

2013-2018年中国航空发动机产业竞争态势及发展趋势研究报告

报告目录及图表目录

北京迪索共研咨询有限公司

www.cction.com

一、报告报价

《2013-2018年中国航空发动机产业竞争态势及发展趋势研究报告》信息及时，资料详实，指导性强，具有独家，独到，独特的优势。旨在帮助客户掌握区域经济趋势，获得优质客户信息，准确、全面、迅速了解目前行业发展动向，从而提升工作效率和效果，是把握企业战略发展定位不可或缺的重要决策依据。

官方网站浏览地址：<http://www.cction.com/report/201310/99077.html>

报告价格：纸介版8000元 电子版8000元 纸介+电子8500元

北京迪索共研咨询有限公司

订购电话: 400-700-9228(免长话费) 010-69365838

海外报告销售: 010-69365838

Email: kefu@gonyn.com

联系人：李经理

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

二、说明、目录、图表目录

航空发动机，为航空器提供飞行所需动力的发动机。作为飞机的心脏，被誉为“工业之花”，它直接影响飞机的性能、可靠性及经济性，是一个国家科技、工业和国防实力的重要体现。目前，世界上能够独立研制高性能航空发动机的国家只有美、英、法、俄等少数几个国家，技术门槛很高。

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。从60年代开始，全球主要制造商和供应商不超过25家，全球航空发动机制造主要集中在欧美发达国家的公司，美国的通用和普惠、法国的斯奈马克和英国的罗罗是目前全球最大四家航空发动机巨头。洞察网统计数据显示，2011年，全球航空发动机市场规模约750亿美元。其中中国航空发动机市场产值仅为200亿元人民币(约合30.76亿美元)。

而据相关统计数据，美国通用、美国普惠、法国斯奈马克及英国的RR这四家航空发动机制造厂商占据全球84%的市场份额，美国通用公司处于市场绝对老大地位，占有40%市场份额，其次是英国罗罗公司，占据22%市场份额，法国斯奈马克公司和美国普惠公司分别以13%和9%的市场份额分列三四位。

在世界航空发动机市场格局中，虽然中国的飞机发动机制造水平和市场份额均远远落后于欧美发达国家，中国航空工业快速发展，各种先进战斗机不断研制出来，如歼20隐形战斗机成功试飞。但同时必须看到，我国航空发动机制造落后严重制约着各种新战机装备，长期依赖于国外航空发动机对中国的国家战略安全形成巨大的威胁，航空发动机成为中国迫切需要解决的难题之一。

此外，相比欧美发达国家，我国在航空发动机预研上规划和投入还存在较大的差距，欧美发达国家长期以来始终高度重视航空发动机技术的研究和发展，投入大量资金，通过连续不断地实施先进航空发动机技术的研究与验证计划，为其占据当今世界航空发动机领域的领先地位奠定了坚实的基础。

统计数据显示，2011年，中航发动机公司的航空产业营收约200亿元，仅是国内年均千亿航空发动机市场需求的1/5，未来仍有广阔成长空间。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。

中企顾问发布的《2013-2018年中国航空发动机产业竞争态势及发展趋势研究报告》共十章，内容严谨、数据翔实，更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我公司对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实

践、从宏观到微观等多个角度进行研究分析。它是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一。

第一章 中国航空发动机行业发展综述 11

1.1 航空发动机的相关概述 11

1.1.1 航空发动机的定义 11

1.1.2 航空发动机的特点 12

1.1.3 航空发动机的分类 16

1.2 航空发动机行业的发展综述 17

(1) 航空发动机是航空工业的短板 17

(2) 航空发动机行业发展历程分析 17

(3) 航空发动机行业生命周期分析 18

(4) 航空发动机研制上升为国家战略 20

1.3 各类航空发动机应用和市场份额 21

1.4 中国航空发动机发展环境分析 22

第二章 航空发动机行业的产业链分析 24

2.1 航空发动机的产业链分析 24

2.2 航空发动机材料应用分析 26

2.2.1 航空发动机高温合金市场分析 26

2.2.2 航空发动机用钛合金发展分析 31

2.2.3 航空发动机高温材料应用分析 40

2.2.4 航空发动机复合材料应用分析 41

2.3 航空发动机产业链典型企业 41

2.3.1 钢研高纳发展状况分析 41

2.3.2 航空动力发展状况分析 42

2.3.3 海特高新发展状况分析 43

第三章 全球航空发动机行业发展分析 46

3.1 全球航空业的发展概况分析 46

3.1.1 全球航空旅客运输市场分析 46

3.1.2 全球四大飞机制造商经营情况	49
3.1.3 全球客机总体需求量预测分析	51
3.2 全球航空发动机行业发展分析	52
3.2.1 全球航空发动机行业的发展概况	52
3.2.2 主要国家航空发动机发展状况分析	59
3.2.3 航空发动机公司专利申请情况分析	60

第四章 中国航空发动机行业发展分析 62

4.1 航空航天器制造行业经营状况	62
4.1.1 航空航天器制造行业的发展规模	62
4.1.2 航空航天器制造行业的经营效益	62
4.1.3 航空航天器制造行业的供给情况	62
4.1.4 航空航天器制造行业成长性分析	63
4.1.5 航空航天器制造行业的运行特点	63
4.2 航空发动机行业运行态势分析	67
4.2.1 航空发动机行业的展概况分析	67
4.2.2 民用航空发动机的发展状况	68
(1) 发动机占整机份额	68
(2) 民机发动机依靠国外进口	69
(3) 未来民用航空发动机先进技术	69
4.2.3 军用航空发动机的发展状况	71
(1) 军用航空发动机发展状况	71
(2) 第三代战斗机及其发动机	73
(3) 第四代战斗机及其发动机	75
(4) 第五代发动机的发展状况	76
4.2.4 中国研制的主要航空发动机分析	77
(1) WP14（昆仑）发动机分析	77
(2) WS9（秦岭）发动机分析	80
(3) WS10（太行）发动机分析	81
4.2.5 国内军用航空发动机需求趋势	82
4.3 航空发动机行业经营情况分析	82
4.3.1 航空发动机行业规模分析	82

(1) 航空发动机行业企业数量及从业人数分析	82
(2) 航空发动机行业资产规模分析	86
4.3.2 航空发动机行业产值分析	87
4.3.3 航空发动机成本费用分析	88
4.3.4 航空发动机制造技术提升趋势	91
 第五章航空发动机市场现状与发展趋势分析	 93
5.1 未来20年航空发动机交付量统计分析	93
5.2 航空发动机市场的主要参与者	94
(1) 整机制造商：规模即优势	94
(2) 一级供应商：退而求其次的选择	95
(3) 二级供应商：亚洲重工集团占据优势	96
5.3 军用航空发动机技术趋势	97
(1) 军用发动机已发展至第五代	97
(2) 第五代军用发动机上体现的技术趋势	98
5.4 商用发动机市场现状及趋势	99
(1) 商用航空发动机的发展	99
(2) 大型商用航空发动机市场趋势	100
(3) 大型商用航空发动机技术趋势分析	101
 第六章 中国航空发动机技术水平发展分析	 103
6.1 航空发动机健康评估技术分析	103
6.1.1 航空发动机健康评估概念及意义	103
6.1.2 航空发动机健康评估类型及特点	103
6.1.3 航空发动机气路性能的健康评估	103
6.1.4 航空发动机结构健康评估	104
6.2 航空发动机无损检测技术分析	106
6.2.1 无损检测在航空发动机中的作用	106
6.2.2 无损检测在航空发动机中的应用	108
6.2.3 无损检测技术的发展前景与展望	111
6.3 航空发动机技术发展趋势分析	111
6.3.1 航空发动机研制的主要技术难点	111

6.3.2 新能源航空发动机技术发展分析	117
6.3.3 航空发动机技术的发展趋势分析	122
6.4 航空发动机产业专项实施将带动产业升级	124
6.4.1 航空发动机的发展离不开国家的参与	124
6.4.2 美国发动机发展借鉴	128
6.4.3 中国航空发动机重大专项影响分析	131
 第七章 全球航空发动机市场竞争格局分析	134
7.1 全球航空发动机竞争格局分析	134
7.1.1 全球航空发动机市场份额构成	134
7.1.2 主要航空发动机企业的发展状况	135
7.1.3 国内外航空发动机性能水平对比分析	141
7.2 英国罗.罗公司经营管理机制分析	142
7.2.1 罗.罗公司所有权与经营权分离	142
7.2.2 罗.罗公司的组织结构规范合理	144
7.2.3 高度统一和集中的内部管理机制	146
7.2.4 罗.罗公司管理体制对中国的借鉴	147
7.3 中国航空发动机市场竞争特点分析	150
7.3.1 中国航空发动机产业的主要参与者	150
7.3.2 中国军用发动机竞争格局特点	152
7.3.4 中国民用航空发动机——空白状态	156
7.3.5 中国航空发动机区域集中度分析	156
 第八章 中国航空发动机行业企业经营分析	158
8.1 航空发动机研究所研发情况分析	158
8.1.1 中国航空动力机械研究所经营分析	158
8.1.2 中国燃气涡轮研究院经营分析	158
8.2 航空发动机材料加工企业经营分析	158
8.2.1 北京钢研高纳科技股份有限公司经营分析	158
8.2.2 宝钛股份有限公司经营分析	161
8.3 航空发动机零部件配套企业经营分析	164
8.3.1 中航动力控制股份有限公司经营分析	164

8.3.2 中航动控	167
8.3.3 成发科技	169
8.3.4 中航重机	170

第九章 中国航空发动机未来市场容量预测 172

9.1 中国军用发动机需求总量预测	172
9.1.1 未来10年中国对新型军用飞机的需求预测	172
9.1.2 未来10年内中国的军贸出口需求预测	174
9.1.3 未来10年中国军用发动机市场需求预测统计	174
9.2 中国商用航空发动机市场预测	175
9.2.1 未来20年中国商用飞机需求规模超5000亿美元	175
9.2.2 未来20年中国涡桨支线飞机需求预测	176
9.2.3 未来通用飞机市场预测	176
9.2.4 未来中国商用航空发动机市场容量统计情况	178

第十章 2013-2018年中国在商用航空发动机市场上的机会 179

10.1 中国商用航空发动机外贸转包生产市场增长预测	179
10.1.1 中国积极参与发动机零件转包生产	179
10.1.2 参与航空发动机外贸转包生产主要单位	180
10.1.3 发动机整机出口趋势预测	181
10.2 航空发动机MRO市场前景广阔	181
10.2.1 MRO将成为一种趋势	181
10.2.2 中国主要MRO公司竞争简析	182
10.2.3 中国MRO市场增速高于全球	183

报告图表目录

图表 1 航空发动机分类	11
图表 2 航空发动机价值密度极高	11
图表 3 飞机制造各部分的价值占比	12
图表 4 飞机机体和航空发动机材料结构的变迁	13
图表 5 各种航空材料的性能比较	14
图表 6 飞机发动机材料结构占比	14

图表 7 世界军用航空发动机的发展进程及趋势	15
图表 8 典型涡扇发动机大部件构成	16
图表 9 涡扇发动机大部件价值估算	16
图表 10 我国航空发动机发展历程	17
图表 11 航空发动机核心机由高压压气机、燃烧室和高压涡轮组成	19
图表 12 航空发动机具有很长的生命周期	19
图表 13 RB211 发动机的衍生发动机	20
图表 14 AL-31F 发动机的改进型发动机	20
图表 15 各类航空发动机的特性与应用	21
图表 16 各类航空发动机的市场份额	22
图表 17 航空发动机产业链	24
图表 18 航空发动机主要材料构成	24
图表 19 中航发动机控股相关发动机资产情况	25
图表 20 高温合金分类、定义、特性及应用	26
图表 21 高温合金应用领域广泛	27
图表 22 高温合金市场空间巨大	28
图表 23 钢研高纳龙头地位分析	29
图表 24 十二五期间军机更新换代所带来的高温合金母合金需求统计	30
图表 25 俄罗斯航空发动机用钛合金的化学成分	31
图表 26 罗斯高温钛合金的室温拉伸塑性	32
图表 27 罗斯高温钛合金的室温拉伸强度	32
图表 28 罗斯高温钛合金的室温冲击性能	32
图表 29 温钛合金高周疲劳极限	32
图表 30 高温钛合金高周疲劳极限	33
图表 31 温钛合金的蠕变极限	33
图表 32 美飞机发动机用钛合金的化学成分	34
图表 33 英飞机发动机用钛合金的力学性能(I)	34
图表 34 英飞机发动机用钛合金力学性能(II)	35
图表 35 欧美飞机发动机用钛合金	35
图表 36 BT6, IM1318, Ti64 合金力学性能比较	37
图表 37 BT22, Ti6246, Ti17 合金力学性能比较	37
图表 38 BT8—1, Ti6242s, IM1550, IM1685 合金力学性能比	37

图表 39	“25y, IMl829, IMl834合金力学性能比较	38
图表 40	BTl8y, IMl829, IMl834钛合金力学性能比较	38
图表 41	俄罗斯目前在不同温度下常用的钛合金	38
图表 42	Ti60和'ri600与世界上主要6oo oC钛合金性能的比较	40
图表 43	航空动力股权结构	42
图表 44	盈利预测-航空动力	43
图表 45	国内机载设备维修企业分类	44
图表 46	海特高新主要机载设备维修项目	44
图表 47	涡喷、涡扇发动机的发展历程	53
图表 48	发动机出现问题导致的惨剧	53
图表 49	2012-2031年世界航空发动机市场预测	54
图表 50	2012-2031年世界航空发动机市场预测（修正后）	54
图表 51	民用涡轴、涡桨发动机市场规模远小于涡扇发动机	55
图表 52	2011-2030年波音客货飞机交付价值预测	55
图表 53	2011年四大航空发动机公司航空发动机业务收入	56
图表 54	国际航空发动机市场增速与全球GDP同向变化，周期性明显	56
图表 55	罗罗公司航空发动机销售收入结构（单位：百万英镑，%）	57
图表 56	Snecma公司航空发动机销售收入结构（单位：百万欧元，%）	57
图表 57	航空发动机市场结构与影响因素	58
图表 58	法国Snecma地面燃机与航空发动机销售对比	58
图表 59	2010-2012年我国航天航空行业市场规模分析	62
图表 60	2006-2012年中国航天器制造业盈利状况	62
图表 61	2006-2012年中国航天器制造业产值增长趋势	62
图表 62	2006-2012年中国航天器制造业成长能力指标情况	63
图表 63	2005-2012年中国航天器制造业市场规模增长趋势图	63
图表 64	中国航天器制造业市场规模构成图	65
图表 65	1970-2011年中国航天发射活动日益频繁	66
图表 66	中国航天计划	66
图表 67	发动机控制系统相关部件国外主要厂商	67
图表 68	2012-2031年世界航空发动机市场预测	67
图表 69	2011-2030年波音客货飞机交付价值预测	67
图表 70	国际航空发动机市场增速与全球GDP同向变化，周期性明显	68

图表 71 民用客机航空发动机价值占整机比例	68
图表 72 我国自行研制飞机使用的发动机	69
图表 73 军用飞机发动机成本占比	71
图表 74 中国航空装备结构	72
图表 75 中国武器装备现代化水平	72
图表 76 第三代战斗机发动机的主要性能参数	74
图表 77 第三代战斗机改进型发动机的主要性能参数	74
图表 78 F119发动机主要性能参数	76
图表 79 我国航空发动机与国外航空发动机对比	81
图表 80 国内军用航空发动机需求	82
图表 81 国内航空发动机生产主要企业表	83
图表 82 我国航空发动机整机制造企业汇总	83
图表 83 中国航空发动机产业链主要涉及企业	86
图表 84 国内外主要发动机公司规模对比	87
图表 85 国内外主要发动机公司业务结构对比	87
图表 86 发动机全寿命周期费用拆分	88
图表 87 航空发动机全寿命周期费用拆分	88
图表 88 战斗机与运输机部件价值占比不同	89
图表 89 航空发动部件价值拆分（单位：%）	89
图表 90 航空发动机部件价值拆分	89
图表 91 航空发动机制造成本拆分	90
图表 92 RR公司劳动力成本占营业收入比例	90
图表 93 战斗机涡轮发动机发展趋势	91
图表 94 运输机涡轮发动机发展趋势	91
图表 95 直升机涡轮发动机发展趋势	91
图表 96 运力增速预测	93
图表 97 对于未来20年燃气轮机市场预测	93
图表 98 预测未来各应用领域需求比例	93
图表 99 商用、军用市场关键因素分析	94
图表 100 GE UTX SAFRAN的航空发动机业务在集团中的占比	94
图表 101 GEAE营业收入和营业利润率明显高于竞争对手	95
图表 102 MTU与四大厂商相比规模仍有差距	96

图表 103 MTU的专业维修收入占总收入40%份额	96
图表 104 二级供应商的航空制造收入占总收入份额	97
图表 105我国厂商的零部件供应规模尚小	97
图表 106 几种第四、五代发动机性能参数	98
图表 107 各代战机和发动机概况	98
图表 108 第五代发动机体现出的技术趋势	99
图表 109 商用大涵道比航空发动机分类	99
图表 110 商用航空发动机的重要主要新型号	99
图表 111 大涵道比商用航空发动机发展阶段	100
图表 112 Trent系列发动机的历史交付量及预期	100
图表 113 截至2012年10月31日, CFM公司在100+座占有64%份额	101
图表 114 GEnx的分工方式	101
图表 115 大型商用发动机主要通过改进衍生的途径发展	102
图表 116 航空发动机健康评估框图	103
图表 117 气路性能健康评估原理	104
图表 118 振动健康评估原理	105
图表 119 航空发动机风险评估图	107
图表 120 航空无损检测发展趋势	111
图表 121 俄罗斯第五代发动机AF-41的3D效果图	111
图表 122 典型的燃料电池结构图	118
图表 123 未来燃料电池在飞机上的使用年份的预测	118
图表 124 航空发动机特点	122
图表 125发动机性能特点	122
图表 126 三类涡轮发动机发展趋势	123
图表 127 航空燃气涡轮发动机不断涌现的新技术	123
图表 128 航空发动机的技术要求	124
图表 129 航空发动机综合了多项学科和技术	125
图表 130 航空发动机工况极为恶劣	125
图表 131 航空发动机的研发程序	125
图表 132 F119研制历程	126
图表 133 CFM56研制过程	126
图表 134 RR公司对于发动机研制投入的统计	127

图表 135 几型发动机的研制费用（不含预研）	127
图表 136 对航空制造业的技术投资对国民经济的正面作用	127
图表 137 NASA 2013年预算，对航空的支出保持平稳	128
图表 138 ATF计划实施和F-22产生的历程	129
图表 139 NASA SCR计划进程	129
图表 140 GE的四代VCE技术产品都在NASA的支持之下	129
图表 141 IHPTET的管理模式	130
图表 142 IHPTET的三阶段进程	130
图表 143 美研究机构不针对型号研究费用占比的统计	131
图表 144 重大专项关注点：实施主体和实施方式（此图为我们的观点和预期）	132
图表 145 全球航空发动机制造呈三极化格局	134
图表 146 航空发动机制造商和供应商格局	134
图表 147 四大厂商间的合资公司及产品系列	135
图表 148 赛峰集团主要子公司及其经营方向和产品表	135
图表 149 P&W公司发动机产品列表	138
图表 150 RR公司燃气轮机产品列表	138
图表 151 “留里卡—土星”联合生产体产品列表	139
图表 152 通用电气公司燃气轮机产品系列	139
图表 153 芬梅卡尼卡集团主要成员及主要营业方向和产品	140
图表 154 航空发动机主要性能指标及与国内外指标对比	141
图表 155 国内外航空发动机技术指标对比	142
图表 156 中航工业直属单位	150
图表 157 中航发动机控股公司股本结构	150
图表 158 中航发动机控股下属6家发动机制造单位	151
图表 159 中航商发股权结构	151
图表 160 中航工业与四大集团的规模比较	152
图表 161 航空动力、成发科技与四大制造商的规模比较	152
图表 162 国产航空发动机型号一览	153
图表 163 对俄AL-31采购数量	153
图表 164 太行将批量应用于我国先进的四代战机	154
图表 165 “峨眉”研制历程	155
图表 166 “峨眉”“岷山”装配J-20和L-15	155

图表 167 我国民用航空交付各类型占比	156
图表 168 发动机产业链主要相关公司	157
图表 169 2006-2008年企业主要经济指标表	159
图表 170 企业盈利能力表	160
图表 171 企业运营能力表	160
图表 172 企业偿债能力表	161
图表 173 企业发展能力表	161
图表 174 企业主要经济指标表	161
图表 175 企业盈利能力表	162
图表 176 企业运营能力表	162
图表 177 企业偿债能力表	163
图表 178 企业发展能力表	163
图表 179 航空动力股权结构	164
图表 180 企业主要经济指标表	165
图表 181 企业盈利能力表	165
图表 182 企业运营能力表	166
图表 183 企业偿债能力表	166
图表 184 企业发展能力表	167
图表 185 中航动控股权结构	167
图表 186 中航动控主要营收指标及预测	168
图表 187 成发科技股权结构	169
图表 188 成发科技主要营收指标及预测	169
图表 189 中航重机股权结构图	170
图表 190 中航重机主营收入及预测	170
图表 191 《2012 年中国军力报告》估测我国空军装备现代化率为25%	172
图表 192 未来10 年我国新战机需求预测	172
图表 193 我国未来10 年军用航空发动机及军用燃气轮机需求预测	173
图表 194 某型军用航空发动机全寿命周期成本分布	173
图表 195 军用航空发动机MRO费用上升的逻辑	173
图表 196 中国2005-2010 年对外军售分布	174
图表 197 我国未来10 年对外军售产生的发动机需求	174
图表 198 我国未来10年军用发动机需求总计	175

图表 199 2012-2031年我国商用飞机交付预测	175
图表 200 各类飞机按座级交付比例	175
图表 201 中国未来20年涡桨支线飞机需求预测	176
图表 202 中美通用航空产业比较	176
图表 203 2010年全球通用飞机交付情况	177
图表 204 各类通用飞机销售数量和销售额占比	177
图表 205 2010-2031年中国通航市场的预测	177
图表 206 中国各类商用航空发动机市场占比	178
图表 207 未来20年我国商用航空发动机需求容量总计	178
图表 208 在航空发动机产业链上的升级路径	179
图表 209 各类别民用航空转包生产交付占比	179
图表 210 参与航空发动机零部件转包生产的主要单位	180
图表 211 转包生产基本业务流程	180
图表 212 三大发动机制造厂商公布在华采购额度	181
图表 213 2006-2015年中国航空发动机零部件转包生产市场预测	181
图表 214 采用按发动机运行小时付费，实现利益绑定	182
图表 215 2011年RR售后服务收入占总收入的53%	182
图表 216 国内主要MRO公司	182
图表 217 MRO市场预测	183
图表 218 各类部件MRO占比	183
图表 219 2012-2022年中国发动机维修市场容量	183
图表 220 未来MRO产能将向我国转移	184
图表 221 2006-2015年中国航空发动机MRO市场容量预测	184

详细请访问：<http://www.cction.com/report/201310/99077.html>