

昊华科技 (600378.SH) 围绕国家科技战略, 军工基因铸就央企材料平台

2020年09月09日

——公司首次覆盖报告

投资评级: 买入 (首次)

金益腾 (分析师)

吉金 (联系人)

张玮航 (联系人)

jinyiteng@kysec.cn

jjjin@kysec.cn

zhangwei@kysec.cn

证书编号: S0790520020002

证书编号: S0790120030003

证书编号: S0790119120025

日期	2020/9/8
当前股价(元)	21.97
一年最高最低(元)	25.72/14.52
总市值(亿元)	201.52
流通市值(亿元)	65.29
总股本(亿股)	9.17
流通股本(亿股)	2.97
近3个月换手率(%)	150.82

● 中国化工旗下科技型企业, 技术驱动成长, 首次覆盖给予“买入”评级

公司整合大股东中国昊华下属 12 家研究院, 形成特种气体、氟材料、航空材料三大类主营业务, 具备极强的研发实力和成果转化能力。我们预测公司 2020-2022 年归母净利润为 6.21、7.84、9.02 亿元, EPS 分别为 0.68、0.85、0.98 元/股, 当前股价对应 2020-2022 年 PE 为 32.4、25.7、22.3 倍。公司产品服务于集成电路、5G、大飞机等多个国家战略性新兴产业, 是目前市场稀缺的科技型化工央企, 我们看好公司雄厚的技术底蕴为其提供源源不断的发展动力, 首次覆盖给予“买入”评级。

● 电子特气业务突飞猛进, 黎明院、光明院将迎业绩攀升

公司子公司黎明院 4,600 吨特种含氟电子气体项目将于 2021 年下半年投产, 我们预计达产后将贡献净利润约 1.3 亿元。光明院主打“多品种、小批量、定制化”特种气体, 研发产业基地项目达产后净利润增量可达 4,000 万元左右。2020 年 7 月, 公司公告拟成立全资子公司昊华气体, 依托黎明院、光明院和西南院的产品和技术, 集中资源做大做强电子气体业务, 发展成为我国电子气体领域的领导者。

● 老牌航天军工材料配套单位, 携军工品质向民用领域进发

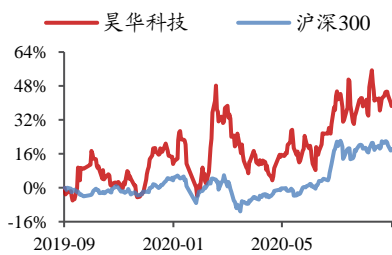
公司下属 12 家研究院中 11 家涉军, 在军用航空领域主要配套供应航空轮胎、密封材料、有机玻璃、涂料和橡胶制品, 我们预计公司军品业务将随国防开支稳健而有力增长。民用航空巨大的增量市场、国产飞机制造订单充足、配套材料国产替代等因素叠加下, 公司有望凭借过硬的技术和产品优势, 在民用航空领域复制军用航空领域的成功经验, 长期来看将为公司带来每年 10 亿元以上的收入增量。

● 晨光院氟材料产能国内领先, 高端 PTFE 配套 5G 建设

晨光院从事有机氟开发生产五十多年, 拥有氟橡胶产能 7,000 吨, 国内第一; 氟树脂产能 2.5 万吨, 国内前三。晨光院自主研发的中高压压缩比聚四氟乙烯分散树脂已成功配套 5G 线缆生产, 开发出的第二代低蠕变聚四氟乙烯悬浮树脂等填补国内空白。5G 建设全面展开叠加国产替代的趋势, 公司高端 PTFE 需求旺盛。

● **风险提示:** 行业竞争加剧导致产品降价, 子公司管理与整合, 人才流失风险等。

股价走势图



数据来源: 贝格数据

财务摘要和估值指标

指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	4,182	4,701	5,087	6,064	7,118
YOY(%)	693.7	12.4	8.2	19.2	17.4
归母净利润(百万元)	525	525	621	784	902
YOY(%)	791.3	0.0	18.4	26.2	15.0
毛利率(%)	31.1	28.6	29.2	30.9	31.4
净利率(%)	12.6	11.2	12.2	12.9	12.7
ROE(%)	10.7	8.8	9.1	10.5	10.9
EPS(摊薄/元)	0.57	0.57	0.68	0.85	0.98
P/E(倍)	38.4	38.4	32.4	25.7	22.3
P/B(倍)	4.1	3.4	3.0	2.7	2.5

数据来源: 贝格数据、开源证券研究所

目 录

1、 中国化工旗下科技型企业，重组整合开启全新征程.....	5
1.1、 整合中国昊华优质资产，打造科技型化工企业.....	5
1.2、 十二家子公司各具特色，高端产能陆续建成投产.....	7
1.3、 多元发展抵御外部风险，未来盈利能力有望提升.....	10
2、 电子特气：成立全资气体子公司，把握国产替代机遇.....	12
2.1、 电子特气主要应用于集成电路和面板制造，市场空间广阔.....	12
2.1.1、 集成电路领域：电子特气应用于晶圆制造各个环节，国内市场规模将破百亿.....	13
2.1.1、 面板制造领域：电子特气是面板制造的重要原料，产业高景气带动需求增长.....	15
2.2、 公司电子特气业务突飞猛进，黎明院、光明院将迎业绩攀升.....	16
2.2.1、 黎明院含氟电子气体业内领先，宏大扩产规模再造“黎明”.....	17
2.2.2、 光明院特气品种多、高端化，产业化能力提升创造“光明”前景.....	19
3、 航空材料：军工需求逐年稳增，民航新市场增添新引擎.....	21
3.1、 我国航空军工规模将不断提升，对上游供应商要求严苛.....	22
3.2、 国产民航客机产业化在即，产业链将迎爆发式增长.....	24
3.3、 公司是老牌航天军工材料配套单位，携军工品质向民用领域进发.....	27
4、 我国 PTFE 产能结构性失衡，晨光院高端产品配套 5G 建设.....	32
4.1、 PTFE 是氟化工产业链的重要一环，下游应用广泛.....	32
4.2、 国内 PTFE 产能以中低端为主，5G 发展催生高端产品需求.....	34
4.2.1、 国内 PTFE 产能集中度高，低端产能过剩导致价格下降.....	34
4.2.2、 5G 高频特征催生 PTFE 需求，国内市场容量近百亿.....	35
4.3、 晨光院高端 PTFE 配套 5G，将增厚公司业绩约 5,000 万元.....	40
5、 其他特色业务.....	42
5.1、 海化院——涂料产能扩张、拓展民用领域.....	42
5.2、 黎明院——过氧化氢制备技术国内领先，聚氨酯业务拥有技术优势.....	42
5.3、 西南院——国内 PSA 技术创始企业，全球三大主要供应商之一.....	43
5.4、 大连院——紫外线吸收剂与盾构化学品国内领先.....	43
5.5、 株洲院——气象气球业务独步全国.....	43
6、 盈利预测和投资建议.....	43
7、 风险提示.....	45
附：财务预测摘要.....	46

图表目录

图 1： 公司历史沿革.....	5
图 2： 中国化工是公司实际控制人.....	6
图 3： 公司研发投入占收入比例高于可比公司.....	7
图 4： 2019 年公司研发人员占比 35.73%.....	7
图 5： 12 家研究院业务各具特色.....	9
图 6： 2020H1 晨光院、黎明院、西北院合计贡献 55% 的净利润.....	9
图 7： 2020 H1 公司营收同比增长 2.96%.....	11
图 8： 2020 H1 公司归母净利润同比增长 20.78%.....	11
图 9： 2019 年公司毛利率、净利率有所下滑.....	11

图 10:	2018 年以来公司费用率逐年降低	11
图 11:	电子特气应用于离子注入、刻蚀、气相沉积、掺杂等制程	12
图 12:	半导体和电子器件是电子特气最主要的应用领域	13
图 13:	2011-2018 年我国电子特气规模 CAGR 约 15%	13
图 14:	晶圆制造的工艺流程	14
图 15:	电子特气应用于晶圆制造的各个环节	14
图 16:	外资巨头占据国内电子特气 85% 的市场份额	15
图 17:	我国半导体用电子特气市场规模持续增长	15
图 18:	TFT-LCD 面板的制作流程	16
图 19:	预计 2022 年全球面板出货面积达 2.52 亿平方米	16
图 20:	预计 2024 年中国大陆占全球 LCD 总产值的一半	16
图 21:	黎明院含氟气体收入占比约 30%	17
图 22:	黎明院气体产品目前以六氟化硫和三氟化氮为主	17
图 23:	2018H1 黎明院特种气体收入占比达 68.3%	19
图 24:	黎明院特种气体目前主要为标准气体和硫化氢等	19
图 25:	航空材料位于飞机制造产业链的上游环节	21
图 26:	航空飞机分为军用、商业和通用三类	21
图 27:	中国军费规模坚挺增长	22
图 28:	中国军费负担距美俄尚有差距	22
图 29:	中国人均军费支出远低于其他军事强国	22
图 30:	我国军费中装备费占比逐渐提升	22
图 31:	预计我国军用航空器数量将持续增长	23
图 32:	我国军用飞机平均价值量逐渐提升	23
图 33:	2019 年民航旅客运输量增长 7.9%	24
图 34:	2019 年民航货邮运输量增加 2.0%	24
图 35:	民用客机制造被国外垄断（以波音 787 为例）	25
图 36:	本土厂商逐步打破国外垄断	25
图 37:	国产民航客机、配套材料份额将不断提升	26
图 38:	2018H1 公司军品收入、毛利占比为 18%、25%	27
图 39:	2016-2018H1 公司军品毛利率在 40% 以上	27
图 40:	曙光院航空轮胎业务收入占比最大	28
图 41:	2016-2018H1 曙光院航空轮胎主要为军用	28
图 42:	2018H1 曙光院军用航空轮胎毛利率达 43%	28
图 43:	曙光院航空轮胎以需定产、产能充足	28
图 44:	西北院主打橡胶密封产品	29
图 45:	西北院橡胶密封制品军品收入占比约 60% 以上	29
图 46:	西北院军用密封制品毛利率近 50%	29
图 47:	西北院橡胶密封制品产能充足	29
图 48:	锦西院主打航空有机透明材料、含硫合成橡胶等	30
图 49:	锦西院产品类业务中军品毛利率在 20% 以上	30
图 50:	锦西院军品收入占比近 90%	30
图 51:	沈阳院主打胶布、胶管等橡胶制品	30
图 52:	沈阳院军品毛利率较高	30
图 53:	沈阳院军品收入占比 80% 以上	31
图 54:	北方院特种功能涂料收入占比超 50%	31

图 55: 北方院特种功能涂料(军用涂料)毛利率较高.....	31
图 56: 2017-2018H1 北方院军品收入占比 50%以上.....	31
图 57: 北方院特种涂料产能 170 吨.....	31
图 58: 公司氟材料的生产以萤石资源为起点.....	33
图 59: 含氟聚合物产品附加值较高.....	33
图 60: 全球 PTFE 产销量占全部含氟聚合物的 56%.....	33
图 61: 氟原子取代 PE 中全部氢原子形成螺旋结构.....	34
图 62: 石化、机械、电子电器是 PTFE 主要消费领域.....	34
图 63: 国内 PTFE 产能集中度较高.....	34
图 64: 近三年我国 PTFE 表观消费量持续增长.....	34
图 65: 2019 年以来 PTFE 价格降低、价差缩窄.....	35
图 66: 基站是 5G 通信核心设备.....	35
图 67: 4G 基站由“天馈系统+RRU+BBU”组成.....	36
图 68: 4G 基站天线系统的五个关键部件.....	36
图 69: 4G 基站架构到 5G 基站架构的转变.....	37
图 70: 5G 基站数量大于 4G 基站数量.....	37
图 71: PTFE 覆铜板是 PCB 上游原材料.....	37
图 72: PTFE 高频覆铜板的工艺流程.....	38
图 73: PTFE 是 5G 半柔同轴电缆的绝缘层材料.....	39
图 74: 射频同轴电缆绝缘层位于内导体与外导体之间.....	39
图 75: 预计晨光院氟树脂业务毛利占比约 80%.....	40
表 1: 公司限制性股票解除限售业绩考核目标.....	6
表 2: 公司高端氟树脂、电子特气产能陆续建成投产.....	10
表 3: 黎明院主要电子特气产品.....	18
表 4: 黎明院电子特气产能及变化情况.....	18
表 5: 光明院部分特种气体产品.....	20
表 6: 光明院部分新建产能.....	20
表 7: 预计未来 20 年我国军用飞机增量规模达 2,000 亿美元水平.....	23
表 8: 2019 年底中国运输飞机数量为 3,818 架.....	24
表 9: 国产客机现有订单近 5,000 亿元.....	26
表 10: 预计 2035 年国内航空轮胎市场规模近 100 亿元.....	28
表 11: 一个 5G 宏基站 PCB 板总尺寸约为 2.71 平方米.....	38
表 12: 我国 5G 基站高频覆铜板对 PTFE 总需求规模达 30.55 亿元.....	39
表 13: 5G 用射频同轴电缆对 PTFE 总需求规模达 81.25 亿元.....	40
表 14: 公司 PTFE 产品对比.....	41
表 15: 公司业务拆分.....	44
表 16: 可比公司盈利预测与估值.....	45

1、中国化工旗下科技型企业，重组整合开启全新征程

1.1、整合中国昊华优质资产，打造科技型化工企业

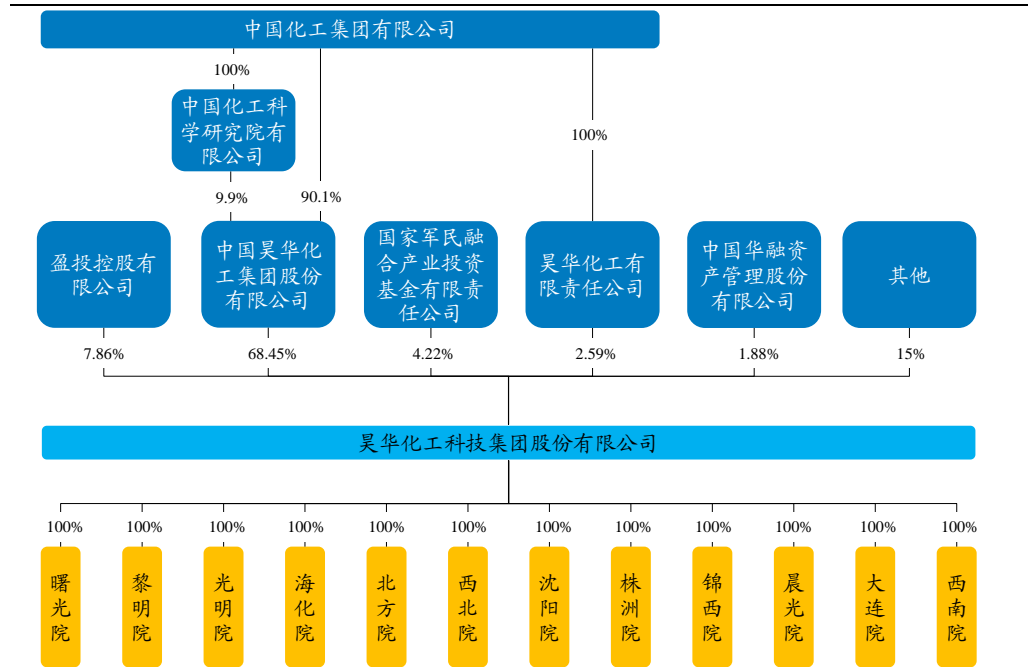
公司重组整合打造化工科技航母，业务转向多元化发展。上市公司前身天科股份是1999年经国家经贸委批准，由西南化研院为主要发起人，联合芳华公司、化工科技总院、晨光研究院、炭黑研究院发起设立，并于2000年IPO上市，主营碳一化学技术及催化剂的生产和销售，在气体分离、纯化应用领域居于世界前列。2018-2019年期间，公司合计作价66.44亿元收购大股东中国昊华下属晨光院、黎明院、西北院、西南院等12家研究院100%股权，原天科股份业务置入西南院，并于2019年6月更名为昊华科技。交易完成后，上市公司的新增业务涵盖了氟化工、聚酯型功能材料、电子化学品、特种涂料以及橡胶制品等。公司旗下12家优质化工科技型企业在各细分领域都拥有极强的研发实力和成果转化能力，无论是“两弹一星”、“天宫一号”、航空母舰、核潜艇、北斗系统建设，还是C919、CR929、半导体、5G等领域，公司都一直活跃在国家重大项目和发展主线上，产品服务于多个国家军、民核心产业。公司是目前市场稀缺的科技型化工企业，雄厚的技术底蕴和产业化能力为其发展提供源源不断的动力。

图1：公司历史沿革



资料来源：公司公告、开源证券研究所

公司引入国家军民融合产业基金，股权激励注入发展动力。2019年10月，公司完成向国家军民融合产业投资基金、中国华融资产管理股份有限公司、洛阳国宏投资集团有限公司三家机构的非公开发行股份。本次发行完成后，公司控股股东及实际控制人均未发生变化，分别为中国昊华及中国化工，中国昊华持有公司68.45%股份；国家军民融合产业投资基金成为公司第三大股东，持股比例为4.22%，国家军民融合产业基金的入股为公司长期发展增添信心。为持续深化国企改革、建立健全长效激励机制、吸引和留住人才，公司发布2019年限制性股票激励计划，调整后拟授予限制性股票总量2,263万股，并对解除限售条件进行了规定。2020年6月，公司完成首次授予限制性股票登记，实际首次授予对象为公司董事、高管及核心骨干员工766人，实际授予数量为2,060.50万股，约占授予时公司总股本的2.30%，首次授予价格11.44元/股。公司通过实施股权激励计划、建立科技激励体制机制、提升企业科技人员分享科技成果转化效益，提高科技创新能力和水平，激活创新动能，增强可持续发展能力。

图2：中国化工是公司实际控制人


资料来源：公司公告、开源证券研究所

表1：公司限制性股票解除限售业绩考核目标

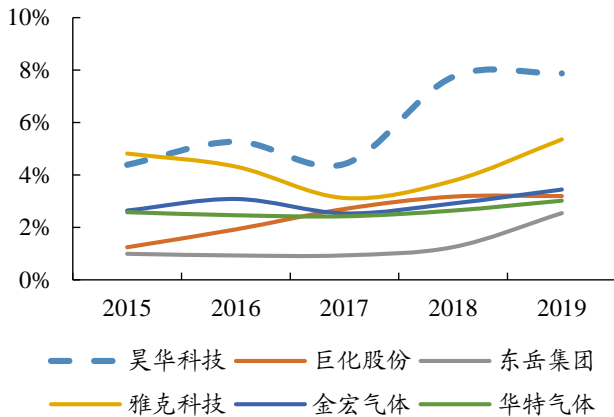
解除限售期	考核目标
第一个解除限售期	以 2018 年营业收入为基数，2020 年营业收入复合增长率不低于 10%；2020 年净资产收益率不低于 9.1%，且上述两个指标均不低于对标企业 75 分位值；2020 年研发投入占比不低于 7.0%。
第二个解除限售期	以 2018 年营业收入为基数，2021 年营业收入复合增长率不低于 12.3%；2021 年净资产收益率不低于 9.2%，且上述两个指标均不低于对标企业 75 分位值；2021 年研发投入占比不低于 7.0%。
第三个解除限售期	以 2018 年营业收入为基数，2022 年营业收入复合增长率不低于 13.4%；2022 年净资产收益率不低于 9.4%，且上述两个指标均不低于对标企业 75 分位值；2022 年研发投入占比不低于 7.0%。

资料来源：公司公告、开源证券研究所

公司具备优异的研发实力和较强的技术转化能力。作为我国化工行业拥有强大研发能力的科技型企业，公司建设有近百个科技创新平台，其中国家级科技创新平台 8 个、国家级检测中心 14 个、省部级科技创新平台 78 个，所属多家企业成为国家创新型试点企业及国家知识产权示范企业，近年来年均申请专利约 250 件，其中发明专利约占 70%，在手有效专利千余件。截至 2019 年末，公司研发人员数量为 2,464 名，占员工总人数的 35.73%，公司博士人数为 59 名，硕士人数为 495 名。公司拥有以院士、国务院国家级突出贡献专家及行业领军人物等为代表的专业化科研团队，包括 36 个省部级创新领军人才和 16 个省级科技创新团队，为持续保持创新能力及技术领先地位奠定了基础。2019 年公司研发投入 3.70 亿元，占营业收入比例为 7.87%，较 2018 年提升 0.13 个百分点。公司研发支出占营收比例远高于其他可比公司，高水平人才的引进和培养以及持续的高比例研发投入，是公司打造科技型化工企业的保障。公司还具备较强的技术转化能力，部分高端产品填补国内空白并达到国际领先

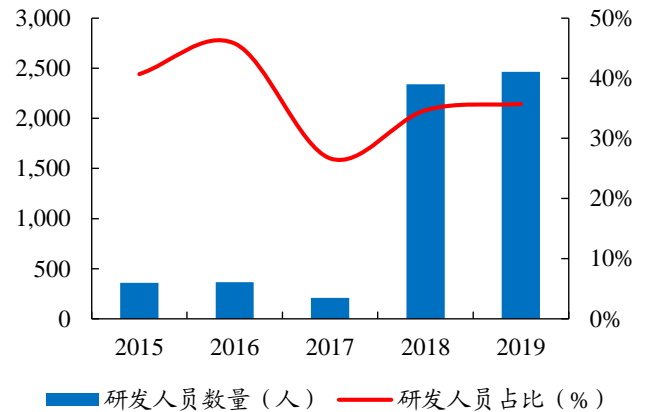
水平：公司成功研制出高压缩比 PTFE，已配套 5G 用射频频同轴电缆，成功实现国产替代；公司航空材料“军转民”，配套 C919、ARJ21、CRJ929 等国家重点项目；子公司黎明院承担的国家科技重大专项“极大规模集成电路制造装备与成套工艺”之子项目“高纯四氟化碳和六氟化硫研发与中试”，顺利通过项目组的现场测试与评审。2020 年 4 月，公司入选国家“科改示范行动”204 户备案名单，作为国有科技型企业的代表，有望进一步深化市场化改革，激发创新活力。

图3：公司研发投入占收入比例高于可比公司



数据来源：Wind、开源证券研究所

图4：2019 年公司研发人员占比 35.73%



数据来源：Wind、开源证券研究所

1.2、十二家子公司各具特色，高端产能陆续建成投产

公司围绕以氟化工为核心的五大板块、三大主营业务联动发展。公司通过收购大股东中国昊华下属 12 家优质化工科技型企业，转型升级为先进材料、特种化学品及创新服务供应商。在五大板块的产业布局上，公司以氟材料为拳头产品，保障公司未来稳步增长；以电子气体、特种橡塑制品为成长产业，助力公司实现快速发展；同时巩固提高国际领先的化工领域技术服务能力，并辅以开展高技术精细化学品的研制工作以配套国家重大产业发展。公司通过整合优质业务而充分发挥协同效应的高效发展模式，成为提供高技术、定制化产品协同配套及服务的综合供应商，有能力将全套产品应用于飞机、火箭、高铁、核工业等国家军、民品核心行业。由于公司细分业务繁多，我们通过对 12 家研究院的特点的和主要产品进行梳理，将公司业务主要分为电子特气、高端氟材料、航空航天材料三大类以及其他特色业务。

三大主营业务：

电子特气：公司是国内电子特气行业领先企业。公司电子特气产品主要包括黎明院的三氟化氮、四氟化碳、六氟化钨、六氟化硫和光明院的硒化氢、硫化氢等产品。公司部分含氟电子气体和含氢电子气体已达到进口替代要求，并供应京东方、中芯国际等优质企业。

航空航天材料：公司航空航天材料以供应军方为主，目前正向民用航空领域渗透，民航巨大的市场规模将为公司带来新的广阔市场空间。曙光院是我国军用和民用航空轮胎的重要生产基地，研制出中国第一条子午线航空轮胎。西北院主要从事橡胶密封制品、橡胶密封型材等橡胶密封产品的研发和生产，密封型材包括飞机舱门、观察窗、翼面、起落架、整流罩、机头和机身等部位使用的各类橡胶型材、板

材、异型材。**锦西院**是我国航空有机透明材料、含硫合成橡胶研制生产基地，其航空有机玻璃是 C919、CRJ929、高铁等重大项目的配套产品。**北方院**前身原化工部涂料工业研究所，主要研究方向为特种功能性涂料、工业重防腐保护涂料及水性系列涂料等，以航空、航天领域特种功能性涂料为核心产品。**沈阳院**是国家重点综合性橡胶制品高新技术企业，主要产品涵盖橡胶软管类产品、胶布及胶布制品、橡胶模压制品等，广泛应用于航空、航天、交通运输等领域，曾参与“神舟五号载人飞行任务”重要研制配套工作。**黎明院**是我国关键化学推进剂原材料军品配套企业，建设有国家推进剂原材料科研生产基地，曾为“两弹一星”任务做出卓越贡献。

高端氟材料：公司氟材料业务以**晨光院**的有机氟材料为主导，并不断向高端氟材料领域迈进。晨光院是我国有机氟材料的发源地之一，自主研发的中高压压缩比聚四氟乙烯分散树脂成功配套下游 5G 建设，第二代低蠕变聚四氟乙烯悬浮树脂填补国内空白。

专注高端氟材料的晨光院、主打含氟电子特气的黎明院、以航空材料为特色的曙光院和西北院，是三大类业务具有代表性的研究院，2019 年四家研究院合计贡献公司近 70% 的净利润，2020H1 贡献了 62% 的净利润。未来公司还将围绕这三类业务继续发力，保持公司行业内的领军地位。

其他特色业务：

海化院：前身是化学工业部海洋化工研究院，主要从事海洋涂料（整船配套涂料）、工业重防腐涂料、环保型涂料等领域的研发和生产，产品主要配套军用领域，目前正向民用航空领域突破。

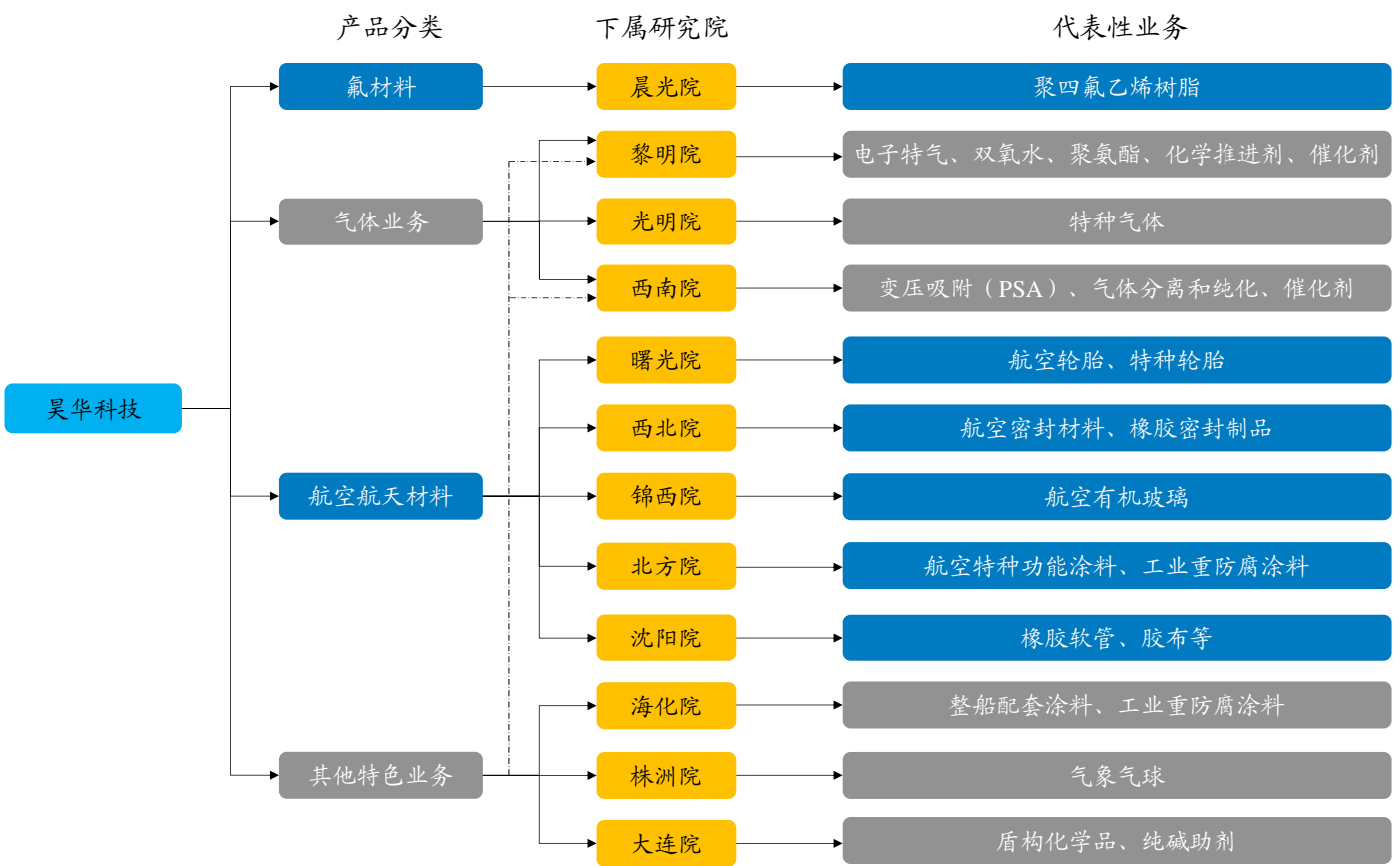
黎明院：除前述电子特气、化学推进剂业务外，黎明院过氧化氢制备技术在国内处于领先地位，目前正开展电子级双氧水等湿电子化学品技术开发。黎明院还致力于聚氨酯新材料的研发，产品应用于汽车内饰、建筑环保材料等。

大连院：是纯碱及精细化学品领域高新技术企业，大连院的主要产品紫外线吸收剂与地铁盾构化学品在产品质量方面国内领先。

株洲院：主导产品为气象气球，自有品牌“华一”、“Hwoyee”，气象气球产品国内市占率达 80%，并远销俄罗斯、意大利、土耳其等国。

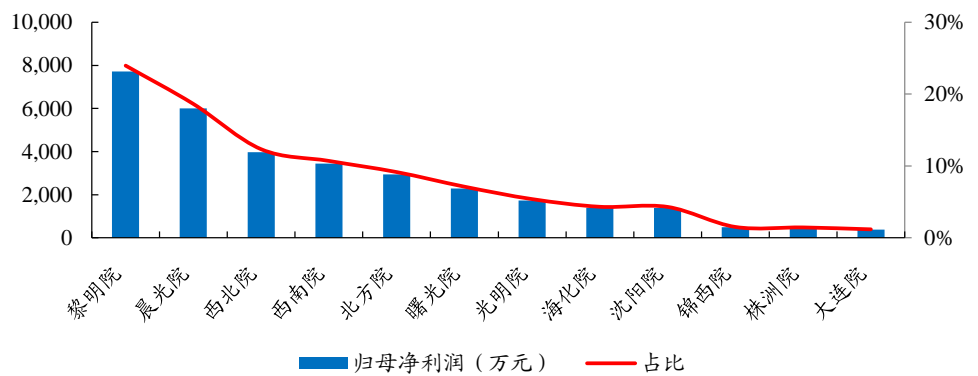
西南院：公司变压吸附技术（PSA）、催化剂、碳一化学技术来源于西南院，在气体分离、纯化应用领域居于世界前列。

图5: 12家研究院业务各具特色



资料来源: 公司公告、开源证券研究所

图6: 2020H1 晨光院、黎明院、西北院合计贡献 55%的净利润



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

未来两年, 公司高端氟树脂、电子特气等项目将陆续建成投产。2018 年公司重组后重点建设项目包括“晨光院 5000 吨/年高品质聚四氟乙烯悬浮树脂及配套工程”、“黎明大成 1000 吨/年电子级三氟化氮扩能改造项目”、“海化院先进涂料生产基地项目”和“光明院研发产业基地项目”等。为了进一步完善特种含氟电子气体产业链, 满足国内市场需求, 2020 年 3 月, 公司审议通过黎明院投资 9.14 亿元建设“4600 吨/年特种含氟电子气体项目”, 主要建设内容包括新建 3,000 吨三氟化氮、600 吨六氟化钨和 1,000 吨四氟化碳生产线, 同时将黎明院氟化物公司原有的六氟化硫生产线

规模由 1,000 吨缩减至 500 吨,将原有的 200 吨四氯化碳和 100 吨三氟化氮中试生产线拆除改造,项目建设期 18 个月,总投资收益率预计为 14.53%。随着公司高端产能的不断释放,公司有机氟材料、电子特气等业务有望迎来量价齐升。

表2: 公司高端氟树脂、电子特气产能陆续建成投产

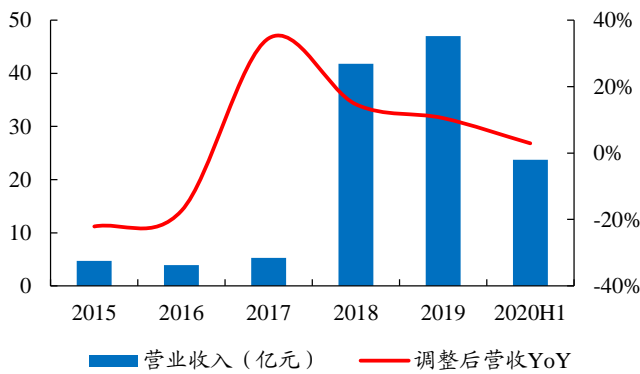
产品	单位	产能 (t/a)	进度
聚四氟乙烯悬浮树脂	晨光院	5,000	2020 年投产
电子级三氟化氮	黎明大成	1,000	2018 年 11 月投产
电子级三氟化氮		3,000	2021 年底前建成投产
电子级四氯化碳	黎明院	1,000	2021 年底前建成投产
电子级六氟化钨		600	2021 年底前建成投产
涂料	海化院	2,000 (军品)	基本建成验收
		8,000 (民品)	2021 上半年建成
绿色四氧化二氮		40	
电子级硫化氢		200	
电子级硒化氢		20	
电子级三氟化硼		1	
磷烷	光明院	5	已建成, 陆续试车
硼烷		5	
砷烷		5	
电子级高纯氯气		50	
二氧化碳-环氧乙烷混合气熏蒸剂		300	

资料来源: 公司公告、公司环评报告、开源证券研究所

1.3、多元发展抵御外部风险, 未来盈利能力有望提升

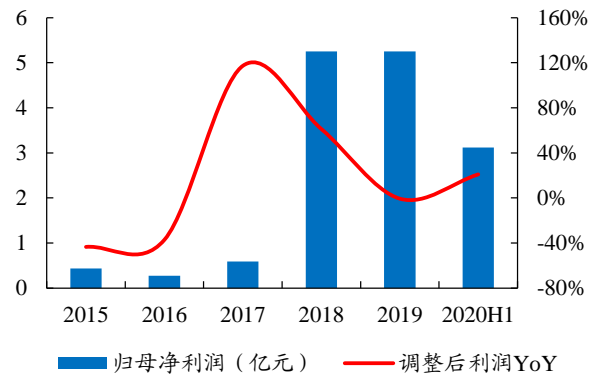
公司重组后利润规模显著提升, 抗风险能力大幅增强。公司收购中国昊华下属 12 家企业之后, 产品结构更为完善, 业务范围大幅拓展。公司 2019 年实现营业收入 47.01 亿元, 同比增长 10.55%, 是 2017 年重组前营收的 9 倍左右; 2019 年实现归母净利润 5.25 亿元, 同比小幅减少 0.75%, 主要受氟树脂、三氟化氮价格下滑所影响。公司 2020 年上半年实现营收 23.72 亿元, 同比增长 2.96%; 实现归母净利润 3.12 亿元, 同比增长 20.78%。2020 年上半年, 新冠疫情对公司生产、物流、施工、技术服务、产品出口等产生了一定影响, 面对严峻形势, 公司积极进取, 克服各种困难, 实现了“时间过半、任务过半”的任务目标, 催化剂、特种轮胎、特种涂料业务表现亮眼: 受原材料氯化钼价格上涨以及业务结构变动的影 响, 2020H1 公司催化剂产品均价大幅提升 120.22%; 2020H1 公司特种轮胎和特种涂料业务收入同比增加 129.96%、28.01%。可见公司重组后, 极大丰富了业务板块, 在显著提升利润规模的同时, 抗风险能力也得到极大的增强。

图7: 2020 H1 公司营收同比增长 2.96%



数据来源: Wind、开源证券研究所

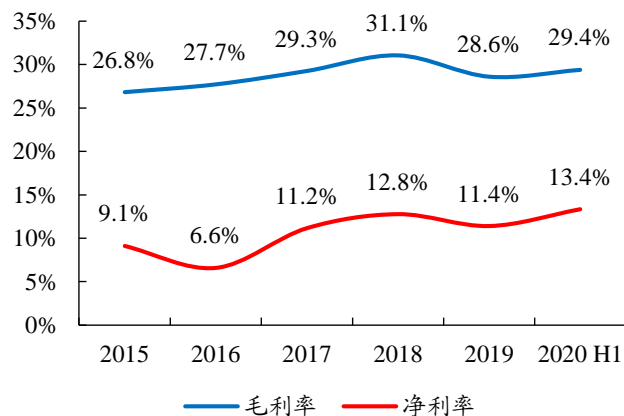
图8: 2020 H1 公司归母净利润同比增长 20.78%



数据来源: Wind、开源证券研究所

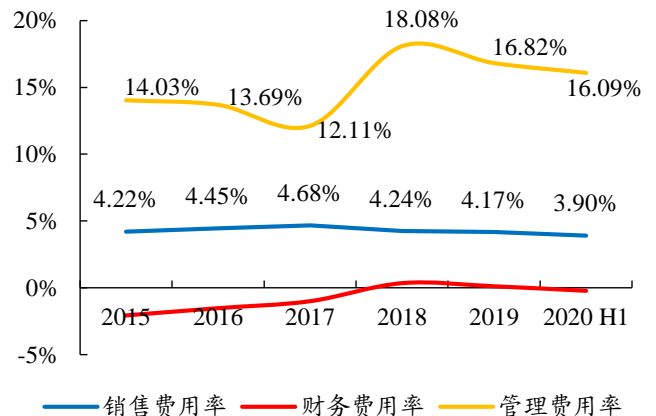
产品结构和费用管控持续优化，未来盈利能力有望不断提升。重组后公司业务结构进行较大调整，核心竞争力显著增强。2018年公司毛利率、净利率分别为31.1%、12.8%，分别较2017年提升1.8个百分点、1.6个百分点。2019年受下游需求影响，部分产品价格下降较多，导致毛利率、净利率均有所下滑。而2020年上半年，公司在疫情的影响下净利润分别较2019H1逆势提升1.68个百分点，发展韧性十足。未来公司将继续通过不断调整产品结构、增加高附加值产品占比和优化公司治理等措施提升盈利水平。产品结构方面，目前公司在中高端PTFE、电子级特种气体、航空材料等领域均有所突破，部分产品已达到替代进口的水准，随着中高端产品募投产能逐渐释放，公司盈利能力将持续提升。公司治理方面，重组整合对公司管理提出较大挑战，表现在2018年公司管理及研发费用率高增5.97个百分点达18.08%。但随着各子公司业务顺利整合、协同效应发挥作用、发展规划更加清晰，2019年和2020年上半年管理费用率下降至16.82%和16.09%。同时，在2020年上半年，公司通过积极实施降本增效行动，抓住国家宏观货币信贷政策调整机会，综合融资成本进一步压降，利息费用大幅减少的同时，整体货币资金存量较上年同期增加，相应利息收入增加，导致综合财务费用下降。

图9: 2019 年公司毛利率、净利率有所下滑



数据来源: Wind、开源证券研究所

图10: 2018 年以来公司费用率逐年降低



数据来源: Wind、开源证券研究所

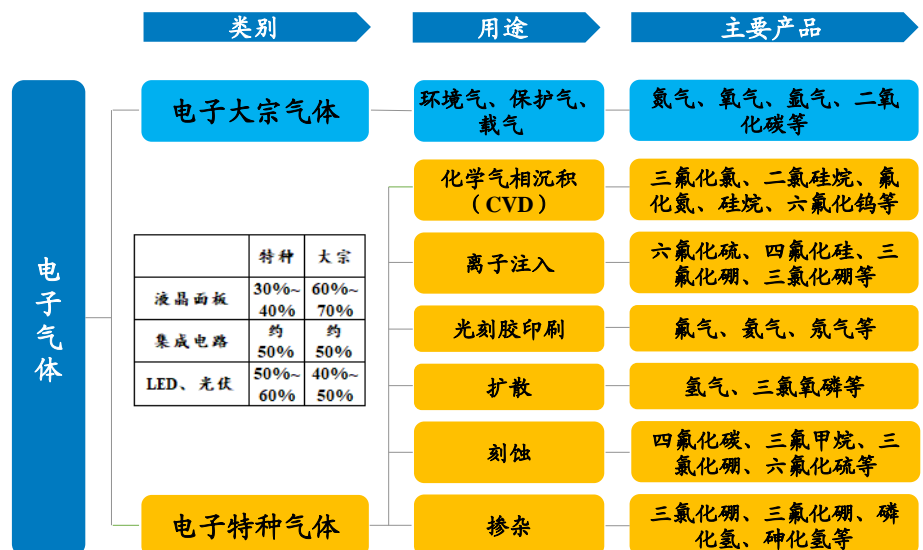
2、电子特气：成立全资气体子公司，把握国产替代机遇

受益于半导体产业转移、旺盛的下游需求和科技自主可控大趋势，我国电子特气市场充满机遇。2020年7月17日，公司公告拟出资2亿元成立全资子公司昊华气体有限公司，从事电子化学品的研发、生产和销售。本次成立专门的气体子公司，将有利于公司依托黎明院、光明院和西南院的产品和技术，集中资源做大做强电子气体业务，通过整合气体业务，发展成为我国电子气体领域的领导者。

2.1、电子特气主要应用于集成电路和面板制造，市场空间广阔

电子特气是对纯度要求极高的工业气体，高进入壁垒使领先企业具有先发优势。电子气体是工业气体的一种，对纯度要求极高，纯度每提升一个N，以及粒子、金属杂质含量浓度每降低一个数量级都将带来工艺复杂度和难度的显著提升。《战略性新兴产业分类（2018）》在电子专用材料制造的重点产品部分将电子气体分为电子特种气体和电子大宗气体。电子特气在电子产品制程中广泛应用于离子注入、刻蚀、气相沉积、掺杂等工艺，被称为集成电路、液晶面板、LED及光伏等制造业的“粮食”。电子特气行业有着较高的进入壁垒：一是技术壁垒，除对气体纯度的极高要求外，混合气配方也是各厂商的核心技术，高精度混合气体的配置难度和复杂程度对企业的技术能力提出巨大挑战；二是客户壁垒，首先是认证周期长，客户对供应商的选择需经过严格认证，认证时间1-3年不等，甚至更长；其次是客户粘性大，因供应商一旦与客户建立了合作关系便不会轻易更换，易形成共同发展的伙伴关系。所以，后来者难以突破层层壁垒取得较大份额，而市场内领先企业具有先发优势，行业地位稳固。

图11：电子特气应用于离子注入、刻蚀、气相沉积、掺杂等制程

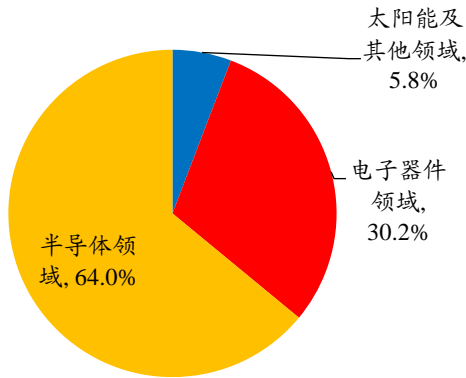


资料来源：金宏气体招股说明书、开源证券研究所

下游高景气带动我国电子特气市场规模逐年增长。据中国产业信息网统计，2017年全球电子特气市场规模为38.92亿美元，2018年达45.12亿美元，同比增长15.93%。半导体和电子器件是电子特气最主要的应用领域。目前，我国已经成为全球最大的半导体消费市场，且份额还在不断扩大；随着京东方、华星光电等面板厂陆续上马G10.5、G11超高世代线，我国大陆液晶面板产能也快速增长，出货面积超过韩国成

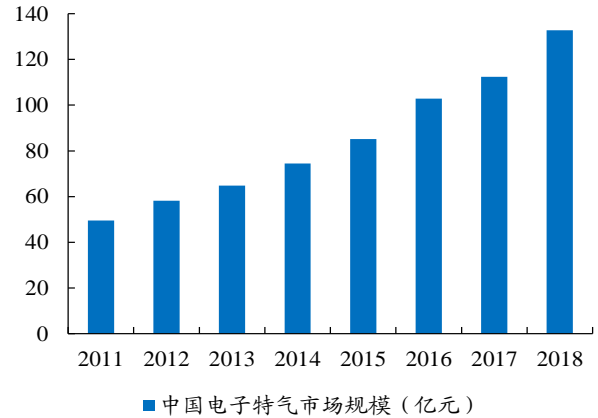
为全球第一。受益全球半导体、面板产业向中国大陆转移，我国电子特气的市场规模持续增长，2011-2018 年年均复合增速达 15%。据中国产业信息网数据，2018 年我国电子特气市场规模约 132.8 亿元，同比增长 18.15%，预计到 2024 年市场规模将达到 230 亿元。

图12: 半导体和电子器件是电子特气最主要的应用领域



数据来源: 中国产业信息网、开源证券研究所

图13: 2011-2018 年我国电子特气规模 CAGR 约 15%



数据来源: 中国产业信息网、开源证券研究所

2.1.1、集成电路领域: 电子特气应用于晶圆制造各个环节，国内市场规模将破百亿

电子特气广泛应用于晶圆制造的各个环节，决定了集成电路的质量和性能。集成电路制造是指以晶圆为原材料，借助载有电路信息的光掩模，运用光刻和刻蚀等工艺流程的多次循环，逐层集成，并经离子注入、退火、扩散、化学气相沉积等流程，最终在晶圆上实现特定的集成电路结构。电子特气是晶圆制造过程的关键材料，决定了集成电路的性能、质量、成品率等，某一种气体的杂质超标都会导致晶圆严重质量缺陷，甚至污染、瘫痪整条生产线。电子特气在晶圆制造中主要应用于沉积、光刻、刻蚀、掺杂、退火和腔室清洗等流程:

化学气相沉积 (CVD): 是反应物质在气态条件下发生化学反应，生成固态物质沉积在加热的固态基体表面，进而制得固体材料的工艺技术。常用的成膜气体包括 WF_6 、 GeH_4 及其他氮系气体、硅系气体等。

光刻: 是指在光照作用下，借助光刻胶将掩膜版上的图形转移到基片上的技术。这种光源是基于气相激光器的，其使用的是 F_2 、 Ar 和 He 等混合的气体。

刻蚀: 是用化学或物理的方法有选择地从硅片表面去除不需要的材料的过程，以保证在涂胶的硅片上正确地复制掩膜图形。干法刻蚀的主要介质是气体，是利用低压放电产生的等离子体中的离子或游离基与材料发生化学反应，或通过轰击等物理作用而达到刻蚀的目的。常用的刻蚀气体包括 SF_6 、 HCl 等卤化物和氟氮化物等。

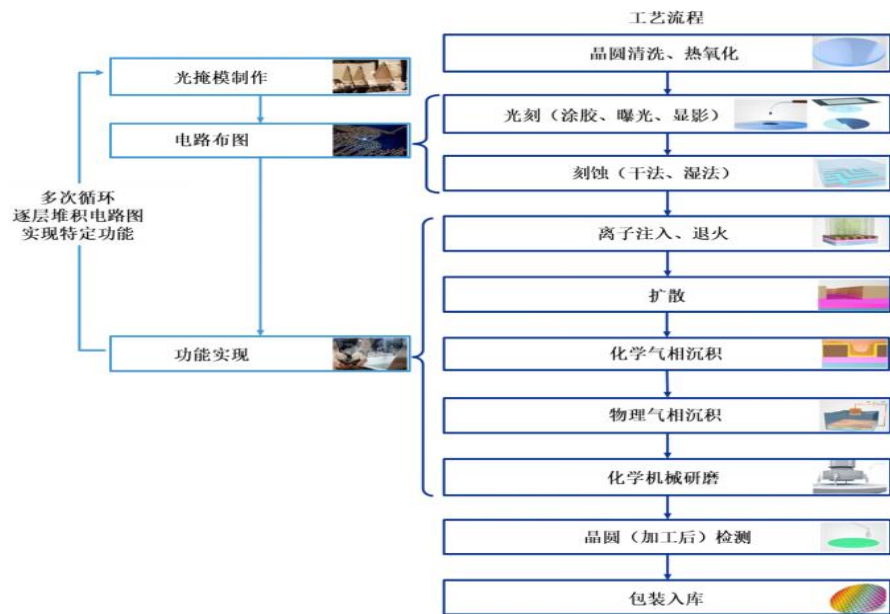
掺杂: 掺杂是将需要的杂质掺入特定的半导体区域中，以达到改变半导体电学性质。掺杂工艺有扩散和离子注入等，扩散是在合适的温度和浓度梯度下，用 III、V 族元素占据硅原子位置。离子注入是将具有很高能量的杂质离子射入半导体衬底中。常用的掺杂气体有 AsH_3 、 GeH_4 、 BF_3 等。

退火: 是另一种用于改变现有薄膜成分的工艺，通常在高温高压下进行，使氧气或氢气与现有的成分发生反应，在表面产生新的氧化物或氢化物层。在制造用于

切割的硅锭时，还需要用到氦气。

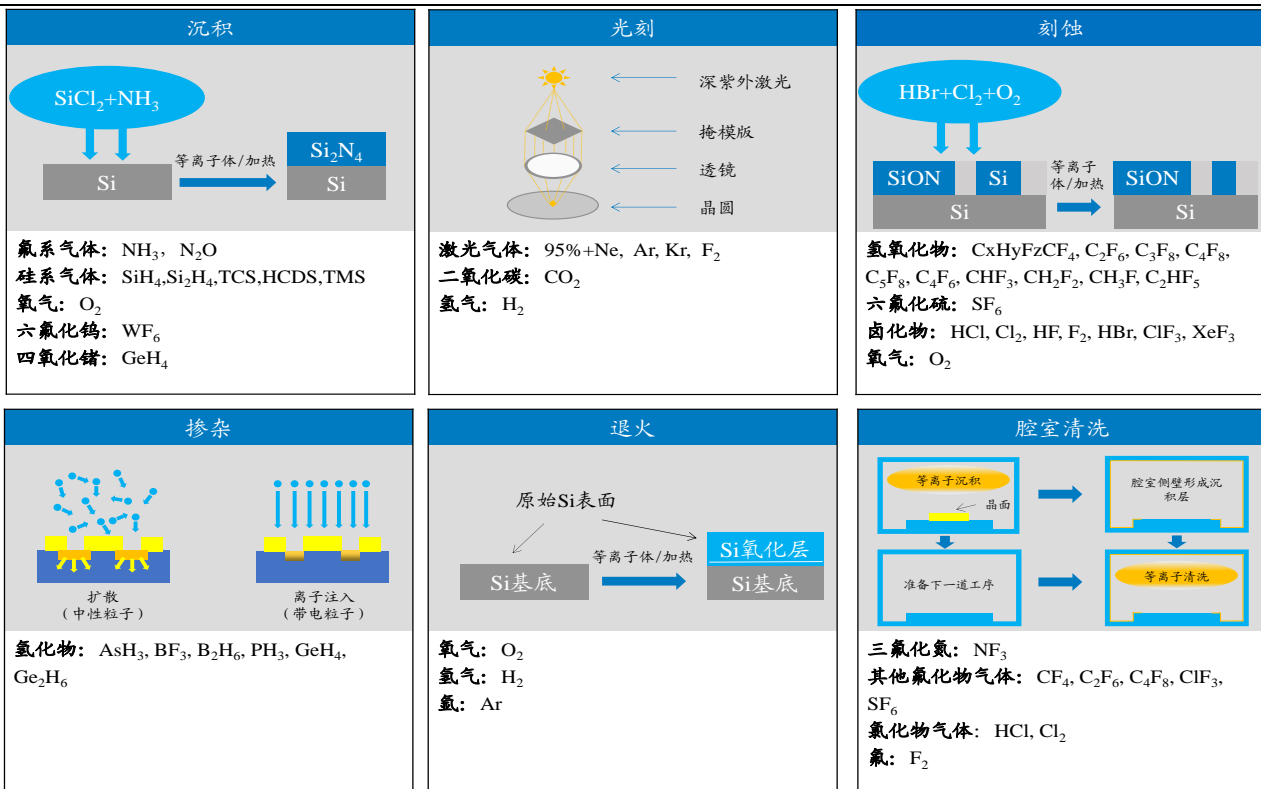
腔室清洗：过量的化学反应物会沉积在衬底、室壁和反应室内的其他设备上，需要进行清洗。与刻蚀类似，通过等离子气体与过量的反应物发生反应，然后去除。所使用的气体包括 NF_3 、 CF_4 、 SF_6 以及其他氟化物和氯化物气体等。

图14：晶圆制造的工艺流程



资料来源：中芯国际招股说明书

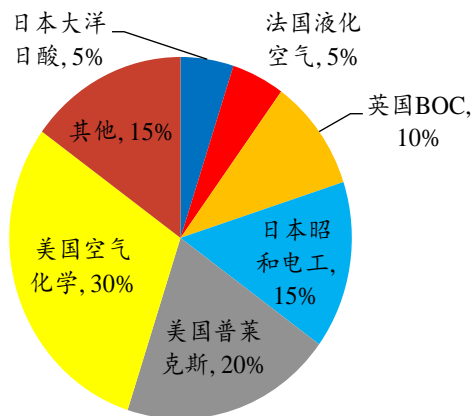
图15：电子特气应用于晶圆制造的各个环节



资料来源：林德集团官网、开源证券研究所

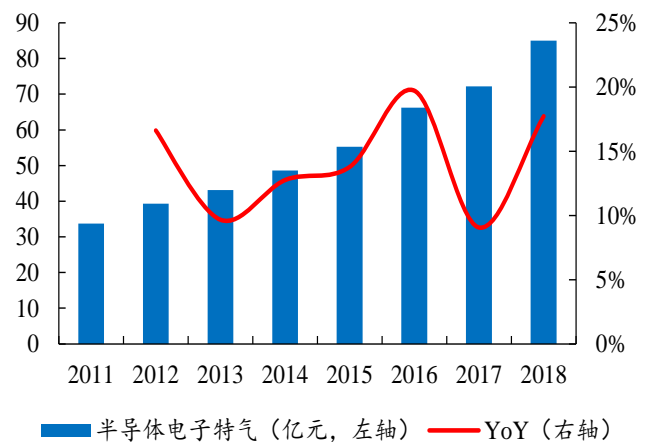
国内集成电路用电子特气将破百亿规模，国产化率不足 15%。2018 年我国半导体用电子特气市场规模约 85 亿元，同比增长 17.7%，我们预计 2020 年将达到 110 亿元。但目前电子特气市场基本被国外企业垄断。电子特气起源于欧美，企业具有生产历史悠久、品种齐全、生产基地遍及世界各地的特点。产品规模上看，美国空气化工产品公司、法国液化空气集团、日本大阳日酸株式会社、美国普莱克斯公司、德国林德集团（2018 年与美国普莱克斯公司合并）等海外巨头占据全球市场 94% 的份额；在中国的电子特气市场中，外资巨头也牢牢掌控了 85% 的市场份额。产品种类上看，据中国工业气体工业协会统计，目前集成电路生产用的电子特气我国仅能生产约 20% 品种。由此可见，我国高端电子特气国产替代需求强烈、增长空间广阔。

图16: 外资巨头占据国内电子特气 85% 的市场份额



数据来源：中国产业信息网、开源证券研究所

图17: 我国半导体用电子特气市场规模持续增长

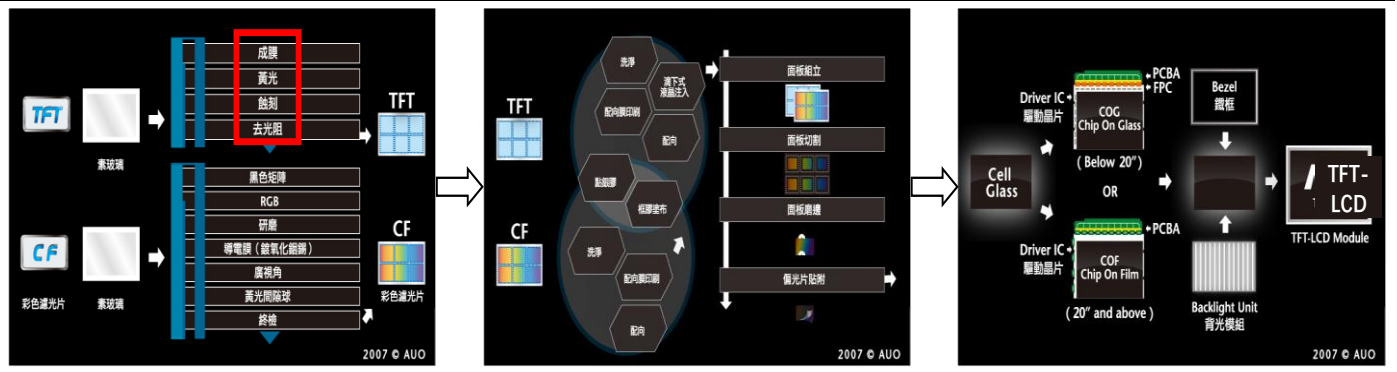


数据来源：智研咨询、开源证券研究所

2.1.1、面板制造领域：电子特气是面板制造的重要原料，产业高景气带动需求增长

电子特气是面板制造过程的重要原料。薄膜晶体管液晶显示（TFT-LCD）是当前平板显示最主流的产品，TFT-LCD 面板的制造过程主要分为三段制程：阵列制程（前段 Array）与半导体制程相似，不同的是将薄膜电晶体制作在玻璃上而非晶圆上；组立制程（中段 Cell）是以前段的 Array 玻璃作为基板，和彩色的滤光片玻璃基板相结合，并且在两片玻璃基板之间灌入液晶（LC）；模组制程（后段 Module Assembly）是将 Cell 编成之后的玻璃和其他如电路、外框、背光板等多种零组件组装生产的作业。TFT-LCD 以液晶为介质，以薄膜晶体管为控制单元，其工艺技术首先是做成各种膜，然后对膜进行加工，形成具有一定功能的半导体器件，这些膜的形成是通过化学或物理气相沉积、光刻、刻蚀等工艺过程来实现的，电子气体在其中起到了相当重要的角色。如在薄膜工序中，通过化学气相沉积，在玻璃基板上沉积 SiO_2 、 SiN_x 等类型的薄膜，使用的电子特气有 SiN_4 、 NF_3 等；干法刻蚀工序是在等离子气态氛围中选择性腐蚀基材，通常采用 SF_6 、 HCl 等气体。

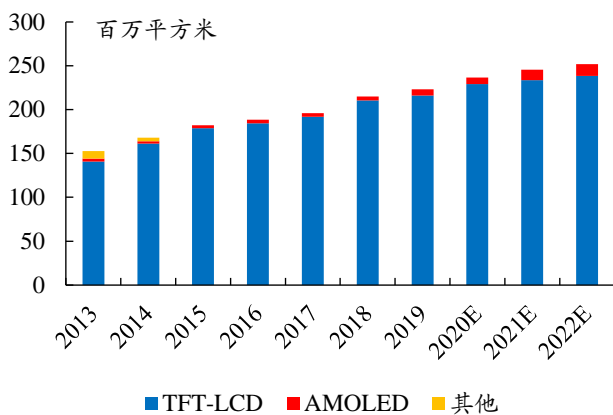
图18: TFT-LCD 面板的制作流程



资料来源: Jembo 官网、开源证券研究所

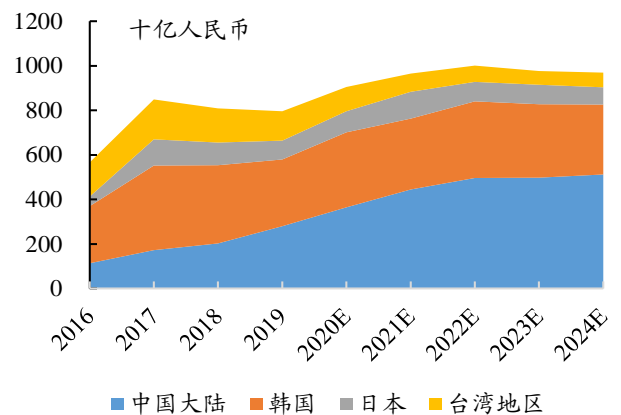
显示面板出货量不断增长，产能逐渐向中国大陆集中。随智能手机、电视、笔记本等显示终端的发展，显示产业是近十年来发展最为迅速的产业之一。据 CINNO Research 数据，全球显示面板出货面积由 2013 年的 1.53 亿平方米增长至 2018 年的 2.15 亿平方米，年复合增长率为 7.1%，并且伴随电视尺寸的持续增大，以及车载等应用的增长，预计到 2022 年出货面积将达 2.52 亿平方米。当前平板显示技术以 TFT-LCD 为主流，其出货面积由 2013 年的 1.43 亿平方米提升至 2018 年的 2.09 亿平方米，年复合增长率 7.9%，2018 年 TFT-LCD 出货面积占总面积的 97.2%。与此同时，全球 LCD 产能持续增加并向中国大陆集中，据 CINNO 数据显示，2018 年全球 LCD 产能为 2.89 亿平方米，到 2021 年将达 3.49 亿平方米，之后预计将维持在 3.35 亿平方米；到 2024 年全球 56.5% 左右的 LCD 产能将集中在中国大陆，并形成接近 5,000 亿人民币产值的产业，而全球总产值将达 1 万亿人民币。其上游材料电子特气也将受益于我国面板产业的高景气，市场规模将不断扩大。

图19: 预计 2022 年全球面板出货面积达 2.52 亿平方米



数据来源: CINNO、开源证券研究所

图20: 预计 2024 年中国大陆占全球 LCD 总产值的一半



数据来源: CINNO、开源证券研究所

2.2、公司电子特气业务突飞猛进，黎明院、光明院将迎业绩攀升

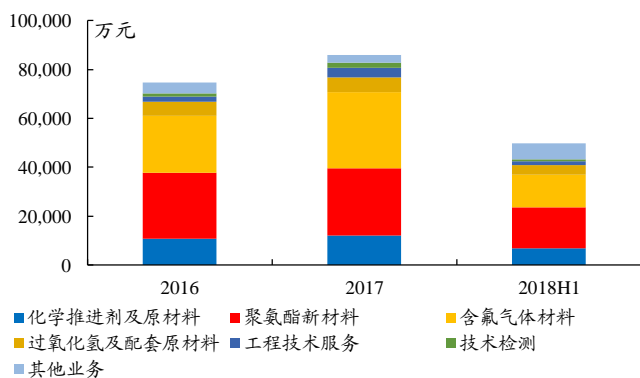
公司是国内领先的电子特气供应商，产品获优质客户认可。公司子公司黎明院研发、生产的含氟电子气体以及和光明院的“多品种、小批量、定制化”特种气体

具备较强的市场竞争力，公司已成为国内领先的特种气体供应商。公司拥有国家重要的特种气体研发生产基地，形成了具有自主知识产权的特种气体制备综合技术，产品主要为含氟电子气体（包括三氟化氮、六氟化硫、四氟化碳、六氟化钨等）、绿色四氧化二氮、高纯硒化氢、高纯硫化氢等，广泛应用于半导体集成电路、电力设备制造、LED、光纤光缆、太阳能光伏、医疗健康、环保监测等领域。目前公司产品已进入中芯国际、长鑫存储、华虹宏力、华润上华、镁光、德州仪器、吉林华微电子等十余家半导体生产企业，以及京东方、华星光电等头部面板企业。

2.2.1、黎明院含氟电子气体业内领先，宏大扩产规模再造“黎明”

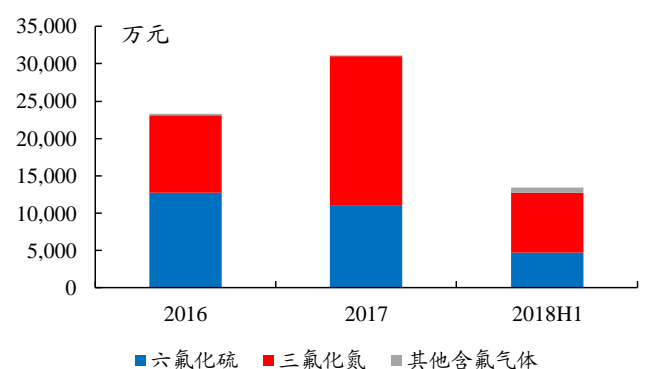
黎明院含氟气体业务占比最大，产品结构进入优化调整期。黎明院是以化学推进剂及原材料研制为主业发展起来的综合性高新技术企业，目前主营包括化学含氟气体材料、推进剂及原材料、聚氨酯新材料、过氧化氢及配套原材料四个领域。在含氟电子气体领域，黎明院是国内具备高纯度三氟化氮研制能力的领先企业；是国内最早从事六氟化硫研发的企业，亦是国内仅有的高纯度六氟化硫研制单位。黎明院还在积极推动六氟化钨等新产品的研制开发工作并取得突破性进展。目前，其承担的洛阳市科技局重大科技专项“电子级六氟化钨研发及产业化”项目已经完成并成功向客户供货；承担的国家科技重大专项攻关也取得突破，实现了极大规模集成电路行业用高纯度四氟化碳和六氟化硫电子气体的国产化；研制的新型环保绝缘气体全氟异丁腈成功应用于目前世界上首个采用新型环保气体、电压等级最高、通过全套型式试验考核的特高压环保型 GIL 产品，全氟异丁腈的成功研制，确立了我国在新型环保气体研究领域的重要地位。黎明院重点实施的与韩国大成合作建设的 2,000 吨/年三氟化氮项目已于 2018 年底投产，产品可应用于蚀刻、清洗工艺，在半导体生产流程中发挥着重要作用。黎明院含氟气体收入比重在 30% 左右，但其当前产能最大的六氟化硫依然是以工业级为主，主要供应电力行业等，附加值较低、市场竞争激烈。目前，黎明院正着手调整产品结构，新建高端产能，逐步淘汰落后产能，进一步提高公司核心竞争力。

图21：黎明院含氟气体收入占比约 30%



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图22：黎明院气体产品目前以六氟化硫和三氟化氮为主



数据来源：公司公告、开源证券研究所

公司投建 4600 吨特种含氟电子气体项目，新增高端产能将再造一个“黎明院”。

2020 年 3 月，公司公告黎明院拟投资 9.14 亿元建设 4,600 吨/年特种含氟电子气体项目（3,000 吨/年三氟化氮、1,000 吨/年四氟化碳和 600 吨/年六氟化钨），预计 2021 年底前建成投产。电子级三氟化氮、四氟化碳和六氟化钨被列为《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》中加快高新技术产业化项目以及国家“863

计划”支持鼓励的重点新型信息用气体材料。关键材料电子气体国产化、规模化对保障国家经济安全和增强综合国力具有重大战略意义，项目建设符合国家产业政策。本次扩产计划将原有的四氟化碳和三氟化氮的两条中试生产线部分设备拆除，同时将原有的六氟化硫电解车间缩减一半，调整出一半车间用于生产四氟化碳，改造后氟化物公司厂区六氟化硫生产线规模由 1,000t/a 降低至 500t/a，四氟化碳生产规模由 200t/a 扩大至 1,000t/a。电子特气下游行业持续增长的需求与优质客户的认可将保障公司新增产能的消化。

表3: 黎明院主要电子特气产品

产品名称	产品图片	应用领域	技术特点
六氟化硫		工业级: 高压开关等电力设备行业; 电子级: 薄膜晶体管液晶显示器、 半导体和太阳能面板等	纯度高, 工业级产品纯度 ≥ 99.999%, 电子级产品纯度 ≥ 99.9995%
三氟化氮		电子元件的等离子蚀刻及清洗	纯度高, 产品纯度 ≥ 99.99%
四氟化碳		薄膜晶体管、半导体行业主要的等 离子体蚀刻, 低温制冷, 电子器件 表面清洗等	纯度高, 电子级产品纯度 ≥ 99.9998%
六氟化钨		大规模集成电路中的配线材料等	纯度高, 产品纯度 ≥ 99.999%

资料来源: 公司公告、开源证券研究所

表4: 黎明院电子特气产能及变化情况

产品名称	现产能 (t/a)	项目建成后产能 (t/a)	状态
六氟化硫	3000	2500 ↓	在产
三氟化氮 (大成)	2000	2000	在产
三氟化氮	200	3000 ↑	2021 年底前建成投产
六氟化钨		600 ↑	2021 年底前建成投产
四氟化碳	100	1000 ↑	2021 年底前建成投产

数据来源: 黎明院环评报告、公司公告、开源证券研究所

根据公司黎明院的改扩建计划, 我们将对其未来业绩增量进行测算, 假设所有新增产能三年内实现满产满销:

(1) 工业级六氟化硫产能从 3,000 t/a 缩减到 2,500 t/a。工业级六氟化硫单价约 3 万元/吨, 毛利率较低, 虽然营收会因此减少 1,500 万, 但净利润影响不大, 可以忽略。

(2) 三氟化氮新建产能 3,000 t/a, 减去将拆除的 200 t/a 中试产线, 则三氟化氮产能净增量为 2,800 t/a。假设三氟化氮按 13 万元/吨的价格, 则达产后将贡献 3.64 亿元收入增量。

(3) 六氟化钨产能将增 600 t/a。假设公司产能投产时产品单价为 25 万元/吨, 则达产后将贡献 1.5 亿元收入增量。

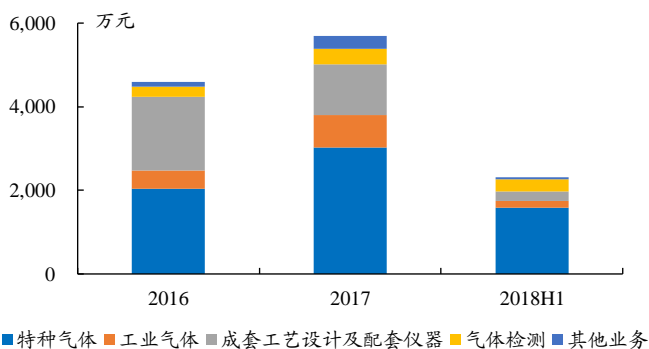
(4) 四氟化碳产能将增 1,000 t/a, 减去将拆除的 100 t/a 中试产线, 则四氟化碳产能纯增量为 900 t/a。假设四氟化碳按 6.5 万元/吨的价格, 则达产后将贡献 5,850 万元收入增量。

根据以上测算, 黎明院 4600 吨特种含氟气体项目达产后将贡献约 5.6 亿元收入, 净利润 1.3 亿元左右, 分别是公司 2019 年总营收和总利润的 11.9%、24.8%; 是黎明院 2019 年净利润的 104%。未来新增产能的释放有望使黎明院实现业绩翻倍, 并为母公司带来现有净利润基础上约 25% 的增长。

2.2.2、光明院特气品种多、高端化, 产业化能力提升创造“光明”前景

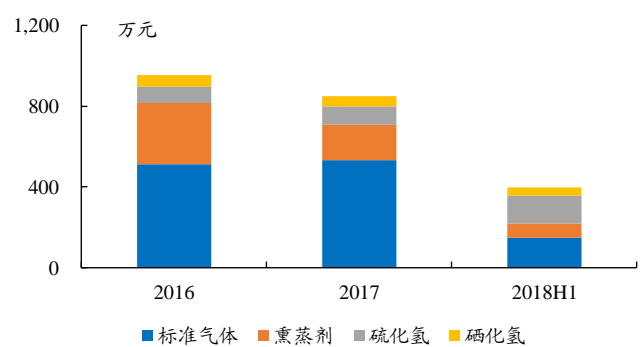
光明院是特种气体综合性产研中心, “多品种、小批量、定制化”模式寻求突破。光明院是集科研生产、开发设计、技术服务与质量检定于一体的综合性高新技术企业, 是我国重要的特种气体研究、生产基地, 承担过多项国家各类科技项目, 曾为中国载人航天工程协作配套工作、“嫦娥工程”等项目做出贡献。光明院以我国重要特种气体研究基地为依托, 主营绿色四氧化二氮、高纯硒化氢、高纯硫化氢、二氧化碳-环氧乙烷混合气(熏蒸剂)、标准混合气体等产品, 部分产品已实现进口替代, 并持续作为配套产品服务于我国国防航空航天事业。光明院采用“多品种、小批量、定制化”模式对技术成果加以推广, 产品高端但产业化规模有待提高。目前, 位于大连市松木岛化工园区的新研发产业基地项目已开始试生产, 未来光明院将在技术转化能力显著提升的情况下, 形成“系列化、通用化、标准化、高端化、规模化”的特种气体产品体系, 多年积累的领先的技术优势将被充分发挥, 效益将充分释放。光明院特种气体收入占其总收入一半以上, 并将继续扩大业务占比。由于受产品价格和原材料价格影响, 光明院特种气体毛利率变化幅度较大, 2016 年毛利率为 30.28%, 2018 年上半年达 43.42%, 整体来看盈利能力较强。

图23: 2018H1 光明院特种气体收入占比达 68.3%



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

图24: 光明院特种气体目前主要为标准气体和硫化氢等






数据来源: 公司公告、开源证券研究所

光明院新产品配套战略性新兴产业, 有较大的市场潜力。公司 2018 年底投资 1.58 亿元建设光明院研发产业基地项目, 新研发生产基地项目致力于多种产品的研发与生产, 具体包括绿色四氧化二氮 40 t/a、电子级硫化氢 200 t/a、电子级硒化氢 20 t/a、电子级三氟化硼 1 t/a、电子级高纯烷类气(磷烷、硼烷、砷烷各 5 t/a)、电子级高纯氯 50 t/a、二氧化碳-环氧乙烷混合气熏蒸剂 300 t/a, 目前各产品正在陆续试车中。项目研发的高纯电子气体是 12 英寸集成电路、高端通用芯片、高性能半导体材料、硅太阳能电池和薄膜太阳能电池的关键原材料, 是“新一代信息技术产业”、“节能

环保产业”、“新能源产业”三大战略性新兴产业和国家科技重大专项——“极大规模集成电路制造装备及成套工艺”的关键支撑材料，具有较大的市场潜力。新建设的研发产业基地有利于光明院扩大产能，通过推动产品产业化，光明院可凭借技术、质量、成本等方面的优势占领国内外市场，以获取较好的经济效益和社会效益。

表5: 光明院部分特种气体产品

产品名称	产品图片	应用领域
绿色四氧化二氮		主要用于航天卫星推进剂，推送航天器
高纯硒化氢		主要应用于红外窗口材料、半导体集成电路、光电子材料、新能源制造等领域
高纯硫化氢		是光电子材料制备所需的原材料，也是半导体工业生产过程中的N型半导体掺杂剂，还可作为等离子体工艺中的蚀刻气体，此外，硫化氢在化学药剂及钢铁冶炼领域亦被广泛应用
二氧化碳-环氧乙烷混合气(熏蒸剂)		二氧化碳-环氧乙烷混合气用于医院和精密仪器的消毒，亦可用于化妆用具、皮毛皮革、中草药及粮食等灭菌消毒工艺
标准混合气体		作为标准物质，主要应用于化工生产过程控制、环境质量监测评价、仪器校正等

资料来源：公司公告、开源证券研究所

表6: 光明院部分新建产能

产品名称	产能 (t/a)	状态
电子级硫化氢	200	试生产
电子级硒化氢	20	
磷烷	5	
硼烷	5	
砷烷	5	
二氧化碳-环氧乙烷混合气熏蒸剂	300	
绿色四氧化二氮	40	在建
电子级三氟化硼	1	
电子级高纯氯	50	
高纯砷	5	

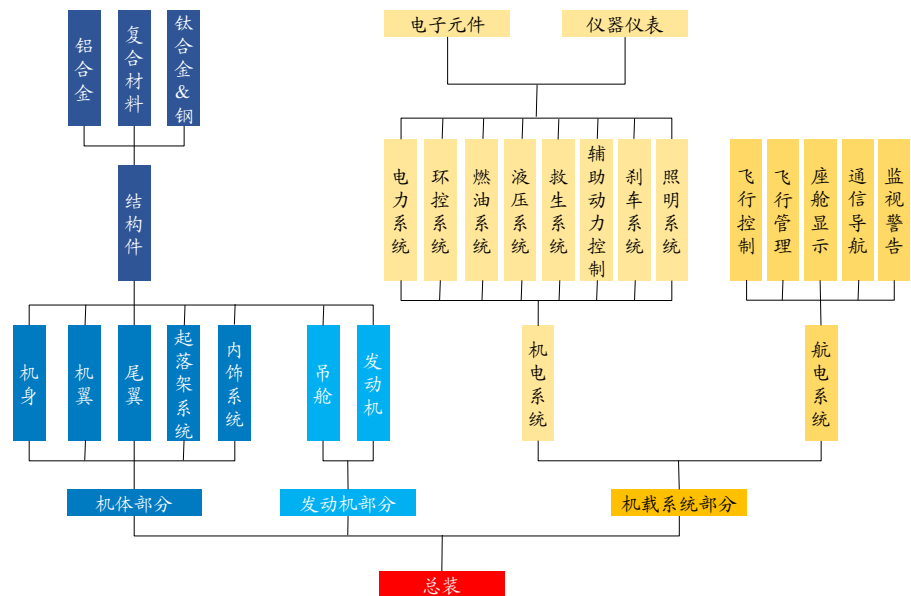
资料来源：公司公告、开源证券研究所

根据光明院的扩建计划，我们对其未来业绩增量进行测算。假设未来三年内新建产能完全释放，主要产品按如下价格：电子级硫化氢 22 万元/吨，电子级硒化氢 138 万元/吨，二氧化碳-环氧乙烷混合气熏蒸剂 8,550 元/吨，磷烷 320 万元/吨。仅考虑这 4 个产品，达产后光明院营收增量约为 0.9 亿元，若计入其他品种，可假设收入增量在 1.5 亿元左右，对应净利润增量可达 4,000 万元左右。分别是公司 2019 年总营收和总利润的 3.2%、7.6%；是光明院 2019 年净利润的 5 倍以上。

3、航空材料：军工需求逐年稳增，民航新市场增添新引擎

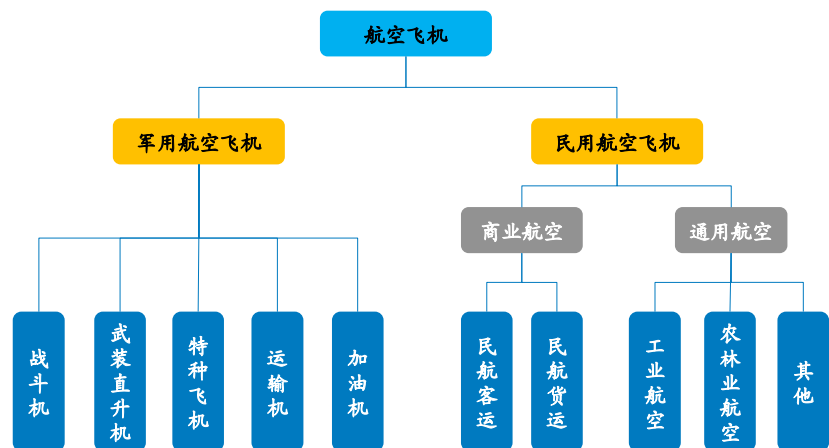
航空制造业是一国工业制造水平的综合体现，主要分为军用和民用两个应用领域。航空制造业发展水平反映了一国技术、经济、国防和现代工业的综合实力，有“工业科技之花”之称。目前，我国已基本掌握航空产品的设计、试制、试验和批量生产的关键技术，并已形成具有自主研制能力、相关产品配套比较齐全的工业体系，为航空制造业未来可持续发展奠定坚实基础。一架飞机主要由机体、发动机和机载设备三大部分组成，其中机体部分包括机身、机翼、尾翼、舱门、起落架、轮胎、航空玻璃等部件，并配套航空铝合金、钛合金、镁合金、碳纤维和复合材料等机体材料。航空器的下游应用领域，一般包括军用航空、民用航空，民用航空又分为商业航空和通用航空两类。军用和民用航空装备对产品性能要求有一定的差别，但在设计制造及技术研发上存在很多的通用性、共享性。但由于军品市场具有一定的特殊性，所以我们将航空行业分为军用和民用两个领域进行分析。

图25：航空材料位于飞机制造产业链的上游环节



资料来源：新材料在线、开源证券研究所

图26：航空飞机分为军用、商业和通用三类

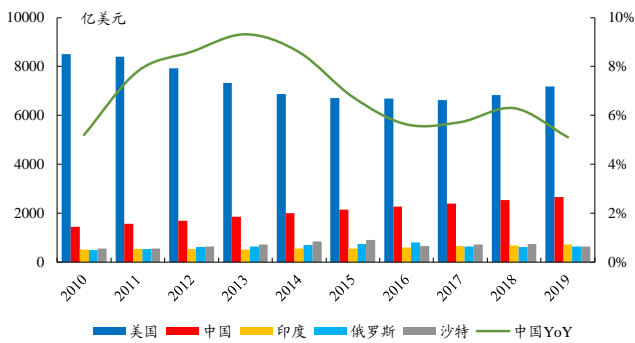


资料来源：鹏润财经、开源证券研究所

3.1、我国航空军工规模将不断提升，对上游供应商要求严苛

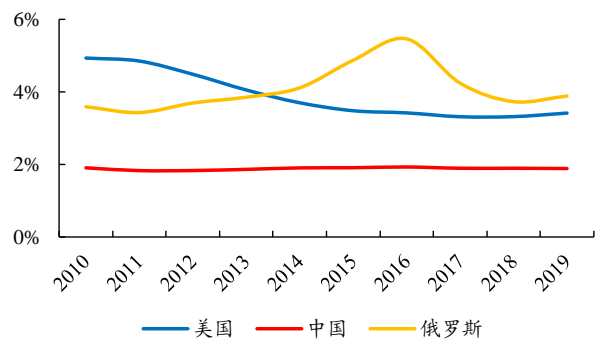
我国军费支出规模稳定增长，对标国际强国仍有较大提升空间。我国军费支出从绝对数额上看，是仅次于美国的世界军事支出第二大的国家。2019 年我国军费达 2,664.5 亿美元（以 2018 不变美元计算），比 2018 年增长 5.1%，自 2010 以来复合增长率为 7.1%。但我国距离成为世界军事强国依然有一定的距离，从军事负担（军费支出占 GDP 比例）上看，中国常年维持 1.9% 的比例，而美、俄等军事大国的军事负担都在 3% 以上，甚至接近 4%；从人均军费指标来看，作为典型军事强国的美国、英国、俄罗斯人均军费分别为 2,223.7、720.4、446.3 美元，而中国人均仅 182.1 美元，仅是美国的 8.2%。在我国国防力量不断向现代化转型升级的过程中，预计我国的军费支出将保持长期稳定的增长。根据《新时代的中国国防》白皮书数据，我国军费主要由人员生活费、训练维持费和装备费三部分构成，装备费占比不断提升，2017 年达到 41.1%。据 2015 年中国国防白皮书《中国的军事战略》提出的要在 2020 年成功迈入“战略空军”门槛、2050 年全面建成世界一流战略空军的目标，未来军费开支将大概率更加向空军倾斜，未来军用航空制造业有望维持数十年的高景气度。

图27：中国军费规模坚挺增长



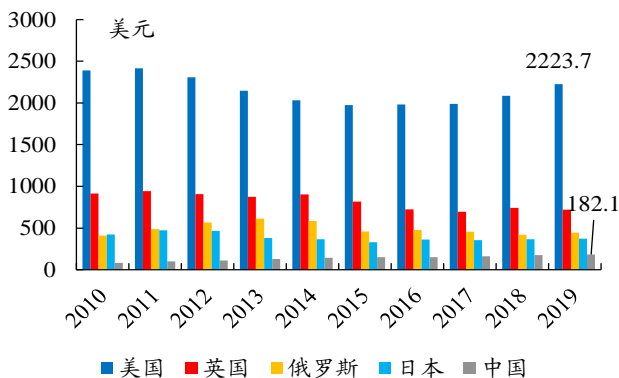
数据来源：斯德哥尔摩国际和平研究所、开源证券研究所

图28：中国军费负担距美俄尚有差距



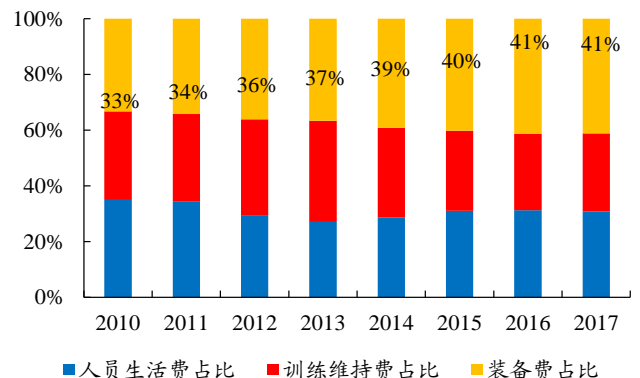
数据来源：斯德哥尔摩国际和平研究所、开源证券研究所

图29：中国人均军费支出远低于其他军事强国



数据来源：斯德哥尔摩国际和平研究所、开源证券研究所

图30：我国军费中装备费占比逐渐提升

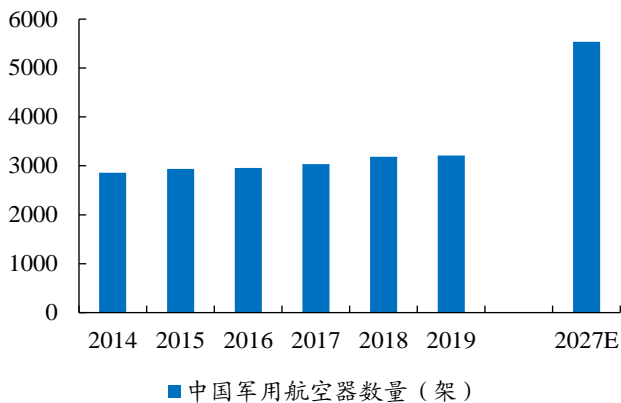


数据来源：《新时代的中国国防》白皮书、开源证券研究所

我国军用航空装备量质齐升，逐渐缩小与世界强国的差距。军用航空指用于军事目的的一切航空活动，主要包括作战、侦察、运输、警戒、训练和联络救生等方面。现代军用航空活动主要依靠飞机和直升机。根据《World Air Forces 2020》统计，

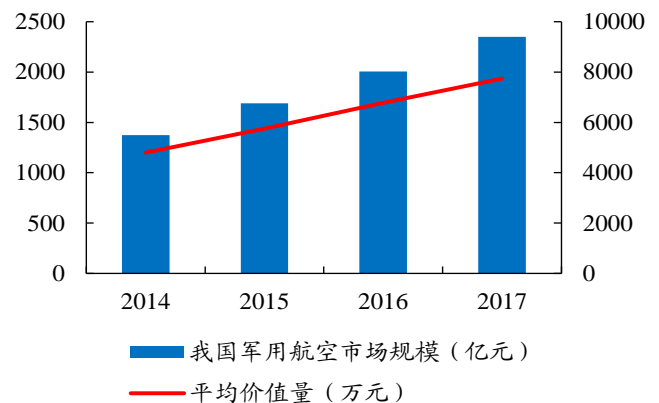
2019年中国军用航空器3,210架,位列世界第三,美国和俄罗斯位居第一和第二位,分别拥有1.3万架、4,163架。据《World Air Forces 2017》预测,到2027年我国将新增军用飞机2,000-2,500架,比2019年数量增长约62.3%-77.9%,增量空间可观。同时,据观研天下数据中心整理统计,2017年我国军用航空市场规模约为2,348亿元,较2016年增长17%。我们用2014-2017年的市场规模除以航空器数量得到平均价值量指标,可见平均价值量在逐渐抬升,说明我国军用航空装备处在由量变到质变的过程中。虽然我国和美国军用飞机数量差距在万架水平,但我国机型图谱逐渐完整,随着歼-20、歼-31、运-20、武直-10和武直-19等相继问世,我国军用航空呈现“井喷”式发展势头。据鹏澜财经预测,在不考虑零部件备用和维修服务的情况下,未来20年增量飞机的价值约2,000亿美元,折合人民币约14,000亿元。长远来看,我国军机市场规模与美国差距将不断缩小,国内产业链也将持续受益。

图31: 预计我国军用航空器数量将持续增长



数据来源:《World Air Forces 2020》、《World Air Forces 2017》、开源证券研究所

图32: 我国军用飞机平均价值量逐渐提升



数据来源: 观研天下、开源证券研究所

表7: 预计未来20年我国军用飞机增量规模达2,000亿美元水平

类型	数量 (架)	平均单价 (亿美元)	金额 (亿美元)
战斗机	1,500	0.9	1,350
轰炸机	100	0.9	90
运输机	340	1	340
教练机	1,500	0.2	300
合计	3,440	-	2,030

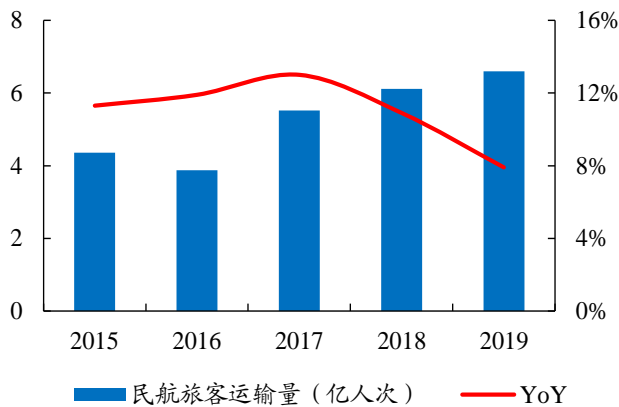
数据来源: 鹏澜财经、开源证券研究所

军工行业属性塑造稳定的上游竞争格局。军用航空制造企业主要分三类: 国有大型军工企业、国企下属科研院所和民营军品生产企业。国有大型军工企业资金、技术和规模优势明显, 是军用航空主要生产商。少数具有军品生产资质的其他企业更多是集中在产品配套领域。军用航空器在设计定型时, 设置备份供应商的同时会尽量将供应商选择范围控制在一定数量内, 多数情况下会指定2-5家供应商, 以保证产品的安全性、稳定性和一致性。因此, 已入围企业只要不断提高技术水平、保证产品质量、与客户密切合作, 在国防军工持续发展的大背景下, 企业将会不断发展壮大、竞争力将不断提升、进入壁垒也愈加稳固。

3.2、国产民航客机产业化在即，产业链将迎爆发式增长

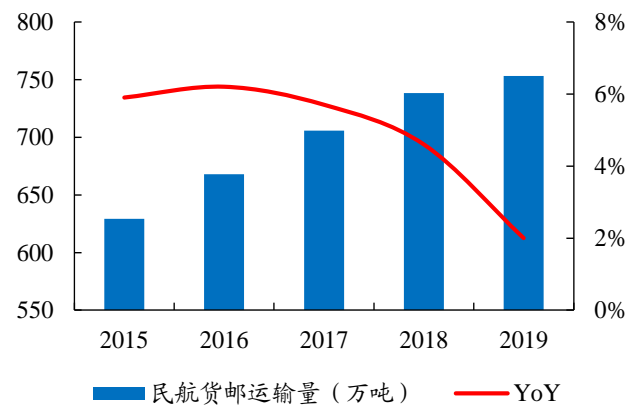
未来 20 年我国民航新增市场空间达 10 万亿元级别，发展空间广阔。据中国民航局数据，我国民航客运量从 2012 年的 3.19 亿人次增长至 2019 年的 6.60 亿人次，年均复合增长率 10.93%，2019 年同比增长 7.9%；2019 年完成旅客周转量 1.17 万亿人公里，同比增长 9.3%；完成货邮运输量 753.14 万吨，同比增长 2.0%；完成货邮周转量 263.2 亿吨公里，同比增长 0.3%；截至 2019 年底，全行业运输飞机在册架数 3,818 架，比 2018 年底增加 179 架。2020 年初至今的疫情对于航空业也造成不小的打击，但我国民用航空长期增长的趋势依然不变。根据《中国商飞公司市场预测年报（2019-2038）》，预计未来 20 年，我国航空公司将接收 9,205 架新机，市场价值约 1.4 万亿美元，折合人民币约 10 万亿元；到 2038 年，中国的旅客周转量将达到 4.08 万亿人公里，占全球的 21%；中国机队规模将达到 10,344 架。随着产业结构调整以及政策的大力支持，我国民用航空事业有着广阔的发展空间，民用航空制造业也将迎来蓬勃发展的时机。

图33：2019年民航旅客运输量增长7.9%



数据来源：中国民用航空局、开源证券研究所

图34：2019年民航货邮运输量增加2.0%



数据来源：中国民用航空局、开源证券研究所

表8：2019年底中国运输飞机数量为3,818架

飞机分类	飞机数量 (架)	比2018年增加 (架)	在运输机队占比
合计	3,818	179	100.0%
客运飞机	3,645	166	95.5%
其中：宽体飞机	457	48	12.0%
窄体飞机	2,997	114	78.5%
支线飞机	191	4	5.0%
货运飞机	173	13	4.5%

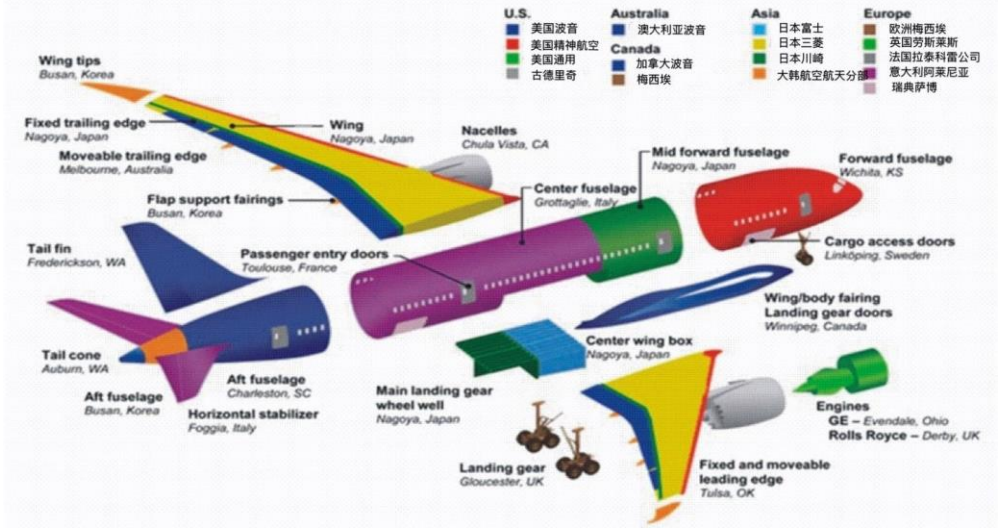
资料来源：中国民用航空局、开源证券研究所

注：载客量 110 人以上为干线客机，110 人以下为支线客机；干线飞机中，双通道为宽体客机，单通道为窄体客机。

我国民航市场商用航空占主导，国内厂商破局国外垄断。民用航空指使用各类航空器从事非军事性质的所有航空活动，包括商业航空和通用航空。商业航空主要用于旅客或者货物运输，又称公共航空；通用航空是指使用民用航空器从事公共航空运输以外的民用航空活动，包括从事工业、农业、林业等行业的作业飞行。我国

通用航空受制于空域管理的限制，一直以来发展缓慢，虽然增长潜力大，但目前体量较小。在世界商业航空领域，基本形成了分领域的寡头或多头垄断格局：大型飞机市场主要被波音和空客垄断；支线飞机市场巴西航空工业公司和庞巴迪有明显优势。相应的，这些客机的上游零部件厂、配套材料等也几乎由世界其他国家垄断。然而，近年来，国内飞机制造厂通过不断参与国际转包业务，积累了丰富的民用航空产品的生产制造经验，同时，国内飞机制造上游先进材料技术也有所突破、军工技术也在向民用领域延伸，我国在大型客机制造上正逐步打破国外垄断格局。

图35: 民用客机制造被国外垄断 (以波音 787 为例)



资料来源: Boeing 官网、开源证券研究所

图36: 本土厂商逐步打破国外垄断



资料来源: 前瞻产业研究院

国产民航客机产业化在即，产业链将迎爆发式增长。经过几十年的发展，我国已建立起较为完整的航空技术体系、产品谱系和产业体系。民机方面，“新舟”系列已交付百架；国产支线客机 ARJ21 已开始逐步交付客户使用，目前状况良好；大型干线客机 C919 于 2017 年 5 月 5 日成功首飞，目前适航工作进展顺利，预计 2021 年开始交付客户使用；中俄联合研制的 CRJ929 对标空客、波音宽体飞机，预计 2027 年左右交付。根据《〈中国制造 2025〉重点领域技术路线图》的目标，到 2025 年，国产干线飞机交付量占国内市场份额 10% 以上，国产涡桨支线飞机交付量占全球份额 10%-20%；到 2030 年，实现大型民机国产复合材料用量超 50%。据鹏澜财经整理统计，截至 2020 年，C919 已获订单量 815 架；ARJ21 已获订单量 696 架，完成交付 25 架；涡桨支线机新舟 700 已获订单 285 架。三款国产客机尚未交付的预定订单数量合计 1,771 架，预计总价值将近 5,000 亿元。今后几年国产飞机交付会逐年增加，中远期将增加数倍，未来我国民用飞机产业有望迎来爆发。在国产替代、技术军转民的背景下，以配套民航客机高端复合材料为代表的产业链优质公司将获难得机遇。

图37：国产民航客机、配套材料份额将不断提升

	2020年	2025年	2030年
需求	全球将需要干线飞机1.2万架、支线飞机0.27万架、通用飞机1.83万架，总价值约2万亿美元		
	随着空域开放的不断推进，国内通用飞机、直升机和无人机市场巨大		
目标	民用飞机产业年营业收入超过1000亿元	民用飞机产业年营业收入超过2000亿元	
	150座级单通道干线飞机完成研制和交付	280座级双通道干线飞机完成研制和交付	
	国产干线飞机交付量占国内市场份额5%以上	国产干线飞机交付量占国内市场份额10%以上	
	涡桨支线飞机交付量占全球市场份额5-20%	涡桨支线飞机交付量占全球市场份额10-20%	
	通用飞机交付量占全球市场份额接近20%	通用飞机交付量占全球市场份额接近40%	
	直升机交付量占全球市场份额接近10%	直升机交付量占全球市场份额接近15%	
关键共性技术	大型飞机机翼综合效率达到波音787水平	民用飞机二氧化碳、氮氧化物排放、噪声等指标满足当时适航标准	
	完成典型复合材料结构全尺寸试验件的设计、制造和验证	实现大型民用机复合材料用量超过50%	
	建成大型金属结构数字化制造生产线	融合智能化制造理念，进一步提升大型金属结构加工的质量和效率	
	直升机振动水平在0.1g以下，内部噪声水平在85-90分贝	直升机震动水平在0.05g以下，内部噪声水平在70-80分贝	
	突破飞行器健康管理瓶颈技术，实现在新研装备上初步应用	提高健康管理的智能化、综合化水平，建立以网络为中心的智能化服务保障体系	

资料来源：《〈中国制造 2025〉重点领域技术路线图（2015 版）》、开源证券研究所

表9：国产客机现有订单近 5,000 亿元

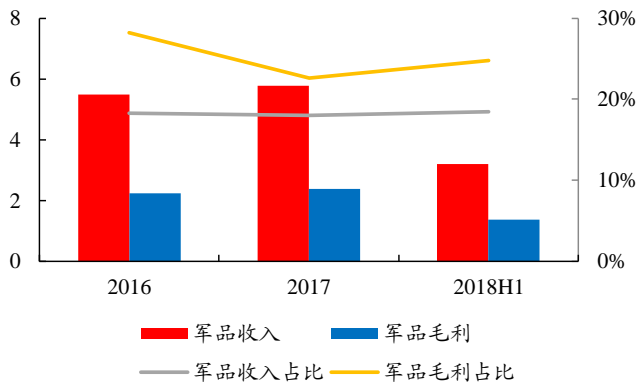
机型	数量（架）	单机报价（亿元）	金额（亿元）
C919	815	3.5	2,852.50
ARJ21	671	2.66	1,784.86
新舟 700	285	1	285.00
合计	1,771	-	4,922.36

数据来源：鹏澜财经、开源证券研究所

3.3、公司是老牌航天军工材料配套单位，携军工品质向民用领域进发

公司是军用航空材料头部企业，携军工品质走向民品领域。公司是一家以军品业务为特色的公司，下属 12 家研究院有 11 家是科技型军工配套企业，具备武器装备科研资质及保密资质，主要以“小批量、定制化”模式为国防工业及军工装备提供配套研发及生产，其产品应用在航空、航天、船舶、兵器等重要国防领域。公司在核工业及在“辽宁号”、“神九”、“嫦娥三号”等航空航天领域做出了重要贡献，彰显了业内领先地位。公司拥有一大批代表国内先进水平的专利技术，填补了多项国内空白，部分技术已经达到国际先进水平。其中，长征系列火箭、中远程导弹推进剂，以及嫦娥卫星、全球组网卫星、天宫飞船、国产航母、核潜艇、国产大飞机及各型现役军用飞机使用的特种密封件、隐身涂料、特种轮胎及航空有机玻璃等均为公司的代表产品，在我国军用市场占有较大份额。2016-2018H1，公司军品收入占比在 18% 左右，军品毛利占比在 22%-28%。在新军品定价机制下，我国军品定价将形成多元化的定价模式，有利于进一步提升公司军品业务的毛利率水平。面对未来 20 年 10 万亿元的民用航空增量市场，在国产替代和技术军转民的大趋势下，公司有望发挥军品优势，在民航配套材料领域不断拓展。截至目前，公司所属子公司已成为国产大飞机密封件、航空有机玻璃的供应商，航空轮胎、飞机蒙皮、油管等产品生产企业也正在供应商的审核过程中。

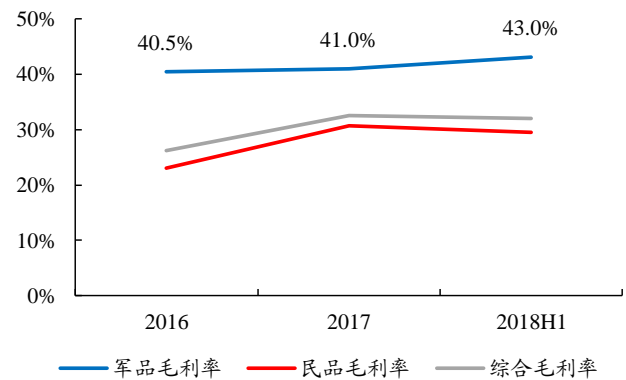
图38: 2018H1 公司军品收入、毛利占比为 18%、25%



数据来源：公司公告、开源证券研究所

注：西南院 2018H1 数据按 2018 全年一半估算，并全部计入民品

图39: 2016-2018H1 公司军品毛利率在 40% 以上



数据来源：公司公告、开源证券研究所

公司主要航空材料产品分布在各具特色的下属研究院。

曙光院：曙光院成立之初就是为配套军用飞机轮胎，是我国仅有的同时具备开发、生产、检测飞机轮胎能力的企业。曙光院 2008 年研制出我国第一条子午线航空轮胎，打破国外垄断，成为国家空军、海军的定点航空轮胎生产企业。军用领域：已有 3 个规格批量生产，配套国产多代战机和大型运输机，目前进入军用航空轮胎细分领域的企业以曙光院、沈阳和平子午线和银川佳通轮胎三家为主，其中沈阳和平、银川佳通目前市场份额仍然较低，曙光院占据主导地位。军用飞机轮胎以需定产，供求状况较为平衡，盈利能力较好，公司产能充足。民用领域：据公司年报数据，全球航空轮胎生产能力约每年 2,500 万条，米其林、普利司通、固特异占据全球主要市场份额，我国民用航空轮胎国产化率不足 10%，本土企业有较为广阔的替代空间。据公司 2019 年年报数据，根据目前航空轮胎市场价格及新胎、翻新胎使用情况测算，到 2035 年国内民航轮胎市场规模可达 60.3 亿元。曙光院承担广西科技厅创

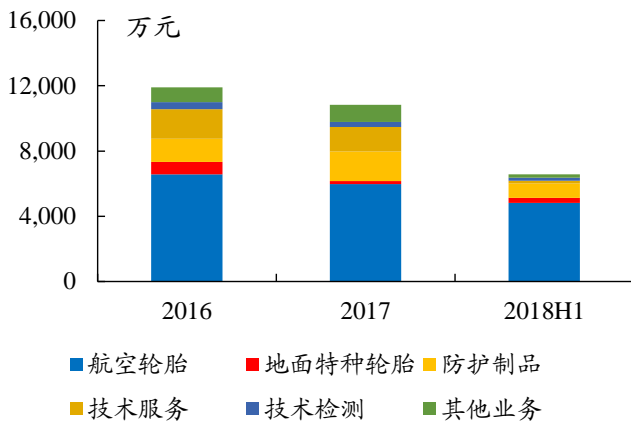
新驱动发展专项，以突破航空轮胎的关键技术、实现国产 C919、ARJ21 飞机配套轮胎国产化供货为目的，目前曙光院民航客机轮胎正在商飞认证过程中。

表10: 预计 2035 年国内航空轮胎市场规模近 100 亿元

类型	2016	2035E
民航轮胎	20.5	60.3
通航轮胎	0.34	3.22
军用轮胎	17.82	34.24
合计	38.66	97.82

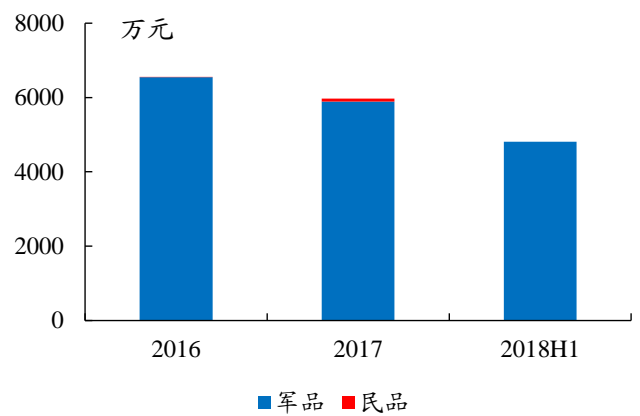
数据来源:《当前航空市场展望 2017-2036》、《2016 年民航行业发展统计公报》、《世界空中力量 2017》、《2017-2036 年民用飞机市场预测年报》、公司公告、开源证券研究所

图40: 曙光院航空轮胎业务收入占比最大



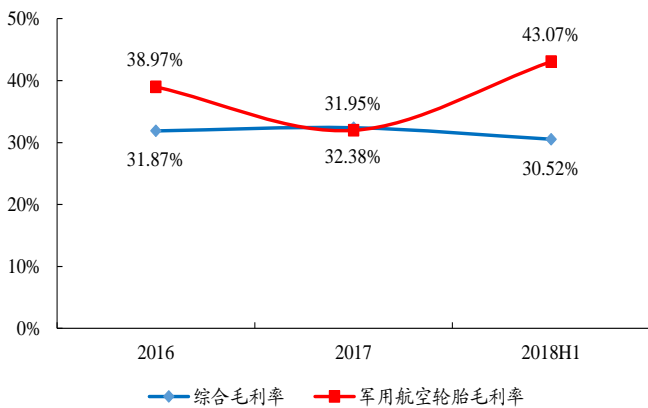
数据来源: 公司公告、开源证券研究所

图41: 2016-2018H1 曙光院航空轮胎主要为军用



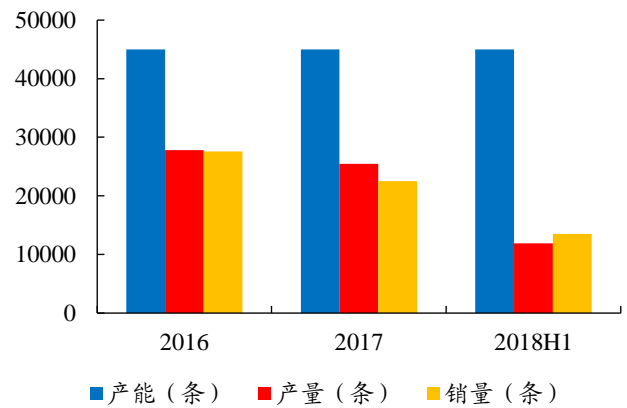
数据来源: 公司公告、开源证券研究所

图42: 2018H1 曙光院军用航空轮胎毛利率达 43%



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

图43: 曙光院航空轮胎以需定产、产能充足

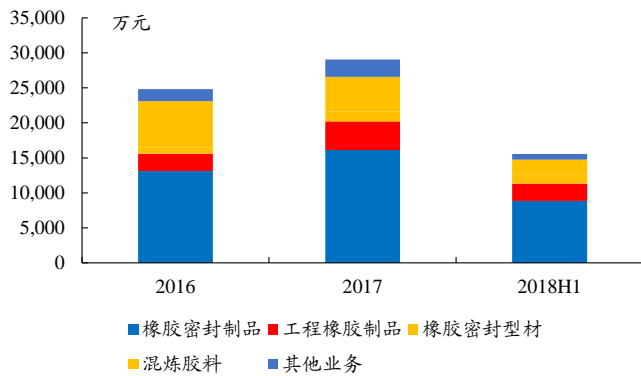


数据来源: 公司公告、开源证券研究所

西北院: 西北院是我国一流的橡胶研究院所，主要从事橡胶密封制品、橡胶密封型材等橡胶密封产品的研发和生产，密封型材包括飞机舱门、观察窗、翼面、起落架、整流罩、机头和机身等部位使用的各类橡胶型材、板材、异型材，主要应用

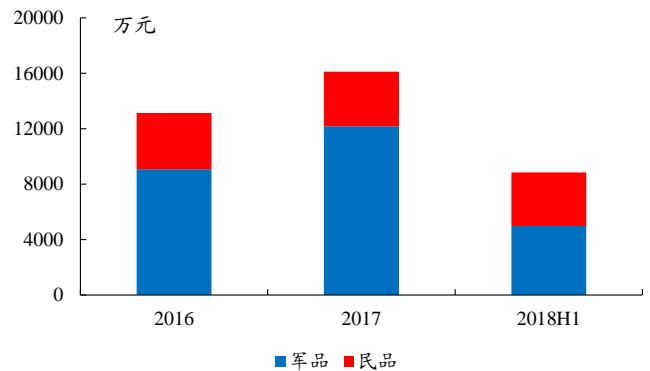
在航空领域和其他高端制造业。军用领域：西北院橡胶密封制品业务的军品收入占比约 60%-70%，毛利率在 50% 左右，其密封产品在我国军用航空领域占主导地位。西北院 2018 年上半年整体净利率超 17%，盈利水平较高。民用领域：作为国内最有影响力的航空密封型材产品供应商之一，西北院承担了 C919、ARJ21 等飞机密封型材的配套任务，“C919 大型客机配套橡胶密封带及型材”荣获陕西省科技进步二等奖，目前西北院已经完成商飞供应商认证；开发的 1,100℃ × 15min 不烧穿的防火密封橡胶型材配套我国大型客机发动机 CJ-1000AX 验证机，实现了防火密封件国产化。除配套民用航空飞机外，西北院产品在地铁、动车、高铁等民用领域都有所拓展。

图44：西北院主打橡胶密封产品



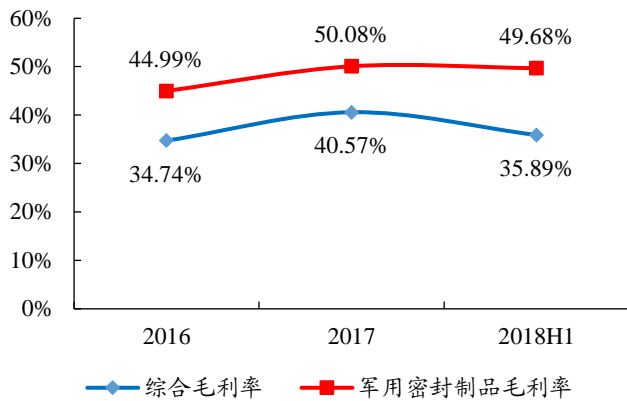
数据来源：公司公告、开源证券研究所

图45：西北院橡胶密封制品军品收入占比约 60% 以上



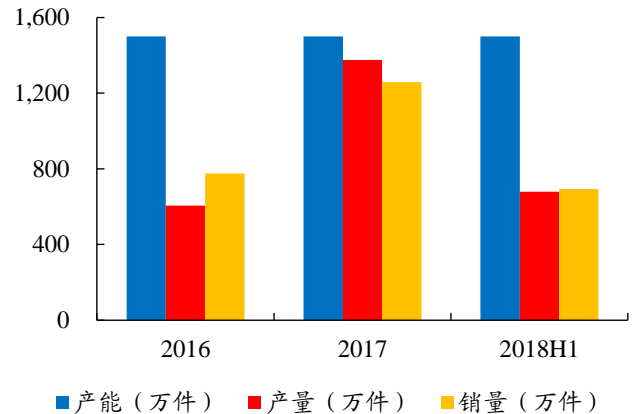
数据来源：公司公告、开源证券研究所

图46：西北院军用密封制品毛利率近 50%



数据来源：公司公告、开源证券研究所

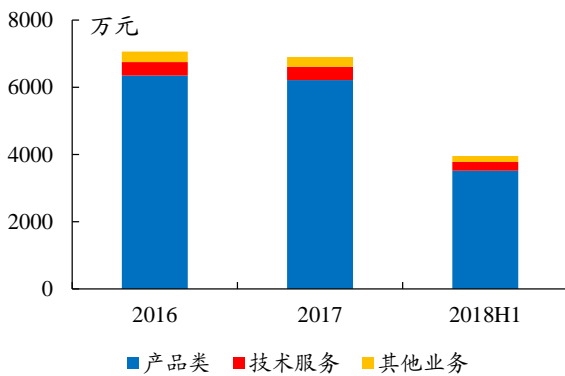
图47：西北院橡胶密封制品产能充足



数据来源：公司公告、开源证券研究所

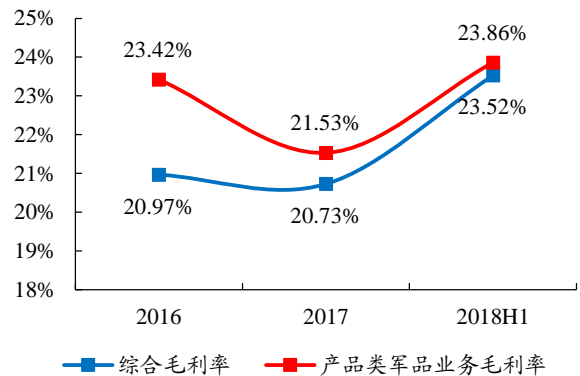
锦西院：是我国航空有机透明材料、含硫合成橡胶的研制生产基地，航空有机玻璃主要用于飞机风挡、座舱盖、舷窗等部位。锦西院军品营收占比近 90%，考虑到民用航空飞机使用航空材料的体量整体大于军用航空，锦西院先进的技术和质量过硬的产品料将在民航领域有所作为。军用领域：锦西院的航空有机玻璃产品在军机市场份额接近 100%。民用领域：锦西院的航空有机玻璃是 C919、CRJ929、高铁等重大项目的配套产品，并已完成商飞供应商认证。

图48: 锦西院主打航空有机透明材料、含硫合成橡胶等



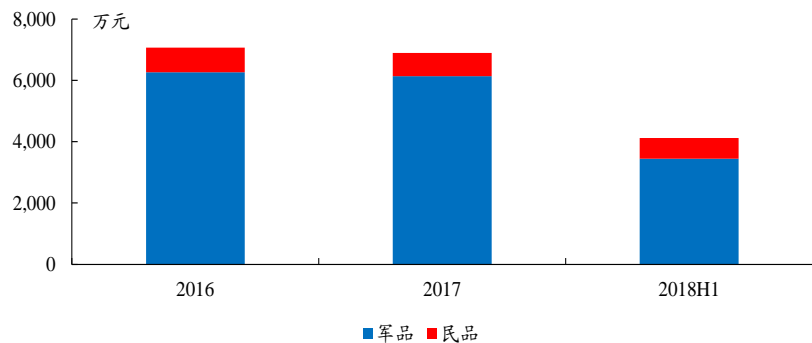
数据来源: 公司公告、开源证券研究所 注: 产品类包括航空有机玻璃、航空聚碳酸酯板材、聚硫橡胶、聚硫密封材料

图49: 锦西院产品类业务中军品毛利率在 20%以上



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

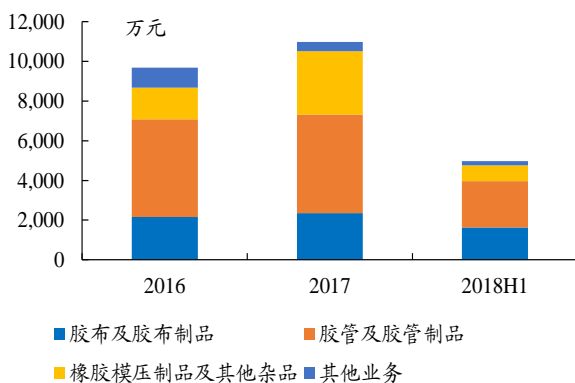
图50: 锦西院军品收入占比近 90%



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

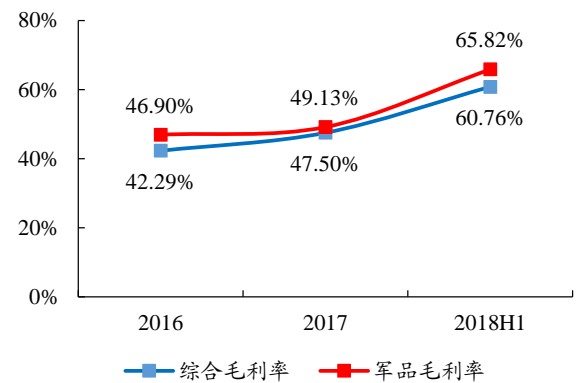
沈阳院: 是集设计、研发、生产于一体的国家重点综合性橡胶制品高新技术企业, 是我国最早建立的研究配套橡胶制品的科研单位之一, 主营业务是为国防工业配套的特种橡胶制品及材料的研发、生产与销售, 主要产品涵盖橡胶软管类产品、胶布及胶布制品、橡胶模压制品等, 广泛应用于航空、航天、兵器、电子等领域。曾参与“神州五号载人飞行任务”重要研制配套工作、“我国首次出舱活动任务暨神舟七号载人航天飞行任务”中国航天员科研训练中心重要协作工作等国家重点项目。

图51: 沈阳院主打胶布、胶管等橡胶制品



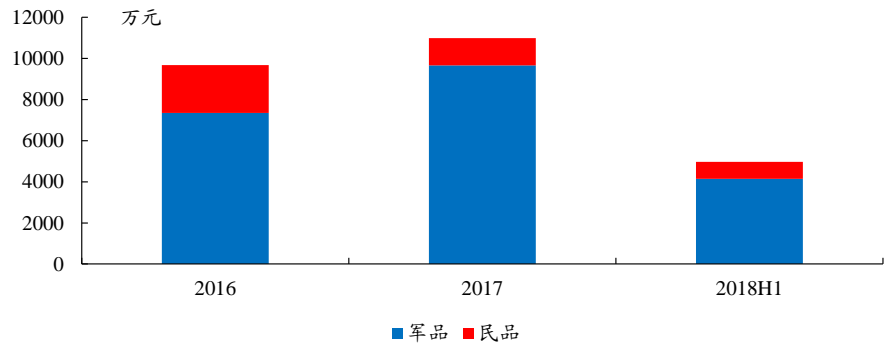
数据来源: 公司公告、开源证券研究所

图52: 沈阳院军品毛利率较高



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

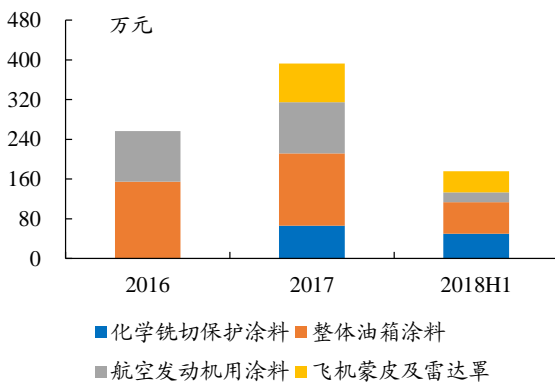
图53: 沈阳院军品收入占比 80%以上



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

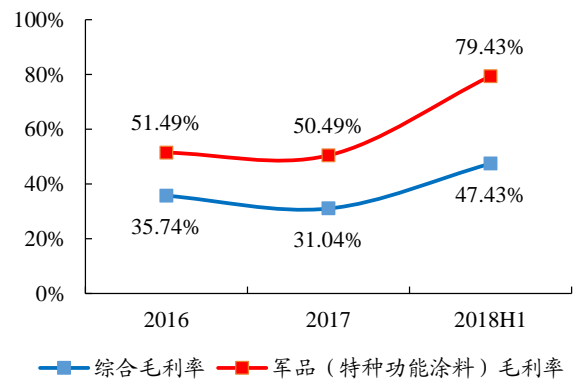
北方院: 北方院以军用航空航天领域特种功能性涂料为核心产品, 航空涂料用于航空发动机油管、空气管、壳体、叶片等部位的耐热防腐保护, 以及内外蒙皮、零部件和设备等的防护, 主要配套武器装备等国防工业。截至 2018 年上半年, 北方院拥有特种功能涂料总产能 170 吨, 民用工业重防腐涂料环氧漆产能 2,000 吨, 民用水性涂料 2,500 吨, 其中特种涂料产品 2018 上半年毛利率近 80%, 虽然因为“小批量、定制化”定位量比较少, 但北方院涂料产品正在商飞等民航制造认证过程中, 若实现进口替代配套民用航空制造, 北方院特种涂料业务有望实现放量。

图54: 北方院特种功能涂料收入占比超 50%



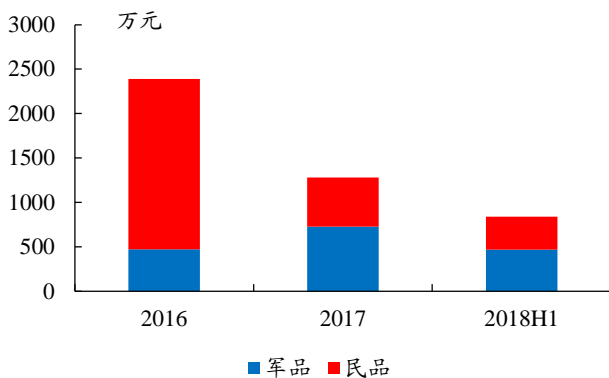
数据来源: 公司公告、开源证券研究所

图55: 北方院特种功能涂料 (军用涂料) 毛利率较高



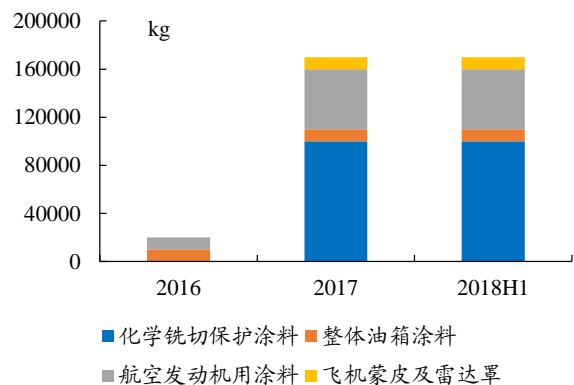
数据来源: 公司公告、开源证券研究所

图56: 2017-2018H1 北方院军品收入占比 50%以上



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

图57: 北方院特种涂料产能 170 吨



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

海化院：主要从事海洋涂料（整船配套涂料）、工业重防腐涂料、环保型涂料、功能性涂料及材料、胶粘剂及有关原材料和助剂的研究开发、生产、检测、销售及售后服务。海化院虽然主要面向海装涂料，但是目前也正在研发配套舰载机等领域的航空涂料，同时向民用航空领域迈进。

黎明院：是以化学推进剂及原材料研制为主业发展起来的综合性高新技术企业，目前有化学推进剂（主要航天用）、聚氨酯新材料、含氟气体材料和过氧化氢及配套原材料四个专业领域。化学推进剂是在火箭、导弹、航天飞机等飞行器的发动机中参加化学反应释放能量，为飞行器提供动力的组份，主要分为液体推进剂和固体推进剂。黎明院是我国关键化学推进剂原材料军品配套企业，被依托建有国家推进剂原材料科研生产基地，曾为“两弹一星”任务做出卓越贡献。黎明院化学推进剂及原料业务是国家军工的核心配套产品，广泛应用于导弹、鱼雷、战斗机等武器装备及神舟系列飞船、嫦娥探月工程、天宫一号空间站等重点工程项目。同时，其开发的多种固体推进剂原材料先后应用于数十种战略战术武器型号当中，是国内此类产品的主要生产厂家。

公司军品业务将随国防开支稳健而有力地增长，切入民用市场分享民航市场广阔空间。考虑到军品市场供应格局比较稳定，公司各子公司军品供应量整体上应与国家军用航空支出关系密切。在国防重要装备逐步进入更新换代的大背景下，预计国防开支预算增速将重新走强，我国国防支出未来有望至少保持至少 7% 以上的复合增速。在军用航空领域，公司主要配套供应航空轮胎、航空密封材料、航空有机玻璃、涂料和配套橡胶制品，我们预计公司军品业务也将保持坚挺增长。公司在军品领域较强的科研及生产能力、领先的技术水平及生产工艺正促进形成军民品布局合理、协同发展的产业结构。近年来，在国家军民融合政策方针的指引和国产替代的现实需求下，公司积极开展“军转民”，携“军工品质”的产品和技术进入民品领域，不仅为我国独立自主发展民用航空制造注入了强心剂，也为公司业务拓展创造了空间。未来二十年，我国民用飞机市场新增市场规模可达 10 万亿，接近我国军机增量市场规模的 10 倍，据鹏澜财经统计，截至 2020 年，C919、ARJ21、新舟 700 三款国产客机尚未交付的预定订单总价值预计近 5,000 亿元。民用航空巨大的增量市场、国产飞机制造订单充足、配套材料国产替代等因素叠加下，公司有望凭借过硬的技术和产品优势，在民用航空领域复制军用航空领域的成功经验。未来公司配套民航飞机材料的业务规模或将超过目前在军用领域的规模，长期来看将为公司带来每年 10 亿元以上的收入增量。

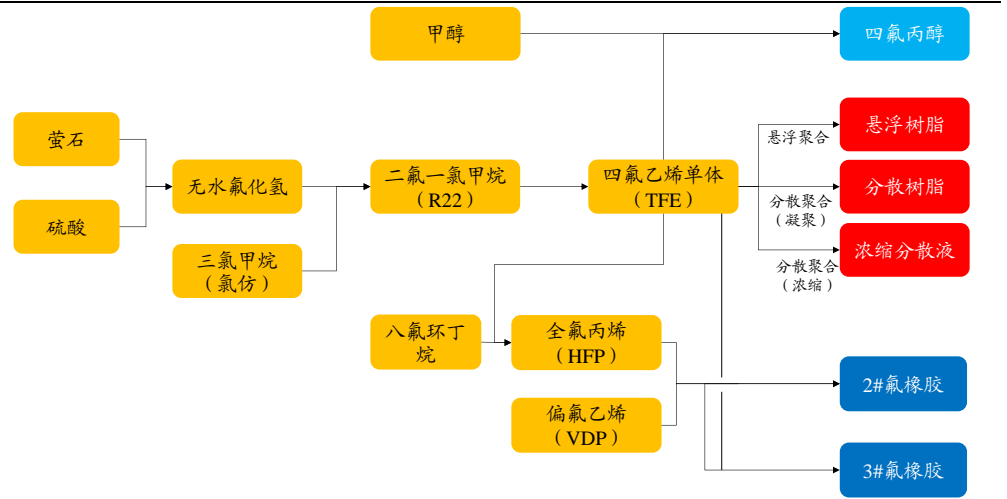
4、我国 PTFE 产能结构性失衡，晨光院高端产品配套 5G 建设

4.1、PTFE 是氟化工产业链的重要一环，下游应用广泛

氟元素化学性质独特，含氟聚合物附加值较高。氟是最活泼的非金属元素，氟原子的原子核对外层电子的束缚作用强，极化率低。氟一旦与其他元素结合，就会成为耐热、难以被药品和溶剂侵蚀的具有“高度安全性能”的化合物，在军工、航空航天、汽车和半导体等领域有广泛的应用，氟化合物被誉为“具有无限可能的化合物”。氟材料生产工艺以萤石资源为产业链起点，以氢氟酸为基础原料，延伸出含氟制冷剂、含氟聚合物、含氟精细化学品及无机氟化物四大类产品体系和完整门类。其中，含氟聚合物附加值较高，具有耐化学性、低表面性、低摩擦因数、低介电常数等优良特性，是细分领域中发展较快、具有前景的产业之一。目前，已产业化的

含氟聚合物主要包括 PTFE（聚四氟乙烯）、FEP（全氟乙烯丙烯共聚物）、PVDF（聚偏氟乙烯）、PVF（聚氟乙烯）及 FKM（氟橡胶）等。PTFE 系列是最重要的含氟聚合物，产销额占据全部含氟聚合物的一半以上。

图58：公司氟材料的生产以萤石资源为起点



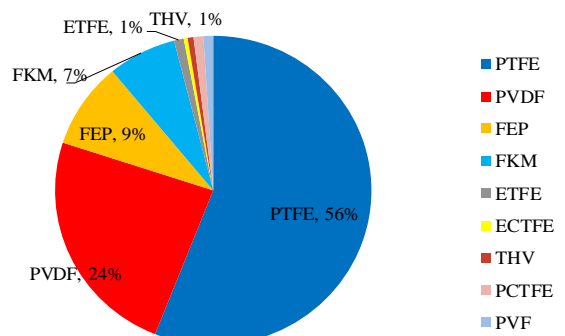
资料来源：公司公告、开源证券研究所

图59：含氟聚合物产品附加值较高



资料来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

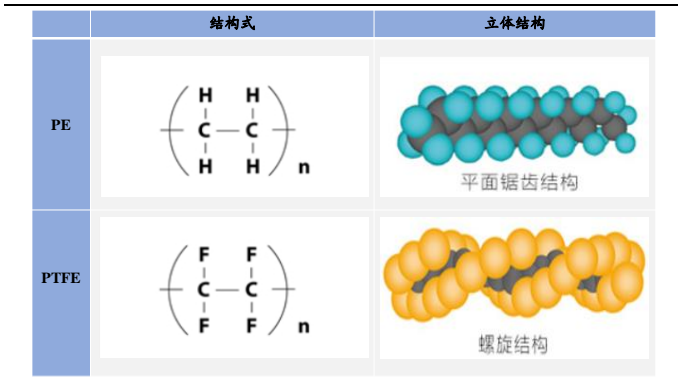
图60：全球 PTFE 产销额占全部含氟聚合物的 56%



数据来源：PV-Tech、开源证券研究所

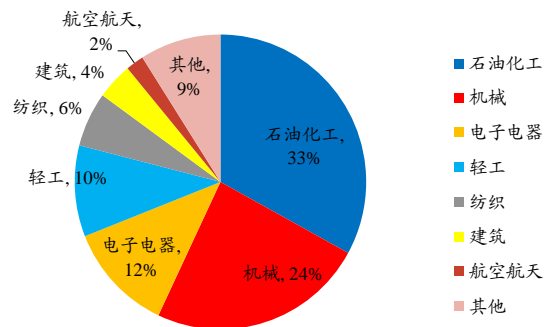
PTFE 具有优良的化学特性，应用领域十分广泛。聚四氟乙烯是应用最为广泛的氟材料，化学式为 $(C_2F_4)_n$ ，其化学结构是氟原子把聚乙烯中全部氢原子取代而成。聚四氟乙烯分子形成一个螺旋状的扭曲链，同时比碳原子稍大的氟原子几乎覆盖了整个高分子链的表面，形成一层惰性的氟外壳。这种分子结构解释了聚四氟乙烯的各种特性，如特别耐低温、特别耐腐蚀（王水都不能将其腐蚀）、特别难浸湿（浸泡一年不会膨胀）、高润滑、不粘附、低介电常数等等，基于上述各种优良性能，PTFE 被称为“塑料王”。聚四氟乙烯最早为国防和尖端技术需要而开发，而后逐渐推广到民用，目前可被广泛应用于石化、机械、电子电器、纺织服装、建筑等领域中用作反应釜、轴件、防粘涂层、5G 高频高速覆铜板基材、超细纤维、涂料等。按存在形式，可将 PTFE 分为悬浮中粒、分散树脂、分散乳液等多种形态，据百川盈孚数据，三种形态的 PTFE 分别占消费量的 50%-60%、20%-35%、10%-20%。

图61: 氟原子取代 PE 中全部氢原子形成螺旋结构



资料来源: 中兴化成官网

图62: 石化、机械、电子电器是 PTFE 主要消费领域



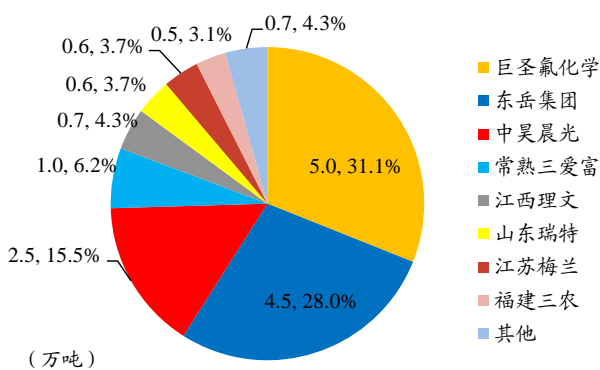
数据来源: 前瞻产业研究院、开源证券研究所

4.2、国内 PTFE 产能以中低端为主, 5G 发展催生高端产品需求

4.2.1、国内 PTFE 产能集中度高, 低端产能过剩导致价格下降

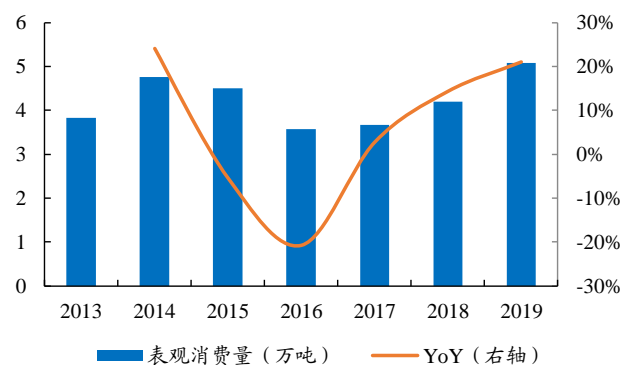
我国中低端 PTFE 产品发展迅速, 市场集中度较高。近年来我国 PTFE 材料行业发展趋于成熟, 尤其在中低端产品领域发展迅猛。近 15 年, 我国持续为 PTFE 的净出口国, 但进出口产品存在结构性差异。据海关总署数据, 2019 年我国对外出口 PTFE 2.2 万吨, 以中低端的注塑级产品为主; 进口 PTFE 0.68 万吨, 进口产品 70%-80% 为高端/改性产品。据前瞻产业研究院, 2019 年我国 PTFE 总产能达 16.1 万吨, 市场集中度较高, 产能主要集中于巨化股份 (5 万吨)、东岳集团 (4.5 万吨)、昊华科技晨光院 (2.5 万吨, 在建 0.5 万吨)、三爱富等企业, CR4 高达 81%。通讯、医疗、电气、电子、美容化妆等领将持续催生 PTFE 需求, 据 Markets and Markets Research 预测, 我国将成为 PTFE 消费增长最快的国家, 2019-2024 年消费量 CAGR 将达 6.6%。

图63: 国内 PTFE 产能集中度高



数据来源: 各公司公告、开源证券研究所

图64: 近三年我国 PTFE 表观消费量持续增长

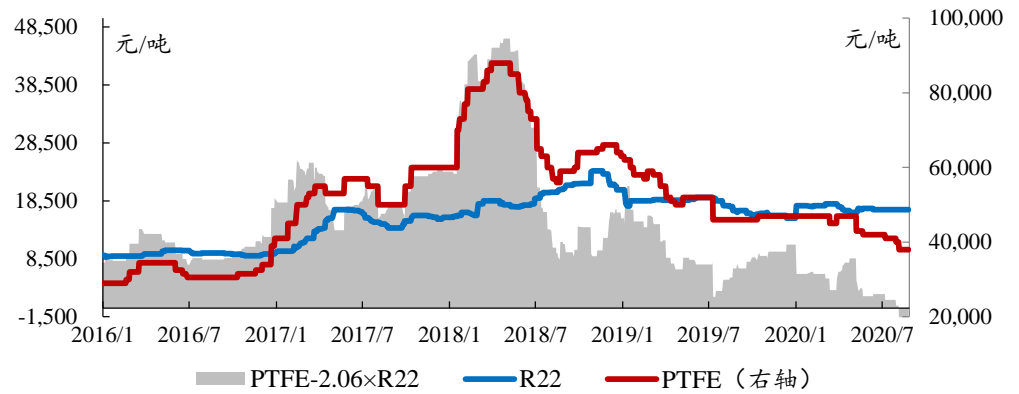


数据来源: 卓创资讯、开源证券研究所

产能过剩导致中低端 PTFE 价格下降, 高端 PTFE 受益进口替代价格相对坚挺。2019 年国内 PTFE 市场价格有所下降, 主要由于生产企业产能利用率维持在较高水平, 市场整体货源充足, 且因中美贸易摩擦导致部分 PTFE 出口转内销, 进一步加剧了市场竞争, 以致市场整体呈现供过于求的情况, 价格随之下降, 而主要生产原料二氟一氯甲烷 (R22) 价格维持稳定, 致使价差也逐步下降。但同时国内 PTFE 行业

面临高端产品对外依存度较高的窘境，产品高端定制化成为聚四氟乙烯行业未来发展趋势，具体如 5G 基站的海量增长，将同步带动高端 PTFE 材料需求的大幅上升，汽车、飞机等机械对 PTFE 密封件特殊性提出更高要求，医疗用聚四氟乙烯的应用场景更加丰富，高端 PTFE 产品在助力进口替代过程中，价格相对坚挺。

图65：2019 年以来 PTFE 价格降低、价差缩窄



数据来源：卓创资讯、开源证券研究所

4.2.2、5G 高频特征催生 PTFE 需求，国内市场容量近百亿

5G 基站包括宏基站和小基站。5G 即第五代通信技术，是最新一代蜂窝移动通信技术，也是继 4G、3G 和 2G 通信之后的延伸。5G 的性能目标是高数据速率、减少延迟和大规模设备连接等。5G 和前几代移动网络技术一样，都是数字蜂窝网络，在这种网络中，供应商覆盖的服务区域被划分为许多称为蜂窝的小地理区域。蜂窝中的所有 5G 无线设备通过无线电波与蜂窝中的本地天线阵和低功率自动收发器（发射机和接收机）进行通信。当用户从一个蜂窝到另一个蜂窝时，用户的移动设备将自动切换到新蜂窝中的天线。蜂窝分为宏蜂窝和微蜂窝，宏蜂窝覆盖半径大，基站天线尽可能高，对应宏基站；微蜂窝覆盖范围小、传输功率低、安装灵活，负责覆盖“盲点”和“热点”（提高容量）区域，对应小基站。由此可见，基站是移动通信系统中信息传输的核心设备。

图66：基站是 5G 通信核心设备

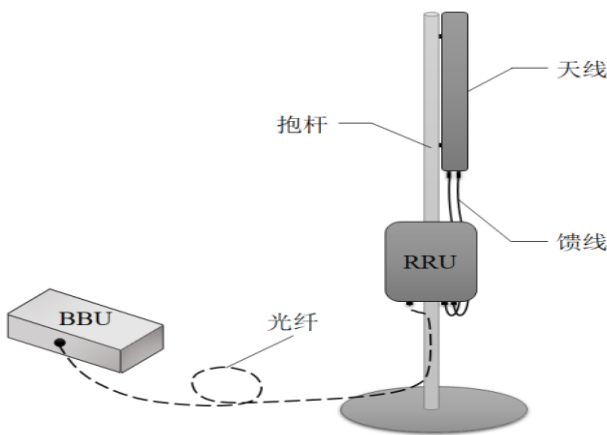


资料来源：通信世界网、开源证券研究所

5G 基站架构相比 4G 有较大变化，对材料需求也有所区别。通信基站的硬件架构正由 4G 基站的“天馈系统+RRU+BBU”向 5G 基站的“AAU+CU+DU”转变。我们对 4G 基站和 5G 基站的构架和材料进行如下对比：

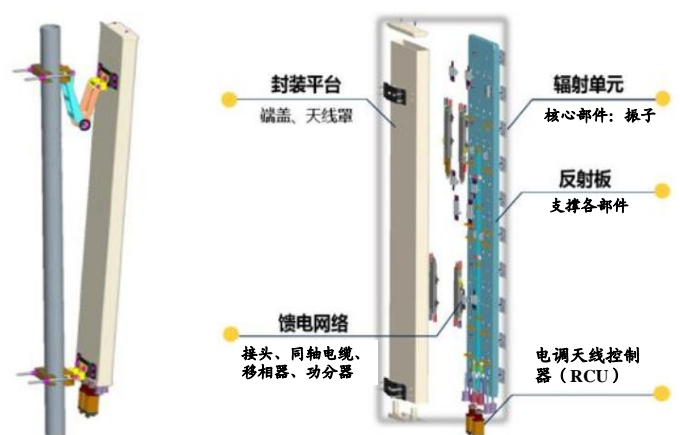
(1) 4G 基站设备主要包含三个部分：基带处理单元 (BBU)、远端射频处理单元 (RRU) 和天线系统，RRU 是天线系统和 BBU 的中间桥梁：接收信号时，RRU 将天线传来的射频信号经滤波、低噪声放大、转化成光信号传输给 BBU；发送信号时，RRU 将从 BBU 传来的光信号转换成射频信号通过天线放大发送出去。天线系统主要进行信号的接收和发送，是整个基站运转的核心，其内部主要由辐射单元、馈电网络、反射板、封装平台、电调天线控制器 (RCU) 五个关键部件组成。在 4G 通信基站中，天线系统和 RRU 等对精度要求较高的部件使用高频高速 PCB，BBU 主要使用 FR-4 环氧覆铜板 PCB。

图67: 4G 基站由“天馈系统+RRU+BBU”组成



资料来源：中英科技招股说明书

图68: 4G 基站天线系统的五个关键部件



资料来源：中英科技招股说明书、开源证券研究所

(2) 5G 基站使用高频频段电磁波通信，根据“光速=波长×频率”，光速是固定值，频率越高，则波长越短，由此得到 5G 的四个典型特点：

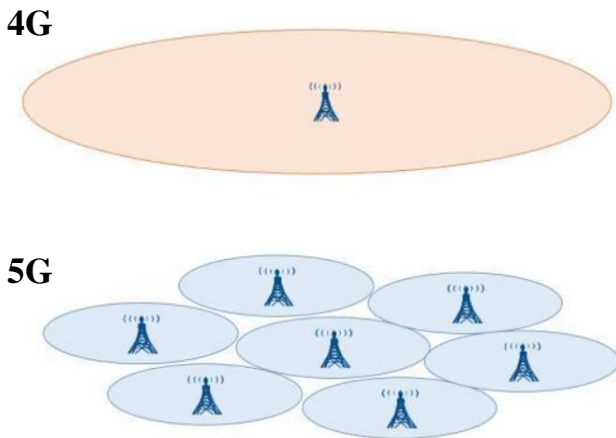
- 波长越短绕射能力越差，造成传播距离大幅缩短，即需要更多基站；
- 又根据光的能量公式，能量=普朗克常数×频率，可知短波的能量更大、贯穿力更强，在传播介质中的衰减也越大，则对材料的绝缘性能有更高的要求；
- 根据天线特性，天线最佳长度与波长成正比，则通信频率越高，波长越短，天线越短，甚至变成毫米级，那么天线从“根”变成了“天线阵列”，即多天线技术 (Massive MIMO)，MIMO 越高阶需要的天线越多，则馈线越多，RRU 接口也越多，不仅工艺复杂还会因为损耗影响系统性能，所以 5G 基站将 RRU 和天线集成为一体，也就形成了最新的 AAU (有源天线处理单元)。同时 BBU 的物理结构也随之演变，BBU 中实时性较强的部分变成了 DU (分布单元)，非实时性功能演变为 CU (集中单元)，BBU 物理层功能也集成到 AAU 之中。AAU 集成了 RRU、天线和部分 BBU 物理层功能，为避免互相干扰提升效率，绝缘性好、介电常数低的材料必不可少；
- 因为电信号的传播速度与介电常数平方根成反比，所以 5G 基站要求配套材料具有低介电常数的特征。

图69: 4G 基站架构到 5G 基站架构的转变



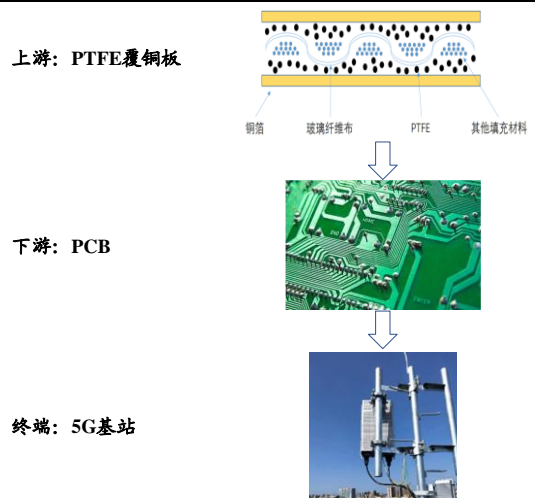
资料来源: 通信二十年、开源证券研究所

图70: 5G 基站数量大于 4G 基站数量



资料来源: 电子发烧友、开源证券研究所

图71: PTFE 覆铜板是 PCB 上游原材料



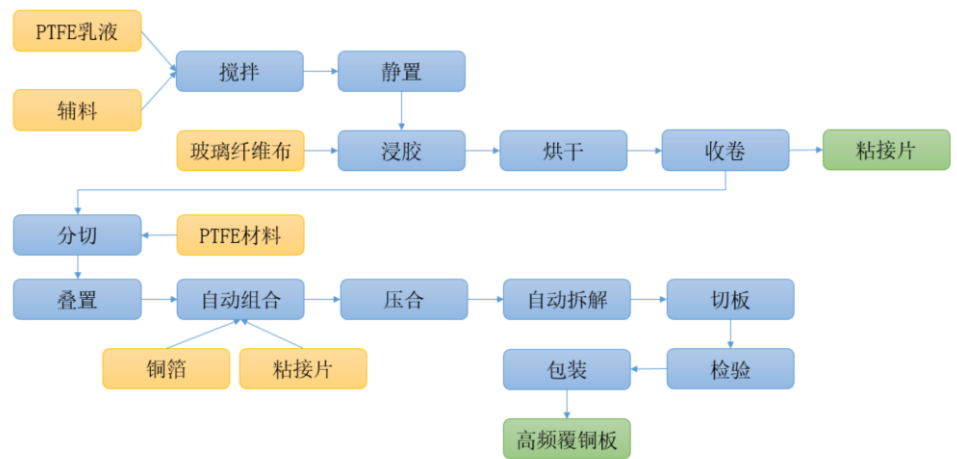
资料来源: 中英科技招股说明书、开源证券研究所

5G 高频特征提升高端 PTFE 需求, 催生百亿市场空间。基于我们以上分析可以得到结论: ①5G 基站数量将远大于 4G 基站, 进而大幅提升 PCB 和同轴电缆用量; ②5G 的高速高频特性要求配套材料具有良好的绝缘和低介电特征。PTFE 作为介质损耗极低的介电材料, PTFE 覆铜板和半柔同轴电缆将全面替代 FR-4 覆铜板和轧纹同轴电缆, 广泛应用于 5G 领域高频传输技术, 5G 基站建设的全面展开有望带来高品质 PTFE 需求的快速增长。我们对 5G 基站覆铜板和半柔同轴电缆所需的 PTFE 市场空间进行了测算:

(1) 5G 基站用高频覆铜板对 PTFE 需求空间约 30 亿元

高频覆铜板生产中浸胶和压合需用到 PTFE 材料。PTFE 覆铜板的工艺流程, 首先, 将 PTFE 乳液和辅料按照一定配比泵入自动加料混胶系统, 再将配置好的 PTFE 乳液泵入上胶系统的含浸槽中, 之后玻璃纤维布通过上胶系统输送带在含胶浸槽中浸胶, 随后进入上胶系统一体的烘道内烘干成型, 成品粘接片经自动收卷机收卷。然后, 将粘接片和 PTFE 材料按照生产需求分切一定尺寸, 经预叠生产线叠置后与铜箔经自动线组合, 组合好的板材送入真空压机内压合, 压合完成后将成品高频覆铜板从板材中自动拆解出来, 再经过剪板等过程, 最终生产出高频覆铜板。

图72: PTFE 高频覆铜板的工艺流程



资料来源：中英科技招股说明书

我们对 5G 基站用高频覆铜板所需 PTFE 树脂的市场空间进行了测算（覆铜板 PTFE 市场空间=单个基站用量×基站数×单价）：

①据高频覆铜板制造商中英科技的招股说明书，我们估算出每平米高频覆铜板 PTFE 用量：PTFE 细粉 1.11kg/m²，PTFE 乳液 0.54kg/m²；以及每平米高频覆铜板 PTFE 价值量：PTFE 细粉 51.86 元/m²，PTFE 乳液 16.02 元/m²。

②每个宏基站包含 3 个 AAU 和 1 个 BBU（CU 和 DU），据卓路电子对 5G 基站内 AAU 和 BBU 所需的 PCB 尺寸和价格的统计，我们可以得到单个 5G 宏基站的 PCB 板尺寸，按 20%损耗率，单个 5G 宏基站所需 PCB 尺寸为 3.25 m²。单个小基站 PCB 用量约是宏基站的 30%-40%，我们取 35%，对应所需 PCB 尺寸为 1.14m²。

表11: 一个 5G 宏基站 PCB 板总尺寸约为 2.71 平方米

5G 基站构件	部件	尺寸 (m ²)	数量 (个)	总尺寸 (m ²)
3 个 AAU	天线底板尺寸	0.3	3	0.9
	天线阵子尺寸	0.000784	192	0.151
	TRX	0.3	3	0.9
	PA	0.027	12	0.324
BBU		0.144	3	0.432
所用 PCB 总面积				2.71

数据来源：卓路电子、开源证券研究所

综上假设，可以得到：一个宏基站高频覆铜板所需 PTFE 细粉 3.61kg，价值量 168.43 元；PTFE 乳液 1.76kg，价值 52.05 元。一个小基站高频覆铜板所需 PTFE 细粉 1.27kg，价值 58.95 元；PTFE 乳液 0.62kg，价值 18.22 元。

③据工信部，截至 2019 年我国 4G 基站数量为 544 万站；又据中英科技招股说明书，我国 5G 宏基站建设数量约为 4G 基站的 1.5-2 倍，保守取 1.5 倍，则国内 5G 宏基站需求量约为 810 万座；假设小基站数量是宏基站的 2 倍，则小基站建设数量约为 1,630 万座。那么最终我们可以得到结果：我国 5G 基站建设所需的高频覆铜板将带来 PTFE 的市场空间为：PTFE 细粉 5.01 万吨，规模 23.34 亿元；PTFE 乳液 2.44 万吨，规模 7.21 亿元。

表12: 我国 5G 基站高频覆铜板对 PTFE 总需求规模达 30.55 亿元

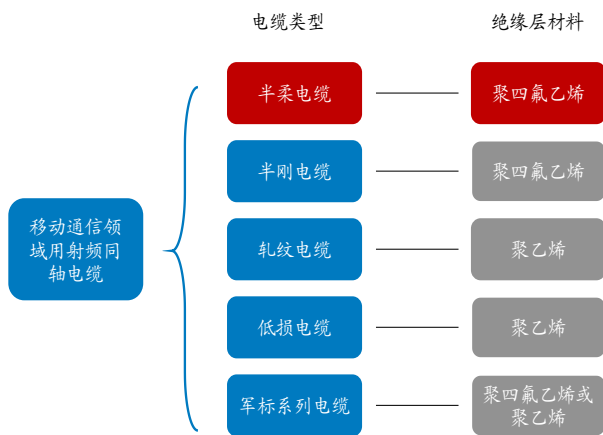
	单个基站用量 (kg)	基站数量 (万座)	总用量 (万吨)		总用量 (万吨)	单价 (元/kg)	总规模 (亿元)
宏基站	细粉 3.61	810	2.92	PTFE 细粉	5.01	46.58	23.34
	乳液 1.76		1.43				
小基站	细粉 1.27	1,630	2.07	PTFE 乳液	2.44	29.52	7.21
	乳液 0.62		1.01				

数据来源: 中英科技招股说明书、工信部、开源证券研究所

(2) 5G 基站用半柔同轴电缆对 PTFE 需求空间约 80 亿元

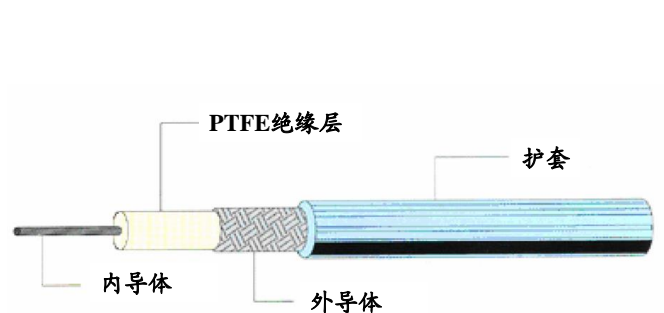
PTFE 是 5G 用半柔同轴电缆绝缘层的最佳材料。射频同轴电缆又称 RF 电缆,是指有两个同心导体,而导体和绝缘层又共同用同一轴心,在无线电频率范围内传输高频信号或能量的一种通信电缆,具有频率高、频带宽等特点,目前广泛应用于移动通信、微波通信、军用电子、航空航天等多个领域。常见的射频同轴电缆由内导体、绝缘层、外导体及护套几个部分组成。其中绝缘层主要在内导体与外导体之间起耐压绝缘作用,绝缘层的质量与信号传输中的衰减、阻抗和回波损耗有很大关系。绝缘层应符合以下要求:相对介电常数低,介质损耗因子小;结构一致;机械性能稳定,使用寿命长;防水防潮。这些要求使得 PTFE 成为 5G 用半柔同轴电缆绝缘层的最佳材料。

图73: PTFE 是 5G 半柔同轴电缆的绝缘层材料



资料来源: 金信诺招股说明书、开源证券研究所

图74: 射频同轴电缆绝缘层位于内导体与外导体之间



资料来源: 金信诺招股说明书、开源证券研究所

我们对 5G 基站用半柔同轴电缆所需 PTFE 树脂的市场空间进行测算(半柔同轴电缆 PTFE 需求规模=单个基站消耗量×基站数):

①据智通财经报道,单个基站需要使用 0.5 公里到 0.6 公里的射频同轴电缆。我们假设一个宏基站需要 500 米射频同轴电缆,一个微基站需要 250 米射频同轴电缆;

②据神宇股份招股说明书,2015-2016 年半柔同轴电缆成本约为 3.5 元/米,其中绝缘材料氟塑料(主要为 PTFE)占比约 30%。我们取同轴电缆中 PTFE 绝缘层价值量为 1 元/米;

③假设 5G 宏基站建设数量约为 810 万座,小基站建设数量约为 1,630 万座。

通过以上假设，我们可以计算出 5G 基站用半柔同轴电缆所需 PTFE 的规模约为 81.25 亿元。

表13: 5G 用射频同轴电缆对 PTFE 总需求规模达 81.25 亿元

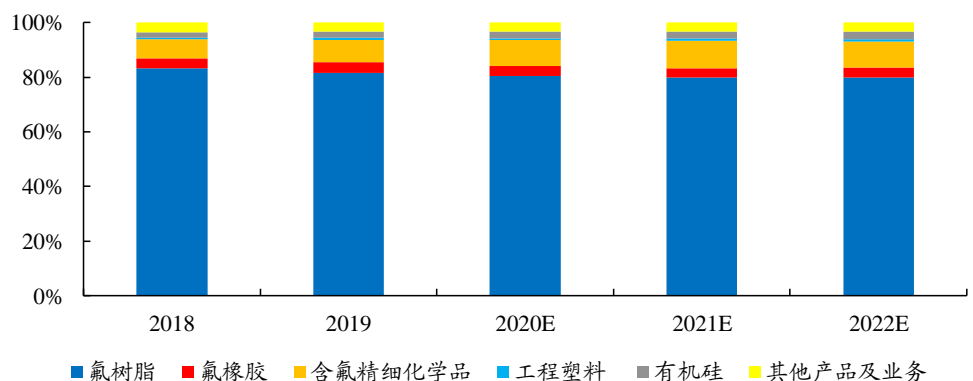
	单位电缆 PTFE 价值 量 (元/米)	所需电缆数量 (米)	基站数量 (万 座)	PTFE 需求量 (亿元)
宏基站	1	500	810	81.25
微基站		250	1630	

数据来源：智通财经、神宇股份招股说明书、开源证券研究所

4.3、晨光院高端 PTFE 配套 5G，将增厚公司业绩约 5,000 万元

氟树脂是晨光院的主要利润来源，高端氟树脂国内领先。公司子公司晨光院作为原化工部直属的科技型企业，以有机氟材料作为主导产业，从事有机氟材料开发和生产已有五十多年，技术底蕴深厚，科研能力突出，是国内为数不多的以研究开发、工程设计、成果产业化、生产经营为一体的氟化工企业。晨光院自主研发的国内独家中高压压缩比聚四氟乙烯分散树脂产品，已成功配套 5G 线缆生产，实现进口替代；开发出的第二代低蠕变聚四氟乙烯悬浮树脂等高端含氟高分子材料填补国内空白；首创环保型分散液产品，有效缓解了海外贸易壁垒对国内分散液市场的影响，且产品在玻璃漆布浸渍、水性涂料等市场已取得了良好的应用效果。除研发能力外，晨光院在氟材料领域还拥有较强的技术转化能力，若将合营企业生产能力统计在内，则目前晨光院氟橡胶产能已达 7,000 吨/年，国内第一；氟树脂产能达 2.5 万吨/年，国内前三；二氟一氯甲烷、四氟乙烯、六氟丙烯等中间体实现配套，部分产品产能居国内前茅。据公司 2018 年重组报告书数据，晨光院氟树脂业务毛利占比将持续维持在 80% 左右，其他业务占比较小。

图75: 预计晨光院氟树脂业务毛利占比约 80%



数据来源：公司公告、开源证券研究所

公司 PTFE 产品结构优化，高端产能占比提升。晨光院具有从利用萤石生产氟化氢、二氟一氯甲烷等基础原料，进一步生产四氟乙烯单体，并通过聚合生产聚四氟乙烯树脂的完整产业链。2019 年，晨光院 PTFE 产能利用率为 89.26%，远高于国内行业整体水平。我国高端 PTFE 国产化产能严重不足，高端 PTFE 产品售价是低端产品的 2-3 倍。晨光院为发挥技术优势、增强市场竞争力，积极建设高端产品线，逐

渐淘汰低端产能。2018 年底，公司投资 3.11 亿元建设晨光院“5,000 吨/年高品质聚四氟乙烯悬浮树脂及配套工程”项目（包括 2,500 吨/年聚四氟乙烯悬浮树脂细粒料，2,500 吨/年改性聚四氟乙烯悬浮树脂），产品可配套 5G 同轴电缆绝缘层材料，目前处于试车阶段。

表14: 公司 PTFE 产品对比

产品名称	产品型号及性能指标	价格	产品运用领域
现有聚四氟乙烯悬浮树脂产品	项目	M031	4-5 万元/吨 用于制造机械工业用的密封件、垫片、密封垫圈以及化工设备用的泵、阀、管配件和设备衬里等，主要用于传统密封/化工防腐等领域
	拉伸强度 (Mpa)	≥18	
	断裂拉伸率 (%)	≥200	
	体积密度 (g/L)	300-700	
	平均粒径 (um)	300-900	
	相对标准密度	2.13-2.19	
	收缩率	2.5-4.5	
募投产品: 聚四氟乙烯悬浮树脂细粒料	项目	CGM021-DJX CGM16F	7-10 万元/吨 除传统领域外,可以广泛应用于电性能要求高的电工行业、高纯介质的电子行业、医疗行业等;可以制作高性能的氟塑料合金,用于机械、航空、化工、医疗等行业的特殊要求环境
	拉伸强度 (Mpa)	≥27.6 ≥27.6	
	断裂拉伸率 (%)	≥300 ≥300	
	体积密度 (g/L)	345-440 300-550	
	平均粒径 (um)	20-70 15-35	
	相对标准密度	2.13-2.19 2.13-2.19	
	收缩率	2.5-4.5 2.5-4.5	
募投产品: 改性聚四氟乙烯悬浮树脂	项目	CGM011/017/1301/1302	8-10 万元/吨 传统产品基础上改性,耐蠕变性和可焊接性优异,可用于化工行业里的输送管道阀门和泵的衬里,大型管道的膨胀补偿段;在化工设备中可搭接制作大型化工设备的衬里
	拉伸强度 (Mpa)	≥28	
	断裂拉伸率 (%)	≥300	
	体积密度 (g/L)	350-550	
	平均粒径 (um)	20-70	
	相对标准密度	2.14-2.19	
	收缩率	2.5-7.0	

资料来源: 公司公告、开源证券研究所

晨光院高端 PTFE 配套 5G 建设, 新增产能将得到有效消化。公司研制的国内独家中高压缩比聚四氟乙烯分散树脂产品已成功配套 5G 线缆生产, 质量已达国产替代水平, 新建的 5,000 吨/年 PTFE 项目也将主要满足 5G 建设需求。公司下游直接客户是国内头部电缆厂, 电缆厂经加工生产出适用的电缆后, 再供给华为、中兴等核心客户。目前公司产品已覆盖国内主要电缆厂商。同时, 晨光院高端 PTFE 的潜在客户还包括美国、印度及丹麦特瑞堡公司、印度阿克苏诺贝尔公司等, 潜在需求预计为 3,800-5,500 吨。5G 基建的全面展开叠加国产替代的强烈需求, 国内电缆厂商的生产规模将不断扩大, 公司高端 PTFE 需求旺盛。我们对公司新增高端 PTFE 产能的业绩贡献进行了测算: 假设公司新建 5,000 吨/年高端 PTFE 产能 2021 年达产, 平均价格 7 万元/吨, 则将为公司贡献 3.5 亿元收入增量, 对应净利润约 0.5 亿元, 是公司 2019 年总营收和总利润的 7.4%、9.5%; 是晨光院 2019 年净利润的 39.4%。

5、其他特色业务

5.1、海化院——涂料产能扩张、拓展民用领域

海化院的整船配套涂料配套军用，产能扩张拓展民用领域。海化院主要从事海洋涂料（整船配套涂料）、工业重防腐涂料等产品的研发、生产和销售等。海化院是国家认定的高新技术企业和国家创新型企业，拥有两个国内仅有的国家级重点实验室及工程研究中心——海洋涂料国家实验室、海洋涂料及功能材料国家地方联合工程研究中心。同时海化院设有博士后科研工作站及院士专家工作站，拥有较强的研发能力。海化院是国内具有整船涂料配套能力的重点企业，实现了防污涂料关键原材料的进口替代。海化院的整船配套涂料主要配套军用，用于军工配套的甲板防滑涂料、长效防污涂料、环保型舰船内舱涂料的技术水平处于国内领先地位。海化院正规划向民品领域拓展，公司投资 1.88 亿元用于建设海化院生产基地项目，其中包括 2,000 吨军品和 8,000 吨民品，军品已基本建成完成验收，民品约 2021 年上半年投产，我们预计产能达产后将为公司带来 3,000 万以上的利润增量。

5.2、黎明院——过氧化氢制备技术国内领先，聚氨酯业务拥有技术优势

湿电子化学品：黎明院是国内蒽醌法制过氧化氢技术的创始企业，综合技术处于国际先进水平。过氧化氢可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水。黎明院凭借新开发出的高效钨催化剂及配套工作液体系，占据国内过氧化氢技术转让市场大部分份额。目前，公司过氧化氢新工艺已推广转让 23 套装置，建成投产 8 套装置，均达产达标。黎明院通过对过氧化氢新工艺再提升，将针对不同工作液体系、年产 50 万吨级超大规模等方面发挥积极作用，助推我国过氧化氢产品产量居世界首位。其研制的过氧化氢生产新工艺成功应用于 32 万吨/年过氧化氢装置，该装置是目前投用的国内单套规模最大的固定床蒽醌法过氧化氢生产装置。同时，黎明院电子级过氧化氢正处于实验研发阶段。此外，制备双氧水的重要原材料之一钨催化剂作为新材料已被纳入国家发展的重点支持领域，其中球形钨催化剂主要用于蒽醌法制双氧水工艺的氢化工序。催化剂的性能决定了装置的氢化效率，进而影响整个装置的生产能力。黎明院通过对双氧水的技术转让进而带动配套球形钨催化剂的生产与销售，与下游双氧水生产企业建立了长期稳固的合作关系。

聚氨酯：是应用广泛的有机高分子材料，黎明院在聚氨酯领域拥有技术优势。聚氨酯全名为聚氨基甲酸酯，是一种新型的有机高分子材料，被誉为“第五大塑料”。聚氨酯可以制成聚氨酯塑料（以泡沫塑料为主）、聚氨酯纤维（氨纶）、聚氨酯橡胶及弹性体，广泛应用在家居、建筑、汽车、家电等领域。其中，受汽车轻量化趋势影响和国家环保要求，聚氨酯在汽车领域的应用前景良好。此外，在建筑节能的政策环境下，建筑节能保温市场亦将成为未来我国聚氨酯消费增长潜力较大的应用领域。黎明院被依托建有国家反应注射成型工程技术研究中心以及聚氨酯弹性体河南省工程实验室，亦是行业协会理事长单位。黎明院不断突破产品性能瓶颈，凭借研发优势，有效缓解了我国对国外聚氨酯材料生产技术的严重依赖，如阻燃环保型高性能类聚氨酯材料，相关指标优于国家或行业标准，能够取代进口材料满足市场对环保性的要求，并同时兼具良好的阻燃性能；玻纤增强聚氨酯材料首次在国内成功替代客车的原有部件，不仅性能改善明显，而且制品生产效率显著提升，同时可节约原料，有效填补了国内相关技术空白。目前黎明院拥有聚氨酯产能 2.5 万吨，产品主要应用在汽车领域，我们预计未来黎明院聚氨酯业务收入将在 3.5 亿元左右，毛利率在 20% 左右。

5.3、西南院——国内 PSA 技术创始企业，全球三大主要供应商之一

西南院变压吸附气体分离、气体纯化技术居于世界前列，是全球三大 PSA 技术服务供应商之一。变压吸附技术（PSA）是公司自主研发的气体分离技术，应用于特定气体包括：①氢气、二氧化碳、一氧化碳分离提纯；②脱除二氧化碳、浓缩甲烷；③空气分离制富氧、空气分离制氮；④浓缩甲烷、浓缩乙烯等。基于此独有自主技术，公司为客户提供相关技术服务、工艺技术工程的设计工作等，并可以根据客户要求提供变压吸附的成套装置，乃至提供全套的工程总承包综合服务。公司在碳一化工和气体分离净化两大领域技术位于国内领先地位，是我国 PSA 技术的创新源与引领者，已成为全球第三大变压吸附工程技术供应商。参建的“渭北煤化工园区 180 万吨甲醇 70 万吨烯烃”项目中，开发并提供技术、吸附剂、程控阀产品及工程设计服务，并荣获“国家优质工程金奖”。同时，公司通过提供 PSA 技术服务，还可带动气体分离的原材料——铜催化剂和镍催化剂的生产和销售。

5.4、大连院——紫外线吸收剂与盾构化学品国内领先

受益于轨交快速建设，大连院盾构化学品业务将稳定增长。大连院的主要产品紫外线吸收剂与地铁盾构化学品在产品质量方面国内领先。紫外线吸收剂 UV-1577 是橡胶助剂的一种，适合用于各种高性能聚合物及合金。地铁盾构化学品包括地铁盾构用泡沫剂和地铁盾构用密封油脂。地铁盾构泡沫剂是盾构机隧道掘进施工的配套消耗品，是有效的土体改良剂；盾尾密封油脂是隧道盾构掘进机钢丝刷型盾尾的主要配套材料之一，具有润滑和密封作用，可有效隔绝泥浆以保护盾尾。随我国轨交，尤其是地铁的加速建设，公司盾构化学品业务将实现稳定增长。公司目前地铁盾构化学品产能 8,000 吨，紫外线吸收剂产能 30 吨，我们预计未来大连院盾构化学品和橡塑助剂业务收入将在 2,000 万左右，毛利率在 25% 左右。

5.5、株洲院——气象气球业务独步全国

株洲院气象气球业务名扬海内外，全国市占率约 80%。株洲院是我国乳胶行业主要的专业研究机构，也是中国仅有的两家气象气球生产企业之一。株洲院主要从事以气象气球为主的乳胶制品、高分子材料、特种橡胶制品的研制、开发、生产与检测。株洲院主导产品为气象气球，自有产品商标为“华一”、“Hwoyee”，作为该产品国际标准的主导制定单位，“华一”牌探空气球产品在业内拥有极高的知名度和美誉度，其国内市场占有量约为 80%，并远销俄罗斯、意大利、土耳其等国家。株洲院气象气球年营收 2,000-3,000 万元，毛利率在 20% 左右。

6、盈利预测和投资建议

我们对公司盈利预测做出如下假设：

（1）电子气体：①现在主要产品是 3,000 吨六氟化硫和 2,000 吨三氟化氮，满产满销，平均售价约 9.8 万元/吨，假设未来几年售价以 5% 的幅度下降；其他气体业务占比较小。②假设新增产能三氟化氮（净增量 2,800 吨，13 万元/吨）、六氟化钨（净增量 600 吨，25 万元/吨）、四氟化碳（净增量 900 吨，6.5 万元/吨）；以及光明院气体项目将于 2021 年陆续投产，假设 2022 年完全达产后带来 1.5 亿元收入。③公司六氟化硫产能将减少 500 吨，售价约 3 万元/吨。④因为新产品将带来毛利率的显著提升，所以假设未来三年电子气体板块年均毛利率为 40%。

(2) 氟材料: ①现有产品: 公司氟材料业务收入约 85%是聚四氟乙烯产品, 其余氟材料产品假设营收年均增速 10%。公司现有聚四氟乙烯产能 2.5 万吨, 根据 2020H1 开工率和均价, 并考虑到高、低端产品的结构性变化, 假设 2020 年开工率 90%, 2021、2022 开工率为 85%, 均价 3.8 万元/吨。②新增产能: 新产品 5,000 吨高端 PTFE, 假设售价 7 万元/吨, 2021 年投产, 2022 年完全达产。高端 PTFE 有助于提升板块整体毛利率水平, 所以假设板块 2020-2022 年毛利率分别为 25%、30%、30%。

(3) 特种橡塑产品: 特种橡胶制品主要包括曙光院、西北院、锦西院、沈阳院、株洲院的产品, 以及黎明院聚氨酯。我们根据公司重组说明书 2017 年(株洲院 2016 年)的数据折算的结果, 假设特种橡胶产品中, 军品占比约 40%, 民品占比约 60%; 军品毛利率约 40%, 民品毛利率约 20%。并假设军品收入增速为 20%, 民品收入增速为 10%。

(4) 精细化学品: 精细化学品主要包括海化院、北方院、大连院、西南院的产品, 以及黎明院的化学推进剂和催化剂产品。①对于现有业务, 我们根据公司重组说明书 2017 年(西南院 2018 年)的数据折算的结果, 假设精细化学品中, 军品占比约 35%, 民品占比约 65%; 军品毛利率约 40%, 民品毛利率约 30%。我们又假设: 军品收入增速为 20%, 民品收入增速为 10%。②对于海化院新增的 1 万吨涂料产能(2,000 吨军品, 8,000 吨民品), 假设售价 4 万/吨, 2020 年军品产销 1,000 吨; 2021 年军品产销 2,000 吨、民品产销 4,000 吨; 2022 年完全达产, 即军品产销 2,000 吨, 民品产销 8,000 吨。并假设军品毛利率 40%, 民品毛利率 30%。

(5) 工程咨询及技术服务: 主要是 PSA 技术服务等业务, 我们假设 2020-2022 年收入维持稳定, 毛利率为 25%。

(6) 其他业务: 公司其他业务品种较小, 假设未来收入和毛利率保持稳定。

表15: 公司业务拆分

产品	指标	2019	2020E	2021E	2022E
电子气体	营收(百万)	386.66	475.00	811.75	1149.73
	毛利率	32.5%	40.0%	40.0%	40.0%
氟材料	营收(百万)	1038.23	1026.31	1151.84	1347.55
	毛利率	19.5%	25.0%	30.0%	30.0%
特种橡塑产品	营收(百万)	825.81	941.42	1073.22	1223.47
	毛利率	39.5%	28.4%	28.4%	28.4%
精细化学品	营收(百万)	1172.64	1370.95	1753.29	2123.72
	毛利率	34.0%	33.9%	33.8%	33.7%
工程咨询及技术服务	营收(百万)	863.49	863.49	863.49	863.49
	毛利率	23.0%	25.0%	25.0%	25.0%
其他业务	营收(百万)	413.86	410.00	410.00	410.00
	毛利率	22.2%	22.4%	22.4%	22.4%

数据来源: 公司公告、开源证券研究所

我们预测公司 2020-2022 年归母净利润为 6.21、7.84、9.02 亿元, EPS 分别为 0.68、0.85、0.98 元/股, 当前股价对应 2020-2022 年 PE 为 32.4、25.7、22.3 倍。相对估值方面, 我们选取金宏气体、华特气体作为电子特气业务的可比公司, 选取巨化股份、

三爱富作为氟材料业务的可比公司，选取中航高科、亚光科技作为航空材料业务的可比公司。当前股价对应公司 2020 年 PE 为 32.43，低于电子特气、氟材料、航空航天材料三个板块可比公司 90.73、57.17、63.54 倍的平均 PE。当前股价对应公司 PEG 为 1.77，低于电子特气可比公司的平均 PEG 值 5.83、航天军工可比公司的平均 PEG 值 2.00。

我们看好公司紧跟国家最急需的发展方向，在电子特气领域发挥技术优势，积极扩大高端产品产能、丰富产品品类，推动半导体材料的国产替代进度；在氟材料领域开发新产品，配套 5G 等高端需求；在航空航天材料方面，军用领域将随国防支出稳定增长，进军民用蓝海空间广阔。首次覆盖给予“买入”评级。

表16: 可比公司盈利预测与估值

证券简称	2020/09/08 收盘价	归母净利润增速 (%)				PE (倍)				PEG (倍)			
		2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
金宏气体	37.30	27.43	10.48	26.83	21.46	102.02	92.34	72.80	59.94	3.72	8.81	2.71	2.79
华特气体	70.78	7.00	31.27	27.91	24.28	117.00	89.13	69.68	56.06	16.73	2.85	2.50	2.31
电子特气 平均						109.51	90.73	71.24	58.00	10.22	5.83	2.60	2.55
巨化股份	6.82	-58.40	-77.01	433.92	11.41	20.56	89.45	16.75	15.04	-	-	0.04	1.32
三爱富	13.80	-78.01	107.50	22.24	23.94	51.65	24.89	20.36	16.43	-	0.23	0.92	0.69
氟化工 平均						36.11	57.17	18.56	15.73	-	0.23	0.48	1.00
中航高科	22.70	81.41	-17.43	35.64	34.67	57.33	69.43	51.19	38.01	0.70	-	1.44	1.10
亚光科技	20.62	75.37	28.89	42.63	32.90	74.31	57.65	40.42	30.41	0.99	2.00	0.95	0.92
航天军工 平均						65.82	63.54	45.80	34.21	0.85	2.00	1.19	1.01
昊华科技	21.97	0.05	18.35	26.19	14.97	38.38	32.43	25.70	22.35	833.90	1.77	0.98	1.49

数据来源：Wind、开源证券研究所

注：除昊华科技、巨化股份外，其他公司的盈利预测与估值均来自 Wind 的一致预期。

7、风险提示

行业竞争加剧导致产品价格下跌，子公司管理与整合风险，人才流失风险等。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	4118	4339	5199	5539	6109
现金	1534	1711	1836	2035	1777
应收票据及应收账款	1606	1222	1839	1810	2473
其他应收款	76	48	86	74	114
预付账款	85	152	105	201	158
存货	631	592	720	806	973
其他流动资产	186	614	614	614	614
非流动资产	4157	4405	4632	5062	5540
长期投资	148	130	198	217	261
固定资产	2685	2609	2997	3498	3921
无形资产	823	832	903	987	1088
其他非流动资产	501	834	535	359	271
资产总计	8276	8744	9831	10601	11650
流动负债	2234	1520	1736	1882	2196
短期借款	289	138	0	0	29
应付票据及应付账款	511	640	355	927	492
其他流动负债	1434	742	1381	955	1674
非流动负债	1059	1144	1119	1106	1088
长期借款	101	101	82	65	49
其他非流动负债	958	1044	1037	1040	1039
负债合计	3293	2664	2855	2988	3283
少数股东权益	117	129	139	149	159
股本	837	897	917	917	917
资本公积	1849	2335	2734	2734	2734
留存收益	2137	2676	3121	3683	4326
归属母公司股东权益	4866	5951	6837	7464	8208
负债和股东权益	8276	8744	9831	10601	11650

现金流量表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	536	847	566	1153	788
净利润	535	537	631	795	911
折旧摊销	278	295	290	353	424
财务费用	15	6	0	0	0
投资损失	-21	9	-6	1	-3
营运资金变动	-345	-29	-348	4	-545
其他经营现金流	74	30	0	0	0
投资活动现金流	-292	-799	-510	-784	-900
资本支出	353	321	159	410	435
长期投资	0	-560	-68	-31	-44
其他投资现金流	61	-1039	-419	-405	-508
筹资活动现金流	-284	108	69	-170	-175
短期借款	289	-152	-138	0	0
长期借款	101	0	-19	-17	-16
普通股增加	540	59	21	0	0
资本公积增加	1696	486	399	0	0
其他筹资现金流	-2911	-286	-194	-154	-158
现金净增加额	-39	156	125	199	-287

利润表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	4182	4701	5087	6064	7118
营业成本	2883	3356	3601	4187	4882
营业税金及附加	59	58	67	77	92
营业费用	177	196	198	236	278
管理费用	445	437	437	521	612
研发费用	311	353	380	454	533
财务费用	15	6	0	0	0
资产减值损失	-1	1	0	0	0
其他收益	185	215	200	207	204
公允价值变动收益	-1	4	0	0	0
投资净收益	21	-9	6	-1	3
资产处置收益	6	14	0	0	0
营业利润	503	512	610	793	927
营业外收入	262	308	285	296	291
营业外支出	176	212	194	203	199
利润总额	589	607	700	886	1019
所得税	55	70	70	91	108
净利润	535	537	631	795	911
少数股东损益	10	12	9	11	10
归母净利润	525	525	621	784	902
EBITDA	846	866	944	1183	1389
EPS(元)	0.57	0.57	0.68	0.85	0.98

主要财务比率	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入(%)	693.7	12.4	8.2	19.2	17.4
营业利润(%)	683.7	1.7	19.1	30.1	17.0
归属于母公司净利润(%)	791.3	0.0	18.4	26.2	15.0
获利能力					
毛利率(%)	31.1	28.6	29.2	30.9	31.4
净利率(%)	12.6	11.2	12.2	12.9	12.7
ROE(%)	10.7	8.8	9.1	10.5	10.9
ROIC(%)	8.0	6.9	7.4	8.7	9.3
偿债能力					
资产负债率(%)	39.8	30.5	29.0	28.2	28.2
净负债比率(%)	0.4	-6.3	-10.1	-12.1	-7.7
流动比率	1.8	2.9	3.0	2.9	2.8
速动比率	1.4	2.0	2.2	2.1	2.0
营运能力					
总资产周转率	0.9	0.6	0.5	0.6	0.6
应收账款周转率	4.5	3.3	3.3	3.3	3.3
应付账款周转率	8.6	5.8	7.2	6.5	6.9
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.57	0.57	0.68	0.85	0.98
每股经营现金流(最新摊薄)	0.58	0.92	0.62	1.26	0.86
每股净资产(最新摊薄)	5.30	6.49	7.43	8.11	8.93
估值比率					
P/E	38.4	38.4	32.4	25.7	22.3
P/B	4.1	3.4	3.0	2.7	2.5
EV/EBITDA	24.0	23.0	20.7	16.4	14.2

数据来源：贝格数据、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5% ~ 20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，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、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn