

行业研究 / 深度研究

2015年11月03日

行业评级:

航天军工	增持(维持)
航天军工 II	增持(维持)

章诚 执业证书编号: S0570515020001
研究员 021-28972071
zhangcheng@htsc.com

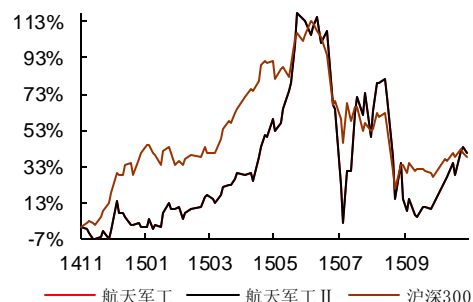
肖群稀 执业证书编号: S0570512070051
研究员 0755-82492802
xiaoqunxi@htsc.com

秦瑞 执业证书编号: S0570512070077
研究员 021-28972086
qinrui@htsc.com

王宗超 010-63211166
联系人 wangzongchao@htsc.com

金榜 021-28972092
联系人 jinbang@htsc.com

行业走势图



航空制造：下一个国家战略

航空产业链深度报告

投资要点:

希望通过本篇报告从军用飞机、民航客机、通航、发动机四个方面全面分析中国航空制造业的特点、现状、发展前景，同时结合国外航空产业发展经验，为您揭示中国航空制造的未来趋势和投资机会。

◆ **航空制造是集制造业大成的国家战略。** 无论从军用还是民用角度，飞机制造都是未来一段时间国家不得不重点投入的战略性产业，航空制造是系统高度集成、产业带动性强、发展机遇巨大的高端装备行业，投资机会值得深度挖掘。

◆ **市场空间大，成长性好且持续性强。** 2014年我国军用飞机市场规模在800亿元，民用航空工业市场仅200亿，总计仅1000亿元左右。到2020年民用飞机产业营业收入超过1000亿元。2025年航空制造业市场有望达到5300亿元(军用飞机:3000亿元，通航和无人机:1500亿元，民航客机:800亿元)。按1:8拉动比，2025年能带来4万亿产业链价值。2035年，航空制造市场规模保守将达到一万亿。

◆ **航空制造大发展，投资机会多。** 军机各机型都有很大发展空间。战斗机、大型运输机、武装直升机和特种飞机等各种机型列装都有望大幅增长。民机从支线到干线，市场空间广阔，产业带动作用强。通航和无人机具有技术成熟和市场成长性高，有望率先大发展。

◆ **投资路径:** 军机已率先突破，通航和无人机市场有望逐步打开，支线客机紧随其后，干线客机研制成功并量产，发动机产业最后突破成熟，航空制造产业链全面壮大且具有全球竞争力，实现军机从弱到强、民机从起步到强大的发展目标。

产业链角度：航材、航电、机电、发动机等产业将随航空产业链发展而壮大，配套类的雷达、空管、航空制造装备等产业将具有持续的高成长性。

细分方向，军机中看好直升机、运输机、战斗机、特种飞机等市场的成长性，民航和通航市场中看好直升机、支线和大客等全产业链的发展空间。直升机、无人机、空管系统、雷达等都是我们有优势的细分领域，航空材料、航空装配线、高档机床等是中短期内有望突破的领域。

◆ **投资建议:** 从基本面和成长性角度重点关注：中直股份、四川九洲、日发精机。中短期内，直升机、空管、配套雷达、航空制造装备技术更加成熟，市场需求旺盛，看好相应的中直股份、四川九洲、日发精机、四创电子和国睿科技等公司。中长期内，随着大型运输机、支线客机和大客量产增加，看好飞机制造龙头中航飞机发展空间。长期看好中航动力、成发科技等发动机公司。

正文目录

航空产业：集制造业大成的国家战略产业.....	7
航空产业是集制造业之大成的综合性产业.....	7
航空产业是重要的国家战略产业.....	10
中国战略空军发展提速，装备升级带来广阔市场空间.....	10
中国制造 2025 助推航空产业.....	11
战略空军和强军梦将助力军机产业跨越式发展.....	12
军用飞机发展历史.....	12
国外著名军用飞机生产公司.....	14
洛克希德·马丁.....	14
诺斯罗普·格鲁曼.....	15
中美俄日等重要国家军机技术和实力对比.....	16
我国军用飞机发展现状与趋势.....	19
我国民用客机产业“而今迈步从头越”.....	22
民用飞机介绍与分类.....	22
国外著名民用飞机生产公司.....	25
波音公司介绍.....	25
空客公司介绍.....	26
我国未来民航客机发展的趋势及市场空间.....	27
国家对民航工业的政策支持.....	31
我国民航制造业发展前景展望.....	32
通航和无人机市场发展将助力航空制造业发展.....	37
通航市场介绍.....	37
通航市场特点和政策支持.....	38
通航发展空间巨大，政策破冰可期.....	39
通航市场的投资机会.....	42
无人机市场有望跨越式发展，将和通航市场一起带动航空制造业发展.....	43
发动机专题介绍.....	47
“工业明珠”航空发动机简介.....	47
航空发动机分类.....	47
先进航空发动机优先用于军用.....	47
国内发动机产业链.....	48
国外著名发动机制造公司.....	49
通用电气 GE.....	49
罗尔斯·罗伊斯 R.R.....	50

普莱特·惠特尼 P&W	50
装备升级，当前战机亟需根治“心脏病”.....	51
“战略空军”对国产发动机提出新要求	51
当前我国军用航空发动机研制动态	51
填补缺口，未来大飞机有望换装“中国心”	52
国家战略，“两机专项”有望得千亿支持	52
我国航空制造业市场规模和未来发展空间	54
军用飞机市场空间和未来发展形势	54
民航飞机市场空间和未来发展形势	55
通航和无人机市场潜力巨大、增长快	57
美国航空制造业市场规模和航空制造特点	57
我国航空制造市场总体展望	57
我国航空制造业投资机会	59
产业链发展带来的上下游投资机会	59
航空制造细分方向的投资机会	60
航空制造方面重点投资标的	60
国内航空产业链上市公司梳理.....	62
中航飞机	62
中直股份	64
中航机电	65
中航电子	66
中航动力	67
四创电子	68
国睿科技	69
四川九洲	70
日发精机	71

图表目录

图 1: 航空产业组成.....	7
图 2: 飞机总体构成.....	8
图 3: 航空器制造相关环节.....	8
图 4: 航空产业链构成与产业链主要参与者.....	9
图 5: 中国制造 2025 助推航空产业.....	11
图 6: 军用飞机的主要类型.....	12
图 7: 波音公司的五代划分法.....	13
图 8: 洛克希德·马丁 (LTM) 公司 1995 年以来股价走势图.....	14
图 9: 1993 年-2014 年 LTM 营业收入.....	15
图 10: 2005 年-2014 年 LTM 毛利与利润率.....	15
图 11: 诺斯罗普·格鲁曼 (NOC) 公司 1981 年以来股价走势图.....	15
图 12: 1987 年-2014 年 NOC 营业收入.....	15
图 13: 1987 年-2014 年 NOC 毛利与利润率.....	15
图 14: 2000 年-2014 年各国军费占 GDP 比例 (单位: %).....	16
图 15: 2014 年中国军机数量.....	20
图 16: 波音公司主要民用飞机机型图谱.....	22
图 17: 民用飞机按照机翼与发动机类型分类.....	22
图 18: 世界主要民航飞机公司窄体干线客机与大型支线客机图谱.....	23
图 19: 波音 (BA) 公司 1980 年以来股价走势图.....	26
图 20: 1980 年-2014 年 BA 营业收入.....	26
图 21: 1997 年-2014 年 BA 毛利与利润率.....	26
图 22: 空客 (Air Bus) 公司 1999 年以来股价走势图.....	27
图 23: 1999 年-2014 年 Air Bus 营业收入.....	27
图 24: 1999 年-2014 年 Air Bus 毛利与利润率.....	27
图 25: 未来 20 年各大洲航空运输量展望.....	28
图 26: 2013 年全球各类机型比例.....	29
图 27: 2033 年全球各类机型比例.....	29
图 28: 2014-2033 年全球和中国各类型客机交付量和价值预测.....	30
图 29: 中国国产大型客机 C919.....	34
图 30: 通用航空需求领域分类.....	37
图 31: 通用飞机的分类.....	38
图 32: 通用航空产业链.....	40
图 33: 航空发动机分类.....	47
图 34: F119-PW-100 型涡轮风扇发动机.....	48

图 35: 装备 F119 发动机美 F-22 四代歼击机.....	48
图 36: 航空发动机产业链概况.....	48
图 37: 建设“战略空军”对航空发动机要求.....	51
图 38: 中国客机机队发展 (2010-2014)	56
图 39: 航空产业链构成与产业链主要参与者.....	59
图 40: 中航飞机 2012-2014 年营业收入及增速	62
图 41: 中航飞机 2012-2014 年归母净利及增速	62
图 42: 中直股份 2012-2014 年营业收入及增速	64
图 43: 中直股份 2012-2014 年归母净利及增速	64
图 44: 中航机电 2012-2014 年营业收入及增速	65
图 45: 中航机电 2012-2014 年归母净利及增速	65
图 46: 中航电子 2012-2014 年营业收入及增速	66
图 47: 中航电子 2012-2014 年归母净利及增速	66
图 48: 2010 年-2014 年营业收入与增速	67
图 49: 2010-2014 年归母净利润与增速	67
图 50: 2010 年-2014 年营业收入与增速	68
图 51: 2010-2014 年归母净利润与增速	68
图 52: 2010 年-2014 年营业收入与增速	69
图 53: 2010-2014 年归母净利润与增速	69
图 54: 2010 年-2014 年营业收入与增速	70
图 55: 2010-2014 年归母净利润与增速	70
图 56: 2010 年-2014 年营业收入与增速	71
图 57: 2010-2014 年归母净利润与增速	71

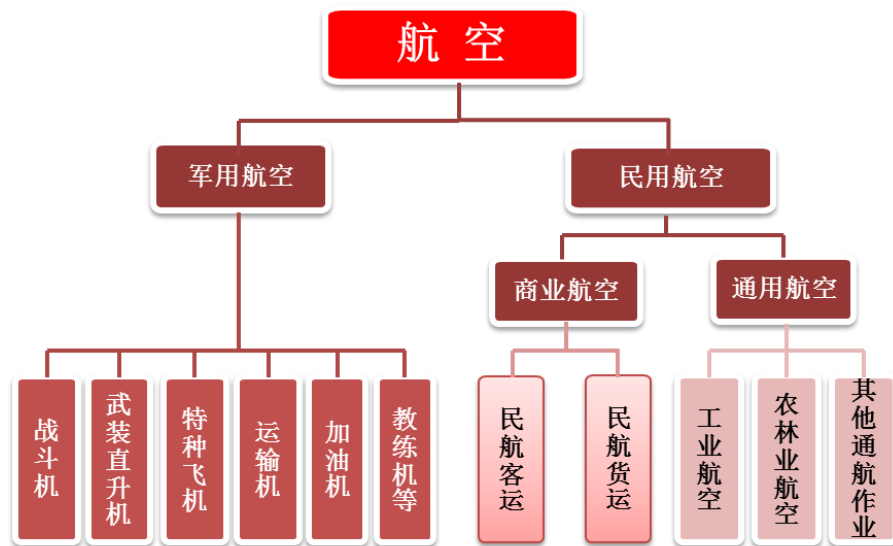
表格 1: 航空产业链相关上市公司	9
表格 2: 中国军事战略.....	11
表格 3: 战斗机技术发展技术标志.....	14
表格 4: 主要国家 GDP 和军费开支情况.....	16
表格 5: 按照传统四代划分法各国典型机型	17
表格 6: 各国现役飞机数量及份额.....	17
表格 7: 中国飞机谱.....	19
表格 8: 飞机座级分类定义.....	23
表格 9: 各国干线客机典型机型	24
表格 10: 各国支线客机典型机型	25
表格 11: 全球各类型机队预测.....	29
表格 12: 2014 年-2033 年全球单通道客机交付量预测	29
表格 13: 2014 年-2033 年全球双通道客机交付量预测	29
表格 14: 全球各地区历史和预测客机交付量.....	30
表格 15: 我国出台的扶持民机产业发展的主要政策.....	31
表格 16: 未来现有单通道飞机的产能与市场需求量比较(单位:架).....	34
表格 17: 通用航空主要政策汇总	39
表格 18: 通用航空产业存量规模	39
表格 19: 中美通航产业发展比较	40
表格 20: 中国主要通用航空器厂家.....	40
表格 21: F119 涡扇发动机技术指标	48
表格 22: 我国航空发动机研究所	49
表格 23: GE 近三年主要财务指标.....	50
表格 24: 罗尔斯·罗伊斯近三年主要财务指标	50
表格 25: 联合技术公司 (UTX) 近三年主要财务指标	51
表格 26: 我国军用航空发动机研制动态	51
表格 27: 2033 年民航发动机需求预测.....	52
表格 28: 中航工业业务组成情况	54
表格 29: 2009-2013 年中国民用航空产品交付情况.....	55
表格 30: 2009 年至 2013 年中国民用航空工业企业产品情况.....	55

航空产业：集制造业大成的国家战略产业

航空产业是集制造业之大成的综合性产业

航空产业是指与航空器研发、制造、维修、运营等活动直接相关的、具有不同分工的、由各个关联行业所组成的业态总称。狭义的航空产业主要是指航空飞行器、动力装置、机载设备、机载武器等多种产品制造；广义的航空产业还包括为上述产业内容做配套支撑的科研教育、交通运输、公共管理、现代服务等经济活动内容，以及航空产业直接和间接带动的相关农业、制造业和服务业内容。

图1：航空产业组成



资料来源：华泰证券研究所

航空产业主要分为军用航空和民用航空两大类。民用航空又分为商业航空和通用航空。

军用航空：主要是为军队提供战斗机、武装直升机、特种飞机（预警机、侦察机、巡逻机等）、运输机、加油机、教练机等军用飞机。

商业航空也称公共航空运输，包括民航的客运和货运业务。

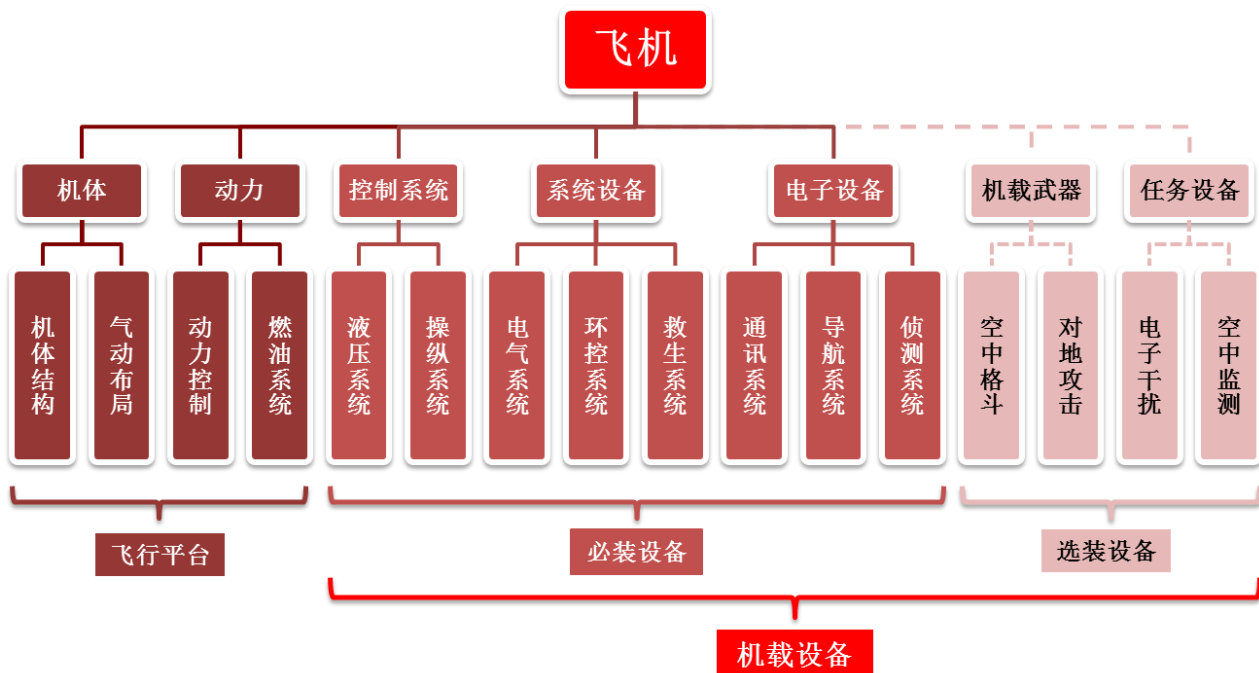
通用航空：指使用民用航空器从事公共航空运输以外的民用航空活动，通用航空可分为工业航空、农林业航空和其他通用航空作业三类，具体包括农业航空植保、航空摄影、航空遥感、航空旅游、商务旅行、私人飞行等。

航空制造即飞机制造是按设计要求制造飞机的过程。通常飞机制造仅指飞机机体零构件制造、部件装配和整机总装等。

航空产业是知识、技术和资金密集型工业，是现代科技成果的综合，反映一个国家科技和工业的发展水平

以航空产业的主要产品飞机为例。最初的飞机是由机体和发动机及简单的操纵系统构成，是典型意义的飞行机器。而现在，一架飞机由飞行平台与机载设备构成，飞行平台包括机体与航空动力系统，机载设备则由包括控制系统、系统设备与电子设备的必装设备以及包括任务设备与机载武器的选装设备组成。随着航空技术的发展，现代飞机已演变成成为综合机体技术、发动机推进技术和机载辅机技术于一体的航空运载平台。

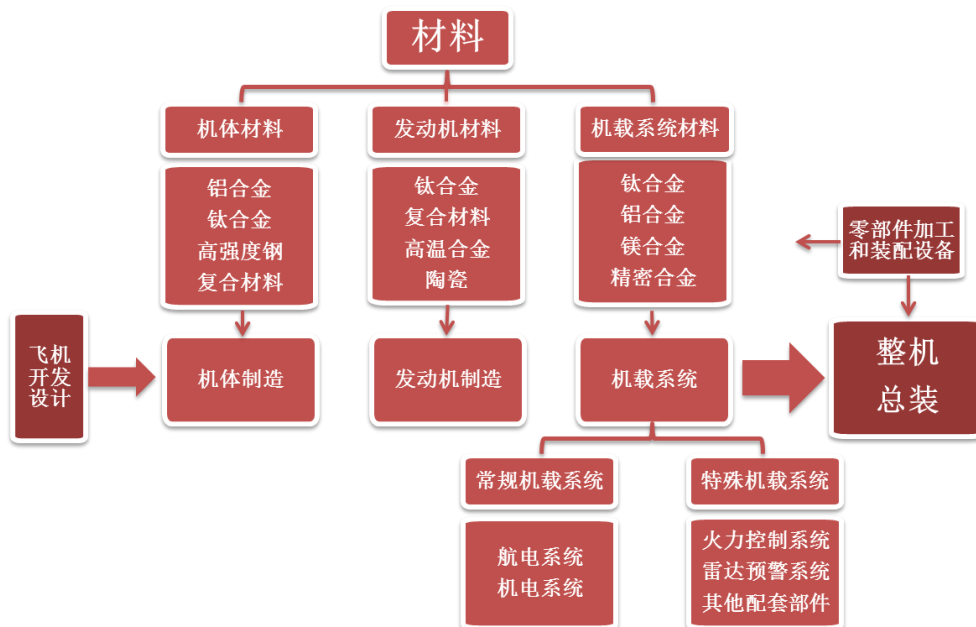
图2: 飞机总体构成



资料来源:《中国航空科学技术发展报告》, 华泰证券研究所

航空产业中的典型产品都是复杂的庞大系统, 涉及飞行器设计、飞机结构设计与强度、航空材料、航空动力、航空电气工程、航空推进系统、飞行控制系统、惯性组合导航系统、航空电子、人机与环境工程、航空仪表与测试、应急救援、航空维修工程等等专业航空技术。因此, 可以说航空产业是“制造业之花”, 集制造业先进技术于一体。

图3: 航空器制造相关环节

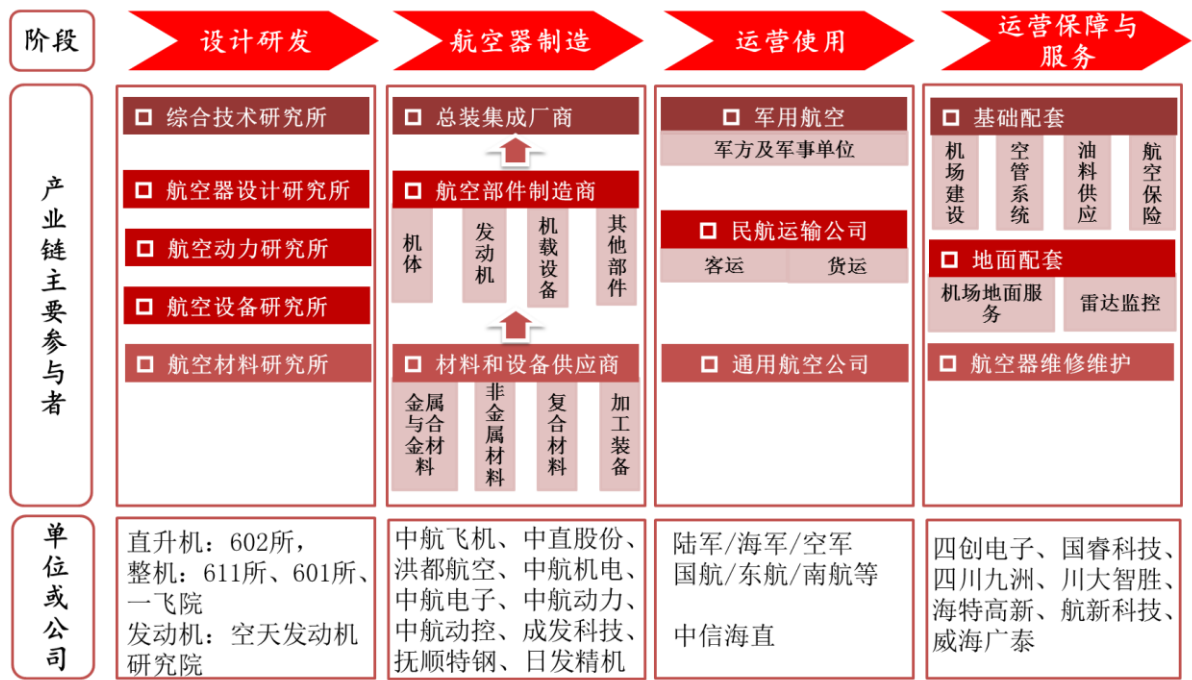


资料来源: 华泰证券研究所

航空产业是具有高附加值的综合性工业。

航空产业的综合性, 一方面体现在为了保证航空产业产品的使用, 需要一套完善的技术保障设施与运营保障体系; 另一方面体现在航空产业的在民用领域向产业链下游辐射广, 应用前景广阔。

图4: 航空产业链构成与产业链主要参与者



资料来源: 华泰证券研究所

按照供需关系与价值流动, 航空产业链由设计研发、航空器制造、运营使用、运营保障与服务四个环节组成: 1) 国内航空产业的设计与研发主要由中航工业集团下属的研究所承担, 如负责直升机设计的中航直升机设计研究所(602所)、设计战斗机、无人机的中航工业成都飞机设计研究所(611所)、设计战斗机的沈阳飞机设计研究所(简称601所)、设计战斗机、运输机的中航工业第一飞机设计研究院、设计发动机的空天发动机研究院。2) 航空器制造环节从上游至下游分为航空材料制造、航空部件制造以及总装集成制造。这一环节还包括为航空制造提供零部件加工设备及服务和装配设备的航空制造装备企业, 如提供航空制造用机床、装配线(部装线、总装线)的企业。上游航空材料供应商主要供应钛合金、高温材料、复合新材, 涉及上市公司有抚顺特钢、钢研高纳、宝钛股份、博云新材等; 中游航空部件制造的参与者主要包括以中航动力、成发科技、中航动控为代表的动力系统制造商以及中航机电、中航电子、中航电测为代表的航空零部件与机载系统制造商; 下游整机制造与总装集成商包括以中航飞机、洪都航空、中直股份等。提供航空加工服务和设备的上市公司包括新研股份、日发精机和利君股份等。3) 运营使用环节参与主体主要包括: 运营军用飞机的军方单位、运营民航运输的客/货运航空公司以及通用航空公司, 涉及上市公司包括南方航空等航空公司以及中信海直等通航公司。4) 运营保障与服务包括基础配套保障、地面配套(机场服务与雷达监控)以及航空器维修维护, 涉及的上市公司包括从事雷达配套服务的四创电子、国睿科技、从事空管系统供应的四川九洲、川大智胜, 从事地面设备制造的威海广泰、从事飞机维修维护的海特高新。

表格1: 航空产业链相关上市公司

公司名称	产业链环节	主营业务	2014年主营收入(亿元)	2014年净利润(亿元)
博云新材	航空制造-航材	军民飞机粉末冶金和碳/碳复合材料刹车副、航天及民用碳/碳复合材料产品、环保型高性能汽车刹车片、高性能模具材料、军民飞机机轮及刹车系统、粉末冶金专业设备等产品	3.8	0.05
钢研高纳	航空制造-航材	从事航空航天材料中高温合金材料的研发、生产和销售, 产品涵盖铸造高温合金、变形高温合金和新型高温合金	6.17	1.1
宝钛股份	航材	中国最大的钛及钛合金生产、科研基地, 产品涵盖板材、管材、棒材、丝材等	24.81	0.12

中航动力	发动机	航空发动机制造基地企业，2010 年重组后公司增加中等推力涡喷动力装置、直升 机动力装置等制造业务及航空发动机零部件外贸转包生产业务	267.64	9.36
中航动控	发动机	航空发动机控制系统产品的制造	25.76	1.85
成发科技	发动机	公司生产航空发动机零部件，产品包括叶片、机匣、环形件、燃烧部件等	19.63	0.3
中航机电	航空制造- 机电系统	公司从事座椅精密调节装置及精冲制品、精密冲压模具等制造。2012 年重组后主 营业务扩大到航空机电系统	75.62	3.82
中航电子	航空制造- 航电系统	公司从事航空机载照明与控制系统产品的制造。主要产品包括：航空照明系统、驾 驶舱操控板组件及调光系统、飞机集中告警系统、飞机近地告警系统、航空专用驱 动和作动系统、电气控制装置系统、飞机吊装系统	66.07	6.01
中航光电	航空制造- 零部件	光、电连接器生产，并提供整套连接器应用解决方案。主营产品为高密度圆形电连 接器、圆形线簧电连接器、矩形线簧结构电连接器、光纤光缆连接器	34.91	3.4
中航飞机	飞机整机	公司从事国内大中型军民飞机、全系列飞机整机、起落架系统、零部件产品制造	211.98	3.52
中直股份	直升机	公司是我国直升机和通用、支线飞机科研生产基地，拥有 Y12 轻型多用途飞机、 Z9 系列直升机、EC120 直升机和转包国外航空产品四大系列产品	124.55	3.32
洪都航空	航空制造- 整机	公司是国内专业生产教练飞机和通用飞机的企业，主营产品为 K8 飞机、N5A、N5B 农林飞机、猎鹰 L15 高级教练机等	34.51	0.99
中信海直	通航运营	公司主要业务为直升机海洋石油服务、其他通用航空业务以及航空维修业务	13.39	2.02
四创电子	雷达	公司主要从事雷达整机及其配套产品、无线通信设备、公共安全电子产品	16.85	0.8
国睿科技	雷达	公司主要从事雷达整机及其配套产品、微波组件、调制器电源等	9.62	1.46
四川九洲	运营保障- 空管系统	子公司九洲空管科技产品包括空管机载防撞系统产品、空管监视导航产品、空 管信息化系统产品等。	22.38	0.86
川大智胜	空管系统+	主要产品为空管自动化系统和空管仿真模拟训练系统两大系列的重大技术装备	2.21	0.11
威海广泰	运营保障- 地面设备	公司主要从事空港地面设备及专用装备研发与制造，目前已形成空港地面设备、消 防装备、特种车辆和电力电子四大经营板块，并积极发展新兴军工产业、进出口、 融资租赁等业务	10.15	1.11
海特高新	运营保障- 维修维护	主要从事航空机载设备的检测、维护、修理及支线飞机、直升机及公务机中小型发 动机的维修，航空技术及软件开发，航空机载设备及航空测试设备的研制	5.02	1.58

资料来源：Wind，华泰证券研究所

航空产业是重要的国家战略产业

中国战略空军发展提速，装备升级带来广阔市场空间

1903 年，莱特兄弟设计制造的飞机成功地进行了人类历史上首次载人动力飞行试验，标志着飞机的诞生。1909 年，美国陆军装备了第一架军用飞机（机上装有 1 台 30 马力的发动机，最大速度 68 公里每小时），自此飞机的军用用途被各国发掘，并在此后得到迅速的发展。第二次世界大战，空军已经成为极有影响的军种，飞机性能大为提高，生产规模空前。如今，航空工业已经发展成为综合新材料、新工艺、新技术的高技术产业，并因其重要的军事战略地位，成为国家“硬实力”的象征。

2014 年 12 月，习近平主席出席全军装备会议，一方面肯定了装备建设的地位，强调“必须把装备建设放在国际战略格局和国家安全形势深刻变化的大背景下来认识和筹划，放在实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴中国梦的历史进程中来认识和筹划”，放在国防和军队现代化建设优先发展的战略位置来抓；另一方面，强调装备的跨越式发展，“把装备建设搞得更好一些、更快一些”。2015 年国防白皮书《中国的军事战略》延续了这一思想，强调解放军空军将“提高战略预警、空中打击、防空反导、信息对抗、空降作战、战略投送和综合保障能力”。据加拿大《汉和防务评论》报道，2015 年中国召开了关于“建设战略空军问题讨论会”，首次把空军定位为“战略空军”。此次会议上，中国军方首次将空

军定位为战略军种，而此前仅有二炮享有此地位。战略空军首获官方确认标志着中国空军发展即将进入崭新阶段，正由“国土防御”向“空天一体”、“攻防兼备”加速转变，空军建设有望持续提速。

表格2: 中国军事战略

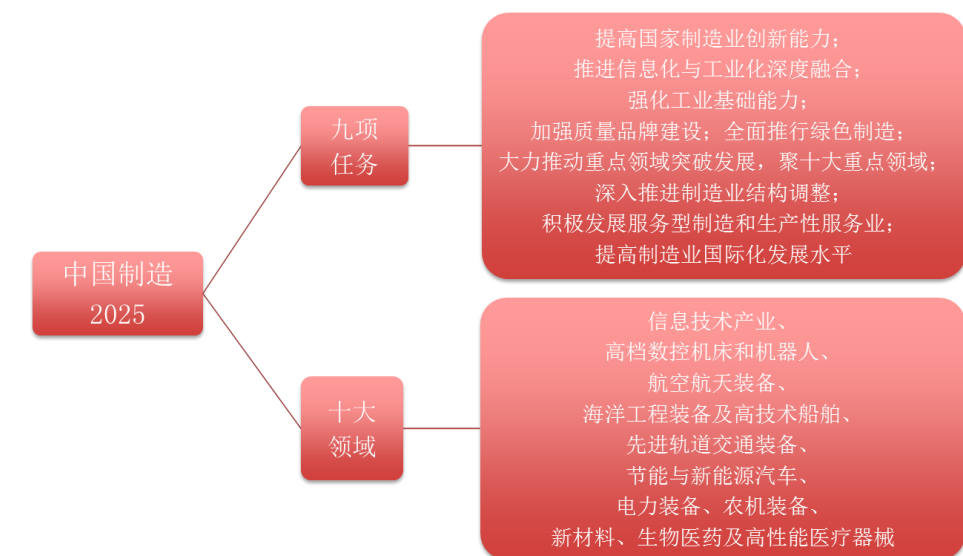
军种	战略要求	体系转变	说明
空军	空天一体、攻防兼备	国土防空型向攻防兼备型转变	构建适应信息化作战需要的空天防御力量体系，提高战略预警、空中打击、防空反导、信息对抗、空降作战、战略投送和综合保障能力
陆军	机动作战、立体攻防	区域防卫型向全域机动型转变	加快小型化、多能化、模块化发展步伐，适应不同地区不同任务需要，组织作战力量分类建设，构建适应联合作战要求的作战力量体系，提高精确作战、立体作战、全域作战、多能作战、持续作战能力
海军	近海防御、远海护卫	近海防御型向近海防御与远海护卫型结合转变	构建合成、多能、高效的海上作战力量体系，提高战略威慑与反击、海上机动作战、海上联合作战、综合防御作战和综合保障能力
二炮	精干有效、核常兼备	加快推进信息化转型	依靠科技进步推动武器装备自主创新，增强导弹武器的安全性、可靠性、有效性，完善核常兼备的力量体系，提高战略威慑与核反击和中远程精确打击能力

资料来源：2015《中国的军事战略》白皮书，华泰证券研究所

中国制造 2025 助推航空产业

围绕实现制造强国的战略目标，《中国制造 2025》明确了 9 项战略任务和 10 大重点领域，航空航天装备位列十大重点领域其中。《中国制造 2025》战略规划中对发展航空装备有明确规定：加快大型飞机研制，适时启动宽体客机研制，鼓励国际合作研制重型直升机；推进干支线飞机、直升机、无人机和通用飞机产业化。突破高推重比、先进涡浆（轴）发动机及大涵道比涡扇发动机技术，建立发动机自主发展工业体系。开发先进机载设备及系统，形成自主完整的航空产业链。

图5: 中国制造 2025 助推航空产业



资料来源：华泰证券研究所

《中国制造 2025》的出台，对于大飞机、航空发动机与燃机轮机“两机专项”带来政策春风，作为重点发展的战略新兴行业航空产业将在新一轮中国制造转型的革命中深度受益。

战略空军和强军梦将助力军机产业跨越式发展

军用飞机是直接参加战斗、保障战斗行动和军事训练的飞机的总称，是空军、陆军、海军等航空兵的主要技术装备。2015年中国首次把空军定位为“战略空军”，而此前仅有二炮享有此地位。战略空军首获官方确认标志着中国空军发展即将进入崭新阶段，正由“国土防御”向“空天一体”、“攻防兼备”加速转变，空军建设有望持续提速。不仅要提高战略预警、空中打击、防空反导、信息对抗、空降作战、战略投送和综合保障能力，还要重点发展新型远程轰炸机等。战略空军的定位不仅意味着空军地位和重要性的提升，也意味着国家要打造强大的军机研制实力，为空军输送先进的军用飞机以提高其作战能力。同时，强军梦要求各军种都要有国际领先的武器装备，军用飞机也是现代陆军和海军的关键武器装备，军用飞机也是各种预警、侦察机的载机，因此要打造强大的陆军、海军、空军及二炮部队，军用飞机都不能是软肋，都是必须要发展的拳头产品。因此，未来五到十年一段时间内，国家都会重视军用飞机的地位，加大军用飞机研发设计和生产制造等各方面的投入。

军用飞机主要包括：歼击机、轰炸机、歼击轰炸机、强击机、反潜巡逻机、武装直升机、侦察机、预警机、电子对抗飞机、炮兵侦察校射飞机、水上飞机、军用运输机、空中加油机和教练机等。飞机大量用于作战，使战争由平面发展到立体空间，对战略战术和军队组成等产生了重大影响。

图6： 军用飞机的主要类型

	<p>战斗机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 歼击机：在空中消灭敌机和其他飞航式空袭兵器的军用飞机 2. 轰炸机：实施空中突击，投掷常规炸弹、核弹或发射空对地导弹的军用飞机 3. 强击机：用于从低空、超低空突击敌战术或浅近战役纵深内的目标，直接支援地面部队作战
	<p>特种飞机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 预警机：拥有整套远程警戒雷达系统，用于搜索、监视空中或海上目标，指挥并可引导己方飞机执行作战任务的飞机 2. 侦察机：专门用于从空中进行侦察、获取情报的军用飞机 3. 海上巡逻机：用于海上巡逻、监视、反潜
	<p>武装直升机： 装有武器、为执行作战任务而研制的直升机；是一种超低空火力平台，其强大火力与特殊机动能力的有机结合，可有效地对各种地面目标和超低空目标实施精确打击</p>
	<p>运输机： 用于空运兵员、武器装备和其他军用物资、并能空投伞兵和军用装备的军用飞机</p>
	<p>教练机： 是训练飞行员从最初级的飞行技术到能够单独飞行与完成指定工作的特殊机种</p>

资料来源：华泰证券研究所

军用飞机主要由机体、动力、起落装置、操纵和燃料系统等组成，并有完善的通信、领航和救生设备。直接参加战斗的飞机还装有火力控制和电子对抗系统，并有航炮、炸弹、火箭、鱼雷以及空空、空地、空航导弹等武器，可对空中、地面、水面、水下目标实施攻击。

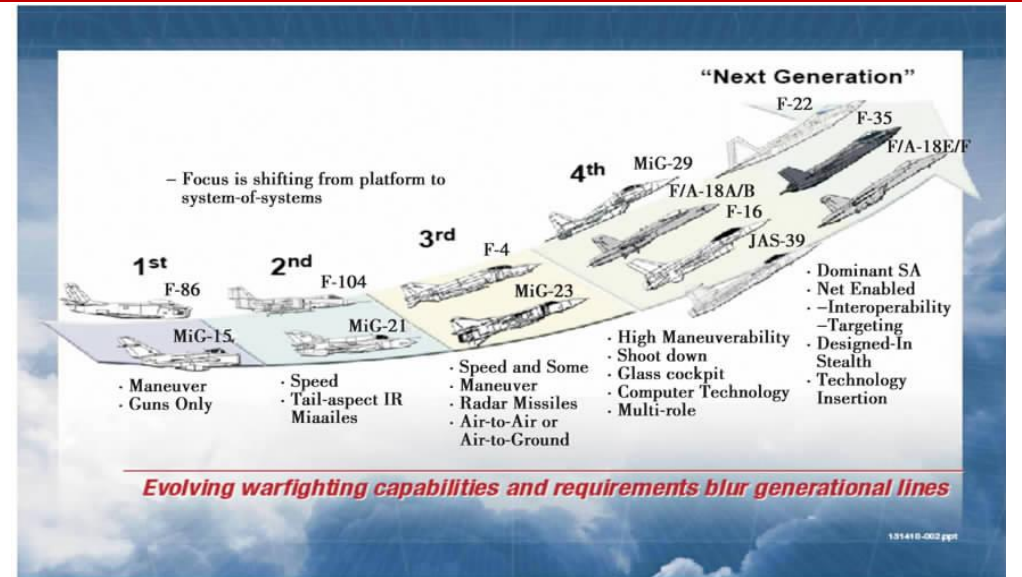
军用飞机发展历史

军用飞机中，战斗机作为空中斗士，集最先进技术手段于一身，最突出地反映航空技术的进步与发展。国际航空界通常将第二次世界大战后诞生第一代喷气式战斗机到目前作战飞机的发展分为4个阶段，也称为四代。我国的歼-10、美国的 F-16、F/A-18、F-15、俄罗斯的苏

-27、米格-29 等当前主力战斗机属于第三代，美国的 F-22 和 F-35 为当前世界先进的作战飞机，为第四代。第四代战机的主要性能为：隐身能力、超声速巡航、超机动能力和敏捷性、高度综合的航空电子综合系统和武器等。

21 世纪初,美国在作战飞机的分代上，改变过去四代的分法，分为五代。将第二次世界大战后期出现的喷气式飞机作为第一代，第二次世界大战后到目前作战飞机的发展仍以以前的划分原则一样分为四代，将原第一到第四代变为第二到第五代，其定义内容不变。

图7：波音公司的五代划分法



资料来源：《第六代战斗机的竞争》孙隆和，华泰证券研究所

1) 第一代喷气战斗机：试验型飞机

第一代喷气式飞机产生于 20 世纪 30~40 年代，主要是一些试验型飞机，并未打算直接投入作战。世界上第一架真正的喷气式战斗机是 He280 战斗机，它采用了先进的三轮车式起落架和压缩空气驱动的弹射座椅，但是它的机体还属于活塞螺旋桨时代。

2) 第二代喷气战斗机：采用后掠翼

第二代喷气式战斗机最重要的创新是采用了理想的后掠翼，以达到减小跨声速阻力和提高飞行速度的目的。第二代战机的代表机型有米格-15 和 F-86 等。像 F-86、米格-15、格鲁曼公司的 F-9 “黑豹”及“美洲虎”等这些飞机都具有跨声速的飞行速度。由于采用了新型的推进控制装置、改进的弹射座椅和更好的增压座舱，并进一步优化了气动布局，因此，它们在大速度和高过载状态下，依然是一个稳定的机炮武器发射平台。

3) 第三代喷气战斗机：超声速时代的到来

第三代喷气式战斗机表明了超声速飞行时代的到来，各种先进的空空导弹和大功率涡轮喷气发动机或早期的涡轮风扇发动机等新设计、新性能装备在迅速普及。美国的第三代战斗机还包括“百字头”系列，即第一种投入作战的美国超声速战斗机 F-100。从 1951 年到 1956 年，在 6 年时间里，战斗机和发动机的设计有了巨大的飞跃，喷气式战斗机在设计方面突飞猛进，具体表现出许多先进的技术特点：三角翼、更大后掠角的后掠翼、更大功率和更高效率的喷气发动机、先进的火控雷达和导航系统以及可接受空中加油等。后来，这一代战斗机采用了更加复杂的技术，拥有了更先进的作战性能。

4) 第四代喷气战斗机：高机动性能

越南战争对战斗机的研制产生了强大的推动力。战争中的教训与刚刚浮现的数字式电子计算机密切结合，不仅融入到设计和生产过程中，而且融入到新型飞机设计方案中。所导致

的结果是在第四代战斗机研制方面不断追逐更先进的技术：高推重比的发动机、更高性能和更高可靠性的电子设备、电传飞行控制系统、零高度弹射救生能力、改进的武器和数目不断增加的机载计算机。

5) 第五代喷气战斗机：低可探测性和超声速巡航

第五代战斗机的性能特点可以用 4S 来概括，即：“隐身、超声速巡航、超机动和短距起降”，其中具备革命性的就是隐身性能。隐身性能依赖于外形、涂装材料和内部武器舱，即使是装备完全的作战配置，战斗机依然只有非常低的雷达反射截面积。

第五代战斗机通过对隐身与综合航空电子系统和后勤保障的重大改进，将隐身性、敏捷性、飞行性能、信息融合、更好的态势感知(situational awareness)和能够网络作战等完全结合，产生了此前战斗机发展各个阶段从未出现过的优势。

表格3: 战斗机技术发展技术标志

	标志性特点	典型战斗机
第 1 代	喷气推进	F-80、德国 Me262
第 2 代	后掠翼、测距雷达、红外导弹	F-86、MiG-15
第 3 代	超声速、脉冲雷达、能超视距攻击	F-105、F-4、MiG-17、MiG-21
第 4 代	PD 雷达、高机动性、下视下射导弹	F-15、F-16、“幻影”2000、MiG-29
第 4+代	高敏捷性、传感器融合、低信号特征	台风、Su-30、新型 F-16、F/A-18
第 4++ 代	有源电扫相控阵雷达、信号特征更低或者采用有源(波形对消)隐身，部分具有超声速巡航能力	Su-35、F-15SE
第 5 代	带武器内埋的全方位隐身、超高敏捷性、全传感器融合、综合化航电系统、部分或全部的超声速巡航能力	F-22、F-35、T-50、J-20
第 6 代	超级隐身能力，在全部飞行包线高效(从亚声速到多马赫)、可能具有“变形”能力、弹性蒙皮、高度联网、超高灵敏传感器、可选有人或无人驾驶、定向武器	

资料来源：美国《Airman》杂志，华泰证券研究所

本文中后续介绍中，仍使用传统的四代战机划分方法进行叙述。

国外著名军用飞机生产公司

洛克希德·马丁

洛克希德·马丁公司是一个全球性航空航天公司，主要从事研究，设计，开发，制造国防产品，是目前全球营业额最高的国防工业承包商。洛克希德·马丁的营业额大部分来源于美国国防部、其他美国联邦机构和外国军方。洛克希德·马丁公司目前核心业务包括航空、电子、信息技术、航天系统和导弹，成为世界级军火“巨头”。

图8: 洛克希德·马丁(LTM)公司1995年以来股价走势图



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

2014年, 洛克希德·马丁实现营业收入453.98亿美元, 净利润37.16亿美元。截至2015年7月21日, 洛克希德·马丁公司市值为645.67亿美元, EPS为11.63美元。

图9: 1993年-2014年 LTM 营业收入

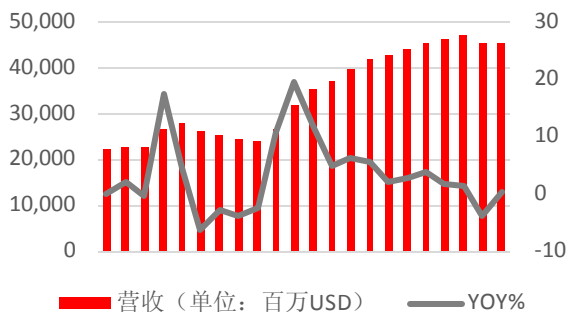
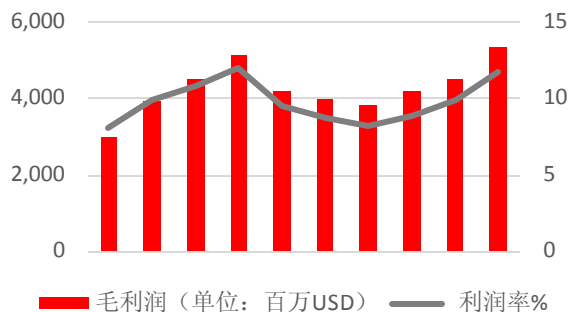


图10: 2005年-2014年 LTM 毛利与利润率



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

诺斯罗普·格鲁曼

诺思罗普·格鲁曼公司是美国主要的航空航天飞行器制造厂商之一, 1994年由原诺思罗普公司和格鲁曼公司合并而成的。同年, 诺思罗普·格鲁曼公司收购了沃特(Vought)飞机公司; 1996年又收购了威斯汀豪斯电气公司的防务和电子系统分部; 1997年完成了与防务信息技术公司的合并。诺斯罗普·格鲁曼在全球防务商排行第三位, 是最大的雷达与军舰制造商, 在电子和系统集成、军用轰炸机、战斗机、侦察机以及军用和民用飞机部件、精密武器和信息系统等领域具有很大优势。

图11: 诺斯罗普·格鲁曼(NOC)公司1981年以来股价走势图



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

2014年, 诺思罗普·格鲁曼实现营业收入239.79亿美元, 净利润20.18亿美元。截至2015年7月21日, 诺思罗普·格鲁曼公司市值为329.11亿美元, EPS为9.26美元。

图12: 1987年-2014年 NOC 营业收入

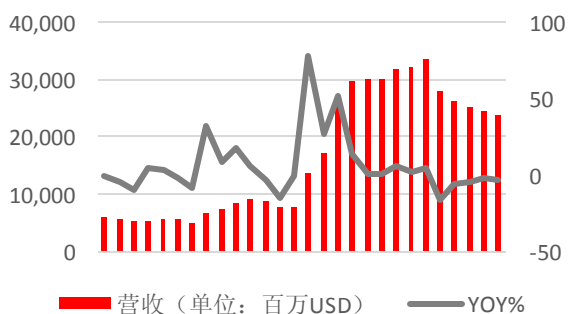
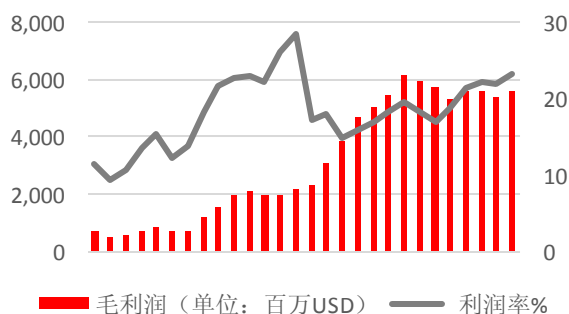


图13: 1987年-2014年 NOC 毛利与利润率



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

中美俄日等重要国家军机技术和实力对比

中美俄日等国经济发展和军费开支情况

军事实力和国力以及国家对军工的重视程度是直接相关的。空军使用的军机是高额投入，单机造价成本高，维护费用贵，因此研究军机的同时，我们也研究了几个大国的 GDP 和军费开支情况。

下表是全球、中、美、俄、日、印度等国 2000 年和 2013 年 GDP、军费、军费占 GDP 比例的情况及变化情况。

表格4: 主要国家 GDP 和军费开支情况

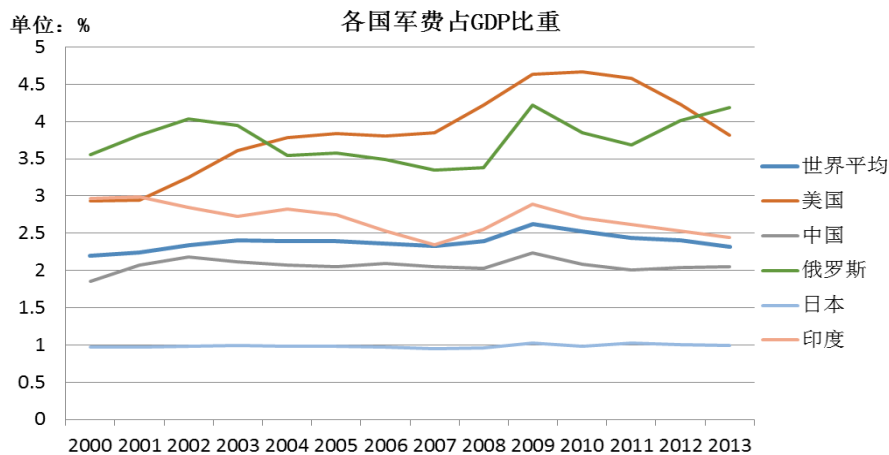
	2000 年 GDP (十亿美元)	2000 年军费 (十亿美元)	2000 年军费占 GDP 比 (%)	2013 年 GDP (十亿美元)	2013 年军费 (十亿美元)	2013 年军费占 GDP 比 (%)
全球	33276.2	732.9	2.2	76124.0	1768.5	2.3
美国	10284.8	301.7	2.9	16768.1	640.2	3.8
中国	1205.3	22.4	1.9	9490.6	194.9	2.1
俄罗斯	259.7	9.2	3.6	2079.0	87.1	4.2
日本	4731.2	46.0	1.0	4919.6	48.6	1.0
印度	476.6	14.2	3.0	1861.8	45.6	2.4

资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

注: 由于统计口径问题, 表中中国的军费开支可能和中国官方公布军费开支有所差异, 表中开支金额高于中国官方公布的数额。

下图是全球、中、美、俄、日、印度等国 2000 年~2014 年军费占 GDP 比例的变化情况。

图14: 2000 年-2014 年各国军费占 GDP 比例 (单位: %)



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

从上述图表中可以看出, 大国中美国和俄罗斯军费占 GDP 比例一直比较高, 这与冷战时期美苏争霸时期重视军工的历史传统有关, 又是其现时期维持其大国地位必须保持强大军事实力有关。日本由于二战后军事受限制, 军费占 GDP 比例一直维持在 1% 左右。印度由于和巴基斯坦、中国在军事上有所对抗, 比较重视军事, 经常进口大量先进武器, 军费开支比例相对较高。

中国过去三十年以经济建设为中心, 军费开支一直略低于世界平均水平, 保持一个相对合理的水平。但由于经济增速较快, 2000 年至 2013 年, 13 年间 GDP 增长了 7.9 倍至 9.5 万亿美元, 中国 GDP 占美国 GDP 的比例由 11.7% 增长至 56.6%, 军费增长了 8 倍, 中国军费

占美国军费的比例也从 7.4% 增长至 30.4%。中美经济差距缩小的同时，军费开支和军事实力差距也在减少，但从军费开支总额上来看，中国与美国还有相当大的差距，军事装备完全与美国看齐还是不现实的，只能优先发展一些军事装备。

战斗机主要生产国家的典型机型

表格5: 按照传统四代划分法各国典型机型

国家	第一代	第二代	第三代	三代半	第四代
美国	F-100	F-4、F-104	F-16、F-15、F/A-18	F-15 沉默鹰、F-16 及 F/A-18 最新出口型	F-22、F-35
俄罗斯	米格-19	米格-21、米格-23	苏-27、米格-29	苏-37、米格 1.44	T-50、苏-47
中国	歼-5、歼-6	歼-7、歼-8	歼-10、歼-11	歼-11B	歼-20、歼-31
欧洲	流星	闪电、幻影-3	狂风式、幻影 2000	EF2000 台风、阵风 M	
以色列		F-21 幼狮			

资料来源: 环球兵器库, 华泰证券研究所

从上表可以看出:

美国三代机及以上机型主要是 F-15、F-16、F/A-18、F-22、F-35 等知名机型, 根据《World Air Forces 2014》, 其现役机型主要 A-10A/C/OA-10A (315 架)、F-15C/E (434 架)、F-16C (827 架)、F-22 (178 架)、F-35A (14 架), 除了专司对地攻击的 A-10 系列攻击机属于二代半战斗机, 大部分列装的还是三代机, 先进昂贵的四代机 F-22 也已列装 178 架, 造价同样昂贵的四代机 F-35A 仅列装 14 架, 但 F-35 是未来美国和盟国要列装的四代机的主力机型。

俄罗斯三代机及以上机型主要是苏-27、米格-29、苏-37、米格 1.44、T-50、苏-47 这些机型, 根据《World Air Forces 2014》, 其现役机型主要 MiG-29/35 (254 架)、MiG-31 (134 架)、Su-24 (280 架)、Su-25 (195 架)、Su-27/30/35 (272 架) 等, 现役机型多是三代机, T-50 四代机仅获得了预定, 还未列装。

中国三代机及以上机型主要是歼-10、歼-11、歼-20、歼-31, 根据《World Air Forces 2014》, 目前列装的主要是 H-6 (120 架)、J-7 (388 架)、J-8 (96 架)、J-10 (200 架)、J-11/Su-27/30/35 (272 架)、Q-5 强击机 (119 架), 中国列装的飞机二代机占比超过一半, 三代机数量占比接近四成。四代机还在歼-20、歼-31 试飞阶段, 列装还需要一段时间。

欧洲三代机及以上机型主要是狂风式、幻影 2000、EF2000 台风、阵风 M 等。像法国现役的飞机主要是 Mirage 2000C、Mirage 2000D、Mirage 2000N、Mirage 2000-5 等幻影 2000 系列三代机型。

各国现役飞机数量比较

我们通过比较不同国家现役军机数量, 来分析我国当前军用飞机现状和差距。

表格6: 各国现役飞机数量及份额

国家	战斗机		武装直升机		特种飞机			
	现役数量	份额	国家	现役数量	份额	国家	现役数量	份额
美国	2740	19%	美国	5674	30%	美国	871	46%
中国	1453	10%	俄罗斯	918	5%	日本	154	8%
俄罗斯	1438	10%	中国	751	4%	俄罗斯	79	4%
印度	768	5%	韩国	659	4%	中国	51	3%
朝鲜	574	4%	日本	653	3%	巴西	46	2%
其他	7815	53%	其他	10171	54%	其他	706	37%
总计	14788	100%	总计	18826	100%	总计	1907	100%

运输机			加油机			教练机		
国家	现役数量	份额	国家	现役数量	份额	国家	现役数量	份额
美国	1062	25%	美国	595	78%	美国	2747	27%
俄罗斯	329	8%	俄罗斯	23	3%	日本	423	4%
印度	222	5%	沙特	17	2%	埃及	388	4%
中国	200	5%	法国	14	2%	中国	382	3%
巴西	136	3%	以色列	12	2%	英国	296	3%
其他	2251	54%	其他	102	13%	其他	6025	59%
总计	4200	100%	总计	763	100%	总计	10261	100%

资料来源: World Air Forces 2014, 华泰证券研究所

注: 表中数量仅供参考, 中国每年并不对外发布军机保有量等数据, 《World Air Forces 2014》杂志是估计的数据, 并不准确。

从上表可以看出:

- 1) 战斗机方面, 战斗机数量是美国的一半和俄罗斯持平, 但是战斗机的型号主要是二代机为主, 三代机数量占比三分之一左右, 四代机还处在研制阶段。中国战斗机数量上虽然仅为美国一半, 但相比其他机型, 数量差距是最小的。但列装的飞机与美国、俄罗斯相比, 差距较大。美国列装的主要是 F15、F16、F18、F22、F35 等三代机和四代机, 俄罗斯列装的主要是 Su27、Su30, 而中国列装的战斗机三分之二都是二代机, 二代机由于设计定型时间较远, 性能与三代机及以上机型的性能差距较大。
- 2) 武装直升机方面, 美国军队由于重视高机动性, 武装直升机数量庞大, 占全球 30%。中国武装直升机仅为美国的七分之一, 中国和美国面积都是九百多万平方公里, 陆地和海上边境线较长, 机动性好的武装直升机发展空间巨大, 数量即使增长两倍, 数量也不足美国一半。
- 3) 军用特种飞机方面, 主要包括预警、巡逻、侦查等机型, 多是在运输机基础上加装特定用途设备改装而成的。中国特种飞机数量仅 50 多架, 约为美国十五分之一, 仅占全球 3%, 数量至少有 3 倍以上提升空间, 相应的雷达等配套设备也有很大的发展空间。
- 4) 运输机方面, 美国拥有数量占全球 25%, 这与美国军事全球布局有关, 但中国仅 200 架, 数量仅为美国五分之一, 且机型主要是运八等战术型中小型运输机, 虽然中国军事未全球布局, 但为满足广阔国土上快速机动作战需求, 运输机尤其是大型运输机数量严重不足, 至少有一倍提升空间。
- 5) 加油机方面, 空中加油机是给飞行中的飞机及直升机补加燃油的飞机。大多数由大型运输机和战略轰炸机改装而成, 少数由歼击机加装加油系统, 改装成同型“伙伴”加油机。国内之前不能自己生产大型运输机, 加油机多是由歼击机改装的小型“伙伴”, 因此大型加油机数量极少。这一机型, 美国持有数量占全球八成, 这与其全球军事布局作战半径大有关, 也是其航空制造业发达的重要体现, 美空军装备的约 600 架加油机, 可保证其 600 余架战略轰炸机和 1000 多架战斗机同时出海作战。中国待运 -20 大型运输机成熟后, 为满足战略空军的需要, 应该也会出现数十架大型加油机。
- 6) 教练机方面, 美国由于各类型军机数量庞大, 因此教练机数量也相当庞大, 但中国仅占全球教练机数量的 3%, 与国力和军力严重不匹配, 未来数量至少需要一倍以上提升。

从上述比较中, 可以看出, 中国在各种机型方面都与美国相差甚远, 这一方面是因为国内军机研发进度慢, 航空制造业实力不足, 另一方面也是因为中国军费仅是美国的三分之一, 军费不足, 先进的机型研制和列装都缺乏经费。但中国现在军费是俄罗斯的两倍多, 但军机数量比较来看, 仅战斗机和俄罗斯持平, 其他几种机型都落后于俄罗斯。这说明中国的军机有

很大的发展空间，同时国内经济增长仍维持在一个相对西方国家比较高的速度，财政收入和军费仍在高速增长，未来我国各种军机机型都将有大的发展空间。

我国军用飞机发展现状与趋势

我国军用飞机主要由中国航空工业集团公司（简称“中航工业”）研制生产的，中航工业是由中央管理的国有特大型企业，是国家授权投资的机构，于 2008 年 11 月 6 日由原中国航空工业第一、第二集团公司重组整合而成立。集团公司设有航空装备、运输机、发动机、直升机、机载设备与系统、通用飞机、航空研究、飞行试验、贸易物流、资产管理、金融、工程建设、汽车等产业板块，下辖 140 余家成员单位、近 30 家上市公司，员工逾 50 万人。

中航工业集团军用产品：为中国军队提供先进航空武器装备：1) 系列发展歼击机、歼击轰炸机、轰炸机、运输机、教练机、侦察机、直升机、强击机、通用飞机、无人机等飞行器；2) 全面研发涡桨、涡轴、涡喷、涡扇等系列发动机和空空、空面、地空导弹；3) 强力塑造歼十、飞豹、枭龙、猎鹰、山鹰等飞机品牌和太行、秦岭、昆仑等发动机品牌。2009 年 10 月 1 日，在国庆阅兵大典上，组成 12 个空中阅兵梯队的 15 个机型、151 架飞机全部由中航工业研制生产。

我国主要军用飞机机型生产情况如下表所示。

表格7: 中国飞机谱

研制单位	首飞时间	飞机型号	飞机类别	用途
西飞集团	2013	运 20	大型多用途运输机	空运、空投、空降、预警、加油
	1974	运 8、运 9	20 吨级中程运输机	空运、空投、空降
	1970	运 7	中短程货运机	涡轮螺旋桨发动机
	1988	飞豹	歼击轰炸机	又名歼轰 7，自主研发
成飞集团	1968	轰 6	高亚声速战略轰炸机	仿前苏联图-16 轰炸机
	2011	歼 20	第四代战斗机	预计 2017 年服役
	2003	枭龙	新型战斗机	与巴基斯坦合作研制
	1988	歼 10	第三代战斗机	
	1966	歼教 5	歼教机	1983 年停产
沈飞集团	1964	歼 5 甲	亚声速战斗机	夜间等复杂条件下作战
	2012	歼 31	第四代战斗机	可能替代歼 15(舰载机)
	2009	歼 15	三代半战斗机	舰载机
	1998	歼 11	战斗机	
	1984/1996	歼 8II/歼 8IIM	战斗机	歼 8IIM 主要用于出口
	1969	歼 8 系	战斗机	军队主力装备
	1966	歼 7 系	战斗机	军队主力装备
	1963	歼 6 系	战斗机	军队主力装备
	1956	歼 5 系	战斗机	
1970	歼教 6	歼教机		
贵航集团	1958	歼教 1	歼教机	
	2003	JL9 高级教练机	歼教机	可用于第三代战机训练
	1990	歼教 7P	歼教机	高级教练机
中直股份	1985	歼教 7	歼教机	超声速教练机
		Z9、H 系列、Y12、直 10、直 15、直 19、直 20	直升机	与法、新共研蜂鸟直升机
昌河飞机	1985/1994	Z8、Z11	直升机	军民用直升机

洪都航空	1965	强 5	强击机	我国第一代超声速强击机
	2006	L15	高级教练机	用于第三代战斗机训练

资料来源：中航工业官网，华泰证券研究所

表中，歼 10、歼 11、枭龙都是近些年列装的第三代战机，歼 20、歼 31、歼 15、运 20 是近些年研制成功的先进机型，填补了我国四代机、舰载机、大型运输机的空白，对于我国军用飞机和空军发展都具有极其重要的意义。

图 15: 2014 年中国军机数量

空军			海军			陆军		
型号	现役数量	订单数量	型号	现役数量	订单数量	型号	现役数量	订单数量
战斗机			战斗机			武装直升机		
H-6	120		H-6	14		Mi-8/17/171	222	20
J-7	388		J-7	30		S-70	20	
J-8	96		J-8	48		Z-9	200	
J-10	200		J-10	6		Z-10	74	10
J-11/Su-27/30/35	272	24~48	JH-7	35		Z-19	48	
JH-7	72		Q-5	30		运输机		
Q-5	119		Su-30/33	23	50	Y-7	10	
特种飞机			特种飞机			教练机		
II-76/KJ2000 (AEW)	5		SH-5 (SAR)	3		Y-8	10	
Tu-154 (Recce)	3		Y-8/KJ200 (AEW)	10		EC120	93	57
Y-8/KJ200 (AEW)	6		Y-8 (MPA)	3		Z-11/AS350	44	
Y-8 (Recce)	16		Y-8 (Recce)	5		注释:		
运输机			运输机			1. AEW: 预警机		
II-76	14		Y-7	20		2. Recce: 侦察机		
MA60	9		Y-8	12		3. SAR: 搜救机		
Tu-154	8		武装直升机			4. MPA: 海上巡逻机		
Y-7	50		Ka-28	17				
Y-8	60		Ka-31	2	7			
武装直升机			Z-B/SA321	26				
Mi-17/171 (SAR)	10		Z-9	25				
Z-8 (SAR)	22		教练机					
Z-9	45		JJ-6	14				
教练机			JL-8	12				
JJ-7	39		Mi-8	8				
JL-8	170							

资料来源：World Air Forces 2014，华泰证券研究所

注：表中数量仅供参考，中国每年并不对外发布军机保有量和订单等数据，《World Air Forces 2014》杂志是估计的数据，通过比较《World Air Forces 2013》与《World Air Forces 2014》发现很多数据更新不大，可能并不准确。

从上表中可以看出陆海空三军列装的军用飞机情况，空军方面，J-10、J-11 三代机已列装 400 多架，占比接近四成，但特种飞机、运输机、武装直升机等机型数量严重不足，且机型多为传统较落后机型。海军方面，战斗机主要以二代机为主，特种飞机、运输机和武装运输机数量也严重不足。陆军方面，武装直升机新机型武直 10 和武直 19 列装数量较少，运输机仅有 20 架运 7 和运 8 小型运输机，陆军的武装直升机和运输机整体数量太少，不利于现代机动性、快速作战的要求。

我国军用飞机发展趋势

2013 至 2014 年，中国已经成为世界战斗机的主要生产国，中美两国在 2013 年度生产的战斗机总数大约占世界新生产战斗机数量的 70% 左右。

中国在 2012 年成为继美国之后第二个同时研制两种五代机的国家，据外媒报道，中国在 2014 年即将试飞多架歼-20 原型机、歼-31 隐身战斗机的第二架验证机、歼-15S 双座多用途战斗机和歼-10C 多用途战斗机，成为 2014 年度试飞新型战斗机最多的国家，此外，中国将于今年开始接收首批歼-10B 战斗机和歼-16 战斗机，展现出强大的生产能力和研制能力，中国已经成为世界战斗机市场发展的火车头。

2014 年 1 月，世界著名的航空专业杂志——《国际飞行》公布了 2013 至 2014 年度世界中力量发展报告，报告中对全球军用航空器发展和空中作战力量的此消彼长进行了分析。由于全球经济状况仍然不明朗，各国财政支出紧缩导致在军备建设上的投资均在下降，但此次报告中也首次提到了中国在全球军备紧缩的情况下，仍然是空中力量发展速度最快的国家。而中国的三代战斗机和特种军用飞机增速和增量堪称世界之最。报告中显示，美国仍然拥有

世界第一的空中作战力量，其作战飞机总数约占全球数量的 19%，特种作战飞机相当于第二名至第十名之和。无论从技术、质量还是训练素养和数量角度，美国在空中仍然是不可撼动的。中国虽然拥有傲人的发展速度，但要达到与美军相当的水平，恐怕还要较长积累期。综合来看，我国军用飞机发展情况与我国国力和军力严重不相符、亟待提升，目前我国在快速研制各种新型战机，未来几年将是军用飞机的加速批产期，战略空军和强军梦将助力军机产业跨越式发展。

我国民用客机产业“而今迈步从头越”

民用飞机介绍与分类

民用飞机的概念发端于第二次世界大战后，英美等国家制造了一大批用于运输用途的飞机机型，同时对一批军用战斗机进行改造用于民用运输。而随着国际经济贸易一体化进程的不断加速，航空运输已经成为世界范围内最为重要的商业运输形式之一，民用飞机制造行业也经历了数十年的蓬勃发展。

图16: 波音公司主要民用飞机机型图谱

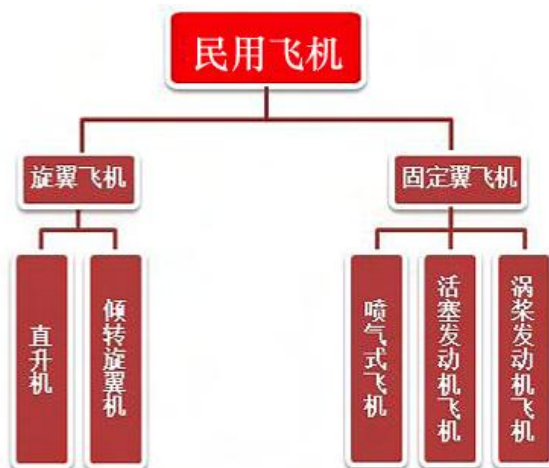


资料来源: CARNOC, 华泰证券研究所

民用飞机包含广义与狭义两种概念。从狭义上说，民用飞机指用于搭乘乘客的客运飞机。从广义上说，民用飞机指一切非军事用途的飞行设备。

- 按飞机使用用途划分民用飞机可分为三种：一是全客机，主舱载人，下舱载货；二是全货机，主舱及下舱全部载货；三是用于从事工业、农业、林业、渔业和建筑业的作业飞行以及医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学实验、教育训练、文化体育等飞行活动的同行飞机。前两种属于商业航空即民航市场，第三种属于通用航空产业。
- 按飞机的推进方式划分，民用飞机包括螺旋桨飞机和喷气式飞机。螺旋桨飞机，包括活塞螺旋桨式飞机和涡轮螺旋桨式飞机，均利用螺旋桨的转动将空气向机后推动，借其反作用力推动飞机前进。喷气式飞机，包括涡轮喷气式和涡轮风扇喷气式飞机。

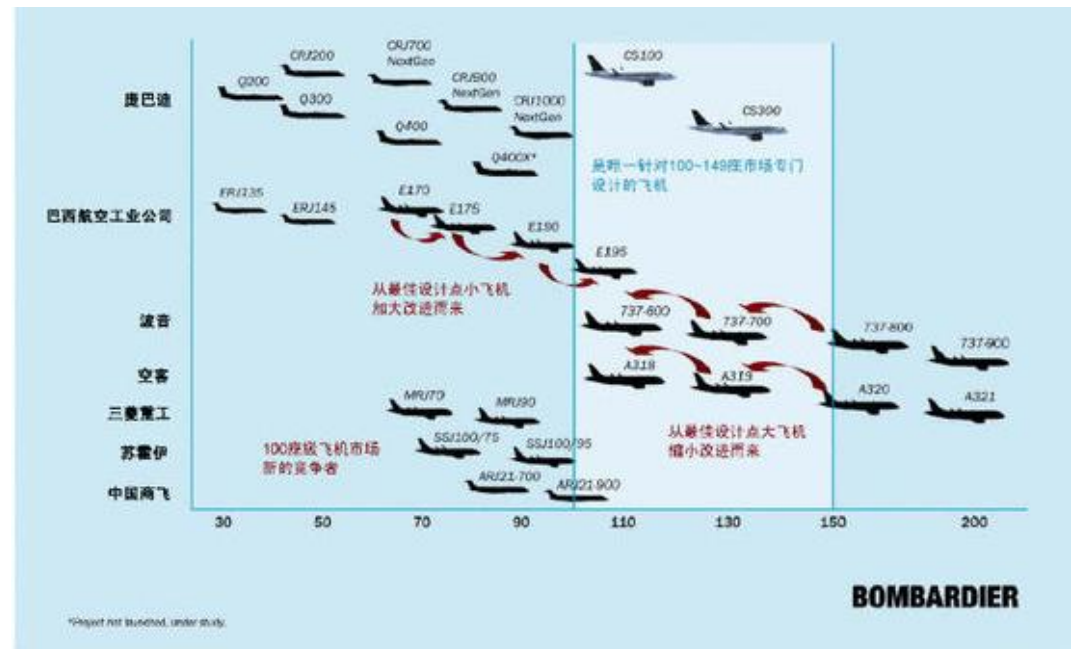
图17: 民用飞机按照机翼与发动机类型分类



资料来源: CARNOC, 华泰证券研究所

3) 按飞机机身的宽窄划分可以分为窄体飞机和宽体飞机。窄体飞机一般指飞机机身直径在 3 到 4 米 (10 到 13 英尺) 之间的飞机。机舱一排一般有 2 到 6 个座位和一条走道。亦被称为单通道飞机。航程不允许进行跨大西洋或者洲际航线飞行的窄体客机又通常被称为**支线客机**。宽体式飞机通常有多个舱等, 外直径 5 到 6 米 (16 到 20 英尺), 并且有两条走道, 通常一排能够容纳 7 到 10 个座位。

图 18: 世界主要民航飞机公司窄体干线客机与大型支线客机图谱



资料来源: 庞巴迪公司网站, 华泰证券研究所

在中国商飞公司市场预测年报中, 将客机主要分为涡扇支线客机、单通道喷气客机、双通道喷气客机进行预测。

支线客机: 支线客机通常是指 100 座以下的小型旅客机, 主要用于大城市与中小城市之间的旅客运输。支线飞机全球主要制造商为加拿大庞巴迪公司和巴西航空工业公司等。50 座级、70 座级、90 座级比较常见。20 世纪 80 年代使用的支线客机大部采用涡轮螺旋桨发动机。由于航线拥挤和经济性等原因, 支线飞机研制出现大型化的趋势, 越来越多地采用了 100 座左右的喷气式支线客机。在国际航空运输业中涡桨支线客机虽有生存空间但是喷气式客机已占据市场的主导地位。

单通道喷气飞机: 称之为窄体式客机。一般指飞机机身直径在 3 到 4 米(10 到 13 英尺)之间的飞机。单通道飞机座级一般是 120 座级、160 座级、200 座级。考虑到航程和经济性, 单通道飞机主要是喷气式飞机。在大型客机市场, 无论对于空客还是波音, 单通道飞机都是其销售的主力军。

双通道喷气客机: 双通道飞机就是宽体客机, 机体宽度大于 3.6M 的客机, 客舱内部的座位分为左、中、右三个区域(单通道的只分左、右), 双通道的有两条过道。典型的如 B747、B777 等。

表格 8: 飞机座级分类定义

座级	50 座级	70 座级	90 座级
涡扇支线客机	Embraer ERJ145(巴西航空工业公司), Bombardier CRJ100/200(庞巴迪宇航公司), Embraer ERJ135/140, Yakovlev Yak-40	Bombardier CRJ700/705, Embraer E170, Antonov An-148(俄沃罗涅什飞机司), Mitsubishi MRJ70(三菱飞机公司)	COMAC ARJ21(中国商飞), Bombardier CRJ900/1000, Embraer E175/190/195, Antonov An-158, Mitsubishi MRJ90,

Sukhoi Superjet(苏霍伊公司)

座级	120 座级	160 座级	200 座级
单通道喷气客机	Airbus A318/A319/A319neo (空客), Boeing 737-600/700/MAX7 (波音), Bombardier Cseries,Boeing 717, Boeing 737-200/300/500,McDonnell Douglas DC-9/MD-87(麦道公司), Tupolev Tu-134,Yakovlev Yak-42	Airbus A320/A320neo, Boeing 737-800/MAX8/400, COMAC C919, Boeing 727-200, McDonnell Douglas MD-80/-90, Tupolev Tu-154	Airbus A321/A321neo, Boeing 737-900ER/MAX9, Boeing 737-900, Boeing 757-200/300, Tupolev Tu-204, Ilyushin Il-62
座级	250 座级	350 座级	400 座级
双通道喷气客机	Airbus A330-200/300, Airbus A350XWB-800/900, Boeing 767-300ER/200/300/400, Boeing 777-200ER/LR/200, Boeing 787-8/9/10X, Airbus A300/A310, Airbus A340-200/300/500, Ilyushin Il-86/96	Airbus A350XWB-1000, Boeing 777-300ER/300, Boeing 777-X, Airbus A340-600	Airbus A380-800, Boeing 747-8/400/Classics

资料来源: COMAC, 华泰证券研究所

民航客机市场特点

民航运输业典型的几个特征有: 高安全性、高运行成本(如燃油、购机、飞行员支出等成本)、资本密集和人员密集,投入产出率较低、产业链条长(如关联融资租赁、保险、人员培训、航油、零备件、维修、临空经济、旅游酒店业等)、政治意义大,关系国家战略和国家安全战略(机场和航线)、社会影响大。

航空制造业特点: 飞机及发动机、现代机载系统所体现的高度复杂综合特征。飞机生产企业一般采用主制造商+供应商开发模式;飞机或发动机是终端,拉动产业链发展(无终端的产业发展);飞机制造商的核心能力是把握市场,核心技术为系统集成;专业或专用技术由供应商掌控。

民用飞机竞争格局

波音、空中客车两大飞机制造商长期垄断干线飞机市场;支线飞机市场除巴航工业和庞巴迪宇航外,还不断有其他新的加入者。

干线客机市场:中短期内美国波音和欧洲空客公司垄断的格局难以撼动。干线客机由于研制难度大、开发成本高昂,可靠性、安全性要求高,同时商业航空又比较注重经济性,目前主要被波音和欧洲空客公司垄断,其他公司进入该领域难度大、机会成本高。俄罗斯也能生产大型干线客机如伊尔-96机型等,但市场销售与波音、空客相差甚远。中国在研制的C919干线客机可乘员170人,正处在研制阶段,未来有望依赖中国高成长性的客机市场与波音、空中客车竞争干线客机市场。下表是各国干线客机的典型机型。

表格9: 各国干线客机典型机型

国家	公司	名称	服役时间	发动机数量	最大乘员	最大飞行速度	最大航程
美国	波音	747-100/200	1970	四发	369人	945km/h	12300km
		/SP					
		747-300/400	1983	四发	270人	938km/h	13445km
		777	1995	双发	400人	945km/h	9695km

		787	2011	双发	250人	903km/h	16093km
		757	1983	双发	291人	912km/h	9278km
	麦克唐纳-道格拉斯	DC-8	1967	四发	262人	965km/h	7400km
		DC-10	1971	三发	383人	934km/h	7413km
		MD-11	1990	双发	412人	1003km/h	13408km
	洛克希德·马丁	L1011	1972	三发	333人	890km/h	9815km
欧洲	空客	A310	1983	双发	282人	895km/h	8050km
		A300	1984	双发	363人	895km/h	7700km
		A320	1988	双发	282人	870km/h	5185km
		A330	1994	双发	442人	912km/h	9278km
		A340	2002	双发	442人	912km/h	13150km
		A380	1905	四发	257人	945km/h	14815km
俄罗斯	伊留申设计局	伊尔-96	1993年初	四发	257人	912km/h	11482km
中国	中国商飞	C-919	研制阶段	双发	170人	-	5555km

资料来源：环球军事，华泰证券研究所

支线客机市场：参与竞争的公司较多，主要由加拿大庞巴迪公司、巴西航空工业公司、俄罗斯、中国、欧洲等过航空制造公司。中国主要由西飞集团新舟600和中国商飞旗下的ARJ系列支线客机参与竞争。2014年12月30日，ARJ21-700飞机取得我国喷气客机首张型号合格证，2015年底有望交付客户使用。目前情况，有些航空公司中、远程客机加入支线飞行，如B-737、A320、MD11、MD90等。

表格10：各国支线客机典型机型

国家	公司	名称	首飞时间	发动机数量	最大乘员	最大飞行速度	最大航程
加拿大	庞巴迪公司	CRJ100/200	1991/5/10	双发	50人	860km/h	1825 km
		CRJ700	1999/5/29	双发	70人	860km/h	3124 km
		CRJ900	2001/2/21	双发	90人	860km/h	2778 km
巴西	巴西航空工业公司	ERJ145	1995/8/11	双发	50人	约850km/h	2870km
		E-190	2004/3/12	双发	98-114人	890km/h	4448km
俄罗斯	苏霍伊	SSJ-100	2008	双发	60/75/95人	870km/h	2900km
	图波列夫	图-334	1999/2/8	双发	104人	865km/h	3000km
中国	西飞	新舟600	2008/10/9	双发	52人	514km/h	3000km
	中国商飞	ARJ21-700	2008/11/28	双发	90人	1005km/h	3700km

资料来源：环球军事，华泰证券研究所

国外著名民用飞机生产公司

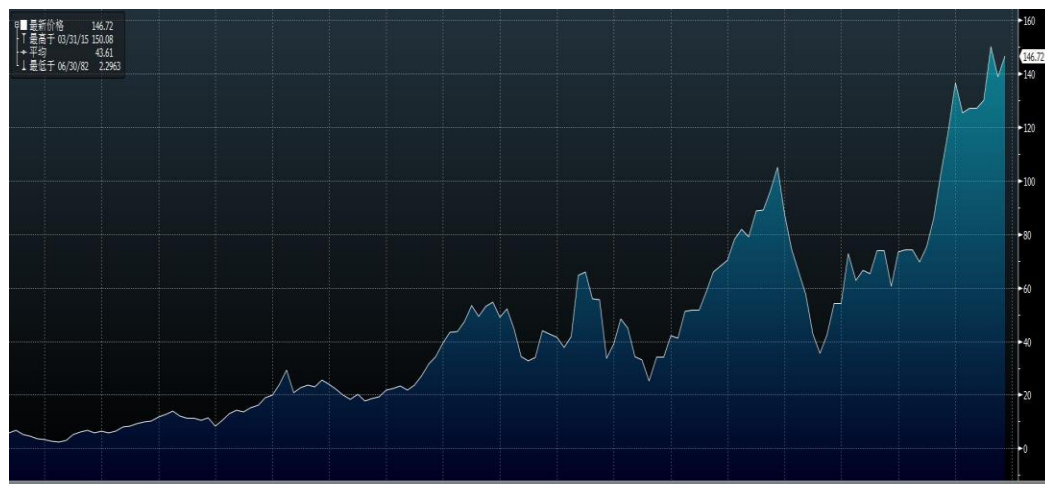
波音公司介绍

波音公司(The Boeing Company)是世界上最大的民用和军用飞机制造商,公司成立于1916年7月,由威廉·爱德华·波音创建,总部设于伊利诺伊州芝加哥,建立初期以生产军用飞机为主,并涉足民用运输机,现在在航空业上拥有颇高的占有率。波音公司是全球航空航天业的领袖公司,也是世界上最大的民用和军用飞机制造商。

1997年7月25日,美国波音公司和麦道公司股东批准合并。与麦道公司完成合并后的波音

公司已经成为世界上航空航天领域规模最大的公司。波音公司由四个主要的业务集团组成：波音民用飞机集团（主要生产民用运输机）、波音综合国防系统集团（主要生产军用飞机、导弹以及运载火箭等产品）、波音金融公司（提供资产融资和租赁服务）、波音联接公司（为飞机提供空中双向互联网及电视服务）。公司设计并制造旋翼飞机、民用和军用飞机、电子和防御系统、导弹、卫星、发射装置、以及先进的信息和通讯系统。作为美国国家航空航天局的主要服务提供商，波音公司运营着航天飞机和国际空间站。波音公司还提供众多军用和民用航线支持服务，其客户分布在全球 90 多个国家。

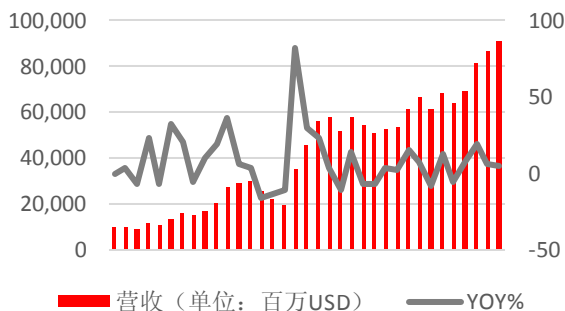
图 19: 波音 (BA) 公司 1980 年以来股价走势图



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

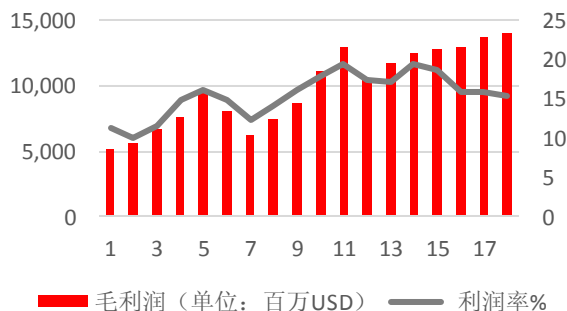
2014 年，波音公司实现营业收入 924.46 亿美元，净利润 58.23 亿美元。截止 2015 年 7 月 21 日，波音公司市值为 1014.59 亿美元，EPS 为 8.00 美元。

图 20: 1980 年-2014 年 BA 营业收入



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

图 21: 1997 年-2014 年 BA 毛利与利润率



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

空客公司介绍

空中客车公司 (Airbus)，是欧洲一家飞机制造、研发公司，由欧洲联盟的法国、德国、英国和西班牙四国的宇航公司共同组建，1970 年 12 月于法国成立，总部设于法国图卢兹。

空中客车公司拥有最现代化的综合性飞机产品系列，涵盖从 100 座级到 500 座级各级市场。其现代化综合生产线由四个非常成功的系列机型 (由 107 座到 525 座) 组成: 单通道的 A320 系列 (A318/A319/A320/A321)、宽体 A300/A310 系列、远程型宽体 A330/A340 系列、全新远程中等运力的 A350 宽体系列，以及超远程的双层 A380 系列。

空中客车的生产线是从 A300 型号开始的，它是世界上第一个双通道、双引擎的飞机，比 A300 更短的变型被称为 A310。空中客车在 A320 型号上应用了创新的电控飞行操作 (fly-by-wire) 控制系统。A320 获得了巨大的商业成功。1997 年 8 月 13 日，空客 A 330-200

客机首次试飞成功。截止 2014 年 10 月总订单 14609 架，总交付 8749 架，现役飞机总数 8043 架。

空中客车工业公司主要制造民用运输机，自 1970 年成立以来，逐步发展成为波音公司的主要竞争对手。

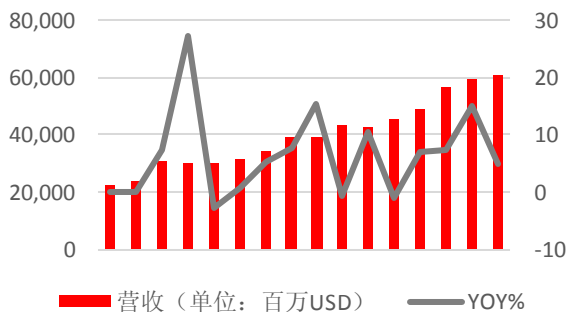
图 22: 空客 (Air Bus) 公司 1999 年以来股价走势图



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

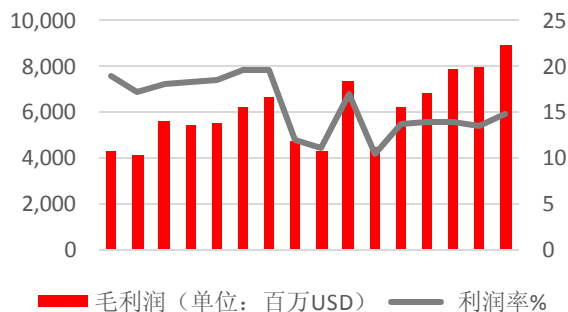
2014 年，空客公司实现营业收入 601.65 亿美元，净利润 53.21 亿美元。截止 2015 年 7 月 21 日，空客公司市值为 509.96 亿美元，EPS 为 2.95 美元。

图 23: 1999 年-2014 年 Air Bus 营业收入



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

图 24: 1999 年-2014 年 Air Bus 毛利与利润率



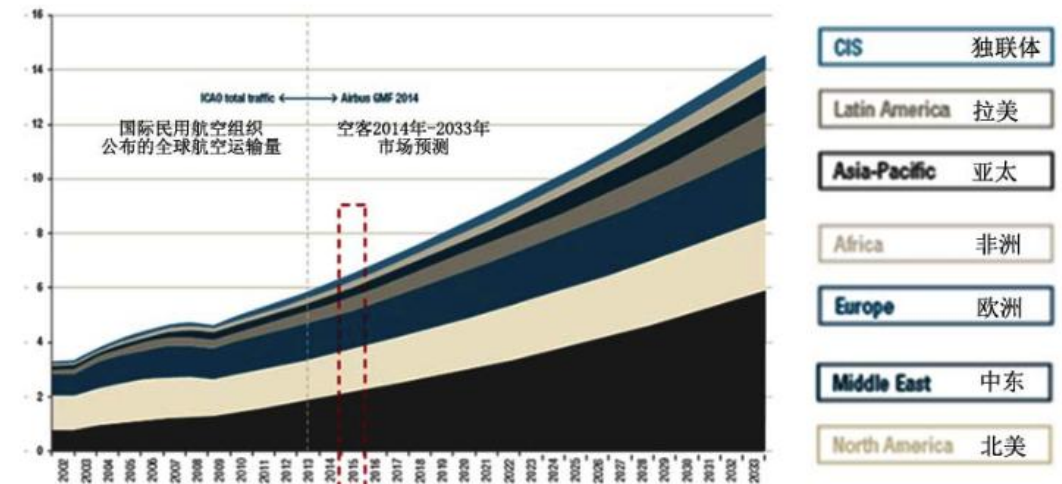
资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

我国未来民航客机发展的趋势及市场空间

亚太区成为民用飞机最大市场，中国市场潜力大

据国际民用航空组织预测的未来 20 年航空运输量 RPK(Revenue Passenger Kilometres, 收入客公里)的变化情况(图中虚框所示为 2015 年各大洲航空运输量的预测情况),从中可以看出,2015 年各大洲航空运输量都将呈增长趋势。其中,亚太市场的航空运输需求量最大,这主要与亚太地区中产阶级人口数量增加,收入水平整体提高,以及城市化进程加快有关。

图 25: 未来 20 年各大洲航空运输量展望



资料来源: ICAO, 空客

总体来说，亚太地区尤其是中国，相较欧洲与北美的成熟市场，表现出了更加强劲的需求以及更加巨大的市场潜力。

中国民航市场现状

截至 2014 年底，中国民航运输机队规模为 2370 架，新增飞机 225 架（对比美国四大航空公司机队规模 4408 架）。中国颁证运输机场数为 202 个，比上年增加 9 个。定期航班国内通航城市 198 个（不含香港、澳门、台湾）。我国航空公司国际定期航班通航 48 个国家的 123 个城市。2014 年中国民航运输规模为：运输总周转量 748 亿吨公里，同比增长 11.4%；旅客运输量 3,9195 万人，同比增长 10.7%；货邮运输量 594 万吨，同比增长 5.9%。

截至 2014 年底，行业经济效益：中国民航全行业累计实现营业收入 6189.6 亿元，比上年增长 8.2%，利润总额 288.9 亿元，比上年增长 35.4 亿元。其中，

- 1) 航空公司实现营业收入 4215.6 亿元，比上年增长 8.6%，利润总额 174.5 亿元，比上年增长 11.9 亿元；
- 2) 机场实现营业收入 702.7 亿元，比上年增长 11.8%，利润总额 73.4 亿元，比上年增长 28 亿元；
- 3) 保障企业实现营业收入 1271.3 亿元，比上年增长 4.8%，利润总额 41 亿元，比上年减少 4.5 亿元。

2014 年，中国人均乘机次数仅 0.29 次，十年增长仅三倍；2014 年，美国人均年乘机次数 2.4 次。根据中国民航局规划，到 2030 年中国人均年乘机次数达到 1.04 次。

虽然中国民航运营公司拥有 2300 多架飞机，但是这些飞机绝大部分采购自波音、空客等巨头，目前仅新舟 600 支线客机是国产飞机，但交付运营数量极少。飞机国产化是未来相当长一段时间民航客机制造最重要的任务。

未来二十年飞机交付情况

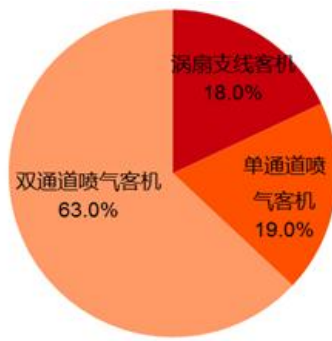
根据中国商飞公司预测，未来二十年亚太地区（包括中国）将是新机交付的最大市场，新机交付量约为 12218 架，占全球的 35%，其中中国的新机交付量又将近为亚太地区的 50%。而欧洲和北美两个成熟市场将分别接收 7014 和 7922 架客机。拉美地区与中东地区交付量则持续显著增长。因此亚太地区是未来二十年航空制造业最有潜力的地区，而中国市场又是其中最大的增量市场。

全球客机需求量市场预测

未来二十年，中国商飞预计全球客机机队年均增长率为 3.7%。可供座位数的年均增长略快，为 4.3%，这是因为由于大型枢纽机场时刻紧缺以及航空公司希望降低单座成本和油耗，使得平均座位数从目前的 166 座增至 186 座。到 2033 年底，全球客机数量预计为 39,800 架。未来二十年将有 35,166 架新客机交付，14,538 架客机(占目前现役客机机队的 76%)退役。

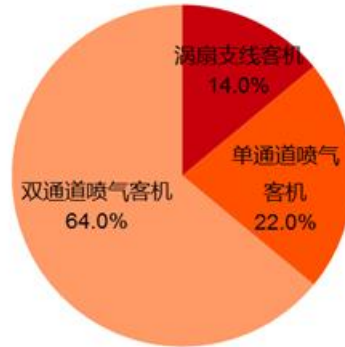
未来全球各类型机型比例变化如下图。未来支线客机占比将略有减少，单通道喷气客机和双通道喷气客机市场占有率将有所提高。

图 26: 2013 年全球各类机型比例



资料来源: 航升在线数据库, 华泰证券研究所

图 27: 2033 年全球各类机型比例



资料来源: 航升在线数据库, 华泰证券研究所

未来二十年各种机型具体数量预测如下。

表格 11: 全球各类型机队预测

	涡扇支线客机	单通道喷气客机	双通道喷气客机	总计
2013	3,410	12,149	3,613	19,172
2018F	3,935	15,201	4,675	23,811
2023F	4,222	18,454	5,628	28,304
2028F	4,639	21,854	6,865	33,358
2033F	5,513	25,672	8,615	39,800

资料来源: COMAC, 华泰证券研究所

全球未来二十年飞机交付预测。

表格 12: 2014 年-2033 年全球单通道客机交付量预测

	120 座级	160 座级	200 座级
2014-2018	343	3,086	940
2019-2023	628	3,677	1,075
2024-2028	890	4,298	1,278
2029-2033	690	4,331	1,526
2014-2033 年交付总计 (架)	2,551	15,391	4,818
交付客机价值 (亿美元)	1,885	13,625	4,984

资料来源: COMAC, 华泰证券研究所

根据中国商飞预测, 未来二十年, 全球单通道客机预计将交付 22760 架, 交付客机价值 20494 亿美元, 约合人民币 13 万亿元。其中 160 座级单通道客机占单通道市场规模的三分之二左右, 市场占比高。

表格 13: 2014 年-2033 年全球双通道客机交付量预测

	250 座级	350 座级	400 座级
2014-2018	1,085	326	160
2019-2023	1,214	362	182
2024-2028	1,522	4,78	192

2029-2033	1,507	638	199
2014-2033年交付总计(架)	5,328	1,804	733
交付客机价值(亿美元)	13,193	5,799	2,941

资料来源: COMAC, 华泰证券研究所

根据中国商飞预测,未来二十年,全球双通道客机预计将交付 7868 架,交付客机价值 21933 亿美元,约合人民币 13.8 万亿元。

表格14: 全球各地区历史和预测客机交付量

	1994-2013 年历史交付量		2014-2033 年预测交付量	
中国*	2,299	12%	5,541	16%
亚太地区**	2,948	16%	6,677	19%
北美地区	5,769	31%	7,922	23%
欧洲	4,827	26%	7,014	20%
拉美地区	1,037	6%	2,922	8%
中东地区	835	5%	2,529	7%
俄罗斯和独联体	390	2%	1,417	4%
非洲	439	2%	1,144	3%
全球总计	18,544	100%	35,166	100%

资料来源: COMAC, 华泰证券研究所

注: *中国包含香港和澳门特别行政区, **亚太地区不含中国。

下表是全球和中国未来二十年客机交付量和对应的价值预测。

图28: 2014-2033年全球和中国各类型客机交付量和价值预测

2014-2033年全球和中国各类型客机交付量和价值预测

		全球		中国
		新机交付量(架)	市场价值(亿美元)	新机交付量(架)
涡扇支线客机	50座级	160	41	0
	70座级	446	177	25
	90座级	3,935	1,728	754
单通道喷气客机	120座级	2,551	1,885	289
	160座级	15,391	13,625	2,937
	200座级	4,818	4,984	461
双通道喷气客机	250座级	5,328	13,193	652
	350座级	1,804	5,799	318
	400座级	733	2,941	105

资料来源: COMAC, 华泰证券研究所

根据中国商飞预测:

2014-2033年,全球涡扇支线客机、单通道喷气客机和双通道喷气客机总共交付量将达到 **35166架**,约 **3.5万架**;新交付飞机的价值 **44,373亿美元**,约合 **28万亿人民币**。

2014-2033年,中国的客机交付量将达到 **5541架**,占到全球交付量的 **16%**;新交付飞机的价值 **6,740亿美元**,约合 **4.3万亿人民币**。

同时预计 2033 年机队规模 6,827 架，占全球比例 16%，机队年均增长率 6.1%。同时这一预测，假设未来二十年，中国 GDP 年均增长率为 6.0%，经济增长加速或放缓，可能对预测结果有一定影响。

文中来自中国商飞的数据预测，主要引自《中国商飞市场预测年报中文版 2014-2033》，不同年份的预测数据可能略有不同。

国家对民航工业的政策支持

依据《民用航空工业中长期发展规划(2013-2020)》的预计，到 2020 年民用飞机产业年营业收入超过 1000 亿元。中国民用飞机的发展将按照“轻重缓急”和“抓大放小”的思路，坚持开放发展原则，优先发展社会效益好、市场需求大和经济价值高的通用飞机和直升机，促进通用航空产业发展。到 2020 年，国产干线飞机国内新增市场占有率达到 5% 以上，支线飞机和通用飞机国内市场占有率大幅度提高，民用飞机产业年营业收入超过 1000 亿元。其中民用飞机产业化实现重大跨越的具体标志包括：C919 大型客机完成研制、生产和交付。ARJ21 涡扇支线飞机、新舟涡桨支线飞机实现产业化。大型灭火和水上救援飞机、直十五中型直升机、高端公务机、中等功率级涡轴发动机等重点产品完成研制并投放市场。大型客机发动机研制取得重要进展。

根据《民用航空工业中长期发展规划(2013-2020 年)》，我国进一步明确提出了“支线飞机-单通道飞机-双通道大型干线飞机”的发展路线，明确加强政策引导和产业基础支撑，加快民用客机产业化进程，为公司建设产品发展提供了规划保障和政策支撑，加快民用客机产业化进程，为公司建设和产品发展提供了规划保障和政策支持。

表格 15: 我国出台的扶持民机产业发展的主要政策

时间	文件	政策
2008 年	《中小机场补贴管理办法》、《支线航空补贴管理暂行办法》	中小机场补贴政策侧重于扶持年旅客吞吐量在 500 万人次以下的机场，支线航空补贴政策侧重于对客座率在 80% 以下的省(自治区)内航线或跨省(区)但距离在 600 公里以下的航线进行补贴。上述两项政策都向中西部地区和东北地区适当倾斜。
	《全国民用机场布局规划》	至 2020 年，民用机场总数达 244 个，其中新增机场 97 个
2010 年	《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》	明确将干线飞机、支线飞机作为高端装备制造的重要组成部分给予重点发展。
2011 年	《交通运输“十二五”发展规划》	首次提出：选择西北、西南等“老少边穷”和地面交通极为不便地区作为试点，实施基本航空服务计划。
2012 年	《关于促进民航业发展的若干意见》	明确了促进民航业发展的总体要求、主要任务、政策措施，这是国务院发布的第一部指导民航业发展的重要文件。

2013 年

《促进民航业发展重点工作分工方案》

积极支持国产民机制造，大力推动航空经济发展，为当前和今后一段时间民

航业发展指明了方向

进一步明确提出了“支线飞机-单通道飞机-双通道大型干线飞机”的发展路线，

《民用航空工业中长期发展规划

明确加强政策引导和产业基础支撑，加快民用客机产业化进程，为公司建设

(2013-2020 年)》

产品发展提供了规划保障和政策支撑，加快民用客机产业化进程，为公司建

设和产品发展提供了规划保障和政策支持。

《关于加快飞机租赁发展的意见》

从现在开始到 2030 年，即在 2015 年前，2015 年-2020 年 2020-2030 年这

3 个时间段内，通过“三步走”战略，支持飞机租赁企业发展国内、国际市场打

造飞机租赁产业集群，使我国成为全球飞机租赁企业的重要聚集地。

将前海与天津滨海、上海浦东并列为飞机租赁业的先行先试区。

2014 年

低空开放相关政策

2014 年 11 月，民航局召开低空空域管理改革工作会议，讨论《低空空域使

用管理规定》、《无人驾驶航空飞行器管理规定》、《通用航空信息服务站

系统建设和管理规定》、《目视飞行航空地图管理规定》等法规草案。

共梳理出航空工业 466 项可共享的设备设施资源、设计系统实验类、专项试

验类和生产类等 3 大类军民两用设备设施，含机载设备科研设备设施、航空

《军民两用设备设施资源信息共享名

器飞行试验设备设施、环境试验设备设施、无损检测设备、计量标准器具、

录(航空工业)》

其他仪器及装置、金属切削机床、锻压及铸造设备、金属切割和焊接及表面

处理设备、复材加工设备、材料试验机及真空应用设备等 11 小类。该文件的

发布将促进先进军用航空技术的军转民。

资料来源：《2015 年国际民机发展形势研究》，华泰证券研究所

我国民航制造业发展前景展望

“支线—单通道干线—双通道干线”逐步发展，中国市场潜力巨大

2007 年，国务院宣布大飞机立项，并成立中国商用飞机公司；明确不在于飞机型号成功，重点在于带动产业升级、助推经济发展、推动投资主体多元化。

根据《民用航空工业中长期发展规划(2013-2020 年)》，我国进一步明确提出了“支线飞机-单通道飞机-双通道大型干线飞机”的发展路线，加快民用客机产业化进程。

2014年，改革小组将民航上升为国家安全战略产业。

中国民用飞机政策环境不断加温，系列促进工业转型升级、民航运输业和航空工业发展的规划文件不断出台，体现了国家重点培育和发展国产干支线飞机的坚定决心，为我国民用飞机制造业的发展带来了难得的市场契机。

支线客机率先突破，ARJ客机量产有望带动民用航空制造业发展

根据民航工业发展规划，国产客机率先发展的是研制已成功的支线客机，目前国产的支线客机主要有新舟60和ARJ-21两款机型。在研的支线客机有新舟700飞机，该机型计划2016年完成部装、2017年完成总装并首飞，2019年完成适航取证并开始交付用户。

新舟60飞机逐渐受到用户认可

新舟60飞机是中国航空工业集团公司下属西安飞机工业(集团)有限责任公司在运-7短/中程运输机的基础上研制、生产的50~60座级双涡轮螺旋桨发动机支线客机。同时也是我国第一架从型号研制阶段开始，在研制程序、设计方法、实验技术、试飞演示和计算分析软件等各环节完全按照与国际接轨的适航标准(CCAR-25部)进行审定的飞机。价格为国外同类飞机的2/3，直接使用成本比国外同类飞机低10%~20%。

新舟60的技术指标：最大起飞重量21.8吨、客舱长度10.8m、标准客座数52-60座、最大巡航速度514公里/小时、经济巡航速度430公里/小时、满载旅客航程1600km、最大燃油航程2450km。改进型新舟600于2008年首飞，新舟600飞机主要在机载设备、机舱内装饰等方面进行了全面升级，满载旅客航程提高到了2400km(比新舟60提高约50%)。

新舟60飞机研制始于1988年立项，01架适航试验机于1993年12月26日首飞，1995年开始适航试飞，2000年6月中国民航适航部门批准新舟60飞机型号合格证。2005年4月23日，首批两架新舟60飞机交付给津巴布韦。

2014年11月12日，奥凯航空有限公司与中航飞机西安飞机分公司共同签署第13架新舟60飞机交接证书。此架机同时也成为新舟系列飞机累计交付的第100架飞机。

新舟60支线客机之前销售速度较慢，近些年逐步受到国内和亚太区客户接受，订单稳步增加。

ARJ支线客机有望带动国内民用客机制造业发展

中国ARJ21支线飞机，是中国研发的具有自主知识产权的支线飞机。ARJ21民用客机是70~90座级的中、短程涡扇发动机新支线客机，拥有基本型、加长型、货机和公务机等四种配置不同的机型，适应以中国西部高温高原机场起降和复杂航路为目标的营运要求。

ARJ21-700是ARJ21翔凤客机系列的基本型。2008年11月28日，ARJ21-700在上海首飞成功。2012年ARJ21-700完成全部研发试飞工作。2014年12月30日，国产新支线飞机ARJ21完成适航取证，迈出投入商业运营前的最后一步，标志着我国拥有了第一款具备航线运营资质的喷气客机。2015年底或2016年初，ARJ21-700支线客机有望交付运营。

ARJ21-700技术指标：全经济级客座数90座，采用CF34-10A发动机。最大使用高度11,900m，巡航马赫数为0.78~0.80。具有标准航程型(STD)和增大航程型(ER)两种构型。标准航程：满客航程为2,225km，主要用于满足从中心城市向周边中小城市辐射型航线的使用要求。增大航程：满客航程为3,700km，能满足“点对点”瘦长航线的使用要求。

ARJ支线客机技术指标和国际主流支线客机基本一致，国内支线客机市场和公务机市场还有很大增长潜力，随着城镇化进一步加深，二线机场吞吐量快速增长，为支线航空发展提供新机遇，ARJ支线客机正是适应这一市场的主力国产机型，未来会逐步量产，有望在大客之前率先带动国内民航制造业的发展。

单通道客机仍为市场需求主力，C919有望打破干线客机二元垄断格局

未来20年，市场需求量最大的依旧是单通道喷气客机。由于全新一代单通道客机即将引入，到2020年末，现役机队中约76%左右的单通道喷气客机将被燃油效率更高的全新单通道喷气客机替换。金砖国家代表的新兴市场以及全球低成本模式的发展为单通道喷气式客机增长带来重要推动力。

未来20年内，单通道窄体飞机市场的需求最为强劲，且这一需求量未来仍有较大的增长潜力。按照波音737系列和空客A320当前公布的产能，未来20年的总产能与单通道飞机强劲的市场需求量存在较大差距，即便其再次提速估计也无法弥补这一差距。

表格16：未来现有单通道飞机的产能与市场需求量比较(单位:架)

波音 737 系列	2014-2016年		2017年		2018-2033年 (保守估计)		预估产 量合计	预估单通道飞机 产量合计(不包 括新进入者)	需求量预测
	月产量	总产量	月产量	总产量	月产量	总产量			
	42	1512	47	564	52	9984	12060	23004	大于25680
空客 A320 系列	2014-2015年		2016-2033年 (保守估计)				10944		
	月产量	总产量	月产量	总产量	月产量	总产量			
	42	1008	46	9936					

资料来源：《2015年国际民航发展形势研究》，华泰证券研究所

这一差距将给单通道窄体飞机领域的新进入者带来难得的市场契机。对中国大飞机C919而言，作为市场的新进入者，在供不应求的市场中，将能赢得良好的市场机遇，双寡头垄断大型干线飞机市场的竞争格局正面临着挑战。

C919是中国继运-10后自主设计并且研制的第二种国产大型客机。第一个“9”的寓意是天长地久，“19”代表的是中国首型大型客机最大载客量为190座。C是China的首字母，也是商飞英文缩写COMAC的首字母，同时可能还寓意，就是立志要跻身国际大型客机市场，要与Airbus(空中客车公司)和Boeing(波音)一道在国际宽体大型客机制造业中形成ABC并立的格局。市场布局为与波音737，空客A320竞争的机型。

C919客机属中长途商用机，实际总长38米，翼展33米，高度12米，其基本型布局为168座。标准航程为4075公里，增大航程为5555公里，经济寿命达9万飞行小时。

图29：中国国产大型客机C919



资料来源：百度图片，华泰证券研究所

据统计，国内有 22 个省份、200 多家企业、36 所高校、数十万产业人员参与了 C919 大型客机研制，包括宝钢在内的 16 家材料制造商和 54 家标准件制造商成为大型客机项目的供应商或潜在供应商。

中国商飞在择优选择 16 家跨国公司作为大型客机机载系统供应商的同时，推动国际供应商与国内企业开展合作，组建了航电、飞控、电源、燃油和起落架等机载系统的 16 家合资企业，通过技术转移、扩散、溢出提升我国民机产业研发与制造的整体水平，提升国内民机产业配套能级。

C919 在设计上采用了大量先进技术

- 包括：1) 采用先进气动布局和新一代超临界机翼等先进气动力设计技术，达到比现役同类飞机更好的巡航气动效率，并与十年后市场中的竞争机具有相当的巡航气动效率；
- 2) 采用先进的发动机以降低油耗、噪声和排放；
- 3) 采用先进的结构设计技术和较大比例的先进金属材料和复合材料，减轻飞机的结构重量；
- 4) 采用先进的电传操纵和主动控制技术，提高飞机综合性能，改善人为因素和舒适性；
- 5) 采用先进的综合航电技术，减轻飞行员负担、提高导航性能、改善人机界面；
- 6) 采用先进客舱综合设计技术，提高客舱舒适性；
- 7) 采用先进的维理论、技术和方法，降低维修成本。

2014 年 9 月 19 日，C919 国产大型客机首架机在中国商飞公司新落成的总装制造中心正式开始机体对接标志着 C919 大型客机研制项目全面进入结构总装攻坚阶段。由 CFM 国际公司提供 LEAP-1C 发动机。截止至 2015 年 1 月 31 日，C919 订单增至 450 架。

2015 年 10 月 21 日，中国商用飞机有限责任公司 C919 大型客机总设计师透露，备受瞩目

的C919飞机将于11月2日正式总装下线。C919总装下线后，经过地面试验验证后，首飞可能在2016年年中。按照流程，预计首飞2至3年拿到适航认证后，2019年前后实现交付。总装下线意味着中国自主研发的大飞机经历千呼万唤将露真容，地面试验后就将飞向蓝天，国产大飞机翱翔蓝天梦想又近了关键一步。

民航客机由于系统庞大，零部件和各系统不仅数量多而且比较复杂，同时使用寿命长，使用频率高，对可靠性和安全性要求高，因此大飞机研制难度大，研制进度有不确定性，但国家意志一定会促使其最终研制成功。历史上，航空制造业有一段经历让国产客机制造落后了很多年。

运10下马阻断了国产大飞机发展进程：运-10（代号：Y-10，英文：Shanghai Y-10）客机，是20世纪70年代由中国上海飞机制造厂研制的四发动机大型喷气式客机，这是中国首次自行研制、自行制造的大型喷气式客机。1970年8月，国家向上海飞机制造厂下达运-10研制任务，1980年9月26日运-10首次试飞成功，在国内外引起强烈反响。运-10飞机首次试飞成功后，之后进行研制试飞和转场试飞。先后飞抵北京、哈尔滨、乌鲁木齐、郑州、合肥、广州、昆明、成都等国内主要城市，并七次飞抵拉萨。试飞证明运-10飞机性能符合设计要求。但是由于经费原因，研制工作难以继续进行，1982年起运-10研制基本停顿。1986年，财政部否决3000万元人民币研制费用预算，运-10飞机研制计划彻底终止。由于国力不足，历经十几年的运10的研制和大客的国产化进程没有持续，直到21世纪初又重新启动。可以对比的是，现在与波音比肩的客机巨头空中客车公司也是1970年成立，与运10研制开始是同一年。空客飞机公司成立时不超过300人，均为各公司抽调的二流员工，到1995年，空客公司累计亏损80亿美元。经过几十年的艰苦发展，空客公司先后开发出满足市场需求的各种机型，典型的如A300、A320、A330、A380和A350。打破了以波音公司为代表的美国民机产业的垄断地位，争得了全球民机市场的半壁江山。2000年左右，空客公司不但持续盈利，还返还了所有的政府投资。空客艰难发展的十几年，正是中国大客发展彻底停滞的十几年，而如今又要重头再来。因此，大型客机的研制和国产化进程是一个长期值得投入的行业，其经济带动范围广，对国家和产业来说都是长期投资。因此现在的国产大飞机规划是吸取了过去的教训，即使“雄关漫道真如铁”，也要“而今迈步从头越”。

坚定看好民航客机制造业发展前景，是未来五到十年的投资机会

未来二十年，中国市场的航空运输量持续增长是十分确定的趋势，需要新机约5541架，占全球交付量的16%，亚太区市场的一半，新交付飞机的价值6,740亿美元，约合4.3万亿人民币，无论从飞机数量还是经济价值都是惊人的发展和投资机会。同时全球航空制造业未来二十年客机总共交付量将达到3.5万架，价值44,373亿美元，约合28万亿人民币。这对制造业来讲，是一块足够大的市场，国产飞机成熟后，有望进军全球市场。

随着城市化进程不断发展，居民收入提升，新城市群之间航空运输需求有望加大，同时根据国家战略发展需求，中西部支线航空市场需求将进一步释放，ARJ21支线客机可有效满足支线航空市场的发展需求，其良好的高原高温表现非常适合中西部复杂的地理及气候环境中运营。

目前C919还处在研制阶段，其采用国际主流的主制造商+全球供应商的开发模式，定位市场占有率和需求最大的单通道喷气客机，采用国际领先的技术，又有国家的战略支持，我们相信中国的大型客机一定会在国内和国际市场占有一席之地，实现国产大飞机翱翔蓝天的愿景。

通航和无人机市场发展将助力航空制造业发展

通航市场介绍

通用航空 (General Aviation)，是指使用民用航空器从事公共航空运输以外的民用航空活动，包括从事工业、农业、林业、渔业和建筑业的作业飞行以及医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学实验、教育训练、文化体育等方面的飞行活动。

商业航空是指以航空器进行经营性的客货运输的航空活动，就是我们常见的航空公司运营模式。而通用航空就是除去商业航空后民用航空其他所有部分。

通用航空应用范围

通用航空应用范围十分广泛，其经营项目按照《通用航空经营许可管理规定》(民航总局令 第 176 号) 的规定，共四大类 34 项：

甲类：陆上石油服务、海上石油服务、直升机机外载荷飞行、人工降水、医疗救护、航空探矿、空中游览、公务飞行、私用或商用飞行驾驶执照培训、直升机引航作业、航空器代管、出租飞行、通用航空包机飞行等。

乙类：航空摄影、空中广告、海洋监测、渔业飞行、气象探测、科学实验、城市消防、空中巡查等。

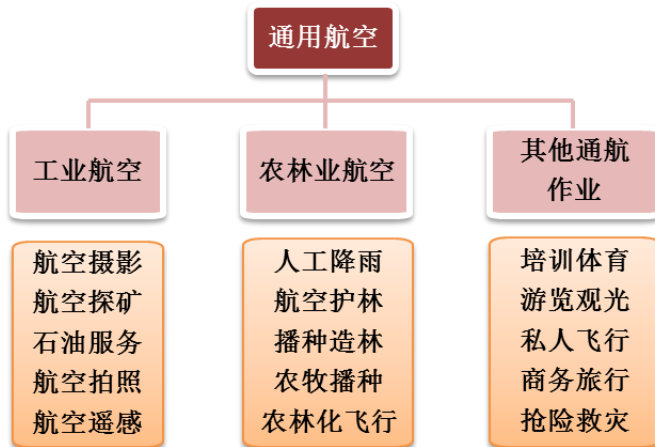
丙类：飞机播种、空中施肥、空中喷洒植物生长调节剂、空中除草、防治农林业病虫害、草原灭鼠，防治卫生害虫、航空护林等。

飞行俱乐部：以小型或限制类适航证的航空器、飞行器、航空运动器材和起降场地，为社会公众提供私用驾驶执照培训、航空运动训练飞行、航空运动表演飞行及个人娱乐飞行等服务。

美国则将通用航空业务内容划分为八种。通用航空相比于客货运输的定期航线飞行业务与军事业务，其覆盖更广，主要囊括了公共服务类、经济建设类和航空消费类三大类。主要包括公共服务（农业、林业、气象救灾、播种、种植和紧急救援等）、经济建设（摄影、勘探、石油、遥感、电力服务及工业应用等）、航空消费（体育训练、旅游、商务旅行、私人飞行等）。

按照民航局通用航空生产分类，通用航空可分为工业航空、农林业航空和其他通用航空作业三类。

图 30: 通用航空需求领域分类



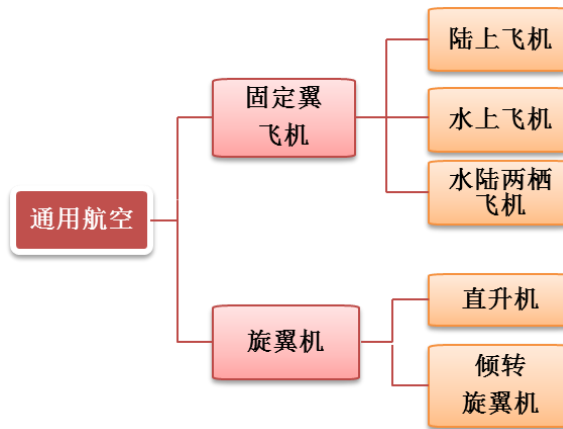
资料来源：华泰证券研究所

通用飞机的分类

通用飞机既包括超小型飞机，也包括大型涡桨飞机。从用途上看，包括运动飞机、公务机、

农林飞机及多用途飞机；从类型上看，包括固定翼飞机和旋翼机。固定翼飞机的机翼与机身采用固定连接，在飞行过程中两者不发生相对运动，而旋翼机在飞行过程中，螺旋桨、机翼的全部或部分与机身发生相对运动，机翼在产生升力的同时还可能产生推力。

图 31: 通用飞机的分类



资料来源：华泰证券研究所

2012 年全世界约有通用飞机 36 万架，占有民用飞机的 90%。其中，美国拥有通用飞机 22.3 万架，占世界总量的 61.9%。

2012 年，全球通用飞机交付量为 2133 架，是 1994 年的 1.9 倍；销售收入为 188.73 亿美元。其中，活塞发动机飞机、涡轮螺旋桨飞机及商务喷射机的交付量分别为 881 架、580 架和 672 架；销售收入分别为 4.28 亿美元、13.40 亿美元和 171.05 亿美元。

从区域交付量看，2012 年北美洲、欧洲、亚太地区、拉丁美洲及中东和非洲地区。

通航市场特点和政策支持

通航在工农生产服务、社会公益服务、消费类通用航空方面都有广泛的应用市场。

工农生产服务：1) 通用航空最先应用的领域；2) 直接服务于财富创造；3) 其经济价值为所有社会都接受。

社会公益服务：1) 国家富裕程度与社会先进性的标志；2) 服务于公众人身、财产安全，或解决偏远地区交通等基本航空服务；3) 其应用的社会价值受到中等发达以上国家的重视

消费类通用航空：1) 经济社会高度发达的产物；2) 私人飞行与空中观光、体育爱好等个性化消费。

民航局：近 3 年投入近 10 亿元支持通用航空产业

据中国证券网讯 2015 中国国际通用航空大会高峰论坛 10 月 17 日起在中国西安举行。中国民用航空局运输司通航处处长靳军号在此间表示，在过去三年中，中国国家民航局已经累计投入将近 10 亿元，重点支持通航产业，尤其是农林方面的通航作业。令据新华网 10 月 18 日消息，靳军号表示，通过民航局现行的财政扶持政策，中国国家民航局对通用航空公益性的作业服务予以了补贴。另外，对飞行员的培养，会按照每人不低于 15 万元的标准进行补贴。靳军号说，按照国务院简政放权的统一要求，民航局修订了规定，把设立公司必须购自有航空器改变为购租都可。在完善运行机制方面，民航局正在通过信息化手段为企业搭建信息化服务平台，将来希望通过民航局的政策引领，鼓励民航企业之间实行兼并。在促进安全管理改革方面，民航局要在国家空管领导之下，按照自身的职责分工，推进并加快低空管理改革进程。

在 2015 中国国际通用航空大会上，由东营华亚国联航空燃料有限公司研制的 100LL(低铅)

航空汽油已获中国民航局适航批准，这项产品填补了中国国内航空燃料领域的一项空白，是国内首款 100LL(低铅)航空汽油产品。据了解，航空汽油是世界上绝大多数通用航空飞机的主要燃料，其中 100LL 是国际上使用数量最多的航空汽油牌号。使用低铅航空汽油，可以大大减少飞机发动机积铅积碳现象，有效降低发动机故障率，提高通用航空的安全水平。自 20 世纪 80 年代起，世界航空发达国家便开始使用更为环保的 100LL 航空汽油。

表格17: 通用航空主要政策汇总

发布时间	政策名称	政策影响分析
2010.4	《关于加快通用航空发展的措施》	制定通用航空发展规划，加快基础设施和运行保障体系建设，完善服务网络
2010.8	《关于印发通用航空民用机场收费标准的通知》	推进民用机场收费改革，改善通用航空运营环境，支持和加快通用航空发展，降低了通用航空机场收费水平，减轻通用航空企业的负担
2010.11	《关于深化中国低空空域管理改革的意见》	全面建设和深化改革，建立有效的低空管理体系，充分开发和有效利用低空空域资源
2012.5	《通用机场建设规范》	规范通用机场建设管理，科学确定通用机场的建设规模和运行设施，保证通用机场的安全适用性，促进通用航空事业发展
2012.7	《关于促进民航业发展的若干意见》	加强通用航空基础设施建设，完善通用航空法规标准体系，改进通用航空监管，创造有利于通用航空发展的良好环境

资料来源：华泰证券研究所整理

通航发展空间巨大，政策破冰可期

通航市场现状

中国航空运动协会通用航空协会发布《中国通用航空发展报告(2014)》数据一览。截止 2014 年底,我国拥有获得通用航空经营许可证的通用航空企业 239 家,比上年增长 26.5%。通用航空机队在册总数为 1975 架,比上年增长 19.4%。其中固定翼飞机 1403 架,旋翼机 538 架,其他 34 架。2014 年,全国通用航空行业完成通用航空生产作业飞行 67.5 万小时,比上年增长 14.2%。其中,工业航空作业 8.43 万小时,农林业航空作业 3.82 万小时,其他通用航空作业 55.25 万小时。

通用航空产业存量规模如下表所示。

表格18: 通用航空产业存量规模

类别	数量	总价值
制造企业		480 亿元
其中：中航工业系统通用民机制造企业	中航通用飞机有限责任公司、沈飞 162、哈飞莱格赛 650	430 亿元
非中航系通用民机制造企业	滨奥钻石、重庆恩斯特龙、皮拉图斯等	50 亿元
运营企业		889 亿元
其中：航空器价值	1654 架	689 亿元
(按照新机目录价格计算)		
运营企业+筹建企业 除航空器外投资	189 家+178 家	200 亿元
维修单位	8 家	10 亿元
FBO	4 家	5 亿元
通用机场	70 机场+329 起降点	100 亿元
通用航空产业园区	146 家	100 亿元
合计		1584 亿元

资料来源：华泰证券研究所整理

中美通航产业发展比较

表格19：中美通航产业发展比较

比较类别	中国	美国
通航企业(家)	174	—
机队规模(架)	1392(300架直升机)	222520
通用机场(含临时起降点)	286	2563
专业技术人员(飞行、机务、签派)	5000	38万
飞行小时	55万	2480万
提供就业机会(个)		130万

资料来源：华泰证券研究所整理

注：1.本表中中国的统计数字截止到2012年年底。

2.美国有19786个“着陆设施”(landing facilities)，其中商业机场数是13451，直升机机场数是5658，水上飞机基地数是498，滑翔机机场35，气球起降场13，超轻型飞机机场131。在这19786个机场中，只有5171个是对社会开放的，公用的，剩下14615是私用机场。如果加上非主要商业机场和备用机场，通用机场有2952个。

从中国目前通航企业数量、机队规模、通航产业存量资产来看，中国通航产业发展十分滞后，远远落后于美国等通航市场发达国家。

通航产业链发展机遇大

通用航空产业牵涉的产业链长，通用航空产业涉及到航空制造业、维修及零部件加工业、金融保险业、航空器运营服务以及航空保障服务等多个行业。

图32：通用航空产业链



资料来源：华泰证券研究所

国内主要的通航制造厂商如下表。

表格20：中国主要通用航空器厂家

单位	简介	主要产品
中航通飞华北工业有限公司(石飞)	始建于1970年。现有职工3000余人。主要从事中小型通用飞机研制生产，是国内通用飞机的专业化整机生产厂。	Y5B、小鹰500
哈尔滨飞机工业集团有限责任公司(哈飞)	是中国最大直升机制造企业，承担着国内主要的军民用直升机生产任务。	Z9、H410、H425、HC120、Y11、Y12
江西洪都航空工业集团(集团)有限公司(陕飞)	创建于1951年，我国航空工业企业的骨干企业。是1969年设立的国有大型军工企业，现有总资产30亿元，占地面积300万平方米，职工一万人	N5A、N5B、PT-6海燕 Y8
中国特种飞行器研究所	创建于1961年，是中国航空工业唯一从事水上飞行器和浮空飞行器等特殊飞行器研究开发中心。	A2C超轻型水上飞机
中航通用航空有限公司	2009年由中航工业出资成立，在珠海打造运营总部、研发中心、销售中心、产品总装试飞基地、产品交付及客服基地和通用航空营运基地。	海鸥-300、水陆两栖飞机、轻型通用飞机、涡桨通用飞机、轻型公务机

沈阳飞机工业(集团)有限公司是中国重要歼击机研制生产基地。2007年,公司与美国赛斯纳162R斯纳公司合作,生产L162轻型运动飞机。

资料来源:华泰证券研究所整理

注:上表中内容参考《2013中国通用航空发展报告》

通航市场发展瓶颈

- 1) 空域无法有效使用:通用航空的发展,与运输航空一样,首先需要一定的空域。在空域的使用上,我国对通用航空活动实行严格的审批制度。审批程序复杂,涉及单位、层级过多,是通用航空活动主体持续多年反映的问题。严格的审批程序,造成了两方面的后果:一是使通用航空便捷、快速的特点丧失殆尽,根本无法发挥;二由于便利性不足,打击了通用航空市场活动主体的积极性。
- 2) 通用机场不足:通用机场是指为从事工业、农业、林业、渔业和建筑业的作业飞行,以及医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学实验、教育训练、文化体育等飞行活动的民用航空器提供起飞、降落等服务的机场。但长时间以来通用航空机场的建设审批程序等同于航空运输机场,审批层级过高、周期过长,严重影响到地方、社会修建通用航空机场的积极性。通用机场的不足,使得距离机场较远的地区无法享受航空服务,通用航空机场之间、通用机场与运输机场之间均无法形成网络,限制了通用航空交通运输功能的发挥。
- 3) 专业技术人员(飞行员)短缺:专业技术人员短缺,运输航空和通用航空均存在这一问题。过去的十年,中国通用航空拥有的航空器从2003年的559架增加到2012年1320架。根据预测,到2020年,整个行业对飞机和直升机的需求总和将超过10000架,若按照每架飞机(直升机)配置2名飞行员估算,则需要20000名飞行员,保守估计飞行员缺口在15000人以上,然而目前每年经过培训并符合要求的仅在1000人左右。
 以上内容参考:《我国通用航空发展现状、困境及对策探析》。
- 4) 保障条件不足:目前国内空管系统主要用来保障服务大型军用、民用机场和主要航路。大型商业机场之外的地方,空管系统建设不足,空管自动化程度不高。同时,政府公安等部门配置的直升机等数量严重不足,不足以对通航市场进行有效管理。

通航市场潜力巨大

中国在通航市场的发展才属于起步阶段,随着政府空域管理的逐步放开,有望迎来一波补偿性快速增长时期。

通航方面,美国用于私人飞行占比达40%,商务飞行达24%;澳大利亚的包机占比达26%,私人飞行达13%,商务飞行达8%。而中国情况来看,一方面,我国通用航空作业目前局限在农林、物探、航空摄影、石油服务等几个传统应用领域,但这些领域却还存在着大量的需求缺口无法满足。另一方面,公务飞行、医疗救护、空中旅游、治安巡逻、海上执法、航空俱乐部等这些在国际上迅速崛起的通航业务,国内目前却涉足甚少,甚至基本空白。简言之,国内通航基本用于生产型消费,且作业量非常有限;在生产活动以外的领域几乎为零。

中国相比美国、澳大利亚、巴西、加拿大等通航强国,无不是数量级上的差距,数量、作业量不及美国的百分之一,通航飞机数量仅为同为金砖四国之一巴西的7%。

举例,仅京津冀地区救援网络构建就需要约50架的直升机、20个救援中心、200个起降点和500名左右的专业飞行和医护人员,总投资超过100亿元。全国通用航空医疗救援网络建设投资将超过500亿元,加之通用航空城市功能保障与通用航空短途客货运输市场,未来直接带动的投资规模为千亿级。

根据国际经验,当人均GDP超过5000美金的时候,通用航空产业将进入快速发展期。基

于此，上海宜航通用航空有限公司总裁办公室助理陈斌认为，目前，我国人均 GDP 其实已经超过了 6600 美金，具备了通航大发展的经济条件，预计未来低空空域全面开放以后，将会有 5 万架以上的市场需求。以每架平均 2000 万人民币计算，国内将有 1 万亿元的市场。

在公务机航空市场方面，中国公务航空市场蓬勃发展。中国公务航空集团董事局主席廖学峰预测：“未来 20 年内，中国的公务航空将以平均 15% 的速度增长，到 2033 年中国大约应该有 6000 架公务机，这 6000 架公务机的价值是 1 万亿元人民币，6000 架公务机的年直接花费是 7000 亿人民币，同时可促进 6 万个高收益的就业机会。”

根据美国通用航空制造商协会（简称“GAMA”）的数据，截止到 2013 年，全球的通航飞机数量超过 36 万，而美国占有率达到一半以上，拥有 20.9 万通航飞机；在美国 5000 多个公共机场中，只有不到 500 个机场服务于商业航空，其余均为通航所用；通航产业为美国经济每年贡献 1500 多亿美元，并创造了超过 120 万个工作机会。美国每年通航市场规模约合人民币 1 万亿元。

中国通航市场由于受各种瓶颈制约，目前目前市场规模较小，每年飞行时间仅为美国的四十五分之一，每年市场规模应该不超过 200 亿元。中国和美国国土面积相似，人口是美国 4 倍左右，中国人均收入已经达到通航市场爆发的拐点，做到美国那样通航十分发达比较困难，但是未来几年，做到美国市场的五分之一到十分之一是有可能的，那么几年内行业增长空间可能有五到十倍。

通航市场的投资机会

根据美国经验：通航市场发展要通过“空域开放+机场建设+人员培训”等几个方面实施。中国未来会分区域、分阶段逐步放开。因此我们认为通航市场与成熟的、处在青壮年期的商业航空市场相比，就是襁褓中的婴儿，长期看好通航市场的成长性和投资机会。

投资机会主要集中在以下几个方面：

1) 机场建设

通航市场发展首先离不开起降飞机的机场建设，目前经济下行趋势明显，政府有望寻找未来有成长性的方向投资，通航机场就属于这一方向，未来有望受益政府基建支持。

2) 航空器制造

通航市场发展离不开航空器制造，一旦低空管制稍有放开，居民压抑的市场需求有望爆发，航空器主要是通航飞机的制造有望大幅受益。通航飞机市场属于对价格敏感性市场，国内通航飞机制造技术相比大客和支线客机更为成熟，售价也比进口机型低，且已有直升机批量出口国际市场，说明与国外飞机制造水平不相上下，因此国内技术成熟的企业在市场启动时有望率先放量。

受益标的：布局通航市场的中航工业集团下属公司通飞公司有各种通航机型会受益未来通航市场的成长，通飞旗下有上市公司中航三鑫和贵航股份。中直股份：生产的直升机的销售到国内民用、政府和国际出口市场，短期内没有明显的竞争对手，因此其未来会受益通航市场直升机需求的大幅提升。其他从事通航飞机制造的企业也会受益市场成长带来的需求提升。

3) 运营使用

随着通航市场发展，运营类企业将会受益，通航运营公司业务会提升，工业应用、农业、个人消费、短途旅行方面运营需求将会大幅增长。通航运营过程中，空管系统的建设必须提前跟上，空管系统作为航空运行体系的核心，在航空运输系统中扮演着保障整个系统顺畅、有序运转的调度中枢的角色。因此包括雷达在内空管产品生产单位将明显受益。

受益标的：四川九洲，子公司九洲空管科技产品包括空管机载防撞系统产品、空管监视导航产品、空管信息化系统产品等，九洲空管在二次雷达领域国内技术领先，具有大容量、实时性好、在商业航空和通航市场应用空间大的 ADS-B 是新一代空管监控系统，在国内军民品市场起步阶段，市场空间大于二次雷达，九洲空管是技术与标准主要参与者，拥有绝对优势，因此长期看好九洲空管业务。川大智胜从事空管产品，也会受益通航市场的成长。中国电科的南京 14 所及旗下的国睿科技和 38 所及旗下的四创电子是国内军品和民用雷达的主要研制单位，会受益通航市场增长对雷达产品需求的增加。

4) 运维培训市场

通航市场的成长需要大量新增的飞行员，从事航空培训的单位会受益，飞机运维保障企业也会受益。

受益标的：海特高新，从事航空培训、航空维修和直升机 ECU 研制等业务，将会受益通航市场和军用直升机发展。航新科技：从事航空维修和直升机运维业务，目前主要下游还是大型民机航空公司和军用直升机，根据其业务特点，也会受益通航市场对直升机需求的增长。

风险提示：若低空领域放开持续低于预期，通航市场的成长性会变慢，但成长性特点和方向不变。

无人机市场有望跨越式发展，将和通航市场一起带动航空制造业发展

无人机介绍

无人驾驶飞机简称“无人机”，英文缩写为“UAV”，是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机。从技术角度定义可以分为：无人直升机、无人固定翼机、无人多旋翼飞行器、无人飞艇、无人伞翼机等。

无人机按应用领域，可分为军用与民用。军用方面，无人机分为侦察机和靶机。

无人机+行业应用，是无人机真正的刚需。目前在航拍、农业植保、测绘等领域的应用，大大的拓展了无人机本身的用途。

无人机和通航市场有一定重叠，但新型无人机又有自身的特点，新型无人机在开发新的应用领域。

军用无人机

无人机在军事方面目前主要是用作靶机和侦察机，未来有望逐步成为无人战斗机，渗透到各型号军机。

20 世纪 40 年代，二战中无人靶机用于训练防空炮手。1982 年以色列航空工业公司 (IAI) 首创以无人机担任其他角色的军事任务。在加利利和平行动（黎巴嫩战争）时期，侦察者无人机系统曾经在以色列陆军和以色列空军的服役中担任重要战斗角色。以色列国防军主要用无人机进行侦察兵，情报收集，跟踪和通讯。20 世纪 90 年代，海湾战争后，无人机开始飞速发展和广泛运用。美国军队曾经购买和自制先锋无人机在对伊拉克的第二次和第三次海湾战争中作为可靠的系统。

军用无人机特点

高空长航时化：老式的无人机滞空时间短，飞行高度低，侦察监视面积小，不能连续获取信息，甚至会造成情报“盲区”，不适应现代战争的需要。为此，美国陆军研制了长航时无人机。

隐形无人机化：为了对付日益增强的地面防空火力的威胁，许多先进的隐形技术被应用到无

人机的研制上。采用复合材料、雷达吸波材料和低噪声发动机，采用限制红外光反射技术，在机身表面涂上能够吸收红外光的特制油漆并在发动机燃料中注入防红外辐射的化学制剂，减小机身表面缝隙，减少雷达反射面，采用充电表面涂层还具有变色的特性，这些都是帮助无人机提高隐身性的技术。

空中预警化：美军认为，21世纪的空中侦察系统主要由无人机组成。美军计划用预警无人机取代E-3和E-8有人驾驶预警机，使唤其成为21世纪航空侦察的主力。美国最著名的两款无人机全球鹰和捕食者都是侦察机。

全球鹰高空远程无人飞行器(HAE UAV)计划是为了满足空中防御侦察办公室(DARO)向联合力量指挥部提供远程侦察能力的需要而设计的。全球鹰具有从敌占区域昼夜全天候不间断提供数据和反应的能力，只要军事上有需要它就可以启动。RQ-4A“全球鹰”是美国空军乃至全世界最先进的无人机。“全球鹰”最大飞行速度740km/h，巡航速度635km/h，航程26000km，续航时间42h，可在目标区上空18288米处停留24小时。可从美国本土起飞到达全球任何地点进行侦察。机上载有合成孔径雷达、电视摄像机、红外探测器三种侦察设备，以及防御性电子对抗装备和数字通信设备。飞机造价4800万美元到7000万美元。全球鹰能在2万米高空穿透云雨等障碍连续监视运动目标，准确识别地面的各种飞机、导弹和车辆的类型，甚至能清晰分辨出汽车轮胎的齿轮。全球鹰一天之内可以对约13.7万平方公里的区域进行侦察，经过改装可持续飞行6个月，只需1-2架即可监控某个国家。

捕食者（美军无人侦察机）是美军用于为战区指挥官及合成部队指挥官进行决策提供情报支持的中空长航时无人侦察机。机长8.13米，翼展14.85米，最大活动半径3700公里，最大飞行时速240公里，在目标上空留空时间24小时，最大续航时间60小时。造价：约450万美元。

空中格斗化

攻击无人机是无人机的一个重要发展方向。由于无人机能预先靠前部署，可以在距离所防卫目标较远的距离上摧毁来袭的导弹，从而能够有效地克服“爱国者”或C-300等反导导弹反应时间长、拦截距离近、拦截成功后的残骸对防卫目标仍有损害的缺点。

因此无人机在未来侦察、预警、格斗等军事应用方面都有良好的前景。

无人机在行业应用方面应用广泛、需求大

警务、城市管理、农业、地质、气象、电力、抢险救灾、视频拍摄等行业，无人机的用途广泛。

电力巡检工作：装配有高清数码摄像机和照相机以及GPS定位系统的无人机，可沿电网进行定位自主巡航，实时传送拍摄影像，监控人员可在电脑上同步收看与操控。

农业保险、监测、植保：利用集成了高清数码相机、光谱分析仪、热红外传感器等装置的无人机在农田上飞行，准确测算投保地块的种植面积，所采集数据可用来评估农作物风险情况、保险费率，并能为受灾农田定损，此外，无人机的巡查还实现了对农作物的监测、植保。

环保工作：无人机在环保领域的应用，大致可分为三种类型。一、环境监测：观测空气、土壤、植被和水质状况，也可以实时快速跟踪和监测突发环境污染事件的发展；二、环境执法：环监部门利用搭载了采集与分析设备的无人机在特定区域巡航，监测企业工厂的废气与废水排放，寻找污染源；三、环境治理：利用携带了催化剂和气象探测设备的无人机在空中进行喷撒，与无人机播撒农药的工作原理一样，在一定区域内消除雾霾。

影视剧拍摄工作原理：无人机搭载高清摄像机，在无线遥控的情况下，根据节目拍摄需求，在遥控操纵下从空中进行拍摄。

确权问题工作原理：大到两国的领土之争，小到农村土地的确权，无人机都可上阵进行航拍。

快递工作原理: 无人机可实现鞋盒包装以下大小货物的配送, 只需将收件人的 GPS 地址录入系统, 无人机即可起飞前往。

灾后救援工作原理: 利用搭载了高清拍摄装置的无人机对受灾地区进行航拍, 提供最新影像。以上只是无人机应用一部分, 无人机将从许多方面改变人们的生活。

我国无人机技术实力不容小觑

无人机作为军机未来发展方向, 各国都很重视其研发的投入。但由于技术基础和经济基础的不同, 全球无人机发展情况并不均衡。目前世界无人机技术最为先进的是美国、以色列和欧洲, 处于第一梯队; 而中国、俄罗斯等处于第二梯队。近 10 年中国相继研发出各款尖端无人机, 目前已拥有美国所有类型的尖端无人机, 追赶势头强劲。

技术水平决定市场份额, 从全球各国无人机制造商的市场份额来看, 世界无人机的主要制造商集中在美国, 以色列和欧洲。其中美国份额高达 69%, 遥遥领先于其他国家; 中国无人机由于性价比优势明显, 占据约 10% 份额。

2015 年 10 月, 伊拉克高调宣布, 来自中国的彩虹-4 察打一体无人机在伊拉克军队中正式形成战斗力, 并投入到打击“伊斯兰国”武装等恐怖分子武装势力的战斗中。彩虹-4 是一种中型的侦察、打击功能一体化无人机, 最大的特色在于它自身不仅具备发现目标并向后方传回照片、视频等数据的侦察能力, 而且还具备测量目标具体方位、角度、距离, 并且锁定目标、指引并发射武器的攻击能力。彩虹-4 采用了多功能的光电设备平台与雷达组合。其中光电平台有白光(普通望远镜瞄准镜就是白光)、红外、激光测距、激光指示(投放激光制导炸弹、导弹就需要这一功能)等多种功能。遇上云层、烟雾等干扰时, 彩虹-4 还可以直接使用小型雷达, 在 50 公里以内侦测处于移动状态的小型车辆在内的各类目标。合理的气动外形设计, 不仅使彩虹-4 有着较好的航程和滞空表现——最远航程(满燃油, 无挂载)达到 5000 公里, 最长滞空可以达到 40 小时; 也为它的大挂载重量打下了良好的基础。

2015 年 9 月抗战阅兵, 在接受检阅的设备中, 其中由 GJ-1、BZK-005 以及 JWP02 组成的 XY02 的无人机方队, 仍然惊艳四座, 这也让中国的无人机开始走向世界的舞台。

中国航空工业集团公司是中国最大的无人机制造商, 也是此次参加阅兵仪式的三大无人机之一的 GJ-1 的制造商。2012 年 11 月 13 日, 中国航空工业集团研发出一架“翼龙”无人机, 此架无人机也奠定了中航工业集团在中国无人机的地位。翼龙无人机是一架中低空、军民两用、长航时多用途无人机。可执行监视、侦查及对地攻击任务等任务, 也可用于维稳、反恐、边界巡逻等。GJ-1 其实是“翼龙”无人机的改进型, 是“翼龙”系列的察打一体型无人机, 能够执行长时间情报侦察、监视和火力打击等多种作战任务。“翼龙”无人机用途和技术指标与美国著名的 MQ-1“捕食者”无人机相似, 属当今世界最先进无人机之一。

中国在无人机领域依然与美国等国家存在差距, 但随着近几年的发展, 中国无人机也开始跻身于世界顶级无人机行列。五角大楼声称中国将在军用无人机领域变成世界领导者, 预计到 2023 年将拥有 4.2 万架各种用途的军用无人机。或许在不久的将来, 中国的军用无人机也能像消费无人机一样, 成为世界的焦点。

在民用无人机领域, 中国已经走在全球前列。2015 年 1 月在拉斯韦加斯国际消费电子展上, 中国大疆创新科技有限公司市场经理佟少楠在展会现场告诉媒体, 它占据全球民用无人机约 70% 的市场份额。大疆创新科技有限公司成立于 2006 年, 作为全球顶尖的无人机飞行平台和影像系统自主研发和制造商, 客户遍布全球 100 多个国家。通过持续的创新, 大疆致力于为无人机工业、行业用户以及专业航拍应用提供性能最强、体验最佳的革命性智能飞控产品和解决方案。

大疆无人机只是中国民用无人机技术在航拍方面率先走在全球前列的一个代表, 其他类型的

民用无人机，中国目前技术也已比较成熟，在进一步的技术研发和应用中，有望走在国家前列。

因此，无论从军用还是民用无人机技术发展水平来看，我国无人机发展水平都已经走到世界前列，而且已经进军国际市场，未来几年是无人机走向量产和广泛应用的阶段，我们对国产无人机制造充满信心。

无人机市场现状和未来发展机遇

军机市场预测机构蒂尔集团在 2013 年无人系统国际协会 (AUVSI) 会议上公布最新全球预测：未来 10 年全球无人机花费将翻番，由 2014 年 52 亿美元增至 2023 年 116 亿美元，总规模达 840 亿元，年均复合增长 10.8%。其中，无人航空系统研发投入将从 2014 年 19 亿美元增至 2023 年 40 亿美元，采办费用从 33 亿美元增至 76 亿美元。

据 2013 中国无人机系统峰会数据统计，目前全球民用无人机市场空间达 1000 亿美元，中国 GDP 占世界比重 12% (占比在不断上升)，简单地按 12% 比重测算，中国民用无人机潜在市场空间超 100 亿美元，而当前我国民用无人机市场仅几亿人民币，增长潜力巨大。

民用无人机需求广泛且经常性，潜在市场规模巨大，打破行业天花板。军用无人机投入的增长受到军费支出的制约，而军费支出的增长又由经济增长和军费支出比例决定，所以军用无人机除对有人机替代外，无法出现放量增长空间。而民用无人机需求领域广泛(如农用植保、森林防火、电力巡检、石油管道巡检、反恐救灾、地质勘探和海洋遥感)，且几乎每个领域的需求都是经常性，潜在市场空间极大。

民用无人机：未来 5~10 年迎来产业化浪潮，600 亿市场空间可期，未来五至十年，民用市场规模估算：农业 400 亿，电力巡检 10 亿，油气管道 18 亿，警用 60 亿，其他百亿量级。

中国作为农业大国，每年需大量的农业植保作业。当前农业植保无人机分油动和电动两类，作为完全替代品，其性价比应基本相同，使用油动植保无人机估算市场空间：我国有 18 亿亩基本农田，全国每年需 3 亿小时左右的无人机作业，假设仅 1/20 农田使用无人机作业，则每年需要 1500 万小时的作业，油动无人机寿命约 400 小时，若每年工作 200 小时，则每年需 7.5 万台无人机进行农业作业。假设每台无人机价格 50 万，则年需求市场高达 375 亿元。随着老龄化和人力成本的提升，农业劳动力成本也将上升，农业无人机有机器替代人的功能，预计未来 5~10 年，无人机植保比重将持续替代，市场规模将持续膨胀。

注：本段市场估算引自网络，本文采用其估算方法。

无人机用途广泛，成本低，效费比好；无人员伤亡风险；生存能力强，机动性能好，使用方便，在现代战争中有极其重要的作用，在民用领域更有广阔的前景。

综合考虑军用和民用市场，以及未来出口市场，中国军用无人机和民用无人机每年市场总和有望达到千亿级，我国无人机制造具有“技术领先+性价比”特点，出口市场也拥有强大的竞争力，未来五到十年，是无人机快速发展和广泛应用的阶段。

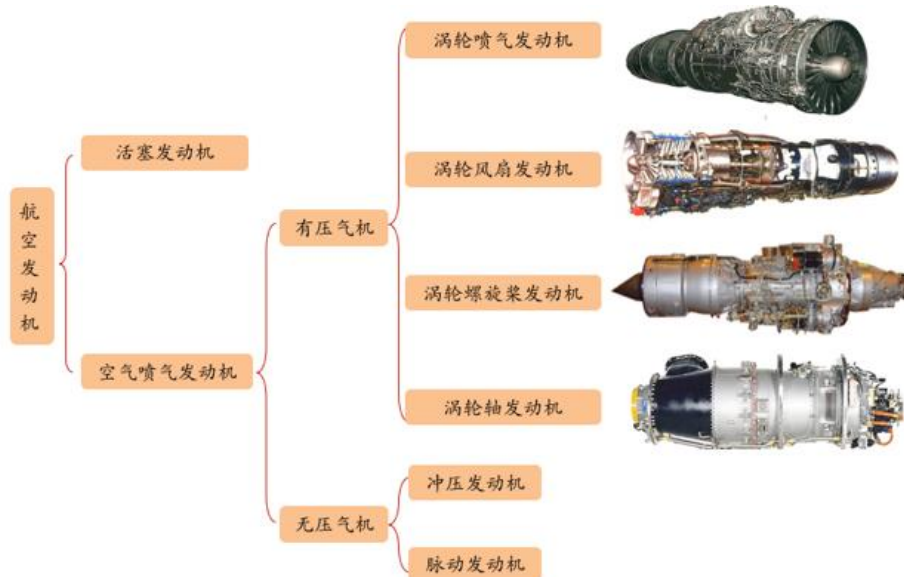
投资机会：目前上市公司涉足无人机的公司有威海广泰、德奥通航、隆鑫通用、宗申动力、洪都航空等十几家公司，目前还多在投入期，未来会在高成长的市场中走出优秀的公司。

发动机专题介绍

“工业明珠”航空发动机简介

航空发动机分类

图 33: 航空发动机分类



资料来源：华泰证券研究所

根据构造和原理的差别，可以按照上图对航空发动机进行简要分类。

无压气机的冲压发动机和脉动发动机由于热效率高、结构简单、成本低、重量轻的特点成为当前研究热点，但由于冲压发动机不能从静止状态启动，主要应用于机载飞行器；脉动发动机由于震动较大，只能应用于低速靶机等非高速飞行器。

目前主流航空器仍装备配有压气机和燃气涡轮的空气喷气发动机，主要分为涡轮喷气发动机、涡轮风扇发动机、涡轮螺旋桨发动机、涡轮轴发动机。

二战结束后，美苏两国瓜分获得了德国在喷气式飞机研究资料和高级设计人才。在 20 世纪 40 年代后期分别制造出装备第一代涡轮喷气发动机的喷气式战斗机。涡轮喷气式发动机通过尾喷管喷出高温高压高速燃烧气体获得推力，具有迎风面积小，适宜超音速飞行的优点。但燃油效率低成为涡轮喷气发动机的致命缺点，高温高压的尾喷管喷出燃气能量的利用成为提高发动机燃油效率的突破口。

20 世纪 50 年代末 60 年代初，涡轮风扇发动机逐渐开始替代涡轮喷气发动机。空气经过多级低速大直径风扇进入发动机内部后分为两部分，通过高压压气机进入燃烧室辅助燃烧的部分称为内涵气流，将推动高压涡轮带动高压压气机；从核心机机匣与发动机机匣中间通道流过的压缩气流称为外涵气流，将在尾喷管中与内涵气流共同膨胀喷出做功。外涵道与内涵道流量比称为涵道比，是涡轮风扇发动机的重要参数。通过调整涵道比和风扇、压气机级数可以实现涡扇发动机核心机一机多型。

根据不同的用途，涡轮风扇发动机被改造为应用在低速运输机、民用客机上的涡轮螺旋桨发动机和应用用于直升机上的涡轮轴发动机。

先进航空发动机优先用于军用

一般而言，先进航空发动机技术都会优先应用于先进战斗机。冷战期间双方对战斗机不断提出的新要求推动了新型航空发动机的研制。

例如为了满足空军对新一代战机不加力巡航等要求，普惠公司研制了装备美军 F-22 四代战机的 F119-PW-100 型推重比 10 一级、低涵道比新型涡轮风扇发动机。

表格21: F119 涡扇发动机技术指标

技术指标类别	技术指标
涵道比	0—0.25
推重比	10 以上
最大推力	13.36kN
巡航性能	不加力 11—13km 高度 1.5—1.6Ma 巡航
FADEC	双余度全权限电子控制
增压级数	3 级风扇+6 级压气机
总增压比	25—27
涡轮前燃气温度	1575℃

资料来源: 华泰证券研究所

图34: F119-PW-100 型涡轮风扇发动机



资料来源: 华泰证券研究所

图35: 装备 F119 发动机美 F-22 四代歼击机



资料来源: 华泰证券研究所

F119 系列航空发动机集中了几乎所有先进技术，分摊研制成本后，造价高达 1000 万美元。巨大的研发投入和尖端的制造技术使得其他国家难以望其项背。

国内发动机产业链

图36: 航空发动机产业链概况



资料来源: 华泰证券研究所

航空发动机被称为工业皇冠上的明珠，对国家工业水平提出很高的要求。

航空产业链大致可以分为上游材料、附件，中游研制，下游装备使用和维修服务 4 个阶段。国内航空发动机产业链上游材料端主要由中航工业体系外的企业完成，例如依托于钢研总院的钢研高纳（300034.SZ）；国内高温合金产量最大的抚顺特钢（600399.SH）；低密度高强度钛合金制造商宝钛股份（600456.SH）等；另外，中航工业于 2015 年将北京航材院资产注入南通科技（600862.SH），使其有望成为中航工业内部航空材料类资产整合上市平台。

产业链下游飞机整机企业主要是中航工业内部沈飞、成飞两大歼击机生产商；中航飞机（000768.SZ）大型运输机、涡轮螺旋桨客机整机生产企业；中直股份（600038.SH）国内各种型号直升机生产单位。

产业链中游研制工作和维修服务业主要集中在中航工业发动机公司下辖的各研究所和各生产企业中：

表格 22：我国航空发动机研究所

院所名称	院所代号	院所位置/毗邻生产商
沈阳发动机设计研究所	中航工业 606 所	沈阳/中航动力-沈阳黎明发动机
株洲航空动力机械研究所	中航工业 608 所	株洲/中航动力-南方航空动力
航空动力控制系统研究所	中航工业 624 所	西安/中航动控
中国燃气涡轮研究院	中航工业 624 所	江油/成发科技
贵州航空发动机设计所	中航工业 649 所	贵阳/中航动力-贵州黎阳发动机

资料来源：Wind 资讯，华泰证券研究所

三家上市公司主要负责承接生产制造任务：

中航动力（600893.SH）整合了发动机公司军用小涵道比涡轮风扇发动机、涡轮螺旋桨发动机、涡轮轴发动机以及换发用涡轮喷气发动机（除涡喷-6）的业务，2015 年新成立中航精铸，铸造新型涡扇发动机耐高温单晶叶片。

中航动控（000738.SZ）整合发动机公司下各类发动机控制系统的生产业务，产品装备各型号国产航空发动机。具备全权限电子控制系统 FADEC 制造能力。

成发科技（600391.SH）承担了高涵道比军用涡轮风扇发动机的研制和涡喷-6 换发用航空发动机的制造任务；另外公司与通用电气，罗罗，普惠等国际航空发动机巨头签订供货协议，主要从事涡轮盘，气冷涡轮叶片，压气机叶片转包加工业务，为公司提高生产制造水平，提高业绩开辟了新途径。

国外著名发动机制造公司

世界三大航空发动机生产商分别是美国通用电气、英国罗尔斯·罗伊斯和美国普拉特·惠特尼。

通用电气 GE

通用电气公司是一家多元化的科技、媒体和金融服务公司。GE 的产品和服务范围广阔，从飞机发动机、发电设备、水处理与安全技术，到医疗成像、商业和消费金融、媒体内容和工业产品。公司涉足六大业务领域：基础设施、商务金融、消费者金融、医疗、媒体娱乐与工业。基础设施 GE 基础设施集团提供航天、能源、石油与天然气、运输、水加工技术方面的产品与服务，帮助各国开发基础设施。消费者金融 GE Money 集团向全球 50 多个国家的消费者与零售商提供金融服务，业务范围涉及个人贷款、银行卡、汽车贷款与租赁、抵押贷款、债务清理、资产净值贷。

通用电气，是世界上最大的综合性动力和设备制造商，像世界上单台引擎推力最强的民航发动机 GE90、最优越的民用引擎 CF6-80C/E、最强大的涡轮轴发动机 CT7-8 系列都是 GE

的杰作，使用广泛的波音 737 使用的 CFM56 发动机也是 GE 牵头研发的。

表格 23: GE 近三年主要财务指标

财务指标	2012 财年 (亿美元)	2013 财年 (亿美元)	2014 财年 (亿美元)
营业收入	1447.96	1429.37	1478.11
营业成本	743.1	771.41	813.11
净利润	136.41	130.57	152.33
航空业务营收	199.94	219.11	239.9

资料来源: wind, 华泰证券研究所

2015 年 10 月 23 日，通用电气公司股价为 29.45 美元，总股本 101 亿股，市值约 2973 亿美元。

罗尔斯·罗伊斯 R.R

劳斯莱斯 (Rolls-Royce, 英文简写 RR) 公司主营发动机和高档汽车业务，注册地在英国，是世界顶级豪华轿车厂商，1906 年成立于英国，公司创始人分别为 Frederick Henry Royce (亨利·莱斯) 和 Charles Stewart Rolls (查理·劳斯)。Rolls-Royce 出产的轿车是顶级汽车的杰出代表，以豪华而享誉全球。“劳斯莱斯”和“罗尔斯·罗伊斯”均由英文 Rolls-Royce 翻译而来，二者的不同在于：生产汽车的叫劳斯莱斯，生产发动机的叫“罗尔斯·罗伊斯”。罗尔斯·罗伊斯是世界三大航空发动机生产商之一。劳斯莱斯集团是目前世界三大航空发动机生产商之一。公司在航空、能源、船舶和国防这些全球性市场都取得显著成绩。罗尔斯·罗伊斯，是涡扇发动机领域里仅次于 GE 的品牌，英国主导的国际型企业。它的发动机市场占有率与 GE 相当，最有名的当属 RB-211 型发动机，其余包括像波音 787 使用的低噪音发动机“遑达”1000 系列、空客 A380 使用的 Trent 900 发动机，世界上噪音最小的客机产品 A330/340 系列使用的“遑达”500/700 系列都是 RR 的杰作，号称世界最先进中型直升机的 AW101 使用的 RTM332 也是 RR 的产品。

表格 24: 罗尔斯·罗伊斯近三年主要财务指标

财务指标	2012 财年 (亿英镑)	2013 财年 (亿英镑)	2014 财年 (亿英镑)
营业收入	121.61	155.13	137.36
营业成本	94.16	121.97	105.33
净利润	22.81	13.67	0.69

资料来源: wind, 华泰证券研究所

2015 年 10 月 23 日，劳斯莱斯 (Rolls-Royce) 公司股价为 688 便士，总股本 18.39 亿股，市值约 126.5 亿英镑。

普莱特·惠特尼 P&W

联合技术公司 (UTX) 的法人是乔治·戴维 (George David)，创建地点在美国康乃迪克州，在全球有 4000 多个业务站点，业务范围遍及 180 多个国家和地区，员工来自不同的国家，使用 30 多种语言。联合技术公司的子公司普惠发动机公司 (生产飞机发动机、太空推进系统和工业燃气轮机)、奥的斯电梯公司 (电梯、扶梯和人员运输设备)、开利公司 (供热、空调和制冷设备)、西科斯基飞机公司 (直升机)、汉胜公司 (宇航系统、航空机载设备和工业产品)、联合技术动力公司 (燃料电池等动力系统) 和集宝公司 (建筑安保系统) 以及联合技术研究中心在各自领域中均占世界领先地位。联合技术公司主营业务包括飞机发动机，直升机，空调系统，燃料电池，电梯，滚梯，防火与安全设备，建筑设备和其他工业设备。

普拉特·惠特尼集团公司 (Pratt & Whitney Group)，简称普·惠公司 (P&W)，创建于 1925 年，是美国最大的两家航空发动机制造公司之一，也是世界主要的航空燃气涡轮发动机制造商之一。普惠是美国联合技术公司 (UTC: United Technologies Corporation) 的一个分支，是集飞机发动机、燃气涡轮和航天推进系统的设计、制造和支援为一体的制造商。公司主要

的发动机型号有：F100、F117、F404、J52、JT8D-200、JT9D、JT15D、PT6、PW100、PW200、PW300、PW901A、PW2000、PW4000和IAE V2500等国际合作发动机；新产品包括普惠和GE公司合资企业开发的用于宽体大型客机的GP700，普惠加拿大公司开发的PW500和ST18，用于更大型波音777系列的PW4098。普·惠是世界知名的军用涡桨/涡扇发动机制造商、直升机用涡轮轴发动机及民航制造商，其生产的发动机以军用为主，例如F-15、F-16配备的F100发动机就是PW生产的，同时F-22配备的F119发动机也是PW的。目前世界上最领先的6吨级中型直升机AW139使用的发动机和中国武直-10目前使用的PT6C-67C都是PW的产品，中国最先进的支线客机新舟600的引擎也是普惠的技术。

表格25： 联合技术公司（UTX）近三年主要财务指标

财务指标	2012 财年 (亿美元)	2013 财年 (亿美元)	2014 财年 (亿美元)
营业收入	577.08	626.26	651
营业成本	421.53	453.21	474.47
净利润	51.3	57.21	62.2
普惠营收	—	145.01	145.08

资料来源：wind，华泰证券研究所

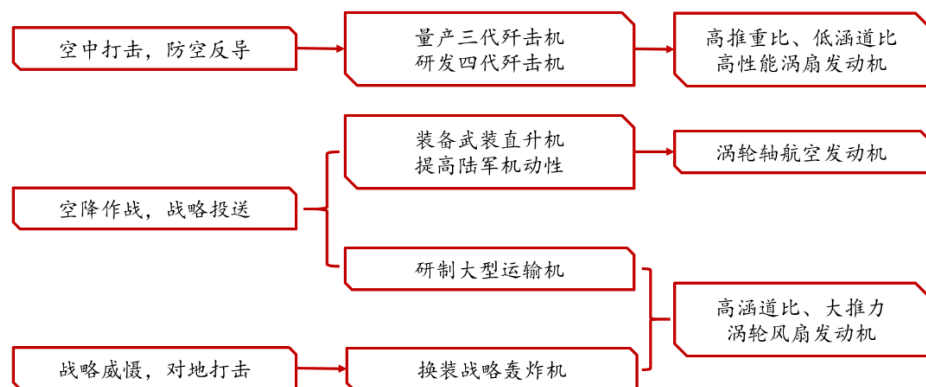
2015年10月23日，UTX股价为100.62美元，总股本8.87亿股，市值约896亿美元。

装备升级，当前战机亟需根治“心脏病”

“战略空军”对国产发动机提出新要求

为承担国防白皮书中提出“提高战略预警、空中打击、防空反导、信息对抗、空降作战、战略投送和综合保障能力”的战略任务，我国空军必须进行装备升级，相应对航空发动机提出了新要求。目前装备升级使用的先进航空发动机仍有进口依赖。例如为了研制运-20大型运输机、对轰-6改装换发为空中战略打击平台轰-6K，我国2006年至今约进口240台D30-KP-2型高涵道比大推力涡扇发动机，花费近百亿人民币。先进军用发动机依赖进口，不仅限制了当前空军装备升级，且于我国长期战略发展利益不符。因此，我国亟需研制先进高性能航空发动机进行换装，根治战机“心脏病”。

图37： 建设“战略空军”对航空发动机要求



资料来源：华泰证券研究所

当前我国军用航空发动机研制动态

中航工业根据我军未来发展规划，目前正在同时研制多个型号航空发动机。

表格26： 我国军用航空发动机研制动态

发动机型号	装备机型	研制状态	生产商
涡扇-10/10A/10H	第三代主力歼击机 歼-10/11/15	已具备量产能力	中航动力-沈阳黎明发动机
涡扇-15	第四代歼击机 歼-20	2013年首次试车，预计2020年换装	中航动力-沈阳黎明发动机

		替代进口 AL-31F 发动机	606 所/624 所
涡扇-18	轰-6K、运-20	2015 年初, 装配 IL-76 试飞成功 预计 2018 年换装、替代 D30-KP-2	成发科技
涡轴-8/8A/8C	武装直升机系列	已具备量产能力	中航动力-南方航空动力
涡轴-9	武装直升机系列	已具备量产能力	中航动力-南方航空动力

资料来源: 华泰证券研究所

目前我国需求数量最大的三代歼击机、武装直升机装备的涡扇-10 太行系列, 涡轴-8、涡轴-9 系列发动机均已经具备量产能力。未来五年, 空军装备升级的强烈需求将拉动相应生产商业绩。新型战机发动机配置的国产化比例提升, 有助于航空发动机行业增长, 其增速在未来一段时间应该高于军机行业的增速。

填补缺口, 未来大飞机有望换装“中国心”

中国未来 20 年内是全球航空市场增长点, 这是毋庸置疑的。当前全球干线飞机市场仍然处于波音、空客双寡头垄断状态。两巨头产能消化当前订单仍需 6—7 年, 这给了加拿大、日本、巴西、中国通过单通道喷气客机领域进入干线飞机市场的机会。我国 C919 型大飞机将于 2016 年前后进行首飞开始进行后续验证。

表格 27: 2033 年民航发动机需求预测

需求类型	全球需求数量	国内需求数量
双通道喷气式客机	20,555	4300
单通道喷气式客机	45,770	7374
支线客机	7,840	1558

资料来源: 中航商发, 中航商飞, 华泰证券研究所

从市场结构来看, 中国生产的几乎全部是战斗机发动机, 干支线运输机, 而相关的民用发动机市场空间广阔, 且尚未涉及。中航商发就是为国产大飞机配套而成立的民机发动机公司。

由于西方主流发动机厂商拒绝为中国提供技术支持, 中航商发预计 2011 年开始的 CJ-1000 型验证原型机研制将于 2018 年初步完成。并于 2022—2025 年完成原始型号各项验证。预计 2026 年开始换装于 C919 国产单通道喷气式客机。

当前, 中航商飞已经与俄罗斯联合飞机公司(苏霍伊母公司)合作开展双通道喷气客机 C929 的研制工作, 预计在 2023—2025 年前后可以投入使用。装备 C929 的 CJ-2000 型涡轮风扇发动机也将由中俄两国合作研制。预计 CJ-2000 涡扇发动机 2020 年完成技术研究定型, 2022 年达到原型机验证技术要求, 2025 年—2030 年完成验证换装 C929 型双通道喷气客机。

据此我们预计, 未来 20 年是我国民用航空发动机产业迅速崛起, 技术逐渐成熟, 完成各种机型国产化的关键时期, 大致分为 3 个阶段:

2015—2025 年技术积累阶段: 完成原型机研制、验证, 完善航空发动机技术体系;

2026—2030 年技术转化阶段: 第一代国产民航发动机开始换装, 逐步占领国内甚至国际航空市场;

2031—2035 年技术成熟阶段: 航空发动机产能稳定, 展开新一代民航发动机研制。

国家战略, “两机专项”有望得千亿支持

2015 年政府工作报告中将航空发动机及燃气轮机列入国家重点发展的十大战略新兴产业, 按照惯例, 中央政府将出台支持相关产业的专项规划。

发动机行业特点: 航空发动机行业具有高技术, 高投入、高风险、高壁垒的特性。研发普通单台发动机的投入在 10-30 亿美元, 时间周期 10-15 年。

美国综合高性能涡轮发动机技术(IHPTET)计划、多用途、经济可承受的先进涡轮发动机(VAATE)计划, 欧洲先进核心军用发动机(ACME)计划是国外军用航空发动机技术计划的典型代表。这些计划主要是确立航空发动机技术在国家安全中的战略地位, 并为航空发动机产业的发展提供长期、稳定的投入。美、英、法的航空发动机年均科研投资达 30 亿、10 亿和 9 亿美元。而美国在 90 年代已完成的 IHPTET 计划和进行中的 VAATE 计划预研年均投资为约 3 亿美元。

根据发达国家的经验和我国航空发动机产业的发展现状, 我们预计“两机专项”资金规模可达千亿, 这将为我国航空产业链提供强有力的支持。发动机专项将在航空发动机原材料、元器件、制造与试验装备等方面加大投入, 总投资约 1000 亿元, 发动机从研制到成熟量产一般至少需要 10 年时间, 平均每年投入 50~100 亿元。

航空发动机是人类迄今为止最为复杂的工程技术领域之一, 被誉为现代工业“皇冠上的明珠”。他认为, 目前航空发动机已成为了我国军民机发展的瓶颈, 有望通过国家实施发动机重大专项, 来解决航空发动机国产化这一核心瓶颈问题。

根据中航动力、中航动控和成发科技的 2015 年 10 月公告情况, 三公司实际控制人中航工业告知, 按照国家有关部门的安排, 目前正在制定中航工业下属航空发动机相关企(事)业单位业务的重组整合方案, 涉及我公司实际控制人发生变更, 中航工业预计不再成为公司的实际控制人。我们预计国家有望将中航工业旗下发动机资产和中航商发民用发动机资产整合到专门成立的发动机公司旗下, 通过发动机专项, 军机、民机发动机一起投入, 解决军机和民机共同面对的发动机瓶颈。

投资机会: 中航动力、中航动控、成发科技等涉及发动机公司其军机发动机业务将会增速较快, 同时将会得到发动机专项的研发投入支持, 中短期还是依赖军品发动机盈利, 其长期发展前景看好。抚顺特钢等为发动机提供高温合金材料的公司, 随着发动机国产化的提升, 会受益发动机材料需求的快速增长, 其研发投入也有望获得国家支持。

我国航空制造业市场规模和未来发展空间

国内航空制造的产品还是以军用飞机为主，中航工业集团基本垄断军机生产。中国航空工业集团公司（简称“中航工业”）是由中央管理的国有特大型企业，是国家授权投资的机构，于2008年11月6日由原中国航空工业第一、第二集团公司重组整合而成立。集团公司设有航空装备、运输机、发动机、直升机、机载设备与系统、通用飞机、航空研究、飞行试验、贸易物流、资产管理、金融、工程建设、汽车等产业板块，下辖140余家成员单位、近30家上市公司，员工逾50万人。

根据中国航空报报道，2014年全年营业收入达3940亿元。实现利润（收益）140亿元。集团公司资产总额7846亿元，同比增长14.5%，所有者权益为2753亿元，增长19.8%。2015年，中航工业力争实现营业收入4300亿元、利润145亿元。

将2014年底中航工业旗下26家A股和H股上市公司进行统计，资产总额4833亿元左右，净利润88亿左右，资产口径的资产证券化率在60%左右，利润口径的资产证券化率也在60%左右，由于持股有交叉，资产证券化率可能略低于此数据，但差别不大。

表格28： 中航工业业务组成情况

业务板块	2013年主营业务收入 收入（亿元）	2012年主营业务收入 收入（亿元）	2013年毛利率	2012年毛利率
航空业务	749.6	726.9	29.4%	28.1%
非航空业务	1021.5	1103.1	15.7%	14.0%
现代服务业务	1653	1102.6	13.1%	15.2%
合计	3424.1	2932.6	17.4%	18.0%

资料来源：集团票据募集说明书，华泰证券研究所

中航工业集团军用产品：为中国军队提供先进航空武器装备：1）系列发展歼击机、歼击轰炸机、轰炸机、运输机、教练机、侦察机、直升机、强击机、通用飞机、无人机等飞行器；2）全面研发涡桨、涡轴、涡喷、涡扇等系列发动机和空空、空面、地空导弹；3）强力塑造歼十、飞豹、枭龙、猎鹰、山鹰等飞机品牌和太行、秦岭、昆仑等发动机品牌。2009年10月1日，在国庆阅兵大典上，组成12个空中阅兵梯队的15个机型、151架飞机全部由中航工业研制生产。

中航工业集团民用产业：1）发展军民用运输机产业，研制生产新舟60、新舟600、新舟700系列涡桨支线飞机，运-8飞机、运-12飞机，直-9直升机等多种机型，是ARJ21新支线客机的主要研制者和供应商，是大飞机重大专项的主力军；2）开展枭龙飞机、K8飞机、EC120直升机、ERJ145涡扇支线客机等国际合作项目的同时，积极参与国际重大航空项目的开发，大力开展航空转包生产业务；3）将航空高技术融入汽车、摩托车及其发动机、零配件等领域，大力发展燃气轮机、制冷设备、电子产品、环保设备、新能源设备等机电产品；4）提供飞机租赁、通用航空、交通运输、医疗服务、工程勘察设计、工程承包建设、房地产开发等第三产业服务项目。

军用飞机市场空间和未来发展形势

军用飞机目前主要是中航工业自主生产和进口，进口的飞机主要以俄罗斯为主。中航工业集团航空业务主要是军用飞机生产和部分航空零部件外包业务。2013年中航工业集团航空业务749.6亿元，占集团营业收入比例21.9%；按照这一比例，2014年集团全年营业收入达3940亿元，同比增长15%，按照同样比例估算，航空业务大概860亿，扣除15%左右的外贸航空零部件加工和国产民用飞机业务，国产军用飞机大概730亿左右市场空间。（根据中国民用航空工业统计年鉴，中航工业集团2012年民用航空产品交付金额为116.1亿元，我们的扣除比例大概是合适的）

2013年3月，据中央电视台报道，中国向俄罗斯采购24架苏-35战机。目前，在国际上根据配置和武器装备不同，一架苏-35战机价格在5000万至1亿美元不等。按照平均0.75亿美元，24架苏-35大概100亿人民币，市场预计大概2016年交付完成，平均每年30亿元人民币。中国每年还采购一部分其他机型和先进发动机，每年平均下来可能有60亿左右。由于没有中国军用飞机订单金额的权威发布，我们采用大概估算的方法来测算，国内外相加，军用飞机市场规模在800亿左右。

根据财政部2015年《2014年中央和地方预算执行情况》显示2014年我国军费支出8082.88亿元，完成预算的100%，增长12.2%。2015年军费预算支出8868.98亿元，增长10.1%。国防白皮书介绍，中国国防费的主要支出项目有人员生活费、训练维持费和装备费。2014年增加的国防经费将重点向武器装备倾斜，训练费用也将相应增长；军兵种方面则会向海空二炮倾斜。根据国家军事投入方向和实际作战需求，为解决东海、南海领土争端问题作军事准备，是我国军队建设的重要方向，空军和海军是未来重点倾斜的方向，同时我国航空企业已研制成功四代机、大型运输机和新型武装直升机等机型，这些机型要逐步批产，同时国产化比例也会提升，因此我们认为军用飞机的采购增长速度会高于整体军备采购费用的增长，未来三到五年，每年可能有15%-20%的复合增长速度。

随着中国三代战斗机机的列装加快，大型运输机、四代机的研制成功，新型武装直升机进入量产期，国产军用飞机技术逐渐成熟，技术水平已经国际领先，未来有望在国际军用飞机出口市场中占有一席之地。

综合来看，经过我们粗略估算，2014年军用飞机市场大概800亿元人民币左右，国产军用飞机市场730亿左右，未来三到五年，每年国产军用飞机的复合增长速度在15%以上。如果军用飞机出口大幅增加，军用飞机市场的增长速度有望达到20%。

2015~2020年，军机市场如果按照15%的复合增长速度，2020年军用飞机市场规模在1600亿元，2020~2025年，军机市场增速降为8%，2025年军机市场规模有望达到2400亿元。如果考虑军机出口，出口占国内市场20%左右，2025年市场规模有望达到3000亿元。

民航飞机市场空间和未来发展形势

2009年至2013年中国民用航空产品交付情况。

表格29: 2009~2013年中国民用航空产品交付情况

年份	民用航空 支线客机	民用航空 运输机	民用航空 通用飞机	民用航空 特种飞机	民用航空 直升机	合计
2009	15.00	0	30.00	4.00	6.00	55.00
2010	24.00	0	36.00	6.00	12.00	78.00
2011	9.00	0	55.00	11.00	9.00	84.00
2012	49.00	0	34.00	12.00	25.00	120.00
2013	50.00	0	51.00	13.00	26.00	140.00

资料来源: wind, 中国民用航空工业统计年鉴, 华泰证券研究所

2013年全年民用航空飞机交付仅140架，支线客机50架，通用飞机50架，直升机仅26架，运输飞机为0。各种机型都有很大的提升空间，尤其是技术相对成熟的直升飞机和通用飞机有很大提升空间，支线客机在ARJ系列批产后，支线客机交付量会有大的提升。

2009年至2013年中国民用航空工业企业产品产值情况。

表格30: 2009年至2013年中国民用航空工业企业产品情况

年份	民用飞机 产品产值	民用飞机 零部件产 品产值	民用航空 发动机 产品产值	民用航空 发动机零部 件产品产值	其他民用航空 产品及零部 件 产值	民用飞机修 理产值(不含 发动机)	民用航空发 动机修理产 值	其他民用航空 产品及零部 件 修理件产值
----	--------------	---------------------	---------------------	------------------------	----------------------------	-------------------------	---------------------	-------------------------------

2009	33.5	31.7	0.1	19.2	5.1	25.0	24.2	8.5
2010	31.5	48.9	0.0	23.2	11.5	23.5	22.4	9.9
2011	35.0	57.9	0.0	25.4	19.0	30.9	25.1	6.3
2012	180.8	76.3	0.0	33.0	31.8	33.5	26.1	8.1
2013	212.0	101.0	0.1	31.3	22.7	37.2	34.2	13.2

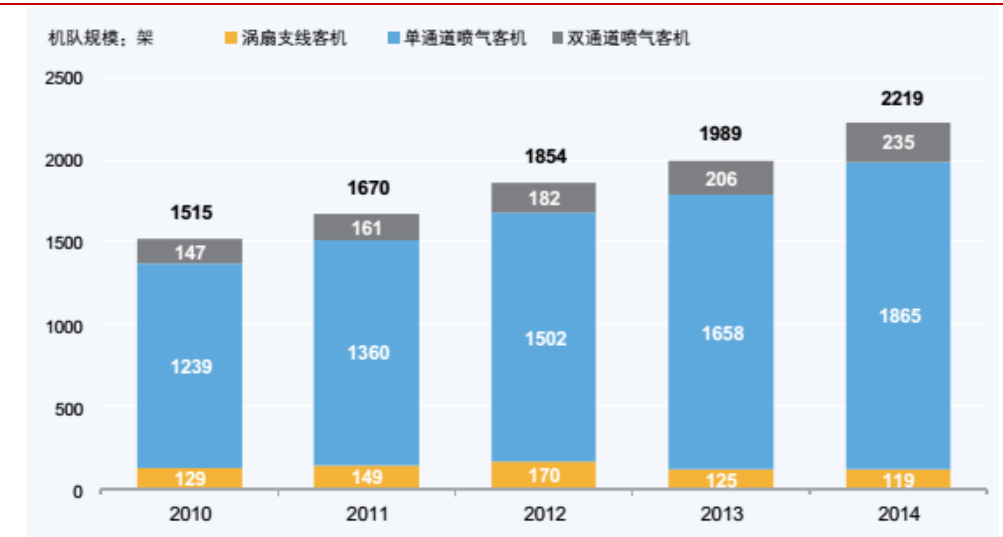
资料来源: wind, 中国民用航空工业统计年鉴, 华泰证券研究所

2013 年中国民用航空制造业产值仅 212 亿元, 同比增长 17.2%。按照 17% 左右的增长速度, 2014 年民用航空制造业产值仅 250 亿元左右。民用航空制造业产值在中国 GDP 和制造业中的占比几乎可以忽略不计。

民航制造业产值小的原因是: 虽然中国民航运营公司拥有 2300 多架飞机机队, 但是这些飞机绝大部分采购自波音、空客等巨头, 目前仅新舟 600 支线客机是国产飞机, 但交付运营数量极少。飞机国产化是未来相当长一段时间民航客机制造最重要的任务。

中国民航客机飞机购置情况

图 38: 中国客机机队发展 (2010-2014)



资料来源: COMAC, 航升在线数据库, 华泰证券研究所

截至 2014 年底, 中国客机机队规模达 2,219 架, 新增飞机 230 架, 其中, 涡扇支线客机 119 架, 单通道喷气客机 1,865 架, 双通道喷气客机 235 架。如果按照 COMAC 数据, 90 座级涡扇支线客机: 0.44 亿美元/架, 160 座级的单通道喷气客机: 0.885 亿美元/架, 250 座级的单通道喷气客机: 2.48 亿美元/架, 进行粗略估算, 2014 年国内采购飞机总价值约 255 亿美元, 人民币约 1600 亿元。

2013 和 2014 年, 由于部分 50 座级的涡扇支线客机退役, 航空公司根据自身战略不再使用 50 座级涡扇支线客机, 导致了涡扇支线客机机队负增长, 未来这部分需求将由 90 座级涡扇支线客机来填补, 新的需求有望在未来带来涡扇支线客机的高速增长, 而 ARJ21 系列支线客机正是 90 座级支线客机。

根据中国商飞预测:

2014-2033 年, 全球涡扇支线客机、单通道喷气客机和双通道喷气客机总共交付量将达到 35166 架, 约 3.5 万架; 新交付飞机的价值 44,373 亿美元, 约合 28 万亿人民币, 平均每年约 1.4 万亿市场空间。

2014-2033 年, 中国的客机交付量将达到 5541 架, 占到全球交付量的 16%; 新交付飞机的价值 6,740 亿美元, 约合 4.3 万亿人民币, 平均每年约 2150 亿市场空间。

在 2025 年前后, 国内支线客机经过十年运行, 技术成熟度和市场占有率应该大幅提升, 大

型客机经过几年运行，单通道 C919 机型市场占有率逐步提升，国产客机市场占有率达到 30%-40%，那么 2025 年国内民航制造业市场空间有望达到 800 亿元。

通航和无人机市场潜力巨大、增长快

中国通航市场由于受各种瓶颈制约，目前目前市场规模较小，每年市场规模应该不超过 200 亿元。中国和美国国土面积相似，人口是美国 4 倍左右，中国人均收入已经达到通航市场爆发的拐点，做到美国那样通航十分发达比较困难，但是未来几年，做到美国市场的五分之一到十分之一是有可能的，那么几年内行业增长空间可能有五到十倍，有望达到每年 2000 亿市场规模，通航飞机制造市场可能达到 1000 亿元。

据 2013 中国无人机系统峰会数据统计，目前全球民用无人机市场空间达 1000 亿美元，中国 GDP 占世界比重 12%（占比在不断上升），简单地按 12% 比重测算，中国民用无人机潜在市场空间超 100 亿美元，而当前我国民用无人机市场仅几亿人民币，增长潜力巨大。

未来五到十年，通航飞机和无人机市场规模有望达到 1500 亿人民币，接近每年民航客机市场规模。目前通航和无人机市场都处在起步阶段，但我国具有通航飞行器制造技术相对领先，部分机型技术已经成熟，一旦政策逐步放开和企业商业模式成熟，所以未来几年通航和无人机市场有望爆发式增长。

美国航空制造业市场规模和航空制造特点

根据 wind 数据，美国 2014 年航空工业销售额 2284 亿美元，其中民航航空工业 405.1 亿美元，军用航空工业 873 亿美元，导弹 199 亿美元，空间站 488 亿美元，其他航空工业产品 318.9 亿美元。美国将航天器制造和航空制造业统一并为航空工业。美国民用、军用和其他航空工业总计每年市场总计约 1597 亿美元，约合人民币 1 万亿元。美国军用飞机市场规模大于民航航空工业规模是因为美国军费开支巨大，同时美国军用飞机技术领先，向全球出口。

航空制造业是典型的高附加值行业。

据日本通产省发布的资料，如果船舶单位重量的价格为 1，则轿车为 9，彩电为 50，电脑为 300，喷气式飞机为 800，喷气式发动机为 1400。以战斗机为例，美国 F-16 战斗机单位重量的价格是白银的 20 倍；F-117A 隐形战斗机与同重量的黄金等价；B-2 隐形轰炸机大约是同重量黄金的两倍，是名副其实的“机比金贵”。日本曾做过一次 500 余项技术扩散案例分析，发现 60% 的技术源于航空工业，而且带动的出口和就业相当惊人。

据波音公司的研究指出，民机销售额每增长 1%，对国民经济的拉动为 0.714%；一个航空项目发展 10 年后给当地带来的效益产出比为 1:80，技术转移比为 1:16，就业带动比为 1:12。美国智库兰德公司的研究也指出，航空高科技企业及其核心技术衍射到相关产业，可以达到 1:15 的带动效应。

我国航空制造市场总体展望

现阶段，我国军用飞机每年市场规模在 800 亿元左右，民用航空工业市场仅 200 亿左右，总计仅 1000 亿元左右。这是因为飞机作为高端装备的典型代表，我国无论军用飞机还是民用飞机制造水平都发展较慢，这几年正处在迎头赶上的阶段。

依据《民用航空工业中长期发展规划(2013-2020)》的预计，到 2020 年民用飞机产业年营业收入超过 1000 亿元。

经过十年发展，2025 年我国航空制造业市场有望达到 5300 亿元，其中军用飞机市场规模有望达到 3000 亿元。通航和无人机市场有望达到 1500 亿元，民航客机制造市场有望达到 800 亿元。民用航空制造业十年有望从 200 亿元增长至 2300 亿元。

再经过 10 年发展至 2035 年，中国军用飞机和民用客机制造水平有望达到全球领先，有望

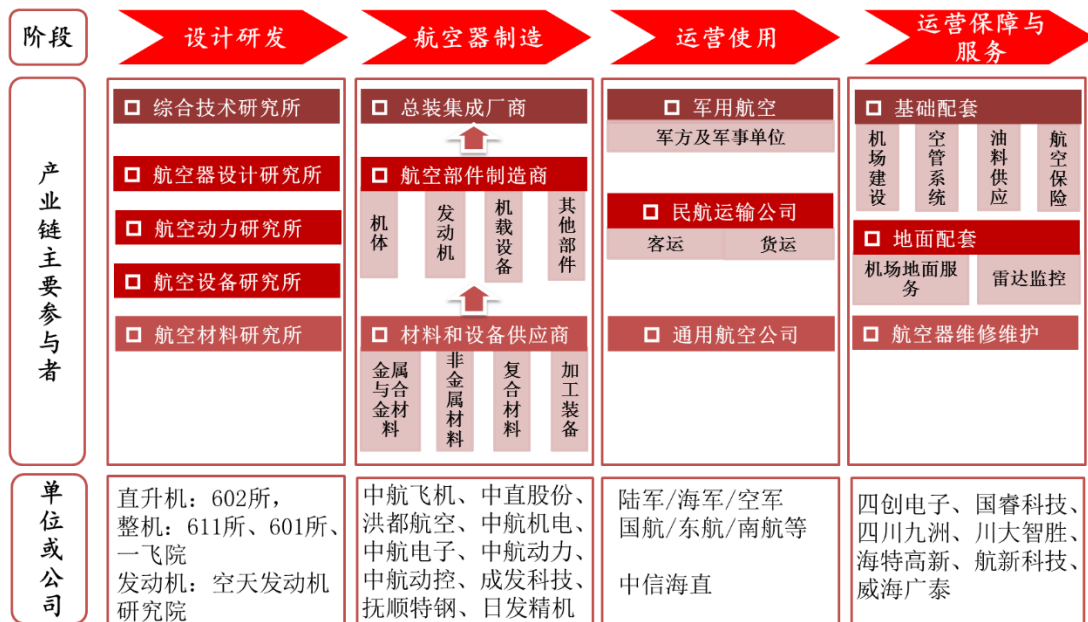
和美国和欧洲国家航空制造业三分天下，每年市场规模保守达到一万亿。

军用和民用飞机整机制造业水平的提升，将带动我国航空制造相关的飞机材料、机电系统、航电系统、发动机、航空加工设备、雷达、空管等核心零部件、子系统及配套产业的大发展。按 1:8 拉动比，2025 年能带来 4 万亿产业链价值，2035 年有望带来 8 万亿产业链价值。

我国航空制造业投资机会

航空产业链如下图所示

图 39: 航空产业链构成与产业链主要参与者



资料来源: 华泰证券研究所

产业链发展带来的上下游投资机会

1) 航空制造是集制造业大成的国家战略, 航空整个产业链是值得投资的大机会。

无论从军用还是民用角度, 飞机制造都是未来一段时间国家不得不重点投入的战略性产业, 航空制造是未来五至十年成长性十分确定、发展机遇巨大的行业, 投资机会值得重视和深度挖掘。

2) 航空产业链整体处在研发投入高峰期。

目前前无论是军机、民航客机整机, 还是核心零部件的发动机、材料等都处在大规模研发投入期, 目前研制设计类单位任务重, 受益明显, 但设计单位多是研究所, 还未进入资本市场。

3) 飞机整机和零部件制造业将步入稳定增长期。

军用飞机的三代机量产在加快, 四代战斗机和军用运输机逐步量产, ARJ 在 2016 年逐步量产, 飞机制造类企业将受益明显。中航飞机、中直股份等飞机整机制造类企业、中航电子、中航机电、中航动力等核心系统配套类企业将受益明显。从事航材制造的企业将会受益航空制造业务的提升, 飞机复合材料成长性确定, 南通科技拟定向发行股份购买中航复合材料有限责任公司 100% 股权, 长期看好中航复材的发展机会。从事航空零部件加工服务的企业将会受益航空制造业务的稳步增长, 新研股份收购的明日宇航从事军机等零部件加工服务业务, 业务将快速增长。

4) 航空产业配套类企业有望率先发展。

军用飞机量产需要大量配套机载雷达, 民航机场雷达更新有望使用国产雷达, 通航市场放开将需要建设空管系统等基础设施, 航空制造业大发展将需要大量配套的航空加工装备, 高档机床、飞机部装、总装线等加工装备将有大量需求, 航空加工装备企业将大幅受益。长期看好从事雷达业务的四创电子(大股东 38 所从事军品雷达业务)和国睿科技(大股东 14 所从事军品雷达业务), 看好四川九洲旗下九洲空管科技的二次雷达和空管系统业务长期发展机会, 未来三到五年雷达业务将有 15%-20% 的持续复合增长。看好切入航空加工装备的日

发精机的成长空间，其收购的 MCM 机床公司生产航空制造用的高档机床，控股子公司日发航空从事蜂窝芯加工设备和飞机数字化装配线业务。

航空制造细分方向的投资机会

1) 军机率先大发展是实现强军目标的关键，各机型都有很大发展空间

战斗机、大型运输机、武装直升机和特种飞机等各种机型都和国外有很大差距，未来五到十年都是研发和列装的高投入期。军机出口将会逐步增长，盈利能力和成长性都很高。其中大型军用运输机是从无到有，武装直升机和美国差距很大，战斗机三代机和四代机列装数量差较大，还有各种特种飞机也有很大的发展空间，所以军机十年都是比较确定的投入发展期。我们预测这些先进机型将先列装国内部队，然后会逐步出口国际市场，成为我国高端装备重要出口产品。机型方面，首先是三代机已经开始加速列装，其次是运输机，最后是四代机和各种特种飞机快速列装。因此看好生产大型运输机的中航飞机和中直股份（大股东生产武装直升机）的发展空间。

2) 通航飞机和无人机市场发展有望走在前列

通航市场和无人机市场都属于具有千亿市场的高成长性行业，国产通航飞机和无人机技术领先和性价比高，有望率先大发展。中国人均收入已经达到通航市场爆发的拐点，未来政策有望逐步放开，通航市场成长性有望快速体现。无人机方面看好军用无人机的发展空间，民用无人机在植保、巡检等替代人力方面有望爆发式增长。通航市场放开，看好提供新一代空管系统的四川九洲公司。

3) 民航客机制造稳健发展，可持续成长，市场空间大

未来二十年，全球和中国都是民航客机持续增长期，市场空间足够大，国产飞机有望率先从支线客机突破，然后大型客机突破，带动整个航空制造产业链的发展。这个行业是未来二十年持续发展的机会。发展路径可能是支线客机成熟、量产、出口，单通道客机成熟、量产、出口，双通道客机成熟量产。最终到 2025-2030 年，国产大型支线和干线客机都将逐步成熟。

4) 发动机行业将重金投入，完成军民机核心替代

航空发动机是现代工业“皇冠上的明珠”，是一个需要重金投入和长期积累的行业。航空发动机已成为了我国军民机发展的瓶颈，必须国产化才能解决航空制造核心受制于人的情况。有望通过国家实施千亿级发动机重大专项，来解决航空发动机国产化这一核心瓶颈问题。发动机专项将在航空发动机原材料、元器件、制造与试验装备等方面加大投入。发动机从研制到成熟量产一般至少需要 10 年时间，但是在政府和企业重金投入和高度重视下，在企业现有积累下，发动机研制成功有望比国际上所用的时间短。

投资机会：中航动力、中航动控、成发科技等涉及发动机公司其军机发动机业务将会增速较快，同时将会得到发动机专项的研发投入支持，中短期还是依赖军品发动机盈利，盈利能力难以快速提升，但其长期发展前景看好。抚顺特钢等提供高温合金材料的公司会受益。

航空制造方面重点投资公司

军机制造方向：中航飞机、中直股份、洪都航空、中航电子、中航机电、国睿科技、四创电子、四川九洲、南通科技、日发精机、新研股份等。

民航客机制造方向：中航飞机、中航机电、中航电子、南通科技、四川九洲、日发精机等。

通航和无人机制造方向：中直股份、四川九洲、国睿科技、四创电子、威海广泰等。

发动机制造方向：中航动力、中航动控、成发科技、抚顺特钢等。

从基本面和成长性角度建议重点关注：中直股份、四川九洲、日发精机。中短期内，直升机、空管、配套雷达、航空制造装备技术更加成熟，市场需求旺盛，看好相应的中直股份、四川九洲、日发精机、四创电子和国睿科技等标的。中长期内，随着大型运输机、支线客机和大

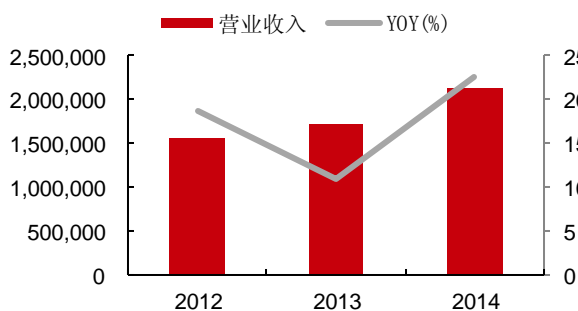
客量产增加，看好飞机制造龙头中航飞机发展空间。长期看好中航动力、成发科技等发动机公司。

国内航空产业链上市公司梳理

中航飞机

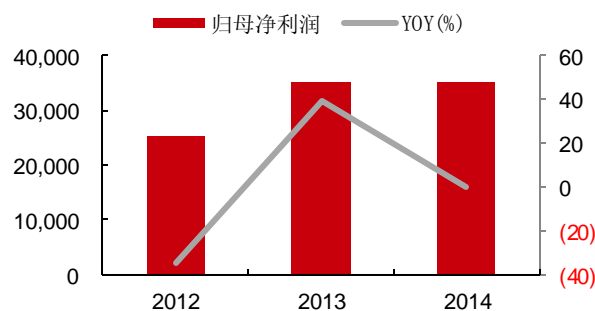
中航飞机股份有限公司是中国航空工业集团公司直属的核心业务板块之一。公司 A 股股票于 1997 年 6 月 26 日在深圳证券交易所挂牌上市。2012 年 11 月公司以非公开发行股票的方式购买西安飞机工业（集团）有限责任公司、陕西飞机工业（集团）有限公司等四家公司航空业务相关资产，标志着国内首家飞机业务板块资产重组成功实施，航空飞机产业航母正式启航。公司拥有国内大中型军民用飞机、全系列飞机起落架及机轮刹车系统的核心资源，主要承担各种大中型军民用飞机、起落架和机轮刹车系统的研发、制造、销售、维修与服务。

图 40: 中航飞机 2012-2014 年营业收入及增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 41: 中航飞机 2012-2014 年归母净利润及增速



资料来源: 华泰证券研究所

军机预期稳步增长

中航飞机是我国唯一的轰炸机与运输机生产厂商。轰炸机是航空兵实施空中突击的主要机种，为改变老轰-6 腿短、弹少、看不远的问题，满足应急作战需求，公司研制了最新型号轰-6K，同时其也是中国核三位一体的重要组成部分。我国至今的主力运输机是运-8 及少量进口于俄罗斯的伊尔-76，空运力量严重不足，无法满足现代战争的需要，公司研制的运-20 则是我国未来运输机的主力与核心。随着我国国防现代化的进程与近年军费的不断提升，公司在军机采购方面的预期同样稳步增长。

支线客机龙头企业

支线航空是航空运输业的一个重要的组成部分，支线客机通常是指 100 座以下的小型客机，主要用于承担局部地区短距离旅客运输。中航飞机的涡桨支线飞机主要由新舟 60、新舟 600 及正在研发过程中的新舟 700。截止 2014 年 8 月，新舟飞机累计确认和意向订单超过 270 余架，分布在全球 17 个国家的 27 家用户，已交付的近百架新舟飞机运营在非洲、拉美、东南亚、东欧与南太平洋等区域的 260 余条航线上，飞行起落和飞行小时数双双超过 27 万。

飞机零部件业务可期

中航飞机承担了我国 C919、ARJ21 大量零部件的制造任务，目前首批 ARJ21 飞机将于近期交付成都航空；C919 大型客机已进入工程制造的攻坚阶段，首架试飞飞机正在中国商飞上海浦东总装制造中心进行总装，已获订单超过 500 架。

同时公司还包含飞机起落架、制动系统等一系列零部件生产业务，业务广泛，竞争力强。

2012~2014 年公司营业收入分别是 155.88 亿元、172.86 亿元、211.98 亿元，归属母公司股东的净利润 2.52 亿元、3.51 亿元、3.52 亿元，2015 年前三季度营业收入和净利润分别是 154.38 亿元、-1.22 亿元。

随着大型运输机和支线客机逐步批产，中航飞机有望作为大型运输机发展平台，未来三到五年，营业收入有望维持 20% 左右的复合增速。目前受制于军品利润加乘机制，公司盈利能力较弱，未来随着军

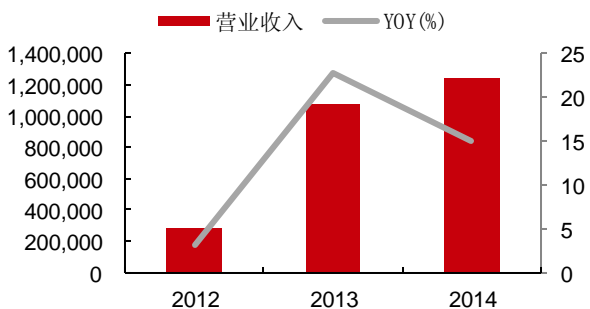
品定价机制改革，军工制造业环节盈利能力改善最大，公司盈利能力有望大幅改善，销售净利润率有望达到波音、空客水平，即5%-8%。公司整体盈利能力将大幅提升。

中直股份

中直股份原名为哈飞股份，创建于1952年，是我国“一五”时期156个重点建设项目之一，是建国初期航空工业五大主机厂之一。公司是中国航空工业集团直升机业务板块的上市平台，是集科研、生产、试飞为一体，国内唯一一家同时具备直升机和固定翼机研制能力的大型现代化航空制造企业，是我国直升机、轻型多用途飞机和航空复合材料构件科研生产基地。

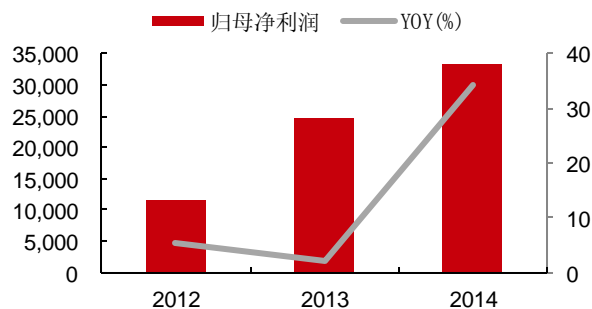
中直股份历史上曾成功研制生产了直5、直6、轰5、轰6、水轰5等飞机。改革开放以来，相继研制了直9系列、HC120、AC312系列、直19、直15等直升机，运12系列轻型多用途飞机，并与巴西航空工业公司合作生产了ERJ145支线客机、莱格赛系列公务机，已累计生产销售各种型号飞机2200余架。

图42: 中直股份2012-2014年营业收入及增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图43: 中直股份2012-2014年归母净利润及增速



资料来源: 华泰证券研究所

国内直升机行业龙头

2012年中航工业集团将其直升机板块下航空零部件、民用直升机整机业务相关资产注入中直股份，目前除武装直升机的总装外资产外，公司基本实现整体上市，成为中航工业旗下直升机板块唯一上市平台，并具备年产各型号直升机百余架的能力，龙头地位确立无疑。

军用直升机保有量低，更新换代需求大

截止2014年，我国军用直升机保有量为806架，仅相当于美国的1/8，为满足国防需求，未来军队对军用直升机的需求将大幅增长。同时目前我国服役的军用直升机以直-8、直-9、米格-171为主，型号普遍较为老旧，存在很大的更新换代空间。

低空开放可期，民机市场广阔

随着我国低空飞行领域改革的不断推进，2016-2020年为低空空域开放改革的深化阶段，1000米以下低空开放试点有望进一步扩大，未来民用直升机的需求必将高速增长，进一步打开中直股份的成长空间。

2012~2014年公司营业收入分别是28.58亿元、108.31亿元、124.55亿元，归属母公司股东的净利润1.16亿元、2.47亿元、3.31亿元，2015年前三季度营业收入和净利润分别是81.04亿元、2.89亿元。

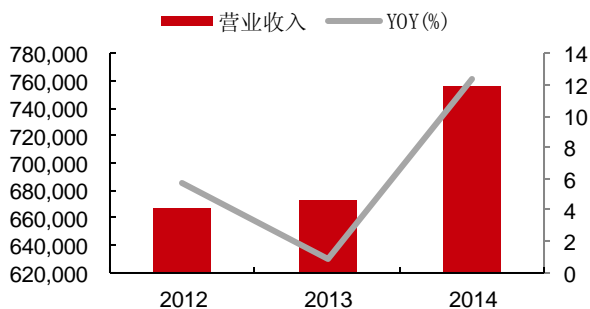
中直股份大股东受益于武装直升机未来的快速发展，其自身成为国内直升机龙头公司，短期内没有竞争对手，民用直升机将受益通航市场放开，居民、企业、政府都将大幅购置直升机，同时国产直升机在国际市场竞争力强，因此中直股份长期发展空间向好，五年内有望维持20%以上复合增长。同时随着批产的增加，产能利用率提升，盈利能力会进一步提升。

中航机电

公司系经原国家经贸委批准，以中国航空救生研究所(又名中国航空工业六一〇研究所)为主发起人，联合东风汽车股份有限公司等 5 家法人单位及 16 位自然人，以发起方式设立的股份有限公司。公司具有较强的产品开发、试验测试能力。拥有较先进的产品开发中心——省级企业技术中心，同时也是湖北省精密冲压工程技术研究中心。

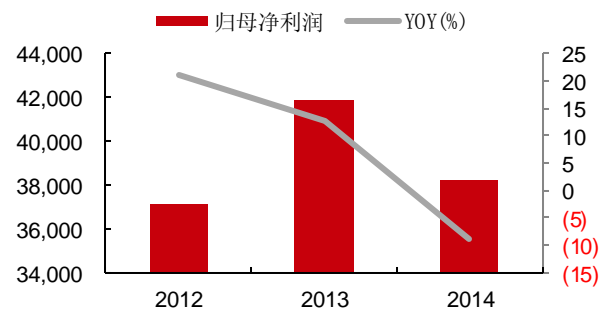
公司主营各类飞行器、发动机配套的机载机电系统及设备的研制、生产、销售和服务，并为航天、兵器、船舶、电子信息等防务领域提供相应配套产品及服务；兼营车船载系统、各类精冲制品及精密冲压模具、工业自动化与控制设备、机电设备及系统、电动车、制冷系统、信息系统及产品的研发、生产、销售及服务。

图 44: 中航机电 2012-2014 年营业收入及增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 45: 中航机电 2012-2014 年归母净利润及增速



资料来源: 华泰证券研究所

航空机电龙头

中航机电是中航工业机电板块上市平台，在军用领域基本处于垄断地位，航空产品贡献超过 75% 的毛利率；民用领域随着 C919、ARJ21、新舟系列等各类民机研发与量产的推进，将逐步扩大其业务占有率。

航空机电系统整合

公司 2014 年已托管机电公司的 18 家企业，现已公告拟收购业务体系内 4 家企业，同时并购 1 家海外公司。以此为基础公司业绩将大幅提升，短期净利润增幅有望超过 30%，并有助于提升进一步的资产注入预期。

非公开发行资产注入

公司拟非公开发行融资不超过 26 亿元，若发行成功，既会提升公司盈利水平，同时公司海外并购及资产整合有望进入加速期。

2012~2014 年公司营业收入分别是 66.74 亿元、67.30 亿元、75.62 亿元，归属母公司股东的净利润 3.71 亿元、4.19 亿元、3.81 亿元，2015 年前三季度营业收入和净利润分别是 44.83 亿元、1.88 亿元。

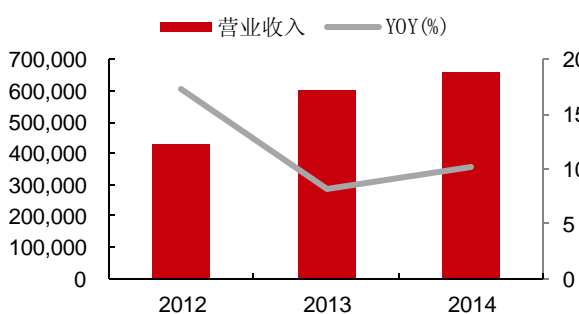
中航机电除了军品业务，还有民品业务，民品业务竞争充分，军品业务受益于军机批产，军机机电业务有望维持 15% 以上复合增长。

中航电子

公司是由昌河飞机工业(集团)有限责任公司联合合肥昌河汽车有限责任公司、哈尔滨东安汽车动力股份有限公司、中国民用飞机开发公司、中国航空工业供销总公司、安徽江南机械股份有限公司等五家企业,共同发起设立的股份有限公司。2001年7月6日在上海证券交易所挂牌交易。未来的目标是将公司打造为航电系统的改革发展和业务整体上市平台,提升公司在国际、国内的航空领域业务发展能力,实现航电系统战略的有效对接和战略协同,提高公司在技术和产业两个领域的核心竞争力和行业内的定位,利用上市公司平台积极推进具备条件的资产进行专业化整合,做大做强航空电子业务。

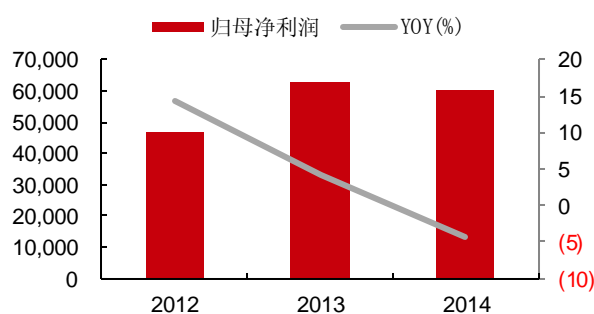
公司主要致力于航空机载照明与控制系统产品的制造,主要产品包括航空照明系统、驾驶舱操控板组件及调光系统、飞机集中告警系统、飞机近地告警系统、航空专用驱动和作动系统、电气控制装置系统系列、飞机吊装系统产品、光伏逆变器、电动代步车控制系统及其他民用照明系统。

图46: 中航电子 2012-2014 年营业收入及增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图47: 中航电子 2012-2014 年归母净利润及增速



资料来源: 华泰证券研究所

“343” 战略彰显合理战略布局

公司提出“343”的战略目标,即航空军品、非航空民品和非航空防务占营业收入的比例为3:4:3。航空军品方面公司拥有较为完整的航电产业链,技术实力雄厚。非航空民品方面,公司在技术研发与扩大市场领域增大投入,有望逐步提升业绩比例。非航空防务方面,公司依托现有技术不断拓展,目标聚焦舰船、二炮等重要市场,订单量稳步提升。

资产重组逐步推进, 存科研院所注入预期

公司与2009年、2011年、2013年进行了三次资产重组,目前拥有11家子公司,同时与2014年托管了航电系统公司,逐步确立了其作为航电系统整合平台的地位。

目前公司托管资产中有雷电院、光电所、无线电所、飞控所与计算机所,科研实力较为醒后。在军工科研院所改革逐步启动的背景下,存在改制注入的预期。

中航电子2012~2014年营业收入分别是43.00亿元、59.99亿元、66.07亿元,归属母公司股东的净利润4.70亿元、6.27亿元、6.01亿元,2015年前三季度营业收入和净利润分别是39.88亿元、2.11亿元。

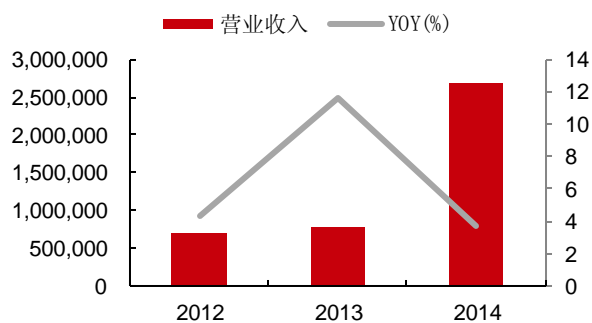
中航电子军机业务占比较高,业务稳步增长。军机机载电子业务有望维持15%以上复合增长。大股东五个从事航电业务的研究所有望注入上市公司。

中航动力

公司是由吉林省开发建设投资公司等五家法人作为发起人，采取定向募集方式设立的股份制企业，1996 年 5 月公司股票在上海证券交易所公开发行人上市。公司从事各类飞行器动力装置、第二动力装置、燃汽轮机及零部件相关业务，从事航空发动机技术衍生产品相关业务，从事航空发动机及其零部件转包生产、进出口、“三来一补”加工等业务。

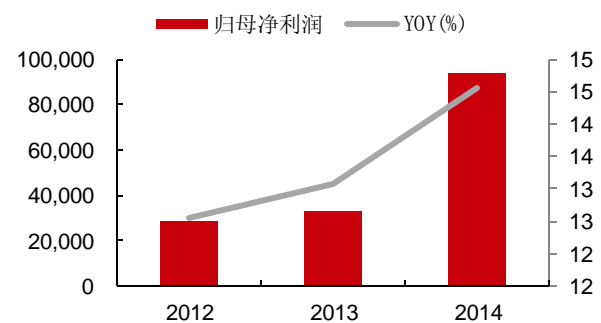
公司是国内大型航空发动机制造基地企业，曾研制生产了我国第一台大推力涡轮喷气发动机、第一台涡轮风扇发动机、第一台舰用燃气轮机燃气发生器，承担过航空、航天、核工业等多项尖端科研试制任务。参与国内多个新型航空发动机的科研、制造任务如“秦岭”发动机和“太行”发动机等。

图 48: 2010 年-2014 年营业收入与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 49: 2010-2014 年归母净利润与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

发动机龙头，两机专项受益

2014 年中航工业整合航空发动机资产注入中航动力，公司产业链覆盖率得到增强，公司目前是我国航空发动机整机的唯一平台，在军用航空发动机领域处于龙头地位。公司 2015 年中报显示，期内航空发动机及衍生产品收入为 57.62 亿元，同比增加 6.68%。其随着 2015 年政府工作报告中提出的“航空发动机、燃气轮机”重大专项的预期不断提升，公司作为行业龙头有望率先享受政策东风，成为最大受益者。

布局燃气轮机与民用航空发动机

公司在燃气轮机方面主要聚焦于轻型及军改燃气轮机，公司目前燃气轮机方面规模较小，成长潜力巨大。同时我国目前每年新增民航飞机 200 余架，民航市场潜力位居世界前列，公司在民用发动机领域的市场空间不容忽视。

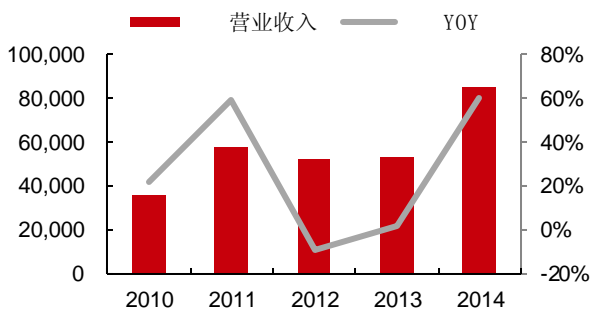
中航动力 2012~2014 年营业收入分别是 71.04 亿元、79.27 亿元、267.64 亿元，归属母公司的净利润 2.92 亿元、3.30 亿元、9.36 亿元，2015 年前三季度营业收入和净利润分别是 139.04 亿元、5.16 亿元。

中航动力基本都是军机宇航发动机和船舶燃气轮机制造业务，业务稳步增长。军机机载电子业务有望维持 15% 以上复合增长。大股东五个从事航电业务的研究所有望注入上市公司。

四创电子

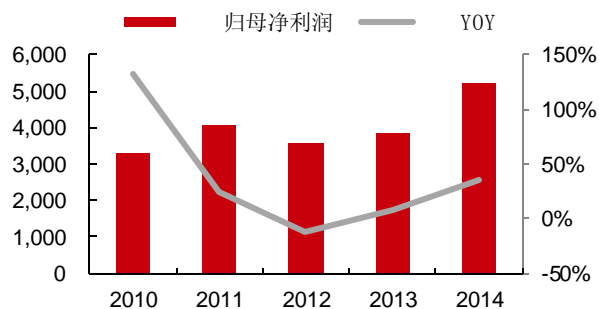
2000年8月，安徽四创电子股份有限公司由中国电子科技集团公司第三十八研究所发起成立，主要从事雷达整机及其配套产品、无线通信设备、公共安全电子产品的研制、生产和销售。公司产品填补了国内多项技术空白，是首批国家技术创新示范企业、国家火炬计划重点高新技术企业、中国“平安城市”建设优秀安防工程建设企业。2004年5月，公司在上海证券交易所挂牌上市，成为国内第一家以雷达为主业的上市公司，被誉为“中国雷达第一股”。

图50: 2010年-2014年营业收入与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图51: 2010-2014年归母净利润与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

受益雷达行业机遇

随着我国通航产业的发展与国防安全需求的增加，雷达行业迎来机遇。2014年公司雷达及雷达配套产品增长39.46%，主要是由于四创电子的军品空管雷达再获批量订单，与民航新疆空管局签订战略合作协议，空管一次雷达军、民市场占有率得到提高。

“平安城市”需求旺盛

随着我国城镇化建设的加快与大型城市的迅速发展，我国城市建设中的安全需求明显增加且未来成长空间巨大。公司2014年公共安全产品收入较上年同期增长27.24%，主要是由于2014年合肥市视频监控系统等系列重大项目确认收入带动。2014年7月，公司再次与长丰县公安局签订天网工程视频监控系统合同，逐步确立公司行业领先地位。

四创电子2012~2014年营业收入分别是10.03亿元、11.17亿元、16.85亿元，归属母公司股东的净利润0.48亿元、0.51亿元、0.80亿元，2015年前三季度营业收入和净利润分别是10.19亿元、0.30亿元。

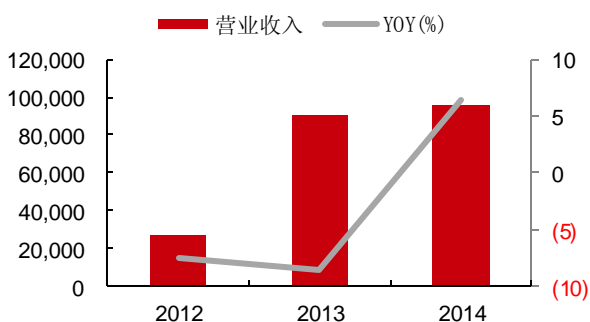
四创电子主要从事民用雷达和军品雷达零部件业务，大股东38所是国内主要军品雷达的生产单位，随着大型运输机的研制成功，各种特种飞机有望加速列装，机载雷达配套需求将大幅增加，同时民用雷达业务国产化替代水平将提升，看好四创电子和其大股东业务发展，未来三年有望维持20%以上营收和净利润复合增长。

国睿科技

公司是一家专业从事微波与信息技术相关产品的生产和销售上市公司，相关产品已经成为行业认可的优质品牌，积累了一批优质客户资源，形成了良好的市场美誉和品牌优势，具有较强的市场竞争力。

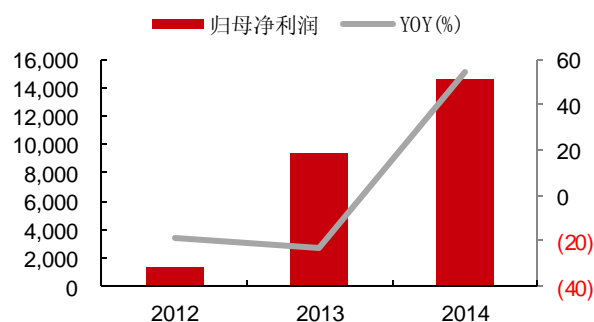
公司掌握了多项关于雷达整机系统和子系统、轨道交通控制系统等方面的专利和非专利技术，形成了系列化产品，其中中高端气象雷达及相关产品在国内气象市场有较高的知名度。同时公司产品大功率脉冲电源主要为下游的粒子加速器配套，粒子加速器的应用领域主要为安检、反恐、医疗设备、工业 CT、工业无损探伤、辐照、污水处理、烟气净化、国防电子等相关行业。公司也是国产军航和民航二次雷达集成产品的主要供应商。

图 52: 2010 年-2014 年营业收入与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 53: 2010-2014 年归母净利润与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

主营业务国内领先，军民融合深度发展

公司主要由信息系统集成、微波电子业务、规定交通电子业务三大板块组成，受益于国防信息化与通航国产化进程，公司在军航、民航空管雷达领域占有率逐步提升，2014 年公司在雷达整机与子系统的营业收入达 4.3 亿元，同比增加 65%。受益于国家风廓线雷达网络建设，公司在气象雷达多普勒和风廓线雷达上占据 70% 和 40% 的市场份额。受益于军用相控阵雷达技术发展，公司依托于微波电子领域技术优势，2014 年营业收入达 3.2 亿元，同比增长 63%。受益于城市轨道交通建设及政策上对国产化率的要求，未来公司有望在轨道交通领域迎来放量。

存改制注入预期

公司控股股东中电科 14 所系亚洲雷达第一所，作为中电科 14 所下属唯一上市公司，存在明显的小公司大集团特征，公司有望成为集团雷达产品线的整合平台，在国企改革的政策背景下科研院所改制注入值得期待。

国睿科技 2012~2014 年营业收入分别是 2.73 亿元、9.04 亿元、9.62 亿元，归属母公司股东的净利润 0.14 亿元、0.95 亿元、1.46 亿元，2015 年前三季度营业收入和净利润分别是 6.05 亿元、1.06 亿元。

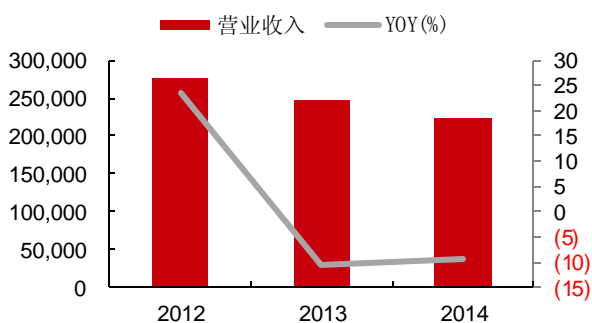
国睿科技主要从事雷达业务，大股东 14 所是国内主要军品雷达的生产单位，随着大型运输机的研制成功，各种特种飞机有望加速列装，机载雷达配套需求将大幅增加，同时民用雷达业务国产化替代水平将提升，看好公司及其大股东业务发展，未来三年有望维持 20% 以上营收和净利润复合增长。为了解决同业竞争问题，四创电子和国睿科技业务有望进行整合。

四川九洲

公司是一家以宽带网络设备、数字电视终端设备为主的高科技企业。公司继承了四川九洲电器集团在广播电视领域强大的科研、生产、营销服务优势，是中国有线电视行业技术最强、市场占有率最大的高科技企业，已经连续 27 年在广播电视领域保持行业产销量第一，着力为国内广电及电信运营商提供宽带网络解决方案、数字电视系统解决方案、IPTV 系统解决方案。

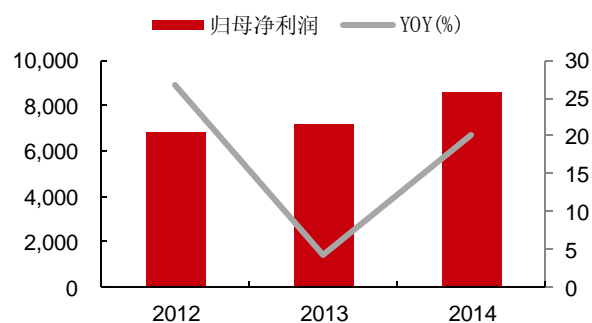
公司是四川省首家通过国家科技部和中科院评审认定的国家级高新技术企业；中国电子信息百强企业；四川省最大规模和最佳效益双百强工业企业；中国广播电视设备工业协会副会长暨有线电视分会、卫星电视分会理事长单位；中国数字电视产业联盟和数据联盟成员单位；工信部机卡分离技术标准化成员单位，全国广播电视标准化技术委员会成员单位。

图 54: 2010 年-2014 年营业收入与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 55: 2010-2014 年归母净利润与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

布局北斗与物联网

2015 年公司收购了四川九洲卫星导航投资发展有限公司，重点投资方向为北斗导航产业链，国家扶持力度大，成长空间广阔；同时公司投资绵阳九洲北斗新时空能源有限公司，北斗能源公司将北斗导航、能源与互联网深度融合，开启新一代物联网平台建设进程。公司战略布局北斗及物联网产业，是军民融合改革的一面旗帜。

空管领域龙头，通航领域潜力巨大

公司集团下属九洲空管是国内领先的空管系统研发、生产企业，军品业务占比超过 80%，在我国空管领域具有龙头地位。目前我国通用航空发展迅速但仍与发达国家有较大差距，随着国家政策的扶持与通航行业的不断发展，公司依托于现有技术及产品优势，通航市场将成为公司业绩将呈现爆发式增长。

资产注入可期

公司控股股东为九洲电气集团有限责任公司，其 2014 年营业收入超过 200 亿元，净利润为 6.26 亿，而公司营收仅为集团 1/10，资产为集团 1/5，在目前国家大力推进国有企业改革的大背景下，未来公司资产注入值得期待。

四川九洲 2012~2014 年营业收入分别是 27.57 亿元、24.71 亿元、22.39 亿元，归属母公司股东的净利润 0.69 亿元、0.71 亿元、0.86 亿元，2015 年前三季度营业收入和净利润分别是 20.60 亿元、1.07 亿元。

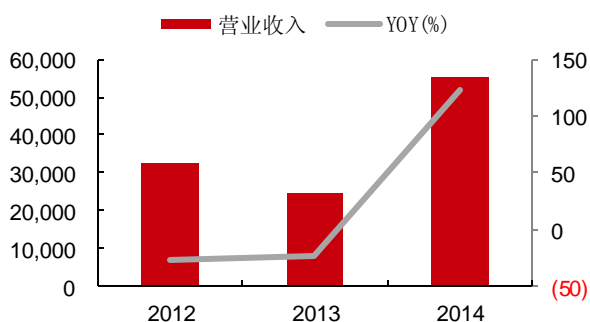
四川九洲子公司九洲空管科技产品包括空管机载防撞系统产品、空管监视导航产品、空管信息化系统产品等，九洲空管在二次雷达领域国内技术领先，具有大容量、实时性好、在商业航空和通航市场应用空间大的 ADS-B 是新一代空管监控系统，在国内军民品市场起步阶段，市场空间大于二次雷达，九洲空管是技术与标准主要参与者，拥有绝对优势，因此长期看好九洲空管业务。九洲空管业务受益军机批产、民航国产雷达替代、通航市场发展。大股东军工电子业务受益军机发展，大股东有望持续向上市公司注入资产。

日发精机

公司是浙江省机械行业的骨干企业和原国家机械部数控机床重要制造基地、国家级 CIMS 工程示范企业、国家级高新技术企业，主营数控机床、机械产品的研制、生产、销售及相关进出口业务。

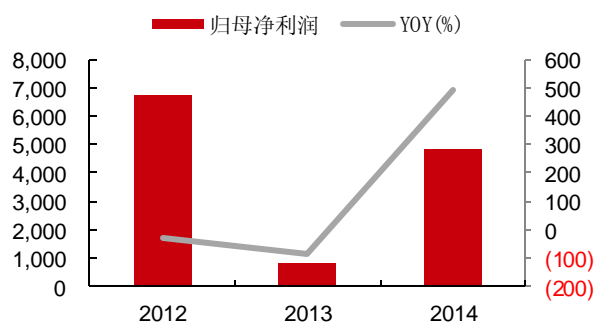
公司是国内唯一一家能够同时生产立式数控车床、卧式数控车床、立式加工中心、卧式加工中心、龙门加工中心和落地式镗铣床的企业。公司引进德国、日本的设计理念和制造技术，广揽国内从事数控机床设计与制造的优秀人才，全面采用美国参数技术公司的 Pro/Engineer 三维 CAD 设计软件和 Windchill 产品数据管理系统，精心设计和制造了我国民族机床之精品。公司已进入了全国普及型数控机床前五强，被中国机床工业协会评为“中国机床行业数控机床产值十佳企业、综合经济效益十佳企业”。

图 56: 2010 年-2014 年营业收入与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 57: 2010 年-2014 年归母净利润与增速



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

细分行业龙头

公司是国内中高端数控机床细分行业龙头，是国内唯一一家能够同时生产立式数控车床、卧式数控车床、立式加工中心、卧式加工中心、龙门加工中心和落地式镗铣床的企业。公司数控轮毂车床的市场占有率国内第一，轴承专用磨超自动生产线市场占有率达 50%，产品数控化率达 100%，公司 2014 年营业收入达 5.5 亿元，同比增长超过 100%。

全面布局航空制造装备

2014 年 3 月公司成立日发航空装备公司，主营航空航天业相关研发业务，2015 年 3 月日发航空成为中航工业基础技术研究院合格供应商，5 月则中标中航贵州飞机有限责任公司 3000 余万相关项目。2014 年 8 月公司收购国际飞机生产厂商供应商意大利 MCM 公司，MCM 公司主要产品为高端数控机床制造，覆盖了飞机制造链绝大部分关键环节，依托其掌握的柔性制造等技术优势，公司有望迅速提升航空制造领域相关市场份额。

日发精机 2012~2014 年公司营业收入分别是 3.24 亿元、2.47 亿元、5.52 亿元，归属母公司股东的净利润 0.68 亿元、0.08 亿元、0.49 亿元，2015 年前三季度营业收入和净利润分别是 4.92 亿元、0.33 亿元。

日发精机航空制造装备业务布局完善：意大利子 MCM：从事高档加工机床业务，加工飞机铝材、钛合金、高温合金等，控股子公司日发装备：从事蜂窝芯加工设备，碳纤维加工设备，自动钻铆设备，和军机自动装配线业务；传统主业：车床、磨床、龙门加工中心。技术先进：MCM 铣床精度高，蜂窝芯加工中心拥有独家专利，耗材少，飞机自动装配技术国内领先。受益大量军机新型号批产带来的固定资产购置需求的提升，未来三年业务有望爆发式增长。预计公司 2015~2017 年净利润为 0.6 亿元、1.59 亿元、2.74 亿元。

免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议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，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。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。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。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本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，也可能为之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。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。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“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。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。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：Z23032000。

© 版权所有 2015 年华泰证券股份有限公司

评级说明

行业评级体系

- 报告发布日后的 6 个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

- 投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

公司评级体系

- 报告发布日后的 6 个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

- 投资建议的评级标准

买入股价超越基准 20% 以上

增持股价超越基准 5%-20%

中性股价相对基准波动在 -5%~5% 之间

减持股价弱于基准 5%-20%

卖出股价弱于基准 20% 以上

华泰证券研究

南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：8625 83389999/传真：8625 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 24 层/邮政编码：518048

电话：86755 82493932/传真：86755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层
邮政编码：100032

电话：8610 63211166/传真：8610 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：8621 28972098/传真：8621 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com