

草铵膦：长期成长确定，短期关注中间体

■草铵膦仍具有成长属性，着重关注转基因油菜以外的种子推广，以及中国、泰国、巴西百草枯禁用带来的短期突变式增长：草铵膦是全球第二大非选择性除草剂，近10年市场规模持续增长，2018年达到9.2亿美元。文中我们对草铵膦存量市场及新增需求进行了分析，认为未来草铵膦需求主要增长点在于美国耐草铵膦转基因大豆、棉花等作物加速推广，以及中国、东南亚、巴西等地百草枯禁用后出现的替代需求。由于海外的数据更新慢并相对不透明，这部分的研究较少。我们区别于市场的分析为：(1) 尝试锁定了造成美国草铵膦用量提升的转基因种子为拜耳 LibertyLink 大豆及孟山都 Bollgard II Xtend Flex 棉花。我们预测耐草铵膦大豆在美国的种植前景依然乐观，考虑草甘膦抗性问题的日益严重、抗麦草畏大豆 Roundup Ready II Xtend 竞争力的下降以及 Credenz、Enlist E3 等种子的推广，草铵膦抗性基因在大豆中的渗透率远期有望超过50%，对应美国草铵膦远期需求近1.2万吨，较现在需求体量翻倍。除此之外，巴西、阿根廷等国也是大豆主要种植国，其种植体量与美国相当，随着耐草铵膦大豆在这些国家的推广，草铵膦市场需求有望再上一个台阶。(2) 自2019年起禁用百草枯的国家包括泰国、中国、巴西等，百草枯的禁用留下了巨大的市场真空，若草铵膦的替代率达到30%，可估算泰国、中国、巴西远期替代市场分别为4000/5000/3000吨。这里值得关注的是，类比我国农业部2016年要求“禁用和禁售百草枯水剂”后导致我国百草枯用量2016年出现断崖式下滑，我们认为，巴西国家卫生监督局(Anvisa)发布2020年底起全面禁用百草枯将有望于今明两年明显增加草铵膦需求，并且该变化有望于下半年体现出突变。另外，我们通过对四种非选择性除草剂的每亩施用成本进行比较，得出当草铵膦价格下调至12万元/吨时，已具备经济可比性，价格下调有助于草铵膦产品的推广。

■国内草铵膦企业的技术革新，低成本是抢占并扩大市场的关键：目前草铵膦全球产能为5.4万吨，国内3.9万吨。中国作为全球最大的草铵膦生产基地，预计未来将新增1-3万吨产能。草铵膦生产工艺路线较多，成本最低的方法为拜耳的连续气相法，工艺壁垒非常高，国内虽尚未复刻其工艺技术，但目前已在部分关键步骤(MDP)取得突破，标志性事件为2018年下半年七洲投产络合物MDP法甲基亚膦酸二乙酯及广安利尔突破气相法MDP，生产成本有望比国内主流格氏法降低约2万元/吨。工艺技术的进步增大了草铵膦成本曲线的陡峭程度，国内产能的成本差距从4万元/吨扩大至7万元/吨，而这轮从2018年开始由技术进步带来的行业扩张短期将导致草铵膦行业供大于需，价格可能继续承压。对于草铵膦定价多少较为合理？我们认为价格中枢由边际产能决定、即外购七洲二乙酯企业微赚的合理价格，约9-10万元/吨。这个价格比上文中我们通过分析每亩成本得出的12万元/吨的价格更低，草铵膦相对其他非选择性除草剂的性价比将会更加凸显，行业需求端可能会走上类似于消费电子的逻辑，低价促进新需求爆发，草铵膦有望成为下一个10万吨级大单品。在不断扩大的市场中，企业竞争加剧将导致盈利能力下滑、亏损面扩大，此时企业的成本差距开始显现，落后产能将会退出，而低成本的龙头企业由于受益工艺进步带来的盈利能力提升，在市场需求旺盛的背景下，将更有积极性去扩产，进而市场份额将不断提升。

■建议关注：利尔化学、七洲绿色化工、利民股份等。

■风险提示：草铵膦价格波动；转基因种子推广低预期；对百草枯替代不及预期。

投资评级 **领先大市-A**
维持评级

首选股票	目标价	评级
002258 利尔化学	23.50	买入-A
002734 利民股份	14.43	买入-A

行业表现



资料来源：Wind 资讯

%	1M	3M	12M
相对收益	0.18	-3.76	-24.70
绝对收益	6.60	2.04	0.68

张汪强

分析师

SAC 执业证书编号：S1450517070003
zhangwq1@essence.com.cn
010-83321072

孟瞳媚

分析师

SAC 执业证书编号：S1450520040003
mengtm@essence.com.cn
010-83321073

相关报告

草铵膦行业动态：巴西9月22日禁用百草枯，我国草铵膦出口有望受益
2020-09-16

丙硫菌唑行业报告：登记证有望带来市场先机
2020-08-30

农药行业跟踪点评：洪水短期影响四川草甘膦企业开工，关注草甘膦价格变化
2020-08-20

内容目录

1. 草铵膦仍具有成长属性：着重关注转基因油菜以外的种子推广，以及中国、泰国、巴西百草枯禁用带来的短期突变式增长	4
1.1. 草铵膦已成为全球第二大非选择性除草剂.....	4
1.2. 转基因油菜具有一定的周期性特征，未来新增量整体有限.....	5
1.3. 耐草铵膦转基因作物在美国的推广超预期.....	7
1.4. 中国、泰国、巴西禁用百草枯将继续拉动草铵膦内需及出口.....	12
2. 国内草铵膦企业的技术革新之路，低成本是抢占并扩大市场的关键	14
2.1. 草铵膦生产工艺众多，低成本工艺壁垒高.....	14
2.2. 工艺路线差距大导致草铵膦成本曲线陡峭，草铵膦价格中枢由边际产能决定.....	16
2.3. 性价比提高利于快速放量，草铵膦有望成为下一个 10 万吨级大单品.....	19
2.4. 新一轮产能周期大幕拉开，中枢价格下移，低成本是核心竞争力.....	21
3. 风险提示	22

图表目录

图 1：全球主要非选择性除草剂规模（亿美元）.....	4
图 2：全球 2016 年草铵膦消费量（分国统计）.....	5
图 3：油菜仍是草铵膦下游的主要作物（2016 年数据）.....	5
图 4：油菜是加拿大最主要的转基因作物品种.....	6
图 5：加拿大转基因油菜渗透率已达 95%.....	6
图 6：美国转基因油菜种植情况.....	7
图 7：智利及澳大利亚转基因油菜种植情况.....	7
图 8：加拿大 LibertyLink 产品比重持续提升.....	7
图 9：全球范围内抗草甘膦杂草呈泛滥之势.....	8
图 10：2016 年美国草铵膦消费增长超过 50%.....	8
图 11：美国转基因大豆播种情况（百万公顷）.....	8
图 12：含有耐草铵膦性状的大豆的新增登记情况统计.....	9
图 13：2019 年主要大豆种植国播种面积情况.....	11
图 14：美国草铵膦/草甘膦比值棉花远超大豆与玉米.....	11
图 15：Bollgard II Xtend Flex 棉花普及进度优异.....	12
图 16：Bollgard II Xtend Flex 棉花的抗虫效果优异.....	12
图 17：草铵膦与其他非选择性除草剂的比价关系.....	14
图 18：草铵膦跌价有助于抢占市场.....	14
图 19：草铵膦主流合成路线图解.....	15
图 20：2018 年下半年草铵膦价格与行业指数出现背离.....	17
图 21：4 种草铵膦生产工艺（简化）.....	17
图 22：草铵膦成本曲线 2016.....	18
图 23：草铵膦成本曲线 2019.....	18
图 24：草铵膦成本曲线 2021E.....	19
图 25：我国草铵膦产能扩产情况（万吨/年）.....	20
图 26：草铵膦价格（万元/吨，含税）.....	20
图 27：草甘膦 VS 草铵膦发展轨迹.....	21
图 28：行业亏损面扩大，新工艺盈利能力提升.....	22

表 1: 加拿大是最早批准转基因油菜商业化的国家.....	5
表 2: 加拿大油菜主要种植品种汇总.....	6
表 3: LibertyLink 大豆准许批准情况.....	10
表 4: 百草枯全球前 10 大使用国 (2016 年)	12
表 5: 禁用及限用百草枯的国家 (部分)	13
表 6: 成本比较:百草枯 VS 草甘膦、草铵膦、敌草快.....	14
表 7: 关键膦中间体合成路线比较.....	15
表 8: 关键膦中间体到草铵膦合成路线比较.....	16
表 9: 2019 年全球草铵膦产能情况及扩建计划.....	16

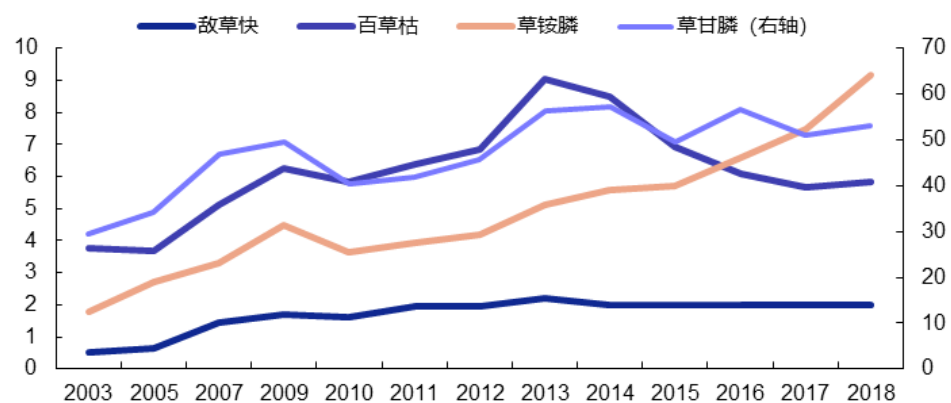
1. 草铵膦仍具有成长属性：着重关注转基因油菜以外的种子推广，以及中国、泰国、巴西百草枯禁用带来的短期突变式增长

1.1. 草铵膦已成为全球第二大非选择性除草剂

草铵膦是上世纪 80 年代由赫斯特公司开发研制的一种高效、广谱、低毒的非选择性除草剂，仅次于草甘膦和百草枯，同时也是仅次于草甘膦的第二大转基因除草剂。作用机理则是通过抑制谷氨酰胺合成酶的产生，可以导致植物氮代谢紊乱、胺的过量积累、叶绿体解体，从而光合作用受到抑制，最终导致植物死亡。

作为四大非选择性除草剂的代表之一，草铵膦近几年维持高速增长的趋势。虽然与草甘膦体量尚无法抗衡，但其已于 2016 年赶超百草枯，成为全球第二大非选择性除草剂，2018 年规模达到 9.2 亿美元。

图 1：全球主要非选择性除草剂规模（亿美元）



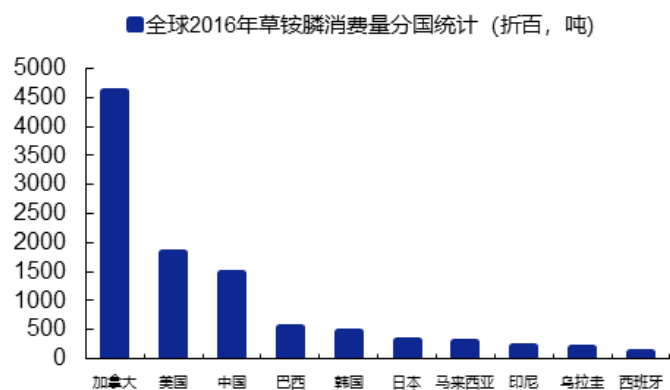
资料来源：Philips Mcdougall、安信证券研究中心

对于草铵膦需求端的研究一直是市场上研究短缺的一个环节，主要受制原因为农药数据更新频率低、滞后时间长、海关数据不透明、海外生产及作物推广信息获得不及时等。

一般来看，草铵膦需求可以分为两部分：一块是存量需求，即以加拿大为代表的种植 LibertyLink 油菜种子系统的国家及地区，这块保证了全球 40% 以上的草铵膦需求；另一块就是新增需求，代表的是美国种植带有耐草铵膦基因的多抗转基因大豆、棉花等作物带来的新增需求以及中国、东南亚等地区百草枯禁用后出现的替代需求。存量需求具有一定的周期性，而新增需求从 2017 年以来维持较高增速。

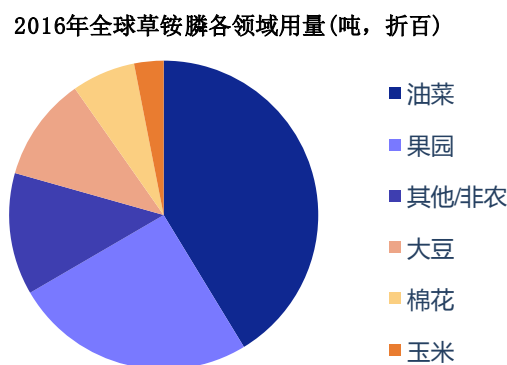
从草铵膦需求分国别来看，加拿大仍是全球最主要的草铵膦消费国，这主要得益于其国内转基因油菜极高的渗透率。美国、中国等国紧随其后，其中美国得益于各类耐草铵膦作物的普及使得整体需求量呈现上升趋势，而中国近年来受到百草枯禁用所带来的市场真空使得草铵膦迎来快速放量期。另一角度，从作物的使用结构来看，油菜作为巨大的存量市场仍保持较大的市场体量；大豆、棉花等作为新增市场增速较高，主要得益于耐草铵膦转基因种子的普及；传统果园等需求维持平稳。

图 2：全球 2016 年草铵膦消费量（分国统计）



资料来源：Philips Mcdougall、安信证券研究中心

图 3：油菜仍是草铵膦下游的主要作物（2016 年数据）



资料来源：Philips Mcdougall、安信证券研究中心

1.2. 转基因油菜具有一定的周期性特征，未来新增量整体有限

耐草铵膦转基因油菜的商业化种植始于 1996 年，与全球转基因作物商业化正式推广同年，是全球最早一批推广商业化种植的转基因作物。加拿大是全球最早种植耐草铵膦油菜的国家，主要种植的油菜种子有 23 种，其中有 12 种具有草铵膦抗性基因，绝大部分拥有超过 20 年的种植时间，在加拿大国内具有较强的种植基础且渗透率较高，这也是加拿大成为草铵膦最大消费国的原因。

表 1：加拿大是最早批准转基因油菜商业化的国家

时间	关键事件
1985 年	Ooms 等首次利用发根农杆菌转化甘蓝型油菜的子叶片得到转基因油菜。
1992 年	加拿大批准耐草甘膦油菜 Roundup Ready 油菜 GT73 的田间试验
1994 年	美国批准高月桂酸和高豆蔻酸油菜 23-18-17 和 23-198、耐草铵膦油菜 MS8×RF3（拜耳公司）商业化种植。
1994 年	美国批准高月桂酸和高豆蔻酸油菜 23-18-17 和 23-198、耐草铵膦油菜 MS8×RF3（拜耳公司）用于食品。同年，加拿大批准耐草甘膦油菜 RT73（孟山都公司）用于食品。
1994 年	美国批准耐草铵膦油菜 MS8×RF3（拜耳公司）用于饲料。
1995 年	美国批准耐草铵膦油菜 ACS-BN007-1（商品名 Liberty-Link）。

资料来源：《转基因实践 30 年》、安信证券研究中心

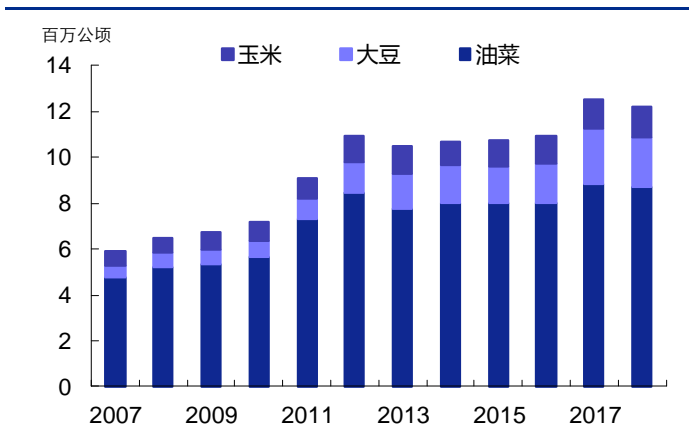
表 2: 加拿大油菜主要种植品种汇总

作物名称	商品名称	性状	所属公司	饲料准入	食品准入	开始种植
23-18-17 (Event 18)	Laurical™	改性油/脂肪酸, 抗药性	Monsanto	1996	1996	1994
23-198 (Event 23)	Laurical™	改性油/脂肪酸, 抗药性	Monsanto	1995	1995	1994
61061		耐草甘膦	DuPont	2012	2012	2012
73496	Optimum® Gly	耐草甘膦	DuPont	2012	2012	2012
GT200 (RT200)	Roundup Ready™	耐草甘膦	Monsanto	1997	1997	1997
GT73 (RT73)	Roundup Ready™	耐草甘膦	Monsanto	1994	1995	1995
H2N28 (T45)	In Vigor™	耐草铵膦	Bayer	1996	1997	1996
	LibertyLink™ Innovator™	耐草铵膦, 抗生素抗性	Bayer	1995	1995	1995
MON88302	TruFlex™ Roundup Ready™	耐草甘膦	Monsanto	2012	2012	2012
MS1 (B91-4)	In Vigor™	耐草铵膦, 雄性不育, 抗生素耐药性	Bayer	1995	1995	1995
MS1 x RF1 (PGS1)	In Vigor™	耐草铵膦, 雄性不育, 育性恢复性, 抗生素耐药性	BASF	1995	1994	1995
MS1 x RF2 (PGS2)	In Vigor™	耐草铵膦, 雄性不育, 育性恢复性, 抗生素耐药性	BASF	1995	1995	1995
MS11		耐草铵膦, 雄性不育, 育性恢复性	Bayer	2017	2017	2017
MS8	In Vigor™	耐草铵膦, 雄性不育	Bayer	1996	1997	1996
MS8 x RF3	In Vigor™	耐草铵膦, 雄性不育, 育性恢复性	Bayer	1996	1997	1997
OXY-235	Navigator™	耐乙草胺	Bayer	1997	1997	1997
RF1 (B93-101)	In Vigor™	耐草铵膦, 育性恢复性, 抗生素抗性	Bayer	1995	1994	1995
RF2 (B94-2)	In Vigor™	耐草铵膦, 育性恢复性, 抗生素抗性	Bayer	1995	1995	1995
RF3	In Vigor™	耐草铵膦, 育性恢复性	BASF	1996	1997	1996
HCR-1		耐草铵膦	Bayer	1998		1998
ZSR500	Hysyn 101 RR Roundup-Ready™	耐草甘膦	University of Florida	1997		1997
ZSR502	Hysyn 101 RR Roundup-Ready™	耐草甘膦	University of Florida	1997		1997
ZSR503	Hysyn 101 RR Roundup-Ready™	耐草甘膦	University of Florida	1997		1997

资料来源: ISAAA、安信证券研究中心

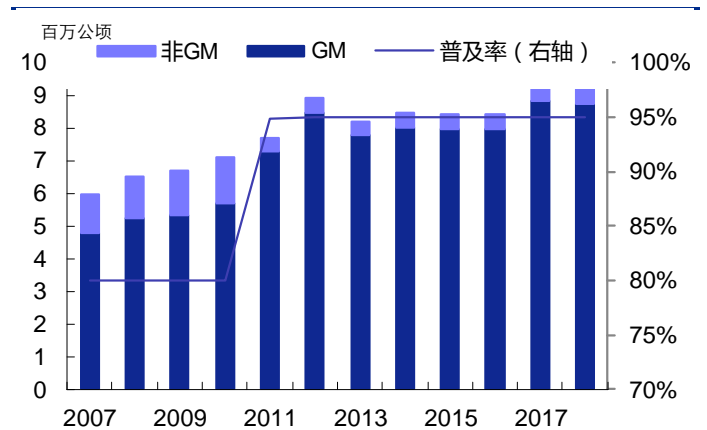
加拿大是全球油菜的主要种植国家之一, 其种植面积占全球比重超过 25%。转基因油菜是加拿大转基因作物中种植总量最大的品种, 占其国内转基因渗透率的 70% 以上。2018 年加拿大转基因油菜种植面积达到 874 万公顷, 占国内油菜总种植面积的 95%。

图 4: 油菜是加拿大最主要的转基因作物品种



资料来源: 基因农业网、安信证券研究中心

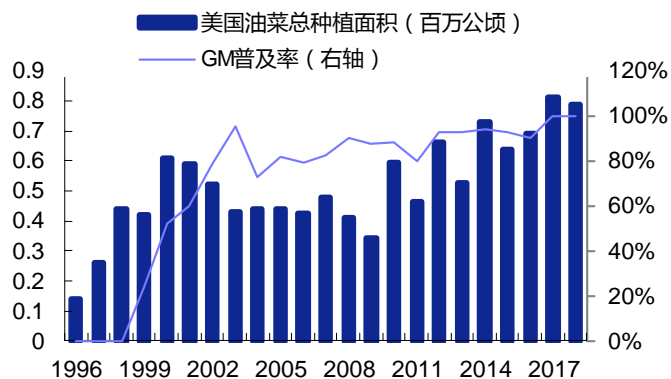
图 5: 加拿大转基因油菜渗透率已达 95%



资料来源: 基因农业网、安信证券研究中心

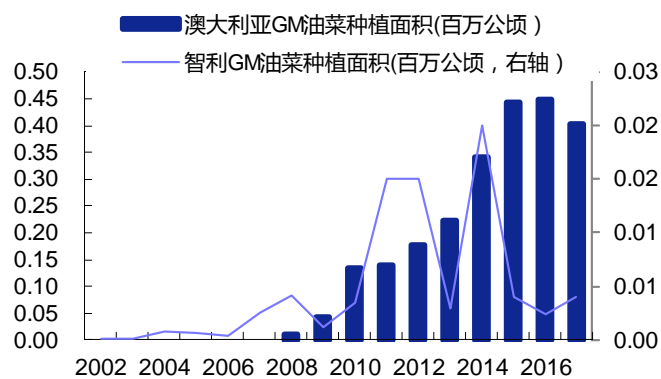
其他种植转基因油菜的国家还包括美国、澳大利亚以及智利。根据 ISAAA 的相关数据显示，目前这些国家主要转基因油菜种子都以 Roundup Ready 系统（耐草甘膦）为主，草铵膦消费量较少，且以上三个国家转基因油菜总种植面积仍有限，美国、澳洲等地种植面积增速显著放缓，智利的总种植量波动较大。所以我们对于转基因油菜的研究重心仍以加拿大为主。

图 6：美国转基因油菜种植情况



资料来源：USDA、ISAAA、安信证券研究中心

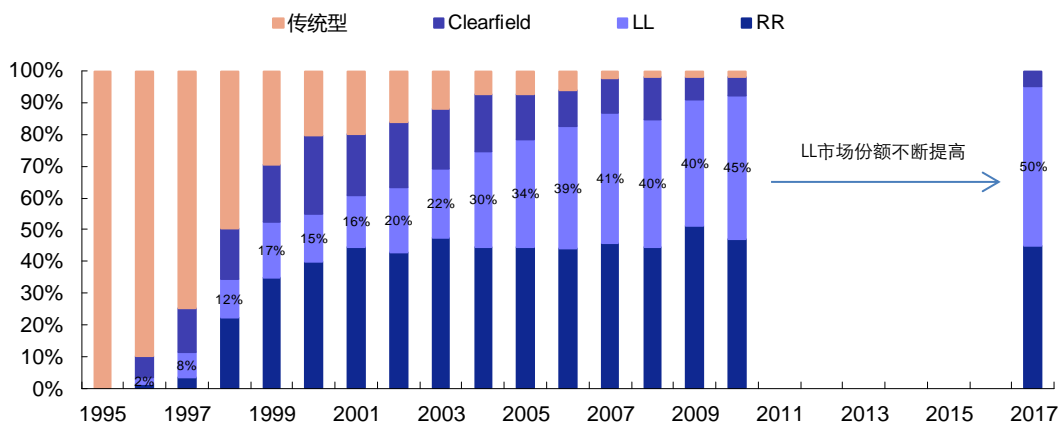
图 7：智利及澳大利亚转基因油菜种植情况



资料来源：USDA、ISAAA、安信证券研究中心

加拿大转基因作物种植结构直接影响到全球草铵膦的消费水平。根据加拿大油菜委员会的相关数据显示，其国内转基因油菜种子的产品结构中，耐草铵膦的 LibertyLink 比重持续提升，截止 2017 年达到约 50%，目前 LibertyLink 系统已超过 Roundup Ready 系统，成为加拿大最主要的转基因油菜种子性状系统。

图 8：加拿大 LibertyLink 产品比重持续提升



资料来源：USDA、ISAAA、安信证券研究中心

2017 年加拿大 LibertyLink 与 Roundup Ready 的比重呈现 50:45 的关系，我们假设这一比重至今维持不变（考虑到耐草甘膦杂草比例的提升，这一估计是偏保守的），同时假设加拿大整体转基因油菜渗透率维持 95% 左右的水平。由此我们可以得出以下结论：

第一：从种植面积的成长性来看，我们认为加拿大油菜种植面积呈现周期性波动，继续大幅度提升种植面积的空间有限。根据加拿大油菜委员会公布的 2025 年规划，该国计划到 2025 年国内实现油菜籽产量 2600 万吨，油菜单产提升到 52bu/ac，折合种植面积 800 万公顷，也基本与目前的种植面积体量持平。

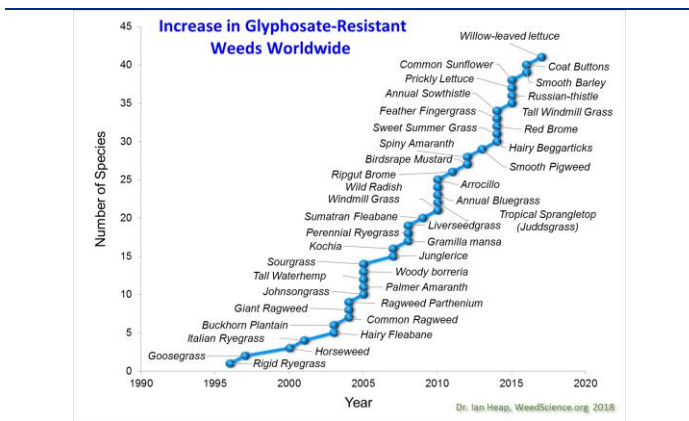
第二：从 LibertyLink 系统的渗透率角度来看，2010-2017 的八年间，渗透率从 45% 提高至 50%，转基因渗透率已近成熟，我们认为该系统在未来占有率进一步提升空间较小。

由此我们认为，作为全球草铵膦消费最大的存量市场——转基因油菜，已呈现出极为明显的周期性特征，种植面积大幅提升的概率较低、且存在周期性回调的风险。

1.3. 耐草铵膦转基因作物在美国的推广超预期

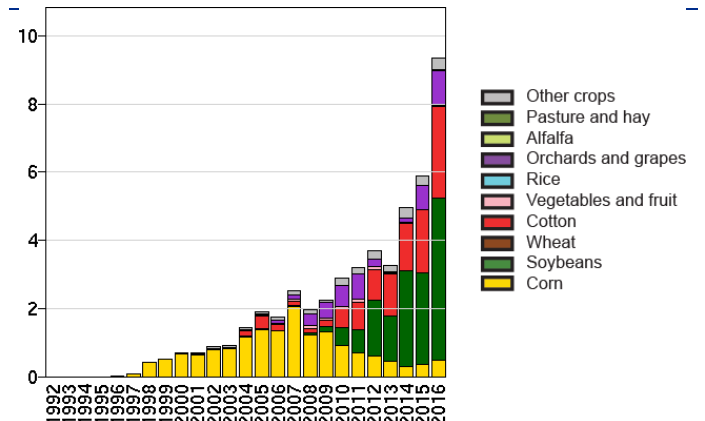
以巴斯夫、科迪华、孟山都公司推广的耐草铵膦转基因大豆、棉花等种子或将成为草铵膦需求新的增长点。这类产品本质是草甘膦耐受杂草问题加重，科学家采用杂草交替控制的策略，开发兼具多种除草剂抗性的转基因作物，所以草铵膦与草甘膦需求高度相关。这块的需求增量一直被市场普遍的研究所以忽视，之前市场的一致研究预期普遍认为草铵膦的新增量主要在于百草枯的替代。但是由 USGS 2016 年最新数据显示，美国大豆、棉花等转基因渗透率高的作物对于草铵膦消费比例显著提升，总消费量增长超过 50% 达 920 万磅左右，也在一定程度上对这一猜测给予验证。以下，我们将通过新闻和数据的搜集整理，解释 2014-2016 年草铵膦在大豆、棉花用量变化的原因，同时锁定相关种子的商品名，并对未来推广进行展望。

图 9：全球范围内抗草甘膦杂草呈泛滥之势



资料来源：weedsience、安信证券研究中心

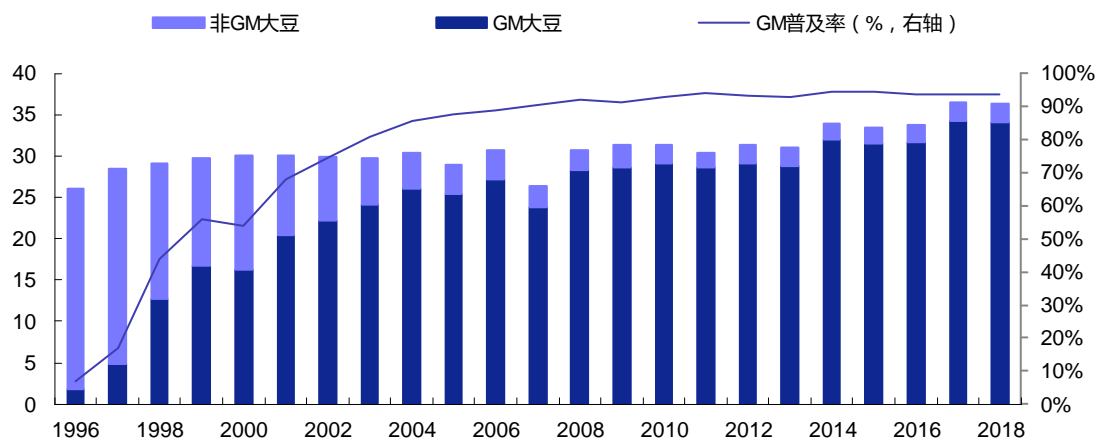
图 10：2016 年美国草铵膦消费增长超过 50%



资料来源：USGS、安信证券研究中心

首先，2014-2016 年草铵膦在美国转基因大豆中的消费绝对量逐年提升，结合美国转基因大豆播种面积的变化情况，我们可以推算出具有耐草铵膦性状的大豆渗透率变化情况 5%/5%/11%，可见当时抗草铵膦大豆的推广较为顺利。

图 11：美国转基因大豆播种情况（百万公顷）



资料来源：基因农业网、安信证券研究中心

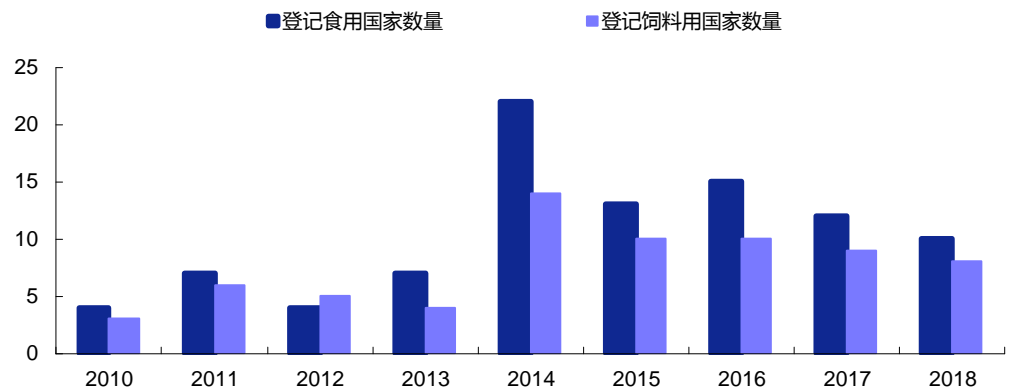
另一方面，我们又试图通过收集和分析新闻，来锁定耐草铵膦大豆的具体品种。2016 年 4 月拜耳 Liberty 产品经理 David Tanner 接受采访表示,LibertyLink 大豆 2015 年播种面积+50% 并有望在 2016 年继续保持该增速。2017 年 11 月 David Tanner 又表示，LibertyLink 大豆在 2015 年市场占有率为 6%，并有望于 2018 年占据 20% 市场份额，播种面积较 2017 年提高 25% 至 1700 万英亩，且公司通过对农民进行意向调查认为 LibertyLink 大豆未来有望继续保持该推广增速。对数据进行分析，我们可以推算出 2014-2018 年 LibertyLink 大豆在美国的播种面积，分别为 126/188/282/550/688 万公顷，结合 Liberty 制剂的草铵膦浓度 24.5% 及在大豆上的施用剂量 32-43 fl oz/英亩，可以估算出 2014-2018 年 LibertyLink 大豆对草铵膦的需求量为 866/1299/1948/3797/4746 吨。该测算数据与 USGS 公布数据吻合度高，所以

我们推断，美国大豆的草铵膦用量明显增长主要受益于拜耳 LibertyLink 大豆系统的推广。接下来，我们将回顾 LibertyLink 大豆的推广情况，总结导致种子推广受限/加速的原因，并以此为参照，展望未来 LibertyLink 大豆系统远期市场空间。

第一，种子本身的亩产量、作物质量，以及更重要的，农药施用的有效性、即除顽固杂草能力也在很大程度上影响农民对种子的选择。2017 年 11 月，拜耳公司发布了一项 Kynetec 公司的市场调查结果，以美国 21 个州的作物种植者为调查对象，选出了 2017 年最佳的大豆性状系统——LibertyLink，并同时指出，除草剂抗性已超过亩产等因素成为种植者首要选择种子类型的考量点。

第二，农药的施用成本及作物获得的出口准许数量很大程度上影响推广进展。拜耳公司其实早在 2007 年前就获得了在美国的种植 LibertyLink 大豆的批准，但由于受到草铵膦价格高昂（2014 年前，草铵膦价格曾维持在 30 万元/吨以上）、大豆进口国对于 LibertyLink 大豆的进口审批暂停等因素的限制，使得该种子的商业化推广在初期受阻。但是随着对含有耐草铵膦性状的大豆的新增登记批准国家数量在 2014 年有了突变，且草铵膦价格降幅明显（由于国内外企业开始大量新建/扩产草铵膦），这无疑提振了美国农民对于耐草铵膦大豆的种植热情，而拜耳也在 2014 年前后开始全面推广 LibertyLink 转基因大豆。

图 12：含有耐草铵膦性状的大豆的新增登记情况统计



资料来源：ISAAA、安信证券研究中心

我们认为 LibertyLink 大豆有望继续扩大在美国乃至巴西、阿根廷等其他主粮种植地的市场份额：

- (1) **更高的亩产量。**拜耳的大豆市场经理 Malin Westfall 表示，LibertyLink 大豆具有最好的基因组，产量比 Roundup Ready 2 Yield®大豆高出每英亩 2.1 蒲式耳。
- (2) **更优异的杂草防控效果，技术授权加速草铵膦抗性系统推广。**当前美国转基因大豆大部分市场依旧为 Roundup Ready 系统，即抗草甘膦。但据 Stratus Ag 的研究表明，美国将近 75% 的种植者正面临严重的草甘膦抗性杂草问题、且草甘膦致癌争议不断。而 Liberty®除草剂（有效成分草铵膦）在除草谱宽度及对抗抗性杂草问题方面被选为第一名。此外，拜耳也与杜邦、先正达、孟山都等公司进行技术的交叉授权，研发生产新的双抗或三抗种子，为防除草甘膦抗性杂草提供了新工具，如巴斯夫的 Credenz（草甘膦-草铵膦抗性，LibertyLink 升级版）、先正达的 Agrisure 3000GT（草甘膦-草铵膦双抗）、科迪华的 Enlist E3（草甘膦-草铵膦-2,4-D 三抗）等。科迪华今年 1 月底宣布，未来 5 年其将加速 Enlist E3 大豆在美国和加拿大的种植推广，并预计 2020 年种植季其 Enlist E3 种子有望占据美国 20% 市场，与原先预期比翻倍。科迪华乐观的预期也体现出含有耐草铵膦性状作物的受欢迎度明显提升。
- (3) **施用简单，无漂移问题，更具竞争力。**Liberty 除草剂在施用过程中没有挥发性，对邻近种植的其它作物友好，这相对于竞争对手孟山都的 Roundup Ready II Xtend（抗麦草畏及草甘膦）大豆种子来说是一个较大的优势。孟山都的 XtendiMax®除草剂（有

效成分麦草畏)单独使用时具有明显挥发性,会漂移到周边其他作物造成严重影响,如2017年种植季,美国各地的农民向农业机构提交了共计2700多份投诉,声称麦草畏造成了他们约360万英亩农作物的损失,数量之大前所未有的。虽然孟山都开发了新的VaporGrip技术降低产品挥发性,但它们需派技术人员对农民进行专业的技术指导,使用过程较为复杂,所以麦草畏的使用至今仍然极具争议性、投诉不断。且拜耳告诉路透社,其Roundup Ready II Xtend大豆种子2020年在美国的播种预期约为5000万英亩。其实这一数值与公司以前预期的5500万英亩降低了10%,也侧面反映出该品种的推广受到了阻力。

- (4) **LibertyLink**大豆具有美国国内以及国际上的认证,被各谷物收购商认可。LibertyLink大豆已取得美国、巴西、阿根廷、加拿大等地的种植许可,以及中国、欧盟、日本等国的进口许可,植者们是可以信赖的,不会影响种植积极性。

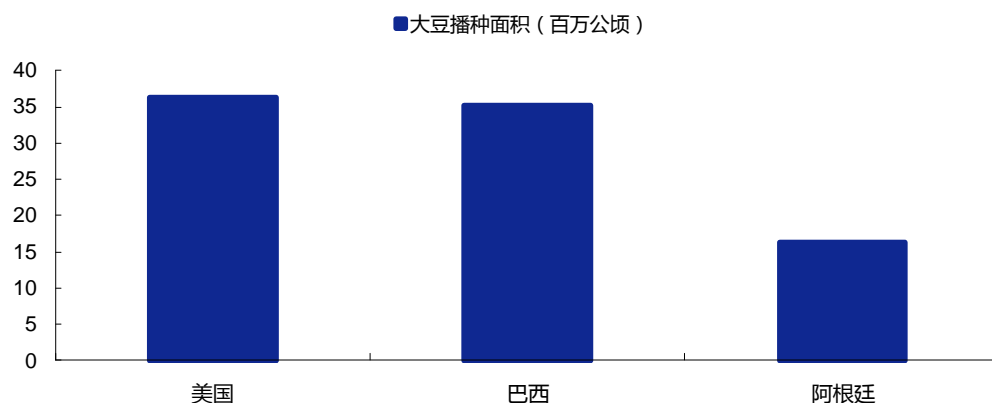
表3: LibertyLink大豆准许批准情况

国家	食用	饲料用	种植
Argentina	2011	2011	2011
Australia	2004		
Brazil	2010	2010	2010
Canada	2000	2000	1999
China	2010 *	2010 *	
Colombia		2012	
European Union	2008 *	2008 *	
India	2014 *	2014 *	
Iran	2016		
Japan	2002	2003	2006
Malaysia	2012	2012	
Mexico	2003		
New Zealand	2004		
Nigeria		2018 *	
Philippines	2009 *	2009 *	
Russia	2008	2007	
Singapore	2014	2014	
South Africa	2001	2001	
South Korea	2009	2009	
Taiwan	2007		
Thailand	2013		
Turkey		2011	
United States	1998	1998	1996
Uruguay			2012
Vietnam	2015	2015	

资料来源: ISAAA、安信证券研究中心

综合以上四点,我们认为耐草铵膦大豆在美国的种植前景依然乐观。考虑草甘膦抗性问题的日益严重、抗麦草畏大豆 Roundup Ready II Xtend 竞争力的下降以及 Credenz、Enlist E3 等种子的推广,我们认为草铵膦耐性基因在大豆中的渗透率远期有望超过50%,对应美国草铵膦远期需求近1.2万吨,较现在需求体量翻倍。除此之外,巴西、阿根廷等国也是大豆主要种植国,其种植体量与美国相当,随着耐草铵膦大豆在这些国家的推广,草铵膦市场需求有望再上一个台阶。

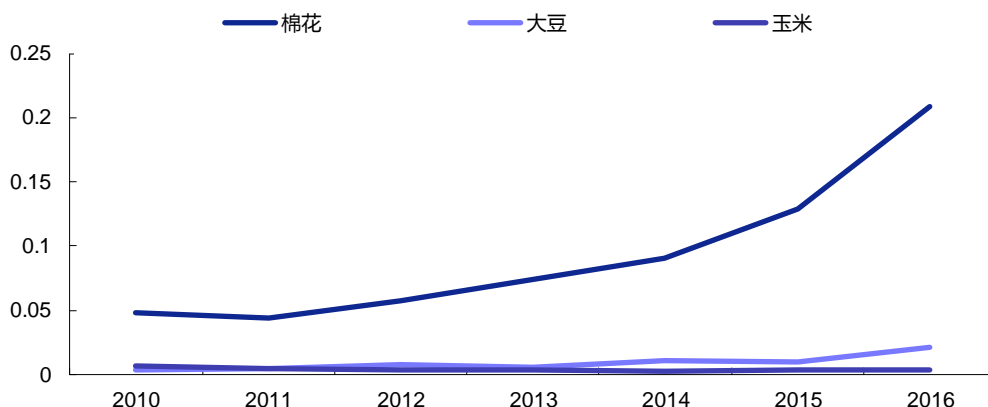
图 13: 2019 年主要大豆种植国播种面积情况



资料来源: USDA、安信证券研究中心

美国棉花种植方面, 通过对 USGS 数据进行处理分析, 我们可以从“草铵膦/草甘膦”这一指标的变化趋势明确看出, 近几年美国草铵膦消费增速最高的农作物品种为转基因棉花, 该比值目前已超过 0.2。

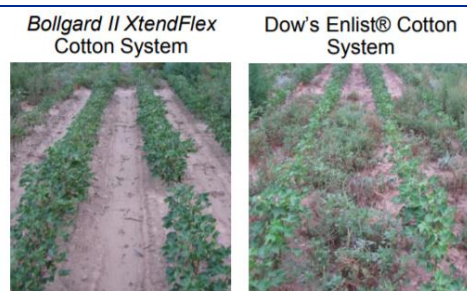
图 14: 美国草铵膦/草甘膦比值棉花远超大豆与玉米



资料来源: USGS、安信证券研究中心

我们推测美国棉花对草铵膦需求增长较快与孟山都 **Bollgard II Xtend Flex** 品种普及加速直接相关。Bollgard II Xtend Flex 可同时耐受草甘膦、草铵膦、麦草畏三种除草剂, 它凭借更高的亩产和更优质的棉花质量, 自 2015 年推出以来今年以来在美国普及较快, 根据孟山都公司披露, 2017-2018 年分别达到 600/800 万英亩, 分别约占全美棉花播种总面积的 48%/59%。美国棉花总种植面积约 1300 万英亩, 转基因棉花渗透率常年稳定在 95% 的水平, 若假设美国种植的转基因棉花全部使用 Bollgard II Xtend Flex 种子, 则可估算 Bollgard II Xtend Flex 棉花远期种植面积约 1200 万英亩。配合使用 5% 草铵膦含量的双草制剂, 喷洒量 300 毫升/亩, 则 **Bollgard II Xtend Flex** 棉花对于草铵膦的远期需求空间可达 1100 吨。

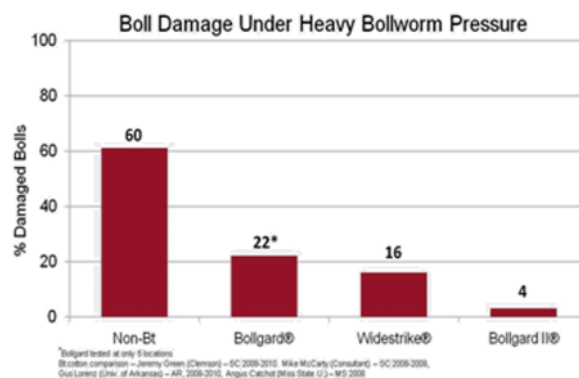
图 15: Bollgard II Xtend Flex 棉花普及进度优异



- Excellent performance on yield and fiber quality for Bollgard II XtendFlex
- High grower demand; expect nearly 8M acres in FY18 in the U.S.; >6M acres penetrated in FY17

资料来源: Monsanto 官网、安信证券研究中心

图 16: Bollgard II Xtend Flex 棉花的抗虫效果优异



资料来源: Monsanto 官网、安信证券研究中心

1.4. 中国、泰国、巴西禁用百草枯将继续拉动草铵膦内需及出口

除了上文讨论的转基因领域外，百草枯替代也是草铵膦这些年及以后贡献增量的主要原因之一。百草枯作为一种性质优异的非选择性除草剂，在全球范围内拥有较大的市场空间，2016 年全球消费百草枯折百量 7.5 万吨。但由于其中毒后的不可逆性，近年来逐步在各发达国家及发展中国家开始施行限用或禁用。中国是全球最大的百草枯消费国，2016 年折百用量达到 1.2 万吨，较三年前使用量下降 30%，主要是因为 2014 年开始，我国在禁用百草枯这个品种上迈出了实质性的第一步：农业部发布 1745 号公告，撤销百草枯水剂登记和生产许可、停止生产。此后 2016 年 7 月起禁用和禁售百草枯水剂，2020 年 9 月起中国市场上不再有百草枯产品销售、使用。

表 4: 百草枯全球前 10 大使用国 (2016 年)

国家	折百用量 (吨)	3 年趋势 (%)
中国	11510	-30.3
美国	10270	-12.0
泰国	8995	+29.5
巴西	5973	+28.2
印尼	5372	+8.8
印度	4338	+9.8
澳大利亚	2789	+4.3
马来西亚	2096	+85.4
墨西哥	1842	+43.2
其他	21711	+2.5
合计	74896	

资料来源: 农药快讯信息网、安信证券研究中心

表 5：禁用及限用百草枯的国家（部分）

禁止使用时间	禁止使用国家
1983 年	瑞典
1985 年	科威特
1986 年	芬兰
1993 年	澳大利亚
1995 年	丹麦
1997 年	斯洛文尼亚
2002 年	马来西亚
2007 年	英国
2007 年	德国
2017 年 3 月	越南
2019 年 12 月	泰国
2020 年 9 月	中国
2020 年	巴西
限制使用时间	限制使用国家
1990 年	印度尼西亚
1991 年	韩国
1991 年	匈牙利
1999 年	多哥

资料来源：政府网站、安信证券研究中心整理

百草枯的禁用留下了巨大的市场真空，将由草甘膦、草铵膦、敌草快等品种进行补充。假设草铵膦的替代率达到 30%，则我国远期可新增约 5000 吨增量；同样方法可以估算出泰国和巴西远期替代市场分别为 4000 吨和 3000 吨。这里值得关注的是，农业部 2016 年发布“禁用和禁售百草枯水剂”，导致我国百草枯的用量 2016 年出现的断崖式下滑，而不是从 2014-2016 年逐年平稳减少。所以我们认为，国际市场方面，巴西国家卫生监督局(Anvisa)发布的 2020 年底起全面禁用百草枯，将于今明两年明显拉动草铵膦需求，并且该变化有望于下半年体现出突变。

以上对于百草枯市场真空渗透的预测，是我们基于草甘膦：草铵膦：敌草快=4:3:3 的比例估算的，草铵膦 30%的渗透率有进一步提升的空间，这取决于草铵膦的性价比。价格过高，农民接受度就会很低。尤其对于目前禁用百草枯的国家来看，仍以东南亚、巴西、中国等发展中国家为主，农民收入较低对于农资的价格敏感度较高，这也在一定程度上会影响草铵膦替代百草枯的推广。

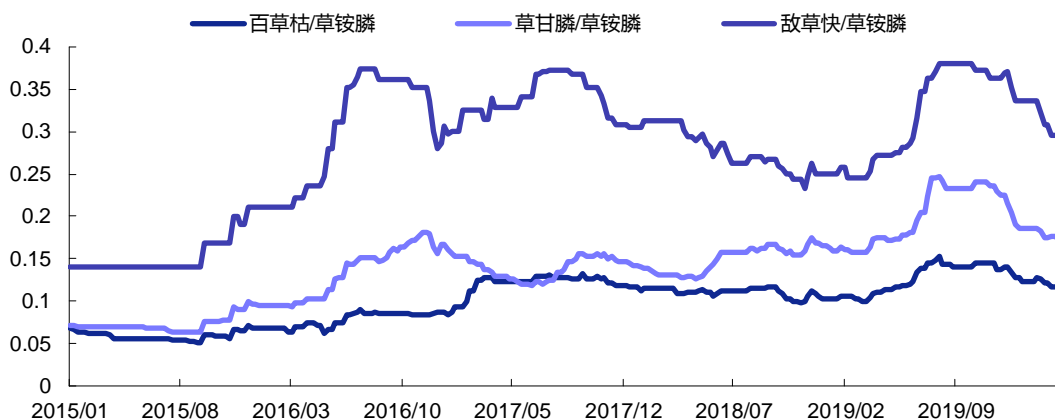
当草铵膦价格下调至 12 万元/吨时，已具备经济可比性。通过对比四种非选择性除草剂的每亩使用成本及每亩有效成分使用量，我们可以看出，按指导施用剂量使用时，草铵膦每亩成本明显高于草甘膦，但每亩原药使用量要显著少于草甘膦（符合我国农药使用量零增长目标）。我们假设制剂价格随原药价格变化幅度一致，考虑两种极端情况：（1）当草铵膦原药价格降至 8 万元/吨时，使用草铵膦制剂的每亩成本可与草甘膦一致。（2）由于很多杂草已对草甘膦产生了抗性，所以农民往往加大草甘膦使用量和使用次数以保障除草效果，考虑多次、增量使用草甘膦的情况下（我们假设 2 次），则草铵膦价格为 16 万元/吨时即可与草甘膦的每亩成本相当。平均来看，我们认为当草铵膦价格跌至 12 万元/吨以下时即与草甘膦有经济可比性。另一角度可以看到，近五年，草铵膦与其他三个非选择性除草剂的比价呈上升趋势，草铵膦价格的下行对于其市场推广起到明显的正向推动作用，市场规模逐年增长。

表 6: 成本比较:百草枯 VS 草甘膦、草铵膦、敌草快

产品	制剂类型	制剂用量/每亩	每亩平均成本(元)	每亩有效成分平均用量(克)	当前原药价格(万元/吨)
百草枯	20%水剂	110-165 ml	5.8	26	1.5
草甘膦	41%异丙铵盐	200-400 克	6.3	105	2.1
草铵膦	20%水剂	200-300 ml	10.1	46	13
敌草快	20%水剂	250-350 ml	10.7	56	3.5

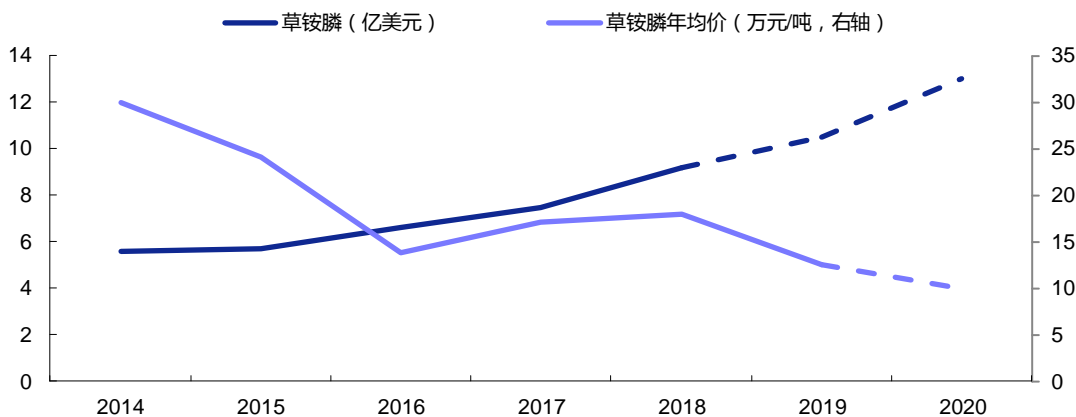
资料来源: 阿里巴巴、安信证券研究中心

图 17: 草铵膦与其他非选择性除草剂的比价关系



资料来源: 中农立华、百川资讯、安信证券研究中心

图 18: 草铵膦跌价有助于抢占市场



资料来源: Phillips McDougall、中农立华、安信证券研究中心 注: 图中虚线表示我们判断草铵膦价格继续下滑有助于市场规模扩大, 并非实际数据

2. 国内草铵膦企业的技术革新之路, 低成本是抢占并扩大市场的关键

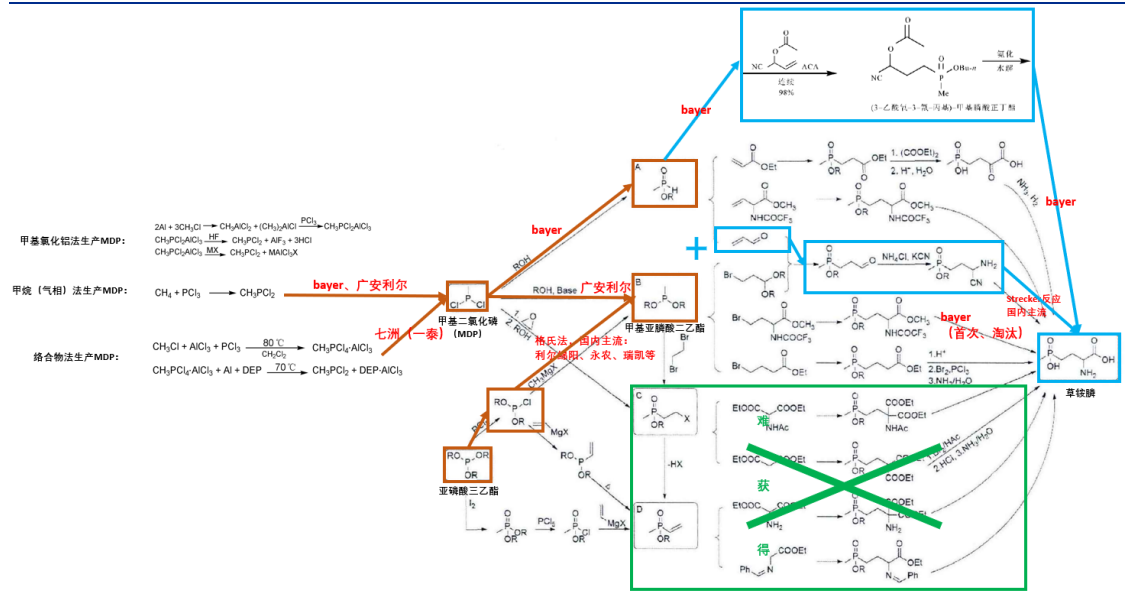
2.1. 草铵膦生产工艺众多, 低成本工艺壁垒高

草铵膦生产壁垒较高, 国内产能大部分为格氏法, 原子经济性不高、三废较多、且容易发生爆炸。草铵膦生产成本最低的方法为拜耳的连续气相法, 工艺壁垒非常高, 国内虽尚未复刻其工艺技术, 但随着国内草铵膦企业的不断尝试, 已在部分关键步骤取得突破, 国内草铵膦生产成本也有望显著降低。接下来, 我们将对几种典型的草铵膦工业化生产路径进行详细拆分和解读:

草铵膦的合成主要分为两段: (1) 关键膦中间体 A/B/C/D 的合成。(2) 草铵膦的合成。工业

化生产为控制成本，路线选择需考虑原料来源及价格、反应条件及收率、安全环保等方面。综合来看，拜耳法工艺最佳，可实现完全连续、自动化、无溶剂、无臭味、几乎无废渣的洁净工艺。而国内草铵膦生产路线在步骤（1）的选择上有明显差异，这也体现出了技术水平的分化。

图 19：草铵膦主流合成路线图解



资料来源：徐林杰《草铵膦的合成工艺研究》、庄建元《草铵膦国外工业化路线的探讨和启迪》、安信证券研究中心

- (1) 根据起始原料的不同，合成关键膦中间体 A/B/C/D 可分为两种路线，国内多通过亚磷酸三乙酯经格氏反应生产中间体 B（甲基亚膦酸二乙酯），该反应路线步骤多、反应条件苛刻（无水）、存在较大环保和安全风险，技术壁垒相对不高，主要代表企业包括绵阳利尔、永农等。而另一类更为先进的工艺是通过 MDP 实现的，该方法原子经济性高、三废少，难点在 MDP 的合成，代表企业有拜耳、广安利尔、七洲及亿盛等。MDP 的成功合成是我国草铵膦生产实现工艺突破的关键一步。

表 7：关键膦中间体合成路线比较

起始材料合成方法	特点	代表企业	起始材料	膦中间体	路线特点	代表企业
甲基氯化铝法	反应步骤长，总收率不高，且 CH ₃ AlCl ₂ 和 (CH ₃) ₂ AlCl 极易自燃	-	-	A	-	拜耳
甲烷法（气相法）	反应条件苛刻、对设备要求高，需要甲烷和三氯化磷在管式反应器中 600℃ 气相反应，釜内压力达 30MPa，单程转化率仅为 17%，需精馏获得 MDP。该技术专利保护虽然已过期多年，但国内尚未成熟掌握自由基加成反应，故长期被拜耳垄断	拜耳	MDP	A	原子经济性高、三废少	广安利尔
		广安利尔				
络合物法	二氯甲烷沸点低、溶剂损耗较大，且产品中二氯甲烷含量较高、使得产品纯度较低，另外 DEP 用量大、回收率低	七洲	MDP	B	原子经济性高、三废少	亿盛
		威远				威远
格氏法	亚磷酸三乙酯合成壁垒相对不高，通常以三氯化磷和醇为原料，在无机氯或有机胺类缚酸剂存在的条件下反应制备	绵阳利尔	亚磷酸三乙酯	B	反应步骤多、需使用格氏试剂、反应条件苛刻（无水），存在较大环保和安全风险，是国内最主流的方法	绵阳利尔
		永农				永农
		瑞凯				瑞凯
		辉丰				辉丰
		威远				威远
福华	福华					

资料来源：公司公告、安信证券研究中心

- (2) 关键膦中间体到草铵膦的工业化生产，拜耳通过壁垒较高的 Michael 自由基加成反应；而国内普遍采用成熟的 strecker 路线，缺点为使用剧毒的氯化物、环境风险高。

表 8: 关键磷中间体到草铵膦合成路线比较

合成路线	路线特点	代表企业	产能 (吨/年)	装置情况
中间体 A→草铵膦	中间体 A (MPE) 与 ACA 进行 Michael 自由基加成反应, 之后再氨化水解得到草铵膦。反应核心为 Michael 自由基加成, 该类反应难度高, 目前中国尚未突破该类反应的工业化生产	拜耳	12000	
中间体 B→草铵膦	Strecker 路线研究较多已较为成熟, 分为 2 步, 即中间体与丙烯醛连接上后, 再引入氨基酸结构。原料廉价易得, 每步反应收率都很高; 缺点在于需使用剧毒的氰化物, 环境风险高, 生产规模易受到限制	利尔	7000 (绵阳) +10000 (广安)	广安在建
		永农	5000	
		亿盛	5000	
		威远	1450	
		瑞凯	3000	低负荷
		福华	3000	规划 1.2 万吨
		辉丰	5000	停产

资料来源: 公司公告、安信证券研究中心

2.2. 工艺路线差距大导致草铵膦成本曲线陡峭, 草铵膦价格中枢由边际产能决定

根据公司公告及现有环评情况, 目前草铵膦全球产能为 5.4 万吨, 国内 3.9 万吨。中国作为全球最大的草铵膦生产基地, 预计未来将新增 1-3 万吨产能 (包括广安利尔、威远、福华、长青等), 增幅达到 26%-79%。分工艺来看, 国内格氏法产能最大、占比约 69%, 而新技术产能的投放发生于近两年。

表 9: 2019 年全球草铵膦产能情况及扩建计划

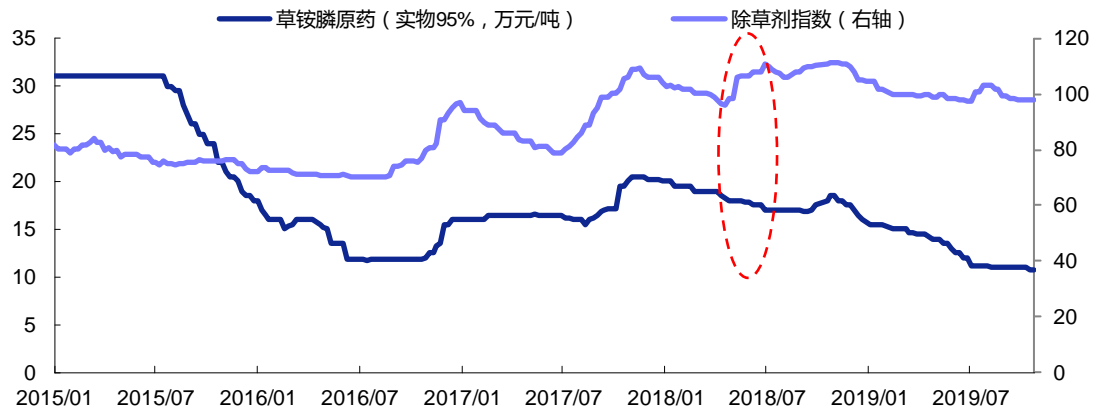
企业名称	名义产能 (吨/年)	在开产能 (吨/年)	扩产/关停情况
BASF	12,000	12,000	新建 6,000 吨/年产能已于 2018 年中出货
UPL	3,000	3,000	规划 5,000 吨/年, 目前进展未知
利尔化学	7,000	7,000	广安基地新增 1 万吨/年产能 (气相法 MDP), 目前处于 MDP 并线的关键阶段
浙江永农	5,000	5,000	2018 年 9 月通过技改将产能由 3,000 吨/年扩至 5,000 吨/年
石家庄瑞凯	3,000	3,000	
河北威远生化	1,450	1,450	预计在石家庄新增产能 3,000 吨/年, 项目仍在论证阶段
山东亿盛	5,000	5,000	采购七洲二乙酯
四川福华通达	3,000	3,000	2016 年规划产能 1.2 万吨/年, 已取得环评, 分两期建设
山东滨农	1,000		负荷较低; 2015 年规划产能 2,000 吨/年, 已取得环评, 分两期建设
江苏皇马	800		停产
江苏春江润田	500		停产; 规划产能 2,000 吨/年, 已取得环评
常熟市农药厂	500		停产
辉丰股份	5,000		停产
内蒙古佳瑞米	600		停产; 2015 年规划产能 3,000 吨/年, 已取得环评
乐斯化学	1,000		开工不稳, 少量出货
长青股份			可转债募投项目 3,500 吨/年, 尚未建设
山东潍坊润丰	1,000		停产
好收成韦恩	1,000		停产, 装置难以正常开工
红太阳	3000		2018 年 12 月底建成试车
合计	53,850	39,450	

资料来源: 公司公告、公司环评、安信证券研究中心

技术突破的标志性事件一: 七洲实现络合物法 MDP 合成, 投产低成本甲基亚膦酸二乙酯
格氏法瓶颈为三乙酯, 七洲二乙酯投产助推行业成本下行。3 年前, 国内主流草铵膦生产工艺为格氏法, 成本约 12 万元/吨, 亚磷酸三乙酯是绕不开的中间体。2017 年下半年起, 国内环保督察严格, 亚磷酸三乙酯企业供应受限, 这很大程度上影响了草铵膦企业的生产负荷。2018 年, 七洲 5000 吨甲基亚膦酸二乙酯 (亚磷酸三乙酯的下游产品) 投产, 这无疑对国内草铵膦企业的生产以及成本降低起到了很大推动作用。从草铵膦价格和除草剂指数的对比也

可以看出，2018年下半年起两者出现了背离，草铵膦价格下行是成本端推动的。根据我们对生产成本的测算，络合物 MDP 法二乙酯生产的草铵膦成本可较格氏法生产成本单吨降低约 1-2 万元。七洲尚有 1.5 万吨络合物 MDP 法二乙酯未投产，产能投放后，二乙酯的供应有望在国内普及，行业平均成本有望进一步下行。

图 20：2018 年下半年草铵膦价格与行业指数出现背离



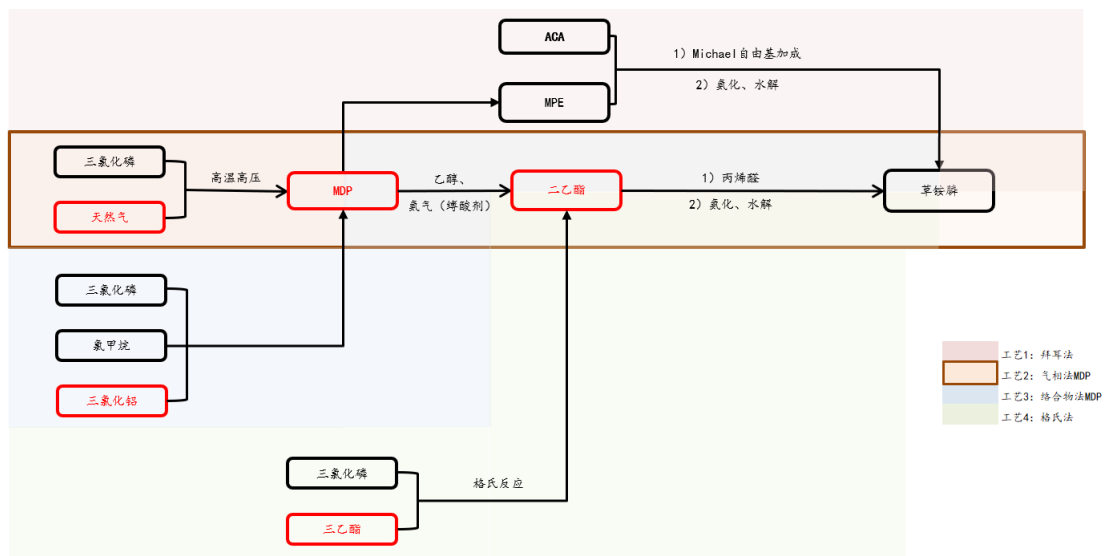
资料来源：中农立华、安信证券研究中心

技术突破的标志性事件二：广安利尔突破气相法 MDP 工艺，龙头优势进一步巩固

气相法 MDP 壁垒最高，广安利尔国内首家实现技术突破。MDP 是草铵膦拜耳法的前端核心中间体，反应条件极为苛刻、对设备要求很高，技术长期被拜耳垄断。利尔化学历经多年的研发开发和调试，终于 2019 年底实现 MDP 量产，目前正处于与草铵膦并线的关键期，成功后可望实现新工艺的切换，大幅降低广安基地草铵膦原药成本。根据我们对生产成本的测算，广安利尔气相法 MDP 生产的草铵膦成本可较格氏法生产成本单吨降低约 2 万元，且比络合物法 MDP 更具优势（固废少、溶剂需求少等），公司成本优势将迈上新的台阶，市场份额及利润水平有望受益提升。

为了更好地比较各个工艺的成本差距以及草铵膦行业盈利水平变化幅度，我们简化出 4 种代表性的草铵膦生产工艺（工艺 1~4）及 6 种成本：工艺 1→成本 1、工艺 2→成本 2、工艺 3→成本 3A（七洲二乙酯）及成本 3B（外购七洲二乙酯）、工艺 4→成本 4A（自产三乙酯）及成本 4B（外购三乙酯）。

图 21：4 种草铵膦生产工艺（简化）

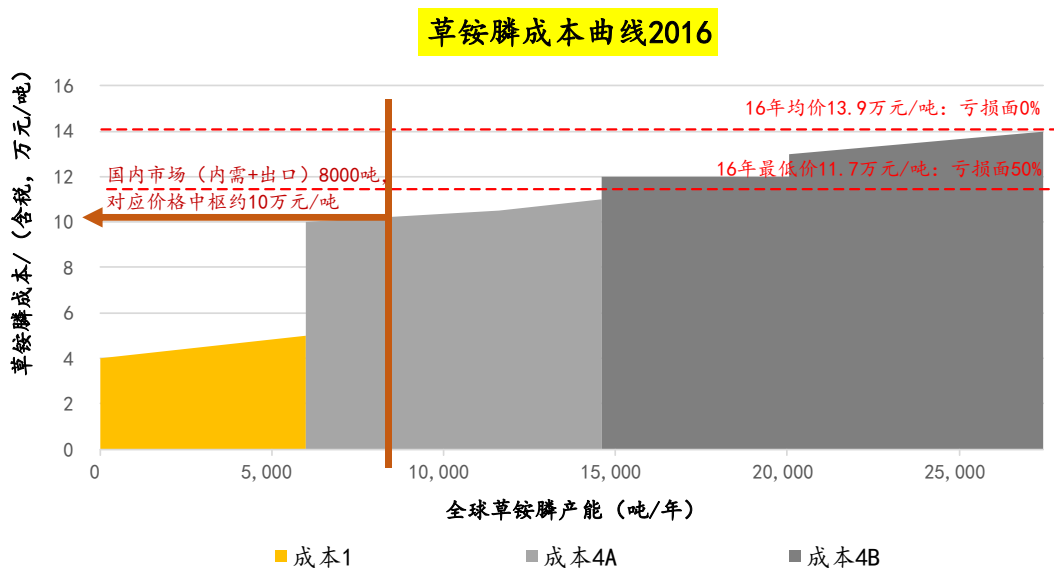


资料来源：庄建元《草铵膦国外工业化路线的探讨和启迪》、安信证券研究中心

工艺技术进步增大草铵膦成本曲线陡峭程度。通过对项目环评的成本进行拆分，可以估算出：

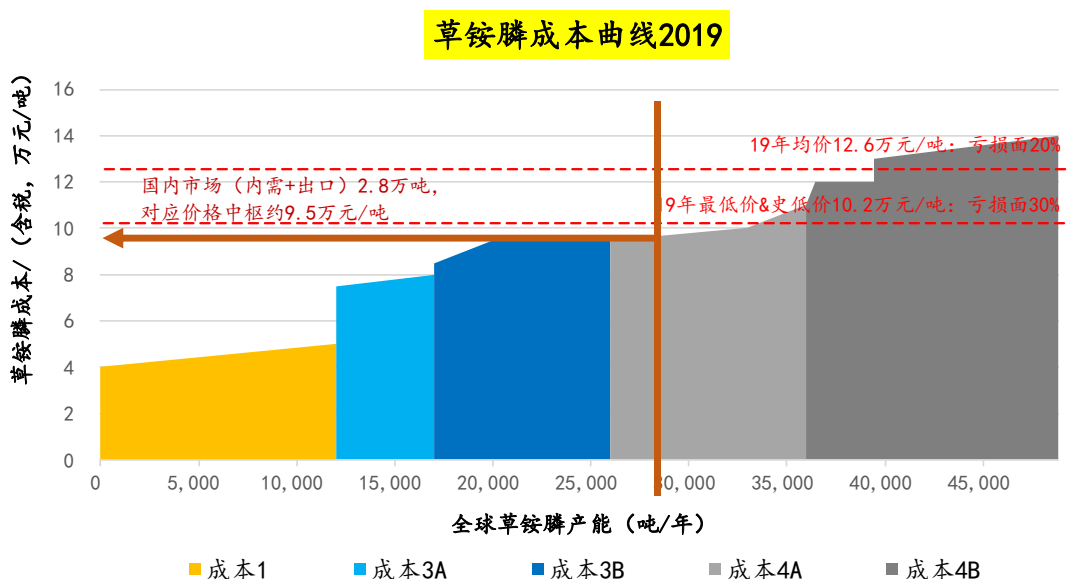
成本1 (4-5 万元/吨) < 成本2 (6-7 万元/吨) < 成本3A (7-7.5 万元/吨) < 成本3B (8.5-9.5 万元/吨) < 成本4A (9.5-11 万元/吨) < 成本4B (11-14 万元/吨)。然后，我们以工艺进步为时间区间划分节点，绘制了 2016 年和 2019 年草铵膦行业成本曲线。从图中可以看出，在技术未实现突破的 2016 年，格氏法产能为主、占比约 78%，即使我们根据企业是自产亦或外购三乙酯中间体可以将成本划分为两级（成本 4A、成本 4B），可是主要产能的成本曲线较为平缓、极差在 4 万元以内，在全行业都能盈利的情况下，成本优势其实不能很好地体现出来。此后，在七洲已实现络合物法 MDP 合成二乙酯的 2019 年，较高成本的格氏法产能占比降至 46%、新工艺（成本 2A、成本 2B）产能占比突然增至 28%，成本差异增至 7 万元，行业成本曲线陡峭程度加剧，在行业成本中枢下移、盈利能力下滑、亏损面扩大的背景下，企业的成本竞争力差距开始显现。

图 22：草铵膦成本曲线 2016



资料来源：公司环评、中农立华、安信证券研究中心

图 23：草铵膦成本曲线 2019

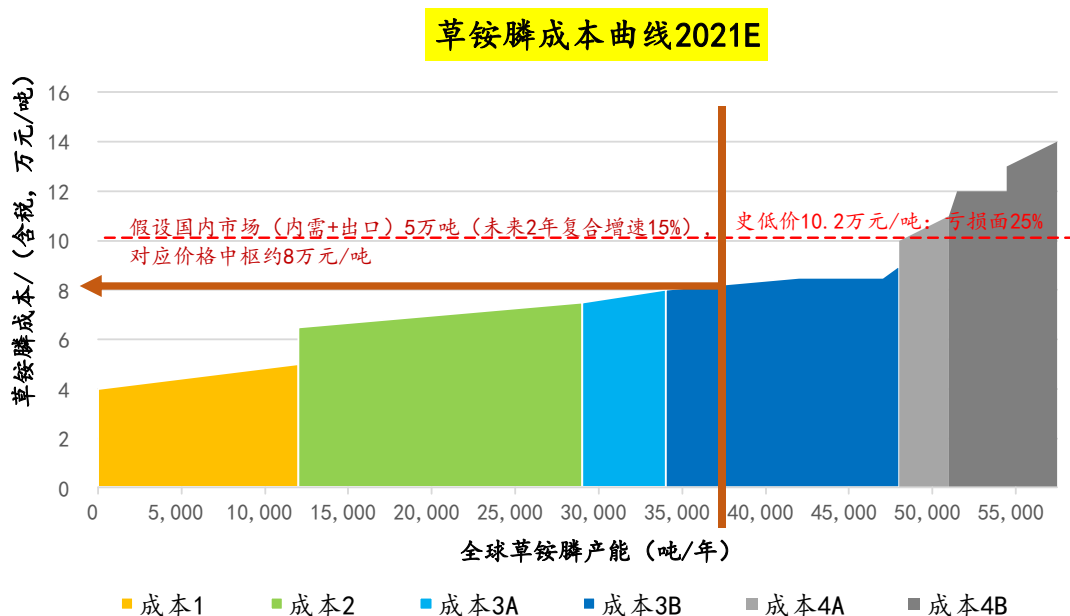


资料来源：公司环评、中农立华、安信证券研究中心

那草铵膦定价多少较为合理？我们认为草铵膦价格中枢由边际产能决定。目前全球约 4 万吨草铵膦需求，我们假设未来两年的复合增速为 15%，则 2021 年全球草铵膦需求量有望达到

5.7 万吨，国内（内需+出口）有望达到 3.7 万吨。从成本曲线上可以看出对应草铵膦价格中枢约 8 万元/吨，对应外购七洲二乙酯的成本（成本 3B）。中国是全球最主要的草铵膦生产基地，2019 年产能 3.9 万吨/年、约生产 1.5 万吨草铵膦，未来 2 年内新投放的产能确定性高的为：七洲络合物 MDP 法二乙酯二期 1.5 万吨/年产能、以及另一低成本的新工艺广安利尔 1 万吨/年草铵膦产能（气相法 MDP 产能 1.5 万吨/年）。若这两个项目两年内达产，结合 MDP:草铵膦=0.63 及二乙酯:草铵膦=0.72 的单耗数据，可以推算出利尔和七洲可满足 5.1 万吨草铵膦的生产，远大于国内需求市场。所以我们分析认为，成本更高的格氏法产能没有优势、与行业长期盈利中枢比将处于亏损状态，这部分产能也将逐渐淘汰；而草铵膦价格中枢是由边际产能决定的、即外购七洲二乙酯企业微赚的合理价格，约 9-10 万元/吨。这个价格比上文中我们通过分析每亩成本得出的 12 万元/吨的价格更低，草铵膦相对其他非选择性除草剂的性价比将会更加凸显，需求有望增长超预期。

图 24：草铵膦成本曲线 2021E

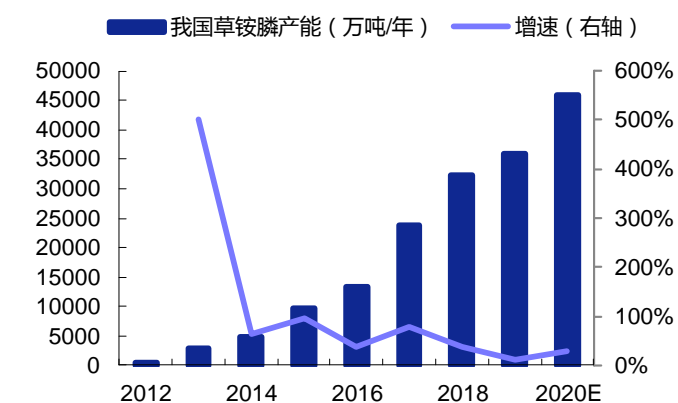


资料来源：公司环评、中农立华、安信证券研究中心

2.3. 性价比提高利于快速放量，草铵膦有望成为下一个 10 万吨级大单品

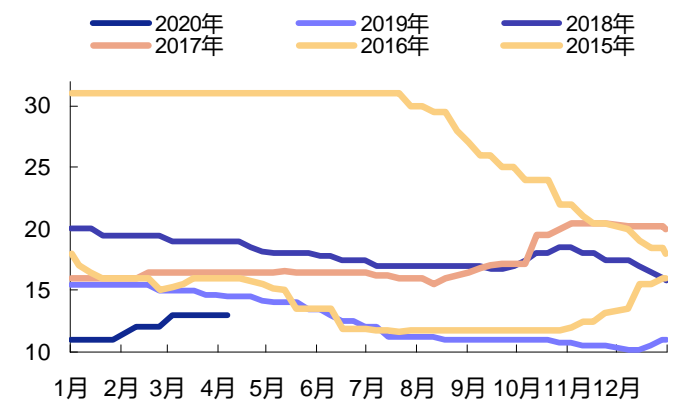
国内草铵膦的产能扩张与其他周期品种在成长期的发展轨迹类似，也是经历了“需求旺盛——价格上涨——较高盈利回报——大幅扩产”这一循环过程。金融危机后，农化行业景气度上升，由于百草枯全球禁用范围扩大、抗草甘膦超级杂草出现、以及抗草铵膦转基因油菜的推广，草铵膦需求急速膨胀，严重供不应求，原药和制剂（拜耳·Basta、永农·百速顿、威远·法姆乐）全面缺货，价格也水涨船高。2010 年，拜耳为满足市场旺盛的需求，历时 2 年花费 1500 万美元完成对位于美国密歇根州 Muskegon 工厂的扩产，产能增至 2000 吨/年。此后，威远的低价草铵膦制剂产品紫电青霜进入市场后，又一次刺激了市场需求的快速增长，国内开始有更多的企业参与进来。2012 年以来，国内草铵膦产能扩大了 70 倍，其中 2015-2018 年是国内产能扩张最快的两年，例如 2015-2017 年绵阳利尔大幅度扩产、2018-2019 年永农、七洲、威远、红太阳等新产能投产；海外方面，拜耳 2015 年优化其草铵膦合成工艺、2018 年中又新投产 6000 吨产能至 1.2 万吨/年。

图 25: 我国草铵膦产能扩产情况 (万吨/年)



资料来源: 卓创资讯、安信证券研究中心

图 26: 草铵膦价格 (万元/吨, 含税)



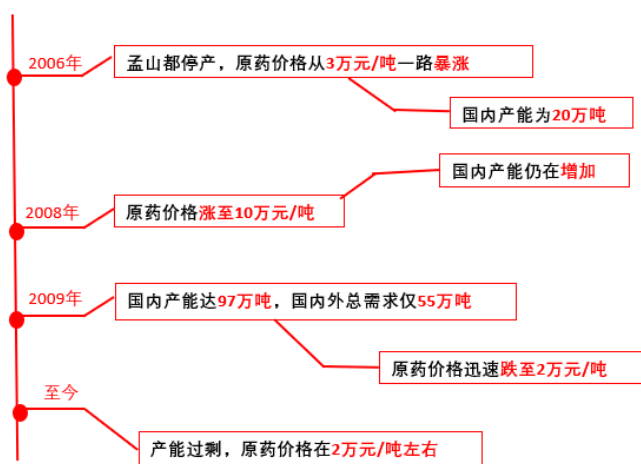
资料来源: 中农立华、安信证券研究中心

跌价并不代表行业景气周期向下。2014年前,草铵膦价格高企是限制其使用的最主要原因,当时草铵膦单吨价格超过30万元,对应亩成本约20元,而同期的其他非选择性除草剂百草枯和草甘膦成本仅在3-5元/亩,这也就造成了农民对草铵膦的抵触心理。在产能扩张以及工艺突破双重作用下,草铵膦价格趋势下行,2015-2016年比较明显、从31万元/吨连续下滑至11.7万元/吨,2018-2019年也从20万元/吨下滑至10.2万元/吨(史低价)。通过近5年的大幅降价,草铵膦的性价比已有明显提升,市场规模从2014年的5.6亿美元提升至2018年的9.2亿美元,年复合增速达到13%,属于高增速农药品种。

低价凸显性价比、促进新需求爆发,行业需求端可能会走上类似于消费电子的逻辑。从未来草铵膦产能扩张情况来看,增速高于行业需求增速、且工艺成本具有竞争力,草铵膦价格可能趋势下行。但我们认为,价格下调可继续提升其性价比(性价比的比较参见1.4.中的讨论),有利于行业推广,抢占其他非选择性除草剂的市场份额,草铵膦有望成为下一个10万吨级大单品。

图 27：草甘膦 VS 草铵膦发展轨迹

草甘膦发展轨迹：



草铵膦发展轨迹：



资料来源：南方农村报、安信证券研究中心

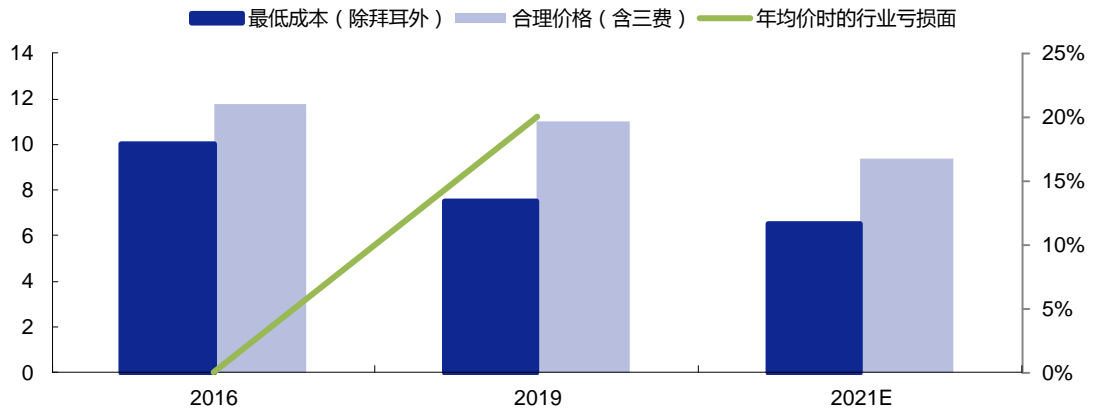
2.4. 新一轮产能周期大幕拉开，中枢价格下移，低成本是核心竞争力

行业成本逐渐下移，企业成本差距及竞争力分化程度加大。高盈利及需求旺盛驱动行业供给端继续扩张，自 2018 年下半年起，国内草铵膦迎来新一轮产能周期。这轮扩产与 2015 年时期的扩产情况不同，并非只是规模上的扩大，而是伴随着国内企业生产工艺的优化和突破，草铵膦行业成本下移，我们以工艺进步为时间区间划分节点，测算并预测了 2016、2019、2021E 年草铵膦行业的平均成本，分别为 10.3/9.1/7.7 万元/吨。虽然技术的进步确实降低了行业平均成本，但由于不管是气相法 MDP 还是络合物法 MDP、均较传统格氏法壁垒更高，所以除了利尔和七洲外，行业中其他企业难以在短期内突破，具备不同生产技术的企业的竞争力分化程度将会扩大，这一点反应在成本曲线上就是陡峭度的增加。

在合理价格时，先进工艺产能具有较高盈利能力。上文 2.2. 中，我们尝试测算出 2021E 草铵膦合理价格约 9-10 万元/吨，这个是对应未来两年行业复合增速达到 15% 的价格，届时，利尔气相法 MDP 工艺生产的草铵膦单吨利润可达 1.5-2 万元。若我们悲观假设 2021 年与 2019 年草铵膦市场需求不变，则可测算出草铵膦合理价格区间在 8.5-9 万元/吨，而利尔气相法 MDP 工艺生产的草铵膦单吨利润仍可达 1-1.5 万元，较其格氏法工艺在合理价格（2016 年

为 11.8 万元/吨) 时的单吨利润 500 元有了明显的提升。

图 28: 行业亏损面扩大, 新工艺盈利能力提升



资料来源: 公司环评、安信证券研究中心

低成本企业将在抢占市场中胜出。这里我们通过“草铵膦当年最低价-行业成本”来衡量行业承受亏损的程度, 得到 2016 年和 2019 年承担亏损的幅度分别为 4 千元/吨和 5 千元/吨, 可以看出, 产能的快速扩张使得产品单吨盈利性被压缩, 而随着国内新增的万吨级、低成本产能投放, 落后产能承担的资金压力也会愈发加大, 从而导致产能退出。相比之下, 龙头企业由于受益工艺进步带来的盈利能力提升, 资金情况不断向好, 在市场需求旺盛的背景下, 将更有积极性去扩产, 进而市场份额将不断提升。

建议关注: 利尔化学、七洲绿色化工、利民股份等。

利尔化学: 全球最大的草铵膦生产企业, 绵阳和广安基地合计产能 1.7 万吨/年。绵阳基地 7000 吨/年产能工艺为格氏法, 由于具备规模优势, 故在国内格氏法产能中成本具有竞争力。广安基地 1 万吨/年产能为国内领先的气相法 MDP 工艺, 目前处于 MDP 并线的关键阶段, 投产后广安基地草铵膦生产成本有望较格氏法低 2 万元/吨。

七洲绿色化工: 公司突破络合物法 MDP 工艺技术, 实现低成本甲基亚膦酸二乙酯的合成。公司目前拥有 5000 吨/年二乙酯产能, 未来规划扩产至 2 万吨/年, 有望助力行业内格氏法草铵膦生产企业降低成本。

利民股份: 公司子公司威远生化是国内较早进入草铵膦行业的老牌企业, 拥有草铵膦产能 1450 吨/年, 其中 1000 吨/年产能利用了 MDP 工艺技术。公司规划扩产年产 3000 吨草铵膦产能, 项目处于论证阶段。公司有望依托市场先入优势, 并借助规模扩张提高市场份额。

3. 风险提示

草铵膦价格波动; 转基因种子推广低预期; 对百草枯替代不及预期。

■ 行业评级体系

收益评级:

领先大市 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10%以上;

同步大市 — 未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%;

落后大市 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10%以上;

风险评级:

A — 正常风险, 未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动;

B — 较高风险, 未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动;

■ 分析师声明

张汪强、孟瞳媚声明, 本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责, 保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据, 特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会核准, 取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告, 是证券投资咨询业务的一种基本形式, 本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写, 但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断, 本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期, 本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态, 本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料, 但不保证及时公开发布。同时, 本公司有权对本报告所含信息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。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点, 一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准, 如有需要, 客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下, 本公司及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或期权并进行证券或期权交易, 也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务, 提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素, 亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下, 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, 无论是否已经明示或暗示, 本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下, 本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有, 未经事先书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的, 需在允许的范围内使用, 并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设, 并采用适当的估值方法和模型得出的, 由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性, 估值结果和分析结论也存在局限性, 请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

■ 销售联系人

上海联系人	潘艳	上海区域销售负责人	18930060852	panyan@essence.com.cn
	侯海霞	上海区域销售总监	13391113930	houhx@essence.com.cn
	朱贤	上海区域销售总监	13901836709	zhuxian@essence.com.cn
	李栋	上海区域高级销售副总监	13917882257	lidong1@essence.com.cn
	刘恭懿	上海区域销售副总监	13916816630	liugy@essence.com.cn
	苏梦	上海区域销售经理	13162829753	sumeng@essence.com.cn
	秦紫涵	上海区域销售经理	15801869965	qinzh1@essence.com.cn
	陈盈怡	上海区域销售经理	13817674050	chenyy6@essence.com.cn
	徐逸岑	上海区域销售经理	18019221980	xuyc@essence.com.cn
北京联系人	张莹	北京区域销售负责人	13901255777	zhangying1@essence.com.cn
	张杨	北京区域销售副总监	15801879050	zhangyang4@essence.com.cn
	温鹏	北京区域销售副总监	13811978042	wenpeng@essence.com.cn
	刘晓萱	北京区域销售副总监	18511841987	liuxx1@essence.com.cn
	王帅	北京区域销售经理	13581778515	wangshuai1@essence.com.cn
	游倬源	北京区域销售经理	010-83321501	youzy1@essence.com.cn
深圳联系人	张秀红	深圳基金组销售负责人	0755-82798036	zhangxh1@essence.com.cn
	侯宇彤	北京区域销售经理	18210869281	houyt1@essence.com.cn
	胡珍	深圳基金组高级销售副总监	13631620111	huzhen@essence.com.cn
	范洪群	深圳基金组销售副总监	18926033448	fanhq@essence.com.cn
	聂欣	深圳基金组销售经理	13540211209	niexin1@essence.com.cn
	杨萍	深圳基金组销售经理	0755-82544825	yangping1@essence.com.cn
	黄秋琪	深圳基金组销售经理	13699750501	huangqq@essence.com.cn
	喻聪	深圳基金组销售经理	18503038620	yucong@essence.com.cn
	马田田	深圳基金组销售经理	18318054097	matt@essence.com.cn

安信证券研究中心

深圳市

地址：深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层

邮编：518026

上海市

地址：上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮编：200080

北京市

地址：北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮编：100034