

波音坠机凸显国产大飞机安全性考量

2019年03月15日

强烈推荐/维持

中航飞机

事件点评

——中航飞机（000768）事件点评

姓名	分析师陆洲	执业证书编号：S1480517080001
	Email:luzhou@dxzq.net.cn	Tel:010-66554142
姓名	分析师王习	执业证书编号：S1480518010001
	Email:wangxi@dxzq.net.cn	Tel:010-66554034
姓名	研究助理张卓琦	执业证书编号：S1480117080010
	Email:Zhangzq_yjs@dxzq.net.cn	Tel:010-66554018

事件：

3月13日，美国和加拿大在同一天宣布停飞波音737 MAX型号飞机，至此，所有拥有波音737 MAX 8型飞机执飞航班的国家都已停飞该机型，超过50个国家和地区，中国是全球第一个下达停飞令的国家。波音坠机事件除影响公司财务业绩外，由于公司迟迟不肯直面问题，坚称对安全性充满信心，已处于完全被动地位，对公司品牌形象造成重大影响。

观点：

1、此次坠机罪魁祸首或是机动特性增强系统（MCAS），暴露智能航电短板

埃航事故罪魁祸首疑为MCAS系统，系5月内第二次事故。早在印尼狮航坠机事件发生后，波音公司就向全球737 MAX机型运营商发布公告，警告737 MAX系列飞机飞行控制系统存在读数输出错误问题，或将导致飞机自行大角度俯冲并坠落。印尼狮航的调查报告也证实了是错误的迎角数据触发了MCAS下压机头，导致了飞机失控。MCAS系统的中文名是机动特性增强系，波音737 MAX设计这个MCAS系统，本就是为了增加飞机俯仰操纵特性。相比其他机型，737 MAX发动机的马力更大，安装更靠前，增加推力时的抬头力矩也更大。MCAS可以指令安定面在大坡度转弯增加了载荷因子和襟翼收上后速度接近失速速度时，往飞机低头方向配平飞机，以此增强飞机的俯仰特性。MCAS只在襟翼收上的手动飞行时生效，不需要飞行员指令。这也是波音公司在印尼狮航失事后警告手动飞行时可能出现飞机俯冲的原因。埃航此次坠机过程与狮航事故高度相似，问题很可能就出在MCAS增稳系统。

图1：波音737 Max 机动特性增强系统（MCAS）

波音737 Max 机动特性增强系统（MCAS）

遇到以下情况，MCAS系统会自动启动：

- 迎角过高
- 自动驾驶脱开
- 襟翼收上位
- 急转弯

MCAS系统向下推动喷气机机头以降低失速风险



MCAS系统以0.27度/秒的速率移动水平安定面向上配平，直到达到2.5度和9.26秒。

遇到以下情况，MCAS系统会停止工作：

- 迎角充分降低
- 飞行员通过手动调整来控制飞行

 气流

资料来源：网络资料，东兴证券研究所

航电系统智能化是未来发展方向，MCAS 给航电系统发展敲响警钟。随着科技水平的发展，民航新技术新功能不断在飞机系统上获得应用，作为民用飞机及其重要的机载系统，智能化航电系统被喻为飞机的“大脑”与“五官”，旨在为智能飞机的实现提供技术支持，具备提供飞机状态与参数显示功能、提供飞机数据网络功能、提供飞机与外部通信功能、提供飞机安全准确且准时地沿既定路线飞行的引导功能、以及提供飞机健康管理功能等。最新一代的航电系统通过模块化和标准化的设计方法，把机载传感器设备中单独的子系统进行功能的重新划分，相当于把传感器的前端、信号处理以及数据处理等组件，重新组成一个可以达到资源共享且通用化的新系统。系统软件通过对这些系统的控制，可以实现实时性以及提高系统的探测和识别等能力。航电系统智能化是机载系统未来重要的发展方向，但在升级换代的过程中需要更为谨慎的设计及测试。在波音 737 Max 系列的 MCAS 系统中，检测迎角依靠机头两侧的迎角传感器，但是软件设计没有考虑传感器故障的问题。传感器信号不一致时，系统并没有排除故障功能，而是倾向于使用最极端的数据下压机头，导致飞机进入死亡俯冲。这一简单粗放的系统设计最终导致了灾难性的后果，也为航电系统的发展敲响了警钟。

C919 航电系统是当今“最强大脑”，安全性、经济型和维护性表现突出。波音的另一大对手，中国的 C919 正在卧薪尝胆。C919 在设计之初，目标就是针对着最强者：波音 737MAX 和空客 A320neo。C919 和波音 737MAX、空客 A320 一样，也采用 LEAP-1 发动机。但和波音 737MAX 的修修补补不同，C919 设计时就和 CFM 的 LEAP-1C 发动机共同做适配，做到了发动机吊挂一体化设计，能额外减阻 2%。同时由于后发优势，C919 在最重要的四个要素：气动布局、机体结构、动力装置、机载系统上，都比波音 737、空客 A320 要先进。C919 配备的航电系统是当今“最强大脑”，采用了最新技术，也就是基于交换技术的航空电子系统（AFDX），系统采用模块化和开放式设计，可以根据需要进行功能扩展和性能升级，系统核心是综合信息系统-IMA，它包括多个

通用信息处理模块、数据采集模块、存储模块等，每个信息处理模块有相同硬/软件，加载不同应用程序，就可以完成不同任务，依靠强大信息处理能力，前端传感器获得的信号可以直接传递给 IMA 进行处理，由于系统综合程度提高，在功能提高情况下，系统设备数量下降，有利于减少结构重量，提高维护性能。通过一系列先进技术采用，C919 客机航空电子系统具备良好性能，可以满足用户对于飞机安全性、经济性和维护性等方面要求，有助于提高 C919 客机竞争能力。

2、该机型全球停飞对公司影响巨大，波音公司面临危机

波音 737MAX 占公司营收比重高达三分之一，两次事故引起全球对其安全性的质疑。根据波音公司官网数据，目前波音 737 Max 系列未完成订单数高达 4636 架，今年波音估计此型飞机的年度营收约 300 亿美元，每月产量 57 架。中国占波音 737 Max 飞机出货量的 20%，而最新型的 737 Max 8 占波音营业利益的三分之一。虽然在去年印尼狮航的空难后，波音这款飞机持续接获新订单，看来没有造成任何订单损失；但半年内，同一机型新机均发生重大事故，且事故过程高度相似，引来了全球对 737 Max 飞机的安全性的质疑。

停止交付将造成两月内损失 50 亿美元，波音公司面临危机。华尔街投行 Jefferies 的分析师估计，737 全系列将在 2019 年创造月 320 亿美元的营收，这一项目将是该公司最大的单一业务来源，Max 8 是其中的中流砥柱。目前，最糟糕的情况就是 737 Max8 完全停止制造和交付，那么波音可能会在两个月内损失约 51 亿美元，约占全年营收的 5%。

之前印尼坠机导致狮航取消订单转投空客怀抱。据美国有线电视新闻网 3 月 12 日报道，印度尼西亚狮子航空公司在媒体透露，该公司已经在执行一项重大计划，公司所订购的全部 222 架波音 737MAX8 飞机将一次性全部取消订单（总价值 220 亿美元，目前 11 架已经交付，剩余 211 架将全部取消，1 架坠毁，10 架可能退货），并计划订购波音的主要竞争对手欧洲空中客车公司的空客 A321neo 飞机。目前双方尚未达成协议，但已经同意将狮航订购的四架波音 737 MAX 飞机的交付时间推迟。这四架飞机原本计划于今年 5 月份交付使用。

波音公司可能面临航空运营商数十亿美元停飞索赔。737 MAX 客舱布局在 162 到 210 座位，一家航空公司如果有 10 架 737 MAX，按照每架飞机每天执飞 4 个航段，平均上座率 70%，那么停飞一天也会给航空公司带来 5 千个座位左右的运力损失。而停飞造成航班取消，导致改签、退票，也会给航空公司造成一定的经济损失。根据华尔街 Melius Research 和 Jefferies 估计，停飞所有 737Max 飞机三个月的成本约为 10 亿-50 亿美元，若此次事故确认为飞机设计缺陷造成，波音有可能面临数十亿美元的航空公司索赔。11 日，中国东方航空公司停飞了所有的 737-8 商业航班，据报道，东航未来将与波音讨论机型停飞造成的损失。13 日，廉价航空“挪威航空公司”的创始人和首席执行官比约恩·肖斯宣布，挪威航空将要求美国波音公司赔偿因停飞波音 737-8 型飞机所造成的损失。肖斯通过社交媒体发布声明说，公司新买的飞机被迫停飞，“由此产生的损失不应由我们来承担”，而应该由飞机制造商来买单。

3、坠机警示研制国产大飞机是必经之路，完全国产化是终极目标。

航空产业有巨大的技术壁垒，C919 的成功意义重大。国产大飞机 C919 的研制是我国航空工业发展史上的里程碑，对提高我国综合国力具有极为重要的意义。我国的民机产业链并不完整，航空发动机等诸多核心技术无法实现国产化，美国利用其在航空产业链中地位和技术优势来压制我国大飞机的发展。C919 的成功不仅能打破国外巨头的垄断和封锁，赢得广阔的市场空间，重要的是 C919 还肩负着带动一批重大领域科技如系统工程、空气动力学、计算数学，以及人工智能中的虚拟现实技术和“北斗”的卫星导航技术等的提升，使中国制造迈向更高领域的使命。

737Max 系列竞争者 C919 雄起，有望借此扩大市场份额。737 Max 系列为干线窄体客机，主要竞争者不仅有

老对手空客的 A320neo 系列，已下线处于试飞中的国产大飞机 C919 也是其潜在竞争对手。波音此次空难有可能对其潜在订单产生巨大影响，使各大航司转投 C919 或 A320 的怀抱。波音公司此前预测中国未来 20 年将需要 7690 架新飞机，价值 1.2 万亿美元，中国是波音最大的市场，而波音第四代的 737MAX 系列又是未来我国最主力的购买机型。在 737Max 系列遭重创后，国产大飞机又试飞顺利，C919 有望借此扩大市场份额。

图 2: C919 飞机先进驾驶舱



资料来源：网络资料，东兴证券研究所

目前国产大飞机 C919 国产化率约有 60%，但是未来 C919 最终要实现 100% 国产化。根据中国青年报报道，C919 飞机未来国产化有两条路，一是在国内合资办厂，二是先原装进口，再慢慢实现全部国产。随着国产化比例提升，国内大飞机产业链将更加完善，也将更加受益于大飞机巨大的国内市场空间。

4、投资建议

我们预计公司 2018-2020 年主营收入分别为 338.45 亿、390.57 亿和 462.05 亿元，归母净利润分别为 5.25 亿、7.02 亿和 9.37 亿元，对应 EPS 分别为 0.19 元、0.25 元和 0.34 元，对应 PE 分别为 88 倍、66 倍和 49 倍，维持公司“强烈推荐”评级。

风险提示：

大飞机研制进度不及预期，军机订单和交付进度不及预期。

公司盈利预测表

资产负债表	单位: 百万元					利润表	单位: 百万元				
	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E		2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
流动资产合计	31142	32805	35807	41148	48385	营业收入	26122	31079	33845	39057	46205
货币资金	6807	6332	6896	7957	9414	营业成本	24259	28821	31307	35933	42277
应收账款	4416	8922	9716	11212	13264	营业税金及附加	70	86	94	109	128
其他应收款	75	66	71	82	97	营业费用	322	512	558	644	762
预付款项	2236	2598	2991	3443	3974	管理费用	1098	1212	1286	1484	1756
存货	12723	13135	14268	16376	19267	财务费用	-42	50	29	96	196
其他流动资产	139	73	36	-34	-129	资产减值损失	60.31	6.55	6.55	6.55	6.55
非流动资产合计	8075	7934	6919	6361	5806	公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
长期股权投资	133	559	559	559	559	投资净收益	31.41	107.26	107.26	107.26	107.26
固定资产	5314.43	4776.53	4868.14	4345.20	3822.27	营业利润	386	581	672	893	1186
无形资产	561	392	355	319	287	营业外收入	173.75	3.61	3.61	3.61	3.61
其他非流动资产	175	171	171	171	171	营业外支出	14.61	14.95	14.95	14.95	14.95
资产总计	39217	40739	42727	47509	54191	利润总额	545	570	660	881	1174
流动负债合计	20273	22457	23923	28806	34995	所得税	90	95	132	176	235
短期借款	1237	1206	1901	3699	5667	净利润	455	474	528	705	939
应付账款	11045	11614	12443	14282	16803	少数股东损益	42	3	3	3	3
预收款项	681	728	778	837	906	归属母公司净利润	413	471	525	702	937
一年内到期的非流	602	223	223	223	223	EBITDA	1377	1520	1263	1547	1937
非流动负债合计	1241	633	877	406	406	EPS (元)	0.15	0.17	0.19	0.25	0.34
长期借款	249	109	109	109	109	主要财务比率					
应付债券	0	0	0	0	0	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E	
负债合计	21514	23090	24800	29212	35401	成长能力					
少数股东权益	2339	1933	1936	1939	1942	营业收入增长	8.32%	18.98%	8.90%	15.40%	18.30%
实收资本(或股本)	2769	2769	2769	2769	2769	营业利润增长	22.42%	50.54%	15.58%	32.92%	32.84%
资本公积	10132	10137	10137	10137	10137	归属于母公司净利润	3.27%	14.10%	11.40%	33.67%	33.40%
未分配利润	1289	1576	727	-407	-1919	获利能力					
归属母公司股东权	15364	15715	15764	16132	16622	毛利率(%)	7.27%	7.38%	8.50%	9.00%	9.00%
负债和所有者权益	39217	40739	42727	47509	54191	净利率(%)	1.74%	1.53%	1.56%	1.80%	2.03%
现金流量表						总资产净利润(%)					
单位: 百万元						ROE(%)					
2016A	2017A	2018E	2019E	2020E	2.91%						
经营活动现金流						2.69%					
1422	1310	-648	65	30	偿债能力						
净利润	455	474	528	705	939	资产负债率(%)	55%	57%	58%	61%	65%
折旧摊销	1033.31	889.86	0.00	522.93	522.93	流动比率	1.54	1.46	1.50	1.43	1.38
财务费用	-42	50	29	96	196	速动比率	0.91	0.88	0.90	0.86	0.83
应付帐款的变化	0	0	-794	-1496	-2052	营运能力					
预收帐款的变化	0	0	51	59	69	总资产周转率	0.68	0.78	0.81	0.87	0.91
投资活动现金流	-598	-1807	553	101	101	应收账款周转率	5	5	4	4	4
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	应付账款周转率	2.57	2.74	2.81	2.92	2.97
长期股权投资减少	0	0	0	0	0	每股指标(元)					
投资收益	31	107	107	107	107	每股收益(最新摊薄)	0.15	0.17	0.19	0.25	0.34
筹资活动现金流	-237	74	659	896	1325	每股净现金流(最新)	0.21	-0.15	0.20	0.38	0.53
应付债券增加	0	0	0	0	0	每股净资产(最新摊)	5.55	5.68	5.69	5.83	6.00
长期借款增加	0	0	0	0	0	估值比率					
普通股增加	0	0	0	0	0	P/E	111.93	98.06	88.04	65.86	49.37
资本公积增加	17	5	0	0	0	P/B	3.01	2.94	2.93	2.87	2.78
现金净增加额	586	-423	564	1062	1456	EV/EBITDA	30.14	27.26	32.92	27.35	22.11

资料来源: 公司财报、东兴证券研究所

分析师简介

陆洲

北京大学硕士，军工行业首席分析师。曾任中国证券报记者，历任光大证券、平安证券、国金证券研究所军工行业首席分析师，华商基金研究部工业品研究组组长，2017年加盟东兴证券研究所。

王习

中央财经大学学士，香港理工大学硕士，军工行业分析师。历任中航证券、长城证券军工组组长，2017年加盟东兴证券研究所。

研究助理简介

张卓琦

清华大学工业工程博士，3年大型国有军工企业运营管理培训、咨询经验，2017年加盟东兴证券研究所，关注新三板、军工领域。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司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头寸并进行交易，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。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。