

股票投资评级

买入|首次覆盖

个股表现



资料来源：聚源，中邮证券研究所

公司基本情况

最新收盘价(元)	46.95
总股本/流通股本(亿股)	0.90 / 0.19
总市值/流通市值(亿元)	42 / 9
52周内最高/最低价	77.18 / 42.90
资产负债率(%)	10.7%
市盈率	62.60
第一大股东	李羿含
持股比例(%)	22.7%

研究所

分析师: 鲍学博
SAC 登记编号: S1340523020002
Email: baoxuebo@cnpsec.com
研究助理: 王煜童
SAC 登记编号: S1340123030010
Email: wangyutong@cnpsec.com

超卓航科(688237)

聚焦冷喷涂再制造与增材制造，军民双轮驱动前景广阔

● 投资要点

公司是国内少数掌握冷喷涂固态增材制造技术并产业化运用在航空器维修再制造领域的企业之一，主要从事定制化增材制造和机载设备维修业务。公司定制化增材制造-机体结构再制造业务主要为我国多型号战斗机起落架大梁疲劳裂纹提供修复服务。公司为 A、B 基地级大修厂多型军机起落架大梁疲劳裂纹修复再制造的唯一供应商，修复后大梁可实现起落次数达原设计值 3 倍。

装备维修市场持续增长、武器零部件增材制造正在起步、民品业务应用场景不断增多，公司冷喷涂技术市场前景广阔。(1) 受益于我国军队实战化训练的不断深入、新大纲全面施训开展，军机快速提质补量，同时耗损也在快速增加，军机维修需求市场不断扩大。公司作为国内少数掌握冷喷涂增材制造技术并产业化运用在航空器维修再制造领域的企业之一，有望充分受益于装备维修市场持续增长。(2) 公司与中航工业集团旗下某客户达成了初步合作意向，同时就某武器折叠飞行舵重构进行了深入沟通与合作，实现从延寿维修领域向武器前市场规模化制造领域重大应用突破。(3) 公司积极拓展民用市场，成功将冷喷涂固态增材制造技术应用于靶材、新能源汽车零部件制造、工业母机核心零部件制造等方向，部分产品已经入批量试制阶段。

我们预计公司 2023-2025 年归母净利润为 0.69、1.25 和 1.63 亿元，同比增长 16%、83%、30%，当前股价对应 PE 为 61、34、26 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

● 风险提示

公司市场推广不及预期；下游需求不及预期；原材料价格波动等。

■ 盈利预测和财务指标

项目\年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	140	238	360	453
增长率(%)	-1.13	70.10	51.63	25.65
EBITDA(百万元)	55.64	99.12	167.00	210.79
归属母公司净利润(百万元)	59.09	68.59	125.46	162.66
增长率(%)	-16.46	16.09	82.90	29.66
EPS(元/股)	0.66	0.77	1.40	1.82
市盈率(P/E)	71.20	61.33	33.53	25.86
市净率(P/B)	3.26	3.09	2.82	2.54
EV/EBITDA	84.11	40.65	24.58	19.44

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

目录

1 聚焦冷喷涂再制造与增材制造，业绩短期承压未来可期.....	4
2 冷喷涂增材制造技术已进入规模化应用阶段	7
2.1 冷喷涂增材技术优势.....	8
2.2 典型冷喷涂材料涂层特性及应用	9
2.3 冷喷涂技术军民应用市场广阔	10
2.4 国内外相关研究单位企业	13
3 军品：装备后市场业务不断拓展，向武器前市场进军空间广阔.....	16
3.1 实战化训练催生军机维修需求，冷喷涂增材可有效延长飞机使用寿命	16
3.2 公司冷喷涂增材制造技术水平较高，行业地位突出.....	16
3.3 装备后市场业务不断拓展，进军武器前市场空间广阔.....	18
4 民品：持续推广冷喷涂技术，潜在市场巨大	20
4.1 靶材	20
4.2 新能源	21
4.3 工业母机.....	21
5 盈利预测.....	22
6 风险提示.....	23

图表目录

图表 1: 公司股权结构.....	4
图表 2: 公司发展历程.....	5
图表 3: 公司营业收入.....	5
图表 4: 公司归母净利润.....	5
图表 5: 公司各业务营收.....	6
图表 6: 公司各业务毛利率.....	6
图表 7: 公司毛利及毛利率.....	6
图表 8: 公司销售净利率.....	6
图表 9: 公司费用率.....	6
图表 10: 公司研发费用及费用率.....	6
图表 11: 公司首次授予的限制性股票公司层面各年度业绩考核目标.....	7
图表 12: 冷喷涂过程原理图.....	8
图表 13: 冷喷涂固态增材制造技术特点.....	9
图表 14: 全球增材制造市场规模.....	10
图表 15: F/A-18E/F 战斗机 A357 铸铝工件表面的微动损伤冷喷涂技术修复前 (左) 后 (右).....	11
图表 16: 冷喷涂增材技术修复构件 (a) 修理 B-1 轰炸机前系统甲板面板 (b) 修理镁合金变速箱壳体 (c) 修理桅杆支架 (d) 修理液压轮轴.....	11
图表 17: 冷喷涂技术应用于高端溅射靶材.....	12
图表 18: 多晶硅还原炉用电极冷喷涂银涂层.....	13
图表 19: Impact Innovations 产品.....	13
图表 20: Plasma Giken 产品.....	14
图表 21: VRC Gen III 产品.....	15
图表 22: 战斗机起落架梁 (主要修复部位).....	17
图表 23: 公司冷喷涂增材制造技术应用于战机起落架大梁疲劳裂纹修复优势.....	17
图表 24: 超卓航科移动式增材制造平台作业.....	18
图表 25: 2019-2021 公司机体结构再制造业务营收及毛利率.....	19
图表 26: 航空零部件展示.....	19
图表 27: 2020-2021 公司零部件生产制造业务营收及毛利率.....	20
图表 28: 公司靶材产品.....	21
图表 29: 新能源汽车导热导电涂层.....	21
图表 30: 分业务收入预测表.....	22
图表 31: 可比公司估值表.....	23

1 聚焦冷喷涂再制造与增材制造，业绩短期承压未来可期

公司是国内少数掌握冷喷涂固态增材制造技术并产业化运用在航空器维修再制造领域的企业之一，主要从事定制化增材制造和机载设备维修业务。公司共同实际控制人为李羿含、李光平和王春晓，合计持有公司 49.77% 的股份。

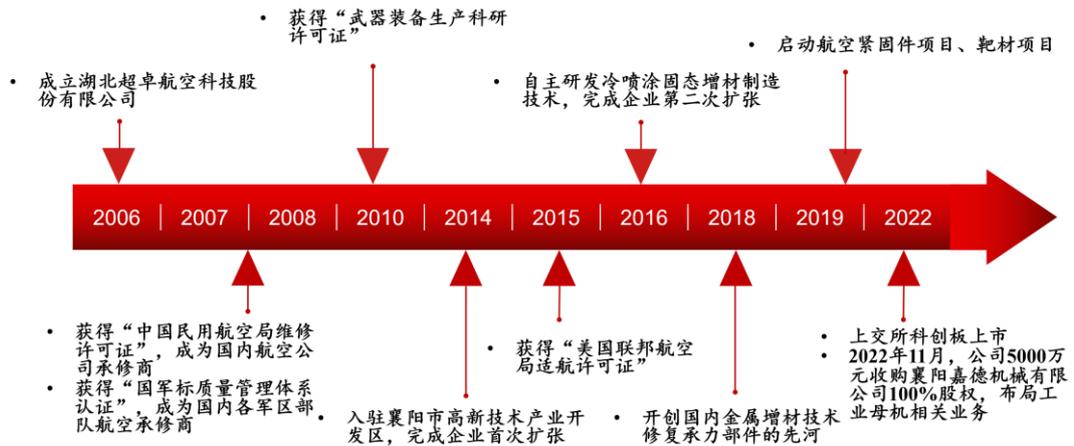
图表1：公司股权结构



资料来源：iFinD，中邮证券研究所

公司设立初期专注于航空机载设备维修，主要从事军用及民用航空器气动附件、液压附件、燃油附件和电气附件的维修业务。与此同时，公司经过多年研发创新，实现了多种金属材料的高强度沉积，建立了公司冷喷涂固态增材制造技术体系，并将该技术成功应用于机体结构再制造领域。基于对冷喷涂等增材制造技术的成熟运用，公司不断开发和拓展增材制造技术的应用场景和下游市场，研发出了适用于电子器件领域的靶材和适用于航空高温、高压环境的航空紧固件产品。2022年11月公司收购襄阳嘉德机械有限公司，将冷喷涂固态增材制造技术与其他技术相结合，进行工业母机辊系部件等零部件的生产制造。

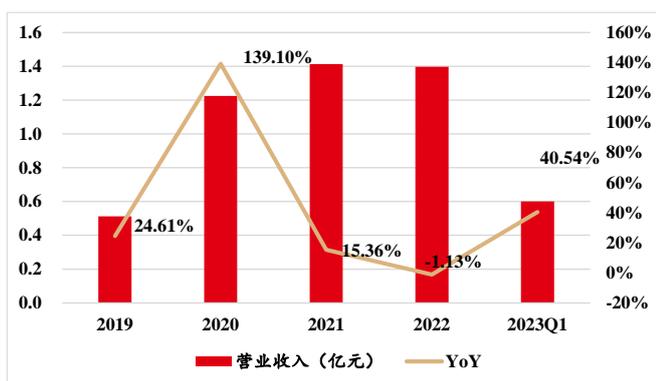
公司主营业务分为定制化增材业务和机载设备维修业务两部分。公司以定制化增材制造业务为核心发展方向，包括机体结构再制造及零部件制造等。2022年，公司定制化增材制造业务实现营业收入 9477.40 万元，占营业总收入比例接近 70%。现阶段，公司主要服务于军方及其下属飞机大修厂、军工集团下属单位以及民用航空运营企业等客户。

图表2：公司发展历程


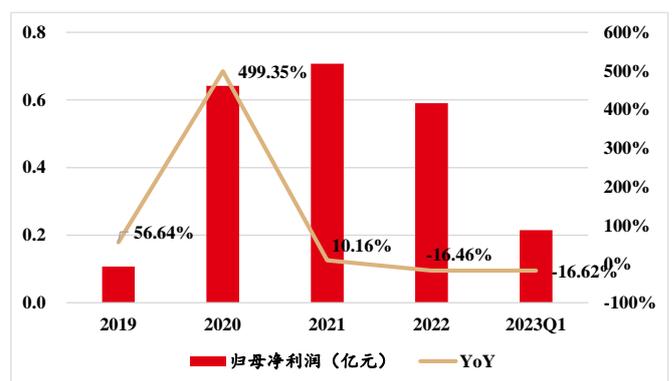
资料来源：超卓航科官网，公司公告，中邮证券研究所

高管多为核心技术人员，团队具有较强的研发实力。公司管理层多数具有多年行业经验，高管中李羿含、蒋波哲均为公司核心技术人员。2022年7月，公司引进全球冷喷涂固态增材制造专家黄仁忠博士担任首席科学家。黄仁忠博士曾任日本等离子技研公司的首席专家，研发了世界先进的工业化高压冷喷涂设备，并开创了冷喷涂制造旋转溅射靶材和冷喷涂应用于航空发动机关键部件再制造等先进技术，累计发表学术论文60余篇，其中SCI论文30余篇。在黄博士带领下，公司组建并不断扩充专业的研发团队。

2019-2021年，公司业绩保持较快增长；2022年至今业绩出现下滑。2022年公司实现营业收入1.40亿元，同比减少1.13%，主要是由于宏观环境等因素影响，市场需求减少所致；实现归母净利润0.59亿元，同比减少16.46%。2022年，公司定制化增材制造业务、机载设备维修业务分别占营业总收入比例68%、28%，分别实现营业收入9492.11万元、3876.79万元，同比分别下滑5.89%、1.86%。

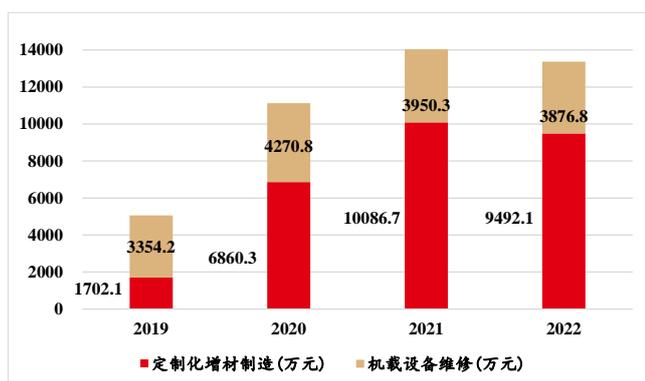
图表3：公司营业收入


资料来源：iFinD，中邮证券研究所

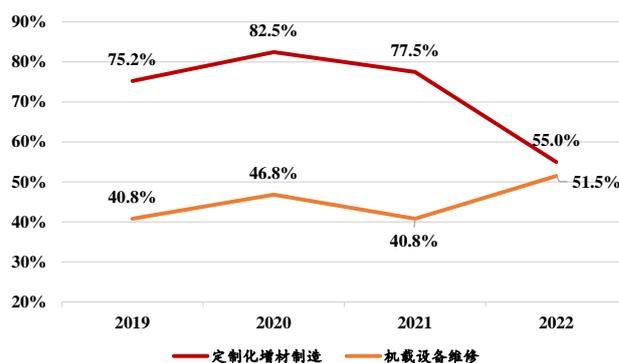
图表4：公司归母净利润


资料来源：iFinD，中邮证券研究所

受原材料价格大幅上涨，定制化增材制造业务毛利率出现下滑。2022年定制化增材制造业务毛利率为55.01%，同比下滑22.48pcts，定制化增材业务毛利率下滑主要系原材料价格波动影响，高纯氮气原材料采购价格22年涨幅较大导致综合成本上升。22年机载设备维修业务毛利率为51.51%，同比增加10.71pcts。

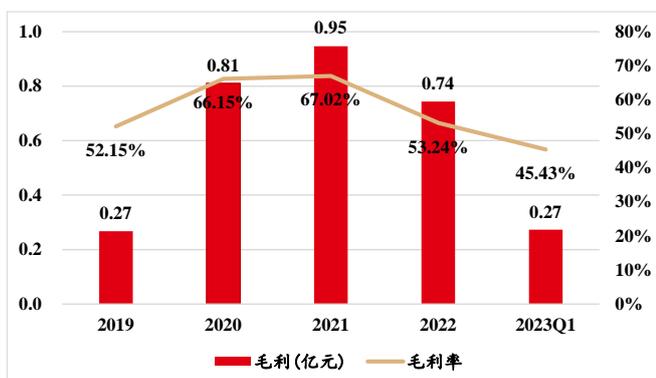
图表5：公司各业务营收


资料来源：iFinD, 中邮证券研究所

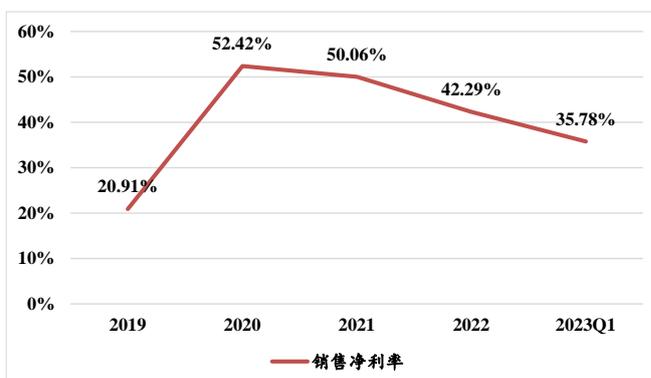
图表6：公司各业务毛利率


资料来源：iFinD, 中邮证券研究所

公司近年净利率因原材料端影响有所波动，但依然保持较强盈利能力。2022年，公司销售净利率42.29%，同比下滑7.76pcts。

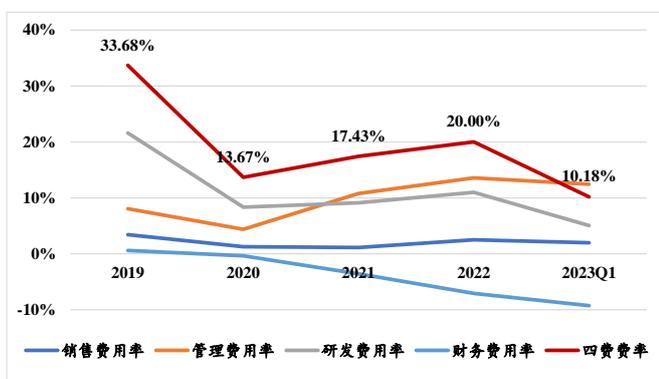
图表7：公司毛利及毛利率


资料来源：iFinD, 中邮证券研究所

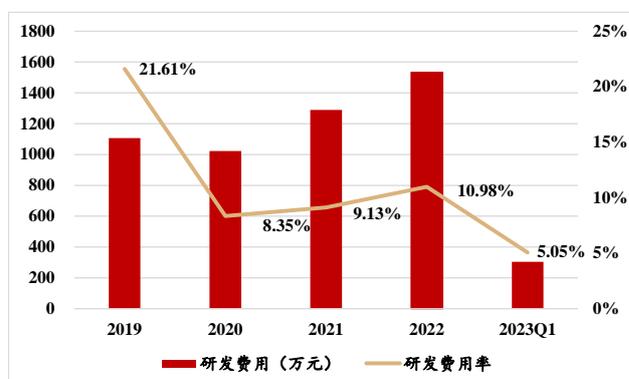
图表8：公司销售净利率


资料来源：iFinD, 中邮证券研究所

2022年，公司期间费用率20.00%，同比增加2.57pcts；其中：销售费率2.51%，上升1.40pcts；管理费13.58%，上升2.80pcts；财务费率-7.07%，下降3.48pcts；研发费率10.98%，同比增加1.85pcts。

图表9：公司费用率


资料来源：iFinD, 中邮证券研究所

图表10：公司研发费用及费用率


资料来源：iFinD, 中邮证券研究所

2023年，关联交易预计额大幅增长。公司预计2023年向关联方中国航空工业集团F单位销售商品、提供劳务关联交易金额3500万元，较2022年实际发生金额大幅增长1059%。

公司高管及核心员工参与6830万元首发战略配售，2022年发布股权激励计划，彰显公司未来发展信心。2022年12月28日，公司公告向激励对象首次授予限制性股票，以32.03元/股的授予价格向28名激励对象首次授予156.62万股限制性股票。要达到公司层面业绩考核目标，以2022年营业收入为基准，2023、2024、2025年营业收入增长率应分别不低于20%、62%、134.9%，以每考核年度对应前一年净利润为基数，2023、2024、2025年净利润增长率应分别不低于15%、20%、30%。

图表11：公司首次授予的限制性股票公司层面各年度业绩考核目标

归属期	对应考核年度	以2022年的营业收入为基数， 对应考核年度的营业收入增长率 (A)		以每考核年度对应前一年净利润为基数， 对应考核年度的净利润增长率(B)	
		目标值 (Am)	触发值 (An)	目标值 (Bm)	触发值 (Bn)
		第一个归属期	2023	20%	18%
第二个归属期	2024	62%	51%	20%	15%
第三个归属期	2025	134.9%	98.62%	30%	19.5%

指标	业绩完成比例	指标对应系数
营业收入增长率(A)	$A \geq Am$	$X=100\%$
	$An \leq A < Am$	$X=80\%$
	$A < An$	$X=0$
净利润增长率(B)	$B \geq Bm$	$Y=100\%$
	$Bn \leq B < Bm$	$Y=80\%$
	$B < Bn$	$Y=0$

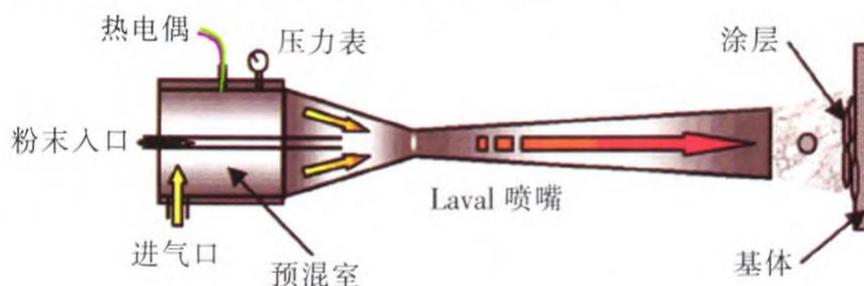
公司层面归属比例	$(X*90\%+Y*10\%)$
----------	-------------------

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

2 冷喷涂增材制造技术已进入规模化应用阶段

冷气动力学喷涂，简称冷喷涂，最早于20世纪80年代中期由俄罗斯原苏联科学院西伯利亚分院理论和应用力学研究所的科学家在空洞试验中首先发现的。在冷喷涂过程中，将一定温度与压力的气体（氮气、氦气、压缩空气等）送入特定的喷嘴，产生超音速气体流动，然后将具有一定粒径的粉末颗粒送入到高速气流中，经过加速加热，在固态下高速撞击基体，产生严重的塑性变形而沉积在基体表面形成涂层。

经过多年来的研究与发展，冷喷涂已经成为一门相对独立和成熟的表面涂层技术，并应用于化工、汽车、航空航天、造船、电子、机械、造纸等多个制造领域。如今，由于冷喷涂在构建塑性金属和金属基复合材料3D部件方面具有诸多优势而被人们高度关注，并逐渐发展出了基于冷喷涂的增材制造新方法。

图表12：冷喷涂过程原理图


资料来源：《冷喷涂技术在增材制造和修复再制造领域的应用研究现状》，中邮证券研究所

2.1 冷喷涂增材技术优势

相较于其他增材技术，冷喷涂具有工艺温度低、对材料热影响小、应用材料广泛、沉积速率高、沉积体性能优越的优势。因为冷喷涂增材制造技术对基体不形成热影响，可作为近净成形技术直接喷涂制备块材和零部件，在防护涂层和功能涂层的制备、装备制造和再制造领域具有广阔的应用前景。

首先，作为一种低温材料加工技术，冷喷涂过程中对材料的热影响小，喷涂粒子基本没有氧化、相变或晶粒长大的风险，适用于温度敏感材料、氧化敏感材料和相变敏感材料，例如铝、铜、钛以及它们的合金等；其次，冷喷涂涂层密度高，孔隙率低，涂层内部通常表现有适当的残余压应力，能够制备一些高性能的零部件；此外，冷喷涂的喷涂粒子沉积率高，加工生产速度快，可以达到每小时几公斤乃至十几公斤的高沉积速率，这种能够快速进行增材制造的特点正是该工艺区别于其他增材制造技术的关键特征之一。

图表13：冷喷涂固态增材制造技术特点

技术特点	描述
热输入少	由于喷涂过程中粒子温度远低于熔点，整个过程中完全保持固体状态，因此即使在大气气氛下材料也难以发生相变以及氧化，特别适用于对热敏感的基材或粉末。材料沉积过程中也不会产生较高的热应力，涂层的残余应力较低，避免了工件在制备过程中发生显著的变形。因此利用冷喷涂技术可以实现无需保护气氛环境中金属快速沉积。
应用的材料广泛	冷喷涂技术冷喷涂可沉积的涂层材料几乎包括所有的金属、金属-陶瓷复合材料，如 Al、Zn、Cu、Ni、Ti、Ag、Fe、NiCr 等金属和合金，Cr3C2-NiCr、WC-Co 等金属-陶瓷复合材料，突破了传统沉积技术在材料范围内的局限性。
沉积效率和沉积速率极高	冷喷涂技术可使包括铜、铝等常见的金属原材料的沉积效率超过 90%，每小时可沉积 40kg 以上的金属粉末，极大缩短加工时间，提高生产效率。
加工后材料性能优越	由于粒子冲击基体的速度高，使用冷喷涂技术加工后材料致密，几乎没有缺陷，因此加工后的材料具有良好的力学、热学、电学等性能，可以与相应材料的锻件媲美。
加工工件尺寸不受限制	冷喷涂涂层厚度几乎不受限制，通过与高精度机械手结合后可实现大尺寸工件的表面修复和增材制造应用。
环境友好	冷喷涂技术过程中基本无污染，是一种环境友好型沉积技术。
应用范围广泛	冷喷涂技术可应用范围十分广泛，可以实现几乎所有的纯金属及其合金材料及部分金属陶瓷或金属基复合材料等涂层的制备，并且可以在金属、陶瓷、塑料等基体表面上形成涂层，可实现同质/异质材料连接、多材料复合涂层、梯度复合涂层、纳米材料涂层等。

资料来源：《冷喷涂技术的研究进展与应用》，中邮证券研究所

2.2 典型冷喷涂材料涂层特性及应用

冷喷涂铝合金涂层：铝及其合金具有密度小、延展性高、耐腐蚀性好、导热性和导电性优异等特点，因此在工业和生活中应用广泛。冷喷涂铝及其合金涂层可用于修复铝合金的工业零部件从而可以节省大量的成本，因此受到学术界和工业界的广泛关注。此外，高强度的铝铜合金广泛应用于航空航天和汽车领域。

冷喷涂铜合金涂层：铜及其合金具有优异的导热性、导电性、延展性、耐腐蚀性和耐磨性，被广泛应用于电力、电子、能源、机械等领域，同时是冷喷涂最易喷涂材料之一。

冷喷涂钛和钛合金涂层：由于钛和钛合金具有密度低、强度高、耐腐蚀性好、生物相容性好等特点，其广泛应用于航空、航天、石油、化工、医疗、建筑、汽车、体育器材等领域。冷喷涂中，钛和钛合金沉积所需的临界速度较高，因此若要获得致密的钛和钛合金涂层，需要用高压冷喷涂设备和较高的参数(例如：氮气作为载气，气体温度 800~1100°C，气体压强 4~5Mpa)。另外，使用氮气作为载气可以使钛和钛合金颗粒加速到更高的速度，从而使钛和钛合金颗粒发生更强烈的塑性变形和更强的结合强度，因此使用氮气可以使钛和钛合金涂层非常致密。

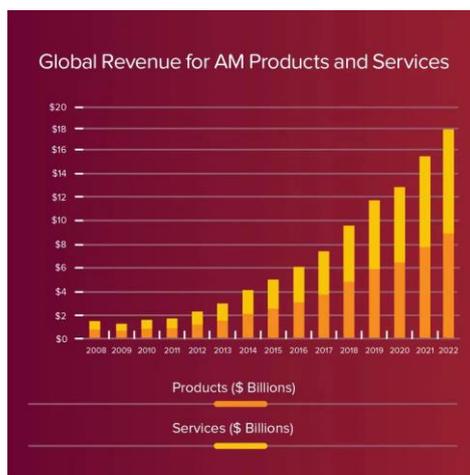
冷喷涂镍基高温合金 Inconel718 涂层：Inconel718 是一种含有 Ni、Cr、Mo、Nb、Ti、Al 等合金元素的镍基超级合金，通过形成 γ' 和 γ'' 强化相以及细小而稳定的碳化物，从而使其

在高温工作条件下具有较高的强度和良好的抗氧化、抗燃气腐蚀能力，因此 Incone1718 被广泛地用于航空航天中工作温度较高的零部件。

2.3 冷喷涂技术军民应用市场广阔

全球增材制造市场呈高速增长趋势。据《Wohlers Associates 2023》，2022 年全球增材制造市场规模达到 180 亿美元，同比增长 18.3%，该行业已经连续 25 年保持两位数的增长趋势。《Wohlers Associates 2022》预测 2025 年增材制造收入规模将达到 298 亿美元，2021-2025 年 CAGR 为 18.24%；2030 年增材制造收入规模将达到 853 亿美元，2025-2030 年 CAGR 为 23.41%。

图表14：全球增材制造市场规模



资料来源：《Wohlers Associates 2023》，中邮证券研究所

冷喷涂技术作为增材市场的细分领域已进入工业化规模化阶段。近 30 年来，冷喷涂技术在国际上引起了广泛关注，美国、加拿大、德国、法国、日本、澳大利亚、新加坡和中国等国家开始进行相关的基础研究和应用开发。进入 21 世纪后，冷喷涂的研究经历了高速发展期，其研究方向逐渐从基础研究和应用基础研究转向工程化应用研究与产业化开发，特别是 2010 年以后，冷喷涂技术的规模化工业化产品逐渐发展起来。冷喷涂技术已经成功应用在航空航天、武器装备、能源动力、电子电力、医疗器械等多个领域的表面修复、表面增强、功能涂层和增材制造等。

(1) 航空航天、武器装备零部件维修再制造

在航空航天零部件维修再制造领域，传统氩弧焊、热喷涂和激光沉积仍然是 3 种最主要的修复技术，而这 3 种传统工艺均因热输入过大、温度过高容易导致修复部分产生氧化夹杂、热变形和开裂，使得修复能力和修复效果十分受限，一些形状复杂的薄壁零部件甚至无法修复而直接报废，从而造成巨大的资源和成本浪费。

冷喷涂固态沉积的技术特点使得它能够避免所有与过量热输入有关的缺陷，在航空航天零部件修复中有着极大的应用价值。而与传统维修技术相比，被修复的结构件在冷喷涂固态增材制造过程中全程处于低温状态，无氧化烧损、无打孔破坏，避免了焊接高温等方式对基体材料的热损伤、铆接加强块、打止裂孔等方式对基体造成的附加损伤，比复合材料胶接等方式具有更强的涂层强度。

得益于冷喷涂沉积体优异的耐腐蚀及疲劳性能,早在 2001 年,美国陆军研究实验室(ARL)就与桑迪亚国家实验室合作成立了首个将冷喷涂应用于装备维修的实验室;2008 年,美国国防部发布了用于手动或自动的冷喷涂制造工艺标准。目前冷喷涂技术已广泛用于空军、陆军及海军武器装备的维修,经验证,其修复效果明显优于传统的热喷涂、焊接、激光熔覆等工艺。

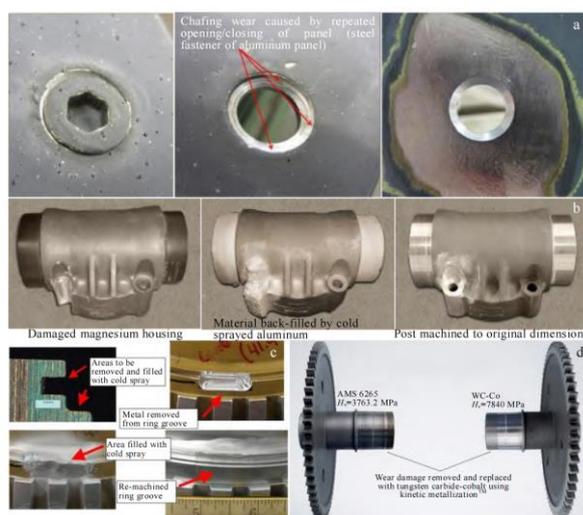
图表15: F/A-18E/F 战斗机 A357 铸铝工件表面的微动损伤冷喷涂技术修复前(左)后(右)



资料来源:《冷喷涂技术的研究进展与应用》,中邮证券研究所

空军武器装备方面,从世界范围来看,冷喷涂技术在飞机修复领域的实际应用范围广泛,可以用于飞机机体结构、燃油等环境控制系统附件、飞机起飞着陆装置、飞行操控系统部件、电源电器仪表部件等部位的修复。自 2008 年以来,美国科珀斯克里斯蒂市陆军基地已经开始利用冷喷涂技术帮助空军修复高价值的铝及镁合金零构件,例如直升机镁合金传动齿轮箱、UH-60 主旋翼变速箱壳体、B-1 轰炸机的前系统舱面板及钛合金液压管路、AH-64 阿帕奇桅杆支架、飞机起落架、F/A-18 战斗机液压泵齿轮轴等构件。

图表16: 冷喷涂增材技术修复构件(a)修理 B-1 轰炸机前系统甲板面板(b)修理镁合金变速箱壳体(c)修理桅杆支架(d)修理液压轮轴



资料来源:《冷喷涂增材制造技术研究现状及应用与挑战》,中邮证券研究所

陆军武器装备方面,2019 年,美国陆军作战能力发展司令部陆军研究实验室联合地面车辆系统中心和军备中心的工程师利用冷喷涂技术对 M2 布拉德利步兵战车的 25mm 自动炮架进行了修复,构件修复后表现出优异的耐磨性能,验证了将磨损的炮塔支架重新投入使用的能力。同时,ARL 将冷喷涂技术引入维修史崔克装甲车被腐蚀的装甲钢部件,并对修复后的部件

进行防弹性能测试。结果表明，冷喷涂修复后部件的防弹性能优于装甲钢本体，冷喷涂技术能够有效保障现有武器装备的战斗能力。

海军武器装备方面，早在 2000 年，美国制造与后勤技术研究所针对海军两栖攻击艇用铝合金轮子面临的磨损问题，开展了冷喷涂沉积耐磨沉积体的研究。2015 年，VRC Metal System 公司联合普及特湾海军造船厂采用氦气冷喷涂沉积 6061Al 合金粉末成功修复了铝合金阀门制动器密封面及表面的腐蚀坑，沉积体与基体结合强度大于 71MPa，修复后的制动器通过了服役测试考核。2019 年，美国海军东部舰队战备中心使用移动冷喷涂系统修复了 V-22 鱼鹰上的腐蚀窗台。2020 年，美国诺福克海军造船厂利用冷喷涂技术成功修复了“乔治·布什”号航母的 2 个海水止回阀盘。

(2) 其他行业典型应用

电子行业利用冷喷涂技术制作靶材：冷喷涂可快速在靶材背衬上喷涂成型 16mm 以上的银靶材材料。冷喷涂直接成型靶材的生产效率高，与背衬的结合好，与铸造相比晶粒更细小。因此冷喷涂直接成形的大型金属溅射靶材已经应用于电子及信息行业，如集成电路、信息存储、液晶显示屏、激光存储器、电子控制器件、玻璃镀膜等领域。

图表17：冷喷涂技术应用于高端溅射靶材



资料来源：《冷喷涂技术的研究进展与应用》，中邮证券研究所

新能源行业利用冷喷涂替代电镀/化学镀银：多晶硅还原炉用电极是多晶硅生产所需装备中的核心部件，电极材料通常采用纯铜，虽然纯铜中杂质含量很低，但是电极头部受到硅芯介质的加热，微量的杂质容易析出并带入工艺气体中，最终影响多晶硅的品质。为解决这一问题，某些厂商采用电镀/化学镀银作为防护涂层，目的是使电极导电性能不受影响的同时能够避免杂质污染，然而其工艺稳定性差、镀层厚度受限(几十到几百微米级)、环境污染等问题不能得到很好解决。广东省科学院新材料研究所采用冷喷涂技术制备的银涂层完全克服了上述问题，制备的纯银涂层与铜基体结合强度超过 60MPa，厚度不受限制，银涂层纯度可保持与粉末一致，达到 99.9%，而且涂层制备效率极高，加工能力高达 40kg/h，环境友好无污染。

图表18：多晶硅还原炉用电极冷喷涂银涂层



资料来源：《冷喷涂技术的研究进展与应用》，中邮证券研究所

2.4 国内外相关研究单位企业

近年来,冷喷涂技术由于其高效、高性能等优点受到世界各国科技界和工业界的高度重视,成为国际增材领域新技术的研究热点之一。但目前,能制造出成熟的商业化冷喷涂设备的公司为数不多。目前,在全球工业化背景下,已成功应用的高温高压冷喷涂设备,主要来自德国 Impact Innovations、日本 Plasma Giken 以及美国 VRC Metal Systems 等公司。

(1) 德国 Impact Innovations

该公司成立于 2010 年,总部位于德国巴伐利亚州,其技术最先源于德国冷气技术公司 (Cold Gas Technology, CGT)。目前,CGT 的 Kinetiks3000 和 Kinetiks4000 系统仍是国内外诸多科研机构现役的主要喷涂设备。后来,CGT 被热喷涂企业苏尔寿美科公司收购,原公司经理重新成立了 Impact Innovations 公司。目前该公司在市场上主推的新一代冷喷涂系统是 Impact Innovations 5/8 喷涂系统和 Impact Innovations 5/11 喷涂系统,其中 5/11 喷涂系统工作气体的最高温度和压力可分别达到 1100°C 和 6MPa,送粉速率为 1.5L/h。目前,Impact Innovations 系统客户涉及中国 (625 所、529 厂、北京矿业研究总院等)、美国 (通用电气 GE、ASB Industries 等)、法国 (施耐德电气、CEA Le Ripault 研究所、法国 INSA-Lyon 大学)、德国 (汉堡联邦国防军大学 UniBwH)、意大利 (Flame Spray S. P. A. 公司) 和英国 (TWI 焊接所) 等。

图表19：Impact Innovations 产品



资料来源：《冷喷涂技术及其系统的研究现状与展望》，中邮证券研究所

(2) 日本 Plasma Giken

该公司 1980 年成立于日本东京,主要从事热喷涂设备的研发制造、喷涂加工和涂层检测。2002 年从西安交通大学李长久教授课题组引进冷喷涂技术开始,该公司便一直从事冷喷涂设备与技术的研发,其开发制造的 PCS 系列冷喷涂设备已得到国内外广泛应用,例如,用于科研和小型生产的 PCS-100 系统和大型工业化 PCS-1000/PCS-800 高温高压冷喷涂设备。目前,该公司 PCS 冷喷设备已工业成熟化,并广泛应用于航空部件的修复及增材制造(例如以 GE、罗罗为代表的 Ni 基高温合金、Al 合金等重要零部件)、靶材制造和修复、日用炊具(内胆导磁涂层)以及新能源汽车等不同领域。

图表20: Plasma Giken 产品



a 日本Plasma Giken公司PCS-1000^[35]

资料来源:《冷喷涂技术及其系统的研究现状与展望》,中邮证券研究所

(3) 美国 VRC Metal Systems

VRC Metal Systems 成立于 2013 年,这家公司获得了南达科他州矿业与技术学院与陆军研究实验室相关冷喷涂研究成果的专利使用权,专门从事冷喷涂机械制造、冷喷涂相关工艺工作开发和研究,以及为政府和商业应用开发新的冷喷涂产品。VRC 研发生产了 Gen III 半便携式系统,该系统的开发旨在为美国军事基地和战斗人员提供国防部武器的高质量维修,因此手持功能和移动性是该系统的重要设计特征。

图表21: VRC Gen III 产品


资料来源：VRC 官网，中邮证券研究所

除高压冷喷涂设备外，低压冷喷涂设备主要来自加拿大的 CenterLine、美国的 Inovati、俄罗斯 OCPS 等公司。值得一提的是，美国 Inovati 公司的 KM 系列低压冷喷涂系统具有机架式喷枪和手持式喷枪，采用 He 气加速，气体压力 0.35~0.90MPa，温度 0~1000℃。该系统是美国海军用于装备维修的主要设备（该系统受美国商务部监管，禁止出口到中国军工科研单位）。

（4）国内相关单位

国内除超卓航科外，西安交通大学、中国科学院金属研究所、西北工业大学、中国兵器科学研究院宁波分院、广东省科学院新材料研究所等单位均已开展了冷喷涂技术研究，并取得了一定成果。

2000 年底，西安交通大学热喷涂实验室李长久教授课题组最先自主研发了国内第一套 CS-2000 型冷喷涂系统。西安交通大学热喷涂实验室在涂层形成基本过程机制与涂层结构定量表征方面，取得了国际领先的研究成果，涂层基本理论被国际同行普遍接纳并被广泛采用。同时开发的高性能涂层技术已广泛应用于电力、石化、机械、冶炼、材料等领域，取得了显著的经济效益和社会效益。

2000 年，中国科学院金属研究所课题组与冷喷涂技术的发明单位俄罗斯科学院理论与应用力学研究所合作，在中国科学院金属研究所建立了国内第一套台式冷喷涂实验设备。在此基础上，该课题组进一步研发了具有自主知识产权的自动控制型及移动式小型冷喷涂设备。经过 20 余年的发展和积累，中国科学院金属研究所目前建有 2 个冷喷涂实验室，1 个激光辅助冷喷涂实验室；累计承担了国家高技术研究发展计划、国家科技支撑计划、国家科技重大专项、国家自然科学基金以及省市等 30 余项冷喷涂方面的项目和课题；发表学术论文 80 余篇，获授权发明专利 20 余项；在冷喷涂沉积层的结合机制探索、组织性能调控及技术开发应用等方面开展了大量的研究工作。

2016 年，西北工业大学凝固技术国家重点实验室李文亚教授课题组设计了拥有自主知识产权的高温高压冷喷涂系统，工作气体最高的压力和温度分别可达到 4MPa 和 800℃。

中国兵器科学研究院宁波分院(中国兵器工业集团第五二研究所),是集材料及工艺技术研究、设计与试验为一体的高科技研究机构,主要从事金属材料、金属基复合材料、陶瓷材料以及与之相配套的工艺技术工程力学分析、模拟实验技术的应用研究和技术开发。自成立以来,宁波分院建立了一支高素质专业人才队伍,形成了具有自身特色、充满竞争和活力的运行机制与模式,具备了很强的科研开发、科技成果转化及产业化能力。在特种金属材料技术领域取得了丰硕的科研成果,难熔金属材料、防护材料、结构和轻质材料与工艺技术等方面达到国内领先水平。迄今为止共获得国家、国防科工委及省市级重大科技成果 700 余项,其中省部级以上科技成果奖 200 余项,国家专利 100 余项,为我国国防科技工业发展和地方经济发展做出了重大贡献。

广东省科学院新材料研究所是广东省科学院下属独立法人科研机构,公益事业单位。研究所主要围绕广东省战略新兴产业、重点传统产业和高端装备制造业及国家重大工程对产品开发及装备性能不断提升的需求,面向航空航天、海洋工程、先进装备制造、机械、能源、资源、交通、医疗器械等领域,开展热(冷)喷涂技术、真空镀膜技术、激光制造技术、铝镁轻金属材料、特种钢铁及复合材料、高性能粉末冶金技术和材料分析检测技术的研究与应用。黄仁忠博士,是广东省科学院从日本引进的首批高层次领军人才之一。2015 年 12 月回国后,在省科学院和省新材料所的大力支持下,白手起家创业,组团队、购设备、建厂房,快速启动冷喷涂技术的研发和建设。短短四年,黄仁忠团队优化了世界最先进的高压冷喷涂设备,自主优化设计了包括喷嘴在内的冷喷涂设备的核心部件,成功将冷喷涂金属固态沉积技术应用于钛合金、镍基高温合金等航空零部件再制造,开启了冷喷涂技术在广东省乃至全国工程化应用开发的先河。黄仁忠团队成果丰硕,先后承担省市重点科技攻关项目 10 余项,申请发明专利 10 余件,发表 SCI 论文 20 余篇;在国内外表面工程领域形成了相当的影响力,为冷喷涂技术在广东省乃至全国的快速发展做出了突出贡献。

3 军品：装备后市场业务不断拓展，向武器前市场进军空间广阔

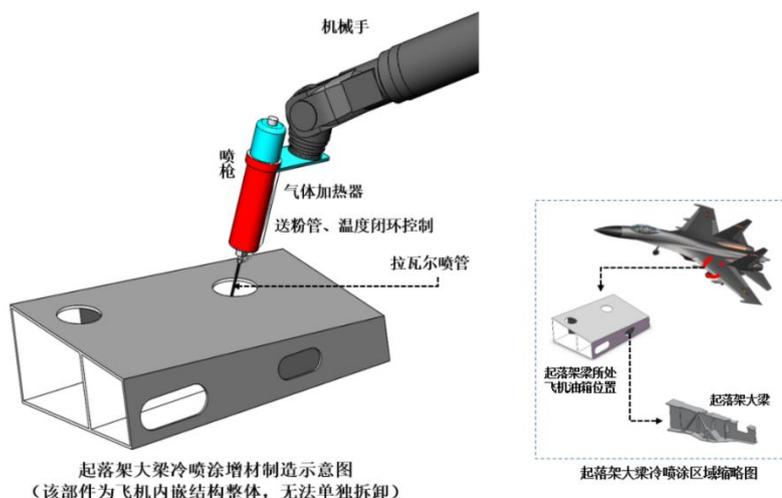
3.1 实战化训练催生军机维修需求，冷喷涂增材可有效延长飞机使用寿命

航空装备维修再制造市场空间广阔。军机装备是我国武器装备建设中的重要组成部分,也是国防安全的重要保障力量。随着中央军委《加强实战化军事训练暂行规定》等政策发布,军队实战化训练的不断深入,新大纲全面实施开展,实兵实弹演习趋于常态化,重大演习演练任务常年不断,军机快速提质补量,同时损耗也在快速增加,对军机性能、质量和完好率提出了更高要求,催生极大的军机维修需求。

航空装备的寿命周期是指航空装备从开始论证到退役为止的全过程,航空装备的使用维修费通常占寿命周期费用的比例约 65%~80%。根据《简氏防务周刊》预计,2020 年至 2029 年,中国军机总投入将达到 2287 亿美元。以此推算,2020 年至 2029 年中国新增军机全寿命周期的航空装备维修再制造市场总规模将达到约 1486.55 亿至 1829.60 亿美元。

3.2 公司冷喷涂增材制造技术水平较高，行业地位突出

公司依托自主研发的高强铝合金高压冷喷涂增材制造技术、高性能涂层界面污染控制技术,实现了应用冷喷涂增材制造技术进行航空机体结构再制造,为我国多型号战斗机起落架大梁疲劳裂纹修复及延寿项目难题提供了更优解决方案。

图表22：战斗机起落架梁（主要修复部位）


资料来源：公司公告，中邮证券研究所

冷喷涂增材技术避免机体损伤，涂层强度更强。在冷喷涂增材制造技术运用在机体结构再制造领域之前，机体结构主要通过焊接、铆接加强块、复合材料胶接等传统技术进行修复。冷喷涂增材制造技术在修复过程中不产生火花、高温，可适应多种修复场景，使结构件避免了焊接高温等方式对基体材料的热损伤、铆接加强块打孔等方式对基体造成的附加损伤，且比复合材料胶接等方式具有更强的涂层强度，实现了航空器结构件功能性、可靠性的全面提升。针对某些受损件的特定故障模式，经公司冷喷涂增材制造技术修复后的结构件耐久性、使用寿命达到甚至超越了原结构件的设计水平。

图表23：公司冷喷涂增材制造技术应用于战机起落架大梁疲劳裂纹修复优势

优势	详情
原位修复能力	通过冷喷涂增材制造技术，在不拆卸主结构件的情况下，逐层堆叠铝合金涂层进行原位修复，完成起落架大梁裂纹修复。
安全无损修复	采用低温固态沉积方式进行疲劳裂纹修复，无需钻孔、铆接，避免热损伤或二次破坏，并消除油箱爆炸隐患。
涂层强度提升	对承受交变载荷的起落架大梁进行修复，增强其涂层强度。

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

公司是国内少数掌握冷喷涂增材制造技术并产业化运用在航空器维修再制造领域的企业之一，行业地位较为突出。公司冷喷涂增材制造技术核心指标业内水平较高。公司的冷喷涂增材制造技术制备的铝合金涂层经质量检测机构以及中国人民解放军总装备部认可的实验室检测，涂层强度可达 400MPa，结合强度达到 100MPa，孔隙率可低至 0.1%，极大提升了公司喷涂块可承受的应力范围。公司冷喷涂增材制造技术中涂层强度、结合强度、孔隙率等核心指标在国内外处于同等较高水平，技术优势明显。

公司为 A、B 基地级大修厂多型军机起落架大梁疲劳裂纹修复再制造的唯一供应商，修复后大梁可实现起落次数达原设计值 3 倍。公司机体结构再制造业务主要为我国多型号战斗机起落架大梁疲劳裂纹提供修复服务。公司运用冷喷涂增材制造技术，在裂纹部位原位制造出高

致密性和原金属材料力学性能相适配的合金体，阻断裂纹扩展，实现机体结构强度恢复和可靠性、寿命的提升，修复效果通过了由空军装备部、实战部队、我国航空航天高等院校及科研院所以及基地级大修厂的专家组成的技术评审团的状态鉴定。公司已完成一定规模的我国多型号战斗机起落架大梁疲劳裂纹修复工作，为部队增加了数十万飞行小时的飞行资源，为我国战斗机群的延寿做出了贡献。经中国航空工业集团下属某战斗机设计研究所试验测试后，公司修复的起落架大梁可实现的起落次数达到了原设计值的 3 倍，创造了显著的军事效益和经济效益。

关键核心设备自主研发，移动平台适应全地形场景工作。基于战机移动作战、原地抢修的保障需求，以及部分飞机结构不可拆卸、无法移动到维修企业车间的特点，公司自主设计了关键核心装备，基于冷喷涂的移动增材制造平台，平台以战时移动方舱为模板，集成了高压动力气源、专用冷喷涂增材制造系统、长行程柱坐标进给系统、高精度工业机器人、局部环境控制系统、过程监控系统及随机检测工具等模块，具备长途公路运输、实时展开作业能力，实现了在飞机场站、基地等全地形场景对大型军用飞机机体结构疲劳裂纹修复再制造。

图表24：超卓航科移动式增材制造平台作业

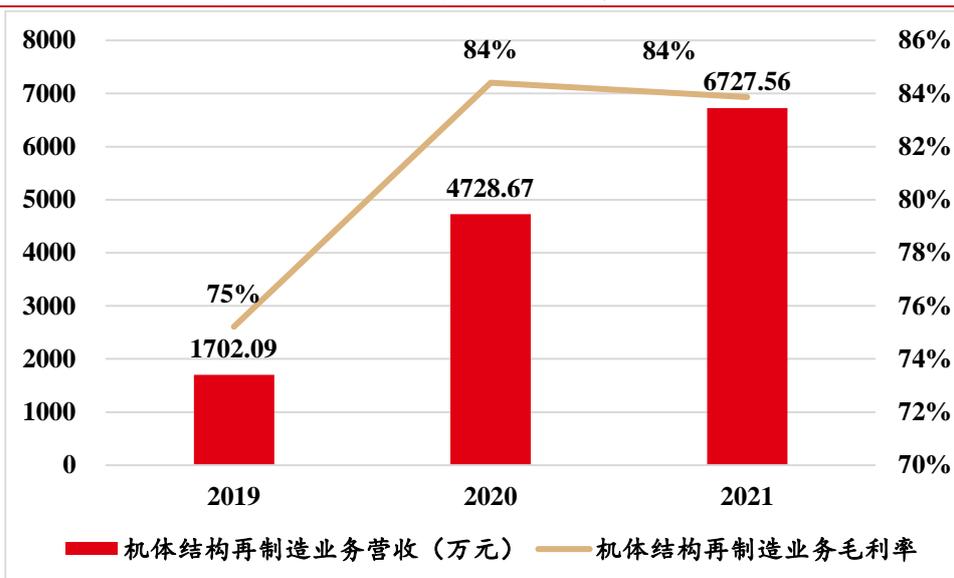


资料来源：超卓航科官网，中邮证券研究所

3.3 装备后市场业务不断拓展，进军武器前市场空间广阔

装备后市场业务不断拓展。2022 年，公司实现了铜合金、钛基合金、高温合金等材料的增材制造工艺阶段性突破，完成了钛合金等粉末的冷喷涂技术储备，以应对新型战机潜在的金属疲劳修复需求。同时公司不断推进在“飞机高强度结构喷射成型工艺研究”、“飞机镁合金框梁腐蚀故障离位增材修复技术研究”和“薄壁异形件热障涂层喷涂技术研究”等项目上的科技成果转化，提升金属增材生产和技术在军品后端市场的服务质量和价值。我们认为，公司在装备后市场业务不断拓展，可维修的机型将不断丰富，随着国内新一代飞机保有量不断增长以及实战化训练强度不断提升，该业务有望保持较快增长。

图表25：2019-2021 公司机体结构再制造业务营收及毛利率



资料来源：iFinD，中邮证券研究所

进军武器前市场空间广阔。在军品前端市场，经过前期的沟通和筹备，公司与中航工业集团旗下某客户达成了初步合作意向，开展了某武器壳体试制工作，并已通过其合格供方审核。同时，公司与其就某武器折叠飞行舵重构进行了深入沟通与合作，针对将定制化增材制造技术应用于该部件的生产展开了研究与实验，并且取得了阶段性进展。该项业务的拓展是公司定制化增材制造技术从延寿维修领域向规模化制造领域应用的重要突破。

图表26：航空零部件展示

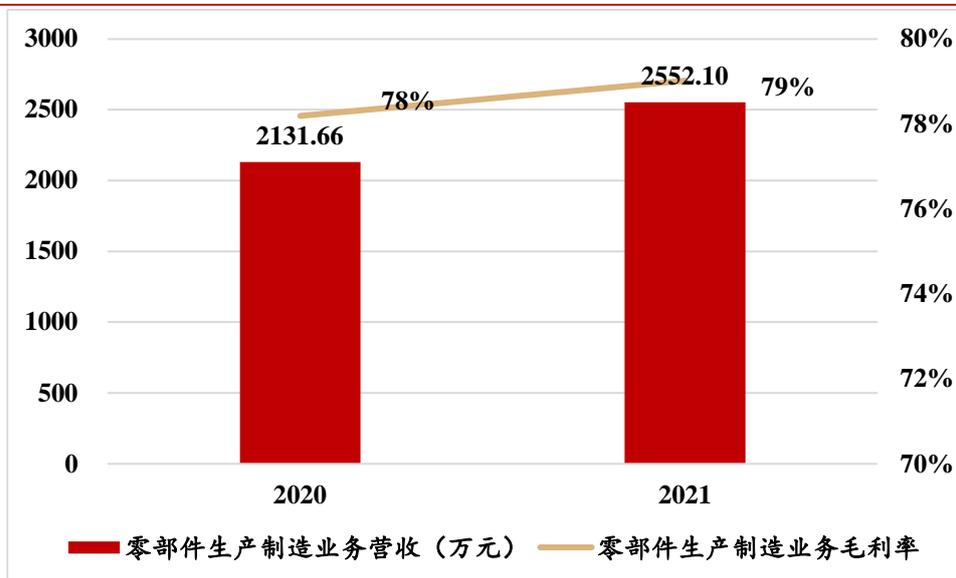


资料来源：超卓航科官网，中邮证券研究所

4 民品：持续推广冷喷涂技术，潜在市场巨大

公司积极拓展民用市场，成功将冷喷涂固态增材制造技术应用于新能源汽车零部件制造、工业母机核心零部件制造等方向，部分产品已经进入批量试制阶段。目前，该业务规模较小，市场占有率较低，但潜在市场巨大，未来有望成为公司业绩增长核心驱动力。

图表27：2020-2021 公司零部件生产制造业务营收及毛利率



资料来源：iFinD，中邮证券研究所

4.1 靶材

溅射靶材作为镀膜产业的主要原材料，其制作工艺大类上主要分为熔炼浇铸和粉末冶金法，对于金属及合金靶材常用熔炼浇铸工艺。熔炼浇铸工艺虽然流程短、成本低，但靶材的均匀性和晶粒尺寸等不容易控制，粉末冶金成型工艺对粉体的粒度要求较为严格。

公司针对溅射靶材的性能要求，利用冷喷涂固态增材制造技术的优势，研发出了基于冷喷涂成形的靶材制造工艺。该工艺具有加工温度低、无元素氧化烧损、涂层结构致密、涂层内应力小、涂层厚度可控等特点，在靶材成分控制、回收靶再生利用等方面具有显著优势。该技术可增材制造 Zn, Al, Cu, Ag, Ti, Nb, Ta 等多种金属与合金靶材，直接成型靶材的生产效率高，与背衬的结合好，与铸造相比晶粒更细小。公司生产的旋转靶材的应用领域主要有太阳能电池、玻璃、显示器、触摸屏、半导体等领域。目前，公司已形成冷喷涂纯金属旋转溅射靶材、合金旋转溅射靶材的批量生产加工能力。此外，公司与某玻璃生产商客户开展了相应靶材的试制，主要应用于建筑行业大幅面玻璃的制造。

图表28：公司靶材产品



快速在靶材背衬上喷涂成型 16 mm 以上大尺寸、高纯度的银靶材材料

成品加工效果

资料来源：超卓航科官网，中邮证券研究所

4.2 新能源

公司依托增材制造技术专注于新能源汽车领域的应用服务，在新能源汽车零部件制造方面，产品包括 ECar 铝型材壳体、全铝车身、铝材质上盖、模组侧板、水冷板、ebike 铝型材壳体、新能源电池托盘型材等。公司拥有根据客户构想提供从模具、工艺设计到全制程生产配套的能力，聚焦铝合金轻量化产品、全铝车身及组件的研发制造服务。

针对新能源汽车电池框梁、热管理系统零部件对于强度等性能提出的更高要求，公司研发出了电池框梁、热管理系统零部件等产品的新一代产品，通过冷喷涂等增材制造技术在零部件表面形成金属涂层，可以更加高效地解决铜、铝合金等多金属结合的难题，在提升力学性能的基础上，实现了高耐磨性、导热性等需求。针对新能源汽车电机电控导热模块散热问题以及大功率工业开关端头导电问题，传统的制备工艺很难实现铜铝连接难题，超卓航科通过采用冷喷涂固态增材制造的方式在铝基体上制备铜涂层，可有效解决该技术难题，跟传统工艺电镀对比优势显著，更环保，更高效。

图表29：新能源汽车导热导电涂层



资料来源：超卓航科官网，中邮证券研究所

4.3 工业母机

2022 年 12 月，公司子公司上海超卓金属材料有限公司使用自有资金或自筹资金人民币 5000 万元收购襄阳嘉德机械有限公司 100% 股权。嘉德机械是一家专业致力于冶金板材精整设备、工业母机及精整设备核心零部件、非标轴承三大类的研究开发、设计制造和销售服务的企业，拥有完善的生产链、成熟的技术体系和产品体系及稳定的客户网络体系，现已与宝武钢铁、河钢、鞍钢等国内主要钢铁集团形成稳定供应关系，产品在钢铁、有色冶金行业得到广泛应用。

除冷喷涂技术外，增材制造技术还包括 3D 打印、热喷涂成形、高能束流（激光束与电子束）增材制造、气相沉积等技术路线。2022 年，公司将冷喷涂固态增材制造技术与其他技术相结合，进行工业母机辊系部件等零部件的生产制造。

我国轧辊与辊系部件供给目前以中低端为主，产品性能与寿命亟需提高，公司利用自身的增材制造技术优势，通过表面耐磨涂层的制备，可显著提升该类产品的耐磨性和使用寿命，同时公司已突破高端辊系产品市场的技术壁垒并具备一定技术优势，精度指标、圆度、直线度、表面光洁度等可达到擦拭后呈现一条光亮带的效果，且产品价格有比较优势，深入开拓进口产品替代市场及高端市场，部分产品已经成功替代德国、日本、意大利知名制造商的同类产品。

5 盈利预测

装备维修市场持续增长、武器零部件增材制造正在起步、民品业务应用场景不断增多，公司冷喷涂技术市场前景广阔。（1）受益于我国军队实战化训练的不断深入、新大纲全面施训开展，军机快速提质补量，同时耗损也在快速增加，军机维修需求市场不断扩大。公司作为国内少数掌握冷喷涂增材制造技术并产业化运用在航空器维修再制造领域的企业之一，有望充分受益于装备维修市场持续增长。（2）公司与中航工业集团旗下某客户达成了初步合作意向，同时就某武器折叠飞行舵重构进行了深入沟通与合作，实现从延寿维修领域向武器前市场规模化制造领域重大应用突破。（3）公司积极拓展民用市场，成功将冷喷涂固态增材制造技术应用与靶材、新能源汽车零部件制造、工业母机核心零部件制造等方向，部分产品已经入批量试制阶段。

我们预计公司 2023-2025 年归母净利润为 0.69、1.25 和 1.63 亿元，同比增长 16%、83%、30%，当前股价对应 PE 为 61、34、26 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表30：分业务收入预测表

年份	2022	2023E	2024E	2025E
定制化增材业务				
营业收入/百万元	94.92	185.11	305.48	395.48
毛利率/%	55.01%	55.01%	55.01%	55.01%
机载设备维修业务				
营业收入/百万元	38.77	46.52	48.85	51.29
毛利率/%	51.51%	51.51%	51.51%	51.51%

资料来源：iFinD，中邮证券研究所

图表31：可比公司估值表

证券代码	证券简称	EPS (元)			P/E		
		2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
688333.SH	铂力特	2.18	3.60	4.98	59.72	36.07	26.04
300696.SZ	爱乐达	1.23	1.67	1.92	19.71	14.48	12.61
688685.SH	迈信林	0.65	0.72	0.82	31.09	27.64	24.60
688433.SH	华曙高科	0.31	0.43	0.64	89.39	64.21	43.84
	平均值	1.09	1.61	2.09	49.98	35.60	26.77
688237.SH	超卓航科	0.77	1.40	1.82	61.33	33.53	25.86

资料来源：iFind，中邮证券研究所

6 风险提示

公司市场推广不及预期；下游需求不及预期；原材料价格波动等。

财务报表和主要财务比率

财务报表(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	主要财务比率	2022A	2023E	2024E	2025E
利润表					成长能力				
营业收入	140	238	360	453	营业收入	-1.1%	70.1%	51.6%	25.7%
营业成本	65	110	165	207	营业利润	-30.3%	40.4%	84.9%	29.7%
税金及附加	1	1	2	2	归属于母公司净利润	-16.5%	16.1%	82.9%	29.7%
销售费用	4	6	9	11	获利能力				
管理费用	19	41	33	30	毛利率	53.2%	53.9%	54.2%	54.4%
研发费用	15	20	26	36	净利率	42.3%	28.9%	34.8%	35.9%
财务费用	-10	-9	-10	-9	ROE	4.6%	5.0%	8.4%	9.8%
资产减值损失	0	0	-1	-1	ROIC	3.0%	4.5%	8.0%	9.4%
营业利润	54	76	140	182	偿债能力				
营业外收入	12	4	4	4	资产负债率	10.7%	9.1%	12.4%	11.8%
营业外支出	1	1	1	1	流动比率	8.33	8.65	4.16	3.83
利润总额	65	79	143	185	营运能力				
所得税	6	10	18	22	应收账款周转率	1.89	3.27	3.27	3.60
净利润	59	69	125	163	存货周转率	2.93	3.72	7.86	7.89
归母净利润	59	69	125	163	总资产周转率	0.15	0.16	0.23	0.25
每股收益(元)	0.66	0.77	1.40	1.82	每股指标(元)				
资产负债表					每股收益	0.66	0.77	1.40	1.82
货币资金	338	248	173	180	每股净资产	14.41	15.20	16.63	18.49
交易性金融资产	112	112	112	112	估值比率				
应收票据及应收账款	95	58	168	91	PE	71.20	61.33	33.53	25.86
预付款项	10	12	20	27	PB	3.26	3.09	2.82	2.54
存货	66	62	30	85	现金流量表				
流动资产合计	702	570	588	582	净利润	59	69	125	163
固定资产	110	95	78	59	折旧和摊销	13	29	31	32
在建工程	216	357	498	638	营运资本变动	-18	24	-19	24
无形资产	60	90	120	149	其他	-5	-1	0	0
非流动资产合计	744	928	1114	1297	经营活动现金流净额	49	121	138	218
资产总计	1446	1498	1702	1880	资本开支	-223	-214	-217	-215
短期借款	0	0	0	0	其他	-425	4	4	4
应付票据及应付账款	32	14	66	40	投资活动现金流净额	-648	-210	-214	-211
其他流动负债	52	52	76	112	股权融资	833	0	0	0
流动负债合计	84	66	141	152	债务融资	0	0	0	0
其他	70	70	70	70	其他	-30	0	0	0
非流动负债合计	70	70	70	70	筹资活动现金流净额	804	0	0	0
负债合计	155	136	212	222	现金及现金等价物净增加额	205	-89	-76	7
股本	90	90	90	90					
资本公积金	989	989	989	989					
未分配利润	191	251	361	503					
少数股东权益	0	0	0	0					
其他	21	31	50	75					
所有者权益合计	1291	1362	1490	1657					
负债和所有者权益总计	1446	1498	1702	1880					

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

中邮证券投资评级说明

投资评级标准	类型	评级	说明
报告中投资建议的评级标准： 报告发布日后的 6 个月内的相对市场表现，即报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数、可转债价格）的涨跌幅相对同期相关证券市场基准指数的涨跌幅。 市场基准指数的选取：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指为基准；可转债市场以中信标普可转债指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期基准指数涨幅在 20%以上
		增持	预期个股相对同期基准指数涨幅在 10%与 20%之间
		中性	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		回避	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	行业评级	强于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		弱于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	可转债评级	推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		谨慎推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 5%与 10%之间
		中性	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%与 5%之间
		回避	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%以下

分析师声明

撰写此报告的分析师（一人或多人）承诺本机构、本人以及财产利害关系人与所评价或推荐的证券无利害关系。

本报告所采用的数据均来自我们认为可靠的目前已公开的信息，并通过独立判断并得出结论，力求独立、客观、公平，报告结论不受本公司其他部门和人员以及证券发行人、上市公司、基金公司、证券资产管理公司、特定客户等利益相关方的干涉和影响，特此声明。

免责声明

中邮证券有限责任公司（以下简称“中邮证券”）具备经中国证监会批准的开展证券投资咨询业务的资格。

本报告信息均来源于公开资料或者我们认为可靠的资料，我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价，中邮证券不对因使用本报告的内容而导致的损失承担任何责任。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

中邮证券可发出其它与本报告所载信息不一致或有不同结论的报告。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

中邮证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者计划提供投资银行、财务顾问或者其他金融产品等相关服务。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供中邮证券客户中的专业投资者使用，若您非中邮证券客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司不会因接收人收到、阅读或关注本报告中的内容而视其为专业投资者。

本报告版权归中邮证券所有，未经书面许可，任何机构或个人不得存在对本报告以任何形式进行翻版、修改、节选、复制、发布，或对本报告进行改编、汇编等侵犯知识产权的行为，亦不得存在其他有损中邮证券商业性权益的任何情形。如经中邮证券授权后引用发布，需注明出处为中邮证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节或修改。

中邮证券对于本申明具有最终解释权。

公司简介

中邮证券有限责任公司，2002年9月经中国证券监督管理委员会批准设立，注册资本50.6亿元人民币。中邮证券是中国邮政集团有限公司绝对控股的证券类金融子公司。

中邮证券的经营经营范围包括证券经纪、证券投资咨询、证券投资基金销售、融资融券、代销金融产品、证券资产管理、证券承销与保荐、证券自营和与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问等。中邮证券目前已经在北京、陕西、深圳、山东、江苏、四川、江西、湖北、湖南、福建、辽宁、吉林、黑龙江、广东、浙江、贵州、新疆、河南、山西等地设有分支机构。

中邮证券紧紧依托中国邮政集团有限公司雄厚的实力，坚持诚信经营，践行普惠服务，为社会大众提供全方位专业化的证券投、融资服务，帮助客户实现价值增长。中邮证券努力成为客户认同、社会尊重，股东满意，员工自豪的优秀企业。

中邮证券研究所

北京

电话：010-67017788

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：北京市东城区前门街道珠市口东大街17号

邮编：100050

上海

电话：18717767929

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：上海市虹口区东大名路1080号邮储银行大厦3楼

邮编：200000

深圳

电话：15800181922

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：深圳市福田区滨河大道9023号国通大厦二楼

邮编：518048