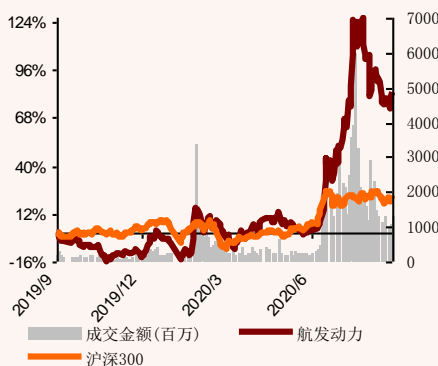


方正证券研究所证券研究报告

首席军工分析师： 孟祥杰
执业证书编号： S1220519110009
E-mail mengxiangjie@foundersec.com

联系人： 吴坤其
E-mail: wukunqi@foundersec.com

历史表现：



数据来源：wind 方正证券研究所

相关研究

《航发动力：业绩较快增长，航发龙头成长值得期待》2020.08.27
《营收稳增长，航空发动机龙头成长可期》2020.04.20
《市场化债转股减负增效显著，看好航发主业长期高质量可持续发展》2019.07.21

请务必阅读最后特别声明与免责条款

航发动力 (600893)

公司研究

国防军工行业

公司深度报告

2020.09.19/推荐(维持)

航发动力是我国高端装备航空发动机的主导供应商。

温故知新，本报告不同于已有报告的要点有五：(1) 结合美国装备采购的十余载历史，从宏观层面论证航发动力竞争格局及产业地位；(2) 从商业模式的本质出发，复盘台积电成长驱动力及领先优势的获得，总结重资产企业投资的弹性；(3) 复盘全球第二大发动机厂商罗罗公司，尝试回答航发动力的发展路径及增长潜力；(4) 基于财务视角探讨此前压制公司盈利能力的核心因素，分析相关因素是否有边际改善；(5) 基于以 PB 估值为主、参考 PS 与 PB-ROE 作为验证的方法，论证当前航发动力的配置价值。

要点一：回顾美国十余载军工采购历史，强调公司产业链地位。数据表明，军工行业一般被强调具备较高供应格局的稳固性，但对于短期新进入的配套企业而言并非“一劳永逸”。以美国为例，对于美国国防部市场新进入者，新进入的配套企业在十年后仅有 20% 左右仍然继续获得美国国防部的采购订单。结合 RR 与 FLIR 国防业务部门数据，我们认为市场空间+竞争格局+技术壁垒等决定不同企业国防业务的长期景气度。相比航空领域其他细分赛道，发动机的高技术壁垒、下游应用领域的广度及维修业务的消费属性，为航空发动机厂商带来宏观比较优势，再次强调地位。

要点二：从商业模式本质出发，通过研究晶圆制造龙头台积电的成长驱动力及超额收益获得路径，总结重资产行业投资弹性。重资产、高壁垒、广空间下，晶圆代工与航空发动机行业具有可比的基础——全球 635 亿美元的晶圆代工 VS 全球 701 亿美元的航空发动机市场、台积电占全球 59% 市场份额 VS 美国 GE 占全球商业航空喷气发动机 59% 的市场份额，通过复盘台积电及结合市场认知，我们依旧强调“赛道优先”。对于重资产制造业，处在具备以下关键特征赛道的企业值得重点关注：高技术、工艺壁垒下企业研发资源的投入具有方向一致性及边际投入递减的特征（摩尔定律持续进行 VS 航发核心机型谱化发展）、需求端具有增量成长以及存量市场的结构性升级发展机遇（过去智能手机市场发展与国产替代 VS 现代化建设下中美航空装备差距带来的增量空间以及老旧型号与国外型号的更新换代）、供给端竞争集中的寡头公司可享受更大的盈利弹性（先进制程下持续绑定大客户并享受头部客户的发展红利 VS 航发动力为国内主导的航空发动机供应商）、具备规模经济优势企业竞争力随着规模的扩大而逐渐增强（提前实现先进制程量产以形成价格先发优势并享受规模经济 VS 航空发动机领域在学习曲线与规模经济作用下不断降低成本并提高利润率）、下游客户具备转

研究源于数据 1 研究创造价值

换供应链的高成本以及可持续性服务优势(台积电客户优势 VS 航空发动机维修业务)。

要点三：复盘全球第二大发动机厂商罗罗，探讨航发动力未来的发展路径及增长空间。(1) 长周期内 RR 相关业务的盈利能力稳中有升，体现航空发动机产业学习曲线与规模经济共同促进生产效率的提升。航空发动机基于核心机的型谱化发展，易于降低研制成本和研制周期，实现边际投入的递减、边际利润的递增。基于学习曲线，亦可实现对可变成本的降低。因具有显著的规模经济特征，下游景气度的提升有望推动公司利润增速快于营收增速。若以 2020/09/06 汇率计算，2019 年航发动力全部员工的人均营收，不到 RR 公司国防部门 2013 年人均营收的 25%，差距明显，体现航发动力生产效率尚未充分释放。(2) 长期看，民航市场为 RR 营收规模扩大的主要推动力，且在成熟期时 RR 的维修业务占比过半。RR 公司基于其在国防领域的积累，相继开发了 Trent 系列机型并在民航领域取得成功，2004-19 年间，民用航空部门实现营收占民航与国防比重平均为 71.71%，最高时民航收入比重曾达到 76.19%。2008-19 年间 RR 民航维修占民航收入比、国防维修占国防收入比均保持在 58% 左右。预计随着航发动力航空发动机产品的定型及批产，公司的维修业务或有较大提升，同时由于其相对于原始整机制造的偏“轻资产属性”，航发动力的盈利能力有望进一步提升。**建议重点关注中国民航领域国产替代的长期增长潜力与空间。**

要点四：剖析航发动力财务数据，探讨此前压制公司盈利能力的核心因素、未来边际改善潜力以及何时改善。数据显示，此前压制航发动力盈利能力提升的因素或源于产品结构调整及产出不足，2018/19 年或为公司新老产品结构调整的关键期。综合财务+专利+公告视角看，黎明新型发动机或渐开启新产品周期、西航与黎明此前处于老型号产能出清期的压制因素或已解除、南方公司新型号定型批产对公司业绩提升作用或仍将持续。

要点五：基于以 PB 估值为主、参考 PS 与 PB-R0E 验证的方法，论证航发动力的配置价值。(1) 当前受产品定型波折、产能未充分释放、高资本支出等综合因素影响，公司盈利能力被短期压制，采用 PE 估值解释力度不够，造成因低估公司本身盈利潜能而形成当前公司估值已经过高的判断；(2) 以处于成熟期的 RR 国防部门相关数据为参考，航发动力的产出明显不足，因此采用剔除折旧影响的 EV/EBITDA 相对估值方法仍然不太合适；(3) 建议航发动力以 PB 估值方法为主，若考虑航发动力产出释放潜力以及更为广阔的民航发动机国产替代空间，当前估值或依旧被低估；(4) 基于 PS 测算，当前 (2020/9/15) 公司远期 PE 为 19X；结合 PB-R0E 模型，远期 PE 为 11X。

盈利预测与投资评级：给予公司“推荐”评级，我们对公司2020/21/22年的EPS预测分别为0.57/0.72/0.90元，对应2020/21/22年PE为73/58/46倍。

风险提示：下游需求不及预期；产品定型批产存在不确定性；产品定价机制的调整等。

盈利预测：

单位/百万	2019	2020E	2021E	2022E
营业总收入	25,210.5	29,067.7	35,346.33	43,193.21
(+/-) (%)	9.1%	15.3%	21.6%	22.2%
净利润	1,077.41	1,286.65	1,611.56	2,024.81
(+/-) (%)	1.3%	19.4%	25.3%	25.6%
EPS(元)	0.48	0.57	0.72	0.90
P/E	45.27	72.69	58.03	46.19

数据来源：wind 方正证券研究所

目录

1	航发动力：我国高端装备的四大类型发动机的唯一供应商	8
2	回顾美国军工采购历史，我们为什么强调公司产业链地位	10
3	复盘重资产行业的典型晶圆制造，我们能从中学习什么？	13
3.1	把握需求端存在增长及结构性升级机遇 VS 国内外航空装备差距	14
3.1.1	复盘台积电：智能机的增量空间、高投入下 Fabless 模式兴起	15
3.1.2	展望航发：现代化建设增量空间，国产替代与老型号结构升级	18
3.2	关注关键工艺节点突破、创新具有延续性 VS 核心机及产品的定型	20
3.2.1	复盘台积电：追求先进制程的头部效应、摩尔定律的持续进行	20
3.2.2	展望航发：前期关键核心机定型难度大，定型后易衍生多型号	22
3.3	先进制程获取大客户、良率及产量提高经济性 VS 航发稀缺地位	25
3.3.1	复盘台积电：先进制程获取大客户，产量及良率提升规模优势	25
3.3.2	展望航发：国内主体供给单位，规模效应+学习曲线带来经济性	27
3.4	重资产投资核心：需求端的把握，关键点的突破，关注规模经济	29
4	RR 复盘：对比全球航空发动机龙头，航发动力差距在哪？	30
4.1	仅次于 GE 的全球第二大飞机发动机制造商，民航+国防营收主导	30
4.2	生产效率：航空发动机定型后生产效率提升，体现规模经济效应	34
4.3	成长空间：民航为成长期待但稳定性较弱，轻资产维修服务渐增	36
5	我们强调：产品定型后真正强大且正变得更强的盈利能力	38
5.1	参考公司公告表述，2018/19 年或为新老产品结构调整的关键期	39
5.2	财务视角观察，此前压制公司盈利能力增长主要因素为产出不足	41
5.3	从财务+专利视角，黎明新型发动机，或开启新产品周期	43
5.4	西航、黎阳此前或处于老型号产能出清期，现该压制因素或解除	45
5.5	从南方公司财务数据，看新型号定型批产对公司业绩的促进作用	47
6	回归估值：建议以 PB 估值为主，参考 PS 与 PB-ROE 验证	48
7	盈利预测、投资评级及风险提示	51

图表目录

图表 1:	中国航发是航发动力的实际控制人	8
图表 2:	航发动力是我国唯一拥有涡轴、涡桨、活塞等主要发动机生产及研制能力的供应商	9
图表 3:	公司营业收入增速逐年上升	9
图表 4:	航空发动机制造为公司营收主要来源	9
图表 5:	公司 ROE、ROIC 有所下降	9
图表 6:	公司净利率、毛利率均保持稳定	9
图表 7:	南方工业、黎阳航空的部分产品向航空产业下属单位销售	10
图表 8:	每年进入美国国防部采购供应商的新企业仍然较多	11
图表 9:	2010 年后美国国防部采购目录的供应商总数、新进入者的占比正在逐步减少	11
图表 10:	对于 2002 年国防部的新进入者仅有 21% 在 16 年存活	12
图表 11:	RR 国防部门营收增长周期内为正	12
图表 12:	RR 国防部门的营业利润率稳定且上升	12
图表 13:	RR 军用引擎不同机种交付增速差异较大	13
图表 14:	RR 国防部门的维修业务收入比重过半	13
图表 15:	晶圆制造属于半导体两种商业模式中分工模式的其中一环	13
图表 16:	晶圆厂、IDM、航空发动机属于典型的重资产行业	14
图表 17:	台积电股价从 08 年末至今增长 1395%	14
图表 18:	台积电 09 年至 19 年业绩增长显著	14
图表 19:	需求端, 晶圆代工与航空发动机市场可比性	15
图表 20:	晶圆代工产值增速在长期内多数年份快于全球 IC 市场	15
图表 21:	智能手机为台积电历史营收主要驱动力	16
图表 22:	全球智能手机出货量增速与晶圆协同	16
图表 23:	智能机为台积电营收增长主要驱动力	16
图表 24:	智能手机为半导体增长的主要驱动力	16
图表 25:	未来 5G 手机出货量或较大幅增长	16
图表 26:	汽车电子化或带动半导体需求	16
图表 27:	半导体汽车市场份额逐步提高	17
图表 28:	晶圆厂先进制程产品收入比重加大	17
图表 29:	由晶元代工厂制造的半导体比例渐升	17
图表 30:	随着半导体制程的演进投入也逐步加大	17
图表 31:	Fabless 销售额占比逐步提高	17
图表 32:	美国 2019 年现役军机数量稳居第一	18
图表 33:	参考 world Air Force 数据, 相比国外无论是总量还是结构, 我国仍有改善空间	18
图表 34:	预计 2017 年全球军用航空发动机需求达到 264 亿美元	19
图表 35:	美国民用发动机研发领先, 拥有全世界推力最大的发动机	20
图表 36:	技术与工艺的高壁垒、创新方向的可延续性下航空发动机与晶圆代工的对比性	20
图表 37:	追求先进制程的台积电市占率及毛利率领先	21
图表 38:	台积电先进制程收入逐渐提高	21
图表 39:	台积电与中芯国际先进制程占比差距大	21
图表 40:	台积电对联电的营收领先优势在 2003 年后逐步扩大	22
图表 41:	台积电加大资本支出保持领先优势	22
图表 42:	高壁垒下掌握先进制程的企业逐步减少	22
图表 43:	核心机技术优势使国外厂商逐步拉大与国内差距	23
图表 44:	全球商业引擎行业为少数行家参与	23
图表 45:	2020 全球商业喷气发动机格局一超多强	23
图表 46:	航空发动机研发成本高昂	24

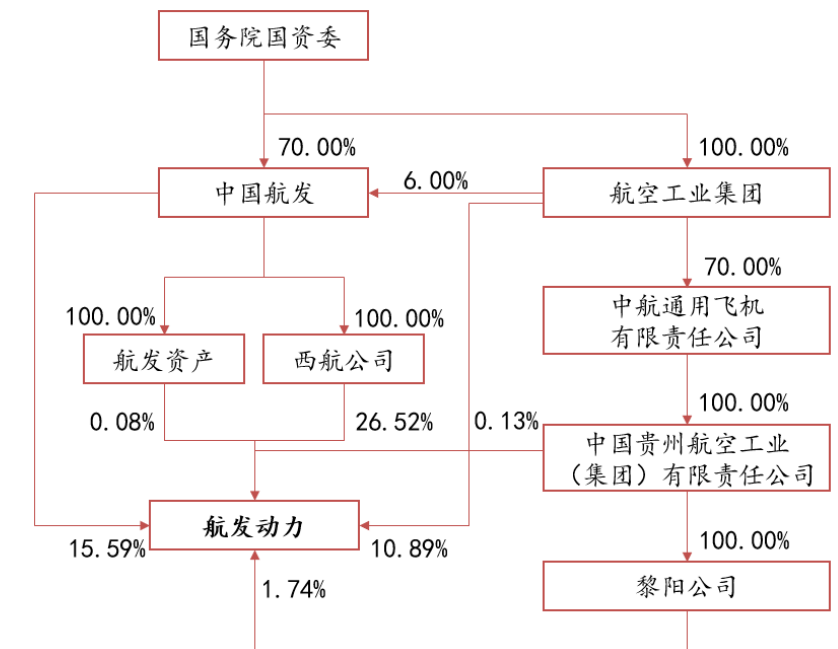
图表 47:	基于核心机技术可以实现型谱化	24
图表 48:	基于核心机技术研发利于扩大边际利润.....	24
图表 49:	长周期台积电具有更高且更稳定毛利率.....	25
图表 50:	即使剔除折旧影响台积电毛利率也更高.....	25
图表 51:	台积电每片晶圆上实现收入更高	26
图表 52:	台积电在先进制程的量产时间领先同业.....	26
图表 53:	台积电第一大客户收入比 19 年达 23%	26
图表 54:	苹果 A 系列先进型号由台积电代工.....	26
图表 55:	苹果手机出货量维持高位	27
图表 56:	华为全球智能手机出货量增速较快.....	27
图表 57:	晶圆代工厂折旧费用占营收比重较高.....	27
图表 58:	台积电营业成本接近过半为折旧费用.....	27
图表 59:	台积电第一大客户收入 2017 年较快增长.....	27
图表 60:	高经营杠杆下存在利润相对营收的倍增.....	27
图表 61:	凭借先进制程优势台积电拓展客户成本逐步降低.....	28
图表 62:	RR 国防部门规模经济效应对业绩的倍增效应明显	28
图表 63:	同为核心下游飞机学习曲线对成本影响.....	29
图表 64:	熟练掌握核心机技术研发费用明显降低.....	29
图表 65:	对于重资产制造业, 好赛道具有以下典型特征.....	30
图表 66:	重资产行业需重点关注——需求端的把握, 关键点的突破, 规模经济获取及作用	30
图表 67:	民航、国航为公司主要营收来源	31
图表 68:	RR 营收受宏观经济影响较为显著, 多次全球/区域经济危机对公司消极影响较大	32
图表 69:	商业航空部门贡献营收占比最大	32
图表 70:	国防部门的营收相对稳定性较强	32
图表 71:	2015 年前公司整体盈利能力稳中有升.....	33
图表 72:	长周期看国防部门的营业利润率较稳定.....	33
图表 73:	商业航空贡献营业利润最多, 但国防部门稳定性较突出.....	33
图表 74:	公司 Trent 和 RB211 系列交付引擎数逐步增长.....	34
图表 75:	RR 国防部门引擎交付增速与经营杠杆相关性较强	34
图表 76:	RR 国防部门规模经济效应对业绩的倍增效应明显	35
图表 77:	RR 国防人均营利的提升或反映效率提高	35
图表 78:	航发动力人均产值低且规模经济未显.....	35
图表 79:	RR 民航营收占民航与国防合计的七成	36
图表 80:	2005 年至今较多时间段内民航增速更快.....	36
图表 81:	发动机维修材料成本比重上升较大.....	37
图表 82:	预计 2030 年发动机维修需求将达到 65 亿美元.....	37
图表 83:	2008-19 年 RR 公司民航维修、国防维修营收比重均过半	38
图表 84:	航发动力发动机业务与航发控制控制系统营收增速接近.....	38
图表 85:	航发动力 ROE 近年呈下滑趋势.....	39
图表 86:	我们判断近年或为航发动力产品结构改善的关键年份.....	39
图表 87:	我们判断 2018-2019 年或新产品研制的关键年份	40
图表 88:	我们判断 2018-2019 年或是老产品结构变化的关键年份	40
图表 89:	2019 年产能投入首次转正并超越研发支出.....	41
图表 90:	逐渐下滑的资产周转率为压制 ROE 提升的主要原因.....	42
图表 91:	权益乘数的降低主要源于有息负债减少	42
图表 92:	利息减少为归母净利率稳定的因素之一.....	42
图表 93:	产出不足下公司经营杠杆加大	43

图表 94:	经营杠杆的加大拖累公司盈利能力.....	43
图表 95:	航发动力经营杠杆高于 RR 国防部门.....	43
图表 96:	RR 国防部门周转率与航发子公司差距大.....	43
图表 97:	黎明公司航空发动机业务占航发动力相关营收比重近半.....	44
图表 98:	2016 年中国军网援引中国航空报关于我国发动机新闻.....	44
图表 99:	2014-17 年黎明公司资产周转率提升.....	45
图表 100:	2018、2019 年后黎明发动机专利指标有明显拐点.....	45
图表 101:	西航与黎阳 16 年后航发收入增长乏力.....	46
图表 102:	黎阳与西航的航发收入占比逐渐降低.....	46
图表 103:	西航与黎阳总资产周转率下滑明显.....	46
图表 104:	西航公司固定资产周转率逐步下降.....	46
图表 105:	黎阳近两年 H1 航发产品营收增速上升.....	47
图表 106:	西航与黎阳近两年 H1 总营收增速为正.....	47
图表 107:	2020H1 西航创新高的固定资产增速或反映其良好预期.....	47
图表 108:	从资产投入看南方新型号对营收的贡献.....	48
图表 109:	南方公司 2020H1 航发营收增速再向上.....	48
图表 110:	航发相较主机厂具有显著重资产特征.....	48
图表 111:	重资产特征下折旧对航发利润侵蚀大.....	48
图表 112:	高资本支出压制航发盈利表现.....	49
图表 113:	航发当前资本支出接近 RR 98-99 水平.....	49
图表 114:	航发动力人均产出显著低于 RR.....	49
图表 115:	RR 国防周转率与航发子公司差距大.....	49
图表 116:	公司历史 EV/EBITDA 曾接近 GE 与 RR 均值, 但考虑未处于成熟期, 该估值不适合.....	50
图表 117:	考虑公司产出潜力以及广阔民航发动机国产替代空间, 当前 PB 或依旧被低估.....	50
图表 118:	基于 PS 估值及部分假设, 公司远期 PE 仅约 19X.....	51
图表 119:	分业务预测表.....	52
图表 120:	可比公司估值表.....	52

1 航发动力：我国高端装备的四大类型发动机的唯一供应商

公司由中国航发集团控股。2008 年，吉发股份向西航集团定向发行股票并收购其拥有的航空发动机（含衍生产品）批量制造、航空发动机零部件外贸转包生产及非航空产品的相关资产，成功借壳上市。2014 年，公司经历重大资产重组，向中航工业集团、发动机控股、西航集团、贵航集团、黎阳公司、中国华融、中国东方、国管中心等 8 家资产注入方定向发行股份，购买 7 家标的公司的股权及西航集团拟注入资产。2016 年，公司实际控制人变更为航发集团。由此，公司简称变为“航发动力”。2020 年 1 月，航发动力拟分别向中国航发、国发基金、交银投资、鑫麦穗投资、中国东方、工融金投等发行股份收购其持有的黎明公司合计 31.23% 股权、黎阳动力合计 29.14% 股权、南方公司合计 13.26% 股权，旨在进一步提升公司经营效益，保障全体股东权益。

图表1： 中国航发是航发动力的实际控制人



资料来源：公司公告（截至 2020 年 1 月），方正证券研究所

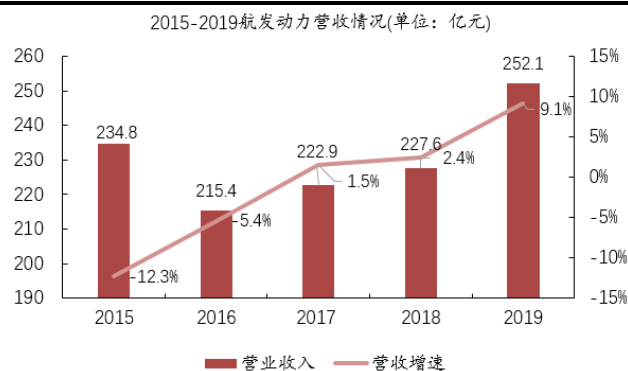
公司是国内唯一全种类生产制造涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞高端装备用航空发动机上市企业。在国际上，公司是少数能够自主研制航空发动机产品的企业之一。公司主要业务包括航空发动机及衍生产品、外贸出口转包业务、非航空产品及其他业务。五年内，公司营业收入逐渐提高，2019 年营业收入已达到 252 亿；营收增速也由 2015 年的-12.3%提高到 2019 年的 9.1%。按产品区分，2019 年，公司航空发动机及衍生产品、外贸出口转包业务、非航空产品及其他业务分别占当年公司营业收入的 87.36%、10.22%、1.25%。2017-2019 年，公司最主要的业务，即航空发动机及衍生产品占主营业务收入比例分别为 87.67%、85.33%、87.36%。2015-2019 年，公司毛利率始终维持在 16.5% 以上，2019 年达到 16.68%；净利率也始终维持在 4% 以上。

图表2： 航发动力是我国唯一拥有涡轴、涡桨、活塞等主要发动机生产及研制能力的供应商

发动机类型	产品型号	基本介绍	生产 - 子公司
活塞式航空发动机	活塞—6K	活塞 6K 型航空发动机是活塞 6 系列中最新型号，用作运 11 型和农 5 型飞机的动力装置	南方工业
涡桨航空发动机	涡桨—6	是一种单轴高空涡轮螺旋桨发动机，用作运 8 型飞机和伊尔 18 型飞机动力	南方工业
涡轴航空发动机	涡轴—8A	用作直 9 型直升机动力装置	南方工业
涡喷航空发动机	涡喷—5	中国第一台涡轮喷气发动机	黎明航空
	涡喷—6	装配歼-6 战斗机	黎明航空
	涡喷—7	装配歼-7 战斗机	黎明航空
	“昆仑”	有完全自主知识产权，“昆仑”发动机的成功试制，代表中国航空发动机产业正式步入独立自主设计、开发和制造的新阶段	黎明航空
	涡喷-13	装配歼-7、歼-8 系列飞机	黎明航空
涡扇航空发动机	涡扇—10	装配歼-15 战斗机	黎明航空

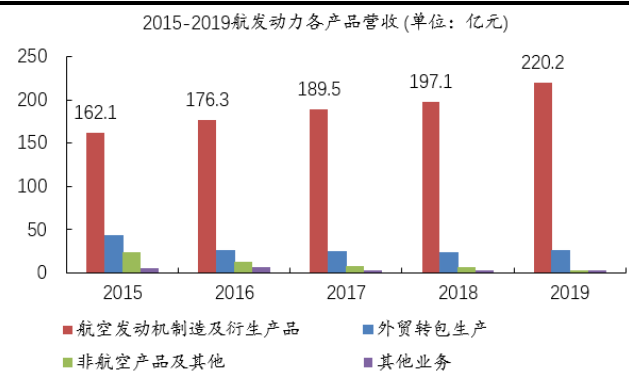
资料来源：公司官网，方正证券研究所

图表3： 公司营业收入增速逐年上升



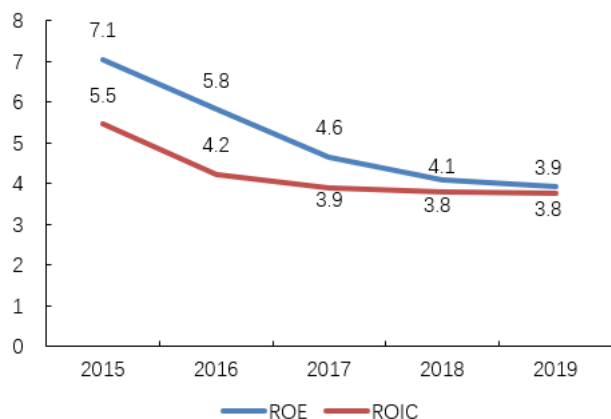
资料来源：Wind，方正证券研究所

图表4： 航空发动机制造为公司营收主要来源



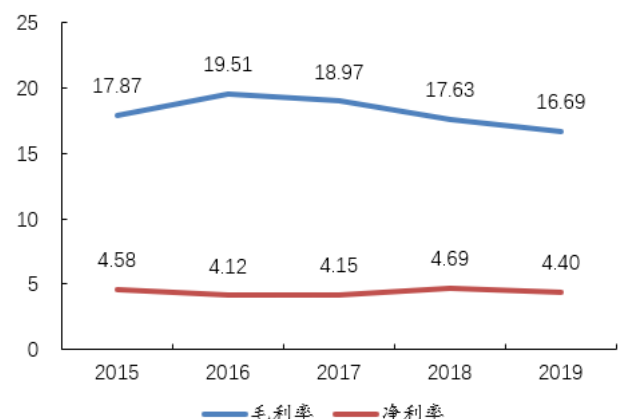
资料来源：Wind，方正证券研究所

图表5： 公司 ROE、ROIC 有所下降



资料来源：Wind，方正证券研究所

图表6： 公司净利率、毛利率均保持稳定



资料来源：Wind，方正证券研究所

航发动力的母公司是西航公司，也是中国大中型航空发动机研制生产重要基地，大型舰船用燃气轮机动力装置生产修理基地，国内领先、国际一流的高技术加工制造中心。航发动力主要子公司分别为黎明航空、南方工业、黎明动力，在 2019 年的营业收入分别约为 125.6 亿、

58.5 亿、21.1 亿。三家子公司研制能力均在行业内领先，下游客户及应用拓展顺利。**黎明航空**修理、仿制、改进改型、研制了多型号发动机，承制生产了我国第一台拥有自主知识产权的涡喷发动机——“昆仑”发动机，第一台自主研发的大推力涡轮风扇发动机——“太行”发动机以及诸多科研型号研制任务。**南方工业**于 1980 年引进法国透博梅卡公司涡轮轴发动机阿赫耶 1C1 生产许可权，1984 年研制成功 WZ8，目前已形成系列。同时，公司累积研制了百余型航空发动机、燃气轮机和直升机传动系统，第一台涡桨发动机等产品，填补了国内 10 多项产品空白。**黎阳动力**致力打造我国“中小推理涡喷、涡扇航空发动机研制、生产、维修、服务基地”，形成以航空发动机批产、整机研制、零部件制造、发动机修理为核心的产品结构，研制生产了两大系列二十多个型号的航空发动机，是我国生产某两型航空发动机数量最多的厂家，也是国内航空发动机率先出口和出口量最大的航空发动机企业。

图表7： 南方工业、黎明航空的部分产品向航空产业下属单位销售

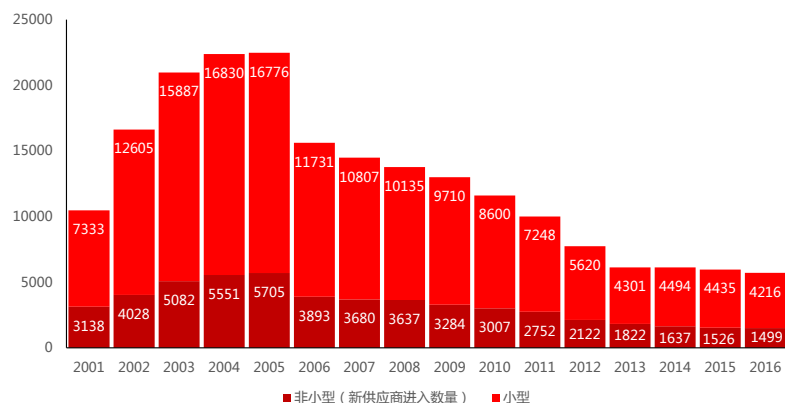
关联公司	主营业务	销售对象
西航公司—母公司	主要研制生产涡轮喷气发动机、涡轮发电装置、涡轮风扇发动机、燃气轮机等	与 RR、GE、SNECMA 等 10 余家国际著名航空发动机制造企业建立长期稳固的战略合作关系，外贸出口交付连续多年位居国内同行业前列
黎明航空—子公司	生产的航空发动机主要包括涡喷、涡扇等中大推力的航空发动机，产品广泛应用于多种机型；航空发动机零部件生产主要包括机匣、轴件等各类航空发动机零部件	客户主要为航空工业系统内公司等，一部分为外贸转包生产，客户包括美国通用电气公司、英国罗罗公司等世界著名航空发动机制造公司
南方工业—子公司	主要从事飞行器动力装置、第二动力装置、燃气轮机、直升机传动系统、航空发动机技术衍生产品的设计、研制、生产、维修、营销和售后服务等业务	部分产品主要向航空工业集团下属主机厂销售
黎阳动力—子公司	航空产品主要包括航空发动机、航空发动机关键零部件，可作为战斗机、教练机等动力装置；非航空产品主要包括用于高端装备制造行业的航空发动机专用试验器等	客户主要为航空产业央企下属单位；非航空产品方面，成为法、意、美等国际著名航空发动机公司的主力供应商及华为公司全球 1200 家供应商体系的“核心金牌供应商”

资料来源：公司官网、公司公告，方正证券研究所

2 回顾美国军工采购历史，我们为什么强调公司产业链地位

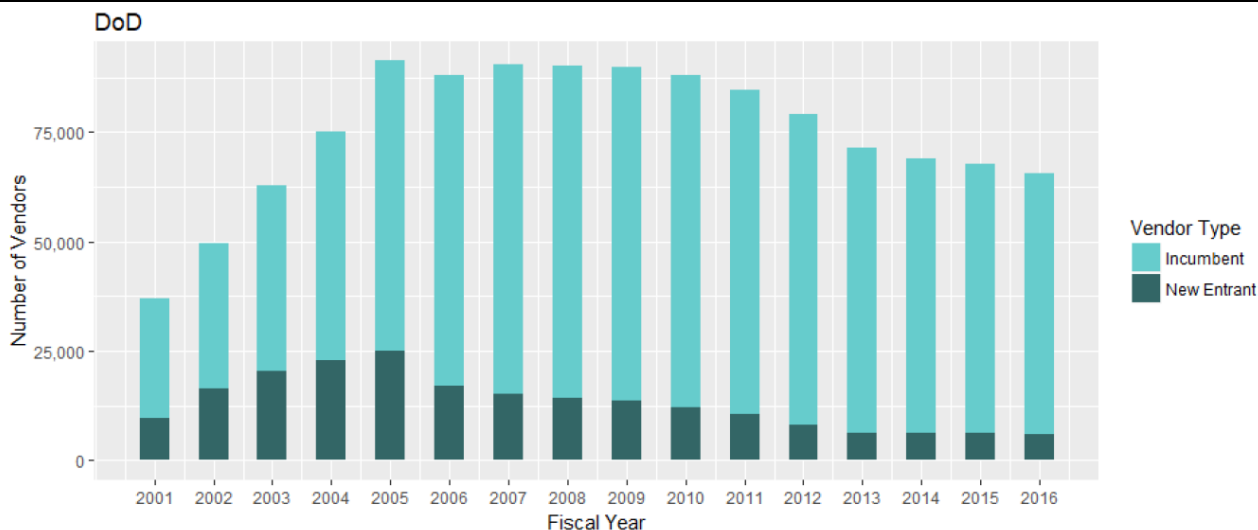
强调高可靠性及相对较高供应格局稳固性的军工行业，对于短期新进入配套企业而言并非“一劳永逸”。我们参考 CSIS 2018 年发布的《New Entrants and Small Business Graduation in the Market for Federal Contracts》，该研究报告通过使用美国联邦采购（含国防部，且国防部占有所有联邦机构的合同支出最大份额）合同数据跟踪 2001 年至 2016 年与联邦政府签订合同的供应商，分析在观察期间内规模扩大并在后续仍然存活、或仍在供应商目录里的企业。一方面，该研究发现，对外战争高峰期是绝大多数小型及非小型供应商进入美国国防部采购合同目录的“高峰期”，在 2001-2005 年新进入者数量呈稳步上升趋势。后期，国防部采购目录内总的供应商数量在 2008 年后逐步减少，但新进入供应商仍然保持一定比例，意味着每年仍有不同的企业被剔除美国国防部采购目录，竞争仍然相对较为激烈，尤其是对于小型供应商。

图表8： 每年进入美国国防部采购供应商的新企业仍然较多



资料来源：CSIS, 方正证券研究所

图表9： 2010年后美国国防部采购目录的供应商总数、新进入者的占比正在逐步减少



资料来源：CSIS, 方正证券研究所

对于美国国防部市场的新进入者，十年长周期内，仅有 20%左右的企业仍然可以获得美国国防部的采购订单。该研究发现，约 40%的新进入者在三年之后退出联邦合同市场，约 60%的在五年之后退出，只有不到五分之一的新进入者在 10 年后仍然处于联邦合同采购目录内。同时，研究发现，对于国防市场非小型进入者的存活率高于他们的小型竞争对手，这可能表明国防部合同市场中的独特特点使得小企业更难生存，这些特点可能与国防部与高度集中的行业签订合同有关，而这些行业对提供武器系统的小型新供应商没有吸引力。对于 2002 年进入美国国防部的新供应商，在 2016 年整体看仅有 21.13%的企业存活，小型供应商、非小型供应商的存活率分别为 20.37%、23.54%。

图表10: 对于 2002 年国防部的新进入者仅有 21% 在 16 年存活

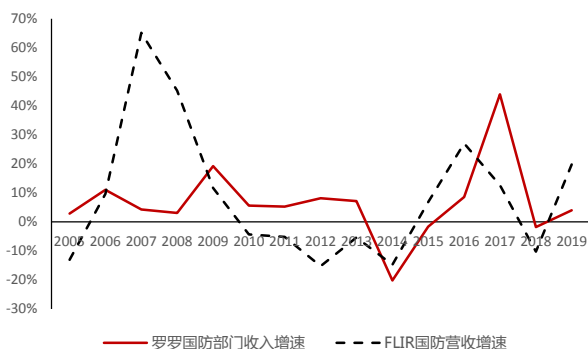
	DoD			
	All New Entrants	Small New Entrants	Non-Small New Entrants	T-test diff between small and non-small
Observations	16,633	12,605	4,028	
3-year	69.17%	68.32%	71.87%	4.3***
5-year	57.41%	56.89%	60.33%	3.9***
10-year	36.91%	36.16%	39.30%	3.6***
2016	21.13%	20.37%	23.54%	4.2***
Graduation Rate		17.90%		

Source: FPDS

资料来源: CSIS, 方正证券研究所

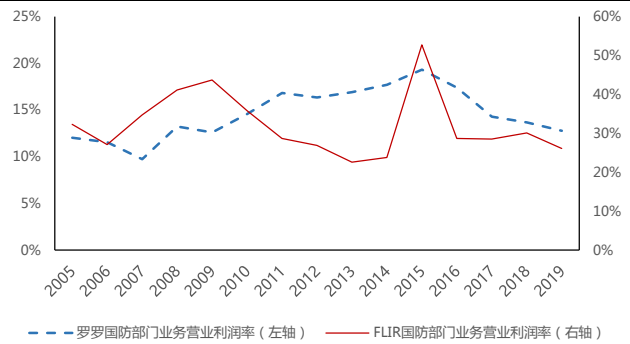
市场空间+竞争格局+技术壁垒决定不同企业国防业务的长期景气度。我们对全球红外领域龙头企业 FLIR 与航空发动机全球龙头 RR，可以发现在长时间维度内，RR 的国防营收增速相对更为平稳，并在较长时间内维持大于 0 的营收增速即正增长。此外，受航空发动机的高壁垒、重资产特性等所影响，长周期内 RR 的国防业务营业利润率呈现稳步上升趋势（2005-2016）。尽管 2016 年后 RR 国防业务营业利润率有所下滑，但也保持在 2005 年水平。相比 RR，FLIR 的国防业务营业利润率波动更大，长周期看仍有一定的下滑。

图表11: RR 国防部门营收增速长周期内为正



资料来源: 彭博, 方正证券研究所

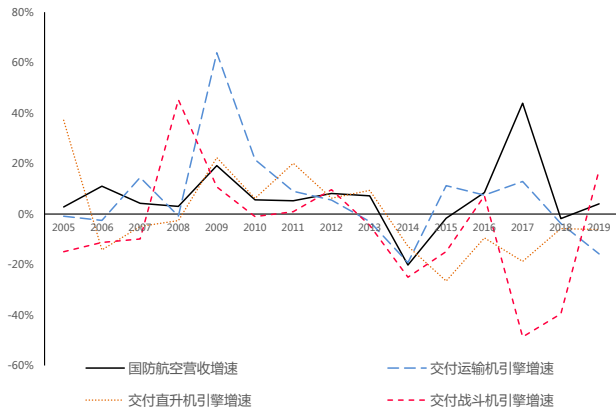
图表12: RR 国防部门的营业利润率稳定且上升



资料来源: 彭博, 方正证券研究所

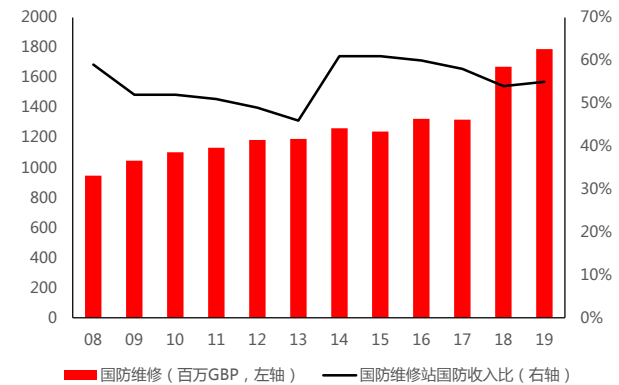
参考 RR，相比航空领域其他细分赛道，发动机的较强通用性、下游应用领域的广度及维修业务的消费属性，为航空发动机厂商带来宏观比较优势。以 RR 为例，尽管 RR 国防业务收入增速相对平稳，但细分看，不同机种引擎交付有较大差异。考虑 RR 航空发动机领域的成熟地位，RR 交付不同机型发动机增速或在一定程度上反映下游客户整体订单情况。长周期看，RR 交付直升机、运输机、战斗机的引擎数量增速波动虽然相对较大，但整体看不同机种的交付差异平滑了发动机厂商 RR 的整体引擎交付增速。此外，相比于下游整机厂及其他赛道，航空发动机维修业务具有“高稳定性、长赛道、滚雪球发展、低渠道维护费用”的优质特征，RR 的国防航空维修业务长期收入占比较大，2019 年维修业务占到国防业务部门整体收入的 55%。

图表13: RR 军用引擎不同机种交付增速差异较大



资料来源: 彭博, 方正证券研究所

图表14: RR 国防部门的维修业务收入比重过半



资料来源: 彭博, 公司年报, 方正证券研究所

3 复盘重资产行业的典型晶圆制造, 我们能从中学习什么?

晶圆制造行业属于半导体商业模式分工环节的一环。半导体行业产业链从上游到下游大体可分为: 设计软件 (EDA)、设备、材料 (晶圆及耗材)、IC 设计、代工、封装等。Fabless 与 IDM 厂商负责芯片设计工作, 其中 IDM 厂商是指集成了设计、制造、封装、销售等全流程的厂商, 一般是一些科技巨头公司, Fabless 厂商相比 IDM 规模更小, 一般只负责芯片设计工作。分工模式 (Fabless-Foundry) 的出现主要是由于芯片制程工艺的不断发展, 工艺研发费用及产线投资升级费用大幅上升, 导致一般芯片厂商难以覆盖成本, 而 Foundry 厂商则是统一对 Fabless 和 IDM 的委外订单进行流片, 形成规模化生产优势, 保证盈利同时不断投资研发新的制程工艺, 是摩尔定律的主要推动者。

图表15: 晶圆制造属于半导体两种商业模式中分工模式的其中一环

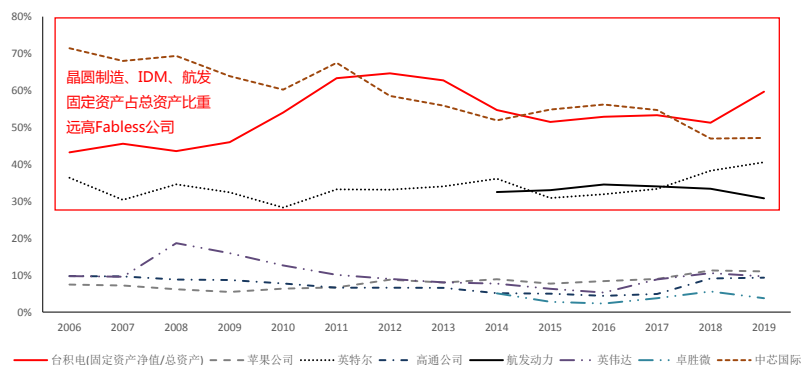


资料来源: 艾瑞研究院, 方正证券研究所

晶圆制造行业属于典型的重资产行业。据中芯国际招股书, 在摩尔定律的推动下, 元器件集成度的大幅提高要求集成电路线宽不断缩小, 导致生产技术与制造工序愈为复杂, 制造成本呈指数级上升趋势。集成电路的制造需要采用昂贵的极紫外光刻机, 或采用多重模板工艺, 重复多次薄膜沉积和刻蚀工序以实现更小的线宽, 使得薄膜沉积和刻蚀次数显著增加, 意味着集成电路制造企业需要投入更多且更先进的

光刻机、刻蚀设备和薄膜沉积设备等，造成巨额的设备投入。对比全球主要半导体厂商及航发动力，可以发现晶圆代工厂的典型企业中芯国际、台积电的固定资产占总资产比重在45%以上，而IDM代表英特尔与航发动力次之，维持30%以上，体现其重资产特性。

图表16：晶圆厂、IDM、航空发动机属于典型的重资产行业



资料来源：wind 企业库，方正证券研究所

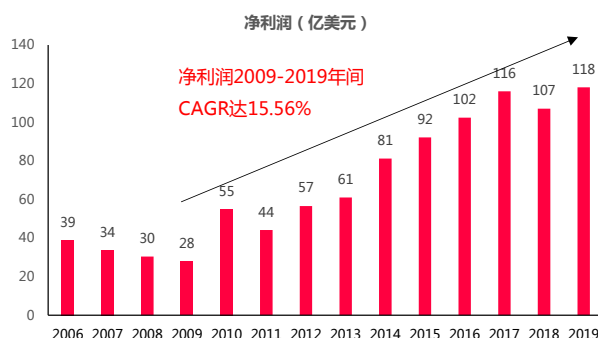
台积电为全球晶圆制造行业的“一超”。中国台湾积体电路制造公司，简称台积电，1987年成立，1997年在纽交所上市。台积电于2000年左右先后完成两次重大并购，收购了世界晶圆代工领域前20名企业的德基半导体(ASMC)和世大半导体公司(WSMC)。此外，2000年11月，台积电出资5亿美元增持美国芯片厂商Wafer Tech股权(由67%增持到99%)，系列举措使得台积电的晶圆产能在2000年大幅提升80%，一举成为全球最大的晶圆代工企业。随后，台积电发展速度加快，逐步拉大与其他企业差距，在营收规模、制程、产能等多方面形成绝对领先优势，2009-2019年间净利润以CAGR达15.56%的增速增至118亿美元，在美股交所的股价从2008年末至2020/9/9日累计涨幅达1395%，成长性突出。因此，本章核心解决点在于，台积电的领先优势如何获得，我们从中可以学到什么？

图表17：台积电股价从08年末至今增长1395%



资料来源：Wind，方正证券研究所；截止2020/09/09

图表18：台积电09年至19年业绩增长显著



资料来源：Wind，方正证券研究所

3.1 把握需求端存在增长及结构性升级机遇 VS 国内外航空装备差距

需求端，晶圆代工与航空发动机市场可比性——全球653亿美元的晶圆代工 VS 全球701亿美元的航空发动机市场、5G发展催化的增量空

间 VS 现代化建设目标下中美航空装备差距带来的增量市场、中国大陆领先晶圆厂中芯国际的国产替代潜力 VS 新型航发的更新换代以及替换俄制等的存量结构性增长空间。

图表19：需求端，晶圆代工与航空发动机市场可比性

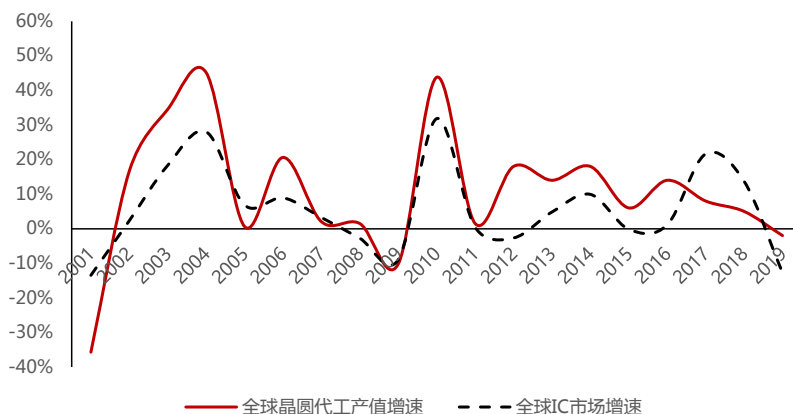


资料来源：globenewswire, Technavio, 方正证券研究所

3.1.1 复盘台积电：智能机的增量空间、高投入下 Fabless 模式兴起

公司所处的行业赛道是决定其成长性及发展空间的主要决定因素，而对于制造业，尤其是 To B 的制造业企业，好生意的特征之一是需求端存在增量空间的成长及存量市场的结构性升级。复盘晶圆代工行业，该行业作为半导体分工商业模式下的重要一环，晶圆代工市场规模增速快于下游半导体增速，不仅表明下游需求端的增量成长空间，同时也反映半导体行业的分工趋势仍然持续，存在存量市场的结构性升级。

图表20：晶圆代工产值增速在长期内多数年份快于全球 IC 市场

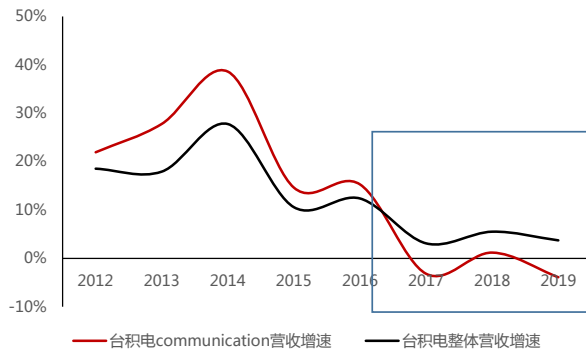


资料来源：Semantischolar, IC insight, Businesswire, 方正证券研究所

2011 年以来智能手机市场需求的增长为晶圆代工行业发展的主要推动力。统计台积电历史收入构成，communication 业务成为该厂商 2011-2017 年间整体营收规模扩大的主要驱动力。受益于下游手机终端需求的扩大，台积电 communication 领域营收增速在长期内快于整体

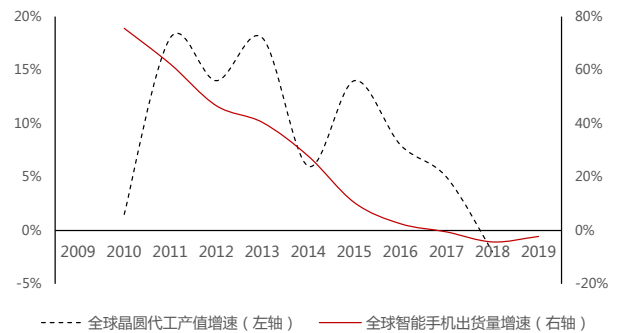
营收增速, 2011 年该业务占整体营收比重为 48.35%, 至 2017 年时该值已上至 62.28%。此外, 从全球智能手机出货量与全球晶圆产值增速看, 二者历史值协同性较高。展望未来, 及结合公司近两年营收分领域表现, 智能手机潮的增长动力逐步减弱, 但 5G 发展或带来新一轮的增长空间。此外, 在物联网等技术发展下, 汽车逐步往智能化、电子化方向发展, 汽车电子等市场逐步兴起, 带来成长的结构性的升级。

图表21: 智能手机为台积电历史营收主要驱动力



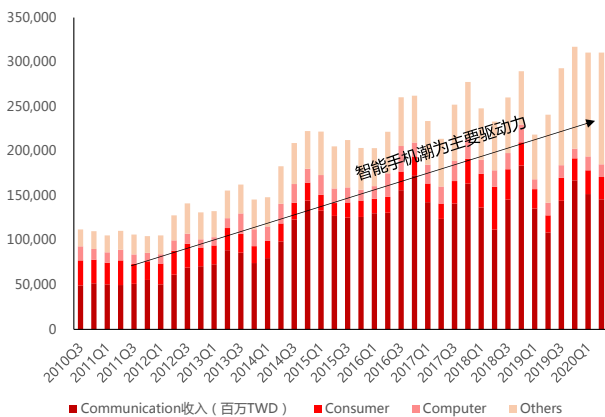
资料来源: 彭博, 方正证券研究所

图表22: 全球智能手机出货量增速与晶圆协同



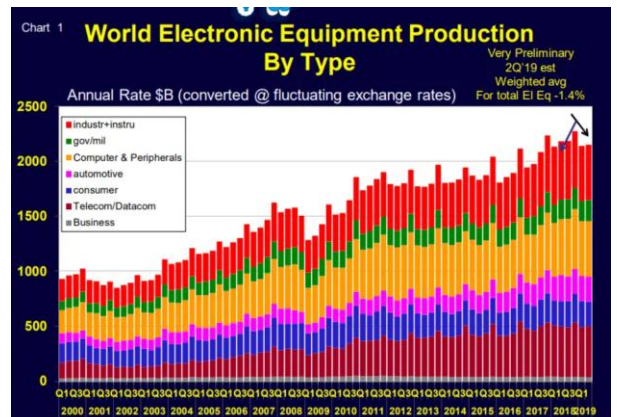
资料来源: Semantischolar, IC insight, Businesswire, statista, 方正证券研究所

图表23: 智能机为台积电营收增长主要驱动力



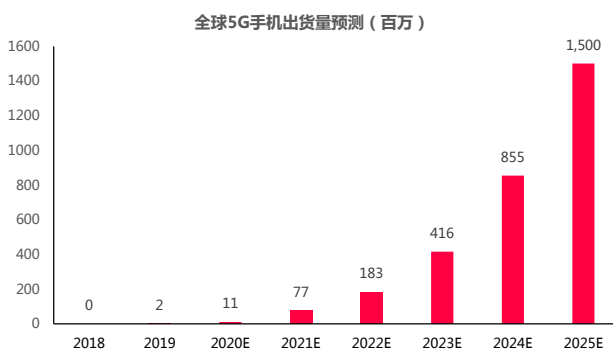
资料来源: 彭博, 方正证券研究所

图表24: 智能手机为半导体增长的主要驱动力



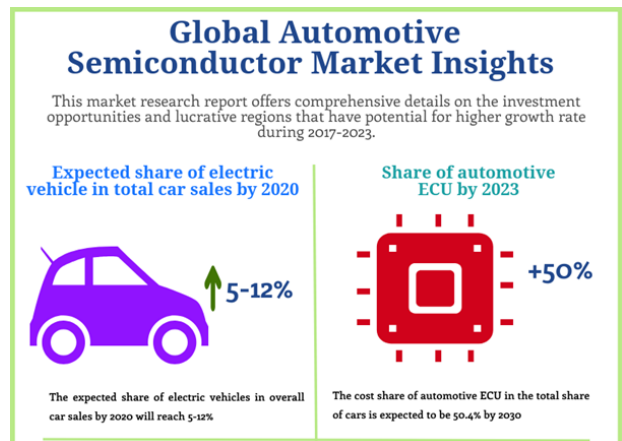
资料来源: semiengineering, 方正证券研究所

图表25: 未来 5G 手机出货量或较大幅增长



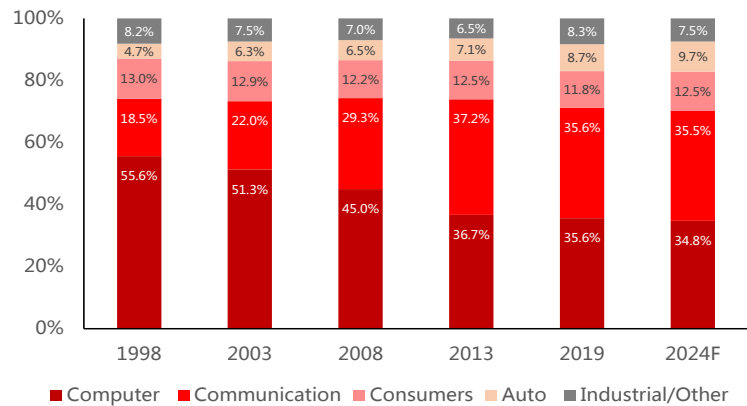
资料来源: businesswire, 方正证券研究所

图表26: 汽车电子化或带动半导体需求



资料来源: Technavio, 方正证券研究所

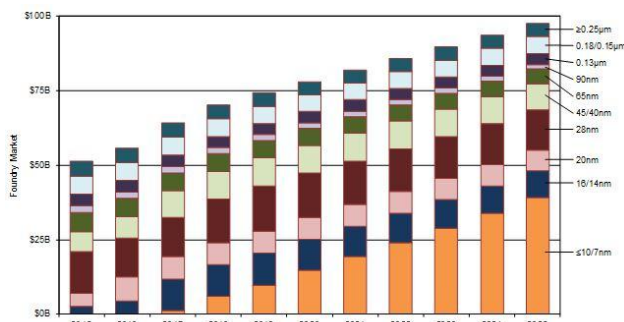
图表27： 半导体汽车市场份额逐步提高



资料来源：IC insight，方正证券研究所

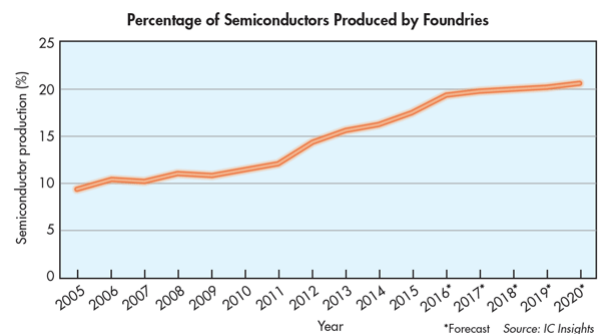
摩尔定律的持续进行加大晶圆制造环节资本投入，半导体 Fabless 模式逐步兴起，晶圆代工行业存在结构性升级带来的行业增长机遇。半导体行业是典型的供给创造并驱动需求的行业，半导体制程向前演进及推出，使得半导体厂商能够提供更高性价比的产品，行业规模成长的主要动力在于先进制程的推出。据中芯国际招股书援引 IBS 统计数据，以 5 纳米技术节点为例，其投资成本高达数百亿美元，是 14 纳米的两倍以上，28 纳米的四倍左右。在高昂的制造费用下，多数芯片公司倾向于以 Fabless 模式为主导。这对于晶圆代工厂来说，带来了晶圆制造行业的结构性升级机遇。

图表28： 晶圆厂先进制程产品收入比重加大



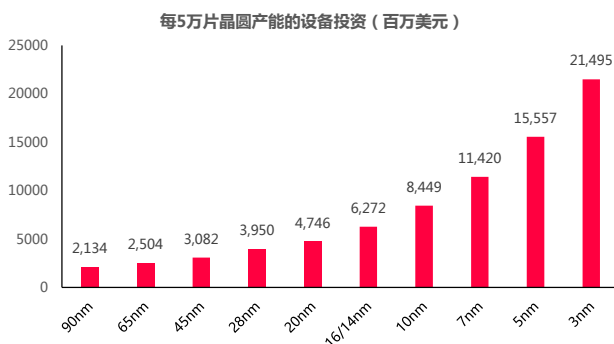
资料来源：semi，方正证券研究所

图表29： 由晶圆代工厂制造的半导体比例渐升



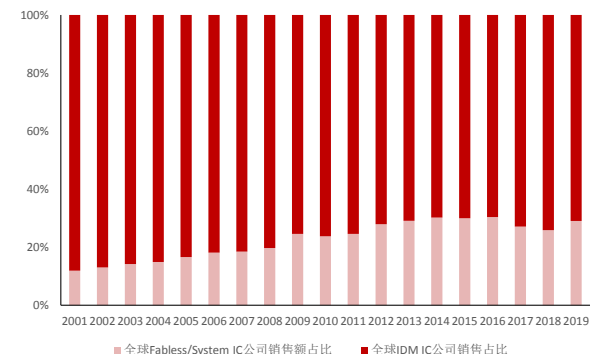
资料来源：IC insight，方正证券研究所

图表30： 随着半导体制程的演进投入也逐步加大



资料来源：中芯国际招股书，方正证券研究所

图表31： Fabless 销售额占比逐步提高



资料来源：IC insight，方正证券研究所

3.1.2 展望航发：现代化建设增量空间，国产替代与老型号结构升级

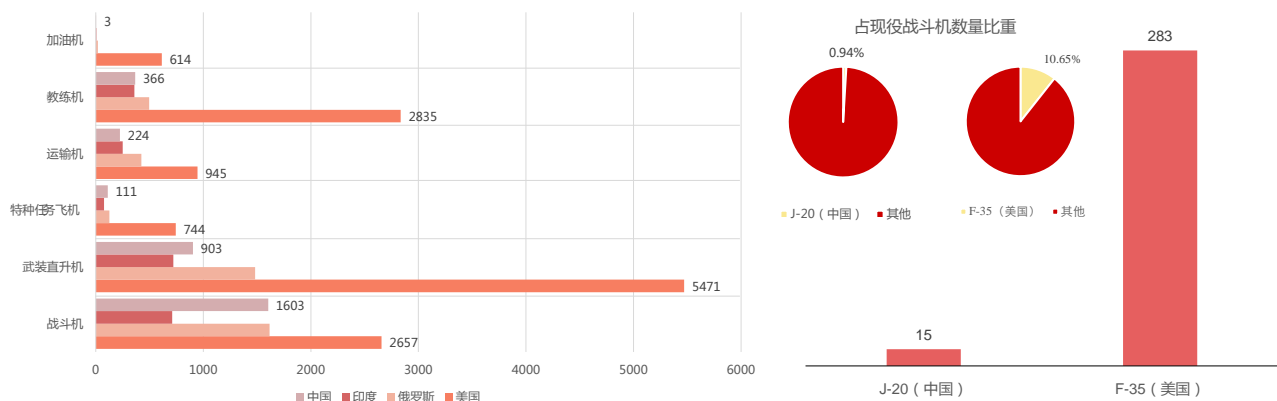
我国战机代数、数量均低于美国。据《World Air Forces 2020》（相关数据缺少官宣，或不准确，仅供定性参考），2019 年美国现役军机数量为 13266，而我国现役军机数量仅为 3210，仅占到美国的 24.20%。同时，美国现役战斗机数量、种类、代数均优于我国。2019 年全球现役战斗机数量为 14596，其中美国现役战斗机数量为 2657，占比 18%；而中国战斗机数量为 1603，占比仅为 11%。从战机代数上来说，美国拥有的现役战斗机多为三代机、四代机、五代机，而我国现役战斗机主要为二代、三代机；且 2019 年美国最新的五代机 F-35 现役数量已达到 143，而中国 J-20 现役数量仅为 15，或表明我国军机仍面临着较大的更新换代需求。

图表32： 美国 2019 年现役军机数量稳居第一

排名	国家	现役军机数量	占比
1	美国	13266	25%
2	俄罗斯	4163	8%
3	中国	3210	6%
4	印度	2123	4%
5	南韩	1649	3%
6	日本	1561	3%
7	巴基斯坦	1372	2%
8	法国	1229	2%
9	土耳其	1055	2%
10	埃及	1054	2%
	其他	23208	43%
全球	总数	53890	100%

资料来源：World Air Forces 2020，方正证券研究所

图表33： 参考 world Air Force 数据，相比国外无论是总量还是结构，我国仍有改善空间

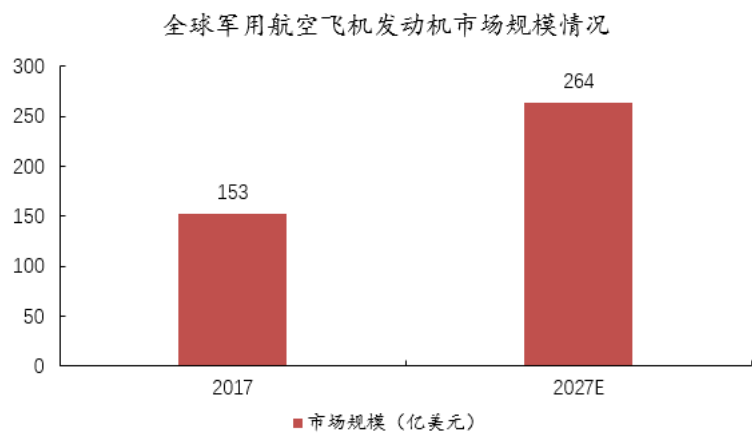


资料来源：World Air Forces 2020，方正证券研究所

目前国内外高端航空装备用发动机存在一定差距。目前推重比 8 一级涡扇发动机是世界主要大国现役第三代主力战斗机的动力。第四代推

重比 10 发动机的典型机种有美国的 F119、西欧四国的 EJ200、法国的 M88-III。2005-2007 年开始，配装推重比 10 一级先进涡扇发动机的第四代战斗机（如美国的 F-22 和 F-35），已经陆续取代现役的第三代战斗机，成为美国和部分西方国家，甚至我国部分周边国家和地区 21 世纪上半叶的主战机种。据罗尔斯·罗伊斯公司预测，未来 20 年全球军用航空发动机市场规模为 4000 亿美元、平均每年的市场规模为 200 亿美元。预计随着国防现代化建设的推进，发动机技术的成熟，我国发动机可逐渐代替部分进口发动机。航空装备差距及现代化建设推进带来增量成长空间，国产替代催化结构性升级，航发动力作为我国唯一能提供生产制造涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞全种类军用航空发动机的企业，有望在巨大的军用发动机市场空间中长期受益。

图表34： 预计 2017 年全球军用航空发动机需求达到 264 亿美元



资料来源：产业信息网，方正证券研究所

从长期来看，民用发动机市场空间可观。据《世界航空发动机产业发展分析》，早期军民航空发动机的销售额比为 8：2，随着发动机技术的成熟和民用航线的增加，目前民用航空发动机的需求将逐渐超过军用航空发动机。目前，世界上窄体干线客机的动力 100%选择了涡扇发动机；用涡扇发动机为动力的支线客机订货量已超过 70%；大涵道比涡扇发动机使双发大型远程宽体客机实现了不着陆的越洋飞行。波音预测，未来 20 年将有价值 5.6 万亿美元的 38050 架新飞机交付，其中单通道市场继续成为增长最快和规模最大的部分，在未来 20 年将需要 26730 架飞机，大量的新飞机交付将带动民用航空发动机市场不断壮大。而中国作为全球增长最快的航空市场，在未来 20 年可能需要 8090 架飞机，价值约 1.3 万亿美元，其中近 75%是单通道飞机。强劲的飞机需求也可能在 2019-2028 年间为其机队的售后维修服务创造机会。罗尔斯·罗伊斯公司预测，未来 20 年商用航空发动机市场规模为 19000 亿美元，平均每年的市场规模为 850 亿美元。据航发动力 2019 年年报，近年来国家重视国产商用民用航空发动机研制工作，而公司也正在积极参与民用航空发动机研制，在我国民用航空发动机市场中抢占先机。

图表35：美国民用发动机研发领先，拥有全世界推力最大的发动机

阶段	民用发动机类型	发动机特性
第一代	活塞式发动机	容易因为油封材料磨损而造成漏气问题，大幅增加油耗与污染
第二代	涡轮喷气发动机	提高推力和降低油耗的矛盾较大
第三代	低涵道比涡轮风扇发动机	耗油率为 0.07-0.08kg/(N.h)，广泛用于波音-727、-737，DC-9，“三叉戟”等飞机
第四代	大涵道比涡扇发动机	涵道比为 5.2、推力为 193.1KN(19700kgf)
第五代	高涵道比涡扇发动机	耗油率比第一代民用涡扇发动机降低约 20%。 美国 GE 公司为波音-777 研制成功 GE90-115B 高涵道比涡扇发动机，推力达到 547KN (55826kgf)，耗油率下降到 0.05kg/(N.h) 左右，是当今世界上推力最大的发动机

资料来源：《一代新材料，一代新型发动机：航空发动机的发展趋势及其对材料的需求》，方正证券研究所

3.2 关注关键工艺节点突破、创新具有延续性 VS 核心机及产品的定型

竞争格局端，晶圆代工与航空发动机市场的可比性——先进制程投入高形成一超多强格局 VS 航空发动机涉及多学科的高投入与高壁垒、关键制程节点取得领先优势 VS 航空发动机核心机研制难度大、取得制程领先优势后加大资本支出继续维持优势 VS 基于航发核心机发展系列型号边际利润不断增加。

图表36：技术与工艺的高壁垒、创新方向的可延续性下航空发动机与晶圆代工的可比性

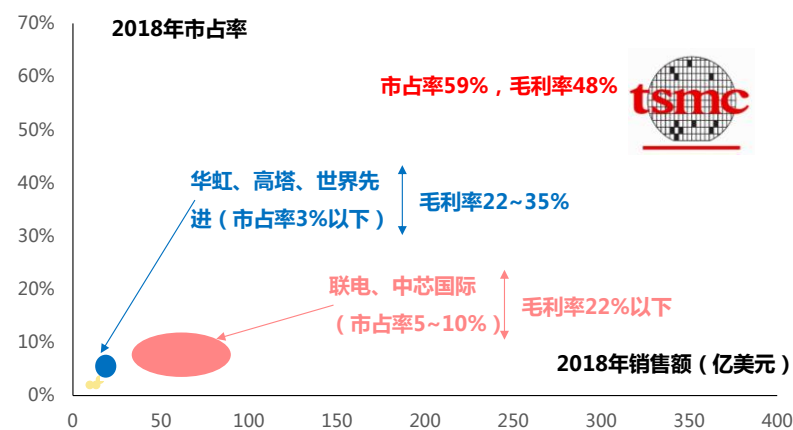


资料来源：中芯国际招股书，Yahoo，Statista，方正证券研究所

3.2.1 复盘台积电：追求先进制程的头部效应、摩尔定律的持续进行

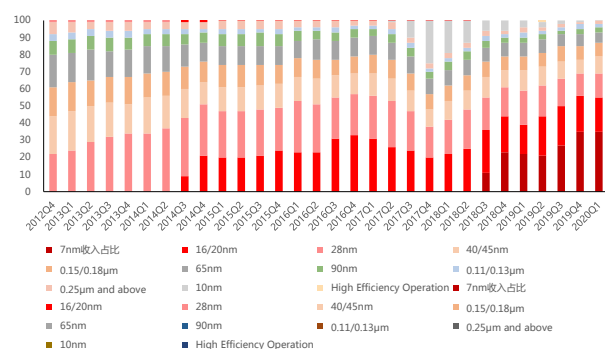
以台积电为代表的追求先进制程的晶圆厂逐步减少。当前，晶圆代工工厂的发展模式有两种，追求先进制程及盈利最大化模式。前者以台积电、三星、英特尔为代表，后者以中芯国际、联电、华虹半导体、世界先进等为典型。追求先进制程的企业，会将生产资源优先投入先进制程的投入与研发；而以追求最大盈利的企业，会逐步放弃追求先进制程，资本开支、研发投入等强度及额度的减少，会使得公司的盈利能力及现金流好转，同时因为放弃对先进制程的投资，设备端等固定资产投入会随着产量的增长而减少，进而摊薄固定成本。追求先进制程的台积电市占率、毛利率均处于绝对优势，2018年据中芯国际招股书，台积电纯晶圆代工销售额全球市占率为59%，毛利率达48%。

图表37： 追求先进制程的台积电市占率及毛利率领先



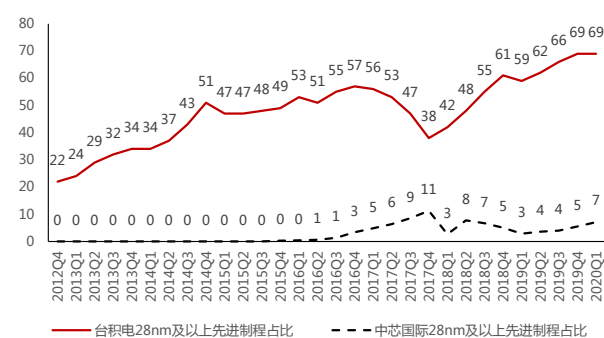
资料来源：wind，中芯国际招股书，方正证券研究所

图表38： 台积电先进制程收入逐渐提高



资料来源：彭博，方正证券研究所

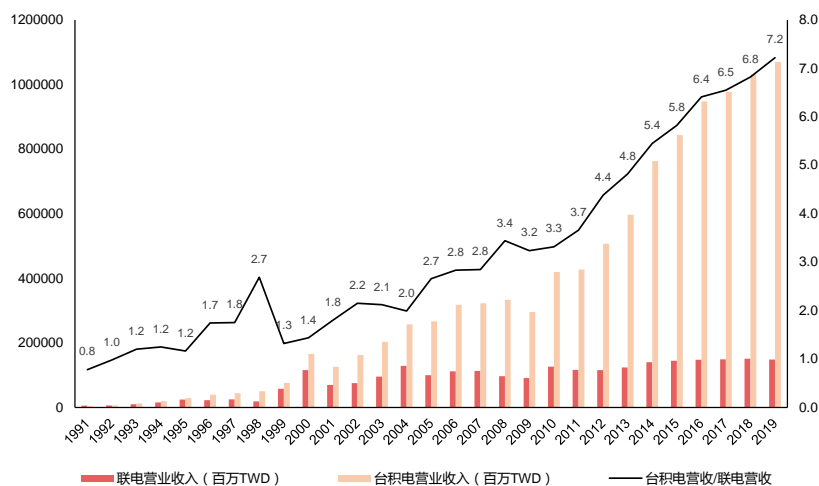
图表39： 台积电与中芯国际先进制程占比差距大



资料来源：彭博，方正证券研究所

在关键制程节点取得技术领先优势是台积电奠定领先地位的基础。台积电在关键制程方面保持绝对的领先优势，0.13 μm 、90nm、65nm、40nm、28nm 再到 14nm 技术，连续几个世代技术，台积电均逐步领先联电、中芯国际等。据“21IC 中国电子网”，2000 年 IBM 发表了铜制程与 Low-K 材料的 0.13 微米新技术，希望出售给台积电与联电。当时中国台湾半导体还没有用铜制程的经验，台积电回去考虑后，决定回绝 IBM 的出售、自行研发铜制程技术；联电则选择向 IBM 买下技术合作开发。然而 IBM 的技术强项只限于实验室，在制造上良率过低、达不到量产。2003 年台积电自主制程技术的 13 μm 产品面世，实现对联电先进制程的超越，Nvidia 执行长兼总裁黄仁勋曾说：“0.13 微米改造了台积电”。之后，台积电在 28 nm 改走 Intel 的 Gate-last 技术。2011 年第四季，台积电才领先各家代工厂、首先实现了 28 nm 的量产，从 40 nm 进展到 28nm，这些关键制程节点台积电均率先取得突破。

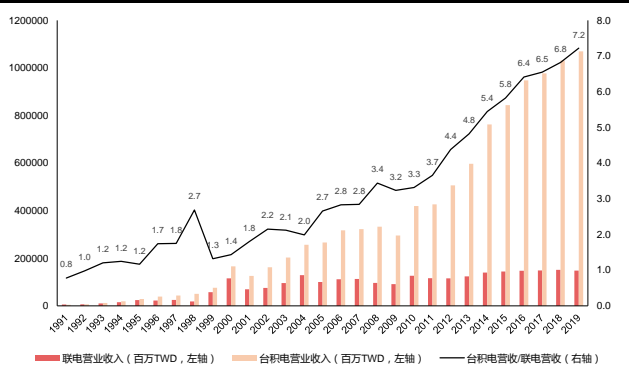
图表40: 台积电对联电的营收领先优势在 2003 年后逐步扩大



资料来源：彭博，方正证券研究所

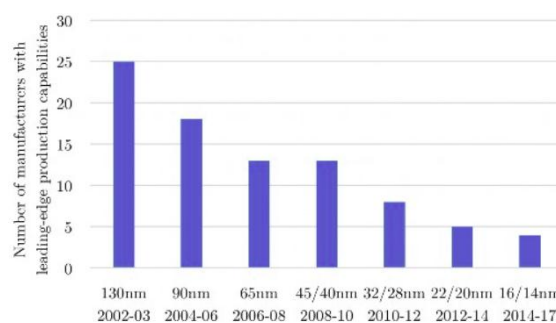
台积电在关键制程取得领先后会进一步加大资本投入，持续在制程方向上保持领先优势。晶圆代工商业模式的重要特点之一是，在行业的工艺与技术高壁垒下，业内头部厂商前期规模、技术、人员等生产资源的投入，会逐渐积淀成企业的创新能力，创新方向与资源投入具有一致性，避免资源的浪费，提高经营与生产效率。随着摩尔定律的不断进行，掌握核心工艺技术的台积电，在关键制程节点取得领先优势后，会逐步加大资源投入，进一步在制程方向上持续取得领先优势，前期积累的资本投入及技术经验逐步巩固公司护城河，形成“先进制程获得高市场份额→高营收规模→高资本支出与研发投入→持续稳固先进制程优势→更高营收规模支持更高资本支出与研发投入”的良性发展驱动力。

图表41: 台积电加大资本支出保持领先优势



资料来源：彭博，方正证券研究所

图表42: 高壁垒下掌握先进制程的企业逐步减少



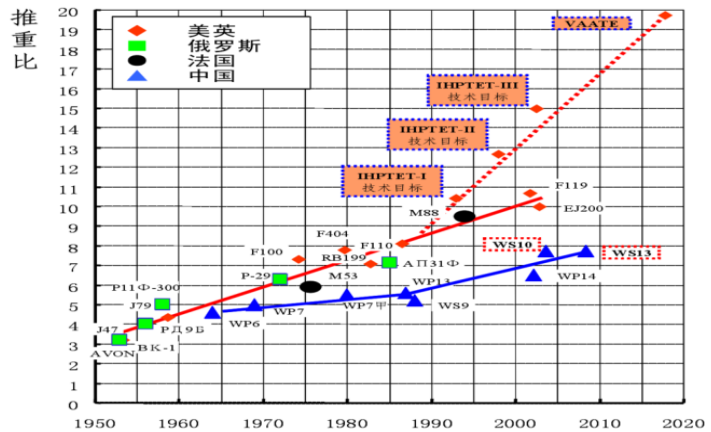
资料来源：《The Decline of Computers as a General Purpose Technology》，方正证券研究所

3.2.2 展望航发：前期关键核心机定型难度大，定型后易衍生多型号

核心机是航空发动机的重要组成部分，该环节的突破与晶圆制程关键技术意义相仿。据《民用航空发动机核心机技术发展研究》，核心机是民用航空发动机最重要的组成部分，包括了发动机系统中温度最高、压力最大、转速最高的组件和系统，基于成熟的、性能先进的核心机基础上发展系列民用发动机，可以达到减少发动机研制成

本、缩短研制周期的目的。据《航空发动机核心机技术及发动机发展型谱研究》，核心机技术尚未完全掌握下，许多复杂的技术问题未能在上型号前得以解决，严重影响了型号的研制进度。基于此，在此前国内发动机与国外厂商竞争力逐步减弱，干线客机的动力市场几乎被国外占领，多数高端装备仍使用国外型号或者仿制产品。

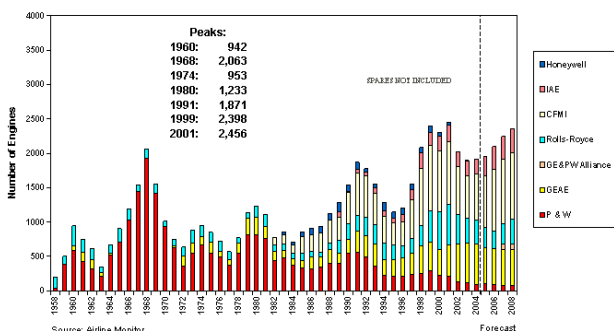
图表43： 核心机技术优势使国外厂商逐步拉大与国内差距



资料来源：《航空发动机核心机技术与发动机发展型谱研究》，方正证券研究所

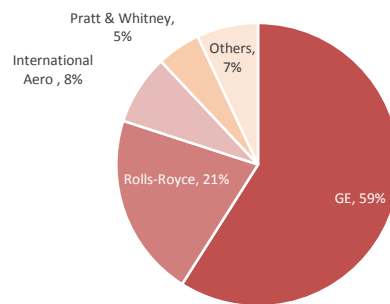
高研发投入、高技术壁垒下全球航空发动机厂商逐渐出清。据搜狐网 (<http://dwz.date/cz7Z>)，航空发动机的研制周期长，“美国研制矢量发动机 F119 花费了 25 亿美元，F135 更是高达 50 亿美元，一款发动机的研制成本普遍在 20-50 亿美元”。此外，航空发动机的制造涉及材料、结构、焊接等众多难度极高的工艺技术。在航空发动机的高技术、高投入、长周期的行业特点下，全球范围内航空发动机公司经过多年发展，已如晶圆代工厂一样呈现出典型的垄断格局。

图表44： 全球商业引擎行业为少数行家参与



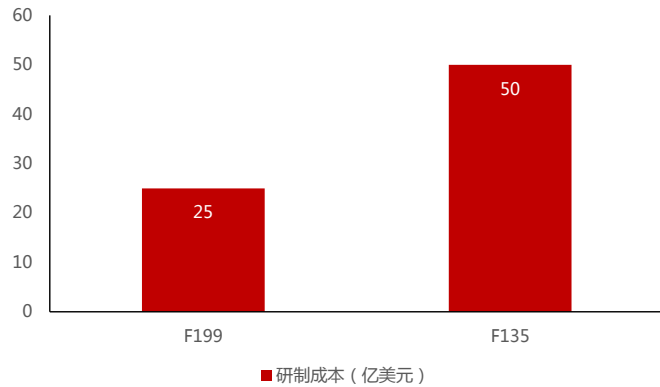
资料来源：ATI，方正证券研究所

图表45： 2020 全球商业喷气发动机格局一超多强



资料来源：Yahoo, Statista，方正证券研究所

图表46: 航空发动机研发成本高昂



资料来源: 搜狐网, 方正证券研究所

在核心机基础上发展系列型号是航空发动机产业发展最突出的技术特点之一, 该优势意味着边际投入递减, 而边际利润逐步加大, 这也是航空发动机不同于晶圆厂、为其特有优势的关键所在。不同于晶圆代工行业, 晶圆厂为持续获得领先优势, 需不断加大研发投入以期优先量产先进制程产品, 其投入逐步加大。据中芯国际招股书, 以 5nm 纳米技术节点为例, 其投资成本高达数百亿美元, 是 14nm 的两倍以上, 28nm 的四倍左右。据《航空发动机核心机技术及发动机发展型谱研究》, 发动机系列化的最主要途径是保持一台成熟的核心机基本几何参数不变的条件下, 通过改变风扇或低压压气机直径和级数以及涡轮的冷却技术或材料来改变发动机的主要循环参数, 在同一核心机上配上不同的“风扇、低压涡轮、加力燃烧室等低压部件及相关系统”, 就可以以较低的风险研制出覆盖一定推力范围的一系列发动机, GE 公司在同一核心机的基础上, 发展出轰炸机用的 F101、F16 战斗机用的 F110 和民用的 CFM56 系列发动机;《民用航空发动机核心机技术发展研究》, JT 和 CFM56 系列发动机, 均采用了核心机技术发展出一系列满足市场需求的民用发动机。发动机型谱基于核心机技术的系列化, 易于降低研制成本和研制周期, 实现边际投入的递减、边际利润的递增。例如仿制国外核心机自研的某涡扇发动机到 2005 年设计定型用了 18 年, 而在国外, 与此相当的发动机达到相当的定型状态只用 5-6 年。

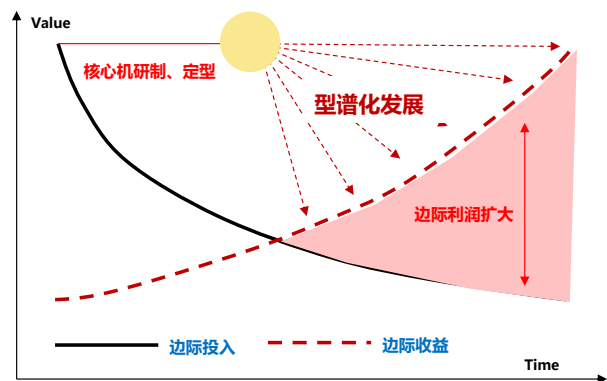
图表47: 基于核心机技术可以实现型谱化

发动机名称	JT3D	JT8D	JT8D-200
发展年代	1957~1971	1963~1975	1975~1980
推力/kN	75.62~93.41	63~78	62.20~97.80
巡航耗油率/(kg/(daN·h))	~0.810	0.785~0.825	0.720~0.753
改进措施	核心机基本不变; 改进和更换发动机部分零部件	核心机(主要是压气机)不变, 采用新的燃烧技术和涡轮冷却技术、低压系统进行适应性改型设计	

发动机名称	CFM56-2	CFM56-3	CFM56-5	CFM56-7
取证时间	1979.11	1984.01	1987~1994	1996.10
推力/kN	100~109	89~107	113~148	~120
主要技术途径	核心机不变; 核心机改进, 高压核心机改进; 风扇改小、结构性能进一步优化设计; 涡轮叶片采用新技术、燃烧室涂层; 新低压系统			

资料来源:《民用航空发动机核心机技术发展研究》, 方正证券研究所

图表48: 基于核心机技术研制利于扩大边际利润



资料来源:《民用航空发动机核心机技术发展研究》, 方正证券研究所

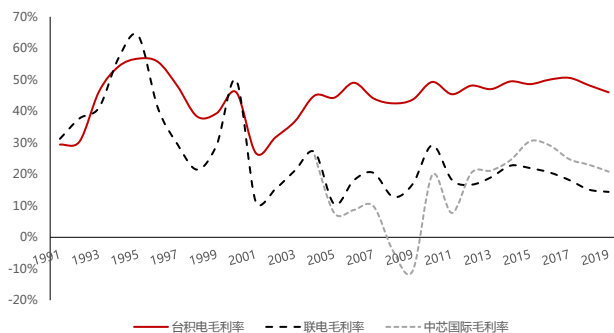
3.3 先进制程获取大客户、良率及产量提高经济性 VS 航发稀缺地位

规模经济角度，晶圆代工与航空发动机市场的可比性——先进制程下持续绑定大客户 VS 航发动力为国内主导航空发动机供应商、提前实现先进制程量产形成价格的先发优势并享受规模经济 VS 航空发动机领域在学习曲线与规模经济作用下不断降低成本以提高利润率

3.3.1 复盘台积电：先进制程获取大客户，产量及良率提升规模优势

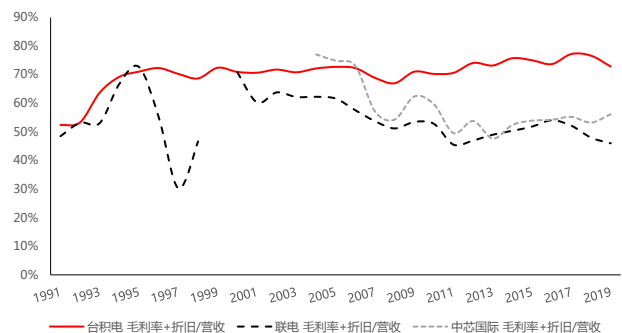
台积电具有显著高于且更稳定于其他晶圆代工厂的毛利率。1991 年至今，长周期内台积电的毛利率相比于中芯国际、联电等第二梯队的晶圆代工企业更高、更为稳定。自台积电 2003 年 13 μ m 产品面世后，公司领先优势持续扩大，反映在公司逐步升高且与其他公司拉大差距的毛利率上，台积电毛利率从 2003 年的 36.89% 上升至 2019 年的 46.05%。2004-2019 年间台积电、联电、中芯国际毛利率标准差分别为 0.02、0.05 与 0.12，台积电盈利能力的表现更为突出。此外，晶圆代工为典型的重资产行业，为更好分析主要晶圆代工厂盈利能力差距，我们剔除折旧的影响，具体方法为使用毛利率加上折旧摊销占营收比值，仍可以发现三者差距仍较为明显，剔除折旧影响后台积电的毛利率仍然更高、更稳定于其他两家晶圆厂。

图表49：长周期台积电具有更高且更稳定毛利率



资料来源：彭博，方正证券研究所

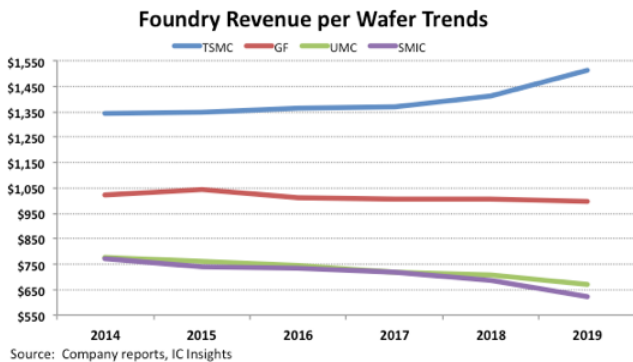
图表50：即使剔除折旧影响台积电毛利率也更高



资料来源：彭博，方正证券研究所

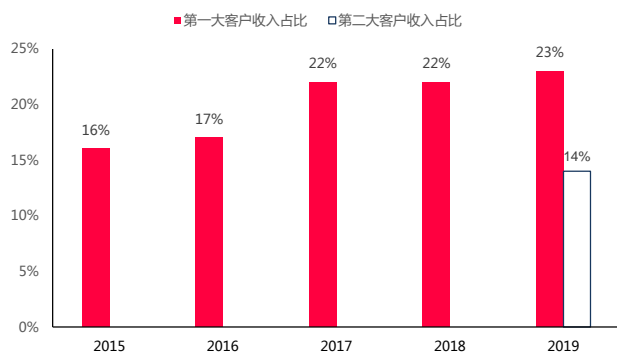
拆分台积电高毛利率，价格层面，台积电价的优势或源自于凭借更为领先制程获取下游头部客户。从图可以看出，台积电每片晶圆实现的收入更高，具备领先工艺具有明显的优势。台积电可凭借其领先同业率先量产先进制程的优势，获取如苹果、华为等消费电子领域追求更高性能的头部客户，而由于在某段时期内只有台积电具备领先制程的制造能力，受制于产能原因，台积电对下游的溢价权更强，这也利于提升毛利率。

图表51: 台积电每片晶圆上实现收入更高



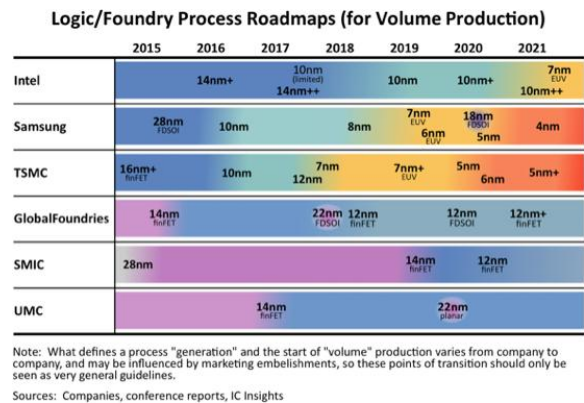
资料来源: IC insight, 方正证券研究所

图表53: 台积电第一大客户收入比19年达23%



资料来源: 台积电年报, 方正证券研究所

图表52: 台积电在先进制程的量产时间领先同业



资料来源: IC insight, 方正证券研究所

图表54: 苹果A系列先进型号由台积电代工

Name	A4	A5	A5	A5	A5X	A6	A6X
Model No.	APL0398	APL0498	APL2498	APL7498	APL5498	APL0598	APL5598
Semiconductor Technology	45 nm	45 nm	32 nm HKMG	32 nm HKMG	45 nm	32 nm HKMG	32 nm HKMG

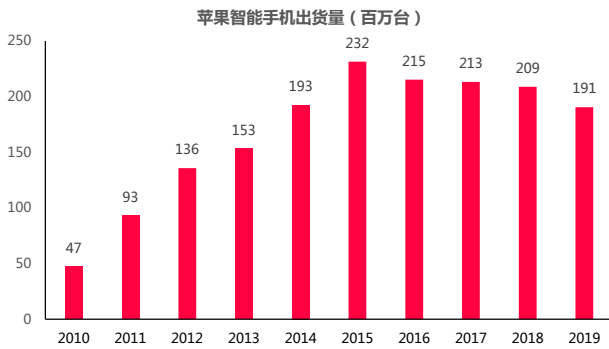
Name	A7	A7	A8	A8X	A9	A9X	A10 Fusion	A10X Fusion
Model No.	APL0698	APL5698	APL1011	APL1012	APL0898	APL1021	APL1W24	APL1071
Semiconductor Technology	28 nm HKMG	28 nm HKMG	20 nm (TSMC)	20 nm (TSMC)	14 nm FinFET (Samsung)	16 nm FinFET (TSMC)	16 nm FinFET (TSMC)	10 nm FinFET (TSMC)

Name	A11 Bionic	A12 Bionic	A12X Bionic
Model No.	APL1W72	APL1W81	APL1083
Semiconductor Technology	10 nm FinFET (TSMC)	7 nm FinFET (TSMC)	7 nm FinFET (TSMC)

资料来源: 《Evolution of Apple's "A" Series Processors》, 方正证券研究所

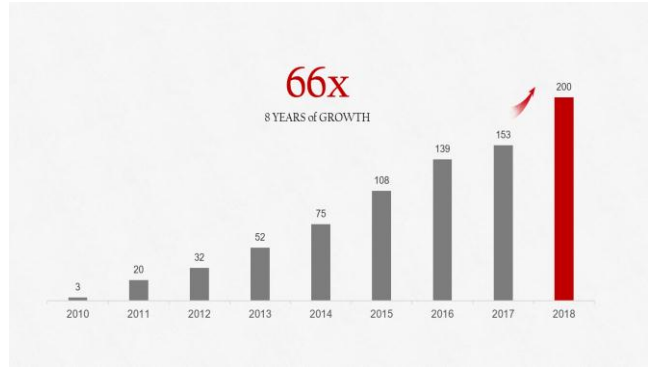
成本端,在重资产特性下,头部客户需求量大、高折旧占比下先进制程提前于对手实现量产带来价格的先发优势等原因,使得台积电盈利能力优于其他同业。如上文所述,晶圆代工厂是典型的重资产行业,以台积电为例,近年折旧费用占台积电营收规模保持在20%~30%左右、总折旧费用确认为营业成本比例在90%~95%、营业成本中折旧费用占比在40%附近且最高达50%。一方面,头部客户的绑定利于维持台积电较高的产能利用率,摊薄固定成本,维持规模经济。凭借技术与工艺壁垒,台积电逐步形成“先进制程量产→绑定全球头部客户→享受头部客户下游需求红利→支持更高的产能利用率及营收规模→支持更高先进制程研发投入与资本支出→进一步绑定头部客户”的良好商业模式,基于此台积电可摊薄晶圆厂的高资本投入,保证规模经济优势得以发挥。另一方面,相比于中芯国际,台积电先进制程领先4-5年率先量产,从而固定资产可率先折旧。当中芯国际等公司量产先进制程后,台积电便可降低价同类型产品的价格(因固定资产投资已收回大部分),打击后入者的盈利能力。长周期看,台积电较高的经营杠杆使其利润增速显著不同于营收增速,存在EBIT的倍增效应。

图表55: 苹果手机出货量维持高位



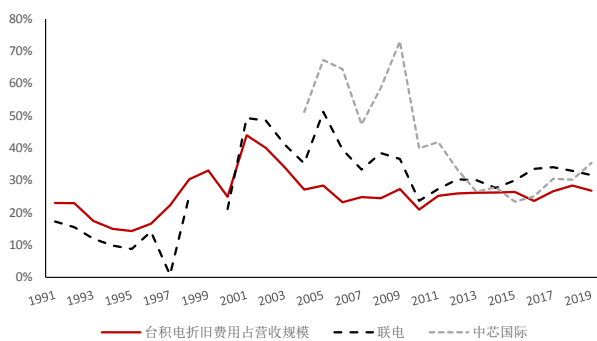
资料来源: Statista, 方正证券研究所

图表56: 华为全球智能手机出货量增速较快



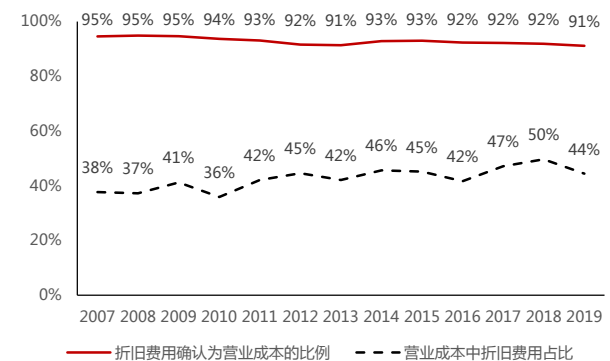
资料来源: 华为官网, 方正证券研究所

图表57: 晶圆代工厂折旧费用占营收比重较高



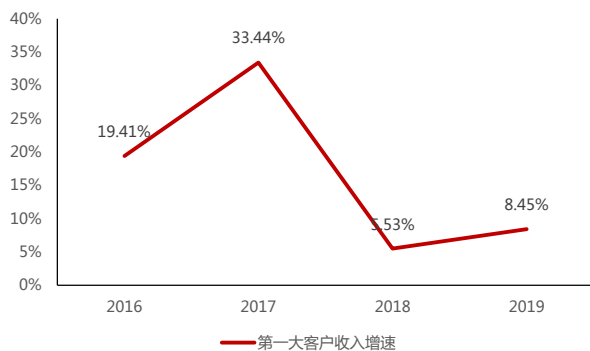
资料来源: 彭博, 方正证券研究所

图表58: 台积电营业成本接近过半为折旧费用



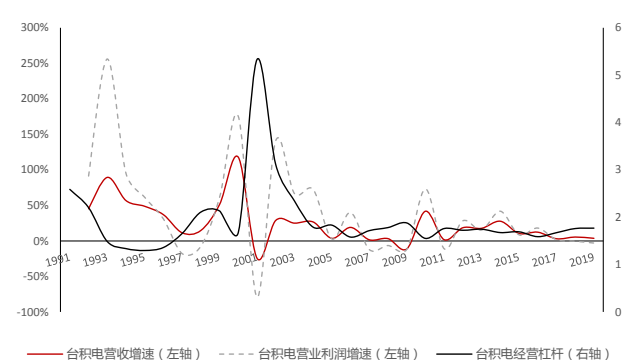
资料来源: 台积电年报, 方正证券研究所

图表59: 台积电第一大客户收入 2017 年较快增长



资料来源: 台积电年报, 方正证券研究所

图表60: 高经营杠杆下存在利润相对营收的倍增



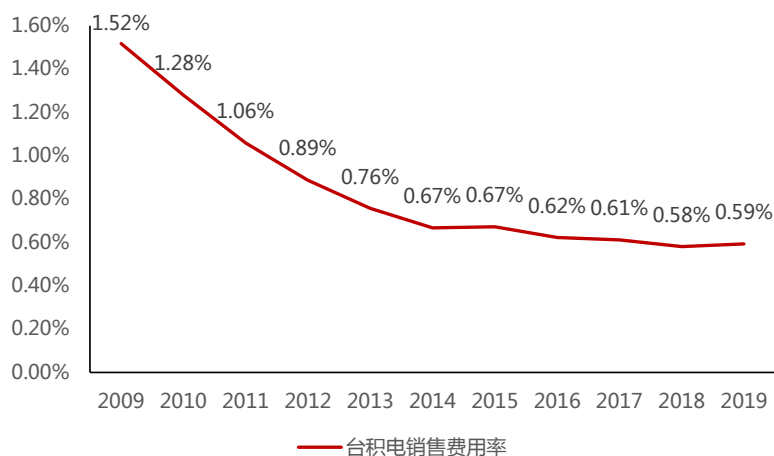
资料来源: 彭博, 方正证券研究所

3.3.2 展望航发: 国内主体供给单位, 规模效应+学习曲线带来经济性

对比台积电通过持续的先进制程推出绑定头部客户, 航发动力作为我国高端装备航空发动机的主体制造单位, 竞争优势及财务优势明显, 或率先受益下游景气度的提升。强调竞争格局的意义在于, 龙头会率先受益于行业景气度的提升。对比台积电, 逐步凭借先进制程的推出绑定头部客户, 并在 17 年之前的智能手机潮中享受苹果等公司发展红利, 竞争格局的优势同时也体现在台积电逐步降低的销售费用率中, 台积电销售费用率从 2009 年的 1.52% 逐步下降至 2019 年的 0.59%。

航发动力作为我国高端装备用航空发动机的主导供应商，具有下游景气度抬升时率先受益的绝对优势。

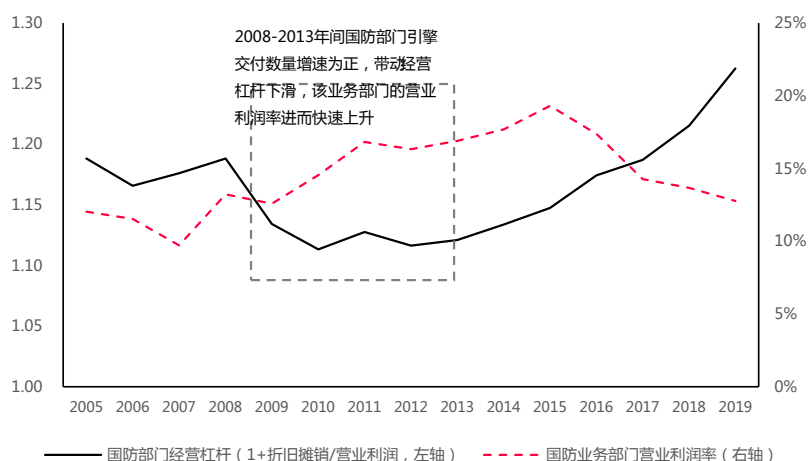
图表61： 凭借先进制程优势台积电拓展客户成本逐步降低



资料来源：彭博，方正证券研究所

作为同为重资产行业的航空发动机产业，下游景气度的提升会因为规模经济的影响，实现利润增速快于营收增速的倍增效应。以全球航空发动机领先制造商 RR 公司在 2008-2013 年财务表现为例，该时期内 RR 国防部门引擎交付数增速持续为正，CAGR 为 11.56%，同期营业收入 CAGR 为 8.97%。在航空发动机产业重资产特性影响下，期间 RR 的国防部门经营杠杆稳中有降。由于规模经济的存在，期间 RR 国防业务部门的营业利润率提升较为显著，营业利润绝对值在 2008-13 年内 CAGR 达 14.45%，接近营收增速的 2 倍，规模经济效应对业绩的倍增效应明显。

图表62： RR 国防部门规模经济效应对业绩的倍增效应明显

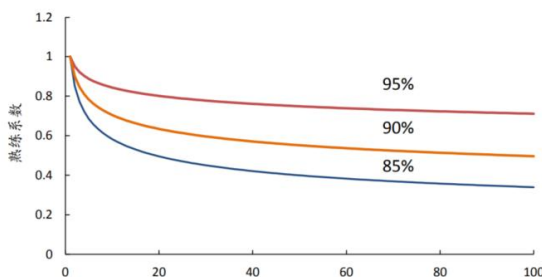


资料来源：彭博，方正证券研究所

关注高端装备行业学习曲线对可变成本的影响。学习曲线，又称为熟练曲线，是说明生产劳动时间与反复完成具有相同功能行为次数之间关系的曲线。不论是个体还是群体，某一次作业所需要的工时、材料

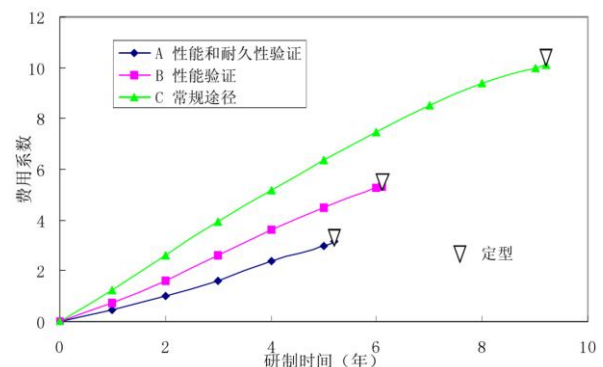
及产品支持等，均会随着重复进行该作业次数的增加而降低，从而使得生产费用不断的降低。学习曲线的规律是当自变量的产量成倍增多时，因变量劳动时间和费用下降，形成指数关系曲线。其表达式为 $t_n = t_1 \times n^a$ 。其中， t_n 是第 n 件产品的直接工时或费用， n 是生产产品的序数， a 是熟练曲线斜率指数，有 $a = \lg S / \lg 2$ 。该曲线的斜率 S 的含义是规定生产第 2 件产品的工时数较第 1 件减少的固定百分比。以同为核心下游的飞机为例，学习曲线对可变成本的减少效应也较为突出，据《基于盈亏平衡点的民机项目评价模型研究》报道，飞机制造中 S 的典型值中，一般工时费用取 0.85、材料成本及其他等取 0.95。飞机一般制造百架以上会达到比较稳定的状态，仅考虑熟练曲线对制造成本的影响，第 50 架（100 架）飞机的工时费、制造材料费用，是第 20 架飞机相应费用的 80.67%（68.58%）、93.44%（88.78%）。反观航空发动机，学习曲线对可变成本的降低作用可通过核心机体现。核心机的成功研发，在某种程度上表明对多项工艺的熟练掌握。据《航空发动机核心技术及发动机发展型谱研究》，如果型号发动机的技术要求不大大超过经验证的技术水平，那么采用成熟的核心机技术而使进入工程发展的风险减少，结果可大大节省费用。例如，采用常规途径的研制时间约为 9 年，费用系数为经过性能验证的 1.9 倍，是经过性能和耐久性验证的 3.2 倍。

图表63： 同为核心下游飞机学习曲线对成本影响



资料来源：《基于盈亏平衡点分析的民机项目评价模型研究》，方正证券研究所

图表64： 熟练掌握核心机技术研制费用明显降低



资料来源：《航空发动机核心技术及发动机发展型谱研究》，方正证券研究所

3.4 重资产投资核心：需求端的把握，关键点的突破，关注规模经济

对于制造业领域重资产模式企业，结合市场认知，我们认为，好赛道具有以下几个关键点——技术以及工艺高壁垒下企业研发资源的投入具有一致性及边际投入递减的特征、需求端具有增量成长以及存量市场的结构性升级、供给端竞争集中寡头公司可享受更大的盈利弹性、具备规模经济优势企业竞争力随着规模的扩大而逐渐增强、下游具备转换供应链的高成本以及可持续性服务优势。

图表65: 对于重资产制造业, 好赛道具有以下典型特征

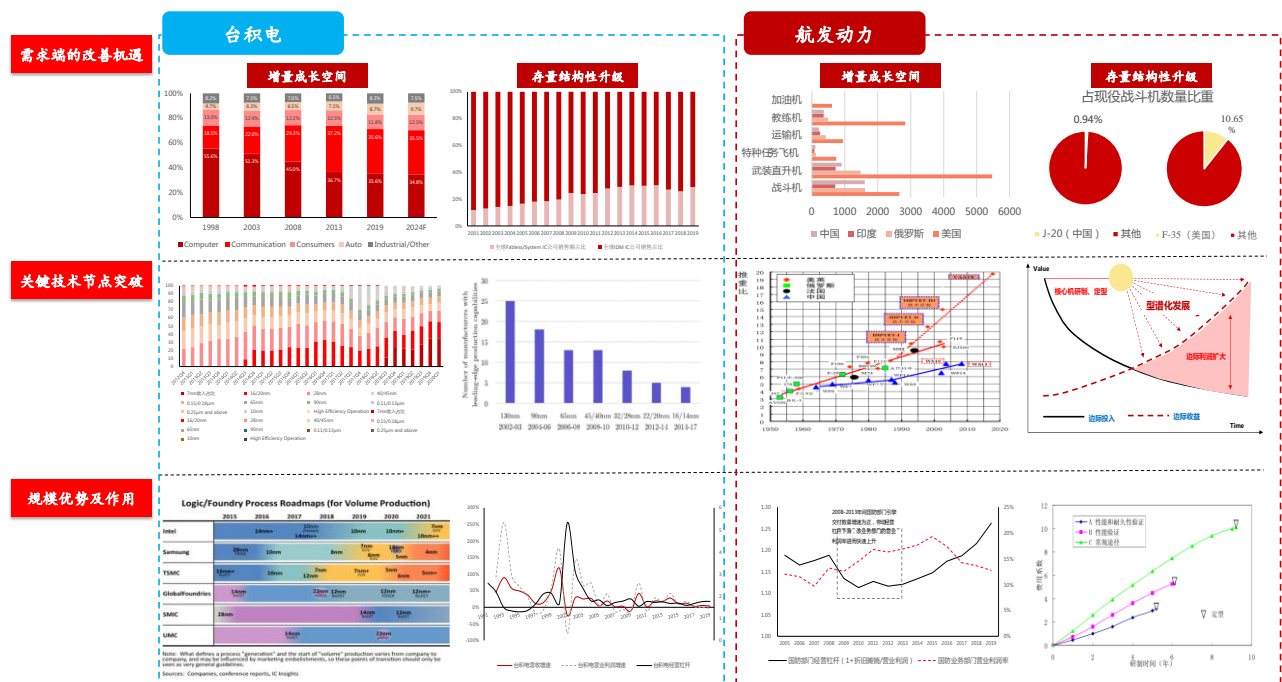
好赛道具有的几个典型特征



资料来源: 方正证券研究所

通过复盘及探讨重资产行业代表晶圆代工厂台积电的成长优势, 我们认为, 对于此类企业成长期的边际改善需重点关注以下几点——把握需求端改善的潜在市场机遇、关注企业在某个关键技术节点的突破进度、重视规模经济的获取方式以及对企业盈利弹性的作用。

图表66: 重资产行业需重点关注——需求端的把握, 关键点的突破, 规模经济获取及作用



资料来源: 彭博, 公司公告, World Air Force 2020, 《航空发动机核心技术及发动机发展型谱研究》, IC insight, 《The Decline of Computers as a General Purpose Technology》, 方正证券研究所

4 RR 复盘: 对比全球航空发动机龙头, 航发动力差距在哪?

4.1 仅次于 GE 的全球第二大飞机发动机制造商, 民航+国防营收主导

RR 是全球第二大航空发动机制造商。罗尔斯·罗伊斯(股票代码 RR.L)成立于 1904 年, 设计、制造和分销航空和其他行业的动力系统。当前, 劳斯莱斯 (Rolls-Royce) 是全球第二大飞机发动机制造商, 仅次于美国的通用电气公司。业务方面, 罗尔斯·罗伊斯的航空业务为全

球军事，民用和公司飞机客户生产商用和军用燃气涡轮发动机，公司的核心燃气轮机技术创造了世界上最广泛的航空发动机产品之一。据公司 2019 年年报，2019 年公司向民航公司交付了创纪录的 510 台宽体发动机，Trent XWB 成为公司第二大的 Trent 产品计划，机队的飞行时间累计超过 500 万小时。国防领域，截至 2019 年，公司自 2004 年以来为运输机、直升机、战斗机等各类机型交付发动机总数超 10200 台。2019 年，公司实现营业收入 165.87 亿英镑，受 Trent 1000 发动机故障影响，公司同期毛利率仅达 5.68%，相较 2015 年的高点 24.06% 下跌 18.38pct，同期净利润亏损 13.15 亿英镑。

图表67： 民航、国航为公司主要营收来源

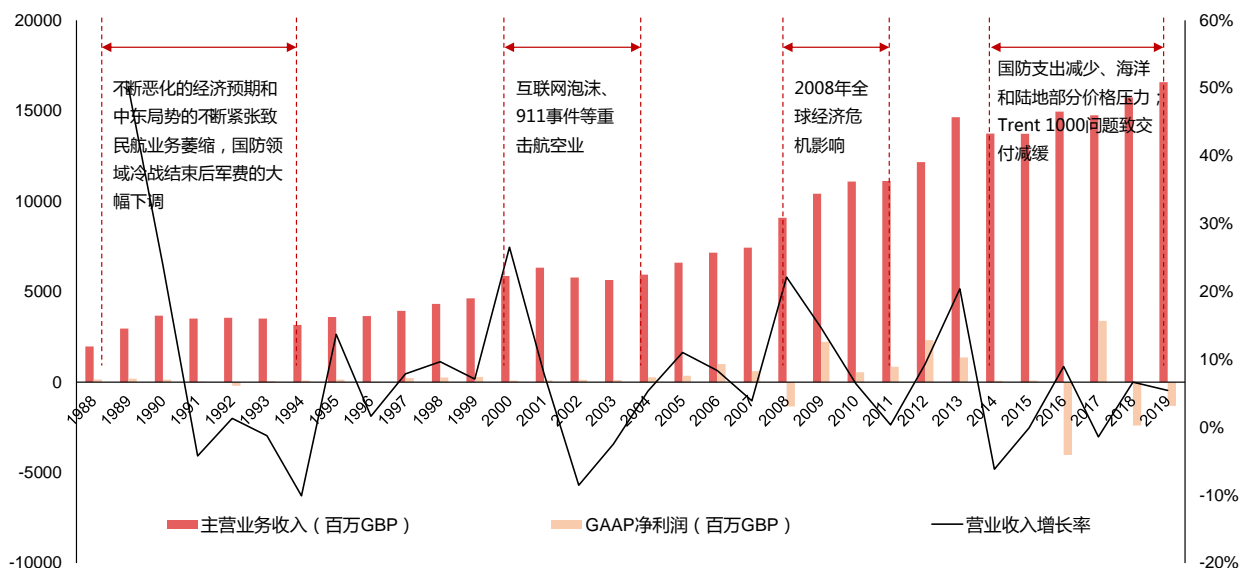
业务领域	产品类型	2019 年营收(占比)	2019 年营业利润
商业航空 	Trent engine family 	81.07(亿英镑) 48.88%	0.44 亿英镑
国防 	Defence business 	32.50(亿英镑) 19.59%	4.15 亿英镑
其他 	Discover more about our solutions 	52.30(亿英镑) 31.53%	

资料来源：公司官网，彭博，方正证券研究所

下游航空市场受宏观环境波动影响显著，国防部门营收长周期内相对稳定性较为突出。尽管公司作为全球第二大航空发动机制造商，但长周期看，1988-2019 年整体营收 CAGR 仅为 7.11%，主要受宏观环境影响显著，如 1988 年之后不断恶化的经济预期、中东局势加剧，2001 年后“911”事件对于航空产业的巨大冲击，2008 年全球经济危机影响等，均对公司营业收入造成较大影响，增速下滑明显。分业务对比，商业航空贡献营收最大，2004-2019 年营收占比平均达 48.78%，国防

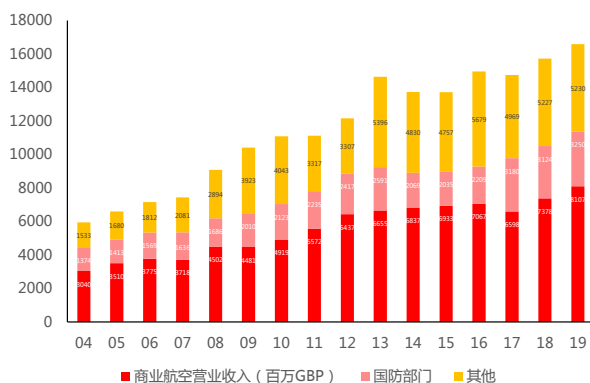
部门贡献营收平均占比达 19.30%。但从复合增速看，国防部门 2004-19 年实现营收 CAGR 达 5.91%，略低于商业航空部门的 6.76%。由于国防部门下游客户需求的相对稳定性，除 2014、2015、2018 年外，RR 国防业务均实现了正增速，同时其相对稳定性在部分时期稳定了整体营收增速，如 2011 年、2017 年。

图表68：RR 营收受宏观经济影响较为显著，多次全球/区域经济危机对公司消极影响较大



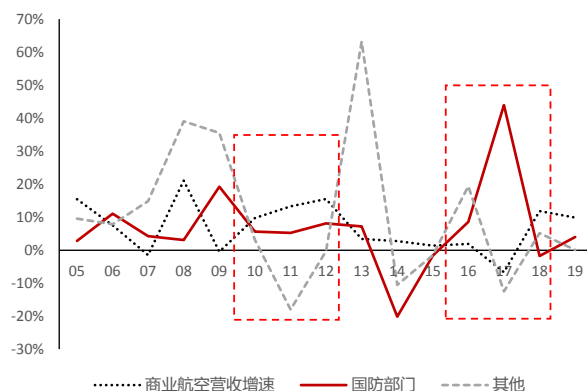
资料来源：彭博，公司公告，方正证券研究所

图表69：商业航空部门贡献营收占比最大



资料来源：彭博，方正证券研究所

图表70：国防部门的营收相对稳定性较强

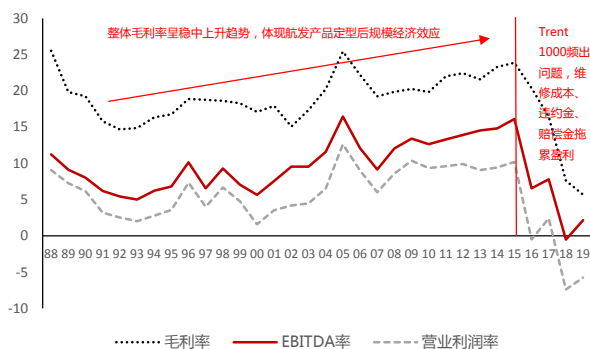


资料来源：彭博，方正证券研究所

长周期内公司盈利能力稳中有升体现航空发动机产业规模经济效应，国防部门盈利能力最为稳定。长周期视角，1988 年至今，在 2016 年前，公司的整体毛利率、EBITDA 率、营业利润率呈现稳中上升趋势，尤其是稳定且上升的毛利率体现公司产品的长期溢价权，部分反映航空发动机产品的高壁垒及护城河，竞争格局较为良好。同时，由于航空发动机研制具有从核心机逐步扩散到多款机型的研制特点，若航空发动机公司具有研制核心机能力，则后期发动机研发的时间、资本、技术成本将显著缩短，与规模经济效应共同发挥作用提升公司的整体盈利能力。例如，尽管 RR 公司的 RB211 取得了成功，但大型民用涡轮风扇市场还是由通用电气和普惠公司所控制，而 1987 年 4 月私有化时，劳斯莱斯的份额仅为 8%。基于此，Rolls-Royce 决定为每架大

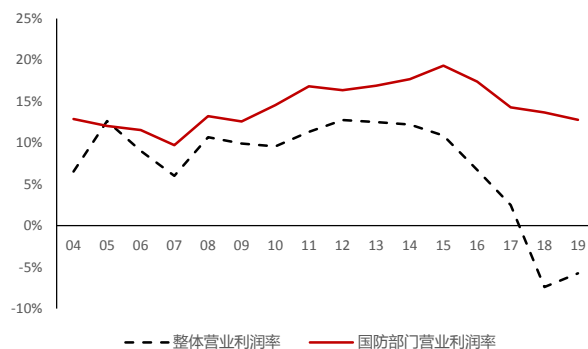
型民航客机提供一个发动机，以通用内核为基础，以降低开发成本，并且三轴设计提供了灵活性，允许每个线轴分别缩放，该发动机家族的名字以特伦特河（River Trent）的名字命名，在 1992 年后陆续推出 Trent 系列产品，如 500/700/800/900/XWB/1000 等，并获得较大成功，Trent 达发动机系列的销售使罗尔斯·罗伊斯公司成为继通用电气之后的第二大民用涡轮风扇供应商，截至 2019 年 6 月，特伦特（Trent）家庭已完成超过 1.25 亿小时的工作，公司 EBITDA 率从 1992 年的低点 5.45% 增长至 2016 年的 16.11%。分业务看，国防部门营业利润率较为稳定且高于公司整体营业利润率，并降低了整体营业利润波动性。

图表71： 2015 年前公司整体盈利能力稳中有升



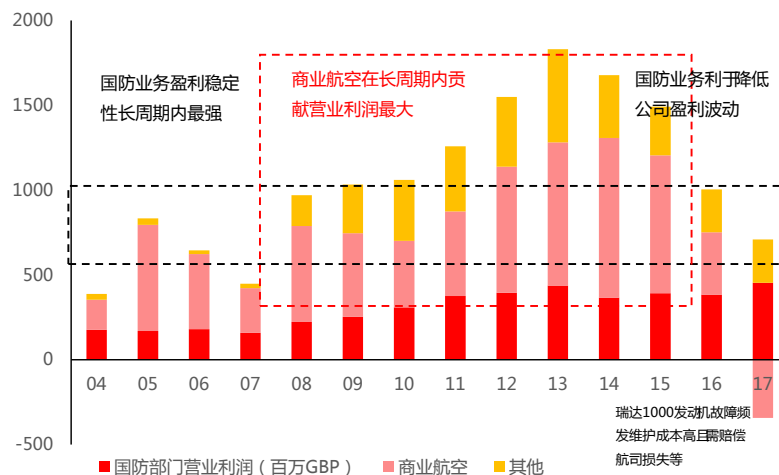
资料来源：彭博，方正证券研究所

图表72： 长周期看国防部门的营业利润率较稳定



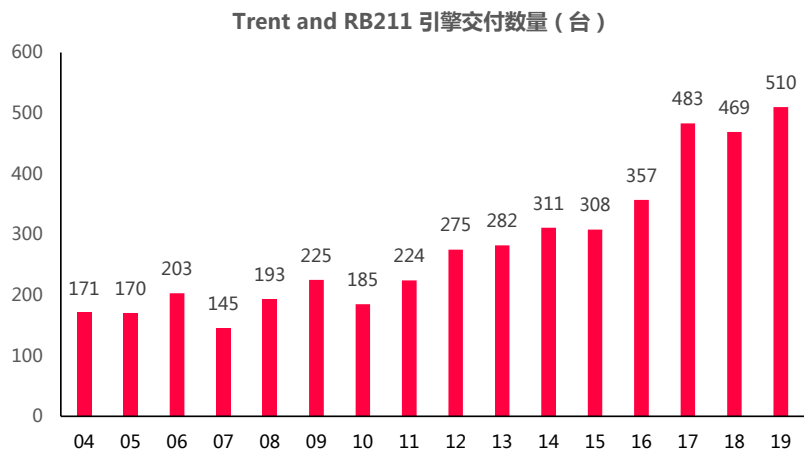
资料来源：彭博，方正证券研究所

图表73： 商业航空贡献营业利润最多，但国防部门稳定性较突出



资料来源：彭博，方正证券研究所

图表74： 公司 Trent 和 RB211 系列交付引擎数逐步增长

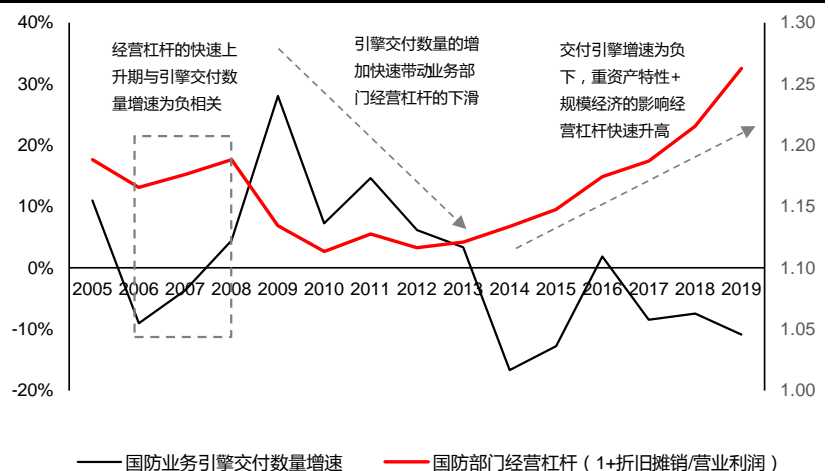


资料来源：彭博，方正证券研究所

4.2 生产效率：航空发动机定型后生产效率提升，体现规模经济效益

引擎交付增速显著影响 RR 公司的经营杠杆。经营杠杆（1+折旧摊销/营业利润）可作为衡量重资产行业产能利用率的重要指标之一，理论上，在总固定成本不变的情况下，公司产品出货量的增加将摊薄单位产品的固定成本，带来单位产品的毛利率提升，进而提升整体的盈利能力，即经营杠杆对 EBIT 有倍增效应。参考 RR，可以明显发现在 2005-2019 年的多数时期，经营杠杆变动方向与交付引擎增速的正负有较强的相关性。例如，2008-2013 年间国防部门交付引擎增速为正，期间该业务部门的经营杠杆稳中有降；在 2014-2019 年间，国防部分交付引擎数增速为负，重资产特性下，该期间内 RR 的国防部门经营杠杆持续升高。

图表75： RR 国防部门引擎交付增速与经营杠杆相关性较强

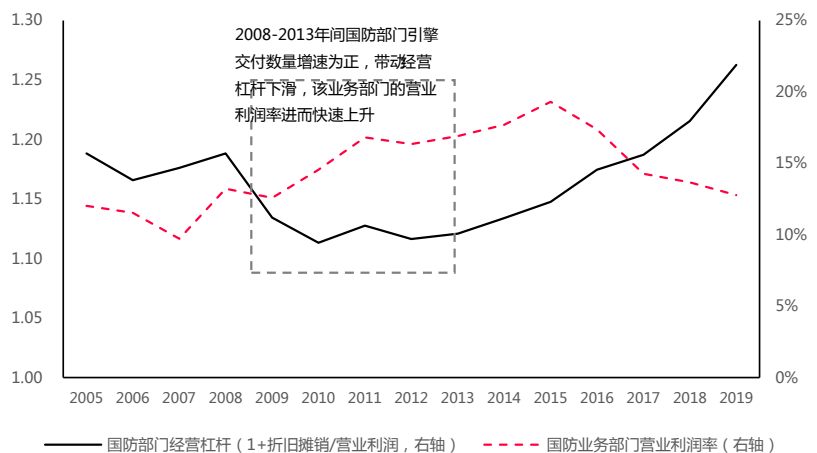


资料来源：彭博，方正证券研究所

重资产特性下，RR 国防部门经营杠杆的存在使得营业利润显著快于营收增速。以 RR2008-2013 年为例，该时期内国防部门引擎交付数持续为正，期间合计交付引擎数为交付引擎数达 4460 台，CAGR 为 11.56%，该业务营业收入 CAGR 为 8.97%。在航空发动机产业重资产

特性影响下,期间RR的国防部门经营杠杆稳中有降,由2008年的1.19下降至2013年的1.12,降幅仅为5.67%。但由于规模经济的存在,期间RR国防业务部门的营业利润率提升较为显著,由2008年的13.23%上升至2013年的16.90%,并在2015年达到十年以来最高值19.31%,营业利润绝对值在该2008-13年内CAGR达14.45%,接近营收增速的2倍,规模经济效应对业绩的倍增效应明显。

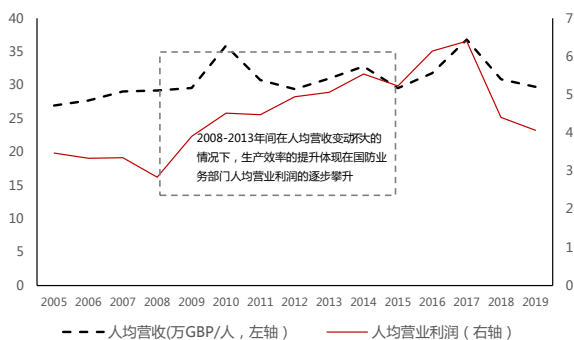
图表76: RR国防部门规模经济效应对业绩的倍增效应明显



资料来源: 彭博, 方正证券研究所

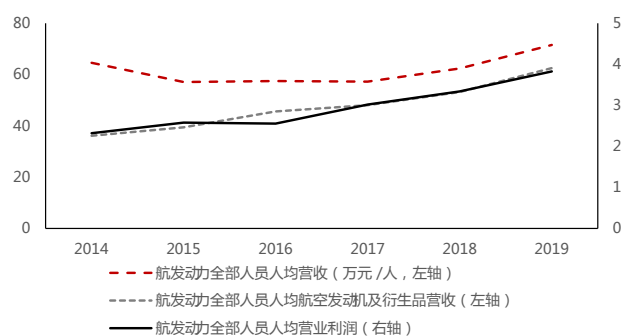
生产效率的提升体现在逐步升高且远高于航发动力的人均产值上。在航空发动机定型且批产后,学习曲线与规模经济共同促进生产效率的提升。复盘RR的国防业务部门,例如,2008-2013年在人均营收变动不大的情况下,2008、2013年人均营收分别为29.21、30.99万GBP,因学习曲线的进步与规模经济等共同影响,人均营业利润大幅提升,从2008年的2.84万GBP上涨至2013年的5.06万GBP,随后5年进一步增长并在2017年达到2005年以来最高值6.40万GBP。对比航发动力,2019年生产人员、全部员工人均航空发动机及衍生业务营收分别为106.81、62.54万元,若以2020/09/06汇率计算,航发动力全部员工的人均产值不到RR公司2013年人均营收的25%,差距明显。若基于上述有关规模经济效应的假设,观察航发动力人均营收及人均营业利润走势,二者几乎一致,或反映截至2019年航发动力的规模经济仍未体现,航空发动机相关产品仍未处于定型、放量期。

图表77: RR国防人均营利的提升或反映效率提高



资料来源: 彭博, 方正证券研究所

图表78: 航发动力人均产值低且规模经济未显

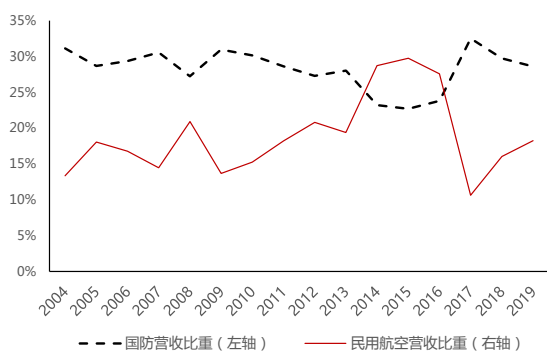


资料来源: wind, 公司公告, 方正证券研究所

4.3 成长空间：民航为成长期待但稳定性较弱，轻资产维修服务渐增

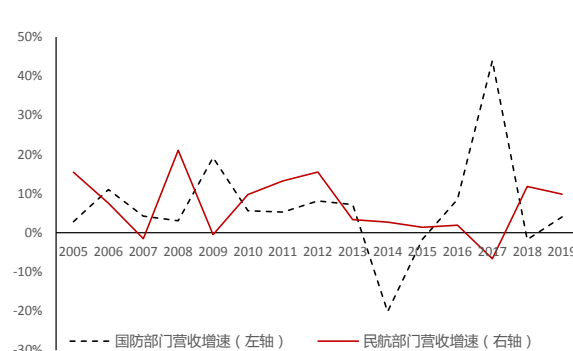
长期看，民航市场为 RR 营收规模扩大的主要推动力。RR 公司起源于国防，据 RR 官网介绍，在第一次世界大战开始时，为了响应国家的需求，公司设计了他的第一台航空发动机，提供了盟军在空战时使用的全部马力的一半；第二次世界大战期间对航空的需求使得公司从一家规模较小的公司转变为航空推进领域的主要竞争者。尽管 RR 公司在国防领域取得一定成功，但在 1987 年 4 月私有化时，其民航发动机市场的份额仅为 8%。基于此，公司基于其在国防领域的积累，相继开发了 Trent 系列机型，并在民航领域取得成功。2004-2019 年间，民用航空部门实现营收占民航与国防比重平均为 71.71%，最高时民航收入比重曾达到 76.19%。虽然国防航空在部分时期内为公司业绩提供一定支撑，但长期看，当 RR 发展处于成熟期时，民航为公司的主要营收来源。

图表79：RR 民航营收占民航与国防合计的七成



资料来源：彭博，方正证券研究所

图表80：2005 年至今较多时间段内民航增速更快



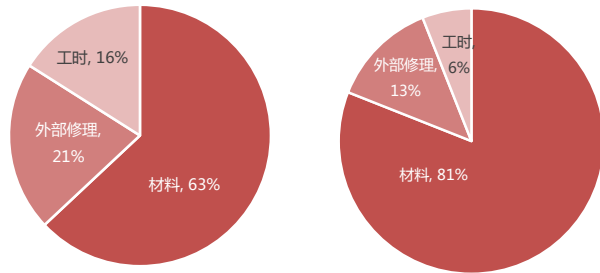
资料来源：彭博，方正证券研究所

预计未来十年全球航空发动机维修市场需求复合年增长率为 4%。据 2018 年 4 月《优化供应链管理--控制发动机维修成本》一文，一台发动机有 25 年左右的使用寿命，包含 1 万多个部件，而发动机平均每 5 年就要进行一次大修。近年来，维修发动机的费用也在逐渐提高，10 年前一台发动机修理费大概是 200-400 万美元，目前的修理费大概为 400-800 万美元，甚至可能达到 800-1000 万美元。据奥维咨询预测，在接下来的十年中，每年飞机报废数量有望超过之前的高点，并在整个预测期内稳步增长。到 2027 年，飞机退役数量将超过之前约 1100 的峰值，在 2025-2030 年之间，退役数量的年增长率将加速到 4.5%。未来十年，全球商业航空运输维修市场预计将以每年 3.7% 的速度增长。到 2030 年，航空维修需求总额将达到 1300 亿美元，比 2020 年的预计支出 910 亿美元增长 44%。其中，发动机维修市场空间最大，预计将在所有航空维修领域中增长最快，未来 10 年预计复合年增长率为 4%，2030 年需求预计将达到 65 亿美元。

图表81： 发动机维修材料成本比重上升较大

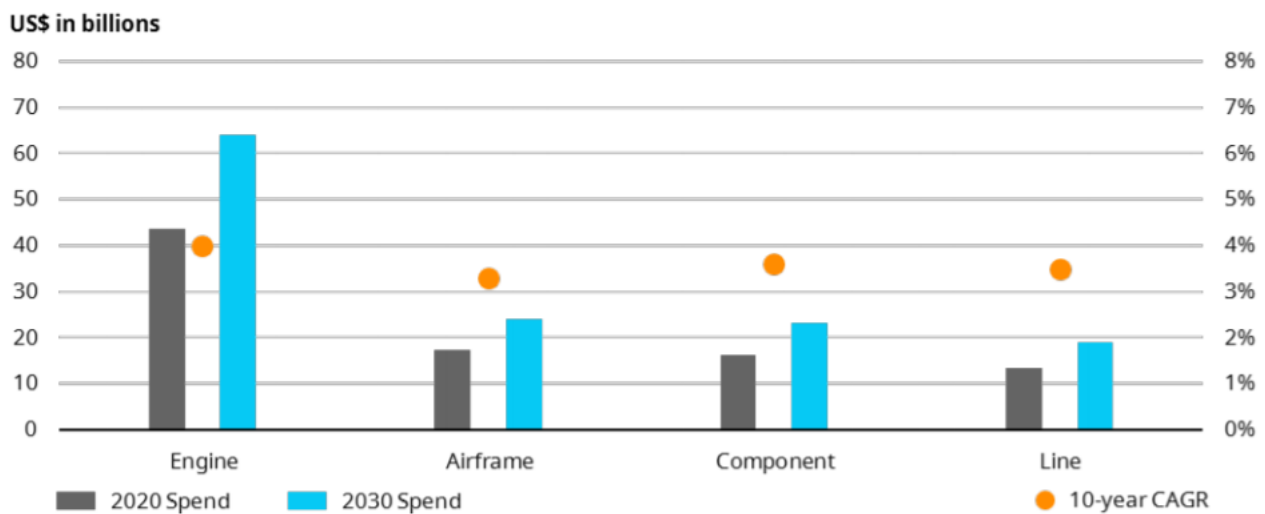
10年前发动机大修成本分解

目前发动机大修成本分解



资料来源：优化供应链管理——控制发动机维修成本，方正证券研究所

图表82： 预计 2030 年发动机维修需求将达到 65 亿美元

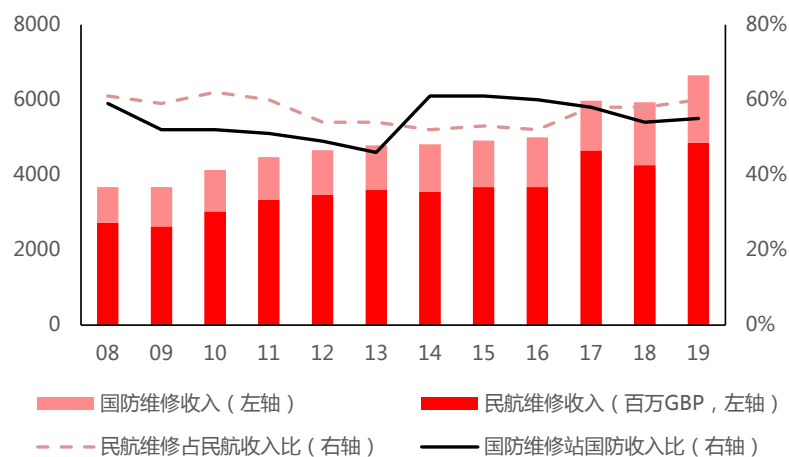


Note: MRO stands for maintenance, repair, and overhaul; CAGR stands for compound annual growth rate
 Source: Oliver Wyman

资料来源：Oliver Wyman，方正证券研究所

成熟期时 RR 的维修业务占比过半，国防部门、民航部门过半的营收由维修业务贡献。RR 公司维修营业收入主要来源为民航维修和国防维修，两者均在民航收入、国防收入中占比较高。2008-2019 年，RR 维修业务占民航与国防业务收入平均比重为 56%，最高时占比可达 61%。分业务看，民航维修业务收入与国防维修业务收入比重接近，2008-2019 年间 RR 公司民航维修占民航收入比、国防维修占国防收入比均保持在 58% 左右。其中，民航维修占民航收入比最低为 2016 年的 52%，最高为 2010 年的 62%；国防维修占国防收入比最低为 2013 年的 46%，最高为 2015 年的 61%。从维修种类上看，民航维修占营收主要构成。2008-2019 年，RR 公司的民航维修占总维修营收比例均在 70% 以上，国防维修占比均在 25% 左右。

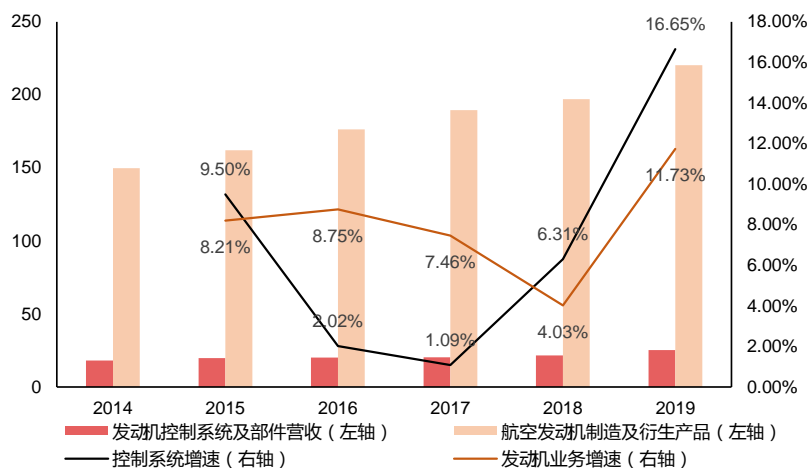
图表83： 2008-19 年 RR 公司民航维修、国防维修营收比重均过半



资料来源：Wind，方正证券研究所

航发动力维修业务市场空间潜力较大，预计维修业务营收将逐年提升。据航发控制 2020 年 6 月 11 日公告的调研纪要，“当前公司的维修业务约占航空发动机控制系统业务收入的 12%。且控制系统是随着发动机升级换代而更新换代，控制系统与发动机是同步的。未来随着发动机产业的增长，控制系统业务将保持同步增长。”同时，近年来，航发控制的控制系统业务与航发动力的航空发动机业务营收增速也较为相似，因此我们假设航发动力维修业务占其航空发动机产品业务收入比为 12%，其比重相比 RR 国防部门、民航部门均有较大差距，或也反映航发动力尚处发展期。预计随着航发动力发动机产品的定型及批产，公司的维修业务或有较大提升，同时由于其相对于原始整机制造的偏“轻资产属性”，航发动力的盈利能力或有进一步提升。

图表84： 航发动力发动机业务与航发控制控制系统营收增速接近



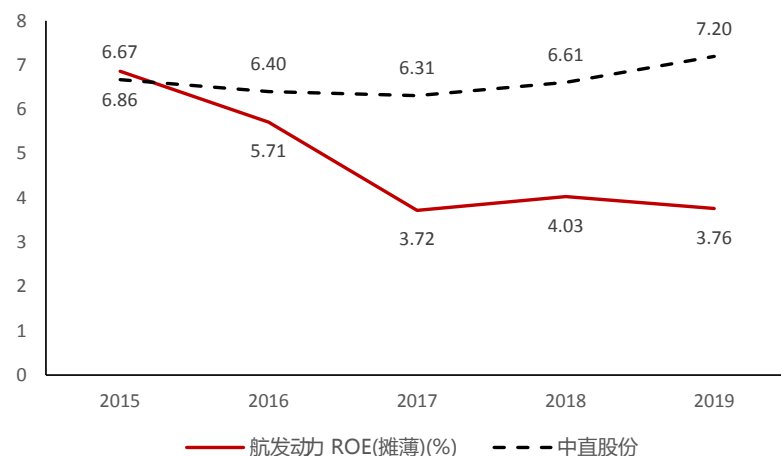
资料来源：Wind，方正证券研究所

5 我们强调：产品定型后真正强大且正变得更强的盈利能力

判断未来重要方法之一是研究过去。航发动力近年 ROE（摊薄）持续下滑，从 2015 年的 6.86% 下滑至 2019 年的 3.76%，降幅接近一半。盈利能力为优质资产成为优质的核心之一。从资产的稀缺性考虑，作

为主机厂之一的中直股份其地位与航发动力并无二异，但相比航发动力逐步下滑的盈利能力表现，中直股份 ROE（摊薄）已从 2015 年的 6.67% 上升至 2019 年的 7.20%。基于此，本章节探讨的核心在于，为何航发动力的盈利能力逐步下滑，此前压制其盈利能力的核心因素是什么，相关因素是否有边际改善？

图表85： 航发动力 ROE 近年呈下滑趋势

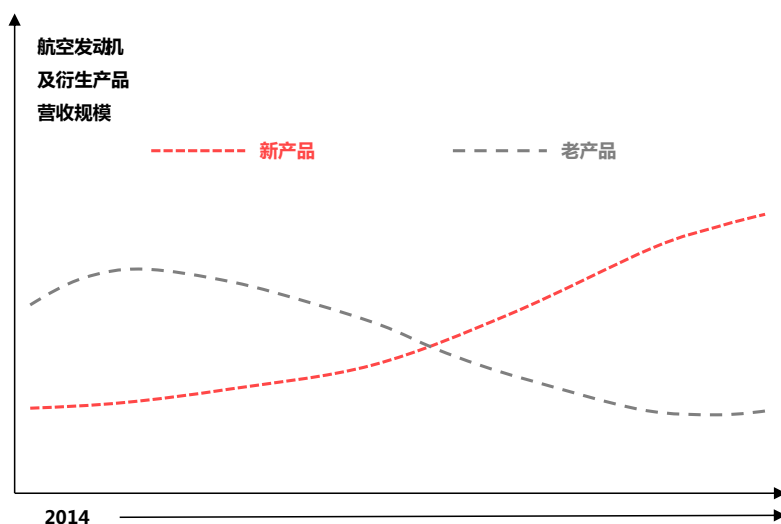


资料来源：wind，方正证券研究所

5.1 参考公司公告表述，2018/19 年或为新老产品结构调整的关键期

结合公司公告，我们判断 2018-2019 年或为产品结构改善的关键年份，此前公司正处于新产品未定型、老产品逐步出清的调整期。

图表86： 我们判断近年或为航发动力产品结构改善的关键年份

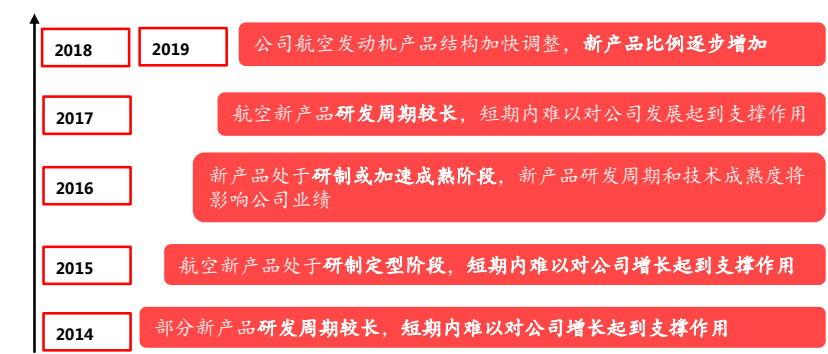


资料来源：方正证券研究所；注：该图仅为定性描述，不具有任何数据基础

一方面，新产品研制的关键时间点或为 2018、2019 年，此前新产品尚未对公司业绩起到支撑作用。通过阅读航发动力公告，在 2017 年前，对于新产品的表述整体方向或表明仍处于研制阶段、并未定型，如“航空新产品研发周期较长，短期内难以对公司发展起到支撑作用”

(2017 年)、“新产品处于研制或加速成熟阶段,新产品研发周期和技术成熟度将影响公司业绩”(2016 年)、“航空新产品处于研制定型阶段,短期内难以对公司增长起到支撑作用”(2015 年)、“部分新产品研发周期较长,短期内难以对公司增长起到支撑作用”(2014 年)。而 2018 年后,公司对于新产品的表述发生“质”的变化,首次提出**新产品的比例增加、首次删减新产品研制周期较长等难以对公司业绩起到支撑作用的相关表述**,如“公司航空发动机产品结构加快调整,新产品比例逐步增加”(2018 年、2019 年)。

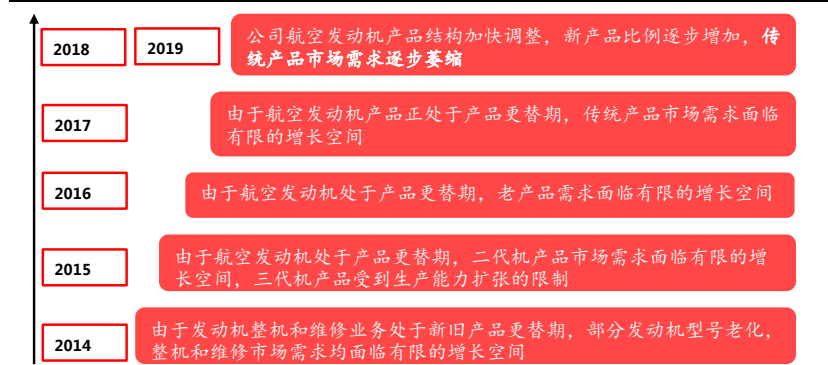
图表87: 我们判断 2018-2019 年或新产品研制的关键年份



资料来源: 公司年报, 方正证券研究所

另一方面, 老产品需求对公司业绩的压制或许也在 2018 年后发生变化。同样根据航发动力公司公告, 在 2017 年前, 对老产品的表述有“由于航空发动机产品正处于产品更替期, 传统产品市场需求面临有限的增长空间”(2017 年)、“由于航空发动机处于产品更替期, 老产品需求面临有限的增长空间”(2016 年)、“由于航空发动机处于产品更替期, 二代机产品市场需求面临有限的增长空间, 三代机产品受到生产能力扩张的限制”(2015 年)、“由于发动机整机和维修业务处于新旧产品更替期, 部分发动机型号老化, 整机和维修市场需求均面临有限的增长空间”(2014 年)。而在 2018 年后结合相关表述, 或已表明老产品与新产品的结构或已发生质的调整, 如“公司航空发动机产品结构加快调整, 新产品比例逐步增加, 传统产品市场需求逐步萎缩”

图表88: 我们判断 2018-2019 年或是老产品结构变化的关键年份

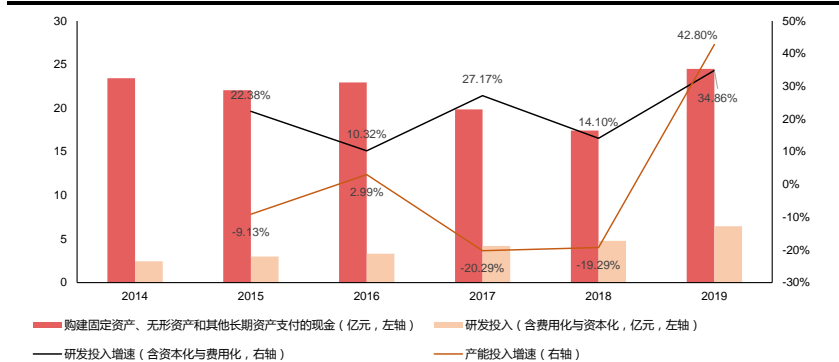


资料来源: 公司年报, 方正证券研究所

2019 年产能投入增速首超研发投入、产能投入正增速首超两位数的趋势或共同反映公司对未来需求改善的预期。产能投入(使用购建固定

资产、无形资产和其他长期资产支付的现金代替)与研发投入(含费用化与资本化的研发支出)二者增减趋势,或可共同反映公司在某一阶段对于未来预期的态度。由于高端装备用需求方较为单一,并考虑到公司产品的核心地位,相关国有企业的资本支出计划性较强,逐步上升的固定资产账面值或可反映公司对未来需求增长的预期。基于此理解,我们对比公司 2014 年以来产能与研发投入增速差异,可发现在 2019 年产能投入增速创 2015 年以来新高值达 42.80%,并在同时期内首次超过研发投入增速。叠加前文基于公司表述判断 2018-2019 年或为产品结构关键调整期,我们推测公司或正迈入收获期。

图表89: 2019 年产能投入首次转正并超越研发支出

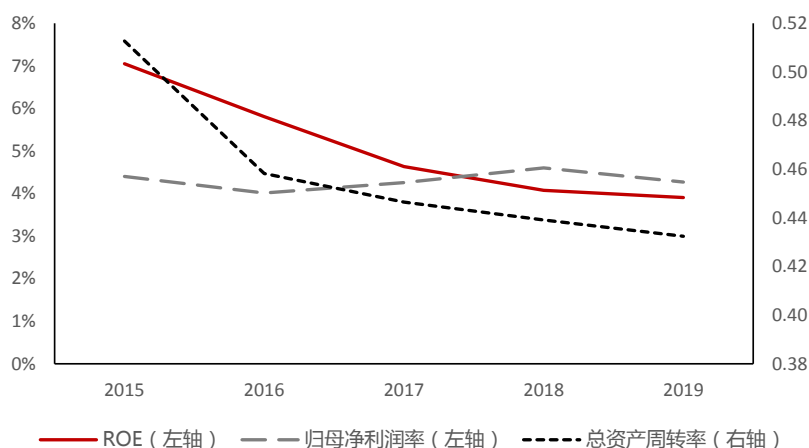


资料来源: wind, 方正证券研究所

5.2 财务视角观察, 此前压制公司盈利能力增长主要因素为产出不足

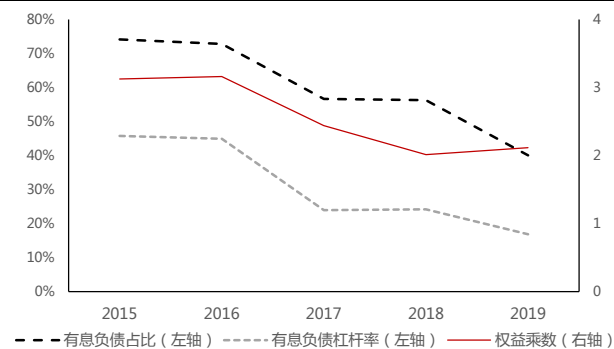
逐渐下滑的资产周转率为压制 ROE 提升的主要原因。一方面, 归母净利润率变化相对较小, 2015 年为 4.40%, 2019 年下降 0.13pct 至 4.27%, 而总资产周转率已从 2015 年的 3.12 下降至 2.12。权益乘数的减少主要为有息负债的降低, 进而减少利息支出提高归母净利润率, 与杠杆乘数的降低形成对冲。2015-19 年间, 权益乘数从 3.12 降至 2.12, 尽管对 ROE 的提高有所拖累, 但权益乘数的减少主要由有息负债比例的降低引起, 有息负债占总负债比重从 2015 年 74.19% 降低至 2019 年的 40.05%, 有息负债杠杆率 (有息负债除以总资产) 从 45.79% 降低至 16.86%。同时, 观察归母净利润拆分情况, EBIT 率-EBT 率在 2015-19 年间的降幅最大, 也可反映出权益乘数降低对 ROE 的拖累作用, 已被利息支出的减少对归母净利润率的提升作用所对冲。因此权益乘数的降低不是拖累 ROE 的主要因素, 总资产周转率的降低才是主要原因。

图表90: 逐渐下滑的资产周转率为压制 ROE 提升的主要原因



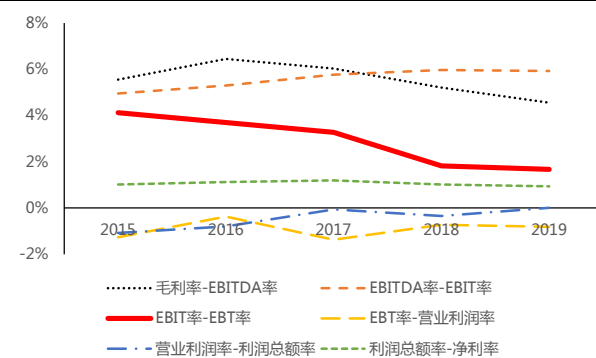
资料来源: wind, 方正证券研究所

图表91: 权益乘数的降低主要源于有息负债减少



资料来源: wind, 方正证券研究所

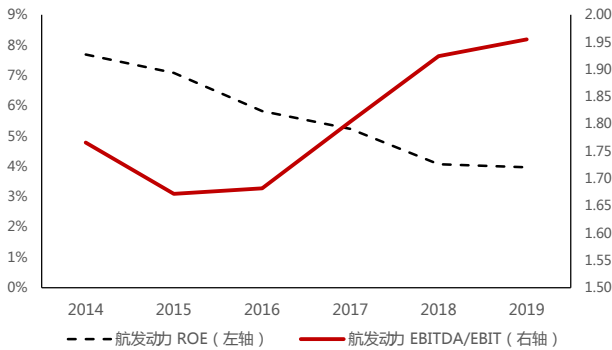
图表92: 利息减少为归母净利润稳定的因素之一



资料来源: wind, 方正证券研究所

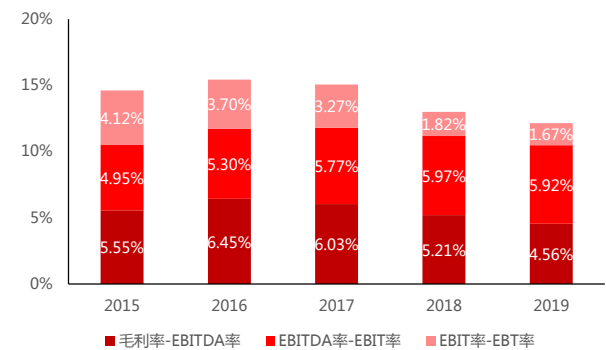
重资产行业背景下，产出不足加大经营杠杆，进一步对公司盈利的能力造成拖累。据前文，重资产行业的显著特征之一是较高的经营杠杆，产出减少时，经营杠杆加大，单位固定成本摊薄减少，拖累公司整体盈利能力。我们以 EBITDA/EBIT 作为经营杠杆的衡量，2014 年该值为 1.77, 至 2019 年时已上升到 1.95，产出不足下经营杠杆加大。经营杠杆对盈利能力的侵蚀也可从归母净利润率的拆分中看出。我们以 EBITDA 率与 EBIT 率之间的差值反映经营杠杆对盈利能力的影响，可观察到在 2018 年（含）后，该值已经超过反映期间费用控制能力（毛利率-EBITDA 率）、利息支出（EBIT 率-EBT 率）成为影响归母净利润率的主要因素，从 2015 年的 4.95% 上升至 5.92%，而其他两项费用（毛利率-EBITDA 率、EBIT 率-EBT 率）均得到有效控制。

图表93: 产出不足下公司经营杠杆加大



资料来源: wind, 方正证券研究所

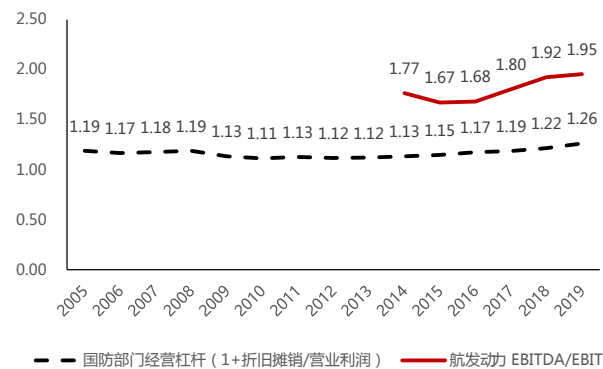
图表94: 经营杠杆的加大拖累公司盈利能力



资料来源: wind, 方正证券研究所

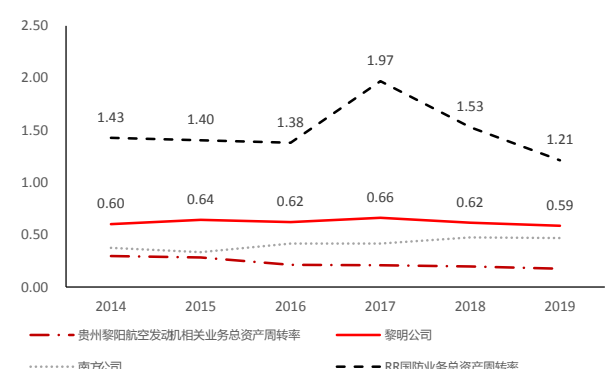
另一方面,我们也可通过对比 RR 国防部门与航发动力,观察到航发动力等待释放的资产创收潜力。2005-2019 年,RR 国防部门经营杠杆维持在 1.11-1.26 之间,而航发动力在 2014-2019 年平均经营杠杆却高达 1.80,在 2019 年时创 2014 年以来新高达 1.95。此外,对比 RR 国防部门的总资产周转率,航发动力资产周转率最高的子公司黎明公司在 2014-2019 年间的平均值为 0.62,不到 RR 国防部门同时期内平均资产周转率 1.49 的一半。横向比较,除南方公司外,黎明公司、黎阳公司的资产周转率在 2014-2019 年间变化不大,如黎明公司 2014 年资产周转率为 0.60,而 2019 年时为 0.59,不升反降。黎阳公司降幅更为明显,已从 2014 年的 0.30 降至 2019 年的 0.18。

图表95: 航发动力经营杠杆高于 RR 国防部门



资料来源: wind, 彭博, 方正证券研究所

图表96: RR 国防部门周转率与航发子公司差距大



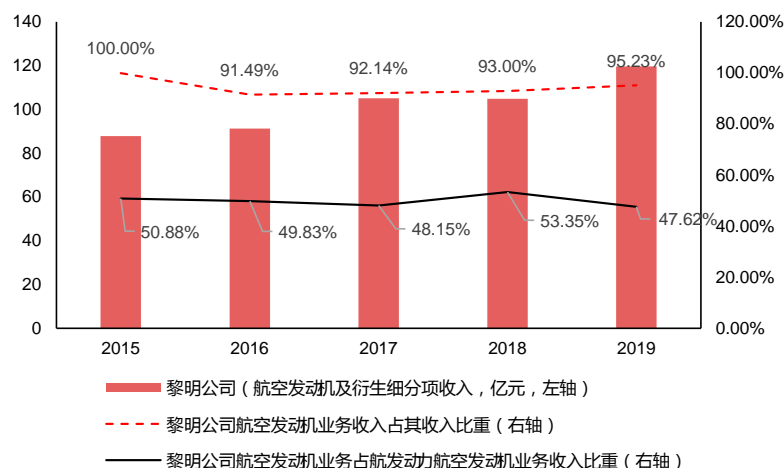
资料来源: wind, 彭博, 方正证券研究所 (注: 航发子公司的资产周转率为航空发动机相关业务资产周转率, 计算方式为同年该子公司的航空发动机及相关业务的收入除以该子公司去年末及今年末的平均总资产, 且正文中指代的航发动力子公司资产周转率的计算也为该方法)

5.3 从财务+专利视角, 黎明新型发动机, 或开启新产品周期

因黎明公司航空发动机业务占航发动力相关业务营收比重近半, 因此分析公司盈利压制因素及边际改善需重点分析黎明公司。航发动力有四大航空发动机主机厂, 分别为子公司黎明公司、南方公司、黎阳公司和公司母公司西航公司。我们基于公司披露的各子公司航空发动机及相关业务的营收情况, 并结合公司合并口径披露的航空发动机业务

收入，可观察到黎明公司为公司主要的航空发动机制造厂商，2015-2019 年黎明公司航空发动机业务收入占公司合并口径披露的发动机收入比重平均为 49.97%。此外，黎明公司 2015-19 年间航空发动机及其相关业务收入占其总营收比重平均为 94.37%，因此分析航发动力航发业务的关键之一是分析黎明公司，而分析黎明公司的首要分析其航发业务。

图表97：黎明公司航空发动机业务占航发动力相关营收比重近半



资料来源：wind，公司年报，方正证券研究所

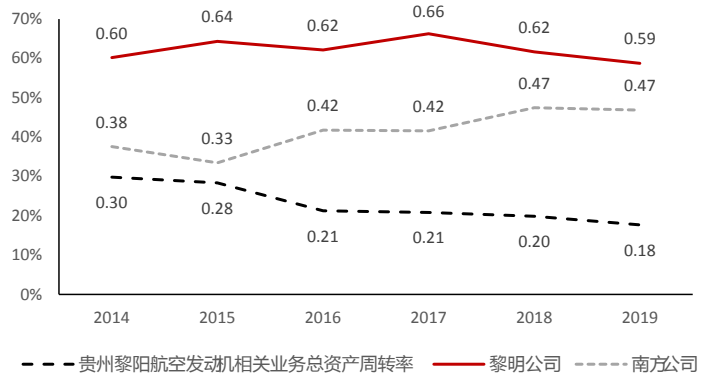
参考中国军网新闻及公司年报，我国高端装备用航空发动机进展可期。据公司年报，“2015 年黎明公司...四大主营板块中，航空发动机及衍生产品业务...JP 交付任务有所增长，拓宽产业链条，实现新产品生产交付”。据中国军网 2016 年 2 月 24 日转载新闻，“《中国航空报》2 月 22 日发布了一篇文章《铸国防空疆之重器——记中航工业发动机研究院、动力所总设计师刘永泉》。文章报道了刘永泉总设计师的事迹，并提到某型发动机试验成功，“十二五”研制目标顺利实现。

图表98：2016 年中国军网援引中国航空报关于我国发动机新闻



资料来源：中国军网，方正证券研究所

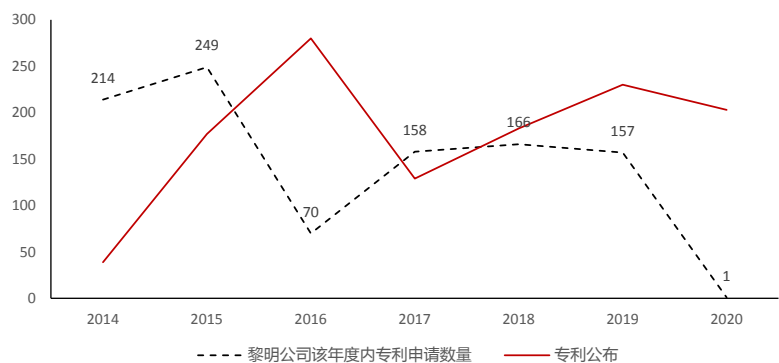
图表99： 2014-17 年黎明公司资产周转率提升



资料来源：wind，公司年报，方正证券研究所

从黎明公司历年专利申请数量及公布数量走势分析，也同样证明上述关于 2018/2019 年为黎明公司产品结构发生调整的观点。因航空发动机本身技术难度大、国内技术薄弱、掌握该技术的企业极少，因此我们或可通过观察相关企业的专利布局情况猜测相关产品的研制进展。例如，观察黎明公司 2014-2020 年（截至 2020 年 9 月 8 日）的专利申请及公布数量，2015、2016 年分别为黎明公司专利公布数量的高峰期，与上文所引用的中国航空报称 2015-2016 年初 WS10B 的研制成功相对应。同时，2018 年、2019 年两项指标相比 2016 年均有所变动，并在 2019 年、2020 年有明显下降趋势，或表明在 2019 年后相关产品或已进入定型状态，批产在即。

图表100： 2018、2019 年后黎明发动机专利指标有明显拐点



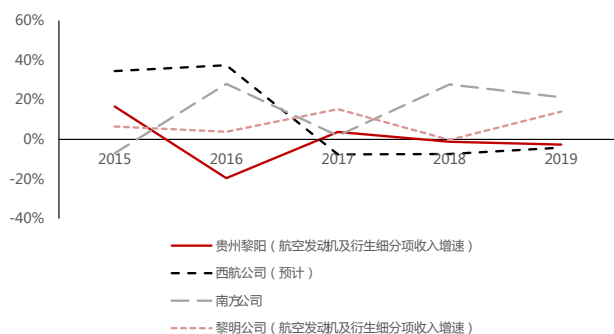
资料来源：wind 企业库，方正证券研究所

5.4 西航、黎阳此前或处于老型号产能出清期，现该压制因素或解除

西航与黎明公司航空发动机及衍生产品收入压缩。对比三家子公司与母公司西航公司的航空发动机及衍生品业务近年收入（三家子公司航发及衍生品收入为真实值，西航公司航发及衍生品收入为预测值，使用公司合并口径披露的航发及衍生品营收减去三家子公司航发及衍生营收之和计算而得，即未考虑内部关联交易），从增速看，西航公司与黎阳公司在 2016 年后均较为乏力。在四家公司航发及衍生品收入增速差异下，黎阳与西航公司的航发及衍生品业务收入比重自 2015

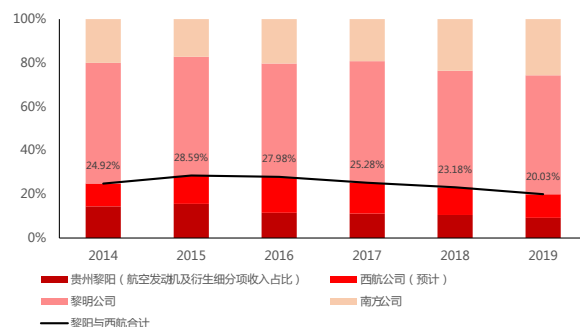
年后逐步下滑，已从 2015 年的 28.59% 下降至 2019 年的 20.03%。

图表101： 西航与黎阳 16 年后航发收入增长乏力



资料来源: wind, 公司公告, 方正证券研究所

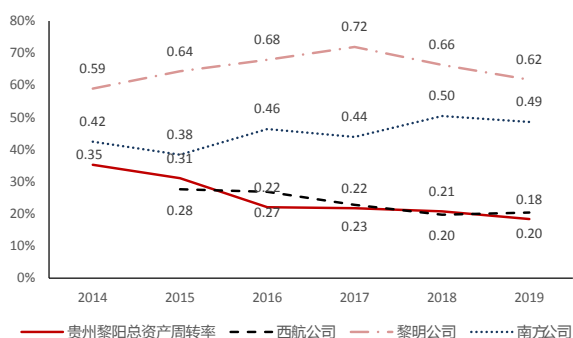
图表102： 黎阳与西航的航发收入占比逐渐降低



资料来源: wind, 公司公告, 方正证券研究所

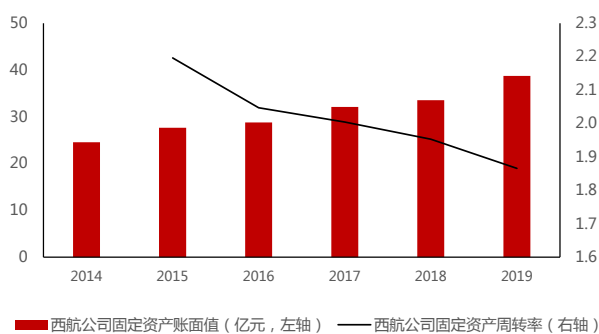
逐步降低的资产周转率及资产扩张速度或反映2018年前公司处于“出清阶段”。从总资产周转率看，不同于南方公司与西航公司在2014-2017年间逐步上升的资产周转率，西航公司与黎阳公司的资产周转率波动下降，如黎阳公司总资产周转率从2015年的0.35降至2019年的0.18，但在2018、2019年时降幅企稳。单独看西航公司，其逐步下降的固定资产周转率更能反映公司产能“出清”和规模压缩，西航公司固定资产周转率已由2015年的2.20下降至2019年的1.87。

图表103： 西航与黎阳总资产周转率下滑明显



资料来源: wind, 公司公告, 方正证券研究所

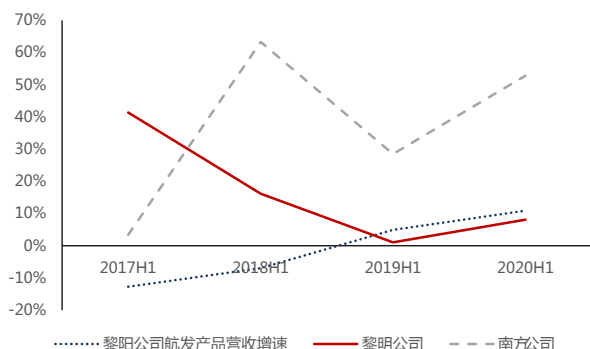
图表104： 西航公司固定资产周转率逐步下降



资料来源: wind, 方正证券研究所

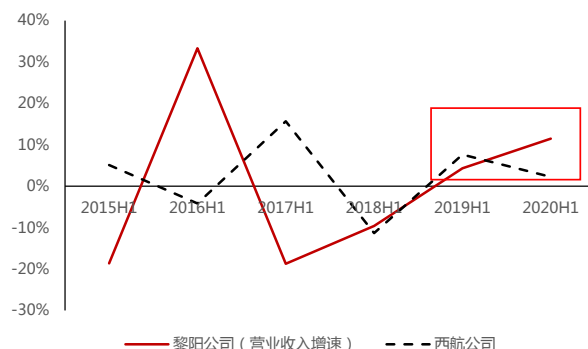
从近两年黎阳和西航营收推测压制因素或已消除。半年报看，2019H1、2020H1，黎阳公司的航发产品及衍生品营收增速已转正，并逐步提升，改善趋势明显，尤其是2020H1的航发及衍生品营收增速已创近4年的最高值。为保持口径一致，对比黎阳公司与西航公司的总营收，近两年的好转趋势也同样明显，2019H1、2020H1两家公司的总营收增速均为正。此外，西航公司固定资产账面值上半年同比增速自2017H1后稳步上升，2020H1该增速创2015H1以来最高值。基于以上三点我们推测此前压制黎阳和西航营收规模的因素或在2019年后逐步消除。

图表105: 黎阳近两年 H1 航发产品营收增速上升



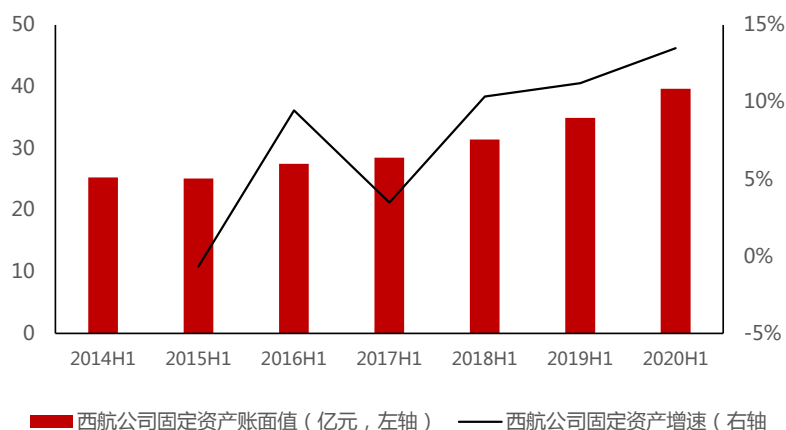
资料来源: wind, 公司公告, 方正证券研究所

图表106: 西航与黎阳近两年 H1 总营收增速为正



资料来源: wind, 公司公告, 方正证券研究所

图表107: 2020H1 西航创新高的固定资产增速或反映其良好预期

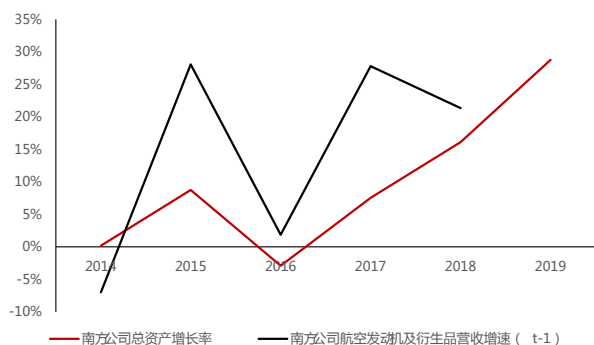


资料来源: wind, 方正证券研究所

5.5 从南方公司财务数据, 看新型号定型批产对公司业绩的促进作用

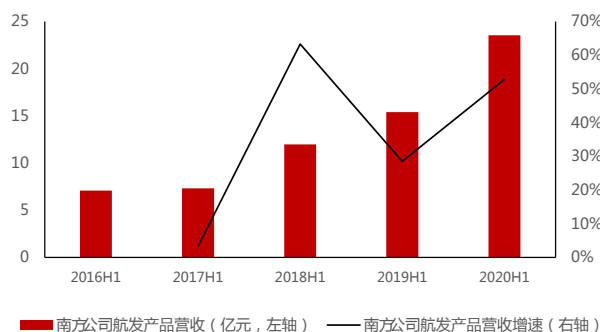
从固定资产投入的情况看南方公司新型号批产对营收的贡献。“由于高端装备用需求方较为单一, 并考虑到公司产品的核心地位, 相关国有企业的资本支出计划性较强, 逐步上升的固定资产账面值或可反映公司对未来需求增长的预期。”基于此理解, 我们将南方公司航发营收增速提前一期与南方公司总资产增速作对比, 例如使用 2015 年南方公司航空发动机及衍生品的营收增速与其 2014 年总资产增速做对比。可以发现, 二者具有较高的一致性, 此外, 在 2017 年后改善明显, 结合前文关于我国新型发动机配备国产涡轴发动机的新闻, 或可表明新型号列装批产对公司业绩的贡献作用。考虑我国高端直升机列装缺口或仍然较大, 我们认为南方公司景气度仍将持续, 这点或许可从 2020H1 南方公司航发产品营收增速再次向上可看出。

图表108: 从资产投入看南方新型号对营收的贡献



资料来源: wind, 公司年报, 方正证券研究所

图表109: 南方公司 2020H1 航发营收增速再向上

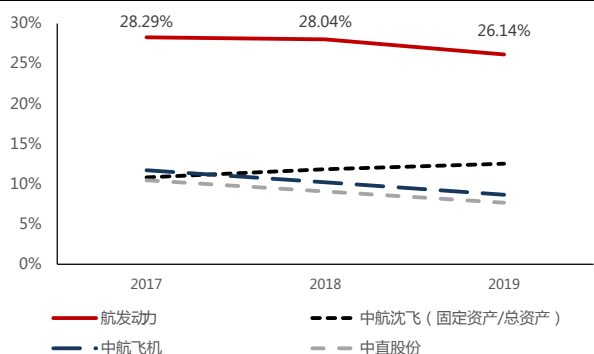


资料来源: wind, 公司年报, 方正证券研究所

6 回归估值: 建议以 PB 估值为主, 参考 PS 与 PB-ROE 验证

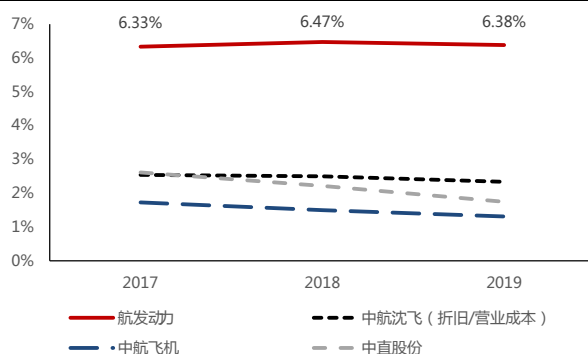
采用 PE 估值解释力度不够, 容易因低估公司本身盈利潜能而形成当前公司估值已经过高的判断。尽管公司已经处于盈利状态, 同时周期性相对较低, 但由于当前受产品定型波折、产能未充分释放、高资本支出等综合因素影响, 公司盈利能力被短期压制, 采用 PE 估值解释力度不够, 造成因低估公司本身盈利潜能而造成当前公司估值已经过高的判断。例如, 公司近三年资本支出占营收比值 (资本支出取现金流量表中购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金) 平均值为 8.69%, 是中航沈飞、中航飞机和中直股份的 2.93、3.12 和 10.68 倍。当前公司资本支出占营收比值, 相当于 RR 在 1998-1999 年间数值, 同时 RR1988-2019 年的资本支出占营收均值达 4.21%, 也大于中航沈飞、中航飞机和中直股份。并且, 在重资产属性下, 航发动力近三年固定资产占总资产比重均值分别为 2.09、3.02 和 3.40 倍, 致航发动力折旧费用当前占营业比重过高 (近三年均值为 6.40%, 分别为上述三家主机厂的 2.73、4.87 和 3.65 倍), 因此当前对于航发动力并不适合采用和三家主机厂一样的、基于利润端的估值方法。

图表110: 航发相较主机厂具有显著重资产特征



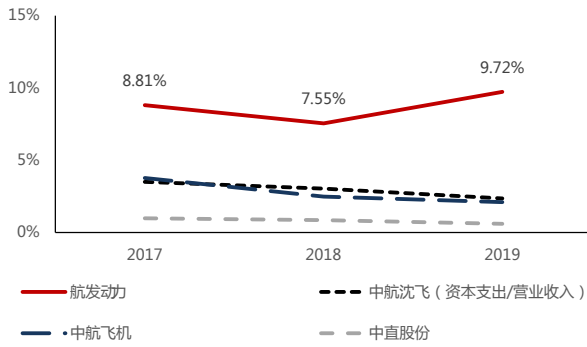
资料来源: wind, 方正证券研究所

图表111: 重资产特征下折旧对航发利润侵蚀大



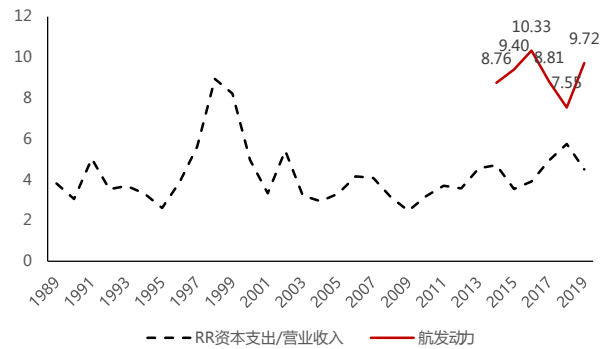
资料来源: wind, 方正证券研究所

图表112: 高资本支出压制航发盈利表现



资料来源: wind, 方正证券研究所

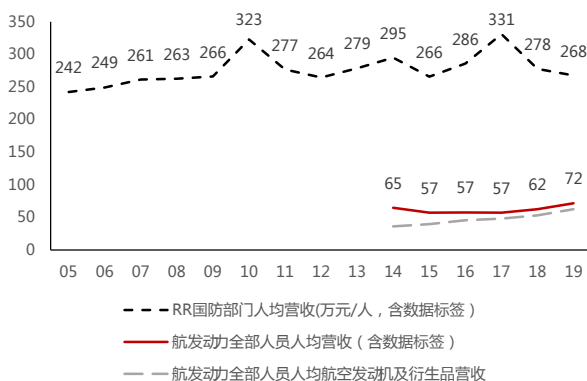
图表113: 航发当前资本支出接近 RR 98-99 水平



资料来源: wind, 方正证券研究所

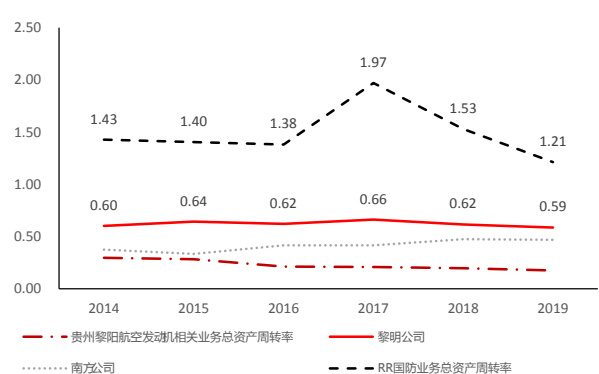
若以处于成熟期的 RR 国防部门相关数据为参考, 航发动力的产出明显不足, 因此采用剔除折旧影响的 EV/EBITDA 相对估值方法仍然不太合适。剔除折旧影响的 EV/EBITDA 指标, 可以作为重资产行业的估值方法, 如 GE 动力与 RR 公司历史平均 EV/EBITDA 分别为 9.38 和 8.42 (其中 RR 统计不含 2016/9/30 以后), 均值回归趋势较为明显。但由于当前航发动力产出受多因素影响受限, 并非和 GE 动力和 RR 公司一样处于成熟期, 产品定型波折、规模经济效应不足、学习曲线处于早期阶段可变成成本仍然过高, 因此 EBITDA 率依旧被低估, 从而使用 EV/EBITDA 估值航发动力的解释力度不充分。航发动力产出不足的核心财务表现有二, 一是远低于 RR 国防部门的人均产值 (以 2020/09/06 汇率计算, 航发动力 2019 年全部员工的人均产值不到 RR 国防部门 2013 年人均营收的 25%), 二是不足 RR 国防部门一半的资产周转率 (航发动力资产周转率最高的子公司黎明公司在 2014-2019 年间的平均值为 0.62, 不到 RR 国防部门同时期内平均资产周转率 1.49 的一半)。因此, 航发动力较低的资产产出水平, 使得剔除折旧影响的 EBITDA 提升潜力仍然被低估, 故当前采用 EV/EBITDA 估值评价航发动力的解释力度不够。

图表114: 航发动力人均产出显著低于 RR



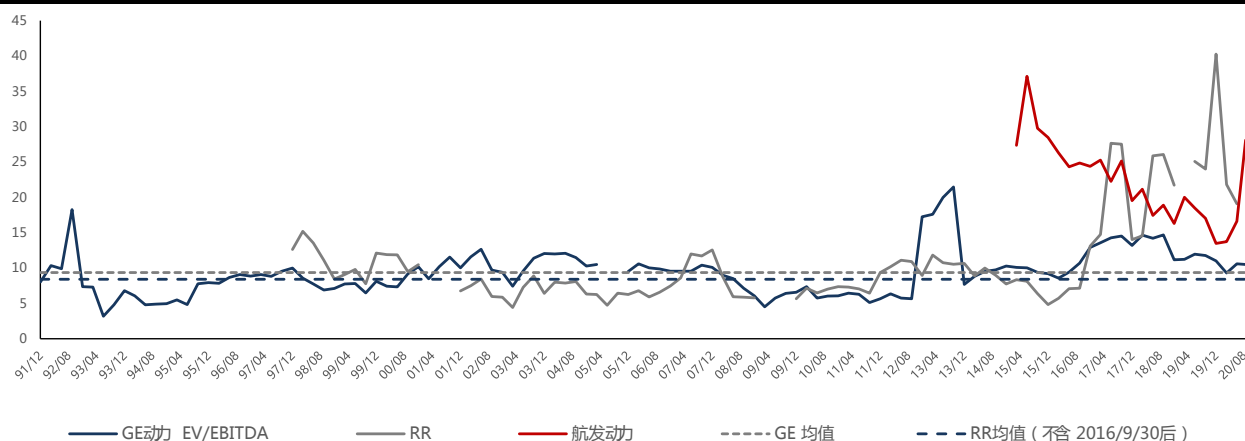
资料来源: wind, 彭博, 航发动力历年年报, 方正证券研究所

图表115: RR 国防周转率与航发子公司差距大



资料来源: wind, 彭博, 方正证券研究所 (注: 航发子公司的资产周转率为航空发动机相关业务资产周转率, 计算方式为同年该子公司的航空发动机及相关业务的收入除以该子公司去年末及今年末的平均总资产, 且正文中指代的航发动力子公司资产周转率的计算也为该方法)

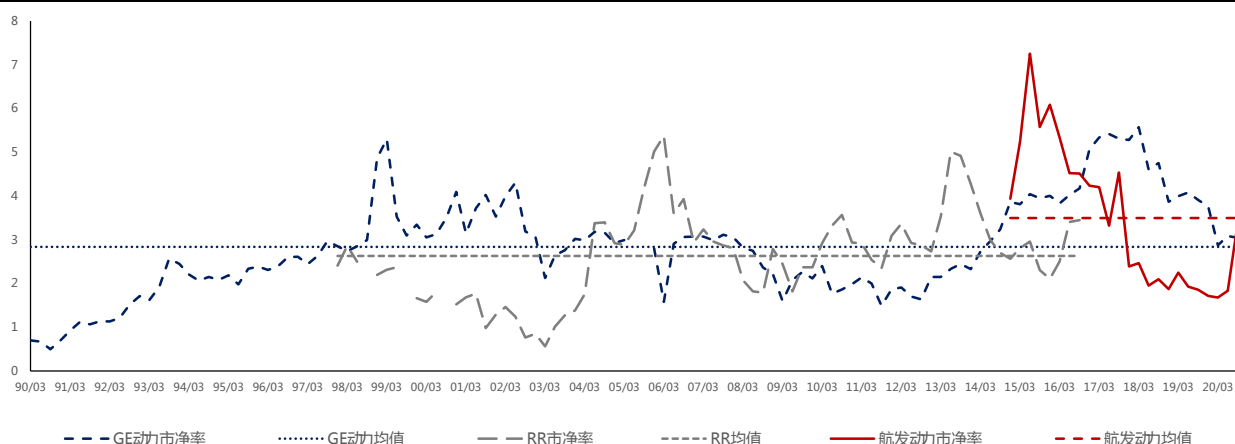
图表116: 公司历史 EV/EBITDA 曾接近 GE 与 RR 均值, 但考虑未处于成熟期, 该估值不适合



资料来源: 彭博, wind, 方正证券研究所

建议航发动力以 PB 估值方法为主。PB 估值一般多适用于重资产行业。同时, 在当前公司产品仍以高端装备用产品为主的基础背景下, 由于高端装备用需求方较为单一, 并考虑到航空发动机在产业链环节的核心地位、公司在全国近乎完全垄断的市场地位, 相关国有企业的资本支出计划性较强, 相较其他非高端装备用行业, 航发动力的产能投入或更为充分反映公司对未来需求增长的预期, 因此 PB 估值方法更为适用。国外对比看, GE 动力平均 PB 为 2.83 (1990/3/31~2020/9/14)、RR 公司平均 PB 为 2.63 (1997/12/31~2016/9/30), 波动性相对较低, 但最高也曾达到 5X 左右。航发动力平均 PB 为 3.50 (2014/12/31~2020/9/14), 平均估值与美国 2001-2004 年 GE 动力的平均 PB 3.24 接近 (2001/3/31~2004/12/31)。但若考虑航发动力产出释放潜力以及更为广阔的民航发动机国产替代空间, 当前估值或依旧被低估。

图表117: 考虑公司产出潜力以及广阔民航发动机国产替代空间, 当前 PB 或依旧被低估

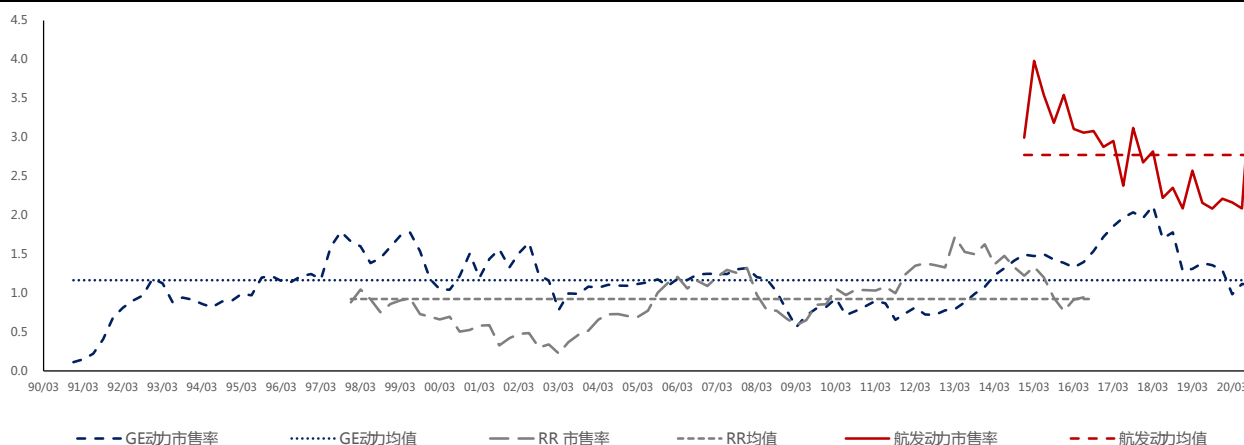


资料来源: 彭博, wind, 方正证券研究所

可结合 PS 作为航发动力估值验证方法之一。当前航发动力 PS 为 3.51 (2020/9/14), 均值为 2.77 (2014/12/31~2020/9/14), 高于 GE (1990/3/31~2020/9/14)、RR (1997/12/31~2016/9/30) 均值 1.66、0.92, 估值溢价相对较高。我们认为, 该估值溢价至少包含三种预期, 一类是产品定型

后对于高端装备需求放量的预期，二类是国产装备的更新换代以及俄制发动机换装，三类是长期民航广阔的国产替代市场。若以 PS 为 1 推演，结合航发动力 2014/12/31~2020/9/14 总市值均值 642 亿元，则其远期收入预计为 642 亿元，取 600 亿。同时，假设航发动力营业利润率由 2019 年的 4.40% 提升至 RR 国防部门 2015-19 年营业利润率 15.48% 的 $\frac{2}{3}$ 即 10%（规模经济降低固定成本+学习曲线降低可变成本推动），并假设营业利润率与净利率差值不变，则远期净利润率约为 8%，即远期净利润为 48 亿元。按照目前航发动力市值 906 亿元（2020/9/15），则远期 PE 为 19X，估值相对合理，与通用动力 2020/9/15 的 PETTM 13X 接近。

图表118： 基于 PS 估值及部分假设，公司远期 PE 仅约 19X



资料来源：彭博，wind，方正证券研究所

结合 PB-ROE 模型判断，航发动力远期 PE 目前仅约 11X。 PB-ROE 模型由 PE 公式演化而来，基于上文对航空发动机企业 PB 估值适用性的讨论，我们做以下简要测算。净资产收益率等于资产周转率×净利率×权益乘数，若基于三个假设——①航发动力资产周转率由 2019 年的 0.46 达到 RR 国防部门 2015-19 年资产周转率均值 1.50（在需求端景气提升确定性下，由产品定型后产能得到释放推动）、②营业利润率由 2019 年的 4.40% 提升至 RR 国防部门 2015-19 年营业利润率 15.48% 的 $\frac{2}{3}$ 即 10%（规模经济降低固定成本+学习曲线降低可变成本推动，并假设营业利润率与净利率差值不变）、③权益乘数保持 2020/6/30 不变维持 2.24——则计算得出航发动力远期 ROE 应为 26.88%。若在给予 PB 估值为 3X 保守假设下，公司远期 PE 仅为 11X，估值相对合理。

7 盈利预测、投资评级及风险提示

给予公司“推荐”评级，我们对公司 2020/21/22 年的 EPS 预测分别为 0.57/0.72/0.90 元，对应 2020/21/22 年 PE 为 73/58/46 倍。

风险提示：下游需求不及预期；产品定型批产存在不确定性；产品定价机制的调整等。

（感谢实习生毕嫒野、孙宇萌、郝婉琪、游雪彬对本报告的帮助）

图表119： 分业务预测表

业务	项目	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
航空发动机制造及衍生产品	营业收入(亿元)	189.49	197.12	220.25	257.91	318.01	393.06
	YoY		4%	12%	17%	23%	24%
外贸转包生产	营业收入(亿元)	25.06	23.41	25.76	27.31	30.58	34.56
	YoY		-7%	10%	6%	12%	13%
非航空产品及其他	营业收入(亿元)	8.35	7.03	3.15	2.84	2.55	2.30
	YoY		-16%	-55%	-10%	-10%	-10%
其他业务	营业收入(亿元)	2.65	3.46	2.95	2.62	2.32	2.02
	YoY		31%	-15%	-11%	-11%	-13%

资料来源: wind, 方正证券研究所

图表120： 可比公司估值表

证券代码	可比公司	EPS			PE		
		2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E
600038.SH	中直股份	1.00	1.23	1.49	47.81	44.23	36.65
600760.SH	中航沈飞	0.63	0.97	1.06	50.16	57.44	52.50
000768.SZ	中航飞机	0.21	0.25	0.28	79.71	90.09	80.12
600316.SH	洪都航空	0.12	0.25	0.36	112.72	134.28	92.02
平均值					72.60	81.51	65.32
600893.SH	航发动力	0.48	0.57	0.72	45.27	72.69	58.03

资料来源: wind, 方正证券研究所 (取 2019PE 取 2019/12/31 收盘价, 2020E、2021E PE 取 2020/9/18 收盘价, 可比公司均使用 wind 一致预测)

附录：公司财务预测表

单位：百万元

资产负债表					利润表				
	2019	2020E	2021E	2022E		2019	2020E	2021E	2022E
流动资产	38,187.71	42,083.48	49,257.38	58,540.44	营业总收入	25,210.50	29,067.70	35,346.33	43,193.21
现金	8,235.44	9,797.72	11,836.98	14,511.68	营业成本	21,003.68	24,425.59	29,585.58	36,036.53
应收账款	9,382.77	9,202.91	10,242.69	11,663.35	营业税金及附加	79.92	101.56	122.04	147.69
其它应收款	157.23	175.20	204.33	240.23	营业费用	326.71	389.51	477.18	589.59
预付账款	487.44	549.58	644.97	753.16	管理费用	1,880.82	2,281.81	2,765.85	3,399.31
存货	18,544.36	20,782.50	24,435.26	29,081.97	财务费用	420.73	0.00	0.00	0.00
其他	1,380.48	1,575.58	1,893.15	2,290.05	资产减值损失	-105.64	0.02	0.20	0.19
非流动资产	24,927.31	28,269.87	31,920.71	35,719.17	公允价值变动收益	139.00	0.00	0.00	0.00
长期投资	1,477.63	1,477.63	1,477.63	1,477.63	投资净收益	82.52	192.88	201.41	242.16
固定资产	16,497.27	19,759.20	23,260.34	26,897.63	营业利润	1,347.64	1,603.25	2,007.78	2,523.91
无形资产	2,100.22	2,151.40	2,212.84	2,284.47	营业外收入	51.83	0.00	0.00	0.00
其他	4,852.19	4,881.64	4,969.91	5,059.44	营业外支出	53.37	0.00	0.00	0.00
资产总计	63,115.02	70,353.35	81,178.09	94,259.61	利润总额	1,346.09	1,603.25	2,007.78	2,523.91
流动负债	26,824.98	31,350.35	39,049.14	48,540.17	所得税	237.21	295.89	362.66	457.34
短期借款	2,787.46	2,642.46	2,507.11	2,389.85	净利润	1,108.88	1,307.36	1,645.12	2,066.57
应付账款	7,427.62	9,086.32	12,018.23	15,421.66	少数股东损益	31.47	20.71	33.56	41.77
其他	16,609.90	19,621.57	24,523.80	30,728.66	归属母公司净利润	1,077.41	1,286.65	1,611.56	2,024.81
非流动负债	-255.35	-366.53	-444.32	-523.64	EBITDA	2,992.66	2,307.01	2,736.12	3,231.66
长期借款	230.20	230.20	230.20	230.20	EPS (元)	0.48	0.57	0.72	0.90
其他	-485.55	-596.73	-674.52	-753.84					
负债合计	26,569.63	30,983.82	38,604.82	48,016.52	主要财务比率	2019	2020E	2021E	2022E
少数股东权益	7,855.44	7,876.14	7,909.71	7,951.47	成长能力				
股本	2,249.84	2,249.84	2,249.84	2,249.84	营业收入	9.1%	15.3%	21.6%	22.2%
资本公积	20,705.58	20,705.58	20,705.58	20,705.58	营业利润	8.9%	19.0%	25.2%	25.7%
留存收益	5,734.53	8,537.96	11,708.14	15,336.19	归属母公司净利润	1.3%	19.4%	25.3%	25.6%
归属母公司股东权益	28,689.95	31,493.39	34,663.56	38,291.61	获利能力				
负债和股东权益	63,115.02	70,353.35	81,178.09	94,259.61	毛利率	16.7%	16.0%	16.3%	16.6%
					净利率	4.3%	4.4%	4.6%	4.7%
现金流量表	2019	2020E	2021E	2022E	ROE	3.8%	4.1%	4.6%	5.3%
经营活动现金流	5,094.46	4,414.85	5,129.52	5,839.03	ROIC	3.1%	2.6%	3.2%	3.7%
净利润	1,108.88	1,307.36	1,645.12	2,066.57	偿债能力				
折旧摊销	1,493.44	959.54	983.75	1,010.64	资产负债率	42.1%	44.0%	47.6%	50.9%
财务费用	443.34	0.00	0.00	0.00	净负债比率	72.7%	78.7%	90.7%	103.8%
投资损失	-82.52	-192.88	-201.41	-242.16	流动比率	1.42	1.34	1.26	1.21
营运资金变动	2,087.33	2,336.88	2,699.51	2,999.92	速动比率	0.71	0.66	0.62	0.59
其他	44.00	3.95	2.55	4.06	营运能力				
投资活动现金流	-2,344.68	-2,596.39	-2,877.12	-2,967.75	总资产周转率	0.40	0.41	0.44	0.46
资本支出	-2,445.57	-2,789.27	-3,078.53	-3,209.91	应收账款周转率	2.69	3.16	3.45	3.70
长期投资	77.18	0.00	0.00	0.00	应付账款周转率	3.39	3.20	2.94	2.80
其他	23.71	192.88	201.41	242.16	每股指标(元)				
筹资活动现金流	924.44	-256.18	-213.14	-196.58	每股收益	0.48	0.57	0.72	0.90
短期借款	-3,101.20	-145.00	-135.35	-117.26	每股经营现金	2.26	1.96	2.28	2.60
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	每股净资产	12.75	14.00	15.41	17.02
普通股增加	0.00	0.00	0.00	0.00	估值比率				
资本公积增加	1,616.17	0.00	0.00	0.00	P/E	45.27	72.69	58.03	46.19
其他	2,409.47	-111.18	-77.79	-79.32	P/B	1.70	2.97	2.70	2.44
现金净增加额	3,686.71	1,562.28	2,039.26	2,674.70	EV/EBITDA	14.56	37.54	30.86	25.26

数据来源：wind 方正证券研究所

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道, 分析逻辑基于作者的职业理解, 本报告清晰准确地反映了作者的研究观点, 力求独立、客观和公正, 结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论, 但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

免责声明

方正证券股份有限公司(以下简称“本公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司客户使用。本报告仅在相关法律许可的情况下发放, 并仅为提供信息而发放, 概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料, 本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期, 本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时, 本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改, 投资者应当自行关注相应的更新或修改。

在任何情况下, 本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下, 本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意, 其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离制度控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此, 投资者应注意, 在法律许可的情况下, 本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或期权并进行证券或期权交易, 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。在法律许可的情况下, 本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险, 投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素, 亦不应认为本报告可以取代自己的判断。

本报告版权仅为本公司所有, 未经书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的, 需在允许的范围内使用, 并注明出处为“方正证券研究所”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

公司投资评级的说明:

强烈推荐: 分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅;

推荐: 分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅;

中性: 分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动;

减持: 分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

行业投资评级的说明:

推荐: 分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数;

中性: 分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平;

减持: 分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

	北京	上海	深圳	长沙
地址:	北京市西城区阜外大街甲34号方正证券大厦8楼(100037)	上海市浦东新区浦东南路360号新上海国际大厦36楼(200120)	深圳市福田区深南大道4013号兴业银行大厦201(418000)	长沙市芙蓉中路二段200号华侨国际大厦24楼(410015)
网址:	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com
E-mail:	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com