

三十余载耕耘，隐身材料龙头启航

华泰研究

2023年3月21日 | 中国内地

首次覆盖

其他军工

投资评级(首评):

买入

目标价(人民币):

317.85

研究员	李聪
SAC No. S0570521020001	licong017951@htsc.com
SFC No. BRW518	+(86) 10 6321 1166
研究员	朱雨时
SAC No. S0570521120001	zhuyushi@htsc.com
	+(86) 10 6321 1166
联系人	田莫充
SAC No. S0570121040043	tianmochong@htsc.com
	+(86) 21 2897 2228

特种隐身材料龙头企业，首次覆盖给予“买入”评级

公司是国内少数能够覆盖全温段隐身材料业务的高新企业，已形成耐温隐身涂层材料、防腐隐身涂层材料及隐身复合材料等多系列产品，且在多军种、多型号装备实现装机应用，有望直接受益于我国军机加速列装及更新换代。我们预计公司 22-24 年实现归母净利润 3.33/4.57/6.22 亿元，对应 PE 分别为 70/51/37X。可比公司 2023 年 Wind 一致预期 PE 均值为 46 倍，考虑到公司主营业务隐身材料的行业稀缺性，且当前公司多个牌号产品仍处于小批试制和预研试制阶段，未来新牌号转批产后成长空间广阔，给予公司 23 年 65X 目标 PE，对应目标价 317.85 元，首次覆盖给予“买入”评级。

从“科研”到“盈利”，公司特种功能材料产品谱系齐全

公司深耕特种功能材料多年，且与西工大的“产学研”合作体系成熟，具备较强的技术转化能力。公司在隐身材料、伪装材料及防护材料等多个方向形成了完全自主可控的知识产权，隐身材料及伪装材料的核心产品分别在 2019 及 2020 年实现了批产。公司在实现批产后成功扭亏为盈，2019-2022 年归母净利润的年复合增长率达 94%。截至 2021 年底，公司仅有 3 个牌号的隐身材料实现了定型批产，仍有 24 个牌号处于小批试制，19 个牌号处于预研试制阶段，随着公司预研产品逐渐转批产，有望为公司业绩提供新动能。

隐身材料是信息化战争的取胜关键，是名副其实的“国防刚需”

前装市场端，以四代机为代表的先进航空装备对于隐身性能等有较高要求，对特种功能材料如隐身材料、热防护材料等的需求有望随军机放量快速增长；后装市场端，隐身涂层在装备的使用和贮存过程中会出现脱落、开裂、起层，为了保持武器装备的性能，军方需要在全生命周期内频繁地对武器装备的各类设备进行持续性的维护和更新。Lockheed Martin 公司官网披露 F-22 “猛禽”隐身战斗机 50% 的维护成本均来自于隐身涂料，广阔的维修后市场铸造隐身材料长期成长逻辑。经我们测算，2021-2030 年我国军用隐身材料市场总规模约为 414 亿元，2022-2030 年 CAGR 为 35.50%。

行业集中度较高，公司有望在较长期间内保持优势地位

隐身材料行业表现出了较高的军品资质壁垒、先入壁垒以及研发壁垒。目前隐身材料行业市场集中度高，国内仅少数企业能够参与。华泰科技产品已在多军种、多型号装备实现装机应用。鉴于军工行业较为稳定的产品配套关系，以及后续的产品日常维护与维修、技术改进和升级、更新换代、备件采购中对供应商存在一定的技术和产品依赖，且公司产品已对客户形成批量供应，我们认为公司有望在较长期间内保持优势地位。

风险提示：主营业务毛利率下降；预研试制、小批试制阶段产品不达预期。

经营预测指标与估值

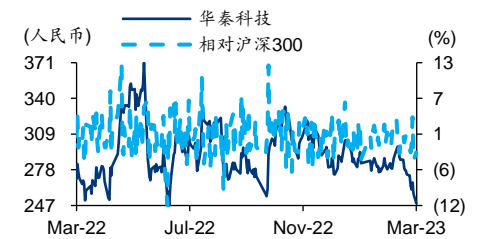
会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入 (人民币百万)	413.86	511.85	672.44	971.45	1,376
+/-%	254.44	23.68	31.37	44.47	41.63
归属母公司净利润 (人民币百万)	154.82	233.17	333.28	456.76	621.87
+/-%	246.63	50.61	42.93	37.05	36.15
EPS (人民币，最新摊薄)	1.66	2.50	3.57	4.89	6.66
ROE (%)	51.13	43.51	8.32	10.35	12.39
PE (倍)	150.11	99.67	69.73	50.88	37.37
PB (倍)	76.76	43.36	5.80	5.27	4.63
EV EBITDA (倍)	56.64	42.62	44.34	38.48	27.33

资料来源：公司公告、华泰研究预测

基本数据

目标价 (人民币)	317.85
收盘价 (人民币 截至 3 月 20 日)	249.00
市值 (人民币百万)	23,240
6 个月平均日成交额 (人民币百万)	70.68
52 周价格范围 (人民币)	247.06-371.00
BVPS (人民币)	39.33

股价走势图



资料来源：Wind

正文目录

核心观点及区别于市场观点	3
核心观点.....	3
区别于市场观点.....	3
华秦科技：特种材料黑马，多利润增长点	4
科研实力强劲，主力产品技术领先.....	4
产品梯队建设完善，业绩保持高速增长	6
隐身材料：现代国防装备刚需，市场前景光明	9
起源：隐身材料是信息化战争的取胜关键，是名副其实的“国防刚需”	9
前装市场：“隐身时代”来临，先进装备列装利好隐身材料放量	14
后装市场：耗材属性凸显，广阔维修市场铸造隐身材料成长逻辑.....	16
总市场规模测算：2021-2030 年总规模超 400 亿元.....	17
行业呈现明显寡头特征，华秦科技先发优势凸显	20
市场准入壁垒高，华秦科技产业化优势突出	20
“产学研”合作系统成熟，孵化转化能力强	22
设立华秦航发科技子公司，逐步实现航发全产业链布局	23
盈利预测、估值与投资建议	25
估值与投资建议.....	26
风险提示.....	27

核心观点及区别于市场观点

核心观点

公司主营业务分别为特种功能材料以及特种功能材料技术服务。其中，特种功能材料业务的主要产品有三类：隐身材料、伪装材料以及防护材料；特种功能材料技术服务业务主要指公司利用自身的技术经验，为客户提供定制化的预研服务。公司深耕特种功能材料多年，且与西工大的“产学研”合作体系成熟，具备较强的技术转化能力。公司在隐身材料、伪装材料及防护材料等多个方向形成了完全自主可控的知识产权。

特种功能材料-隐身材料：

隐身材料的批产收入为公司最主要的盈利来源（22H1 占公司总营收的 92.23%），全生产链条核心技术自主可控，打破国外对该类产品出口限制和技术封锁；2019 和 2020 年已实现批产，先发优势明显。根据公司招股书，截至 2021 年底公司仅有 3 个牌号的隐身材料实现了定型批产，仍有 24 个牌号处于小批试制，19 个牌号处于预研试制阶段，随着公司预研产品逐渐转批产，可以有效保障公司长远发展。

特种功能材料-伪装材料：

现代制导技术的发展推动多波段、自适应伪装材料需求的高速增加。现阶段，公司研发的高仿真伪装遮障可以同时实现功能材料的多层协同设计，以及地面军事目标的多频谱兼容高仿真伪装，技术居国内领先水平。根据公司招股书，截止 2021 年底公司已实现批产的隐身产品为高仿真伪装遮障和伪装网，其中，实现定型批产的产品 2 项，小批试制阶段的产品 1 项，处于预研试制阶段的产品 3 项。伪装材料将成为公司军品业务第二增长极。

特种功能材料-防护材料：

公司的防护材料分重防腐材料和高效热阻材料两种。现阶段，市场对防护材料高性能化、低 VOC 环境友好化，多功能化、易施工提出较高要求，同时，我国海军装备将逐步向远海海军过渡，重防腐材料将大量应用于航海、海洋工程等领域；此外，在国内高温合金技术不如国外同类产品的情况下，公司研制的高性能热防护材料将应用于航天航空发动机领域，提高国产发动机的研制水平。防护材料将成为公司未来开拓航空、冶金、石油化工、船舶、海洋等民用领域的主要收入增长点。

区别于市场观点

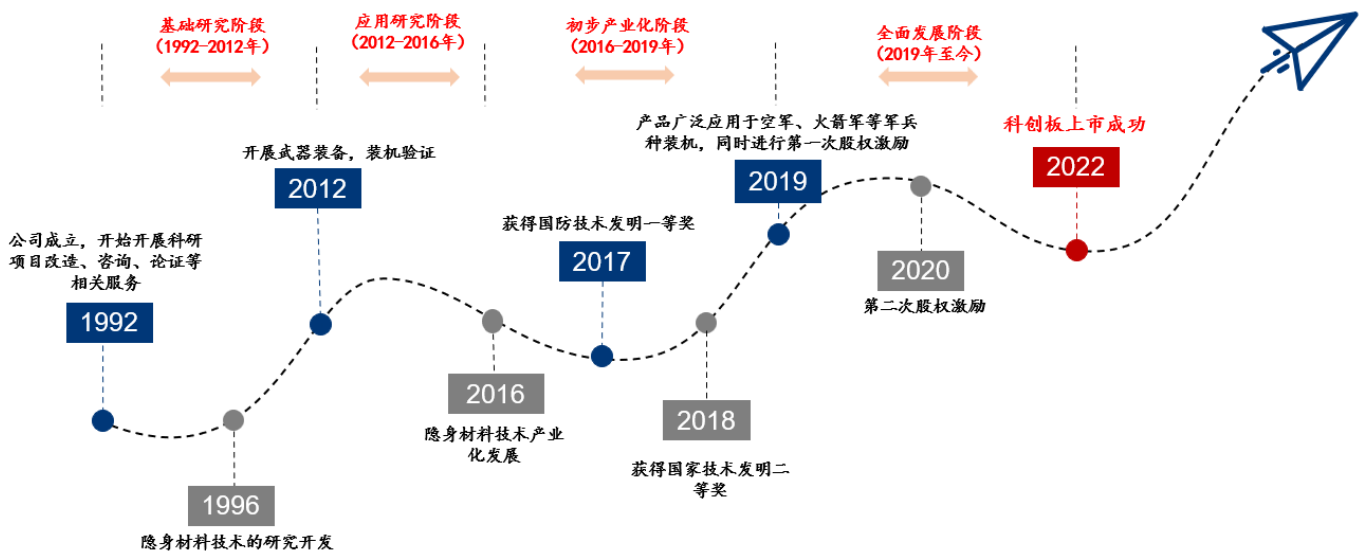
市场对于隐身材料赛道的后市场逻辑存在担忧。我们认为隐身材料耗材属性凸显，广阔维修后市场铸造行业长期成长逻辑。隐身涂层在装备的使用和贮存过程中会出现脱落、开裂、起层等现象，为了保持武器装备的性能，军方需要在全生命周期内频繁地对武器装备的各类设备进行持续性的维护和更新。STATISTA 的研究数据显示，B-2、B-52、B-1B 隐身轰炸机，F-22“猛禽”隐身战斗机、F-35 隐身战斗机的维护成本位列前五。Lockheed Martin 公司官网披露 F-22“猛禽”隐身战斗机 50% 的维护成本均来自于隐身涂料，广阔的维修后市场铸造隐身材料长期成长逻辑。

华泰科技：特种材料黑马，多利润增长点

科研实力强劲，主力产品技术领先

陕西华泰科技实业股份有限公司正式成立于 1992 年，1992-2012 年为公司设立改制及产品预研阶段，其中 1996 年公司开始对隐身材料技术进行研究开发，同时首席科学家周万城教授分别在 2008 年及 2010 年凭借伪装领域的研究成果获得军队科技进步奖一等奖和国家科技进步奖一等奖；2012-2016 年为公司应用研究阶段，2012 年公司对样机进行武器装备的装机验证；2016 年开始，企业进入初步产业化阶段，部分定型产品开始进行小批量生产。此外，首席科学家周万城教授再次在 2017 年和 2018 年凭借隐身领域的研究成果获得国防技术发明一等奖和国家技术发明二等奖；2019 年，企业进入全面批产阶段，各类产品广泛应用于各军兵种装机中；2022 年 3 月，企业成功上市科创板。

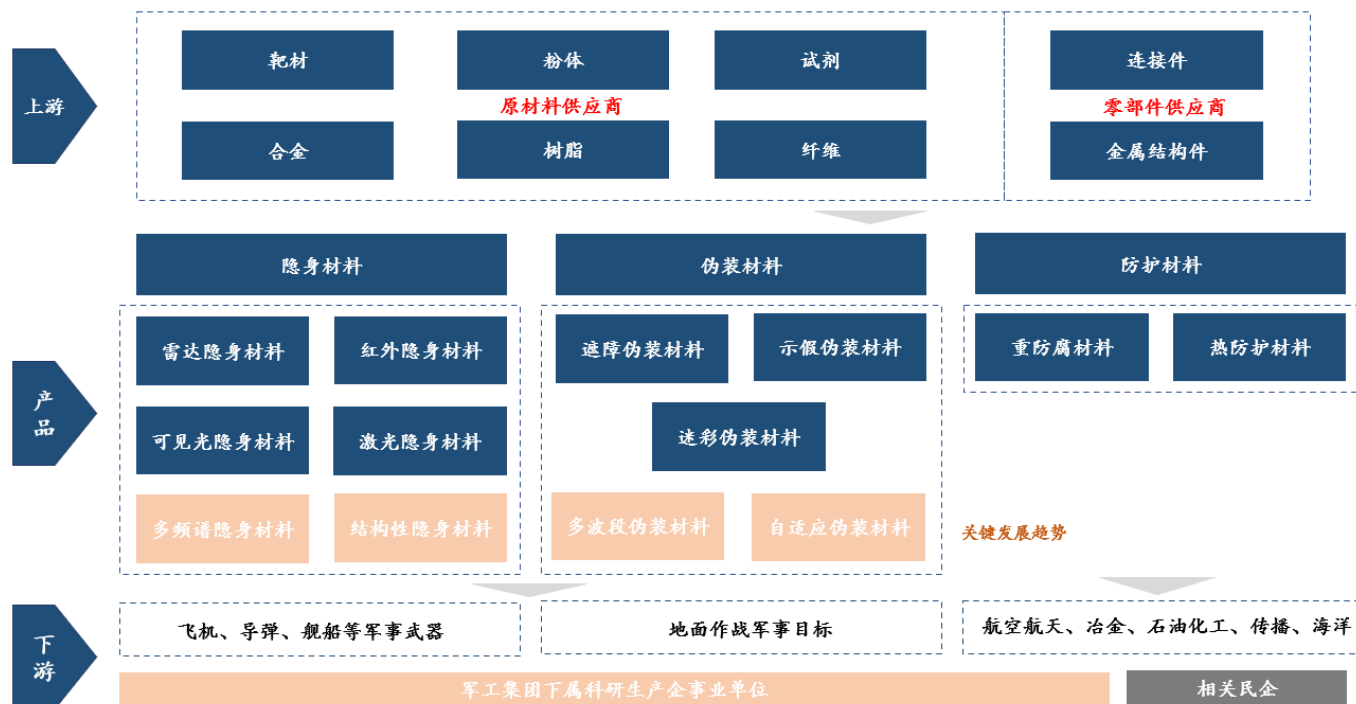
图表1：华泰科技发展历程



资料来源：华泰科技官网，华泰科技招股说明书，华泰研究

公司主要有**特种功能材料产品**和**特种功能材料技术服务**两大主营业务。两大业务提供的定型产品和样机产品具体包括**隐身材料**，**伪装材料**，**防护材料**三类。隐身材料具体可以划分为雷达隐身材料、红外隐身材料、可见光隐身材料、激光隐身材料、多频谱隐身材料和结构隐身材料六大类，其中多频谱隐身材料和结构性隐身材料为公司主打产品，主要应用于飞机、导弹、舰船等军事作战武器中；公司的伪装材料具体包括遮障伪装材料、示假伪装材料、迷彩伪装材料、多波段伪装材料和自适应伪装材料五类，后两类新型的伪装材料为公司的主要研制产品，主要应用于地面作战军事目标；防护材料具体可划分为重防腐材料和热防护材料，可以广泛应用于航天航空、冶金、石油化工、船舶、海洋等军民品领域，是公司未来拓展民品市场的主打产品。

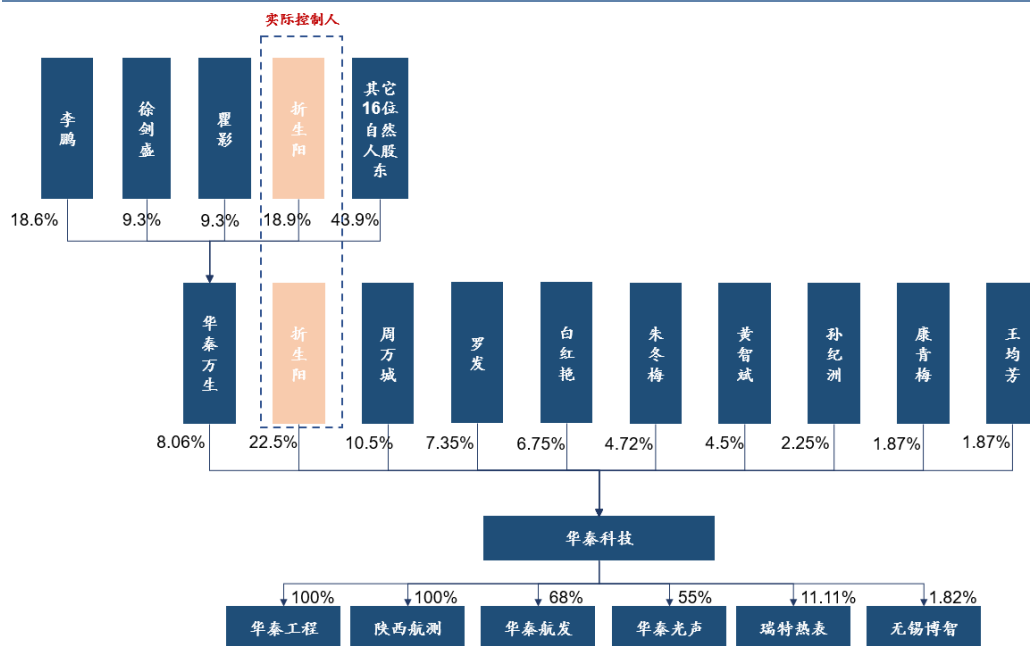
图表2：华泰科技产品布局情况



资料来源：华泰科技招股说明书，华泰研究

股权集中度较高利于公司治理，实控人折生阳是唯一一位“双科创”的实控人。公司的股权激励平台华泰万生为公司第一大持股股东，其中实际控制人折生阳通过持有华泰万生18.9%的股份间接持有华泰科技1.53%股权，并直接持有华泰科技22.5%股权，合计持有上市公司24.03%股权。公司下设2家全资子公司“华泰工程”和“陕西航测”。

图表3：华泰科技股权结构情况（截至2023.3.20）



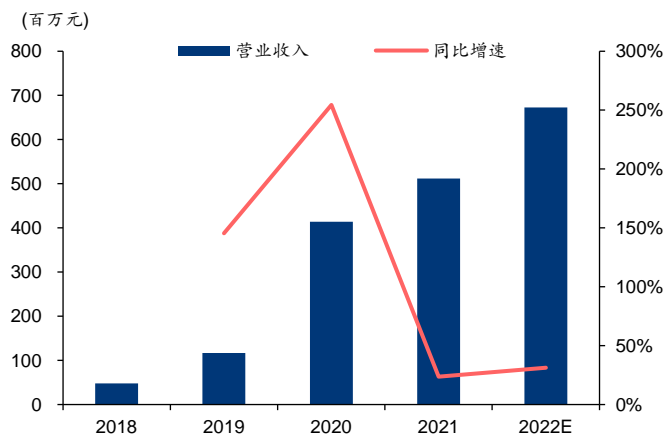
资料来源：Wind，华泰研究

公司分别于 2019 年和 2020 年对核心管理经营团队进行两次股权激励。1) 2019 年第一次股权激励: 折生阳、白红艳将各自持有的 35%和 26%公司股权转让给 9 位公司核心成员包括黄志斌、罗发、朱冬梅等, 以及员工持股平台华泰万生。2) 2020 年第二次股权激励: 由华泰万生将其持有的 1.2%公司股权转让给公司董秘武腾飞。

产品梯队建设完善, 业绩保持高速增长

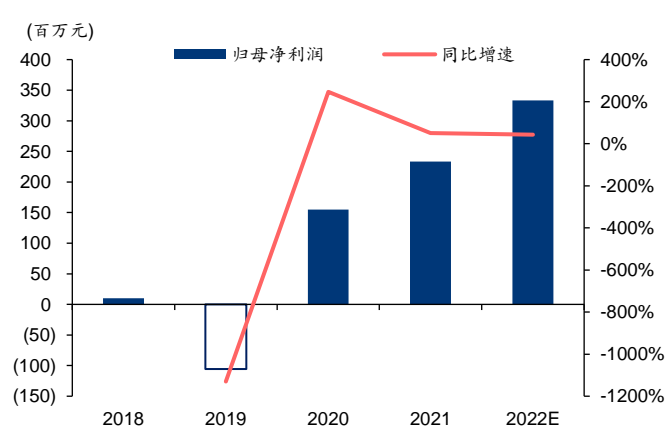
业绩保持高速增长, 团队注重人才激励。收入端, 2019 年公司实现隐身材料的批产, 2019-2020 年公司营业收入均保持 100%以上的高收入增长率, 根据 2022 年业绩快报, 2022 年公司预计实现营收 6.72 亿元, 同比增长 31.37%。2019-2022 年营业收入 CAGR 达到 93.91%。利润端, 公司在 2019 年实现批产后成功扭亏为盈, 2022 年公司预计实现归母净利润 3.33 亿元, 同比增长 42.93%, 2019-2022 年归母净利润的年复合增长率达 138.79%。

图表4: 华泰科技营业收入及同比增速



注: 2022 年数据来自业绩快报
资料来源: Wind, 华泰研究

图表5: 华泰科技归母净利润及同比增速



注: 2022 年数据来自业绩快报
资料来源: Wind, 华泰研究

公司整体产品梯队保持合理, 对公司未来业绩支撑起到良好保障作用。公司在隐身材料、伪装材料及防护材料等多个方向形成了完全自主可控的知识产权, 隐身材料及伪装材料的核心产品分别在 2019 年及 2020 年实现了批产, 大力推动了特种功能材料在我国武器装备隐身领域和防护领域、地面军事目标伪装领域的应用进程, 随着公司预研产品逐渐转批产, 可以有效保障公司长远发展。

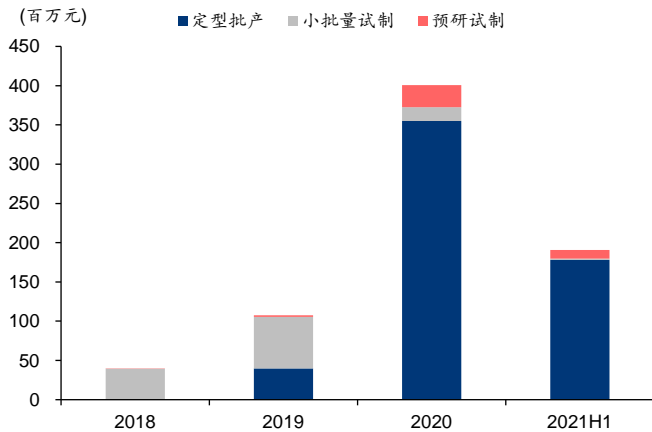
图表6: 公司各型军工产品批产应用情况 (截至 2021.12.31)

产品分类	专利保护	公司产品牌号	所处阶段
隐身材料/ 伪装材料	38 项授权国防发明专利	3 个牌号隐身材料、2 个牌号伪装材料	定型批产
	33 项在申请国防发明专利	24 个牌号隐身材料、6 个牌号伪装材料	小批试制
		19 个牌号隐身材料、3 个牌号伪装材料	预研试制
防护材料	2 项授权发明专利	2 个牌号高效热阻材料	小批试制
	11 项在申请国防发明专利	1 个牌号高效热阻材料	预研试制

注: 公司重防腐材料除面向民用市场外, 主要与隐身材料技术相结合, 制备防腐隐身材料, 其批产应用情况合并并在隐身材料中
资料来源: 华泰科技招股说明书, 华泰研究

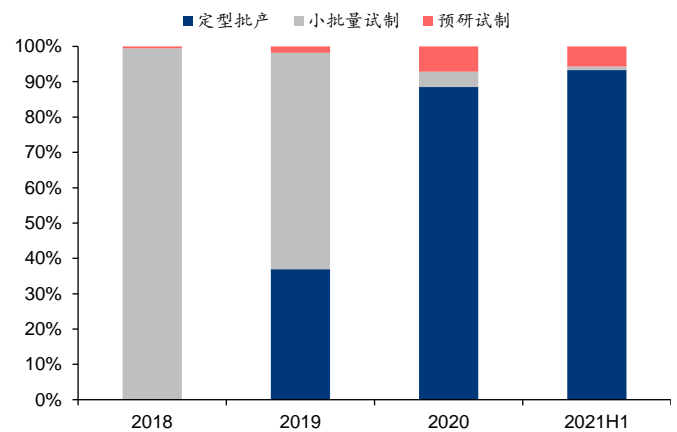
试制型号转批产贡献主要增长点, 后续新牌号产品动能可期。根据公司招股书, 2018 年公司主要产品尚处于小批量试制阶段, 尚无批产产品, 小批量试制产品收入为 3944.67 万元, 占主营业务收入比重为 99.42%。2019 年公司两个牌号隐身材料产品定型批产, 公司实现小批量试制产品收入 6583.36 万元, 实现批产产品收入 3963.27 万元。2020 年公司两个已批产牌号隐身材料产品销量同比大幅增长, 且公司 1 个牌号隐身材料产品及 2 个伪装材料产品陆续批产, 公司批产产品收入大幅增长并达到 3.55 亿元, 占主营业务收入比重为 88.47%。2021H1 公司批产产品占主营业务比重已达到 93.18%。

图表7：各研制阶段口径下公司军品营收



资料来源：华秦科技招股说明书，华泰研究

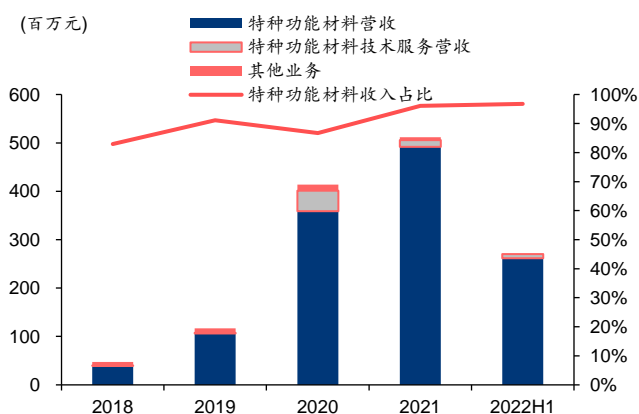
图表8：各研制阶段口径下公司军品构成



资料来源：华秦科技招股说明书，华泰研究

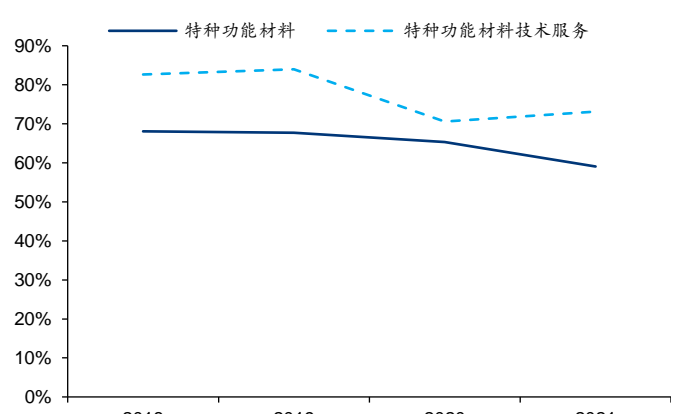
目前公司营业收入主要由隐身材料贡献。2018-2021 年公司营收主要由特种功能材料业务贡献，占比均超过 90%。特种功能材料业务包括隐身材料、伪装材料和防护材料，其中 2020 年隐身材料占公司总收入达 84.91%，21H1 为 92.23%（2021 年全年数据未披露）。2018-2021 年，特种功能材料产品业务毛利率分别为 68.07%、67.70%、65.31%及 59.25%，呈现平稳略降态势但仍维持在较高水平，主要由于公司隐身材料及伪装材料的核心产品分别在 2019 年及 2020 年实现定型批产，客户采购量增幅较大，产品销售价格有所下降所致。而特种功能材料技术服务由于定制化程度较高，毛利率存在一定波动。

图表9：华秦科技营业收入构成情况



资料来源：Wind，华泰研究

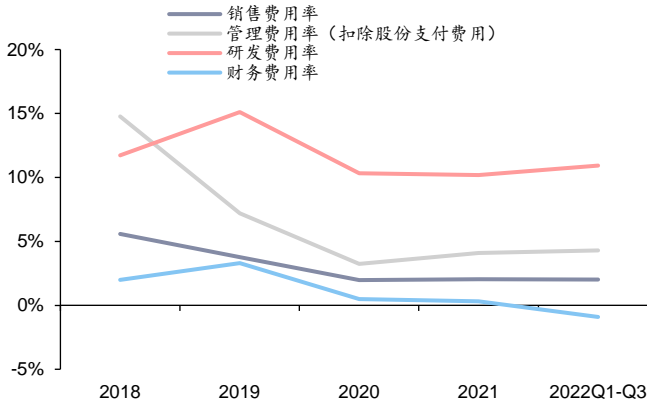
图表10：华秦科技分业务毛利率情况



资料来源：Wind，华泰研究

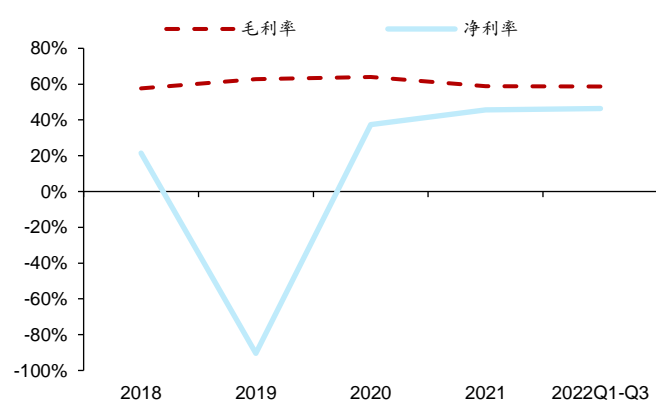
2018-2022Q1-Q3 公司期间费用率分别为 34.07%、173.54%、20.59%、16.63%、16.32%。其中 2019 年管理费用金额较大，主要系公司 2019 年度进行了股权激励，产生股权支付金额 1.68 亿元计入管理费用中，剔除 2019-2020 年股份支付费用影响后，2018-2022Q1-Q3 公司期间费用率分别为 34.07%、29.36%、16.03%、16.63%、16.32%，基本呈现下降趋势，主要系公司核心型号产品转批产后收入体量快速增长所致。净利率方面，公司 2018-2022Q1-Q3 净利率分别为 21.55%、-90.42%、37.41%、45.55%、46.37%。除去 2019-2020 年股份支付费用影响，近三年公司盈利能力保持相对稳定，2018-2022Q1-Q3 净利率分别为 21.55%、53.75%、41.97%、45.55%、46.37%。

图表11: 华泰科技期间费用率情况



资料来源: Wind, 华泰研究

图表12: 华泰科技毛利率、净利率情况



资料来源: Wind, 华泰研究

公司于 2022 年 3 月完成上市, 共募集资金合计 12.8 亿元用于扩充产能及提升研发能力, 其中以 6.81 亿元用于投资特种功能材料产业化项目, 用于新建生产、测试场地, 购置先进生产设备, 优化生产结构, 同时将扩大研发、生产团队规模, 提高各类产品产能等; 以 3.19 亿元用于投资特种功能材料研发中心项目, 搭建前沿科研环境、引进优秀行业技术人员、为公司在隐身材料、伪装材料及防护材料领域的技术研发及储备提供长期有效的支撑; 并以 2.80 亿元补充流动资金。

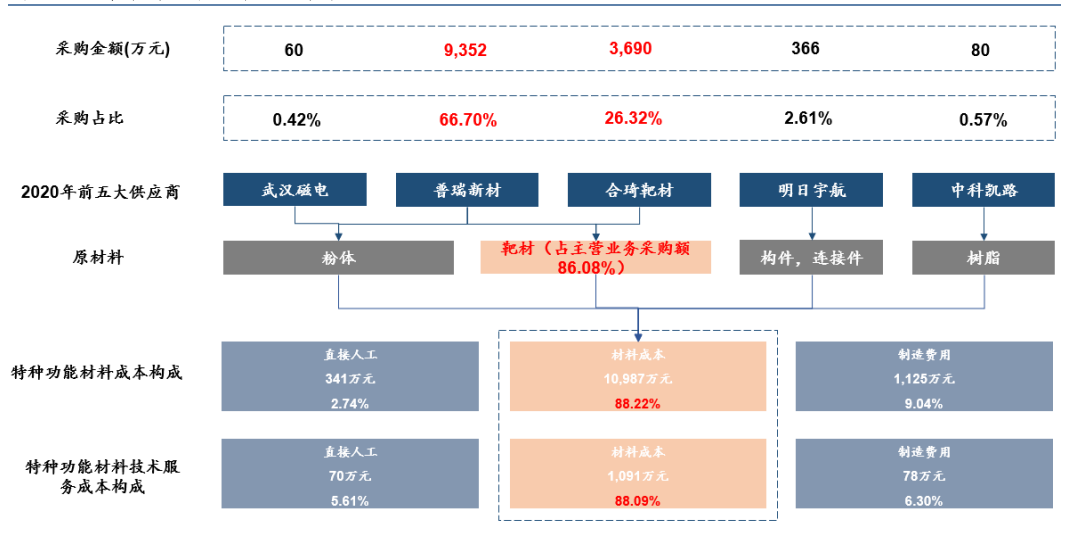
图表13: 华泰科技 IPO 募集资金投向

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟用募集资金投资额 (万元)
1	特种功能材料产业化项目	68,051.00	68,051.00
2	特种功能材料研发中心项目	31,949.00	31,949.00
3	补充流动资金	28,000.00	28,000.00
合计	-	128,000.00	128,000.00

资料来源: 华泰科技招股说明书, 华泰研究

军工新材料企业定价机制较为灵活, 原材料价格稳定对公司盈利能力起到支撑。根据公司招股书, 公司原材料靶材全部由国防装备《合格供方名录》中的北京普瑞新材及合琦靶材提供, 根据华泰科技招股说明书, 2018-2021H1 公司靶材原材料采购价格相对稳定, 对公司盈利能力起到支撑作用。

图表14: 华泰科技原材料供应商情况



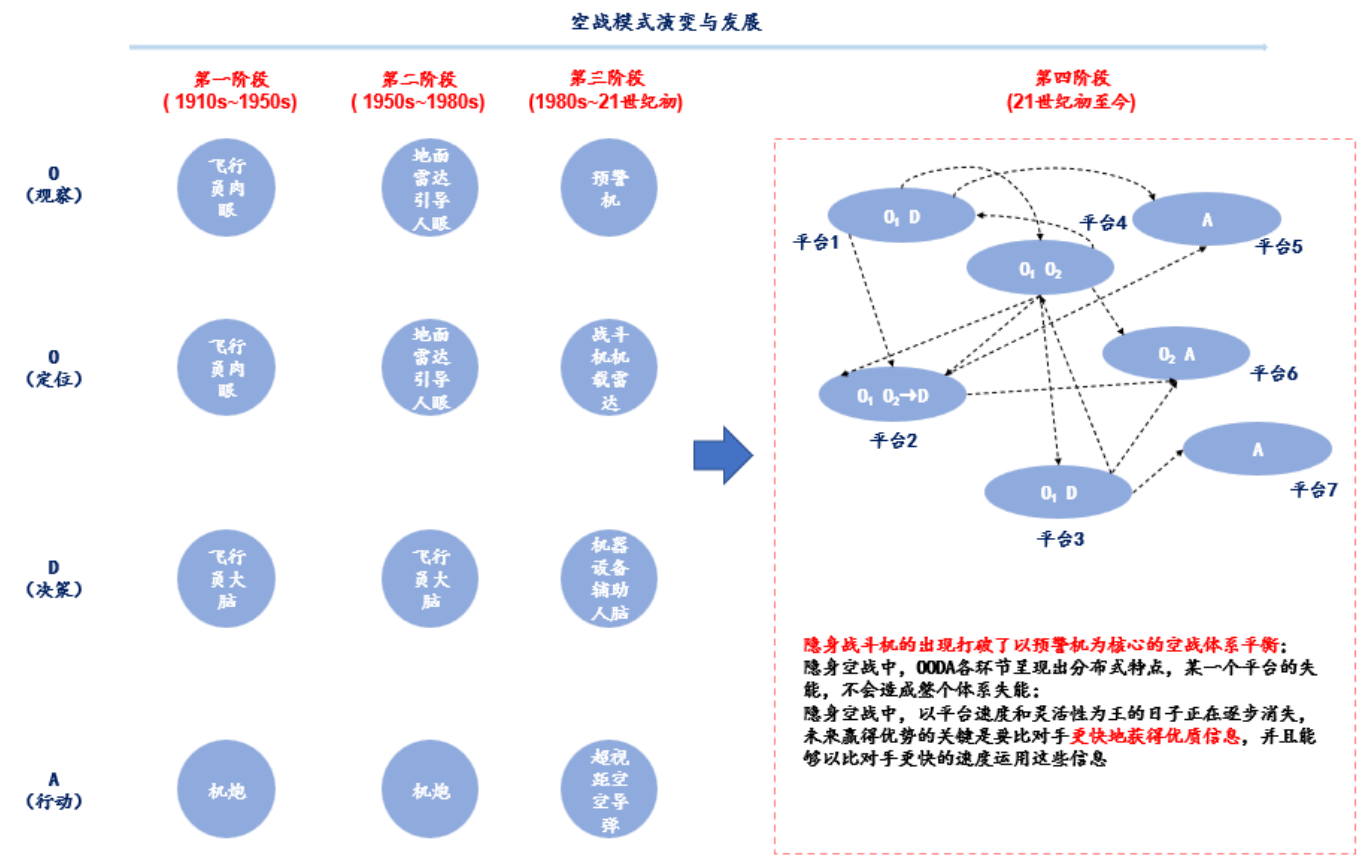
资料来源: 华泰科技招股说明书, 华泰研究

隐身材料：现代国防装备刚需，市场前景光明

起源：隐身材料是信息化战争的取胜关键，是名副其实的“国防刚需”

当今空战已进入隐身空战模式，先发制人为取胜关键。根据《空战模式演变与隐身空战形态发展分析》(陈辛等,【航空兵器】,2022年6月),OODA决策循环能较为清晰地描述整个空中作战战术全过程:“观察(O)-定位(O)-决策(D)-行动(A)”。敌我的这一决策循环过程的速度显然有快慢之分,己方的目标应该是率先完成一个OODA循环,同时通过迅速采取行动以干扰、延长、打断敌人的OODA循环。1980s~21世纪初,预警机的出现使“O”(“观察”)更远、更广,对整个空战战区进行监视,解决了地面雷达对低空/超低空飞行目标的探测问题。21世纪初,以F-22为代表的隐身战斗机出现,标志着空战进入了隐身时代。隐身战斗机的出现打破了以预警机为核心的空战体系平衡。隐身空战中,以平台速度和灵活性为王的日子正在逐步消失,未来赢得优势的关键是要比对手更快地获得优质信息,并且能够以比对手更快的速度运用这些信息。

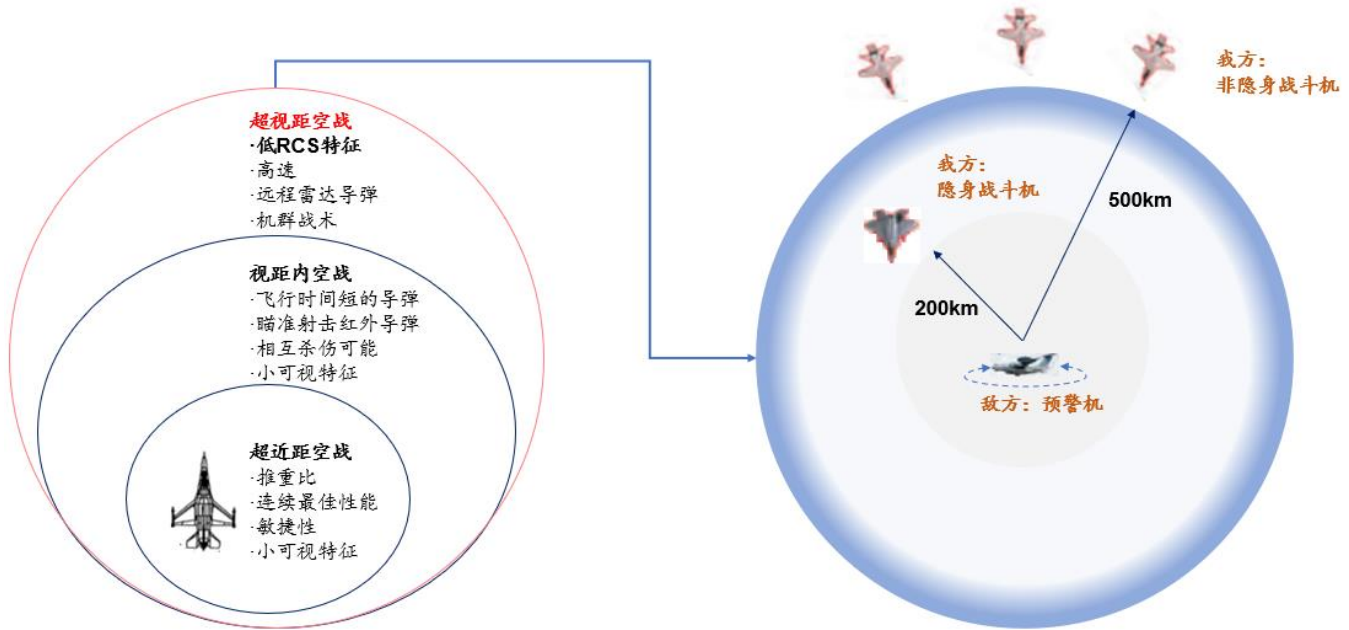
图表15: 隐身战斗机是当今空战模式的颠覆性产物



资料来源:《空战模式演变与隐身空战形态发展分析》(陈辛等,【航空兵器】,2022年6月),华泰研究

隐身战斗机为突防先进防空系统的关键。根据《战斗机的隐身与电子战的博弈》(裴云等,【航天电子对抗】,2020年1月),隐身五代机F-22、F-35对常规四代机的模拟空战结果基本呈现一边倒的情形,隐身能力是F-22克敌制胜的重要原因之一,F-22在与常规战机作战时,依靠隐身性能可自由选择进入、攻击和脱离作战的时间与方式,而对手基本没有合适的应对战术和有效反击机会。F-22主要采用超视距空战拦截对手,以充分发挥隐身、超声速巡航和信息优势,实现“先视”及“先射”。

图表16: 隐身战斗机在超视距空战模式下突防优势凸显



注: RCS 指目标在雷达接收方向上反射雷达信号能力的度量, 隐身性能越好 RCS 越低

资料来源:《空战模式演变与隐身空战形态发展分析》(陈辛等,【航空兵器】, 2022年6月),《国外隐身战斗机超视距空战问题》(高劲松等,【光电与控制】, 2011年8月), 华泰研究

当今世界上主要的 4+代、4++代、5 代及未来的 6 代战斗机主要升级方向均在提升其隐身性能。为了在未来战争中获得主动权, 各国都把高性能战斗机的发展放在重要位置上。为在未来空战中取得绝对优势, 保证在超视距作战中做到“先敌发现、先敌发射、先敌击落”。根据《战斗机的发展对隐身与气动技术的需求》(李天,【流体力学实验与测量】, 2002年3月), 从美国四代隐身战机 F-22 与现有机种作战模拟对比的结果看出, F-22 对所有战斗机都具有绝对优势。

图表17: 美国空军 2009 年划分方法

代序	标志性特点	典型战斗机
第 1 代	喷气推进	F-80、德国 Me262
第 2 代	后掠翼、测距雷达、红外导弹	F-86、MiG-15
第 3 代	超音速、脉冲雷达、能超视距攻击	F-105、F-4、MiG-17、MiG-21
第 4 代	脉冲多普勒雷达、高机动、下视下射导弹	F-15、F-16、“幻影” 2000、MiG-29
第 4 代+	高机动性、传感器融合、低信号特征	欧洲战斗机“台风”、Su-30、新型 F-16 以及 F/A-18、“阵风”
第 4 代++	有源电扫相控阵雷达、信号特征更低或者采用有源(波形对消)隐身, 部分具有超音速巡航能力	Su-35、F-15SE
第 5 代	全方位隐身(武器内埋)、超高机动性、全传感器融合、一体化航电系统、部分或全部的超音速巡航能力	F-22、F-35
第 6 代	超级隐身能力(从亚音速到多马赫) 都有效、可能具有“变形”能力、灵巧蒙皮、高度联网、超高灵敏传感器、定向能武器	

资料来源:《国外隐身战斗机超视距空战问题》(高劲松等,【光电与控制】, 2011年8月), 华泰研究

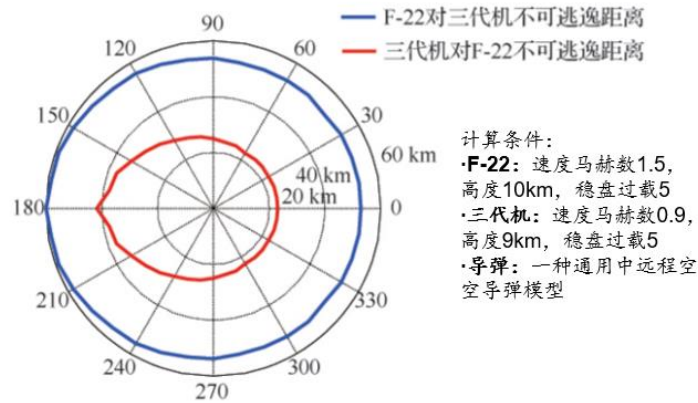
图表18: 战斗机作战模拟对比 (8 机对 8 机)

机型	作战效能	交换比
F-22	0.90	9:1
EF2000	0.75	3:1
F-15E	0.55	1.2:1
“阵风”	0.50	1:1
F-18E/F	0.45	1:1.2
JAS39	0.40	1:1.5
“幻影” 2000	0.35	1:1.8
“狂风” F3	0.30	1:2.3

资料来源:《战斗机的发展对隐身与气动技术的需求》(李天,【流体力学实验与测量】, 2002年3月), 华泰研究

信息机动空战时代追求“先敌发现、先敌发射、先敌命中”的制胜原则，并在体系作战的支持下空战效能实现了倍增。隐身技术的出现立刻打破了攻防双方在信息领域的博弈平衡，为空优而生的 F-22 在信息域和物理域对三代机实现了全面升级，攻防两方面相综合，F-22 对三代机形成了牢不可破的不可逃距离优势。

图表19: F-22 和典型三代机相互之间的不可逃逸区 (动力学维度)



资料来源:《从空战制胜机理演变看未来战斗机发展趋势》(孙聪,【航空学报】,2021年8月),华泰研究

以美国为首的各军事强国都在积极进行研究隐身武器并取得了突破性进展,隐身武器装备的发展历程大概分为三个发展阶段:1)起步阶段:在第二次世界大战中,通过降低武器的目标特征信号进行隐蔽进攻的概念已经逐渐形成,并在飞机、潜艇等武器中开始应用;2)发展阶段:美国组织和领导了一系列的隐身技术预研计划和演示验证计划,并研制出 F-117A 隐身战斗机和 B-2 隐形战略轰炸机,同期的隐身技术成果被迅速应用到各种巡航导弹的设计中;3)成熟阶段:新一代隐身战斗机、新一代隐身巡航导弹、隐身潜艇、隐身坦克、隐身直升机和隐身无人机等相继推出。

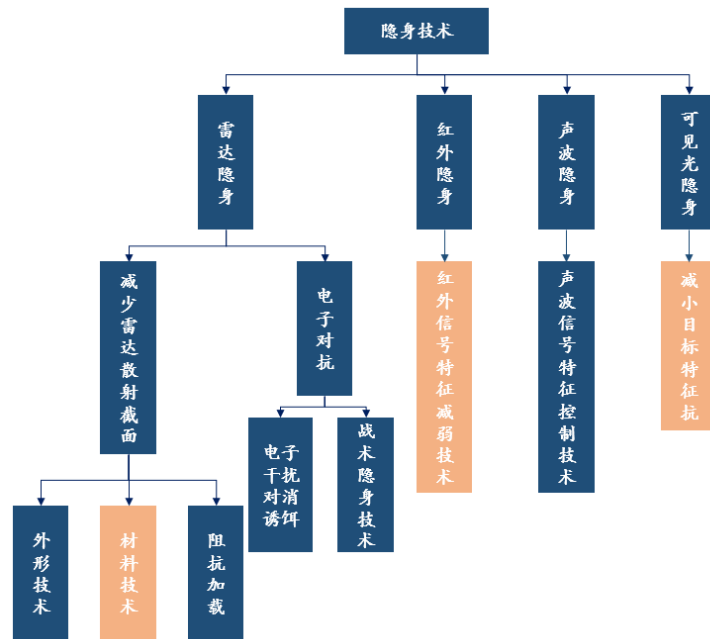
图表20: 隐身武器发展历程



资料来源:华泰科技招股说明书,华泰研究

隐身技术是通过控制和降低武器装备的特征信号，使其难以被探测、识别、跟踪和攻击的技术。武器装备的隐身能力可以通过外形设计和使用隐身材料来实现。外形设计是通过武器装备的外形设计尽量降低其雷达散射截面，但因受到战术技术指标和环境条件的限制，进行理想设计有相当大的难度，因此开展隐身材料的研究成为隐身技术的关键。

图表21：隐身技术的分类

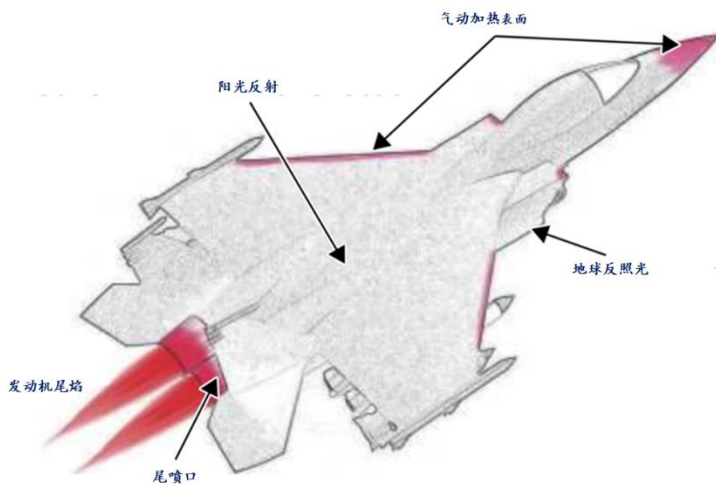


注：棕色方框为隐身材料技术领域

资料来源：《隐身材料》（张玉龙等，【化学工业出版社】，2018年2月出版），华泰研究

红外隐身方面，飞机主要的红外辐射源为工作时发动机（含被加热的尾喷管等）产生的热辐射、发动机排出的高温尾焰辐射、气动加热使蒙皮升温产生的辐射以及对环境辐射的反射等。根据《高温红外隐身涂层材料研究进展》（刘鹏等，【材料研究与应用】，2022年1月）实现红外隐身的技术途径通常包括冷却、遮挡或涂覆红外低发射率涂层等，其中涂覆红外低发射率涂层是提高其红外隐身性能的一种简单、便捷、有效的技术途径。

图表22：飞机红外辐射源分布及红外隐身技术措施

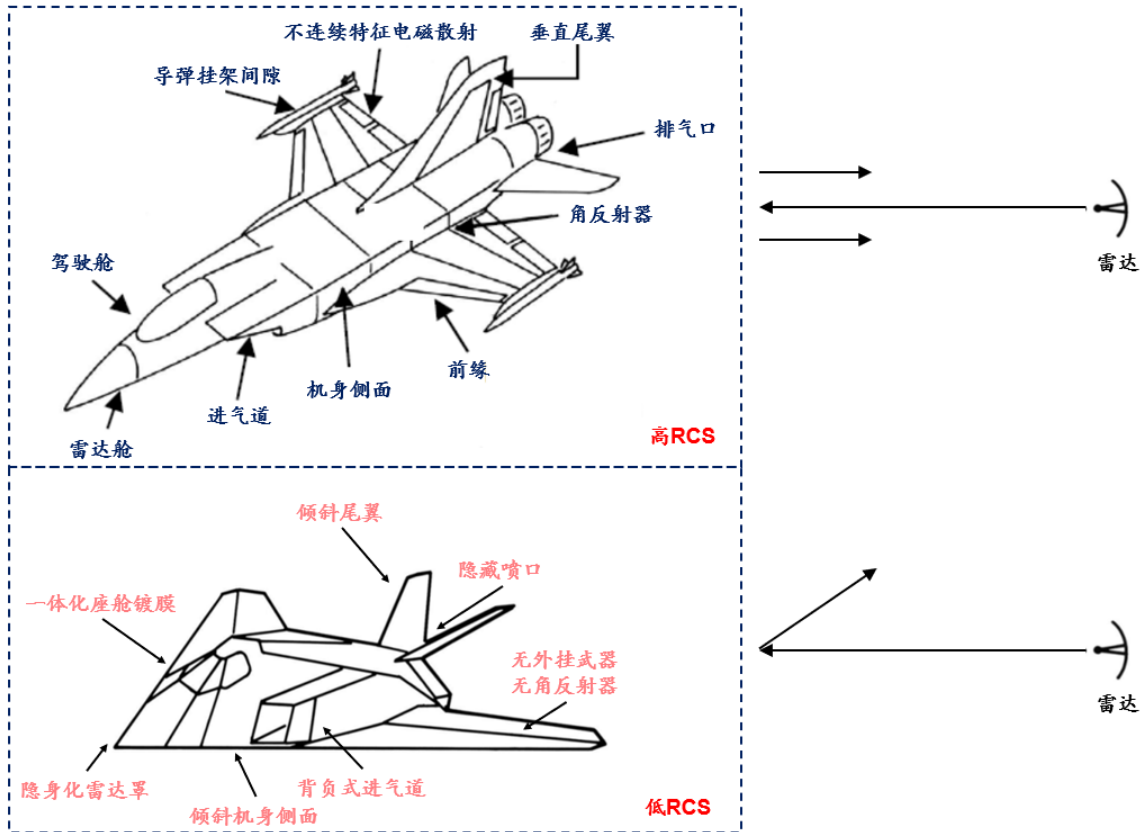


技术措施	具体方法	效果
喷管形状选择	采用二元矩形喷管	红外辐射一般降幅可达30%~80%
涂层	在喷管外涂覆热障涂层或其他复合涂层	降低喷管外部部件的温度和发射率
冷却技术	利用喷气流高速流动的隐身作用或飞行器高速飞行时的冲压	冷却高温尾喷流或燃烧室及喷管出口的热壁面达到抑制其红外辐射能力的作用。
遮挡技术	采用发动机与机身一体化设计技术，将发动机设置在机翼上面	可有效地减小探测视角并减弱辐射
喷流红外辐射抑制措施	在燃油中加入特殊的添加剂，将高温燃气流辐射的红外光谱移到易于被大气吸收的波段	加强大气对尾气红外辐射的吸收，大大降低尾喷流的红外辐射
蒙皮红外辐射抑制	在飞机蒙皮表面涂覆红外隐身涂料	抑制飞机表面温度，降低发射率
飞机气动外形设计	改进飞机的气动外形以减少机体与空气的摩擦	可降低蒙皮的温度，从而减弱机体的红外辐射

资料来源：《红外探测与红外隐身材料研究进展》（文娇等，【航空材料学报】，2021年3月），《飞机红外隐身技术研究》（宋新波等，【激光与红外】，2012年1月），华泰研究

由于雷达是通过测量从目标反射的雷达回波来发现目标的，因此雷达隐身技术的研究核心是缩小雷达散射截面(RCS)和尽可能减弱雷达回波信号的综合技术。为降低飞行器的RCS，可采用三种方法：①飞行器外形的隐身技术，即从飞行器外形设计上着手使RCS降低；②涂敷式吸波材料技术，即在飞行器对电磁波反射的主要部位上涂敷吸波材料，以降低RCS；③结构式吸波隐身技术，即在飞行器外形机体的合适部位上，在不影响机体气动性能及结构强度的前提下，利用阻抗加载等原理，增加分布的有源或无源加载阻抗，以增加额外的散射场，用于抵消或减小飞行器的散射，以达到降低RCS的目的。

图表23：高RCS普通战斗机与低RCS隐身战斗机对比



资料来源：《Stealth Aircraft Technology and Future Air Warfare》(Sohn, Myong-Hwan, 【The Korea Institute of Military Science and Technology】，2018.9.4)，华泰研究

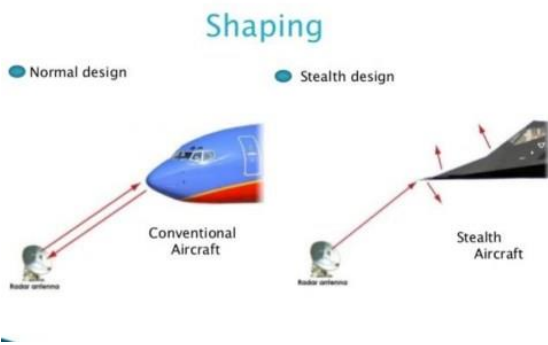
隐身材料可在不改变外形、气动特征的前提下，大大减小目标信号特征。隐身材料按照针对的探测技术分类，可以分为雷达隐身、红外隐身、激光隐身及多频谱隐身等。根据《多频段隐身材料的研究现状与进展》(徐国跃等, 【航空科学技术】，2022年1月)，当前战场上高技术探测器中，雷达探测占60%，红外探测占30%，因此隐身材料的主要研究集中于这两个领域。对于飞行器而言，发动机后腔体及其内部件和边缘等产生的雷达散射信号、后腔体及其热端部件和尾喷流等产生的红外辐射信号占整个飞机尾部方向特征信号的95%，因此通常会采用外形设计叠加多重隐身涂层。

图表24：隐身材料的分类

隐身材料分类	特征
雷达隐身材料	通过有效地吸收入射雷达波从而使目标雷达散射截面（RCS）显著缩减，按照使用形式可分为涂覆型吸波材料和结构型吸波材料。
红外隐身材料	通过降低目标表面红外辐射特征为目的，使得红外成像探测无法识别目标体，按照途径，可以分为改变物体的红外辐射特性，即控制物体表面发射率和改变物体红外辐射强度，即控制物体表面温度，缩小目标与背景温差。
激光隐身材料	降低目标表面的反射系数，减小激光探测器的回波功率，降低激光探测器的性能。透射材料是让激光透过目标表面而无反射；导光材料是使入射到目标表面的激光传输到其它方向减少直接反射回波；吸收材料对激光的吸收率大，反射率小，达到隐身的目的。
多频谱隐身材料	在多频段、多手段探测下，具有多重隐身功能或宽频段隐身功能，常见的有雷达/红外减容隐身、可见光/红外减容隐身等。

资料来源：华泰科技招股说明书，华泰研究

图表25：雷达隐身材料主要应用于飞机机身



资料来源：Defencexp 网站，华泰研究

图表26：红外隐身材料主要应用于发动机

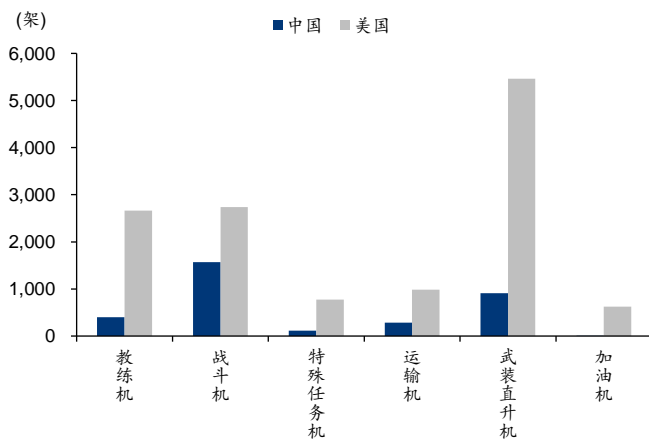


资料来源：Defencexp 网站，华泰研究

前装市场：“隐身时代”来临，先进装备列装利好隐身材料放量

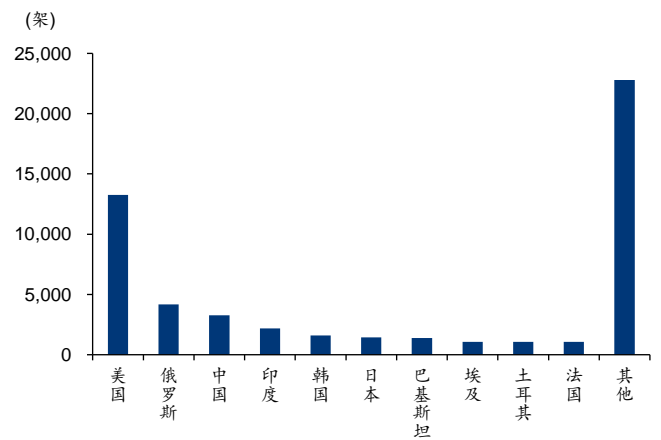
我国军机在数量上与美国存在较大差距，总量提升需求显著。军用飞机是直接参加战斗、保障战斗行动和军事训练的飞机的总称，是航空兵的主要技术装备。据《World Air Forces 2022》统计，美国现役军机总数为 13246 架，在全球现役军机中占比为 25%，而我国现役军机总数为 3285 架，在全球现役军机中占比仅为 6%。按各个细分机型来看，战斗机是我国军机中的主力军，总数为 1571 架，但数量不到美国同期的 60%，且其他机型的数量都远落后于美国，我国未来军机总量提升需求显著。

图表27：2021 年中美现役军用飞机数量对比



资料来源：《World Air Forces 2022》，华泰研究

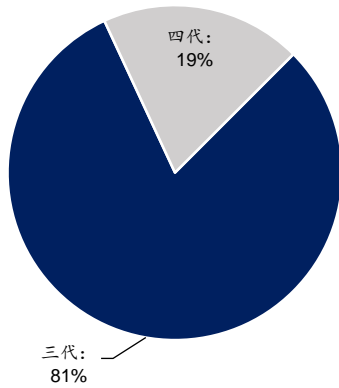
图表28：2021 年各国现役军机数量



资料来源：《World Air Forces 2022》，华泰研究

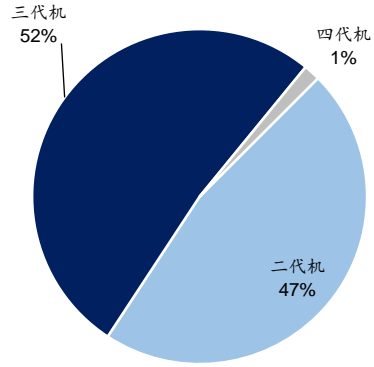
从结构上看，我国军用飞机二代及二代半飞机占比仍然较高，信息化程度高、综合战斗力强的新机型配备不足。以战斗机为例，美国的三代机占比 81%，四代机占比 19%。而我国二代机占比 47%，三代机占比 52%，四代机（J-20）仅少量列装。过去几十年受制于先进机型的研发和批产进度，尤其是部分核心部件的国产化能力，我国军用航空市场的庞大需求一直无法得到满足。我们认为接下来十年，是军用飞机换装的稳定期，也是我国航空发动机产业发展的加速器。

图表29：2021年美国战斗机代次占比情况



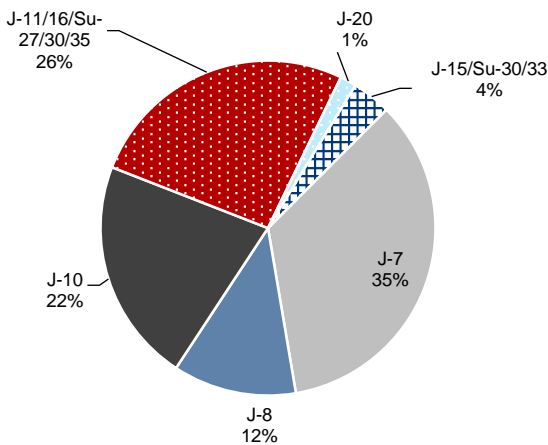
资料来源：《World Air Forces 2022》，华泰研究

图表30：2021年我国战斗机代次占比情况



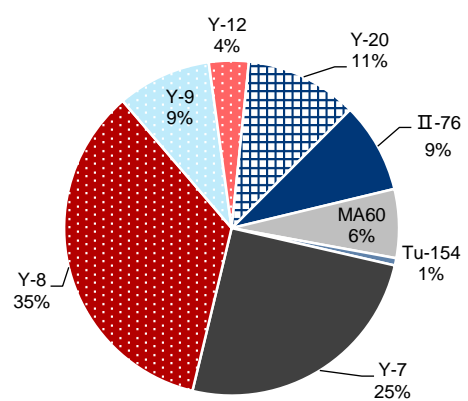
资料来源：《World Air Forces 2022》，华泰研究

图表31：2021年我国战斗机各型号占比



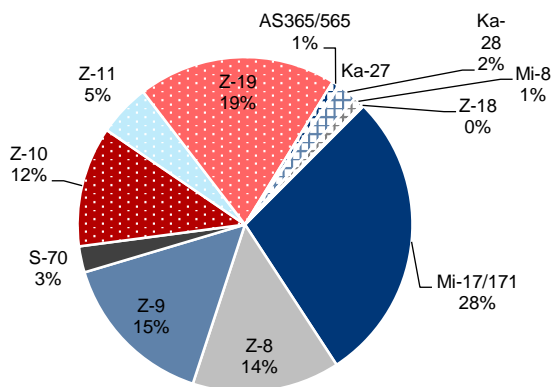
资料来源：《World Air Forces 2022》，华泰研究

图表32：2021年我国运输机各型号占比



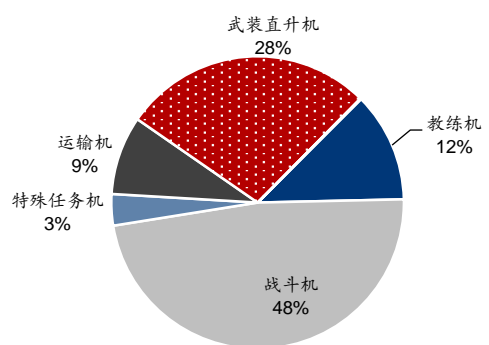
资料来源：《World Air Forces 2022》，华泰研究

图表33：2021年我国军用直升机各型号占比



资料来源：《World Air Forces 2022》，华泰研究

图表34：2021年我国军机各大类机型占比



资料来源：《World Air Forces 2022》，华泰研究

“隐身时代”来临，新一代先进装备均采用了隐身技术。军机方面：根据《武器装备隐身材料的发展现状及趋势》（贾爱珍等，【科技展望】，2016年12月），F-117A 隐身攻击战斗机、F-22、F-35 先进战斗机以及 B-2 隐身战略轰炸机均采用了最先进的隐身技术；**发动机方面**：根据《航空发动机隐身技术分析与伦述》（邓洪伟等，【航空科学技术】，2017年10月），四代战斗机及未来的隐身飞机对发动机提出了较高的隐身指标要求。而发动机后腔体及其内部件和边缘等产生的雷达散射信号、后腔体及其热端部件和尾喷流等产生的红外辐射信号占整个飞机尾部方向特征信号的 95% 以上。

图表35：典型隐身措施应用难点及代价

序号	隐身措施	应用对象	代价	风险
1	S 弯进气道	战斗机、轰炸机、无人机	重量大、气动损失	超声速气动损失加大、加工制造难度大
2	风扇雷达修形	F119/F135 发动机	气动损失、结构改动	结构改动风险大，需兼顾防冰
3	一体化隐身加力燃烧室	F119 发动机	加力效率降低、损失加力推力	结构复杂，与整机匹配和加工难度大
4	二维矢量喷管	F119 发动机	重量大、需引冷却气，降低推力	结构复杂，与整机匹配和加工难度大、与飞机匹配难度大
5	S 弯二维喷管	B-2 飞机发动机	重量大，发动机安装复杂	与飞机后机身匹配难度大、推力损失大
6	锯齿修形轴对称喷管	F135 发动机	引冷却气、隐身效果一般	风险较小
7	隐身涂层材料	广泛应用	增量	脱落、氧化、烧蚀等
8	飞机后机身遮挡及冷却	F-22A 等	增量、提供冷却气	一体化设计难度大、控制风险大

资料来源：《航空发动机隐身技术分析与伦述》（邓洪伟等，【航空科学技术】，2017年10月），华泰研究

图表36：国外典型武器装备隐身材料应用情况

领域	装备名称	材料种类	详细描述
飞行器	F-22“猛禽”战斗机	结构材料	ECCOSORB@ GDS 材料被用在战斗机的几个电子战模块上，以抑制腔谐振
	F-35“闪电”战斗机		
	F-22“猛禽”战斗机	涂料	使用了包括 RAM、RAS、IR 等涂层
	“长弓”阿帕奇武装直升机	结构材料	ECCOSORB@MF-124 材料在直升机机体一个 RFIS 混合组件中被用作接地垫（grounding pad）的一部分。
	P-3“猎户座”反潜机	结构材料	ECCOSORB@AN 和 CV 进行定制配置加工，然后组装在飞机的机翼天线周围使用以防止反向散射。
	E2C/E2D “鹰眼”预警机	结构材料	预警机的前端，后部，端口和右舷天线中的几个配备了 ECCOSORB@AN/CERSEL 和定制设计的 ECCOSORB@FLJ 微波吸收器，以减少金属部件的内部反射。
	B-2“幽灵”隐身战略轰炸机	吸波贴片	B-2 轰炸机在机体表面粘贴用 RAM 制成的电波吸收外皮，可以使雷达衰减。
导弹	PAK FA (T-50) 战斗机	超材料	俄罗斯第五代战机 PAK FA (T-50) 使用超材料增加其在电磁及光波波段的隐身特性。
	“爱国者”防空导弹	结构材料	“爱国者”导弹特殊万向节组合件使用 ECCOSORB@AN / CEREAL 材料来防止导弹内的后向散射。
	3M25 “流星”高超音速战略巡航导弹	等离子体吸波系统	3M25 的等离子隐身系统是一种电子束发射装置，装在进气道附近，在遇到威胁时产生等离子，吸收雷达波。
舰船	Kh-555 低可探测性战略空射巡航导弹	结构/涂层	Kh-555 巡航导弹使用了雷达吸波涂层和吸波材料等新的隐形技术，雷达反射截面积只有 0.01 平方米；Kh-101 具有新设计的外形和雷达吸波材料覆盖，使雷达更难发现它。
	Kh-101 隐身巡航导弹		
舰船	朱姆沃尔特级 (DDG-XXXX) 驱逐舰	结构材料	ECCOSORB@BSR 目前正在被评估能否用于双频雷达系统的发射/接收模块区域。

资料来源：《武器装备隐身材料的发展现状及趋势》（贾爱珍等，【科技展望】，2016年12月），华泰科技招股说明书，华泰研究

后装市场：耗材属性凸显，广阔维修市场铸造隐身材料成长逻辑

武器装备性能越高，维护间隔时间越短，单次维护费用越高。为了保持武器装备的性能，军方需要在全生命周期内，频繁地对武器装备的各类设备进行持续性的维护和更新。STATISTA 的研究数据显示，B-2、B-52、B-1B 隐身轰炸机，F-22 “猛禽”隐身战斗机、F-35 隐身战斗机的维护成本位列前五。Lockheed Martin 公司官网披露 F-22 “猛禽”隐身战斗机 50% 的维护成本均来自于隐身涂料。可见，四代隐身战机后续维护运营成本中，隐身材料产生的维护成本较高。

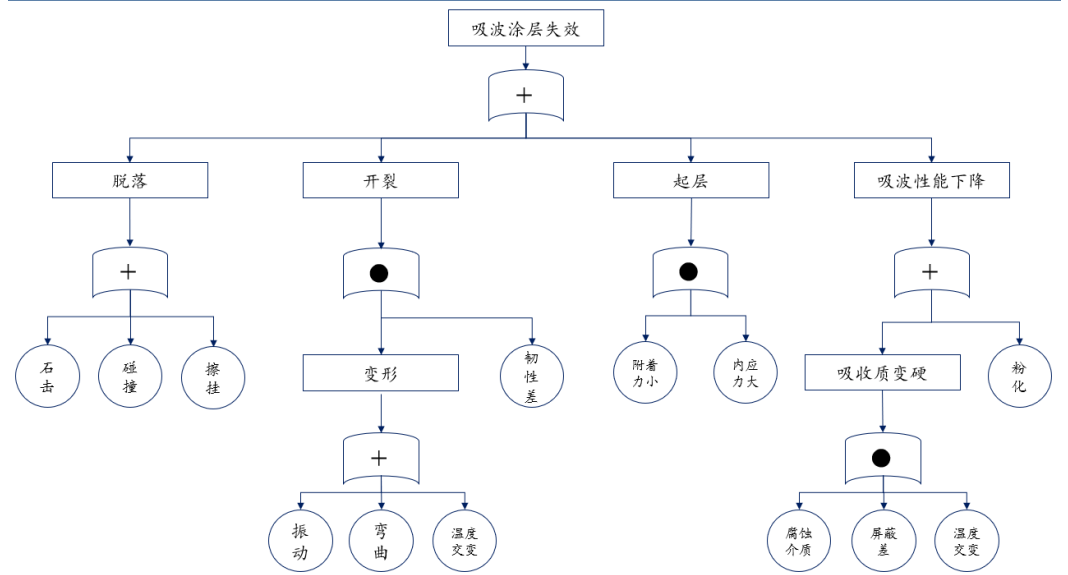
图表37: Lockheed Martin F-22 维护项目构成

维护项目	项目描述
可靠性维护项目(RAMMP)	持续跟踪检查战机的运行和解决方案的数据, 调整和提升飞机实战的实用性
现代化系统升级 (Modernization Line)	更新 F-22 的系统功能, 缩小 F-22 战机和对手战机的性能差异
隐身涂层维护	定期对战机的损坏的隐身涂料进行维护, 该项目占总维护项目成本的 50%
发动机维护	定期对 F119 发动机进行标准化维护
综合维修信息系统 (IMIS)	在维修的过程中, 维修人员对维修数据进行存档归档操作, 上传至 F-22 的内部的共享数据中心

资料来源: Lockheed Martin 公司官网, 华泰研究

隐身材料需定期维修重新涂覆, 耗材属性凸显。吸波涂层在装备的使用和贮存过程中, 失效的主要类型有吸波涂层的脱落、开裂、起层和吸波性能下降, 造成吸波涂层失效的主要原因有石击、碰撞、振动、擦挂等外因和涂层柔韧性差、附着力小、内应力大、涂层对腐蚀介质屏蔽性差等内因。美军对新研制的隐身材料主要是吸波涂料明确提出了维修性要求, 研制新型易维修吸波涂料并用于飞机的隐身改装。

图表38: BP 吸波涂层失效故障树



资料来源: 《浅谈隐身涂料及涂层维修技术》(郑国高等, 【四川兵工学报】, 2006年6月), 华泰研究

据《武器装备隐身材料的发展现状及趋势》(贾爱珍等, 【科技展望】, 2016年12月), 以B-2为代表的隐身战斗机, 平均五年就要进行一次隐身材料的大翻修, 五年内几乎每年都要定期进行一次小范围维护工作。此外, 据美国国防部2016年8月披露的合同订单和Lockheed Martin公司官网公告披露的维修数据推测, F-22单机一次隐身材料的小型维护需要花费**508**万美元, 单机一次大型的隐身材料维护需要花费**8472**万美元(假设单次小型维护的面积只有6%)。美国会计总署2020年披露的数据显示, 2018年, 美国空军平均每架F-22产生的维修费用为875万美元, 平均每架F-22隐身涂料的维修成本为**437.5**万美元(假设50%为涂料维护费用)。参考美国空军F-22的维修体系可以推测, 我国航空装备的升级换代及加速列装有望持续推动隐身涂料军品市场增长。

总市场规模测算: 2021-2030年总规模超400亿元

新型航空装备有望加速列装, 特种隐身材料迎来快速放量期。目前我国航空装备等领域同国际一流军队相比, 不论是在规模还是结构上仍有较大差距, 以新型航空装备为代表的各型装备有望加速列装和更新换代。以四代机为代表的先进航空装备对于隐身性能等有较高要求, 对特种功能材料如隐身材料、热防护材料等的需求有望随军机放量快速增长。根据前瞻产业研究院对中国军机需求规模及市场空间预测情况, 2021-2030年我国军机市场规模达到**19508**亿元, 其中对隐身材料有显著需求的四代战斗机在2021-2030年的列装市场约为**8000**亿元。

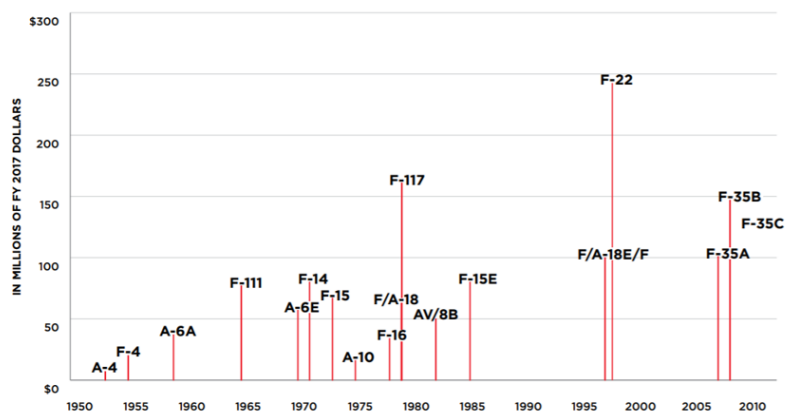
图表39：2021E-2030E 中国军机需求规模及市场空间预测情况

分类	机种	飞机数量(架)	单价(亿元)	空间(亿元)
固定翼飞机	轻型三代机	800	2.1	1680
	轻型三代机改进型	400	3.5	1400
	舰载三代机	240	4.2	1008
	重型三代机	600	3.5	2100
	重型四代机	800	10	8000
	作战支援飞机	300	2.8	840
	大型运输机	200	12	2400
	武装直升机	600	1.3	780
	直升机	通用运输直升机	1000	1.3
合计		/	/	19508

资料来源：前瞻产业研究院，华泰研究

根据观察者网,2016年8月美国空军与洛马公司签订了一份F-22隐身战斗机的补漆合同,要求该公司建立“隐身涂层维修流程线”并为首批磨损最严重的12架F-22战斗机提供全机涂层修复等一系列涂层维护服务。该合同总价为6100万美元,洛马公司为12架F-22战斗机更换相当于全机总涂层面积6%大小的隐身涂层,折合单架F-22隐身涂层价值量为**508万美元**。根据美国安全研究中心发布的报告,美军F-22的制造成本为2.5亿美金,则F-22隐身涂层价值占整机比例为**2%**,结合我国四代战斗机2021-2030年前装市场约为**8000亿元**,则**2021-2030年我国四代机隐身涂料前装市场约为160亿元**。

图表40：美军单价军机制造成本(百万美元)



资料来源：CNAS 美国安全研究中心，华泰研究

在华泰军工组 2022.10.17 发布报告《为什么持续看好高温合金赛道?》中,我们预测2021-2030年我国新装军用航空发动机市场规模达到4877亿元,军用航空发动机维修市场总规模为9662亿元,2021-2030年我国军用航发市场累计为14539亿元。发动机占军用飞机成本的25%,材料成本占发动机成本的50%,而高温合金占材料成本约35%。据此测算,2021~2030年我国军用航发用高温合金总市场约为**2544.35亿元**。

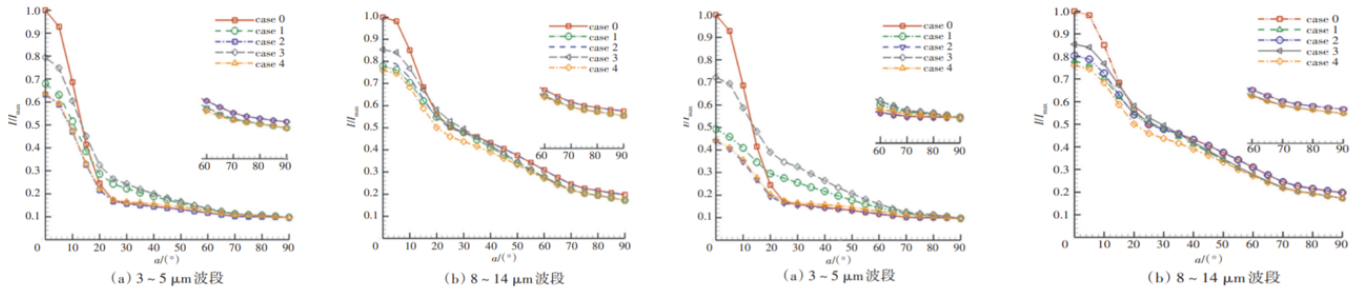
红外隐身涂料主要涂敷位置为航空发动机高温热端部件。在发动机排气系统中,内涵进口截面(末级涡轮叶片)、中心锥、火焰稳定器内圈和中圈与传焰槽的温度最高,红外辐射强度也较大;火焰稳定器外圈、加力筒体及喷管由于与外涵冷气直接接触,自身温度相对较低;波瓣混合器内壁面与高温燃气接触,外壁面与外涵冷空气接触,温度介于二者之间。《低发射率材料涂敷方案对排气系统红外特性的影响》(陈瀚贇等,【航空发动机】,2021年8月)中给出了四种红外隐身材料涂敷方案:方案1涂敷区域最大;方案2是在温度较高的部位涂敷低发射率材料;方案3在除火焰稳定器与传焰槽之外的部位涂敷低发射率材料;方案4在方案2的基础上,又在喷管涂敷低发射率材料,并得出结论:方案1与方案4红外隐身效果最优。因此,航空发动机红外隐身材料耗材逻辑或可与高温合金等材料类比,具有**高维修更换频次**的特点。

图表41：航空发动机红外隐身材料不同涂覆方案及测试结果

	内涵进口截面	中心锥	火焰稳定器内圈	火焰稳定器中圈	火焰稳定器外圈	传焰槽	波瓣混合器	加力筒体前段	加力筒体后段	喷管
方案0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
方案1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
方案2	√	√	√	√	√	√	×	×	×	×
方案3	√	√	×	×	×	×	√	√	√	√
方案4	√	√	√	√	×	√	×	×	×	√

低发射率材料对红外辐射强度影响（发射率为0.3）

低发射率材料对红外辐射强度影响（发射率为0.1）



资料来源：《低发射率材料涂敷方案对排气系统红外特性的影响》（陈瀚贇等，【航空发动机】，2021年8月），华泰研究

由于目前暂无公开数据资料披露发动机隐身材料的价值占比，我们参考航发红外隐身材料耗材逻辑可与高温合金逻辑类比，以及上文我国 2021-2030 年军用高温合金市场规模约为 2544 亿元的结论，同时考虑到航发红外隐身材料仅需涂敷在发动机偏后端的高温部件上，单台发动机红外隐身材料价值量或远小于高温合金价值量，因此我们假设航发隐身材料市场总容量约为高温合金市场容量的 10%，则 2021-2030 年我国军用航发红外隐身材料市场总规模约为 254 亿元，考虑到同期军机机身隐身材料市场规模为 160 亿元，则 2021-2030 年我国军用隐身材料市场总规模约为 414 亿元。参考我国唯二隐身涂料供应商华泰科技 2021 年特种功能材料产品营收为 4.92 亿元，佳驰科技 2021 年特种功能涂层材料营收为 2.62 亿元，则 2021 年我国隐身涂料市场约为 7.54 亿元，2022-2030 年隐身涂料市场 CAGR 为 35.50%。

行业呈现明显寡头特征，华秦科技先发优势凸显 市场准入壁垒高，华秦科技产业化优势突出

美国隐身飞机隐身材料大部分由主机厂主导研制，主要由主机厂自主研发或其与学术界、工业界合作研制。其中，由主机厂自主研发的，有 F-117 上洛克希德公司研制的耐腐蚀多晶碳基铁吸波涂料以及用在尾喷管的后缘的陶瓷基吸波结构、洛克希德公司研制出用于 RAM 口盖的碳纳米管 (CNT)；与学术界的合作，有 U-2 上洛克希德和麻省理工学院联合研制的碳基铁氧化物涂层、雷神公司与大学合作开发的“透波率可控人工复合蒙皮材料”；与工业界的合作，有 F-35 上洛克希德和 3M 公司联合研制的“3M”材料等。

图表42：国外主机厂主导隐身材料的研发，未出现大型军用隐身材料厂商

型号	材料	研发方
A-12	包裹有玻璃纤维表面的阻性塑料蜂窝结构，用在飞机脊梁	洛克希德公司
SR-71	蜂窝夹心材料，辅以石棉材料，用在飞机机翼前缘和后缘上	洛克希德公司
U-2 飞机	碳基铁氧化物涂层	洛克希德和麻省理工学院联合研制
	“墙纸”（在柔性薄膜上粘贴可以吸收 65 MHz 至 85 MHz 雷达信号的印刷电路，然后粘到蜂窝林肯实验室材料上）	
F-117	陶瓷基吸波结构（用在尾喷管的后缘）	洛克希德公司
	碳纤维增强的热塑性复合材料	空军材料实验室
	耐腐蚀多晶碳基铁吸波涂料	洛克希德公司
B-2	先进高频材料 (AHFM)，即一种可用机械臂涂覆到口盖上的磁性 RAM 材料，可缩短常规维护时诺斯罗普·格鲁门公司间	
YF-22	碳化硅复合材料	洛克希德公司
	碳纤维增强 PEEK 的热塑性复合材料，用于机身	洛克希德公司
	碳纤维增强 PEEK 的热塑性复合材料，用于机翼	波音公司
F-22	“外涂层”隐身涂料	波音公司
	玻璃、碳纤维、陶瓷或金属上生长出碳纳米管 (CNT)，用于 RAM 口盖	洛克希德·马丁公司
F-35	“3M”材料	洛克希德·马丁和 3M 公司联合研制
	HAVEGLASS V 隐身涂层，兼具雷达和红外隐身双重功能，大幅降低该机的低可观测性维护 (LO)需求，但不适合高温干燥气候	洛克希德·马丁公司
苏-57	氧化铁粉材料，700°C 的高温下，也能保持良好的性能	俄罗斯托木斯克理工大学与中国吉林大学合作研制
火箭推进器&导弹发射管	T-300（碳纤维）用于火箭推进器的关键部件喷嘴以及先进的 MX 导弹发射管	日本东丽公司
开发阶段	透波率可控人工复合蒙皮材料	雷神公司与大学合作研发
“豺狼”隐身无人机	Tyranno-SiC 陶瓷吸波材料	法国 Alcole 公司

资料来源：《隐身飞机雷达吸波材料背后的“魔法”》(Dan Katz, 国际航空, 2017 年),《隐身原理》(姬金祖等, 北京航空航天大学出版社, 2018 年),《国外雷达吸波材料发展现状》(袁镜蓉, 1991 年),《国外微波隐身材料的发展及现状》(曹克广, 1997 年),《电磁波屏蔽及吸波材料》(刘顺华等, 化学工业出版社, 2014 年),《耐高温吸波材料国内外研究情况调研分析》(Guoxu Feng, Hao Lu, 2011 年), 国际航空,《隐身材料》(张玉龙等, 化学工业出版社, 2018 年), 华泰研究

美国军用隐身材料多由主机厂自研或与实验室联合研制，而中国存在佳驰科技、华秦科技、光启技术等军用隐身材料的领军企业的原因或在于先发优势。中国隐身材料起步较晚，而国内外各高校的科研走在产业化前端，隐身材料企业结合实验室成果率先研制批量化生产的隐身材料形成市场及认证壁垒，如华秦科技的核心技术来自于西工大的产学研结合，光启技术的创始团队来自于美国杜克大学留学海归，佳驰技术的核心研发团队也大部分来自于成都电子科技大学，其他企业如主机厂难以进入高技术壁垒的隐身材料行业。国内厂商方面，华秦科技的产品偏重中高温隐身材料，佳驰科技的产品属于常温隐身材料，光启技术产品主要为超材料结构件产品。

图表43: 华泰科技主要竞争对手状况

细分行业	公司名称	证券代码	21 年营收	主要情况介绍	主要产品
隐身材料	光启技术	002625 CH	8.59 亿元	主要从事超材料前沿技术研究及尖端装备超材料方案提供和产品生产; 目前已实现量产, 为超材料细分领域龙头企业	超材料功能结构、超材料高性能电磁罩、超材料高性能天线
	成都佳驰科技	未上市	5.30 亿元	主要从事电磁辐射功能材料与结构的设计、测试、分析及制造	常温隐身材料: 吸波贴片、吸波胶板、功能涂层、吸波泡沫、吸波蜂窝等
伪装材料	扬州斯帕克	未上市	/	主要从事新式被服、装备器具产品的研发和制造	伪装网、伪装衣、吉利服、野外野营旅游产品
	中强科技	未上市	0.15 亿元	主要从事防多波段侦察隐身结构功能一体化材料、雷达吸波材料和数码迷彩隐身材料等军用隐身伪装材料、武器装备的研发、生产、销售和技术服务	隐身伪装涂料与隐身伪装遮障
	湖南博翔新材料	未上市	/	主要从事碳纤维及其复合材料、军用吸波材料、高导热绝缘材料等产品的研发与销售	吸波材料、导热绝缘材料
防护材料	中涂化工(上海)	未上市	/	主要从事高性能涂料及稀释剂和溶剂的研发和生产	工业涂料、重防腐涂料、汽车涂料、轨道交通涂料、航空涂料、建筑涂料
	佐敦涂料(张家港)	未上市	/	主要从事工业、民用及海洋船舶涂料的生产	
	PPG 涂料(天津)	未上市	/	主要从事涂料、平板玻璃、长玻璃纤维、工业和专业化学品的生产及经营	
	天津灯塔涂料	未上市	/	主要从事各类涂料的生产与加工	
	湖南湘江涂料	未上市	/	主要从事各类涂料、树脂的研究制造	
	武汉双虎涂料	未上市	/	主要从事各类涂料的生产与加工	
	西北永新涂料	未上市	/	主要从事涂料、树脂、精细化工、金属包装物等产品的研发、生产、销售和施工	

资料来源: 华泰科技招股说明书, 华泰研究

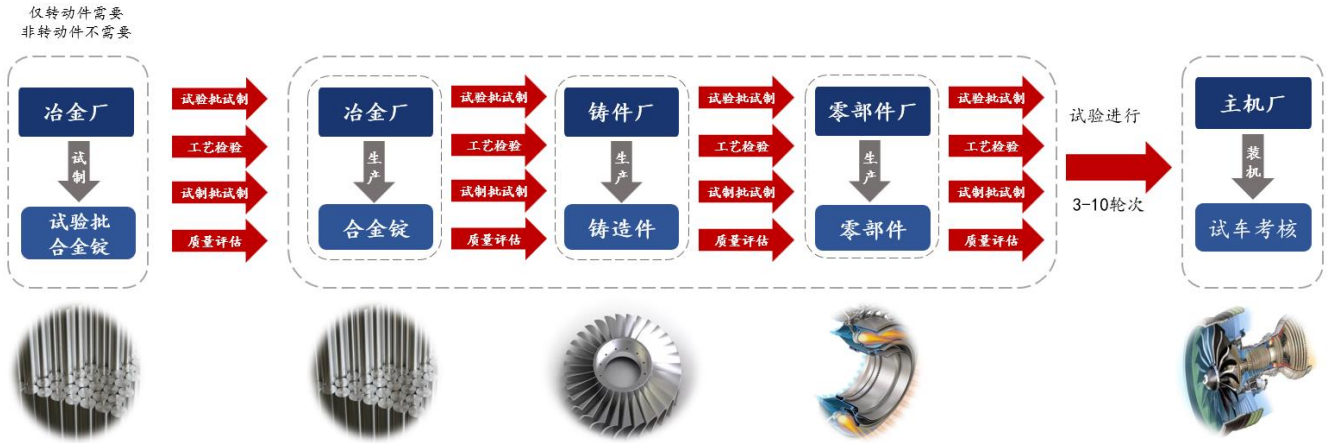
图表44: 隐身材料行业壁垒较高



资料来源: 华泰科技招股说明书, 华泰研究

考虑到隐身材料涂覆在航空发动机热端部件上, 我们将其于同样用于航空发动机热端部件的高温合金相类比。通常研究所以及各高校的研究团队在研发出新的高温合金后, 研发团队会偕同冶金厂熔炼合金锭试验件, 合金锭经锻造厂检验合格后, 将被制成锻件, 锻件由零部件厂检验合格后, 将进行加工变成零部件去检验。以上各检验环节由研究所主导, 待各环节检验合格后, 该牌号的高温合金才可以纳入军品体系。根据《航空发动机隐身技术分析》(邓洪伟等, 【航空科学技术】, 2017 年 10 月), 航空发动机隐身材料的主要弊端之一是“增重问题”, 这又恰恰是隐身材料先入壁垒的重要体现, 由于航空发动机在设计定型后重心不能轻易改变即核心材料需要保持一致, 因此在航空发动机设计阶段就参与研制的隐身材料企业先入优势明显。

图表45：高温合金材料认证流程较为复杂，由此推测隐身材料亦需较长验证周期



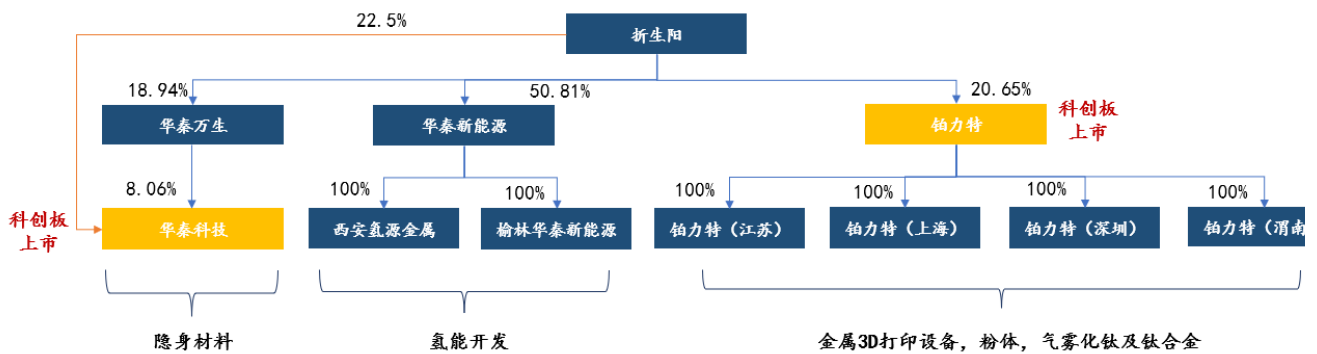
资料来源：隆达股份招股说明书，华泰研究

华泰科技是国内少数能够全面覆盖从常温、中温到高温的隐身材料设计研发及生产的企业，在中高温领域技术优势明显，产业化优势突出。目前，公司产品已在多军种、多型号装备实现装机应用。鉴于军工行业较为稳定的产品配套关系，以及后续的产品日常维护与维修、技术改进和升级、更新换代、备件采购中对供应商存在一定的技术和产品依赖，且公司产品已对客户形成批量供应，我们认为公司有望在较长期间内保持优势地位。

“产学研”合作系统成熟，孵化转化能力强

企业实控人折生阳为国内唯一一位拥有“双科创”的实控人，其控制的“铂力特”和“华泰科技”均分别在2019年和2022年成功上市科创板，其中，“铂力特”为中国首批上市科创板的25家高新技术企业之一。折生阳控制的企业涉及的高新行业布局广泛，主要有特种装备，新能源和金属3D打印行业，科研和资本背景强。

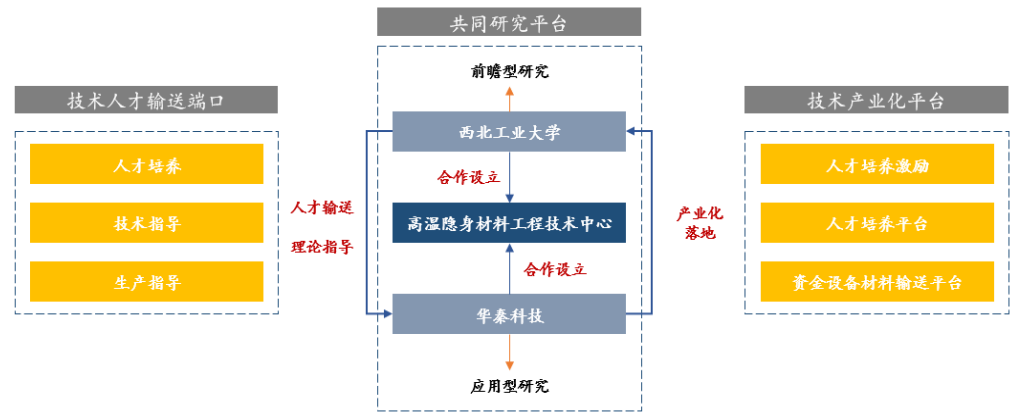
图表46：折生阳直接和间接控股公司情况（截至2023年3月20日）



资料来源：华泰科技招股说明书，华泰研究

背靠西工大，企业具备较为成熟的“产学研”合作体系。技术研发方面，企业和西工大合作设立了“高温隐身材料工程技术中心”，以周万城为代表的西工大研究团队主要负责隐身，伪装和防护技术的前瞻性研究，企业团队则主要负责应用型的研究。此外，企业和西工大在技术研发和技术落地的合作上形成了互利互赢的科研生态圈。西工大作为企业的重要技术人才输送端口，为企业输送了以周万城教授为代表的材料学领域的尖端人才，并为企业提供技术研发和生产落地方面的指导；企业则作为技术产业化的实践平台，通过奖教金和提供实习机会的方式为西工大提供较好的人才培养激励和实践培养平台，同时为西工大的研究团队提供了定制化设备，原材料，资金，场地上的支持。

图表47：西工大产学研模式示意图



资料来源：西北工业大学官网，华泰科技招股说明书，华泰研究

企业的核心技术团队中，西工大科研背景出身的尖端科研人才占据主导，超过 10 位为西工大的硕士，博士和教授。其中，主导企业产品研发的 5 位核心成员——首席科学家周万城和罗发，总经理黄智斌，副总经理杨鹏，技术部部长瞿影均在隐身材料，伪装材料和防护材料领域有出色的学术研究成果，可见团队具备较强的技术转化能力。

图表48：公司核心技术团队学术及研究经历

核心技术成员	职位	研究经历
周万城	董事，首席科学家	西工大材料科学与工程系博士研究生，教授。发表材料学相关学术论文 180 余篇，其中被 SCI 收录 56 篇，EI 和 ISTP 收录 60 余篇。
罗发	董事，首席科学家	西工大材料学博士、教授。从事隐身涂层材料、高效热阻材料研究。主持国家自然科学基金 2 项、“973”子项目 1 项。发表学术论文 70 篇，其中 SCI 收录 50 篇，EI 收录 50 篇。获国家级奖 1 项、省部级奖 5 项。
黄智斌	董事，总经理	西工大材料学博士，副教授。从事功能薄膜材料，高温陶瓷材料，隐身涂层材料和防腐材料研究。目前主持省部级项目 2 项，发表 SCI 学术论文 15 篇，获授权发明专利 5 项。
马均章	独立董事	西工大铸造工程本科，高级工程师
孙纪洲	监事会主席	陕西机械学院铸造工艺与设备专业本科，高级工程师。
阮兴翠	职工代表监事、技术部部长助理	西工大材料工程研究生，工程师。
李鹏	副总经理	西工大材料学博士，工程师。主要研究面向健康需求的生物医用材料与器件，发表学术论文 40 余篇，ESI 收录 4 篇，5 项公开专利。
李湛	副总工程师	西南民族学院应用化学本科。
瞿影	技术部部长	西工大材料学博士。发表论文 60 余篇，出版学术专著二部，申请和授权国家发明专利 20 余件。现任中国材料研究学会“空间材料科学技术”分会副理事长、“凝固科学与技术”分会常务理事，陕西省“空间材料科学与技术实验室”学术委员会副主任。
王婕	技术部部长助理	西工大材料学博士，工程师。主要从事结构隐身材料研究。
姜丹	质管部部长	西工大材料工程硕士，工程师。
豆永青	生产部部长	西工大材料学硕士，工程师。主要从事隐身涂层材料研究。

资料来源：西北工业大学官网，华泰科技招股说明书，华泰研究

设立华泰航发科技子公司，逐步实现航发全产业链布局

布局结构隐身、高效热阻结构件业务，提高产品附加值。根据公司招股说明书，公司成功研制的结构隐身材料具有非常好的隐身功能及物理性能，可替代部分现有武器装备金属材料制造的结构件，实现结构和隐身功能的一体化。目前，该系列产品已经实现了小批量生产，在多个型号武器装备中得到应用与验证。

结构隐身材料是解决机载天线等传感器雷达特征信号的主要手段之一。根据《先进战斗机对机载射频孔径系统隐身的需求及解决方案》(孙聪等,【航空学报】,2008年11月),机载天线等传感器孔径的分布与形状特征对飞机隐身效果具有举足轻重的影响,如果不能有效控制机载射频孔径系统的特征信号(包括 RCS 和电磁辐射控制),则通过外形、结构和材料隐身而达到的整机高隐身水平就会受到破坏。

图表49：机载射频口径系统主动和被动特征信号减缩手段

特征信号类型	技术手段	配合条件	难度
主动特征信号	①射频孔径综合化设计—共用天线、传感器综合、传感器管理与数据融合	全机级	最高
	②辐射功率管理—按照工作方式对系统辐射功率进行编程控制（A/A 和 A/S 方式功率管理跟踪方式与扫描方式功率设计）	射频系统级	高
	③辐射时间控制与管理—少于 40%	射频系统级/设备级	高
	④大带宽工作带宽设计—有效分散辐射功率频谱	射频系统级/设备级	高
	⑤LPI 波形设计	射频系统级/设备级	高
被动特征信号 (隐身技术)	①雷达罩采取低 RCS 外形设计技术	全机级/射频系统级	高
	②频率选择表面 (FSS) 技术	射频系统级/设备级	高
	③雷达罩非工作时间全反射设计 (可控反射设计)	射频系统级/设备级	高
	④天线阵面倾斜设计 (针对主、被动相控阵天线)	设备级	高
	⑤天线非工作状态偏置设计 (针对机械扫描天线)	设备级	中
	⑥雷达舱、天线舱应用吸波材料技术	射频系统级/设备级	中

资料来源：《先进战斗机机载射频口径系统隐身的需求及解决方案》(孙聪等,【航空学报】,2008 年 11 月),华泰研究

设立华泰航发科技子公司，逐步实现航发全产业链布局。2022 年 8 月 25 日，华泰科技公告拟与图南股份、陕西黎航、沈阳黎航、沈阳新大方共同出资设立沈阳华泰航发科技有限责任公司，注册资本 2.4 亿元（其中公司以自有资金出资 1.63 亿元，占比 68%）。公司本次拟开展的新业务为航空发动机零部件加工、制造、维修、特种工艺处理及相关服务。本次开展新业务是公司在航空发动机产业链上的布局与延伸，将进一步发挥公司在航空发动机产业链的技术与市场优势：（1）公司现有客户与合资公司客户具有较高的重合度；（2）公司拥有“航空发动机用特种功能材料”等航发先进技术优势；（3）公司在航空发动机用特种功能材料领域经营多年，新业务领域与现有业务领域之间具备一定的协同效应。因此，本次布局航发产业链能够充分发挥公司优势，提高自主供应能力形成产业链互补，从而提高生产效率、抵御周期波动，并在未来进一步延伸，逐步实现航发全产业链布局，不断提升公司的综合竞争能力。

图表50：华泰航发股权结构情况

股东	持股比例	认缴出资额(万元)
华泰科技	68%	16320
图南股份	19%	4560
陕西黎航	8%	1920
沈阳黎航	3%	720
沈阳新大方	2%	480

资料来源：公司公告，华泰研究

盈利预测、估值与投资建议

我们预计 2022~2024 年公司收入分别为 6.72、9.71 和 13.76 亿元,同比增长 31.37%、44.47% 和 41.63%,归母净利润分别为 3.33、4.57 和 6.22 亿元,同比增长 42.93%、37.05%和 36.15%。

图表51: 华泰科技: 盈利预测

(人民币百万元)	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
总收入	47.56	116.77	413.86	511.85	672.44	971.45	1375.87
增长率 (YoY)		145.51%	254.44%	23.68%	31.37%	44.47%	41.63%
特种功能材料产品收入	39.45	106.38	359.05	492.01	647.23	938.49	1332.65
YoY		169.68%	237.51%	37.03%	31.55%	45.00%	42.00%
特种功能材料技术服务收入	0.23	1.02	42.11	13.91	18.08	24.41	32.95
YoY		343.23%	4048.87%	-66.97%	35.00%	35.00%	35.00%
其他业务收入	7.89	9.37	12.71	5.94	7.13	8.55	10.26
YoY		18.85%	35.59%	-53.26%	20.00%	20.00%	20.00%
总毛利	27.41	73.33	264.85	301.04	407.82	585.30	823.17
增长率 (YoY)		167.53%	261.17%	13.66%	35.47%	43.52%	40.64%
总毛利率	57.63%	62.80%	63.99%	58.81%	60.65%	60.25%	59.83%
特种功能材料产品毛利率	68.07%	67.70%	65.31%	59.06%	61.00%	60.50%	60.00%
特种功能材料技术服务毛利率	82.63%	83.97%	70.58%	73.14%	70.00%	70.00%	70.00%
其他业务毛利率	4.67%	4.90%	4.85%	4.88%	5.00%	5.00%	5.00%
销售费用率	5.58%	3.77%	1.97%	2.04%	2.00%	1.80%	1.60%
管理费用率	14.77%	151.36%	7.80%	4.10%	4.00%	3.50%	3.10%
研发费用率	11.73%	15.11%	10.32%	10.19%	10.00%	9.00%	8.80%
归母净利润	10.25	(105.59)	154.82	233.17	333.28	456.76	621.87
增长率 (YoY)		-1130.11%	246.63%	50.61%	42.93%	37.05%	36.15%

资料来源: 公司公告, Wind, 华泰研究预测

分业务预测:

1) 特种功能材料产品: 2018-2021 年公司特种功能材料产品收入分别为 3944.67 万元、1.06 亿元、3.59 亿元、4.92 亿元, 2019-2021 年同比增速分别为 169.68%、237.51%、37.03%。根据公司招股书, 2019 年公司两个牌号隐身材料产品定型批产, 2020 年两个已批产牌号隐身材料产品销量同比大幅增长, 且公司该业务本身营收体量基数较小, 因此 2019-2020 年该业务增速均超过 150%, 2021 年公司小批试制及预研产品仍在过渡阶段, 同时营业收入已具备一定规模, 较难实现类似往年的翻倍增长。2022H1 公司特种功能材料实现营收 2.62 亿元, 同比增长 36.98%。根据招股说明书, 截至 2021 年底公司仅有 3 个牌号隐身材料、2 个牌号伪装材料处于定型批产阶段, 而仍有 24 个牌号隐身材料、6 个牌号伪装材料处于小批试制阶段; 19 个牌号隐身材料、3 个牌号伪装材料处于预研试制阶段。且根据公司 2022 年半年报, 公司批产牌号仍相对较少, 单个订单金额较大。我们认为公司小批试制牌号转批产后或促进公司营收体量再上台阶, “十四五”期间我国航空装备加速更新换代, 多个国产航空发动机型号批产上量, 新发与换发需求叠加, 为国内隐身材料的发展带来广阔市场。我们预计 2022-2024 年特种功能材料产品分别实现营收 7.13、9.99、13.98 亿元, 同比增速分别为 31.55%、45.00%、42.00%。

毛利率方面, 2018-2021 年公司特种功能材料产品业务的毛利率分别为 68.07%、67.70%、65.31%及 59.06%, 呈现逐年下降的趋势, 根据公司招股说明书, 主要原因为 2018 年公司产品尚处于小批量试制阶段, 尚未定型批产, 客户采购量相对较小, 销售价格相对较高, 随着公司主要产品分别于 2019-2020 年通过状态鉴定并进入批量生产阶段, 公司批量生产的产品数量持续增加, 客户采购量增幅较大, 产品销售价格有所下降。根据公司招股书, 2021H1 公司批产产品占主营业务比重已达到 93.18%, 我们认为 2021 年公司特种功能材料 59.06% 的毛利率为公司大部分产品转批产, 但规模效益未显现的短期底部水平, 同时考虑到公司新牌号转批产后, 大规模量产或面临的降价压力, 我们认为公司毛利率或无法回归到 2018-2019 年以试制产品为主的高毛利率阶段。预计 2022-2024 年特种功能材料产品毛利率分别为 61.00%、60.50%、60.00%。

2) 特种功能材料技术服务: 2018-2021 年公司技术服务收入分别为 22.94 万元、101.50 万元、4211.12 万元及 1390.80 万元, 2019-2021 年同比增速分别为 343.23%、4048.87%、-66.97%。根据公司招股书, 2018-2020 年该业务规模持续增长, 主要原因为核心型号产品陆续在 2019 年与 2020 年进入批量生产阶段, 公司与各大军工集团下属单位之间合作更加密切, 跟研型号数量逐年增长, 获取技术服务项目数量持续增加, 随着技术服务项目验收, 相应收入规模上涨。2021 年公司技术服务收入同比下滑 66.97%, 主要系公司技术服务项目验收滞后所致。由于技术服务业务定制化程度较高, 且科研项目验收进度较难预测, 我们对特种功能材料业务营收增速预测, 粗略预计 2022-2024 年公司特种功能材料技术服务实现营收 0.19、0.25、0.34 亿元, 同比增速分别为 35.00%、35.00%、35.00%。

毛利率方面, 2018-2021 年技术服务业务毛利率分别为 82.63%、83.97%、70.58%、73.14%。2018 年及 2019 年公司技术服务毛利率较高, 主要系公司提供技术研制服务, 提供样件较少, 耗用原材料较少; 2020 年公司技术服务毛利率下降, 与特种功能材料产品毛利率接近, 主要系 2020 年部分金额较大的技术服务合同要求公司提供较多研制样件, 成本中直接材料金额较高所致。2020-2021 年随着公司技术服务业务涉及到较多研制样件后, 毛利率基本维持在 70%左右, 我们预计该业务模式有望维持稳定, 预计 2022-2024 年公司该业务毛利率分别为 70.00%、70.00%、70.00%。

费用率预测:

1) 销售费用率: 2018~2021 分别为 5.58%/3.77%/1.97%/2.04%, 公司销售费用率随营收规模增大而降低。2020 年公司销售费用率触底后 2021 年有所回升, 主要系随着公司业务规模不断增长, 公司销售活动增加, 新增销售人员, 对应职工薪酬、业务招待费、差旅费等销售费用支出较高, 且 2020 年由于疫情影响, 销售费用中业务招待费、差旅费等费用金额较小。2022Q1-Q3 公司销售费用率为 2.02%, 同比-0.50pcts, 销售费用绝对值随着业务拓展有所提升但费用率随着营收增长而下滑, 我们预计未来公司持续开拓市场使得销售费用率稳定上升, 营收规模高速增长阶段, 销售费用率略有下滑, 预计 2022~2024 年销售费用率为 2.00%/1.80%/1.60%。

2) 管理费用率: 2018~2021 分别为 14.77%/151.36%/7.80%/4.10%。2019 年及 2020 年管理费用较高, 主要系公司 2019 年及 2020 年进行了员工股权激励, 确认的股份支付费用较高, 金额分别为 1.68 亿元及 1889.21 万元。2021 年起公司已无股权摊销费用, 管理费用率回归正常水平。2022Q1-Q3 公司管理费用率为 4.29%, 同比-0.62pcts, 费用率较为稳定。我们预计虽然管理费用绝对值将持续提升, 但随着公司营收规模扩大管理费用率有望有所下滑, 预计 2022~2024 管理费用率分别为 4.00%/3.50%/3.10%。

3) 研发费用率: 2018~2021 分别为 11.73%/15.11%/10.32%/10.19%。随着公司核心型号产品通过状态鉴定, 进入批量生产状态, 公司与客户合作更加密切, 跟研型号数量不断增加, 研发投入水平持续提升, 而研发费用率近两年稳定在 10%左右。2022Q1-Q3 公司研发费用率为 10.92%, 同比-1.08pcts。考虑到航空行业需要保持预研一代、研制一代、生产一代的研产销节奏, 公司需要不断进行研发投入完善产品体系, 因此我们预计公司将加强研发投入, 研发费用率随着公司营收规模扩大而维持稳定, 预计 2022~2024 分别为 10.00%/9.00%/8.80%。

估值与投资建议

公司是目前国内少数能够全面覆盖常温、中温和高温隐身材料业务的高新企业, 已形成耐温隐身涂层材料、防腐隐身涂层材料及隐身复合材料等多系列产品, 且在多军种、多型号装备实现装机应用, 将直接受益于十四五期间我国军机加速列装及更新换代, 我们预计公司 22-24 年实现归母净利润 3.33、4.57、6.22 亿元, 同比增长 42.93%、37.05%、36.15%, 对应当前股价 PE 分别为 70/51/37X。我们选择同为军工新材料赛道的图南股份(高温合金)、光启技术(隐身超材料)、铂力特(3D 打印)和钢研高纳(高温合金)为可比公司, 光启技术与华泰科技同处于隐身材料赛道, 但光启技术主营产品为军机隐身超材料, 华泰科技主营产品为航空发动机隐身材料, 在华泰军工组 2022 年 9 月 15 日发布报告《航空发动机:

国之重器，万里鹏程》中，我们提出航空发动机的耗材属性高于军机，因此绑定航发应用场景的华泰科技后市场逻辑更强，或可享受一定的估值溢价。可比公司估值 2023 年 Wind 一致预期 PE 均值为 46 倍。考虑到华泰科技主营业务隐身材料的行业稀缺性，且当前公司多个牌号产品仍处于小批试制和预研试制阶段，未来新牌号转批产后成长空间广阔，给予公司 2023 年 65X 目标 PE，对应目标价 317.85 元，首次覆盖给予“买入”评级。

图表52: 可比公司估值

公司名称	股票代码	股价 (元/股)		市值(mn)			市盈率(x)			市净率(x)		
		2023/03/20	2023/03/20	22E	23E	24E	22E	23E	24E			
图南股份	300855 CH	42.16	12,733	52	38	29	8.6	7.2	5.9			
光启技术	002625 CH	16.56	35,680	76	47	30	2.5	2.5	2.6			
铂力特	688333 CH	139.08	15,883	207	61	36	10.5	8.7	6.8			
钢研高纳	300034 CH	41.68	20,243	56	38	27	6.4	5.6	4.8			
平均值			28,180	98	46	30	7.0	6.0	5.0			
华泰科技	688281 CH	249.00	23,240	70	51	37	5.8	5.3	4.6			

注：除华泰科技外，其余公司盈利预测来自于 Wind 一致预期

资料来源：Wind，华泰研究

图表53: 报告提及公司

公司名称	代码	公司名称	代码
航宇科技	688239 CH	CARLTON FORGE WORKS	未上市
GE 航空	GE US	DONCASTERS	未上市
普惠(P&W)	UTX US	HWM	HWM US
赛峰(SAFRAN)	SAF PA	FRISA	未上市
罗罗(RR)	RRU TH	SCOT FORGE	未上市
霍尼韦尔(Honeywell)	HON US	Forgital Group	未上市
MTU	MTX DE	日立金属株式会社	5486 JP
柯林斯航空(Collins)	UTX US	航天科工	未上市
中国航发	未上市	蓝箭航天	未上市
美捷特	MGGT LN	星际荣耀	未上市
航天科技	未上市	三角防务	300775 CH
中国商发	未上市	中航重机	600765 CH
派克新材	605123 CH		

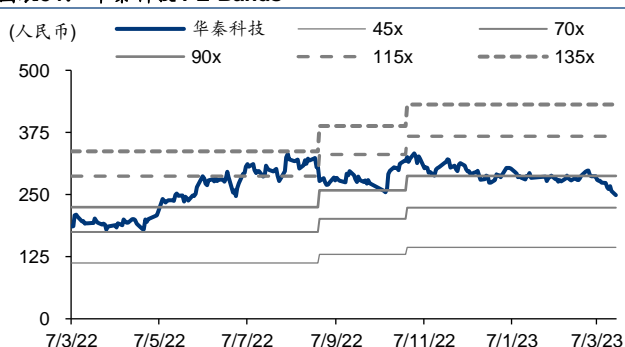
资料来源：Bloomberg，华泰研究

风险提示

主营业务毛利率下降的风险。随着公司未来批产产品产销量的进一步增加，考虑军品定价机制，公司产品销售价格可能继续降低，从而导致公司毛利率下降。

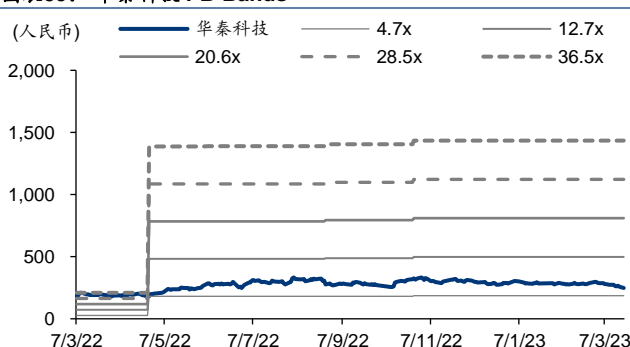
处于预研试制、小批试制阶段产品存在不达预期的风险。公司处于预研试制、小批试制阶段的产品未来能否实现定型批产不仅取决于公司自身研制进展，亦取决于下游客户应用装备的定型批产。如果公司参与配套同步研发的特种功能材料产品无法顺利定型批产，将对公司未来业务发展和未来业绩增长产生重大不利影响。

图表54: 华泰科技 PE-Bands



资料来源：Wind，华泰研究

图表55: 华泰科技 PB-Bands



资料来源：Wind，华泰研究

盈利预测

资产负债表

会计年度 (人民币百万)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	454.94	607.11	4,203	4,588	5,259
现金	25.20	131.39	3,611	3,751	4,118
应收账款	180.64	245.91	202.38	337.31	386.83
其他应收账款	1.69	1.61	2.72	3.54	5.33
预付账款	2.04	15.42	7.52	25.62	21.32
存货	10.21	34.16	21.53	59.74	56.58
其他流动资产	235.16	178.62	358.13	410.14	671.27
非流动资产	107.29	161.28	136.87	210.09	305.59
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定投资	95.70	107.59	64.17	111.74	178.20
无形资产	5.65	46.69	56.02	67.23	79.61
其他非流动资产	5.93	7.01	16.67	31.13	47.79
资产总计	562.23	768.39	4,340	4,798	5,564
流动负债	160.66	122.68	240.82	282.90	431.87
短期借款	0.00	0.00	20.00	30.00	30.00
应付账款	106.07	69.42	150.86	170.59	289.50
其他流动负债	54.59	53.26	69.96	82.31	112.37
非流动负债	98.79	109.77	91.48	101.99	111.76
长期借款	49.00	64.00	45.71	56.22	66.00
其他非流动负债	49.79	45.77	45.77	45.77	45.77
负债合计	259.45	232.45	332.30	384.90	543.64
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	50.00	50.00	93.33	93.33	93.33
资本公积	147.16	147.16	3,262	3,262	3,262
留存公积	105.62	338.79	643.48	1,061	1,630
归属母公司股东权益	302.77	535.94	4,008	4,413	5,021
负债和股东权益	562.23	768.39	4,340	4,798	5,564

现金流量表

会计年度 (人民币百万)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
经营活动现金	(47.36)	152.54	363.22	237.39	464.68
净利润	154.82	233.17	333.28	456.76	621.87
折旧摊销	232.72	277.24	81.43	22.69	31.50
财务费用	2.06	1.57	2.43	0.40	(1.00)
投资损失	0.00	0.00	(29.28)	(25.00)	(25.00)
营运资金变动	(261.51)	(94.43)	(24.64)	(217.47)	(162.68)
其他经营现金	(175.45)	(265.01)	0.00	0.00	0.00
投资活动现金	(11.14)	(58.11)	(27.74)	(70.92)	(102.00)
资本支出	(11.14)	(58.11)	(56.73)	(95.83)	(127.00)
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他投资现金	0.00	0.00	28.99	24.92	25.00
筹资活动现金	58.05	7.76	3,144	(25.74)	3.45
短期借款	(19.25)	0.00	20.00	10.00	0.00
长期借款	49.00	15.00	(18.29)	10.51	9.77
普通股增加	0.00	0.00	43.33	0.00	0.00
资本公积增加	(21.27)	0.00	3,115	0.00	0.00
其他筹资现金	49.57	(7.24)	(16.21)	(46.25)	(6.33)
现金净增加额	(0.45)	102.19	3,479	140.73	366.13

资料来源：公司公告、华泰研究预测

利润表

会计年度 (人民币百万)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	413.86	511.85	672.44	971.45	1,376
营业成本	149.02	210.82	264.62	386.15	552.70
营业税金及附加	4.56	6.46	6.72	9.71	13.76
营业费用	8.17	10.45	13.45	17.49	22.01
管理费用	32.29	20.98	26.90	34.00	42.65
财务费用	2.06	1.57	2.43	0.40	(1.00)
资产减值损失	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	0.00	0.00	29.28	25.00	25.00
营业利润	177.47	267.56	381.80	522.71	711.11
营业外收入	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05
营业外支出	0.61	1.54	1.54	1.54	1.54
利润总额	176.90	266.07	380.31	521.22	709.62
所得税	22.08	32.90	47.03	64.46	87.75
净利润	154.82	233.17	333.28	456.76	621.87
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	154.82	233.17	333.28	456.76	621.87
EBITDA	411.66	544.86	445.43	510.31	705.72
EPS (人民币, 基本)	3.10	4.66	3.57	4.89	6.66

主要财务比率

会计年度 (%)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入	254.44	23.68	31.37	44.47	41.63
营业利润	240.79	50.76	42.70	36.91	36.04
归属母公司净利润	246.63	50.61	42.93	37.05	36.15
获利能力 (%)					
毛利率	63.99	58.81	60.65	60.25	59.83
净利率	37.41	45.55	49.56	47.02	45.20
ROE	51.13	43.51	8.32	10.35	12.39
ROIC	41.78	45.31	61.60	52.85	55.39
偿债能力					
资产负债率 (%)	46.15	30.25	7.66	8.02	9.77
净负债比率 (%)	24.64	(3.10)	(87.04)	(81.64)	(78.72)
流动比率	2.83	4.95	17.45	16.22	12.18
速动比率	2.71	4.48	17.30	15.89	11.98
营运能力					
总资产周转率	0.96	0.77	0.26	0.21	0.27
应收账款周转率	3.62	2.40	3.00	3.60	3.80
应付账款周转率	2.31	2.40	2.40	2.40	2.40
每股指标 (人民币)					
每股收益(最新摊薄)	1.66	2.50	3.57	4.89	6.66
每股经营现金流(最新摊薄)	(0.51)	1.63	3.89	2.54	4.98
每股净资产(最新摊薄)	3.24	5.74	42.94	47.28	53.79
估值比率					
PE (倍)	150.11	99.67	69.73	50.88	37.37
PB (倍)	76.76	43.36	5.80	5.27	4.63
EV EBITDA (倍)	56.64	42.62	44.34	38.48	27.33

免责声明

分析师声明

本人, 李聪、朱雨时, 兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见; 彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。

一般声明及披露

本报告由华泰证券股份有限公司(已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格, 以下简称“本公司”)制作。本报告所载资料是仅供接收人的严格保密资料。本报告仅供本公司及其客户和其关联机构使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制, 但本公司及其关联机构(以下统称为“华泰”)对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。

本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期, 华泰可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时, 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。以往表现并不能指引未来, 未来回报并不能得到保证, 并存在损失本金的可能。华泰不保证本报告所含信息保持在最新状态。华泰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。

本公司不是 FINRA 的注册会员, 其研究分析师亦没有注册为 FINRA 的研究分析师/不具有 FINRA 分析师的注册资格。

华泰力求报告内容客观、公正, 但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考, 不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求, 在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况, 并完整理解和使用本报告内容, 不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果, 华泰及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明, 本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现, 过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。华泰不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现, 分析中所做的预测可能是基于相应的假设, 任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

华泰及作者在自身所知情的范围内, 与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下, 华泰可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 为该公司提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务或向该公司招揽业务。

华泰的销售人员、交易人员或其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。华泰没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。华泰的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到华泰及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布的机构或人员, 也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使华泰违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可, 任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人(无论整份或部分)等任何形式侵犯本公司版权。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, 并需在使用前获取独立的法律意见, 以确定该引用、刊发符合当地适用法规的要求, 同时注明出处为“华泰证券研究所”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。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。

中国香港

本报告由华泰证券股份有限公司制作, 在香港由华泰金融控股(香港)有限公司向符合《证券及期货条例》及其附属法律规定的机构投资者和专业投资者的客户进行分发。华泰金融控股(香港)有限公司受香港证券及期货事务监察委员会监管, 是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司, 后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。在香港获得本报告的人员若有任何有关本报告的问题, 请与华泰金融控股(香港)有限公司联系。

香港-重要监管披露

- 华泰金融控股（香港）有限公司的雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。
- 有关重要的披露信息，请参华泰金融控股（香港）有限公司的网页 https://www.htsc.com.hk/stock_disclosure 其他信息请参见下方“美国-重要监管披露”。

美国

在美国本报告由华泰证券（美国）有限公司向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司根据《1934年证券交易法》（修订版）第15a-6条规定以及美国证券交易委员会人员解释，对本研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受FINRA关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。华泰证券（美国）有限公司是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

美国-重要监管披露

- 分析师李聪、朱雨时本人及相关人士并不担任本报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。本披露中所提及的“相关人士”包括FINRA定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或不时会以自身或代理形式向客户出售及购买华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或其高级管理层、董事和雇员可能会持有本报告中所提到的任何证券（或任何相关投资）头寸，并可能不时进行增持或减持该证券（或投资）。因此，投资者应该意识到可能存在利益冲突。

评级说明

投资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力（含此期间的股息回报）相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数），具体如下：

行业评级

- 增持：** 预计行业股票指数超越基准
- 中性：** 预计行业股票指数基本与基准持平
- 减持：** 预计行业股票指数明显弱于基准

公司评级

- 买入：** 预计股价超越基准15%以上
- 增持：** 预计股价超越基准5%~15%
- 持有：** 预计股价相对基准波动在-15%~5%之间
- 卖出：** 预计股价弱于基准15%以上
- 暂停评级：** 已暂停评级、目标价及预测，以遵守适用法规及/或公司政策
- 无评级：** 股票不在常规研究覆盖范围内。投资者不应期待华泰提供该等证券及/或公司相关的持续或补充信息



法律实体披露

中国: 华泰证券股份有限公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格, 经营许可证编号为: 91320000704041011J
香港: 华泰金融控股(香港)有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格, 经营许可证编号为: AOK809
美国: 华泰证券(美国)有限公司为美国金融业监管局(FINRA)成员, 具有在美国开展经纪交易商业业务的资格, 经营业务许可编号为: CRD#:298809/SEC#:8-70231

华泰证券股份有限公司

南京

南京市建邺区江东中路228号华泰证券广场1号楼/邮政编码: 210019

电话: 86 25 83389999/传真: 86 25 83387521

电子邮件: ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区益田路5999号基金大厦10楼/邮政编码: 518017

电话: 86 755 82493932/传真: 86 755 82492062

电子邮件: ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同28号太平洋保险大厦A座18层/

邮政编码: 100032

电话: 86 10 63211166/传真: 86 10 63211275

电子邮件: ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路18号保利广场E栋23楼/邮政编码: 200120

电话: 86 21 28972098/传真: 86 21 28972068

电子邮件: ht-rd@htsc.com

华泰金融控股(香港)有限公司

香港中环皇后大道中99号中环中心58楼5808-12室

电话: +852-3658-6000/传真: +852-2169-0770

电子邮件: research@htsc.com

<http://www.htsc.com.hk>

华泰证券(美国)有限公司

美国纽约公园大道280号21楼东(纽约10017)

电话: +212-763-8160/传真: +917-725-9702

电子邮件: Huatai@htsc-us.com

<http://www.htsc-us.com>

©版权所有2023年华泰证券股份有限公司