

转型布局航空发动机产业链,撬动“两机”千亿市场

——炼石有色(000697)深度报告

2016年04月18日

强烈推荐/首次

炼石有色	深度报告
------	------

报告摘要:

公司依托自身铼资源优势转型先进航空发动机叶片、发动机及无人机全产业链供应商。公司主业钼需求低迷,转型向铼元素-高温合金母材-单晶叶片铸件-航空发动机/燃气轮机-无人机全产业链延伸。

含铼单晶叶片填补国内空白,缩小与国外代差。目前国内尚未实现第三代、第四代单晶合金叶片生产、销售,而公司已成功研制2款高温合金母材(不含铼: CAST407; 含铼: CAST-SC4)和多款航空及燃气轮机单晶涡轮叶片,性能已达到第四代单晶叶片的水平。

挺进“两机”(航空发动机、燃气轮机)千亿广阔市场。航空发动机、燃气轮机的核心和主要难点之一就是高温合金涡轮叶片,对应市场空间分别为军用航空发动机叶片市场 1073 亿、舰用燃气轮机用叶片市场 184 亿和民用发电领域燃气轮机用叶片市场 309 亿的进口替代空间。

产业链下延-布局小型航发、无人机市场。

- ◆ 公司研制的 1000KG 和 750KG 推力发动机属中小型涡扇发动机,弥补中小涵道比高性能发动机市场断档。
- ◆ 物流领域的飞速发展以及飞行员的短缺催生货运无人机的需求。

公司盈利预测及投资评级。叶片是航空发动机最关键零件之一,也是制约我国航空发动机国产化的主要原因,当前全球高温合金叶片市场规模在千亿级别,而国内厂商在涡轮级叶片成材率、高温蠕变等问题上遇到瓶颈,公司四代单晶叶片的研制成功,填补了国内空白,有效缩短与国外代差,待未来通过第三方体系认证和客户认证后,随着订单量的释放,公司业绩将加速上涨。

我们预计公司 2016-2018 年营业收入分别为 1.68 亿元、8.32 亿元和 10.72 亿元;每股收益分别为 0.05 元 0.27 元和 0.43 元,对应 PE 分别为 560X、97X 和 56X;我们给予公司 6 个月目标价 34.1 元,首次覆盖,给予公司“强烈推荐”评级。

财务指标预测

指标	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
营业收入(百万元)	243.74	154.96	168.00	832.00	1,072.00
增长率(%)	7.75%	-36.42%	8.42%	395.24%	28.85%
净利润(百万元)	83.11	60.59	26.06	150.53	242.85
增长率(%)	29.13%	-27.50%	-56.40%	473.75%	61.74%
净资产收益率(%)	5.80%	4.06%	1.75%	9.28%	13.40%
每股收益(元)	0.15	0.11	0.05	0.27	0.43
PE	166.34	237.83	545.48	95.07	58.78
PB	10.00	9.66	9.53	8.82	7.88

资料来源:公司财报、东兴证券研究所

郑闵钢

010-66554031

zhengmgdxs@hotmail.com

执业证书编号:

S1480510120012

刘岗

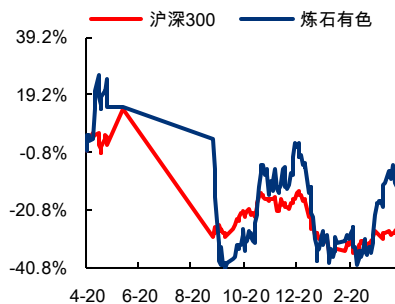
010-66554021

liugang@dxzq.net.cn

交易数据

52 周股价区间(元)	26.05-28.65
总市值(亿元)	145.8
流通市值(亿元)	112.35
总股本/流通 A 股(万股)	55968/43130
流通 B 股/H 股(万股)	/
52 周日均换手率	4.55

52 周股价走势图



资料来源:东兴证券研究所

相关研究报告

目 录

1. 依托自身铌资源优势转型航空先进材料供应商	4
1.1 钼需求放缓	4
1.2 独有伴生铌矿, 指明转型方向	4
1.3 布局航空产业, 科研人才齐聚	5
2. 含铌单晶叶片填补国内空白, 缩小国外代差	6
2.1 公司研制的单晶叶片已取得阶段性成果	6
2.2 高温合金材料-单晶叶片生产的基石	6
2.3 叶片-发动机的重中之重	9
3. 挺进“两机”(航空发动机、燃气轮机)广阔市场	10
3.1 军用航发叶片市场千亿空间	10
3.2 新式舰船、发电要求单晶心脏	错误!未定义书签。
3.3 热涂层助叶片性能更上层楼	12
4. 产业链下延-布局小型航发、无人机市场	13
4.1 小型航发项目弥补市场断档	13
4.1.1 弥补中小涵道比高性能发动机市场断档	13
4.1.2 国内行政机市场潜力巨大	14
4.2 物流快速扩张推升货运无人机需求	15
4.2.1 顶层设计助力长足发展	15
4.2.2 民用、军用无人机发展空间巨大	16
5. 盈利预测及估值	17
6. 投资评级	18
7. 风险提示	18

表格目录

表 1: 铌的主要用途	4
表 2: 公司精密铸造检验/实验设备	9
表 3: 未来 20 年中国军用机航发叶片市场总值为 1073 亿元 (人民币美元汇率: 6.5)	10
表 4: 未来 20 年军用燃气轮机需求估算	11
表 5: 未来叶片市场规模为 124.5 亿元每年	12
表 6: 公司的涂层技术	13
表 7: 新型小发动机填补了市场的空缺	14
表 8: 国家政策扶持产业发展	15
表 9: 核心假设	17
表 10: PEG 估值法对应每股合理价格为 34.1 元	17
表 11: 公司盈利预测表	18

插图目录

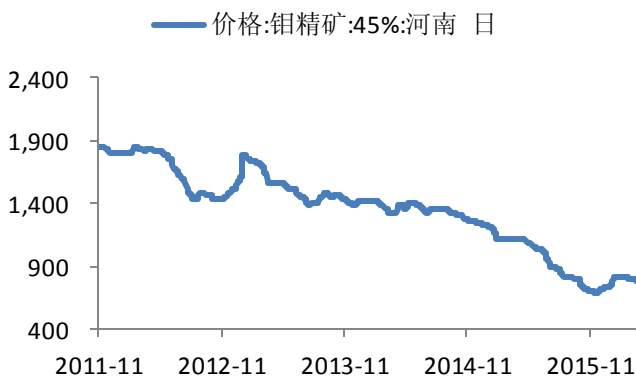
图 1: 钨精矿价格下降	4
图 2: 某代表性钨业公司近年来利润水平下滑	4
图 3: 公司产业链投资情况	5
图 4: 炼石有色公司股权结构图	5
图 5: 各子类高温合金的主要应用	7
图 6: 高温合金的主要应用领域	7
图 7: 涡轮叶片用高温合金的发展	7
图 8: 单晶合金列于瓦森那协定禁止项目	8
图 9: 历代单晶合金的发展	8
图 10: 先进航空发动机中关键的热端承力部件	9
图 11: 先进航空发动机结构	9
图 12: 052 型驱逐舰为我国海军率先应用燃气轮机的舰艇	11
图 13: GE 燃气轮机图样	12
图 14: 涂层技术能力	12
图 15: 涂层应用	13
图 16: 中小型涡扇航空发动机的主要应用范围	14
图 17: 小型私人飞机达索 Falcon2000	14
图 18: 2011 年各国每 10 亿美元生产公务机数量	15
图 19: 2002-2011 年我国公务机市场存量	15
图 20: 2000-2013 年我国航空货运量数据	16
图 21: 新型翼龙军用无人机	16
图 22: ACC 黑鹰民用无人机	16

1. 依托自身铌资源优势转型航空先进材料供应商

1.1 钼需求放缓

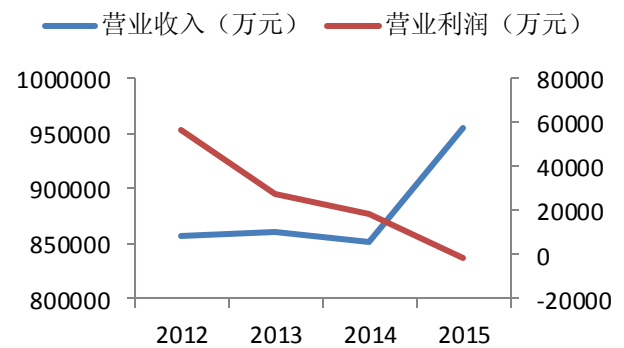
钼市低迷，主业停产减亏。钼 80%应用于钢铁工业，目前全球钢铁工业产能过剩，开工率较低，对钼的需求下降。受钼需求低迷影响，钼同类企业的利润水平在过去几年间也在下降。公司目前产品销售价格和成本倒挂严重，为减少亏损，公司已将钼采选冶炼业务停产，一季度业绩预计亏损 635 万元。

图 1: 钼精矿价格下降



资料来源: wind, 东兴证券研究所

图 2: 某代表性钼业公司近年来利润水平下滑



资料来源: 公司公告, 东兴证券研究所

1.2 独有伴生铌矿，指明转型方向

铌金属稀有，分离难度大。铌是一种真正稀有元素。它在地壳中的含量比所有的稀土元素都小，约为 1×10^{-7} 。再加上它不形成固定的矿物，通常与其他金属伴生。公司矿山伴生有约 176.1 吨铌金属，约占全球已探明储量的 7%。面对严峻的经济形势，公司依托伴生铌资源优势，推进金属铌的分离工作，目前已经实现 99.6%纯度的铌分离。

利用伴生铌矿转型全产业链供应商。因为铌对单晶高温合金显微组织、力学性能、不稳定相及单晶缺陷等影响显著，可以增强单晶合金的高温抗蠕变性能，所以铌广泛用于定向和单晶合金铸造，而铌的熔点 3180°C ，沸点 5627°C ——这是铌在航空工业应用的主要特性。因此公司依托自身铌资源优势，转型向铌元素-高温合金母材-单晶叶片铸件-航空发动机/燃气轮机-无人机整机全产业链延伸。

表 1: 铌的主要用途

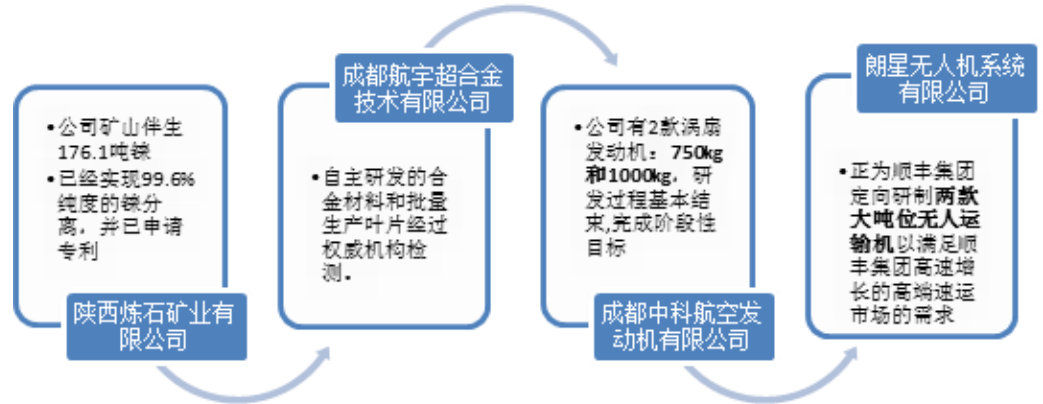
行业	用途
石油工业	催化剂
电子行业	电子管元件和超高温加热器
航空工业	铌铌高温合金，为单晶和定向合金生长的理想选择，可用于制造喷气发动机的燃烧室、涡轮叶片及排气喷嘴
机械工业	高温部件如热屏蔽、电弧放电、电接触器等

资料来源: 百度百科, 东兴证券研究所

1.3 布局航空产业，科研人才齐聚

公司下属子公司炼石矿业、石幢沟矿业主营钼采选精炼业务，**航宇超合金**为公司未来转型业务重点，负责研发、生产含铌高温合金材料和含铌单晶叶片，**中科航发**和**朗星**无人机为公司进一步下延产业链打开市场。

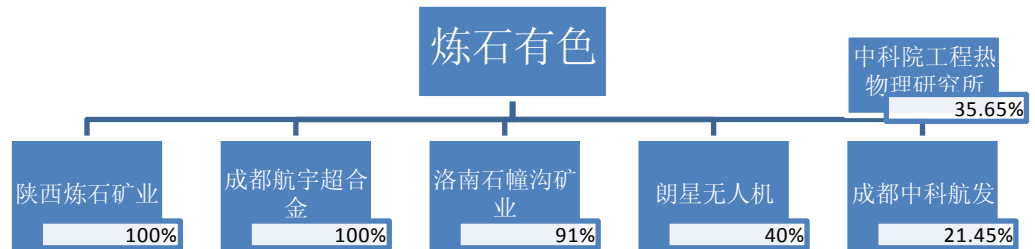
图 3：公司产业链投资情况



资料来源：公司年报，东兴证券研究所

- ◆ 航宇合金拥有完善的材料研发和生产管理体系，总经理王立之曾先后就职于美国霍尼韦尔公司、英国史密斯宇航设备公司、美国 GE 公司航空系统部和英国罗罗航空发动机公司等世界顶尖航空厂商，有三十年航空发动机零部件研发、制造、安装调试、维修、质量控制的相关经验，熟悉国际航空工业发展趋势及技术规范要求、供应链开发/管理、成本控制、流程优化等。
- ◆ 公司 CTO 李沧晓是国际高温合金和叶片设计、制造专家，拥有 30 年以上的经验，主导了公司的合金研发项目。
- ◆ 中科航发为中科院工程热研究所控制，公司参股的负责航空发动机的研发与生产的公司，朗星无人机为公司控制的，主营研发、生产无人机、公务机。

图 4：炼石有色公司股权结构图



资料来源：Wind，东兴证券研究所

2. 含铼单晶叶片填补国内空白，缩小国外代差

目前国内尚未实现第三代、第四代单晶合金叶片生产、销售，而公司已成功研制 2 款高温合金母材（不含铼：CAST407；含铼：CAST-SC4）和多款航空及燃气轮机单晶涡轮叶片，性能已达到第四代单晶叶片的水平。

叶片是航空发动机最关键零件之一，也是制约我国航空发动机国产化的主要原因，当前全球高温合金叶片市场规模在千亿级别，而国内厂商在涡轮级叶片成材率、高温蠕变等问题上遇到瓶颈，公司四代单晶叶片的研制成功，填补了国内空白，有效缩短与国外代差，待未来通过第三方体系认证和客户认证后，随着订单量的释放，公司业绩将加速上涨。

2.1 公司研制的单晶叶片已取得阶段性成果

单晶叶片送检成功。经多炉批的合金已送到 IMR 苏州、Solar 等机构进行检测，化学成分全部符合规范标准。IMR 苏州已获得众多航空企业的资质认证。包括：① Rolls-Royce Aerospace UK. ② Rolls-Royce Deutschland Ltd. ③ GE S-400 T9353. ④ Snecma-Groupe SAFRAN-SUZ. ⑤ Nadcap Materials Testing Laboratory-SUZ. ⑥ ISO/IEC 17025 1140.09. ⑦ AVIC Commercial Aero Engine. ⑧ AIRBUS.

已形成小规模产能。公司已成功研制 2 款高温合金母材（不含铼：CAST407；含铼：CAST-SC4）。已成功研制多款航空及燃气轮机单晶涡轮叶片，包括具有复杂气冷通道的空心单晶叶片。目前已具备产能（单晶叶片：1 万片/年；等轴晶叶片：8 万片/年。至 2016 年底：单晶叶片：2 万片/年；等轴晶叶片：16 万片/年）。

体系认证和客户认证进行时。公司目前正在进行第三方的体系认证和客户认证，待认证完成后，即可形成小批量验证合同-正式订单-长期合同的盈利模式。

2.2 高温合金材料-单晶叶片生产的基石

高温合金是指以铁、镍、钴为基，能在 600℃ 以上的高温及一定应力作用下长期工作的一类金属材料，具有较高的高温强度，良好的抗氧化和抗腐蚀性能，良好的疲劳性能、断裂韧性等综合性能。

图 5: 各子类高温合金的主要应用

变形高温合金

- 固溶强化型合金，一般用于制作航空、航天发动机燃烧室、机匣等部件。
- 时效强化型合金，一般用于制作航空、航天发动机的涡轮盘与叶片等结构件。

铸造高温合金

- 在-253~650℃使用的等轴晶铸造高温合金,用于制作航空发动机中的扩压器机匣及航天发动机中各种泵用复杂结构等。
- 在650~950℃使用的等轴晶铸造高温合金,用做航空发动机涡轮叶片、导向叶片及整铸涡轮。
- 在950~1100℃使用的定向凝固柱晶和单晶高温合金，适用于制作新型高性能发动机的一级涡轮叶片。

粉末高温合金

- 是高推重比发动机涡轮盘、压气机盘和涡轮挡板等高温部件的选择材料。

资料来源: 百度百科, 东兴证券研究所

高温合金-高端航空材料。高温合金主要用于制造航空、舰艇和工业用燃气轮机的涡轮叶片、导向叶片、涡轮盘、高压压气机盘和燃烧室等高温部件，还用于制造航天飞行器、火箭发动机、核反应堆、石油化工设备以及煤的转化等能源转换装置。

图 6: 高温合金的主要应用领域

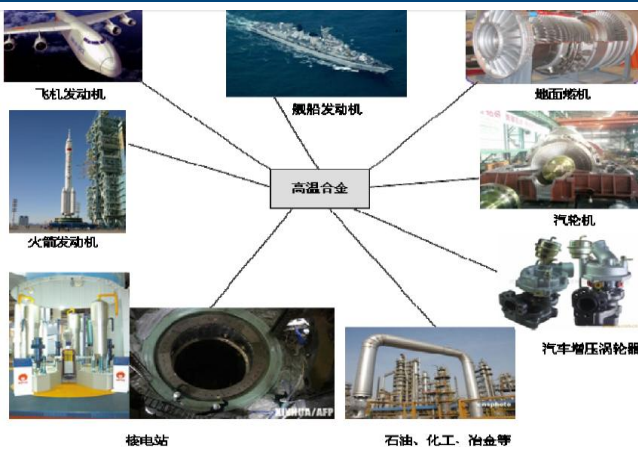
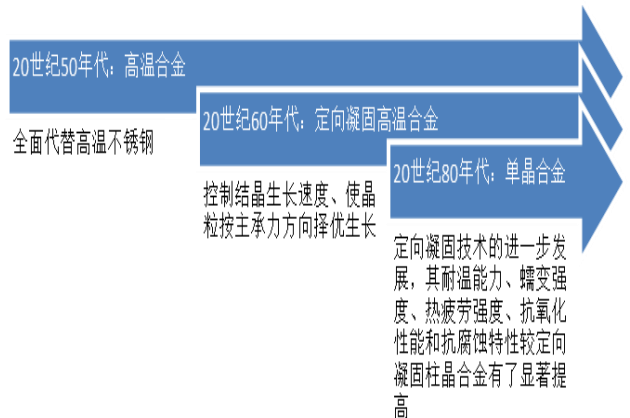


图 7: 涡轮叶片用高温合金的发展



资料来源: 钢研高纳《招股说明书》, 东兴证券研究所

资料来源: 《航空发动机涡轮叶片材料的应用与发展》, 东兴证券研究所

打破国外技术封锁。高温合金名列西方国家对中国重点禁运项目, 这既表明了高温合金的重要性和研究的价值, 从反面又表明了国内高温合金市场将由国内厂商独占。

图 8: 单晶合金列于瓦森那协定禁止项目

9. B. TEST, INSPECTION AND PRODUCTION EQUIPMENT

9. B. 1. Equipment, tooling or fixtures, specially designed for manufacturing gas turbine engine blades, vanes or "tip shrouds", as follows:
- a. Directional solidification or single crystal casting equipment;
 - b. Casting tooling, manufactured from refractory metals or ceramics, as follows:
 1. Cores;
 2. Shells (moulds);
 3. Combined core and shell (mould) units;
 - c. Directional-solidification or single-crystal additive-manufacturing equipment.

资料来源: 《THE WASSENAAR ARRANGEMENT》, 东兴证券研究所

材料进步推动发动机性能增长。为使航空燃气涡轮发动机在尺寸小、重量轻的情况下获得高性能, 主要的措施是采用更高的燃气温度。涡轮进口温度每提高 100 °C, 航空发动机的推重比能够提高 10%左右, 国外现役最先进第四代推重比 10 一级发动机的涡轮进口平均温度已经达到了 1600 °C左右, 预计未来新一代战斗机发动机的涡轮进口温度有望达到 1800 度左右。据报道, 自 20 世纪 60 年代中期至 80 年代中期, 涡轮进口温度平均每年提高 15 °C, 其中材料所做出的贡献在 7 °C左右。

公司研制的含铌 5%以上单晶合金已达到目前最新一代水平。从第一代单晶合金至第四代, 使用温度提升至 1200 度, 使用寿命提升了一个数量级以上, 显著提高了高温蠕变强度, 在这一过程中, 单晶合金的铌含量从 0 增加到了 5%以上。

图 9: 历代单晶合金的发展

Table 2 Variation of component for four generation single crystal superalloys

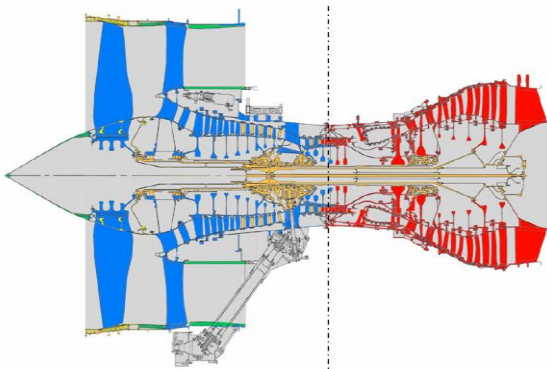
代号	合金	Cr	Al	Ta	W	Mo	Re	Ti	Ru	Nb	Co	C	Hf	B	Y
第4代	MX4	2	5.55	8.25	6	2	5.95		3		16.5	0.03	0.15	0.004	0.01
第3代	Rene N6	4.2	5.75	7.2	6	1.4	5.4				12.5	0.05	0.15	0.004	0.01
第2代	Rene N5	7	6.2	7	5	2	3				8		0.2		0.01
第2代	PWA 1484	5	5.6	8.7	6	2	3			0.1	10		0.1		
第1代	Rene N4	9	3.7	4	6	2		4.2		5	8				

资料来源:《航空发动机涡轮叶片材料的应用与发展》,东兴证券研究所

2.3 叶片-发动机的重中之重

高温合金在航空发动机上主要做涡轮叶片、导向叶片、涡轮盘、燃烧室等部件。所有这些部件,由于其工作条件不同,因此对高温合金材料的性能的要求也不同。其中,在发动机工作时涡轮叶片所受的温度和机械载荷时最严酷的,因此对其的要求也最高。

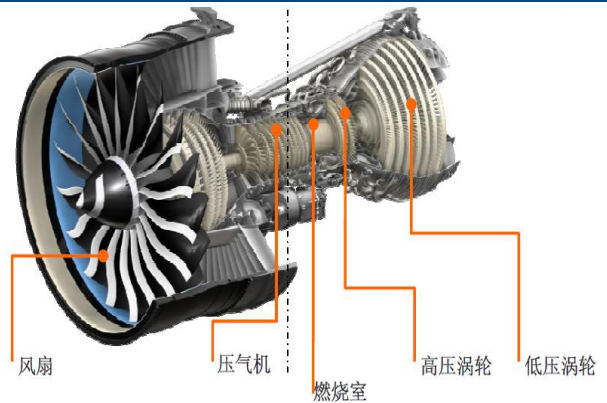
图 10: 先进航空发动机中关键的热端承力部件



资料来源:钢研高纳《招股说明书》,东兴证券研究所

* (图中红色部分)全部为高温合金

图 11: 先进航空发动机结构



资料来源:钢研高纳《招股说明书》,东兴证券研究所

公司拥有全球精密铸造行业最顶尖的生产、检验、实验设备。叶片制造所采用的工艺为精密铸造工艺,加工过程必须满足很高的精度,且为了提升耐高温能力,需要减少沿叶片长度方向即叶片主应力方向上的晶界影响。

表 2: 公司精密铸造检验/实验设备

设备	产地	备注
单晶炉	英国 Consarc 公司	同期罗罗公司向 Consarc 采购的设备规格类似
一级真空热处理炉	德国 SCHMETZ	国内为数不多
脱蜡釜、脱芯釜	英国 LBBC	
射蜡机	美国 MPI	

单晶定向仪	加拿大 Proto
CMM	德国海克斯康
扫描电子显微镜	日本 JEOL
金相制样	德国 Buhler

资料来源：公司产品发布会，东兴证券研究所

3. 挺进“两机”（航空发动机、燃气轮机）千亿市场

航空发动机是一种高度复杂和精密的热力机械，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。燃气轮机则是由航空发动机发展改造而来，相较于蒸汽轮机和柴油机等具有体积小、重量轻、启动快、少用或不用冷却水等一系列优点，在油气开采输送、交通、冶金、化工、舰船等领域有广泛应用。

航空发动机、燃气轮机属产业链高端产品，目前由少数发达国家垄断。“两机”的50%为高温合金零部件，而其中核心和主要难点之一就是高温合金涡轮叶片。对应市场空间分别为军用航空发动机叶片市场 1073 亿、舰用燃气轮机用叶片市场 184 亿和民用发电领域燃气轮机用叶片市场 309 亿的进口替代空间。

3.1 军用航发叶片市场千亿空间

军用航发叶片千亿市场。我们预计未来 20 年中国空军新增战机约 2000 架，军用大型飞机约 500 架，每架飞机需 1-4 台军用发动机。维修方面，中国 2014 年民航在册飞机 2370 架和新增军机同样需要在服役期中维修、更换发动机，战斗机更换较频繁，可能将更换两次。高温叶片作为发动机中环境条件最为严酷的部件，其更换维修也最为频繁。根据我们的测算，未来 20 年中国军用机航空发动机用的涡轮叶片市场空间高达 1073 亿元人民币。

表 3：未来 20 年中国军用机航发叶片市场总值为 1073 亿元（人民币美元汇率：6.5）

类型	数量（架）	单价（万美元）	总价值（亿美元）	发动机价值占比	全寿命维护次数	发动机价值（亿美元）	叶片价值占比	叶片价值（亿美元）
重型战机	1000	6000	600	25%	2	450	20%	90
轻型战机	1000	3000	300	25%	2	225	20%	45
军用大飞机	500	6000	300	25%	1	150	20%	30
合计	2500		1200			825		165

资料来源：公开资料整理，东兴证券研究所

3.2 燃气轮机用叶片进口替代空间大

燃气轮机是飞机、特种船舶和民用发电等领域的主要动力源之一，高温合金涡轮叶片是其核心部件之一，承受超高温和温度剧烈变化、超高工作负荷和复杂应力，是制约我国燃气轮机发展的主要瓶颈。

舰船用燃气轮机领域市场空间广阔。军事应用占世界船用燃气轮机市场绝大多数份额。

在军用领域，有 75% 以上的海军主力舰艇采用燃机动力；与传统动力相比，燃气轮机结构紧凑、功率大、重量轻、寿命长等优势可以显著提高舰船的战术技术性能。我国目前只有 10 艘新式 052 型驱逐舰使用燃气轮机。

图 12：052 型驱逐舰为我国海军率先应用燃气轮机的舰艇



资料来源：公开资料，东兴证券研究所

新舰艇大多将采用燃气轮机。快速战斗舰艇及全球部署舰艇的性能要求应用燃气轮机作为动力系统。未来随着中国海军走向蓝海，可以预料新增主力舰及小型快速舰艇都将采用燃气轮机。我们假定未来 20 年中国将建设 4 个航母编队，按照国际常规模式编制，则共有附属大型舰 40 艘，按 2 倍的维修需要计算，共需大型舰用燃气轮机 360 台，以每台舰用燃气轮机有 85 片叶片，60 万人民币每片计算，市场空间共 183.6 亿人民币。

表 4：未来 20 年军用燃气轮机需求估算

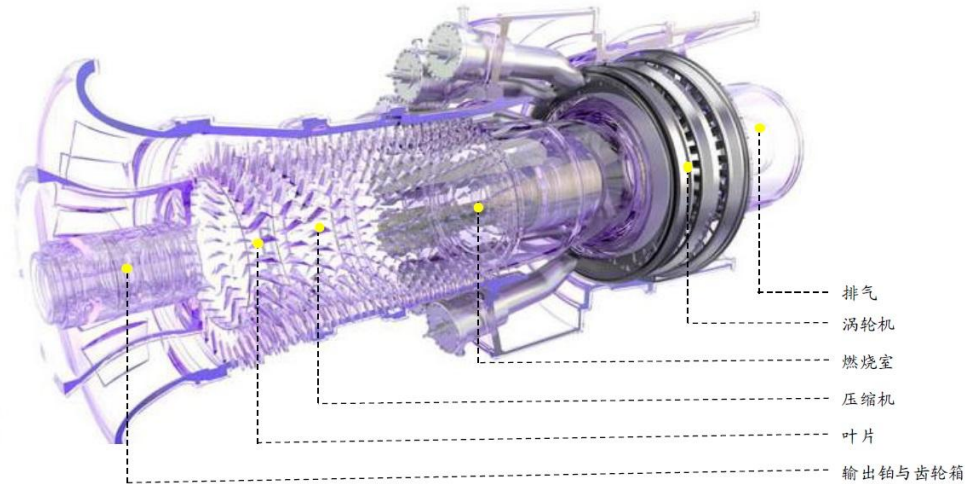
舰种	所需数量	燃气轮机数	所需燃气轮机总数
驱逐舰	16	4	192
护卫舰	12	2	72
补给舰	4	4	48
攻击潜艇	8	2	48
合计	40		360

资料来源：公开资料经整理，东兴证券研究所

民用发电领域用燃气轮机进口替代空间大。在发电领域，重型燃气轮机联合循环发电热效率已达到了 60%，是人类目前已掌握的热功循环效率最高的大规模商业化发电方式。目前，燃气轮机大部分以天然气和燃油为燃料，据统计全球天然气和燃油发电量占发电总量的五分之一，是继煤电和核电之后当今世界第三大发电方式。目前来说我国在重型燃气轮机领域与发达国家相比还是存在很大的差距，整机综合能力较差，材料及加工工艺，部件技术基础薄弱，尤其是在热端部件技术方面。按照《中国制造 2025》的要求，至 2020 年中国天然气燃气轮机发电装机容量达到 1.2 亿 kW，约占总发电装机容量 6%，相比 2015 年的 6637 万千瓦提升空间巨大。以每台燃汽轮机 10 万

千瓦功率，共需 536 台燃气轮机。一般燃气轮机有两级涡轮转子，每级涡轮使用 96 片叶片，如按国产化后价格 30 万元/每片计算，5 年内大约有 308.7 亿元的进口替代空间。

图 13：GE 燃气轮机图样



资料来源：GE 官网，东兴证券研究所

根据我们的测算，未来航空发动机、燃气轮机用的热端涡轮叶片市场每年合计市场规模达 124.5 亿元人民币。

表 5：未来叶片市场规模为 124.5 亿元每年

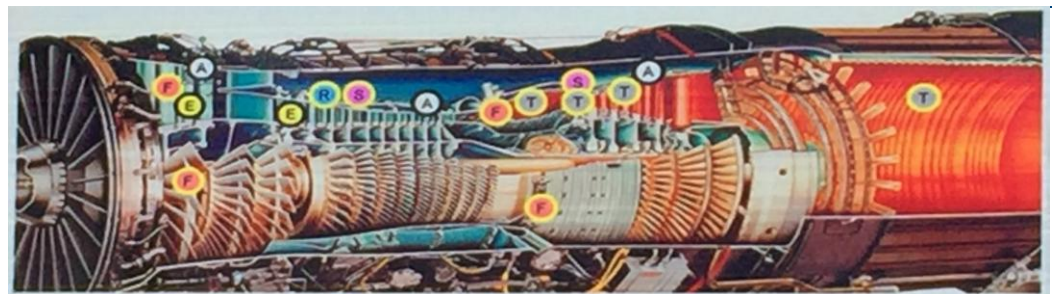
叶片应用类别	年平均市场空间
军用航空发动机	53.6 亿元
舰用燃气轮机	9.2 亿元
发电用燃气轮机	61.7 亿元
合计	124.5 亿元

资料来源：东兴证券研究所

3.3 热涂层助叶片性能更上层楼

热涂层项目提升叶片性能。公司与台湾旭晖应用材料股份有限公司合作，设立合资公司，从事航空发动机叶片和燃气轮机叶片表面涂层材料的设计、生产、维修。待有关审批手续完成后，涂层公司将服务于公司生产的叶片，有效提升叶片性能。

图 14：涂层技术能力



资料来源：公司产品发布会，东兴证券研究所

表 6：公司的涂层技术

涂层技术	作用
A: 可磨涂层	间隙控制
S: 抗滑动磨损涂层	减少零件接触面摩擦产生的磨损问题
T: 热障涂层	利用陶瓷材料的低热传导系数特性，以其做为涂层材料降低零件基材所实际承受的温度
F: 抗振动磨损涂层	减少零件装配搭接口震动所造成的擦伤磨损
R: 尺寸修补涂层	使用热喷涂覆盖性质与零件匹配的涂层，修补并回复零件
E: 抗冲蚀涂层	

资料来源：公司产品发布会，东兴证券研究所

涂层目前有 A 可磨涂层、S 抗滑动磨损涂层、T 热障涂层、F 抗振动磨损涂层、R 尺寸修补涂层等，可从多方面强化叶片性能，降低损耗。

图 15：涂层应用



资料来源：公司产品发布会，东兴证券研究所

4. 产业链下延-布局小型航发、无人机市场

公司以航空发动机核心零部件-高温涡轮叶片突破，持续深挖产业链中核心业务，布局航空发动机-无人机整机研发领域。公司参股中科航发、成立朗星无人机系统有限公司，在高级别军用、民用无人机的研发领域进一步拓展。

4.1 小型航发项目弥补市场断档

4.1.1 弥补中小涵道比高性能发动机市场断档

填补中小型涡扇发动机市场空白。公司参与设计研发的涡扇发动机满足了中小型涡扇发动机产品上的断档，填补了市场空白。目前，750 公斤级推力发动机开始进行高空台试验和总装厂的规划设计；1000 公斤级推力涡扇发动机核心机已完成地面实验，

实现 100%设计转速，达到设计推力，完成阶段性目标。

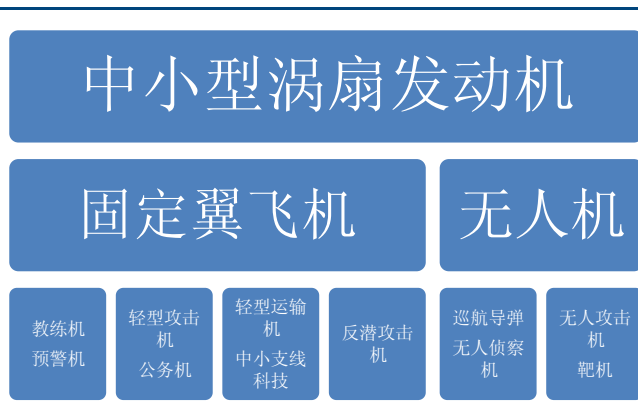
表 7：新型小发动机填补了市场的空缺

型号	推力	用途
WS300、WS500、WS700	300-700 公斤	巡航导弹，无人机
炼石新发动机	750-1000 公斤	无人机、行政机
WS11	1600 公斤	教练机、无人机
WS17	3500 公斤	教练机、海上预警机
WS16	4200 公斤	教练机
WS10、WS15 等	8000 公斤以上	大飞机、战斗机等

资料来源：公开资料整理，东兴证券研究所

1000KG 和 750KG 推力发动机属中小型涡扇发动机，此类发动机中 43.3%用于公务机领域。公司研制的 1000KG 和 750KG 推力的发动机具有耗油率低、可靠性强、经济可承受能力强等特点，是中小涵道比高性能航空发动机，性能已达到国际先进水平。在实际应用中，中小型涡扇发动机还可应用于轻型运输机、无人侦察机等。

图 16：中小型涡扇航空发动机的主要应用范围



资料来源：《中小型航空发动机的应用、市场和关键技术》，东兴证券研究所

图 17：小型私人飞机达索 Falcon2000



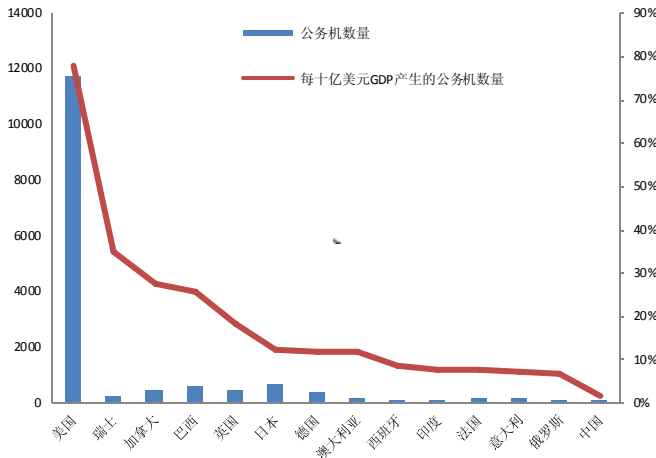
资料来源：公开资料，东兴证券研究所

4.1.2 国内行政机市场潜力巨大

公司未来研发的发动机将会应用于行政机和无人机领域。在行政机方面，国内行政机的快速发展始于 2008 年，保持 10%以上的增长速度。

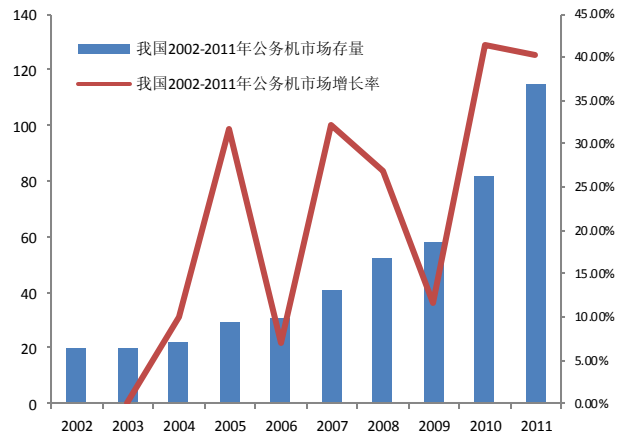
- ◆ 2012 年，全球公务机总量为 18310 架，其中北美市场占 64%，亚太地区公务机数量为 1566 架，占比仅为 8.5%。对比金砖五国 2011 年“每十亿美元 GDP 产生的公务机数量”，俄罗斯为 7%，印度为 8%，巴西为 25%，南非为 4%，中国仅为 1%，在高速发展的经济体中，中国的指标偏低。
- ◆ 若以每年 GDP 增长率为 7%，“每 10 亿美元 GDP 产生的公务机数量”为 8%估计，中国 2020 年预计拥有 1266 架公务机，而目前市场中存量仅为 297 架，按每架公务机 2-3 台发动机计算，未来需求量为 2000 余台。

图 18: 2011 年各国每 10 亿美元生产公务机数量



资料来源:《中小型航空发动机的应用、市场和关键技术》,东兴证券研究所

图 19: 2002-2011 年我国公务机市场存量



资料来源:公开资料,东兴证券研究所

4.2 物流快速扩张推升货运无人机需求

公司目前已购买小型行政机进行改装,并在与顺丰的合作中,对两款大功率商务机进行改装,预计 2017 年可投入使用。

- ◆ 国内目前已有无人机控制系统、电子系统的技术积累,可以外包获取成熟技术,但目前尚无完全满足性能要求的发动机,在公司现期,计划使用外购叶片和发动机,待自有单晶叶片开始生产后将转而使用自有叶片的发动机。
- ◆ 此次与顺丰合作的无人机,可抵达以前快递难以抵达的地区,再辐射到更大的区域,提升快递业的业务范围。随着无人机项目的成熟,公司将逐步开拓此市场,最终满足高级别军用、民用无人机的研发、设计、生产、销售、运行服务和维修服务的全产业链需求。

4.2.1 顶层设计助力长足发展

国家政策扶持行业发展。中国制造 2025 将航空装备和新材料作为大力推动重点领域突破发展的行业,推动无人机产业化

表 8: 国家政策扶持产业发展

时间	名称	内容
2015 年 5 月 8 日	《中国制造 2025 重点领域技术路线图》	航空航天装备和新材料,作为大力推动重点领域突破发展的行业。推进无人机产业化,突破高推重比、先进涡浆(轴)发动机及大涵道比涡扇发动机技术,建立发动机自主发展工业体系。
2015 年 12 月	《使用民用无人驾驶航空器系统开展通用航空经营活动管理暂行办法》	对无人机领域的监管进一步完善,推动产业健康发展

2016年2月25日

工信部部长发言中表示

在高端装备创新工程方面,工信部今年重点任务是要启动实施飞机发动机和燃气轮机重大专项,预计市场规模将超过万亿需求,核心零部件有望进入快速发展期。

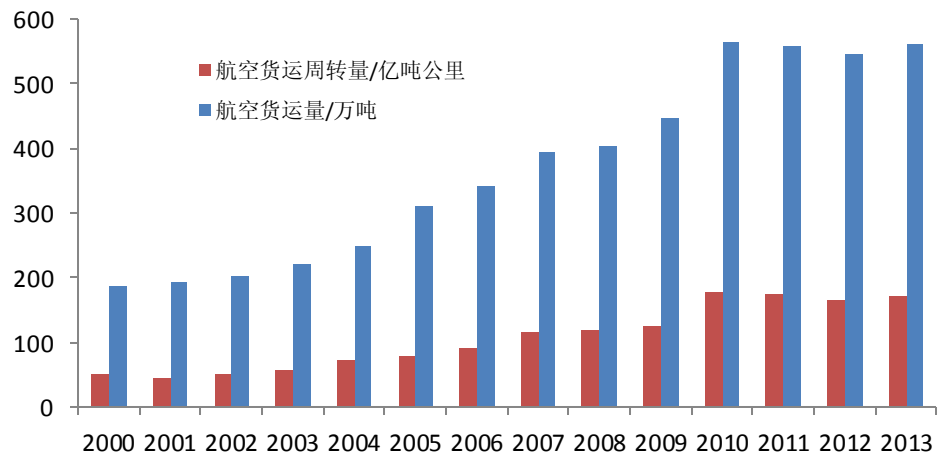
资料来源:《中国制造2025重点领域技术路线图》,《使用民用无人驾驶航空器系统开展通用航空经营活动管理暂行办法》,东兴证券研究所

4.2.2 民用、军用无人机发展空间巨大

飞行员短缺,催生货运无人机需求。随着快递业务范围的扩大,在速度和运力双向的要求下,顺丰、EMS、圆通均自建了货运航空公司。截至2013年,国内航空共拥有101架全货飞机,其中顺丰速运自有加租赁的模式占了37架,日发货量达1800吨,加上散航的腹仓式携货量,总计可达3800多吨。

运输无人机市场空间广阔。虽然顺丰航空目前的飞行员数量保障运行没有问题,但快递行业的发展很快,从未来规划看,顺丰航空和其他航空公司一样存在飞行员短缺的问题,因此催生出对无人机业务需求,将来主要用于快递公司自建仓库中的物流运输。

图 20: 2000-2013 年我国航空货运量数据



资料来源:《从统计看民航》,东兴证券研究所

在军事领域,无人机优势突出,在制造过程中,由于不需要驾驶舱加热/冷却、飞行员弹射装置和氧气系统,成本大幅降低,因此具有较强的经济性。在操作方面,无人机操作相对简便,抗疲劳性强,可以全天候高效作业,效率更高。公司未来将开拓在军用、民用无人机的多层次市场,随着各类无人机全新应用场景不断涌现,农业、工业、电力、建筑、地质等行业对无人机都有需求,这一市场的潜在规模正在急速扩容,未来市场空间巨大。

图 21: 新型翼龙军用无人机

图 22: ACC 黑鹰民用无人机



资料来源: 公开资料, 东兴证券研究所



资料来源: 公开资料, 东兴证券研究所

5. 盈利预测及估值

盈利预测。结合公司各项目进度情况, 以及对钼市场情况预测, 我们预计公司 2016-2018 年营业收入分别为 1.68 亿元、8.32 亿元和 10.72 亿元。

表 9: 核心假设

项目	2016 年	2017 年	2018 年
钼、铌主业	停产减亏	市场稍显复苏, 钼金属以成本价生产	市场继续复苏
叶片项目	小批量订单	达到 80% 产能	2 万单晶叶片产能完全释放
航发项目	试生产	正式开始小规模量产	大规模量产
无人机项目	测试	使用外购发动机开始运营	使用自有发动机开始运营

资料来源: 公司公告, 东兴证券研究所

PEG 估值法。参考盈利预测和相关可比公司 2016 年 PE 对应未来三年复合增长率 PEG 均值为 3.53。由此计算公司对应 2016 年合理 PE 为 682 倍, 对应每股价格 34.1 元。我们给予公司 6 个月目标股价为 34.1 元, 相比 4 月 15 日收盘价 25.4 元仍有 34% 的上涨空间, 首次覆盖, 给予公司“强烈推荐”评级。

表 10: PEG 估值法对应每股合理价格为 34.1 元

证券名称	收盘价 (元)	EPS (元)			16~18CAGR	PE	PEG
		2016E	2017E	2018E			
钢研高纳	23.32	0.43	0.51	0.56	14.1	53.88	3.82
安泰科技	11.79	0.19	0.22	0.27	19.2	62.28	3.24
均值							3.53
炼石有色	25.4	0.05	0.27	0.43	193.3	162.2	0.84

资料来源: Wind, 东兴证券研究所, 收盘价截至 2016 年 4 月 15 日, 可比公司盈利预测取自 Wind 一致预期

6. 投资评级

叶片是航空发动机最关键零件之一，也是制约我国航空发动机国产化的主要原因，当前全球高温合金叶片市场规模在千亿级别，而国内厂商在涡轮级叶片成材率、高温蠕变等问题上遇到瓶颈，公司四代单晶叶片的研制成功，填补了国内空白，有效缩短与国外代差，待未来通过第三方体系认证和客户认证后，随着订单量的释放，公司业绩将加速上涨。

我们预计公司 2016-2018 年营业收入分别为 1.68 亿元、8.32 亿元和 10.72 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 0.26 亿元、1.5 亿元和 2.42 亿元；每股收益分别为 0.05 元、0.27 元和 0.43 元，对应 PE 分别为 545X、95X 和 59X；我们给予公司 6 个月目标价 34.1 元，首次覆盖，给予公司“强烈推荐”评级。

7. 风险提示

产品体系认证和客户认证时间的不确定性，订单无法兑现。

表 11：公司盈利预测表

资产负债表	单位:百万元					利润表	单位:百万元				
	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E		2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
流动资产合计	1031	908	978	1831	2139	营业收入	244	155	168	832	1072
货币资金	386	553	574	832	804	营业成本	113	69	127	516	607
应收账款	23	0	14	68	88	营业税金及附加	12	17	20	50	54
其他应收款	4	4	4	22	28	营业费用	0	0	0	2	3
预付款项	150	177	215	370	552	管理费用	31	29	20	100	129
存货	6	20	10	42	50	财务费用	-2	-7	-5	1	4
其他流动资产	462	153	159	491	611	资产减值损失	0.03	9.04	2.50	2.50	2.50
非流动资产合计	542	780	751	716	679	公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
长期股权投资	30	30	30	30	30	投资净收益	9.00	30.36	25.00	15.00	10.00
固定资产	344.72	374.31	498.99	544.32	547.40	营业利润	98	68	27	175	284
无形资产	37	56	55	54	54	营业外收入	1.57	2.06	2.00	2.00	2.00
其他非流动资产	0	0	0	0	0	营业外支出	0.47	0.25	0.25	0.25	0.25
资产总计	1573	1687	1729	2547	2818	利润总额	99	70	29	177	286
流动负债合计	148	168	189	886	963	所得税	16	9	3	27	43
短期借款	20	25	0	217	183	净利润	83	61	26	151	243
应付账款	40	40	63	255	299	少数股东损益	1	1	0	1	1
预收款项	0	0	0	0	0	归属母公司净利润	82	60	26	150	242
一年内到期的非	0	0	0	0	0	EBITDA	132	97	57	211	325
非流动负债合计	0	5	0	0	0	EPS (元)	0.15	0.11	0.05	0.27	0.43
长期借款	0	0	0	0	0	主要财务比率					
应付债券	0	0	0	0	0		2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
负债合计	148	173	189	886	963	成长能力					
少数股东权益	3	44	44	45	46	营业收入增长	57.3%	-36.4%	8.42%	395.24%	28.85%
实收资本 (或股	560	560	560	560	560	营业利润增长	42.3%	385.7%	-59.93%	544.46%	61.94%

资本公积	567	567	567	567	567	归属于母公司净利润	-56.4%	244.7%	-56.40%	473.75%	61.74%
未分配利润	264	307	325	430	599	获利能力					
归属母公司股东	1422	1471	1492	1611	1805	毛利率(%)	53.67%	55.66%	24.14%	37.94%	43.40%
负债和所有者权益	1573	1687	1728	2546	2817	净利率(%)	34.10%	39.10%	15.51%	18.09%	22.65%
现金流量表	单位:百万元					总资产净利润(%)	5.24%	3.54%	1.51%	5.87%	8.58%
	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E	ROE(%)	5.80%	4.06%	1.75%	9.28%	13.40%
经营活动现金流	221	57	32	59	51	偿债能力					
净利润	83	61	26	151	243	资产负债率(%)	9.41%	10.25%	10.94%	34.80%	34.18%
折旧摊销	35.53	35.78	0.00	34.82	37.40	流动比率	6.97	5.39	5.17	2.07	2.22
财务费用	-2	-7	-5	1	4	速动比率	6.92	5.27	5.12	2.02	2.17
应付帐款的变化	0	0	23	192	45	营运能力					
预收帐款的变化	0	0	0	0	0	总资产周转率	0.21	0.10	0.10	0.39	0.40
投资活动现金流	-810	77	15	13	8	应收账款周转率	4	14	24	20	14
公允价值变动收	0	0	0	0	0	应付账款周转率	5.32	3.86	3.26	5.24	3.87
长期投资	30	30	30	30	30	每股指标(元)					
投资收益	9	30	25	15	10	每股收益(最新摊薄)	0.15	0.11	0.05	0.27	0.43
筹资活动现金流	774	11	-26	187	-87	每股净现金流(最新)	0.33	0.26	0.04	0.46	-0.05
短期借款	20	25	0	217	183	每股净资产(最新摊)	2.54	2.63	2.67	2.88	3.22
长期借款	0	0	0	0	0	估值比率					
普通股增加	79	0	0	0	0	P/E	166.34	237.83	545.48	95.07	58.78
资本公积增加	710	0	0	0	0	P/B	10.00	9.66	9.53	8.82	7.88
现金净增加额	184	146	21	258	-28	EV/EBITDA	105.02	141.08	238.73	64.41	41.81

资料来源: 公司财报、东兴证券研究所

分析师简介

郑闵钢

房地产行业首席研究员 (D), 基础产业小组组长。2007 年加盟东兴证券研究所从事房地产行业研究工作至今, 之前在中国东方资产管理公司从事债转股工作八年。获得“证券通-中国金牌分析师排行榜”2011 年最强十大金牌分析师 (第六名)。“证券通-中国金牌分析师排行榜”2011 年度分析师综合实力榜-房地产行业第四名。朝阳永继 2012 年度“中国证券行业伯乐奖”优秀组合奖十强 (第七名)。朝阳永继 2012 年度“中国证券行业伯乐奖”行业研究领先奖十强 (第八名)。2013 年度房地产行业研究“金牛奖”最佳分析师第五名。万得资讯 2014 年度“卖方机构盈利预测准确度房地产行业第三名”。

联系人简介

刘岗

刘岗, 材料学硕士、冶金科学与工程学士。有色冶炼加工行业 8 年从业经验, 对有色金属行业产业结构、发展趋势、主要上市公司的发展战略、多种有色金属市场价格波动都有较为深入的研究。2015 年加入东兴证券研究所, 主要负责有色金属板块的行业研究工作。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师, 在此申明, 本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果, 引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源, 力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5% ~ +5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5% ~ +5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。