治理技术，综合实力居国内领先水平。

4.2 和邦生物

和邦生物是西南地区盐气一体化龙头企业。公司依托于自身拥有的马边烟峰、汉源刘家山磷矿，以及西南地区天然气产地供应优势，通过自主创新、引进全球领先的生产技术和一流的设备，多年来不断的进行核心业务升级，现已经完成了在化工、农业、光伏三大领域的布局。公司主要产品有碳酸钠、氯化铵、盐矿、双甘膦、草甘膦、蛋氨酸、生物农药、光伏玻璃、特种智能玻璃、Low-E 镀膜玻璃、光伏组件。矿资源及产能方面，公司拥有盐矿资源储量 9800 万吨，盐矿开发产能 210 万吨/年，碳酸钠产能 110 万吨/年，氯化铵产能 110 万吨/年。

公司构建了天然气-双甘膦-草甘膦完整产业链。公司目前拥有草甘膦产能 5 万吨/年，采用 IDA 法，在技术、成本、质量方面均处于行业一流水平。公司掌握了天然气制备氢氰酸的技术工艺，依托西南地区天然气资源供应优势，及自身 9091 万吨储量的磷矿资源，形成了天然气-氢氰酸-IDAN-双甘膦-草甘膦的全产业链配套。公司目前拥有双甘膦产能 20 万吨/年，其中约 7-8 万吨用于内部生产草甘膦。此外，公司年产 50 万吨双甘膦项目正在积极推进中。项目完成后，公司将成为全球双甘膦龙头企业。

4.3 江山股份

江山股份拥有 60 多年农药产品生产历史，主要从事以除草剂、杀虫剂为主的农药产品，以特种化学品、化工中间体、氯碱、新材料为主的化工产品，以及热电联产蒸汽等产品的研发、生产和销售。公司主营业务以农药、化工产品为主线，上下游建有自备电厂、水厂、万吨级长江码头、氯碱化工、农药及其中间体、农药制剂加工、纳米绝热保温材料、阻燃剂、三废治理等工业设施，产业链配套完善，配套优势明显。公司农药业务稳定，热电、氯碱、化工也已经形成了稳定的利润贡献。公司拥有草甘膦原药产能 7 万吨/年，其中甘氨酸路线产能 3 万吨/年，IDAN 路线产能 4 万吨/年。

4.4 新安股份

公司是国内为数不多同时生产草甘膦和有机硅的企业。公司业务主要覆盖作物保护和硅基新材料两大板块。围绕作物保护，公司实现了“中间体-原药-制剂”一体化，业务涵盖种子种苗、除草剂、杀虫剂、杀菌剂、作物营养等完整的作物保护体系。硅基新材料方面，公司现有有机硅单体产能 55 万吨/年，形成了从上游硅矿开采、工业硅冶炼，到有机硅单体合成、有机硅深加工，到下游终端产品制造的完整产业链。公司运用草甘膦生产过程中产生的副产物氯甲烷进行有机硅生产，实现了两大业务板块的协同生产。公司拥有草甘膦产能 8 万吨。

4.5 广信股份

公司是光气法农药龙头企业，坚持以光气在农药领域应用为业务核心，持续提

升工艺技术水平 and 产品质量，陆续规划了杀菌剂、除草剂、杀虫剂新增产能，同时布局公司农药产品上游中间体对（邻）硝基氯化苯和邻苯二胺等，形成农药原药和精细化工品双轮驱动格局。此外，公司继续上沿下拓完善公司产业链，上游离子膜烧碱全面投产，公司主要原料液碱、液氯和氢气全部实现自供，进而可以通过降低运营成本、提升成本控制能力、增强公司产品市场竞争力和盈利能力。下游对氨基苯酚全面投产，进一步夯实公司产业链条，延伸了氯碱-对（邻）硝基氯化苯等上下游原材料的应用，提升主业竞争力，正式打通了从“光气-精细化工品-医药中间体”的链条板块，构筑产业链共生生态，实现价值升级。

公司当前的主营产品为多菌灵（1.8 万吨）、甲基硫菌灵（0.6 万吨）、敌草隆（1 万吨）、草甘膦（3 万吨）等。同时公司向下游继续丰富农药产品类型，拟开拓茚虫威、噻嗪酮、噁唑菌酮、嘧菌酯、噁草酮等高价值或高应用产品，3000 吨环啶酮扩产项目、3000 吨的嘧菌酯项目预计会在 2023 年年底陆续完工，年产 1500 吨噁草酮、5000 吨噻嗪酮、1000 吨茚虫威预计于 2023 年开始逐步贡献业绩。未来随着公司战略布局推进，竞争力将进一步提升。

图表 44 相关上市公司及估值情况

股票代码	公司名称	市值 (亿元)	EPS				PE			
		2023/9/26	2022	2023E	2024E	2025E	2022	2023E	2024E	2025E
600141.SH	兴发集团	219.4	5.3	1.4	1.9	2.6	3.8	14.4	10.4	7.5
600389.SH	江山股份	90.5	6.1	1.7	2.4	3.0	4.9	11.7	8.6	6.8
603077.SH	和邦生物	200.5	0.4	0.2	0.2	0.2	5.3	13.3	14.9	11.2
600596.SH	新安股份	115.6	2.6	0.7	1.0	1.1	3.9	15.3	10.5	9.3
603599.SH	广信股份	181.3	3.6	2.6	2.9	3.3	7.9	7.8	7.0	6.1

资料来源：wind，华安证券研究所

注：兴发集团 EPS、PE 均为华安证券预测，其余为 wind 一致预期，股价截止 2023 年 9 月 26 日收盘

风险提示：

- (1) 行业竞争加剧风险；
- (2) 原材料价格波动风险；
- (3) 产品价格大幅波动；
- (4) 装置不可抗力的风险。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安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。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或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、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。