



关于中航（成都）无人机系统股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件
第二轮审核问询函的回复

联合保荐机构（主承销商）



（北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼）



（江西省南昌市红谷滩新区红谷中大道 1619 号南昌国际金融大厦 A 栋 41 层）

二零二二年一月

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 1 月 7 日出具的《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审（审核）〔2022〕5 号）以下简称“第二轮问询函”）已收悉。中航（成都）无人机系统股份有限公司（以下简称“中航无人机”、“发行人”、“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“中信建投”、“保荐机构”）、中航证券有限公司（以下简称“中航证券”、“保荐机构”）、北京市嘉源律师事务所（以下简称“嘉源”、“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“立信”、“申报会计师”）等相关方对第二轮问询函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

关于回复内容释义、格式及补充更新披露等事项的说明如下：

1、如无特别说明，本回复使用的简称与《中航（成都）无人机系统股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》中的释义相同。

2、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

3、为便于阅读，本回复不同内容字体如下：

内容	字体
问询函所列问题	宋体（加粗）
问询函所列问题的回复	宋体（不加粗）
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）
中介机构核查意见	宋体（不加粗）

目录

目录.....	2
1.关于独立性	3
2.关于同业竞争	14
3.关于关联交易	26
4.关于研发	36
5.关于收入	55
6.关于采购和供应商	71
7.关于成本和毛利率	78
8.关于设备	96
9.关于存货	105
10.保荐机构总体意见	108

1.关于独立性

根据首轮问询回复及申报文件，（1）翼龙无人机相关技术、专利均转至发行人处，相关核心技术人员也已经进入发行人处任职。截至 2021 年 6 月 30 日，发行人共有 40 名员工系从航空工业成都所直接转入。（2）发行人已授权的普通专利共 27 项，国防专利共 11 项。上述普通专利发明人共计 125 人，其中有 12 人目前在发行人工作，其他大部分研发人员在航空工业成都所工作及领薪。（3）2021 年 1 月发行人向航空工业成都所购买了部分生产设备、专利等资产，之前相关专利由航空工业成都所授权公司使用。

请发行人进一步说明：（1）公司人员中从实际控制人航空工业集团及其控制企业转入的情况，是否还在原单位兼职及后续安排；航空工业集团及其控制企业相关人员是否有在公司兼职的情况，若有，从事的主要工作、所起的作用及后续安排；（2）公司业务开展相关技术是否还存在需要实际控制人及关联方授权的情形，核心技术涉及的知识产权是否都转入到公司；（3）在相关专利发明人只有少数在公司任职的情况下，公司是否具有独立的研发团队、是否具有支撑公司业务发展的研发能力，公司研发上是否对航空工业成都所等关联方存在依赖。

请保荐机构、发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）公司人员中从实际控制人航空工业集团及其控制企业转入的情况，是否还在原单位兼职及后续安排；航空工业集团及其控制企业相关人员是否有在公司兼职的情况，若有，从事的主要工作、所起的作用及后续安排

1、公司人员中从实际控制人航空工业集团及其控制企业转入的情况

截至 2021 年 12 月 31 日，公司员工共 405 人。其中，102 人原任职于实际控制人航空工业集团及其控制企业，且绝大部分人员在 2021 年 6 月前完成转入，该等人员具体情况如下：

入职时间	原工作单位	人数	在发行人处任职部门
2021 年 7 月至今	航空工业成飞	2	公司高管（马克）、市场发展部
	航空工业集团下属其他单位	3	飞行和售后服务部等部门
2018 年 12 月至 2021 年 6 月	航空工业成飞	29	公司副董事长/高管（曾强、刘洪、刘海涛、徐俊芳）、研发中心、市场发展部等部门
	航空工业成都所	40	公司高管（李永光、李屹东、王宏玉）、研发中心、飞行和售后服务部、市场发展部等部门
	航空工业集团下属其他单位	15	研发中心、市场发展部、采购供应部等部门
2011 年 3 月至 2018 年 11 月	航空工业集团下属其他单位	13	制造部、飞行和售后服务部、综合管理部等部门

公司成立于 2007 年 8 月 1 日，自成立至 2010 年，公司未开展生产活动。2011 年至 2018 年，公司承接翼龙系列无人机系统的相关技术服务业务，拥有开展总装试验试飞等工作的人员，主要为航空工业成都所提供翼龙无人机的总装试验试飞等技术服务。2011 年 3 月至 2018 年 11 月，公司为开展总装试验试飞等技术服务的需要，对外招聘制造部、飞行和售后服务部等部门人员，其中包括原任职于航空工业集团下属其他单位的人员共计 13 人。

根据航空工业集团 2018 年 12 月 17 日作出的《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司组建工作方案的批复》（航空规划[2018]1370 号），为了进一步完善公司的业务链，增强独立面向市场的能力，公司于 2019 年建立了独立的研发、采购及销售体系，并作为总体单位对外销售翼龙无人机系统、签署新的合同订单并相应开展原材料采购活动。2018 年 12 月至 2021 年 6 月，在建立独立的研发、采购及销售体系并根据生产经营需要不断调整的过程中，公司对外招聘高级管理人员、研发中心、市场发展部、采购供应部等部门人员，其中包括原任职于航空工业成飞、航空工业成都所以及航空工业集团下属其他单位的人员共计 84 人。

2021 年 7 月至 2021 年 12 月，公司根据生产经营需要主要通过社会招聘、校园招聘等方式进行人员扩充，期间共招聘人员 62 人，其中原任职于航空工业成飞、航空工业集团下属其他单位的人员共计 5 人，占比仅为 8.06%。

综上，自 2018 年 12 月至 2021 年 6 月，中航无人机通过在航空工业集团内

外部进行人员招聘，进一步增强了独立面向市场自主经营的能力；2021年7月以来，公司根据生产经营需要，主要通过社会招聘、校园招聘等方式招聘员工，由航空工业集团转入的人员主要系满足招聘条件下进入公司任职的人员，且比例较低。

2、是否还在原单位兼职及后续安排

上述人员均已与公司签订了《劳动合同》，建立劳动关系。根据上述人员出具的《确认函》，截至本回复出具之日，上述人员均已与航空工业集团及其控制企业即原工作单位解除劳动关系，劳动关系的解除不存在任何形式的争议与纠纷，目前服务于发行人，不存在在原单位兼职的情形及安排。

3、航空工业集团及其控制企业相关人员是否有在公司兼职的情况，若有，从事的主要工作、所起的作用及后续安排

截至本回复出具之日，航空工业集团及其控制企业作为股东向公司委派董事、监事，具体情况如下：

序号	姓名	工作单位	担任职务	兼职发行人职务
1	蒋敏	航空工业成飞	总经理、董事、党委副书记	董事长
2	程忠	航空工业成飞	副总工程师	董事
3	周全	航空工业成都所	副所长、总会计师	董事
4	李培	中航技	专务	董事
5	姚明辉	航空工业成都所	党委副书记、纪委书记	监事会主席

上述人员系由其工作单位委派至发行人处兼任董事、监事职务，主要从事相关法律法规及发行人《公司章程》中规定的董事会、监事会职权相关工作，并将在其职权范围内继续履行其董事、监事的相关职权及义务。

截至本回复出具之日，除上述兼职人员外，不存在航空工业集团及其控制企业相关人员在公司兼职的情形。

综上，截至2021年12月31日，公司员工共405人，其中102人原任职于实际控制人航空工业集团及其控制企业且绝大部分人员在2021年6月前完成转入。该等人员均已与航空工业集团及其控制企业即原工作单位解除劳动关系，目前服务于发行人，不存在在原单位兼职的情形及安排。除发行人股东委派的

董事、监事人员外，不存在在航空工业集团及其控制企业相关人员在公司兼职的情形。

（二）公司业务开展相关技术是否还存在需要实际控制人及关联方授权的情形，核心技术涉及的知识产权是否都转入到公司

截至本回复出具之日，公司在业务开展过程中不存在获授权使用实际控制人及关联方知识产权及相关技术的情形。公司无人机业务开展涉及大型固定翼长航时无人机平台设计技术、大型固定翼长航时无人机系统设计综合技术、无人机智能自主与智能指控技术、无人机制造集成综合技术、无人机测试技术、无人机体系化保障技术等六大类核心技术，公司已掌握上述六大类别下的 18 项核心技术，具体如下：

序号	核心技术类别	核心技术名称	技术来源
1	大型固定翼长航时无人机平台设计技术	大型固定翼长航时无人机总体设计技术	受让取得
		大型固定翼长航时无人机结构设计技术	受让取得
		大型固定翼长航时无人机轻质高效全复材结构设计与应用技术	受让取得
		大型固定翼长航时无人机防除冰技术	自主研发
2	大型固定翼长航时无人机系统设计综合技术	大型固定翼长航时无人机飞机管理系统综合设计技术	受让取得
		大型固定翼长航时无人机任务系统综合设计技术	受让取得
		任务载荷快速集成技术	自主研发
		“机-站-链”系统综合设计及试验技术	自主研发
3	无人机智能自主与智能指控技术	无人机智能飞控及导航技术	受让取得
		智能目标识别与跟踪技术	自主研发
		无人机故障诊断技术	受让取得
		先进无人机三级指控体系技术	自主研发
4	无人机制造集成综合技术	基于 MBD 的数字化工艺设计技术	自主研发
		无人机智能化生产管控技术	自主研发
5	无人机测试技术	无人机生产全机智能测试技术	受让取得
		无人机试飞测试技术	受让取得
6	无人机体系化保障技术	无人机远程保障技术	自主研发
		长寿命低成本保障技术	受让取得

2021 年 1 月，公司与航空工业成都所签署《技术转让协议》，由公司受让航空工业成都所持有的翼龙相关知识产权，相关知识产权已完成权属变更及资

产交割；同时，航空工业成都所已出具《关于出售知识产权和生产设备的承诺函》、《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司人员、知识产权、机器设备等相关事项的确认函》，确认翼龙-1、翼龙-2 和翼龙-1 通用平台三个项目下的所有知识产权均已全部转让给中航无人机。

综上所述，公司已通过自主研发或受让取得等方式掌握公司业务开展所需的相关技术，相关技术不存在需要实际控制人及关联方授权的情形，公司核心技术涉及的知识产权均已全部转入公司。

（三）在相关专利发明人只有少数在公司任职的情况下，公司是否具有独立的研发团队、是否具有支撑公司业务发展的研发能力，公司研发上是否对航空工业成都所等关联方存在依赖

截至 2021 年 12 月 31 日，公司研发人员共 82 人，公司已授权的非国防专利共 31 项，其中航空工业成都所转让的专利共 28 项，自主申请的专利共 3 项。虽然相关专利发明人只有少数在公司任职，但公司已具有独立的研发团队，具有支撑公司业务发展的研发能力，且公司在研发上对航空工业成都所等关联方不存在依赖，具体如下：

1、翼龙无人机相关技术涉及大量非专利技术，专利仅是技术保护的一种体现

翼龙无人机系统产品技术复杂度高，涉及数学、力学、机械工程、材料科学与工程、动力工程及工程热物理、电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学与技术、航空宇航科学与技术等多领域交叉学科，研发、生产和售后服务等全流程环节涉及众多技术的应用，基于军工产品技术特殊性 & 保护技术秘密等因素，大部分核心技术及核心技术中的部分环节未申请专利，以非专利技术的形式施以保护，专利仅是相关技术保护的一种体现。公司已建立了涵盖翼龙系列无人机设计、试验记录、技术状态管理、生产图样、分析报告、各类工艺文件等在内的数千项技术文件台账，在此基础上对公司翼龙系列无人机系统设计研发、生产制造、服务保障等全生命周期的非专利技术进行归档管理。公司已受让并掌握上述相关非专利技术。

2、公司以航空工业成都所转入的翼龙业务相关研发人员为核心，已经组建了独立的研发团队

截至 2021 年 12 月 31 日，从航空工业成都所直接转入的 40 名员工中，共有 31 名员工从事研发相关工作。上述转入人员完整覆盖无人机系统总体设计、平台系统设计、任务系统设计、指控系统设计等核心专业，且大部分人员在翼龙系列无人机研发过程中担任各专业领域的牵头人或骨干成员，拥有丰富的航空产品研发经验，熟练掌握翼龙无人机相关专利技术及非专利技术，具备相关技术的改进及创新能力。公司以该部分研发人员为核心，组建了独立的研发团队，研发团队具备无人机未来作战模式研究、场景概念生成、需求分析决策、总体架构设计、系统研发集成、人工智能开发、研发制造一体化设计能力，形成了“专业带头人-核心层研发人员-骨干层研发人员-基础层研发人员”的研发专业结构，构成了公司的核心研发力量，高效完成了翼龙无人机相关技术的吸收与创新，有效保障了公司的独立研发及持续创新能力。因此，相关专利发明人只有少数在公司任职的情况不影响公司的独立研发能力。

截至 2021 年 12 月 31 日，公司研发人员数量为 82 人，占员工数量的比重达 20.25%。公司拥有国家百千万人才工程——“有突出贡献专家”1 人，享受国务院特殊津贴专家 4 名，航空工业集团首席专家 3 人、特级专家 3 人、一级专家 4 人；研发人员中正高级工程师及研究员 10 人，高级工程师 24 人；博士学位拥有者 2 人，硕士学位拥有者 57 人。

3、公司研发人员具有丰富的航空产品研发经验，有效支撑了研发能力

公司研发团队中的部分核心人员从事飞行器研发超 30 余年，拥有国家多个军用飞机重点型号的研发经验，承担了大量的国家级航空装备预先研究课题，多次获得国家、军方嘉奖。公司研发团队核心成员多项科技成果荣获国家科学技术进步奖、国家技术发明奖、国防科学技术进步奖等。公司研发中心总设计师及副总设计师均为无人机领域的设计研发等方面的专家，参与过多个国家重点型号机型的研制和生产，拥有深厚的专业基础、资历背景和研发技术经验，对行业技术发展方向有着深刻的理解，其相关科研经历和获得的主要科研成果及奖项情况如下：

姓名	职务/称号	科研经历	主要科研成果及奖项
李屹东	总设计师、航空工业集团首席技术专家	长期从事无人机气动布局设计、战术性能研究、总体设计和综合论证等工作。全面主持翼龙-1、翼龙-1D、翼龙-2 无人机系统的研发、批产和售后服务。在技术创新方面，建立全电飞机的研发理念，充分考虑经济性、可靠性和可承受性要求，创新建立无人机“飞控机--任务机”的双核心系统架构，在满足系统安全余度的情况下较大限度地减轻了系统重量和成本。	曾获得国防科学技术进步奖一等奖一次、国防科学技术奖二等奖一次、国防科学技术进步三等奖一次、军队科技进步二等奖一次、四川省青年科技奖一次、航空工业集团科学技术奖一等奖三次、航空工业集团科学技术奖二等奖四次、航空工业集团科学技术奖三等奖五次、航空工业集团个人一等功三次、航空工业集团个人二等功六次、航空工业集团个人三等功两次、航空报国优秀贡献奖一次。
周毅	副总设计师、航空工业集团首席技术专家	长期从事无人机系统研发工作。曾担任国家军方某型号无人机总设计师，负责无人机总体设计工作，主持完成型号研发、关键技术攻关、试制试飞、设计定型和交付用户等工作。作为总体专业负责人，曾参与国家某计划多个重点项目研制、试验与试飞工作，在无人机和空天领域有较高技术水平和深厚工程实践经验。	曾获得国家科学技术进步奖二等奖三次、国防科学技术进步奖一等奖一次、国防科学技术进步奖二等奖一次、军队科技进步一等奖三次、军队科技进步二等奖一次、航空工业集团科学技术奖二等奖一次、航空工业集团航空报国金奖二等奖四次、航空工业集团个人一等功二次、航空工业集团总经理特别奖。
黄佑	副总设计师、航空工业集团首席技术专家	长期从事歼击机和无人机的机电综合管理、液压、气动、刹车、环控等飞机机电系统设计研发，曾参加国家多个重点型号飞机的研制及某计划某项目的演示验证等相关研发工作，并全程参与翼龙-1、翼龙-2 无人机的研制工作，主持解决机电系统使用过程中出现的各类问题，具有较高的技术水平及丰富的研发经验。	曾获得国家技术发明奖二等奖一次，国家科学技术进步奖二等奖一次，国防科学技术进步奖一等奖两次，国防科学技术进步奖三等奖一次，军队科技进步奖三等奖一次，航空工业集团科学技术奖一等奖三次、航空工业集团科学技术奖二等奖五次、航空工业集团科学技术奖三等奖四次、航空工业集团航空报国金奖三等奖一次、航空工业集团重大项目突破奖二等奖一次、航空工业集团总经理特别奖一次、航空工业集团个人二等功九次、航空工业集团个人三等功四次、中国机械工业科技技术奖一等奖一次、中国航空协会科学技术奖一等奖一次。
崔济多	副总设计师、航空工业集团特级技术专家	长期从事飞控系统设计、成品研制及试验设施组建工作，主持并参与了多个国家重点工程无人机型号的飞控系统设计和飞控机载系统研制工作；通过构建某型无人机新型多余度飞行器管理系统及试验验证组建，突破了无人机综合化控制、管理的技术瓶颈，	曾获得军队科技进步奖一等奖一次、国防科学技术奖三等奖两次、航空工业集团科学技术奖一等奖三次、航空工业集团科学技术奖二等奖五次、航空工业集团科学技术奖三等奖五次。

姓名	职务/称号	科研经历	主要科研成果及奖项
		解决了分布式系统测试、集成与验证等新技术，在无人机飞管飞控系统设计技术、系统综合测试技术及差分北斗系统应用技术领域取得了突破性进展。	
王月星	副总设计师、航空工业集团特级技术专家	长期从事航空器人工智能研究工作，先后完成了基于飞行员驾驶助手的座舱决策，基于大数据自主规模协同任务仿真，基于决策行为的自适应传感器管理等方面项目研究。现主要负责公司无人机人工智能方面工作，主要研究无人机图像识别、智能规划、智能指控、智能维护等机载智能技术。	曾获得国防科学技术进步奖二等奖两次、航空工业集团科学技术奖一等奖一次、航空工业集团科学技术奖二等奖三次、航空工业集团科学技术奖三等奖三次、航空工业集团个人二等功一次、航空工业集团个人三等功两次。
郑勇峰	副总设计师、航空工业集团一级技术专家	长期从事无人机系统研发工作，在空天飞行器总体设计、空天飞行器分系统设计、无人机系统作战使用、无人机系统架构设计、无人机总体/外形/重量/气动/性能/结构/机电/综保等专业的设计，以及舰载无人机总体设计方面都具有开阔的设计思路、较高的研究水平、全面的设计能力、丰富的实践经验。在民用方面，带领技术团队突破了无人机在人工增雨（雪）任务中的防除冰技术难题。	曾获得国防科学技术进步奖一等奖一次、航空工业集团科学技术奖一等奖一次、航空工业集团科学技术奖二等奖两次、航空工业集团纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 70 周年阅兵装备保障工作中作出重要贡献二等奖一次、航空工业集团个人三等功一次、全国质量信得过班组成员一次、中航工业先进质量管理小组一次、四川省优秀质量管理小组成员三次。
丁健	副总设计师、航空工业集团一级技术专家	长期从事无人机系统研发工作。曾任某国家型号无人机副总设计师，主持了该型无人机航电系统设计和地面站系统设计；任某大型民用型无人机项目总师，拟实现八种载荷的综合集成与应用。	曾获得国防科学技术进步奖二等奖一次，国防科学技术进步奖三等奖一次，航空工业集团科学技术奖二等奖三次，航空工业集团科学技术奖三等奖五次、航空工业集团个人三等功两次、陕西省国防科学技术进步奖二等奖一次。
唐勇	副总设计师、航空工业集团一级技术专家	长期从事飞无人机飞机管理系统研制、控制律开发和飞管/飞控/导航系统科研工作，曾担任某重要项目飞管系统总设计师，参与翼龙-2、翼龙-1、翼龙-1D 无人机、某验证无人机等项目的研制或升级工作，主持多型技术验证无人机“机-站-链”全系统研制工作。	曾获得国防科学技术进步奖三等奖五次、航空工业集团科学技术奖一等奖两次、航空工业集团科学技术奖二等奖四次、航空工业集团科学技术奖三等奖四次、航空工业集团航空报国立功奖二等功一次、航空工业集团个人二等功两次。
官霆	副总设计师	长期从事质量工程、六性、综保设计等研发工作。先后参加多个重点型号有人机设计，参加翼龙系列等多型无人机研制和设计，	曾获得国防科学技术奖一等奖一次、国防科学技术奖三等奖一次、国防科学技术进步奖一等奖一次、国防科学技术进步奖三等

姓名	职务/称号	科研经历	主要科研成果及奖项
		以及大量预研课题研究。主持综保、健康管理、隐身、防水技术、新型标准件等多项重大技术课题和技术攻关工作。	奖一次、航空工业集团科学技术奖一等奖一次、航空工业集团科学技术奖二等奖四次、航空工业集团科学技术奖三等奖三次、航空工业集团个人二等功三次、航空工业集团个人三等功五次。
张阳	副总设计师	长期从事有人机、无人机相关作战飞行软件和任务系统科研工作，主持了翼龙系列无人机任务系统设计及 EA 系列无人机任务系统设计等相关研制工作，具有较高的技术水平和丰富的工程经验。	曾获得国防科学技术进步奖二等奖三次、航空工业集团科学技术奖一等奖两次、航空工业集团科学技术奖二等奖四次、航空工业集团科学技术奖三等奖六次、航空工业集团航空报国立功奖二等功一次、航空工业集团个人二等功两次，航空工业集团个人三等功三次。
陈蓓	副总设计师	长期从事无人机数据链及指控系统的科研工作。主持分系统方案论证、关键技术攻关、方案设计 & 研制试验等工作。担任多型号无人机数据链及指控分系统总师，主持翼龙-1、翼龙-1D、翼龙-2 无人机以及国内多型无人机数据链及指控系统研制工作，在某重大专项中，打破传统无人机研制思路，实现航空与航天融合设计，做出了重要的技术突破。	曾获得军队科学进步奖三等奖一次、航空工业集团科学技术奖三等奖两次、航空工业集团个人一等功一次、航空工业集团个人二等功一次、航空工业集团个人三等功一次。
张勇	副总设计师	长期从事飞机总体、隐身专业等科研工作。曾主持我国某型机隐身综合设计，并担任分系统副总设计师，带领团队攻坚克难，完成多项关键技术攻关，实现隐身技术向隐身战斗力的转换。	曾获得国防科学技术进步奖一等奖两次、国防科学技术进步奖二等奖两次、国防科学技术进步奖三等奖一次、航空工业集团科学技术奖一等奖三次、航空工业集团科学技术奖二等奖五次、航空工业集团科学技术奖三等奖一次、航空工业集团航空报国金奖三等奖一次、航空工业集团个人一等功一次、航空工业集团个人二等功一次、航空工业集团个人三等功三次。

4、公司已构建完善的研发体系，具备新产品、新型号和新技术的研发能力并初步形成相关研发成果

公司按照“小核心、大协作、专业化、开放型”组建科研生产体系，聚焦应用场景研究、产品定义、系统综合、集成试制，构建了自主高效的创新技术研发体系，并建立完善的研发组织机构，可覆盖无人机系统级及分系统级研发的全流程工作。公司主要研发部门为研发中心，下设总体设计室、平台系统设

计室、任务系统设计室、指控系统设计室、工程技术室、信息技术室和综合技术室 7 个专业研究室，在总体设计、任务系统设计、平台系统设计、指控系统设计等无人机系统核心专业方向上具备较强研发能力。

截至本回复出具之日，公司在平台研发方面已启动并独立开展翼龙-2 应急救援型、翼龙-2 人工增雨型等多个民用无人机应用型号及反潜型等军用无人机应用型号等新产品研发工作，拓展了应急救援、人工影响天气等新市场，并获得多个订单。公司已启动并独立开展翼龙-1E、翼龙-2 发展 I 型无人机系统等新型号的研发工作，其中翼龙-1E 无人机系统已经完成第一架科研机设计及总装集成工作，并于 2022 年 1 月完成第一架科研机首飞，正在开展科研试飞工作；翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制项目目前已完成初步设计，正在开展详细设计工作。公司通过自主研发形成了无人机系统防除冰技术、任务载荷快速集成技术、目标跟踪与侦察监视技术等核心技术，并依托核心技术申请了相关发明专利。公司已独立申请专利 24 项（其中发明专利 18 项），且 14 项发明专利申请已进入实质审查阶段。因此，依托于现有的研发团队及研发体系，公司具备新产品、新型号和新技术的研发能力，并初步形成相关研发成果。

5、公司具备独立研发能力，在研发上对航空工业成都所等关联方不存在依赖

从航空工业成都所转入的 31 名研发相关人员系无人机各专业领域的技术骨干人员，熟练掌握公司从航空工业成都所受让的专利技术及非专利技术，对相关技术的应用有着深刻理解，公司以该部分研发人员为核心，建立了独立的研发团队及研发体系。公司研发团队具备丰富的科研经验及研发能力，实现了对受让专利技术及非专利技术的吸收和创新，在无人机系统应用场景研究、产品定义、系统综合、集成试制等核心技术领域及无人机系统级及分系统级设计、验证、集成等无人机系统研制关键环节具备独立研发能力。且航空工业成都所已出具承诺，确认翼龙相关知识产权已全部转入公司，并承诺不再从事任何大型、固定翼、长航时无人机系统（除国家政策指定之外）的研发活动、生产和销售活动；公司后续也将不再委托航空工业成都所开展应用场景研究、产品定义、系统综合、集成试制等核心技术领域的技术研发服务。因此，公司已具备独立研发能力，且具有支撑公司业务发展的研发能力，在研发上对航空工业成

都所等关联方不存在依赖。

二、中介机构的意见

（一）核查方式、核查过程及依据

- 1、查阅相关人员与发行人签订的劳动合同；
- 2、获取并查阅相关人员及发行人分别出具的《确认函》文件；
- 3、访谈公司研发中心负责人，了解公司业务开展所涉及的核心技术情况，分析公司是否具备相关核心技术，核查公司是否还存在相关技术由实际控制人或关联方授权的情形；
- 4、取得并查阅公司与航空工业成都所签署《技术转让协议》及相应知识产权交割确认函，核查相关知识产权交割情况；
- 5、访谈公司研发中心负责人，取得并查阅航空工业成都所出具《关于出售知识产权和生产设备的承诺函》、《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司人员、知识产权、机器设备等相关事项的确认证书》等文件，核查核心技术涉及的知识产权是否已经全部转入发行人；
- 6、取得并查阅公司已授权非国防专利证书，核查相关专利发明人在公司的任职情况，访谈研发中心负责人并查阅公司非专利技术台账，核查专利技术和非专利技术构成情况；
- 7、取得发行人研发人员名单及从航空工业成都所转入人员名单，取得并查阅公司研发中心总设计师及副总设计师科研经历及获奖情况，核查公司研发团队构成情况及研发能力建设情况；
- 8、取得并查阅航空工业成都所出具的《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司相关业务的承诺函》，访谈公司研发中心负责人，了解公司研发体系建设情况、独立研发能力建设情况以及现阶段公司关于新产品、新型号及新技术的研发进展，核查公司是否具备支撑业务发展的研发能力，研发上是否对航空工业成都所等关联方存在依赖；
- 9、获取并查阅发行人的书面确认。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、截至 2021 年 12 月 31 日，公司员工共 405 人，其中 102 人原任职于实际控制人航空工业集团及其控制企业，且绝大部分人员在 2021 年 6 月前完成转入。该等人员均已与航空工业集团及其控制企业即原工作单位解除劳动关系，目前服务于发行人，不存在在原单位兼职的情形及安排。除发行人股东委派的董事、监事人员外，不存在在航空工业集团及其控制企业相关人员在公司兼职的情形；

2、公司业务开展相关技术不存在需要实际控制人及关联方授权的情形，核心技术涉及的知识产权都已转入到公司；

3、在相关专利发明人只有少数在公司任职的情况下，公司已具有独立的研发团队，具有支撑公司业务发展的研发能力，公司研发上对航空工业成都所等关联方不存在依赖。

2.关于同业竞争

根据申报文件及首轮回复，军贸业务方面，除发行人的翼龙系列无人机系统以外，发行人实际控制人航空工业集团无其他取得军品出口许可的大型固定翼长航时无人机系统。对于国内军品市场，航空工业集团控制的个别其他企业拥有少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品。民品业务方面，公司的大型固定翼长航时无人机和中航金城无人系统有限公司的多旋翼无人机及垂直起降固定翼无人机、中国直升机设计研究所的无人直升机属于不同类别无人机。发行人实际控制人航空工业集团对其控股企业的主营业务均有明确的定位和划分，从而避免航空工业集团内部企业之间的相互竞争。公司在研发倾转旋翼垂直起降无人机项目。

请发行人进一步说明：（1）航空工业集团其他从事大型固定翼长航时无人机业务的基本情况；（2）公司产品在国内军品业务、民品业务上与航空工业集团下属企业产品互相不可替代、不存在竞争关系的依据；（3）航空工业集团控制企业的军用大型固定翼长航时无人机系统产品是否有取得军品出口许可的安排和计划；（4）倾转旋翼垂直起降无人机项目与公司现有无人机的主要区别，

航空工业集团下属企业是否存在相关业务及未来是否存在潜在竞争关系；（5）航空工业集团对无人机业务的相关安排，中航无人机在集团内部的板块定位，航空工业集团是否还会建立其他无人机平台。

请保荐机构、发行人律师按照同业竞争相关业务规则核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）航空工业集团其他从事大型固定翼长航时无人机业务的基本情况

无人机系统在大小、机体构型、性能指标等方面有明确的分类标准。在机体构型方面，根据中华人民共和国国家标准 GB/T 35018—2018《民用无人驾驶航空器系统分类及分级》，基于平台构型的不同，无人机可分为固定翼无人机、无人直升机、多旋翼无人机和其他无人机。在性能指标方面，根据中华人民共和国国家标准 GB/T 35018—2018《民用无人驾驶航空器系统分类及分级》，基于续航时间的不同，无人机可分为 I 类：续航时间小于等于 0.5 小时；II 类：续航时间大于 0.5 小时，小于等于 2 小时；III 类：续航时间大于 2 小时，小于等于 12 小时；IV 类：续航时间大于 12 小时，小于等于 24 小时；V 类：续航时间大于 24 小时。公司翼龙系列无人机系统属于大型固定翼长航时无人机系统，即质量大于 800 千克、由动力装置产生前进的推力或拉力、由机身固定的机翼产生升力、在大气层内飞行、续航时间大于 24 小时的无人机，具有载荷大、续航时间长、航程远、飞行速度快、飞行高度高等特点。

报告期内，发行人的无人机系统及相关产品以军贸出口为主，对于军贸市场，根据《中华人民共和国军品出口管理条例》《中华人民共和国出口管制法》的规定，国家对军品出口实行许可制度，军品出口项目、合同，应当依照规定申请审查批准，军品出口，应当凭军品出口许可证；除发行人的翼龙系列无人机系统以外，发行人实际控制人航空工业集团及其控制的其他单位无其他取得军品出口许可的大型固定翼长航时无人机系统。

截至本回复出具之日，除中航无人机外，航空工业集团控制的其他企业中有少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品（因涉密而不能公开型号名称），该等无人机系统为向国内特定用户销售的产品，系按照国家计划任务并根据特

定用户使用要求开展研制生产，具有特定的战略需要、应用场景、作战效能、使用部队和技术参数等。

除发行人外，航空工业集团控制的其他单位拥有民品无人机业务的包括中航金城无人系统有限公司、中国直升机设计研究所。中航金城无人系统有限公司的主营产品包括“旋戈”系列多旋翼和垂直起降固定翼无人机等，中国直升机设计研究所的主要产品为“旋戈”系列无人直升机。上述产品均不属于大型固定翼长航时无人机系统产品。

因此，除发行人外，航空工业集团及其控制的其他单位无其他取得军品出口许可的大型固定翼长航时无人机系统产品，也无从事民品业务的大型固定翼长航时无人机系统产品，除上述少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品外，航空工业集团及其控制的其他单位不存在从事大型固定翼长航时无人机业务的情形。

（二）公司产品在国内军品业务、民品业务上与航空工业集团下属企业产品互相不可替代、不存在竞争关系的依据

1、公司产品在国内军品业务上与航空工业集团下属企业产品互相不可替代、不存在竞争关系的依据

除发行人外，航空工业集团下属控制的其他企业中仅有少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品（因涉密而不能公开型号名称），该等无人机系统为向国内特定用户销售的产品，系按照国家计划任务并根据特定用户使用要求开展研制生产，具有特定的战略需要、应用场景、作战效能、使用部队和技术参数等。

根据我国军工科研生产体制，不同无人机型号的研制定型系基于特定用户不同的战略需要、应用场景、作战效能而确定；对于军用无人机产品，如果型号不同，则任务来源不同、技术参数不同、使用部队不同，互相不可替代，不存在竞争关系。

2、公司产品在国内民品业务上与航空工业集团下属企业产品互相不可替代、不存在竞争关系的依据

除发行人外，航空工业集团控制的其他单位拥有民品无人机业务的包括中

航金城无人系统有限公司、中国直升机设计研究所。中航金城无人系统有限公司的主营产品包括“旋戈”系列多旋翼和垂直起降固定翼无人机等，中国直升机设计研究所的主要产品为“旋戈”系列无人直升机。该等无人机与公司产品的主要差异如下：

(1) “旋戈”系列多旋翼无人机的设计为 6 个机臂可折叠的旋翼，属于多旋翼无人机；“旋戈”系列垂直起降固定翼无人机的设计为机身固定的机翼及 4 个分布于固定机翼两侧的旋翼，属于混合构型无人机；“旋戈”系列无人直升机的设计为单旋翼，属于无人直升机。公司的翼龙系列无人机系由动力装置产生前进的推力，由机身固定的机翼产生升力，在大气层内飞行的无人机，属于固定翼无人机。

(2) 一般来说，多旋翼无人机结构简单，具有价格低廉、操作灵活、可向任意方向飞行等特点，但有效载荷较小，续航时间小于 24 小时；垂直起降固定翼无人机方便携带、安装简单，具有垂直起降的特点，但有效载荷较小，续航时间小于 24 小时；无人直升机具有可垂直起降、可悬停、操作灵活、可任意方向飞翔等特点，但载荷小、航程短，续航时间小于 24 小时。公司的大型固定翼长航时无人机续航时间在 24 小时以上，具有载荷大、续航时间长、航程远、飞行速度快、飞行高度高的特点。

(3) 在适用场景方面，“旋戈”系列多旋翼和垂直起降固定翼无人机目前主要应用于巡查巡线、水利水文等民用领域；“旋戈”系列无人直升机目前主要应用于森林消防等民用领域。公司的大型固定翼长航时无人机主要应用于人工影响天气、应急通信、气象监测等对载荷、航时有较高要求的民用无人机系统业务领域。

因此，公司的大型固定翼长航时无人机和中航金城无人系统有限公司的多旋翼无人机及垂直起降固定翼无人机、中国直升机设计研究所的无人直升机属于不同类别的无人机，在机体构型、性能指标、适用场景等方面存在明显差异，互相不可替代，不存在竞争关系。

综上，在国内军品业务方面，前述少量军用大型固定翼长航时无人机系统为向国内特定用户销售的产品，系按照国家计划任务并根据特定用户使用要求

开展研制生产，具有特定的战略需要、应用场景、作战效能、使用部队和技术参数等，互相不可替代，不存在竞争关系；在国内民品业务方面，公司的大型固定翼长航时无人机和中航金城无人系统有限公司的多旋翼无人机及垂直起降固定翼无人机、中国直升机设计研究所的无人直升机属于不同类别的无人机，在具体的机体构型、性能指标、适用场景等方面存在明显差异。

（三）航空工业集团控制企业的军用大型固定翼长航时无人机系统产品是否有取得军品出口许可的安排和计划

截至本回复出具之日，除中航无人机外，航空工业集团及其控制的其他单位无其他取得军品出口许可的大型固定翼长航时无人机系统产品，航空工业集团控制的其他企业中有少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品（因涉密而不能公开型号名称），该等无人机系统产品未取得军品出口许可，航空工业集团亦未对该等无人机系统产品获取军品出口许可存在其他安排或计划。

（四）倾转旋翼垂直起降无人机项目与公司现有无人机的主要区别，航空工业集团下属企业是否存在相关业务及未来是否存在潜在竞争关系

1、倾转旋翼垂直起降无人机项目与公司现有无人机的主要区别

（1）倾转旋翼无人机研制的项目背景

倾转旋翼垂直起降无人机项目系北京航空航天大学承接的国拨经费课题。为配合北京航空航天大学开展前瞻性技术探索，2019年9月，公司与北京航空航天大学无人系统研究院签署《合作框架协议》及《倾转旋翼无人机项目合作协议》，由北京航空航天大学无人系统研究院牵头开展倾转旋翼无人机研制，公司作为项目合作开发单位负责项目机体结构设计制造、软油箱设计制造、全机总装总调、试制试验以及试飞验证等工作。公司通过参与该项目来探索行业前瞻性发展技术，针对倾转旋翼这一无人机未来发展的可能方向进行技术储备，并利用倾转旋翼无人机技术开发过程中突破的飞行控制等技术难点，提升公司无人机系统设计和产品开发能力。

（2）倾转旋翼无人机与公司现有无人机的主要区别

倾转旋翼无人机具备固定翼无人机的部分设计特点，通过倾转旋翼无人机关键技术研究 and 原理样机研制，可提升公司在复杂气动特性分析、控制律设计

以及无人机关键结构机构设计等方面的研发能力，能够进一步夯实公司大型固定翼无人机产品研制的基础。但是整体而言，倾转旋翼垂直起降无人机产品在设计原理、技术与功能特点、产品成熟度等方面与发行人现有无人机产品存在区别，具体如下：

1) 在设计原理方面：公司现有无人机均为大型固定翼长航时无人机，主要满足用户在实战及其他应用场景中对于滑跑及平飞的使用需求，确保无人机系统具备优秀的前飞速度和效率；倾转旋翼无人机主要具有垂直/短距起降及高速巡航优势，并兼顾垂直起降和平飞两种模态的设计需求，与公司现有无人机产品设计原理存在差异。

2) 在技术与功能特点方面：公司现有无人机属于大展弦比机翼的常规气动布局，采用轮式滑跑起降，技术相对成熟，主要突出续航性能及优秀的前飞速度与效率；倾转旋翼无人机可实现垂直起降、悬停和平飞等多种飞行模态，属于非常规气动布局，仍需要突破飞行控制、机翼结构与倾转结构设计和动力匹配等关键技术，且在飞行速度、航时、航程等方面性能与大型固定翼长航时无人机存在一定差距。

3) 在产品成熟度方面：公司现有无人机系统已形成成熟产品且已批量交付用户使用，具有高度的产品成熟度与技术可实现性；但倾转旋翼无人机由于存在众多关键技术难点，在全球范围内暂未形成大批量生产且技术成熟的产品。

2、航空工业集团下属企业是否存在相关业务及未来是否存在潜在竞争关系

倾转旋翼无人机属于无人机领域较为前沿的一种新型布局构型，涉及到多状态旋翼技术、多构型布局的转换稳定与控制等关键技术，目前尚存在关键技术需要突破，全球范围内尚无成熟的倾转旋翼无人机产品实现批产及市场化销售。航空工业集团控制的下属单位未形成倾转旋翼无人机产品。

发行人是专注于大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、全寿命的整体解决方案提供商，发行人的大型固定翼长航时无人机产品与倾转旋翼类无人机产品在设计原理、技术与功能特点、产品成熟度等方面存在区别，互相不存在竞争关系。发行人参与的“倾转旋翼垂直起降无人机项目”系由北京航空航天大学无人系统研究院牵头开展的倾转旋翼无人机研制，发行人作为项目合

作开发单位负责其中部分工作旨在储备行业前瞻性发展技术，提升发行人无人机系统设计和产品开发能力，未形成收入，不属于发行人的业务发展重点。航空工业集团控制的下属单位也未形成倾转旋翼无人机产品，因此，在倾转旋翼类无人机领域，航空工业集团下属企业与发行人不存在潜在竞争关系。

（五）航空工业集团对无人机业务的相关安排，中航无人机在集团内部的板块定位，航空工业集团是否还会建立其他无人机平台

1、航空工业集团对无人机业务的相关安排

航空工业集团是我国航空飞行器的主要研制主体，无人化是航空飞行器的重要发展趋势，无人机是航空飞行器的重要新兴领域。基于航空产品的业务发展特点，航空工业集团根据武器装备特点划分业务板块，没有将无人机业务作为单独业务板块进行管理。

在此背景下，航空工业集团对于无人机业务的整体发展定位为：发挥航空装备的技术优势，坚持军用引领、高端定位，突出无人机系统业务在主机单位的战略优先地位，加强无人系统及反无人机系统的体系化发展。围绕“军用、军贸、工业”三个重点领域，聚焦前瞻性牵引性关键技术攻关，聚焦产业链价值链资源整合，加快由平台向系统拓展、由单机向体系拓展。

2、中航无人机在集团内部的板块定位，航空工业集团是否还会建立其他无人机平台

大型固定翼长航时无人机系统在全球军用无人机领域中产值规模最大，是目前航空工业集团无人机业务中最具有市场化发展前景和市场价值的产品，中航无人机在 2019 年开始成为无人机总体单位后专注于大型固定翼长航时无人机系统领域。

航空工业集团对中航无人机未来业务发展的定位和规划为：中航无人机是航空工业集团无人机产业化的核心平台，发展重点为固定翼长航时无人机系统。航空工业集团支持中航无人机充分发挥中航无人机在行业中的领先优势，拓展“翼龙”核心品牌，丰富产品谱系，引领行业技术发展，发挥无人机产业链“链长”企业的主导作用。

航空工业集团已出具《关于避免同业竞争承诺函》，航空工业集团将按照

《关于避免同业竞争承诺函》避免与中航无人机所从事主营业务构成同业竞争的情况。

二、中介机构的意见

（一）按照同业竞争相关业务规则核查情况

1、航空工业集团下属控制企业历史沿革方面与发行人的关系

发行人历史沿革中的历史股东除航空工业集团及其前身、航空工业成飞、航空工业成都所、中航技、航空工业产业基金、航证科创及成都凯天电子股份有限公司、贵州云马飞机制造厂（现已注销）、中国航发四川燃气涡轮研究院及其前身（现已转让出航空工业集团）系航空工业集团下属控制企业外，其余历史股东均不属于航空工业集团下属企业，发行人亦不存在投资并成为其股东的情形。截至本回复出具之日，航空工业集团及其前身、航空工业成飞、航空工业成都所、中航技、航空工业产业基金、航证科创、成都凯天电子股份有限公司及中国航发四川燃气涡轮研究院均不存在生产并销售大型固定翼长航时无人机系统产品的情形。

2、航空工业集团下属控制企业资产方面与发行人的关系

截至本回复出具之日，发行人独立、合法拥有与其生产、经营和办公相关的土地、办公设备等配套设施的所有权或者使用权，并合法拥有专利、商标、计算机软件著作权、域名等无形资产的所有权，该等资产不存在与航空工业集团下属控制企业共用、共有的情形。

3、航空工业集团下属控制企业人员方面与发行人的关系

截至 2021 年 12 月 31 日，公司员工共 405 人，该等人员部分系从航空工业成飞、航空工业成都所以及航空工业集团其他下属控制企业转入，具体情形详见本回复“问题 1.关于独立性”之“（一）公司人员中从实际控制人航空工业集团及其控制企业转入的情况，是否还在原单位兼职及后续安排；航空工业集团及其控制企业相关人员是否有在公司兼职的情况，若有，从事的主要工作、所起的作用及后续安排”。

发行人实行劳动合同制度，并依照国家或地方相关法律法规制定了独立的

人事管理制度，劳动、人事、工资管理等事项均独立于航空工业集团下属控制企业。截至本回复出具之日，航空工业成飞、航空工业成都所均不存在生产并销售大型固定翼长航时无人机系统产品的情形。

4、航空工业集团下属控制企业主营业务方面与发行人的关系

公司是专注于大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、全寿命的整体解决方案提供商，主要从事无人机系统的设计研发、生产制造、销售和服务。公司拥有“翼龙”商标，未授权他人使用，不存在航空工业集团及其控制的其他主体获授权使用“翼龙”商标商号进行无人机系统销售的情况。公司产品翼龙系列无人机系统聚焦大型固定翼长航时无人机系统领域，即质量大于800千克、由动力装置产生前进的推力或拉力、由机身固定的机翼产生升力、在大气层内飞行、续航时间大于24小时的无人机，具有载荷大、续航时间长、航程远、飞行速度快、飞行高度高等特点。无人机的质量及外形尺寸、飞行平台构造形式、续航时间等直接影响无人机的外观、技术路线以及包括任务载荷重量、搭载任务载荷功能、飞行速度、飞行高度、航程等在内的核心参数，正是由于上述外观、技术路线及核心参数的差异，导致大型固定翼长航时无人机与其他类型无人机在产品定位、产品形态、应用领域及主要用途等方面存在显著差异，互相不存在替代性与竞争性。

报告期内，发行人的无人机系统及相关产品以军贸出口为主。（1）对于军贸市场，根据《中华人民共和国军品出口管理条例》《中华人民共和国出口管制法》的规定，国家对军品出口实行许可制度，军品出口项目、合同，应当依照规定申请审查批准，军品出口，应当凭军品出口许可证；除发行人的翼龙系列无人机系统以外，发行人实际控制人航空工业集团无其他取得军品出口许可的大型固定翼长航时无人机系统，因此，发行人的翼龙系列无人机系统与航空工业集团下属其他产品在军贸市场不存在竞争关系。（2）对于国内军用市场，发行人实际控制人航空工业集团控制的个别其他企业拥有少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品，该等无人机系统为向国内特定用户销售的产品，根据我国军工科研生产体制，不同无人机型号的研制定型系基于特定用户不同的战略需要、应用场景、作战效能而确定；对于军用无人机产品，如果型号不同，则任务来源不同、技术参数不同、使用部队不同，互相不可替代，不存在竞争关

系；发行人的翼龙系列无人机系统与航空工业集团下属其他军用无人机系统型号不同，互相不可替代，不存在竞争关系。（3）对于民品市场，除发行人外，航空工业集团控制的其他单位拥有民品无人机业务的包括中航金城无人系统有限公司、中国直升机设计研究所。中航金城无人系统有限公司的主营产品包括“旋戈”系列多旋翼和垂直起降固定翼无人机等，中国直升机设计研究所的主要产品为“旋戈”系列无人直升机，公司的大型固定翼长航时无人机和中航金城无人系统有限公司的多旋翼无人机及垂直起降固定翼无人机、中国直升机设计研究所的无人直升机属于不同类别的无人机，在机体构型、性能指标、适用场景等方面存在明显差异，互相不可替代，不存在竞争关系。

5、航空工业集团下属控制企业与发行人业务是否有替代性、竞争性、是否有利益冲突、是否在同一市场范围内销售

发行人是专注于大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、全寿命的整体解决方案提供商，主要产品翼龙系列无人机系统聚焦大型固定翼长航时无人机系统领域。无人机的质量及外形尺寸、飞行平台构造形式、续航时间等直接影响无人机的外观、技术路线以及包括任务载荷重量、搭载任务载荷功能、飞行速度、飞行高度、航程等在内的核心参数，正是由于上述外观、技术路线及核心参数的差异，导致大型固定翼长航时无人机与其他类型无人机在产品定位、产品形态、应用领域及主要用途等方面存在显著差异，互相不存在替代性与竞争性，各自对应不同市场。因此，发行人大型固定翼长航时无人机系统相关业务与航空工业集团其他下属控制企业其他类型的无人机系统相关业务不存在替代性、竞争性以及利益冲突，不存在在同一市场范围内销售的情形。

发行人实际控制人航空工业集团控制的个别其他企业拥有少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品，该等无人机系统为向国内特定用户销售的产品，根据我国军工科研生产体制，不同无人机型号的研制定型系基于特定用户不同的战略需要、应用场景、作战效能而确定；对于军用无人机产品，如果型号不同，则任务来源不同、技术参数不同、使用部队不同，互相不可替代，不存在竞争关系，发行人的翼龙系列无人机系统与航空工业集团下属其他军用无人机系统型号不同，互相不可替代，不存在竞争关系，各自对应不同市场。因此，发行人大型固定翼长航时无人机系统相关业务与航空工业集团其他下属控制企

业的大型固定翼长航时无人机系统相关业务不存在替代性、竞争性以及利益冲突，不存在在同一市场范围内销售的情形。除上述少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品外，航空工业集团控制的其他企业不存在生产销售大型固定翼长航时无人机系统产品的情形。

根据航空工业集团出具的《关于避免同业竞争的承诺函》，航空工业集团及其所控制的其他企业目前没有以任何形式于中国境内和境外从事与中航无人机所从事的主营业务构成或可能构成竞争关系的业务或活动。航空工业集团保证不为自身或者他人谋取属于中航无人机的商业机会，自营或者为他人经营与中航无人机从事的主营业务相同或相似的业务。

因此，公司现有股东中除航空工业集团及其下属控制企业为公司关联方外，公司与航空工业集团下属控制企业在历史沿革方面不存在互为股东的情形；公司与航空工业集团下属控制企业在资产和人员方面不存在共有、共用的情形；在主营业务方面，航空工业集团下属控制企业不存在与中航无人机所从事的主营业务构成或可能构成竞争关系的单位；公司与航空工业集团下属控制企业互相不可替代，不存在竞争关系，不存在利益冲突以及在同一市场范围内销售的情形。

(二) 并就上述事项发表核查意见

1、核查方式、核查过程及依据

(1) 查阅中航金城无人系统有限公司 (<http://www.jc-uas.com>) 及中国直升机设计研究所 (<https://chr.di.avic.com>) 官方网站中对于“旋戈”系列无人机产品基本概况的介绍；

(2) 取得发行人倾转旋翼垂直起降无人机项目立项报告、《合作框架协议》及《倾转旋翼无人机项目合作协议》等相关文件，了解项目背景，并取得发行人关于倾转旋翼垂直起降无人机项目的说明，了解倾转旋翼无人机与发行人现有无人机产品及业务定位的主要区别；

(3) 查阅中华人民共和国国家标准 GB/T 35018—2018《民用无人驾驶航空器系统分类及分级》、《无人机概论》、《无人机手册》（第一卷）等资料，并通过网络查询了解倾转旋翼无人机的主要技术特点；；

(4) 取得并查阅《中国航空工业集团有限公司从事无人机业务情况的说明》、《中国航空工业集团有限公司关于无人机业务开展情况的说明》、《关于避免同业竞争承诺函》等文件，了解航空工业集团对无人机业务的相关安排、下属单位无人机业务领域的经营情况、航空工业集团及下属单位在倾转旋翼无人机领域的业务开展情况以及发行人在航空工业集团的业务定位。

2、核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

(1) 截至本回复出具之日，除发行人外，航空工业集团及其控制的其他单位无其他取得军品出口许可的大型固定翼长航时无人机系统产品，也无从事民品业务的大型固定翼长航时无人机系统产品，除前述少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品外，航空工业集团及其控制的其他单位不存在从事大型固定翼长航时无人机业务的情形；

(2) 在国内军品业务方面，前述少量军用大型固定翼长航时无人机系统为向国内特定用户销售的产品，系按照国家计划任务并根据特定用户使用要求开展研制生产，具有特定的战略需要、应用场景、作战效能、使用部队和技术参数等；在国内民品业务方面，公司的大型固定翼长航时无人机和中航金城无人系统有限公司的多旋翼无人机及垂直起降固定翼无人机、中国直升机设计研究所的无人直升机属于不同类别的无人机，在具体的机体构型、性能指标、适用场景等方面存在明显差异；

(3) 截至本回复出具之日，除中航无人机外，航空工业集团及其控制的其他单位无其他取得军品出口许可的大型固定翼长航时无人机系统产品，航空工业集团控制的其他企业中有少量军用大型固定翼长航时无人机系统产品（因涉密而不能公开型号名称），该等无人机系统产品未取得军品出口许可，航空工业集团亦未对该等无人机系统产品获取军品出口许可存在其他安排或计划；

(4) 倾转旋翼无人机系统在设计原理、技术与功能特点、产品成熟度等方面与发行人现有无人机产品存在区别；倾转旋翼无人机属于无人机领域较为前沿的一种新型布局构型，目前尚存在关键技术需要突破，全球范围内尚无成熟的倾转旋翼无人机产品实现批产及市场化销售，航空工业集团控制的下属单位

未形成倾转旋翼无人机产品，发行人作为合作开发单位参与“倾转旋翼垂直起降无人机项目”旨在储备行业前瞻性发展技术，提升发行人无人机系统设计和产品开发能力，不属于发行人的业务发展重点，与航空工业集团下属企业不存在潜在竞争关系；

(5) 无人化是航空飞行器的重要发展趋势，无人机是航空飞行器的重要新兴领域。基于航空产品的业务发展特点，航空工业集团根据武器装备特点划分业务板块，没有将无人机业务作为单独业务板块进行管理，但是对于无人机业务有整体发展定位。中航无人机是航空工业集团无人机产业化的核心平台，发展重点为固定翼长航时无人机系统；航空工业集团支持中航无人机充分发挥中航无人机在行业中的领先优势，拓展“翼龙”核心品牌，丰富产品谱系，引领行业技术发展，发挥无人机产业链“链长”企业的主导作用；

(6) 发行人现有股东中除航空工业集团及其下属控制企业为公司关联方外，公司与航空工业集团下属控制企业在历史沿革方面不存在互为股东的情形；公司与航空工业集团下属控制企业在资产和人员方面不存在共有、共用的情形；在主营业务方面，航空工业集团下属控制企业不存在与中航无人机所从事的主营业务构成或可能构成竞争关系的单位；公司与航空工业集团下属控制企业互相不可替代，不存在竞争关系，不存在利益冲突以及在同一市场范围内销售的情形。

3.关于关联交易

根据首轮问询回复，公司可根据预投产协议提前安排生产。公司董事会审议通过了《关于公司与中航技进出口有限责任公司签订<关于翼龙系列无人机军贸出口销售的合作协议>的议案》。目前，公司某型在研无人机系统、民用无人机系统的指挥控制站已由公司自行开展研发。报告期内，关联采购的比例分别为 17.94%、90.40%、66.37%和 51.35%，呈下降趋势。

请发行人披露：指挥控制站自行研发的安排和计划。

请发行人说明：(1) 预投产规模的确定依据，在客户对产品具有定制化需求的情况下，预投产的合理性，相关产品的验收是否均有海外订单支持；(2) 公司与中航技之间的销售价格是否以海外最终客户的价格为基础，具体的价格

确定机制；（3）公司是否具有指挥控制站的研发能力；（4）无人机系统各组成部分关联采购和非关联采购的比例，非关联方供应商的基本情况，是否具有资质要求，能否满足公司产品的质量需求。

请保荐机构和发行人律师对上述事项发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）指挥控制站自行研发的安排和计划

发行人已于招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“十、关联方及关联交易”之“（二）报告期内关联交易情况”之“1、经常性关联交易”之“（1）采购商品与接收劳务”补充披露如下：

“为快速响应并满足市场多用户的需求，公司将在翼龙无人机后续型号的研制中，自行开展指挥控制站的研发工作。指挥控制站研制主要包含系统设计、软件设计、硬件方案设计、配套成品生产制造、系统集成、试验试飞等工作。就翼龙系列无人机后续型号的指挥控制站研制，公司将自行负责系统设计、软件设计、硬件方案设计等工作，指挥控制站硬件成品由具备相关资质且满足技术条件要求的供应商生产制造，由公司完成指挥控制站系统集成，并与无人机平台等产品一起开展试验、试飞及交付工作。

指挥控制站是无人机地面指挥控制系统中的核心单元，其主要功能就是通过无线链路实现对无人机的实时控制。其核心硬件设备包括指挥控制数据管理设备、指令采集编码设备、快卸式数据记录器、话音通信与管理系统、对外数据引接管理系统、高性能控制计算机等在内的与无人机通信产生的遥控遥测数据管理设备，操纵杆、油门控制杆及脚蹬等在内的无人机控制相关人机交互设备及电子屏蔽方舱等，该等硬件设备需要根据无人机系统的需求进行定制设计，上述大部分核心硬件设备后续拟向非关联方采购，电子屏蔽方舱等少部分硬件设备拟向关联方或非关联方采购，并由公司完成系统集成。

目前公司共在研两型指挥控制站。其中第一型系公司为某型在研无人机系统配套的指挥控制站，为缩短研发周期并加速系统整体设计验证进程，该型指挥控制站首架科研样机由公司完成系统设计和指控软件研制，采购非关联方

B001依据公司系统设计方案生产的硬件设备平台，并由公司完成总体系统集成。后续研发过程中，基于新型硬件设备平台研制的该型指挥控制站将由公司自行采购指挥控制站硬件设备并完成硬件设备及软件系统集成试制工作。

截至本招股说明书签署之日，发行人已完成第一型指挥控制站首架科研样机集成试制工作，并配合在研无人机系统开展试验、试飞工作。公司第二型指挥控制站研制项目已于2021年12月完成立项，预计于2022年3季度完成产品研制并形成批产能力，截至本招股说明书签署之日，公司第二型指挥控制站正在开展设计工作。

未来，公司除向航空工业成都所采购现有产品翼龙-1、翼龙-1D、翼龙-2 无人机系统配套的指挥控制站外，将不再向航空工业成都所采购其他型号的指挥控制站。”

二、发行人说明

（一）预投产规模的确定依据，在客户对产品具有定制化需求的情况下，预投产的合理性，相关产品的验收是否均有海外订单支持

1、预投产规模的确定依据

由于无人机系统采购生产及交付周期较长，中航技为满足国际市场需求和客户对交付进度的要求，会根据销售线索预判未来产品交付技术状态、交付数量和交付时间等，并与公司就预投产事项进行谈判，签署预投产协议。预投产协议主要是对生产标的、生产进度、预投产采购成本以及中航技预付款项等进行了约定。预投产协议中的投产规模主要是依据中航技在谈的项目情况、掌握的销售线索以及对后续市场的判断等因素确定。例如在 2020 年进行预投产时，中航技已经初步完成了 A 国 4 合同的项目商谈，并且根据当时与其他最终用户接触情况以及掌握的其他销售线索，由中航无人机对 2021 年的交付需求进行生产安排；在 2021 年进行预投产时，中航技已经初步完成了数个最终用户国的项目商谈，并根据当时与其他最终用户接触情况以及掌握的其他销售线索，由中航无人机对 2022 年的交付需求进行生产安排。

2、在客户对产品具有定制化需求的情况下，预投产的合理性

为满足最终用户根据其自身任务需要提出的无人机系统定制化需求，中航

无人机开展相应的研发活动，其中会涉及对部分原材料向供应商进行定制化采购，因此无人机系统生产所需原材料可分为不需要定制化生产的原材料（即对于批产产品，原材料技术状态不随客户需求变动而变动）以及需要定制化生产的原材料。

不需要定制化生产的原材料包括机体、发动机、液压系统、燃油系统等，特别以机体、发动机等为代表的原材料价值量大且生产工艺复杂，供应商的生产周期较长，通过预投产提前向供应商下达采购订单具有必要性。对于不具有定制化要求的原材料，公司可直接按照预投产数量进行采购和生产。

对于需要定制化生产的原材料，一方面公司根据已初步确定的境外意向订单，通过成品改型研制，满足不同境外用户的需求，再按照改型后的原材料进行预投产；另一方面，公司根据境外订单的谈判进度情况，分批次对需要定制化生产的原材料进行预投产，以确保满足境外用户对于产品技术状态的不同要求。

综上，由于无人机系统中机体、发动机、液压系统、燃油系统等没有定制化需求，且对于有定制化需求的原材料可通过成品改型研制、分批次投产等方式进行应对，因此公司进行无人机系统预投产具有合理性。

3、相关产品的验收是否均有海外订单支持

由于无人机系统采购生产及交付周期较长，中航技为满足国际市场需求和客户对交付进度的要求，会根据销售线索预判未来产品交付技术状态、交付数量和交付时间等，并与公司就预投产事项进行谈判，签署预投产协议。预投产协议主要是对生产标的、生产进度、预投产采购成本以及中航技预付款项等进行了约定，由于该协议并非产品购销合同，因此未约定产品验收相关事项，中航技也不会依据该协议进行产品验收。待预投产产品形成海外销售订单后，中航技再与中航无人机签订正式的购销合同，并按照购销合同对产品进行验收。

报告期内，公司与中航技共签署了三个预投产协议，其中 2019 年和 2020 年签署的预投产协议在中航技取得海外订单后已全部或部分转为正式购销合同。中航技均按照正式购销合同的约定，对相关产品进行验收。综上，中航技对预投产产品进行验收均有海外订单支持。

单位：万元

预投产协议			转化情况	正式购销合同		
签订时间	合同标的	金额		签订时间	合同标的	金额
2019年	翼龙-1 无人机系统	18,920.00	部分转化，未转化部分中航技已取得海外订单，正在与公司进行合同谈判	2021年	翼龙-1 无人机系统	13,498.80
2020年	翼龙-2 无人机系统	55,884.00	全部转化	2021年	翼龙-2 无人机系统	119,062.88
				2021年	翼龙-2 无人机系统	61,038.80
2021年	翼龙-2 无人机系统	92,188.00	待转化，其中部分产品中航技已取得海外订单，正在与公司进行合同谈判	-	-	-

注：上表中预投产协议金额为由中航技需要向中航无人机预付的预投产材料采购成本。

（二）公司与中航技之间的销售价格是否以海外最终客户的价格为基础，具体的价格确定机制

公司向中航技报价时，主要以自身产品生产成本为基础，采取成本加成定价方法，并考虑用户需求、市场竞争环境、销售策略、产品定位、产品技术状态等综合因素进行报价。中航技在与中航无人机进行商业谈判过程中，会结合其向境外用户的销售价格、成本、目标利润率等因素与公司进行谈价，并通过多轮市场化谈判方式确定购销价格。综上，公司对中航技的无人机系统销售价格是以公司产品生产成本为基础并考虑多种综合因素确定的，中航技向境外用户的销售价格对公司与中航技最终确定的购销价格有一定的影响。

由于军品出口涉及政治、外交、竞争等因素的特殊性且境外用户对于无人机系统一般均有定制化需求，因此不同军贸订单最终确定的价格会有一定的差异，但总体来说公司与中航技之间的销售价格确定机制如下：公司向中航技报价时，主要以成本加成定价方法为基础，考虑用户需求、市场竞争环境、销售策略、产品定位、产品技术状态等综合因素进行报价，并通过多轮市场化谈判方式与中航技确定购销价格，主要包括以下几方面：

（1）由于翼龙无人机系统产品种类较多、价格差异较大，且中航技采取谈判方式确定价格，因此公司在合同价格管理过程中，不仅对各项产品的价格进行管理，也更注重于对项目毛利率进行管理。报告期内，公司对于与中航技开

展的项目设定了目标毛利率水平，具体考虑用户交付时间需求、市场竞争环境、产品技术状态等情况确定。

(2) 在产品定制情形下，基于用户在基本技术状态下的新增需求，公司对研发投入、产品成本变化情况进行测算，在基本技术状态销售价格基础上，对销售价格做相应调整，如报告期内 C 国项目最终用户根据自身使用特点提出新增 AIS、TCAS&ADS-B 功能，公司相应提高该项目的产品价格。

(3) 军贸业务面临国际竞争，各个市场的竞争特点对于公司的销售策略和销售价格产生较大的影响。在高竞争性市场环境中，为实现市场覆盖或布局新产品，以谋求长期具备在目标市场保持竞争力的能力，中航无人机与军贸公司共同对该市场的竞争环境以及未来发展潜力进行分析，经双方分别履行内部决策程序并一致认可后采取竞争性价格策略进行报价。在该种情形下，中航无人机与中航技的项目毛利率均较低，如报告期内的 B 国项目、D 国项目均存在此种情形。

(三) 公司是否具有指挥控制站的研发能力

公司已具备指挥控制站的研发能力，具体如下：

1、公司已建立指挥控制站专业研发团队

指挥控制站研发涉及系统设计、硬件设计、软件设计等多个领域，其研制能力依赖于专业高效的研发人员。公司拥有指挥控制站专业研发团队，截至 2021 年 12 月 31 日，公司共有指控系统设计专业研发人员 9 人，其中研发人员按职称分类包括高级工程师 3 人、工程师 3 人，按职级分类包括公司专业带头人 1 人、核心层及骨干层研发人员 6 人。上述人员的专业方向涵盖指挥控制站的主要研发领域，团队核心成员具备十年以上指控系统设计研发工作经验，且曾作为主要研制人员参与了多个国家重点型号无人机指挥控制站研制，具备指挥控制站的研发能力。

2、公司具备良好的指挥控制站研发基础

无人机系统由无人机平台、地面站、任务载荷及综合保障系统有机组成，地面站作为无人机系统组成部分之一，其产品性能与无人机平台系统需具备高度关联性与协同性。公司作为大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、

全寿命的整体解决方案提供商，在日常生产经营过程中对指挥控制站的设计路径、具体构成及工作原理已有较详细的实践与积累。具体而言，在指挥控制站采购过程中，基于无人机平台的定制化需求、无人机平台与指挥控制站通过有效的人机交互设计协同发挥作用等特征，发行人已体系化掌握指挥控制站的相关设计指标、与无人机平台整体实现功能的具体接口定义等技术参数；在无人机系统试验试飞过程中，发行人将指挥控制站与无人机平台统一联调联试，并在该过程中掌握了指挥控制站相关实现功能及运作原理。

综上，发行人借助无人机系统整体研发及应用经验，已具备良好的指挥控制站研发基础。

3、公司已组建完善的指挥控制站研发工作体系并取得研发成果

发行人指挥控制站研发工作由公司负责指挥控制系统的副总设计师牵头，并组建了研发中心指控系统设计室负责指挥控制站设计研发的具体工作。在研发过程中，发行人建立了《QAUAS-P19-2022 产品研制程序》等研制规范，对指挥控制站研发过程进行标准化管理，并已初步建成了指控系统开发、测试、总装集成环境。截至本回复出具之日，发行人共有两型指挥控制站在研发中，其中一型指挥控制站已完成试制工作，另一型指挥控制站正在开展设计工作。

（四）无人机系统各组成部分关联采购和非关联采购的比例，非关联方供应商的基本情况，是否具有资质要求，能否满足公司产品的质量需求

1、无人机系统各组成部分关联采购和非关联采购的比例

翼龙系列无人机系统由无人机平台、地面站、任务载荷及综合保障系统组成。其中无人机平台由机体、飞机管理系统、动力系统、机械电气系统、机载数据链系统等组成，是无人机实现空中飞行最基本的组成部分；无人机系统地面控制站包括指挥控制站、视距链路地面站、卫通链路地面站，为无人机的操控中心以及数据交互中心；无人机系统任务载荷系统指无人机携带的完成指定任务的设备或装置，按用途可分为侦察监视、情报通信、电子对抗、武器弹药及其他民用装备等；综合保障系统由保障设备、工具、备件、技术资料等组成，对无人机系统起支持保障作用。

报告期内，随着公司向航空工业成都所采购金额占采购总额比例的下降，

公司无人机系统非关联采购的比例整体逐步提高。2021年1-9月，公司无人机平台非关联采购比例为45.88%；地面站非关联采购比例为25.57%；任务载荷非关联采购比例为73.92%；综合保障系统非关联采购比例为49.43%。

报告期内，公司无人机系统各组成部分关联采购和非关联采购比例详情如下表所示：

单位：万元

项目		2021年1-9月		2020年		2019年		2018年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
无人机平台	关联	60,024.66	54.12%	59,246.61	72.56%	12,723.20	99.08%	-	-
	非关联	50,884.01	45.88%	22,403.17	27.44%	117.79	0.92%	-	-
	合计	110,908.67	100.00%	81,649.78	100.00%	12,840.99	100.00%	-	-
地面站	关联	14,821.34	74.43%	12,558.36	65.61%	2,366.00	99.95%	-	-
	非关联	5,091.95	25.57%	6,582.71	34.39%	1.27	0.05%	-	-
	合计	19,913.29	100.00%	19,141.06	100.00%	2,367.27	100.00%	-	-
任务载荷	关联	6,401.20	26.08%	10,263.35	48.81%	2,780.00	90.89%	-	-
	非关联	18,141.05	73.92%	10,764.00	51.19%	278.76	9.11%	-	-
	合计	24,542.25	100.00%	21,027.35	100.00%	3,058.76	100.00%	-	-
综合保障系统	关联	2,739.35	50.57%	2,398.41	63.18%	-	-	-	-
	非关联	2,677.50	49.43%	1,397.68	36.82%	168.46	100.00%	38.28	100.00%
	合计	5,416.86	100.00%	3,796.09	100.00%	168.46	100.00%	38.28	100.00%
合计		160,781.07	-	125,614.28	-	18,435.47	-	38.28	-

地面站主要包括指挥控制站、视距链路站、卫通地面站等产品，2020年、2021年1-9月公司指挥控制站均是从关联方采购，视距链路站、卫通地面站主要从非关联方采购，其中卫通地面站并非地面站的必备产品。2021年1-9月公司地面站关联采购金额占比较2020年高，主要是公司根据在手销售订单情况与各地面站产品供应商签署批量采购合同，各地面站产品陆续在2020年、2021年1-9月到货入库，由于各地面站供应商生产交付进度存在一定的差异，且2021年销售的部分批次无人机系统无需卫通地面站，导致各地面站产品在2020年、2021年1-9月到货入库数量结构不同，其中卫通地面站在2020年到货入库的数量较2021年1-9月多，而指挥控制站在2020年到货入库的数量较2021年1-9月少，由于卫通地面站是非关联采购，而指挥控制站是关联采购，导致

2021年1-9月的地面站关联采购金额占比较2020年高。

2、非关联方供应商的基本情况，是否具有资质要求，能否满足公司产品的质量需求

报告期内，发行人涉及无人机系统各组成部分采购的累积采购金额前十大的非关联供应商情况如下：

序号	供应商名称	主要采购内容	供应商基本情况	采购产品是否有资质要求	供应商是否具备资质
1	B001	无人机平台、任务载荷、地面站	央企下属单位，主要从事卫星通信、散射通信、微波接力通信、综合业务数字网及程控交换、广播电视、办公管理自动化、伺服、跟踪、测量、侦察对抗、遥控、遥测、遥感、网络管理与监控、高速公路交通管理、电力配网自动化等专业领域的研发	军工相关资质	具备
2	B006	无人机平台、综合保障系统	央企下属公司，主要从事中小型航空发动机相关业务	军工相关资质	具备
3	B008	无人机平台、综合保障系统	央企下属单位，主要从事航空发动机与燃气轮机控制系统及电子控制器/控制软件的研发、制造、集成	军工相关资质	具备
4	B009	任务载荷	科研单位，主要从事微波成像、遥感信息相关业务	军工相关资质	具备
5	B010	无人机平台	民营企业，主要从事复合材料制品研制、生产、销售及系统集成相关业务	军工相关资质	具备
6	B012	无人机平台	民营企业，主要从事航天、航空零部件、复合材料、碳纤维制品的设计、生产	军工相关资质	具备
7	B013	无人机平台	民营企业，主要从事航空机械产品、电子电气产品、燃油气动液压产品、飞机结构件及标准件、飞机技术保障设备的研发、生产、维修及服务	军工相关资质	具备
8	B014	无人机平台	上市公司控股子公司，主要从事电池、电子专用材料、电子元器件与机电组件设备的制造及销售	军工相关资质	具备
9	B015	无人机平台、综合保障系统	上市公司控股子公司，主要从事雷达、空中交通管制系统、通信设备、导航系统、监视系统及相关设备器材的设计、制造、安装、销售、服务	军工相关资质	具备
10	B016	无人机平台	上市公司控股子公司，主要从事电子设备、安防设备及系统（国家有专项规定的除外）、电子元器件的设计、生产、销售	军工相关资质	具备

公司严格供应商准入，制定了《供应商管理制度》，从资质、质量保证能力、技术能力、生产能力、交付能力、服务能力、成本、外包控制、资源保证等方

面严格审查潜在供应商，在审查通过后方能成为临时供方，并在通过考核后成为合格供方。发行人《供应商管理制度》明确规定，供应商需“具有承担合同项目所必备的营业执照、企业资质、行业资质、资信证明、保密资质等”。公司实施供应商管理评价，制定了《供方管理程序》，从供应商选择、供应调查、临时供方准入、供方试用、合格供方准入、质量监督、绩效评价、供方奖惩等 8 个方面，分类分级开展供应商管理。公司每年从质量、进度、服务、价格等维度开展两次供应商绩效评价，进行综合排名，并结合排名对相关供应商进行激励或专项审核，从而实现《合格供应商名录》的动态调整。同时，公司严格执行其《采购管理制度》，采购的物资需经公司质量检验部检验合格后办理入库，属于客户要求控制的采购产品，公司会邀请客户代表参加验收工作，对验收不合格的采购产品，质量检验部会及时填写不合格品处理单，通知采购实施部门处理，原则上未经验收的采购产品不得投入使用。

报告期内，公司非关联方供应商提供的产品能够满足公司产品的质量要求。

三、中介机构的意见

（一）核查方式、核查过程及依据

1、访谈了发行人市场发展部、计划财务部负责人，了解预投产规模的确定依据、定制化产品预投产的方式、预投产协议与正式购销合同的关系、军贸业务的具体定价机制；

2、取得并查阅发行人与中航技签署的预投产协议和正式购销合同，查阅了与定制化生产相关的研发项目相关资料；

3、对中航技相关负责人进行访谈，了解其境外订单的签署情况；

4、取得并查阅发行人与中航技进行商业谈判的过程性文件；

5、取得并查阅发行人指挥控制系统专业研发人员名单及其研发资历、奖项、职称职务情况；取得并查阅发行人向指挥控制站供应商下发的技术文件及发行人地面站联调联试的测试大纲，核查发行人在日常生产经营中对指挥控制站的设计路径、具体构成及工作原理掌握情况；取得并查阅发行人《QAUAS-P19-2022 产品研制程序》等研制规范，访谈发行人研发中心负责人，了解发行人指挥控制站研制体系及研制进展情况；

6、对无人机系统各组成部分的非关联供应商进行网络核查，对无人机相关采购人员进行访谈，了解采购产品的资质要求，查阅了供应商的资质获得情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、公司与中航技签署预投产协议中的预投产规模主要是依据中航技在谈的项目情况、掌握的销售线索以及对后续市场的判断等因素确定；由于无人机系统中机体、发动机、液压系统、燃油系统等没有定制化需求，且对于有定制化需求的原材料可通过成品改型研制、分批次投产等方式进行应对，因此公司进行无人机系统预投产具有合理性；预投产产品形成海外销售订单后，中航技再与中航无人机签订正式的购销合同，并按照购销合同对产品进行验收，因此中航技对预投产产品进行验收均有海外订单支持；

2、公司对中航技的无人机系统销售价格是以公司产品生产成本为基础确定，中航技向境外用户的销售价格对公司与中航技最终确定的购销价格有一定的影响。公司向中航技报价时，主要以成本加成定价方法为基础，考虑用户需求、市场竞争环境、销售策略、产品定位、产品技术状态等综合因素进行报价，并通过多轮市场化谈判方式与中航技确定购销价格；

3、公司已建立指挥控制站专业研发团队，且在日常生产经营过程中对指挥控制站的设计路径、具体构成及工作原理已有较详细的实践与积累，公司已组建完善的指挥控制站研发工作体系并取得一定的研发成果。公司具备指挥控制站的研发能力；

4、公司无人机系统各组成部分的非关联供应商具备相应资质要求，能够满足公司产品的质量需求。

4.关于研发

根据首轮问询回复，无人机系统研制分为无人机系统级、分系统级及设备级等，其中设备级研制主要依赖各设备级配套供应商。2021年1-9月，研发人员大幅上升。2021年新设立的研发项目主要包括翼龙1-E无人机系统、翼龙-2发展I型无人机系统、翼龙-2无人子机（构型1和构型2），其中翼龙1-E拟开展试飞。发行人委托研发费占研发费用比重已由2020年的60.46%下降至2021

年 1-9 月的 21.81%，主要涉及翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目以及翼龙 I-D 知识产权对应的价值费用化，而翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目和翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目的研发投入中，委托研发占比较高。模拟合并报表中，2021 年 1-9 月委外研发费用大幅降低。

请发行人说明：（1）供应商研制的主要内容，对无人机系统的重要性，是否存在重大依赖，与供应商合作的稳定性；（2）新增研发人员的来源，确定为研发人员的依据，主要从事的研发项目；（3）翼龙 1-E、翼龙-2 发展 I 型与公司现有无人机的主要区别、实现的功能、需突破的技术难点，未来的研究安排及主要节点，在研发投入相对较小的情况下，翼龙 1-E 已研制成功并拟开展试飞的合理性；（4）翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目、翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目涉及的核心技术，取得的研发成果，公司后续自主研发的具体安排；（5）在研项目中，分年度说明委外和自研的主要内容、金额及占比，与核心技术的关系，2021 年 1-9 月委外研发费用占比仍然较高的原因，翼龙 I-D 知识产权对应的价值费用化的合理性；（6）2021 年 1-9 月，模拟合并报表中委外研发费用大幅下降的原因。

请保荐机构和发行人律师对（1）-（4）发表明确意见，保荐机构和申报会计师对（5）（6）发表明确意见。

【回复】

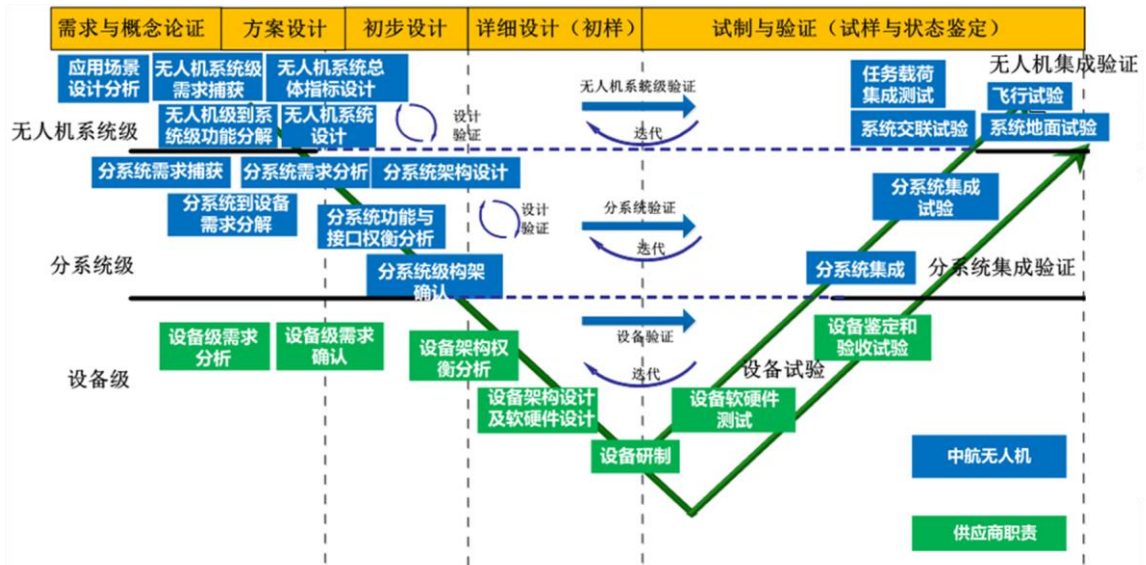
一、发行人说明

（一）供应商研制的主要内容，对无人机系统的重要性，是否存在重大依赖，与供应商合作的稳定性

1、供应商研制的主要内容及其对无人机系统的重要性

大型固定翼长航时无人机系统等复杂航空系统由飞行管理、机电、任务、动力、燃油等多个子系统、数万个零件集成构成，各子系统之间产品功能定位不同，并有机构成无人机系统整体并协同发挥系统功能，产品结构复杂精密。发行人作为无人机系统产业链中的总体单位，在研发方面主要聚焦无人机系统级、分系统级等核心研发环节，并由设备级供应商在其各自业务领域完成雷达、机载卫通、飞管计算机、任务计算机等设备级配套成品的研制工作，发行人无

人机系统总体研制“双V”研发环节如下图所示：



如上图所示，在无人机系统研制过程中，发行人完成分系统级设计后与各设备级供应商签署成品技术协议，由设备级供应商开展相应配套成品的研制工作。发行人在成品技术协议中规定成品适用标准、在无人机分系统中的接口、通用质量特性、环境适应性等技术要求，并提出研制过程质量管控要求和各阶段交付物等。设备级供应商根据发行人提出的技术要求开展设备架构设计及软硬件设计工作，并完成成品研制、测试及鉴定等工作。设备级供应商一般自行承担研制费用，完成研制工作后由发行人定向采购，并由发行人完成分系统级集成试验及无人机系统级集成试验工作。

供应商定制化研制的配套成品系无人机分系统的基础组成部分，并由分系统集成构成无人机系统整体，设备级供应商的定制化研制工作是无人机系统研制的重要组成部分，但不属于发行人从事的无人机系统研制核心环节。

2、是否存在重大依赖

大型固定翼长航时无人机系统等复杂航空系统属于航空航天领域多学科交叉融合的复杂系统。为提高研制生产效率，总体单位一般将研发生产资源聚焦总体及系统设计研发等产业链核心价值环节，如波音公司、洛克希德马丁公司等国际先进航空系统制造商均构建了专业化分工的供应链体系，供应商遍布全球并按照各自专业化分工开展相关配套成品研制生产工作。公司作为无人机系统总体单位，将研发生产资源聚焦于无人机系统级及分系统级研发、集成验证

等环节，将雷达、机载卫通、飞管计算机、任务计算机等设备级配套成品交由供应商进行定制化研制，有利于公司提高研制生产效率，符合行业惯例。

鉴于供应商所从事的成品研制依据的技术要求系由公司提出，公司可完全把握成品核心技术要求，并根据供应商产品质量、采购价格、合作情况等因素进行供应商选择。因此，供应商的定制化研制工作并不构成发行人对其的重大依赖。此外，截至本回复出具之日，发行人已建立了完善的供应链管理体系，并对机体、航姿、大气计算机等单位价值量较高的重要配套成品实行双供应商或多供应商配套采购，发行人不存在对单一供应商定制化研制工作重大依赖的情形。

3、与供应商合作的稳定性

公司翼龙系列无人机产品拥有稳定的供应商配套体系，与供应商合作具备稳定性。

公司在 2018 年及之前主要为航空工业成都所提供翼龙无人机总装试验试飞等技术服务，由航空工业成都所对外销售翼龙无人机系统并采购原材料，自 2019 年开始，航空工业成都所不再对外签署翼龙无人机系统销售合同，由公司对外销售翼龙无人机系统、签署新的合同订单并相应开展原材料采购活动。2019 年至 2021 年 1-9 月，公司前五名供应商（合并口径）及其与公司合作年限情况如下：

期间	序号	供应商名称	与发行人的合作年限
2021 年 1-9 月	1	航空工业集团下属单位	主要自 2019 年、2020 年开始合作
	2	中国电子科技集团有限公司下属单位	主要自 2019 年、2020 年开始合作
	3	中国航空发动机集团有限公司下属单位	主要自 2018 年、2019 年开始合作
	4	B010	自 2018 年开始合作
	5	B009	自 2020 年开始合作
2020 年	1	航空工业集团下属单位	主要自 2019 年、2020 年开始合作
	2	中国电子科技集团有限公司下属单位	主要自 2019 年、2020 年开始合作
	3	中国航空发动机集团有限公司下属单位	主要自 2018 年、2019 年开始合作
	4	B009	自 2020 年开始合作

期间	序号	供应商名称	与发行人的合作年限
	5	B010	自 2018 年开始合作
2019 年	1	航空工业集团下属单位	主要于 2019 年、2020 年开始合作
	2	北京华创维想科技开发有限责任公司	2019 年合作
	3	浪潮软件集团有限公司	2016 年合作
	4	中国人民财产保险股份有限公司	自 2019 年开始合作
	5	国网四川省电力公司	自 2008 年开始合作

如上表所示，公司与主要供应商自 2019 年公司建立独立采购体系后开始合作，随着 2020 年、2021 年 1-9 月公司无人机系统实现规模化生产和销售，公司与主要供应商的原材料采购活动持续开展，独立采购体系进一步完善，公司前五大供应商等主要供应商整体结构保持稳定。

此外，自翼龙无人机系统批产之后，航空工业成飞、A043、A041、A039、B001 等发行人主要供应商均长期为翼龙无人机产品配套，在翼龙无人机业务领域形成了长期稳定合作关系。为进一步稳固与主要供应商合作关系，2021 年，公司与 A041、A043、B001、B009 等主要供应商签署了战略合作协议，就翼龙系列无人机产业发展结成长期合作伙伴。

综上，自 2019 年公司建立独立采购体系以来，公司与主要供应商合作关系稳定，各期前五大供应商整体保持稳定。公司主要供应商大部分为翼龙无人机产品长期配套单位，部分主要供应商已与公司签署战略合作协议，公司与主要供应商的合作关系稳定。

（二）新增研发人员的来源，确定为研发人员的依据，主要从事的研发项目

2021 年 9 月末公司的研发人员共 76 人，较 2020 年末增加 38 人，其中：新增研发人员 47 人、原有研发人员中 2 人离职、7 人因研发工时不足 50% 未被认定为研发人员。新增研发人员主要来自航空工业成都所、航空工业成飞、社会招聘、校园招聘等，均在研发中心任职且从事研发活动的工时占比超过 50%，分别主要参与了翼龙-1E 无人机系统研制项目、翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制项目、翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目等研发项目。新增研发人员的来源、确定依据、主要从事的研发项目具体情况如下：

序号	研发人员来源	研发人员数量	确定为研发人员的依据	主要从事的项目
1	航空工业成都所	24	主要从事研发活动的研发中心员工，研发活动工时占比超过 50%	翼龙-1E 无人机系统研制项目、翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制项目、翼龙-2 无人子机（构型 1）研制项目、翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目等
2	航空工业成飞	4		翼龙-1E 无人机系统研制项目、翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制项目、翼龙-2 无人子机（构型 1）研制项目、翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目、翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目等
3	航空工业集团下属其他单位	1		无人预警机系统论证及关键技术验证项目、敏捷开放验证平台开发项目、翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目等
4	社会招聘	13		翼龙-1E 无人机系统研制项目、翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制项目、基于边缘计算的无人机智能计算系统、无人预警机系统论证及关键技术验证项目等
5	校园招聘	5		翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目、基于边缘计算的无人机智能计算系统、无人预警机系统论证及关键技术验证项目、XX 无人机 XXX 设计方法研究项目等

（三）翼龙 1-E、翼龙-2 发展 I 型与公司现有无人机的主要区别、实现的功能、需突破的技术难点，未来的研究安排及主要节点，在研发投入相对较小的情况下，翼龙 1-E 已研制成功并拟开展试飞的合理性

1、翼龙 1-E、翼龙-2 发展 I 型与公司现有无人机的主要区别、实现的功能、需突破的技术难点

（1）翼龙-1E 无人机系统与公司现有无人机的主要区别及实现的功能、需突破的技术难点

1) 翼龙-1E 无人机系统与公司现有无人机的主要区别及实现的功能

翼龙-1E 无人机系统是翼龙-1 无人机系统的升级换代产品，是对标美国 MQ-1C 无人机系统的一型 1 至 2 吨级大型固定翼长航时多用途无人机系统。相较于翼龙-1 无人机系统，该型无人机平台通过总体设计优化、系统能力拓展等措施，提升了无人机飞行性能、挂载能力、供电能力、任务能力和系统可靠性等，其中航时、挂点数量实现大幅增强，将有力提升公司在中空长航时察打一体无人机领域的市场竞争力。

2) 翼龙-1E 无人机系统需突破的技术难点

发行人在翼龙-1E 无人机系统研制过程中需重点突破多约束条件下的飞机总体气动设计技术、机电系统融合设计技术及飞发一体综合设计技术等技术难点，以提高航时航程等飞行性能、提高平台系统的可靠性及自主性、提升任务系统的多场景适应能力等。

(2) 翼龙-2 发展 I 型无人机系统与公司现有无人机的主要区别及实现的功能、需突破的技术难点

1) 翼龙-2 发展 I 型无人机系统与公司现有无人机的主要区别及实现的功能

翼龙-2 发展 I 型无人机系统是翼龙-2 无人机系统的升级产品，是对标美国 MQ-9A 无人机系统的一型 4 至 5 吨级大型固定翼长航时多用途无人机。相较于翼龙-2 无人机系统，该型无人机拟通过换装新型动力系统、增加高性能计算机等措施，提升飞机平台飞行性能、供电能力、拒止环境导航能力和任务载荷能力等，将有力提升公司在中空长航时察打一体无人机领域的市场竞争力。

2) 翼龙-2 发展 I 型无人机系统需突破的技术难点

发行人在翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制过程中需重点突破新型动力系统集成、自主导航及环境态势感知等技术难点，以提升该型无人机的飞行性能、供电能力、拒止环境下的导航及生存能力、自主作战能力等。

2、翼龙 1-E、翼龙-2 发展 I 型无人机系统未来的研究安排及主要节点

报告期内，发行人翼龙-1E 无人机系统研制及翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制等新型号研制项目是以研发为目的，在研发过程中形成的科研样机技术状态根据计划分阶段推进，后续仍然要在此基础上开展相应的研发活动，在研发过程中形成的科研样机主要用于对新技术、新状态、新功能等进行验证，发行人已将其人工费用、物料消耗等研发支出全部计入当期研发费用，所形成的科研样机功能性能上与后续批产飞机存在差异，不具备对外销售的条件，也不存在对外销售意图。该等科研样机拟主要用于发行人产品性能提升、技术改进等研发工作以及表演、展示等用途。发行人上述项目研究安排及主要节点情况如下：

(1) 翼龙-1E 无人机系统未来的研究安排及主要节点

为加速翼龙-1E 无人机系统研发进程并尽快推向市场，翼龙-1E 无人机系统研制过程中将投入两架科研机进行分步验证。

截至本回复出具之日，公司已完成翼龙-1E 无人机系统第一架科研机初步设计、详细设计、总装集成及试验工作，并于 2022 年 1 月完成第一架科研机首飞工作，预计于 2022 年二季度完成第一架科研机科研试飞工作；

翼龙-1E 无人机系统第二架科研机在第一架研制基础上进一步优化气动布局、系统能力等，预计于 2022 年二季度完成首飞工作，2022 年三季度完成科研试飞及鉴定工作，并初步具备小批量生产能力。

(2) 翼龙-2 发展 I 型无人机系统未来的研究安排及主要节点

为保证研制活动高效开展，翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制工作分为新型发动机验证阶段和全状态研制阶段等两阶段进行。

截至本回复出具之日，就新型发动机验证阶段工作，发行人已对翼龙-2 无人机进行新型发动机等部分改装并开展地面试验和试飞工作，拟于 2022 年二季度完成全部科研试飞任务。

截至本回复出具之日，就全状态研制阶段工作，发行人目前已完成初步设计、详细设计，预计于 2022 年三季度完成科研机总装，并于 2022 年四季度完成首飞工作，于 2023 年一季度完成科研试飞及鉴定工作。

3、在研发投入相对较小的情况下，翼龙 1-E 已研制成功并拟开展试飞的合理性

2021 年 1-9 月，翼龙-1E 无人机系统研制项目研发投入为 201.83 万元，主要原因系 2021 年 1-9 月公司主要开展翼龙-1E 无人机系统研制项目前期设计工作，尚未进行产品试制，原材料消耗较少，导致研发投入相对较小。2021 年第四季度，公司在完成第一架科研机设计工作后，开展科研机总装集成及试验，原材料领用增加，项目研发投入大幅增长，2021 年全年翼龙-1E 无人机系统研制项目研发投入为 3,157.74 万元（未经审计），较 2021 年 1-9 月大幅上涨。

截至本回复出具之日，公司已完成翼龙-1E 无人机系统第一架科研机初步设计、详细设计、总装集成及试验工作，并于 2022 年 1 月完成第一架科研机首飞工作，预计于 2022 年二季度完成第一架科研机科研试飞工作。除上述第一架科研机研发工作外，公司后续还将开展第二架科研机设计研发、总装集成、试验试飞及鉴定等工作，后续各阶段预计将会有较大规模研发投入。

综上，公司翼龙-1E 无人机系统研制项目研发投入较小，主要系公司 2021 年 1-9 月尚未开展无人机试制工作，原材料消耗较少。2021 年四季度，公司翼龙-1E 无人机系统研制项目研发投入大幅增加，主要系公司完成第一架科研机设计工作后，开展科研机总装集成及试验工作导致原材料领用增加。公司项目研发投入与翼龙-1E 无人机系统研制整体进度匹配，具备合理性。

（四）翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目、翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目涉及的核心技术，取得的研发成果，公司后续自主研发的具体安排

公司翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目、翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目均存在委托研发情形，截至 2021 年 6 月 30 日，公司翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目中委托航空工业成都所研发工作已结束，该等委托研发形成的知识产权归公司所有；截至 2020 年 12 月 31 日，公司翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目委托其他单位研发工作已结束，该等委托研发形成的知识产权归公司所有。上述两个研发项目具体情况如下：

研发项目	研发项目内容	形成或应用的核心技术	取得研发成果	公司后续自主研发安排
翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目	对翼龙-2 无人机系统航电系统升级改进。导航方面新增 GPS 诱骗式抗干扰、GPS/BD/GLONASS 多模导航，空管方面集成 T-CAS、ADS-B，探测方面升级空空雷达、气象雷达，打击方面加装空空导弹	应用的核心技术：大型固定翼长航时无人机任务系统综合设计技术、“机-站-链”系统综合设计及试验技术、任务载荷快速集成技术、基于 MBD 的数字化工艺设计技术、无人机智能化生产管控技术、大型固定翼长航时无人机飞机管理系统综合设计技术、大型固定翼长航时无人机任务系统综合设计技术及无人机智能飞控及导航技术	1、提升无人机系统对空对海任务能力、拒止环境作战及协同作战能力； 2、已应用于翼龙-2 无人机系统，并取得多个市场订单	截至 2021 年 6 月 30 日，公司在该项目中委托航空工业成都所研发工作已完成，后续公司将不再委托航空工业成都所研发，并拟自行开展自主导航、综合防护能力提升和情报融合优化等研发工作
翼龙-2 人工影响天气	研制一型人工增雨（雪）型无人机系统，满足利用无人机执行人工增雨	形成的核心技术：大型固定翼无人机制除冰技术； 应用的核心技术：	1、提升了翼龙-2 无人机气象载荷搭载能力和集成控制能力，提升了无人机制除冰能力；	截至 2020 年 12 月 31 日，公司在该项目中委托研发工作已完成，后续公司

研发项目	研发项目内容	形成或应用的核心技术	取得研发成果	公司后续自主研发安排
型 无 人 机 系 统 研 制 项 目	(雪) 作业要求	基于 MBD 的数字化工艺设计技术、无人机智能化生产管控技术、大型固定翼长航时无人机总体设计技术、大型固定翼长航时无人机结构设计技术	2、针对该项目研制过程中形成的技术成果，公司已申请了“一种复合型机翼的防除冰涂层”、“一种用于机翼防除冰的电加热涂层”、“一种无人机及其机翼防除冰装置”、“无人机防除冰供电控制方法、装置、系统及存储介质”等 4 项发明专利，目前 3 项发明专利已进入实质审查阶段； 3、利用该项目研制成果，公司成功完成祁连山人工增雨（雪）演示验证任务，实现国内大型无人机人工增雨（雪）的创新应用	拟自行开展新型微燃供电吊舱、防除冰技术能力提升、气象载荷综合集成、智能人工影响天气数据处理、建设人工影响天气试验室等研发工作

(五) 在研项目中，分年度说明委外和自研的主要内容、金额及占比，与核心技术的关系，2021 年 1-9 月委外研发费用占比仍然较高的原因，翼龙 I-D 知识产权对应的价值费用化的合理性

1、在研项目中，分年度说明委外和自研的主要内容、金额及占比，与核心技术的关系

报告期内，公司研发项目共计有 22 项，其中通过自研和委外协同开展的项目包括翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目、翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目、倾转旋翼垂直起降无人机项目、翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目、翼龙 I-D 项目，其余都是公司通过自研方式开展的。上述项目在报告期各期的自研和委外研发主要内容、研发费用金额、占比及与核心技术的关系如下：

项目名称	委外/自研	研发主体	年度	研发内容	研发费用金额(万元)	占当期该项目研发费用比例	与核心技术的关系
翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目	自研	中航无人	2021 年 1-9 月	开展多模导航、七号挂点、RVT 等相关设备机上改装，机上地面	1,303.56	62.12%	应用公司基于 MBD 的数字化工艺设计技术、无人机智能化生产管控技术等，完成

项目名称	委外/ 自研	研发 主体	年度	研发内容	研发费用 金额 (万元)	占当期 该项目 研发费用 比例	与核心技术的关系
				试验及试飞工作；开展自卫电子干扰设备技术、自主态势感知光电传感器集成设计工作			相关设备的机上改装、地面试验及试飞工作；应用大型固定翼长航时无人机任务系统综合设计技术、“机-站-链”系统综合设计及试验技术、任务载荷快速集成技术，开展新型任务载荷集成设计工作
			2020年	开展项目整体技术方案编制和技术要求提出，开展航姿、惯导抗欺压式干扰、惯导抗GPS诱骗式干扰、空空弹、AIS等相关设备机上改装，开展航姿、惯导抗欺压式干扰、惯导抗GPS诱骗式干扰的机上地面试验及试飞	1,146.80	34.79%	应用公司基于MBD的数字化工艺设计技术、无人机智能化生产管控技术等技术，完成相关设备的机上改装、地面试验及试飞工作
	委外	航空 工业 成都 成所	2021年 1-9月	负责多模导航、第七挂点与机腹任务载荷挂梁、多功能应答机和RVT设计	795.00	37.88%	应用大型固定翼长航时无人机飞机管理系统综合设计技术、大型固定翼长航时无人机任务系统综合设计技术及无人机智能飞控及导航技术开展相应工作
			2020年	开展新设备或外挂物集成设计与综合	2,150.00	65.21%	应用大型固定翼长航时无人机飞机管理系统综合设计技术、大型固定翼长航时无人机任务系统综合设计技术及无人机智能飞控及导航技术开展相应

项目名称	委外/ 自研	研发 主体	年度	研发内容	研发费用 金额 (万元)	占当期 该项目 研发费 用比例	与核心技术的关系
							工作
翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目	自研	中航无人机	2021 年 1-9 月	开展飞机改装工作，开展系统综合试验工作，开展科研试飞验证等工作	117.14	100.00%	应用公司基于 MBD 的数字化工艺设计技术、无人机智能化生产管控技术等技术，完成相关设备的机上改装、地面试验及试飞工作
			2020 年	开展飞机改装设计工作，开展成品研制工作，开展科研试飞验证等工作	59.43	2.89%	通过提出防除冰技术需求、总体技术方案、完成机上联试、技术验证并取得知识产权形成大型固定翼无人机防除冰技术；应用公司基于 MBD 的数字化工艺设计技术、无人机智能化生产管控技术等技术，完成相关设备的机上改装、地面试验及试飞工作
	委外	航空工业成都所	2020 年	开展翼龙-2 无人机人工影响天气工程项目分系统改装设计	1,500.00	73.00%	应用大型固定翼长航时无人机总体设计技术、大型固定翼长航时无人机结构设计技术完成分系统改装设计工作
		安徽航瑞航空动力装备有限公司	2020 年	提供 2 套吊舱，负责吊舱系统集成、相关机载和地面显控软件的配合开发、完成相关地面试验，配合完成空中试验，完成售后支持工作	198.11	9.64%	设备级产品研发，不涉及发行人核心技术
		重庆宗申航空发动机	2020 年	提供 2 套吊舱，负责吊舱系统集成、相关机载和地面显控软件的配	297.17	14.46%	设备级产品研发，不涉及发行人核心技术

项目名称	委外/ 自研	研发 主体	年度	研发内容	研发费用 金额 (万元)	占当期 该项目 研发费 用比例	与核心技术的关系
		造有 限公 司		合开发、完成 相关地面试 验，配合完成 空中试验，完 成售后支持工 作			
倾转旋翼 垂直起降 无人机项目	自研	中航 无人 机	2021 年 1-9 月	开展试验样机 机体制造、总 装及系统综合 调试，并进行了 系留调试试飞	117.96	100.00%	前瞻性研发，不涉 及发行人核心技术
			2020 年	开展试验样机 机体设计及成 品安装要求编 制	174.89	86.07%	前瞻性研发，不涉 及发行人核心技术
			2019 年	开展试验样机 总体布局协调 和初步设计	12.97	100.00%	前瞻性研发，不涉 及发行人核心技术
	委外	航空 工业 成都 所	2020 年	开展机体结构 详细设计	28.30	13.93%	前瞻性研发，不涉 及发行人核心技术
翼龙-2 无 人子机 (构型 2) 研制 项目	自研	中航 无人 机	2021 年 1-9 月	开展翼龙-2 无 人机平台集成 方案及优化等 相关研发工 作，并开展地 面试验	121.37	70.05%	应用任务载荷快速 集成技术，完成无 人机子机的快速集 成等工作
	委外	中航 金城 无人 系统 有限 公司	2021 年 1-9 月	负责子机试验 样机的设计及 优化，配合中 航无人机完成 空中投放技术 验证	51.89	29.95%	设备级产品研发， 不涉及发行人核心 技术
翼龙 I-D 项目	自研	中航 无人 机	2021 年 1-9 月	开展项目研发 收尾工作	1.57	0.78%	不涉及发行人核心 技术
			2020 年	开展两型空地 导弹的集成与 测试，完成科 研靶试工作； 开展了移动应 急通信设备集 成与测试、试 飞工作，并执 行首次应急救	218.20	100.00%	应用公司基于 MBD 的数字化工 艺设计技术、无 人机智能化生产 管控技术等技 术，完成相关 设备的机上改 装、地面试 验及试飞工 作

项目名称	委外/ 自研	研发 主体	年度	研发内容	研发费用 金额 (万元)	占当期 该项目 研发费用 比例	与核心技术的关系
				援演示试飞任务			
			2019年	开展 EO、SAR、BA-7B 等任务载荷的集成与测试工作，并完成试飞验证	175.11	100.00%	应用公司基于 MBD 的数字化工艺设计技术、无人机智能化生产管控技术等，完成相关设备的机上改装、地面试验及试飞工作
	委外	航空 工业 成都 所	2021年 1-9月	-	199.00	99.22%	-

对于翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目，项目研发总预算为 6,657.80 万元，截至 2021 年 9 月末已发生的研发费用合计为 2,171.86 万元。公司在 2020 年已基本完成该项目第一阶段的研发工作，2021 年 1-9 月主要完成第一阶段遗留的补充改装、地面综合试验及试飞工作，另外也开展了第二阶段的关键技术准备，但尚未开展大规模试验室验证和飞行试验，因此 2021 年 1-9 月发生的研发费用较少。后续公司将继续开展项目第二阶段研发工作，进一步提升翼龙-2 无人机人工影响天气作业能力，主要研发内容包括新型微燃吊舱、防除冰技术提升、气象载荷综合集成、智能人工影响天气数据处理及建设人工影响天气试验室等，具体研发内容以及计划如下表所示。

研发内容		研发计划
新型微燃吊舱、防除冰技术提升	拟研制功率更大、空中使用范围更广的新型微燃吊舱，提升无人机全域防除冰能力；同时，优化电热防除冰控制策略和控制系统，确保防除冰系统稳定、高效工作	2022 年二季度完成选型方案研究； 2022 年四季度完成机载成品研制； 2023 年二季度完成地面验证及试飞试验
气象载荷综合集成	开展多样化新型探测传感器研究及在无人机上综合运用，提升适用于各种探测目的和探测精度要求的大气探测能力。气象载荷还包括增雨作业播撒器，播撒的增雨介质是实现人工增雨的关键，目前使用的增雨介质适用于冷云催化作业，后续需拓展暖云催化作业播撒器等气象载荷综合能力	2022 年二季度完成选型方案研究； 2023 年一季度完成机载成品研制； 2023 年二季度完成地面验证及试飞试验
智能人工影响	拟通过研发智能化的人工影响天气数据处理系	2022 年二季度完成系

天气数据处理	统，在探测数据自动判读、增雨条件综合分析、作业路径智能规划等方面提升无人机增雨作业的智能化水平	统架构方案研究； 2023 年一季度完成气象数据智能处理软件开发研制 2023 年二季度完成地面验证及试飞试验
建设人工影响天气试验室	对上述技术进行体系化研究，拓展无人机在人工增雨领域的运用	2022 年二季度完成试验室建设方案论证； 2022 年四季度完成试验室建设立项申报； 2023 年四季度完成试验室建设

2、2021 年 1-9 月委外研发费用占比仍然较高的原因

2021 年 1-9 月，公司委外研发费用为 1,045.89 万元，主要包括翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目 795.00 万元，翼龙 I-D 项目 199.00 万元，翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目 51.89 万元，三个项目委外研发情况如下：

翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目的委外研发合同于 2020 年与航空工业成都所签署，2020 年及 2021 年上半年航空工业成都所开展了相应的研发工作。截至 2021 年 6 月末，航空工业成都所已完成合同约定的全部研发工作且已通过公司验收，公司在 2021 年 1-6 月相应确认该项目的委外研发费用 795.00 万元。同时，公司进一步增强了自身研发实力，扩充了研发技术骨干的人员规模，公司主要开展无人机系统应用场景研究、产品定义、系统综合、集成试制等核心技术领域的研发，后续将不再委托航空工业成都所开展上述领域的技术研发服务。

翼龙 I-D 项目的委外研发费用系公司于 2021 年向航空工业成都所购买翼龙无人机知识产权中翼龙 I-D 知识产权对应的价值费用化形成，公司未就翼龙 I-D 项目与航空工业成都所签署委托研发协议，航空工业成都所也未在 2021 年 1-9 月针对翼龙 I-D 项目为公司提供研发服务。截至本回复出具之日，翼龙 I-D 项目已结题。

翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目主要是研制一款用于翼龙-2 无人机投放的小型子机，拓展翼龙-2 无人机系统应用领域、战场生存能力。公司主要开展翼龙-2 无人机平台集成方案及优化等相关研发工作，并将小型子机试验样机的设计及优化工作委托中航金城无人系统有限公司开展。公司作为无人机系统

产业链总体单位，在研发方面主要负责无人机系统级设计、分系统级设计等核心研发环节，无人机子机是翼龙-2 无人机系统的配套机载设备，属于设备级研发环节，并非核心技术研发。

综上，2021 年 1-9 月公司涉及委外研发费用的研发项目中，翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目委外研发部分系 2020 年委托航空工业成都所开展的研发活动延续至 2021 年 6 月，截至 2021 年 6 月末委外研发工作已经结束，公司也不再委托航空工业成都所开展自身研发领域范围内的技术研发服务；翼龙 I-D 项目委外研发费用是对购买的知识产权费用化处理，不涉及开展委外研发活动；翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目委外研发部分系委托其他单位开展非公司核心技术领域的研发工作。公司具备独立研发能力，技术研发不存在重大外部依赖。

3、翼龙 I-D 知识产权对应的价值费用化的合理性

公司与航空工业成都所于 2021 年 1 月 20 日签署《技术转让协议》，其中以 199.00 万元购买翼龙 I-D 知识产权。

报告期内，公司未取得翼龙-1D 无人机系统的业务订单，未来市场前景也具有不确定性，公司购买翼龙 I-D 知识产权后，在其基础上开展了翼龙-1E 的相关研发工作，因此翼龙 I-D 知识产权不具有确认为无形资产的条件，故将其费用化计入当期损益。

（六）2021 年 1-9 月，模拟合并报表中委外研发费用大幅下降的原因

报告期内，翼龙无人机业务模拟合并报表中委外研发费用分别为 757.63 万元、668.75 万元、994.41 万元和 51.89 万元，其中 2018 年度、2019 年度委外研发活动由航空工业成都所开展，2021 年 1-9 月由公司开展，2020 年由公司及航空工业成都所共同开展。2021 年 1-9 月，公司的委外研发费用为 1,045.89 万元，扣除委托航空工业成都所开展的翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目和翼龙 I-D 项目的支出合计 994.00 万外，翼龙无人机业务模拟合并主体委外支出仅为翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目 51.89 万元。各期支出具体情况如下：

单位：万元

委外主体	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
------	--------------	---------	---------	---------

委外主体	2021年1-9月	2020年度	2019年度	2018年度
公司(A)	1,045.89	4,173.58	-	-
其中：委托航空工业成都所研发(B)	994.00	3,678.30	-	-
委托其他单位研发(C)	51.89	495.28	-	-
航空工业成都所(D)	-	499.12	668.75	757.63
模拟主体委外研发(E=C+D)	51.89	994.41	668.75	757.63

报告期内，模拟合并报表涉及委外研发的项目主要为航空工业成都所作为研发主体的翼龙-1 出口型通用平台项目、翼龙-2 无人机系统研制项目等型号研制项目，以及公司作为研发主体的翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目等，委外研发内容主要以软件开发及测试、性能试验等非核心技术的研发活动为主。截至 2021 年 9 月末，公司研制的翼龙-1E 无人机系统、翼龙-2 发展 I 型无人机系统等新型号尚处于详细设计阶段，2021 年 1-9 月委外开展的软件开发及测试、性能试验等非核心技术研发活动尚未完成验收，因此 2021 年 1-9 月委外研发费用较 2020 年下降。

二、中介机构的核查意见

(一) 核查方式、核查过程及依据

1、取得发行人与供应商签署的成品技术协议及采购协议，核查设备级供应商的具体研制内容与发行人对其提出的技术要求，访谈发行人研发中心负责人，了解发行人与设备级供应商具体合作方式及发行人是否对供应商定制化研制依赖情况；

2、取得发行人机体、航姿、大气计算机等双供应商及多供应商采购协议；取得发行人报告期内各年度主要供应商清单，核查发行人与主要供应商合作年限情况，并取得发行人与主要供应商签署的战略合作协议及 2019 年以前翼龙系列无人机产品配套供应商清单，核查发行人与翼龙无人机产品供应商合作稳定性；

3、取得并查阅研发人员明细表及其研发工时明细表，访谈发行人研发中心负责人，了解 2021 年 1-9 月新增研发人员构成及研发工时情况，核查新增研发人员的来源、确认为研发人员的依据以及主要从事的研发项目；

4、取得发行人翼龙-1E 无人机系统研制项目及翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制项目立项论证报告，访谈发行人研发中心负责人，核查上述两型无人机与公司现有无人机的主要区别，实现的功能及突破的难点，未来的研究安排及主要节点等情况；

5、取得发行人研发项目明细账，现场查看发行人翼龙-1E 无人机科研机总装集成工作开展情况，核查发行人相关项目开发进展情况与翼龙-1E 无人机系统研制项目中的材料费等相关支出是否匹配；

6、取得发行人翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目、翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目立项论证报告，访谈发行人研发中心负责人，了解发行人项目涉及的核心技术、取得的研发成果及公司后续自主安排。

7、取得报告期内的研发费用明细表，核查各研发项目的自研费用和委外费用情况；

8、访谈研发中心负责人，了解涉及委外研发的研发项目中自研部分和委外部分的主要内容以及与核心技术之间的关系，了解翼龙 I-D 研发进展情况；

9、获取发行人与委外研发单位签署的技术服务协议、委外研发过程文件、验收文件等资料，了解委外研发的主要内容和具体构成；

10、获取研发项目的可行性分析报告，了解研发项目的主要研发内容及预算情况；

11、获取天健华衡出具的《中国航空工业集团公司成都飞机设计研究所拟将研制的 XX 无人机无形资产对外转让涉及的 XX 无人机相关专利及专有技术、商标等无形资产权益评估项目资产评估报告》（川华衡评报[2021]4 号），复核翼龙 I-D 知识产权对应的价值费用化的合理性；

12、获取模拟合并报表的委外研发清单，抽查研发合同、委外研发验收资料，访谈研发中心负责人、航空工业成都所业务人员了解委外研发内容，以及目前公司委外研发情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人供应商主要研制内容为根据发行人技术要求完成配套成品定制化研制，该等研制工作是无人机系统研制的重要组成部分，但不属于发行人从事的无人机系统研制核心环节；发行人把握成品核心技术要求并建立了完善的供应链管理体系，发行人不存在对供应商定制化研制工作存在重大依赖的情形；公司翼龙系列无人机产品拥有稳定的供应商配套体系，公司自 2019 年建立独立采购体系以来与供应商合作关系稳定；

2、2021 年 1-9 月新增研发人员的来源主要为航空工业成都所、航空工业成飞、航空工业下属其他单位、社会招聘以及校园招聘等，其被认定为研发人员的依据具有合理性，新增研发人员主要从事的研发项目包括翼龙-1E 无人机系统研制项目、翼龙-2 发展 I 型无人机系统研制项目、翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目等研发项目；

3、发行人翼龙-1E 及翼龙-2 发展 I 型无人机主要在公司现有无人机上通过总体设计优化等大幅提升无人机系统航时、航程等飞行性能、供电能力等，并在研制过程中拟突破多约束条件下的飞机总体气动设计技术等技术难点。翼龙-1E 无人机系统预计于 2022 年三季度初步具备小批量生产条件、翼龙-2 发展 I 型无人机系统预计于 2023 年一季度完成科研试飞及鉴定工作。公司项目研发投入与翼龙-1E 无人机系统研制整体进度匹配，具备合理性；

4、翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目、翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目主要涉及公司“大型固定翼长航时无人机总体设计技术”等核心技术，已形成了包括产品功能性能提升、申请相关发明专利、应用于公司产品或服务并取得市场订单等研发成果。截至 2021 年 6 月 30 日，翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目委托航空工业成都所研发工作已完成，后续将由公司自行开展相关研发；截至 2020 年 12 月 31 日，翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目委托研发工作已完成，后续将由公司自行开展相关研发。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、翼龙-2 无人机系统自筹科研包 1 项目、翼龙-2 人工影响天气型无人机系统研制项目的委托研发涉及核心技术，其余涉及委外研发的项目均不存在核心技术委外研发。2021 年 1-9 月公司委外研发费用占比较高，主要是翼龙-2 无人

机系统自筹科研包 1 项目委外研发部分系 2020 年委托航空工业成都所开展的研发活动延续至 2021 年 6 月，截至 2021 年 6 月末委外研发工作已经结束，公司也不再委托航空工业成都所开展自身研发领域范围内的技术研发服务；翼龙 I-D 项目委外研发费用是对购买的知识产权费用化处理，不涉及开展委外研发活动；翼龙-2 无人子机（构型 2）研制项目委外研发部分系委托其他单位开展非公司核心技术领域的研发工作。公司具备独立研发能力，技术研发不存在重大外部依赖。翼龙 I-D 知识产权不具有确认为无形资产的条件，故将其费用化计入当期损益具有合理性；

2、截至 2021 年 9 月末，公司研制的翼龙-1E 无人机系统、翼龙-2 发展 I 型无人机系统等新型号尚处于详细设计阶段，2021 年 1-9 月委外开展的软件开发及测试、性能试验等非核心技术研发活动尚未完成验收，因此 2021 年 1-9 月模拟合并报表中委外研发费用较 2020 年下降。

5.关于收入

根据首轮问询回复及申报文件，公司将地面站等的收入作为核心技术产生的收入列示。报告期内收入波动幅度较大，2021 年 1-9 月收入超过 2020 年收入。部分合同存在只采购无人机平台的情况，联调联试的成本相对较低；部分合同存在只采购卫通地面站等的情况；部分合同存在由客户提供原材料的情况。报告期内，2018 年-2020 年第四季度收入确认的金额较多，2021 年第一季度和第三季度收入确认的金额较多，并且验收时间较多集中于年末、半年末和季度末，中航技验收批次与最终客户验收批次存在一定差异，不同最终客户验收时间间隔存在较大差异。2021 年 9 月末，合同资产较高，而其他年末不存在合同资产。

请发行人披露：（1）2021 年 1-9 月收入大幅增长的原因，并将收入波动较大作为风险因素进行披露；（2）报告期内公司主营业务发生重大变化的情况。

请发行人说明：（1）将地面站等的收入作为核心技术产生的收入的依据和合理性；（2）客户只采购无人机平台或地面站的原因及合理性，试验试飞的重要性及是否必需，仅采购无人机平台或地面站的合同产生的收入占比；（3）客户提供的原材料是否涉及核心零部件，相关设计和研制是否主要来自客户，提供原材料的客户产生的收入占比；（4）验收时间较多集中于年末、半年末和季

度末的原因，是否与行业特征一致，是否有试运行期间和退货约定，收入确认的时点是否准确；（5）中航技验收批次和时间的决定因素，与最终客户验收批次存在差异的原因，不同最终客户验收时间间隔存在较大差异的原因；（6）2021年9月末，合同资产较高的原因，是否已验收，是否与合同条款的约定一致，收入确认的时点是否准确。

请保荐机构和申报会计师说明对收入进行截止性测试的核查措施、依据和结论，并就上述事项发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）2021年1-9月收入大幅增长的原因，并将收入波动较大作为风险因素进行披露

1、2021年1-9月收入大幅增长的原因

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“1、主营业务收入构成分析”之“（1）按产品类别分类”补充披露如下：

“公司2021年1-9月无人机系统及相关产品销售收入较2020年全年增长66.25%，主要原因如下：（1）随着翼龙系列无人机系统的优越性能和成熟度经历了高强度实战检验并取得卓越战绩，国际市场对于翼龙系列无人机系统的需求不断增加，公司军贸销售最终用户数量以及最终用户订购的无人机系统数量不断增长，2020年公司军贸最终用户主要为A国和B国，2021年1-9月公司军贸最终用户扩展为A国、C国、D国以及E国，2021年1-9月实现军贸销售的无人机系统数量较2020年大幅增加；（2）由于翼龙系列无人机系统满足特定用户使用需求，2021年1-9月公司国内军品市场取得开拓并实现销售收入。”

2、并将收入波动较大作为风险因素进行披露

发行人已于招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”补充披露如下：

“（三）收入波动较大风险

报告期内，发行人主营业务收入金额分别为4,725.76万元、25,106.70万元、121,713.35万元及193,915.88万元，收入规模快速增长。翼龙无人机业务模拟合并收入分别为292,056.98万元、182,968.20万元、154,818.36万元及197,884.64万元，收入波动较大。若未来公司因市场不利变化而无法持续获取客户订单或公司新研无人机系统产品市场开拓情况不及预期，或生产经营出现其他重大不利因素，公司营业收入可能面临波动风险。”

（二）报告期内公司主营业务发生重大变化的情况

发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、发行人主营业务情况”之“（五）发行人主营业务、主要产品及主要经营模式的演变情况”补充披露如下：

“公司成立于2007年8月1日，自成立至2010年，公司未开展生产活动。2011年至2018年，公司承接翼龙系列无人机系统的相关技术服务业务，拥有开展总装试验试飞等工作的人员，主要为航空工业成都所提供翼龙无人机的总装试验试飞等技术服务，无人机系统生产所需原材料由航空工业成都所采购，无人机系统销售也由航空工业成都所与依法取得军品出口经营权、并在核定的经营范围内从事军品出口经营活动的军贸公司签署协议。

根据航空工业集团2018年12月17日作出的《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司组建工作方案的批复》（航空规划[2018]1370号），为了进一步完善公司的业务链，增强独立面向市场的能力，公司于2019年建立了独立的研发、采购及销售体系，并作为总体单位对外销售翼龙无人机系统、签署新的合同订单并相应开展原材料采购活动。公司当前已经发展成为专注于大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、全寿命的整体解决方案提供商。报告期内，**公司主营业务收入金额分别为4,725.76万元、25,106.70万元、121,713.35万元及193,915.88万元，无人机业务由2018年提供翼龙无人机系统相关技术服务拓展至2019年及以后年度的销售翼龙无人机系统并提供相关技术服务，公司业务领域始终聚焦翼龙系列无人机系统，主营业务未发生重大不利变化。**

自2019年开始，航空工业成都所不再对外签署翼龙无人机系统销售合同，其在2019年之前已经签订但尚未完成的翼龙无人机系统销售合同，由航空工业

成都所继续执行，中航无人机仍为该部分剩余未交付的翼龙无人机提供总装试验试飞等技术服务，并由航空工业成都所在 2019 年完成生产销售。2020 年及以后年度，航空工业成都所不再产生翼龙无人机系统整机销售收入，与翼龙无人机系统整机销售相关的商保期收入也全部在 2021 年 1 月前完成确认。”

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、经营成果分析”之“(一) 报告期经营成果概览”补充披露如下：

“公司成立于2007年8月1日，自成立至2010年，公司未开展生产活动。2011年至2018年，公司承接翼龙系列无人机系统的相关技术服务业务，拥有开展总装试验试飞等工作的人员，主要为航空工业成都所提供翼龙无人机的总装试验试飞等技术服务，无人机系统生产所需原材料由航空工业成都所采购，无人机系统销售也由航空工业成都所与依法取得军品出口经营权、并在核定的经营范围内从事军品出口经营活动的军贸公司签署协议。

根据航空工业集团2018年12月17日作出的《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司组建工作方案的批复》（航空规划[2018]1370号），为了进一步完善公司的业务链，增强独立面向市场的能力，公司于2019年建立了独立的研发、采购及销售体系，并作为总体单位对外销售翼龙无人机系统、签署新的合同订单并相应开展原材料采购活动。公司当前已经发展成为专注于大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、全寿命的整体解决方案提供商。报告期内，公司无人机业务由2018年提供翼龙无人机系统相关技术服务拓展至2019年及以后年度的销售翼龙无人机系统并提供相关技术服务，公司业务领域始终聚焦翼龙系列无人机系统，主营业务未发生重大不利变化。”

二、发行人说明

（一）将地面站等的收入作为核心技术产生的收入的依据和合理性

1、地面站的定制配套、测试及联调联试过程系发行人核心技术的应用体现

报告期内，发行人向配套供应商采购地面站，并将地面站与系统其他部分进行联调联试后组成无人机系统统一对外销售。在依托自身核心技术完成无人机系统总体设计后，公司根据无人机系统总体技术指标与供应商签署成品技术协议或向供应商下发关于地面站状态确认的函件开展地面站定制化采购工作。

在完成地面站采购工作后，公司按照产品质量要求对地面站进行入厂检验，并依据公司《试验工艺规程》等文件将地面站作为无人机系统组成部分参与无人机系统联调联试，从而确保地面站与无人机平台共同实现无人机系统的具体功能。

在上述过程中，地面站虽然为采购配套产品，但其产品技术指标实现功能系公司依托核心技术自主制定，地面站的测试及联调联试过程主要依托发行人“‘机-站-链’系统综合设计及试验技术”及“无人机生产全机智能测试技术”等核心技术开展，地面站的定制配套、测试及联调联试过程具备较强的技术属性，系发行人核心技术的应用体现。

2、发行人地面站不存在单独对外销售情形，需与无人机平台等集成实现无人机系统功能

发行人是专注于大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、全寿命的整体解决方案提供商，报告期内，发行人销售的地面站均与无人机平台等产品共同组成无人机系统整体对外销售，不存在单独对外销售地面站的情形。地面站作为无人机系统主要组成部分，需与无人机平台、无人机任务载荷等集成以实现无人机系统飞行过程中的具体功能，地面站与无人机平台具有较强的技术匹配关系。

综上，地面站是依托发行人核心技术而形成的无人机系统组成部分之一，其定制配套、测试及联调联试过程属于发行人核心技术的应用体现。发行人将地面站等产品收入作为核心技术产生的收入具备合理性。

（二）客户只采购无人机平台或地面站的原因及合理性，试验试飞的重要性及是否必需，仅采购无人机平台或地面站的合同产生的收入占比

1、客户只采购无人机平台或地面站的原因及合理性，仅采购无人机平台或地面站的合同产生的收入占比

报告期内，公司实现收入的翼龙无人机系统销售合同共计有 7 个，均自 2019 年及之后签署，2019 年、2020 年、2021 年 1-9 月分别为 1 个、2 个、4 个。其中仅 2021 年 1-9 月与军贸公司签署的 A 国 4 合同中，由于最终用户 A 国为翼龙-2 无人机系统的传统用户，其在前期已通过军贸公司采购了 3 个合同批次的

翼龙-2 无人机系统，已经具备了一定数量的地面站，因此其根据自身对于补充无人机平台的需求，在签署第 4 个合同时仅采购了无人机平台，由于该合同的无人机平台技术状态与以往合同相同，因此能够与前期购买的地面站组成无人机系统。报告期内，除上述合同情形外，公司签署的其他翼龙无人机系统销售合同标的产品均包括无人机平台和地面站，不存在仅销售地面站的情形。

报告期内，公司对于 A 国 4 合同（该合同标的不含地面站）形成的销售收入以及占公司翼龙无人机系统（不含单独签署合同的载荷、综保、备件等销售）产品销售收入的比例如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年	2019 年	2018 年
A 国 4 合同形成的销售收入（该合同标的不含地面站）	6,671.13	-	-	-
翼龙无人机系统（不含单独签署合同的载荷、综保、备件等销售）产品销售收入	186,489.11	110,247.42	21,635.00	-
占比	3.58%	-	-	-

2、试验试飞的重要性及是否必需

公司是专注于大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、全寿命的整体解决方案提供商，主要从事无人机系统的设计研发、生产制造、销售和服务。在生产环节中，公司主要从事总装集成、试验试飞等工作。试验试飞是无人机系统生产的必需环节之一，具体如下：

试验是无人机系统生产的重要环节，通过无人机平台各系统独立测试、大系统联试、客户所需任务系统测试用于验证飞机装配质量、产品性能能否满足设计要求，确保飞行前产品处于受控状态。无人机各系统独立测试包括供电系统、机电系统、飞管系统、液压气动系统、起落架系统、环控系统、发动机系统等测试；大系统联试包括链路系统测试、发动机开车测试；任务系统测试是根据客户不同需求，确认任务载荷是否正常。只有经过出厂前试验且均满足合格判据的无人机系统，才能判定试飞前状态合格并开展后续的试飞工作。

试飞是无人机系统生产的重要环节，通过典型科目试飞来检验无人机的质

量、性能是否合格，典型试飞科目包括飞行性能（最大飞行速度、升限、爬升率等）、机载系统功能检查（飞管、发动机、燃油、供电、液压气动、环控、任务、数据链）、任务载荷功能检查和地面站功能检查，试飞检查项目覆盖了全机系统和设备，并设置了相应的合格判据。只有经过出厂试飞验证且均满足合格判据的无人机系统，才能判定出厂合格并交付给用户。

对于仅销售无人机平台的 A 国 4 合同，也需要在产品总装完成后开展试验试飞工作以满足出厂条件。该项目联调联试成本较低，一方面由于无人机平台产品技术状态与以前批次相同，不涉及进行新成品测试，属于批产飞机出厂的试验试飞；另一方面由于该项目未销售地面站，无需对地面站的功能进行测试。

（三）客户提供的原材料是否涉及核心零部件，相关设计和研制是否主要来自客户，提供原材料的客户产生的收入占比

报告期内，公司销售的翼龙无人机系统中部分原材料由客户提供的合同为 E 国合同、A 国 3 合同第 3 批，其中 E 国合同由客户提供的原材料为翼龙-1 无人机系统部分机载成品和备件，A 国 3 合同第 3 批由客户提供的原材料为翼龙-2 无人机发动机。由于上述合同最终用户对产品需求较为急迫，部分原材料供应商难以满足生产时间要求，而中航技在前期开展军贸销售并为最终用户提供产品全寿命周期保障服务的过程中，为即时满足最终用户对产品零部件的更换需求而储备了部分机载成品、备件等，因此中航无人机与中航技签署的上述销售合同中约定由中航技提供部分其已储备的翼龙无人机系统生产所必需的材料。该部分原材料由中航技在以前年度通过外部采购方式取得，并非由中航技进行设计和研制。

对于由客户提供的原材料，相关原材料价格未包含在合同总价款中，也未形成公司的销售收入。报告期内，公司对中航技的销售收入占公司营业收入的比例以及 E 国合同、A 国 3 合同第 3 批合计销售收入占公司营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年	2019年	2018年
对中航技的销售收入	176,639.07	113,798.42	21,635.00	55.95
营业收入	193,916.38	121,713.87	25,113.94	4,742.44

项目	2021年1-9月	2020年	2019年	2018年
占比	91.09%	93.50%	86.15%	1.18%
E国合同销售收入	9,545.43	-	-	-
A国3合同第3批销售收入	46,286.16	-	-	-
合计	55,831.59	-	-	-
营业收入	193,916.38	121,713.87	25,113.94	4,742.44
占比	28.79%	-	-	-

(四) 验收时间较多集中于年末、半年末和季度末的原因，是否与行业特征一致，是否有试运行期间和退货约定，收入确认的时点是否准确

1、验收时间较多集中于年末、半年末和季度末的原因，是否与行业特征一致

报告期内，公司销售翼龙无人机系统的相关时间如下：

中航技境外合同签署时间	中航技向公司发送项目启动函时间	中航技与公司签署合同时间	合同批次	客户与公司签署的合同中约定产品达到交付验收状态时间	公司客户对中航无人机销售产品完成验收时间
2019.6	2019.6	2019.12	B国合同第1批	2019.12	2019.12.26
			B国合同第2批	2020.12	2020.12.25
2019.11	2019.11	2020.6	A国3合同第1-1批	2020.2.21	2020.5.10
			A国3合同第1-2批	2020.7.21	2020.8.21
			A国3合同第2批	2020.11.21	2020.12.25
			A国3合同第3批	2021.3.21	2021.3.30
			A国3合同第4-1批	2021.7.21	2021.6.28、2021.9.23 (综保备件等)
2020.3	2020.7	2020.12	C国合同第1批	2020.9.30	2021.3.28
			C国合同第2批	2021.2.28	2021.7.20
2020.12	2021.1	2021.4	A国4合同第1批	2021.3.31	2021.4.28、2021.7.20 (综保备件等)
2021.1	2021.1	2021.9	D国合同第1批	2021.6.30	2021.7.11
			D国合同第2批	2021.8.31	2021.8.29
2021.3	2021.3	2021.9	E国合同第1批	2021.9.16	2021.9.14
			E国合同第2批	2021.10.11	2021.9.30
-	-	-	特定用户第1批	2021.6.30	2021.7.20
			特定用户第2批	2021.7.31	2021.9.5

(1) 验收时间较多集中于年末、半年末和季度末的原因，是否与行业特征一致

中航无人机与客户签署的合同中约定了产品达到交付验收状态的时间，具体约定的时间根据客户对于产品交付时间的需求以及中航无人机的生产能力确定。根据合同约定，中航无人机在约定的时间前完成全部的科研、生产流程，确保产品达到交付验收状态，并提前通知客户进行验收。一般来说，客户完成验收的时间较合同约定的产品达到交付验收状态的时间差异约在一个月以内，并由客户或客户组织军贸验收代表等第三方参与验收。个别合同中，客户对中航无人机销售产品完成验收时间较晚，主要是受公司研制生产进度、综保备件未采购齐备、疫情等因素影响。由于公司与客户签署的合同中约定产品达到交付验收状态时间较多集中于年末、半年末和季度末，且完成验收的时间较合同约定的产品达到交付验收状态的时间差异约在一个月以内，因此公司客户对中航无人机销售产品完成验收时间较多集中于年末、半年末和季度末，同时也有较多批次产品的验收时间不在年末、半年末和季度末。

综上，客户对公司无人机系统产品完成验收的时间主要是基于合同约定的产品达到交付验收状态时间以及产品实际研制生产完成情况确定的，验收时间分布特点不属于行业特征。

(2) 合同签署时间晚于验收时间的原因以及收入、价格确认方式

由于无人机生产周期较长、可能涉及新技术研发、合同谈判流程复杂，为及时响应最终用户对产品交付时间的要求，在公司与中航技签署正式的销售合同前，中航技通过与公司先行签署预投产协议或向公司发送项目启动函的方式确认采购计划。其中，中航技开拓无人机国际军贸市场时，一般先与境外用户签署军贸出口合同，待军贸出口合同签署后，中航技正式向无人机公司发送项目启动函，项目启动函规定了产品达到交付验收状态的时间。公司根据预投产协议及项目启动函提前安排生产和研制，与此同时公司与中航技就销售合同条款进行多轮商务谈判，确定销售价格等核心条款，并参考项目启动函来约定产品达到交付验收状态的时间。由于无人机系统销售合同金额较大、存在定制化需求、价格影响因素较多等因素，同时也受到疫情的影响，公司与中航技进行商业谈判的时间较长，导致合同签署时间相对较晚，其中部分购销合同的签署

时间晚于合同约定产品达到交付验收状态时间。

报告期内，公司与中航技签署的 A 国 3 合同、D 国合同中部分批次产品完成验收时间早于合同的签署时间，主要是该两个合同均是合同价款超过 10 亿元的重大合同，包含无人机平台、地面站、载荷、综保、备件等的合同标的产品众多且金额巨大，因此公司与中航技针对该两个合同进行商业谈判的时间相对更长，在合同标的产品需向境外用户交付时，公司与中航技尚未对合同条款达成一致。为满足最终用户对于产品交付时间的要求，并考虑到双方长期稳定合作关系以及中航技在军贸领域的商业信誉，经公司与中航技协商，由中航技先对产品进行验收并且签署验收单据，由于此时购销合同尚未签署，因此公司暂未确认产品销售收入。与此同时双方也加快合同谈判的进程，尽快签署正式的购销合同，在合同正式签订后，针对中航技已经完成验收的产品，公司根据合同约定价款确认产品销售收入。上述收入确认方式符合公司“对于销售商品，根据合同约定，在客户验收产品并且签署验收单据时确认收入”的收入确认政策。同时，上述两个合同均在产品验收的当季完成了购销合同的签署，合同签署时间晚于部分批次产品验收时间对各季度财务数据无影响。

(3) 中航技与境外客户的合同安排，未签署合同是否具有一定的生产风险

在国际市场，翼龙系列无人机系统已出口“一带一路”沿线多个国家，是我国军贸无人机出口的主力型号。根据斯德哥尔摩国际和平研究所（SIPRI）统计，2010 至 2020 年翼龙系列无人机军贸出口订单累计数量位列中国第一，另据 2021 年 5 月美国航空周刊（AVIATION WEEK）报道，翼龙系列无人机在全球察打一体无人机市占率位居全球第二。翼龙系列无人机系统的优越性能和成熟度经历了高强度实战检验并取得卓越战绩，为“中国制造”赢得了国际声誉。在中航技获取境外用户订单过程中，中航无人机已就境外用户要求的技术状态进行确认且有能为境外用户提供满足其要求的产品，境外用户也认可中航无人机的研制生产能力。因此，中航技与境外用户签署的出口合同中约定了验收时产品需要达到的技术状态，并约定若验收时没有通过则需对产品进行整改并进行下一次验收，不存在产品没有达到要求或验收没有通过则境外用户可以单方面解除合同的条款，也不存在中航技需待境外用户对中航无人机产品进行初步检查或确认后，再与中航无人机签署合同的情形。

翼龙系列无人机于 2007 年首飞成功，在翼龙系列无人机发展过程中，中航技一直为翼龙系列无人机的独家海外销售机构，公司与中航技的合作是历史发展形成的，并建立了良好稳定的合作关系。同时，在中航技向公司发送项目启动函时，中航技已经与境外用户签署了军贸出口合同，中航技为履行军贸出口合同的产品交付义务需向中航无人机采购相应的产品，因此公司在收到中航技发送的项目启动函后开展生产工作，不存在因未签署购销合同而导致产品不能实现销售的风险。

(4) 中航技下订单时间与中航无人机产品生产周期是否具有匹配性

报告期内，公司与中航技签署的 6 个无人机系统销售合同中，项目启动函发送时间至合同约定的第一批产品达到交付验收状态时间一般为 3-6 个月。公司在生产环节负责无人机系统的总装集成、试验、试飞等工作，一般来说，公司总装集成的时间为 20-30 天，试验的时间为 10-30 天，试验完成到完成试飞时间为 10-30 天，整体生产周期为 2 到 3 个月，具体生产周期会受定制化研发时间、上游供应商原材料供应周期、生产过程质量检验等因素影响而有一定的波动。综上，中航技向公司发送项目启动函至合同约定的第一批产品达到交付验收状态的时间间隔长于公司生产无人机系统的周期，具有合理性和匹配性。

2、是否有试运行期间和退货约定，收入确认的时点是否准确

报告期内，公司翼龙无人机系统产品销售的客户主要为中航技和特定用户，公司与上述客户签署的无人机系统销售合同中均未对试运行期间和退货进行约定。公司按照军贸质量程序监督完成产品出厂检验，客户依据无人机系统联合验收大纲对产品进行检查验收，验收合格后客户签署验收单据。完成产品验收后，公司享有现时收款权利，标的产品的所有权及控制权转移至客户。之后，公司按照合同约定为客户提供后续商保服务。

综上，对于销售商品，公司根据合同约定，在客户验收产品并且签署验收单据时确认收入，收入确认时点准确。

(五) 中航技验收批次和时间的决定因素，与最终客户验收批次存在差异的原因，不同最终客户验收时间间隔存在较大差异的原因

1、中航技验收批次和时间的决定因素

中航技对产品验收批次的决定因素：一般来说，中航技会结合其与最终用户签署合同中约定的境外交付产品批次，与公司约定产品达到交付验收状态的批次。在实际验收过程中，一般来说中航技按照合同约定的批次对产品进行验收，但也存在由于部分批次综保备件未采购齐备的原因，导致该批次无人机系统和综保备件分两次验收的情形。具体详见本回复“问题 5.关于收入”之“二、发行人说明”之“(四) 验收时间较多集中于年末、半年末和季度末的原因，是否与行业特征一致，是否有试运行期间和退货约定，收入确认的时点是否准确”。

中航技对产品验收时间的决定因素：中航无人机与客户签署的合同中约定了产品达到交付验收状态的时间，具体约定的时间根据最终用户对于产品交付时间的需求以及中航无人机的生产能力确定。根据合同约定，中航无人机在约定的时间前完成全部的科研、生产工作，确保产品达到交付验收状态，并提前通知客户进行验收。一般来说，中航技完成验收的时间较合同约定的产品达到交付验收状态的时间差异约在一个月以内，并由中航技组织军贸验收代表等第三方参与验收，具体时间也会受研制生产进度、疫情等因素影响。

2、中航技验收批次与最终客户验收批次存在差异的原因，不同最终客户验收时间间隔存在较大差异的原因

报告期内，公司军贸销售的翼龙无人机系统中，针对不同合同，中航技验收批次与最终客户验收批次存在差异的原因如下：

合同批次	中航技对中航无人机销售产品完成验收时间	最终用户对中航技销售产品境外验收时间	与最终用户验收批次存在差异的原因
B 国合同第 1 批	2019.12.26	2021.6.9	根据最终用户要求，在其来华完成培训后，一次性将 2 批次产品运送至用户国进行境外验收
B 国合同第 2 批	2020.12.25		
A 国 3 合同第 1-1 批	2020.5.10	2020.6.30	-
A 国 3 合同第 1-2 批	2020.8.21	2020.10.5	-

合同批次	中航技对中航无人机销售产品完成验收时间	最终用户对中航技销售产品境外验收时间	与最终用户验收批次存在差异的原因
A 国 3 合同第 2 批	2020.12.25	2021.1.31、 2021.2.8、 2021.5.25	最终用户根据其时间安排分批次对产品进行验收
A 国 3 合同第 3 批	2021.3.30	2021.6.13	-
C 国合同第 1 批	2021.3.28	2021.10.4	根据最终用户要求，在其来华完成培训后，一次性将 2 批次产品运送至用户国进行境外验收
C 国合同第 2 批	2021.7.20		
A 国 3 合同第 4-1 批	2021.6.28、 2021.9.23（综保备件等）	2021.10.7、 2021.10.11、 2021.11.2	综保备件齐备后将全部产品运送至用户国，最终用户根据其时间安排分批次对产品进行验收
A 国 4 合同第 1 批	2021.4.28、 2021.7.20（综保备件等）	2021.9.29	综保备件齐备后将全部产品运送至用户国
D 国合同第 1 批	2021.7.11	正在开展验收	-
D 国合同第 2 批	2021.8.29	正在开展验收	-
E 国合同第 1 批	2021.9.14	2021.11.6	分 2 批次运送至用户国，最终用户一次性对产品进行验收
E 国合同第 2 批	2021.9.30		

根据上表，不同最终用户对产品进行验收的时间有一定差异，主要原因是：

（1）A 国是翼龙-2 无人机系统的传统用户，对产品的技术状态和验收过程较为了解，因此验收时间相对较短；（2）B 国、C 国、D 国是翼龙-2 无人机系统的新用户，在验收前需要通过培训、交流等方式使其对产品进行熟悉，因此验收时间相对长；（3）E 国是翼龙-1 无人机系统的新用户，由于其对产品投入使用的时间要求较为紧迫，因此验收时间相对较短；（4）产品运送至用户国的运输方式、运输资源协调等也会对最终用户的产品验收时间有一定影响。

（六）2021 年 9 月末，合同资产较高的原因，是否已验收，是否与合同条款的约定一致，收入确认的时点是否准确

2021 年 9 月末，公司合同资产金额为 41,086.21 万元，其中 A 国 3 合同对应合同资产账面余额为 24,623.41 万元，计提减值准备后的账面价值为 24,500.29 万元；特定用户合同对应合同资产账面余额为 16,669.26 万元，计提减值准备后的账面价值为 16,585.92 万元。客户已分别完成上述合同中某批次部分产品的验收，并签署验收文件，但根据合同约定，客户需完成该批次所有产

品的验收后，公司才具有收款权利，因此，公司根据合同约定将已验收产品确认收入，同时确认合同资产，并根据会计政策计提合同资产减值准备。具体情况如下：

单位：万元

合同名称	合同总额	该批次产品金额	该批次已验收产品金额	验收时间	收入确认金额
A国3合同	211,585.78	49,286.16	24,623.41	2021/6/28	24,623.41
特定用户合同	28,448.13	25,144.72	8,959.45	2021/7/20	8,959.45
			7,709.81	2021/9/5	7,709.81
合计	240,033.91	74,430.88	41,292.68	-	41,292.68

因此，截至2021年9月末，合同资产较高系由于部分合同存在产品已验收但暂不具有收款权利的情况，与合同条款约定一致，收入确认时点准确。

截至2021年12月31日，上述合同资产对应批次产品已全部经客户验收转为应收账款，且公司已收回部分款项。

三、中介机构的核查意见

（一）请保荐机构和申报会计师说明对收入进行截止性测试的核查措施、依据和结论

1、核查方式、核查过程及依据

取得发行人报告期内收入明细，对各期截止日期前后1个月的全部收入进行截止测试：

（1）取得发行人销售合同、验收单，根据合同信息了解收入确认条件，核查收入确认日期、验收单签署日期是否在同一期间；

（2）参与期末部分批次的现场验收，了解验收流程以及该批次的验收情况；

（3）取得产品运输单、交接单确认等原始凭证，了解产品的运输、交接情况，了解验收至运输、交接的时间间隔及具体影响因素，是否存在重大异常。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

根据执行的收入截止测试结果，公司不存在收入跨期确认的情形，报告期

内公司收入确认归属期间准确。

（二）并就上述事项发表核查意见

1、核查方式、核查过程及依据

（1）取得发行人与地面站供应商签署的成品技术协议及向供应商下发关于地面站状态确认的函件；查阅发行人《试验工艺规程》，了解地面站参与联调联试情况；访谈公司研发中心负责人及采购部门负责人，了解公司对地面站的采购、测试及联调联试过程；

（2）查阅发行人报告期内销售合同，明确发行人是否存在单独销售地面站的情形；访谈发行人研发中心负责人，了解地面站在无人机系统中发挥作用的原理；

（3）取得发行人产品销售收入对应的销售合同、验收单、发票、银行回单、运输单、交接单等原始凭证；

（4）访谈发行人市场发展部门负责人，了解 A 国 4 合同仅销售无人机平台的原因、E 国合同客户提供原材料原因、中航技验收批次和时间的决定因素、与最终客户验收批次存在差异的原因、不同最终客户验收时间间隔存在较大差异的原因；

（5）取得发行人与中航技之间的往来函件或沟通记录截图；

（6）将合同约定的产品达到交付验收状态和时间验收时间进行对比分析，对于间隔较大的向发行人了解具体原因；

（7）查阅无人机系统销售合同，对是否有试运行期间和退货约定进行查看，并了解合同未有试运行期间和退货约定的原因；

（8）对中航技进行函证并实地走访，了解相关产品的交付验收时间以及最终销售情况，现场查阅了中航技与最终用户签署的部分军贸合同；

（9）取得最终用户向中航技出具的现场验收会议纪要、验收单等相关文件；

（10）查阅发行人报告期内销售合同，了解收入确认及收款的条件，查验对应验收单、交接单、物流单据，并结合函证程序，核实收入确认准确性；

(11) 了解确认为合同资产批次的剩余产品期后验收情况及对应收账款的期后结算情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 地面站是依托发行人核心技术而形成的无人机系统组成部分之一，其定制配套、测试及联调联试过程属于发行人核心技术的应用体现。发行人将地面站等产品收入作为核心技术产生的收入具备合理性；

(2) 报告期内，发行人仅在 2021 年 1-9 月存在最终用户只采购无人机平台的情形，主要是该最终用户在其在前期已经采购了一定数量的地面站并可以与本次购买的无人机平台组成无人机系统，仅采购无人机平台的合同产生收入占当年公司翼龙无人机系统（不含单独签署合同的载荷、综保、备件等销售）产品销售收入比例为 3.58%，发行人不存在仅销售地面站的情形；试验试飞是无人机系统生产的必需环节之一，即使最终用户仅采购无人机平台也需开展相关工作，但成本相对较小；

(3) 为应对最终用户 E 国较为急迫的产品需求，中航无人机与中航技签署的相应销售合同中约定由中航技提供部分其已储备的翼龙-1 无人机系统生产所必需的原材料。该部分原材料由中航技在以前年度通过外部采购方式取得，并非由中航技进行设计和研制。该合同在 2021 年 1-9 月产生的收入占当期营业收入的比例为 4.92%；

(4) 由于公司与客户签署的合同中约定产品达到交付验收状态时间较多集中于年末、半年末和季度末，且完成验收的时间较合同约定的产品达到交付验收状态的时间差异约在一个月以内，因此公司客户对中航无人机销售产品完成验收时间较多集中于年末、半年末和季度末，验收时间分布特点不属于行业特征；公司与客户签署的无人机系统销售合同中均未对试运行期间和退货进行约定；对于销售商品，公司根据合同约定，在客户验收产品并且签署验收单据时确认收入，收入确认时点准确；

(5) 一般来说，中航技会结合其与最终用户签署合同中约定的境外交付产品批次，与公司约定产品达到交付验收状态的批次。在实际验收过程中，也存

在由于部分批次综保备件未采购齐备的原因，导致该批次无人机系统和综保备件分两次验收的情形。中航无人机与客户签署的合同中约定了产品达到交付验收状态的时间，具体约定的时间根据最终用户对于产品交付时间的需求以及中航无人机的生产能力确定。一般来说，中航技完成验收的时间较合同约定的产品达到交付验收状态的时间差异约在一个月以内，具体时间也会受研制生产进度、疫情等因素影响。中航技验收批次与最终客户验收批次存在差异的原因包括最终用户对来华培训要求、最终用户对验收时间安排、综保备件齐备情况等。不同最终用户对产品进行验收的时间有一定差异，主要是不同最终用户对产品熟悉程度、对交付使用的时间要求、产品运输方式、运输资源协调等不同；

(6) 2021年9月末，合同资产较高系由于部分合同存在产品已验收但暂不具有收款权利的情况，与合同条款约定一致，收入确认时点准确。

6.关于采购和供应商

根据首轮问询回复，报告期内公司采购价格呈下降趋势，主要通过规模化采购、与上游主要供应商开展价格谈判、同一原材料引入多家供应商等方式实现，其中机体价格下降幅度较大。报告期内，初装机体和未初装机体的采购价格一致。根据预投产协议，公司可提前安排生产，预投产材料采购成本一般由公司和中航技共同承担。

请发行人说明：（1）原材料价格变动是否与市场价格变动一致，机体价格下降幅度较大的原因；（2）关联采购与非关联采购的价格是否可比，价格变动方向和幅度是否一致；（3）初装机体与未初装机体价格相同的原因，初装机体和未初装机体的采购比例；（4）预投产材料采购成本由公司和中航技共同承担的原因。

请保荐机构和申报会计师对上述事项发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 原材料价格变动是否与市场价格变动一致，机体价格下降幅度较大的原因

1、原材料价格变动是否与市场价格变动一致

公司采购原材料价格在报告期内整体呈现降低趋势。公司于 2019 年开始作为总体单位对外销售翼龙无人机系统，且翼龙无人机销量大幅增加。公司无人机系统作为典型的航空防务装备，其同一型号产品的生命周期内，随着公司翼龙无人机系统销量的逐步增加，公司上游部分供应商一般也会实现主要配套原材料产量持续上升、技术持续成熟、生产工艺逐步改进，从而相关供应商的产品生产成本会有所下降。航空工业成都所作为整体单位采购原材料的时点早于公司采购相关原材料，航空工业成都所和公司向供应商采购原材料的时点不同、市场环境不同，公司通过规模化采购、与上游主要供应商开展价格谈判、同一原材料引入多家供应商等方式，使得公司主要原材料的采购价格在报告期内有不同幅度下降。典型航空防务装备单机成本随着销售数量的增加而有所下降的一般变动趋势¹也使得公司采购原材料价格下降具备可行性。

此外，公司作为翼龙系列无人机系统总体单位并开展原材料采购活动后向航空工业成都所采购其已经备货的无人机总装所需部分原材料也在一定程度上影响了原材料采购价格的变动。航空工业成都所在其作为无人机总体单位时，结合预判的销售订单，开展无人机系统的预投产及原材料采购，其采购的原材料是开展后续军贸业务所必须的，因此公司自 2019 年开始销售无人机系统产品后，从确保产品按时交付等角度出发，向航空工业成都所采购了其已经备货的无人机总装所需部分原材料。结合航空工业成都所储备原材料所承担的资金成本等因素，公司向航空工业成都所的采购价格与直接向供应商的采购价格存在一定差异。由于公司 2019 年及 2020 年向航空工业成都所采购其已经备货的无人机总装所需部分原材料占采购总额比例较高，这也一定程度上使得 2019 年及 2020 年的原材料平均价格高于 2021 年 1-9 月。

¹ 根据航空工业出版社出版的《航空武器装备经济性与效费分析》的论述：攻击机、战斗机等典型作战用航空飞行器单机成本一般随着销售数量的增加会有不同幅度下降。

由于我国航空防务装备在研制过程中发展形成的产品配套模式，公司采购的主要原材料往往具有定制化特点，因此无可比性较高的市场价格。公司原材料价格整体变动具备合理性。

2、机体价格下降幅度较大的原因

发行人 2021 年 1-9 月采购翼龙-2 机体（即未初装机体）单价相比 2020 年下降 17%，下降幅度较大，主要由于 2021 年 1-9 月发行人在航空工业成飞、B010 的基础上，又引入了包括 B012、B017 等其他供应商，通过供应链结构的优化，发行人对于机体供应商的议价能力进一步提升，机体供应商之间的竞争较为激烈，在此背景下，发行人通过谈价实现向关联及非关联机体生产商机体采购价格的进一步降低，且谈价后公司自关联及非关联机体生产商采购价格可比。

相关供应商机体成本的持续优化也为发行人实现机体采购单价的下降提供了空间，具体表现在：第一，相关供应商结合无人机机体制造的经验不断对工装进行优化，生产工艺更趋成熟，生产效率有所提升，生产成本有所降低；第二，随着发行人无人机系统市场订单的增加，机体供应商能够对原材料、标准件、零件大批量集中采购，其议价能力进一步加强，实现了其采购成本的压降。

（二）关联采购与非关联采购的价格是否可比，价格变动方向和幅度是否一致

选取报告期内同时存在关联与非关联采购的单价在 500 万元及以上的重要原材料，报告期各期，发行人向关联及非关联供应商采购价格指数及价格变动幅度如下表所示：

原材料类别	供应方	项目	2021年 1-9月	2020年	2019年	2018年
无人机机体 (翼龙-2)	关联供应商	价格指数	0.87	1.00	-	-
		变动幅度	-12.86%	-	-	-
	非关联供应商	价格指数	0.88	1.09	-	-
		变动幅度	-19.82%	-	-	-
发动机	关联供应商	价格指数	-	-	1.00	-
		变动幅度	-	-	-	-
	非关联供应商	价格指数	0.92	0.93	-	-

原材料类别	供应方	项目	2021年 1-9月	2020年	2019年	2018年
		变动幅度	-1.01%	-	-	-
雷达系统	关联供应商	价格指数	-	1.04	1.00	-
		变动幅度	-	4.17%	-	-
	非关联供应商	价格指数	0.72	0.88	-	-
		变动幅度	-18.02%	-	-	-
链路地面站	关联供应商	价格指数	-	1.05	1.00	-
		变动幅度	-	5.00%	-	-
	非关联供应商	价格指数	0.92	0.90	-	-
		变动幅度	2.39%	-	-	-

注：上述价格指数按照各原材料在报告期内对关联方供应商首年采购平均价格为1计算。

上述4类原材料中，仅无人机机体（翼龙-2）同时存在关联及非关联原材料生产商，而发动机、雷达系统、链路地面站的关联交易均为向航空工业成都所采购其作为无人机总体单位时采购的发动机、雷达系统、链路地面站存货。

1、无人机机体（翼龙-2）

无人机机体（翼龙-2）的关联采购包括公司向机体生产商航空工业成飞采购其生产的机体，以及向航空工业成都所采购其作为无人机总体单位时采购的机体存货；非关联采购均为向非关联机体生产商采购其生产的机体。整体而言，随着公司无人机系统销量的增加及供应链结构的优化，公司对于机体供应商的议价能力进一步提升，机体供应商之间的竞争较为激烈，在此背景下，公司通过与航空工业成飞及非关联机体生产商的谈价实现机体采购价格的下降，价格变动幅度存在一定差异，但变动方向一致，且谈价后公司自关联及非关联机体生产商采购价格可比。

2、发动机、雷达系统及链路地面站

公司发动机、雷达系统及链路地面站的关联采购均为向航空工业成都所采购其作为无人机总体单位时采购的相关存货，上述原材料不存在关联生产商；非关联采购为2020年及2021年1-9月向非关联发动机、雷达系统及链路地面站相应生产商采购其生产的相关产品。

发动机、雷达系统及链路地面站的采购价格在报告期内整体呈现下降趋势，

部分年度采购价格较高，主要由于航空工业成都所作为整体单位采购原材料的时点早于公司采购相关原材料，采购时点不同、市场环境不同，在翼龙系列无人机系统销量存在差异的背景下，航空工业成都所与公司采购原材料价格存在一定差异，此外航空工业成都所储备上述原材料也承担了相应资金成本。考虑航空工业成都所采购原材料时点、公司向航空工业成都所采购时点的影响后，发动机、雷达系统及链路地面站关联和非关联采购价格整体均处于下降趋势内，虽然价格变动幅度存在一定差异，但关联及非关联采购价格整体可比。

（三）初装机体与未初装机体价格相同的原因，初装机体和未初装机体的采购比例

1、初装机体与未初装机体价格相同的原因

报告期内，发行人分别于 2019 年、2020 年采购了个别批次的无人机机体（翼龙-2 含初装），该部分初装机体价格包含初装及部分试验工作。发行人于 2020 年及 2021 年 1-9 月采购了无人机机体（翼龙-2），该部分未初装机体不包含初装及部分试验工作。

上述初装机体与未初装机体用于衡量价格系数的价格基准不同，分别按照 2019 年初装机体平均采购价格以及 2020 年末初装机体平均采购价格作为 1 计算。按照这一计算标准，报告期内，相关原材料细分产品价格的指数化数据如下：

原材料	采购价格系数			
	2021 年 1-9 月	2020 年	2019 年	2018 年
无人机机体（翼龙-2 含初装）	-	1.00	1.00	-
无人机机体（翼龙-2）	0.83	1.00	-	-

如无人机机体（翼龙-2）及无人机机体（翼龙-2 含初装）价格指数均按照发行人 2020 年末初装的无人机机体（翼龙-2）平均采购价格为 1 来计算，初装机体与未初装机体价格系数如下表所示：

原材料	采购价格系数			
	2021 年 1-9 月	2020 年	2019 年	2018 年
无人机机体（翼龙-2 含初装）	-	1.34	1.34	-
无人机机体（翼龙-2）	0.83	1.00	-	-

发行人 2020 年采购了初装机体与未初装机体，同年度初装机体价格比未初装机体高 33.56%，差异主要原因为：（1）初装机体包含机体供应商采购的初装相关零组件与导管等；（2）初装机体包含机体供应商提供的初装工作；（3）未初装机体在 2020 年经谈价后采购价格有所下降。

2、初装机体和未初装机体的采购比例

报告期各期，发行人采购翼龙-2 的无人机机体中初装机体和未初装机体的采购比例如下表：

原材料	采购金额比例			
	2021 年 1-9 月	2020 年	2019 年	2018 年
无人机机体（翼龙-2 含初装）	-	13.58%	100.00%	-
无人机机体（翼龙-2）	100.00%	86.42%	-	-

报告期内，发行人采购的无人机机体（翼龙-2 含初装）总金额与未初装无人机机体（翼龙-2）总金额比例分别为 15.89% 及 84.11%。发行人采购无人机机体（翼龙-2 含初装）仅为针对个别批次订单实施，采购金额占机体采购总金额的比例较低。

（四）预投产材料采购成本由公司和中航技共同承担的原因

由于无人机系统采购生产及交付周期较长，军贸公司为满足国际市场需求和客户对交付进度的要求，会根据销售线索预判未来产品交付技术状态、交付数量和交付时间等，并与公司就预投产事项进行谈判，签署预投产协议。

在签署预投产协议时，军贸公司尚未与国外最终用户签订军贸合同，也未与公司签署产品购销合同，此时进行预投产双方都面临着一定的风险。对于军贸公司来说，未来能否与最终用户签订军贸合同具有不确定性；对于中航无人机来说，尽管协议约定对于预投产品不能全部形成外销订单的由军贸公司进行处置，但公司此时进行投产仍可能面临一定的市场风险。因此，发行人与军贸公司本着共同开拓市场、共担风险、共享收益、长期合作的原则，共同投入资金启动原材料采购工作。发行人作为翼龙无人机系统的总体单位投入资金开展采购工作具有合理性，军贸公司作为客户对于提前下达的订货需求向发行人支付预付款也具有合理性。

执行预投产协议时，由军贸公司向中航无人机支付预投产相应的预付款，军贸公司不进行原材料的采购活动；中航无人机在收到军贸公司预投产款项时，将其确认为合同负债，并按照协议约定由中航无人机开展原材料的采购以及无人机系统的生产活动。待预投产协议转化为正式的购销合同后，将对应预投产款项转为正式购销合同的预付款，仍确认为合同负债；当正式购销合同中的标的产品实现销售时，公司根据合同约定的标的产品价款确认营业收入，并冲减合同负债，差额部分确认为应收账款。

二、中介机构的核查意见

（一）核查方式、核查过程及依据

1、统计主要原材料的采购价格情况，对于同类原材料存在关联方与非关联方供应商的，对比不同供应商的采购价格；

2、访谈发行人高级管理人员并查阅《航空武器装备经济性与效费分析》，了解航空飞行器生命周期内成本变动的普遍情况；

3、访谈发行人采购供应部负责人，了解报告期内主要原材料的定价模式、价格波动情况及原因，以及相关原材料市场供应情况及价格水平；

4、取得航空工业成都所出具的无人机总装所需的部分原材料实际采购价格及向发行人销售价格的定价模式的说明；

5、对发行人的采购与付款内部控制循环进行了解并执行穿行测试，并对重要的控制点执行了控制测试；

6、取得发行人关于机体价格下降、初装机体与未初装机体价格差异的说明；

7、取得了报告期内发行人的重大关联交易合同，了解关联交易背景、商业合理性、定价公允性；

8、查阅了公司与中航技签署的预投产协议，复核发行人针对预投产协议相关款项的会计处理方式。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、由于我国航空防务装备在研制过程中发展形成的产品配套模式，发行人采购的主要原材料往往具有定制化特点，因此无可比性较高的市场价格，在发行人翼龙系列无人机销量增加的背景下，发行人通过规模化采购、与上游主要供应商开展价格谈判、同一原材料引入多家供应商等方式，使得主要原材料的采购价格在报告期内有不同幅度下降，发行人原材料价格整体变动具备合理性；发行人通过供应链结构的优化，对于机体供应商的议价能力进一步提升，机体供应商之间的竞争较为激励，在此背景下，发行人通过谈价实现机体采购价格的进一步降低，相关供应商机体成本的持续优化也为发行人实现机体采购单价的下降提供了空间；

2、报告期内同时存在关联与非关联采购的单价在 500 万元以上的重要原材料中，考虑航空工业成都所采购原材料时点、公司向航空工业成都所购置时间的影响后，关联和非关联采购价格整体均处于下降趋势内，虽然价格变动幅度存在一定差异，但关联及非关联采购价格整体可比；

3、由于初装机体价格包含了机体供应商承担的初装相关零组件与导管等采购成本以及机体供应商支付的初装工作费用，因此初装机体与未初装机体价格存在差异；报告期内，发行人采购的无人机机体（翼龙-2 含初装）总金额与未初装无人机机体（翼龙-2）总金额比例分别为 15.89% 及 84.11%；

4、无人机系统预投产可能面临一定的市场风险，因此发行人与军贸公司本着共同开拓市场、共担风险、共享收益、长期合作的原则，共同投入资金启动原材料采购工作。发行人作为翼龙无人机系统的总体单位投入资金开展采购工作具有合理性，军贸公司作为客户对于提前下达的订货需求向发行人支付预付款也具有合理性。

7.关于成本和毛利率

根据首轮问询回复，报告期内公司人工成本变化不大，而制造费用增长较快。2020 年，翼龙 2 无人机平台的成本结构发生较大变化，其中制造费用有较大增长。地面站及其他的毛利率较高，且报告期内变化较大。2019 年以来，总装试验试飞毛利率为负，主要原因系人工成本、辅料消耗等制造费用增加。报告期内，不同项目间、同一项目不同合同间，无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致。报告期内，公司毛利率低于航天彩虹。请发行人说明：（1）报

告期内公司人工成本变化不大，而制造费用增长较快的具体原因；（2）人工成本和制造费用在总装、试验、试飞中的分配情况及变化原因，总装试验试飞业务毛利率为负的具体原因；（3）分固定成本和变动成本，说明 2020 年和 2021 年 1-9 月，翼龙 2 无人机平台的制造费用大幅上升的原因，变动部分是否与收入匹配；（4）在从成都所公允采购地面站的情况下，地面站等毛利率较高的原因，销售价格是否与成都所对中航技的销售价格可比，地面站等毛利率波动较大的原因，2019 年无人机平台和地面站毛利率差异相对较大的原因；（5）不同项目间、同一项目不同合同间，无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致的原因，部分产品毛利率为负的原因；（6）公司与航天彩虹的业务是否存在差异，毛利率低于航天彩虹的具体原因。

请保荐机构和申报会计师对上述事项发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）报告期内公司人工成本变化不大，而制造费用增长较快的具体原因

1、直接人工成本变化不大的原因

公司直接人工的归集与分配按照工作内容不同分为两种情况：（1）针对开展的无人机系统总装试验试飞及相关工作，公司将一线生产人员的人工成本在“生产成本-直接人工”中归集，期末再按照生产部门统计的当期各产品完工工时在产品与产成品之间进行分配；（2）针对除总装试验试飞以外的技术咨询、培训、故障处理等其他技术服务工作，参与人员一般包括飞行和售后服务部、质量检验部等部门人员，公司在生产成本中设置“生产成本-技术服务-XX 项目”科目，单独归集参与该项目的人工成本。报告期内主要涉及最终用户地现场技术服务、无人机人工影响天气工程项目两个项目。

按照上述方式，报告期内，公司主营业务成本中的直接人工成本情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
无人机系统销售及总装试验试飞技术服务项目	1,269.77	1,148.86	1,363.17	1,364.73

其他技术服务	1,354.33	332.30	-	4.86
合计	2,624.10	1,481.16	1,363.17	1,369.59

注：2020 年无人机人工影响天气工程项目涉及飞机改装、试验和技术服务，共发生人工成本 332.30 万元，其中一线生产人员人工成本 71.86 万元，飞行和售后服务部等部门直接归集的人工成本 260.44 万元；2018 年其他技术服务为橡胶型材更换服务，共发生一线生产人员人工成本 4.86 万元。

报告期内，公司主营业务成本中的直接人工为 1,369.59 万元、1,363.17 万元、1,481.16 万元、2,624.10 万元，其中 2018、2019、2020 年总体较稳定，2021 年 1-9 月较 2020 年全年增加 1,142.94 万元，主要由于其他技术服务项目归集的直接人工成本增加所致。2021 年 1-9 月其他技术服务项目主要为最终用户地现场技术服务项目，该项目开展时间较长，参与项目人员主要包括飞行和售后服务部、质量检验部等部门人员，因此项目人工成本较高。

针对主要由一线生产人员完成的无人机系统销售以及总装试验试飞技术服务项目，由于报告期内公司生产部门一直从事翼龙无人机的总装试验试飞工作，一线生产人员人数相对稳定，因此各年度计入生产成本的直接人工变化较小，2020 年无人机系统销售以及总装试验试飞技术服务项目营业成本中的直接人工较 2019 年低，主要是 2020 年实现产品销售/服务收入的无人机平台数量较 2019 年少。同时，2021 年 1-9 月，公司无人机系统销售订单量增加，生产较为饱和，人员生产效率大幅提高，2021 年 1-9 月完成的工时总量较 2020 年全年增加 71.45%。

综上，报告期内，公司无人机系统销售以及总装试验试飞技术服务项目直接人工成本变化不大主要是公司生产部门一直从事翼龙无人机的总装试验试飞工作且一线生产人员人数相对稳定。2021 年 1-9 月，其他技术服务项目直接人工金额较大，主要是参与项目人员主要包括飞行和售后服务部、质量检验部等部门人员，且项目开展时间较长。

2、制造费用增长较快的具体原因

报告期内，公司主营业务成本中的制造费用分别为 2,287.06 万元、3,099.05 万元、4,503.38 万元、7,441.54 万元，增长较快，主要是公司在 2019 年因开始独立对外销售翼龙无人机系统导致人工成本、辅料消耗等制造费用增加，并按照工时分配至各项产品和服务的生产成本中，随着公司销售的无人机系统数量

增加，导致营业成本中结转的制造费用相应增加。

公司制造费用主要归集生产管理人员、生产辅助人员工资、生产耗用辅料、生产设备折旧摊销、安全生产、水电、修理等费用。报告期内各年度计入生产成本的制造费用情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-9月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
物料消耗	3,511.33	45.79%	2,441.08	40.18%	106.46	2.93%	135.03	5.90%
人工成本	2,264.89	29.54%	2,265.33	37.28%	2,428.00	66.91%	880.11	38.48%
安全生产费	486.32	6.34%	303.19	4.99%	75.89	2.09%	65.40	2.86%
折旧摊销	411.60	5.37%	533.86	8.79%	473.59	13.05%	499.26	21.83%
差旅费	286.85	3.74%	212.90	3.50%	234.28	6.46%	404.36	17.68%
运输费	166.00	2.16%	39.84	0.66%	16.03	0.44%	29.70	1.30%
水电费	113.08	1.47%	111.65	1.84%	118.58	3.27%	116.22	5.08%
修理费	69.35	0.90%	21.20	0.35%	7.67	0.21%	38.96	1.70%
其他	358.27	4.67%	146.99	2.42%	168.22	4.64%	118.02	5.16%
合计	7,667.69	100.00%	6,076.04	100.00%	3,628.72	100.00%	2,287.06	100.00%

报告期内，公司发生的制造费用分别为 2,287.06 万元、3,628.72 万元、6,076.04 万元和 7,667.69 万元，其中人工成本、物料消耗、安全生产费等增幅较大，具体增加原因如下：

(1) 2019 年业务模式演变导致人工成本大幅增加。报告期内，公司制造费用中人工成本分别为 880.11 万元、2,428.00 万元、2,265.33 万元和 2,264.89 万元。其中，2019 年公司制造费用较 2018 年大幅提升，主要是公司于 2019 年建立了独立的研发、采购及销售体系，并作为总体单位对外销售翼龙无人机系统、签署新的合同订单并相应开展原材料采购活动，因此对组织架构进行了调整，随着公司采购供应部、质量检验部等部门人员数量增加，计入制造费用的人工成本也大幅增加。

(2) 生产销售的无人机平台数量逐年增加导致物料消耗增加。报告期内，公司制造费用中物料消耗金额分别为 135.03 万元、106.46 万元、2,441.08 万元和 3,511.33 万元。无人机平台生产过程中耗用的电缆、线束、螺钉、螺母等大

量低值辅料计入制造费用，公司在 2018 年、2019 年为航空工业成都所提供总装试验试飞服务时耗用的辅料成本主要由航空工业成都所承担，同时 2019 年销售的翼龙-2 无人机平台对应采购的机体为初装机体，而 2020 年、2021 年 1-9 月公司在生产环节开展的活动主要是生产自销的无人机平台且采购的机体大部分为未初装机体，因此制造费用中归集的辅料总额较 2019 年大幅提升。2020 年起，生产耗用辅料金额随着产量的增加而增加。

(3) 安全生产费用计提金额随着收入增长而增加。根据《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财企〔2012〕16 号)等相关规定，公司以上年度实际营业收入为计提依据，采用超额累退的方式，计算提取安全生产费用，计入制造费用。2018 年、2019 年和 2020 年度公司收入分别为 4,742.44 万元、25,113.94 万元和 121,713.87 万元，收入大幅增长导致安全生产费计提金额也逐年增加。

(二) 人工成本和制造费用在总装、试验、试飞中的分配情况及变化原因，总装试验试飞业务毛利率为负的具体原因

1、人工成本和制造费用在总装、试验、试飞中的分配情况及变化原因

对于生产销售的无人机系统以及提供总装试验试飞技术服务，公司在各期对人工成本、制造费用进行归集，并按照生产部门统计的当期各项产品完工工时在总装、试验试飞以及在产品和产成品之间进行分摊。由于外场试飞与内场试验在工作人员、工作内容中存在较多交叉，因此公司将试验、试飞工时合并统计。

报告期内，针对无人机系统销售以及总装试验试飞技术服务项目（不含其他技术服务项目），营业成本中的人工成本和制造费用在总装和试验试飞之间的分配情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月				2020 年度			
	人工成本		制造费用		人工成本		制造费用	
	金额	分配比例	金额	分配比例	金额	分配比例	金额	分配比例
总装	859.64	67.70%	4,832.11	64.93%	695.26	60.52%	2,548.83	58.67%
试验试飞	410.13	32.30%	2,609.43	35.07%	453.60	39.48%	1,795.19	41.33%

合计	1,269.77	100.00%	7,441.54	100.00%	1,148.86	100.00%	4,344.02	100.00%
项目	2019 年度				2018 年度			
	人工成本		制造费用		人工成本		制造费用	
	金额	分配比例	金额	分配比例	金额	分配比例	金额	分配比例
总装	759.78	55.74%	1,727.30	55.74%	691.01	50.63%	1,153.90	50.63%
试验试飞	603.39	44.26%	1,371.75	44.26%	673.72	49.37%	1,125.03	49.37%
合计	1,363.17	100.00%	3,099.05	100.00%	1,364.73	100.00%	2,278.94	100.00%

报告期内，针对无人机系统销售以及总装试验试飞技术服务项目，营业成本中的人工成本和制造费用在总装和试验试飞之间的分配比例变动趋势一致，总装分配的人工成本和制造费用占比逐年上升。2018 年总装分配人工成本和制造费用的比例仅为 50.45%，主要由于公司为航空工业成都所提供总装试验试飞服务时，部分初装工作已由机体供应商完成且该产品占当年生产总量的 50.00%。2019 年、2020 年、2021 年 1-9 月，公司生产销售的或提供总装试验试飞技术服务的无人机平台中，由机体供应商完成初装的比例逐年降低，因此总装分配的人工成本和制造费用占比逐年上升。2021 年 1-9 月，公司生产的无人机平台中，不存在由机体供应商提供初装工作的情形。

2、总装试验试飞业务毛利率为负的具体原因

报告期内，公司开展总装试验试飞（含维修）技术服务的毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入	560.38	301.98	3,471.70	4,669.81
营业成本	-	-	-	-
毛利	-	-	-	-
毛利率	-	-	-	-

报告期内公司分具体产品的毛利和毛利率涉及公司商业秘密，已申请豁免披露。

2018 年、2019 年公司主要为航空工业成都所提供总装试验试飞技术服务，2020 年、2021 年 1-9 月公司为航空工业成都所以往销售的翼龙无人机平台提供维修服务。报告期内，公司提供总装试验试飞技术服务的价格是历史延续下来的，且根据公司 2018 年及以前年度的人员开支、固定资产折旧费用等成本为基

础确定的，由于无人机维修服务内容类似于总装试验试飞服务内容，故服务价格参照总装试验试飞技术服务价格确定。2019年、2020年、2021年1-9月，公司开展总装试验试飞技术服务的毛利率为负主要是总装试验试飞技术服务单架次服务成本较2018年增加所致：（1）公司在2019年开始独立对外销售翼龙无人机系统，随着公司采购供应部、质量检验部等部门人员数量增加，计入制造费用的人工成本也相应增加；（2）无人机平台生产过程中耗用的电缆、线束、螺钉、螺母等大量低值辅料计入制造费用，公司2018年、2019年为航空工业成都所提供总装试验试飞服务时耗用的辅料成本主要由航空工业成都所承担，而2020年、2021年1-9月公司在生产环节开展的活动主要是生产自销的无人机平台，制造费用中归集的辅料总额较2019年大幅提升；（3）公司按照各项目工时对制造费用进行分摊，在独立对外销售翼龙无人机系统后公司制造费用增加，导致分摊至提供总装试验试飞服务的营业成本增加；（4）公司在2020年、2021年1-9月为航空工业成都所提供维修服务所涉及的场地费、运输费、保险费等相关试飞成本等由公司承担，而公司在2018年、2019年为航空工业成都所提供的总装试验试飞服务涉及上述相关试飞成本等由航空工业成都所承担。

公司自2020年开始不再为航空工业成都所提供无人机总装试验试飞技术服务。截至2021年9月30日，公司已完成以前年度与航空工业成都所签署的无人机维修服务合同，以后不会再为航空工业成都所提供无人机维修服务。

（三）分固定成本和变动成本，说明2020年和2021年1-9月，翼龙-2无人机平台的制造费用大幅上升的原因，变动部分是否与收入匹配

1、分固定成本和变动成本，说明2020年和2021年1-9月，翼龙-2无人机平台的制造费用大幅上升的原因

公司制造费用主要归集生产管理人员、生产辅助人员工资、生产耗用辅料、生产设备折旧摊销、安全生产、水电、修理等费用，其中物料消耗、安全生产费、运输费等随产量的增加而增加，为变动成本；人工成本、折旧摊销、水电费等在一定业务规模下相对稳定，为固定成本。报告期内，发行人销售的无人机平台单位成本构成中，制造费用分固定成本和变动成本的情况如下：

翼龙-2 无人机平台平均单位制造成本

项目	2021年1-9月	2020年	2019年	2018年
变动制造费用	0.0263	0.0252	0.0017	-
固定制造费用	0.0296	0.0330	0.0291	-
制造费用合计	0.0559	0.0582	0.0309	-

注：以报告期内销量占比最大的 A 国 3 合同平台单价为价格系数 1，翼龙-2 无人机平台平均单位成本系数=该产品平均单位成本÷A 国 3 合同平台单价×1

2020 年、2021 年 1-9 月，公司销售的翼龙-2 无人机平台单位制造费用较 2019 年高的原因为：（1）在变动制造费用方面，无人机平台生产过程中耗用的辅料计入制造费用，2019 年公司在生产环节开展的活动主要是为航空工业成都所生产的无人机平台提供总装试验试飞服务且该服务耗用的辅料成本主要由航空工业成都所承担，且销售的翼龙-2 无人机平台对应的机体为初装机体，因此 2019 年制造费用中归集的辅料总额相对较少，分摊至无人机平台生产成本的金额较小；而 2020 年、2021 年 1-9 月公司在生产环节开展的活动主要是生产自销的无人机平台，且销售的翼龙-2 无人机平台对应的机体大部分为未初装机体，制造费用中归集的辅料总额较 2019 年大幅提升，分摊至无人机平台的制造费用金额较大；（2）在固定制造费用方面，2019 年、2020 年公司生产环节完成的工时以及产生的固定制造费用相近，由于 2019 年公司销售的无人机平台中，部分初装工作已由机体供应商完成，中航无人机生产所需的工时相对较低，因此 2019 年单架无人机平台按工时分摊的固定制造费用相比 2020 年较少。

2021 年 1-9 月，公司销售的翼龙-2 无人机平台单位变动制造费用较 2020 年高，主要是 2020 年公司销售的少部分翼龙-2 无人机平台中存在由机体供应商提供初装工作的情形，制造费用中归集的辅料总额相对较少，而 2021 年 1-9 月则不再存在此种情形；2021 年 1-9 月，公司销售的翼龙-2 无人机平台单位固定制造费用较 2020 年低，主要是公司无人机系统销售订单量增加，生产较为饱和，人员生产效率大幅提高，2021 年 1-9 月完成的工时总量较 2020 年全年增加 71.45%，但固定制造费用增长幅度相对较小等因素所致。

2、翼龙-2 无人机平台的制造费用变动部分是否与收入匹配

报告期内，公司销售翼龙-2 无人机平台营业成本中的制造费用变动部分以及翼龙-2 无人机平台收入情况如下：

单位：万元

项目		2021年1-9月	2020年	2019年	2018年
翼龙-2 无人机平台分摊的制造费用变动部分(A)	物料消耗	-	-	-	-
	安全生产费	-	-	-	-
	运输费	-	-	-	-
	小计	-	-	-	-
翼龙-2 无人机平台收入(B)	110,863.47	71,062.20	14,946.00	-	
变动成本占平台收入比例(C=A/B)	-	-	-	-	

报告期内公司分具体产品的毛利和毛利率涉及公司商业秘密，已申请豁免披露。

2019年公司销售的翼龙-2无人机平台对应采购的机体为初装机体，公司在生产过程中辅料消耗较少，导致制造费用变动部分金额较小，占当年无人机平台收入的比例偏低。2021年1-9月公司销售翼龙-2无人机平台的制造费用变动部分占翼龙-2无人机平台销售收入的比例较2020年有所提高，主要原因为：（1）2020年公司销售的少部分翼龙-2无人机平台中也存在由机体供应商提供初装工作的情形，而2021年1-9月则不再存在此种情形，因此2020年销售的翼龙-2无人机平台的平均制造费用变动部分较2021年1-9月低；（2）2020年公司销售无人机平台的平均单价较2021年1-9月高。综上，公司销售翼龙-2无人机平台的制造费用变动部分与翼龙-2无人机平台收入相匹配。

（四）在从成都所公允采购地面站的情况下，地面站等毛利率较高的原因，销售价格是否与成都所对中航技的销售价格可比，地面站等毛利率波动较大的原因，2019年无人机平台和地面站毛利率差异相对较大的原因

1、在从成都所公允采购地面站的情况下，地面站等毛利率较高的原因，销售价格是否与成都所对中航技的销售价格可比

在2019年及以前年度，航空工业成都所在其作为翼龙无人机总体单位时向中航技销售了包含翼龙-2地面站在内的翼龙无人机系统，其中翼龙-2地面站包括航空工业成都所研制生产的指挥控制站以及向B001采购的视距链路站等产品。在中航无人机作为翼龙无人机总体单位后，中航无人机从航空工业成都所、B001分别采购了指挥控制站和视距链路站，并向中航技销售了包含翼龙-2地面

站在内的翼龙无人机系统。报告期内，航空工业成都所向中航技、中航无人机销售指挥控制站、视距链路站以及中航无人机向中航技销售翼龙-2 的指挥控制站、视距链路站的平均收入、平均成本、毛利率情况如下：

项目	航空工业成都所向中航技销售			航空工业成都所向中航无人机销售			中航无人机向中航技销售		
	平均收入	平均成本	毛利率	平均收入	平均成本	毛利率	平均收入	平均成本	毛利率
指挥控制站	-	-	-	-	-	-	-	-	-
视距链路站	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注 1：以航空工业成都所向中航技销售翼龙-2 地面站（不含卫通地面站）的价格系数为 1.00。

注 2：为更清晰体现截至本回复出具之日的地面站业务关系，上表未包括中航无人机向航空工业成都所采购其已备货的少量视距链路站（由航空工业成都所从 B001 处采购）。

注 3：航空工业成都所向中航技销售指挥控制站、视距链路站约定了单项产品的价格；中航无人机向中航技销售地面站（不含卫通地面站）的价格是包含指挥控制站、视距链路站在内的总价格。上表按照航空工业成都所向中航技销售视距链路站的价格作为中航无人机向中航技销售视距链路站的价格进行价格分拆。

报告期内公司分具体产品的毛利率涉及公司商业秘密，航空工业成都所销售产品的毛利率涉及供应商商业秘密，已申请豁免披露。

中航无人机于 2019 年建立了独立的研发、采购及销售体系，并作为翼龙无人机总体单位开展采购、生产和销售活动，在此过程中公司与翼龙无人机业务的供应商、客户通过市场化谈判方式确定产品供销价格。航空工业成都所和中航无人机作为两个独立的经营主体，在其先后开展翼龙无人机业务过程中定价策略有一定差异具有合理性。报告期内，公司向航空工业成都所采购指挥控制站并向中航技销售地面站（不含卫通地面站）的定价具有公允性，具体如下：

（1）公司向航空工业成都所采购指挥控制站定价具有公允性。航空工业成都所向中航无人机销售指挥控制站的价格低于向中航技的销售价格，主要是航空工业成都所因不再作为翼龙无人机总体单位，无需承担翼龙无人机系统试验试飞成本，其向中航无人机销售指挥控制站的成本较其向中航技销售指挥控制站的成本降低 8.33%，因此中航无人机有针对性的与航空工业成都所就指挥控制站进行谈价。总体来说，航空工业成都所向中航无人机销售指挥控制站的毛利率水平与其销售的其他可比产品毛利率处于可比区间内。

(2) 公司向中航技销售地面站（不含卫通地面站）定价具有公允性。报告期内，公司向中航技销售翼龙-2 地面站（不含卫通地面站）的平均价格较航空工业成都所向中航技的销售价格高 4.62%，总体来说销售价格具有可比性。公司向中航技销售翼龙-2 地面站（不含卫通地面站）的平均价格小幅高于航空工业成都所向中航技的销售价格，主要是公司销售地面站的成本高于航空工业成都所，公司根据自身的成本以及目标毛利率与中航技独立进行谈判定价的结果。同时，报告期内公司销售地面站（不含卫通地面站）的合计毛利占比较低，因此上述地面站价格小幅调整对公司的盈利能力无显著影响。

综上，2019 年、2020 年及 2021 年 1-9 月，公司在从航空工业成都所公允采购指挥控制站的情况下，销售地面站（不含卫通地面站）毛利率水平相对较高，主要原因为：一是航空工业成都所向公司销售的指挥控制站（地面站的组成部分之一）较其销售给中航技的价格有所下降；二是向 B001 采购的视距链路站等产品也是地面站的组成部分，不论是航空工业成都所还是中航无人机作为翼龙无人机总体单位销售翼龙无人机系统时，均需要采购该产品并与无人机平台开展试验试飞等工作，实现无人机系统整体功能，因此在销售该产品时能够获取一定的利润；三是公司向中航技销售翼龙-2 地面站（不含卫通地面站）的平均价格小幅高于航空工业成都所向中航技的销售价格。

2、地面站等毛利率波动较大的原因

2021 年 1-9 月地面站（不含卫通地面站）的毛利率较 2019 年、2020 年有所下降，主要是对 D 国合同、特定用户合同的地面站（不含卫通地面站）销售价格和毛利率较低。D 国合同、特定用户合同的地面站（不含卫通地面站）销售价格和毛利率较低的原因具体详见本回复“问题 7.关于成本和毛利率”之“一、发行人说明”之“（五）不同项目间、同一项目不同合同间，无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致的原因，部分产品毛利率为负的原因”。

2019 年、2020 年及 2021 年 1-9 月，公司销售卫通地面站、载荷、综保、备件等的毛利率存在一定波动主要是不同期间、不同项目销售的卫通地面站、载荷、综保、备件等产品构成不同及价格波动所致，具体详见本回复“问题 7.关于成本和毛利率”之“一、发行人说明”之“（五）不同项目间、同一项目不同合同间，无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致的原因，部分产品毛

利率为负的原因”。

3、2019 年无人机平台和地面站毛利率差异相对较大的原因

2019 年公司主要针对翼龙-2 最终用户 B 国采取竞争性价格策略销售无人机平台和地面站。针对采取竞争性价格策略的合同，由于翼龙无人机系统销售合同的标的产品包括无人机平台、地面站、载荷、综保、备件等种类以及数量较多的产品，因此在对各项产品进行报价时，公司更注重预计的合同总体毛利率情况。与中航技针对各产品价格进行商业谈判过程中，中航技会结合签署的海外订单价格情况，针对无人机平台或地面站等产品进行谈价；公司则会考虑以下因素对各产品进行谈价：（1）无人机平台定制化需求较多，是公司最核心的产品，也是收入占比最高的产品，在价格确定过程中，除了按照公司定价策略进行报价外，公司对无人机平台也设置了价格底线，经履行内部决策程序后可以在价格底线基础上结合用户需求、产品技术状态等与中航技进行谈价；（2）地面站成本较为稳定、产品单价较高、收入占比较低，且一般来说各个项目均需要配备，因此公司优先按照标准价格确定地面站的销售价格；（3）各个项目对于其他产品的需求结构和数量有较大差异，因此公司主要基于其他产品的总成本确定销售价格。在上述合同标的产品定价方式下，B 国合同基本按照无人机平台价格底线确定产品销售价格，同时由于 2019 年原材料采购价格相对较高，因此无人机平台毛利率相对较低；地面站（不含卫通地面站）销售价格按照标准价格确定，毛利率水平相对较高，导致 2019 年无人机平台和地面站毛利率差异相对较大。

（五）不同项目间、同一项目不同合同间，无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致的原因，部分产品毛利率为负的原因

1、不同项目间、同一项目不同合同间，无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致的原因

报告期内，公司销售的无人机产品主要包括翼龙-1 无人机系统、翼龙-2 无人机系统。其中，翼龙-1 无人机系统仅在 2021 年 1-9 月针对最终用户 E 国实现销售收入，翼龙-2 无人机系统在报告期内对多个最终用户实现销售收入。公司分终端客户的翼龙-2 无人机系统（不含单独签署合同的载荷、综保、备件等销

售)产品销售收入、价格指数、毛利率如下:

最终用户	翼龙-2 无人机平台			翼龙-2 地面站 (不含卫通地面站)			翼龙-2 卫通地面站、载荷、综保、备件等		合计	
	销售金额 (万元)	价格指数	毛利率	销售金额 (万元)	价格指数	毛利率	销售金额 (万元)	毛利率	销售金额 (万元)	毛利率
B 国	14,946.00	-	-	3,142.67	-	-	7,397.11	-	25,485.78	-
A 国	126,721.12	-	-	21,998.67	-	-	35,625.68	-	184,345.46	-
C 国	15,465.50	-	-	6,285.33	-	-	14,570.51	-	36,321.35	-
D 国	30,000.00	-	-	5,390.00	-	-	10,614.25	-	46,004.25	-
特定用户	9,739.08	-	-	2,285.61	-	-	4,644.57	-	16,669.26	-

注 1: 公司通过军贸公司中航技对 A 国、B 国、C 国、D 国开展军贸业务, 特定用户为公司的直接客户。

注 2: 以报告期内销量占比最大的 A 国 3 合同无人机平台单价为价格系数 1, 各产品平均单位价格系数=该产品平均单价÷A 国 3 合同无人机平台单价×1。

注 3: 上表中地面站 (不含卫通地面站) 特指包括指挥控制站和视距链路地面站的一套设备。

注 4: 上表中的卫通地面站、载荷、综保、备件等销售收入为无人机系统销售合同中配套的产品销售收入。

注 5: 卫通地面站并非地面站的必备产品, 报告期内与其他地面站的销售数量不同, 因此将其与载荷、综保、备件等合并列示。

报告期内公司分终端客户销售产品的价格系数、毛利率涉及公司商业秘密, 已申请豁免披露。

(1) 不同项目间, 无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致的原因

公司与中航技签署的购销合同中, 不同项目间无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致主要是受公司销售策略以及产品谈价策略影响, 主要分以下两种情形:

针对未采取竞争性价格策略的合同, 对于地面站、载荷、综保、备件等标准化产品, 销售价格主要根据公司制定的标准价格确定; 对于定制化的无人机平台, 公司根据用户需求、产品技术状态等, 协商确定产品的销售价格。报告期内, 公司未采取竞争性价格策略的军贸合同包括 A 国合同和 C 国合同, 两个合同的地面站 (不含卫通地面站) 销售价格相同且毛利率相近; 卫通地面站、载荷、综保、备件等毛利率均较高且差异主要因产品结构不同导致; C 国合同无人机平台因新增 AIS、TCAS&ADS-B 功能, 导致销售价格和毛利率较 A 国合同更高。

针对采取竞争性价格策略的合同，由于翼龙无人机系统销售合同的标的产品包括无人机平台、地面站、载荷、综保、备件等种类以及数量较多的产品，因此在对各项产品进行报价时，公司更注重预计的合同总体毛利率情况。与中航技针对各产品价格进行商业谈判过程中，中航技会结合签署的海外订单价格情况，针对无人机平台或地面站等产品进行谈价；公司则会考虑以下因素对各产品进行谈价：（1）无人机平台定制化需求较多，是公司最核心的产品，也是收入占比最高的产品，在价格确定过程中，除了按照公司定价策略进行报价外，公司对无人机平台也设置了价格底线，经履行内部决策程序后可以在价格底线基础上结合用户需求、产品技术状态等与中航技进行谈价；（2）地面站成本较为稳定、产品单价较高、收入占比较低，且一般来说各个项目均需要配备，因此公司优先按照标准价格确定地面站的销售价格；（3）各个项目对于其他产品的需求结构和数量有较大差异，因此公司主要基于其他产品的总成本确定销售价格。报告期内，公司采取竞争性价格策略的军贸合同包括 B 国合同和 D 国合同，其中 B 国合同、D 国合同的无人机平台价格相近且接近价格底线，由于 D 国合同无人机平台生产成本较低等因素导致 D 国合同无人机平台毛利率高于 B 国合同；B 国合同地面站（不含卫通地面站）的毛利率与 A 国合同、C 国合同相近，D 国合同因海外市场竞争更为激烈以及中航技针对性进行谈价，导致地面站销售价格有一定下降，毛利率低于上述三个合同；B 国合同、D 国合同的翼龙-2 卫通地面站、载荷、综保、备件等产品的毛利率相近且均处于较低水平。

在与中航技开展的不同项目间，公司销售无人机系统各组成部分的毛利率变动方向不一致具有合理性，主要原因包括：（1）无人机系统销售合同包括无人机平台、地面站在内的众多产品，公司在进行商务谈判和合同审批时，更注重合同的总体毛利率情况，客户也更关注合同的总价格，例如目前公司已签署合同尚未形成收入的中国气象局气象探测中心项目、XX 项目仅有总的销售价格（包含无人机平台、地面站、综保等），未区分各产品的销售价格；（2）公司根据既定的销售策略以及产品谈价策略与中航技进行市场化谈判确定各产品销售价格，由于各项目的用户需求、市场竞争环境、产品技术状态等不同，导致最终确定的各项目产品销售价格及毛利率有一定的差异；（3）一般情况下，无人机平台、地面站等产品均是按照合同约定一并由客户进行验收，因此在合同

总价格确定的前提下，无人机平台、地面站等分产品的销售价格不会对公司主营业务收入和毛利率产生重大影响。

公司向特定用户销售的无人机系统产品尚未完成军品审价，公司与特定用户签署的购销合同中各项产品价格为特定用户根据暂定的项目总经费确定的合同暂定价，与军贸产品市场化谈判定价方式有较大区别。因此，向特定用户销售无人机系统的各部分产品毛利率变动趋势与军贸项目有一定差异。

(2) 同一项目不同合同间，无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致的原因

报告期内，公司除对最终用户 A 国与中航技签署 2 个翼龙无人机系统销售合同外，对其他最终用户均仅签署 1 个翼龙无人机销售合同。公司对最终用户 A 国的 2 个销售合同分产品毛利率情况如下：

最终用户	翼龙-2 无人机平台		翼龙-2 地面站（不含卫通地面站）		翼龙-2 卫通地面站、载荷、综保、备件等		合计	
	销售金额（万元）	毛利率	销售金额（万元）	毛利率	销售金额（万元）	毛利率	销售金额（万元）	毛利率
A 国 3 合同	121,358.86	-	21,998.67	-	34,316.80	-	177,674.33	-
A 国 4 合同	5,362.25	-	-	-	1,308.87	-	6,671.13	-

报告期内公司分终端客户销售产品的毛利率涉及公司商业秘密，已申请豁免披露。

公司与中航技签署的 A 国 4 合同中，因最终用户 A 国的需求，销售标的不包含地面站产品。A 国 3 合同和 A 国 4 合同中，公司销售无人机平台的毛利率相近；卫通地面站、载荷、综保、备件等产品的毛利率有较大差异，主要是 A 国 4 合同实现销售的产品收入较小且与 A 国 3 合同的产品构成有明显差异。

2、部分产品毛利率为负的原因

2020 年，公司针对 B 国合同销售的卫通地面站、载荷、综保、备件毛利率为负，主要是公司针对该合同采取竞争性价格策略，合同整体毛利率相对较低，同时由于载荷、综保、备件等产品种类较多且毛利率水平较低，因此存在其中部分产品毛利率为负的情形。

公司对特定用户销售的地面站（不含卫通地面站）毛利率为负，主要与特

定用户的合同暂定价确定方式有关。公司与特定用户签署的购销合同中各项产品价格为特定用户根据暂定的项目总经费确定的合同暂定价，在此定价方式下导致地面站（不含卫通地面站）毛利率为负。待特定用户审价完成后，双方将根据审定价格进行最终结算，并多退少补。

（六）公司与航天彩虹的业务是否存在差异，毛利率低于航天彩虹的具体原因

根据航天彩虹 2020 年年度报告，航天彩虹无人机主业涵盖中大型无人机及其机载任务设备（含武器系统）的研发、生产、销售、试验、维修等，同时也面向用户提供系统服务方案。航天彩虹具备无人机和机载武器（射手系列空地导弹）研制能力，产品包括常规固定翼无人机、旋翼机、特种用途无人机及空地导弹系列。同时，航天彩虹在 2017 年公告的《发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书》中披露其无人机系统生产制造环节包括机加工、复材加工等环节。

公司主要从事大型固定翼长航时无人机系统的设计研发、生产制造、销售和服务。与航天彩虹相比，公司未开展机载武器的研发生产活动，无人机系统产品谱系也不包含旋翼机、特种用途无人机等类别产品，在生产制造环节也不从事机加工、复材加工等生产活动，因此公司与航天彩虹的无人机业务具有一定的差异。

报告期内，公司无人机业务与航天彩虹航空航天产品制造业务的毛利率比较情况如下：

单位：万元

公司名称		2021年1-9月	2020年	2019年	2018年
航天彩虹	航空航天产品制造业务收入	-	147,278.09	162,315.58	128,792.53
	毛利率	-	34.62%	37.72%	39.53%
中航无人机	无人机业务收入	193,915.88	121,713.35	25,106.70	4,725.76
	毛利率	23.76%	26.21%	7.36%	22.62%

2018 年，公司收入来自于提供无人机技术服务，与可比公司的收入构成不同，导致毛利率有一定差异。2019 年，公司毛利率水平低于可比公司，主要是 2019 年产品销量较少，且考虑到为进入最终用户市场而采取竞争性价格策略，

产品销售价格相应较低。

2020年、2021年1-9月，公司无人机系统实现规模化生产和销售，收入规模与航天彩虹具有可比性，总体来看公司开展无人机业务的盈利能力与航天彩虹不存在重大差异。2020年、2021年1-9月，公司的无人机业务毛利率分别为26.21%、23.76%，低于航天彩虹2020年航空航天产品制造毛利率水平，主要是受两家公司产品结构不同、产品性能不同、客户结构不同等原因所致：（1）产品结构不同。与航天彩虹相比，公司未开展机载武器的研发生产活动，无人机系统产品谱系也不包含旋翼机、特种用途无人机等类别产品，也不从事机加工、复材加工等生产活动，公司与航天彩虹的无人机业务具有一定的差异；（2）产品性能不同。公司翼龙无人机系统与航天彩虹的某些型号无人机系统尽管有相似性，但在产品性能上仍有一定的差异，进而导致产品生产成本、销售价格有一定的差异；（3）客户结构不同。在军贸领域，公司与航天彩虹无人机产品的最终用户国有一定的差异，不同最终用户国市场竞争环境等方面的差异对销售毛利率有一定的影响。

二、中介机构的核查意见

（一）核查方式、核查过程及依据

1、取得公司报告期内人工成本各期明细，了解公司人工成本总体情况、以及人均成本变动情况，分析变动合理性；访谈综合管理部部长，了解报告期内公司薪酬制度以及申报期内各部门人员变动情况；

2、获取报告期内各期制造费用明细，对费用各期波动情况进行分析性复核；抽查大额费用凭证，确认归属期间的准确性；

3、获取生产大纲以及公司的各工序工时定额表，复核报告期内各工序产品工时的合理性；

4、重新计算复核人工成本、制造费用分摊的准确性；

5、查看发行人、航空工业成都所分别与中航技签署的无人机系统销售合同，对地面站销售价格进行比较，分析差异情况；

6、现场查看发行人开展无人机平台、地面站的联调联试相关工作；

7、对中航技相关负责人进行访谈，了解在不同最终用户国的定价策略；

8、访谈发行人市场发展部门负责人，了解军贸业务合同价格的谈判方式、不同合同销售单价的合理性，了解航天彩虹产品在公司主要最终用户国是否存在销售的情形；

9、查看发行人的无人机系统销售合同，将不同合同之间无人机平台、地面站、主要载荷等产品价格进行对比分析，并向发行人了解产生差异的原因；

10、查看航天彩虹年报，了解其主要业务情况，将中航无人机毛利率与航天彩虹的毛利率进行对比分析。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，公司无人机系统销售以及总装试验试飞技术服务项目直接人工成本变化不大主要是公司生产部门一直从事翼龙无人机的总装试验试飞工作且一线生产人员人数相对稳定；2021年1-9月，其他技术服务项目直接人工金额较大，主要是参与项目人员主要包括飞行和售后服务部、质量检验部等部门人员，且项目开展时间较长。制造费用增长较快主要是2019年业务模式演变导致人工成本大幅增加、生产销售的无人机平台数量逐年增加导致物料消耗增加、安全生产费用计提金额随着收入增长而增加等原因所致。

2、报告期内，针对无人机系统销售以及总装试验试飞技术服务项目，人工成本和制造费用在总装和试验试飞之间的分配比例变动趋势一致，公司生产销售的或提供总装试验试飞技术服务的无人机平台中，由机体供应商完成初装的比例逐年降低，导致总装分配的人工成本和制造费用占比逐年上升；报告期内，公司提供无人机总装试验试飞（含维修）技术服务的价格未发生明显变化，2019年、2020年、2021年1-9月毛利率为负主要是2019年因开始独立对外销售翼龙无人机系统导致人工成本、制造费用增加，按照工作量分摊到总装试验试飞等技术服务的营业成本也相应增加等原因所致；

3、2020年、2021年1-9月，公司销售的翼龙-2无人机平台单位制造费用较2019年高，主要是在变动制造费用方面，公司生产销售的无人机平台中制造费用归集的辅料总额较2019年大幅提升，按工时分摊至无人机平台生产成本的

金额较大；公司销售翼龙-2 无人机平台的制造费用变动部分与翼龙-2 无人机平台收入相匹配；

4、总体来说公司向中航技销售翼龙-2 地面站（不含卫通地面站）的价格与航空工业成都所向中航技的销售价格具有可比性，公司向中航技销售翼龙-2 地面站（不含卫通地面站）的平均价格略高于航空工业成都所向中航技的销售价格。公司销售地面站（不含卫通地面站）的毛利率较高，主要是航空工业成都所向发行人销售指挥控制站价格较中航技降低、销售视距链路站等产品产生利润、公司向中航技销售翼龙-2 地面站（不含卫通地面站）的平均价格略高于航空工业成都所向中航技的销售价格。地面站等毛利率波动较大、2019 年无人机平台和地面站毛利率差异相对较大主要是未采取竞争性价格策略的合同以及采取竞争性价格策略的合同之间产品价格确定方式不同所致；

5、不同项目间、同一项目不同合同间，无人机系统各组成部分毛利率变动方向不一致、部分产品毛利率为负主要是未采取竞争性价格策略的合同以及采取竞争性价格策略的合同之间产品价格确定方式不同所致；

6、与航天彩虹相比，公司未开展机载武器的研发生产活动，无人机系统产品谱系也不包含旋翼机、特种用途无人机等类别产品，因此公司与航天彩虹的无人机业务具有一定的差异。2020 年、2021 年 1-9 月，公司的无人机业务毛利率低于航天彩虹 2020 年航空航天产品制造毛利率水平，主要是受两家公司产品结构不同、产品性能不同、客户结构不同等原因所致。

8.关于设备

根据首轮问询回复，总装集成的生产设备包括激光跟踪仪、电动单梁悬挂式起重机等。2021 年 9 月末，机器设备价值大幅上升，主要系随着生产经营规模扩大，公司购置相应的设备。

请发行人说明：（1）总装集成的主要环节，相关设备的作用，总装集成是以设备为主还是以人工为主，总装、试验、试飞是否存在技术难点；（2）2021 年购置设备的主要内容及作用；（3）报告期内，分租赁和自有列示公司设备价值，并说明相关设备产能情况，与发行人模拟财务报表收入是否匹配。

请保荐机构和发行人律师对（1）（2）发表明确意见，保荐机构和申报会计

师对（3）发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）总装集成的主要环节，相关设备的作用，总装集成是以设备为主还是以人工为主，总装、试验、试飞是否存在技术难点

1、总装集成的主要环节及相关设备的作用

发行人总装集成的主要环节、主要使用机器设备及其具体作用如下：

序号	总装集成主要环节	主要使用机器设备	相关机器设备的具体作用
1	固定点施工	螺杆式空压机	为固定点施工使用的气动工具提供稳定的气源
		真空泵、压缩机配电控制箱	为固定点施工过程配置电源
2	电网敷设安装	-	-
3	液压、燃油系统管路及成品安装	油液污染度检测仪	用于检测无人机燃料、油液洁净精度检查
4	环控、动力系统成品安装	内窥镜	用于环控及动力系统成品安装过程中复杂环境下的检查
5	飞管、电气、机电、供电、链路、任务系统成品安装	任务设备安装车	用于任务系统成品的安装和防护
		角度测量设备	用于飞机螺旋桨、舵面角度测量和检查
		拆胎器	用于拆卸无人机轮胎
6	大部件对合	螺杆式空压机	为总装集成所使用的气动工具提供稳定的气源
7	全机水平测量	激光跟踪仪	用于无人机总装集成过程中开展无人机姿态检查
		光笔式三位坐标系统	用于无人机总装集成过程中开展无人机姿态检查
8	总装集成全流程环节使用	电动单梁悬挂式起重机	用于总装集成过程中的机体吊装工作
		涡流探伤仪	用于机体金属结构损伤检测
		超声探伤仪	用于机翼复材结构损伤检测
		横移设备	用于无人机位置移动
		微欧计	用于无人机系统安装电阻测试检查及其他产品电阻测试检查
		定制控制台	用于信息化生产流程
		其他总装集成使用设备	用于辅助总装集成各环节的相关工作

注：除上述设备外，无人机的总装集成各环节还使用较多的工具及工装。

2、公司总装集成主要以人工为主

公司总装集成可分为固定点施工，电网敷设安装，液压、燃油系统管路及成品安装，环控、动力系统成品安装，飞管、电气、机电、供电、链路、任务系统成品安装，大部件对合及全机水平测量等主要环节；其中，全机水平测量需使用激光跟踪仪、光笔式三位坐标系统等设备对无人机进行姿态检查，该环节对设备性能依赖程度较高，主要以设备为主；其余环节主要以技术工人为主，由公司制造部员工结合数字化生产技术手段，主要使用工装、工具及相关基础设备完成相应工作，该等环节对于技术工人的技术工艺水平及装配经验有较强的依赖性，所使用的相关设备主要为辅助性设备。因此，公司总装集成主要以人工为主。

3、总装、试验、试飞存在技术难点

公司总装、试验和试飞等环节存在技术难点，具体情况如下：

序号	环节	主要技术难点
1	总装	<p>(1) 无人机总装集成是一项复杂的工作，涉及机载成品、电缆、导管等众多物料的安装，操作人员需严格按照工艺程序和技术要求逐项进行装配。公司通过建立 VCI-MPM 系统平台进行工艺设计和管理，形成 EBOM 数据自动承接、PBOM/MBOM 自主构建，AO 自主生成和人工校核，为总装集成工作提供准确的作业工序、装配物料信息、工具工装使用信息，进而提升装配质量及效率；</p> <p>(2) 总装集成过程需快速响应客户定制化需求，无人机装配状态变化频率较快，易发生因状态变更频繁导致的进度与质量问题。公司通过智能化生产管控技术，辅以 MES 生产执行系统，对产品的技术状态、质量问题、物料配套信息进行即时跟踪反馈，实现对处理意见和工序进度的实时共享，解决生产数据的信息孤岛问题，达到快速响应需求变更并执行到位的目标；</p> <p>(3) 大型无人机机体制造存在公差，外形尺寸受公差影响易导致无人机航姿、惯导等高精度机载设备的安装精度失准，进而影响无人机的飞行姿态和航向。公司通过采用激光跟踪技术与三坐标测量技术相融合的测量安装方式，保证高精度机载设备安装精度的可靠性，确保无人机飞行状态的稳定性及安全性。</p>
2	试验	<p>(1) 无人机飞行前试验是由各系统独立测试、全系统联试组成的复杂工程，对于整体流程规划测试、状态管理、试验参数统计分析等要求较高。公司通过应用数据化技术，开发 CAPP 系统，建立试验数据数据库，实现试验测试文件结构化、试验工步标准化，达到试验管理清晰化、数据标准一致化、试验参数分析高效化等目标；</p> <p>(2) 无人机由多系统综合组成，各子系统机载成品较多，测试时易受装机成品稳定性波动的影响，导致无人机测试问题定位周期较长。为确保无人机质量受控，快速定位测试故障源，公司通过设计大系统一体化调试平台，使无人机测试接口互联，实现数据化在线仿真测试，快速检测和定位无人机故障源，提高地面测试效率；</p>

序号	环节	主要技术难点
		(3) 飞行管理系统是无人机飞行的核心控制系统，具有复杂的程序和参数逻辑，试验时对系统逻辑判读检测难度大。公司通过采用飞行管理系统智能化测试技术，在地面综合模拟无人机飞行全状态控制过程，以检测飞行管理系统逻辑正确性，确保无人机飞行安全。
3	试飞	<p>(1) 飞行试验是一项系统工程，试飞资源涉及到飞机、机场、空域、人员、测试设备、气象等，试飞类型包括科研试飞、出厂试飞、交付试飞、培训飞行、飞行服务等，且高度交叉，组织实施难度大，目前公司已形成了一套科学的试飞组织流程，建立了专业的试飞团队，通过数字化技术与无人机远程控制技术相互融合构建指挥控制体系，统一指挥与管控外场飞行，调配试飞资源。</p> <p>(2) 大型固定翼长航时无人机科研试飞任务量大、难度高。科研试飞包括型号首飞、飞行性能试飞、机载系统功能性能试飞、任务载荷性能试飞、武器靶试、数据链路及地面站试飞等，公司通过一体化试飞测试技术，对试飞结果进行评估，对设计指标进行考核与验证，为设计和工艺改进提供依据，为无人机试飞验证提供数据支持，达到优化无人机平台的试飞目标。</p> <p>(3) 飞行试验是一项高风险试验，试飞安全要求高，对于试飞科目设置、试飞航线规划、试飞风险与危险源识别、缓解措施制定、保障方案等方面有较高的要求，公司目前已形成了一套成熟的试飞风险评估与管控方法，建立了试飞安全管理体系，同时利用数字化仿真技术，建立虚拟飞行/真实飞行相结合的试飞技术途径，确立了“任务规划-地面仿真验证-飞行验证”的飞行实施程序，降低试飞风险，保证试飞安全。</p>

(二) 2021 年购置设备的主要内容及作用

2021 年 1-9 月，发行人新购置机器设备原值为 993.50 万元。其中，为了提高公司自身业务独立性和资产完整性，从航空工业成都所受让原以租赁方式使用的机器设备，该部分机器设备在发行人账面的原值为 311.93 万元；随着生产经营规模扩大，为了提高生产效率、实现原有部分机器设备更新换代，从外部采购部分机器设备，该部分设备在发行人账面的原值为 681.57 万元。公司 2021 年 1-9 月所购置机器设备的主要内容及作用具体如下：

所使用生产环节	采购来源	机器设备名称	主要作用	设备原值(万元)
总装集成	外部采购	横移设备	用于无人机位置移动	17.72
		其他机器设备	用于辅助总装集成各环节的相关工作	10.67
		小计		28.39
	从航空工业成都所受让	涡流探伤仪	用于机体金属结构损伤检测	23.38
		超声探伤仪	用于机翼复材结构损伤检测	19.86
		微欧计	用于无人机系统安装电阻测试检查及其他产品电阻测试检查	12.63
		其他机器设备	用于任务系统成品安装、产品检查、机体固定等总装集成相关工作	17.89

所使用生产环节	采购来源	机器设备名称	主要作用	设备原值(万元)	
		小计		73.75	
		合计		102.14	
试验	外部采购	发动机地面检测维护设备	用于与飞机动力装置控制器的检测接口连接,对飞机动力系统运行监测和参数调整	88.91	
		综合充气检压装置	用于飞机缓冲器、轮胎、EO、蓄压器、液冷系统气瓶等机载部件的气体自动充气、检压和环控动力系统、燃油系统气密性检查工作	32.21	
		其他机器设备	用于无人机系统供电系统、数据采集、电压和电阻检测等	45.86	
		小计		166.98	
	从航空工业成都所受让	飞行管理系统测试设备	用于无人机系统飞行管理系统调试及数据监测	41.08	
		燃油排放收集装置	用于收集放置飞机多余燃油	35.63	
		移动试验设备	用于无人机系统机上地面试验、各系统综合检查和检测	25.48	
		综合充气检压装置	用于飞机缓冲器、轮胎、EO、蓄压器、液冷系统气瓶等机载部件的气体自动充气、检压和环控动力系统、燃油系统气密性检查工作	15.19	
		其他机器设备	用于大气试验测试、无人机系统供电系统、液压系统及数据采集等	36.09	
		小计		153.47	
	合计		320.46		
	试飞	外部采购	视距链路地面数据终端	用于提供遥控遥调视距数据链并进行遥控遥调测试	480.00
			小计		480.00
从航空工业成都所受让		指控系统测试设备	用于指控系统试验测试	62.72	
		任务数据读取设备	用于飞行后能下载和读取任务系统数据	16.66	
		靶板	用于EO校准试验	5.33	
小计		84.71			
合计		564.71			
其他	外部采购	试验设备	用于载荷综合测试等	6.19	
	合计		6.19		
外部采购机器设备合计				681.57	
从航空工业成都所受让机器设备合计				311.93	

所使用生产环节	采购来源	机器设备名称	主要作用	设备原值 (万元)
2021年1-9月购置机器设备合计				993.50

(三) 报告期内，分租赁和自有列示公司设备价值，并说明相关设备产能情况，与发行人模拟财务报表收入是否匹配

1、报告期内，分租赁和自有列示公司机器设备价值

报告期内，公司租赁及自有机器设备价值如下：

单位：万元

项目	2021年 9月30日	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
自有设备	1,383.71	767.92	694.89	764.48
租赁设备	254.74	311.93	311.93	-
合计	1,638.45	1,079.85	1,006.82	764.48

注 1：2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日租赁机器设备系向航空工业成都所租赁取得；2021 年 9 月 30 日租赁机器设备系向蓉欧集团租赁取得。

注 2：2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日租赁设备价值按照 2021 年 1 月 31 日发行人与航空工业成都所签署的《关于机器设备的转让协议》的设备转让价值列示。2021 年 9 月 30 日租赁设备价值根据中资资产评估有限公司出具的《中航（成都）无人机系统股份有限公司拟转让资产涉及的房屋建筑物及附属设备市场价值评估项目资产评估报告书》（中资评报字[2021]314 号）中机器设备以 2021 年 5 月 31 日为评估基准日的评估价值列示。

2018 年，公司无机器设备租赁的情况，主要由于公司当年为航空工业成都所提供无人机总装试验试飞技术服务，部分生产机器设备由航空工业成都所提供。

自 2019 年起，公司作为翼龙无人机的总体单位生产并销售翼龙无人机系统，向航空工业成都所租赁生产必需的涡流探伤仪、超声探伤仪等设备，以评估价格为基础计算并支付设备租赁费。2021 年 1 月 31 日，公司按照评估价格向航空工业成都所购买了该批设备。

为规范资产权属，2021 年 9 月，公司与蓉欧集团签订《资产转让协议》《资产转让协议之补充协议》《资产租赁合同》，将生产经营使用的主要房屋建筑物及电动单梁悬挂式起重机、地井等附属机器设备转让至蓉欧集团，并向蓉欧集团长期租赁使用上述资产。

2、设备产能情况

截至 2021 年 9 月 30 日，公司自有及租赁的主要机器设备、具体作用如下表所示：

所使用生产环节	机器设备名称	主要用途简介	账面价值 (万元)
总装集成	激光跟踪仪	用于无人机总装集成过程中开展无人机姿态检查	126.15
	光笔式三位坐标系统	用于无人机总装集成过程中开展无人机姿态检查	22.82
	油液污染度检测仪	用于检测无人机燃料、油液洁净精度检查	23.33
	电动单梁悬挂式起重机（注）	用于总装集成过程中的机体吊装工作	-
	其他总装集成使用机器设备	用于无人机系统电缆、液压系统、燃油系统、动力系统等固定点施工及成品安装	108.49
	小计		
地面测试及大系统联试	发动机地面检测维护设备	用于与飞机动力装置控制器的检测接口连接，对飞机动力系统进行运行监测和参数调整。	87.08
	飞行管理系统测试设备	用于无人机系统飞行管理系统调试及数据监测	30.36
	地面电源车	地面电源车可以提供稳定的 28V 直流电源，向全系列无人机在发动机静态不供电情况下提供稳定电源，用于飞机地面试验、维护、检查等	28.05
	移动试验设备	用于无人机系统机上地面试验、各系统综合检查和检测	19.30
	其他地面测试及大系统联试使用机器设备	用于无人机系统供电系统、机电控制及管理系统、燃油试验、动力系统试验等	229.39
	小计		
出厂试飞	视距链路地面数据终端	用于提供遥控遥调视距数据链并进行遥控遥调测试	467.07
	滑跑牵引车	用于牵引无人机至试飞指定位置	75.46
	指控系统测试设备	用于指控系统试验测试	46.47
	差分 GPS 地面站	用于机载导航系统差分功能测试，主要为飞机起降阶段提供厘米级精准定位引导功能	31.97
	其他出厂试飞使用机器设备	用于支持无人机系统起飞、飞行、降落等环节	21.39
	小计		
其他	远程指控大厅系统集成	用于无人机系统远程任务指挥控制	53.62
	其他机器设备	园区安全消防等装备	12.78

所使用生产环节	机器设备名称	主要用途简介	账面价值 (万元)
		小计	66.40
		合计	1,383.71

注：电动单梁悬挂式起重机原为发行人自有机器设备，于 2021 年 9 月作为附属设备与房屋建筑物一同转让至蓉欧集团，并向蓉欧集团长期租赁使用，公司账面无价值。

报告期内，公司机器设备主要用于检测、测试、数据收集等。激光跟踪仪、光笔式三位坐标系统、发动机地面检测维护设备、指控系统测试设备和飞行管理系统测试设备等主要测试设备的单位产品生产使用时间一般不超过 48 小时；视距链路地面数据终端、差分 GPS 地面站等数据收集设备主要用于试飞环节，单位产品生产使用时间一般不超过 12 小时。在公司当前产量规模下，公司结合数字化生产技术手段合理安排生产任务和生产工序，机器设备不会制约公司的生产能力。

综上，公司生产环节机器设备主要用于检测、测试、数据收集等，单位产品生产过程中对主要机器设备的使用时间相对较短，对公司产能影响较小。

3、设备与发行人模拟财务报表收入是否匹配

报告期内，翼龙无人机业务模拟合并报表机器设备价值与营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2021年 9月30日	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
机器设备价值 (A)	1,383.71	1,051.25	1,044.78	1,179.65
营业收入 (B)	197,885.14	154,818.88	182,975.44	292,073.66
设备价值占营业收入比例 (C=A/B)	0.70%	0.68%	0.57%	0.40%

由上表可见，报告期内，翼龙无人机业务机器设备的规模较为稳定，但各期收入波动较大，主要由于翼龙无人机总装试验试飞各环节主要机器设备大多用于检测、测试、数据收集等，单位产品生产过程中对主要机器设备的使用时间相对较短，因此翼龙无人机业务机器设备规模与生产模式、设备用途相匹配，与收入规模不具有线性关系。

二、中介机构的核查意见

（一）核查方式、核查过程及依据

1、访谈发行人制造部负责人，询问总装集成的主要环节，取得总装集成机器设备明细表，了解总装集成各环节所使用的机器设备及相关设备的具体作用；

2、访谈发行人制造部负责人，核查总装集成各环节设备、工具及工装使用情况，分析总装集成是以设备为主还是以人工为主；

3、访谈发行人制造部和飞行与售后服务部门负责人，核查总装、试验、试飞是否存在技术难点；

4、取得并查阅发行人 2021 年 1-9 月新增机器设备明细表，了解新增机器设备构成情况，访谈发行人制造部负责人，核查新增机器设备的主要内容及作用；

5、取得并查阅相关主要机器设备的采购合同，核查主要新增机器设备的具体情况；

6、取得并查阅发行人固定资产明细表及发行人向航空工业成都所租赁机器设备的明细表，结合发行人生产环节，核查发行人机器设备具体构成、用途以及租赁设备的用途和占比情况；

7、访谈制造部部长，了解各工序主要设备的任务执行时间，以及对产能的影响情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、总装集成的主要环节包括固定点施工，电网敷设安装，液压、燃油系统管路及成品安装，环控、动力系统成品安装，飞管、电气、机电、供电、链路、任务系统成品安装，大部件对合及全机水平测量等环节；发行人已披露总装集成各环节主要使用的相关机器设备的作用；公司总装集成主要以人工为主，总装、试验、试飞在高精度机载设备的安装精度、无人机试验故障源的快速定位、飞行管理系统逻辑正确性的检测、科研试飞中性能指标的验证以及试飞风险把控等方面存在技术难点；

2、发行人 2021 年 1-9 月购置机器设备的主要内容包括视距链路地面数据终端、发动机地面检测维护设备、指控系统测试设备、飞行管理系统测试设备等外部采购及从航空工业成都所受让设备，相关机器设备的主要作用包括用于提供遥控遥调视距数据链并进行遥控遥调测试、用于与飞机动力装置控制器的检测接口连接，对飞机动力系统进行运行监测和参数调整、用于指控系统试验测试及用于无人机系统飞行管理系统调试及数据监测等。

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，公司机器设备规模较稳定，机器设备大多用于检测、测试、数据收集等，单位产品生产过程中对主要机器设备的使用时间相对较短，对公司产能影响较小；翼龙无人机业务机器设备规模与生产模式、设备用途相匹配，与收入规模不具有线性关系。

9.关于存货

根据招股说明书，报告期内公司存货分别为 44.43 万元、2,766.16 万元、54,593.42 万元和 85,542.21 万元，2021 年 9 月末，公司存货账面余额较 2020 年末增加，主要是公司在手订单数量较多所致。报告期内，公司未计提存货跌价准备，主要原因系公司存货库龄较短。

请发行人说明：（1）2021 年 9 月末，存货在手订单支持情况，是否与 2020 年末可比；（2）存货库龄情况，未计提存货跌价准备是否合理，是否与同行业可比公司可比。

请保荐机构和申报会计师对上述事项发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）2021 年 9 月末，存货在手订单支持情况，是否与 2020 年末可比

2021 年 9 月末与 2020 年末，公司存货余额与主要在手订单金额如下：

单位：万元

项目	2021.9.30	2020.12.31
存货余额	85,542.21	54,593.42

期末在手主要产品销售合同中尚未实现产品销售收入金额	174,581.11	132,416.91
预投产协议金额	101,648.00	74,804.00
在手订单金额合计	276,229.11	207,220.91
在手订单覆盖率	322.92%	379.57%

注：预投产协议金额根据尚未转化为销售合同的预投产协议统计。

2021年9月末，公司在手订单充裕，金额合计为276,229.11万元，较2020年末增长33.30%，主要是业务规模增长所致。公司采取“以产定购”的经营模式，机体、地面站、机载成品、综保设备等主要原材料均根据已签订销售合同或者拟签订销售合同进行采购，2020年末及2021年9月末，存货在手订单覆盖率分别为379.57%和322.92%，公司存货具备良好的在手订单支持，2021年9月末与2020年末具有可比性。

(二) 存货库龄情况，未计提存货跌价准备是否合理，是否与同行业可比公司可比

1、存货库龄情况，未计提存货跌价准备是否合理

报告期各期末，公司存货库龄具体情况如下：

单位：万元

库龄	2021年 9月30日	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
1年以内	85,295.27	54,149.09	2,766.16	44.43
1-2年	246.94	444.33	-	-
合计	85,542.21	54,593.42	2,766.16	44.43

公司采取“以产定购”的经营模式，机体、地面站、机载成品、综保设备等主要原材料均根据已签订销售合同或者拟签订销售合同进行采购，存货具备良好的在手订单支持。报告期各期末，公司存货库龄绝大部分在1年以内，库龄在1-2年的存货均有订单支持。公司存货库龄较短，且期后销售情况较好，不存在库存积压情况。经过存货跌价测试，报告期各期末公司存货未发生减值，未计提存货跌价准备具有合理性。

2、是否与同行业可比公司可比

2018年-2020年，可比上市公司存货及存货跌价准备余额如下：

单位：万元

公司名称	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	存货余额	存货跌价准备金额	存货余额	存货跌价准备金额	存货余额	存货跌价准备金额
航天彩虹	59,753.97	6,713.42	55,495.04	4,127.87	50,192.76	205.06
中航沈飞	777,849.55	17,791.58	1,048,583.25	21,892.52	977,072.83	19,953.96
中航西飞	2,012,197.63	6,951.24	1,468,574.21	3,757.16	1,360,528.53	6,927.33
中直股份	1,530,889.13	13,955.98	1,634,080.78	17,323.36	1,336,232.62	17,118.79
洪都航空	268,253.72	-	261,692.98	2,017.55	363,625.30	5,873.57

数据来源：Wind 资讯

最近三年年末，可比上市公司中，洪都航空 2020 年末不存在存货跌价准备，中航西飞存货跌价准备金额较小且占存货金额的比例仅为 0.2%-0.5%，因此公司各期末未计提存货跌价准备与可比公司洪都航空不存在明显差异。

二、中介机构的意见

（一）核查方式、核查过程及依据

1、取得发行人报告期内全部无人机系统销售合同、预投产协议，统计在手订单金额；

2、访谈发行人制造部门、采购供应部、市场部门负责人，了解发行人存货在手订单支持情况；

3、获取公司报告期内存货收发存明细，检查存货入库出库情况，对存货库龄进行核查；

4、与公司管理层和相关部门进行访谈，对公司存货管理相关内部控制进行了解，并执行穿行测试，检查内部控制相关的支持性文件，测试公司与存货库龄相关内部控制的设计和运行的有效性；

5、复核发行人存货跌价测试的过程，查询可比上市公司年报等公开披露资料，分析发行人未计提存货跌价准备情况是否与可比上市公司存在差异。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、2021 年 9 月末，公司存货具备良好的在手订单支持情况，与 2020 年末

具有可比性；

2、报告期各期末，公司存货库龄时间较短，未计提存货跌价准备情况合理，与同行业可比公司洪都航空不存在明显差异。

10.保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（本页无正文，为《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

中航（成都）无人机系统股份有限公司



2022年1月25日

发行人董事长声明

本人已认真阅读中航（成都）无人机系统股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

董事长签名：



蒋 敏

中航（成都）无人机系统股份有限公司

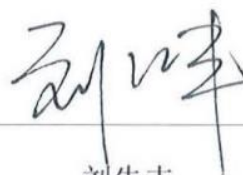


（本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人签名：



元德江



刘先丰

中信建投证券股份有限公司

2022年1月25日

关于本次审核问询函回复报告的声明

本人作为中航（成都）无人机系统股份有限公司保荐机构中信建投证券股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复报告郑重声明如下：

“本人已认真阅读中航（成都）无人机系统股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。”

保荐机构董事长签名：



王常青

中信建投证券股份有限公司

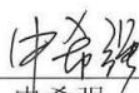
2022年1月25日



(本页无正文，为中航证券有限公司《关于中航（成都）无人机系统股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页)

保荐代表人：


孙捷



申希强



关于本次审核问询函回复报告的声明

本人作为中航（成都）无人机系统股份有限公司保荐机构中航证券有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复报告郑重声明如下：

“本人已认真阅读中航（成都）无人机系统股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。”

保荐机构董事长签名：  _____
丛 中

