

2013-2018年中国航空发动机产业市场深度分析与 投资前景预测报告

报告大纲

一、报告简介

华经情报网发布的《2013-2018年中国航空发动机产业市场深度分析与投资前景预测报告》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。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态势、市场商机动向、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，以及我中心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市场调研分析。

官网地址：<https://www.huaon.com/detail/147074.html>

报告价格：电子版: 9000元 纸介版：9000元 电子和纸介版: 9200元

订购电话: 400-700-0142 010-80392465

电子邮箱: kf@huaon.com

联系人: 刘老师

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、报告目录及图表目录

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。

艾凯集团发布的《2013-2018年中国航空发动机产业市场深度分析与投资前景预测报告》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() 35
- 图表 35 欧美飞机发动机用钛合金 35
- 图表 36 BT6 , IMI318 , 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 , IMI550 , IMI685合金力学性能比 37
- 图表 39 Brl'25y , IMI829 , IMI834合金力学性能比较 38
- 图表 40 BTI8y , IMI829 , IMI834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Ti600与世界上主要600 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：<https://www.huaon.com/detail/147074.html>