

经营租赁到期潮叠加供应链和产能瓶颈，市场或低估航空供给侧威力

行业评级 看好 (维持)

国家/地区 中国
行业 交通运输行业
报告发布日期 2022年07月25日

核心观点

- 本篇报告我们针对航空供给端进一步研究，从航司租赁到期进程、制造商供应链和产能、租赁公司未来可交付数量等方面论证，行业供给端或比预想的更为紧张。
- 从三大航飞机采购说起：订单交付漫漫路。1) 数量上，本次采购为面向远期需求的正常运力引进规划，综合测算下三大航中长期运力增速依然处于 2-3% 的极低水平；2) 交付节奏上，制造商产能制约和 2 年左右的制造周期导致交付存在不确定性。
- 航空公司：逐步进入经营租赁到期潮。三大航租赁机队中 5-10 年机龄飞机数量明显增加，即 2011-17 年航司大幅提升租赁飞机引进数量和比例。考虑三大航经营租赁租期普遍为 12 年，即这些飞机将在 23-29 年左右陆续到期，航司迎来经营租赁大规模到期潮。彼时航司大幅提升租赁占比主要基于：1) 金融危机后行业快速恢复逐步进入高速成长期，飞机需求量大，租赁飞机可相对灵活的满足增量市场需求；2) 金融危机后航司资产负债表仍处于修复期，经营租赁作为表外资产，影响较小；3) 飞机引进资本消耗大，租赁飞机是在有限资金储备下，获得飞机的较好方式。
- 波音空客：存在供应链、产能、订单周期等多重限制。1) 空客：市场或低估其在供应链和产能方面的限制。订单口径叠加此次采购共 641 架待交付，考虑机队退出（下同）测算行业 21-25 年复合增速 2.3%；规划产能角度空客 22-25 年最大可交付中国 584-730 架飞机，测算 21-25 年行业复合增速约 2.8%-3.4%。实际交付能力大概率低于测算：a) 供应链制约：供应商产能冲击，发动机供应商产能恢复显著慢于需求恢复；b) 原材料制约：空客 65% 的钛原料来源于俄罗斯；c) 产能制约：疫情以来欧美航司订单占比显著提升，同时空客自身机位紧张，平均交付周期或较以往更长；2) 波音：737MAX 相关限制导致交付不确定性更大。订单口径共 224 架未交付，测算 21-25 年复合增速 1.0%；规划产能角度波音 22-25 年可交付中国 536 架，此外 120 架已生产未交付，合计 656 架，测算 21-25 年复合增速 3.1%。但波音不确定性更大：1) 737MAX 复飞和恢复引进节点难以判断；2) 目前国内航司与波音公司暂无新增订单计划，波音供应链同样受到影响，最终交付周期预计相比空客更不乐观。以上空客和波音合计，考虑机队退出，规划订单口径增速 3.3%，规划产能口径最大为 5.9%-6.5%，仅为理论测算值，实际受多方面限制预计难以达成。
- 商飞：取证在即，但尚难言放量。目前 C919 已完成全部试飞任务，取证工作进入收官阶段。参考 ARJ21 交付节奏，预计 C919 较难在短期内形成放量交付。此外不得不考虑商飞当前以及未来一段时期面临的出口管制等供应链困难，尚难言放量。
- 租赁公司：一手预计 25 年才可规模交付，二手难以成为重大来源。一手：22-24 年已基本确定最终用户，25 年起机源才相对从容；二手：二手飞机租赁提前期较短，但受批文、市场竞争力等方面限制，预计难以成为国内航司机队扩张重大来源。



证券分析师

刘阳 liuyang6@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860522030001

相关报告

- Q2 亏损加剧，经营数据逐月改善：——航空机队半年报预告总结 2022-07-18
- 三大航飞机采购落地，行业运力预计维持低速增长，坚定看好航空大周期弹性 2022-07-04
- 把握行业确定性恢复，布局高弹性和高壁垒品种：交通运输行业 2022 年中期策略报告 2022-06-14

投资建议与投资标的

- 强调观点：长期坚定看好航空大周期弹性，市场或低估航空供给侧威力。1) 供给端：飞机供给低速增长，行业大幅降速明确，当前市场或并未充分认识到航空供给侧各环节所面临的困难，并低估其最终影响程度；2) 需求端：需求强韧性，无需对后疫情航空需求过度担忧；3) 价格弹性：供需反转推动全局量价齐升。短期疫情负面冲击逐步收敛，多重利好催化，叠加暑期出行旺季，行业总体恢复确定性强。中期维度，行业存在整合/出清可能，关注部分航司经营波动，或有格局改善期权。
- 建议关注龙头中国国航，以及民营航空春秋航空、吉祥航空、华夏航空，此外关注疫情期间在三大航中表现明显更好的南方航空，以及相对低位的中国东航

风险提示

宏观经济不及预期、疫情冲击超预期、政策不及预期、油价和汇率大幅波动风险、相关假设测算偏差风险

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

目录

从三大航飞机采购说起：订单交付漫漫路.....	4
航空公司：逐步进入经营租赁到期潮.....	6
波音空客：存在供应链、产能、订单周期等多重限制.....	8
空客：市场或低估其在产能和供应链方面的限制.....	8
波音：737MAX 相关限制导致交付不确定性更大.....	12
商飞：取证在即，但尚难言放量.....	16
租赁公司：一手预计 24 年起才可规模交付，二手难以成为重大来源.....	18
一手飞机租赁：22-24 年已基本确定最终用户，25 年起才可相对从容.....	19
二手飞机租赁：预计难以成为国内航司机队扩张重大来源.....	20
投资建议与投资标的.....	20
风险提示.....	21

图表目录

图 1: 三大航仅考虑本次新增采购的运力引进测算 (架)	4
图 2: 波音空客历年飞机交付数量 (架)	5
图 3: 波音航空公司订单-交付平均时长 (年交付架数)	6
图 4: 波音租赁公司订单-交付平均时长 (年交付架数)	6
图 5: 国航+深航租赁机队机龄分布 (纵轴架, 横轴机龄)	6
图 6: 国航+深航机队机龄/结构分布 (纵轴架, 横轴机龄)	6
图 7: 东航+上航+中联航租赁机队机龄分布 (纵轴架, 横轴机龄)	7
图 8: 东航+上航+中联航机队机龄/结构分布 (纵轴架, 横轴机龄)	7
图 9: 南航+厦航租赁机队机龄分布 (纵轴架, 横轴机龄)	7
图 10: 南航+厦航机队机龄/结构分布 (纵轴架, 横轴机龄)	7
图 11: 民航业历年客运量 (万人次)	8
图 12: 民航业运输机队总数 (架)	8
图 13: 三大航资产负债率 (%)	8
图 14: 空客订单合计 (架)	9
图 15: 空客产能规划示意图 (架)	9
图 16: 空客历年交付中国飞机数量占比 (架)	10
图 17: 国内历年飞机引进退出数量及占比 (架)	10
图 18: CFM 公司历年交付发动机数量 (台)	11
图 19: 空客历年分区域订单金额占比 (以目录价计算)	11
图 20: 国内停飞 737MAX 统计 (架)	12
图 21: 国内波音 737MAX 待交付订单统计 (架)	13
图 22: 波音 737MAX 产能规划示意 (架)	13
图 23: 波音历年交付中国占比 (架)	14
图 24: 波音中国航司库存待交付 737MAX 数量 (架)	14
图 25: 波音空客 25 年及之前合计待交付订单测算 (架)	15
图 26: 全行业运输机队增速测算	16
图 27: 商飞 ARJ21 历年交付数量 (架)	17
图 28: 商飞 I 类供应商名录	18
图 29: 波音空客合计待交付订单测算 (架)	19
图 30: 波音空客 25 年及之前合计待交付订单测算 (架)	19
图 31: 租赁公司待交付订单分布 (架)	19
图 32: Air Lease 未来几年出租率水平 (架)	19
图 33: 租赁公司租期到期分布	20

我们强调观点：**长期坚定看好航空大周期弹性**。1) 供给端：飞机供给低速增长，行业大幅降速明确；2) 需求端：需求强韧性，无需对后疫情航空需求过度担忧；3) 价格弹性：供需反转推动全局量价齐升。

本篇报告我们针对航空供给端进行进一步研究，从航司租赁到期进程、制造商供应链和产能、租赁公司未来可交付飞机数量等方面论证，行业供给端或比预想的更为紧张。

从三大航飞机采购说起：订单交付漫漫路

7月1日，三大航分别发布公告，向空客合计购买292架飞机。其中：

南航购买96架A320NEO系列飞机，预计24-27年分别交付30/40/19/7架，按照目录价格计算，总订单价值122.48亿美金（约合人民币818.94亿元）；

国航购买96架A320NEO系列飞机，其中中国航本部购买64架，预计23-27年交付，深航购买32架，预计24-26年交付，合计总订单价值122.13亿美元；

东航购买100架A320NEO系列飞机，预计24-27年分别交付28/31/34/7架，按照目录价格计算，总订单价值127.96亿美元（约合人民币857.78亿元）。

我们在此前点评中认为，本次飞机采购为面向远期的行业正常运力引进，对近几年行业供需格局无实质影响，同时结合我们供应链跟踪的结果，最终实际交付进度或有较大不确定性。

从数量来看，基于三大航年报披露飞机引进计划，若仅考虑本次飞机采购，不考虑飞机退出和其他扰动，其中国航未给出逐年交付计划，考虑目前空客供应链的紧张局面，我们假设23年交付5架飞机，剩余91架按照南航东航交付平均交付比例得到。对应三大航运力增速相比年报规划，23-24年分别增加0.2和3.5个百分点到1.9%和2.6%，25-27年增速分别为4.0%、2.9%和0.8%，分区间测算结果来看：

19-27年复合增速 2.5%；

19-23年（集中引进前）复合增速 2.5%；

23-27年（集中引进期）复合增速 2.6%；

总体增速始终处于极慢速水平，运力引进期与疫情至今增速基本相当，而并不会对供给造成巨大扰动。

图 1：三大航仅考虑本次新增采购的运力引进测算（架）

仅考虑新增采购	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	19-27CAGR	19-23CAGR	23-27CAGR
国航						5	29	32	24	7			
南航							30	40	19	7			
东航							28	31	34	7			
增量合计						5	87	103	77	21			
三大航期末机队	2170	2245	2269	2355	2434	2481	2545	2647	2724	2745	2.5%	2.5%	2.6%
增速	10.2%	3.5%	1.1%	3.8%	3.4%	1.9%	2.6%	4.0%	2.9%	0.8%			

数据来源：Wind、公司公告、东方证券研究所（备注：基于三大航21年年报引进计划）

由上述测算可见，本次采购主要从24年起交付，更多是考虑行业和公司长远发展的正常远期引进计划和运力补充，并非叠加在现有运力增速上的供给提升。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

此外本次订单是对中航材多年前签下的框架协议的落实。早在 2019 年，中航材在法国巴黎与空客签署采购 300 架空客飞机的协议，其中包括 290 架 A320 系列和 10 架 A350 系列飞机。（鉴于本次采购三大航均为 A320 系列，且数量与 19 年签订协议有所出入，我们认为由于疫情影响，最终订购的机型或数量或有所调整。后文我们以 300 架作为行业（不仅三大航）的测算基础）

从交付节奏上来看，制造商产能制约和 2 年左右的制造周期导致交付存在不确定性。

本次集中采购各航司尚未确定最终选型（如 A320/A321 或其他细分型号）及客舱布局、发动机选型等，预计仍需要一段时间才能正式确定，随后进入正式排产。

考虑制造商产能制约，通常无法直接进入正式生产流程而是需要等待较长时间。从波音空客积压订单来看，空客当前未交付订单合计 7046 架（截至 22 年 6 月），波音为 5106 架（截至 22 年 6 月），而历年交付数量看来，空客历年最高交付数量为 863 架（2019 年），波音为 806 架（2018 年），即按照历史最高速率生产，积压订单需要 5-10 年才能交付完毕。

而考虑近年来疫情对制造商及其供应链严重的冲击和产能降速，对最终交付周期更加剧了不确定性。

图 2：波音空客历年飞机交付数量（架）



数据来源：公司官网、东方证券研究所

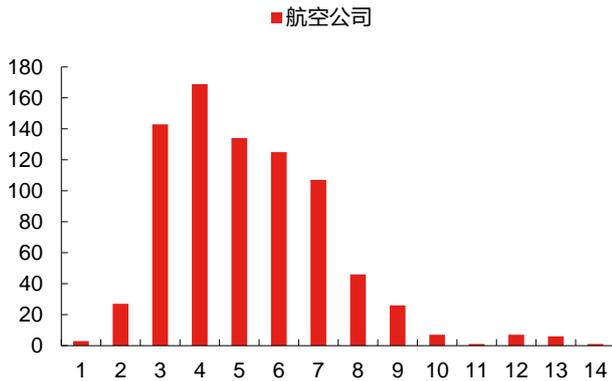
此外飞机制造流程极为复杂，即使进入生产流程后，至交付也需要经历 2 年左右时间：

- 1) **零部件制造**：各大供应商制造大部件，通常需要约 2 年时间，其它小零件的时间可以同期完成，但各供应商的成品件交付周期波动比较大，尤其是发动机不确定性较大；
- 2) **运输**：讲零部件从各地供应商运输至总装厂，需要数天时间；
- 3) **总装**：不同机型总装绝对时间差异较大，约几个星期到几个月不等。按照生产节拍波音 737 是 9 天（即一条产线 9 天下线一架 737），而按照绝对时间（特定一架飞机开始总装到下线）计算，以 C919 为例为 72 天；
- 4) **喷漆**：约需要 7 天；
- 5) **测试**：约需要 15 天；
- 6) **试飞交付**：约需要 7 天

以上合计即需要 2 年及以上时间。

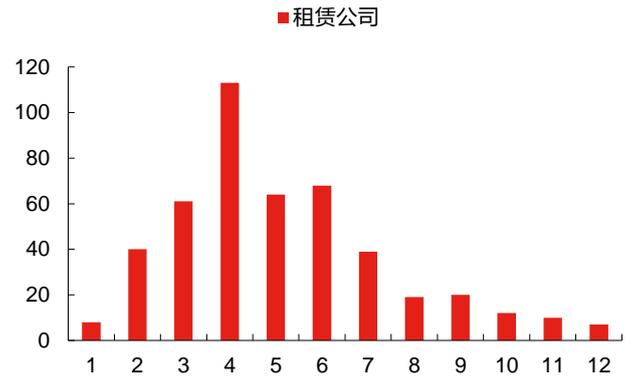
观察波音披露航司和租赁公司从订单到交付平均周期，通常从第三年开始快速放量，与上述周期基本相符，同时可以看到并非所有订单一次性交付，而是平均花费 5 年左右时间交付完毕，平均交付时间约 4-5 年。

图 3：波音航空公司订单-交付平均时长（年交付架数）



数据来源：波音官网、东方证券研究所

图 4：波音租赁公司订单-交付平均时长（年交付架数）



数据来源：波音官网、东方证券研究所

航空公司：逐步进入经营租赁到期潮

对于国内航司，考虑政策规划和引进批文限制等，通常飞机引进需要有较强的计划性。但在外部环境剧烈变动时期，原有的计划受到极大影响，最终导致在特定时期机队数量和结构发生剧烈变动。

观察三大航机队机龄结构，租赁机队中 5-10 年机龄左右飞机数量明显更多，即约 11-17 年期间三大航大幅提升租赁飞机引进数量和比例。考虑三大航经营租赁租期普遍为 12 年，即这些飞机将在 23-29 年左右陆续到期，国内航司迎来经营租赁大规模到期潮。

如统计国航+深航现有机队（673 架飞机）机龄分布，其中：

自有飞机合计 362 架，机龄分布集中于 9-15 年；

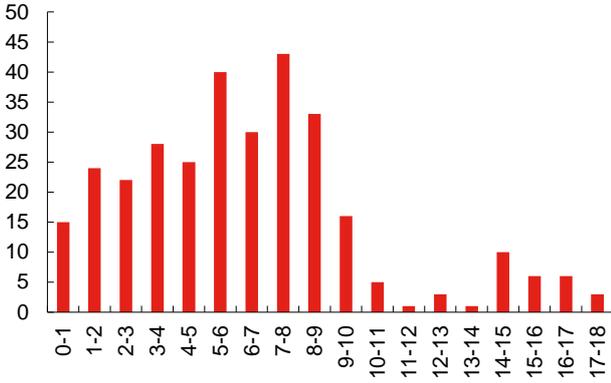
租赁飞机合计 311 架，机龄分布高峰为 5-9 年，合计数量 146 架；

对应即在 2012-17 年之间，国航经营租赁占比显著提升。

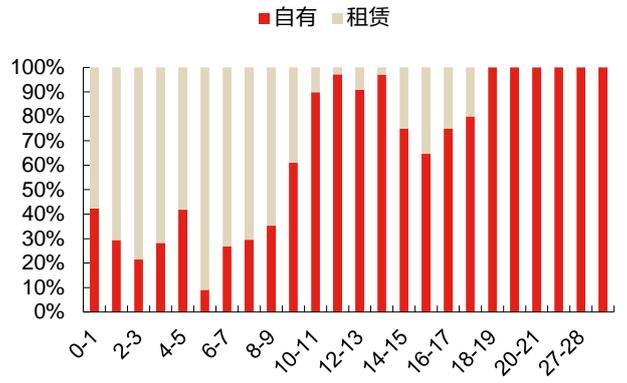
考虑常规经营租赁租期在 8-12 年不等，较为密集分布于 10-12 年左右，而三大航基本均为 12 年，则预计机龄在 5-9 年的飞机将在 24-28 年之间陆续到期，对应该期间有较大的运力替换需要。

图 5：国航+深航租赁机队机龄分布（纵轴架，横轴机龄）

图 6：国航+深航机队机龄/结构分布（纵轴架，横轴机龄）



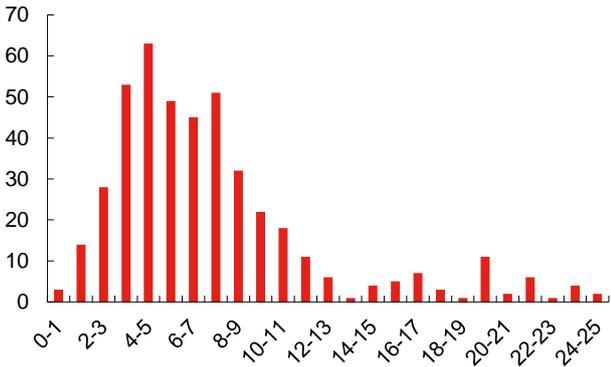
数据来源: Planespotters、东方证券研究所



数据来源: Planespotters、东方证券研究所

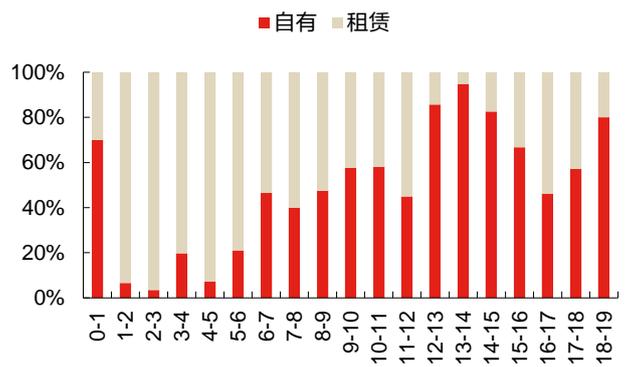
该特征同样存在于东航（及旗下航司）和南航（及旗下航司）：

图 7：东航+上航+中联航租赁机队机龄分布（纵轴架，横轴机龄）



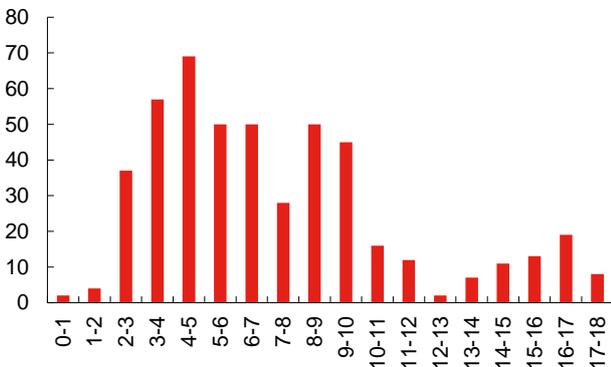
数据来源: Planespotters、东方证券研究所

图 8：东航+上航+中联航机队机龄/结构分布（纵轴架，横轴机龄）



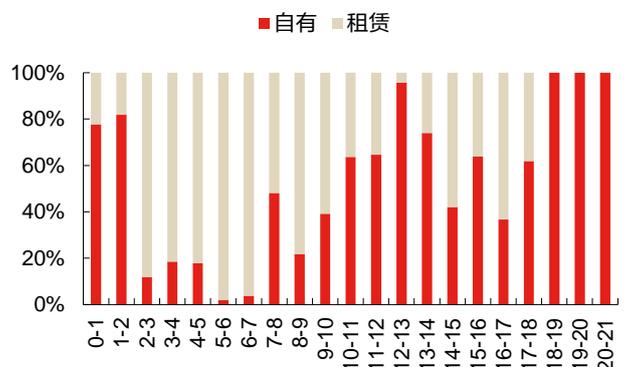
数据来源: Planespotters、东方证券研究所

图 9：南航+厦航租赁机队机龄分布（纵轴架，横轴机龄）



数据来源: Planespotters、东方证券研究所

图 10：南航+厦航机队机龄/结构分布（纵轴架，横轴机龄）



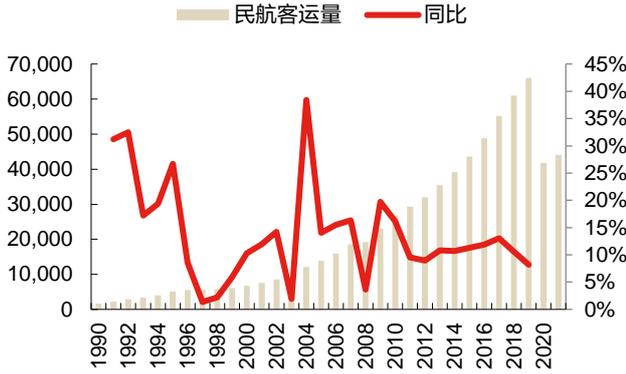
数据来源: Planespotters、东方证券研究所

彼时航司逐步增加经营租赁主要有几方面因素：

1) 金融危机后行业快速恢复逐步进入高速成长期，飞机需求量大，租赁飞机可相对灵活的满足增量市场需求。

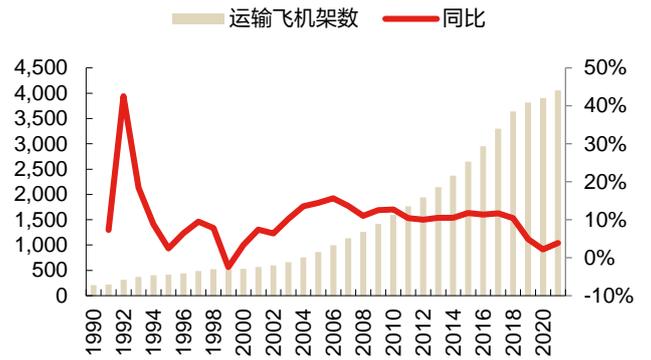
金融危机后，国内航空市场快速恢复，此后迎来十年稳定高速成长期，国内市场也逐步成为波音空客最大增量市场。蓬勃的市场需求使得航司飞机需求量大增，租赁飞机成为当时快速灵活补充运力的重要方式。与此同时，国内航空租赁业也得到快速发展。

图 11: 民航业历年客运量 (万人次)



数据来源: Wind、东方证券研究所

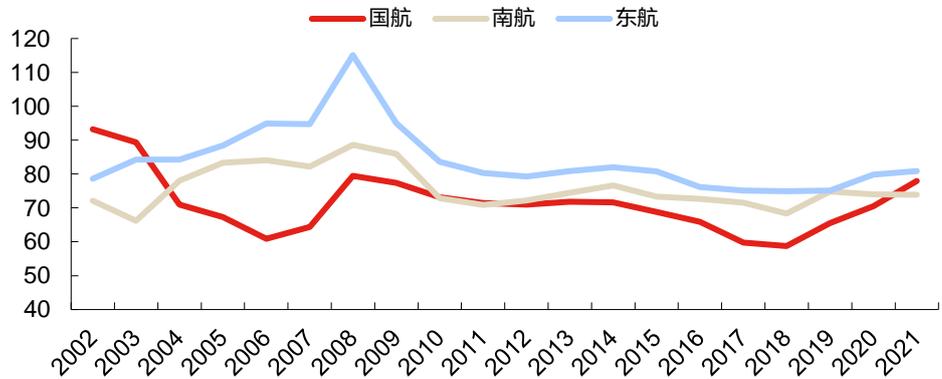
图 12: 民航业运输机队总数 (架)



数据来源: Wind、东方证券研究所

2) 金融危机后航司资产负债表仍处于修复期，经营租赁作为表外资产，影响较小；

图 13: 三大航资产负债率 (%)



数据来源: Wind、东方证券研究所

3) 飞机引进资本消耗大，租赁飞机是在有限资金储备下，获得飞机的较好方式。

波音空客：存在供应链、产能、订单周期等多重限制

空客：市场或低估其在产能和供应链方面的限制

订单角度，测算 22-25 年可交付 483 架，占全行业的 11.9%，考虑机队退出计划，即 21-25 年复合增速 2.3%。

根据空客官网披露：

目前国内航司直接订单 76 架；

国内外租赁公司订单合计 904 架，但考虑各租赁公司中国航司交付占比，预计 265 架（国内未引进 A220 机型，计算中直接剔除该部分数量）；

航司+租赁公司合计 341 架，占 21 年末全行业机队的 8.4%

另现有订单未包括刚签订的 300 架订单，合计 641 架，占行业 15.8%，若考虑租赁公司约 20% 为 26 年及之后交付，航司 300 架订单约 35% 26 年及之后交付，则 22-25 年可交付 483 架，占全行业 11.9%，考虑机队退出，即 21-25 年复合增速 2.3%。

图 14：空客订单合计（架）

	A220	A320系列	A330	A350	合计	交付比例	加权合计	
国航					13	13	13	
东航					8	8	8	
南航					8	8	8	
川航					9	9	9	
春秋			29		29	29	29	
中航材			1	8	9	9	9	
中银租赁			111		111	27.8%	31	
国银租赁			63		63	24.3%	15	
工银租赁			8		8	27.0%	2	
中国飞机租赁			135		135	76.0%	103	
AerCap			126		126	19.3%	24	
Air Lease	75		183	15	14	287	17.6%	37
Avolon			170	4	174	30.0%	52	
合计	75	826	27	52	980		341	

数据来源：空客官网、各租赁公司年报、东方证券研究所

规划产能角度，22-25 年理论最大可交付中国大陆 584-730 架飞机，考虑机队退出，21-25 年复合增速约 2.8%-3.4%。

根据空客 5 月初发布会披露：

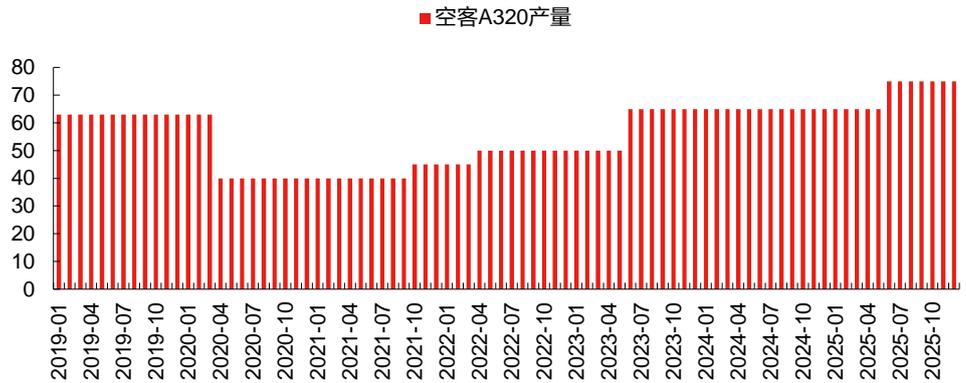
空客目前 A320 产能为 50 架/月；

计划 2023 年夏季之前将产能提高至 65 架；

计划 2025 年将产能提高至 75 架；

按照公司规划，我们测算 22 年 1 月至 25 年 12 月，公司共可生产 A320 系列飞机 2920 架。

图 15：空客产能规划示意图（架）



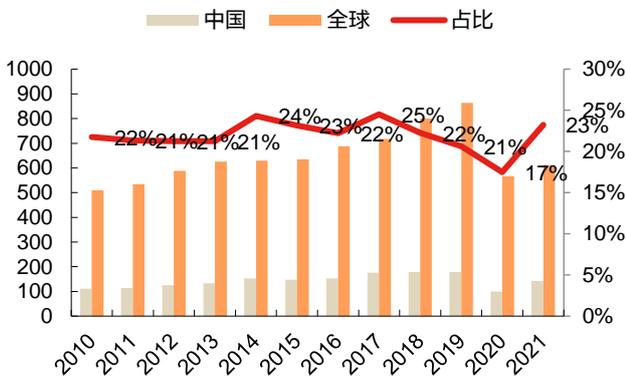
数据来源：空客年报、业绩发布会、东方证券研究所（备注：为按照公开披露资料整理的测算值，仅供参考）

从过往历史上来看，除 20 年受疫情冲击降至 17%，10 年之后空客每年交付量的 20-25%最终交付至中国，10 年至 21 年合计交付 1709 架。

参考 20-25%比例，则前述 22 年 1 月至 25 年底，则最大可交付中国大陆地区 584-730 架，占 21 年末全行业机队总数（4054）的 14.4%-18.0%。

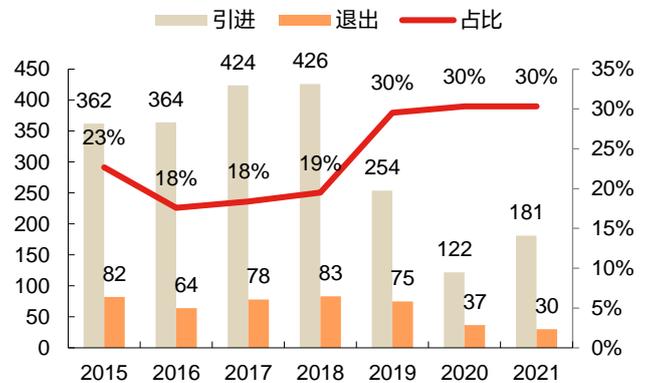
疫情前退出运力占全行业引进运力的 20%左右，而 19 年之后该比例升至 30%，假设按照 20%退出比例计算，则净增飞机数量为 21 年末全行业的 11.5%-14.4%，即 21-25 年复合增速 2.8%-3.4%。产能规划下的交付量可视为交付理论最大值。

图 16：空客历年交付中国飞机数量占比（架）



数据来源：空客官网、民航局、东方证券研究所

图 17：国内历年飞机引进退出数量及占比（架）



数据来源：民航局、东方证券研究所

另一方面空客当前面临的供应链困难或使得订单能否如期交付有较大不确定性。目前空客面临的供应链问题主要有：

- 1) 飞机制造较长的供应链导致任何一个环节出现问题，都可能波及整个供应链。空客 21 年供应商名录共有 3186 家供应商，分布于 49 个国家，前五大国家法德美英西班牙合计占比 81%。而当前全球各地仍不同程度受疫情、国际局势等影响，对供应链稳定性造成冲击；
- 2) 发动机制造商能否快速增产存在变数。据披露 CFM（A320NEO/737MAX/C919 发动机供应商）2019-2021 年 Leap 1 系列发动机交付量分别为 1736、815 和 845 台，22Q1 交付 239 台，较 21 年同期增加 50 台，发动机制造商产能恢复远慢于行业需求恢复速度。CFM 公司表示要将 2023 年

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

发动机交付量提高到2000台，公司正努力和供应商合作以缓解供应链紧张，同时加强与飞机总装单位协调，确保出厂的发动机能够及时交付。

图 18: CFM 公司历年交付发动机数量 (台)



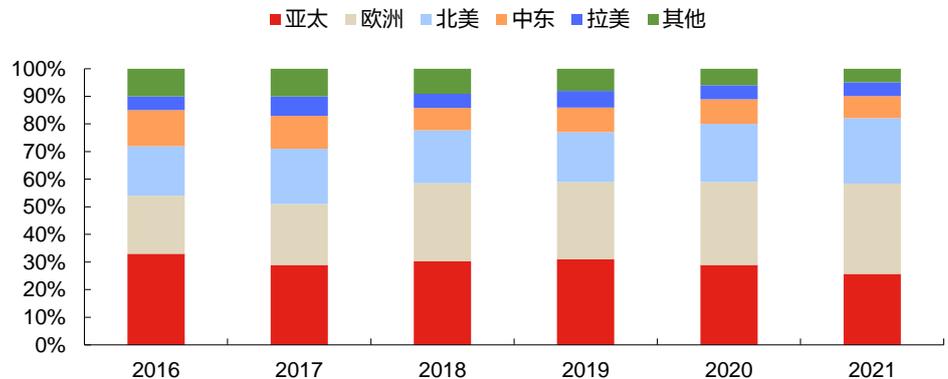
数据来源: GE 年报 (50%持股 CFM)、东方证券研究所

3) 受乌克兰局势及通货膨胀影响, 飞机制造所需原材料存在供应不稳定及涨价问题。对于航空制造业而言, 钛、铝等金属为上游重要的原材料, 而俄罗斯提供了全球航空航天业约一半的钛。咨询公司艾睿铂 (AlixPartners) 5 月份的一份报告显示, 空客生产所需的钛原材料中, 约 65% 从 VSMPO (全球最大的钛材生产商) 购买。空客表示虽然该公司拥有供中短期使用的钛库存, 但近几个月一直在寻找替代商。

此外对于中国航司, 鉴于当前我国与欧美等国家航空市场恢复节奏差异, 海外大量增量订单同时国内在疫情期间始终未有新订单, 导致国内生产机位排期存在较大不确定性。

空客官网披露全球历年分区域订单金额占比, 亚太地区 16 年达到最高 33%, 19 年 31%, 21 年降至 26%, 疫情以来比例下降明显, 而欧美则显著提升, 19 年合计比例 46%, 21 年达到 57%。

图 19: 空客历年分区域订单金额占比 (以目录价计算)



数据来源: 空客年报、东方证券研究所

在海外航司特别是欧美航司下单意愿更强，同时空客本身较为紧张的机位日趋紧张背景下，国内航司机位将更靠后，同时叠加前述供应链制约，新订单平均交付周期或较以往更长，导致实际引进占比大概率低于历史，最终 25 年及其之前机队增速大概率低于前述测算。

波音：737MAX 相关限制导致交付不确定性更大

波音深受 737MAX 停飞和疫情冲击双重影响，当前虽处于恢复期，但恢复节奏仍有极大不确定性。

国内停飞飞机来看，当前国内共停飞 97 架 737MAX，分布于 13 家航空公司，占当前全行业总机队规模的 2.4% 左右。其中三大航集团中南航 34 架，国航 23 架，东航 14 架，占比分别为 4.0%、3.1% 及 1.9%；海航 16 架，吉祥旗下九元 1 架，奥凯航空 2 架。国内首架 737MAX 为国航于 2017 年 11 月引进。

图 20：国内停飞 737MAX 统计（架）

	航司名称	737 Max 8 数量	上市公司并表客机规模（不含公务机、支线飞机,22.6）	占比
国航系	中国国航	16	741	3.10%
	深圳航空	5		
	昆明航空	2		
	山东航空	7		
南航系	南方航空	24	845	4.02%
	厦门航空	10		
东航系	东方航空	3	743	1.88%
	上海航空	11		
海航系	海南航空	11	325	4.92%
	祥鹏航空	3		
	福州航空	2		
吉祥旗下	九元航空	1	23	4.35%
奥凯航空	奥凯航空	2	27	7.41%
全行业		97		2.70%

数据来源：公司公告、民航休闲小站、东方证券研究所

订单方面，测算未交付订单仅 224 架，对应 21-25 年复合增速仅 1%。

自推出 737MAX 系列以来，波音目前累计 737MAX 系列订单共计 6352 架；

未交付订单 4071 架，其中：

中国航司自身名义下单的未交付订单 104 架；

中资租赁公司共计 122 架；

内地航司主要合作海外租赁公司共计 275 架。

全部合计 501 架，占 21 年末全行业总机队的 12.4%。

考虑各租赁公司中国航司租金占比/飞机资产占比，则最终交付至中国的 MAX 共计 224 架，占 2021 年末机队总规模的 5.5%，同样考虑租赁公司交付进程（部分为 26 年及其之后交付）和机队退出，预计 21-25 年复合增速 1%。

图 21：国内波音 737MAX 待交付订单统计（架）

	数量	历史中国航司交付比例	加权后交付数量
南航	34		34
东海	25		25
奥凯	9		9
瑞丽	36		36
中银租赁	37	27.8%	10
中国飞机租赁	66	76.0%	50
国银租赁	19	24.3%	5
AerCap	131	19.3%	25
Air Lease Corporation	113	17.6%	20
Avolon Aerospace Leasing Limit	31	30.0%	9
合计	501		224

数据来源：波音官网、东方证券研究所

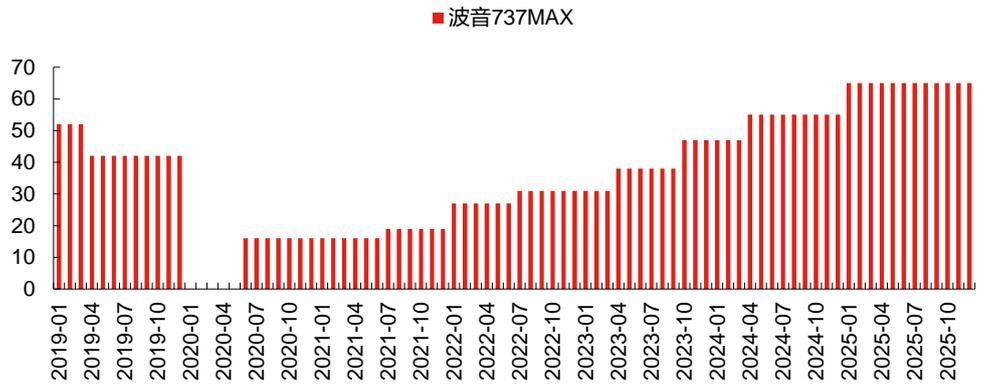
规划产能方面，根据此前波音披露，

截至 21 年末 737MAX 系列产能为 26 架/月，并希望在 22 年 Q2 达到 31 架；

远期波音目标 23 年上半年产量增加值每月 38 架，下半年达到每月 47 架；

鉴于 737MAX 在全球范围内仍未得到完全认证，后续产能规划存在较大不确定性，基于上述波音规划，并假设 737MAX 产能在 23 年后温和增长，24 年上半年达到 55 架/月，25 年达到 65 架/月（假设整体产能爬升低于空客）；

测算 22 年 4 月（已知截至 22Q1 的待交付库存）至 25 年 12 月，波音共计生产 737MAX **2145 架**；

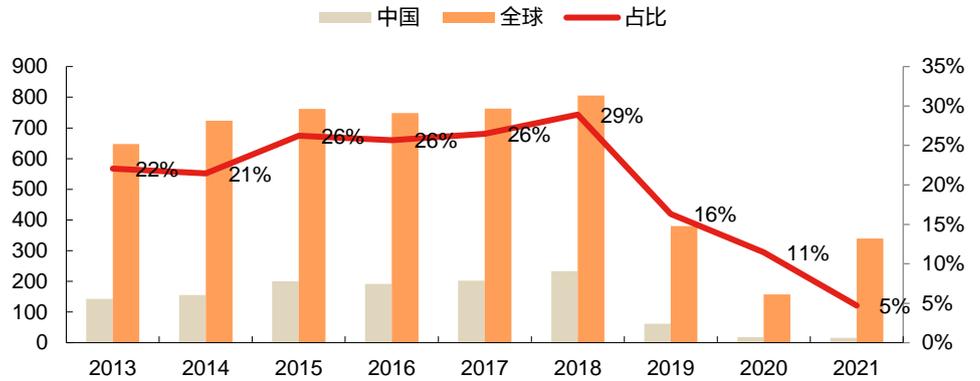
图 22：波音 737MAX 产能规划示意（架）


数据来源：波音年报、业绩发布会、东方证券研究所（备注：为按照公开披露资料整理的测算值，仅供参考）

历史来看，波音每年交付中国飞机数量占比 20%-30%之间，19 年后由于 737MAX 停飞，交付比例逐年下降，21 年降至仅 5%；

展望后续，假设 737MAX 在国内复飞且恢复引进，除恢复引进初期的集中交付外，考虑机型市场认可度等，预计后续交付比例难以继续走高，我们假设按照 25%交付比例计算，则前述 22-25 年总生产量中预计 **536 架**可交付至中国，占 21 年末全行业机队的 **13.2%**。同样为理论最大交付量。

图 23：波音历年交付中国占比（架）



数据来源：波音年报、民航局、东方证券研究所

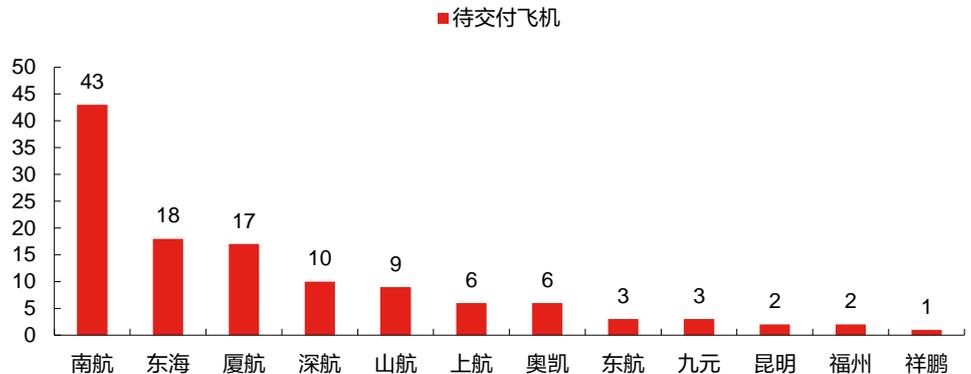
库存方面，根据公司披露：

截至 22Q1，波音共有库存 320 架 737MAX，115 架 787。

截至 2021 年末，库存 335 架 737MAX，110 架 787。规划在 2023 年年底之前把这些已生产的库存飞机全部交付。

据 Simple Flying 报道，中国航司仍有 120 架未接收的 737MAX，分布于 12 家航司。

图 24：波音中国航司库存待交付 737MAX 数量（架）



数据来源：Simple Flying、东方证券研究所

综上，假设在 25 年前国内批准 737MAX 复飞和恢复引进，结合生产速率与已有库存，计算波音未来至 25 年合计可交付中国大陆地区 737MAX 为 $120+536=656$ 架，占 21 年末全行业运力的 16.2%，考虑机队退出，即 21-25 年复合增速 3.1%。

该增速同样仅为理论值，与空客相比，有更大不确定性：

1) 737MAX 国内复飞和恢复引进节点难以判断；

- 2) 目前国内航司+国内外租赁公司待交付 737MAX 订单测算仅 224 架，与上述 656 架相去甚远，同时目前国内航司与波音公司暂无新增订单计划，正如前述空客所受到的供应链限制，波音同样受到影响，最终即使有增量订单，其交付周期预计也将大大拉长；
- 3) 鉴于国内尚未复飞，波音已累加大量国内航司库存，当前生产并不会为国内航司预留机位并持续累加库存，因此随着时间推移，上述产能对内地航司最终影响逐步削弱；
- 4) 波音前述产能规划均为基于 737MAX 后续特别是在中国市场顺利复飞和交付而假设规划，本身有重大不确定性。

综合上述波音空客测算：

订单口径：

空客待交付订单 341 架+本次新签订单 300 架，合计 641 架，25 年及之前可交付 483 架，考虑机队退出，**复合增速 2.3%**；

波音待交付订单 224 架，25 年及之前可交付 200 架，考虑机队退出，**复合增速 1.0%**；

二者合计 25 年及其之前共引进 683 架，考虑机队退出，**复合增速 3.3%**，相比疫情前约 10% 增速已显著降速，而实际受供应链、产能和机位限制，实际引进数量和增速或进一步下探；

图 25：波音空客 25 年及之前合计待交付订单测算（架）

	航空公司	租赁公司	合计	租赁占比
空客	76	212	288	74%
波音	104	96	200	48%
空客新订单	195		195	
合计	375	308	683	45%

数据来源：公司官网、东方证券研究所

规划产能口径：

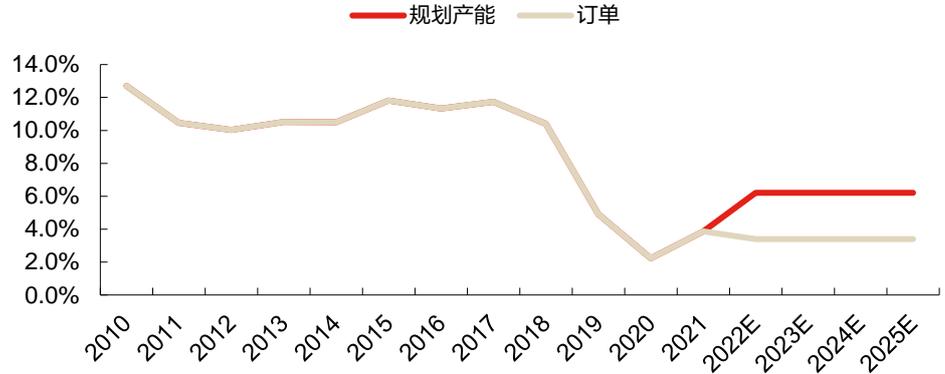
空客 22-25 年最大可交付中国大陆地区 584-730 架，考虑机队退出，21-25 年复合增速 **2.8%-3.4%**。

波音 22-25 年最大可交付中国大陆地区 120+536=656 架，考虑机队退出，即 21-25 年复合增速 **3.1%**；

二者合计最大机队增速 **5.9%-6.5%**，该值仅为理论值，实际受多方面制约：

- 1) 波音空客实际产能和交付能力受供应链限制大概率无法顺利完成规划数，此外波音受 737MAX 停飞影响，产能规划不确定性极大；
- 2) 国内航司近年来无新增订单，实际交付占波音空客每年总交付比例已显著下降，而考虑当前产能紧张，最终交付周期和占比预计难以达到测算水平。

图 26：全行业运输机队增速测算



数据来源：Wind、东方证券研究所（规划产能为区间中值）

商飞：取证在即，但尚难言放量

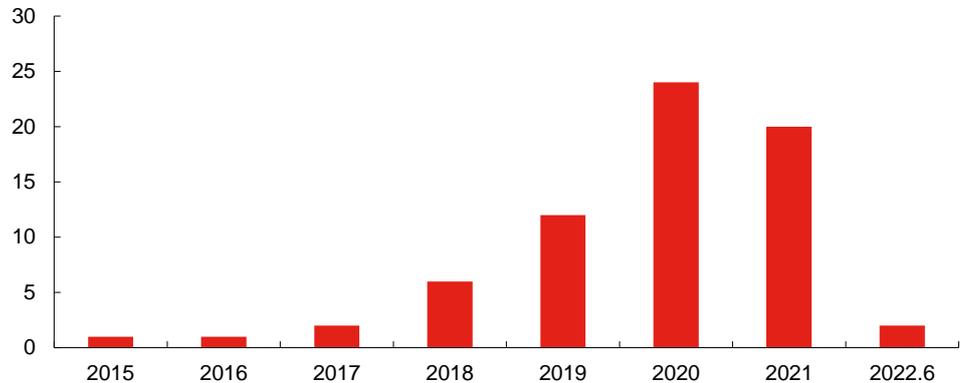
C919 是中国首款按照最新国际适航标准研制的干线民用飞机，又称“国产大飞机”，座级为 158 至 168 座，对标波音 B737 和空客 A320。目前累计拥有 28 家客户 815 架订单，计划首家用户为中国东航。2017 年 5 月 C919 成功首飞，并于 2020 年 12 月进入中国民航局适航审定阶段。适航审定是民用航空器量产和商业运营的前提，指对航空器能否在不同条件下始终保持安全运行状态的性能进行认证。

C919 的适航审定对中国民航是一次全新挑战。“C919 适航验证是中国第一次按照国际标准对干线喷气客机进行全面适航验证”，C919 还使用了一大批新技术、新材料、新工艺，这些都大大增加了飞机验证的难度。中国商飞原计划在 2017 年完成 C919 的适航审定并开始交付，但时间表一再推迟。

- 2021 年 12 月，中国民航局航空器适航审定司司长杨桢梅在例行新闻发布会上介绍，C919 试飞共规划表明符合性飞行试验工作 3273 个试验点，审定试飞科目 276 项，经过努力，已完成 1694 个试验点和 34 项审定试飞科目，尚有自然结冰等大量试飞工作需要完成。
- 2022 年 2 月 7 日，在中国商飞 2022 年干部大会上，董事长贺东风表示，2022 年，大飞机项目将由研制阶段逐步转入产业化阶段。当前任务叠加、矛盾交织、形势紧迫。
- 2022 年 5 月 14 日 6 时 52 分，编号为 B-001J 的 C919 大飞机从浦东机场第 4 跑道起飞，于 9 时 54 分安全降落，标志着中国商飞公司即将交付首家用户的首架 C919 大飞机首次飞行试验圆满完成。
- 7 月 23 日，据中国商飞官方微信公众号“大飞机”发布消息，C919 大型客机六架试飞机圆满完成全部试飞任务，标志着 C919 取证工作正式进入收官阶段，开始全力向取证冲锋。

对于后续放量节奏，我们暂不考虑供应链方面制约，仅就商飞产能来看，预计放量节奏会快于 ARJ21。

图 27：商飞 ARJ21 历年交付数量（架）



数据来源：商飞官网、东方证券研究所

ARJ21 支线机型自 15 年交付首架后，前 4 年产能爬坡较慢，19 年起产能快速提升。我们认为或有 2 方面原因：

- 1) ARJ21 于 2014 年 12 月取得型号合格证后，直至 17 年 7 月民航局才颁发生产许可证（也是国内喷气客机首张生产许可证），导致前期放量节奏较慢；
- 2) ARJ21 交付初期，商飞浦东总装基地尚未完全建成，最后一架在大场总装车间制造的 ARJ21 飞机于 21 年 1 月 20 日下线。

考虑 ARJ21 已有的成熟经验和浦东总装基地基本完善，C919 顺利取证后，预计最终放量节奏快于 ARJ21。

另一方面不得不考虑商飞当前以及未来一段时期面临的供应链困难：

除试飞取证本身外，当前 C919 还面临着美国出口管制难题。2020 年 12 月，美国商务部工业和安全局（BIS）将上海飞机制造有限公司等 58 家中国实体列入首份“军事终端用户（Military End User, MEU）”清单，要求美国供应商在向清单用户出口特定产品时申请出口许可证。上飞是中国商飞旗下的总装制造厂，负责 C919、ARJ21 等机型的总装制造。

而当前 C919 的供应链体系与美国息息相关。当前 C919 采用的唯一一款发动机是 CFM 公司（通用电气和法国赛峰集团的合资公司）生产的 LEAP-1C，航电机载设备供应商则包括霍尼韦尔、伊顿集团等美国航空巨头。上述出口禁令或给 C919 未来的量产交付造成影响。

图 28：商飞 I 类供应商名录

系统	I类供应商	国别	系统	I类供应商	国别
发动机	CFM国际	美法合资	机载设备	柯林斯	美国
	加普惠	加拿大		利勃海尔	法国
	赛峰	法国		美捷特	英国
	通用电气	美国		穆格	美国
机体	菲舍尔	奥地利		派克	美国
	航天海鹰	中国		陕西航空电气	中国
	航天特种材料及工艺技术研究所	中国		上海航空测控技术研究所	中国
	江西昌河	中国		上海航空电器	中国
	江西洪都	中国		四川九洲	中国
	浙江西子	中国		松下电器	日本
	中航成飞	中国		泰雷兹	法国
	中航飞机股份有限公司	中国		唐纳森	美国
	中航光电	中国		西安鸿翔飞控	霍尼韦尔与中航西安飞行自动控制技术有限公司合资
	中航哈飞	中国		中电科航空电子	中国
中航济南特种结构研究所	中国	中航南京金城	中国		
中航沈飞	中国	中航西安飞行自动控制研究所	中国		
机载设备	昂际航电	GE和中航工业合资	中航西安航空计算技术研究所	中国	
	标翼	美国	卓达宇航	法国	
	航空工业南京机电	中国	福克	荷兰	
	霍尼韦尔	美国			

数据来源：商飞官网、各公司官网、东方证券研究所

除商飞自身外，供应商受限也加剧了国产大飞机不确定性。如今年 2 月 7 日，美国商务部将 33 家中国实体纳入“未经核实清单”（UVL, Unverified List），要求美国实体向这些实体出口、再出口或转移受美国出口管理条例（EAR）管辖的物项时，必须申请出口许可。名单包含中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司。而万航模锻是中国商飞的供应商之一（III 类供应商）。官网资料显示，万航模锻承担了 C919 机身、机翼、起落架、舱门等 7 大部位上百项关键件的研制生产，提供超过 2000 多件试验件和装机件。该公司称，通过 C919 大飞机锻件关键技术攻克，万航模锻大幅提高了大飞机材料国产化水平，实现大型客机锻件自主创新的国产化道路。

总体来看，商飞取证在即，但后续仍面临诸多困难需要克服，尚难言放量。

租赁公司：一手预计 24 年起才可规模交付，二手难以成为重大来源

相比国内航司采购和引进飞机较为繁琐的程序，鉴于租赁公司最终客户面向全球，采购流程较为简单，各租赁公司更多从自身发展规划、飞机租期到期节奏、自有机队更新替代等角度出发采购飞机。相比航空公司，租赁公司可更为自由采购飞机；

另一方面，对于国内航空公司，通过经营租赁引进飞机也需要事先上报计划，出具批文后才可实际执行。正如前文所述，通常飞机进入生产流程约需要 2 年左右，因此对于租赁公司，需要提前 1.5-2 年即确定最终租赁方，以方便制造商有针对性的适配客户需要的发动机型号、座舱布局内饰、涂装等个性化设施。

对于国内航空业，租赁公司或是在供应商交付能力之外的变量，但并不完全是增量。

从前述测算空客+波音合计订单情况来看，合计数量 641（空客）+224（波音）=865 架，占 21 年末全行业的 21.3%，其中租赁公司共计 265+120=385 架，占比 45%；

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

图 29：波音空客合计待交付订单测算（架）

	航空公司	租赁公司	合计	租赁占比
空客	76	265	341	78%
波音	104	120	224	54%
空客新订单	300		300	
合计	480	385	865	45%

数据来源：公司官网、东方证券研究所

而考虑租赁公司均有订单为 26 年及其之后交付，且本次空客 300 架订单也有大量为 26-27 年交付，则实际 25 年及其之前可交付运力测算为 683 架，占 21 年末全行业的 16.8%，其中租赁公司 212+96 架=308 架，占比 45%，考虑机队退出，对应 21-25 年复合增速 3.3%。

图 30：波音空客 25 年及之前合计待交付订单测算（架）

	航空公司	租赁公司	合计	租赁占比
空客	76	212	288	74%
波音	104	96	200	48%
空客新订单	195		195	
合计	375	308	683	45%

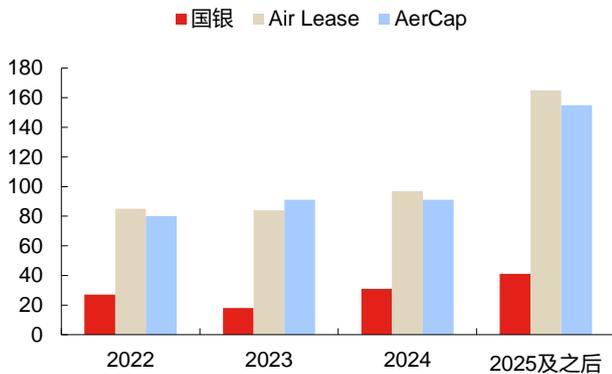
数据来源：公司官网、东方证券研究所

一手飞机租赁：22-24 年已基本确定最终用户，25 年起才可相对从容

租赁公司在签订飞机订单时，通常最终用户并未锁定，查阅部分国内外租赁公司未来订单交付时间分布：国银、Air Lease 和 AerCap 待交付订单合计统计预计交付年份，22、23、24 和 25 年及之后分别占比 20%、20%、23%和 37%，考虑整体制造商交付进程，与租赁公司新租飞机通常至少需要提前 1.5-2 年确定，即以当前时点看，租赁公司 22-24 年合计占总待交付订单的 40-50% 的新增运力已经确定客户，无法向国内航司提供。而在当前机位紧张局面下，实际提前期或进一步拉长。

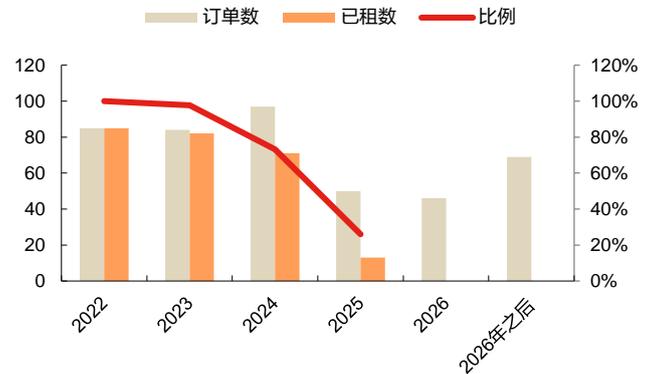
如 Air Lease 21 年年报披露，公司 22-25 年出租率分别为 100%、97.6%、73.2%和 26.0%，22-23 年几乎已满租，24 年仅余少量机位，25 年开始相对较多。

图 31：租赁公司待交付订单分布（架）



数据来源：公司年报、东方证券研究所

图 32：Air Lease 未来几年出租率水平（架）



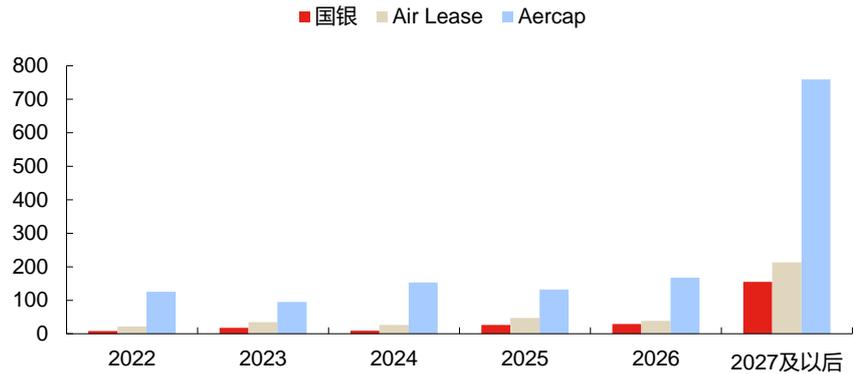
数据来源：公司年报、东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

二手飞机租赁：预计难以成为国内航司机队扩张重大来源

租赁到期飞机（即潜在二手飞机）来看，国银、Air Lease 和 Aercap 到期飞机 22-24 年占比 24%，25 年及之后占比 76%，从数量上来看，各租赁公司机队并无集中到期，每年相对均匀。

图 33：租赁公司租期到期分布



数据来源：公司年报、东方证券研究所

从交付周期来看，二手飞机一般提前 6-12 个月与租赁公司敲定，航司租赁二手飞机主要考虑性价比，租金比一租（即租赁新飞机）低很多，而且又能弥补运力需求。但对于国内：

1) 受限于飞机引进批文制度，如有新飞机引进，航司均会优先考虑新飞机，只有仍有富余批文才考虑二手飞机等；

2) 国内航司机龄普遍较新，二手飞机在市场竞争力、使用成本等方面无竞争力；

航空公司方面，三大航一般情况下不会考虑二手飞机，主要由于二手飞机构型改装等各方面引进需要协调的比较多，通常考虑二手飞机较少，过往来看，国内航司考虑二手飞机案例主要有：

1) 九元航空，2021-2022 年引进 3 架 737-800 型飞机，均为二手，首次交付年份分别为 2016/2013/2013；

2) 厦门航空，20 年引进 2 架 737-700，首次交付均为 2005 年；

3) 山东航空。21 年引进 3 架 737-800，首次交付分别为 2016/2017/2017

上述三家航司均为全波音机队，引进二手运力均在 737MAX 停飞背景下，扩张只能寻求二手旧款 737 型号。

因此预计后续二手飞机即使有较多机源，考虑批文有限、市场竞争力、成本等，预计难以成为国内航司运力扩张的重大来源。

投资建议与投资标的

强调观点：长期坚定看好航空大周期弹性，市场或低估航空供给侧威力。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

1) 供给端：飞机供给低速增长，行业大幅降速明确。

通过我们对供给端各环节再次梳理，受经营租赁到期潮、供应链、产能和订单交付周期等限制，25年及之前，全行业大幅降速明确，订单口径来看，21-25年复合增速仅3.4%，相比疫情前10%左右增速大幅降低，而结合我们对供应链跟踪的结果，最终实际交付进度极大概率低于测算值。**当前市场或并未充分认识到航空供给侧各环节所面临的困难，并低估其最终影响程度。**

2) 需求端：需求强韧性，无需对后疫情航空需求过度担忧；

3) 价格弹性：供需反转推动全局量价齐升。

短期来看，疫情负面冲击逐步收敛，多重利好催化，叠加暑期出行旺季，行业总体恢复确定性强。

中期维度，行业存在整合/出清可能，关注部分航司经营波动，或有格局改善期权。

建议关注龙头中国国航(601111，未评级)，以及民营航空春秋航空(601021，未评级)、吉祥航空(603885，未评级)、华夏航空(002928，未评级)，此外关注疫情期间在三大航中表现明显更好的南方航空(600029，未评级)，以及相对低位的中国东航(600115，未评级)。

风险提示

- 1、宏观经济不及预期：**疫情影响、投资、外贸、消费走弱等导致宏观经济不及预期；
- 2、疫情冲击超预期：**疫情对经济、客运出行乃至货运领域影响深远，后续客流货流恢复节奏和幅度或不及预期；
- 3、政策不及预期：**行业扶持或鼓励政策出台节奏、力度等或低于预期；
- 4、油价和汇率大幅波动风险：**国际局势波动，导致油价和汇率大幅波动造成相关企业受损风险；
- 5、相关假设测算偏差风险：**报告中相关测算基于各项假设进行，存在假设不达预期造成测算结果偏差的风险。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

- 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在-5% ~ +5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告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本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn