

我们首次覆盖航空发动机控制系统机械领域龙头企业：航发控制 (000738.SZ)，给予“推荐”评级，主要理由如下：

- **持续聚焦航发控制系统主业，降本增效提升盈利能力。**公司主营控制系统产品，覆盖航空发动机、燃机、船舶动力、地面装备和汽车等众多领域。**1)** 2017~2021年，公司国内航发控制产品营收占比自 80.1% 提升至 85.2%；毛利润占比自 84.0% 提升至 89.3%，主业不断聚焦。**2)** 公司多项举措提质增效，成本和费用不断优化。2017~2021年，在职员工自 8005 人降至 7294 人，期间费用率自 17.2% 降至 12.9%。在毛利率基本稳定的情况下（毛利率从 27.7% 提升 0.5ppt 至 28.2%），净利率提升 3.9ppt 至 12.4%。
- **定增 33.7 亿元整合资产并提升产研能力，核心能力持续提升。****1)** 公司 2021 年定增 33.7 亿元，最终募资 43 亿元（资金 33.7 亿元叠加资产 9.3 亿元），实控人航发集团以北京航科 8.36%、贵州红林 11.85%、航空苑 100% 股权对价 9.3 亿元进行资产注入，同时航发资产以 9 亿元现金参与认购，彰显航发集团对公司的发展信心。定增后上市公司全资持有四家核心子公司，募投项目主要包括科研生产平台能力建设，子公司产能扩充等。**2)** 借鉴赛峰、罗罗和霍尼韦尔等国际头部企业在航发控制系统实现机电能力全覆盖，我国航发控制系统机电一体化或成趋势，机电一体化或有望提高协同效应，增强产研能力和全球竞争力。
- **航发控制产品占航发整机价值量 10%~20% 之间，市场规模超百亿元。****1)** 航发控制系统约占发动机整机价值量的 18%，其中机械液压部分/电子部分分别占比 12%/6%；2017~2021 年，公司国内航发控制系统产品营收占比主机厂（航发动力+航发科技）国内营收 10~11%，与机械部分总价值量基本吻合，凸显公司在航发机械控制领域的垄断地位。**2)** 按照控制系统占比整机价值量的 18%，我们测算“十四五”期间我国特种航发控制市场规模约数百亿元。根据波音公司预测及团队测算，全球商发控制领域未来二十年年均市场约为 1140 亿元，中国年均市场约为 250 亿元，占全球市场份额 21.8%。伴随国产大飞机 C919 交付在即和其配套的国产发动机 CJ-1000 的研发提速，公司年均受益或达数百亿元。
- **投资建议：**公司是航空发动机控制系统机械领域的龙头企业，产研能力和盈利能力均居行业前列。公司 2021 年积极募投扩产，未来将持续受益于下游型号批产放量和维修后市场稳定增长，公司“十四五”发展态势较好。我们预计公司 2022~2024 年分别实现营收 52.1 亿、64.5 亿和 80.0 亿元，归母净利润 6.7 亿、9.0 亿、11.7 亿元，当前股价对应 2022~2024 年 PE 分别为 54/40/31x。我们考虑到公司在航发控制领域的龙头地位和盈利能力具有进一步的提升空间，给予公司 2023 年 45 倍 PE，对应目标价 31.05 元，首次覆盖，给予“推荐”评级。
- **风险提示：**募投项目进展不及预期；下游需求不及预期；产品降价等。

#### 盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	4,157	5,205	6,454	7,977
增长率（%）	18.3	25.2	24.0	23.6
归属母公司股东净利润（百万元）	488	671	902	1,167
增长率（%）	30.7	37.7	34.3	29.4
每股收益（元）	0.37	0.51	0.69	0.89
PE	74	54	40	31
PB	3.4	3.2	3.0	2.8

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；(注：股价为 2022 年 12 月 01 日收盘价)

#### 推荐

首次评级

当前价格：

27.53 元

目标价：

31.05 元



分析师 尹会伟

执业证书：S0100521120005

电话：010-85127667

邮箱：yinhuwei@mszq.com

研究助理 孔厚融

执业证书：S0100122020003

电话：010-85127664

邮箱：konghourong@mszq.com

研究助理 赵博轩

执业证书：S0100122030069

电话：010-85127668

邮箱：zhaoboxuan@mszq.com

# 目录

<b>1 主营航发控制系统，“十四五”进入快速增长阶段 .....</b>	<b>3</b>
1.1 聚焦航空发动机控制系统主业 .....	3
1.2 下游持续高景气，“两机”业务带动业绩快速释放 .....	5
<b>2 处于行业主导地位，航发业务市场潜力较大 .....</b>	<b>7</b>
2.1 控制系统——航空发动机的“心脏”和“神经系统” .....	7
2.2 机电一体化或成为航空发动机控制系统的发展趋势 .....	10
2.3 市场空间广阔，扩产迎接下游旺盛需求 .....	11
<b>3 持续聚焦航发控制主业；盈利能力行业居前 .....</b>	<b>14</b>
3.1 持续聚焦主业，西控科技和贵州红林是核心子公司 .....	14
3.2 航空发动机控制系统龙头，盈利能力逐步提升 .....	15
<b>4 盈利预测与投资建议 .....</b>	<b>17</b>
4.1 盈利预测假设与业务拆分 .....	17
4.2 估值分析与投资建议 .....	19
<b>5 风险提示 .....</b>	<b>20</b>
<b>插图目录 .....</b>	<b>22</b>
<b>表格目录 .....</b>	<b>22</b>

# 1 主营航发控制系统，“十四五”进入快速增长阶段

## 1.1 聚焦航空发动机控制系统主业

**历史悠久积累深厚，2021年募投33.7亿元扩产迎接行业需求快速增长。**公司前身为1997年成立的南方摩托，同年上市募投6亿元用于摩托车发动机技改项目；2010年公司与中航工业进行资产置换，置出摩托车业务，置入现有四家核心子公司，包括：长航液控（现为长春控制）、西控科技、贵州红林和北京航科，重大重组后第二年公司使用自有资金向四家子公司追加投资2亿元；2013年公司定增募投16.2亿元，用于提升航发控制系统研发和生产能力；2021年公司定增募资33.7亿元，用于整合子公司资产和提升产能。

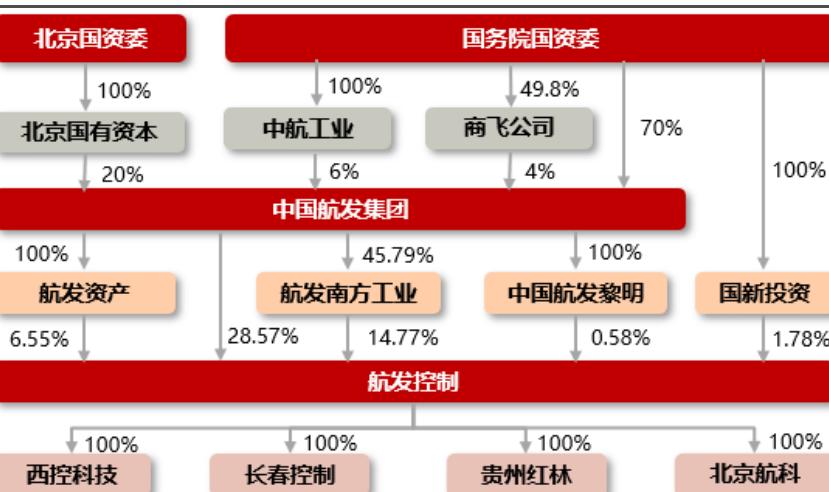
图1：公司发展历程



资料来源：招股说明书，公司公告，民生证券研究院整理

**实控人航发集团增资18.3亿元参与2021年定增认购，合计控股50.47%。**2016年中国航发集团成立，公司实控人变更为中国航发集团。2021年定增计划中，航发集团通过旗下航发资产注资9亿元现金，并以北京航科8.36%股权、贵州红林11.85%股权、航空苑100%股权对价9.3亿元参与认购，合计增资18.3亿元。截至2022年三季度末，中国航发集团合计控制公司股份50.47%。

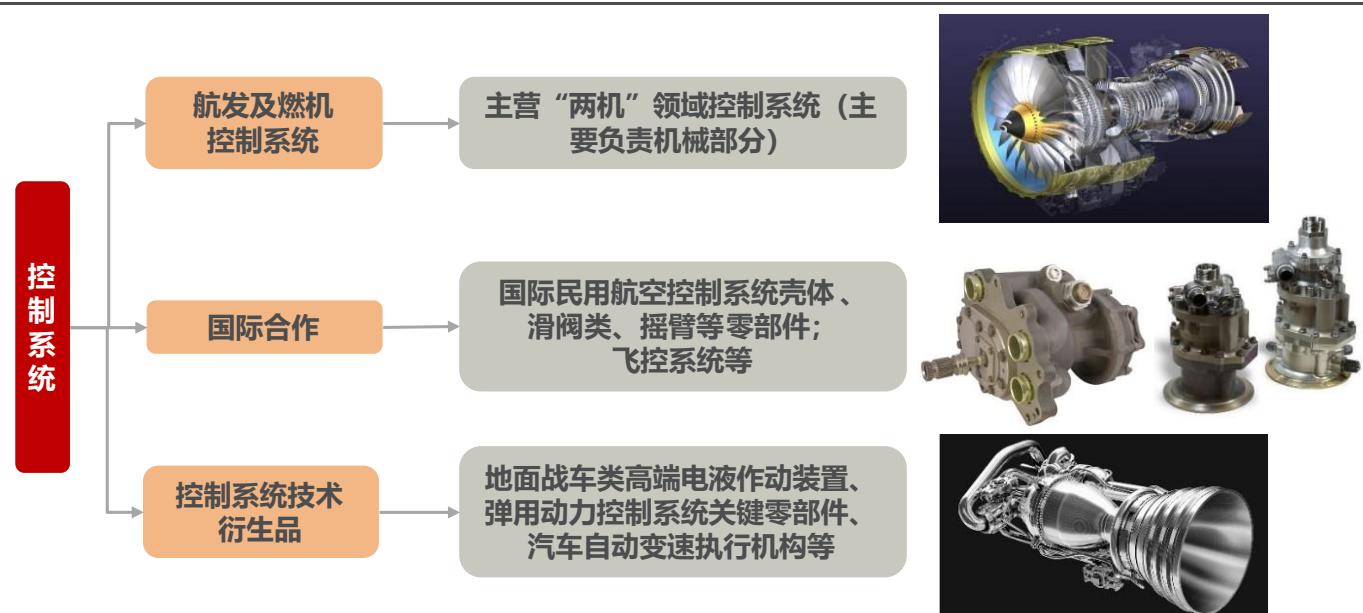
图2：公司股权结构



资料来源：公司公告，民生证券研究院   注：截至2022年三季度末

公司动力控制系统主要覆盖“两机”、航天、地面装备和汽车等领域。公司主要从事航空发动机及燃气轮机控制系统、国际合作业务、控制系统技术衍生品三大业务。**1)** 航空发动机及燃气轮机控制系统主要为“两机”动力控制系统提供研制、生产和维修的全方面全寿命服务，是公司的主要收入来源。**2)** 国际合作业务主要为海外航空航天客户提供民用航空精密零部件的转包生产服务，如航空发动机摇臂、飞控系统和燃油系统滑阀偶件、发动机泵壳体组件等精密零件和飞控系统等。**3)** 控制系统技术衍生品主要以动力控制系统的核心技术为依托，积极拓展至地面装备、航天装备、汽车等动力燃油与控制系统领域。

图 3：公司制造能力及产品概览



资料来源：公司公告，维基百科，民生证券研究院整理

## 1.2 下游持续高景气，“两机”业务带动业绩快速释放

受“两机”需求牵引，公司进入发展快车道。**1) 营收端：**公司营收规模从2017年25.5亿元增长到2021年41.6亿元，CAGR=13.0%；在航空发动机和燃气轮机需求牵引下，2021年营收增速有所加快，同比增长18.3%，2022H1同比增长25.7%，延续2021年同期高增长态势（25%）。**2) 利润端：**公司归母净利润从2017年2.2亿元增长至2021年4.9亿元，CAGR=22.3%；在利润率提升和费用端优化的共同推动下，2020~2021年归母净利润增速均超过30%，2022年上半年继续保持快速增长态势，同比增长37.4%。

图4：2017~2022H1 营收规模及同比增速



资料来源：Wind，民生证券研究院

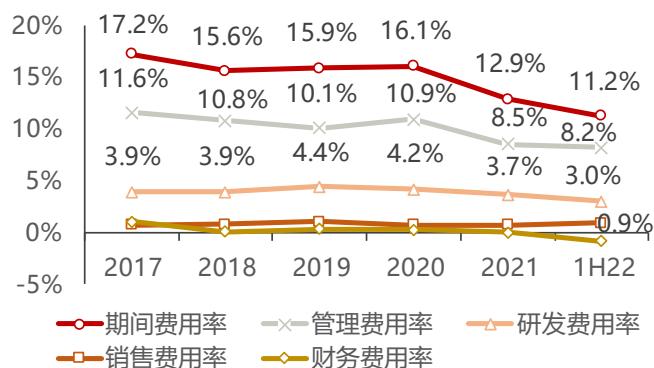
图5：2017~2022H1 归母净利润及同比增速



资料来源：Wind，民生证券研究院

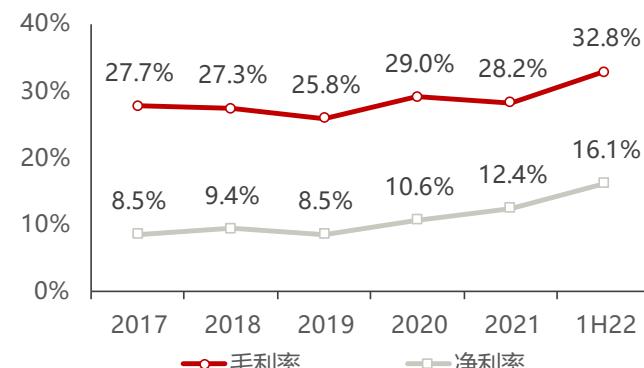
**期间费用率持续优化；盈利能力稳步提升。**1) 公司期间费用率呈下降趋势，自2017年17.2%降至2021年12.9%，2018年和2021年下降幅度较大。其中：管理费用是公司期间费用中主要的优化部分，2017~2021年，在职员工自8005人降至7294人，管理费用率自11.6%降至8.5%；销售费用率和财务费用率保持在较低水平。2) 在国企改革和产品结构优化的推动下，公司盈利能力稳步提升。2019~2021年，毛利率自25.8%提升至28.2%；受益于费用率下降，净利率自8.5%提升至12.4%。

图6：2017~2022H1 期间费用率情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

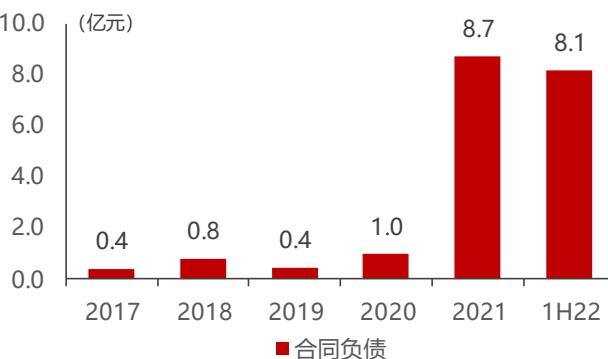
图7：2017~2022H1 利润率情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

**公司积极备货；合同负债或反映下游旺盛需求。**1) 公司存货规模伴随营收增长稳定提升，2020~2021年保持10%以上增速，2021年达11.0亿元，2022H1延续稳增态势至11.6亿元。2) 2021年二季度公司收到大额合同负债，主要系下游客户采货规模提升，自2020年1.0亿元增长至2021年8.7亿元，2022H1小幅下降至8.1亿元，但仍处于较高水平，或反映下游饱满需求。

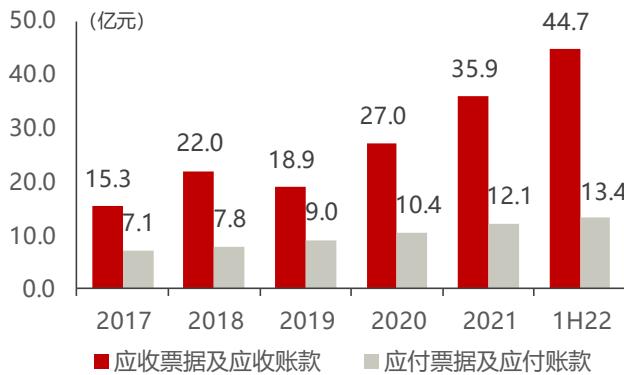
**图8：2017~2022H1 存货情况**

**图9：2017~2022H1 合同负债情况**


资料来源：Wind，民生证券研究院

资料来源：Wind，民生证券研究院

**两金占比持续增加，但增速低于应收规模增速；经营活动现金流呈周期性波动。**1) 公司应收和应付款项伴随营收规模增加均呈上升趋势，2017~2021年，应收款项复合增速达23.7%，应付款项复合增速达14.3%。2) 2019~2021年，公司保持经营活动现金流净流入，2020~2021年公司积极备货且应收账款回款速度减慢，经营活动现金流量净额较2019年出现下降；2022年上半年继续加大备货力度，经营活动现金流量净额为-0.5亿元，去年同期3.2亿元；2022年三季度回款明显改善，前三季度经营活动现金流量净额为8.9亿元，去年同期6.9亿元。

**图10：2017~2022H1 应收&应付情况**

**图11：2017~2022H1 经营活动现金流量净额情况**


资料来源：Wind，民生证券研究院

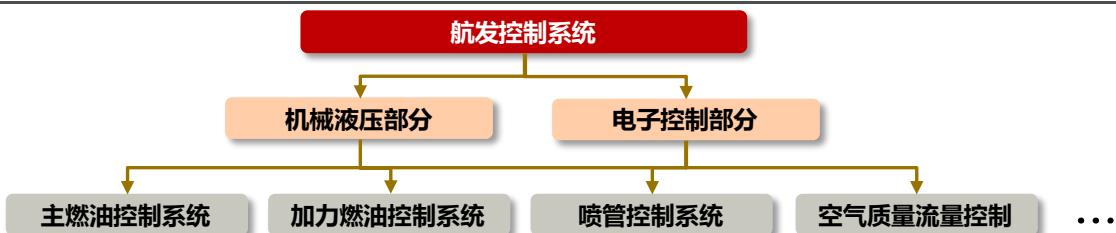
资料来源：Wind，民生证券研究院

## 2 处于行业主导地位，航发业务市场潜力较大

## 2.1 控制系统——航空发动机的“心脏”和“神经系统”

**控制系统是航空发动机的核心组成部分。**航空发动机控制系统是航空发动机的重要组成部分，通过机械液压和数字电子控制对发动机转速、可调导叶角度、喷口面积、排气温度等被控对象进行管控，实现对发动机工作状态及性能的调节，满足飞机的飞行需求。此外控制系统还兼顾应急放油、消防喘、故障诊断及健康管理等功能。因此控制系统被比喻为航空发动机的“心脏”和“神经系统”。

图 12：航发控制系统构成

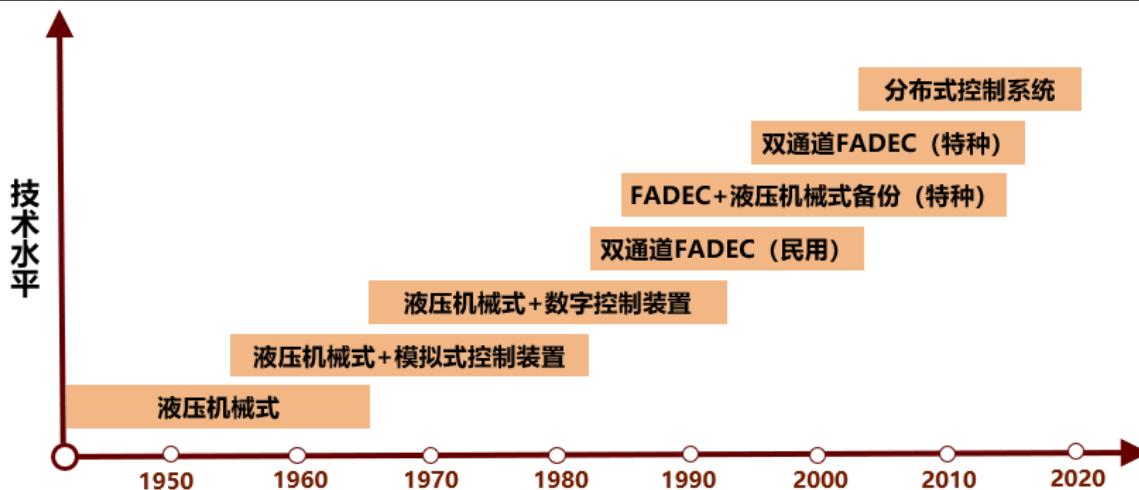


资料来源：《军用发动机控制系统技术分析及改进研究》王兢，《航空发动机控制系统的研发与展望》张绍基，民生证券研究院整理

全球航发控制系统经历四大发展阶段，由机械液压控制系统发展为综合控制

**系统。1)** 1940s~1960s，航空发动机主要采用机械液压控制系统，具有工作可靠、抗干扰能力强等优势，也存在结构复杂、加工精度高、体积重量大、无法实现复杂运算等缺陷。**2)** 1960s 开始，电子技术引入航发控制领域，用模拟式电子控制器代替机械计算装置，形成第二阶段机械液压+模拟电子控制系统。**3)** 1980s 后，欧美开始发展数字电子控制系统，由最初的单通道带机械液压备份的数字电子控制系统发展为全权限数字电子控制系统（FADEC），FADEC 具有体积小、重量轻、能够实现复杂控制规律等优点，最先应用于商用航空发动机领域。**4)** 伴随数字电子控制技术不断成熟，双通道 FADEC 已成为国际主流航发标配，综合控制系统具备高安全性和可靠性，可进一步提升飞机性能，降低发动机油耗。

图 13：全球航发控制系统发展历程

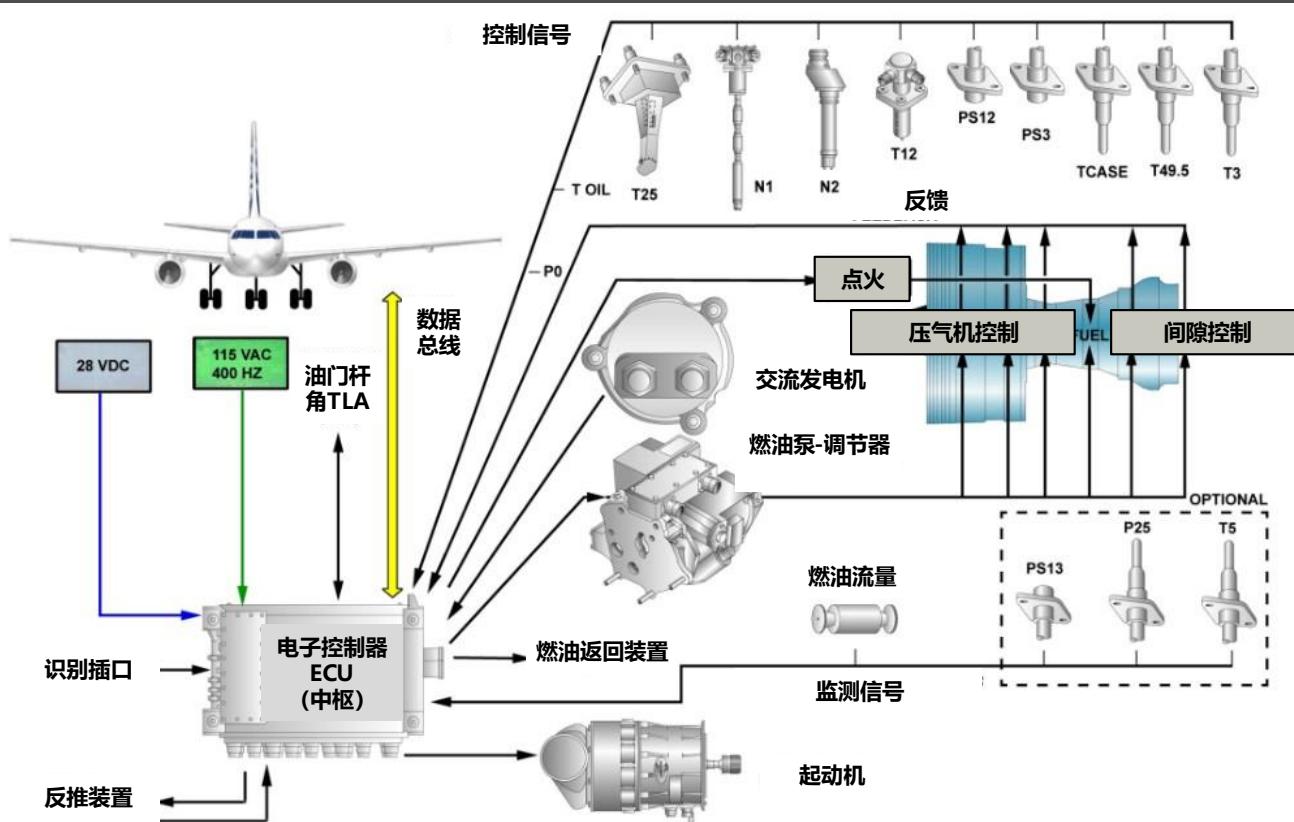


资料来源：《航空发动机控制系统的研发与展望》张绍基，民生证券研究院

### 全权限数字电子控制系统 (FADEC) 已广泛应用于国际主流航空发动机。

FADEC 系统之所以被称为全权限控制系统，是因为其包含了控制核心机运转的一切部件，其中包括电子控制器 (ECU)、传感器、交流电机、燃油液压机械组件、点火控制、压气机控制、间隙控制、启动系统等，ECU 是充当中枢计算的核心部件。根据《中国发展航空发动机 FADEC 技术的途径》(任士彬) 所述，我国 FADEC 仍需在 4 大方向进一步提升，包括：提高系统可靠性；改善系统性能；减轻系统质量；降低系统成本。未来 FADEC 将继续在系统硬件可靠性、先进的故障检测技术、准确一致的维护信息和新的控制规律等方面发展。

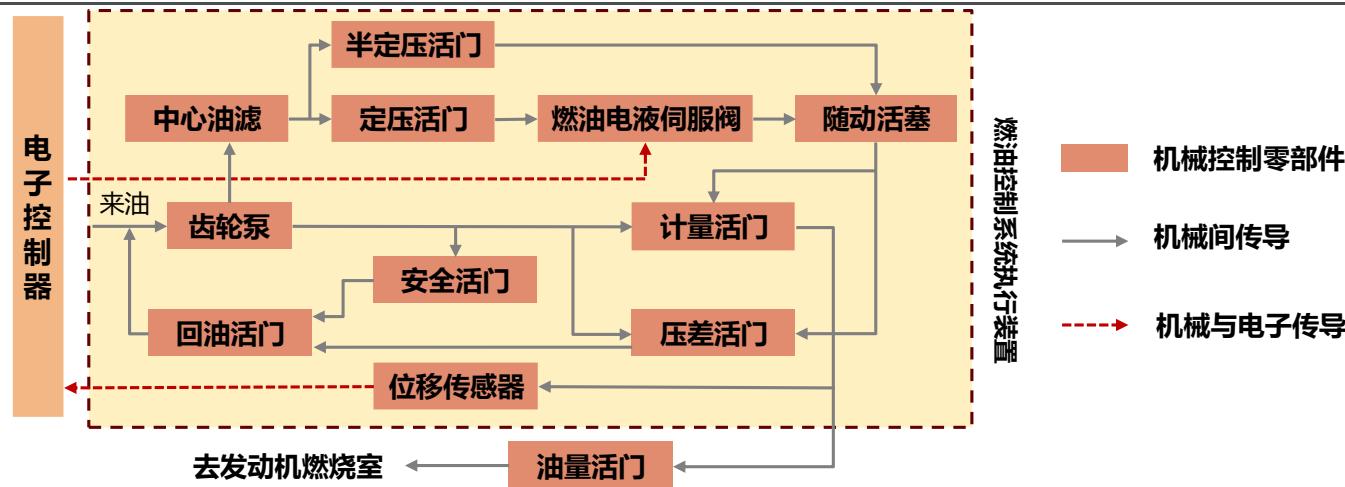
图 14：FADEC 系统完整结构梳理



资料来源：《初识发动机神经系统：关于 FADEC、ECU、EIU》，民生证券研究院整理

**机械液压部分作为控制系统执行机构，由上千个元件构成。**根据《基于 AMESim 的某型涡轴发动机燃油调节器建模仿真》(傅强) 所述，发动机机械液压调节器由两千多个元件构成，这些元件进一步组成十几个部件，具有结构复杂、设计加工困难、介质要求高等特点。机械液压装置多应用杠杆原理，主要由齿轮泵、计量活门、压差控制器、位移传感器等构成。根据《压差控制器设计参数对燃气计量系统影响研究》(尚洋) 以某型航空发动机燃油控制系统机械液压装置为例，飞机油箱的燃油经过燃油增压泵初次增压后，输送到齿轮泵进一步增压。齿轮泵后的燃油经过计量活门计量后进入发动机燃烧室。由电子控制器按发动机调节计划和控制规律发出电信号控制电液伺服阀，改变随动活塞控制腔的油压来控制计量活门的位移，同时由安装在随动活塞上的位移传感器反馈信号给电子控制器，形成完整的控制闭环。

图 15：燃油控制系统机械液压装置工作原理



资料来源：《压差控制器设计参数对燃气计量系统影响研究》尚洋，民生证券研究院整理

## 2.2 机电一体化或成为航空发动机控制系统的发展趋势

**国际主流航空发动机控制系统公司实现机械液压+电子控制全能力覆盖, 航发控制系统机电一体化或是发展趋势。**全球四大主流航空发动机集团包括 GE (美)、罗罗 (英)、赛峰 (法) 和普惠 (美), 其中 GE 拥有和 FADEC International 合资的 FADEC Alliance, 罗罗和赛峰公司内部拥有航发控制配套能力, 普惠和 Hamilton Standard 同属于雷神科技公司。借鉴赛峰、罗罗、霍尼韦尔和 Hamilton Standard 等国际头部企业在航发控制系统实现机电能力全覆盖, 我国航发控制系统机电一体化或成趋势。**公司与航发 614 所是我国航发控制系统的主体单位, 处于行业龙头地位。**航空发动机控制系统主要分为机械部分和电子部分, 机械部分包括液压、电机、点火等, 电子部分包括电子控制器、参数系统和飞控计算机等。当前上市公司主要负责机械部分, 中国航发控制系统研究所 (614 所) 为电子部分系统集成商, 也是国内 FADEC 系统研制的主力军。

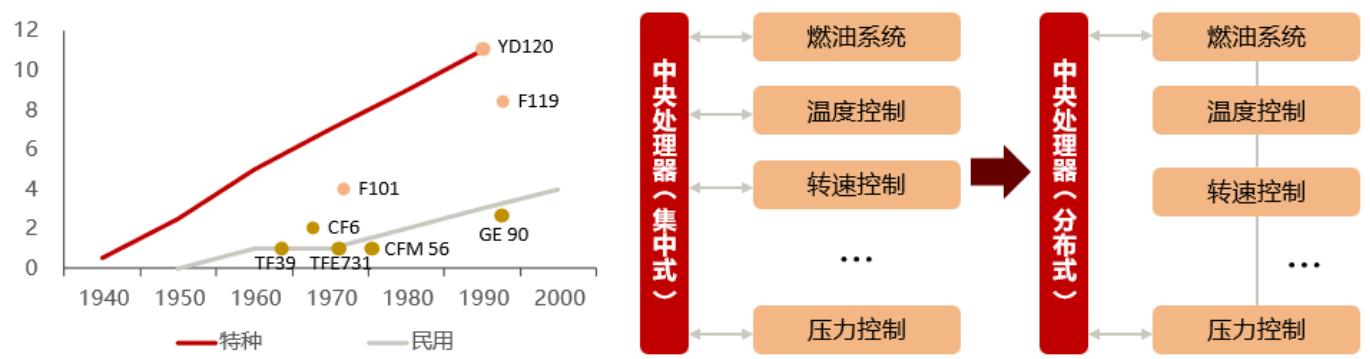
**图 16: 全球头部航发控制系统公司及其产品应用梳理**

序号	公司	航发控制系统产品描述	应用型号
1	赛峰 (法)	包括动力传动装置、润滑和冷却部件和组件, 发动机控制单元和过滤部件等	CFM56、CF6、GE90、Genx、GP7200、TP400-D6 (特种)
2	BAE (英)	FADEC的设计研发生产领导者, 广泛用在大约 30000 台GE和CFI International 发动机上	LEAP、GE9X发动机FADEC供应商, CF34的FADEC独供
3	伊顿 (美)	产品包括传感器、热控系统应用于燃油系统、液压和机械动力领域	LEAP、CF-34
4	霍尼韦尔 (美)	提供机械控制 +FADEC+ 分布式控制系统, 包含涡扇、涡桨、涡轴全种类发动机	RS-25 (航天)、F124/F125、多款发动机APU系统
5	UEC-Star (俄)	提供机械 +电子控制系统	PD-14
6	罗罗 (英)	提供电子控制 +燃油测控 +加力燃烧室系统	EJ200 (特种)、T406 (特种)、Trent系列、F-135 (FADEC)
7	伍德沃德 (美)	提供压力、温度、流速等控制系统 (机械)	GE90、Genx、GE9X、F-135 (燃烧系统)
8	FADEC International (英法)	FADEC全球领先企业, 由BAE和赛峰合资建立,	CFM56、CF6、GE90、Genx、GP7200、TP400-D6 (特种)
9	FADEC Alliance (英法)	提供发动机电子控制 (EEC) 和FADEC	LEAP (供应超1万台)、Passport, GE9X、ATP
10	Hamilton Standard (美, 柯林斯航空子公司)	提供电子 + 机械控制系统, 美国军发重要供应商	F-135 (电子)、V2500、PW-JT9D、PW-6000

资料来源: 各公司官网, 公司公告, 民生证券研究院

伴随航空发动机性能提升，航发控制系统有待进一步革新。**1) 控制变量数量：**根据《航空发动机控制系统发展概述》(孙志岩)，航空发动机设计将趋于复杂，控制系统的变量将从当前的 10~12 个增加到超 20 个，所需传感器、电子控制器将相应增加，单机价值量有望提升。**2) 联结方式：**目前航发控制系统均采用集中式 FADEC 结构，控制系统复杂性的增加导致 FADEC 的重量、外形尺寸增加；未来将是高度分布式控制系统，它由 FADEC 和多个智能装置组成，中央处理器和各智能传感器、智能执行机构组成了一个局域网，可减少控制系统体积的 50%，从而减轻重量并提高发动机推重比。**3) 多电/全电控制技术：**FADEC 系统中的燃油与作动附件仍采用传统的机械液压方式，存在能量利用率低、耐高温能力差、抗污染能力差、全生命周期成本高等瓶颈，未来多电控制系统 (MEFADEC) 或将部分取代传统系统中的液压机械、气动等驱动方式，实现对发动机的综合控制。

**图 17：航发控制系统变量的数量发展趋势（左图）；航发控制系统联结方式发展趋势（右图）**



资料来源：《航空发动机控制系统发展概述》孙志岩，民生证券研究院整理

## 2.3 市场空间广阔，扩产迎接下游旺盛需求

**定增 33.7 亿元提升产研能力，子公司资产整合降低年租赁费用约 1 亿元。**1)****  
2021 年公司定增计划最终募资 43 亿元 (33.7 亿元现金叠加 9.3 亿元资产)，其中航发资产以现金认购 9 亿元，同时航发集团以北京航科 8.36% 股权、贵州红林 11.85% 股权、航空苑 100% 股权对价 9.3 亿元参与认购，实控人合计增资 18.3 亿元。定增完成后，上市公司全资持有四家重要子公司，募投项目将分别在四家子公司进行产研能力建设，进一步匹配下游旺盛需求。**2)** 财务方面，对比 2020 年，上市公司通过增资和收购关联资产合计减少年租赁费用 1 亿元左右。

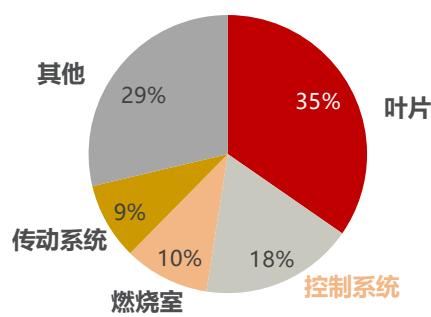
**图 18：航发控制 2021 年定增募投项目梳理**

序号	项目名称	实施主体	项目总投资（亿元）	拟使用募集资金（亿元）
1	航发控制系统科研生产平台能力建设项目	西控科技	8.5	6.4
2	北京航科涡桨发动机控制系统能力保障项目	北京航科	4.1	4.1
3	贵州红林航发控制产品产能提升项目	贵州红林	5.2	5.0
4	长春控制四个专业核心产品能力提升建设项目	长春控制	4.5	4.5
5	航发控制技术衍生新产业能力建设项目	西控科技	4.4	3.8
6	现金收购航发西控机器设备资产	西控科技	2.0	2.0
7	补充流动资金	-	8.0	8.0
<b>合计</b>			<b>36.6</b>	<b>33.7</b>

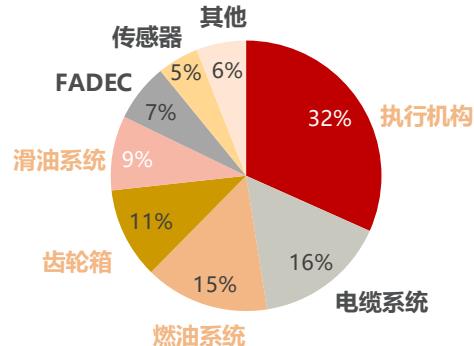
资料来源：公司公告，民生证券研究院

**航空发动机控制系统占比航发整机价值量 18%，其中机械部分占比 2/3。1)**

从重量上看，根据《航空发动机燃油和控制系统的发展与展望》，执行机构、燃油系统、齿轮箱、滑油系统等机械液压部件重量占比航发控制系统总重量超 67%，电缆系统、FADEC 和传感器等电子控制部件重量占比超 28%。2) 从价值量来看，根据《航空发动机结构设计分析》，航发控制系统占发动机整机价值量 18%，根据公司披露，上市公司和 614 所分别负责的机械液压部分和电子控制部分价值量比例约为 2:1，即机械部分/电子部分价值占比分别为 12%/6%。3) 从研发端看，根据公司披露，发动机控制系统的研发投入约占发动机研发投入的 15%。

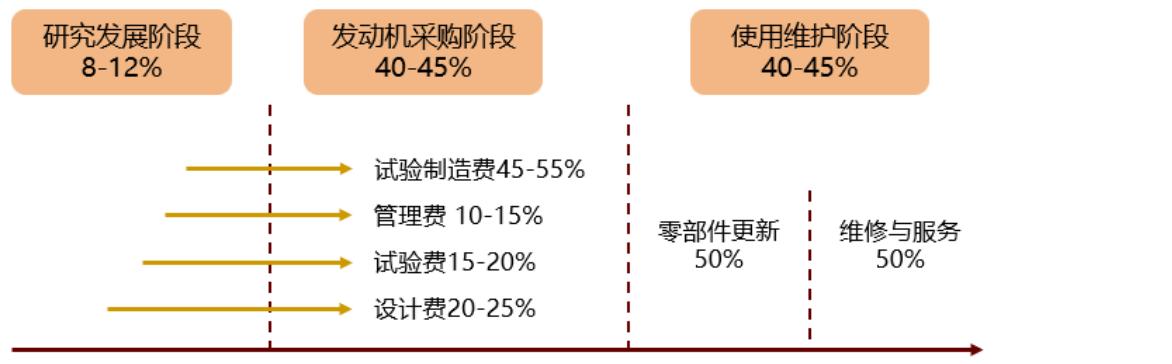
**图 19：航空发动机价值量拆分**


资料来源：《航空发动机结构设计分析》陈光，民生证券研究院

**图 20：航发控制系统质量拆分**


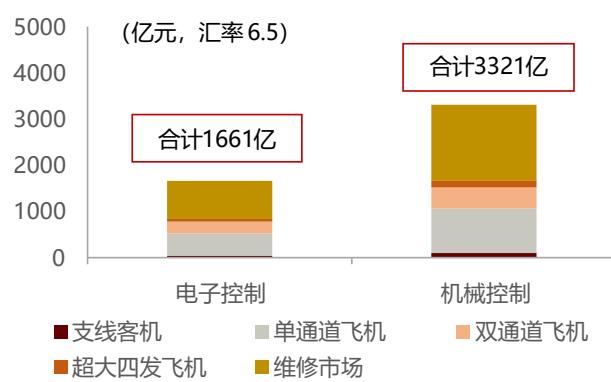
资料来源：《航空发动机燃油和控制系统的研究与展望》张绍基，民生证券研究院

**航空发动机具有强耗材属性，维护费用约占比全制造周期价值量的 50%。**根据前瞻产业研究院统计，航空发动机全制造周期价值量（批量采购+维护）占比全寿命周期价值量的 80~90%，其中维护阶段价值量约占全制造周期的 50%。根据航发控制披露，公司目前维修业务约占公司航空发动机控制系统收入的 10%，未来维修后市场将有望接力批量采购市场，行业成长具有持续性。

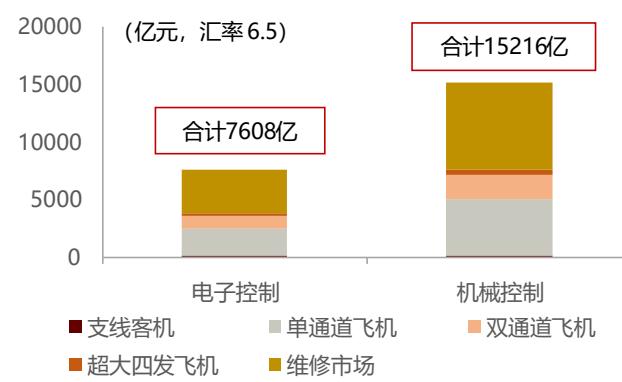
**图 21：航空发动机全寿命周期价值拆分**


资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

我们认为，得益于下游需求持续旺盛，航空发动机将进入放量阶段，未来二十年航发控制市场将超万亿元：1) 特种航空发动机需求增加，航发控制系统复杂化或将增加单机价值量。根据《World Air Forces》对未来飞机数量的预测，我们测算“十四五”期间特种航发控制市场规模合计数百亿元。2) 商用飞机及发动机未来发展潜力较大。根据波音预测，未来二十年全球机队将新交付飞机 41170 架，窄体客机占比达 75%；按照机械液压/电子系统价值量占比分别为 12%/6%，我们测算未来二十年全球商用航空发动机控制系统市场规模为 2.3 万亿元(按人民币汇率 6.5 计算)，机械液压部分市场规模 1.5 万亿元，电子部分市场规模 7600 亿元，年均市场规模合计约为 1140 亿元。根据中国商飞预测，未来二十年我国机队将新交付飞机 9084 架，中国商用航发控制系统总市场规模近 5000 亿元，年均市场规模 250 亿元，占全球市场份额的 21.8%。其中，机械部分年均市场规模约 100~200 亿元。

**图 22：2022~2041 年中国商用航发控制市场规模**


资料来源：中国商飞，民生证券研究院预测

**图 23：2022~2041 年全球商用航发控制市场规模**


资料来源：波音《CRO 2022 Report》，民生证券研究院预测

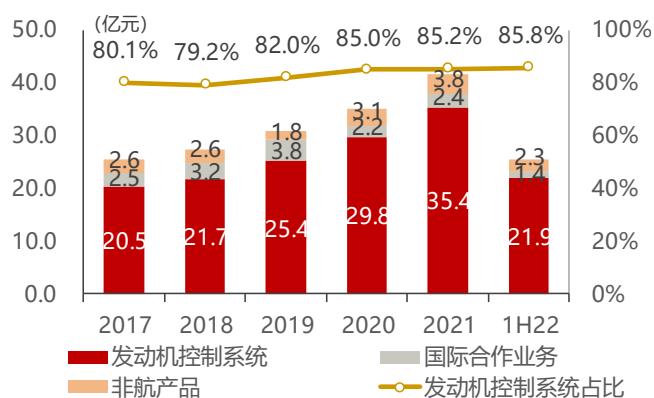
### 3 持续聚焦航发控制主业；盈利能力行业居前

#### 3.1 持续聚焦主业，西控科技和贵州红林是核心子公司

**持续聚焦主业，连续两年国内航发控制系统营收及毛利占比超 85%。1) 营收端：**

2017~2021 年，公司持续聚焦主业，国内航发控制系统收入自 20.5 亿元增长至 35.4 亿元，营收占比自 80.1% 提升至 85.2%，2022H1 营收占比进一步提升。2020~2021 年国际合作业务受疫情影响收入明显下降；非航产品营收在 2019 年出现下滑后，2020~2021 年营收快速提升，规模超过国际合作业务。**2) 毛利润：**2017~2021 年，国内航发控制系统毛利润自 6.0 亿元增长至 10.5 亿元，毛利润占比自 84.0% 提升至 89.3%，非航产品毛利润也稳步提升。

图 24：2017~2022H1 营收拆分



资料来源：Wind，民生证券研究院

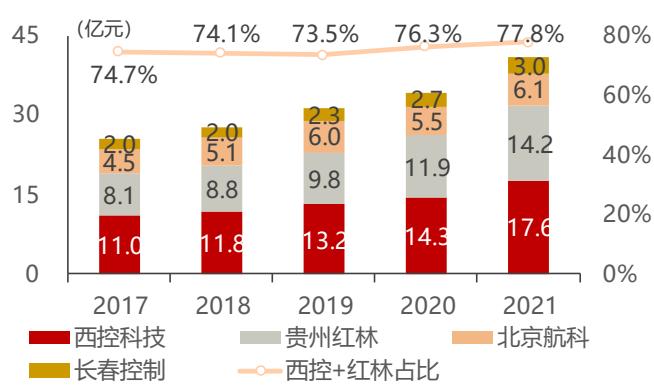
图 25：2017~2022H1 毛利润拆分



资料来源：Wind，民生证券研究院

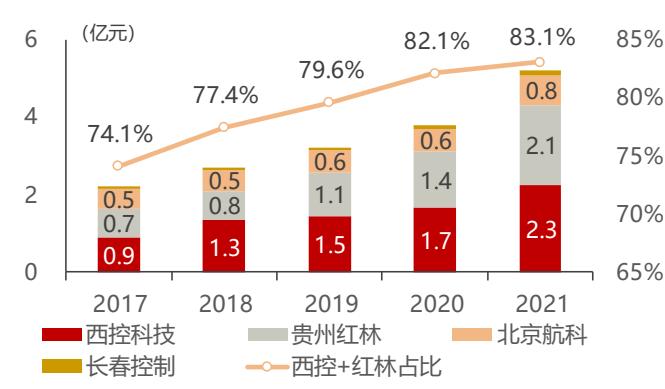
**西控科技和贵州红林合计营收/净利润占比超 75%。**公司主要控股子公司包括西控科技、贵州红林、北京航科和长春控制，其中西控科技和贵州红林营收和净利润体量较大，2021 年二者合计占比总营收 77.8%，占比总净利润 83.1%，且均呈上升趋势；北京航科近五年营收出现波动，2021 年营收达到历史新高 6.1 亿元，净利润保持稳定增长。2017~2021 年长春控制营收规模稳定增长，2021 年营收创历史新高高达 3.0 亿元。

图 26：2017~2021 年四大子公司营收情况



资料来源：公司公告，民生证券研究院

图 27：2017~2021 年四大子公司净利润情况

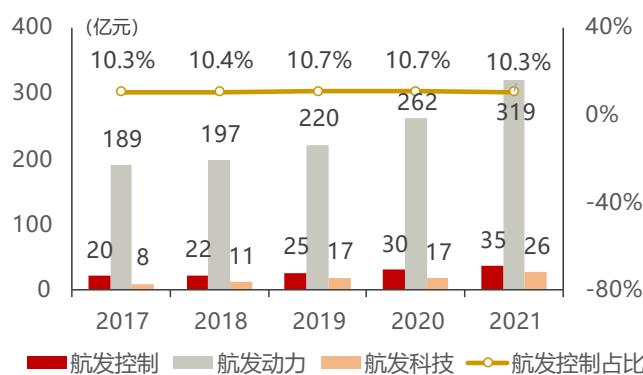


资料来源：公司公告，民生证券研究院

### 3.2 航空发动机控制系统龙头，盈利能力逐步提升

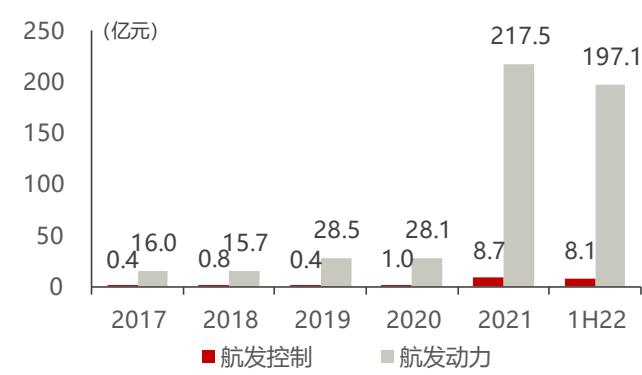
公司市占率较高竞争力较强，龙头地位显著。2017~2021年，公司产品价值量占比航发主机厂（航发动力+航发科技）国内航发产品价值量的10~11%，与航空发动机控制系统的机械部分12%价值量基本吻合，且份额较为稳定，凸显公司在国内航空发动机控制系统机械领域较高的市占率和龙头地位。2021年中主机厂航发动力收到大额合同负债（中报高峰值接近250亿元），合同负债向上游传导至航发控制，2021年公司合同负债8.7亿元，相比2020年底1.0亿元有较大幅度增长。合同负债增长凸显下游旺盛需求，公司有望享受行业高景气。

图 28：航发控制产品和发动机整机价值量梳理



资料来源：Wind，民生证券研究院整理

图 29：航发动力和航发控制合同负债梳理



资料来源：Wind，民生证券研究院  
注：2019年前为预收款项

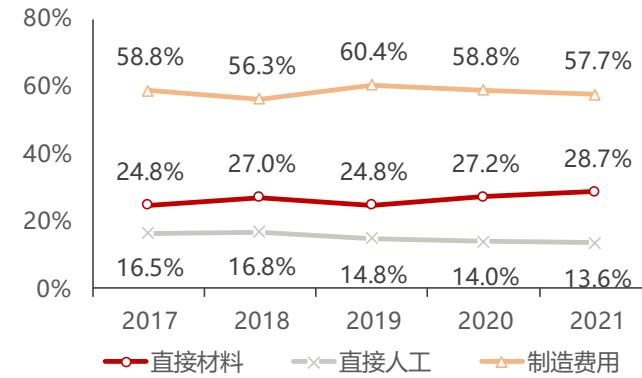
2019年后规模效应逐步体现，材料成本占比提升至接近29%。公司营业成本中制造费用占比过半，保持在55~60%附近；2019~2021年，伴随经营规模快速增长，公司规模效应逐步体现，人工和设备效率逐年提升，其中制造费用占比自60.4%降至57.7%，人工成本占比自14.8%降至13.6%，在职员工自2017年8005人降至2021年7294人，规模效应推动材料成本占比提升3.9ppt至28.7%。

图 30：2017~2021 年航发控制成本构成



资料来源：公司公告，民生证券研究院

图 31：2017~2021 年航发控制成本占比

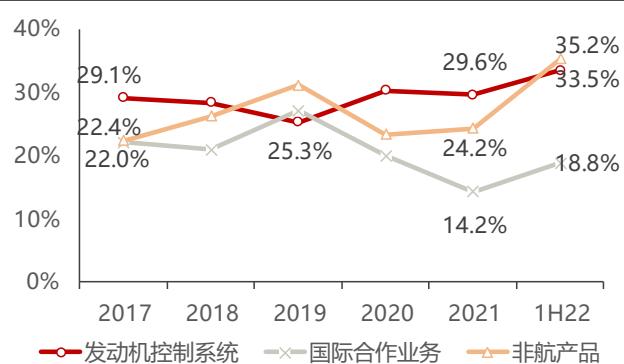


资料来源：公司公告，民生证券研究院

### 2019年后发动机控制系统产品毛利率稳步提升，推动整体利润率上行。1)

**毛利率：**公司整体毛利率先降后增，在国企改革和产品结构优化的推动下，公司毛利率自2019年低点25.8%提升至2021年28.2%；年内由于成本费用归集等原因，毛利率具有前高后低的特点。**分业务看**，航空发动机控制系统毛利率先从2017年29.1%降至2019年低点25.3%，后稳步提升至2021年29.6%；国际合作业务疫情下营收规模减小，毛利率自2019年高点25.3%降至2021年14.2%；非航产品毛利率在20~30%之间波动。**2) 净利率：**在毛利率提升和费用率降低的共同推动下，净利率水平自2017年8.5%提升至2021年12.4%。

图 32：2017~2022H1 分行业毛利率情况



资料来源：wind, 民生证券研究院

图 33：2017~2022H1 利润率情况



资料来源：wind, 民生证券研究院

## 4 盈利预测与投资建议

### 4.1 盈利预测假设与业务拆分

**1) 发动机控制系统及部件:** 在航空发动机下游需求旺盛的背景下,公司属于中游分系统供应商,预计十四五期间进入快速发展期,预计 2022~2024 年实现营收 45.0 亿、56.2 亿和 70.3 亿元,同比增长 27%/25%/25%; 2022H1 毛利率较 2021 年同期下降,我们预计 2022 全年毛利率小幅下降,未来伴随规模效应缓慢提升,2022~2024 年毛利率分别为 29.0%/29.4%/29.6%。

**2) 国际合作业务:** 受疫情影响,全球航空航天业进入低谷期,公司国际外包业务于 2020 年出现明显下滑,2021 年初步改善,根据全球航空业景气度及公司 2022 年中报情况,预计 2023 年恢复至 2019 年疫情前水平,预计 2022~2024 年实现营收 2.7 亿、3.4 亿和 4.1 亿元,同比增长 15%/25%/20%,根据 2022 年中报情况,预计 2022 全年毛利率同比小幅下降,未来伴随营收规模恢复逐步提升至 20%附近,未来三年毛利率分别为 13%/16%/18%。

**3) 非航空民品及其他:** 公司依托航发控制领域技术优势,拓展船舶、地面装备、汽车等动力控制领域,预计未来伴随各行业增长和渗透率增加而稳定增长,预计 2022~2024 年实现营收 4.3 亿、4.9 亿和 5.4 亿元,同比增长 15%/13%/10%。根据 2022 年中报情况,预计 2022 全年毛利率有望提升,但未来非航产品行业竞争日趋激烈,预计缓慢降至 25%附近,未来三年毛利率分别为 27%/26.5%/26%。

表 1: 分产品收入及毛利率预测 (百万元)

	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
发动机控制系统及部件	2,174.3	2,536.0	2,975.1	3,540.2	4,496.1	5,620.1	7,025.1
	(+/-%)	6.3%	16.6%	17.3%	19.0%	27.0%	25.0%
	毛利率	28.4%	25.2%	30.3%	29.6%	29.0%	29.6%
国际合作业务	314.8	375.6	215.6	238.4	274.1	342.7	411.2
	(+/-%)	24.9%	19.3%	-42.6%	10.6%	15.0%	25.0%
	毛利率	20.9%	27.1%	19.9%	14.2%	13.0%	16.0%
非航空民品及其他	257.3	180.8	308.1	378.2	434.9	491.4	540.6
	(+/-%)	0.5%	-29.7%	70.4%	22.8%	15.0%	13.0%
	毛利率	26.2%	31.2%	23.3%	24.2%	27.0%	26.0%
合计	2,746.4	3,092.5	3,498.7	4,156.8	5,205.1	6,454.2	7,976.9
	(+/-%)	7.6%	12.6%	13.1%	18.8%	25.2%	24.0%
	毛利率	27.3%	25.8%	29.0%	28.2%	28.0%	28.5%

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测

**1) 研发费用 (不包含国拨研发部分)**: 自筹研发费用伴随下游配套研发型号增加而稳健增长, 根据 2022H1 情况, 我们预计 2022 年研发费用率保持 2021 年水平, 未来由于营收进入快增阶段, 研发费用增速慢于营收增速, 研发费用率将缓慢下降。预计 2022~2024 年自筹研发费用分别为 1.72 亿、2.00 亿和 2.35 亿元, 研发费用率分别为 3.30%/3.10%/2.95%。

**2) 管理费用**: 2018~2021 年管理费用率呈下行趋势, 自 2018 年 10.8% 降至 2021 年 8.6%, 管理费用 2021 年出现下降。根据 2022 年中报情况, 管理费用高于 2020 年和 2021 年水平, 预计稳步提升, 由于营收进入快增阶段, 管理费用增速慢于营收增速, 管理费用率将继续下降, 预计 2022~2024 年管理费用分别为 4.27 亿、4.84 亿和 5.82 亿元; 管理费用率分别为 8.20%/7.50%/7.30%。

**3) 销售费用**: 2020~2021 年销售费用率保持在 0.7% 附近, 整体呈下降趋势。根据 2022H1 情况, 销售费用增幅较高, 预计 2022 年销售费用率出现小幅增长, 未来伴随营收快速增加缓慢下降, 2022~2024 年销售费用分别为 0.42 亿、0.49 亿和 0.57 亿元, 销售费用率分别为 0.81%/0.76%/0.71%。

**4) 财务费用**: 财务费用始终保持在较低水平, 由于 2021 年公司定增 33.7 亿募投项目, 预计三年内不需要大规模借贷, 且 26 亿元用于现金理财, 财务费用将保持负数; 同时, 公司应收回款增加后有望将部分现金流进行理财增加财务利润; 综上, 预计 2022~2024 年财务费用分别为 -0.39 亿、-0.41 亿和 -0.44 亿元。

**5) 期间费用**: 2018~2021 年由于公司进行国企“瘦身”改革, 并且营收处于快速增长阶段, 期间费用率呈下降趋势。根据上述各类费用分析, 研发费用和管理费用平稳增长将带动期间费用稳增, 未来规模效应将进一步降低期间费用率。预计 2022~2024 年期间费用分别为 6.0 亿、6.9 亿和 8.3 亿元, 期间费用率分别为 11.6%/10.7%/10.4%。

**表 2: 分产品费用预测 (百万元)**

	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>研发费用</b>	<b>108.2</b>	<b>136.3</b>	<b>145.9</b>	<b>151.9</b>	<b>171.8</b>	<b>200.1</b>	<b>235.3</b>
<b>研发费用率</b>	3.94%	4.41%	4.15%	3.65%	3.30%	3.10%	2.95%
<b>管理费用</b>	<b>296.1</b>	<b>312.4</b>	<b>384.6</b>	<b>355.3</b>	<b>426.8</b>	<b>484.1</b>	<b>582.3</b>
<b>管理费用率</b>	10.78%	10.10%	10.94%	8.55%	8.20%	7.50%	7.30%
<b>销售费用</b>	<b>21.5</b>	<b>32.1</b>	<b>24.8</b>	<b>29.2</b>	<b>42.1</b>	<b>49.0</b>	<b>56.6</b>
<b>销售费用率</b>	0.78%	1.04%	0.70%	0.70%	0.81%	0.76%	0.71%
<b>财务费用</b>	<b>1.9</b>	<b>10.6</b>	<b>9.0</b>	<b>0.2</b>	<b>-38.7</b>	<b>-41.0</b>	<b>-44.3</b>
<b>财务费用率</b>	0.07%	0.34%	0.26%	0.01%	-0.74%	-0.64%	-0.56%
<b>期间费用</b>	<b>427.7</b>	<b>491.4</b>	<b>564.4</b>	<b>536.6</b>	<b>601.9</b>	<b>692.1</b>	<b>829.9</b>
<b>期间费用率</b>	15.57%	15.89%	16.13%	12.91%	11.56%	10.72%	10.40%

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测

## 4.2 估值分析与投资建议

公司是我国航发控制系统机械领域龙头企业，控制系统产品覆盖航发、燃机、船舶、地面装备和汽车等众多行业；其产研能力和盈利能力均居行业前列。公司2021年定增33.7亿元进行扩产，积极迎接下游饱满需求；预计在“两机”旺盛需求的牵引下，“十四五”期间面临较好发展机遇。

根据公司所属行业特性及产品应用场景，我们选取航空航天领域3家分系统供应商或主机厂公司作为可比公司。2022~2024年可比公司PE均值为55/43/35倍，公司PE估值水平低于行业可比平均。未来十年我国“两机”处于高景气周期，伴随公司募投产能的释放，公司将面临较好发展机遇。我们预计公司2022~2024年分别实现营收52.1亿、64.5亿和80.0亿元，归母净利润6.7亿、9.0亿、11.7亿元，当前股价对应2022~2024年PE分别为54/40/31x。**我们考虑到下游需求持续高景气和公司在航发控制分系统的龙头地位，给予2023年45倍PE，对应目标价31.05元，首次覆盖，给予“推荐”评级。**

表3：可比公司PE数据对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)				PE (倍)			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
002013.SZ	中航机电*	11.04	0.33	0.40	0.48	0.56	34	28	23	20
600893.SH	航发动力*	45.57	0.45	0.56	0.73	0.95	101	81	62	48
600391.SH	中航沈飞*	62.72	0.86	1.11	1.41	1.75	73	56	44	36
均值							69	55	43	35
605123.SH	航发控制*	27.53	0.37	0.51	0.69	0.89	74	54	40	31

资料来源：Wind，民生证券研究院；注：标\*为民生覆盖，采用民生预测数据，其余采用Wind一致预期；股价为2022年12月01日收盘价；

## 5 风险提示

**1) 募投项目进展不及预期。**公司 2021 年募投项目建设期为 24~36 个月，若未按时完工投产，或将影响公司收益。

**2) 市场需求不及预期。**公司控制系统产品应用于多领域，若各行业需求受经济或疫情影响不及预期，或将对公司营收及利润带来影响。

**3) 产品降价幅度高于预期。**公司供应特种航发控制系统产品有降价预期，若降价幅度及速度超过预期，或将影响公司利润率。

**公司财务报表数据预测汇总**

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>营业总收入</b>	<b>4,157</b>	<b>5,205</b>	<b>6,454</b>	<b>7,977</b>
营业成本	2,983	3,748	4,617	5,683
营业税金及附加	13	17	21	26
销售费用	29	42	49	57
管理费用	355	427	484	582
研发费用	152	172	200	235
EBIT	600	834	1,125	1,444
财务费用	0	-39	-41	-44
资产减值损失	-42	-62	-68	-75
投资收益	0	18	6	8
<b>营业利润</b>	<b>600</b>	<b>812</b>	<b>1,084</b>	<b>1,396</b>
营业外收支	-5	-2	-2	-2
<b>利润总额</b>	<b>596</b>	<b>810</b>	<b>1,082</b>	<b>1,395</b>
所得税	81	118	156	199
净利润	515	692	927	1,195
<b>归属于母公司净利润</b>	<b>488</b>	<b>671</b>	<b>902</b>	<b>1,167</b>
EBITDA	1,056	1,436	1,844	2,212

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	2,849	2,766	2,978	3,866
应收账款及票据	3,593	4,055	4,532	5,419
预付款项	47	59	71	86
存货	1,098	1,162	1,279	1,742
其他流动资产	2,640	1,517	430	22
<b>流动资产合计</b>	<b>10,226</b>	<b>9,559</b>	<b>9,289</b>	<b>11,135</b>
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	2,538	3,073	3,731	3,678
无形资产	793	904	1,014	1,124
<b>非流动资产合计</b>	<b>3,950</b>	<b>5,359</b>	<b>6,662</b>	<b>6,393</b>
<b>资产合计</b>	<b>14,176</b>	<b>14,918</b>	<b>15,951</b>	<b>17,528</b>
短期借款	171	0	0	0
应付账款及票据	1,213	1,576	1,757	2,283
其他流动负债	1,121	1,041	1,040	982
<b>流动负债合计</b>	<b>2,505</b>	<b>2,617</b>	<b>2,796</b>	<b>3,265</b>
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	988	983	978	973
<b>非流动负债合计</b>	<b>988</b>	<b>983</b>	<b>978</b>	<b>973</b>
<b>负债合计</b>	<b>3,493</b>	<b>3,600</b>	<b>3,774</b>	<b>4,238</b>
股本	1,315	1,315	1,315	1,315
少数股东权益	142	163	188	217
<b>股东权益合计</b>	<b>10,683</b>	<b>11,318</b>	<b>12,177</b>	<b>13,290</b>
<b>负债和股东权益合计</b>	<b>14,176</b>	<b>14,918</b>	<b>15,951</b>	<b>17,528</b>

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

## 插图目录

图 1: 公司发展历程 .....	3
图 2: 公司股权结构 .....	3
图 3: 公司制造能力及产品概览 .....	4
图 4: 2017~2022H1 营收规模及同比增速 .....	5
图 5: 2017~2022H1 归母净利润及同比增速 .....	5
图 6: 2017~2022H1 期间费用率情况 .....	5
图 7: 2017~2022H1 利润率情况 .....	5
图 8: 2017~2022H1 存货情况 .....	6
图 9: 2017~2022H1 合同负债情况 .....	6
图 10: 2017~2022H1 应收&应付情况 .....	6
图 11: 2017~2022H1 经营活动现金流量净额情况 .....	6
图 12: 航发控制系统构成 .....	7
图 13: 全球航发控制系统发展历程 .....	7
图 14: FADEC 系统完整结构梳理 .....	8
图 15: 燃油控制系统机械液压装置工作原理 .....	9
图 16: 全球头部航发控制系统公司及其产品应用梳理 .....	10
图 17: 航发控制系统变量的数量发展趋势 (左图); 航发控制系统联结方式发展趋势 (右图) .....	11
图 18: 航发控制 2021 年定增募投项目梳理 .....	12
图 19: 航空发动机价值量拆分 .....	12
图 20: 航发控制系统质量拆分 .....	12
图 21: 航空发动机全寿命周期价值拆分 .....	13
图 22: 2022~2041 年中国商用航发控制市场规模 .....	13
图 23: 2022~2041 年全球商用航发控制市场规模 .....	13
图 24: 2017~2022H1 营收拆分 .....	14
图 25: 2017~2022H1 毛利润拆分 .....	14
图 26: 2017~2021 年四大子公司营收情况 .....	14
图 27: 2017~2021 年四大子公司净利润情况 .....	14
图 28: 航发控制产品和发动机整机价值量梳理 .....	15
图 29: 航发动力和航发控制合同负债梳理 .....	15
图 30: 2017~2021 年航发控制成本构成 .....	15
图 31: 2017~2021 年航发控制成本占比 .....	15
图 32: 2017~2022H1 分行业毛利率情况 .....	16
图 33: 2017~2022H1 利润率情况 .....	16

## 表格目录

表 1: 分产品收入及毛利率预测 (百万元) .....	17
表 2: 分产品费用预测 (百万元) .....	18
表 3: 可比公司 PE 数据对比 .....	19

## 分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接受到任何形式的补偿。

## 评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐 相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐 相对基准指数涨幅 5%~15%之间
		中性 相对基准指数涨幅 -5%~5%之间
		回避 相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅 -5%~5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

## 免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

## 民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026