

推广低蛋白日粮配方，将增加赖氨酸、苏氨酸、蛋氨酸用量

—中国减少大豆进口对氨基酸行业影响的点评

行业动态

◆事件：

经济日报8月6日报道：综合分析国内外市场形势后发现，通过推广低蛋白日粮配方、增加豆粕进口、扩大国内生产等措施，2018年内我国大豆进口量有望减少1000万吨以上。

◆点评：

◆国内大豆进口依存度高：随着人民生活水平不断提高，动物性蛋白质食品人均消费量呈快速增长态势，对大豆及豆粕的需求量同样呈快速增长态势。国内大豆进口量逐年增加，从1992年的21万吨上升到2017年的9600万吨，15年间增长456倍，进口依存度从2%上升到90%，也带来粮食安全的挑战。降低大豆进口依存度，对保障国家粮食安全有着重要意义。

◆豆粕使用量有较大下降空间：据博亚和讯测算，利用低蛋白日粮技术，在目前我国饲料蛋白添加水平基础上，可以减少1500万吨豆粕用量。成功的低蛋白日粮，是减少豆粕等粗蛋白用量，但必需氨基酸赖氨酸、苏氨酸和蛋氨酸水平不降低，因而需要额外添加氨基酸弥补豆粕减少带来氨基酸降低量，其中赖氨酸和苏氨酸为生物发酵法制得，蛋氨酸为化学合成法制得。

◆氨基酸使用量测算：按照大豆进口和豆粕进口情景不同，对氨基酸使用量测算，对应10万-46.8万吨赖氨酸盐酸盐、3.5-16.4万吨蛋氨酸、5.2-24.4万吨苏氨酸需求增加。对应2016年国内各氨基酸产量比例分别为：赖氨酸9.0-42.0%、苏氨酸9.9-46.3%、蛋氨酸16.2-75.8%，增量利好于国内氨基酸行业。

◆新增玉米用量有限：国内玉米粮食安全问题风险较小，发酵玉米新增用量在43-202万吨，相比2017年国内玉米2.41亿吨使用量，占比仅为0.18-0.84%。若使用相同重量的玉米弥补减少的豆粕做为能量来源，叠加发酵带来玉米新增用量，新增玉米需求在363-1702万吨，相比2017年国内玉米2.41亿吨使用量，占比为1.5-7.1%。考虑到国内玉米进口依存度仅2%左右，2017年国内玉米库存7955万吨，国内玉米粮食安全问题风险较小。

◆建议关注氨基酸行业相关上市公司：赖氨酸和苏氨酸国内主要生产企业为梅花生物（36万吨赖氨酸产能、27万吨苏氨酸产能）、阜丰集团（26万吨苏氨酸产能），蛋氨酸国内主要生产企业为安迪苏（41万吨蛋氨酸产能）、新和成（5万吨蛋氨酸产能）。

◆风险分析：饲料需求减少，大豆进口量增加，替代不及预期，氨基酸添加量减少，氨基酸价格大跌。

增持（维持）

分析师

裴孝锋（执业证书编号：S0930517050001）

021-22167262

qiuxf@ebcn.com

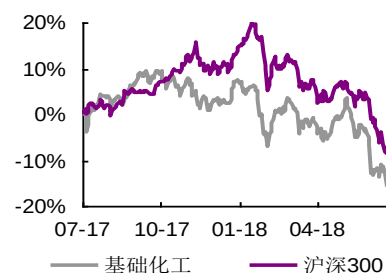
联系人

肖亚平

021-22167335

xiaoyaping@ebcn.com

行业与上证指数对比图



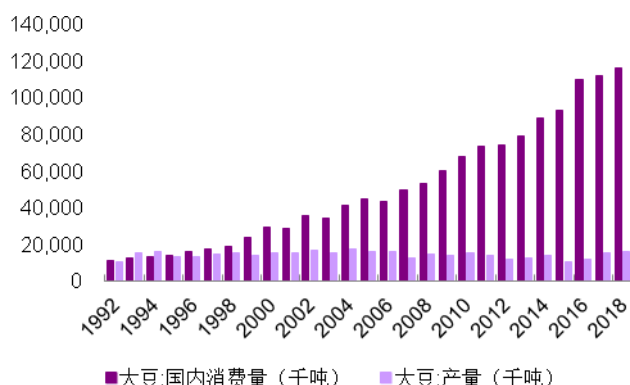
资料来源：Wind

1、国内大豆进口量高速增长

大豆主要用途提供豆油与豆粕，大豆提取豆油过程中，产出 80%重量的豆粕和 17-19%的豆油。其中豆粕做为饲料粗蛋白的主要来源，对养殖业至关重要。随着国内经济持续快速发展，人民生活水平不断提高，动物性蛋白质食品人均消费量呈快速增长态势，对大豆及豆粕的需求量同样呈快速增长态势。

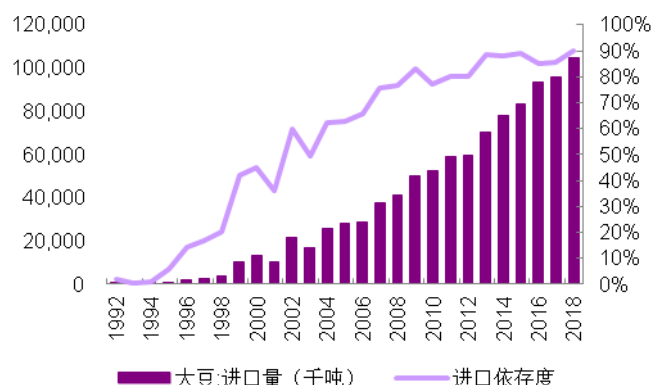
国内大豆消费量从 1992 年的 1114 万吨上升到 2017 年的 11196 万吨，15 年间增长 9 倍，与此同时，国内的大豆产量从 1992 年的 1030 万吨上升到 2017 年的 1530 万吨，增幅有限。因而国内大豆进口量逐年增加，从 1992 年的 21 万吨上升到 2017 年的 9600 万吨，15 年间增长 456 倍，进口依存度从 2%上升到 90%，也带来粮食安全的挑战。降低大豆进口依存度，对保障国家粮食安全有着重要意义。

图 1：国内大豆消费量和产量（千吨）



资料来源：USDA, wind

图 2：国内大豆进口量（千吨）和进口依存度

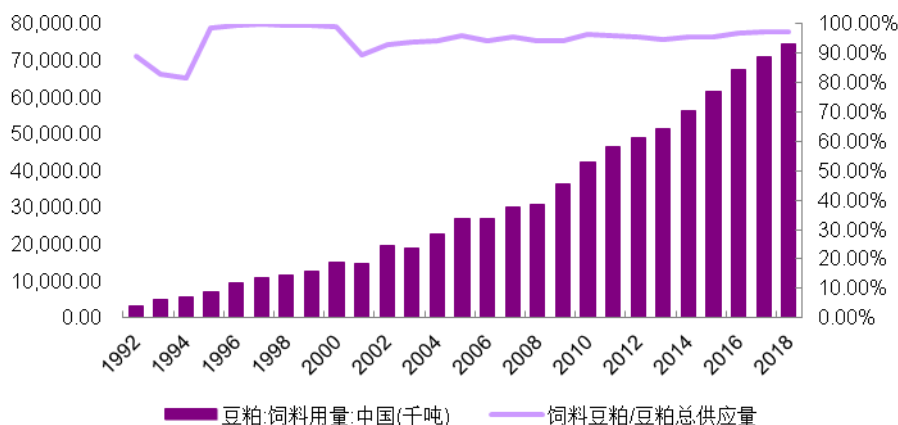


资料来源：USDA, wind

2、国内豆粕使用量具有较大下降空间

2017 年，国内用于饲料的豆粕达到 7099 万吨，占国内豆粕总供应量的 97.26%，2004 年以来，国内豆粕 95%以上的供应量应用于饲料。

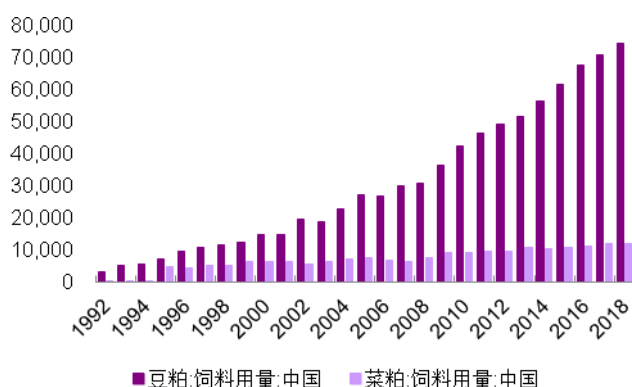
图 3：国内豆粕用于饲料应用量（千吨）及总供应量占比



资料来源：USDA, wind

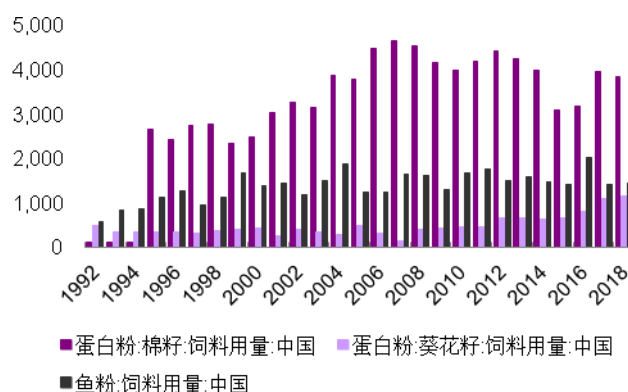
玉米和谷物主要做为饲料的能量原料，豆粕主要做为饲料的蛋白质来源，其与杂粕（棕榈仁粕、葵仁粕和菜粕为全球除豆粕外主要粕类产品）、DDGS（Distillers Dried Grains with Solubles，含可溶物的谷物干酒精糟）以及鱼粉存在相互替代关系，由于性价比和易得性等优势，豆粕是国内饲料中氨基酸的主要来源，体量接近菜粕的7倍，是其他粕类和鱼粉的数十倍。

图 4：国内豆粕和菜粕用于饲料应用量（千吨）



资料来源：USDA, wind

图 5：国内豆粕和菜粕用于饲料应用量（千吨）



资料来源：USDA, wind

成功的低蛋白日粮，是减少豆粕等价格相对昂贵的蛋白原料的用量，而价格便宜的谷物原料的用量得以增加，因此，低蛋白日粮普遍具有降低饲料成本的特点，同时可以减少氮排放污染和臭气的污染。

低蛋白日粮不等于低氨基酸日粮，其重要前提是低蛋白日粮的赖氨酸水平必须和高蛋白日粮一致，而且，其它必需氨基酸和赖氨酸的比例要达到理想蛋白的标准，才能保证动物的生产性能不受负面的影响。因而需要额外添加氨基酸弥补豆粕减少带来氨基酸降低量。

表 1：玉米、豆粕、豆油和工业氨基酸的营养含量

	豆粕	玉米	L-赖氨酸盐酸盐	DL-蛋氨酸	L-苏氨酸
粗蛋白(%)	43.60	8.21	94.40	93.00	72.40
赖氨酸(%)	2.46	0.26	78.80	0.00	0.00
含硫氨基酸(%)	1.07	0.40	0.00	98.00	0.00
苏氨酸(%)	1.60	0.34	0.00	0.00	98.50

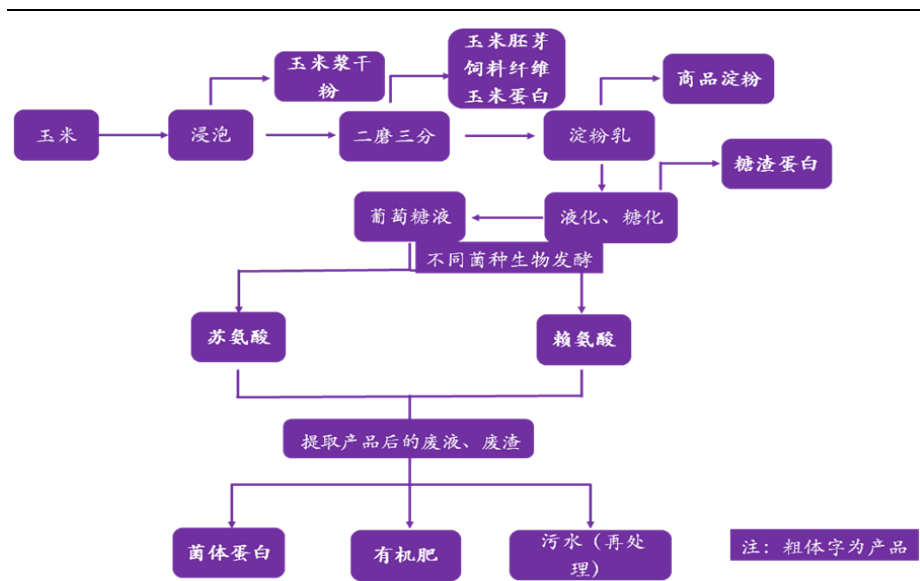
资料来源：《猪和肉鸡低蛋白日粮的研究进展》，光大证券研究所整理

据博亚和讯测算，利用低蛋白日粮技术，在目前我国饲料蛋白添加水平基础上，可以减少 1500 万吨豆粕用量。

3、豆粕使用量下降，利好氨基酸行业

赖氨酸、苏氨酸和蛋氨酸的生产方法也有所不同。赖氨酸和苏氨酸采用生物发酵法生产，以碳水化合物（玉米等）做为微生物的能量来源以及产品的碳源，以氨水、氯化铵等做为产品的氮源，微生物做为“细胞工厂”，类似于化工厂的不同车间，得到单一的 L 构型的手性氨基酸。

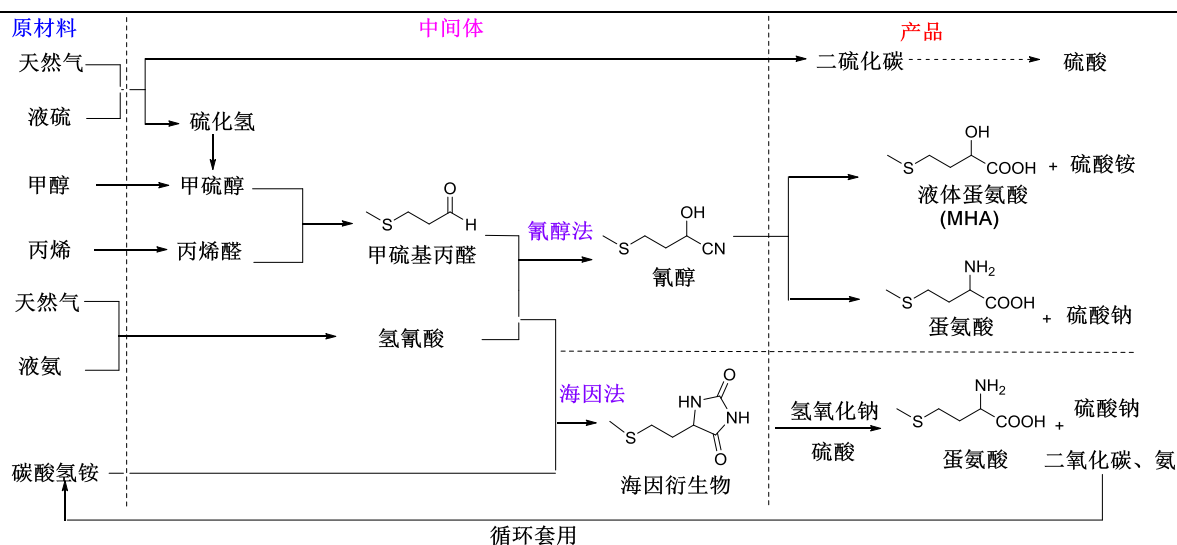
图 6: 赖氨酸和苏氨酸生产流程图



资料来源：光大证券研究所

蛋氨酸由于其 D,L 型在生物体内生物活性基本相当, 从技术难度和成本角度出发, 目前通常采用化学合成法得到消旋的 DL 蛋氨酸。蛋氨酸工业生产是以基础化工原料天然气、液硫、甲醇、丙烯和液氨为原料。

图 7: 蛋氨酸生产流程图



资料来源：光大证券研究所

应用于饲料添加的赖氨酸、苏氨酸和蛋氨酸，具有经济性和易得性两大优点。三者均可以通过成熟的大规模工业化生产获得，通过调整生产规模和批次，迅速快捷的满足下游需求，方便易得。同时氨基酸实现大规模生产后，价格逐渐降低，低蛋白日粮技术也更具

按照不同的大豆进口减少量与杂粕进口量为情景,对额外添加赖氨酸、蛋氨酸和苏氨酸的量进行测算。

情景 1: 国内大豆减少进口量 1000 万吨, 新增杂粕进口量替代 480 万吨豆粕, 仍有 320 万吨豆粕需要添加氨基酸进行替代;

情景 2：国内大豆减少进口量 1000 万吨，新增杂粕进口量替代 240 万吨豆粕，仍有 560 万吨豆粕需要添加氨基酸进行替代；

情景 3：国内大豆减少进口量 1000 万吨，不增加杂粕进口量，仍有 560 万吨豆粕需要添加氨基酸进行替代；

情景 4：国内大豆减少进口量 1875 万吨，新增杂粕进口量替代 480 万吨豆粕，仍有 1020 万吨豆粕需要添加氨基酸进行替代；

情景 5：国内大豆减少进口量 1875 万吨，新增杂粕进口量替代 240 万吨豆粕，仍有 1260 万吨豆粕需要添加氨基酸进行替代；

情景 6：国内大豆减少进口量 1875 万吨，不增加杂粕进口量，仍有 1500 万吨豆粕需要添加氨基酸进行替代；

测算以赖氨酸为例，额外添加赖氨酸量=豆粕减少量×豆粕中赖氨酸含量/L-赖氨酸盐酸盐的赖氨酸含量。

表 2：豆粕用量减少对氨基酸增加量的测算

对应大豆进口减少量(万吨)	2017 年中国大豆进口量占比	杂粕替代豆粕量(万吨)	豆粕使用减少量(万吨)	额外添加赖氨酸量(万吨)	额外添加苏氨酸量(万吨)	额外添加蛋氨酸量(万吨)	发酵玉米新增量(万吨)
1000	10.4%	480	320	10.0	5.2	3.5	43.2
1000	10.4%	240	560	17.5	9.1	6.1	75.5
1000	10.4%	0	800	25.0	13.0	8.7	107.9
1875	19.5%	480	1020	31.8	16.6	11.1	137.6
1875	19.5%	240	1260	39.3	20.5	13.8	170.0
1875	19.5%	0	1500	46.8	24.4	16.4	202.3

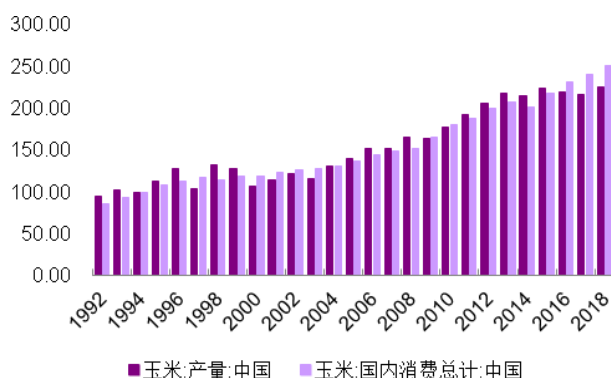
资料来源：光大证券研究所测算

2016 年我国国内赖氨酸总产量 111.7 万吨、苏氨酸总产量 52.6 万吨、蛋氨酸总产量 21.6 万吨，对应各氨基酸品种需求增加占比分别为：赖氨酸 9.0-42.1%，蛋氨酸 16.2-75.9%，苏氨酸 9.9-46.4%，增量利好于国内氨基酸行业。

仅考虑发酵过程中使用玉米为原料，发酵带来玉米新增量在 43-202 万吨，相比 2017 年国内玉米 2.41 亿吨使用量，占比仅为 0.18-0.84%，发酵玉米新增量对玉米使用量影响有限。

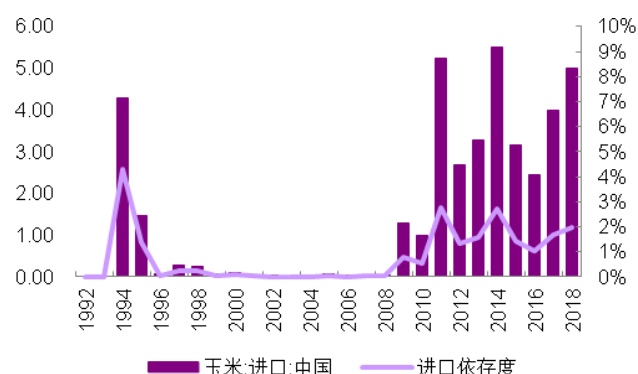
豆粕在养殖业中也充当部分能量来源，这部分能量可以通过添加饲料用油、谷物及玉米来替代，这部分带来的玉米增量测算变量较多。若考虑极限用量，新增相同重量的玉米替代豆粕做为能量来源，叠加发酵带来玉米新增量，新增玉米需求在 363-1702 万吨，相比 2017 年国内玉米 2.41 亿吨使用量，占比为 1.5-7.1%。考虑到国内玉米进口依存度仅 2%左右，2017 年国内玉米 7955 万吨库存量，国内玉米方面的粮食安全问题风险较小。

图 8：国内玉米豆消费量和产量（百万吨）



资料来源：USDA, WIND

图 9：国内玉米进口量（百万吨）和进口依存度



资料来源：USDA, WIND

建议关注氨基酸行业相关上市公司：赖氨酸和苏氨酸国内主要生产企业为梅花生物（36 万吨赖氨酸产能、27 万吨苏氨酸产能）、阜丰集团（26 万吨苏氨酸产能），蛋氨酸国内主要生产企业为安迪苏（41 万吨蛋氨酸产能）、新和成（5 万吨蛋氨酸产能）。

梅花生物是国内味精行业和氨基酸行业龙头之一。公司拥有完整的发酵、玉米深加工以及上游化工辅料产业链，已形成一个庞大的产品谱系，包括味精、I+G 等调味类产品，苏氨酸、赖氨酸、色氨酸等氨基酸类产品，海藻糖、黄原胶等产品。截至 2018 年 7 月，公司拥有 36 万吨赖氨酸产能、27 万吨苏氨酸产能，另有 40 万吨赖氨酸产能正在建设，该项目投产后，公司将成为全球最大的赖氨酸供应商。

阜丰集团是全球最大的味精生产商，拥有味精产能 130 万吨。公司同样拥有完整的发酵、玉米深加工以及上游化工辅料产业链，已形成一个庞大的产品谱系，包括味精等调味类产品，苏氨酸等氨基酸类产品，公司也是全球最大的黄原胶生产商。截至 2018 年 7 月，公司拥有 26 万吨苏氨酸产能，另有 20 万吨赖氨酸产能正在建设。

安迪苏是全球第二大蛋氨酸生产商，截至 2018 年 7 月，具有 43 万吨蛋氨酸产能，占据全球 23% 市场份额，液体蛋氨酸绝对领导者。公司的特种产品过瘤胃保护性蛋氨酸、酶制剂和有机硫成为公司新的增长点。欧洲工厂扩产 5 万吨的“极地”项目预计于 2018 年底完工，公司在南京新建年产 18 万吨液体蛋氨酸项目也已开工，上述项目建成后，公司蛋氨酸产能将达到 64 万吨，稳居全球前二。

新和成是世界四大维生素生产企业之一，是全球第八家具有规模生产能力的蛋氨酸企业，国内香料龙头，并已成功进入新材料 PPS 和 PPA 领域。中长期营养品板块、香精香料、蛋氨酸、新材料板块均具有良好的成长性。截至 2018 年 7 月，新和成拥有 5 万吨蛋氨酸产能，公司将分两期扩建 25 万吨蛋氨酸生产线，二期 10 万吨项目已开工建设，全部建成后，公司有望成为全球第四大蛋氨酸生产企业。

◆**风险分析：**饲料需求减少，大豆进口量增加，替代不及预期，氨基酸添加量减少，氨基酸价格大跌。

行业及公司评级体系

评级	说明
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 15%；
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。

基准指数说明：A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

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并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、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，并对本报告的内容和观点负责。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，光大证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本证券研究报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。报告中的信息或所表达的意见不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司不就任何人依据报告中的内容而最终操作建议做出任何形式的保证和承诺。在任何情况下，本报告中的信息或所表达的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表达的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中所载观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅向特定客户传送，未经本公司书面授权，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。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络本公司并获得许可，并需注明出处为光大证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

光大证券股份有限公司

上海市新闸路 1508 号静安国际广场 3 楼 邮编 200040

总机：021-22169999 传真：021-22169114、22169134

机构业务总部	姓名	办公电话	手机	电子邮件
上海	徐硕		13817283600	shuoxu@ebscn.com
	李文渊		18217788607	liwenyuan@ebscn.com
	李强	021-22169131	18621590998	liqiang88@ebscn.com
	罗德锦	021-22169146	13661875949/13609618940	luodj@ebscn.com
	张弓	021-22169083	13918550549	zhanggong@ebscn.com
	黄素青	021-22169130	13162521110	huangsuqing@ebscn.com
	邢可	021-22167108	15618296961	xingk@ebscn.com
	李晓琳	021-22169087	13918461216	lixiaolin@ebscn.com
	丁点	021-22169458	18221129383	dingdian@ebscn.com
	郎珈艺		18801762801	dingdian@ebscn.com
	郭永佳		13190020865	guoyongjia@ebscn.com
	余鹏	021-22167110	17702167366	yupeng88@ebscn.com
北京	郝辉	010-58452028	13511017986	haohui@ebscn.com
	梁晨	010-58452025	13901184256	liangchen@ebscn.com
	吕凌	010-58452035	15811398181	lvling@ebscn.com
	郭晓远	010-58452029	15120072716	guoxiaoyuan@ebscn.com
	张彦斌	010-58452026	15135130865	zhangyanbin@ebscn.com
	鹿舒然	010-58452040	18810659385	pangsr@ebscn.com
	黎晓宇	0755-83553559	13823771340	lix1@ebscn.com
	李潇	0755-83559378	13631517757	lixiao1@ebscn.com
深圳	张亦潇	0755-23996409	13725559855	zhangyx@ebscn.com
	王渊锋	0755-83551458	18576778603	wangyuanfeng@ebscn.com
	张靖雯	0755-83553249	18589058561	zhangjingwen@ebscn.com
	牟俊宇	0755-83552459	13827421872	moujy@ebscn.com
	苏一耘		13828709460	su1y@ebscn.com
	陶奕	021-22169091	18018609199	taoyi@ebscn.com
	梁超	021-22167068	15158266108	liangc@ebscn.com
	金英光	021-22169085	13311088991	jinyg@ebscn.com
国际业务	王佳	021-22169095	13761696184	wangjia1@ebscn.com
	郑锐	021-22169080	18616663030	zhui@ebscn.com
	凌贺鹏	021-22169093	13003155285	linghp@ebscn.com
	周梦颖	021-22169087	15618752262	zhoumengying@ebscn.com
	黄怡	010-58452027	13699271001	huangyi@ebscn.com
	徐又丰	021-22169082	13917191862	xuyf@ebscn.com
	王通	021-22169501	15821042881	wangtong@ebscn.com
	赵纪青	021-22167052	18818210886	zhaojq@ebscn.com
金融同业与战略客户	马明周	021-22167343	18516159056	mamingzhou@ebscn.com
	谭锦	021-22169259	15601695005	tanjin@ebscn.com
	曲奇瑶	021-22167073	18516529958	quqy@ebscn.com
	王舒	021-22169134	15869111599	wangshu@ebscn.com
	安玲娟	021-22169479	15821276905	anlx@ebscn.com
	戚德文	021-22167111	18101889111	qidw@ebscn.com
	吴冕		18682306302	wumian@ebscn.com
	吕程	021-22169482	18616981623	lvch@ebscn.com
私募业务部	李经夏	021-22167371	15221010698	lijia@ebscn.com
	高霆	021-22169148	15821648575	gaoting@ebscn.com
	左贺元	021-22169345	18616732618	zuohy@ebscn.com
	任真	021-22167470	15955114285	renzhen@ebscn.com
	俞灵杰	021-22169373	18717705991	yulingjie@ebscn.com