

军工行业

行业研究/投资策略报告

行业基本面回暖，资产证券化提速

—2019 年中期策略报告

投资策略报告/军工行业

2019 年 7 月 1 日

报告摘要：

● 行情回顾：军工行业涨幅较好，估值持续下降

2019 年上半年，国防军工指数累计上涨 16.92%，跑输沪深 300 指数，在中信 29 个子行业中排名 12 位。子板块方面，船舶涨幅最大，达到 20.38%。板块估值 56X，低于行业历史中位数。2019Q1 基金重仓持股比例为 2.63%，较 2018Q4 略微下降。

● 成长：军费增长平稳，行业 Q1 业绩向好

军费：2019 国防军费增速 7.5%，连续三年破万亿，达到 1.19 万亿。

行业基本面：2019Q1 军工行业 110 家上市公司实现归母净利润 37.60 亿元，同比增长 29.05%。子板块方面，航空、航天板块业绩表现相对优异，分别同比增长 90.33%、79.13%，行业整体基本面向好。

● 改革：两大改革加速推进，深度提升行业经营效率

定价机制改革：采用目标价格管理，引入激励约束机制，主机厂利润率有望提升。
国企改革：第四批国企混改名单已确定，股权激励和员工持股计划成为混改重要形式。船舶领域引领军工行业国企改革，未来预计军工资产证券化将加速推进。

● 发掘细分行业投资机会，军机+雷达+连接器行业景气度向上

军机：我国军机总体数量较少，总量仅为美国的 24%。未来将有多款新机型列装，其中运-20 将成为我国大型运输机主要力量；直-20 填补 10 吨级通用型直升机缺口；高教 L-15 有望弥补高教机型短板。

雷达：我国军用雷达技术处于领先，民用雷达国产替代需求强烈。其中，有源相控阵雷达是军用雷达发展的方向，中电科 14 所、38 所技术水平达世界前列；气象雷达、空管雷达民用市场空间分别为 30 亿和 40 亿，国产替代进程加快；车载毫米波雷达产业化仍有待加速，随着汽车智能化的提升，未来市场规模可超百亿。

连接器：我国连接器市场规模全球第一，18 年已达 209 亿美元。连接器军民应用广泛，随着国防信息化、5G 和新能源汽车的发展，相关领域连接器市场可期。

● 投资建议：未来，我们仍然看好国防军工行业“成长+改革”主线，建议关注：

成长主线：中航光电、航天电器、中航沈飞、中直股份

改革主线：中国船舶、中国重工、四创电子、国睿科技

● 风险提示

军费增长不及预期；国企改革进度不及预期；新装备列装速度缓慢。

盈利预测与财务指标

代码	重点公司	现价 6月28日	EPS			PE			评级
			2018	2019E	2020E	2018	2019E	2020E	
600990	四创电子	46.52	1.62	1.85	2.15	29	25	22	推荐
600760	中航沈飞	29.03	0.53	0.59	0.68	55	49	43	推荐
600038	中直股份	41.02	0.87	1.03	1.22	47	40	34	推荐
002179	中航光电	33.46	1.22	1.44	1.77	27	23	19	推荐
002025	航天电器	24.38	0.84	0.97	1.13	29	25	22	推荐

资料来源：公司公告、民生证券研究院

推荐

维持评级

行业与沪深 300 走势比较



资料来源：wind，民生证券研究院

分析师：王一川

执业证号：S0100518020001

电话：(010)85127528

邮箱：wangyichuan@mszq.com

相关研究

1. 国防军工 2019 年年度策略报告：基本面改善+改革催化，行业景气度提升 20190102

2. 国防军工 2018 年年中策略报告：行业基本面显著改善，聚焦军机产业链 201806027

目录

一、行情回顾：军工行业涨幅较好，估值持续下降	3
(一) 上半年国防军工板块呈现阶段性行情	3
(二) 船舶板块涨幅较大，5G 相关军工企业涨幅靠前	3
(三) 板块估值仍为 14 年中期水平，估值趋于合理	4
(四) 基金重仓持股比例略有下降，核心厂商基金减持明显	5
二、成长：军费增长平稳，行业 Q1 业绩向好	6
(一) 军费保持稳定增长，军品采购将逐步回暖	6
(二) Q1 业绩增速 29.05%，行业整体增长趋势显著	7
三、改革：两大改革加速推进，深度提升行业经营效率	11
(一) 定价机制改革：目标价格管理机制正式落地，进一步激励企业降本增效	11
(二) 国企改革：股权激励有望全面推广，军工企业开展新一轮战略重组	13
四、发掘细分行业投资机会，军机+雷达+连接器行业景气度向上	14
(一) 军机：总体数量不足，军机结构差异明显	14
(二) 雷达：国防信息化核心，军民融合典范	19
(三) 连接器：产业景气上行，军民市场广阔	31
五、投资策略	38
六、重点公司	39
(一) 四创电子：主营业务稳定增长，资产注入预期强烈	39
(二) 中航沈飞：中国歼击机摇篮，看好公司长期发展	39
(三) 中直股份：直升机唯一总装平台，总体所注入值得期待	40
(四) 航天电器：主营板块稳定增长，智能制造提升盈利能力	40
(五) 中航光电：国内军品连接器龙头，股权激励顺利实施	40
七、风险提示	41
插图目录	42
表格目录	43

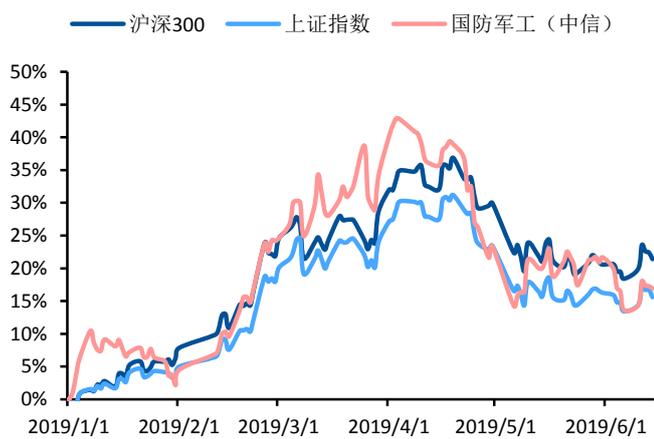
一、行情回顾：军工行业涨幅较好，估值持续下降

（一）上半年国防军工板块呈现阶段性行情

国防军工指数跑赢上证指数，行业排名第十二。截至 2019 年 6 月 14 日，国防军工指数累计上涨 16.92%，同期上证指数上涨 15.59%、沪深 300 上涨 21.40%，军工指数跑赢上证指数 1.33%，跑输沪深 300 指数 4.48%。2019 年上半年，全市场所有板块实现上涨，其中农林牧渔、食品饮料、家电和非银金融涨幅较大，分别为 49.62%、48.19%、33.71% 和 32.25%。军工行业涨幅较好，在 29 个中信子行业中排名第 12 位。

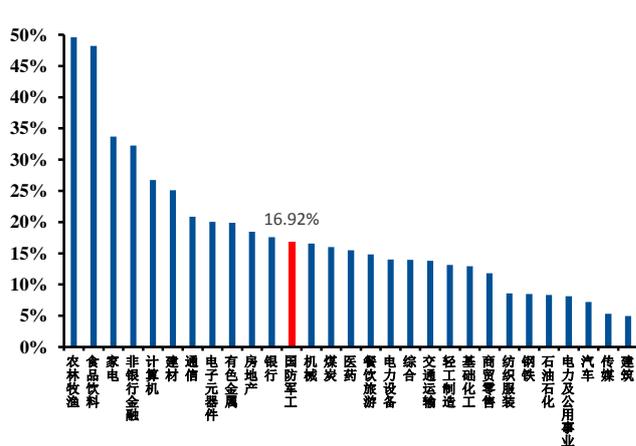
19 年上半年军工行业呈现阶段式行情。1-4 月，整个 A 股市场在经历了长期低迷后大幅度反弹。军工行业受军费增速稳定、军工国企资产重组等有利因素影响，板块涨幅始终领先大盘指数，四月初涨幅最高达到 42.88%。4-5 月，大盘回落，在市场风险偏好降低的情况下，高 β 的军工行业大幅回吐前期涨幅。5 月后，中美贸易摩擦再现，A 股市场受此影响较大，开始震荡行情。

图 1：国防军工指数随大盘冲高回落



资料来源：wind，民生证券研究院

图 2：军工行业 2019 年上半年涨跌幅排名第十二位

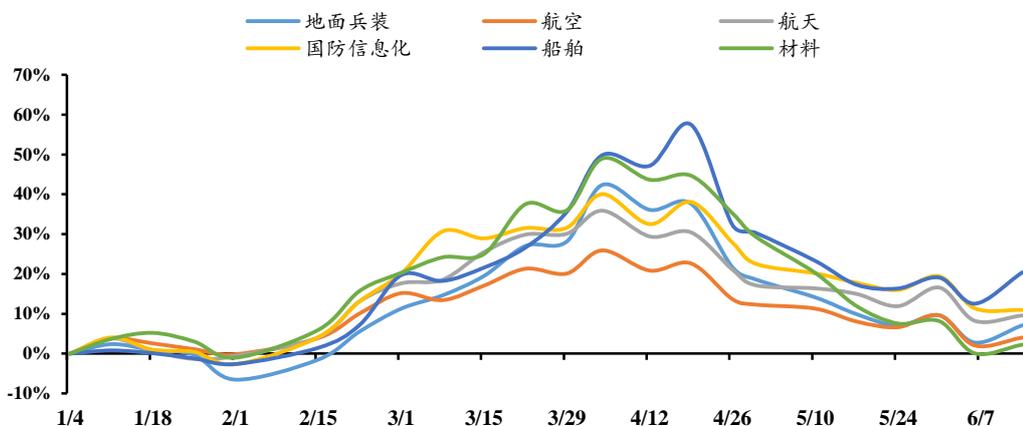


资料来源：wind，民生证券研究院

（二）船舶板块涨幅较大，5G 相关军工企业涨幅靠前

船舶子板块涨幅较大，材料子板块表现较差。子板块来看，船舶、国防信息化、航天、地面兵装、航空和材料分别上涨 20.38%、10.96%、9.58%、7.10%、4.02% 和 2.25%。船舶子板块受到中国船舶和中船防务重大资产重组、南北船合并预期升温以及海军 70 周年阅兵的影响，呈现出独立的上涨行情。材料子板块在 4 月前涨幅较高，主要原因为重点公司 2018 年业绩转好。

图 3: 船舶板块涨幅 20.38%，子板块中表现最好



资料来源: wind, 民生证券研究院

5G 相关军工企业涨幅靠前, 连续亏损企业跌幅较大。2019 年被称为 5G 元年, 上半年 110 家军工上市公司中涨幅靠前的同样以 5G 通信相关的企业为主, 如天和防务、特发信息和航天通信。天和防务主要从事太赫兹、毫米波芯片化雷达等技术研究, 5G 方面包括环形器和隔离器的生产, 19 年上半年股价涨幅高达 111.98%, 排名军工板块第一。特发信息以光纤光缆、智能接入和军工信息化为三大产业布局, 半年度涨幅 108.91%。航天通信以军用通信设备和近程导弹防御系统为主, 上半年涨幅达到 79.62%。中船科技作为南船内部重大资产重组的第一家, 自公布重组预案后股价大幅增长, 半年内上涨 78.77%。跌幅排名靠前的公司主要为连续亏损的企业, 股价跌幅均在 30% 以上, 如 ST 天雁-36.63% 和 ST 鹏起-34.26%。

表 1: 2019 年上半年军工行业涨跌幅前五公司

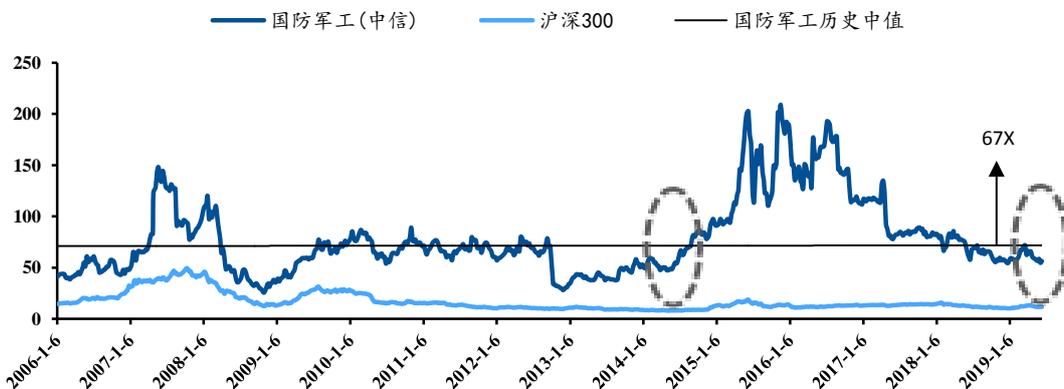
涨幅排名前五			跌幅排名前五		
排名	公司	涨幅 (%)	排名	公司	涨幅 (%)
1	天和防务	111.98	1	*ST 天雁	-36.63
2	特发信息	108.91	2	*ST 鹏起	-34.26
3	航天通信	79.62	3	万泽股份	-18.68
4	中船科技	78.77	4	航天彩虹	-10.65
5	西部材料	75.52	5	合众思壮	-10.31

资料来源: wind, 民生证券研究院

(三) 板块估值仍为 14 年中期水平, 估值趋于合理

板块估值趋于合理, 行业投资价值已现。今年上半年军工指数涨幅 16.92%, 但板块估值为 2014 年牛市启动前的水平, 目前整体估值 56X, 虽然相对于沪深 300 仍然偏高, 但相较于牛市高点调整幅度明显, 板块估值已经位于历史估值中位数 (67X) 偏下位置。未来, 随着资产注入的预期增强以及新型号武器的逐步列装, 行业估值将趋于合理。

图4：军工板块估值回到14年中期水平

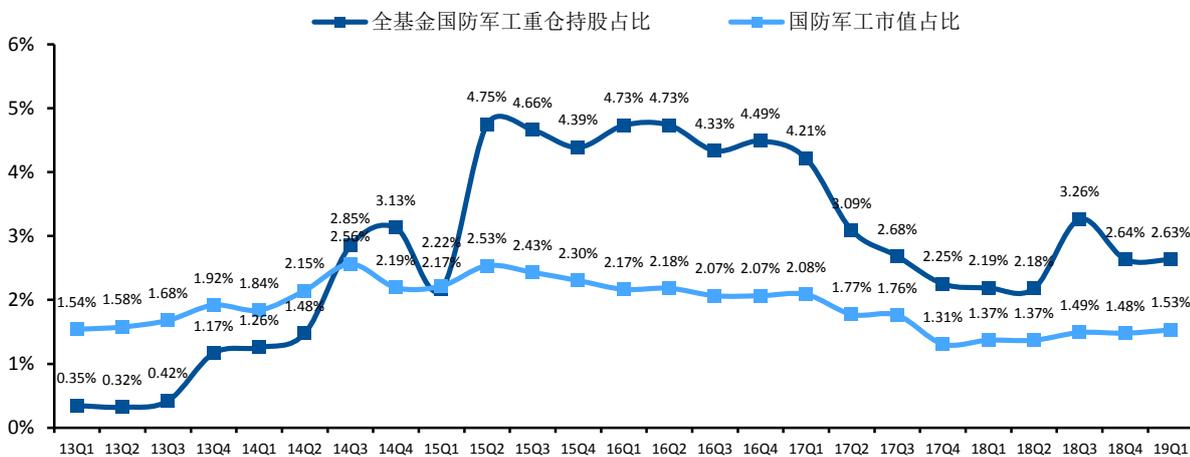


资料来源：wind，民生证券研究院

(四) 基金重仓持股比例略有下降，核心厂商基金减持明显

Q1 基金重仓持股比例下降，国防军工市值占比提升。2019Q1，全基金国防军工重仓持股比例为 2.63%，较 2018 年四季度略微下降。从军工行业重仓持股市值看，Q1 重仓市值总计 261.8 亿元，环比增长 28.5%。从军工行业市值占比看，中信国防军工行业市值占 A 股市值的比例为 1.53%，较 Q4 提高 0.05%。

图5：机构持仓仍处低位，未来提升空间大



资料来源：wind，民生证券研究院

核心主机厂及配套企业基金持股市值高，但一季度减仓同样明显。军工板块一季度基金持仓市值前十名仍然以核心军工国企为主，分别为中航光电（28.89 亿元）、中国重工（24.91 亿元）、中直股份（23.52 亿元）、中航飞机（18.64 亿元）、航发动力（17.57 亿元）、中航沈飞（14.64 亿元）、航天电子（10.91 亿元）、中国卫星（10.80 亿元）、内蒙一机（9.77 亿元）、中航机电（9.65 亿元）。

从基金持股规模变动角度看，Q1 加仓规模前五的公司为凌云股份、北化股份、钢研高纳、菲利华、奥普光电，以地面兵装和材料板块公司为主；Q1 减仓规模前五的公司为中航机电、

中国重工、内蒙一机、航天电子、中航电子，以军工国企中的核心主机厂和配套厂商为主。从一季度基金调仓的风格可见，凌云股份和北化股份基金加仓规模分列前两位，由于业绩增长较差，持股基金数分别为 7 家和 1 家，并且材料领域内业绩实现较好的钢研高纳和菲利华基金加仓明显；部分核心厂商，如中航机电、中国重工、内蒙一机继续被基金减持。

表 2：2019Q1 基金持股市值前十公司

代码	名称	基金持股比例 (%)	基金持股市值 (亿元)	持股基金数
002179.SZ	中航光电	9.06	28.89	59
601989.SH	中国重工	2.32	24.91	33
600038.SH	中直股份	8.53	23.52	66
000768.SZ	中航飞机	3.95	18.64	29
600893.SH	航发动力	3.42	17.57	29
600760.SH	中航沈飞	11.22	14.64	34
600879.SH	航天电子	6.29	10.91	25
600118.SH	中国卫星	3.63	10.80	20
600967.SH	内蒙一机	8.43	9.77	33
002013.SZ	中航机电	3.33	9.65	20

资料来源：wind，民生证券研究院

表 3：2019Q1 基金持股加仓和减仓规模前五公司

代码	名称	基金持仓变动 (万股)	持股基金数	代码	名称	基金持仓变动 (万股)	持股基金数
600480.SH	凌云股份	1677	7	002013.SZ	中航机电	-28157	20
002246.SZ	北化股份	1194	1	601989.SH	中国重工	-24714	33
300034.SZ	钢研高纳	884	10	600967.SH	内蒙一机	-13219	33
300395.SZ	菲利华	514	21	600879.SH	航天电子	-8916	25
002338.SZ	奥普光电	382	3	600372.SH	中航电子	-7678	17

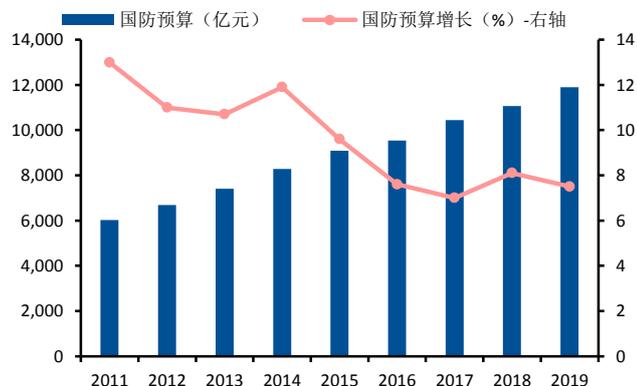
资料来源：wind，民生证券研究院

二、成长：军费增长平稳，行业 Q1 业绩向好

(一) 军费保持稳定增长，军品采购将逐步回暖

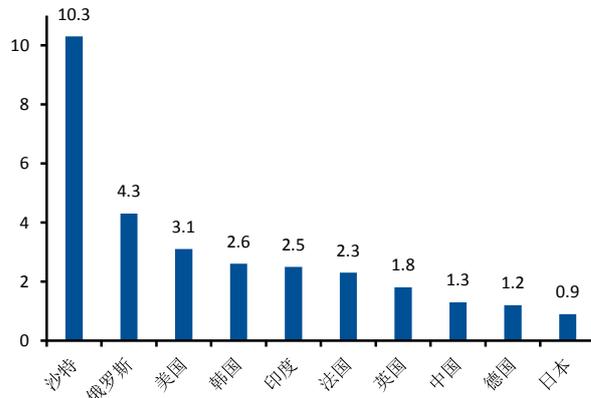
2019 国防军费增速 7.5%，连续三年破万亿。我国经济总量持续增长，国防投入稳步增加。2019 年，国防军费增速 7.5%，规模达到约 1.19 万亿，连续三年突破万亿。但相比发达国家 2%~4% 的军费 GDP 占比，我国军费占 GDP 的比重仍然较低，2015-2018 年，我国军费占 GDP 比重分别为 1.29%、1.28%、1.28%、1.23%，基本保持稳定，预计 2019 年变化不大。2019 年 3 月 11 日，美国总统提交了总额高达 7550 亿美元的 2020 财政年度国防授权法案，军费增长 4.7%，为 10 年内最大增幅。美国开启军事扩张周期，或将引发全球性防务支出快速增长。受此影响，我国军费增长或将持续增加。

图 6：我国军费支出稳定提升



资料来源：中国军网，民生证券研究院

图 7：相较其他国家，我国军费占 GDP 比重较低



资料来源：wind，民生证券研究院

建世界一流军队，军费结构持续优化。我国国防费主要由人员生活费、训练维持费和装备费三部分组成。军队编制调整和解放军总员额削减将逐步降低人员生活开支，预计武器装备采购比例将有所提升。党的十九大提出：要确保到 2020 年基本实现机械化，信息化建设取得重大进展，战略能力有大的提升；力争到 2035 年基本实现国防和军队现代化，到本世纪中叶把人民军队全面建成世界一流军队。未来，国防费投向的重点是优化武器装备规模结构，发展新型武器装备。预计“十三五”后期，武器装备采购投入将维持两位数增长，同时，前期军改带来的影响也将逐步消除，军品采购将迎来补偿式增长，军工企业业绩有望较快增长。

（二）Q1 业绩增速 29.05%，行业整体增长趋势显著

Q1 业绩增幅明显，但毛利率仍然略有下降。军工行业一季度整体向好，营业收入达到 1046.41 亿元，同比增长 11.63%；归母净利润为 37.60 亿元，同比大幅增长 29.05%。营收占比方面，航空板块占比 28.4%，其次为国防信息化和船舶，分别为 25% 和 22%；归母净利润方面，国防信息化占比为 37.2%，其次为航空和船舶，分别为 23.6% 和 13.1%。板块实现毛利率 16.57%，继续保持下降趋势。

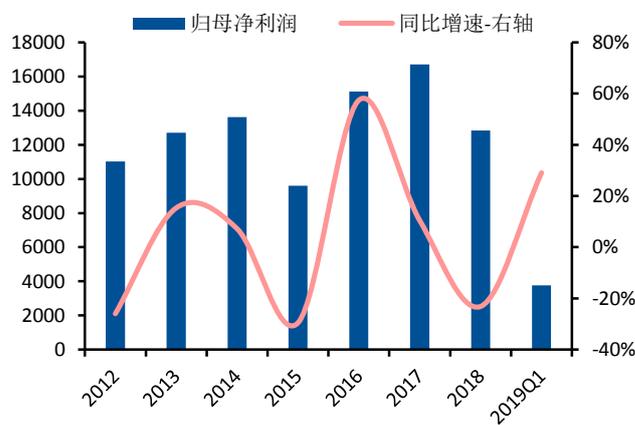
图 8：2019Q1 国防军工板块营收增长 11.63%



资料来源：wind，民生证券研究院

单位：百万元

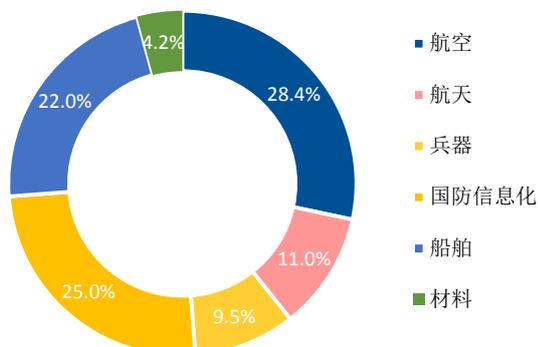
图 9：2019Q1 国防军工板块归母净利提升 29.05%



资料来源：wind，民生证券研究院

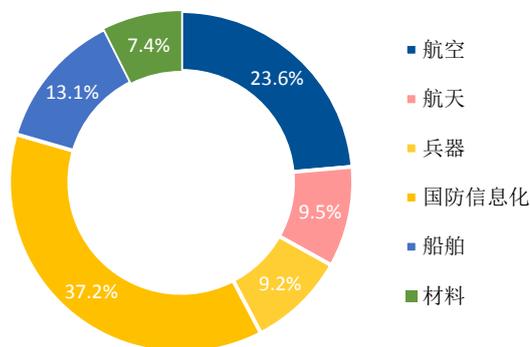
单位：百万元

图 10：国防信息化板块营收贡献 29%



资料来源：wind，民生证券研究院

图 11：国防信息化板块归母净利贡献 45%

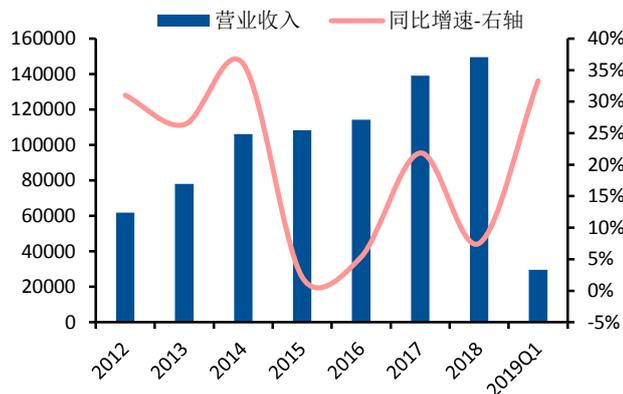


资料来源：wind，民生证券研究院

1、航空：Q1 业绩大幅增长 90.3%，板块持续向好

Q1 业绩大幅提升，板块向好趋势明显。2019Q1，航空板块实现营业收入 296.67 亿元，同比增长 33.30%；归母净利润 8.87 亿元，同比大幅增长 90.33%。由于中航沈飞 2018 年一季度业绩亏损，而 Q1 实现归母净利润 1.98 亿元，大幅增长对于板块影响较大，在剔除中航沈飞后，航空板块业绩增速为 27.7%。板块内 7 家公司出现亏损，并且 16 家公司业绩同比增长，8 家公司业绩下滑。核心厂商中，中航光电、中航电子一季度增幅接近 40%，而洪都航空、航发动力业绩亏损，但整体保持稳定增长。

图 12：2019Q1 航空板块营收增长 33.30%



资料来源：wind，民生证券研究院

单位：百万元

图 13：2019Q1 航空板块归母净利提升 90.33%

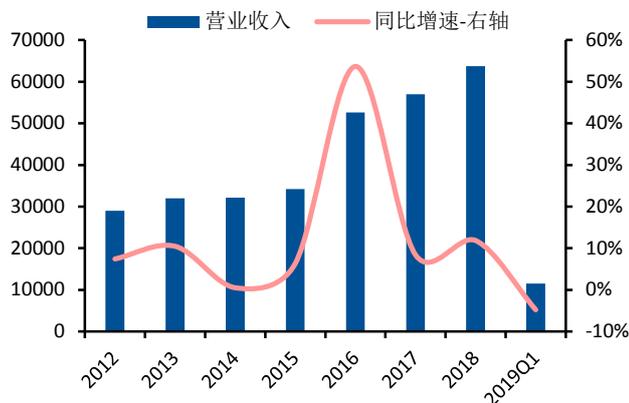


资料来源：wind，民生证券研究院

单位：百万元

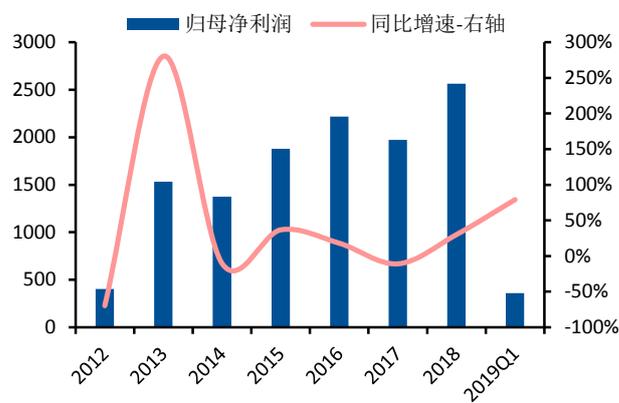
2、航天：Q1 营收下滑 4.8%，板块业绩大幅增长

Q1 营收出现下滑，但业绩仍然大幅增长。2019Q1，航天板块实现营业收入 115.13 亿元，同比下降 4.8%；归母净利润 3.58 亿元，同比大幅增长 79.13%。营收下滑主要原因为航天通信营收占比较大，Q1 下滑 43.12%，对于板块影响较大。板块内 4 家公司出现亏损，8 家公司业绩同比增长，5 家公司业绩下滑。板块业绩大幅增长的主要原因为航天机电亏损幅度同比减少、航天通信一季度实现扭亏为盈、航天发展同比增幅达到 41.58%，因此板块业绩出现较大幅度提升，我们预计全年板块有望保持较高增速。

图 14: 2019Q1 航天板块营收下降 4.77%


资料来源: wind, 民生证券研究院

单位: 百万元

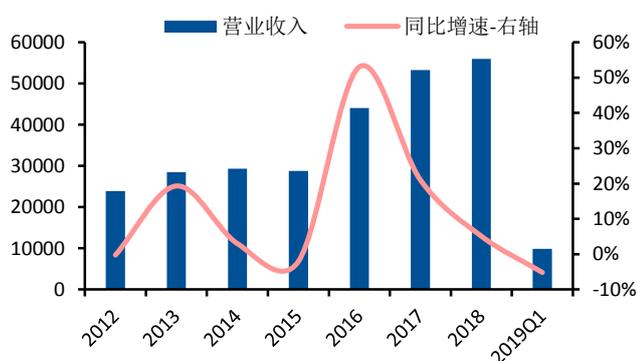
图 15: 2019Q1 航天板块归母净利大幅上升


资料来源: wind, 民生证券研究院

单位: 百万元

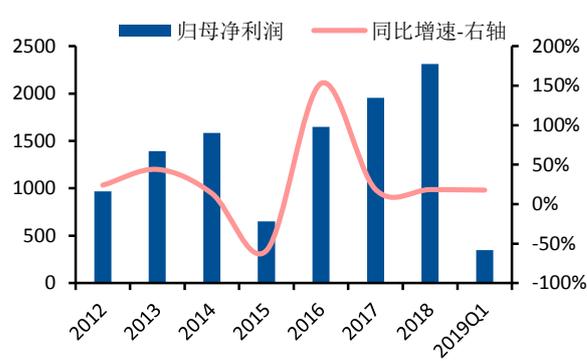
3、地面兵装: Q1 营收下滑 5.16%, 整体业绩增速平稳

Q1 营收下滑, 整体业绩增速平稳。2019Q1, 板块实现营收 98.92 亿元, 同比减少 5.16%; 实现归母净利润 3.47 亿元, 同比增加 17.76%。报告期内, 共有西仪股份、北方导航和精准信息三家公司业绩亏损, 业绩下降的公司数量达到 8 家, 板块内超过半数公司业绩下滑。但整体业绩仍然平稳提升的原因为核心主机厂内蒙一机实现归母净利润 1.37 亿元, 同比增长 126.96%, 占板块业绩的比重达到 39%。由于核心主机厂的业绩大幅增长, 我们预计随着“十三五”末期军品订单恢复性增长, 板块业绩有望持续向好。

图 16: 2019Q1 地面兵装板块营收下降 5.16%


资料来源: wind, 民生证券研究院

单位: 百万元

图 17: 2019Q1 地面兵装板块归母净利增长 17.76%


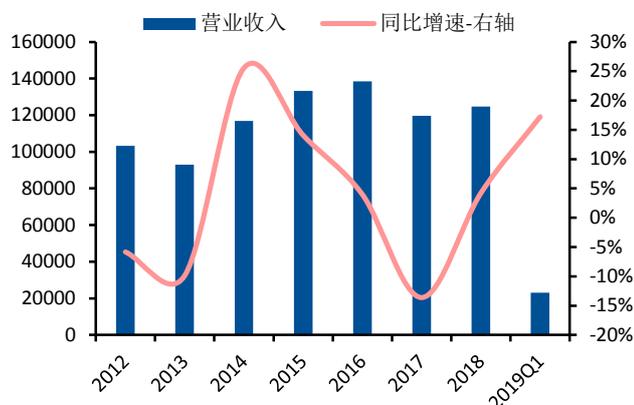
资料来源: wind, 民生证券研究院

单位: 百万元

4、船舶: Q1 业绩增长 8.6%, 业绩增速反转

Q1 营收提升, 业绩增速反转。2019Q1, 船舶板块实现营收 230.16 亿元, 同比增长 17.22%; 实现归母净利润 4.93 亿元, 同比增加 8.58%, 营收和净利润均扭转下滑趋势。报告期内, 中船防务、天海防务和湘电股份仍旧亏损。但中船科技和中国海防业绩增长显著, 分别为 672.99% 和 278.40%, 其中中船科技业绩大涨的原因仍为投资收益增加, 中国海防毛利率大幅提高 12% 导致业绩提升幅度较大。

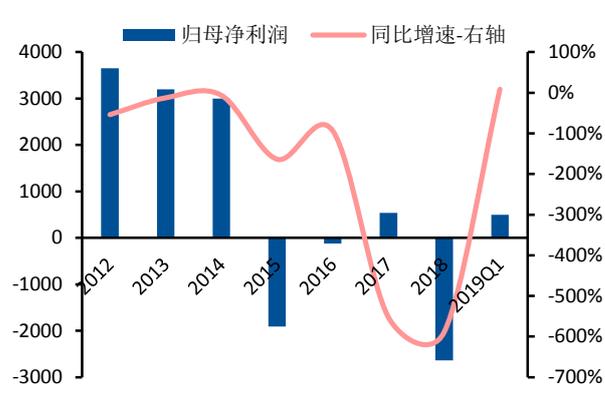
图 18：2019Q1 船舶板块营收增长 17.22%



资料来源：wind，民生证券研究院

单位：百万元

图 19：2019Q1 船舶板块归母净利增长 8.58%



资料来源：wind，民生证券研究院

单位：百万元

5、国防信息化：Q1 增速 7.2%，业绩有望转好

Q1 营收微增，归母净利润增速放缓。2019Q1，板块实现营收 261.62 亿元，同比增长 1.82%；实现归母净利润 13.98 亿元，同比增加 7.19%，较上年同期 61.45% 的增速下滑明显。报告期内共有 5 家公司出现亏损，分别为四创电子、卫士通、华讯方舟、合众思壮和北斗星通，主要分布在中电科下属公司和北斗产业链，另外 19 家公司业绩下降，仅 18 家公司净利润同比提升。其中，耐威科技、大立科技和高德红外延续业绩快速增长，分别为 99.67%、470.46% 和 262.38%。我们预计在军改影响逐渐消除后，板块业绩实现有望转好。

图 20：2019Q1 国防信息化板块营收增长 1.82%



资料来源：wind，民生证券研究院

单位：百万元

图 21：2018Q1 国防信息化板块归母净利增长 7.19%



资料来源：wind，民生证券研究院

单位：百万元

6、材料：Q1 归母净利润增幅较大，核心军品前景可期

Q1 营收增速稳定，归母净利润实现大幅增长。2019Q1，材料板块实现营收 43.92 亿元，同比增长 20.78%，近年来同期营收增速保持稳健；实现归母净利润 2.77 亿元，同比增加 42.18%，净利润增速大幅提高。报告期内，炼石航空和鹏起科技出现亏损，抚顺特钢实现扭亏为盈，钢研高纳和光威复材延续了高增速，行业全年有望扭转亏损态势。

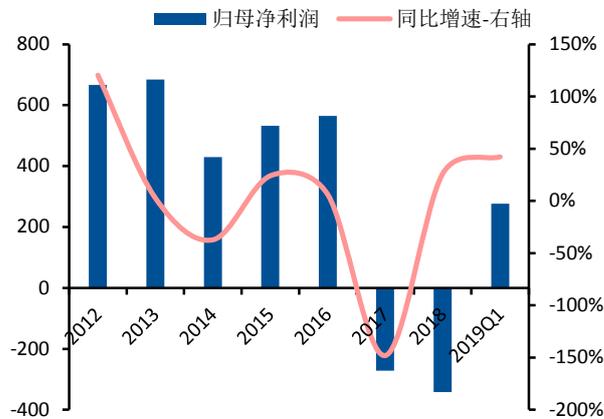
图 22：2019Q1 材料板块营收增长 20.78%



资料来源：wind，民生证券研究院

单位：百万元

图 23：2018Q1 材料板块归母净利润增长 42.18%



资料来源：wind，民生证券研究院

单位：百万元

三、改革：两大改革加速推进，深度提升行业经营效率

（一）定价机制改革：目标价格管理机制正式落地，进一步激励企业降本增效

定价机制市场化程度提升，从“成本加成”向“约束激励”演进。原有定价方法依据 1996 年出台的《军品价格管理办法》，遵循“保本微利”的原则，采用“成本加成”方法，将材料、制造费用、期间费用全部列入定价成本，军品定价=计划成本*(1+5%利润率)。由于成本加成法会造成成本的浪费，2013 年国家首次推进目标价格管理，即在单一来源采购以及竞争性谈判确定价格时，进行购置目标价格论证、过程成本控制、激励约束定价，军品定价 (P) = 计划成本 (C) + 目标价格 (CT) * 5% + 目标激励约束利润 (PE)，其中约束激励的利润百分比限制在+5%与-5%之间。

表 4：军品定价机制改革历程

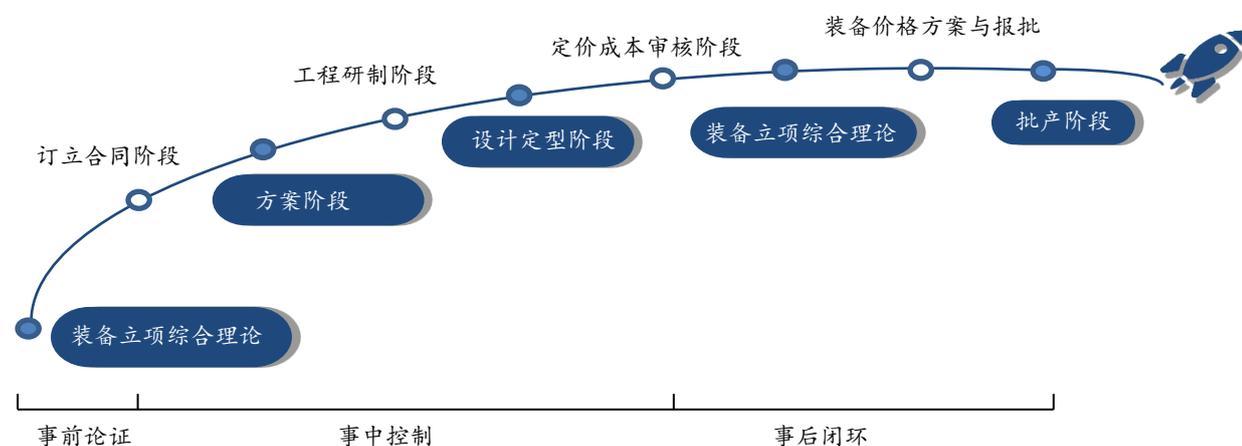
时间	方法	内容
1949-1953	无偿调拨制	国家承担所有原材料和相关费用，军工生产企业无利润，产成品无偿供给使用
1953-1956	实际成本法	国家与生产单位协商成本价格，并在此基础上加成 5% 利润，即军品价格=实际成本*(1+5%)，每年确定一次价格
1956-1978	计划成本法	保持 5% 利润率，计划成本根据不同生产单位对于同一产品的平均定价确定，即军品价格=计划成本*(1+5%)，每年确定一次价格
1978-2013	多种定价方式并存	定价成本法：基本沿袭计划成本法，定价成本的确定主要根据计划成本，即军品价格=计划成本*(1+5%)，每三年确定一次价格 竞标定价法：通过招投标方式确定军品生产企业以及军品价格（公开招标、邀请竞标） 询价定价法：向有关承制单位发出询价单让其报价，择优采用（单一来源采购、竞争谈判）
2013-至今	目标价格管理	沿袭已有定价方式，大力推进目标价格管理，通过目标价格论证、过程成本监控和激励约束，军品定价=定价成本+目标价格

*5%+目标激励约束利润，其中激励约束利润百分比限制在+5%与-5%之间

资料来源：民生证券研究院整理

从“保本微利”到“降本增效”，军工企业释放深层盈利空间。根据2013年总装综合计划部发布的《工作指南（试行）》，目标价格管理实施后，军品价格将由“事后定价”转为“事前控制”，包括事前目标价格论证、定型阶段控制、定型后评估、偏差管理，企业成本得到控制。除了有效控制成本外，军品价格也不再基于成本加成5%，而是在计划成本C及目标价格的基本利润 $CT*5\%$ 外另增激励利润PE。低于目标价格的部分可被企业自留为激励利润，超过目标价格的部分由承制单位和军方分别按7:3比例均摊成本。目标管理机制正式落地后，军品定价的指导思想将由“保本微利”转为“降本增效”，原来固定的净利率上限有望得到突破，企业的盈利空间逐步释放。

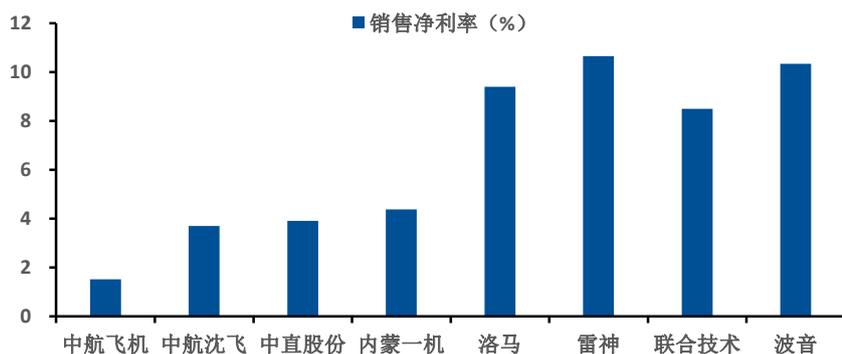
图 24：购置目标价格管理模式



资料来源：全军武器装备采购信息网，民生证券研究院

总装单位受益最多，利润率有望达到7%以上。目前，军品总装厂普遍存在利润偏低的现象，与国外总装厂商平均9%的利润率相比有不小的差距。以2018年销售净利率为例，中航飞机1.52%、中直股份3.70%、中航沈飞3.91%、内蒙一机4.40%，整体总装企业利润率较低。军品定价引入目标价格管理机制后，结余部分将作为奖励按比例返还企业，总装厂降本增效意愿将更为强烈。我们估计：如果按照激励利润上限为5%的目标成本，总装企业理论销售利润率有望提升到7%以上。

图 25：国内外主要主机厂销售净利率对比（%）



资料来源：wind，民生证券研究院

（二）国企改革：股权激励有望全面推广，军工企业开展新一轮战略重组

1、资本助力军工混改，股权激励有望全面推广

资本是促进军工混改的重要力量，第四批百余家混改名单即将公布。2015年，国务院发布《关于国有企业发展混合所有制经济的意见》，鼓励非公有资本参与国企混改，有序吸引外资参与国企混改，鼓励国有资本多种方式入股非国有企业，并提出在电力、石油、天然气、铁路、民航、电信、军工等七大领域推进混改试点示范。截至目前，国家发改委已围绕上述七大领域推出三批共50家混改试点项目，国务院也审议通过了第四批混改试点名单(名单仍未知)，共有160家企业，资产总量超过2.5万亿元。

表 5：国企混改相关政策梳理

时间	部门	政策
2015	国务院	《关于国有企业发展混合所有制经济的意见》
2016	国家发改委	第一批9家国企混改名单及试点项目方案发布
2017	国家发改委	第二批10家国企混改名单及试点项目方案发布
2018	国资委	《国企改革“双百行动”工作方案》
	国家发改委	第三批31家国企混改名单及试点项目方案发布
2019	国家发改委	第四批160家国企混改名单及试点项目方案即将发布

资料来源：国务院、国家发改委等，民生证券研究院

股权激励、员工持股计划为国企混改的重要方式。近年来，军工国企逐渐开始实施股权激励和员工持股计划。2017年中国动力、中航光电成为了最早实施股权激励的军工国企，随后凌云股份和宝胜股份也相继公布股权激励和员工持股计划。2018年11月，中航沈飞实施股权激励，授予一期限制性股票317.1万股；同年12月，振华科技、宏大爆破股权激励、员工持股计划相继发布。我们认为，核心总装厂中航沈飞的混改具有较强示范效应，股权激励有望在众多军工上市国企中全面推广。

表 6：近年军工国企股权激励、员工持股计划总结

公司	最新公告日	实施进度	激励种类	激励数量(万股/万份)	占当时总股本比例(%)	股票授予价格/期权行权价格(元/股,元/份)
中航电测	2018-12-25	终止	限制性股票	1602	2.71	7.28
振华科技	2018-12-01	预案	股票期权	938	2.00	11.92
中航沈飞	2018-11-03	一期完成	限制性股票	317.10	0.23	22.53
宝胜股份	2018-04-07	一期完成	员工持股计划	79.63	0.07	4.34
凌云股份	2017-10-18	完成	限制性股票	413.68	0.92	10.44
中航光电	2017-03-22	实施	限制性股票	595.72	0.99	28.19
中国动力	2017-03-11	实施	股票期权	1724.10	0.99	32.40

资料来源：公司官网，民生证券研究院

2、核、船舶引领军工企业新一轮战略重组

政策相继推出，国企改革进程有望加快。2019年1月，国新办举行落实中央经济工作会

会议精神新闻发布会，会议提出 2019 年国企改革三个重点任务：一是加快改组组建国有资本投资运营公司，优化国有经济战略性重组及布局结构；二是积极推进混改和股权多样化改革，加大对国有资本投资运营公司的出资企业和主业处于竞争领域的商业类企业的混改力度；三是深入推进综合性改革，复制、推广十项改革试点所积累的综合经验。2019 年 3 月 9 日，国资委主任肖亚庆在“两会”的答记者会上提出，加大结构调整力度，积极稳妥地推进装备制造、造船、化工等领域的战略性重组，持续推动电力、有色、钢铁、海工设备、环保等领域的专业化整合。2019 年 4 月，一季度央企经济运行情况发布会上又明确了国企混改的下一步主要工作是继续分层分类，积极稳妥推进在国有资本投资运营公司、世界一流示范型企业和“双百”企业的综合性改革。

央企战略重组常态化，军工领域积极响应。自 2014 年以来，中央企业先后完成了 20 组 38 家集团的重组，由国资委监管的央企数量缩减至 97 家。2017 年，十二大军工集团开始进行公司制改革，由全民所有制改制为国有独资。2018 年初，十二大军工集团已全部完成企业改制。2019 年 2 月，中国核建集团与中核集团签订吸收合并协议，中国核建的实际控制人变为中核集团，军工央企正式迎来新一轮战略重组。

船舶行业顺应战略重组大趋势，南船重组有望产生超额收益。在 3 月初国资委主席肖亚庆指出要积极稳妥地推进造船领域的战略性重组后，中船集团党组书记、董事长雷凡培于三月中在中船集团总部会见了来访的中船重工党组书记、董事长胡问鸣一行，双方围绕共同服务国家战略，就进一步加强交流沟通、扩大合作范围、促进优势互补，携手推动我国船舶工业实现高质量发展进行了深入交流并达成广泛共识。3 月，中船集团资产重组动作频频，先是中船科技收购海鹰集团 100% 股权，随后中国船舶、中船防务拟进行重大资产置换，重组完成后中国船舶将成为南船内部军船上市平台、中船防务成为南船船舶动力上市平台。我们认为，随着南船内部资产整合的开始，后续南北船合并的预期也将逐渐升温，船舶领域有望出现由改革重组带来的超额收益。

四、发掘细分行业投资机会，军机+雷达+连接器行业景气度向上

（一）军机：总体数量不足，军机结构差异明显

总体数量上，我国军机数量仅为美国的 24%。《世界空军力量》显示：2018 年，美国军机数量 13398 架，世界占比 25%；中国军机数量仅为 3187 架，世界占比 6%。美国军机数量相当于俄罗斯、中国、印度、日本、韩国及法国的战机数量总和，相当于中国军机数量的 4.2 倍。2018 年美国的军机数量继续保持下降趋势，而我国军机数量持续增加。

表 7：我国军机数量约为美国的 23%

年份	中国	美国	中国军机占美国比例
2014	2860	13902	20.6%
2015	2942	13717	21.4%
2016	2955	13764	21.5%
2017	3036	13407	22.6%

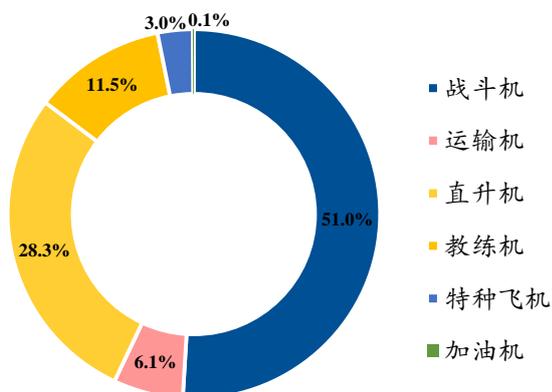
2018	3187	13398	23.8%
------	------	-------	-------

资料来源：《世界空军力量》，民生证券研究院

- **战斗机方面**，解放军战斗机占我国军机总量的 51%，战斗机数量为美军战斗机总量的 57%。美国的战斗机主要以 F-15、F-16 和 F-18 为代表的三代机为主，约占 62%，部分空军和海军已经使用以 F-22 和 F-35 为代表的四代机，约占美国战斗机总数的 8%；而解放军战斗机主要以歼 7、歼 8 代表的二代机占比 35%，以歼 10、歼 11 和歼 15 为代表的三代机占比 40%。歼 20 和歼 31 为代表的四代机尚未大规模投入使用，目前仅列装 10 余架，我国战斗机与美国存在代差。
- **直升机方面**，美军直升机总量 5429 架，占全球 27%，我军直升机总量 902 架。解放军以武直 10 和武直 19 为主，俄产米 8、米 171 也有较多配备，10 吨以上的通用直升机匮乏；美国自身国土面积大，国境线较长，因而军机中直升机的比重最大。主要为 S-70/SH/UH-60 对应的“黑鹰”系列，以及 AH-64 对应的“阿帕奇”系列。
- **教练机方面**，解放军共有 368 架，美国教练机共 2858 架，总数约为解放军的 7.8 倍。解放军初教机 JL-8 占比超过 50%，高教机 JL-9 和 JJ-7 不到 10%；美国主要采用以 T6 为主的初教机、以 T38 为主的中教机、以 T45 为主的高教机，其中以 T6 为主的初教机占比仅为 26%。从占比情况可知，美国教练机中初教机比重小，逐步向中高教机转移，而我国初教机却占了半壁江山，说明我国急需增加中高教机数量。
- **运输机方面**，解放军运输机 193 架，美军运输机 940 架。解放军运输机以运-7、运-8、运-9 等中轻型为主，我国的大型运输机以运-20 为代表，2018 年已服役 7 架。美军运输机主要采用 C-17 和 C-130 等中型及大型运输机。
- **加油机方面**，美国加油机 586 架，稳居世界第一。美军加油机主要采用 KC-135、KC-767、A330MRTT、KC-45 等型号，多架加油机同时具备硬式和软式加油能力；我国的加油机数量匮乏，目前仅有 3 架 II-78 型加油机，未来预计采用运-20 等大型运输机改装完善。
- **特种飞机方面**，解放军特种飞机 97 架，美国特种飞机 759 架，约是解放军的 7.8 倍。美军特种飞机以 EA-18、E-2、P-3 为主，多集中在海军和空军。解放军特种飞机以运-8 的改型机为主。

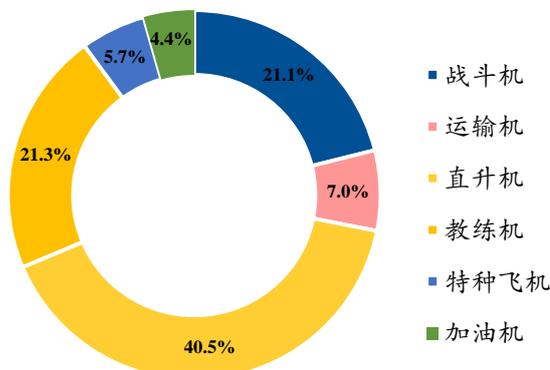
结构占比上，解放军和美军军机构成结构差异明显。美军直升机占比最大，约为 41%；教练机和战斗机并列第二，占比均为 21%；运输机和特种飞机的比重较为接近，约为 7% 和 6%；美军加油机的占比为 4%。解放军战斗机的占比最高，已经达到了军机总数的 51%；直升机和教练机分列二、三位，占比分别为 28% 和 12%；运输机和特种飞机的比重分别为 6% 和 3%；加油机的数量仅为 3 架，隶属于我国空军部队。

图 26：我国军机以战斗机为主



资料来源：《世界空军力量》，民生证券研究院

图 27：美国军机以直升机为主



资料来源：《世界空军力量》，民生证券研究院

中美军机结构差异的原因是多方面。①空军定位存在差距。解放军空军定位为战术空军，空军执行任务空域和国土空域基本一致，本土防御作战是空军主要任务，因此战斗机是主要发展方向。美军事力量全球布局，空军更注重远程打击，运输机和加油机占比明显较多。②对地攻击思路不同。解放军空军沿用俄空军发展思路，对地攻击采用强击机，目前拥有大量强 5、强 6；美军对地攻击一直使用武装直升机，因此直升机占比尤其高。③发展阶段不同。解放军战机主要集中在二三代，美国主要使用三四代战机，因此需要更多中、高级教练机。

表 8：2018 年中美军机各类型数量（单位：架）

军机类型	中国数量	美国数量
战斗机	1624	2826
运输机	193	940
直升机	902	5429
教练机	368	2858
特种飞机	97	759
加油机	3	586

资料来源：《世界空军力量》，民生证券研究院

1、运输机：大型运输机匮乏，运-20 成主力

国内大型运输机稀缺。中型运输机是解放军主要运输力量，运-7、运-8、运-9 等中型运输机占比约 76%，大型运输机伊尔 76 占比 12%，最新运-20 已有 7 架在役，占比仅为 4%。美军中大型运输机占比远高于解放军，主要型号 C-17 占比 23%、C-130 占比 36%。C-5 是美国目前为止体型最大的运输机，其最大起飞量为 380 吨，约为运-20 的 1.7 倍，占美军现役运输机的 5%。

未来，运-20 成为我国大型运输机的主要力量。运-20 原型机载重量为 55 吨，改进后能够增加大于 66 吨，相比之下，高于俄罗斯伊尔 76MF 运输机 55 吨，低于美国 C-17 运输机 78 吨的载重量。运-20 原型机使用俄罗斯 D-30KP 发动机，后续将换装 WS-18，最终替换到 WS-20。截至 2018 年，国内已有 7 架运-20 服役，大型运输机的使用主要还是依靠俄罗斯进口的 22 架

伊尔-76 运输机。运-20 列装将逐步降低空军运输能力对外依赖，为现代化机动战争奠定坚实基础。

运-20 缺口大，市场空间 2000 亿元。目前运-20 已经服役，但未形成规模，国防大学发布的《中国军民融合发展报告 2014》中指出，我国未来需要 10 个以上的运输机团、400 架以上的运-20 系列飞机，才能满足在亚洲地区执行任务的需求。根据搜狐军事网站信息，Y-20 的外销价格约为 1.5 亿美元，按半价来估算内销价格则为 5 亿元一架，未来 400 架运输机的市场空间为 2000 亿元。

表 9：世界主流大型运输机的性能指标对比表

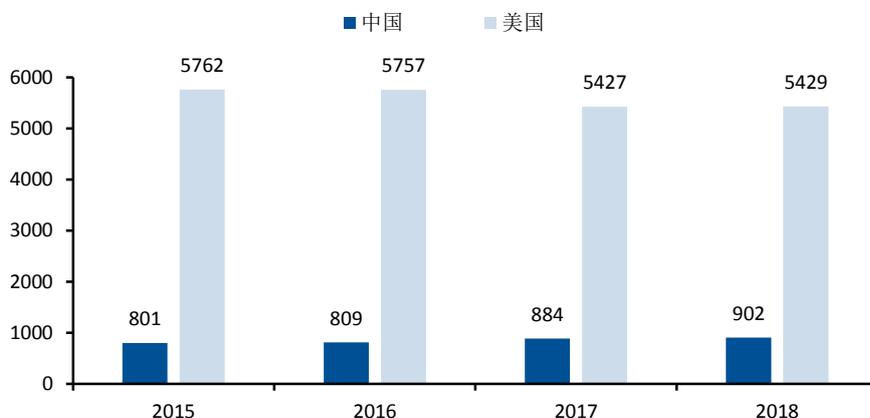
型号/国家	最大起飞重 (吨)	最大载重 (吨)	航程 (千米)	最大速度 (千米/小时)	长-翼展-高 (米)	动力
运-20/中国	220	>66	>7800	>700	47、45、15	四台 D-30KP/WS18 涡扇发动机
Il-76/俄罗斯	170	55	7800	860	47、51、15	四台 D-30KP 涡扇发动机
A400M/欧洲	141	38	9300	740	44、42、15	四台 3 轴 TP400-D6 涡桨发动机
C-17/美国	265	78	11600	830	53、52、17	四台惠普 F117-PW-100 涡扇发动机
XC-2/日本	141	37	10950	890	44、44、14	两台通用 CF6-80C2 涡扇发动机
C-5/美国	380	118	10411	917	75、68、20	四台通用 TF39-1 涡扇发动机
安-124/乌克兰	405	229	16500	865	69、73、21	四台 Lotarev D-18 涡扇发动机

资料来源：鼎盛军事，民生证券研究院整理

2、直升机：10 吨级直升机不足，直-20 填补缺口

从数量上看，我国直升机相比美军数量较少。《世界空军力量》显示：全球现役直升机总量为 20272 架，其中美国现役战斗直升机数量为 5429 架，占全球现役战斗直升机总数的 27%，排名第一。中国军队现役战斗直升机数量 902 架，占总数的 4%，排名世界第三。相比美军，我国直升机发展空间巨大。趋势上，美国军用直升机数量的呈现逐年下降的趋势，而我国军用直升机数量持续增长。

图 28：2018 我国直升机数量约为美国的 17.2%



资料来源：《世界空军力量》，民生证券研究院

10 吨级主力直升机仍是我国的空白。虽然我国海军、空军目前装备了 10 吨级直升机，但其是美国西科斯基公司生产的黑鹰 S-70 直升机，数量也仅仅有 23 架，在我国的直升机占比非

常小。反观美国的直升机序列，10吨级的直升机占比最大，其拥有2858架10吨级直升机，占总直升机数量的53%。作为通用型10吨级直升机，其在作战中可以适应任何战场，因此发展10吨级直升机是我国目前重要的科研任务。

直-20有望填补10吨级直升机缺口。直-20凭借其优异的性能，能够在陆军航空兵中得到大量使用，承担运输和对地攻击任务；其衍生型号还可以应用于海军和空军。在空军中，主要承担搜索救援任务；在海军中，可以承担反潜、反舰、搜救等多种任务，同时能够有效解决长期困扰中国海军的“直-9太小、直-18又太大”的矛盾，成为中国海军新一代舰载直升机的主力。直-20在外形上虽然与设计于20世纪70年代的“黑鹰”相近，但绝非其简单复制，它集中了我国直升机工业的最新技术成果，填补了我国军用直升机10吨位级别的空白，有望成为一款“明星”机型。

表 10：我国 10 吨级直升机预测参数与美国 AH-64 参数对比

性能指标	中国 10 吨级直升机参数预测	AH-64 主要参数
最大起飞重量	10-11 吨	10 吨
实用升限	6000m	6400m
航程	600-1500Km	1900Km
巡航速度	220-240Km/h	265Km/h
爬升率	13.0-20.0m/s	12.7 m/s
最大载弹量（千克）	3800	3091

资料来源：环球网，民生证券研究院

3、教练机：和战斗机配比不合理、缺乏高级教练机

解放军教练机数量少，仅为美国教练机总量的 1/8。《世界空军力量》显示：2018 年，世界现役教练机总数为 11920 架，美国现役教练机数量 2858 架，占全世界教练机总数的 25%，解放军现役教练机数量 354 架，占全世界教练机总数的 3%。解放军拥有 1624 架战斗机，教练机只有 368 架，教练机与战斗机配备比例接近 1:4.4；美国拥有 2826 架战斗机，2858 架教练机，教练机与战斗机配备比例超过了 1:1。教练机是飞行员训练体制的核心，我国教练机与战斗机配备比例远远落后于美国，说明我国现役教练机数量过少。

教练机型号不完整。《世界空军力量 2018》显示：我国装备教练机数量最多的为初级教练机 JL-8（K-8），数量为 181 架，占比 51%；高级教练机是提升驾驶员驾驶能力与战斗水平的重要装备，在总教练机中占比应为 4 成左右，而我国现役高教机 JJ-7 和 JL-9 占比仅 10%，远远低于 40%的水平。美国现役教练机中，占比最大的为初级教练机 T-6A/B/C，数量为 744 架，占美国教练机总数的 26%；高级教练机 T-38A/C 和 T-45A/C 数量分别为 513 架和 194 架，占美国教练机总数的 25%，远高于我国高教机的配备比例。

L-15 有望弥补高教机型短板。L-15 教练机是中国航空型号发展中第一个在设计上达到国际最先进水平的机种，设计采用了大边条翼气动布局、高度翼身融合体结构。优点是价格低廉，具备第三代战斗机性能，最大载弹量 3800 千克，正常起飞重量 6800 千克，飞行寿命 10000 小时。随着战斗机更新换代，随之而来的是对教练机的需求。由于缺少三代训练机以及发动机老旧，飞行员在原机上训练会使训练成本升高，使用 L15 进行训练后将大大节约训练成本。

L-15 性价比高，能满足飞行员提升操控能力、战斗力的训练需求。L-15 于 2013 年首飞，目前我国已列装 14 架，我们预计该机型在国内市场将快速放量，并国际市场上取得较强的竞争力。

表 11：与主流高级教练机比较，L-15 性价比高

	L15	T-50	M-346	Yak-130
生产国	中国	美韩	意大利	俄罗斯
首飞时间	2006	2002	2004	2004
发动机	2 台 AL-222-25F	1 台 F404-GE-102	2 台 F124-GA-200	2 台 AL-222-25
推重比	1.2	0.96	0.84	0.79
机长(米)	12.27	12.98	11.49	11.49
翼展(米)	9.48	9.17	9.72	9.72
机高(米)	4.8	4.78	4.98	4.76
空重(吨)	4.5	6.4	4.6	4.6
正常起飞重量(吨)	6.8	7.7	6.7	6.3
最大起飞重量(吨)	9.8	12	9.5	6.5
最大平飞马赫数	1.4	1.5	0.89	0.92
最大航程(公里)	3100	1851	1890	2546
发动机推力(千牛)	80	78.7	55.6	49
最大载弹量(千克)	3800	3091	3000	3000

资料来源：《世界空军力量》，民生证券研究院

（二）雷达：国防信息化核心，军民融合典范

1、雷达技术发展多元，军民融合市场广阔

（1）雷达种类繁多，应用十分广泛

“雷达”，英文“Rader”的译音，即无线电探测与测距，此词由美国海军军官富尔特与塔戈尔共同提出。雷达技术的原理是利用发射机向空间发射电磁波，当电磁波遇到目标时目标会反射回一小部分能量到接收机，用以发现目标存在和测量目标参数。雷达优势众多，应用广泛。雷达的电磁波有一定的穿透能力，所以不受雾、云和雨的阻挡，具有全天候、全天时的特点，且发射功率大、探测距离远、测量精度较高、可自动搜索并跟踪目标，这些优势使它能许多领域得到广泛的应用。雷达不仅在军事上是防空和作战系统的重要组成部分，而且被应用于气象预报、资源探测、环境监测、交通管理等领域和天体研究、大气物理研究、电离层结构研究等科学研究方面。

（2）雷达技术发展迅速，多通道、多视角、高维度为新趋势

如今雷达三大主流体制发展成熟，多维度、多视角、复杂构型雷达成为发展方向。相控阵雷达、合成孔径雷达、脉冲多普勒雷达三大主流体制已经形成，并由于微波集成电路和数字处理的相关技术进步而进一步演化。雷达协同探测、分布式、网络化雷达体制逐渐登上历史舞台，工作频段已经扩展至太赫兹和激光频段，承载平台由天基扩展到临近空间。未来的雷达主要特征将是多维信号空间（全频段、全极化、多波形、多信息源）、三维多视角布局和多探测器复杂构型。

表 12：不同阶段雷达

时期	阶段	重要事件及主要应用领域	技术特点
初阶阶段	一代雷达	发现雷达原理；1903 年发明船用防撞雷达；1934 年实现连续波雷达飞机探测；火控雷达舰载雷达、机载雷达相继出现。	工作频率较低，为 10MHZ~300MHZ；探测距离对船舰可达几十公里，对飞机可达百余公里。
二战时期	二代雷达	警戒雷达大规模运用于国土防御；微波雷达与火控雷达开始用于提高火炮精度。	工作频率主要为超高频或更低频率；战争后期 400~1200MHZ 开始应用。
冷战至 20 世纪末	三代雷达	超远程雷达出现；单脉冲雷达的出现提高了跟踪精度；气象雷达、脉冲多普勒雷达相继出现并陆续得到大规模应用。有源相阵控、毫米波雷达研制成功。	雷达逐渐由单一功能向综合化多功能发展。
新世纪以来	四代雷达	针对隐身、低空低速和高空高速等目标的雷达陆续研发成功；多功能相阵控雷达成为主流选择；激光雷达、毫米波雷达等在民用市场得到广泛应用。	目标为实现多功能、自适应、目标识别发展并实现全平台全域条件下对各种目标的实时、连续、无缝探测和识别。

资料来源：民生证券研究院整理

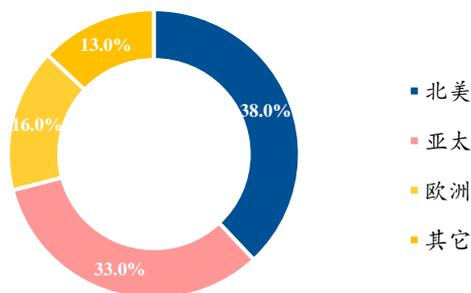
雷达技术正处于自身发展历程的中级阶段后半期，技术发展呈现探构型、观测视角、信号空间维度由“少”到“多”的渐进演变规律。总体上看雷达正面临着更复杂的环境、更多的目标、更多元的任务。为了实现对弱小目标的探测和跟踪、获得更高的数据率，雷达正向多功能、数字化方向发展，平台向临近空间、空间平台延伸，出现了数字相控阵雷达、MIMO 雷达、临近空间平台载雷达、天基雷达等新体制雷达等；为了适应更复杂的环境、实现对多样化目标的探测和跟踪，出现了无源、外辐射源、双（多）基地、栅栏、分布式、网络化雷达等新体制雷达；为了获取更多目标信息、实现对目标的成像和识别，出现了合成孔径雷达、激光雷达、太赫兹雷达等。技术上雷达构型由单探测器向多探测器演化；雷达系统的布局呈现多基地、分布式、网络式；回波信号空间由最初的一维信号空间逐步向多维信号空间发展，并最终趋于高维信号空间。这三个方向也分别对应着目前雷达发展的三个主流体制：相控阵、合成孔径和脉冲多普勒。

（3）军用雷达市场波动中成长，民用雷达前景广阔

全球军用雷达市场将在波动中继续成长，军费增长推动行业发展。根据 Visiongain 公司最新发布的《全球军用雷达市场规模 2019-2029 预测》报告，2019 年全球军用雷达市场将达到 122.3 亿美元，较 2018 年增长 2.09%；2029 年将达到 155.5 亿美元，年复合增长率为 2.43%。我们认为由于地缘政治竞争和地区紧张局势的加剧，各国军费会出现一定程度的上涨，一般国防支出中的 10%-15% 将用于国防信息化建设，作为国防信息化的重中之重，军用雷达市场将继续稳定增长。

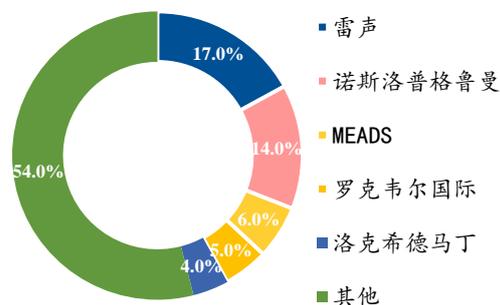
军用雷达市场区域间的发展并不均衡，北美、亚太市场合计占据了 7 成以上的市场份额。根据《预测国际》的数据显示，到 2020 年美国仍然是军用雷达最大的需求市场，规模达到 47.83 亿美元，占全球市场的 36.78%。而亚太地区则是仅次于北美的第二大军用雷达市场，市场份额约为 33%，《预测国际》的数据显示该地区也是全球增长最迅速的市场，中国和印度一直保持着两位数左右的增速，预计 2020 年后亚太市场将有望成为最大的军用雷达市场。

图 29：2016 年北美、亚太占据全球军用雷达七成市场



资料来源：ADSRports, 民生证券研究院

图 30：五大雷达供应商占据军用雷达市场半壁江山



资料来源：预测国际, 民生证券研究院

国际军用雷达市场呈现寡头垄断格局，但公司间合作逐渐加强。目前全球军用雷达核心市场相对集中，五大雷达供应商（雷声公司、诺斯洛普格鲁曼公司、洛克希德马丁集团、MEADS 国际和洛克韦尔国际）占据了接近 50% 的市场份额，此外波音、萨博 Sensis 公司、以色列航空工业公司和泰利斯也具有一定的市场竞争力。其中雷声公司和诺斯洛普格鲁曼公司占据了市场主导地位，巨头公司一边在加紧收购和兼并，同时为实现共同研发目的和完成项目而组建联盟。如 2017 年英德拉公司与洛克希德·马丁公司共同研发西班牙海军的 S 波段有源相控阵雷达，并在全球范围内商业化该雷达；而 F-22 战机机载雷达亦是由美国波音公司和洛克希德马丁公司联合研制。

国内军用市场以国企为主，民用领域尚待发展。我国军用雷达主要由国内厂商提供，其中五大雷达整机所分别为中电科 14 所和 38 所、航天科工二院 23 所、兵器 206 所和航空 607 所。而民用雷达领域则主要被国外厂商占据，国内厂商如四创电子、国睿科技、电科 28 所等具有一定的竞争力。如气象雷达市场呈现敏视达、国睿科技、四创电子三足鼎立局面，三家公司占据了气象雷达国内的大部分市场。空管雷达同样处于国外公司产品垄断大多数市场的现状，但国产化进程已经快速推进，国睿科技和四创电子的空管一二次雷达已逐渐进入世界先进行列。

表 13：国内雷达产业相关上市公司情况梳理

公司	简介	产品
国睿科技	中国电科 14 所下属；主要从事微波与信息电子技术产品研制	气象雷达；空管雷达
四创电子	中国电科 38 所下属；主要从事雷达、通信及其他相关电子产品研制	民用雷达及相关配套产品；X、CS 波段雷达；风廓线系列雷达；一次雷达
雷科防务	主要生产雷达系统、卫星导航、数据采集、存储、处理等产品	毫米波雷达、雷达模拟器、雷达数据处理计算机
天银机电	雷达射频仿真系统、数字仿真系统、成像雷达目标模拟器	雷达干扰模拟器、目标回波模拟器
天和防务	以连续波雷达和光电探测技术为核心的侦察、指挥、控制系统	便携式防空导弹雷达指挥系统、警戒雷达
海兰信	主要从事航海电子科技产品和系统的研发、生产、销售和服务	船用导航雷达；小目标雷达
亚光科技	半导体分立器件、微波电路及组件等军品及安防与专网通信等工程类业务。	芯片、微波组件
航天发展	室内射频仿真实验系统、有源靶模拟系统、	雷达射频仿真系统；电子战模拟系统

仿真雷达系统的研发和生产

华讯方舟	超宽带相控阵天线研发及生产	天线
振芯科技	AESA 核心器件 DDS 芯片的研发	芯片
海特高新	雷达芯片的设计制造	芯片

资料来源：公司公告、民生证券研究院

民用雷达涉及较广，市场空间可观。气象雷达方面，正从气象领域向行业应用领域扩展，战略支援、环保、海洋气象探测等市场正在逐步导入，发展潜力较大。根据《气象雷达发展专项规划》中的数据，截至 2016 年底我国已完成 233 部新一代气象雷达建设，未来将有诸多技术升级改造和新建项目。**民航空管雷达方面**，仍以进口为主，而实现航管装备国产化是大势所趋，我国当前建有 235 个民航机场，进口替代市场广阔。目前，国家民航机场建设正处于大发展时期，新建、改扩建机场拉动了民航局对航管雷达的需求。**车载毫米波雷达方面**，随着智能汽车、无人驾驶技术的升温，毫米波雷达的应用场景增多，未来有望成为民用雷达市场下一个爆发的增长点。

2、雷达部件：标准化、集成化、数字化大势所趋

雷达按照功能、体制、载体的不同其具体的结构和部件也不尽相同，但基本形式却是一致的。主要包括信号的发射/接收天线、发射/接收机、数据录取和处理设备及其显示设备，此外还有电源、天线罩等辅助设备。

(1) 天线：收发信号作用不可或缺，市场格局国企民企相辅

天线是雷达不可或缺的重要组成部分，天线相关技术发展迅速。在雷达系统中，天线的作用是将发射机产生的导波场转换成空间辐射场，并接受目标反射的空间回波，将回波能量转换成导波场并由传输线馈送给雷达接收机，与一般电子设备（通信、广播）天线相比，雷达天线由于要满足高功率和高分辨率的要求，因此增加了其制造的复杂性、难度和造价。20 世纪 50 年代以后相继出现了相控阵天线、波导裂缝阵列天线等重要天线形式，并迅速发展和应用。**相控阵天线**是由许多辐射单元排阵所构成的定向天线，各单元的幅度激励和相位关系可控。**波导裂缝阵列天线**是指在波导宽壁或窄壁上开有裂缝（切断壁上电流）的天线，由于其成本低、增益高，因此应用广泛。**反射面天线**成本低，实现简单，宽频带、变极化潜力巨大。

军用雷达天线以国有企业主导，民品则以外企产品为主。雷达的大部分分系统级产品和核心设备配套关系较为固定，一部分由各大雷达整机厂、所自行研制；一部分由各自军工集团体系内其他科研单位进行配套，例如中电 54 所主要生产气象雷达天线，该天线占据国内 95% 以上市场，出口国外 20 余套，产值超亿元，此外由 54 所主导研发的平方公里阵列射电望远镜天线（SKA-P）已于去年 2 月成功生产，这标志着其有能力为国际大科学工程提供天线解决方案，并研发生产其核心装备。航天科工 23 所有连续波天线、风廓线雷达天线、警戒雷达天线、SAR 雷达天线等多种天线产品；另一部分由地方国企进行配套。民企直接参与配套雷达设备的情况较少。此外美国的雷声公司、洛克希德·马丁、意大利的阿莱尼亚公司、法国的汤姆逊公司等国际雷达巨头的天线技术也实力雄厚；Harris、Cobham、Alaris Antennas 等天线企业在军、民两方面都有大量产品。

图 31：54 所生产的气象雷达天线

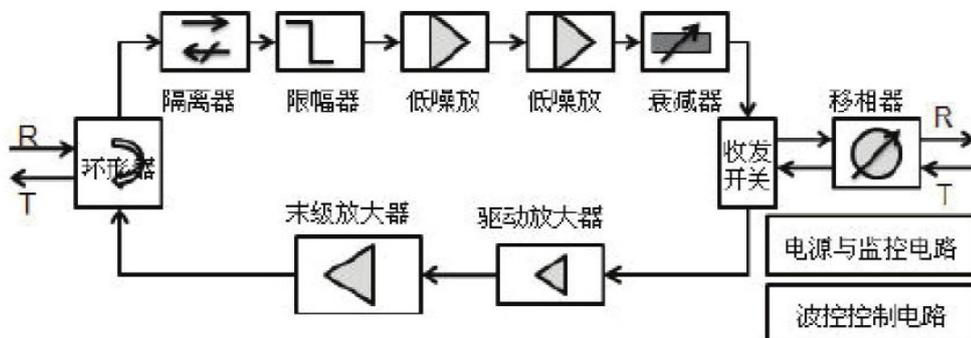


资料来源：研究所官网，民生证券研究院

(2) T/R 组件：有源相控阵雷达核心，中电科实力强劲

T/R 组件是构成有源相控阵雷达天线的基础，也是有源相控阵雷达的核心。T/R 组件是利用集成技术，尽可能的把包括发射模块、接收模块、波控电路等集成为一个整体电路。在雷达系统中，每一个天线单元都有一个 T/R 组件与之对应，一部雷达内有数千甚至上万个 T/R 组件。T/R 组件主要包含发射通道、接收通道以及驱动控制三个部分。

图 32：典型 T/R 组件组成框图



资料来源：《有源相控阵 T/R 组件研究》，民生证券研究院

国内 T/R 组件市场以国企为主，中电科 13 所、55 所实力最强。中电科 13 所（河北半导体研究所）是我国规模较大、技术力量雄厚、专业结构配套合理的综合性半导体研究所。五十五所研发的 T/R 组件主要应用于各种相控阵雷达上，包括战斗机火控雷达、预警机、“中华神盾”和防空用雷达等。作为专门负责 T/R 组件研究的单位，五十五所在突破了砷化镓 T/R 组建之后近年研发了氮化镓 T/R 组件，技术水平处于全国领先。

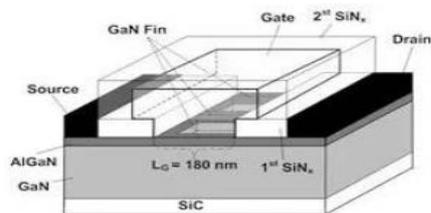
图 33: 13 所 T/R 组件产品

Ku波段16通道T/R组件



资料来源：公司官网，民生证券研究院

图 34: 55 所提出的三维鳍式氮化镓 T/R 组件原理图



资料来源：公司官网，民生证券研究院

(3) 雷达信号处理：通信、电子对抗的核心技术，DSP 芯片为主流

雷达信号处理是雷达系统的重要组成部分，DSP 为核心处理器件。雷达信号处理的基本流程为：电磁波发射、电磁波信号反馈、现象体现、信号调节、信号成像、信号的自动检测、信号跟踪和信号目标的识别。对于雷达系统，往往采用基于 DSP 的系统来实现信号处理任务。DSP 芯片即能够实现数字信号处理的芯片，其将模拟信号转换成数字信号，用于专用处理器的高速实时处理。尤其是处理数字脉冲压缩这种大运算量数据时，可以大大提高硬件电路集成性。

高端 DSP 市场长期被国外公司垄断，华睿、魂芯开启国产化高性能芯片之路。世界上 DSP 芯片制造商主要有：德州仪器、AT&T、模拟器件公司和摩托罗拉分别占有全球市场份额的 45%、29%、11%和 9%。目前在中国市场广泛使用的 DSP 有两个系列：一个是 TI 公司的 TMS320 系列，另一个是 AD 公司开发的 AD-SP 系列，但中电科 14 所研发的华睿系列、38 所研发的魂芯系列 DSP 芯片正逐步打破国外垄断。华睿 1 号高端 4 核 DSP 芯片代表国内 DSP 芯片工艺最高水平，处理能力和能耗性能达到国际先进水平。华睿 2 号 8 核 DSP 芯片已通过国家十二五“核高基”重大专项验收。魂芯 1 号芯片成功应用在我国空警-500 预警机雷达等多个国防科技装备上，是首款广泛应用于国防科技装备的高端自主数字信号处理器。目前“魂芯一号”芯片年使用量约为 3000 片，年销售额近亿元。其后推出的“魂芯 2 号 A”性能相比于一号提升了 6 倍，其技术水平已处于世界前列。

(4) 频率综合器：应用领域广泛，数字化综合器是未来主流

频率综合器应用广泛，DDS 为数字化关键技术。频率综合器在测试设备、雷达和通信系统中得到越来越广泛的应用。频综器主要分为直接、间接和直接数字 (DDS) 三种，数字化频综器是最新的频率综合器结构，优点是快速且相位连续的频率转换，体积小、价格低，潜力巨大。与传统的频率合成器相比，DDS 可以全数字化实现数字信号和模拟信号的转换并输出任意的波形，是实现设备全数字化的一个关键技术。目前频率合成器技术主要掌握在 ADI、Maxim 等公司，国内特种行业高端 DDS 芯片受限于国外，预计国内特种行业对 DDS 芯片的需求将达到数十亿元。振芯科技是国内 DDS 研制水平最高的公司，目前公司基本垄断了国家数字雷达相关设备生产，在高端 DDS 芯片领域的技术为国内最高，并已实现批量应用，保持了稳定的一次流片成功率。

(5) 辅助设备：氮化镓助推电源技术发展，石英纤维天线罩性能最佳

雷达电源设备：氮化镓助推技术发展，相关企业市场竞争激烈。随着现代雷达技术的发展，电源结构的通用化、系列化、组合化，各功能单元的集成模块化，进而达到雷达电源的小型化、模块化、标准化成为发展的必然趋势。目前产业界摒弃早期雷达发射机所采用的庞大而笨拙的工频变压器，进而常规 PWM 功率变换技术得以发展和应用，使电源的功率密度、体积、整体效率都得到优化，开发体积小、重量轻、功率密度高的 PWM 变换器已成为发展的趋势。**氮化镓材料优势明显，将助推电源技术发展。**GaN 器件能够在高频条件下工作并保持高性能、高效率，同时在相同电流能力下体积更小。因此与硅等效材料相比，氮化镓晶体管具有更好的成本效益，尤其在雷达设备电源常用的开关电源上，氮化镓能够在更高的电压下提供更低的损耗，在开关切换时使用的能量也更少。

图 35：军用电源主要供应厂商



资料来源：公司官网，民生证券研究院整理

天线罩：雷达系统“电磁窗口”，航天、建工国企市场龙头。天线罩是雷达系统的重要组成部分，它可在天线四周形成一个保护天线免受风、沙、雨、高温、雾等环境条件对其影响的密闭空间。高速移动雷达系统的天线罩往往安装在飞行器头部，雷达可透过天线罩这一“护目镜”来观察情况，故其还需满足高速飞行带来的冲击力和高温，因此对材料的要求较高。国内天线罩生产单位主要有航空、航天下属研究所，如航空 637 所、航天科技 703 所、航天科工 306 所；原建材工业部下属玻璃钢生产和研究单位，如上海玻璃钢研究院、北京玻璃钢研究院等。而天线罩所用的玻璃纤维主要来源于中材科技下属南京玻璃纤维设计研究院；石英纤维主要出自菲利华。中材科技是国内最大的特种纤维复合材料配套研制基地，提供多种飞机雷达罩纺形编制套产品。在特种玻璃纤维领域，公司的产业链最完整、产品品种世界最全并且产能最大。菲利华是国内航空航天领域石英纤维及制品的主要供应商，公司耐烧蚀材料的增强材料、透波材料的增强材料均应用于雷达天线罩。

3、军用有源相控阵雷达重点发展，车载毫米波雷达应用前景广阔

(1) 有源相控阵雷达优势明显，我国相关技术世界前列

有源相控阵雷达为主流，数字阵列雷达或为发展方向。相控阵雷达（PAR）是利用大量个别控制的小型天线单元排列成天线阵面，通过控制各天线单元发射的相位合成不同相位波束。相控阵分为“被动无源式”（PESA）、“主动有源式”（AESA）和“数字式”。相控阵雷达相比于传统体制雷达在相同的孔径与操作波长下，在反应速度、目标更新速率、多目标追踪能力、分辨率、多功能性、电子对抗能力等方面都远优于传统雷达。

机载有源相控阵(AESA)雷达是国际上最为先进的火控雷达，多项性能远胜传统雷达。其在目标追踪和搜索能力、高分辨率、强电子干扰和高数据通信能力等方面远远超过了传统机械扫描体制的雷达。目前，有源相控阵雷达已经是先进战机机载火控雷达的首选。我们预计，机载 AESA 雷达的发展将会随着新型战机的不断推出而进入一个崭新的阶段。

表 14：各国机载有源相控阵雷达装备情况

机型	国家	雷达
F-22 原型机	美国	AN/APG-77 是美国第一代 AESA 机载火控雷达。
F/A-18E/F	美国	配装了 APG-65/73 雷达。
F-16E/F	美国	配装了 AN/APG-80 有源相控阵电扫雷达
F-35	美国	雷达型号为 AN/APG-81, 它是一部含电子战功能的世界上最先进的真正意义上的多功能机载有源相控阵雷达。
J-10C	中国	装配有我国第一代 AESA 雷达。
J-16	中国	中国第二种装备 AESA 雷达的战斗机是歼-16 战斗机, 它将装备中航雷电院研制的我国第二代 AESA 雷达。
J20、J-11B、J-15	中国	为歼 20 配备的某型 AESA 雷达是中国的第三代 AESA 雷达。目前正在生产的歼-11B 和歼-15 系列战斗机的改进型, 也安装某型第三代 AES 雷达。
KF-X	韩国	将使用瑞典萨博公司的 ASEA 技术。

资料来源：《机载有源相控阵雷达的作战优势、性能对比及军事应用》，民生证券研究院

舰载雷达有源、无源优势各异，我国舰载多功能相控阵雷达处于国际先进水平。目前应用在大型舰艇上的雷达主要分为单一功能的舰载雷达，如远程警戒雷达、引导指示雷达等，和多功能相控阵雷达两种。但与机载雷达 AESA 优势明显不同，舰载雷达由于造价、能耗、体积、杂波干扰能力等原因，未来一段时间两种类型的雷达仍将一起使用。中国舰载 AESA 雷达主要是由南京 14 所主导研发装备在 052C 型驱逐舰上 H/LJG-346 主动相控阵雷达和装配在 052D 型驱逐舰上同样由 14 所开发的改进型 H/LJG-346A 多功能有源相控阵雷达系统。

我国车载路基雷达技术先进，已形成远中近程、高中低空相结合的作战体系。我国自行研发的 YLC-18 高机动中程低空三坐标雷达、YLC-2 相控阵全固态三坐标雷达、CLC-3 高机动目标指示雷达均采用了相控阵技术，被应用于我国的防空系统和警戒监视系统。而路基相控阵雷达主要用于战略预警，陆基战略预警雷达在现代战略预警系统中发挥着不可替代的作用。目前，全世界仅有美中能够自行研制相控阵战略预警雷达。

图 36：国产某型号远程相控阵雷达



资料来源：民生证券研究院整理

图 37：YLC-2 相控阵全固态三坐标雷达



资料来源：民生证券研究院整理

ASEA 是军用雷达主流发展方向，相关市场前景广阔。由于 AESA 相对于传统机扫阵列雷达和 PESA 在性能上具备优势，且可以应用于多种机型的飞机和不同型号的舰船上，已经成为军用雷达的主流技术体制。根据预测国际的数据，AESA 在 2010 至 2019 年占据所有体制雷达产量的 14.16%，总销售额占比超过 25%，较传统机扫阵列雷达的数量仍有较大差距。我们认为有源相控阵雷达作为未来发展的核心，市场前景广阔。

军用雷达研制具有科研生产一体化特点，中电科 14 所为我国相控阵雷达领导者。由于雷达的产品结构相对于飞机、卫星等较简单，但研发工艺要求高，因此往往呈现产研一体化的情况。中电科、中航工业、中船重工等企业均可以同时完成研发和生产，我国实力较强的厂商主要有中电科下属的 14 所、29 所、38 所、航天科工 23 所等。

表 15：我国军用雷达产业主要研究所

单位	简介	军用雷达代表产品
中电科 14 所	中国雷达工业发源地，全国乃至亚洲最大的雷达研究所。	KJ-2000 机载预警雷达；歼-10、歼-11 机载火控雷达；歼-16、歼-20 机载有源相控阵雷达；YLC-8B 反隐身雷达；346/346A 相控阵雷达等。
中电科 38 所	国内军事雷达电子的主要供应商。下属四创电子股份有限公司是国内第一民用雷达上市公司。	DBF 体制三坐标雷达（获得国家科技进步一等奖）；KJ-200 预警机、KJ-500 预警机雷达；第五代反隐身雷达；JY-17A 和 JY-17B 要地反无人机防御雷达等。
航天科工二院 23 所	专业的雷达研究所。	第一部太赫兹视频 SAR 雷达；我国第一部精密跟踪相控阵测量雷达—LM-313 车载有限电扫测量雷达。
中电科 29 所	主要从事雷达对抗、通信电子战相关技术、装备研发。	反隐身雷达 DWL002；K/RKL700A 型电子对抗吊舱等。

资料来源：民生证券研究院整理

(2) 气象雷达需求稳定，军民融合市场或达30亿元

气象雷达是气象监测的重要工具，技术革新市场广阔。气象雷达是专门用于大气探测的雷达，属于主动式微波大气遥感设备，是警戒和预报中、小尺度天气系统（如台风和暴雨云系）的主要探测工具之一，在突发性、灾害性的监测、预报和警报中具有极为重要的作用。根据《气象雷达发展专项规划 2017-2020》中的方案测算，我国未来将新增新一代天气雷达共计 64 部，每部按 2000 万计，市场总计约 13 亿元；风廓线雷达共 15 部，每部约 200 万，共计 3000 万元；技术升级共 215 部，按每部 500 万元计，共计 11 亿元。再考虑我国其他部门如民航等和军队的气象雷达需求，预计我国未来两年气象雷达市场或在 30 亿元以上。

表 16：市场格局总体看呈现敏视达、国睿科技、四创电子三足鼎立局面

雷达类型	主要厂商	优势
天气雷达（包括测雨雷达、测云雷达）	中电锦江	中电锦江研制了中国首部天气雷达，累计研制生产天气雷达 400 部以上。军用测雨雷达平均市场占有率 80% 以上，国家气象局和各省市气象局市场占有率 25% 以上。
	航天 23 所	毫米波测云雷达将为 2022 年北京冬季奥运会和计划 2019 年 10 月通航的北京大兴国际机场提供气象保障服务。
	国睿科技	气象雷达产品覆盖 C、X、S、ka 四个波段和多种体制，其中 X 波段销售 30 套左右。C、S 波段已在共计全国布点约 120 套，并成功用于民航机场。C 波段相控阵天气雷达作为新体制的相控阵雷达，用于首都新机场气象保障。
	四创电子	天气雷达产品主要以 X、S、C、ka 波段为主，测雨、测风、测云种类齐全，在

		民用新一代气象雷达市场占有率约为 30%。
风廓线雷达	敏视达	天气雷达覆盖 X、S、C 波段，共计销售 179 部，其中出口 22 部
	航天 23 所	我国民航系统在运行的风廓线雷达 70% 均为该所研发生产。
	敏视达	共计销售 58 部风廓线雷达，产品覆盖中对流层、边界层、全对流层，包括全相参、多普勒、相控阵等多种体制。
	四创电子	产品涵盖边界层和对流层两种风廓线雷达。
	国睿科技	产品覆盖对流层、边界层、高对流层等，种类丰富。各类型风廓线雷达站点共计不低于 60 个。

资料来源：公司官网，民生证券研究院

(3) 空管雷达国产化需求迫切，未来两年航管市场可至 40 亿

空管雷达为民航安全保驾护航，十三五期间市场或达 40 亿。雷达在航空管制中主要起到监控、引导、间隔的作用，现代空管系统中常用的空管雷达有一次监视雷达（PSR）、二次监视雷达（SSR）、精密进近雷达（PAR）、地面活动监视雷达（SMR）。由于现有空管雷达大多为进口设备，采购费用高，维护困难大，空管雷达国产化已经迫在眉睫。根据规划，在“十三五”期间机场建设项目包括北京新机场等续建机场项目有 30 个；新建机场项目 44 个；改扩建机场项目达到 139 个。到 2020 年之前运输机场总数达 260 个左右，通用机场将达到 500 个以上。根据民航局的要求 4E 级以上均需安装一次雷达，所有大型机场都需配备二次雷达。按照现有机场相应要求推算，未来新建机场和改扩建机场将产生 50-70 台一次雷达需求，此外部分军用机场也开始配备一次雷达，按照一次雷达单价 1500 万计算，我国一次雷达市场约在 10 到 15 亿元；而二次雷达通航机场需求或在 400-500 台，按单价 500 万计算，市场规模将达到 20 亿到 25 亿元。据此估算我国未来两年航管雷达市场在 30 亿到 40 亿元之间。

表 17:《气象雷达发展专项规划 2017-2020》

规划内容	数量和类型
技术升级和改造	对 2004-2012 年建设的 112 部新一代天气雷达进行技术升级
	对 103 部已建新一代天气雷达进行双偏振技术改造
新建	37 部双偏振新一代天气雷达
	在重点地区建设 25 部左右 X 波段局地雷达
	增补 15 部风廓线雷达
	建设 S 波段和 C 波段双偏振新一代天气雷达各 1 部

资料来源：民生证券研究院整理

我国民航空管雷达市场以外企为主，国产化替代空间巨大。我国空管系统自主开发起步较晚，目前我国民航空管雷达主要依赖国外产品，Thales、雷声、Marconi、HITT 等公司占据了大量市场份额。其中 Thales 已进入中国市场近 30 年，平均在元年订单额为 2.5 亿欧元，目前 Thales 提供的空管系统管理着我国 60% 的空中交通。民航局表示到 2030 年空管设备中小型国产化率要超过 80%、大型设备超过 50%。随着我国空管雷达采购的重启和国产替代进度的推进，我们预计我国空管雷达龙头企业业绩将快速增长。

“14&38”所自力更生，后来居上、成绩斐然。中电科 14 所其下属公司国睿科技是国内二次空管雷达龙头企业，2017 年亦取得一次雷达许可证。公司主要产品包括移动式空管二次雷达、S 模式空管二次雷达，是军用二次雷达的主要供应商，在民用空管二次雷达市场上也具有较高的市场竞争力。38 所同样是我国较早进入空管技术设备研制领域的单位，从上世纪 90

年代初就自筹资金开始了空管一次雷达的研制工作。38 所下属的四创电子在一次监视雷达领域处于领先地位，获得了国内首个空管一次雷达许可证。3821 型雷达已经具备了年产 3 套整机以上的产业化生产能力。在二次雷达方面公司已取得许可证，其 3845 型雷达已出口至南美美国。机场监视雷达则于 2017 年获得国内颁发的首张监视雷达许可证，未来有望打破国外产品的垄断。

(4) 毫米波雷达民用前景广阔，国内车载毫米波雷达市场达百亿

毫米波雷达全技术特点突出，全天候全时能力强。与微波相比，毫米波的分辨率高、指向性好、抗干扰能力强和探测性能好；与红外相比，毫米波的大气衰减小、对烟雾灰尘具有更好的穿透性、受天气影响小，这些特质决定了毫米波雷达具有全时全天候的工作能力。毫米波雷达在无人机、安防、智能交通、工业以及军用领域发挥着非常重要的作用。此外汽车 ADAS 是毫米波雷达重要的应用领域，目前美国、欧洲和日本在车载雷达技术研究方面处于领先地位。

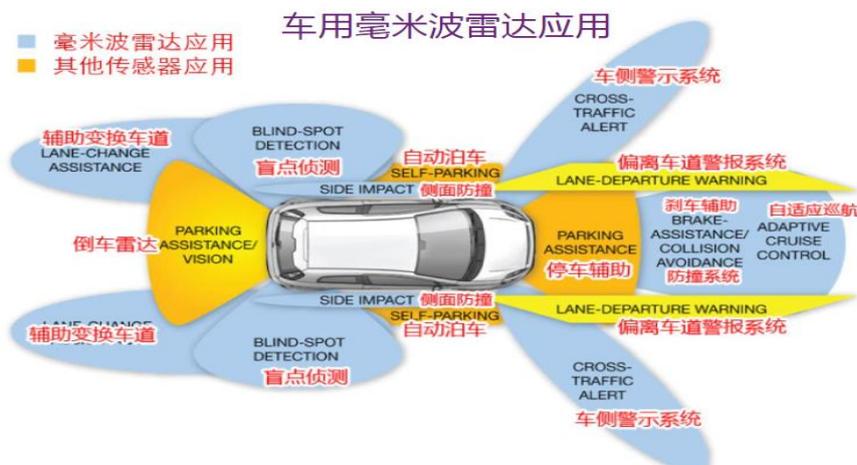
图 38：全球毫米波雷达产业链



资料来源：民生证券研究院整理

毫米波雷达为汽车 ADAS 主力传感器，国内相关市场可达 200 亿。毫米波雷达被广泛地应用在自适应巡航控制 (ACC)、前向防撞报警 (FCW)、盲点检测 (BSD)、辅助停车 (PA)、辅助变道 (LCA) 等汽车 ADAS 中。通常，为了满足不同距离的探测需要，一辆汽车上会安装多颗短程、中程和长程毫米波雷达。2017 年国内 ADAS 市场规模约为 421 亿元，预计 2020 年国内 ADAS 市场规模将有望超过 800 亿元。车用毫米波雷达目前的价格大概在 1500 元左右，2015 年中国车载毫米波雷达销量为 180 万颗，平均每 12 辆车配装 1 颗。至 2020 年按国内 ADAS 渗透率在 2020 年达到 30% 估算，每套 ADAS 需要 4 个短距毫米波雷达和 1 个长距毫米波雷达，则国内出货量可达 4500 万颗，市场规模将超 200 亿。

图 39：车用毫米波雷达应用



资料来源：第二十届中国国际光电博览会，民生证券研究院

国外毫米波雷达实现产业化，国产毫米波处于起步阶段。从毫米波雷达的产业布局来看，系统目前是被海外的巨头控制着，例如大陆、博世、海拉等，核心元器件也主要被英飞凌（Infineon）、德州仪器、意法半导体、亚德诺半导体等垄断。相比于国外企业，车载毫米波雷达在国内仍属于起步阶段。在 24GHz 雷达方面，国内少数企业研发已有成果，市场化产品即将问世；但在 77GHz 毫米波雷达方面仍属于初级阶段，国内只有极少数企业能做到 77GHz 雷达的样机阶段，产业化进程仍待突破。其中深圳安智杰 24GHz 后向雷达已出货上千套，芜湖森斯泰克的 24GHz 雷达产品也已量产成功。此外雷科防务的“77GHz 毫米波汽车防撞雷达”成为百度阿波罗生态合作伙伴的首个国产毫米波雷达，目前已经实现批量生产。

表 18：全球毫米波雷达主要生产厂商

主要厂商	市场情况	产品
博世	全球最大的汽车零部件厂商之一，2015 年市场占有率 22%。主要客户包括奥迪，大众特斯拉。	LRR4 远程，77GHz，探测距离可达 250 米
		MRR 中程前向，77GHz，探测距离 169 米
		MRR 中程后向，77GHz，探测距离 80 米
大陆	全球最大的汽车零部件厂商之一，2015 年市场占有率 22%。产品线齐全。	ARS441 远程，77GHz，探测距离 250 米
		SRR520 短程，77GHz，探测距离 100 米
HELLA	24GHz 毫米波领域技术领先，2015 年市场占有率 13%。	24GHz 系列，探测距离 70
电装天	主要依托日本汽车厂商，2015 年市场占有率分别为 10%和 9%。	LDR 远程前向，77GHz
		SDR 近程前向，77GHz
		SDR 近程后向，77GHz
		MWRS，77GHz，探测距离 205 米

资料来源：，民生证券研究院整理

（三）连接器：产业景气上行，军民市场广阔

1、连接器：复杂产品模块化设计生产的必需品，正向小型化、智能化发展

（1）连接器是电气连接或信号传输的关键元器件

连接器是系统或整机电路单元之间电气连接或信号传输必不可少的关键元器件。连接器是一种借助电信号、光信号和机械力量的作用使电路或光通道接通、断开或转换的功能元器件，用作器件、组件、设备、系统之间的电信号或光信号连接、传输信号或电磁能量，并且保持系统与系统之间不发生信号失真和能量损失的变化。连接器作为构成整机电路系统电气连接必需的基础元器件之一，已广泛应用于航空、航天、军事装备、通讯、计算机、汽车、工业、家用电器等领域，现已发展成为电子信息基础产品的支柱产业之一。

图 40：USB3.1 24Pin Type C Rec. connector



图 41：JY83723III 系列耐环境圆形电连接器



资料来源：立讯精密官网，民生证券研究院

资料来源：航天电器官网，民生证券研究院

（2）连接器可分为电连接器、光连接器和流体连接器

按照传递信号的载体不同，连接器的可以分为电连接器、光连接器和流体连接器等。

电连接器：电连接器由壳体、绝缘体、接触体三大基本单元组成。在各种军机和武器装备中，电连接器的使用广泛，特别是在飞机上用量较大。**壳体**是指插头插座的外壳、连接螺帽、尾部附件，其作用是保护绝缘体和接触体（插针插孔的通称）等电连接器内部零件不被损伤。壳体一般采用铝合金加工（机加、冷挤压、压铸）而成，钢壳体多用于玻璃封焊和耐高温电连接器。**绝缘体**用以保持插针插孔在设定位置上，并使各个接触体之间及各接触体与壳体之间相互电气绝缘。通过绝缘体和界面封严体、封线体取得封严措施，来提高电连接器的耐环境性能。绝缘体大都采用热固塑料模塑成形，界面封严体、封线体采用硅橡胶模压等成形。**接触体**包括阳接触件与阴接触件，有时也称插针插孔，连接方式分为焊接式、压接式、压入式和绕接式等，是用以实现电路连接的单元。插针插孔大多采用导电性能良好的弹性铜合金材料机加而成，表面采用镀银镀金以达到接触电阻小及防腐蚀的目的。

此外，电连接器按照形状不同，又可以分为圆形连接器和矩形连接器。**圆形电连接器**由于自身结构的特点在军事装备上（航空、航天）用量最大。**矩形电连接器**由于其结构简单更多的是用于电子设备的印制线路板上。电连接器按照电器要求不同，又可以分为通用连接器、大功率连接器、高电压连接器、脉冲连接器等；按照环境条件不同，又可以分为密封连接器、耐辐射连接器、高温连接器、低温连接器等。

图 42: 圆形电连接器



资料来源: 航天电器官网, 民生证券研究院

光连接器: 是用于连接两根光纤或光缆形成连续光通路的可以重复使用的无源器件, 传递信号的载体是光, 并用玻璃和塑料代替了普通电路中的导线。光纤连接器的连接头有 FC (俗称圆头)、SC (俗称方头)、ST, 端面接触方式有 PC、UPC、APC 型。光连接器已经广泛应用于光纤传输线路、光纤配线架和光纤测试仪器、仪表中, 是目前使用数量最多的光无源器件。光连接器的特点包括插入损耗低、重复性好、温度稳定性好。

图 44: 直角光连接器



资料来源: lemo 官网, 民生证券研究院

流体连接器: 是液体冷却散热系统中起传输作用的部件, 用于实现冷却管道的快速连通和断开, 并保证冷却管道在任何状态下的密封功能。根据流体连接器的特性, 主要有以下关键技术: 密封结构设计和制造技术、流道设计及仿真技术、材料及表面处理技术和检测技术等。流体连接器广泛应用于航空、航天等军工防务领域以及数据中心、医疗设备等高端制造领域。

(3) 连接器性能指标和发展趋势

评价连接器质量的基本标准包括机械性能、电气性能、环境性能等。

机械性能主要指插拔力和机械寿命。插拔力分为插入力和拔出力(拔出力亦称分离力), 两者的要求是不同的。在有关标准中有最大插入力和最小分离力规定, 这表明从使用角度来看, 插入力要适当的小(从而有低插入力 LIF 和无插入力 ZIF 的结构), 而分离力若太小会影响接触的可靠性。另一个重要的机械性能是连接器的机械寿命, 实际上是一种耐久性指标, 它是

图 43: 矩形电连接器



资料来源: 航天电器官网, 民生证券研究院

图 45: TQC 系列卡瓣锁紧式流体连接器



资料来源: 中航光电官网, 民生证券研究院

以一次插入和一次拔出为一个循环，以在规定的插拔循环后连接器能否正常完成其连接功能（如接触电阻值）作为评判依据。连接器的插拔力和机械寿命与接触件结构（正压力大小）接触部位镀层质量（滑动摩擦系数）以及接触件排列尺寸精度（对准度）有关。

电气性能包括稳定的技术电阻、绝缘电阻、抗电强度等。一是应当具有低而稳定的接触电阻，连接器的接触电阻从几毫欧到数十毫欧不等；二是具有稳定的绝缘电阻，绝缘电阻是衡量电连接器接触件之间和接触件与外壳之间绝缘性能的指标，其数量级为数百兆欧至数千兆欧不等；三是具有一定的抗电强度，抗电强度是表征连接器接触件之间或接触件与外壳之间耐受额定试验电压的能力。

环境性能主要包括耐温性和耐湿潮性能。一是具有耐温性能，目前连接器的最高工作温度为 200℃（少数高温特种连接器除外），最低温度为-65℃。由于连接器工作时，电流在接触点处产生热量导致温升，因此一般认为工作温度应等于环境温度与接点温升之和。在某些规范中，明确规定了连接器在额定工作电流下容许的最高温升。二是耐湿潮性能，湿潮的侵入会影响连接器的绝缘性能，并锈蚀金属零件。

表 19：连接器发展趋势

新趋势	具体说明
高频高速的连接器技术	在很多的 5G 通讯应用里面，连接器承载着光信号和电信号的转化重任，随着 5G 万物互联时代的来临，5G 的高数据和高传输要求注定需要连接器的性能升级，而高频高速特性成为了新的要求。
无线传输的连接器技术	在物联网时代，无线技术也将无处不在，连接器除了像以前一样实现接触式的连接方式，未来在很多场合如工业、汽车等保证无线传输的连接也是一个保障，毕竟双重的保护才是最安全的。
更小更便捷的连接器技术	以前的连接器用于众多接点，它们填充在很多的扩充卡槽中，当然在 5G 时代，可能一个光纤设备里拥有几十个连接器，它要求更小的连接器实现更高性能的连接。
精确度更高、成本更低的连接器技术	由于汽车对安全性是要求非常高的，汽车连接器本来就是一块非常大的市场，随着电动汽车的发展，连接器在精度和成本上将要求更高，它们会比以前的连接器更普及。
更加智能的连接器技术	随着 AI 时代的到来，连接器可能不只是实现简单的传输功能，未来在开关电源里面，除了保证电信号的数据，连接器或能进行简单的智能判断和保护，输出正确数据同时避免电源的损坏，当然这需要 IC 技术的支撑。
连接器的自动化生产技术	在传统的连接器设计生产里面，人工占主要的部分，而随着工业自动化的发展，尤其是连接器的精密加工、磨具和 CAD 方面，这些先进的机器将成为产业的主力军。

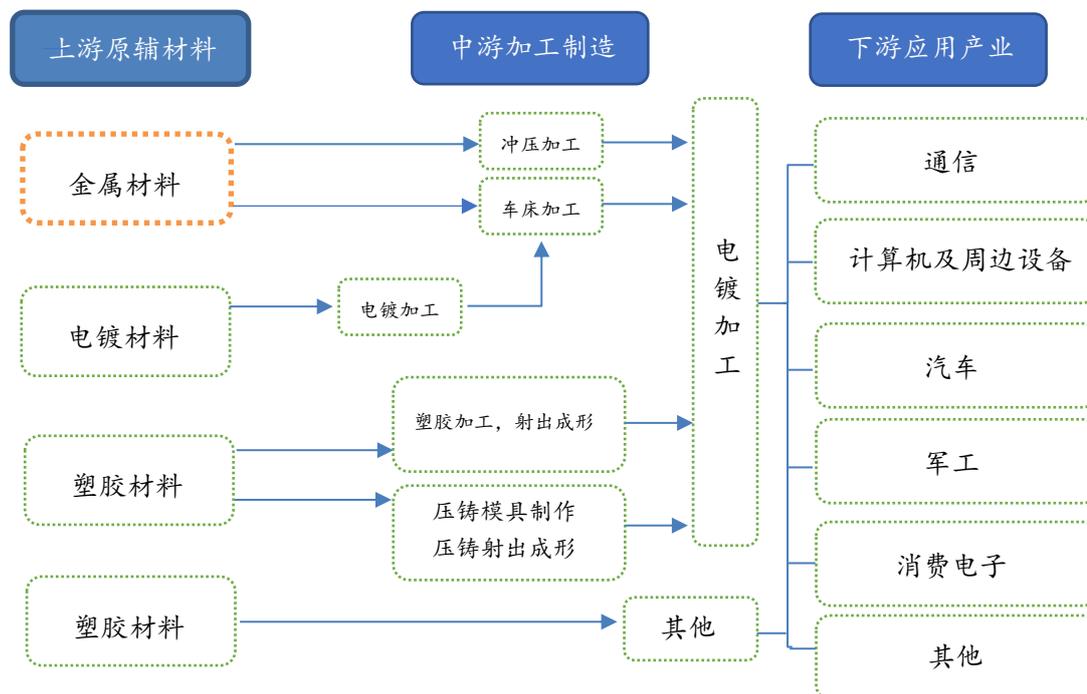
资料来源：电子发烧友，民生证券研究院

2、中国连接器市场已达 209 亿美元，军工、通信、汽车领域连接器市场可观

（1）国际巨头垄断高端连接器产品，中国已成全球最大连接器市场

连接器上游产业以金属材料为主、下游应用广阔。连接器的上游产业主要包括金属、塑胶和电镀材料等制造连接器所需的各项原辅材料。其中金属材料用于制造连接器端子，多采用黄铜和磷青铜，成本占比最大。根据台湾工研院的研究，上游材料占连接器成本的一半。连接器主要下游应用为计算机、通信、汽车、军工等产业，市场空间广阔。

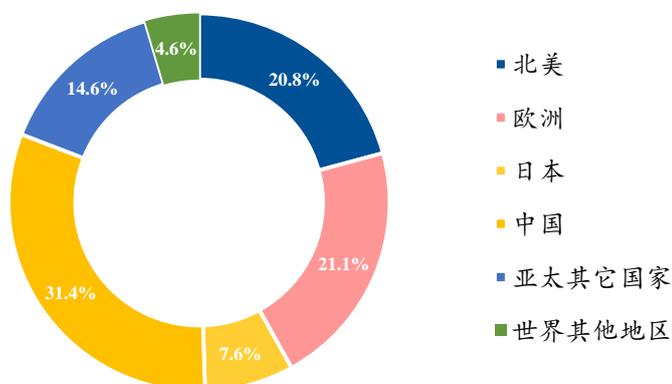
图 46：连接器产业链



资料来源：民生证券研究院整理

全球连接器行业处于稳步上升期，中国已成最大市场。根据 Bishop&Associate 的统计，2018 年全球连接器市场规模达 667 亿美元，较 2017 年提升了 11%，连续两年保持两位数的增长率，过去五年的复合年增长率达到 9.4%。从地区上看，中国是连接器的最大市场，18 年市场规模达到了 209 亿美元，占据了全球 31.4% 的市场份额；欧洲地区的市场规模为 141 亿美元，市场份额为 21.1%；北美地区的市场规模为 139 亿美元，市场份额为 20.8%。其次，连接器销售增长最快的是欧洲地区，销售额增加了 18 亿美元，增幅为 14.7%；北美地区增速为第二，增长 12.2%。

图 47：2018 年全球连接器市场分布



资料来源：民生证券研究院整理

行业市场集中度高，国内企业主要以中低端为主。从 1980 年到 2015 年，前 10 大企业市

场集中度从 38.0% 逐步提高到 57.70%。除军工行业外，连接器的主要客户如苹果、三星、奔驰、华为、诺基亚等都是业务遍布全球的跨国公司，其对连接器的采购也往往是全球化采购。国内连接器企业将直接面临行业国际巨头如泰科、安费诺的直接竞争。由于我国连接器行业起步相对较晚，生产的连接器主要以中低端为主，高端产品的占有率较低，但汽车、通信、军工领域对于高端连接器的需求广阔。目前高端连接器产品和相关技术仍由行业巨头垄断，外资厂商产品占据中国连接器过半市场。

表 20：部分国际连接器巨头 2018 年经营情况

公司	2018 年营收/净利润 (单位：亿美元)	地区销售情况 (单位：万美元)
泰科电子	139.88/25.65	美国：397,100 ESEA：525,500 亚太：476,200
安费诺	82.02/12.05	美国：224,100 中国大陆：259,400 其他国家：336,660

资料来源：Wind，民生证券研究院

国内企业集中度较低，以细分领域为发展切入点。我国前十大连接器厂商 2017 年营业收入达到 430 亿元，约占我国连接器市场的 1/3，其中立讯精密占据了约 18% 的市场份额，也是唯一一家排名进入全球前十大连接器公司的大陆企业。目前国内企业的产品主要面向 3C、通信、军工、交通运输产业所需的部分细分领域，但研发、生产能力与国际领先企业尚存在较大差距。

表 21：国内主要连接器供应商

公司	总市值 (亿元)	PE-TTM	营业收入 (亿元)	归母净利润 (亿元)	ROE	毛利率	净利率	主要产品	主要下游产业
立讯精密	978.46	25.54	358.5	27.2	17.57%	21.05%	7.85%	连接器、软性电路板及精密五金/塑胶零部件和声学元件	消费电子、电脑、通信、汽车
得润电子	53.73	33.21	74.54	2.61	9.68%	14.02%	3.30%	电子连接器	消费电子、家电、汽车
电连技术	74.38	20.49	13.41	2.40	7.17%	37.86%	17.87%	微型电连接器及互联系统相关产品	消费电子、通信、电脑、物联网
中航光电	340.31	29.83	78.16	9.54	15.77%	32.56%	12.92%	电连接器、光电设备、线缆、光器件	通信、军工、汽车、轨交
航天电器	107.04	26.23	28.34	3.59	13.34%	36.79%	14.25%	连接器、电机、继电器、光器件	军工、通信、汽车
永贵电器	36.85	17.93	13.10	-4.59	-19.73%	35.53%	-37.05%	连接器	轨交、新能源、通信、军工
长盈精密	96.63	35.82	86.25	0.38	0.88%	19.94%	0.10%	消费电子超精密器件、精密连接器	消费电子、通信、物联网、汽车

意华股份 39.85 41.86 13.88 0.78 6.92% 24.74% 5.34% 连接器

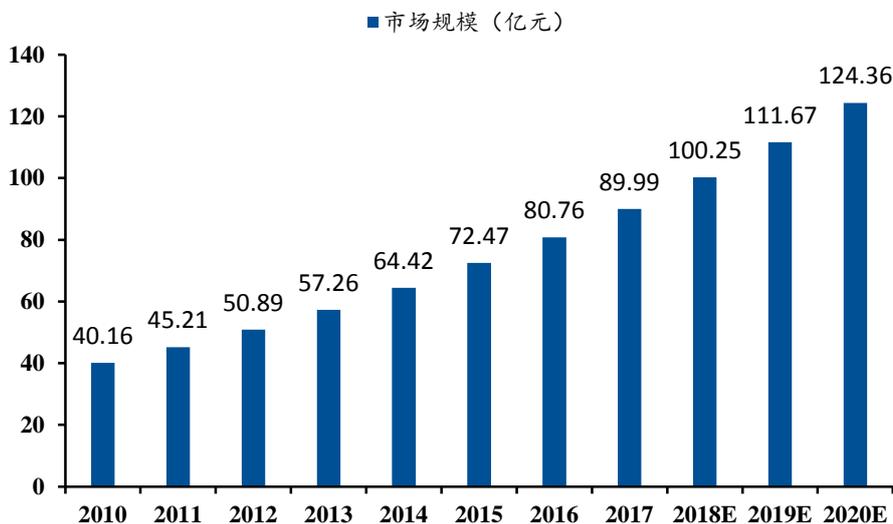
通信、消费电子、汽车

资料来源：wind，公司官网，民生证券研究院

(2) 军用连接器：武器装备必备元器件，市场集中度高且空间广阔

军队信息化的重要配套元器件，国内市场复合增长率 9.4%。军用连接器是侦察机、导弹、智能炸弹等新式高性能武器装备的必备元器件。与民用连接器相比，军用连接器的批量相对较小，具有成本较高、高度定制化、高附加值的特点。根据中国产业信息网数据，预计 2025 年中国国防信息化开支将增长至 2513 亿元，占当年国防装备费用的比例超过 4 成，年复合增长率 11.6%。随着军队信息化程度的不断提高和军队现代化建设的加快，必将带来大量新式装备需求的增长，这也将推动军用连接器市场的快速扩张，预计 2020 年国内军用连接器的市场规模将达 124 亿元，15 年后复合增长率 9.4%。

图 48：我国军用连接器市场规模



资料来源：中国知网，民生证券研究院

军用连接器市场集中度相对较高，龙头企业研发力度加大。根据 2018 年中国电子元件百强企业排名，军用连接器前五强中航光电、航天电器、陕西华达、四川华丰、杭州航天电子的总收入达到 105 亿元，相对于其它连接器市场，军用领域集中度较高。由于军用产品国产替代的需要，相关企业研发投入的力度不断加大，并且不断通过并购相关企业提升公司市场竞争力，如中航光电从 13 年起先后收购西安富士达、深圳翔通光电等企业，从而支撑了公司连续稳定的业绩增长。

表 22：国内主要军用连接器供应商

公司	业务特点
中航光电	产品包括电连接器、光电设备、线缆、光器件等，主要应用于通信及数据传输、军工航天领域。
航天电器	产品包括连接器、电机、继电器、光器件，主要应用于军工航天、交通运输领域。
航天电子	中国航天科技集团公司旗下公司，产品主要以航天军用产品和通信、北斗导航配套产品为主。

四川华丰 是我国第一家军用连接器科研生产型企业，产品主要应用于军工、通信、消费电子领域。

陕西华达 是国家研制和生产连接器的大型骨干企业之一，年生产能力 4000 万只，产品广泛用于航空、航天、军工等领域。

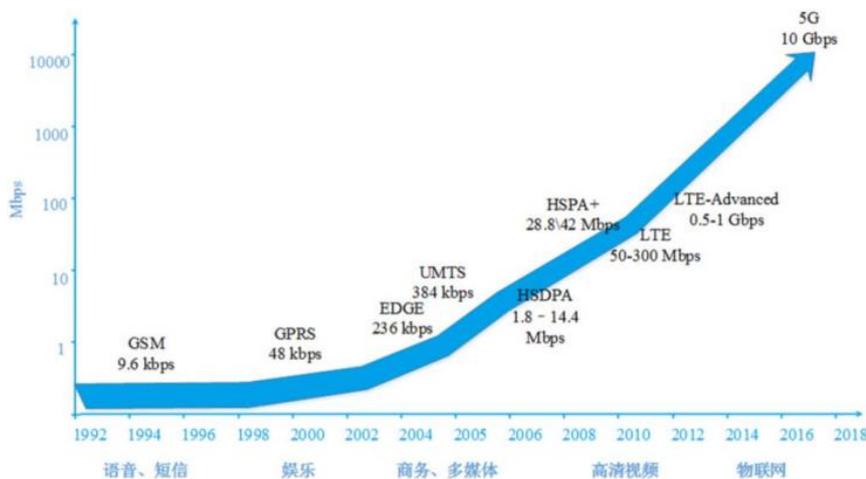
资料来源：公司官网，民生证券研究院

(3) 通信连接器：5G 发展的重要组成，未来市场可期

连接器重要应用领域，价值占比较高。根据 Bishop&Associates2019 年公布的数据显示，通信和数据传输领域所用连接器占到了整个连接器市场的 22%，略低于汽车行业排在第二位，是连接器最重要的应用领域之一。连接器是通信设备的重要组成部分，根据资料显示，连接器在一般通信设备中的价值占比在 3~5%，而在一些大型设备的价值占比则超过了 10%。

5G 建设周期已至，通信连接器需求稳步上升。工信部已经正式发布了 5G 商用牌照，2019 年三大运营商 5G 建设将预计投入 322-342 亿元。根据工信部通信科技委常务副主任韦乐平预测，2019 年我国 5G 将在全国 40 多个城市部署，预计建设 8-10 万个宏基站，2020 年将有 60-80 万宏基站部署于全国几百个城市，并在 2021-2027 年在全国县城及发达乡镇实现 5G 网络覆盖，预计规模达到数百万量级宏站和千万数量级 5G 小基站。通信设备制造业的高速发展将继续放大通信设备市场规模，通信连接器市场前景可期。

图 49：随着通信速度的增加带来下游应用的变化



资料来源：电连技术招股说明书，民生证券研究院

(4) 汽车连接器：享受新能源汽车发展红利，2020 年市场规模可达 60 亿元

新能源汽车高速发展，2020 年产量将达 200 万辆。根据中汽协的数据，在 2017 年我国新能源汽车产量达到 79.4 万辆，销量为 77.7 万辆，同比分别增长 53.8% 和 53.3%，连续三年位居全球最大的新能源汽车产销市场。而根据有关规划提出的目标，预计 2020 年我国纯电动车和插电式混合动力车的产量将达到 200 万辆，累计产销量将超过 500 万辆。据此测算 2018~2020 年我国新能源汽车的年均复合增长率将达 37%。

享受新能源汽车高速发展红利，国内汽车连接器 2020 新增市场或达 60 亿。由于用户对新能源车充电时间的高要求使得长续航、大功率充电成为发展的方向，高电压连接器必将得到

更大范围的应用。相对于传统燃油车的低压连接器，对材料和性能要求更高的高压连接器成本更高，在此基础上我们测算，至 2020 年连接器在汽车领域的市场总规模或超过 64.7 亿元。

表 23：新能源车连接器市场空间预测

类型		2014	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
纯电动乘用车连接器	销量 (万辆)	4.6	15.1	24.2	44.9	60	90	130
	单价 (元/辆)	3000	3000	3000	2910	2900	2900	2900
	市场规模 (亿元)	1.4	4.5	7.3	13.1	17.4	26.1	37.7
混合动力乘用车连接器	销量 (万辆)	1.7	6.4	7.7	10.8	15	21	26
	单价 (元/辆)	1500	1500	1500	1455	1400	1400	1400
	市场规模 (亿元)	0.3	1.0	1.2	1.6	2.1	2.9	3.6
客车连接器	销量 (万辆)	2.7	11.3	13.2	10.5	11	11.5	12
	单价 (元/辆)	10000	10000	10000	9500	9000	9000	9000
	市场规模 (亿元)	2.7	11.3	13.2	10.0	9.9	10.4	10.8
专用车连接器	销量 (万辆)	0.4	4.8	6.0	12.3	19	24	28
	单价 (元/辆)	5000	5000	5000	4750	4500	4500	4500
	市场规模 (亿元)	0.2	2.4	3.0	5.8	8.6	10.8	12.6
汽车连接器市场规模		4.5	19.2	24.6	30.5	38	50.2	64.7

资料来源：中汽协，民生证券研究院

五、投资策略

我们仍然看好“成长+改革”的投资主线。

成长主线：①**军费稳定增长。**2019 年，国防军费预算 1.19 万亿元，增速达到 7.5%，实现多年稳定增长；②**军改影响消除。**受军队体制编制改革影响，2016/2017 年，军品采购不及预期，进入 2019 年，军改边际影响逐步减弱，军品采购有望恢复正常；③**行业五年规划末期。**目前行业正处于 2015 年至 2020 年的五年规划期，我国军品采购一般呈现前松后紧的态势，即五年规划的前三年军品采购处于谨慎控制状态，而最后两年会合理有效的加快采购进度。我们预计，2019 年开始，我国军品采购速度和体量都将增加，将直接推动行业发展。

改革主线：①**军品定价稳步推进。**定价机制改革正在落实阶段，短期内对于军工企业的影响较小，但长期利好行业重塑和总装厂利润率提升；②**军工资产证券化加速。**国企混改进程加速，第四批超过 100 家混改试点有望近期推出。3 月以来南船内部资产重组事件不断出现，军工资产证券化加速推进，我们认为军工资产证券化有望成为全年投资主线；③**科研院所改制。**第一批 41 家科研院所改制试点仍在稳步推进，未来预计会有大量优质科研院所资产通过改制注入上市公司。

建议布局以下主线：

成长主线：中航光电、航天电器、中航沈飞、中直股份

改革主线：中国船舶、中国重工、四创电子、国睿科技

六、重点公司

（一）四创电子：主营业务稳定增长，资产注入预期强烈

雷达业务平稳发展，市场空间广阔。公司雷达板块以军品为主，分别是警戒雷达、空管雷达、气象雷达等，雷达业务一直处于平稳增长趋势。2018年9月17日，公司首次中标民用一二次合装空管雷达和二次空管雷达项目，中标金额为8247万元，拓宽了公司空管雷达市场领域，未来空管雷达业绩有望持续增长。根据民航局十三五计划，到2020年，全国运输机场总数达到260个左右，新增民航机场50个以上，并建成500个以上通用机场。保守估计，“十三五”期间空管雷达市场规模将超60亿元。

“平安合肥”二期中标，公共安全业务持续增长。2018年10月8日，公司中标“合肥市视频监控系統（二期）建设项目”，中标金额6.36亿元，创公司历史单体项目金额之最，进一步扩大了公司在智慧城市领域的市场份额。我国平安城市正从传统安防向平安城市的大安防体系、数字城市、智慧城市方向发展。公司积极将安防业务拓展至以司法、军队为代表的新领域市场，未来有望建立新的业绩增长点。

控股股东增持完成，彰显公司发展信心。2019年2月28日，公司控股股东一致行动人中电科投资完成增持计划，累计增持188.5万股，占公司总股本的1.18%。相较增持计划下限的0.6%和上限的2%，实际完成情况符合预期。此次增持显示了控股股东对于公司未来长期发展的信心。

博微子集团成立，未来资产注入预期强烈。博微子集团目前已经完成工商注册，公司领导班子由各成员单位领导兼任。博微子集团包含8所、16所、38所和43所，作为子集团唯一上市平台，未来将有更多优质院所资产注入，并且公司也有意进行股权激励计划和员工持股计划。

（二）中航沈飞：中国歼击机摇篮，看好公司长期发展

歼击机唯一上市平台，看好公司长期发展。2018年1月12日，公司正式更名为“中航沈飞”，标志着沈飞集团整体注入上市公司顺利完成，成为A股歼击机唯一上市平台。核心产品包括重型歼击机歼-11、舰载歼击机歼-15、重型歼击轰炸机歼-16以及四代机FC-31。

新机型加速列装，定价机制改革提升利润率。《世界空军力量》显示：解放军战斗机中三代机占比仅为37%，远低于美军的70%。未来受益于三四代机换装需求，沈飞业绩有望快速增长。另外，受制于成本加成体制，军品总装厂普遍利润率偏低。军品定价引入目标价格管理机制后，总装厂降本增效意愿将更为强烈，公司未来利润率或将持续提高。

实施股权激励，公司看好未来发展。2018年10月18日，公司发布317.1万股限制性股

票激励计划，占总股本的 0.2270%。我们认为：激励计划的实施将进一步完善完善公司激励约束机制，绑定核心人员与公司利益，保障公司业绩增长。

（三）中直股份：直升机唯一总装平台，总体所注入值得期待

直升机制造龙头，10 吨级直升机大规模量产在即。公司是我国直升机制造业的主力军，现有核心产品包括直-8、直-9、直-11、AC311、AC312、AC313 等型号直升机及零部件。随着近几年的产品结构调整和发展，已逐步完善了直升机谱系。新型 10 吨级通用直升机或已定型完毕，未来将逐步列装，公司业绩有望提升。

需求持续增长，行业空间巨大。据中国产业信息网统计，2018 年美国军用直升机数目多达 5247 架。虽然近年来我国军用直升机数目持续攀升，由 2009 年的 488 架增长至 2018 年的 884 架，但也仅为美国军用直升机数量的 17%。和美国相比，我国的军用直升机型号也不完整，在重型武装直升机、10 吨级通用直升机以及重型运输直升机仍有大量需求。

直升机板块上市平台，资产证券化值得期待。目前的业务包括直升机零部件以及民用直升机总装业务，军用直升机总装还保留在哈飞集团和昌飞集团，直升机设计研发主要在直升机研究所（602 所）。随着资产证券化的步伐和科研院所改制的落实，直升机资产有望实现整体上市。

（四）航天电器：主营板块稳定增长，智能制造提升盈利能力

航天高密度发射常态化，连接器板块增长趋势延续。公司为主要的航天连接器供应商，2018 年连接器领域实现营收 16.50 亿元，同比增加 2.08%。2018 年我国以 39 次航天发射活动的成绩位居全球第一，预计 2019 年全年航天发射仍将超过 30 次。目前航天发射呈现高密度常态化趋势，公司作为航天连接器的供应商，连接器业绩有望持续增长。

微特电机符合国家发展方针，未来有望快速增长。公司微特电机业务的主体为贵州林泉电机，主要从事微特电机、伺服控制、二次电源及小型化遥测设备的研制和生产。国家产业政策支持新型机电组件产品的发展，以提高装备信息化、智能化水平以及系统集成能力，公司电机领域发展迎来增长机遇。

积极布局 5G 领域，通信连接器未来有望放量。2 月 21 日，公司发布公告，将与东莞扬明合资新设广东华旂，其中航天电器出资 10200 万元，出资比例为 51%。东莞扬明主要从事各类插接件、精密注塑及各类线缆，产品已进入中兴、三星等国内外公司。结合东莞扬明的优势，合资公司有望在通信连接器领域取得成绩。

（五）中航光电：国内军品连接器龙头，股权激励顺利实施

军用连接器绝对龙头，军工领域全覆盖。公司是军工领域连接器绝对龙头，军品收入占到 55%-60%，下游涉及航空、航天、电子、船舶、兵器几乎所有军工领域。未来，受益于国防军费的不断增加、武器装备信息化建设以及集成化发展，公司军品业务有望持续保持高增长。

布局 5G，通信业务有望重回快速增长通道。三大运营纷纷加速布局 5G，相继公布了 5G 时间表，均计划在 2019 年实现预商用，2020 年实现规模商用。专家预计，我国 5G 建设投资将达到 7050 亿元，较 4G 增长 56.7%。连接器作为配套基站的核心元器件，未来发展空间巨大。

新能源汽车连接器龙头，分享行业增长红利。按照国务院发布的《汽车产业中长期发展规划》，到 2020 年，新能源汽车年产量将达到 200 万辆，保有量 500 万辆，18-20 年复合增速超 40%。公司是国内最早介入新能源汽车的连接企业，下游客户包括江淮、比亚迪、宇通等知名车企，主要车型设计商用车及 A0 及以上车型。未来随着新能源汽车行业的快速发展，公司新能源汽车业务有望提供新的利润增长点。

股权激励顺利实施，提升公司经营效率。2017 年 1 月，公司完成股权激励，授予价格 21.68 元/股，向 266 人授予限制性股票 595.72 万股，激励对象包括中高层管理人员、技术以及业务核心人员，有效期 5 年。本次股权激励将公司利益与核心员工利益绑定，有利于提升员工积极性，提高公司经营效率。

七、风险提示

军费增长不及预期；国企改革进度不及预期；新装备列装速度缓慢。

插图目录

图 1: 国防军工指数随大盘冲高回落	3
图 2: 军工行业 2019 年上半年涨跌幅排名第十二位	3
图 3: 船舶板块涨幅 20.38%, 子板块中表现最好	4
图 4: 军工板块估值回到 14 年中期水平	5
图 5: 机构持仓仍处低位, 未来提升空间大	5
图 6: 我国军费支出稳定提升	7
图 7: 相较其他国家, 我国军费占 GDP 比重较低	7
图 8: 2019Q1 国防军工板块营收增长 11.63%	7
图 9: 2019Q1 国防军工板块归母净利提升 29.05%	7
图 10: 国防信息化板块营收贡献 29%	8
图 11: 国防信息化板块归母净利贡献 45%	8
图 12: 2019Q1 航空板块营收增长 33.30%	8
图 13: 2019Q1 航空板块归母净利提升 90.33%	8
图 14: 2019Q1 航天板块营收下降 4.77%	9
图 15: 2019Q1 航天板块归母净利大幅上升 79.13%	9
图 16: 2019Q1 地面兵装板块营收下降 5.16%	9
图 17: 2019Q1 地面兵装板块归母净利增长 17.76%	9
图 18: 2019Q1 船舶板块营收增长 17.22%	10
图 19: 2019Q1 船舶板块归母净利增长 8.58%	10
图 20: 2019Q1 国防信息化板块营收增长 1.82%	10
图 21: 2018Q1 国防信息化板块归母净利增长 7.19%	10
图 22: 2019Q1 材料板块营收增长 20.78%	11
图 23: 2018Q1 材料板块归母净利增长 42.18%	11
图 24: 购置目标价格管理模式	12
图 25: 国内外主要主机厂销售净利率对比 (%)	12
图 26: 我国军机以战斗机为主	16
图 27: 美国军机以直升机为主	16
图 28: 2018 我国直升机数量约为美国的 17.2%	17
图 29: 2016 年北美、亚太占据全球军用雷达七成市场	21
图 30: 五大雷达供应商占据军用雷达市场半壁江山	21
图 31: 54 所生产的气象雷达天线	23
图 32: 典型 T/R 组件组成框图	23
图 33: 13 所 T/R 组件产品	24
图 34: 55 所提出的三维鳍式氮化镓 T/R 组件原理图	24
图 35: 军用电源主要供应厂商	25
图 36: 国产某型号远程相控阵雷达	26
图 37: YLC-2 相控阵全固态三坐标雷达	26
图 38: 全球毫米波雷达产业链	29
图 39: 车用毫米波雷达应用	30
图 40: USB3.1 24Pin Type C Rec. connector	31
图 41: JY83723 III 系列耐环境圆形电连接器	31
图 42: 圆形电连接器	32
图 43: 矩形电连接器	32
图 44: 直角光连接器	32
图 45: TQC 系列卡瓣锁紧式流体连接器	32
图 46: 连接器产业链	34

图 47: 2018 年全球连接器市场分布	34
图 48: 我国军用连接器市场规模	36
图 49: 随着通信速度的增加带来下游应用的变化	37

表格目录

表 1: 2019 年上半年军工行业涨跌幅前五公司	4
表 2: 2019Q1 基金持股市值前十公司	6
表 3: 2019Q1 基金持股加仓和减仓规模前五公司	6
表 4: 军品定价机制改革历程	11
表 5: 国企混改相关政策梳理	13
表 6: 近年军工国企股权激励、员工持股计划总结	13
表 7: 我国军机数量约为美国的 23%	14
表 8: 2018 年中美军机各类型数量 (单位: 架)	16
表 9: 世界主流大型运输机的性能指标对比表	17
表 10: 我国 10 吨级直升机预测参数与美国 AH-64 参数对比	18
表 11: 与主流高级教练机比较, L-15 性价比高	19
表 12: 不同阶段雷达	20
表 13: 国内雷达产业相关上市公司情况梳理	21
表 14: 各国机载有源相控阵雷达装备情况	26
表 15: 我国军用雷达产业主要研究所	27
表 16: 市场格局总体看呈现敏视达、国睿科技、四创电子三足鼎立局面	27
表 17: 《气象雷达发展专项规划 2017-2020》	28
表 18: 全球毫米波雷达主要生产厂商	30
表 19: 连接器发展趋势	33
表 20: 部分国际连接器巨头 2018 年经营情况	35
表 21: 国内主要连接器供应商	35
表 22: 国内主要军用连接器供应商	36

分析师简介

王一川，军工行业分析师，美国福特汉姆大学金融学硕士，1年股权投资工作经验，2015年加盟民生证券研究院，从事军工行业研究。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来股价涨幅 15% 以上
	谨慎推荐	分析师预测未来股价涨幅 5%~15% 之间
	中性	分析师预测未来股价涨幅-5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来股价跌幅 5% 以上
行业评级标准		
以报告发布日后的 12 个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来行业指数涨幅 5% 以上
	中性	分析师预测未来行业指数涨幅-5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来行业指数跌幅 5% 以上

民生证券研究院：

北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座17层； 100005

上海：上海市浦东新区世纪大道1239号世纪大都会1201A-C单元； 200122

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001

免责声明

本报告仅供民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。本公司也不对因客户使用本报告而导致的任何可能的损失负任何责任。

本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

本公司在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或参与本报告所提及的公司的金融交易，亦可向有关公司提供或获取服务。本公司的一位或多位董事、高级职员或/和员工可能担任本报告所提及的公司的董事。

本公司及公司员工在当地法律允许的条件下可以向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务以及顾问、咨询业务在内的服务或业务支持。本公司可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。

未经本公司事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以其他方式发送、传播本报告。本公司版权所有并保留一切权利。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。