

航天动力 (600343.SH) 航天行业

评级：买入 首次评级

公司深度研究

市场价格 (人民币): 20.40 元
目标价格 (人民币): 30.00-30.00 元

长期竞争力评级: 高于行业均值

市场数据(人民币)

已上市流通 A 股(百万股)	638.21
总市值(百万元)	13,019.41
年内股价最高最低(元)	41.18/16.36
沪深 300 指数	3275.83
上证指数	3082.36



航天发动机资产整合平台

公司基本情况(人民币)

项目	2014	2015	2016E	2017E	2018E
摊薄每股收益(元)	0.096	0.078	0.092	0.101	0.105
每股净资产(元)	3.40	3.48	3.57	3.60	3.58
每股经营性现金流(元)	0.24	0.01	-0.17	0.02	-0.01
市盈率(倍)	191.91	327.14	221.15	202.07	194.77
行业优化市盈率(倍)	123.38	161.24	136.96	136.96	136.96
净利润增长率(%)	-16.81%	-18.48%	18.02%	9.44%	3.74%
净资产收益率(%)	2.82%	2.25%	2.58%	2.80%	2.93%
总股本(百万股)	638.21	638.21	638.21	638.21	638.21

来源: 公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

背靠航天六院，将打造国际一流宇航动力公司：航天动力是航天科技集团下属航天六院培育的民品上市公司，主营产品是液体火箭发动机技术转民用的液力变矩器、特种泵等。航天六院是“液体火箭动力国家队”，产品包括导弹武器和运载火箭主动力系统、上面级动力系统、姿轨控动力系统和空间飞行器推进系统，产品应用于导弹、火箭、卫星、飞船、探测器等各种航天器。六院 2015 年收入 144.5 亿元，利润总额 10.1 亿元。六院已经明确了建设国际一流宇航动力公司的目标，计划到 2020 年实现营业收入 340 亿元，利润总额达到 17 亿元。六院今年的任务量（长五、长七等）比去年增长 25%，长九等预研型号令人瞩目。

- **发展航天动力先行：**大型运载火箭的运力高低是彰显国力最有力的证明，也是大国太空博弈的主体。运载火箭技术水平体现了一个国家最终利用空间和发展空间技术的能力。根据国际航天数据，发动机占火箭造价的三分之一。今年，我国年宇航发射次数将首次突破 20 次，是“史上最密集发射年”，其中有 15 次为重大专项任务或首飞任务，这将直接利好航天六院的效益。同时，预计长征九号重载火箭即将立项，这将为六院未来发展打开新的空间。此外，在未来载人航天、嫦娥三期、国际空间站、火星探测器等航天器发射任务中，所有的飞行器推进系统都将由六院承担。
- **航天科技集团资产证券化方向明确，航天发动机类资产整合一马当先：**航天科技集团已经明确提出，要在十三五期间将资产证券化率由 15% 提高至 45%。六院十三五规划纲要明确提出，将在资产证券化领域取得突出成果，实现整体上市。目前，航空发动机领域已经成立了国家航空发动机集团公司，中国船舶重工集团也已经将船舶发动机注入风帆股份，并更名为中国动力。我们认为，航天科技集团的航天发动机类资产也存在强烈的整合预期，有望在集团内部率先推进证券化。
- **航天院所改制加快，军工板块配置价值明显：**我们预计，近期军工事业单位改制指导意见获得国家有关部门批准的概率较大，军工资产证券化最后的障碍有望扫除。军工科研院所的改制将释放丰富的技术红利和资源红利，极大提高上市公司的资产质量和盈利水平，有力提振军工板块。近期，航天动力原任董事长已经辞职，航天六院院长谭永华已成为公司董事候选人，预计人事调整将为航天动力掀开发展新的篇章。围绕“长征九号”的立项，我们预

陆洲

分析师 SAC 执业编号: S1130514080010
(86755)83831020
luzhou@gjzq.com.cn

司景喆

联系人
(8621)60870938
sijz@gjzq.com.cn

计六院将在资产整合和载体建设上快速推进，六院的唯一上市平台航天动力将承担更重要的使命。

投资建议

- 我们认为，在航空和船舶两大系统的发动机资产整合完成后，航天发动机资产整合已是大势所趋。2008年，在时任航天科技集团副总经理、曾经的六院院长雷凡培的大力推动下，航天科技集团通过整合一院、八院的航天液体动力资产到六院，支持六院这个“航天液体动力国家队”做强做大。8年之后，产业整合已基本成熟，资本运作成为题中应有之义。我们预计近期有望在航天发动机资产证券化上实现突破，航天动力作为航天发动机资产整合的唯一平台，空间十分广阔。

估值

- 考虑到航天六院庞大的优质资产和强烈的重组预期，从市值角度分析，目前上市公司130亿市值无法承载航天发动机的巨大体量。从长远角度看，航天六院“十三五”目标为年17亿利润，资产整合后的市值目标应在500亿元以上。我们给予航天动力“买入”评级，未来6个月目标价30元。

风险

- 资产重组不达预期。

内容目录

背靠大股东优质资源.....	5
上市公司产品丰富，技术领先.....	5
航天六院是我国液体火箭发动机摇篮.....	7
发展航天 动力先行	10
液体发动机是火箭动力主流	10
我国火箭液体发动机已经渐成体系	12
大推力火箭发动机是未来重中之重	14
我国新一代发动机今年将随“长五”和“长七”飞天	17
推进系统推动航天器发展	20
空间推进系统性能持续提升	20
六院基本垄断国内空间推进系统	21
航天科技集团资产证券化方向明确.....	23
航天发动机类资产整合一马当先	23

图表目录

图表 1：公司股权结构.....	5
图表 2：公司主要产品情况.....	6
图表 3：公司近三年收入利润状况.....	6
图表 4：近三年公司各业务收入变化.....	7
图表 5：近三年各业务毛利率变化.....	7
图表 6：航天六院组织架构.....	8
图表 7：航天六院主要航天发动机产品	8
图表 8：航天六院近五年收入利润情况	9
图表 9：航天六院“十三五”目标.....	9
图表 10：火箭发动机示意图.....	10
图表 11：火箭发动机分类	11
图表 12：液体火箭发动机与固体火箭发动机对比.....	11
图表 13：我国火箭型号整理.....	12
图表 14：我国火箭液体发动机型号.....	12
图表 15：我国火箭各模块主要研究院所	13
图表 16：火箭发动机发展趋势.....	15
图表 17：俄罗斯重型发动机液体火箭发展历程	15
图表 18：YF-100 火箭发动机的应用.....	16
图表 19：YF-100 和 YF-77 火箭发动机参数	16
图表 20：大推力火箭发动机对比	17
图表 21：长征五号火箭.....	17
图表 22：长征七号火箭.....	18

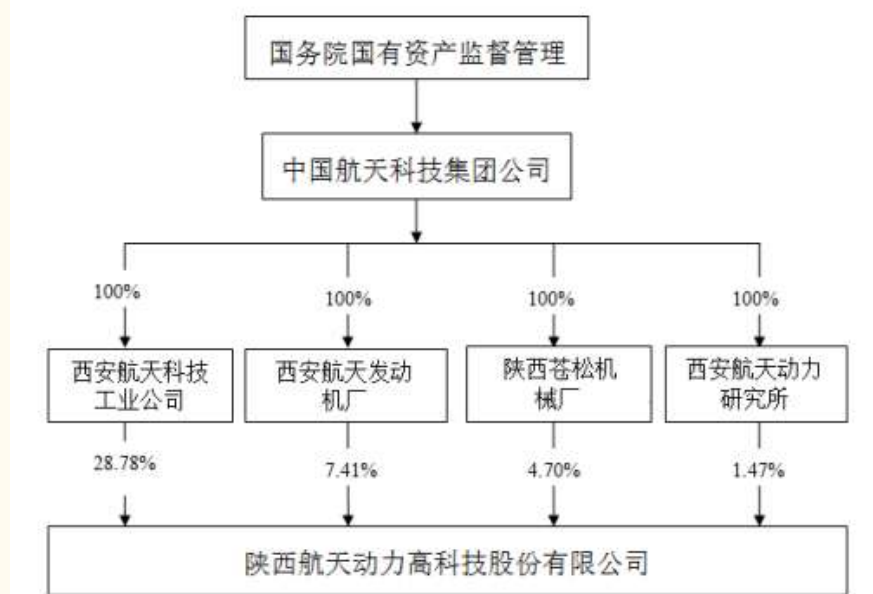
图表 23: “嫦娥二号”发动机.....	20
图表 24: 卫星空间推进示意图.....	20
图表 25: 不同航天器对空间推进发动机的需求.....	21
图表 26: 航天科技集团架构图.....	23

背靠大股东优质资源

上市公司产品丰富，技术领先

- 陕西航天动力高科技股份有限公司成立于 1993 年，隶属于中国航天科技集团公司，是航天推进技术研究院（航天六院）的控股公司。航天六院是我国唯一的从事大型液体火箭发动机的研究、设计、生产、试验中心。
- 公司总部位于西安市高新技术产业开发区“航天民用科技产业园”。公司拥有特种泵、燃气表、液力传动等三个事业部，下属烟台航天怡华、宝鸡航天泵业、江苏航天机电、江苏航天水力、西安航天消防、西安航天泵业、西安航天华威、节能公司等子公司。

图表 1：公司股权结构



来源：国金证券研究所，公司公告

- 公司是以航天军工流体技术（包括液体、气体）和惯性导航技术为核心技术，从事系列民用产品的设计、开发、生产和销售的技术密集型公司。主营业务包括泵及液压传动系统、变矩器及液力传动系统、燃气表及流体计量系统和化工生物装备等。产品技术先进，科技含量高，附加值高，经济效益、社会效益显著，已成功应用于石油、化工、机械、电子、交通、能源等诸多领域。

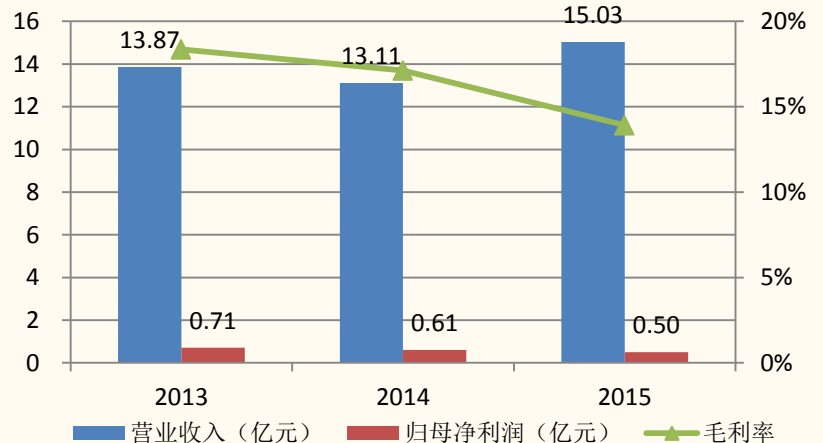
图表 2：公司主要产品情况



来源：国金证券研究所

- 公司 2015 年实现营业收入 150,335.99 万元，同比增长 14.71%；实现归属于母公司的净利润 4,988.40 万元，同比增长-18.48%。2015 年综合毛利率为 13.91%，较去年小幅度下降。

图表 3：公司近三年收入利润状况

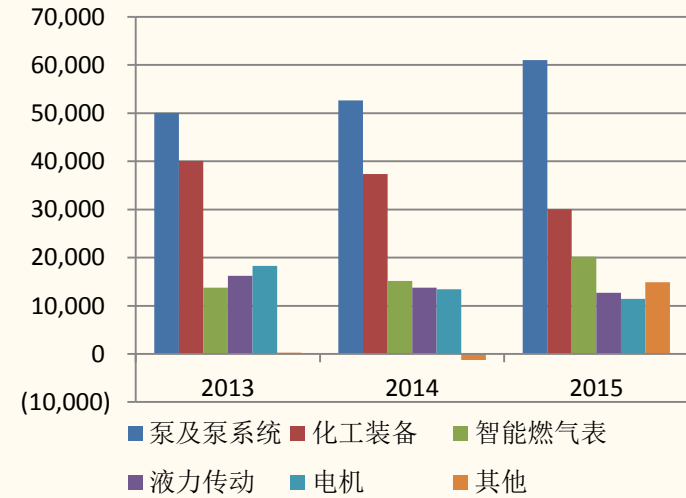


来源：国金证券研究所

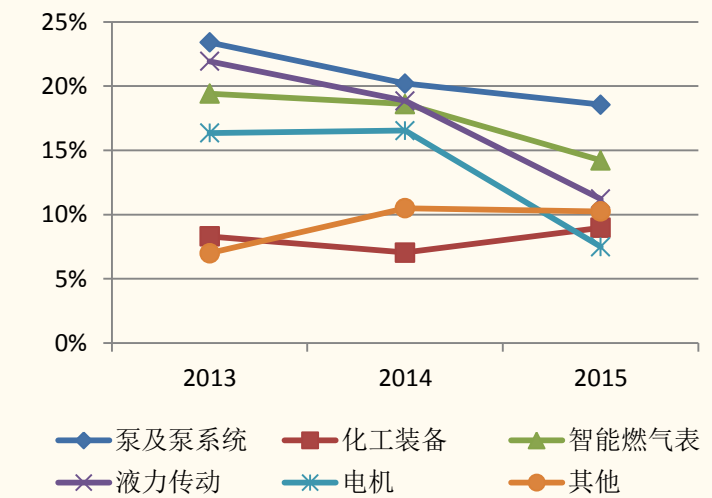
- 泵类产品方面，依托航天流体核心技术，不断开辟新市场，包括新疆油田、浙江油田市场等，2015 年实现营业收入 6.1 亿元，同比增长 15.95%。
- 流体计量产品方面，智能燃气表产品入围上海“智慧燃气”惠民工程，实现向上海燃气集团家用无线远传智能燃气表 60000 块的供货，2015 年实现营业收入 2.02 亿元，同比增长 33.27 %。
- 工程机械液力变矩器受国内工程机械行业市场需求萎缩、产能过剩两大因素影响，影响了公司变矩器产品整体销售情况，销售收入呈下行趋势，液力传动系统产品 2015 年实现营业收入 1.27 亿元，同比下降 7.77%。
- 节能环保项目受益于十三五环保规划，2015 年实现营业收入 0.54 亿元，同比增长 98.21%。

- 化工生物装备由于市场需求逐年下降，导致化工生物装备整体销售趋缓。2015 年实现营业收入 3.0 亿元，同比下降 19.44%。

图表 4：近三年公司各业务收入变化



图表 5：近三年各业务毛利率变化



来源：公司年报

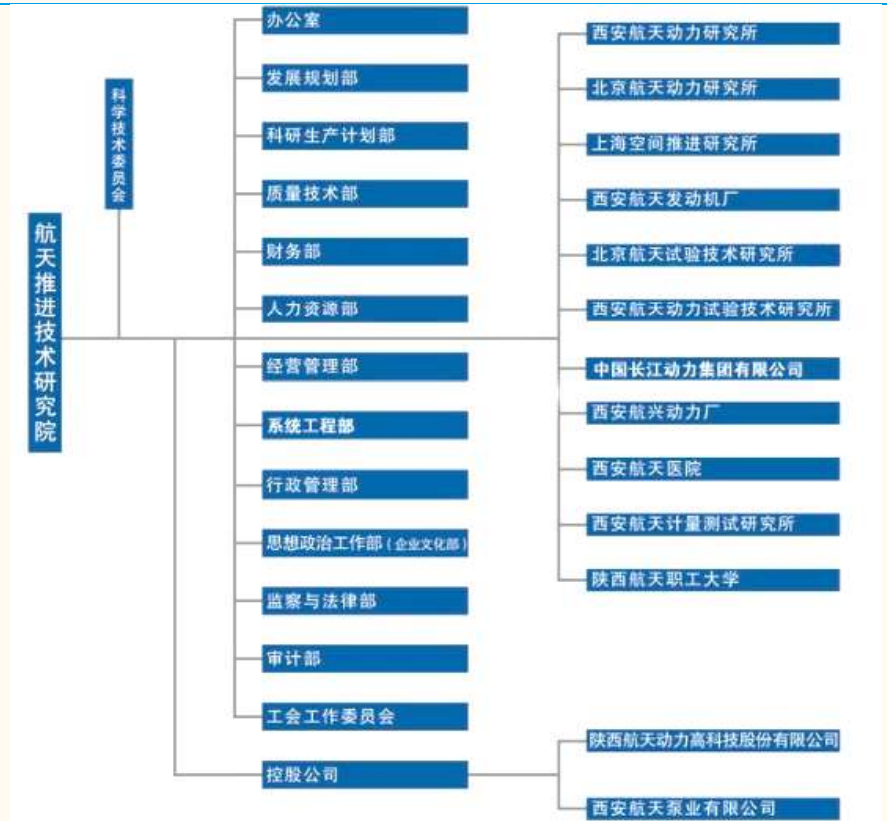
来源：公司年报

- 2016 年是“十三五”的开局之年，公司将以“强化管理，改革创新”为主线，努力实现“管理效能不断提升、运营质量持续改善、加快产业发展迈入中高端进程”发展目标，全年经营目标为营业收入 18 亿元。

航天六院是我国液体火箭发动机摇篮

- 航天六院的前身是第七机械工业部 067 基地。1965 年在陕西省凤县开始建设，1993 年由凤县调迁至西安。2001 年，经国务院批准，更名为航天推进技术研究院。
- 2008 年 7 月，中国航天科技集团公司对西安、北京、上海三地的航天液体动力研制力量实施专业重组，组建了新的航天六院，成为国内唯一集运载火箭主动力系统、轨姿控动力系统及空间飞行器推进系统研究、设计、生产、试验为一体的航天液体动力研究院。
- 2012 年，经国务院国资委批准，中国航天科技集团公司重组武汉的中国长江动力集团有限公司，并授权航天六院对其管理。
- 航天六院拥有亚洲最大的液体火箭发动机试车台、亚洲最大的泵性能试验室、国内唯一的液体动力技术基础理论研究室、国内唯一的全箭动力系统试验台、国内唯一的液体推进剂研究中心、国家泵阀工程技术中心、我国第一个低温技术研究中心等国家级科研基础设施，开展了全方位的专业能力建设，形成了以设计及基础理论研究应用、制造及工艺技术、试验及测控技术为代表的军民共用平台。

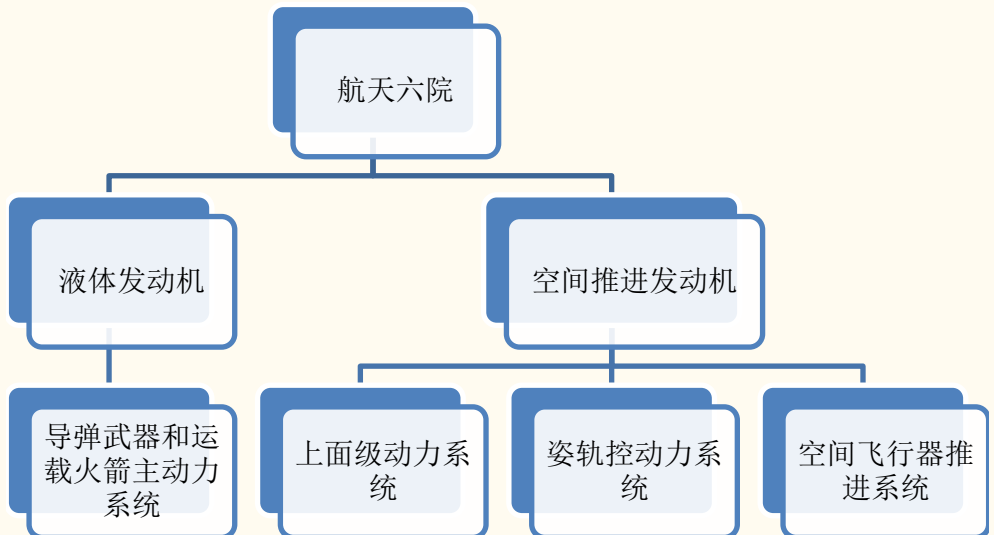
图表 6: 航天六院组织架构



来源：国金证券研究所，航天科技集团网站

- 航天六院秉承发展航天、动力先行的历史使命，先后研制成功了近百种拥有完全自主知识产权的液体火箭发动机，形成了完整的航天液体动力产品系列，功能从主发动机到上面级发动机、轨姿控发动机，应用领域从运载火箭到卫星、飞船等各种用途的航天器。

图表 7: 航天六院主要航天发动机产品

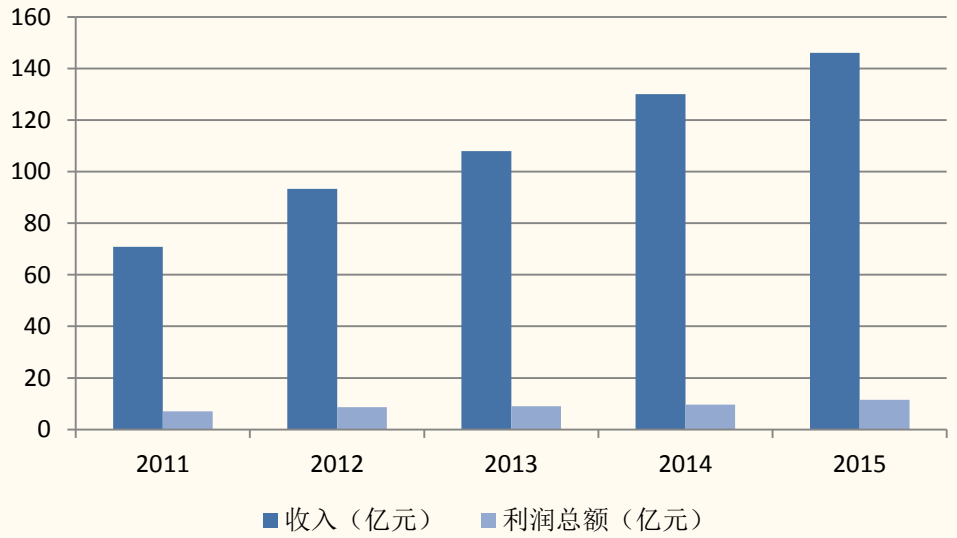


来源：国金证券研究所，航天科技集团网站

- 航天六院参加了包括中国第一代远程火箭、第一颗人造卫星、载人航天工程、绕月探测工程在内的数百次重大航天发射，一直保持着常规推进剂液体火箭发动机参加飞行试验百分之百的成功率。构筑了国家

战略安全和进出空间能力的动力基础，实现了航天液体动力技术和可靠性的新跨越，走出了一条有中国特色的自主创新之路。

图表 8: 航天六院近五年收入利润情况



来源：国金证券研究所，航天科技集团网站

- 航天六院在 2016 年 2 月提出了“十三五”发展目标和 2016 年工作重点。
 - “十三五”时期，该院将以“发展航天事业、建设航天强国”为己任，突出强军首责、突出市场化转型，推动全面深化改革、推动军民深度融合、推动创新驱动发展，努力建成国际一流宇航动力公司，将该院建成集团公司专业子公司的排头兵；宇航系统动力核心指标达到国际领先水平，航天技术应用产业规模和效益大幅提升。
 - 到 2020 年，该院力争实现营业收入 320~340 亿元，航天技术应用及服务产业收入实现 240~260 亿元，使经济济运行质量持续提升。

图表 9: 航天六院“十三五”目标



来源：国金证券研究所，公司网站

发展航天 动力先行

液体发动机是火箭动力主流

- 发展航天，有了大推力的发动机才拥有一切。没有 F-1 火箭的成功，就没有“阿波罗”登月；没有 SSME 和 1200 吨推力的固体助推器，就没有美国航天飞机；没有先进的高压补燃液氧煤油发动机和高压补燃氢氧发动机，就没有近地轨道 100 吨运载能力的能源号运载火箭。航天要发展，动力要先行
- 火箭发动机是火箭的心脏，是发射时的第一关，发动机加上推进剂的重量占到一台火箭的 90%。火箭发动机的研制水平象征着一个国家航天业的发展水平。
 - 火箭发动机由燃烧室、喷嘴、燃料输送装置、其他辅助装置等构成。火箭发动机是喷气发动机的一种，将推进剂贮箱或运载工具内的反应物（推进剂）变成高速射流，通过反冲作用产生推力。
 - 它自身既带燃料，又带氧化剂，靠氧化剂来助燃，不需要从周围的大气层中汲取氧气。所以它不但能在大气层内，也可在大气层之外的宇宙真空中工作。火箭发动机在各种类型的喷气发动机中推力最大，但是效率最低。航天飞机主发动机（SSME）是目前在使用的比冲最高的发动机。

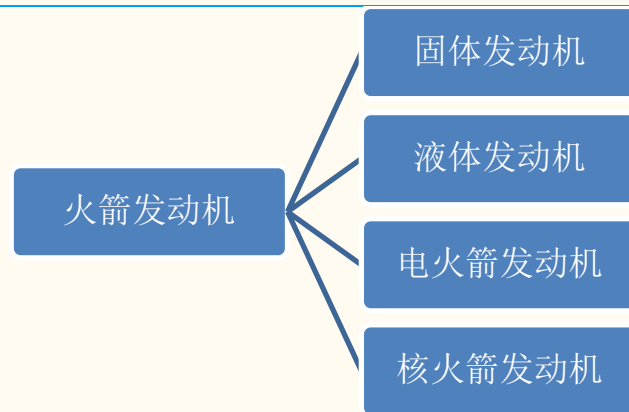
图表 10：火箭发动机示意图



来源：国金证券研究所

- 火箭发动机分类方法众多，按照燃料种类，可以分为化学能火箭发动机、电能火箭发动机、核能火箭发动机、太阳能火箭发动机等。

图表 11：火箭发动机分类



来源：国金证券研究所

- 目前，化学能火箭发动机是发展最成熟，也是运用最广泛的一种火箭发动机。化学能火箭发动机又可以进一步的分为液体火箭发动机与固体火箭发动机。
- 固体火箭发动机为使用固体推进剂的化学火箭发动机。固体推进剂有聚氨酯、聚丁二烯、端羟基聚丁二烯、硝酸酯增塑聚醚等。
 - 固体火箭发动机具有结构简单，推进剂密度大，推进剂可以储存在燃烧到中常备待用和操纵方便可靠等优点，缺点是“比冲”小。固体火箭发动机比冲在 250~300 秒，工作时间短，加速度大导致推力不易控制，重复起动困难，从而不利于载人飞行。
 - 固体火箭发动机主要用作火箭弹、导弹和探空火箭的发动机，以及航天器发射和飞机起飞的助推发动机。
- 液体火箭发动机是指液体推进剂的化学火箭发动机。液体火箭发动机是航天发射的主流，构造上比固体发动机复杂得多。常用的液体氧化剂有液态氧、四氧化二氮等，燃烧剂由液氢、偏二甲肼、煤油等。氧化剂和燃烧剂必须储存在不同的储箱中。
 - 液体火箭发动机的优点是比冲高（250~500 秒），推力范围大（单台推力在 1 克力~700 吨力）、能反复起动、能控制推力大小、工作时间较长等。
 - 液体火箭发动机主要用作航天器发射、姿态修正与控制、轨道转移等。

图表 12：液体火箭发动机与固体火箭发动机对比

	液体火箭发动机	固体火箭发动机
结构	零部件较多、结构复杂	结构相对简单
比冲	较高，可达 450 s	较低，不超过 300 s
可控性	可以多次启动和脉冲工作，可控性好	很难调节推力大小和多次启动，可控性差
可靠性	较低	较高
使用和维护	发射准备时间较长，维护使用不便	操作简单，维护方便
工作时间	较长	较短
质量比	较低	较高
成本	较高	较低
环境适应性	较高	工作性能受外界环境温度（装药初温）影响较大

来源：国金证券研究所

我国火箭液体发动机已经渐成体系

- 中国已经研制了 11 型火箭，实现了 200 余次发射，成功率达到 96%。在发射数量上，未来三年预计将完成 50 次发射。

图表 13：我国火箭型号整理

火箭编号	首发时间	服役情况	后续替代型号	火箭分类
长征一号	1970	退役	长征二号	小型，三级火箭
长征二号 A	1975	退役	长征二号 C	中型，发射各类近地轨道卫星和其他航天器（载人航天、天宫一号）
长征二号 C	1982	在役		
长征二号 D	1992	在役		
长征二号 E	1990	退役	长征三号 B	
长征二号 F	1999	在役		
长征三号	1984	退役	长征三号 A	
长征三号 A	1994	在役		
长征三号 B	1996	在役		
长征三号 C	2008	在役		
长征四号 A	1988	退役	长征四号 B	中型，发射太阳同步轨道卫星
长征四号 B	1999	在役		
长征四号 C	2006	在役		
长征五号	2016	即将使用		重型，空间站、探月工程
长征六号	2015	在役		小型，发射太阳同步轨道小卫星
长征七号	2016	即将使用		中型，载人空间站货运飞船

来源：国金证券研究所，航天科技集团网站

- YF 系列火箭发动机是中国为长征系列运载火箭研发的火箭液态发动机系列，YF 取自液态和发动机第一字的首字母：液发。
 - 长征系列主动力 YF-20 系列发动机已成为中国航天的“金牌”产品，同时中国成功研制了 YF-75、YF-100 等高性能液氧液氢发动机，完成了百余次卫星的发射。实现了载人航天和绕月飞行的伟大壮举。正是依靠液体动力，中国航天取得了世人瞩目的辉煌成就，奠定了世界航天大国的地位。

图表 14：我国火箭液体发动机型号

代号	推力(KN)	推进剂	应用
YF-1	255	HNO3-27S+UDMH	CZ-1 一级
YF-1A	275	HNO3-27S+UDMH	CZ-1D 一级
YF-2	1020	HNO3-27S+UDMH	CZ-1 一级
YF-2A	1101	HNO3-27S+UDMH	CZ-1D 一级
YF-3	320	HNO3-27S+UDMH	CZ-1 二级
YF-20	696	N2O4+UDMH	FB-1, CZ-2C 一级
YF-20B	731.5	N2O4+UDMH	CZ-2C、2D、2E、3、3A、3B、3C、4A、4B 一级，CZ-2E 助推器
YF-21	696.25	N2O4+UDMH	FB-1, CZ-2C 一级
YF-21B	735.5	N2O4+UDMH	CZ-2C、2D、2E、3、

			3A、3B、3C、4A、4B 一级
YF-22	720	N2O4+UDMH	FB-1、CZ-2C、2D、 3、4A 二级
YF-22B	738	N2O4+UDMH	CZ-2C、2E、3、3A、 3B、3C、4B 二级
YF-23/23F	46	N2O4+UDMH	FB-1、CZ-2C、2D、 3、4A 二级
YF-23B	47	N2O4+UDMH	CZ-2C、2E、3A、 3B、3C、4B 二级
YF-24/24F	766	N2O4+UDMH	FB-1、CZ-2C、3、 2D、4A 二级
YF-24B/24D	789	N2O4+UDMH	CZ-2C、2E、3A、 3B、4B 二级
YF-40	100	N2O4+UDMH	CZ-1D 二级 CZ-4A、 4B 三级
YF-73	44.43	LOX+LH2	CZ-3 三级
YF-75	78.45	LOX+LH2	CZ-3A、3B、3C 三级
YF-75D		LOX+LH2	CZ-5 二级，CZ-7 三 级
YF-77 (在研)	673	LOX+LH2	CZ-5 一级
YF-100 (在研)	1223.5	LOX+煤油	CZ-5、7 助推器、 CZ-6、7 一级
YF-115 (在研)		LOX+煤油	CZ-6、7 二级

来源：国金证券研究所，航天科技集团网站

- 目前，我国与火箭研究相关的研究院有中国运载火箭技术研究院（一院）、中国航天动力研究院（四院）、航天推进技术研究院（六院）和中国航天电子技术研究院（九院）。

图表 15：我国火箭各模块主要研究院所

火箭模块		研究院	研究所	生产单位
发动机	固体发动机	四院	41 所（发动机设计）	7414 厂（固体发动机机加工）
			42 所（固体推进剂装药配方）	7416 厂（固体发动机装药配制、总装）
			43 所（固体发动机复合材料）	
			401 所（固体发动机实验）	

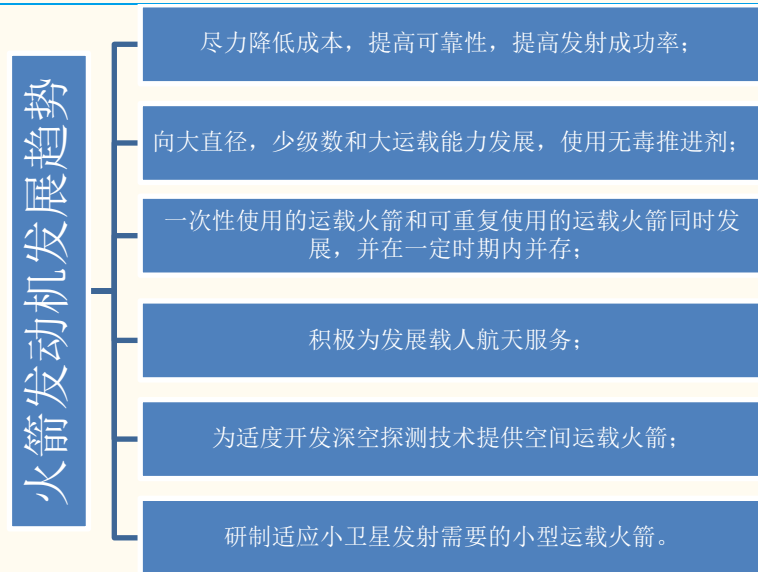
液体发动机	六院	11 所 陕西动力机械设计研究所/北京航天动力研究所（发动机设计）	7103 厂（西安航天发动机厂） 西安航兴动力厂（航天六院动力厂）
		101 所（发动机试验） 北京	
		165 所（西安航天动力测试技术研究所）	
伺服系统	一院	18 所（北京精密机电控制设备研究所）	811 厂（811 厂与 18 所已经合并） 生产伺服控制产品、智能机电、液压控制系统
电子	九院	13 所（惯性器件研究设计）	北京航天时代光电科技有限公司（隶属于 13 所）
		16 所（惯性器件研究设计）	7171 厂（惯性器件生产）
		771 所（微机与集成电路生产）	230 厂（惯性器件生产） 200 厂（长征系列运载火箭的控制系统电子仪器设备均由该公司生产） 539 厂（箭上一起设备）
材料	一院	703 所（金属，复合材料，材料及工艺，特种焊接）	703 所
	四院	43 所（固体发动机壳体、喷管复合材料）	43 所
研制与生产总装	一院	一部（北京宇航系统工程研究所“长征”系列运载火箭的总体设计中心）	211 厂（天津航天长征火箭制造有限公司）
发射设备	一院	15 所（北京航天发射技术研究所）	519 厂（长治清华机械厂发射车、发射台制造）

来源：国金证券研究所，航天科技集团网站

大推力火箭发动机是未来重中之重

- 进入 21 世纪以来，世界航天活动呈现出蓬勃发展的态势，载人登月、登陆火星、小行星及其他深空探测与研究已列入各航天大国的发展规划；空间太阳能电站、大型空间站等大型空间载荷已开始规划。
 - 随着载人航天和绕月飞行的成功，载人登月已成为中国未来航天发展的重大目标。航天发展中，可以说发动机推力的大小决定了火箭运载能力的大小，最终决定了人类航天活动的疆域。为了实现载人登月，研制重型运载火箭大推力火箭发动机势在必行。
 - 未来液体推进技术的发展趋势将是无毒，可重复使用（20-50 次飞行任务）、低成本、高可靠、高性能、大推力。大推力火箭发动机的使用，将极大的提高运载火箭的性能并减低使用成本。

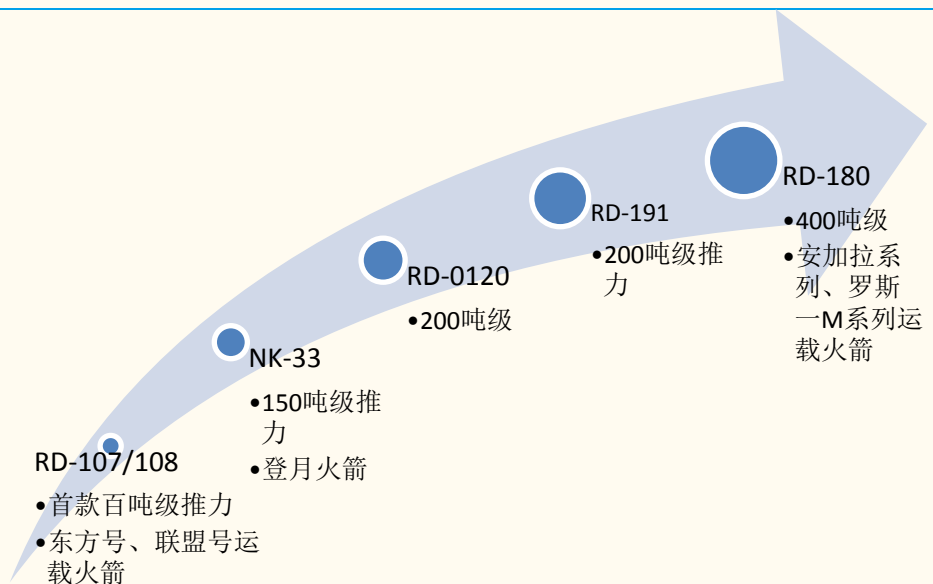
图表 16: 火箭发动机发展趋势



来源：国金证券研究所

- 上世纪 50 年代，苏联率先研制成功推力百吨级的 RD-107 / 108 液氧煤油发动机。1957 年 10 月 4 日，以其为动力的东方号运载火箭，成功发射了第一颗人造地球卫星，人类从此步入太空时代；1961 年 4 月 12 日，将首位宇航员送入太空，开创了载人航天的历史。
- 使用该发动机的联盟号运载火箭，至今仍是世界上最可靠和发射次数最多的运载火箭，也是国际空间站载人、送货的可靠保障。
- 几十年发展中，俄罗斯（前苏联）始终坚持氧液氢发动机一系列重大关键技术，为研制下一代大推力发动机奠定了坚实的技术基础。大型液体火箭发动机技术水平遥遥领先于其他国家。近年来美国、欧洲、印度、日本及韩国相继引进了俄罗斯液氧煤油高压补燃发动机技术，联盟号运载火箭被欧洲和美国引进用于商业发射。

图表 17: 俄罗斯重型发动机液体火箭发展历程



来源：国金证券研究所

- 此前，中国缺乏大质量载荷的发射任务，有效载荷需求不足，但是随着空间站 20 吨级大型舱段、质量 6.5-7 吨的东方红五号大型通信卫星以及探月计划三期大型取样返回月球探测器的研制，中国运载火箭的运力意境称谓

瓶颈。发展新一代大推力的运载火箭，则必然要发展大推力的液体火箭发动机作为它的动力装置。没有先进的发动机，就不会出现新型运载火箭。

- 为了追赶世界先进水平，中国开始大推力氢氧发动机的研制工作。随着空间技术和空间应用的发展，中国着手论证新一代运载火箭方案，逐步确立了具有“一个系列，两种发动机，三个模块”特点的新一代运载火箭方案。
- YF-77 火箭发动机将与 YF-100 液氧煤油火箭发动机一同成为我国新一代运载火箭的主要动力，并有可能被用于中国未来的重型运载火箭上面级。
- YF-100 是为新一代运载火箭（CZ-5，Cz-6，CZ-7）配套研制的主动力发动机，2000 年通过中国国家立项，于 2012 年 5 月 28 日通过国家国防科技工业局验收。
- YF-100 是中国上世纪 90 年代中期研发的 85 吨推力发动机的挖潜型，其前身是 90 年代中国从前苏联获得的 RD-120 发动机。

YF-100 是中国研制的第一代高压补燃液氧煤油发动机，采用自身启动，混合比和推力可调节，单涡轮泵布置。YF-100 有双摆状态（CZ-6 芯级，CZ-7 芯级），单摆（CZ-5 3.35 米助推器模块），不摆动（CZ-5 2.25 米模块）三种技术状态。

图表 18: YF-100 火箭发动机的应用

应用	说明
长征五号	YF-100 将被用于长征五号的 3.35 米直径助推器模块和 2.25 米直径助推器模块。长征五号的 3.35 米直径助推器模块中包含两台 YF-100 发动机，其中一台可摆动；2.25 米直径助推器模块包含一台 YF-100 发动机，不摆动。
长征六号	YF-100 将被用于长征六号的芯级模块
长征七号	YF-100 将被用于长征七号的芯级和助推器模块。长征七号芯级模块由长征五号 3.35 米直径助推器模块改变而来，包含两台 YF-100 发动机，发动机双摆。助推器模块与长征五号 2.25 米直径助推器模块相同，包含一台 YF-100 发动机。

来源：国金证券研究所，航天科技集团网站

- YF-77 火箭发动机是航天六院为新一代大运载火箭长征五号芯一级研制的燃气发生器循环大推力氢氧发动机。采用双涡轮分别驱动液氢泵和液氧泵工作方式，具有混合比和推力调节功能，以提高火箭运载能力。发动机于 2001 年立项研制，历经十年艰苦攻关，发动机关键技术全部突破。

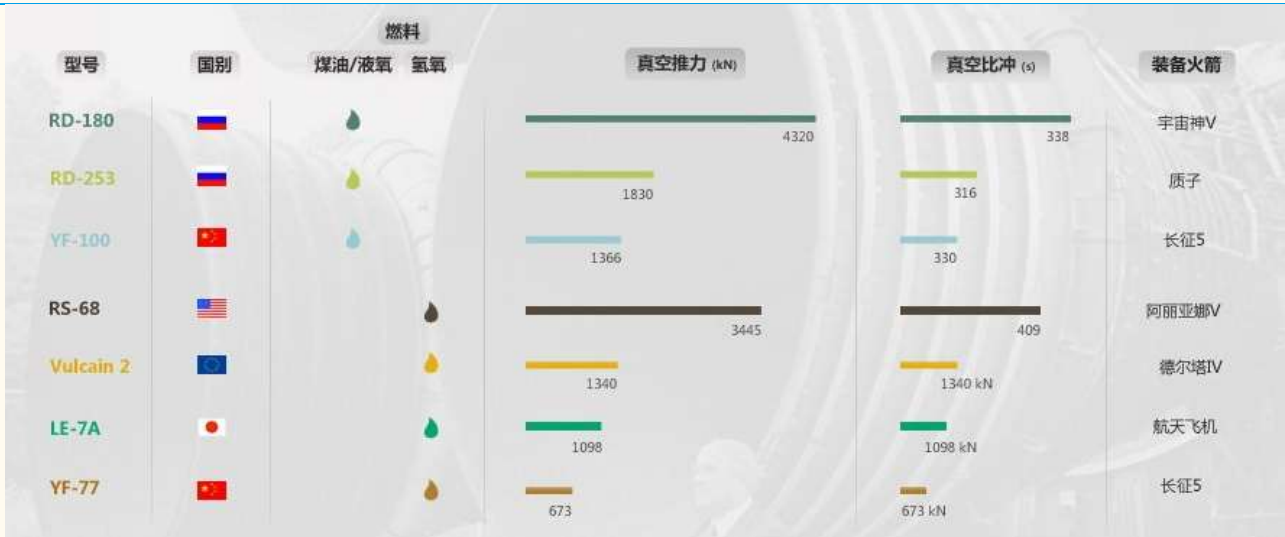
图表 19: YF-100 和 YF-77 火箭发动机参数

	YF-100	YF-77
地面推力(KN)	1200	509.6
真空推力(KN)	1340	699.5
地面比冲(m/s)	2942	3040
真空比冲(m/s)	3286	4178
混合比	2.6(可调节)	5.5

来源：国金证券研究所

- 据航天六院的披露的信息，目前我国火箭发动机使用四氧化二氮和偏二甲肼作为推进剂，容易造成环境污染。新型火箭发动机使用液氧煤油和液氢液氧作为推进剂，具有绿色环保无毒的优点。除此之外，新型发动机推力更大。

图表 20: 大推力火箭发动机对比



来源: 国金证券研究所, 腾讯网

- 新型发动机将使我国的长征火箭近地轨道的运载能力从现在的 9 吨跃升至 25 吨，地球同步转移轨道的运载能力从现在的 5.5 吨提高到 14 吨，并可以发射 20 吨级长期有人照料的空间站、大型空间望远镜、返回式月球探测器及超重型应用卫星等。

我国新一代发动机今年将随“长五”和“长七”飞天

- “长征五号”是中国新一代运载火箭中运载能力最大的一型火箭，起飞质量约 869 吨，具备近地轨道 25 吨、地球同步转移轨道 14 吨的运载能力。如果首飞成功，长征五号将完成“质的飞跃”，把中国火箭送入包括美国和俄罗斯在内的世界主流火箭阵营，预计今年 9 月发射。
- 长征五号系列运载火箭是我国为了满足进一步航天发展需要，并弥补中外差距而在 2006 年立项研制的一次性大型低温液体捆绑式运载火箭，也是中国新一代运载火箭中芯级直径为 5 米的火箭系列。中国未来天宫空间站、北斗导航系统的建设，探月三期工程及其它深空探测的实施都将使用该火箭系列。

图表 21: 长征五号火箭



来源: 国金证券研究所, 凤凰网

- “长征七号”火箭采用煤油为燃料，无毒无害，且推力更大，造价更低廉，预计今年6月发射。
- 该火箭的主要特点是采用模块化设计，根据火箭一、二级芯级发动机数量和类型；助推器数量和类型的不同，有十余种不同的构型。目前进行测试并将在2016年首飞的“长征七号”火箭是最基本的型号，厂方的型号代号为CZ-724型。
- 今后中国航天还将在“长征七号”基础上研制用于发射高轨道航天器的同系列火箭。“长征七”系列火箭是我国新型运载火箭中的核心，可能承担我国未来80%的航天发射任务。将可以发射“天舟”货运飞船，未来也可以用于取代现役“长征2F”型火箭执行载人航天任务。

图表 22：长征七号火箭



来源：国金证券研究所

- 按照设计，长征五号和长征七号在芯级上使用的是YF-77液氢液氧发动机，助推器则使用的是YF-100液氧煤油发动机。这两款全新研制的火箭发动机是中国率先尝试无毒、无污染推进剂后结出的果实。
- 航天六院2016年工作会报告提出了11项重点任务中，位列第一的是“确保以国家重大工程为代表的型号科研生产试验任务圆满完成”。保障长征七号、长征五号两型新一代运载火箭首飞成功，依然是六院当下的重点任务。
- 由于新一代发动机生产线尚未建成，目前生产的液氧煤油发动机只能占用常规发动机的生产资源。当前，后续的长七、长五火箭发动机在紧锣密鼓地生产中。由于长七、长五等新研制任务的投入，车间今年的任务量增加了25%。车间还采取了诸如优化生产环节、提高数控设备利用率等多项措施保生产进度。
- 标志着火箭领域最高技术难度的重型火箭预计将在今年立项。根据今年两会间公布的消息，我国已开始研发重型火箭“长征九号”，起飞质量为3000吨，直径超过9米。
- 长征九号可以运送一百多吨的物体到近地轨道。它将执行载人登月、火星采样返回任务或探索更远的行星。“长征九号”火箭的首发预计在2030年左右。

- 根据 2013 年航天六院院长谭永华发表在《宇航学报》上的论文，我国以载人登月为目标进行了重型火箭的论证，考虑我国航天发展需求、技术保障和工业体系，以及动力型谱发展等因素，**最后决定研制 500 吨级液氧煤油发动机和 200 吨级液氧液氢重型液体发动机。**
- 根据国际航天数据，发动机占火箭造价的三分之一。今年，我国年宇航发射次数将首次突破 20 次，是“史上最密集发射年”，其中有 15 次为重大专项任务或首飞任务，这将直接利好航天六院的效益。同时，预计长征九号重载火箭即将立项，这将为六院未来发展打开新的空间。此外，在未来载人航天、嫦娥三期、国际空间站、火星探测器等航天器发射任务中，所有的飞行器推进系统都将由六院承担。

推进系统推动航天器发展

空间推进系统性能持续提升

- 除了火箭发动机，六院还负责研制生产各类空间飞行器的推进系统。目前，来自军事、商业和科学研究等的空间任务需求，对航天器的机动能力、有效载荷能力、任务覆盖能力和寿命提出了越来越高的要求，以增强军事能力、提高商业效益和深化科学研究。装备高性能的空间推进系统是航天器满足上述发展要求的有效手段，其作用主要用于轨道控制、姿态控制、航天器的对接和交会、着陆等。
- 空间推进技术的应用领域主要有星、船、弹、箭、器等各种航天器，涵盖了众多推进类型，主要有冷气推进、化学推进、电推进、核推进、电磁推进、激光推进、反物质推进、动量转换推进和无工质推进等，在航天领域发挥着重要作用。
- 对于地球同步轨道卫星而言，轨控发动机通常要消耗总推进剂量的 80% 以上，该发动机的比冲性能直接影响卫星的最终寿命。

图表 23：“嫦娥二号”发动机



来源：国金证券研究所，凤凰网

图表 24：卫星空间推进示意图



来源：国金证券研究所

- 航天领域不断提升的需求对小推力姿控轨控制发动机的重量和性能提出了更高的要求。
 - 地球同步卫星需要轻质、高性能的小推力双组元液体火箭发动机，以增加卫星有效载荷；
 - 动能拦截器不断向快速响应、轻质化、低成本化和安全化转化；
 - 深空探测器推进系统需要高性能、长寿命、多次起动、无羽流污染。

图表 25：不同航天器对空间推进发动机的需求

地球同步卫星	<ul style="list-style-type: none"> • 轻质、高性能 • 增加卫星有效载荷
动能拦截器	<ul style="list-style-type: none"> • 快速响应 • 轻质化 • 低成本化和安全化转化
深空探测器	<ul style="list-style-type: none"> • 高性能 • 长寿命 • 多次起动 • 无羽流污染

来源：国金证券研究所

- 目前大部分卫星和深空探测器采用常规化学推进技术，小推力液体火箭发动机是为导弹武器和航天器在空间做多种机动飞行提供动力的推进装置。化学推进技术从最初单组元推进到双组元推进，再到双组元双模式推进，化学推进系统已经步入了相对成熟的阶段。但是对于航天器长寿命、高可靠要求、航天器高精度姿态控制要求、微小型航天器轻质化要求和武器系统快响应要求，化学推进系统不可替代且仍有巨大的发展空间。
 - 小推力液体火箭发动机的特点是在空间环境多次启动脉冲工作改变推力，其推力较小，一般为 0.001-4500N，最小脉冲宽度为毫秒。
 - 小推力姿控轨控液体火箭发动机技术广泛应用于小型卫星轨道定位、姿态调整，小型飞行器(如动能拦截器 KKV)的飞行控制和小型导弹末修和精确定位等，在航天领域中用途广、品种多、数量大、要求高。
- 电推进是空间推进技术的重要组成部分，其主要特点就是通过电能的引入来增加推进剂的动能，以获得很高的喷气速度。一般而言，电推进系统可以使得推进剂的喷出速度比化学推进系统高出一个数量级。
 - 化学推进受限于推进剂能量，比冲提高潜力已很小，属于外能系统的电推进借助于电能，比冲比化学推进高出一个数量级以上，能大大节省推进剂，因此在 GEO 卫星的位置保持、轨道转移，深空探测器的主推进等任务中广泛使用。
 - 目前应用最为广泛的电推进为霍尔电推进和离子电推进，主要用于 GEO 卫星的在轨位置保持、轨道转移等任务和深空探测器的主推进任务。曾经大量应用的电弧推力器由于比冲较低，国外研究和应用正在减少。美国 2012 年《空间推进系统路线图》中已规划 50 和 100 kW 的大功率霍尔电推进于 2016~2028 年在地球轨道、火星货物运输等任务中的应用。

六院基本垄断国内空间推进系统

- 航天六院的空间推进技术较好地支撑了目前的空间任务，天宫一号、神舟飞船、探月工程一期和 DFH-4 卫星平台等重大工程取得成功，霍尔和离子电推进也即将进行空间试验验证。航天六院包揽了神十的 13 台火箭发动机、近百台飞船推进舱和返回舱的发动机研制任务。
 - 六院 11 所不仅是我国最早开始大型液体助推发动机和高空发动机研究的专业研究所，也是我国最早从事姿控火箭发动机研究的专业研究所之一。40 多年来研制了几十种单、双组元的姿控发动机，并形成了系列产品。

- 六院 801 所是我国唯一专业从事空间推进系统和中、小推力姿轨控液体火箭发动机研发的航天高科技专业研究所，产品涉及运载火箭、卫星、载人飞船、导弹武器和深空探测等领域。
- 国内电推进技术是在钱学森等人的支持下发展起来的，起步于 20 世纪 60 年代，主要针对霍尔电推进技术和离子电推进技术等开展研究，并取得了一定成果。进入 20 世纪 90 年代中期，为适应国际电推进技术研究和应用的迅猛发展，航天科技集团六院上海 801 所在国内率先开展了霍尔电推进技术研究，并在 20 世纪的最后几年获得了原理性突破，实现霍尔推力器的稳定工作。
- 2012 年，国内开展了以 SJ-9A 卫星为载体的霍尔电推进首次在轨飞行试验，试验对象为具有明确应用背景的中功率霍尔电推进系统。霍尔电推进系统通过一年多的在轨试验，圆满完成了各项预定的试验任务，在轨标定的技术指标达到国际同类产品的相当水平。
- 2015 年 9 月，六院 801 所与深圳航天科技创新研究院在上海签署合作协议，成立“空间电推进联合创新实验室”。这是我国首个针对空间电推进技术创新研究的联合实验室。实验室将以空间电推进技术的创新发展和应用为导向，瞄准电推进及其电源技术领域的发展前沿和应用背景，不断促进空间电推进技术的创新发展。
- 根据航天科技六院的“十三五”规划，六院“十三五”期间将持续开展多型卫星推进系统的研制和飞行试验任务，实现第三代 490N 发动机应用，远地点发动机推力量级从 490N 达到千牛级，电推进在全电卫星、空间飞行器、深空探测飞行器得到应用。
 - 为满足较大地球同步轨道卫星等的需求，需要研制新一代 25 N 姿控发动机以及千牛级轨控发动机，进一步提高可靠性提高比冲性能及进行轻小型化设计。
 - 提高现役的航天器轨姿控发动机 f2500 N / 490 N / 150 N / 25 N / 10 N)的综合性能；此外，为满足大型卫星、空间实验室和探测器等的变轨需求，尽快开展千牛级高性能轨控发动机研制。
 - 甚高精度成像卫星、激光通信卫星、中继卫星、空间望远镜以及空间干涉仪等都要求非常高的姿态稳定度或指向精度，有的要求卫星处于完全的寂静模式；此外，微小型自动寻的飞行器等对动力系统也提出了微小推力的需求。国外的液体双元推力器推力目前最小可达到 0.4N，我国为 2 N，因此迫切需要开展更小推力(冲量)的液体双组元发动机及微小推力推进系统的研制。

航天科技集团资产证券化方向明确

航天发动机类资产整合一马当先

- 航天科技集团公司是经国务院批准，在原中国航天工业总公司所属部分企事业单位的基础上，于1999年7月1日正式成立的国有特大型高科技企业。历经国防部第五研究院、第七机械工业部、航天工业部、航空航天工业部、中国航天工业总公司等发展阶段。
- 航天科技集团公司拥有中国运载火箭技术研究院、航天动力技术研究院、中国空间技术研究院、航天推进技术研究院、四川航天技术研究院、上海航天技术研究院、中国航天电子技术研究院、中国航天空气动力技术研究院8个大型科研生产联合体（研究院）。
- 从军工各细分子行业来看，我们认为航天工业在未来2-3年内的型号任务最为饱满。长征系列火箭、载人登月、火星取样返回、带外行星探测、太阳能空间电站等航天重大工程全面铺开，景气度极高。

图表 26：航天科技集团架构图



来源：国金证券研究所，航天科技集团网站

- 2016年3月12日，全国人大代表、中国航天科技集团公司党组成员、副总经理张建恒日前在接受媒体采访时表示，中国航天科技集团到“十三五”末的资产证券化率目标是45%，而2015年底这一数据仅为15%左右，平均下来每年的任务还是蛮重的。张建恒表示：“未来上市公司的业务结构还会调整。将依循‘归核聚焦、突出主业’的基本原则，对不符合集团公司发展战略的都要进行调整。”对于科研院所改革问题，张建恒表示：“集团

的科研院所改革方案现已确定，今年将启动。科研院所改制后大部分将变为企业，分业务板块上市。除了国家政策不允许的以外，全部要进入资本市场，但是要分步骤有序推进。

- 国务院国资委在《关于推进国有资本调整和国有企业重组指导意见的通知》中也明确，大力推进改制上市，提高上市公司质量。积极支持资产或主营业务资产优良的企业实现整体上市，鼓励已经上市的国有控股公司通过增资扩股、收购资产等方式，把主营业务资产全部注入上市公司。
- 我们认为，军工科研院所的改制将释放丰富的技术红利和资源红利，极大发送上市公司的资产质量和盈利水平，有力提振军工板块。
- 航天六院在3月30日披露的《十三五战略规划纲要》和《全面深化改革方案》中也明确提出，**将在资产证券化领域取得突出成果，实现整体上市。**
 - 六院“十三五”发展综合规划纲要明确，到2020年将实现营业收入320-340亿元，其中宇航系统与武器装备收入实现80亿元，航天技术应用及服务产业收入实现240-260亿元。经济运行质量持续提升。利润总额达到17亿元，经济增加值（EVA）5亿元以上。
 - 当前，航天动力原任董事长王新敏因年龄到限已经辞职，航天六院院长谭永华已成为公司董事候选人，我们预计人事调整将为航天动力掀开发展新的篇章。围绕“长征九号”的立项，我们预计六院将在资产整合和载体建设上快速推进，六院的唯一上市平台航天动力将承担更重要的使命。
- 目前，航空发动机领域已经成立了国家航空发动机集团公司，中国船舶重工集团也已经将船舶发动机注入风帆股份，打造中国动力，我们认为，航天科技集团的航天发动机类资产也很有可能整合在一起，并在集团内部率先推进证券化。
- 2008年，在时任航天科技集团副总经理、曾经的六院院长雷凡培的大力推动下，航天科技集团通过整合一院、八院的航天液体动力资产到六院，支持六院这个“航天液体动力国家队”做强做大。8年之后，产业整合已基本成熟，资本运作成为题中应有之义。我们预计近期有望在航天发动机资产证券化上实现突破，航天动力作为航天发动机资产整合的唯一平台，空间十分广阔。
- 考虑到航天六院庞大的优质资产和强烈的重组预期，从市值角度分析，目前上市公司130亿市值无法承载航天发动机的巨大体量。从长远角度看，航天发动机资产整合后的市值目标在500亿元以上。我们给予航天动力“买入”评级，未来6个月目标价30元。

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2013	2014	2015	2016E	2017E	2018E		2013	2014	2015	2016E	2017E	2018E
主营业务收入	1,387	1,311	1,503	1,729	1,988	2,286	货币资金	1,345	1,558	1,446	1,500	1,500	1,500
增长率		-5.5%	14.7%	15.0%	15.0%	15.0%	应收款项	737	641	710	805	926	1,065
主营业务成本	-1,132	-1,086	-1,294	-1,470	-1,690	-1,943	存货	529	610	688	765	880	1,012
%销售收入	81.6%	82.9%	86.1%	85.0%	85.0%	85.0%	其他流动资产	64	73	116	134	154	177
毛利	255	224	209	259	298	343	流动资产	2,675	2,882	2,961	3,204	3,460	3,753
%销售收入	18.4%	17.1%	13.9%	15.0%	15.0%	15.0%	%总资产	70.6%	72.1%	72.6%	76.6%	78.9%	81.2%
营业税金及附加	-6	-4	-6	-6	-7	-8	长期投资	8	16	16	17	16	16
%销售收入	0.4%	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	固定资产	914	896	897	838	780	724
营业费用	-58	-66	-58	-69	-80	-91	%总资产	24.1%	22.4%	22.0%	20.0%	17.8%	15.7%
%销售收入	4.2%	5.0%	3.9%	4.0%	4.0%	4.0%	无形资产	149	157	163	125	126	126
管理费用	-109	-115	-111	-130	-151	-176	非流动资产	1,115	1,117	1,119	981	923	868
%销售收入	7.9%	8.7%	7.4%	7.5%	7.6%	7.7%	%总资产	29.4%	27.9%	27.4%	23.4%	21.1%	18.8%
息税前利润 (EBIT)	82	40	34	54	61	67	资产总计	3,790	3,999	4,080	4,185	4,383	4,621
%销售收入	5.9%	3.1%	2.2%	3.2%	3.1%	3.0%	短期借款	367	523	470	586	625	639
财务费用	-2	6	14	-4	-9	-11	应付款项	690	690	784	810	932	1,072
%销售收入	0.1%	-0.4%	-1.0%	0.2%	0.4%	0.5%	其他流动负债	42	94	150	49	57	146
资产减值损失	-17	-3	-10	-7	-1	-1	流动负债	1,099	1,307	1,404	1,445	1,614	1,857
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	长期贷款	0	0	0	0	0	1
投资收益	1	0	0	0	1	1	其他长期负债	75	72	2	0	0	0
%税前利润	0.8%	0.5%	0.4%	0.5%	0.6%	0.7%	负债	1,174	1,379	1,405	1,445	1,614	1,858
营业利润	64	43	38	44	51	56	普通股股东权益	2,179	2,168	2,220	2,279	2,300	2,284
营业利润率	4.6%	3.3%	2.5%	2.5%	2.6%	2.5%	少数股东权益	437	451	454	461	469	479
营业外收支	32	42	25	30	30	30	负债股东权益合计	3,790	3,999	4,080	4,185	4,383	4,621
税前利润	96	85	63	74	81	86	比率分析						
利润率	6.9%	6.5%	4.2%	4.3%	4.1%	3.8%		2013	2014	2015	2016E	2017E	2018E
所得税	-10	-10	-7	-8	-9	-9	每股指标						
所得税率	10.7%	11.6%	10.7%	11.0%	11.0%	11.0%	每股收益	0.231	0.096	0.078	0.092	0.101	0.105
净利润	86	75	56	66	72	77	每股净资产	6.828	3.398	3.479	3.571	3.604	3.579
少数股东损益	12	14	6	7	8	10	每股经营现金净流	0.240	0.240	0.007	-0.172	0.020	-0.007
归属于母公司的净利润	74	61	50	59	64	67	每股股利	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.130
净利率	5.3%	4.7%	3.3%	3.4%	3.2%	2.9%	回报率						
							净资产收益率	3.38%	2.82%	2.25%	2.58%	2.80%	2.93%
现金流量表 (人民币百万元)							总资产收益率	1.94%	1.53%	1.22%	1.41%	1.47%	1.45%
	2013	2014	2015	2016E	2017E	2018E	投入资本收益率	2.45%	1.13%	0.95%	1.46%	1.59%	1.76%
净利润	86	75	56	66	72	77	增长率						
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	主营业务收入增长率	11.17%	-5.49%	14.71%	15.00%	15.00%	15.00%
非现金支出	78	70	80	66	58	56	EBIT 增长率	-0.03%	-51.05%	-16.21%	62.30%	11.35%	11.23%
非经营收益	18	18	14	26	9	11	净利润增长率	29.51%	-16.81%	-18.48%	18.02%	9.44%	3.74%
营运资金变动	-105	-11	-146	-267	-127	-148	总资产增长率	33.39%	5.52%	2.01%	2.60%	4.71%	5.44%
经营活动现金净流	77	153	4	-110	13	-4	资产管理能力						
资本开支	-97	-44	-46	86	31	30	应收账款周转天数	149.5	156.0	140.0	145.0	145.0	145.0
投资	0	0	0	-1	0	0	存货周转天数	166.8	191.3	183.0	190.0	190.0	190.0
其他	-390	0	5	0	1	1	应付账款周转天数	126.4	140.5	128.4	120.0	120.0	120.0
投资活动现金净流	-487	-44	-41	85	32	31	固定资产周转天数	210.7	219.1	182.4	141.7	108.9	82.6
股权募资	972	0	0	0	-44	0	偿债能力						
债权募资	-130	155	-50	115	39	15	净负债/股东权益	-37.32%	-39.53%	-36.51%	-33.37%	-31.60%	-31.12%
其他	-26	-50	-31	-37	-40	-42	EBIT 利息保障倍数	44.4	-6.9	-2.3	13.7	6.9	6.4
筹资活动现金净流	816	105	-81	78	-44	-26	资产负债率	30.98%	34.49%	34.45%	34.53%	36.82%	40.22%
现金净流量	406	214	-118	54	0	0							

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	0	0	0	0
增持	0	0	0	0	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

长期竞争力评级的说明：

长期竞争力评级着重于企业基本面，评判未来两年后公司综合竞争力与所属行业上市公司均值比较结果。

优化市盈率计算的说明：

行业优化市盈率中，在扣除行业内所有亏损股票后，过往年度计算方法为当年年末收盘总市值与当年股票净利润总和相除，预期年度为报告提供日前一交易日收盘总市值与前一年度股票净利润总和相除。

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。本报告亦非作为或被视作出售或购买证券或其他投资标的邀请。

证券研究报告是用于服务机构投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

本报告仅供国金证券股份有限公司的机构客户使用；非国金证券客户擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7BD