

航空发动机制造：行业初创期，发展空间巨大

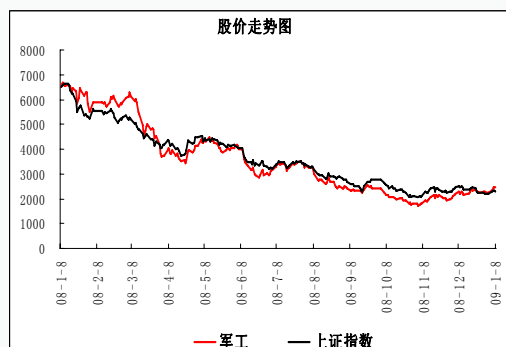
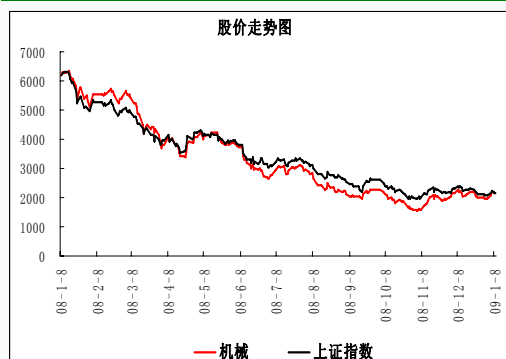
中性（首次）

军工/机械

报告日期：2009 年 1 月 9 日

相关公司股价及指数近一个月走势

	收盘	月涨幅
上证指数	1878.18	-10.17%
天相流通指数	1996.04	-7.49%
机械行业指数	2148.60	-5.28%
航空动力	11.17	18.08%
ST宇航	4.67	42.38%
成发科技	14.48	21.99%



天相机械组

联系电话：

010-66045433 liuli002@txsec.com

服务热线：010-66045555

服务邮箱：service@txsec.com

报告关注点：

- 世界经济衰退短期将对全球航空发动机制造及转包产业造成负面影响，但长期该行业将蓬勃发展。
- 我国航空发动机制造和转包处于起步阶段，发展空间巨大。
- 新中航成立后，航空发动机制造行业资产整合加速。

报告摘要：

- 全球航空发动机制造及转包行业长期向好。短期来看，全球航空发动机制造及转包行业受经济危机拖累。长期来看，全球航空发动机产业将受到经济增长、航空运输业发展、飞机需求量上升的带动，保持稳定增长。据RR预测，2006年-2025年的20年间，全球航空发动机市场产值将达到6180亿美元。
- 大力发展航空发动机制造业已成当务之急。“太行”和“秦岭”是我国航空发动机制造水平的最高代表，为我国第三代战斗机配套。但受制于科研水平低、资金供给不足的制约，同国外在研的第四代航空发动机相比落后西方国家30年。故大力发展航空发动机产业已成为我国航空工业当务之急。
- 我国航空发动机零部件转包收入增速较快，但全球范围内市场份额仅占5%。2007年前三个季度，转包生产实现交付达到3.7亿美元，同比增长32.5%，同GE\RR\P&W建立了长期良好的客户关系，订单稳定增长。但我国仍然处于世界航空发动机转包产业链的较低水平，无自主知识产权。且同国际厂商相比，我国转包市场份额较小，仅占世界转包额的5%。
- 新中航成立后，航空发动机制造行业资产整合加速。近期，西航集团完成了向航空动力注入航空发动机制造、转包资产，航空动力成为中航工业航空发动机资本运作平台。ST宇航也发布了资产重组预案，将注入长航液控、贵州红林、西控公司、北京长空的相关优质资产，成为中航工业航空发动机控制系统资本运作平台。
- 投资建议：我国航空发动机产业处于“初创期”，受制于技术水平及资金的制约，短期内成长性有限。但考虑到航空发动机转包业务规模稳定增长，以及国家对航空发动机研制资金的支持力度不断加大，长期发展空间巨大，给予行业“中性”评级。航空动力由于市盈率偏高，给予“中性”评级，成发科技则具备一定的估值优势，给予“增持”评级。

目 录

1. 航空发动机产业概述	4
1.1 航空发动机的分类.....	4
1.2 航空发动机产业的成长历程.....	4
1.2.1 活塞式发动机时期	4
1.2.2 燃气涡轮发动机时期	4
2. 航空发动机制造产业分析	5
2.1 全球航空发动机制造产业分析	5
2.1.1 需求驱动因素	5
2.1.2 全球航空发动机制造市场特征：寡头垄断	6
2.1.3 全球航空发动机制造行业短期内受经济危机影响程度分析.....	7
2.1.4 全球航空发动机制造产业长期将蓬勃发展	10
2.2 我国航空发动机制造产业.....	11
2.2.1 行业现状：严重落后	11
2.2.2 我国航空发动机制造产业未来发展空间巨大	14
3. 航空发动机转包产业分析	15
3.1 全球航空发动机转包产业链.....	15
3.2 我国航空发动机转包市场.....	16
3.2.1 我国航空发动机转包市场短期将受到世界经济危机的冲击.....	16
3.2.2 我国航空发动机转包市场长期发展形势看好	17
4. 重点公司介绍.....	17
4.1 航空动力（600893）：中航工业航空发动机资产运作平台	17
4.1.1 重组成功，脱胎换骨	17
4.1.2 西航航空发动机制造业务全部注入	18
4.1.3 航空发动机转包业务占据国内市场半壁江山	18
4.1.4 未来资产整合预测	19
4.1.5 盈利预测与投资评级	19
4.1.6 风险提示	19
4.2 成发科技（600391）：国内第二大航空零部件转包企业	19
4.2.1 国内第二大航空发动机零部件转包企业	19
4.2.2 内贸航空品面临结构调整	20
4.2.3 盈利预测与投资评级	21
4.2.4 风险提示	21
4.3 ST宇航(000738):中航工业航空发动机控制系统资本运作平台	22
4.3.1 重组预案	22
4.3.2 中航工业航空发动机控制系统资本运作平台	22
4.3.3 注入资产质量较高	22
5. 行业投资评级：中性	23



图表目录

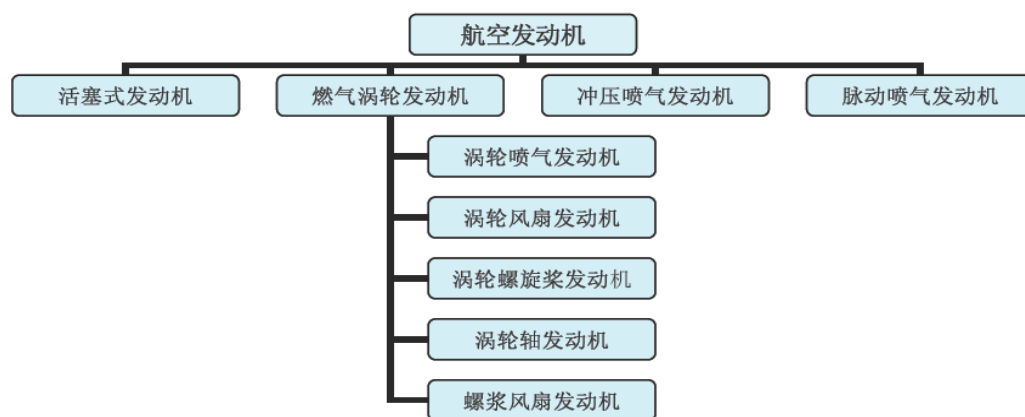
图表 1: 航空发动机分类:	4
图表 2 全球燃气轮机产业构成.....	5
图表 3 需求驱动因素分析.....	6
图表 4 2006 年-2016 年军用航空发动机市场份额.....	7
图表 5 2006 年-2016 年公务机以及民用飞机发动机市场份额.....	7
图表 6 2006 年-2016 年螺旋桨直升机发动机市场份额.....	7
图表 7 世界GDP变化和客运总里程的变化关系.....	8
图表 8 近年来原油价格走势.....	8
图表 9 航空运输业 2008 年预计税后净利润(十亿美元).....	9
图表 10 航空运输业毛利率和净利润率变化情况.....	9
图表 11 IATA提供的飞机使用情况数据.....	9
图表 12 波音公司预测的 2008 年-2027 年各指标年均增长率.....	10
图表 13 波音公司预测的 2008 年-2027 年在役飞机数量增长情况.....	10
图表 14 2006 年-2025 年飞机交付数量和市场价值.....	11
图表 15 2006 年-2025 年航空发动机交付数量以及市场价值.....	11
图表 16 主要发动机型号以及简介.....	12
图表 17 我国军费支出绝对额与军费支出占GDP比重.....	14
图表 18 我国军费支出绝对额与军费支出占财政收入比重.....	14
图表 19 全球航空发动机转包产业链.....	16
图表 20 我国航空发动机转包生产交付情况.....	16
图表 21 2005 年-2007 年主要产品收入情况（备考合并）.....	17
图表 22 航空发动机产品 2005 年-2008 年销售情况（备考合并）.....	18
图表 23 外贸转包产品 2005 年-2007 年销售情况（备考合并）.....	18
图表 24 航空发动机零部件转包业务经营情况.....	20
图表 25 航空发动机零部件转包业务毛利率以及业务收入占比情况.....	20
图表 26 内贸航空发动机零部件制造业务收入.....	21
图表 27 内贸航空发动机制造业务毛利率以及业务占比情况.....	21
图表 28 拟注入资产近年毛利率走势.....	22
图表 29 拟注入资产近年净利率走势.....	22
图表 30 拟注入资产近年净资产回报率走势.....	23
图表 31 国内军工类上市公司估值水平.....	23
图表 32 国外军工类上市公司估值水平.....	24

1. 航空发动机产业概述

1.1 航空发动机的分类

航空发动机的主要功用是为飞机提供推进动力或支持力，是飞机的“心脏”。其分类如下图：

图表 1：航空发动机分类：



资料来源：天相投顾整理

1.2 航空发动机产业的成长历程

航空发动机自问世以来，其研发技术发展迅速，从活塞发动机、涡轮螺旋桨发动机、离心式涡轮喷气发动机发展到目前的涡轮风扇发动机。

1.2.1 活塞式发动机时期

早期液冷发动机居主导地位，由于飞机的飞行速度较小，气冷发动机冷却困难。为了冷却，发动机裸露在外，阻力又较大。因此，大多数飞机特别是战斗机采用的是液冷式发动机。从 20 世纪 20 年代中期开始，气冷发动机发展迅速，但液冷发动机仍有一席之地。在整流罩解决了阻力和冷却问题后，气冷星型发动机由于有刚性大，重量轻，可靠性、维修性和生存性好，功率增长潜力大等优点而得到迅速发展，并开始在大中型轰炸机、运输机和对地攻击机上取代液冷发动机。

1.2.2 燃气涡轮发动机时期

第二个时期从第二次世界大战结束至今。60 年来，航空燃气涡轮发动机取代了活塞式发动机，开创了喷气时代，居航空动力的主导地位。

- 第一代是单转子亚音速喷气发动机。这一代发动机大多数在 20 世纪 30~40 年代研制，40 年代末 50 年代初投入使用。有代表性的机种有：美国的 J47(TG-190)、前苏联的 VK-1 和法国的阿塔(Atar)发动机。
- 第二代是超声速涡喷发动机。这些发动机在第一代发动机的基础上有了许多创

新，大都在 50 年代研制。代表机种有：美国的 J79 和前苏联的 R11-300R。

- 第三代是超声速涡扇发动机。这一代发动机的研制始于 60 年代，用其装配的飞机都是高性能超声速战斗机。代表机种有：美国的 F404 和 F100、前苏联的 AL31F 和 RD33、英国的 RB199 和法国的 M88-2。
- 第四代是先进技术涡扇发动机。这一代从 80 年代中期开始发展，目前仍处于研制阶段。代表机种有：美国的 F119、前苏联的 AL-41F 和英国的 EJ200。

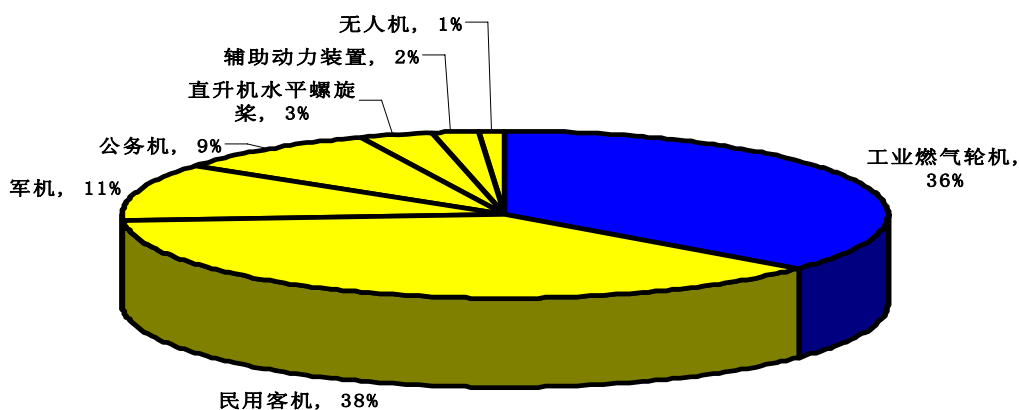
2. 航空发动机制造产业分析

2.1 全球航空发动机制造产业分析

航空发动机制造业是资金技术密集型产业，被誉为制造业的“皇冠”，产品附加值极高。日本通产省统计表明，按照产品单位重量创造的价值来计算，船舶为 1、小汽车为 9、电视机为 50、电子计算机为 300、大型飞机为 800、航空发动机为 1400。此外，航空发动机制造产业的发展将会带动复合材料、电子元器件制造、机械加工行业的发展。

根据 AeroStrategy 提供的数据，2006 年全球燃气轮机制造市场产值约为 261 亿美元，而航空发动机产值为 167 亿美元（下图黄色区域），占比达到了 64%。

图表 2 全球燃气轮机产业构成



资料来源：AeroStrategy 天相整理

2.1.1 需求驱动因素

航空发动机是飞机的动力装置，飞机市场的强大需求以及航空发动机自身的更新换代推动着航空发动机市场的发展。

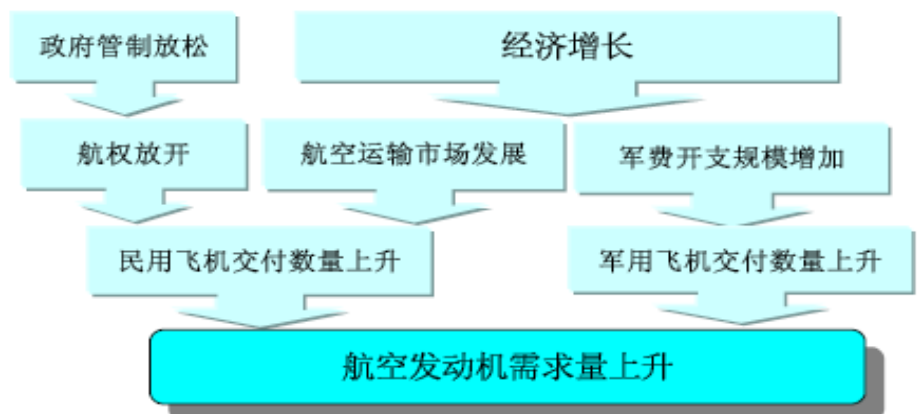
- 经济状况：经济增长是航空发动机产业发展的根本推动力，经济的发展将推动航



空旅游、货物运输的发展，由此导致飞机需求与交付数量的上升以及更新换代速率的加快，带动航空发动机需求的增加。此外，经济增长将会促使政府扩大军费支出的规模，一国军费支出的规模将决定其在军机方面的研制能力和装备水平，特别是飞机的核心——航空发动机的升级换代，更是各国在军事领域极为重视的方面。

- 政府对航空市场的管制：一国政府在多大程度上对本土或国外航空公司开放航空市场对民用航空市场发展有着极大影响。放松管制以及放开航权将极大刺激航空市场发展。

图表 3 需求驱动因素分析



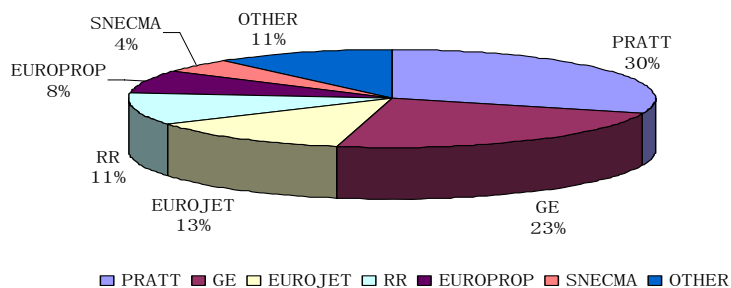
资料来源：天相投顾整理

2.1.2 全球航空发动机制造市场特征：寡头垄断

Aero Strategy 预测 2006 年-2016 年世界军用航空发动机市场将被 Pratt & Whitney、GE、EuroJet、Rolls Royce 占据 77%的份额，呈现出高度垄断的市场格局。而同期为民用以及公务机配套的航空发动机市场则将被 Pratt & Whitney (Canada)、Rolls Royce、Honeywell、GE 占据 79%的份额。航空发动机市场高度垄断的原因在于：

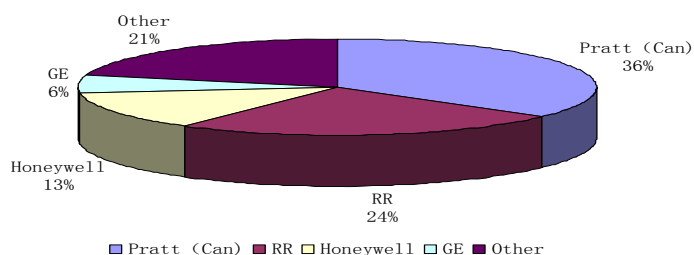
- 航空发动机是资本技术密集型产业。其研制与生产需要综合运用空气动力学、燃烧、传热、结构强度、控制与测试、工艺和材料等多种学科。设计方案非常复杂，对制造材料以及机床工业的要求极高，属于高科技产业，进入这一行业的技术壁垒非常高。同时，航空发动机研制周期长、资金投入极高，研制过程蕴藏着巨大的技术和经济风险。因而，世界上能够独立研制生产航空发动机的公司并不多，行业集中度非常高。
- 航空发动机是飞机的核心，发动机研制技术是一国航空工业的核心技术，关乎国家的军事安全和国家安全，任何一个国家都不会将航空发动机研制的核心技术对外转让，所以航空发动机制造领域的进入壁垒极高，目前只有中国、法国、俄国、英国、美国能够独立研制。

图表 4 2006 年-2016 年军用航空发动机市场份额



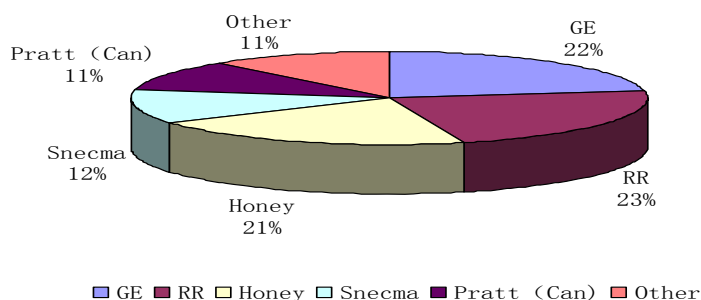
资料来源: Aero Strategy 天相投顾整理

图表 5 2006 年-2016 年公务机以及民用飞机发动机市场份额



资料来源: Aero Strategy 天相投顾整理

图表 6 2006 年-2016 年螺旋桨直升机发动机市场份额



资料来源: Aero Strategy 天相投顾整理

2.1.3 全球航空发动机制造行业短期内受经济危机影响程度分析

- 军用航空发动机制造业受经济危机影响有限

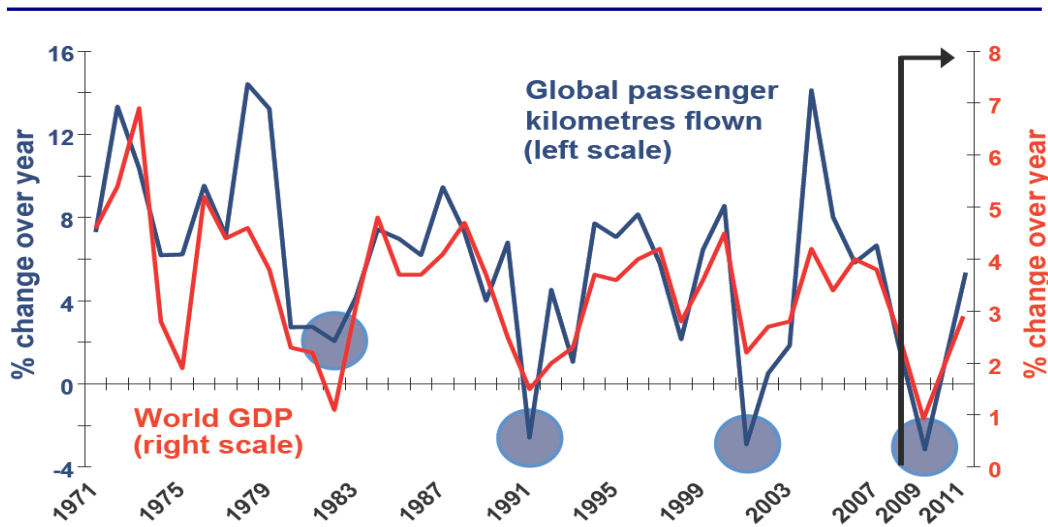


军用航空发动机的研制和生产与世界军费开支规模相关，受经济周期影响较小。一方面，在国际经济形势波动较为剧烈时期，各国政治、军事冲突频繁发生，刺激了军机的需求，带动军用航空发动机的研制和生产。另一方面，在经济前景不明朗，经济增速下降的情况下，一个国家可能会降低其在军费方面的开支，而将更多地资金投入民生事业中。因此综合以上两个方面考虑，我们认为短期的经济波动不会对军用航空发动机市场造成显著的负面影响。

● 民用航空发动机制造受经济危机影响显著

世界经济危机对航运业造成的影响较大，GDP 增速下滑将导致客货运输里程增速下滑，航空公司业绩下降，其为了削减成本可能会减少飞机采购数量，因此飞机以及飞机发动机数量需求下降。

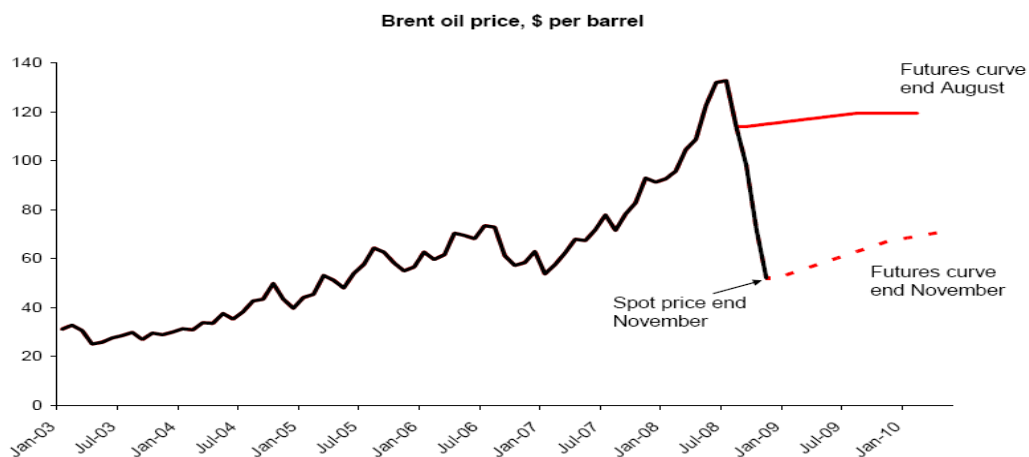
图表 7 世界 GDP 变化和客运总里程的变化关系



资料来源：EIU/IATA

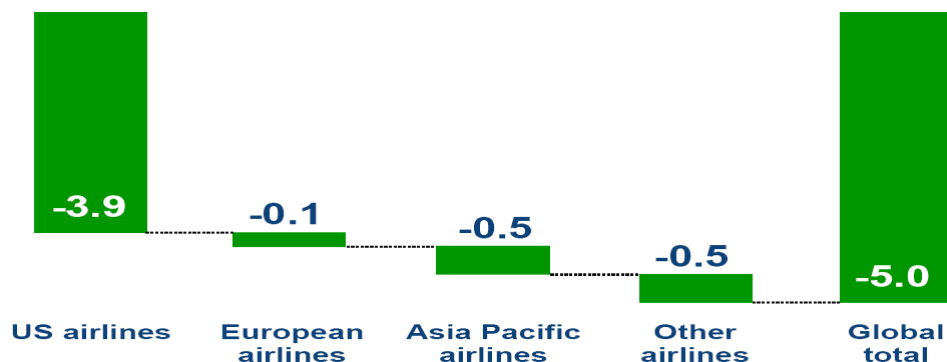
另外，IATA 预测航空运输量的下降和燃油价格的上涨将导致全球航空运输业 2008 年毛利率、净利润率降为负值，税后净利润亏损 50 亿美元。

图表 8 近年来原油价格走势



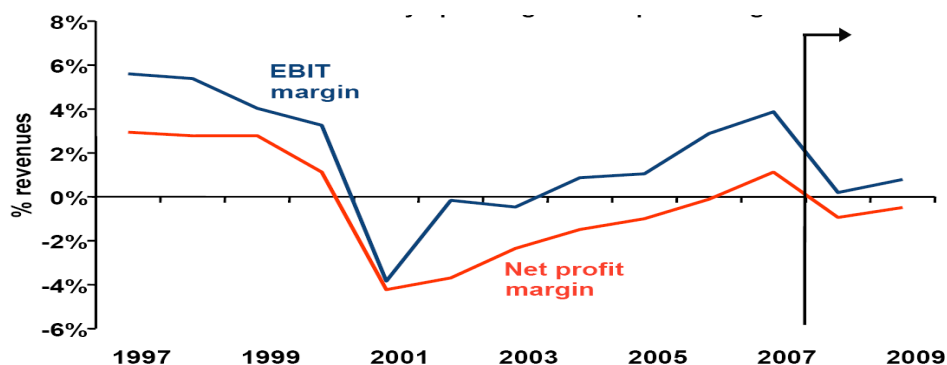
资料来源：IATA

图表 9 航空运输业 2008 年预计税后净利润(十亿美元)



资料来源：IATA

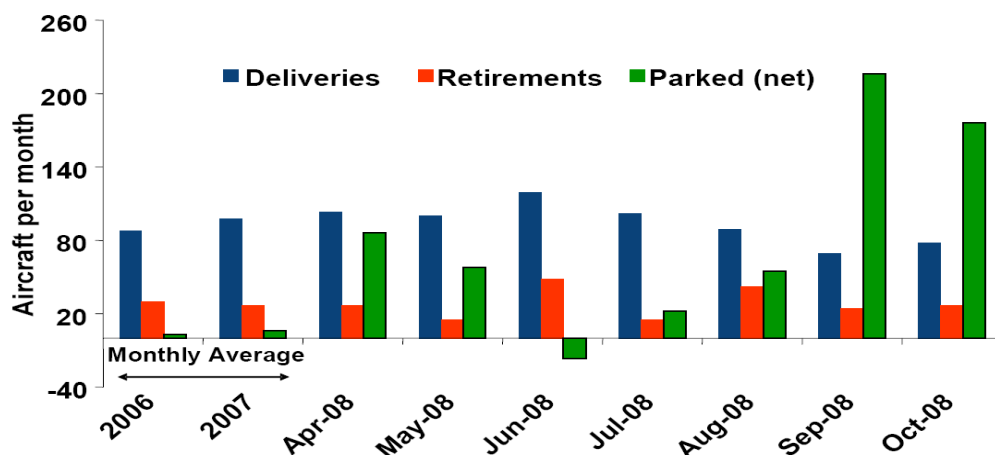
图表 10 航空运输业毛利率和净利润率变化情况



资料来源：IATA

在整个行业运量下降、油价高涨、航空公司亏损的情况下，飞机闲置数量显著增加。很多航空公司推迟了购买飞机的计划时间表，导致飞机制造公司延期交付飞机，这将降低航空发动机的采购数量。因此我们认为世界经济危机将会对民用航空发动机市场造成一定负面的影响。

图表 11 IATA 提供的飞机使用情况数据

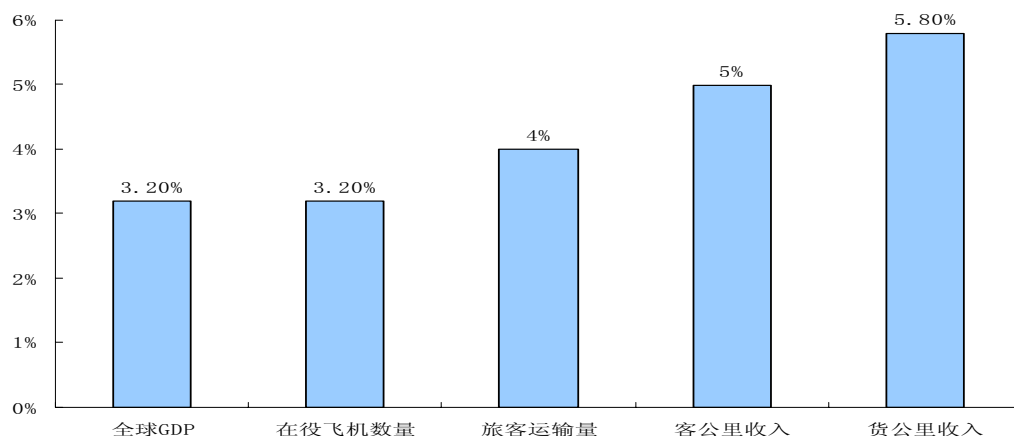


资料来源：IATA

2.1.4 全球航空发动机制造产业长期将蓬勃发展

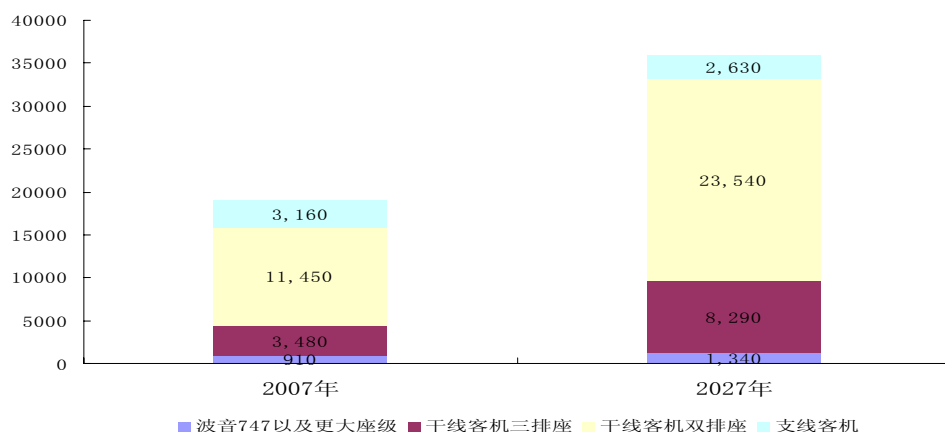
正如我们在航空发动机需求因素分析中提到的，航空运输行业的发展是航空发动机市场发展的推动因素，波音公司在其《2008 Current Market Outlook》对航空运输业 2008 年-2027 年这 20 年间的发展作出了预测，此预测考虑了世界经济增长放慢、石油价格上涨、部分地区运输市场增长速度放缓的因素，预计 2027 年所有在役飞机数量将达到 35800 架，其中客机将达到 31910 架，货机将达到 3890 架。而这些在役飞机中有 82% 是未来 20 年内更新的飞机，只有 18% 是目前存留的飞机。可见航空运输市场巨大的发展潜力将带动航空发动机市场的蓬勃发展。

图表 12 波音公司预测的 2008 年-2027 年各指标年均增长率



资料来源：波音公司《2008 Current Market Outlook》 天相投顾整理

图表 13 波音公司预测的 2008 年-2027 年在役飞机数量增长情况



资料来源：波音公司《2008 Current Market Outlook》 天相投顾整理

另外，RR 公司则从 2006 年-2025 年飞机交付数量增长情况这一角度来预测未来航空发动机的市场需求。2006 年-2025 年从飞机交付数量上来看，公务机交付数量最多，占比为 46%；从市场价值的角度看，三排座干线客机市场价值最大，占比为 44%。而对应的航空发动机方面，推力介于 22000-45000 磅之间的航空发动机交付数量最

多，占比为 25.4%；但是推力范围在 75000 磅以上的航空发动机市场价值最高，占比为 31.2%。

图表 14 2006 年-2025 年飞机交付数量和市场价值

分类	飞机交付数量	市场价值（亿美元）
公务机	24027	3440
支线客机	5745	1200
双排座干线客机	14965	8570
三排座干线客机	6287	11950
货机	790	1710
合计	51814	26870

资料来源：Rolls Royce《market outlook 2006-2025》天相投顾整理

图表 15 2006 年-2025 年航空发动机交付数量以及市场价值

按照推力大小分类	数量	市场价值（亿美元）
涡轮螺旋桨发动机	2,001	20
<3,000lb	21,466	140
3,000-6,000lb	10,684	130
6,000-10,000lb	15,234	270
10,000-22,000lb	18,142	630
22,000-45,000lb	29,107	1850
45,000-75,000lb	7,934	1210
>75,000lb	10,151	1930
合计	114,718	6180
按照装配的飞机类型分类	数量	市场价值（亿美元）
商务机	51,001	700
支线客机	12,639	330
干线客机	48,570	4750
货机	2,508	400
合计	114,718	6180

资料来源：Rolls Royce《market outlook 2006-2025》天相投顾整理

2.2 我国航空发动机制造产业

2.2.1 行业现状：严重落后

我国航空制造业起步较晚，几乎是解放后在一穷二白的基础上逐步建立起来的，并且发展速度较为缓慢，严重落后西方发达国家。90 年代以前，中国战机的发动机都是苏联 50 年代航空发动机的仿制品，90 年代研制成功的海军战斗轰炸机“飞豹”使用的仍是英国 70 年代所产“斯贝”发动机的仿制品。近年沈阳飞机公司所产仿苏-27 的歼-11，成都飞机公司研制的外销型 FC-1 “枭龙”战斗机。还有国产最新型的歼-10，使用的也都是从俄罗斯进口的发动机。



我国军用航空发动机严重落后的原因在于：（一）、在军用航空发动机方面，其长期以来受军品研制影响太大，通常是有了飞机型号才想到相应发动机的研制，管理上和经费投入上过于偏重“型号牵引”，在“技术推动”方面做得很不够，技术基础工作不到位。（二）、航空发动机制造行业对基础工业的依赖性很高，比如电子行业、特种材料业（钛合金、复合材料等）、铸造业等，我国基础工业相对落后的现状将会拖累航空发动机制造产业的发展。目前代表我国航空发动机最高水平的为太行和秦岭，其研制水平仅达到了国外第三代航空发动机的研制水平，落后西方国家 30 年。

在民用发动机方面，投入运营的发动机基本上依靠采购国外的，设计与研制几乎是空白。我国的新舟 60 支线飞机配备的是 Pratt Whitney 生产的 PW-127J 发动机，ARJ21 配备的则是 CFM 生产的 CFM-34 发动机，L15 配备的则是乌克兰生产的 AI-222-25F 发动机。

● 大型航空发动机研制生产企业在中国第一航空集团公司：

沈阳黎明航空发动机集团先后研制生产涡喷 5、涡喷 6、涡喷 7、太行等 30 多种型号航空发动机，生产 25000 多台，占配装我国歼击战斗机发动机 60%以上。太行发动机研制成功标志着我国从此跨入了第三代航空发动机研制国家的行列，在自主研制航空发动机方面实现了从中等推力到大推力的跨越；从涡喷发动机到涡扇发动机的跨越；从第二代发动机到第三代发动机的跨越。

西安航空发动机集团 1965 年 8 月研制出我国第一台涡喷五甲发动机，1967 年 1 月研制出我国第一台涡喷八发动机，1979 年 11 月生产出我国第一台涡扇喷气发动机，2002 年 6 月第一台全面国产化的涡扇 9 发动机首飞成功，2003 年 7 月“秦岭”发动机研制成功并通过国家技术鉴定，2005 年西航集团自行设计生产第一台航空发动机的核心机。西航集团主要产品包括涡轮发电装置、涡轮启动装置、涡轮 8、涡扇 9，亦即秦岭发动机、太行发动机。

● 我国中小型航空发动机研制生产在中国第二航空集团：

中国南方航空动力机械公司生产涡桨 6 发动机、涡轴 8 系列涡轮轴发动机及涡桨 6G1、涡桨 6G4 系列产品、WS11 航空发动机等。

哈尔滨东安发动机（集团）有限公司生产为国产运 7 客机配套的涡桨 5 甲 - I 型发动机、涡桨 5E 型发动机。

成都发动机（集团）有限公司生产涡喷 6、涡喷 13 系列发动机。

图表 16 主要发动机型号以及简介

	型号	装机对象	简介
沈阳黎明	WS10A (太行)	J11B、J10	WS10 的原型是 82 年从美国进口的 CFM-56 航空发动机，WS10 推力达到 12800 公斤，推比达 7.68，综合性能超过 F404。于 92 年试车成功，并于 96 年首次匹配歼十空中试车。在原型机试车成功的经验基础上，借鉴了俄罗斯的部分技术，经过两年攻关研制成功 WS10 改良型。于 98 年再次匹配歼十空中试车成功，设定为歼十专



			用发动机。并运用综合数字式全权限控制系统改进完成了 WS10A，性能有了较大提升，并于 2005 年底定型。推力达到 1370 公斤，推比达 7.5，发动机的裕度和单位面积推力达到了 F110-GE-129 的水平。“太行”发动机的设计定型，标志着我国实现了从第二代发动机到第三代发动机的跨越。
	WS10B	J10、J11	大推力涡扇，2006 年批量生产
	WS10C	大运、大客	大推力涡扇，2004 年批量生产
	WS10D	大运、大客	大推力涡扇，2008 年定型
	WP14C (昆仑 III)	J7、J8、JL9	昆仑的研制应用了斯贝 MK202 的高压压气机技术，昆仑的加力推力为 7300KG，不加力推力为 5165KG，加力耗油率为 0.202，不加力耗油率为 0.10，推比 6.5。2002 年昆仑 2 的加力推力为 7800KG，现已提高到加力 8010KG，最大 5780KG，推重比 7.22。发展型昆仑 3 位中推力涡喷，加力为 8930KG 推重比 8.05。
西 航	WS9 (秦岭)	JH7 (飞豹)	WS9 是 70 年代中期根据从英国 RR 公司购买的“斯贝”MK202 型涡扇发动机的生产许可证生产的中等推力发动机。2000 年底，国产化的 WS9 成功点火启动；随即开始的 150 小时工艺试车于 2001 年初圆满结束，试车检验结果表明各项性能及技术指标均达到试车验收标准，国产化的 WS9 发动机被重新命名为“秦岭”发动机。2002 年 6 月“秦岭”发动机首飞成功。2003 年 7 月，“秦岭”发动机国产化工程在西安通过技术鉴定，结束了我国国产涡扇发动机装备上的空白。
贵 州 黎 阳	WS13 (天山)	FC1、J9	WS13 是在 RD33 的基础上结合推比八的中推技术而研制的中推力涡扇发动机，长 4.14 米，最大外直径 1.02 米，交付使用质量 1135KG，发动机加力推力 86.37KN，加力耗油率为 2.02，不加力推力为 56.75KN 不加力耗油率为 0.73，巡航推力 51.2KN，巡航耗油率 0.65，进气量 80KG/S，涵道比 0.57，总压比 23，大修间隔 810H，涡轮进气口温度 1650K，寿命 2100H，推重比 7.8，2004 年 1 月点火，预计 2005 年 8 月定型。WS13 的发展型估计可达到接近 100KN。
	WS12	J7/JL9/L8	中功率涡扇，2008 年批量生产
	WS12B	JH7B	中推力涡扇，预计 2009 年批量生产
	WS12C	中运、支客	中推力涡扇，预计 2010 年批量生产
	WS13B	支线客机	中推力涡扇，2006 年批量生产
株 洲 南 方	WS11	K8、无人机	(仿乌克兰 AI/25)，小推力不加力涡扇，推力 16 千牛，2002 年已批量生产，用于 K8、无人机。
	WS16	L15	小推力加力涡扇，预计 2009 年批量生产
	WZ8G	Z9/Z11	(WZ8A 改)，小功率涡轴，功率 600 千瓦，预计 2005 年批量生产，用于 Z9 系列、Z11 系列升级。
	WZ6	Z8	中功率涡轴，2000 年批量生产
	WJ9	Y12	小功率涡浆，1995 年批量生产

资料来源：天相投顾整理

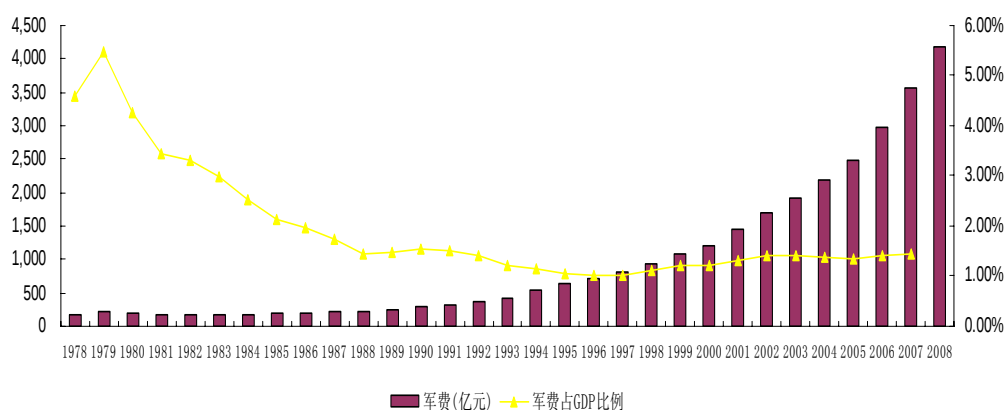
2.2.2 我国航空发动机制造产业未来发展空间巨大

● 军费支出绝对额逐年稳步增长，军机换代刺激军用航空发动机发展

虽然我国目前航空发动机研制水平较低，但是随着我国军费开支的逐年增长，军事装备水平逐年提升，因此军机的更新换代速度加快，对飞机发动机的性能、装备水平、生产规模提出了更高的要求。特别是大飞机项目的启动、航空母舰建造计划的提出以及近期我国英勇打击索马里海盗这一系列举动都充分表明了未来我国军费开支将会呈现稳步增长的趋势。

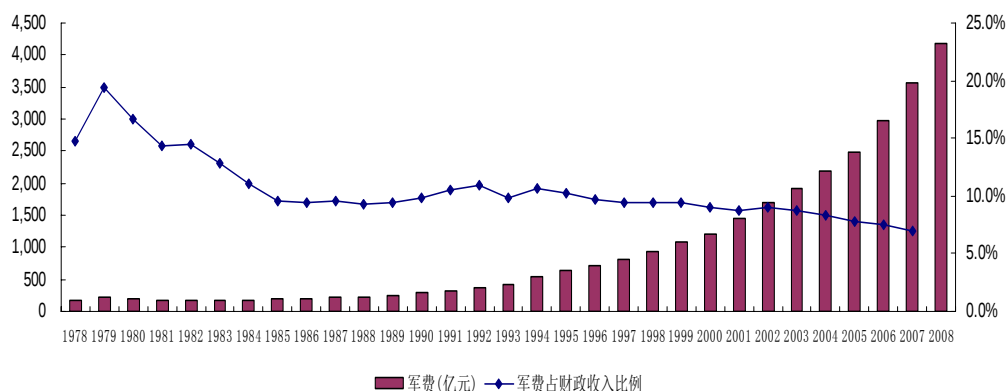
业内人士分析指出，我国目前作战飞机大概 2300 架左右，是仅次于美俄的世界第三大空军力量。主要以歼-7(近千架)为主，飞豹(不详)，苏-30(200架)为辅，轰-6(不详)为威慑的海军航空兵。空军主要是歼-7，歼-8II，苏-27(400架)，少数歼-10，强-5组成的强大火力网。预测歼-10 的数量在整个服役寿命期间(即在被新的机型代替之前)将达到总量 1200 架。截止到 2007 年中国空军拥有 2000 架尚未退役的老式战斗机，包括了歼 7 早期型号。而替代他们的目前只有歼 10(近 100 架)，歼 11B 战斗机。因此军机更新换代的趋势将会为军用航空发动机带来巨大的市场机会。

图表 17 我国军费支出绝对额与军费支出占 GDP 比重



资料来源：天相投顾 SIPRI

图表 18 我国军费支出绝对额与军费支出占财政收入比重





资料来源：天相投顾 SIPRI

- 积极参与国际合作，填补民用航空发动机自主研制的空白

在民用发动机研制方面, 将会紧紧围绕已列入国家规划的“大飞机”工程项目, 通过国际合作和自主研制两种途径, 参与新一代民用发动机的研发。在继续通过转包生产吸收和掌握国外民用发动机先进制造技术与管理经验的同时, 自主开发、验证和掌握一批民用发动机关键技术, 积极开展多种形式的国际合作, 寻找风险合作伙伴, 大力研发民用大涵道比涡扇发动机。

3. 航空发动机转包产业分析

航空工业的发展由于受到资金的限制, 成本因素的考虑、市场的壁垒以及技术水平的制约, 国际上没有任何一个国家可以独立承担整个飞机以及发动机的研发和制造。国际上大部分新开发的民用飞机都采用国际合作方式进行研制, 军用飞机也有这样的趋势。航空工业国际合作的主要方式是转包生产, 空客有 1500 多家供应商, 分布在 27 个国家; 波音 60% 以上的零部件也都转包给其他供应商。

根据美国国际防务市场服务公司预测, 2005 年-2008 年仅航空发动机零部件转包总产值就在 220-250 亿美金之间, 年均 60 亿美金左右。预计未来十年, 世界航空发动机零部件转包年产值将达到 80 亿美金左右。

3.1 全球航空发动机转包产业链

航空发动机的制造十分复杂, 国际航空发动机产业链极其庞大, 产业链自上而下主要分为四个层次: 发动机整机制造商、专用单元体供应商、零部件供应商和原材料供应商。发动机制造商处于产业链的最上端, 代表公司为 GE、Rolls.Royce、Pratt. & Whitney 三大集团或其控制的子公司, 他们具备装配整套发动机的能力并直接面向飞机生产厂商, 占据干线客机发动机 100% 的市场份额, 西方国家军机发动机 80% 左右的市场份额。

专用单元体供应商主要集中于欧洲与日本这样制造业发达的西方国家, 代表公司为: MTU Aero Engines、Industria de Turbo-Propulsores (ITP)、Avio、Volvo Aero、Mitsubishi HI、Ishikawajima-Harima Heavy Industry(HI)等。它们与发动机制造厂商建立了风险与收益共享合作伙伴关系(Risk and Revenue Sharing Partner, RRSP), 参股某几个型号发动机, 先期按比例承担研发制造费用, 新机型投产后, 这些供应商将按比例共享技术与收入。

零部件供应商主要负责给单元体供应商提供发动机所需的零部件, 如紧固件、锻件、以及铸造件等, 其不具备专业的研发设计能力和自主知识产权, 与发动机没有收入与风险的联系, 也很少分享发动机厂商的技术。这部分供应商主要分布在新兴市场国家, 如墨西哥、印度、韩国、中国。目前我国航空发动机外包企业都属于产业链的这一级别。

图表 19 全球航空发动机转包产业链

产业链	原材料	零部件	专业部件	单元体和主装配件
经营者	原材料供应商	零部件供应商,按照图纸生产,通常没有自主知识产权	设计制造锻件、铸件、特殊紧固件供应商、拥有知识产权	单元体供应商,主装配供应商,拥有设计能力
生产规模	产能差别很大,年产值<10 亿美元	年产值少于 1 亿美元	有一定的差别,年产之一般大于 1 亿美元	航空发动机收入在 1-100 亿美元之间
厂商数量	少于 50 家	数百家	15-25 家	10-15 家
发展趋势	原材料供不应求,订货到货时间延长。	原材料成本呈上升趋势,需求增大驱使零部件供应商和专业部件供应商扩大产能,部分供应商纵向整合来满足市场需求		缩减专业部件供应商数量。

资料来源: Aero Strategy

3.2 我国航空发动机转包市场

3.2.1 我国航空发动机转包市场短期将受到世界经济危机的冲击

2005 年国内转包市场大约是年交付 2.5 亿美元的规模,而到了 2006 年全年累计实现外贸转包产值 4 亿美元,同比增长 57.9%。据国防科工委综合计划司的最新统计,2007 年前三个季度,我国航空零部件转包生产实现交付达到 3.7 亿美元,同比增长 32.5%。即便如此,我国航空外贸转包业务目前占全球市场份额仍然很低,不到整个国际转包业务的 1%;转包业务也大部分停留在来样加工、维修以及检查等劳动相对密集型的业务上,因此产品的附加值一般也不高。

图表 20 我国航空发动机转包生产交付情况

单位: 万美元

企业名称	2006	2005	同比增长
西安航空发动机集团	11111	7593	46.33%
沈阳黎明航空发动机集团	2992	2682	11.56%
贵州黎阳航空发动机集团	2594	2069	25.37%
成都发动机集团	2300	967	137.85%

资料来源: 公司公告

由于受到世界经济危机的影响,航空运输市场陷入低迷,各大航空公司纷纷推迟

飞机购买计划时间表，航空发动机转包业务收入受此影响预计也将会出现显著下降。我国由于主要从事航空发动机零部件的转包，受下游行业需求下降影响，预计短期内转包订单增速将会放缓。

3.2.2 我国航空发动机转包市场长期发展形势看好

近年来，国际航空制造业逐步向低成本国家转移的趋势越来越明显，我国企业工时费用较低，产品价格具有竞争力。目前我国的小时工资水平在一美元，仅相当于发达国家的二十几分之一，韩国的十几分之一，以加工工时为基础的报价，我国提供的产品竞争力强，并且在可以预见的未来十年左右时间，仍将保持明显的竞争优势。因此劳动力成本优势以及逐渐提升的加工方面的竞争优势会提升我国在国际转包业务的份额。同时，作为转包方的国际航空制造企业不断集中直接转包对象以及增加二级转包商等政策的实施也为中国航空制造企业增加转包规模提供了机会。

根据工业和信息化部等有关政府部门发布的计划，“十一五”期间中国将加快民用航空产业化进程，扩大民用航空零部件转包生产规模，预计到2010年转包生产总额将扩大到10亿美元。

4. 重点公司介绍

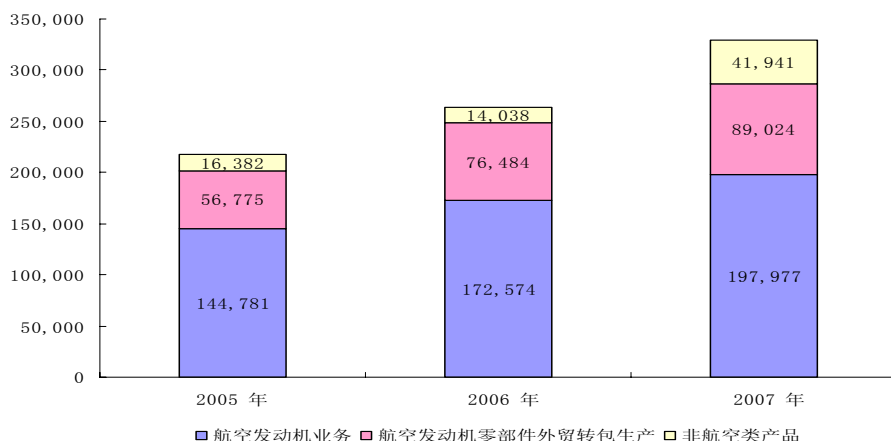
4.1 航空动力（600893）：中航工业航空发动机资产运作平台

4.1.1 重组成功，脱胎换骨

2008年11月公司完成了向中粮生化出售全部资产负债，向西航集团购买其与航空发动机批量制造业务、航空发动机零部件转包生产业务及非航空产品制造业务相关的经营性资产，控股股东变为西航集团，其持有公司65.61%股份，公司业务领域也从玉米深加工转变为航空发动机及零部件生产，成为中航工业航空发动机资本运作平台。

图表 21 2005 年-2007 年主要产品收入情况（备考合并）

单位：万元



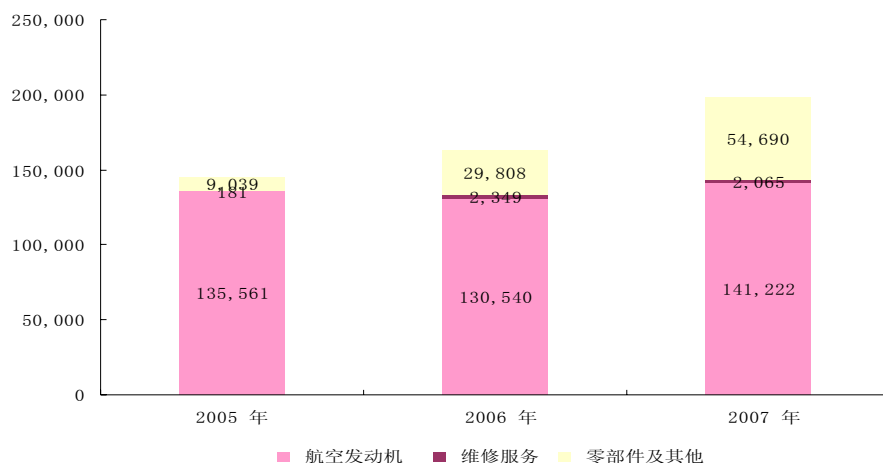
资料来源：公司公告

4.1.2 西航航空发动机制造业务全部注入

大股东西航集团将其全部航空发动机制造资产注入后，公司将从事“秦岭”发动机、“太行”、“昆仑”发动机零部件及航空发动机的衍生产品——大功率燃气轮机的批量生产。这些产品主要为轰炸机、歼击轰炸机、大型舰船配套。2005年-2007年该项业务收入年复合增长率为17%，毛利率为18%左右。

图表 22 航空发动机产品 2005 年-2008 年销售情况（备考合并）

单位：万元



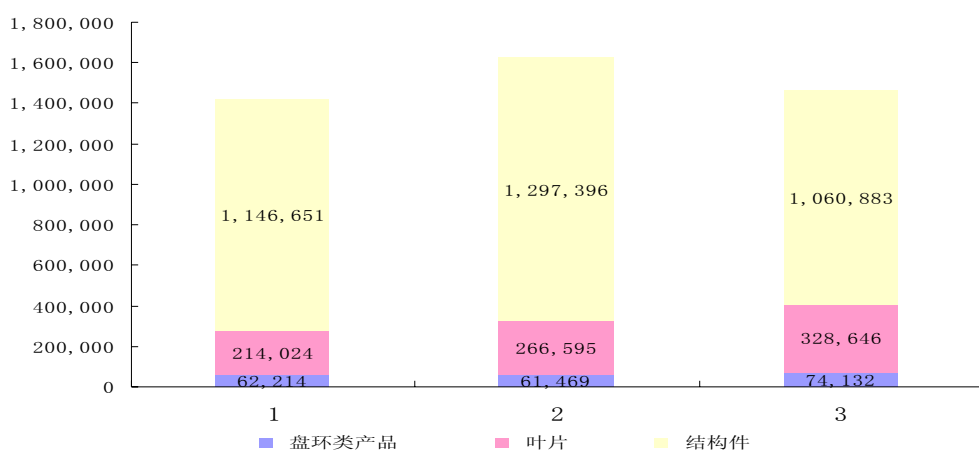
资料来源：公司公告

4.1.3 航空发动机转包业务占据国内市场半壁江山

西航集团是目前国内规模最大的航空发动机零部件外贸转包企业，其外贸转包业务主要产品包括民用航空发动机精铸、精锻叶片，盘、环类零件和结构件等，主要为英国罗罗公司、美国通用电气公司、美国普惠公司、法国斯奈克玛公司及加拿大普惠公司生产的航空发动机或燃气轮机配套。2005年-2007年该项业务收入年复合增长率为25%，毛利率为15%-20%之间，国内航空发动机转包市场份额在48%左右。

图表 23 外贸转包产品 2005 年-2007 年销售情况（备考合并）

单位：件



资料来源：公司公告



4.1.4 未来资产整合预测

中航工业承诺“将以航空动力为其航空发动机相关业务的唯一境内上市平台，不再谋求在中国境内新的航空发动机相关业务上市公司的控制权。并在航空动力需要及可能的前提下，可将所属其他公司持有的航空发动机批量制造及航空发动机零部件外贸转包生产有关的资产和业务注入航空动力”。因此我们预计中航工业有望将“沈阳黎明”、“贵州黎阳”等从事航空发动机制造的相关优质资产注入航空动力，实现中航工业的航空发动机资产整体上市。

4.1.5 盈利预测与投资评级

根据西航集团关于公司 2008 年、2009 年净利润年增长率不低于 20%，差额部分由控股股东以现金方式补足的承诺，按照总股本 4.42 亿股计算，公司 2008 年、2009 年每股收益分别为 0.25 元、0.30 元，对应的动态市盈率水平分别为：44.68 倍、37.23 倍，由于市盈率偏高，给予“中性”评级。

4.1.6 风险提示

- 订单风险：国防装备订货是公司产品的最终销售方向，如果国家军事政策调整，公司失去持续稳定订货，则公司的航空发动机制造生产业务将受到严重影响。国际航空发动机转包业务将受到国际经济形势的影响，目前世界范围的金融危机将会对航空发动机转包业务造成不利影响。
- 定价风险：航空发动机零部件外贸转包生产主要为国外航空发动机生产商提供配套产品，国际航空发动机生产商主要为美国通用电器公司、英国罗罗公司和美国普惠公司，这三家公司对国际航空发动机市场形成垄断，公司作为零部件转包生产商并不具有绝对的定价优势。

4.2 成发科技（600391）：国内第二大航空零部件转包企业

4.2.1 国内第二大航空发动机零部件转包企业

公司依托大股东成发集团，成为国内第二大航空发动机零部件外贸转包企业，涉足国际航空发动机零部件转包业务已逾 20 年之久，主要为 GE、RR、P&W 提供航空发动机、燃气轮机的叶片、机匣环形件和钣金件等，其产品性能和质量水平完全达到了国际当今同类产品的先进水平，通过了上述三家公司的质量体系认证，成为其定点供应商。近年来公司航空发动机零部件转包业务年复合增长率为 64%，业务占比有显著提升的趋势，截止至 2008 年中期，业务占比已达 86%。毛利率维持在 25%左右的水平，2008 年中期，转包业务毛利率达到了 26%。

考虑到 2004 年-2007 年该业务增长率较快，预计随着公司在机匣环形件、钣金件和燃气轮机叶片方面新品种、新型号的不断推出，该项业务在未来 3-5 年年复合增长率将保持在 18%左右。



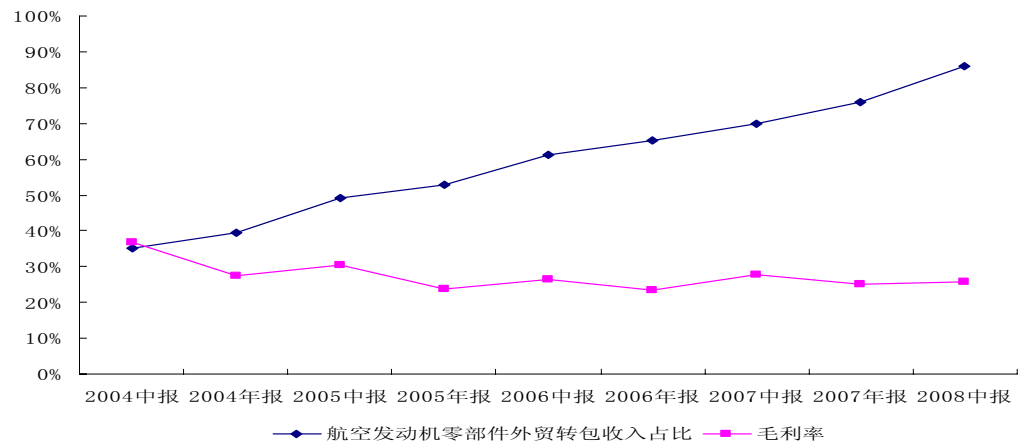
图表 24 航空发动机零部件转包业务经营情况

单位：万元



资料来源：公司公告

图表 25 航空发动机零部件转包业务毛利率以及业务收入占比情况



资料来源：公司公告

4.2.2 内贸航空品面临结构调整

公司的内贸业务主要是以来料加工方式给成发集团生产的 6 号发动机提供零部件的盘、轴、叶片、钣金件加工及零件热处理等。随着我国航空发动机制造向为第三代战斗机配套的涡扇发动机发展，属于给第二代机配套的 6 号发动机机将淘汰，维修业务量逐年缩减。另外，受国内航空发动机研制体制的影响，即飞机发动机的研制工作从属于飞机的研制，而一航主要负责研制生产以歼击机、轰炸机为代表的主战机型，战略重要性较高，能够不断地获得国家资金支持和技术支持，因此，新型航空发动机的持续研发项目带动了配套航空发动机的研制生产。但是二航因缺少飞机项目的支持，发动机研发的可持续性不理想，这也是造成成发科技内贸业务逐年下降的主要原因。

一二航合并后，有望打破以前形成的两航业务分散局面，公司有望参与第三代航空发动机零部件生产任务，但订单规模受到国家第三代航空发动机研制进展的限制，目前正处于新旧更替阶段，业务规模较小。



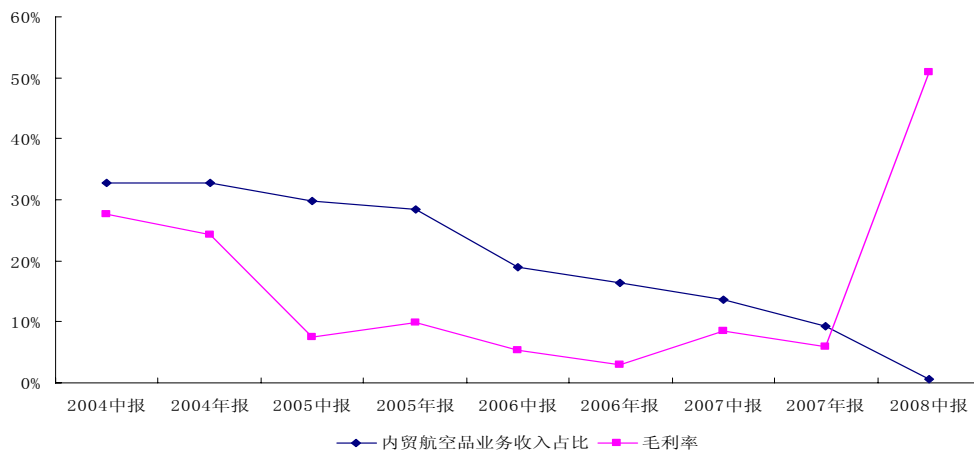
图表 26 内贸航空发动机零部件制造业务收入

单位：万元



资料来源：公司公告

图表 27 内贸航空发动机制造业务毛利率以及业务占比情况



资料来源：公司公告

4.2.3 盈利预测与投资评级

预计公司 2008 年-2010 年每股收益分别为：0.51 元、0.55 元、0.66 元，对应的动态市盈率水平分别为：28.4 倍、26.3 倍、21.9 倍，维持“增持”评级。

4.2.4 风险提示

人民币汇率波动对公司航空外贸转包业务收入将构成一定负面影响，公司财务费用会因汇兑损失的增加而增加。全球经济动荡致使航空运输业面临寒冬考验，飞机发动机的需求有可能下滑。

4.3 ST 宇航(000738):中航工业航空发动机控制系统资本运作平台

4.3.1 重组预案

公司于 2008 年 12 月 5 日公布重组预案,方案包括资产置换与非公开发行股票两个部分。资产置换包括:中航工业以其持有的长航液控 100%股权,西控公司以其发动机控制系统相关经营性资产和负债以及其持有的西安西普 92%股权、西安凯迪 77.88%股权与公司的全部资产负债进行置换。发行股份购买资产包括:公司计划向贵州盖克购买其持有的贵州红林 100%股权;向北京长空购买其发动机控制系统相关的经营性资产和负债以及其持有的力威尔航空 66%的股权和北京透博梅卡长空航空发动机控制设备有限公司 50%的股权。

4.3.2 中航工业航空发动机控制系统资本运作平台

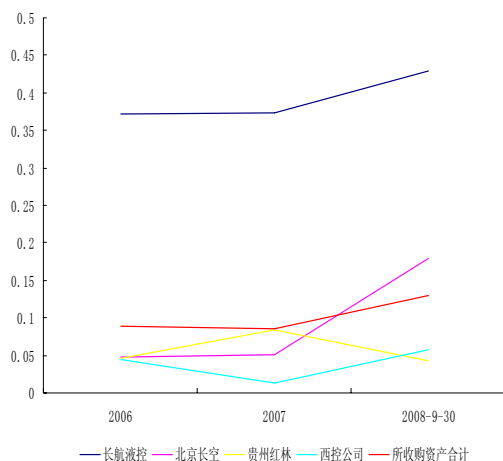
此次整合完成后,公司将成为航空发动机控制系统制造与销售龙头企业,中航工业“航空发动机控制系统”的资本运作平台。凭借其拥有航空发动机控制系统核心技术,通过专业化整合,进一步巩固公司在航空发动机控制领域的优势地位,加大向相关民用领域的拓展力度,发挥技术的协同效应并取得良好的经济效益。最终公司将成为以航空技术为基础、军民结合、具有核心竞争力的高新技术企业。

4.3.3 注入资产质量较高

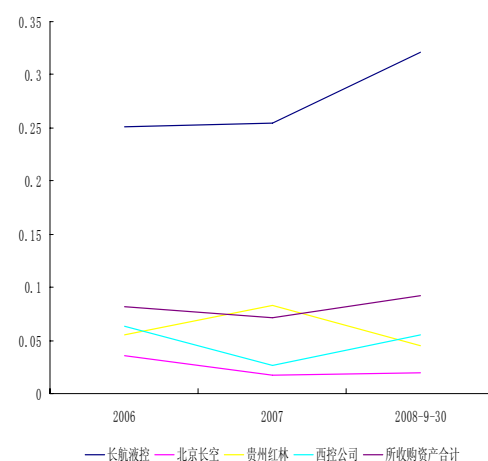
公司拟注入资产——长航液控、贵州红林、西控公司、北京长空均是国内航空发动机控制系统研制生产的龙头企业,公司资产质量较好,盈利能力较高。

资产质量最好的为长航液控,其生产的产品一向以精密、体积小、重量轻、可靠性高而著称,其中燃油调节器在国内属先进水平,电磁控制阀生产技术与国内同类产品相比较也处于领先地位。现有产品的市场占有率较高且较为稳定,尤其在细分市场优势明显。

图表 28 拟注入资产近年毛利率走势



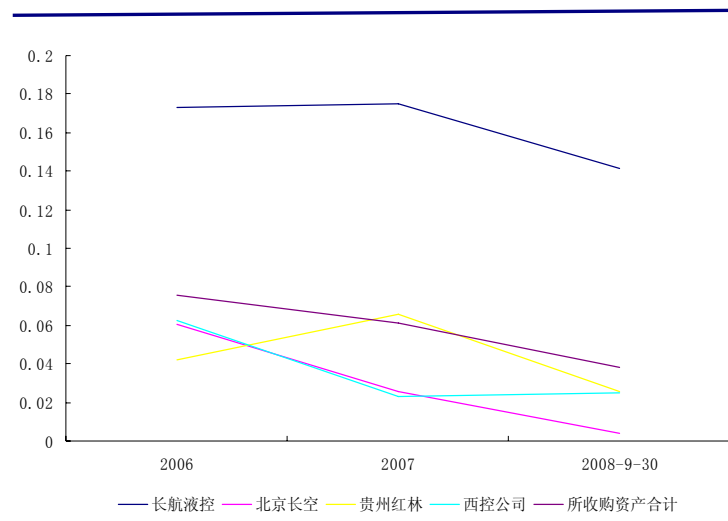
图表 29 拟注入资产近年净利率走势



资料来源:公司公告

资料来源:公司公告

图表 30 拟注入资产近年净资产回报率走势



资料来源：公司公告

5. 行业投资评级：中性

- 由于我国航空发动机制造行业尚处于起步阶段，发展水平较低，落后西方国家 30 年左右，并且受制于我国航空工业科研体制“飞机型号决定发动机需求”的瓶颈制约，故认为我国航空发动机制造行业目前处于行业周期的最前端——初创期，盈利能力和成长性较低。
- 航空发动机转包生产方面，我国目前只是承担航空发动机零部件的转包，处于航空发动机产业链的较低层次，无自主知识产权，技术水平较低，国际市场占有率较低，竞争能力有待提高。
- 相对估值方面，航空发动机制造类上市公司的市盈率水平不仅在我国军工板块上市公司中相对较高。和国外军工企业 GE、Rolls Royce、Boeing、Lockheed Martin 相比，其市盈率更是偏高。原因在于，航空发动机行业在我国属于初创期，成长空间巨大，市场预期较高，而西方国家航空发动机产业已经发展的相对成熟，处于产业链的成熟期，成长速度趋于稳定。

综合以上因素考虑，我们给予该行业“中性评级”。

图表 31 国内军工类上市公司估值水平（股价截止至 2009 年 1 月 8 日收盘）

代码	名称	预计每股收益			当前股价	市盈率	市净率	净资产收益率 (20080930)
		2008E	2009E	2010E				
000768	西飞国际	0.31	0.28	0.34	14.64	47.23	1.90	2.84
000901	航天科技	0.14	0.18	0.20	6.67	47.64	3.97	0.19
002023	海特高新	0.20	0.23	0.28	5.00	25.00	1.83	4.94
600038	哈飞股份	0.24	0.30	0.35	10.32	43.00	2.80	3.47
600118	中国卫星	0.52	0.65	0.82	18.66	35.88	3.96	7.12

600316	洪都航空	0.34	0.38	0.43	14.41	42.38	2.98	4.17
600343	航天动力	0.08	0.12	0.16	8.12	101.50	3.22	3.47
600391	成发科技	0.51	0.55	0.66	14.48	28.4	3.67	7.45
600435	中兵光电	0.72	0.88	0.95	19.73	27.40	5.70	-3.86
600677	航天通信	0.23	0.14	0.15	5.86	25.48	2.36	4.54
600765	力源液压	0.40	0.46	0.55	12.91	32.28	4.73	11.77
600879	火箭股份	0.42	0.53	0.77	10.38	24.71	2.07	5.71
600893	航空动力	0.25	0.31	0.37	11.17	44.68	2.99	4.71

注：由于 ST 宇航尚未完成拟注入资产的盈利预测与资产评估，故我们没有对其业绩作出盈利预测。

资料来源：天相投顾

图表 32 国外军工类上市公司估值水平（股价截止至 2009 年 1 月 8 日收盘）

代码	简称	最新收盘价	当前市盈率	市净率	净资产收益率
BA	Boeing	44.79	8.56	3.74	59.288
LMT	Lockheed Martin	80.81	10.80	3.42	36.35
GD	General Dynamics	59.21	9.97	1.92	19.19
RTN	Raytheon	50.17	12.86	1.71	21.81
NOC	Northrop rumman	48.25	9.61	0.92	10.44
PCP	Precision Castpt	64.29	8.58	2.02	28.7
LLL	L-3 Comm Hldgs	77.22	11.75	1.52	13.39
TXT	Textron Inc	16.01	4.13	1.03	29.85
COL	Rockwell Collins	39.5	9.50	4.63	45.49
GR	Goodrich	40.64	8.10	1.79	21.18
FLIR	Flir systems	31.42	26.63	5.71	26.75
ATK	Alliant techsys	85.18	11.75	3.32	34.23
SPR	Spirit aerosys-A	12.46	5.42	1.05	27.94
DRS	DRS technologies	80.35	18.34	1.88	10.48
GE	General Electric	16.14	7.65	1.42	19.56

资料来源：bloomberg

天相投资顾问有限公司投资评级说明

判断依据:

投资建议根据分析师对该股票在12个月内相对天相流通指数的预期涨幅为基准。

	投资建议	预期个股相对天相流通指数涨幅
1	买入	>15%
2	增持	5---15%
3	中性	(-)5%---(+)5%
4	减持	(-)5%---(-)15%
5	卖出	<(-)15%

重要免责声明

报告所引用信息和数据均来源于公开资料，天相投顾分析师力求报告内容和引用资料和数据客观与公正，但不对所引用资料和数据本身的准确性和完整性作出保证。报告中的任何观点与建议仅代表报告当日的判断和建议，仅供阅读者参考，不构成对证券买卖的出价或询价，也不保证对作出的任何建议不会发生任何变更。阅读者根据本报告作出投资所引致的任何后果，概与天相投资顾问有限公司及分析师无关。

本报告版权归天相投顾所有，为非公开资料，仅供天相投资顾问有限公司客户使用。未经天相投顾书面授权，任何人不得以任何形式传送、发布、复制本报告。天相投顾保留对任何侵权行为和有悖报告原意的引用行为进行追究的权利。

天相投资顾问有限公司

北京富凯	地址：北京市西城区金融大街19号富凯大厦B座701室 电话：010-66045566 传真：010-66573918 邮编：100032
北京新盛	地址：北京市西城区金融大街5号新盛大厦B座4层 电话：010-66045566; 66045577 传真：010-66045500 邮编：100034
北京德胜园	地址：北京市西城区新街口外大街28号A座五层 电话：010-66045566 传真：010-66045700 邮编：100088
上海天相	地址：上海浦东南路379号金穗大厦12楼D座 电话：021-58824282 传真：021-58824283 邮编：200120
深圳天相	地址：深圳市福田区振中路中航苑鼎诚国际大厦2808室 电话：0755-83234800 传真：0755-82722762 邮编：518041
山东天相	地址：济南市舜耕路28号舜花园小区朝3C 电话：0531-82602582 传真：0531-82602622 邮编：250014