

**关于西安鹰之航航空科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市
申请文件第二轮审核问询函的回复**

保荐人（主承销商）



第一创业证券承销保荐有限责任公司

住所：北京市西城区武定侯街6号卓著中心10层

2023年3月

深圳证券交易所：

西安鹰之航航空科技股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“鹰之航”）收到贵所下发的《关于西安鹰之航航空科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函【2023】010021号）（以下简称“《第二轮问询函》”），公司已会同第一创业证券承销保荐有限责任公司（以下简称“一创投行”、“保荐机构”）、北京国枫律师事务所（以下简称“发行人律师”）、大华会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“发行人会计师”、“大华会计师”、“申报会计师”）进行了认真研究和落实，并按照《第二轮问询函》的要求对所涉及的事项进行了资料补充和问题回复，现提交贵所，请审核。

如无特别说明，本问询函回复中使用的简称或名词释义与《西安鹰之航航空科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）一致。

本问询函回复中若出现总计数与所列数值总和不符，均为四舍五入所致。

本问询函回复的字体说明如下：

问询函所列问题	黑体（加粗）
对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）

目录

问题 1、关于发行人业务、行业发展和创业板定位	3
问题 2、关于二零一五	72
问题 3、关于行政处罚	78
问题 4、关于营业收入	83
问题 5、关于主要客户	116
问题 6、关于原材料采购价格的公允性	125
问题 7、关于毛利率	136
问题 8、关于期间费用	143
问题 9、关于应收款项	145
问题 10、关于存货	166
问题 11、关于股权投资	173
问题 12、关于其他收益	179
问题 13、关于期后业绩	182

问题 1、关于发行人业务、行业发展和创业板定位

申报材料及前次问询回复显示：

（1）发行人多款中空纤维膜原材料配方、纺丝制膜型号处于试生产阶段，公司在民航领域已与中国商飞就 C919、ARJ21 空气分离器签订研制协议；

（2）发行人共具备 35,322 个维修件号的维修能力，维修件号数量远超同行业可比公司，其中约 33%的维修件号为发行人的独家件号；报告期内，发行人独家件号对应的维修收入金额分别为 2,992.69 万元、2,802.58 万元、2,674.06 万元和 822.24 万元，占维修收入总额比例分别为 18.55%、17.85%、16.03%和 18.80%；

（3）发行人目前仅获取 CAAC（中国）、FAA（美国）颁发的维修许可证，维修内容主要为机载设备维修；发行人同行业可比公司普遍取得 CAAC（中国）、FAA（美国）、EASA（欧洲）或 DGCA（印度）颁发的维修许可证，维修内容除机载设备维修外还包括飞机大修、航线维护等；

（4）发行人约 95%以上的维修件号具有三级维修能力，在同行业可比公司中具备一定优势，相关的维修能力评级主要由发行人工程部综合评定；

（5）2022 年 1-6 月，发行人受新冠疫情影响较大，机载设备维修业务收入同比减少近 50%，而同行业可比公司的机载设备维修业务收入则呈现不同程度的增长；

（6）报告期内，发行人以机载设备维修业务为主，相关业务收入超过 50%，发行人选取的行业分类为“铁路、船舶、航空航天和其它运输设备制造业”。

请发行人：

（1）说明发行人与中国商飞空气分离器研制协议的主要内容、是否为独家协议、是否有其他主体参与空气分离器的研制、空气分离器的研发进展以及实现进口替代的可能性，并客观分析国产商用飞机实现量产对发行人行业发展、市场竞争的具体影响。

（2）说明数量占比超过 30%的独家维修件号仅贡献不超过 20%维修收入且报告期内独家维修件号对应收入金额持续减少的原因，发行人维修件号数量超

过同行业可比公司而相关业务收入低于同行业可比公司的原因及合理性，发行人是否存在较多技术落后、甚至已被淘汰的维修件号，发行人未来的竞争环境是否存在进一步加剧的风险。

（3）说明发行人未能进一步新增维修许可证以及扩大维修范围的原因，发行人对飞机大修、航线维护等技术含量较高维修项目的技术研发、积累情况，发行人的维修技术先进性是否与同行业公司存在较大差异，发行人维修许可证数量、维修内容偏少对发行人维修业务发展持续性及成长性的影响。

（4）说明由内部机构自行对维修件号维修能力等级进行评定是否为行业惯例或通用做法，行业内针对维修能力等级的评定标准是否统一，发行人与行业内可比公司关于维修件号的维修能力水平是否具有可比性，发行人以拥有较多三级机制设备维修能力作为技术优势的体现是否客观、合理。

（5）说明飞机飞行时间、频率对维修需求的影响，二者是否存在较为对应的线性关系，下游客户出于安全考虑对机载设备是否存在刚性的维修需求。

（6）采用最新行业数据分别说明发行人航空机载设备制造业务和机载设备维修业务的市场竞争格局、产品竞争力、市场空间、市场份额分布情况、行业竞争者数量、主要竞争对手以及行业地位等。

（7）逐月说明 2022 年下半年在手订单、新增订单的金额以及与以前年度同期对比情况，分析发行人机载设备维修业务收入是否存在进一步下滑的风险；并结合发行人与同行业可比公司维修许可证数量、维修内容技术含量等方面的差异情况，说明 2022 年 1-6 月发行人与同行业可比公司机载设备维修业务收入变动方向不一致的原因及合理性。

（8）说明报告期内主要业务与“铁路、船舶、航空航天和其它运输设备制造业”的匹配性，并分析发行人行业选取的合理性及准确性。

请保荐人发表明确意见，并结合前述情况对发行人是否符合创业板定位，是否具备成长性和创新性发表明确意见。

回复：

1.1 说明发行人与中国商飞空气分离器研制协议的主要内容、是否为独家协议、是否有其他主体参与空气分离器的研制、空气分离器的研发进展以及实现进口替代的可能性，并客观分析国产商用飞机实现量产对发行人行业发展、市场竞争的具体影响

一、说明发行人与中国商飞空气分离器研制协议的主要内容、是否为独家协议、是否有其他主体参与空气分离器的研制

公司在空气分离器上具备较为丰富的维修与研发经验，并掌握了高分子材料中空纤维膜的合成技术。2022 年 9 月，中国商用飞机有限责任公司上海飞机设计研究院与发行人子公司中联宇航签订了研制协议，研制内容为对中国商飞相关机型惰化系统空气分离器的国产化。

发行人与中国商飞就空气分离器签订的协议未对独家研发进行约定，但不存在其他主体参与中国商飞本次委托发行人的空气分离器研制工作。

空气分离器的原理系利用高分子纤维膜对各种气体渗透速率不同的物理特性，制成专门的氮氧分离器，分离出其中的氧气，将其余的惰性气体引入机载燃油箱，以此来达到防火、防爆的目的，保证飞行安全。因此，中空纤维膜是空气分离器的核心部分，而目前该种膜原材料主要依赖进口，高性能气体分离膜产业处于被国外垄断的状态，所以，空气分离器国产化工作的关键在于中空纤维膜的国产化。中科院大连化学物理研究所是国内膜产业研究的权威单位，经过 20 年的研发，其开发出了成熟的中空纤维膜合成技术，并申请了专利。

公司于 2018 年 3 月完成了空气分离器的试制工作，除原材料以外的生产环节均实现自主可控，但原材料中空纤维膜仍采用进口产品。公司自 2019 年起开始中空纤维膜的国产化研究，自主研发制造了中空纤维膜的纺丝设备，掌握了成熟的纺丝技术和环氧浇注工艺。凭借在空气分离器生产工艺上的技术积累，公司获得国内膜产业研究的权威单位中科院大连化学物理研究所认可，于 2021 年 7 月与其签订了排他专利授权协议，获得其高分子材料中空纤维膜合成技术的独家授权，是国内唯一能够使用该技术实现航空空气分离器中空纤维膜自主生产的企业。

中空纤维膜的应用领域广泛，除航空领域外，在水处理领域，公司已与中国

人民解放军某部接洽，拟为其研制空投生命保障设备；在煤化工领域，国内某大型水泥集团也就中空纤维膜的需求与公司进行了接洽，前述事项已初步商定合作意向，尚未形成订单。

二、空气分离器的研发进展以及实现进口替代的可能性

（一）空气分离器的研发进展

公司自 2016 年起对空气分离器进行研发，于 2017 年 3 月首次取得空气分离器的维修能力，并于 2018 年 3 月完成了空气分离器的试制工作，但其主要原材料中空纤维膜采用的是进口产品。2019 年，公司开始进行中空纤维膜的国产化研究，并于 2021 年 7 月与中科院大连化学物理研究所签订了排他专利授权协议，获得其高分子材料中空纤维膜合成技术的独家授权。2021 年 9 月，公司成立子公司大连鹰之航，专注于中空纤维膜国产化的研制。经过前期的技术沉淀、投资建设和开发研究，公司逐步完成了中空纤维膜完整生产线的建设，并完善了生产工艺，于 2022 年 8 月实现小批量试产。

根据目前的研发进度，发行人预计于 2023 年 9 月完成现有飞机 B737 和 A320 的空气分离器 PMA 认证。

关于中国商飞生产机型的空气分离器研发进展，发行人于 2022 年 9 月与中国商飞签订相关协议，按照中国商飞提供的空气分离器参数要求，发行人预计在 2023 年年末完成中国商飞相关机型空气分离器的研制工作并交付产品试飞。

（二）实现进口替代的可能性

空气分离器进口替代的关键在于其重要原材料中空纤维膜的国产化工作。中国科学院大连化学物理研究所出具了《关于西安鹰之航航空科技股份有限公司气体中空纤维膜国产化情况的说明》，对发行人的研制工作进行了介绍：

“气体分离膜材料系中科院大连化物所膜技术组的核心研究方向，经过 20 年不懈研发，已成功开发出中空纤维膜的成熟技术。西安鹰之航正与我所合作开展中空纤维膜的产业化工作，有望实现制膜原材料聚亚酰胺合成、中空纤维膜纺丝、分离组件制造过程的全部国产化，有望更快完成飞机空气分离器的国产替代，解决国外 OEM 厂家“卡脖子”工程，实现空气分离器的原材料、技术、产品自主可控，具有较高的经济、社会和国防价值。”

根据目前的研发进展，空气分离器除原材料中空纤维膜外的壳体部分，已完成自主研制，质量与 OEM 原厂同类产品相当，具备量产能力；原材料中空纤维膜部分，公司依托中国科学院大连化物所的高分子材料中空纤维膜的合成技术，制出的中空纤维膜最新实验室数据的关键参数指标已达到国外 OEM 原厂同类产品的 90%，目前处于工艺优化阶段。公司预计于 2023 年 9 月完成现有飞机 B737 和 A320 空气分离器 PMA 认证工作，实现进口替代的可能性较大。

三、客观分析国产商用飞机实现量产对发行人行业发展、市场竞争的具体影响

（一）对航空制造行业的具体影响

随着国内航空制造业的发展，由我国自主研制的支线客机 ARJ21、中型干线客机 C919 实现量产，其对机载设备的国产化需求明显地反映出主机厂商对机载设备市场的带动效应。以公司正在进行国产化研制的空气分离器为例，根据中国商飞公布的订单情况，截至 2022 年 5 月，中国商飞 C919 的在手订单为 1,015 架，ARJ21 的在手订单为 740 架，参考波音、空客等的报价信息，单个空气分离器价格在 54,000 美元至 141,719 美元之间（与型号尺寸及原厂商相关），保守计算取 54,000 美元，国产 PMA 设备出于市场等因素考虑，定价普遍低于 OEM 原厂件，按 60%定价 32,400 美元测算，仅在 C919 和 ARJ21 上公司空气分离器的价值量就达到 5,686 万美元，约合人民币 3.87 亿元（汇率取 6.8）。根据中国商飞发布的《2021-2040 年民用飞机市场预测年报》，未来二十年，我国市场将接收 50 座以上的飞机 9,084 架，按照未来 20 年的新飞机需求计算，空气分离器的价值量为 2.94 亿美元，约合人民币 19.99 亿元（汇率取 6.8）。

国产商用飞机实现量产加速了航空产业链的国产化替代进程，促进了发行人所在行业的发展，扩大了行业的市场空间，未来随着更多型号飞机研制的日趋成熟及大规模量产，将进一步带动机载设备制造产业的快速发展，打破由国外 OEM 厂商垄断的市场竞争格局。

（二）对航空维修行业的具体影响

国产商用飞机实现量产，一方面刺激国内民航机队扩充，为国内第三方维修企业提供更大潜在市场；另一方面，国产民机发动机、机体、机载设备等零部件

的核心制造技术或技术参数逐步由国内掌握和控制，从而为国内第三方企业提高维修技术、扩充维修业务范围提供契机，带动国内机载设备和机载设备维修市场的快速发展，如前所述的空气分离器，目前民航装机的空气分离器都来自 OEM 厂商，该部件主要的维修市场份额也被国外 OEM 厂商占据，未来随着国产化空气分离器逐步在飞机上使用，该部件的维修市场份额将由国内原厂商掌握，打破国外 OEM 厂商垄断的市场竞争格局。

以空气分离器为例，其属于时控部件，其设计寿命为大于 20,000 飞行小时（日历时间约 4 年），无法长期使用，内部的中空纤维膜因气体污染及自然老化，大约每 20,000 个飞行小时就需要进行更换，因此，空气分离器在维修行业的市场空间较为广阔。

综上，国产商用飞机的量产加速了航空业的国产化进程，其国产化需求为发行人所处航空机载设备行业提供了较大的市场空间，同时，国产民机发动机、机体、机载设备等零部件的核心制造技术和维修技术逐步由国内企业掌握和控制，带动国内机载设备和机载设备维修市场的快速发展，打破国外 OEM 厂商垄断的市场竞争格局。

1.2 说明数量占比超过 30%的独家维修件号仅贡献不超过 20%维修收入且报告期内独家维修件号对应收入金额持续减少的原因，发行人维修件号数量超过同行业可比公司而相关业务收入低于同行业可比公司的原因及合理性，发行人是否存在较多技术落后、甚至已被淘汰的维修件号，发行人未来的竞争环境是否存在进一步加剧的风险

一、说明数量占比超过 30%的独家维修件号仅贡献不超过 20%维修收入且报告期内独家维修件号对应收入金额持续减少的原因

（一）数量占比超过 30%的独家维修件号仅贡献不超过 20%维修收入的原因

报告期内，与行业可比公司对比，发行人维修能力件号的收入贡献情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
独家件号	2,952.01	20.63%	2,674.06	16.03%	2,802.58	17.85%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
除发行人外有一家具备	2,574.92	17.99%	2,945.73	17.65%	2,932.73	18.68%
除发行人外有两家具备	3,776.47	26.39%	4,611.25	27.64%	4,574.67	29.14%
除发行人外有三家具备	3,083.66	21.55%	3,805.95	22.81%	3,483.88	22.19%
除发行人外有四家具备	1,483.72	10.37%	2,427.25	14.55%	1,635.26	10.42%
合计	13,870.77	96.92%	16,464.24	98.68%	15,429.13	98.28%
机载设备维修业务收入	14,311.44	100.00%	16,686.23	100.00%	15,698.56	100.00%

注 1：本表中独家件号指在与行业可比公司安达维尔、海特高新、航新科技、超卓航科、成发泰达对比中，仅发行人具备的 11,498 个维修件号维修能力。

注 2：行业可比公司的维修件号数据来源于中国民用航空局维修单位和能力查询网站。

与行业可比公司安达维尔、海特高新、航新科技、超卓航科、成发泰达的维修能力相比，发行人获取的维修能力当中，11,498 个件号的维修能力属于发行人的独家件号。报告期内，发行人独家件号收入贡献比例分别为 17.85%、16.03% 和 20.63%，发行人独家件号收入贡献比例低于独家件号数量占比，主要原因如下：

1、不同维修件号的送修频次差异较大

维修件号对收入的贡献情况与产品的送修频次有关，通常送修频次高的件号对收入的贡献程度高，如飞机机轮、刹车等零部件。而例如主飞行控制计算机、扰流板和升降舵计算机等零部件，虽然维修难度较大，毛利率相对较高，但是送修频次相对较低，因此对收入的贡献程度相对较低。

在机载设备中，存在一些技术难度较大、研发投入较大，但送修量较小的维修件号。由于技术要求高、开发难度大但经济回报总量较低，国内鲜有维修企业掌握该类件号的维修能力，因此，该类件号损坏后，航空公司只能送往国外 OEM 厂家修理，而国外 OEM 厂家维修周期长、维修费用高，不但增加了航空公司的维修成本，而且严重影响其飞机的出勤率。公司掌握了该类件号的维修能力，帮助航空公司解决部分境外送修难题，有利于降低航空公司维修成本，同时也为公司塑造了良好的品牌形象与行业声誉。

2、部分独家维修件号积累的历史维修数据较少，航空公司批量化维修仍选择 OEM 厂商

部分维修件号难度较高，国内先前未有掌握维修技术的厂家，发行人通过多年技术研发取得了部分件号的独家维修能力，但由于发行人尚未在客户送修系统中累积足够的历史维修数据，所以客户仅会给发行人安排少量试送修，在累积足够的历史数据之前，批量化维修仍送给 OEM 厂商。

3、部分新机型的独家件号尚未产生批量化送修需求

为了保证维修技术先进性，丰富公司技术储备，公司的维修件号获取具有较强的前瞻性。通常，在波音、空客等主机厂商推出新机型后，公司积极开展该新机型零部件的维修能力获取工作。公司已获取较多新型机型的维修件号，如波音 B737MAX、空客 A320NEO 等，该类新机型的引进时间较晚，尚未出现大规模的送修需求。此外，2019 年 3 月，我国民航局对波音 B737MAX 实施停飞措施，直到 2023 年 1 月才首次复飞，停飞时间将近 4 年。

因此，对于 A320NEO 及 B737MAX 等新机型，对应的维修件号尚需一定时间才能产生一定规模的收入，但该类维修件号是公司未来高速成长的保障。未来，伴随新机型产生大规模送修需求以及发行人对现有维修件号市场的不断开拓，发行人维修件号的竞争优势会逐步放大，维修业务规模也将进一步增长。

综上，发行人独家件号收入贡献比例低于独家件号数量占比的主要原因系（1）不同维修件号送修频次存在一定差异，对收入的贡献程度不同；（2）部分独家件号由于积累的历史维修数据较少，航空公司批量化维修仍选择 OEM 厂商；（3）部分独家件号属于引进时间较晚的新机型，尚未产生批量化送修需求。

（二）报告期内独家维修件号对应收入金额持续减少的原因

报告期内，与行业可比公司对比，发行人独家件号贡献收入金额分别为 2,802.58 万元、2,674.06 万元和 **2,952.01 万元**，收入贡献比例分别为 17.85%、16.03%和 **20.63%**，**2022 年公司独家件号贡献收入金额较 2021 年有所增长**，未来随着**外部环境的改善以及宏观经济的复苏**，航空需求逐步恢复，公司的维修收入将恢复增长，独家维修件号对应的收入金额**也将持续增长**。

二、发行人维修件号数量超过同行业可比公司而相关业务收入低于同行业可比公司的原因及合理性，发行人是否存在较多技术落后、甚至已被淘汰的维修件号，发行人未来的竞争环境是否存在进一步加剧的风险

（一）发行人维修件号数量超过同行业可比公司而相关业务收入低于同行业可比公司的原因及合理性

1、公司及行业可比公司维修业务构成存在差异

报告期内，公司与行业可比公司的航空维修收入和业务构成对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	业务构成
安达维尔	/	13,359.54	14,965.58	机载设备维修业务和飞机加改装业务
海特高新	/	40,799.38	38,424.80	数据为其年度报告披露的航空工程技术与服务收入，包括航空再制造、飞机大修、飞机整机喷漆、飞机拆解、航空部附件维修、航空租赁等业务
航新科技	/	73,894.92	88,894.69	数据为其年度报告中披露的航空维修及服务业务收入，部件维修保障、整机维修保障（包括基地维修、航线维护、飞机内饰改装和飞机喷涂）、航空资产管理业务
超卓航科	/	3,950.30	4,270.81	机载设备维修业务
成发泰达	/	11,176.30	8,871.10	飞机辅助动力装置（APU）部附件维修和其他部附件维修构成
公司	14,311.44	16,686.23	15,698.56	机载设备维修业务

注：数据来源于同行业可比公司的公开披露信息，行业可比公司暂未披露 2022 年度数据。

公司专注机载设备维修业务领域，已取得中国民用航空局批准的多达 35,322 个件号的维修能力，与行业可比公司相比处于领先地位。在机载设备维修业务领域，公司获批维修件号数量超过同行业可比公司，而航空维修业务收入低于行业可比公司，主要原因系公司与行业可比公司维修业务构成存在一定差异，公司航空维修业务的业务构成与超卓航科较为接近；安达维尔、海特高新、航新科技除机载设备维修业务外，还包含飞机加改装、基地维修、航线维修等其他类型的维修业务收入及飞行员和乘务员培训、航空租赁、航空资产管理等航空服务业务收入；成发泰达除部附件维修业务还包括 APU 整机维修，根据其单独披露的机载设备维修业务收入，公司高于其机载设备维修业务收入。

(1) 超卓航科、成发泰达

在机载设备维修业务方面，行业可比公司超卓航科、成发泰达均单独披露其机载设备（部附件）维修业务收入，公司获批维修件号数量较多，因此报告期内公司机载设备维修业务收入规模较高，具备合理性。

(2) 安达维尔

安达维尔的航空维修业务包括机载设备维修业务和飞机加改装业务，其未单独披露机载设备维修业务收入，2020 年、2021 年，公司机载设备维修业务收入高于安达维尔的航空维修业务数据。

(3) 海特高新

海特高新作为上市公司，其披露的业务口径为航空工程技术与服务收入，包括航空再制造、飞机大修、飞机整机喷漆、飞机拆解、航空部附件维修、航空租赁等业务，除维修业务外，还包括航空服务业务收入，因此其航空工程技术与服务收入规模与公司机载设备维修业务收入规模存在一定差异，具有合理性。

(4) 航新科技

航新科技作为上市公司，其披露的业务口径为航空维修及服务业务收入，包括部件维修保障、整机维修保障（包括基地维修、航线维护、飞机内饰改装和飞机喷涂）、航空资产管理业务，除维修业务外，还包括航空服务业务收入，因此其航空维修及服务业务收入规模与公司机载设备维修业务收入规模存在一定差异，具有合理性。

综上，发行人维修件号数量超过同行业可比公司而相关业务收入与行业可比公司存在一定差异，主要原因系公司专注机载设备维修业务领域，行业可比公司披露数据中除机载设备维修业务外，还包含飞机加改装、基地维修、航线维修、APU 整机维修等其他类型的维修业务收入及飞行员和乘务员培训、航空租赁、航空资产管理等航空服务业务收入。

2、公司机载设备维修业务存在客户自带件情形

报告期内，公司专注航空机载设备制造与维修领域，在维修能力及维修周期等领域具备较强的市场竞争优势，在对客户开展维修业务过程中，为降低航材采

购对公司流动资金的占用，并保障公司航空部件维修工作的高效性，公司部分机载设备维修所需航材会要求客户自行提供。

成发泰达问询函回复中披露“报告期内，发行人不存在由客户直接提供维修材料，利用客户提供的维修材料开展维修工作的情形，发行人维修所耗用的原材料均系发行人自行选择相关供应商采购所得；发行人与客户的销售适用总额法，符合会计准则规定。”除成发泰达外，其他行业可比公司未公开披露客户提供材料情况。

在客户提供部分原材料的情况下，客户未就相关原材料对公司报价，不涉及采购，公司无需支付客户提供原材料的费用，公司报价收费亦不包含该部分原材料费用。报告期内，公司按照净额法核算下营业收入分别为 20,481.18 万元、22,332.74 万元和 **30,835.74 万元**。若公司自行采购相关材料，报告期内公司营业收入分别为 27,929.57 万元、30,886.99 万元和 **38,335.38 万元**。公司专注航空机载设备维修与制造领域，若公司自行采购客户提供的原材料（与成发泰达保持一致），则公司各期业务规模将进一步提高。

综上，发行人维修件号数量超过同行业可比公司而相关业务收入与行业可比公司存在一定差异，主要原因系：（1）公司专注机载设备维修业务领域，行业可比公司披露数据中除机载设备维修业务外，还包含飞机加改装、基地维修、航线维修、APU 整机维修等其他类型的维修业务收入及飞行员和乘务员培训、航空租赁、航空资产管理等航空服务业务收入；（2）公司尚处于快速发展阶段，由于部分航材价值较高，且公司受限于采购航材的流动资金，公司部分机载设备维修会要求客户自行提供所需航材，若公司自行采购相关航材并开展维修业务，则公司机载设备维修业务收入规模将进一步提升。

（二）发行人是否存在较多技术落后、甚至已被淘汰的维修件号，发行人未来的竞争环境是否存在进一步加剧的风险

1、公司的维修件号均属于在役机型，不存在技术落后、甚至已被淘汰的维修件号

发行人的维修件号按照所属飞机型号分类如下：

单位：个

序号	所属机型	件号数	占比	是否为在役机型
1	空客 A319/A320/A321/A330/A350/A359	18,788	53.19%	是
2	波音 B737/B738/B747/B777/B787	13,328	37.73%	是
3	巴航 E145/E170/E190/E195	1,261	3.57%	是
4	商飞 ARJ21	457	1.29%	是
5	庞巴迪 CS100/CS300/CL300/CL600/CRJ900	322	0.91%	是
6	其他（麦道 MD80/MD90/达索 FALCON 7X/湾流 G650/G550 等）	1,166	3.30%	是
合计		35,322	100.00%	-

如上表所示，发行人拥有的维修件号中，90.92%的维修件号属于空客、波音公司，是全球民航的主流机型；5.77%的维修件号属于巴航、商飞、庞巴迪公司，该类机型亦为我国民航机队常见机型；剩余 3.30%的维修件号主要属于公务机和货运飞机，发行人的维修件号均属于在役机型。

报告期内，发行人的民航维修收入按所属飞机型号分类如下：

所属机型	2022年度 收入占比	2021年度 收入占比	2020年度 收入占比
空客A319/A320/A321/A330/A350/A359	37.23%	34.39%	30.86%
波音B737/B738/B747/B777/B787	52.13%	54.12%	51.81%
巴航E145/E170/E190/E195	3.65%	6.22%	7.87%
商飞ARJ21	3.05%	0.21%	1.03%
庞巴迪CS100/CS300/CL300/CL600/CRJ900	0.16%	0.08%	0.17%
其他（麦道MD80/MD90/达索FALCON 7X/湾流G650/G550等）	3.79%	4.98%	8.26%
合计	100.00%	100.00%	100.00%

报告期内，公司主要的维修收入来源于空客、波音飞机的维修件号，合计贡献收入占比分别为 82.67%、88.51%和 **89.36%**。

航行的安全性和可靠性是飞机设计的重点，飞机在定型前需要投入大量的时间和资金，进行大量的实验论证。而在飞机生产定型后，与之配套的航空机载设备也随之定型，出于飞行安全和稳定性考虑，不会轻易更换，即使是技术升级，也只会局部更改，不会改变其件号。

由于飞机造价昂贵，通常服役时间较长，国内民航客运飞机的服役时间一般

在 20 年左右。通常情况下，民航客机退役后会被改装为货运飞机继续使用，因此，飞机上的零部件在长时间内都存在送修需求，公司的维修件号不存在技术落后、甚至已被淘汰的维修件号。

我国民航业发展历史较短，我国引进的民航飞机未达到大规模退役的阶段，目前国内民航引进的大部分飞机机型均为波音、空客等主流机型，发行人获取的维修件号均能够为该类主流机型提供维修服务，公司的维修件号均属于在役机型，不存在技术落后、甚至已被淘汰的维修件号。

2、发行人未来的竞争环境不存在进一步加剧的风险

(1) 发行人的技术储备充足，未来将保持较强的市场竞争力

为保证公司的技术竞争力，公司持续进行研发投入，拓宽维修范围，如公司正在研发的 A320 飞机导航控制器测试系统、B737 飞机辅助动力单元启动变流机测试系统和 A330 飞机增强显示控制单元测试系统等项目，均为技术难度高，且具有较大市场前景的技术，公司持续的研发活动是未来市场竞争力的保障。

此外，为了保持维修技术先进性，丰富技术储备，公司会对新维修件号的获取进行提前布局。如波音、空客等主机厂商推出新机型后，公司会开展该新机型零部件维修能力的研发工作。公司已获取较多新型机型的维修件号，如波音 B737MAX、空客 A320NEO 等，由于该类新机型的引进时间较晚，尚未出现大规模的送修需求，但随着该类新机型数量越来越多，公司对该类新机型维修件号的提前布局也将为公司未来快速发展打下坚实基础。

未来，伴随新型机型送修需求的增长以及发行人对现有维修件号市场不断开拓，发行人竞争优势将得到凸显，维修业务规模将进一步提升。因此，从技术竞争力及未来技术储备的角度，发行人具有较强的成长空间，未来的竞争环境不存在进一步加剧的风险。

(2) 随着外部环境逐渐向好，航空维修行业未来仍将保持高速增长

自 2020 年外部环境变化以来，民航市场受到了较大冲击，飞机送修需求出现暂时性下降，航空维修企业也受到较大影响。但随着我国相关政策的不断优化与支持，外部环境逐渐向好，我国民航业景气度也开始回升，伴随外部环境的改善及经济复苏，未来，随着航空市场的修复，公司的维修收入也将进一步增长。

我国作为全球第二大航空市场，仍处于快速成长期，根据中国商飞发布的《2021-2040 年民用飞机市场预测年报》，未来二十年，我国机队的年均增长率将达到 5.7%，旅客周转量的年平均增长率为 6%，均处于世界领先地位，同时，预计我国市场将接收 50 座以上的飞机 9,084 架，民航机队的持续增长将给民航机载设备制造、航空维修等高附加值配套领域带来广阔的市场。根据奥纬咨询的预测，2021 年-2031 年我国民航维修市场市值平均增速将保持在 8%左右，是全球增长最快的区域市场，我国民航维修业还有较大的增量空间。此外，随着在役飞机机龄、飞行小时数逐渐增加，飞机机载设备的老化、故障率也随之上升，其送修需求也会增加。

因此，从行业环境和市场空间的角度，发行人未来的竞争环境不存在进一步加剧的风险。

综上，发行人的技术储备充足，具有较强的市场竞争力，随着**外部环境的改善以及经济的复苏**，发行人所处的航空维修行业仍将保持高速增长，发行人的维修业务也将进一步增长，发行人未来的竞争环境不存在进一步加剧的风险。

1.3 说明发行人未能进一步新增维修许可证以及扩大维修范围的原因，发行人对飞机大修、航线维护等技术含量较高维修项目的技术研发、积累情况，发行人的维修技术先进性是否与同行业公司存在较大差异，发行人维修许可证数量、维修内容偏少对发行人维修业务发展持续性及成长性的影响

一、说明发行人未能进一步新增维修许可证以及扩大维修范围的原因，发行人对飞机大修、航线维护等技术含量较高维修项目的技术研发、积累情况

（一）发行人未能进一步新增维修许可证以及扩大维修范围的原因

报告期内，公司基于自身业务定位及战略发展因素，未进一步新增维修许可证及扩大维修范围，并非自身维修能力或技术实力受限。

1、未新增维修许可证的原因

（1）公司现有维修资质已经满足维修业务所需

维修单位取得 CAAC（中国民用航空局）颁发的维修许可证即可满足境内维修的业务资质要求。关于境外维修业务，由于 FAA（美国联邦航空管理局）是

国际上最权威的航空管理机构，境外地区普遍使用 FAA 的认定标准。同时，FAA 与 EASA（欧洲航空安全局）已签署《双边适航协定》，双方对各自管理下的飞机采取互认措施，因此，维修单位在具备 FAA 颁发的维修许可证后，即可满足境外飞机维修的业务资质要求。

因此，发行人在取得 FAA 颁发的维修许可证后，无需再获取 EASA 颁发的维修许可证，发行人目前拥有 CAAC 和 FAA 颁发的维修许可证，已经能够满足公司维修业务所需。

（2）公司现有业务为境内维修业务，若未来拓展境外业务，新增维修许可证不存在障碍

我国的民航维修市场较为广阔，未来十年仍是全球增长最快的区域市场，公司现有的航空维修业务均为境内业务，拥有 CAAC 和 FAA 颁发维修许可证已经满足目前业务所需，考虑到申请维修资质和维修能力花费的额外时间及成本，发行人未再申请如 EASA 等地航空局颁发的维修许可证。

若未来基于公司业务拓展需要新增其他地区航空局颁发的维修许可证，凭借发行人的技术积累及在 CAAC、FAA 适航体系下积累的业务经验，新增维修许可证不存在障碍。

2、未扩大维修业务范围的原因

（1）部附件维修业务技术含量与经济效益较高，与发行人现阶段定位匹配

部附件维修指对机载电子和机械等机载设备的维修，所涉及的种类广泛，部附件维修涉及数学、力学、热学、电子学、计算机学、材料学、光学、声学、信息学等诸多领域，技术覆盖面广，专业性强，是典型技术密集型行业。维修企业必须具备深厚的专业知识、强大的技术研发能力和丰富的实践操作经验，才能开展相关业务，高技术高门槛也使得部附件维修业务技术含量和经济效益较高。

自设立以来，公司专注于机载设备领域，经过多年发展，才得以积累众多的技术件号和技术资料，形成技术沉淀，取得中国民用航空局批准的多达 35,322 个件号的维修能力，与行业可比公司相比处于领先地位。在发展维修业务的同时，公司亦可将丰富的机载设备维修经验运用在机载设备制造业务上，形成良好的协同效应。以空气分离器为例，公司在空气分离器的维修过程中，逐步完成了原材

料、结构设计及产品工艺的技术积累，而后将该类经验运用在空气分离器的制造上，取得了相应的技术突破。

综上，部附件维修是典型的技术驱动行业，技术要求和经济效益较高，与发行人现阶段定位相匹配，且专注于部附件维修业务亦可带动公司机载设备制造发展，形成协同效应。

（2）部附件维修市场仍存在较大存量市场和增量市场

我国部附件维修市场尚存在较大的发展空间，行业内仍有部分高附加值件号只能送往国外 OEM 厂商修理，该部分市场被国外 OEM 厂商掌握，在航空国产化的背景下，随着国内维修厂商维修能力及维修范围的不断增加，原由国外 OEM 厂控制的部分高附加值部附件维修市场份额将逐步被国内维修厂商取得。此外，我国已是全球第二大航空市场，且仍处于快速成长期，未来仍将产生较大的增量市场。根据奥纬咨询的统计数据，2021 年我国部附件维修市场规模为 18 亿美元，预计到 2031 年将达到 35 亿美元，增长 94.44%，发行人的维修业务仍有较大的成长空间。

综上，公司未进一步新增维修许可证及扩大维修范围系出于自身业务定位及战略发展考虑，并非自身维修能力或技术实力受限。

（二）发行人对飞机大修、航线维护等维修项目的技术研发、积累情况

1、航线维护

航线维护主要包括过站检查、日检/周检和 A 检（根据检查周期长短分为 A 检、B 检、C 检、D 检等，A 检是级别最低、期限最短的定期维修项目）等，通常在航站上实施，航线维护的大量工作都为基础性工作，如例行的勤务工作、常规性检查、简单的拆换件等，业务流程较为简单，技术含量相对较低。

航线维护一般由航空公司的机务团队直接开展，出于成本控制的考虑，部分航空公司也采用外委的方式进行，目前航线维护的收费标准较低。根据航新科技公开披露信息，“相较于机载设备维修，航线维修和基地维修主要系定期、日常的检修，工作难度相对较低，因而 MMRO 公司的航空维修业务毛利率较低。”2019 年至 2021 年，MMRO 公司的毛利率为 13.87%、5.17%和 13.76%。与机载设备维修业务相比，航线维护业务的业务流程相对简单、技术性较弱，因此毛利

率较低，带来的经济效益也较低，基于此，公司目前未有开展航线维护业务的规划。

由于航线维护的技术含量相对较低，多为简单的检修工作，因此，以发行人目前在航空维修领域的技术研发、积累情况，若发行人未来计划开展航线维护业务，在技术层面上并不存在技术障碍。

2、飞机大修

飞机大修指按照特定时间间隔对飞机的机体结构和系统进行的全面检查和修理工作。通俗来说，飞机大修可以看作航线维护的延伸，是更加全面的检查和修复。商用喷气飞机的检修通常有 A、B、C、D 四个级别，例如运输类飞机的 C 检间隔约 2,500-3,000 飞行小时；D 检的间隔约 20,000-24,000 飞行小时。飞机大修会按照飞机修理技术标准和工艺规程，将飞机完全分解至零部件级别进行检测，针对表壳做结构修理，更换不符合要求的零部件，排除飞机故障，恢复飞机原有的精度和性能。

飞机大修业务具有一定的技术含量，但是开展飞机大修业务最大的难点不在技术层面，而在于其巨大的工程规模，需要在规定时间内完成对飞机整机的全面检查与修复。开展飞机大修业务需要大量资金驱动，通常需要在机场配备机库、大量的航材及维修人员，以公司目前的体量不足以拓展飞机大修业务。

部附件维修业务的修理对象是飞机上的众多零部件，需要进行精细的故障检测和修复工作，其修理层级可以达到元器件级；飞机大修业务的修理对象是飞机整机，对于检测出现故障的零部件，一般采用直接拆换件的方式，之后委托像发行人这类零部件修理厂商进行更深度的修复工作。因此，部附件维修业务和飞机大修业务的维修对象和侧重点存在差异。

综上，因资金实力受限，公司暂未有开展飞机大修业务的规划，以发行人目前在航空维修领域的技术研发、积累情况，若发行人未来计划开展飞机大修业务，在技术层面上不存在较大的技术障碍。

二、发行人的维修技术先进性是否与同行业公司存在较大差异，发行人维修许可证数量、维修内容偏少对发行人维修业务发展持续性及成长性的影响

（一）发行人的维修技术先进性与同行业可比公司相比不存在较大差异

1、发行人的维修技术具有较强先进性

机载设备维修领域涉及航空安全，且机载设备结构复杂、涉及的技术领域广泛，因此机载设备维修业务具有较高的技术难度。受制于国外 OEM 厂商对我国实施的技术限制与垄断，机载设备维修业务一些核心领域的检测设备、技术资料 and 维修方案只能依靠公司独立自主研发。公司凭借自身的技术实力，自主研发了飞机防撞测试系统、飞机故障监控测试系统、多功能自动测试设备、CIDS 综合测试系统等关键领域的先进检测设备，掌握了飞机起落架维修、空气分离器维修、飞机发动机参数显示单元测试技术、飞机飞行控制计算机测试技术等核心领域的维修技术，公司的维修技术具有较强的先进性。

与部附件维修业务相比，航线维护业务的工作内容较为简单，多为例行的勤务工作、常规性检查、简单的拆换件等，技术含量相对较低；飞机大修业务是针对飞机整机进行全面的检查和修理工作，排除飞机故障，对于检测出现故障的零部件，一般采用直接拆换件的方式，之后委托发行人等部附件修理厂商进行深度的修复工作，与部附件业务的维修对象、侧重点不同，难点不在技术层面，而在于其巨大的工程规模。

发行人从事的部附件维修是针对飞机零部件进行细致的故障检测和修复，航线维护和飞机大修在对飞机故障进行拆换件后，后续精细的维修工作仍需部附件维修单位进行维修。因此，部附件维修业务是针对飞机零部件进行细致的故障检测和修复，技术含量较高。

2、发行人在部附件维修业务上具有较强竞争优势

在部附件维修业务领域，发行人已取得中国民用航空局批准的多达 35,322 个件号的维修能力，并掌握其中 33,000 个以上的深度维修能力，与行业可比公司相比处于领先地位；在特种作业能力方面，发行人具备 4 项无损检测能力和 2 项表面处理能力，与同行业可比公司相比亦存在一定优势；在维修周期方面，发行人的部附件平均维修周期为 8.5 天，在行业可比公司公开披露的信息中维修效

率最高。

综上，发行人的维修技术先进性与同行业可比公司不存在较大差异，发行人从事的部附件维修业务技术先进性较强，在部附件维修业务上，发行人具有较强的竞争优势。

（二）发行人维修许可证数量、维修内容偏少对发行人维修业务发展持续性 & 成长性的影响

1、维修许可证数量对发行人维修业务发展不存在影响

发行人现有的维修业务为境内维修业务，拥有 CAAC 和 FAA 颁发的维修许可证，已经满足目前维修业务开展所需。若未来公司基于业务拓展需要新增其他地区航空局颁发的维修许可证，凭借发行人的技术积累及在 CAAC、FAA 适航体系多年的经验，新增维修许可证不存在障碍。因此，维修许可证数量对发行人维修业务发展持续性 & 成长性不存在不利影响。

2、维修内容偏少的影响

（1）发行人维修业务发展持续性不存在影响

部附件维修是典型的技术驱动型业务，与同行业上市公司相比，发行人目前的体量和规模相对较小，因此，发行人专注于技术含量及经济效益较高部附件维修业务。

在部附件维修业务领域，发行人已经形成了技术积累，具有较强的竞争优势，而我国部附件维修市场尚未饱和，未来仍有较大的存量空间和增量空间，发行人在部附件维修市场仍有较大的成长空间，随着**外部环境的改善以及经济的复苏**，未来发行人的部附件维修业务将进一步增长。因此，专注部附件维修业务对发行人维修业务发展的持续性不存在影响。

（2）发行人维修业务未来发展具有较强成长性

由于航线维护的技术含量及经济效益较低，而机载设备维修业务效益相对较高，公司专注于毛利率较高的机载设备制造及维修业务，未拓展航线维护业务；而开展飞机大修业务需要在机场配备机库和大量的检测设备，储备大量的航材，并雇佣庞大的劳动力，公司目前资金实力较小，适合集中资金大力发展机载设备

制造及维修业务，因此尚未拓展飞机大修业务。但从技术层面上，公司拓展航线维护、飞机大修业务不存在较大的技术障碍。

虽然与同行业上市公司相比，公司的维修业务内容偏少，维修收入来源于机载设备维修业务，但发行人的机载设备维修业务市场未来仍存在较大成长空间，同时，未来随着公司业务规模及资金实力的不断提升，公司可以通过拓展维修业务内容来进一步提升维修业务规模，公司维修业务具有较强的成长性。

1.4 说明由内部机构自行对维修件号维修能力等级进行评定是否为行业惯例或通用做法，行业内针对维修能力等级的评定标准是否统一，发行人与行业内可比公司关于维修件号的维修能力水平是否具有可比性，发行人以拥有较多三级机制设备维修能力作为技术优势的体现是否客观、合理

一、说明由内部机构自行对维修件号维修能力等级进行评定是否为行业惯例或通用做法，行业内针对维修能力等级的评定标准是否统一

（一）由工程部对维修件号维修能力等级进行评定符合行业惯例或通用做法

为提升行业竞争力，维修厂商会不断进行技术研发来提升维修能力，而掌握深度维修能力的企业能够消耗更少的原材料进行维修，降低维修成本，因此，掌握维修件号的深度维修能力是所有部附件维修单位持续发展的目标，各维修单位通过各种方式（如购置或自制精确检测的设备）来掌握深度维修能力。

工程部在维修单位发挥技术及生产工艺指导的作用，根据《民用航空器维修单位合格审定规则》（CCAR-145R4），维修单位的工程部负责掌握技术文件，制定维修工作实施依据文件，公司取得的每个维修件号都需有对应的技术文件对维修步骤、方式进行具体、清晰的指导。同时，维修单位必须建立工程技术系统，每个已修部件的维修方式都可通过工程技术系统进行追溯。

深度维修能力的三种等级分类定义明确，工程部根据技术文件及工程技术系统可以准确地评定出对应件号的深度维修能力等级。公司的技术文件和工程技术系统均在民航局的监管之下，民航局在年度审查和不定期审查时均会对维修单位的工程技术系统和技术文件进行严格的检查。因此，由公司工程部进行评定维修件号的深度维修能力，符合行业惯例或通用做法。

（二）行业内针对维修能力等级的评定标准统一

虽然深度维修能力由公司内部工程部进行评定，但部件级、板卡级、元器件级三个级别是行业普遍的分类方式，用于区分检测维修的精细程度。在同行业可比公司中，除航新科技外，其他公司未公开披露维修能力等级的评定标准，航新科技对维修能力等级的分类标准如下：

维修能力	技术体现	维修方式	条件要求	维修成本
一级（部件级）	仅能检测到某一机载设备发生故障	更换机载设备的可更换单元（如：机载设备电子整体或机载设备整体）	低	高
二级（板卡级）	能检测到机载设备的某块板卡或某零部件发生故障	更换机载设备的车间可更换单元（如更换机载设备中的某块电路板）	中	中
三级（元器件级）	能检测到机载设备的具体元器件（如：芯片、电阻电容）或零部件发现故障	更换机载设备的元器件（如更换机载设备的某一块电路板上的某一个电阻等元器件）	高	低

航新科技将维修能力等级分为一级（部件级）、二级（板卡级）与三级（元器件级），与发行人的维修能力等级评定标准一致。

根据华经产业研究院发布的《中国民航维修行业市场调查研究及发展战略规划报告》，航空维修业务分为一级维修能力、二级维修能力与三级维修能力，与发行人的维修能力等级评定标准一致。根据目前行业公开披露资料，行业内针对维修能力等级的评定标准统一。

二、发行人与行业内可比公司关于维修件号的维修能力水平是否具有可比性，发行人以拥有较多三级机载设备维修能力作为技术优势的体现是否客观、合理

行业可比公司关于深度维修能力披露情况如下：

公司名称	深度维修能力披露情况
航新科技	已在 2,500 多项机载部附件共 30,000 多个件号上具有三级维修能力
海特高新	在航空部附件业务方面，海特高新将进一步提升航空部附件深度维修能力，细化市场客户分类，建立差异化竞争优势
安达维尔	国内航空机载设备生产技术与维修行业的深度维修能力与国际先进水平尚存在一定差距
成发泰达	部件级的深度维修在成发泰达成立之前绝大部分需送往国外进行修理。成发泰达成立以后，经过近年工艺技术的深耕，目前已有很大部分原送往国外修理的部件转送成发泰达深度维修
发行人	发行人在 33,000 多个件号上具有三级维修能力

注：超卓航科在公开信息中未提及深度维修能力建设情况。除航新科技外，其他公司未披露其深度维修能力具体信息。

航新科技将披露的维修能力等级评定标准与发行人一致，同时根据行业公开披露资料，行业内对深度维修能力的评定标准统一。因此，根据公开披露信息，发行人与航新科技就维修能力等级的评定标准一致，具有可比性。除航新科技外，其他行业可比公司未公开披露其深度维修能力的具体掌握情况，因此招股说明书“**第五节 业务与技术**”之“二、发行人所处行业基本情况及竞争情况”之“（四）行业竞争格局及公司的竞争地位”之“**2、发行人与同行业可比公司的比较情况**”之“（3）与同行业可比公司的技术实力及关键业务数据对比”中主要侧重从维修能力件号、维修周期、市场布局等公开信息进行对比分析，发行人招股说明书中对公司与行业可比公司技术实力的对比的论述客观、合理。

招股说明书“**第五节 业务与技术**”之“二、发行人所处行业基本情况及竞争情况”之“（四）行业竞争格局及公司的竞争地位”之“**4、发行人的竞争优势与竞争劣势**”之“（1）竞争优势”之“**①技术优势**”之“C、专业化设备助力深度维修能力建设”的表述为，“航空机载设备的深度维修能力需要先进的设备、详细的技术资料以及专业的技术人员支持。公司从国外引入 ATE 自动测试设备，自主研发了飞机防撞测试系统、飞机故障监控测试系统、多功能自动测试设备、CIDS 综合测试系统等先进设备，基于近二十年的维修经验积累以及专业的技术人才，公司对大部分获批的维修件号均具备三级维修能力。通过三级维修能力，公司能将待维修设备的故障锁定在元器件级别，由此进行的维修作业具有成本低，周期短的特点，市场竞争优势明显。”相关表述符合事实，客观、合理。

深度维修能力是航空维修企业技术能力的体现方式之一，三级维修能力能够直接体现公司对件号维修技术的掌握程度，例如：在一个机载电子设备中的上万个元器件中定位到某个芯片的损坏并修复，或对一个机载机械设备的已磨损 0.001mm 的镀层进行精准修复。掌握三级维修能力的企业能够消耗更少的原材料达到维修目的，降低维修成本，是维修企业的竞争力体现。航新科技将披露的维修能力等级评定标准与发行人一致，同时根据目前其他行业公开披露资料，行业内对深度维修能力的评定标准统一，发行人与航新科技均采用深度维修能力掌握情况来体现技术优势，发行人以拥有较多机载设备的三级维修能力作为技术优势的体现客观、合理。

1.5 说明飞机飞行时间、频率对维修需求的影响，二者是否存在较为对应的线性关系，下游客户出于安全考虑对机载设备是否存在刚性的维修需求

一、飞机飞行时间、频率对维修需求的影响，二者是否存在较为对应的线性关系

飞机飞行时间、频率对维修需求有直接的影响。飞机的飞行环境多为高空低温的恶劣环境，一般飞行时间越长，其老化程度和损坏程度加深，维修需求自然增加，二者存在较为对应的线性关系。

二、下游客户出于安全考虑对机载设备是否存在刚性的维修需求

部分机载设备在飞机不飞行的情况下，也存在定期维修需求。时控件是指在规定的时间内必须从飞机上拆下送往厂家进行维修或更换的零部件，超过时控要求的机载设备可能会危害飞行安全，不可安装使用。对于该类零部件，除故障情况送修外，也存在强制维修周期，自出厂或翻修完毕开始，无论是否执行航行任务，只要达到对应的日历天数间隔，必须从飞机上拆下，进行修理或报废，常见的如数据记录仪、作动筒、电瓶等。通常来说，该类维修件号的强制维修周期间隔较长，因此送修需求相对较少。报告期内，公司刚性需求送修件收入占维修业务收入比例分别为 28.18%、19.74%和 **22.03%**。2020 年，公司刚性需求送修件收入比例为 28.18%，较报告期其他年度相对较高，主要原因系公司在 2020 年接收了较多批量件业务。

综上，下游客户出于安全考虑，对机载设备存在一定的刚性维修需求。

1.6 采用最新行业数据分别说明发行人航空机载设备制造业务和机载设备维修业务的市场竞争格局、产品竞争力、市场空间、市场份额分布情况、行业竞争者数量、主要竞争对手以及行业地位等

一、航空机载设备制造业务

（一）市场竞争格局

在军用航空机载设备制造领域，我国军品市场呈现以中航工业、中国电子科技集团、中国航天等国有大型军工集团为主，众多中小型民营军工企业为辅的竞争格局，随着军队体制改革和民营军工企业的不断发展，逐步涌现出一批在细分

领域具备专业优势的民营军工企业，与大型军工集团形成了稳固、共赢、互补的配套关系。

在民用航空机载设备制造领域，机载设备的研制要通过所在地区民用航空适航管理当局的适航审查，获得型号合格证及生产许可证书。目前国内民航飞机主要为波音飞机和空客飞机，相关机载设备生产多被欧美厂商垄断，主要包括霍尼韦尔、泰雷兹、利勃海尔航空、柯林斯公司等 OEM 厂家。随着 PMA 的兴起，部分如发行人技术实力较强的第三方民营企业也逐渐成为民用机载设备制造业中的主要参与者。

（二）市场空间、市场份额分布情况

机载设备是保障飞机飞行和实现各种功能的载体，决定飞机的综合性能，价值占比达到飞机价值体系的 30%-40%。

军用航空方面，国防建设对军机需求明确，新机型的列装和万亿国防预算的支撑使得军机需求加速释放。根据《World Air Forces 2022》数据统计，我国 2021 年军用飞机数量达 3,285 架，在全球现役军机中占比仅为 6%，我国军机在数量上有较大空间亟待填补。前瞻产业研究院《2022-2027 年中国航空装备行业发展前景预测与投资战略规划分析报告》中预测，未来 10 年，中国包括战斗机和运输机等在内的军用飞机采购需求量约 3,580 架，军用航空市场规模将达到约 12,760 亿元。随着航空制造业的军民融合发展，军机数量的增长也将为公司军品机载设备制造发展提供广阔的市场空间，按照机载设备占军用客机总价值 30% 的比例计算，未来十年，我国军用机载设备制造业务市场空间预计为 3,828 亿元。市场份额分布方面，航空机载设备制造业务以国有大型军工集团为主，少量技术实力强、产品质量高的民营企业为辅。

民用航空方面，根据《中国商飞公司市场预测年报（2022-2041）》，到 2041 年我国预计将交付客机 9,284 架，价值约 14,699 亿美元，按机载设备占民航客机总价值 30% 的比例计算，机载设备制造业务市场空间预计为 4,410 亿美元。随着我国民用航空产业的快速增长，其国产化推进将为相关配套企业提供巨大的市场空间。市场份额分布方面，民航机载设备主要多被国外 OEM 厂商垄断，国产化率较低。随着国产大飞机产业化进程加速，机载设备国产化进程稳步推进，将带

动民用机载设备制造企业快速成长。

（三）产品竞争力、行业竞争者数量、主要竞争对手以及行业地位

在机载设备制造领域，经由军方武器装备定型有关部门的负责人、中国人民解放军总部及其有关部门、军兵种的负责人组成的一级定型委员会审批，公司有 16 款产品获得军工产品定型委员会的定型批准，并逐步列装于军用武器装备。公司的定型产品从开始研发到最终定型的主要阶段包括项目预研阶段（立项论证、方案评审）、试制阶段（初样阶段和正样阶段）、定型阶段（定型试验、定型评审）等，装备的预研到定型周期较长，大型项目周期一般需要 3 至 10 年，甚至更长的时间。

军用产品的开发周期较长，一旦列装于武器装备，将构成国防体系的一部分，基于整个设备体系的安全可靠性、技术状态稳定性、一致性等考虑，相关产品一般不会轻易更换。对于已定型列装的产品，军方客户在产品定型后通常连续采购多年，直至新一代定型产品推出，而军品的更新换代周期较长，一般已定型的军品均可维持较长的持续供货周期，即使军品后续进行产品升级及技术改进，上级配套商或整机单位对原定型产品的供应商也存在较为稳固的技术和产品需求联系。因此，军品的定型对于军工制造企业具有较大影响。

公司有 16 款产品获得军工产品定型委员会的定型批准，定型产品数量与同行业可比公司相比情况如下：

公司名称	定型产品数量
安达维尔	无
航新科技	无
北摩高科	未予披露
爱乐达	无
新兴装备	十四款
发行人	十六款

注：数据来源于公开披露信息，北摩高科根据定型产品密级采用脱密、打包等方式披露，因此无法判断定型产品数量。

如上表所示，除北摩高科未披露具体产品数量外，公司在军用领域的定型产品数量超过同行业可比公司，具有较强的数量优势。

通过查阅 2020 年以来在深交所、上交所首发上市的军工企业的招股说明书，

2020 年以来已上市军工企业所获得的定型产品数量情况如下：

序号	首发上市公司数量（个）	定型产品数量	占比
1	8	无	32.00%
2	5	一款	20.00%
3	1	两款	4.00%
4	2	三款	8.00%
5	1	十款	4.00%
6	1	十一款	4.00%
7	1	三十六款	4.00%
8	6	未予披露	24.00%
合计	25	-	100.00%

注 1：本表所选取样本为 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 1 月 31 日期间申万军工指标中的军工类上市公司。

注 2：根据公开披露信息，有 6 家上市公司根据定型产品密级采用脱密、打包等方式披露，因此无法判断定型产品数量。

如上表所示，在近两年上市的 25 家军工企业中，仅 1 家企业的定型产品数量超过公司，除去 6 家未披露具体定型产品数量外，公司的定型产品数量超过其余 18 家军工企业。

公司在军用领域的定型产品数量超过同行业可比公司，与近两年首发上市的军工企业相比亦具有较强优势。军用产品的开发周期较长，一旦列装于武器装备，将构成国防体系的一部分，为保障国防装备的安全性和稳定性，相关产品在短期内不会轻易更换，定型产品列装后将为公司提供持续稳定的收入。随着十四五强军规划的实施，公司的定型产品逐步列装于军用武器装备，未来公司的军用机载设备制造业务将实现较快增长。

公司的机载设备制造业务主要产品的产品竞争力、行业竞争者数量、主要竞争对手以及行业地位如下所示：

1、航空机载电机系列产品

公司的航空机载电机系列产品主要包括航空机载电动机、发电机、电源控制系统、电机控制系统等。该系列产品已定型并列装于多款歼*系列飞机、高教*飞机、东**导弹发射车、**布雷车、**火箭弹发射车等重点军工装备，具有一定排他性。经过多年业务积累，公司已与中航工业、中国航天、中国航发、兵器集

团等军工单位及军队等客户建立良好的业务合作关系。公司航空机载电机系列产品竞争力情况如下：

航空机载电机系列产品	
产品竞争力	公司航空机载电机系列产品的多项技术处于行业领先水平，包括： （1）直流气动发电机换向火花小于 1 级，优于同类产品的 1.5 级；高温换向跳动不超过 0.008mm，电刷寿命大于 800 小时，优于同类产品的 0.01mm/500 小时；产品整机重量不超过 9.5kg，优于同类产品的 12.5kg； （2）交流发电机在同等功率下重量比同类产品轻约 20%，散热长时间工作温度比同类产品低 20 度； （3）公司电机产品在工作温度范围-45 度到 80 度、6,500rpm、800A 电流下做到无火花换向工作，同类产品通常无法做好无火花换向工作； （4）公司的电机产品最高额定工作转速比可达 10:1，高于同类产品的 4.5:1；工作转速范围在 3,000-6,000rpm，2,000 小时免维护，无刷化适应沙漠等恶劣地区工作，同类产品多采用有刷结构，需要频繁定期维护，并且无法适应沙漠等恶劣地区环境； （5）公司产品音圈电机推力电流比可达到 14N/A，连续工作次数达 160 万次，同类产品推力电流比为 10N/A，连续工作次数达 100 万次
主要竞争者	航空机载电机可靠性要求较高，公司目前是国内少数具备军用航空发电机研制能力的企业，在行业内的主要竞争对手为中航工业 115 厂
行业地位	我国军品市场呈现以中航工业等国有大型军工集团为主，民营军工企业为辅的竞争格局； 航空机载电机可靠性要求较高，公司进入军用电源、电机行业的时间较长，产品可靠性经过军方客户验证，产品履历和迭代清晰，多款产品已定型并列装于多种型号的歼击机、直升机及导弹车等重点军工装备，具有一定排他性，公司产品在细分领域位于行业较为领先地位

2、航空通讯设备

公司的航空通讯设备包括航空总线通讯设备、航空交通管制通讯系统及航天通讯产品等。航空通讯设备能够为航空机载设备之间、地面与航空器之间的航空通信提供高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率的数据传输网络，切实保障航空通信安全。公司航空通讯设备产品竞争力情况如下：

航空通讯设备	
产品竞争力	航空总线通讯设备： （1）公司拥有 1553B/1394B 通讯算法和 IP 核相关软件著作权和专利，可为用户提供设计、设计仿真、生产的全套解决方案，总线通讯核心模块已完全实现 100%国产化，所有器件及成品均为国产自主可控； （2）提供高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率的数据传输网络； （3）通用硬件维护成本低。 航空交通管制通讯系统： （1）抗干扰能力强，能够点迹提取和追踪报告； （2）在机场等通讯环境复杂的场所亦能高速准确传输信号； （3）在引接机场雷达数据时能够协同决策，解决空管多人决策冲突的难题，使交通管制数据化、智能化，有效的减少人为差错。 航天通讯设备：

航空通讯设备	
	(1) 频率精准，中宽频带低杂散技术处于国际领先水平； (2) 单板存储容量达到 8TB、IO 带宽达到 4.8GB/s，具备可编程频率调整功能
主要竞争者	由于军工涉密，1394 数据总线相关通信机制、系统架构、总线拓扑结构等核心技术参数未对外公开，较难获知，行业内主要竞争对手为中航工业、航天科工下属科研院所
行业地位	我国军品市场呈现以中航工业等国有大型军工集团为主，众多中小型民营军工企业为辅的竞争格局； 公司研制的航空通信产品作为定型产品的通信组件，已经配套下游总体单位完成了**型号运输机（三代战斗机）的光电设备、**型号军用无人机（四代战斗机）的随机设备的定型，正在进行**型号歼击机（四代战斗机）的数据采集设备的定型，同时公司也积极服务于客户最新型号航空装备多品种、小批量研制过程中的通讯产品需求，技术实力较高，在业内积累了良好的口碑

3、民航 PMA 类产品

公司自主研制航空机载空气滤芯、机载数据采集设备等多款 PMA 认证产品，拥有多项航空机载设备相关的发明专利、实用专利和软件著作权，获得众多航司客户认可采购。公司是国内唯一获得 ERJ190 机型空气滤芯 PMA 认证的生产商，市场占有率达到 90%左右。

公司的航空机载数据采集设备是国内首款实现无线传输功能的产品。通过高效的语音压缩技术和加密算法，压缩率达到 20:1，已在 B737、A320、ARJ21 等民机上装机使用，为国产自主替代贡献力量。公司航空机载设备空气滤芯和机载数据采集设备产品竞争力情况如下：

航空机载空气滤芯、机载数据采集设备	
产品竞争力	航空机载空气滤芯： (1) 产品质量稳定，公司依据《GB/T 21648-2008 金属丝编织密纹网》过滤精度，配合飞机各部件管道内对过滤精度要求，建立了完善的产品质量控制体系，产品质量较为稳定； (2) 产品安全性高，公司是国内唯一获得 ERJ190 机型空气滤芯 PMA 认证的生产商。 机载数据采集设备： (1) 公司生产的数据采集设备是国内首款实现无线传输功能的产品； (2) 通过高效的语音压缩技术和加密算法，压缩率达到 20:1，高于市面上同类产品的压缩率 16:1
主要竞争者	航空机载空气滤芯： 公司是国内唯一获得 ERJ190 机型空气滤芯 PMA 认证的生产商，在该机型空气滤芯市场的主要竞争对手是国外 OEM 厂商。 机载数据采集设备： 除国外 OEM 厂商外，公司机载数据采集设备的主要竞争对手为深圳市多尼卡航空电子有限公司

航空机载空气滤芯、机载数据采集设备	
行业地位	航空机载空气滤芯： 公司是 ERJ190 机型 PMA 产品独家供应商，占据该机型产品 PMA 市场主导地位。 机载数据采集设备： 公司是该 PMA 产品主要供应商，占据该产品 PMA 市场主要地位

4、航空测试设备

公司的航空测试设备主要用于航空产品的教学、维修、试验、验收、调试。公司依靠多年的航空维修经验以及深厚的研发能力，采用 IEEE-1641、IEEE-1671 等国际自动测试系统新标准，研制出多种自动测试设备，包括机电全自动测试设备、航电全自动测试设备等，已被中航工业、中国商飞及国内的航空公司采用。公司航空测试设备产品竞争力情况如下：

航空测试设备	
产品竞争力	公司掌握 35 个系统、3,408 个项目、35,322 个件号的维修能力，对各类设备测试的流程、步骤、深度具有较深的理解，公司设计的航空测试设备能够满足客户的需求
主要竞争者	安达维尔、航新科技等
行业地位	公司凭借航空维修领域多年的技术积累，设计的航空测试设备功能全面，是细分市场的有力竞争者

5、空气分离器

空气分离器的原理系利用高分子纤维膜对各种气体渗透速率不同的物理特性，制成专门的氮氧分离器，分离出其中的氧气，将其余的惰性气体引入机载燃油箱，以此来达到防火、防爆的目的，保证飞行安全。

公司于 2018 年 3 月完成了空气分离器的试制工作，除原材料以外的生产环节均实现自主可控，但原材料中空纤维膜仍采用进口产品。公司自 2019 年起开始中空纤维膜的国产化研究，并于 2021 年 7 月与国内膜产业研究的权威单位中国科学院大连化学物理研究所签订了排他专利授权协议，获得其高分子材料中空纤维膜合成技术的独家授权，是国内唯一能够使用该技术实现航空空气分离器中空纤维膜自主生产的企业。公司空气分离器的具体情况如下：

空气分离器	
产品竞争力	（1）公司是国内极少取得空气分离器维修能力的厂家，是唯一掌握空气分离器原材料生产技术的企业，积累了从原材料、结构设计到生产工艺的丰富经验； （2）公司自主研发纺丝设备，掌握成熟的纺丝技术和环氧浇注工艺；

空气分离器	
	(3) 根据最新实验室数据，公司自制的中空纤维膜在关键性能参数上已达到国外 OEM 同类产品的 90%，有望打破国外 OEM 技术垄断，成为国内首家实现空气分离器国产化的厂家，从原材料到生产过程完全自主可控
行业竞争者数量及主要对手	国内暂时未有实现完全国产化的厂商，产品被国外 OEM 厂商垄断
行业地位	公司预计于 2023 年 9 月完成现有飞机 B737 和 A320 的空气分离器的 PMA 认证，届时公司有望成为市场上唯一实现空气分离器国产化的厂商，成为该 PMA 产品的独家供应商

在机载设备制造领域，公司航空机载电机系列产品已经定型并列装于多种型号的歼击机、直升机、东风系列导弹车等重点军工装备，具有排他性和产品定型先发优势；航空通讯设备切实保障航空通信安全，已实现多家军工集团的销售；航空机载空气滤芯和机载数据采集设备在 PMA 产品细分市场占据主导地位；航空测试设备功能全面，满足客户需求；同时，公司有望率先实现空气分离器的国产化，打破国外 OEM 的技术垄断。公司的机载设备制造产品具有较强的市场竞争力和较广阔的市场空间。

二、航空机载设备维修业务

(一) 市场竞争格局

目前参与国内维修市场业务的企业分为三类：原始制造商（OEM 厂商）、航空公司下属维修单位及第三方维修厂商，三类企业的业务范围情况如下：

OEM 厂商	航空公司下属维修单位	第三方维修企业
以美国霍尼韦尔、美国派克等为代表的 OEM 厂家，依靠原厂维修服务的技术优势，在航空发动机大修等核心高价值领域掌握优势，扮演着重要的角色	以北京飞机维修工程有限公司、广州飞机维修工程有限公司、中国东方航空工程技术公司为代表的民航企业投资的维修企业，主要从事飞机大修、发动机维修、机体维修、航线维护，主要服务自身航空集团	境外独立维修企业：如 Aerotec、TurbineAero 等，主要在境外开展业务，与发行人未构成直接的竞争关系，可比性有限。 境内独立维修企业：如发行人、海特高新、航新科技、安达维尔、超卓航科、成发泰达等，主要在境内开展业务，可比性较强。境内第三方维修企业依靠性价比高、市场灵敏度高等特点，已形成了一定的规模和影响力，是我国机载设备维修领域中最活跃的市场参与者

飞机的机载零部件种类繁多，件号的维修能力需要逐项开发获取，部分件号涉及飞机系统核心领域，开发成本较高，航空公司下属维修单位的维修能力无法全面覆盖自身的日常维修需求；同时，国内第三方维修企业在机载设备维修领域

耕耘多年，对众多件号具备深度维修能力，具有成本优势；此外，受限于维修产能，航空公司下设维修厂更偏向于将自身维修产能应用于航线维护、飞机大修、发动机维修等领域，而机载设备维修涉及的零部件种类繁多，技术更加精细化，因此航空公司会倾向于将部附件维修需求转移至第三方维修企业。

因此，目前我国民航维修方面已形成 OEM 厂家主要负责发动机大修、原厂机载设备维修，航空公司附属的大型维修企业主要从事航线维护、飞机大修、发动机维修，国内第三方维修企业主要从事机载设备维修的格局。

在机载设备维修领域，除 OEM 厂商依靠原厂维修服务的技术优势作为国内机载设备维修领域的主要参与者外，第三方维修企业依靠市场灵敏度高、性价比高、机制灵活等特点，已逐渐形成较大的规模和影响力，是我国机载设备维修领域中最活跃的市场参与者，主要行业可比公司包括航新科技、海特高新、安达维尔、超卓航科、成发泰达。

（二）产品竞争力

机载设备维修业务具有“非标准化”的特征。由于机载设备种类繁多，且送修的机载设备故障类型、损耗程度各不相同，机载设备维修业务的技术和竞争力难以用技术参数的形式体现。由于维修能力获批需要经过民航局对维修单位的设备、技术资料、人员、器材等方面的现场审核，是行业内较少可以量化技术的指标，因此，维修能力的获批情况是行业内体现机载设备维修业务的产品竞争力的常用指标，除维修件号数量以外，深度维修能力的掌握情况、产品的维修周期等也是维修企业竞争力的体现之一。

1、维修能力

公司名称	维修能力	特种作业能力
安达维尔	拥有涉及 2,100 余项项目，15,000 多个件号的维修能力	无
海特高新	拥有涉及 2,700 多项项目，27,000 多个件号的维修能力	4 项无损检测能力：渗透检测、超声波检测、磁粉检测、涡流检测
航新科技	拥有涉及 4,600 多项项目、超过 26,000 个件号的维修能力。	2 项无损检测能力：渗透检测、磁粉检测
超卓航科	拥有 3,000 余项项目、15,000 余个件号的维修能力	2 项无损检测能力：渗透检测、磁粉检测
成发泰达	拥有 474 个项目、981 个件号的维修能力	2 项无损检测能力：渗透检测、磁粉检测；

公司名称	维修能力	特种作业能力
		多项表面处理能力：淬火、焊接等
发行人	拥有中国民用航空局批准的涉及 35 个系统、3,408 个项目、35,322 个维修件号的维修能力以及美国联邦航空局批准涉及 18 个系统、137 个项目、1,161 个件号的维修能力	4 项无损检测能力：渗透检测、超声波检测、磁粉检测、涡流检测； 2 项表面处理能力：喷漆、喷砂处理

注 1：行业可比公司数据来自于其公开披露的定期报告及招股说明书。

注 2：航新科技、海特高新、安达维尔的维修能力数据来源于各公司 2021 年年度报告，超卓航科、成发泰达的维修能力来源于其招股说明书；特种作业能力来源于中国民用航空局的维修单位和能力查询网站（<http://fsop.caac.gov.cn/g145/CARS/WebSiteQueryServlet>）。

发行人拥有中国民用航空局批准的涉及 35 个系统、3,408 个项目、35,322 个维修件号的维修能力，并掌握其中 33,000 个以上件号的深度维修能力。在与同行业可比公司的对比中，公司拥有 11,498 个件号的独家维修能力。丰富的维修能力是公司技术综合实力体现。

2、维修周期

下游客户在选择供应商时，历史维修周期是一个重要的考虑因素。民航机载设备的维修周期主要与维修单位的技术能力、对件号的熟悉程度以及被维修件号的维修更换备件、维修难度有关，维修周期体现了维修单位的综合技术实力。发行人专注于机载设备维修领域，积累了丰富的维修经验，熟练掌握了多数件号的检测维修方法。与行业可比公司相比，发行人民航维修业务的维修周期如下：

公司名称	维修周期
成发泰达	部附件平均维修周期约 11 天
超卓航科	气动附件平均维修周期约 24 天 液压附件平均维修周期约 31 天 电气附件平均维修周期约 11 天 燃油附件平均维修周期约 18 天
发行人	部附件平均维修周期约 8.5 天

注：安达维尔、航新科技、海特高新未对外披露其维修业务具体的维修周期数据；成发泰达、超卓航科维修周期数据来源于其招股说明书、问询函回复。

如上表统计，发行人民航维修业务的维修周期优于成发泰达、超卓航科，综合来看，发行人具备较强的客户响应速度，在获取客户订单时具有一定优势。

3、市场布局

发行人航空部件维修业务在国内市场布局与行业可比公司对比情况如下：

公司名称	区域布局
安达维尔	北京、天津
航新科技	航新科技 2021 年年度报告披露其飞机及部附件维修及航空资产管理业务在广州、上海、天津、哈尔滨、成都、香港、欧洲、非洲均有布局
海特高新	海特高新 2021 年年度报告披露其在成都、上海、贵阳、天津等地建有维修基地
成发泰达	成都
超卓航科	襄阳
发行人	北京、深圳、西安、昆明、珠海、襄阳

注：航新科技、海特高新的区域布局情况来源于其年度报告；安达维尔、成发泰达、超卓航科的区域布局情况系根据其披露的分、子公司设立情况及维修许可证获得情况整理而来。

考虑到运输成本、维修周期及时效性，公司在东南、西北、西南、华北、华中五大重点区域城市均设立了分子公司，形成辐射国内主要航空公司的业务架构，公司主要经营所在地深圳、西安、昆明及北京作为国内的航空枢纽及中转站，也是多家航空公司的主要基地，业务叠加度高。同时，对于刹车、机轮等运输难度大的部件，航空公司通常委托当地的维修厂商承接业务，具有属地化性质。因此，公司的市场布局在缩短客户维修周期、加快客户机载设备周转以及业务获取方面具有一定优势。

（三）市场空间和市场份额分布情况

根据奥纬咨询的市场预测，到 2025 年，全球航空维修业产值将达 1,004 亿美元；其中，部附件维修将达 192 亿美元，亚太地区部附件维修产值将达 73 亿美元，约占全球部附件维修总产值的 38%，有望成为全球最大的维修市场。同时，到 2025 年，中国部附件维修市场规模有望达到 25 亿美元，未来民用航空维修市场发展空间巨大。根据公开披露的最新数据统计，截至 2021 年末，我国航空维修市场总规模为 83 亿美元，其中部附件维修市场为 18 亿美元，发行人维修业务占国内部附件维修市场份额约为 1.32%。

（四）行业竞争者数量、主要竞争对手以及行业地位

根据公开披露的最新数据统计，截至 2021 年底，我国 CAAC 体系批准的国内维修单位数量为 491 家，其中具备机体维修能力的有 297 家（包含飞机大修和航线维护），具备部附件维修能力的有 223 家，具备特种作业能力的有 138 家。

公司机载设备维修业务的主要竞争对手为海特高新、航新科技、安达维尔、超卓航科、成发泰达等。

公司自主研发了飞机防撞测试系统、飞机故障监控测试系统、多功能自动测试设备、CIDS 综合测试系统等先进检测设备，开发了飞机起落架维修技术、飞机发动机参数显示单元测试技术、飞机飞行控制计算机测试技术等机载设备的核心维修技术，取得了中国民用航空局批准的 35,322 个件号的维修能力，并掌握了其中超过 33,000 个件号的深度维修能力。与行业可比公司安达维尔、海特高新、航新科技、超卓航科、成发泰达所具备的维修能力相比，公司拥有 11,498 个件号的独家维修能力，在该类件号的业务开展中具有不可替代性。在部附件维修综合能力方面，公司位居行业前列。

1.7 逐月说明 2022 年下半年在手订单、新增订单的金额以及与以前年度同期对比情况，分析发行人机载设备维修业务收入是否存在进一步下滑的风险；并结合发行人与同行业可比公司维修许可证数量、维修内容技术含量等方面的差异情况，说明 2022 年 1-6 月发行人与同行业可比公司机载设备维修业务收入变动方向不一致的原因及合理性

一、逐月说明 2022 年下半年在手订单、新增订单的金额以及与以前年度同期对比情况，分析发行人机载设备维修业务收入是否存在进一步下滑的风险

（一）逐月说明 2022 年下半年在手订单、新增订单的金额以及与以前年度同期对比情况

1、同一机载设备因故障原因、损坏程度不同，维修价格差异较大，客户送修订单中不包含具体金额

维修企业与航空公司签订维修框架协议后，当航空公司有故障件维修需求时，航空公司从送修管理系统中筛选出具备维修该故障件能力的维修单位，并综合考虑历史维修价格、后续飞行小时数、历史维修周期、历史维修质量来确定送修企业。机载设备维修业务数量较大、种类较多，同时具有“非标准化”的特征，同一机载设备因故障原因、损坏程度不同，维修价格差异较大，客户在发出商品时无法准确估计维修费用，在送修时随附订单及维修任务书，其中订单中不包含具体金额。

公司在收到待维修的机载设备后，对故障件进行检测，根据检测结果及维修任务书，估计维修费并进行报价，报价主要考虑预计维修难度、维修耗材、维修人工和市场价格，每件机载设备维修价格存在一定差异，公司对每件机载设备均独立报价，客户对报价信息进行审核、价格调整，最终双方协商确定具体的维修价格。

综上，同一机载设备因故障原因、损坏程度不同，维修价格差异较大，客户送修订单中不包含具体的金额，同时公司各月收到的订单规模较大，因此，以客户新增送修订单数量、公司未发货在手订单数量进行对比，分析各期订单的变动情况。

2、客户新增送修订单数量、公司未发货在手订单数量变动情况

2022 年全年，客户新增送修订单数量、公司未发货在手订单数量较 2021 年同期对比情况如下：

单位：个

期间	客户新增送修订单		维修完成发货订单数量		公司未发货在手订单数量	
	当月数量	较 2021 年同期变动	当月数量	较 2021 年同期变动	月末数量	较 2021 年同期变动
2022 年 1 月/ 2022 年 1 月末	3,056	-13.70%	3,244	3.97%	1,233	-36.31%
2022 年 2 月/ 2022 年 2 月末	3,193	2.44%	2,980	-6.93%	1,446	-21.88%
2022 年 3 月/ 2022 年 3 月末	2,847	-46.16%	2,596	-46.98%	1,697	-24.34%
2022 年 4 月/ 2022 年 4 月末	2,949	-50.36%	2,286	-56.95%	2,360	-17.88%
2022 年 5 月/ 2022 年 5 月末	2,266	-57.51%	2,461	-54.11%	2,165	-23.87%
2022 年 6 月/ 2022 年 6 月末	3,024	-32.93%	2,234	-59.44%	2,955	60.16%
2022 年 7 月/ 2022 年 7 月末	4,732	-13.17%	4,864	-9.62%	2,823	47.57%
2022 年 8 月/ 2022 年 8 月末	4,933	22.47%	5,336	20.15%	2,420	61.33%
2022 年 9 月/ 2022 年 9 月末	4,362	-0.11%	4,727	11.59%	2,055	26.00%
2022 年 10 月/ 2022 年 10 月末	3,760	-18.35%	4,140	-7.88%	1,675	-3.85%
2022 年 11 月/ 2022 年 11 月末	3,907	-2.37%	4,543	16.13%	1,039	-43.29%
2022 年 12 月/	4,827	31.53%	3,892	-4.63%	1,974	38.92%

期间	客户新增送修订单		维修完成发货订单数量		公司未发货在手订单数量	
	当月数量	较 2021 年同期变动	当月数量	较 2021 年同期变动	月末数量	较 2021 年同期变动
2022 年 12 月末						
2022 年 1-6 月合计/ 2022 年 6 月末	17,335	-37.48%	15,801	-42.33%	2,955	60.16%
2022 年 7-12 月合计/ 2022 年 12 月末	26,521	1.53%	27,502	3.60%	1,974	38.92%
2022 年度合计/ 2022 年 12 月末	43,856	-18.56%	43,303	-19.73%	1,974	38.92%

(1) 上半年受外部环境影响，客户送修及公司发货有所下降

2022 年上半年，公司主要客户如东航技术、海航系单位、深圳航空及南方航空的主要基地受外部环境影响较大，下游客户故障件拆机及送修安排也受到一定影响，2022 年 1-6 月，维修业务客户送修订单数量为 17,335 个，较 2021 年同期下降 37.48%。

同时，公司发货物流也受到一定影响，2022 年上半年，公司维修业务发货订单数量为 15,801 个，较 2021 年同期下降 42.33%。截至 2022 年 6 月末，公司维修业务未发货在手订单数量为 2,955 个，较 2021 年同期增加 60.16%。因此，2022 年上半年公司机载设备维修业务收入仅为 2021 年同期的 50.71%。

(2) 下半年客户前期积压订单恢复送修，公司发货逐步恢复

随着外部环境的改善，下游客户前期积压订单恢复送修，同时公司也加大了与幸福航空的起落架及发电机维修业务、与顺丰航空的控制活门及通讯导航系统维修业务、与中航工业下属企业 C-17 的起落架及燃油活门维修业务、与东海航空的机轮附件维修业务等的合作，2022 年下半年，维修业务客户送修订单数量为 26,521 个，较 2022 年上半年增长 52.99%。

同时，公司对客户的发货物流也有所恢复，2022 年下半年，公司维修业务发货订单数量为 27,502 个，较 2022 年上半年增长 74.05%。12 月因外部环境影响，部分员工存在休假，因此发货数量有所下降，截至 2022 年末，公司维修业务未发货在手订单数量为 1,974 个，较 2021 年同期增加 38.92%。发行人机载设备维修业务已基本恢复。

（二）分析发行人机载设备维修业务收入是否存在进一步下滑的风险

1、外部环境影响逐渐消除

随着我国相关政策的不断优化与支持，外部环境逐渐向好，我国民航业景气度也开始回升，根据民航局 2023 年年初设立的目标，我国民航今年将力争完成运输总周转量 976 亿吨公里，旅客运输量 4.6 亿人次，较 2022 年分别实现 63%、84% 的增长，公司机载设备维修业务收入在 2023 年预计将实现较快增长。

2、民航维修市场具备广阔的成长空间

交通运输是国民经济发展的动脉，航空市场需求与宏观经济具有高度的相关性，受益于经济高速发展，我国航空行业发展迅速，近十五年民航运输机队规模复合增长率达到 9.80%。民航机队的持续增长给航空维修等高附加值配套领域带来了广阔的市场。受益于我国民航市场的迅速发展，2014 年至 2018 年公司机载设备维修业务收入的复合增长率达到 28.17%。

2020 年-2022 年，公司机载设备维修业务收入增长放缓，主要系受短期内**外部环境**对民航业带来的不利影响，公司凭借较强的技术研发实力、丰富的维修件号能力、稳定的产品质量、深度维修能力以及快速响应优势，在**外部环境**影响以及**宏观经济增速放缓**的情况下仍保持较强韧性与抗风险能力。

基于（1）作为关系到国计民生、国家安全的战略型行业，航空产业始终是国家产业政策重点支持的领域。《新时代民航强国建设行动纲要》确定民航强国是我国重要的发展战略目标，《“十四五”民用航空发展规划》提出要全方位推进民航高质量发展，到 2025 年，我国民航旅客运输量将达到 9.3 亿人次，年均增长率将达到 17.2%；（2）未来二十年，我国机队的年均增长率将达到 5.7%，旅客周转量的年平均增长率为 6%，均处于世界领先地位；（3）随着时间推移，存量飞机机龄变长，众多零件自然老化，送修需求会不断增长；（4）行业内仍有部分高附加值件号只能送往国外 OEM 厂商修理，该部分市场被国外 OEM 厂商掌握，在航空产业链自主可控的背景下，我国部附件维修市场尚存在较大的发展空间。因此，公司机载设备维修业务未来具备良好的成长性，机载设备维修业务收入不存在进一步下滑的风险。

综上，2022 年上半年，全国多地受**外部环境**影响，维修业务客户送修及公

司发货均受到一定影响。随着**外部环境的改善**，下游客户前期积压订单恢复送修，公司发货物流也开始恢复，2022年下半年，公司机载设备维修业务已逐渐恢复。从中长期看，作为关系到国计民生、国家安全的战略新兴行业，我国民航市场仍将保持高质量蓬勃发展，公司机载设备维修业务未来具备良好的成长性，机载设备维修业务收入不存在进一步下滑的风险。

二、结合发行人与同行业可比公司维修许可证数量、维修内容技术含量等方面的差异情况，说明 2022 年 1-6 月发行人与同行业可比公司机载设备维修业务收入变动方向不一致的原因及合理性

（一）结合发行人与同行业可比公司维修许可证数量、维修内容技术含量等方面的差异情况

1、维修许可证数量

发行人与同行业可比公司维修许可证及维修能力获批情况如下：

公司名称	维修许可证及维修能力
安达维尔	取得 CAAC（中国）、FAA（美国）、EASA（欧洲）颁发的维修许可证，拥有涉及 2,100 余项项目，15,000 多个件号的维修能力
海特高新	取得 CAAC（中国）、FAA（美国）、EASA（欧洲）、JMM（中港澳）颁发的维修许可证，拥有涉及 2,700 多项项目，27,000 多个件号的维修能力
航新科技	取得 CAAC（中国）、FAA（美国）、EASA（欧洲）颁发的维修许可证，拥有涉及 4,600 多项项目、超过 26,000 个件号的维修能力。
超卓航科	取得 CAAC（中国）、FAA（美国）颁发的维修许可证，拥有 3,000 余项项目、15,000 余个件号的维修能力
成发泰达	取得 CAAC（中国）、FAA（美国）、DGCA（印度）颁发的维修许可证，拥有 474 个项目、981 个件号的维修能力
发行人	取得 CAAC（中国）维修许可证、FAA（美国）、JMM（中港澳）颁发的维修许可证，拥有中国民用航空局批准的涉及 35 个系统、3,408 个项目、35,322 个维修件号的维修能力以及美国联邦航空局批准涉及 18 个系统、137 个项目、1,161 个件号的维修能力

发行人现有的维修业务为境内维修业务，拥有 CAAC（中国民航局）和 FAA（美国联邦航空局）颁发的维修许可证，已经满足目前维修业务开展所需，无需取得 EASA（欧洲航空安全局）颁发的《维修许可证》。考虑到申请维修资质和维修能力需要花费的时间及成本，因此发行人未申请 EASA（欧洲航空安全局）颁发的《维修许可证》。

2、维修内容技术含量

发行人与同行业可比公司航空维修业务的产品结构及服务内容情况如下：

公司名称	航空维修产品结构及服务内容
安达维尔	1、机载设备维修；2、飞机加改装
海特高新	1、机载设备维修；2、飞机大修；3、飞机整机喷漆；4、飞行员、乘务员培训；5、航空租赁等
航新科技	1、机载设备维修；2、基地维修；3、航线维护；4、飞机内饰改装；5、飞机喷涂；6、航空资产管理等
超卓航科	1、战机起落架大梁提供疲劳裂纹修复工作；2、机械部位维修
成发泰达	1、APU 整机及部附件维修；2、民航飞机其他系统部附件维修
发行人	机载设备维修

由于航线维护的技术含量及经济效益较低，而机载设备维修业务效益相对较高，公司专注于毛利率较高的机载设备制造及维修业务，未拓展航线维护业务；而开展飞机大修业务需要在机场配备机库和大量的检测设备，储备大量的航材，并雇佣庞大的劳动力，公司目前资金实力较弱，主要集中资金大力发展机载设备制造及维修业务，因此未拓展飞机大修业务。在部附件维修业务方面，发行人已取得中国民用航空局批准的多达 35,322 个件号的维修能力，与行业可比公司相比处于领先地位，发行人技术先进性较强，发行人维修内容技术含量与行业可比公司不存在较大差异。

与行业可比公司相比，公司的维修业务内容偏少，维修收入来源于机载设备维修业务，未来随着公司业务规模及资金实力的不断提升，公司可以通过拓展维修业务内容来提升维修业务规模，公司维修业务具有较强的成长性。

3、维修业务区域分布及客户结构

公司与行业可比公司航空维修业务的区域分布、客户结构情况如下：

公司名称	维修业务区域布局	维修业务客户结构
安达维尔	在北京、天津建有维修基地，面向境内客户开展机载设备维修及飞机加改装业务	民航客户及军方客户
海特高新	航空工程技术与服务业务主要经营场所包括成都、天津、上海、新加坡、爱尔兰、法国等，面向境内客户、境外客户开展航空再制造、飞机大修、飞机整机喷漆、飞机拆解、航空部附件维修、航空租赁等业务	民航客户
航新科技	航空维修及服务业务在广州、上海、天津、哈尔滨、成都、香港、欧洲、非洲均有布局，面向境内客户、境外客户开展机载设备维修、基地维修、航线维护、飞机内饰改装、飞机喷涂、航空资产管理等业务	民航客户
超卓航科	在成都建有维修基地，面向境内客户开展战机起落架大梁提供疲劳裂纹修复工作、机械部位维修业务	民航客户及军方客户

公司名称	维修业务区域布局	维修业务客户结构
成发泰达	在襄阳建有维修基地，面向境内客户开展 APU 整机及部附件维修、民航飞机其他系统部附件维修业务	民航客户
公司	在北京、深圳、西安、昆明、珠海、襄阳建有维修基地，面向境内客户（含港澳客户）开展机载设备维修业务	民航客户、军方客户

注：数据来源为行业可比公司的公开披露信息。

（1）区域分布

公司航空维修为机载设备维修业务，经营场所在国内，面向境内客户（含港澳客户）；安达维尔、超卓航科、成发泰达的维修业务主要为机载设备维修、机体维修、APU 维修、飞机加改装业务，经营场所在国内，面向境内客户；海特高新的航空工程技术与服务业务除航空部附件维修外，还包括航空再制造、飞机大修、飞机整机喷漆、飞机拆解、航空租赁等业务，主要经营场所包括成都、天津、上海、新加坡、爱尔兰、法国等，面向境内客户及境外客户；航新科技的航空维修及服务业务除机载设备维修外，还包括基地维修、航线维护、飞机内饰改装、飞机喷涂、航空资产管理等业务，主要经营场所包括广州、上海、天津、哈尔滨、成都、香港、欧洲、非洲等，面向境内客户及境外客户。

公司与行业可比公司经营场所及客户的区域分布存在一定差异，境内与境外地区受**外部环境**影响的程度和时间有所不同，导致各期维修业务收入受**外部环境**影响情况存在一定差异。

（2）客户结构

公司机载设备维修业务主要面向海航系单位、东航系单位、南航系单位、国航系单位等国内大型航空公司，军品业务占比较低。海特高新、航新科技、成发泰达的航空维修及服务业务面向民航客户开展。安达维尔、超卓航科的航空维修业务客户除民航客户外，还包括军工单位。

军品维修主要受军方客户送修安排影响，相较民航业务领域，军品维修受**外部环境**影响程度较小。

（二）说明 2022 年 1-6 月发行人与同行业可比公司机载设备维修业务收入变动方向不一致的原因及合理性

2022 年 1-6 月，公司与行业可比公司航空维修业务收入的对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动
安达维尔	5,710.80	12.83%	13,359.54	-10.73%	14,965.58	-12.22%
海特高新	24,376.89	21.66%	40,799.38	6.18%	38,424.80	-8.90%
航新科技	38,268.78	4.28%	73,894.92	-16.87%	88,894.69	-19.06%
超卓航科	2,543.15	36.57%	3,950.30	-7.50%	4,270.81	27.33%
成发泰达	-	-	24,674.35	85.94%	13,270.36	73.61%
公司	4,374.21	-49.29%	16,686.23	6.29%	15,698.56	-2.71%

注 1：安达维尔的数据为航空机载设备维修业务的营业收入。

注 2：海特高新的数据为其 2022 年半年度报告中披露的航空工程技术与服务，包括航空再制造、飞机大修、飞机整机喷漆、飞机拆解、航空部附件维修、航空租赁等业务。

注 3：航新科技的数据为其 2022 年半年度报告中披露的航空维修及服务业务收入，航空维修及服务业务包括部件维修保障、整机维修保障（包括基地维修、航线维护、飞机内饰改装和飞机喷涂）、航空资产管理业务。

注 4：超卓航科的数据为机载设备维修业务的营业收入。

注 5：成发泰达的数据为 APU 整机、部附件以及民航飞机其他系统部附件维修业务的营业收入，成发泰达未披露 2022 年半年度数据。

2022 年 1-6 月，公司主要客户如海航系单位、东航技术、深圳航空及南方航空的主要基地受外部环境影响较大，下游客户故障件拆机、安排送修及报价签回及公司发货物流受到一定影响，因此上半年，公司机载设备维修业务收入为 4,374.21 万元，较去年同期下降 49.29%，

2022 年 1-6 月，公司与下游民航市场及行业可比公司收入变动情况分析如下：

1、发行人维修业务收入变动方向与下游民航市场情况匹配

2022 年上半年，受外部环境变化的影响，国内民航业受到较大影响。2022 年 1-6 月，国内旅客运输量和民航运输机场起落架次分别较 2021 年同期下降 52.00%和 31.18%，发行人的维修业务收入变动方向与下游民航市场情况匹配，具有合理性。

2、航新科技

航新科技作为上市公司，在年度报告中未单独披露机载设备维修业务收入具体金额，而是将其与整机维修保障（包括基地维修、航线维护、飞机内饰改装和飞机喷涂）、航空资产管理业务收入合并披露在“航空维修及服务业务”。

2022 年 1-6 月，航新科技“航空维修及服务业务”收入较 2021 年同期增长 4.28%，主要系航新科技境外业务收入占比较高，2019 年至 2021 年航新科技境外业务收入占比分别为 73.49%、74.02%和 69.82%。2022 年上半年，航新科技境内业务收入亦受**外部环境**冲击较大，根据航新科技公开信息披露，其子公司广州航新电子有限公司、上海航新航宇机械技术有限公司主营业务为航空维修，2022 年 1-6 月收入变动情况如下：

单位：万元

公司名称	主营业务	2022 年 1-6 月 营业收入	2021 年 1-6 月 营业收入	收入变动情况
广州航新电子有限公司	从事民用航空机载电子设备的维修	3,856.84	6,908.49	-44.17%
上海航新航宇机械技术有限公司	从事民用航空机械机电设备的维修	2,364.55	4,005.20	-40.96%

注：数据来自航新科技 2021 年半年度报告、2022 年半年度报告。

2022 年 1-6 月，广州航新电子有限公司、上海航新航宇机械技术有限公司营业收入较 2021 年同期分别下降 44.17%和 40.96%，航新科技境内机载设备维修业务变动趋势与公司不存在较大差异。

3、海特高新

海特高新作为上市公司，在年度报告中未单独披露机载设备维修业务收入具体金额，而是将其与航空再制造、飞机大修、飞机整机喷漆、飞机拆解、航空租赁等业务收入合并披露在“航空工程技术与服务业务”。

2022 年 1-6 月，海特高新“航空工程技术与服务业务”业务收入较 2021 年同期增长 21.66%，主要系海特高新“航空工程技术与服务业务”主要经营场所包括成都、天津、上海、新加坡、爱尔兰、法国等，各地区受**外部环境**影响的程度和时间存在差异。

根据海特高新公开信息披露，其子公司上海沪特航空技术有限公司、四川奥特附件维修有限责任公司主营业务为航空维修，2022 年 1-6 月收入变动情况如下：

单位：万元

公司名称	主营业务	2022 年 1-6 月 营业收入	2021 年 1-6 月 营业收入	收入变动情况
上海沪特航空技术有限公司	民用航空器维修	6,530.49	7,466.04	-12.53%

公司名称	主营业务	2022 年 1-6 月 营业收入	2021 年 1-6 月 营业收入	收入变动情况
四川奥特附件维修有限责任公司	航空维修、检测	2,468.09	3,633.39	-32.07%

注：数据来自海特高新 2021 年半年度报告、2022 年半年度报告。

2022 年 1-6 月，上海沪特航空技术有限公司、四川奥特附件维修有限责任公司营业收入较 2021 年同期分别下降 12.53%和 32.07%，海特高新境内机载设备维修业务变动趋势与公司不存在较大差异。

4、超卓航科

超卓航科的航空维修业务客户除民航客户外，还包括军工单位。军品维修主要受军方客户送修安排影响，相较民航业务领域，军品维修受**外部环境**影响程度较小。

2022 年 1-6 月，超卓航科维修业务收入较同期增长 36.57%，其未在公开信息中披露收入增长原因。2021 年，超卓航科机载设备维修业务收入较 2020 年下降 7.50%，其披露液压附件维修业务收入和电气附件维修业务因军方客户送修安排影响，导致上述业务收入有所下降。

因此，2022 年 1-6 月，行业可比公司超卓航科维修收入变动趋势与公司存在一定差异，主要系受客户结构影响，军品维修主要受军方客户送修安排影响，相较民航业务领域，军品维修受**外部环境**影响程度较小，具有合理性。

5、安达维尔

安达维尔作为上市公司，在年度报告中未单独披露机载设备维修业务收入具体金额，而是将其与飞机加改装业务收入合并披露。同时，安达维尔的航空维修业务客户除民航客户外，还包括军工单位。军品维修主要受军方客户送修安排影响，相较民航业务领域，军品维修受**外部环境**影响程度较小。

2022 年 1-6 月，安达维尔维修业务收入较同期增长 12.83%，其未在公开信息中披露收入增长原因。2021 年，安达维尔机载设备维修业务收入较 2020 年下降 10.73%，其披露主要系其军用机载设备维修业务收入下降所致。

因此，2022 年 1-6 月，行业可比公司安达维尔维修收入变动趋势与公司存在一定差异，主要系受客户结构影响，军品维修主要受军方客户送修安排影响，相

较民航业务领域，军品维修受**外部环境**影响程度较小，具有合理性。

综上，2022 年 1-6 月，发行人的维修业务收入变动方向与下游民航市场情况匹配，行业可比公司航新科技和海特高新的境内机载设备维修业务亦受**外部环境**冲击，相关主体的维修业务收入较 2021 年同期有所下降，变动趋势与公司一致；超卓航科、安达维尔维修收入变动趋势与公司存在一定差异，主要系受客户结构影响，军品维修主要受军方客户送修安排影响，相较民航业务领域，军品维修受**外部环境**影响程度较小，具有合理性。

1.8 说明报告期内主要业务与“铁路、船舶、航空航天和其它运输设备制造业”的匹配性，并分析发行人行业选取的合理性及准确性

一、公司行业分类符合《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》规定

报告期内，公司的主营业务收入分别为 20,349.10 万元、22,233.02 万元和 30,020.33 万元，来自于航空机载设备维修业务及航空机载设备制造业务。报告期内，公司主营业务收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
机载设备维修	14,311.44	47.67%	16,686.23	75.05%	15,698.56	77.15%
机载设备制造	15,708.89	52.33%	5,546.79	24.95%	4,650.54	22.85%
合计	30,020.33	100.00%	22,233.02	100.00%	20,349.10	100.00%

根据《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》的分类原则和方法，行业分类标准为“上市公司某类业务的营业收入比重大于或等于 50%，则将其划入该业务相对应的行业”。发行人的主营业务为航空机载设备制造和维修，报告期内，公司机载设备维修业务收入占主营业务收入的比例分别为 77.15%、75.05%和 47.67%，因此 2020 年、2021 年应当根据航空机载设备维修业务的业务性质、2022 年公司应当根据航空机载设备制造业务的业务性质进行行业划分。

《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》对于制造业的分类进行了专项说明：“本门类包括 13-43 大类，指经物理变化或化学变化后成为新的产品，不论是动力机械制造，还是手工制作；也不论产品是批发销售，还是零售，均视为制造”、“本门类包括机电产品的再制造，指将废旧汽车零部件、工程机械、机

床等进行专业化修复的批量化生产过程，再制造的产品达到与原有新产品相同的质量和性能”。根据前述“制造业”的定义说明，发行人航空机载设备维修业务属于制造业，因此2020年、2021年公司行业分类为“C37铁路、船舶、航空航天和其它运输设备制造业”，具有合理性。2022年，根据航空机载设备制造业务的业务性质进行划分，公司行业分类应属于“C37铁路、船舶、航空航天和其它运输设备制造业”。

二、公司行业分类符合行业可比公司及其他A股上市公司行业划分情况

发行人主要业务为航空机载设备制造和维修，目前与发行人主营业务相近的上市公司有安达维尔、海特高新、航新科技、北摩高科、爱乐达、新兴装备，可比公司的行业划分情况如下：

公司简称	业务构成	行业划分
安达维尔	致力于向航空航天与防务领域客户提供综合性产品、服务与解决方案，主营业务包括航空机载设备研制生产、飞机部件维修与加改装、地面保障设备研制以及智能制造等，涵盖航空器与防务装备研制生产和使用的全寿命周期。 2021年度收入构成情况：机载设备制造业务51.89%、机载设备维修业务28.10%、测控设备研制业务15.90%、技术服务及其他业务4.11%。	C37铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业
海特高新	主要从事航空机载设备的检测、维护、修理及支线飞机、直升机及公务机中小型发动机的维修，航空技术及软件开发，航空机载设备及航空测试设备的研制和销售业务等。 2021年度收入构成情况：航空检测、技术服务业务52.95%、机载研发与制造28.28%、航空培训14.03%、其他业务4.74%。	
航新科技	主要从事航空维修支持、ATE（自动测试设备）研制及系统集成、飞机加改装、飞行参数及语音记录系统等机载设备制造。 2021年度收入构成情况：航空维修及服务业务63.69%、设备研制及保障业务35.69%、其他业务0.61%。	
北摩高科	主要从事军、民两用航空航天飞行器起落架着陆系统及坦克装甲车辆、高速列车等高端装备刹车制动产品的研发、生产和销售，及航空维修及配套服务业务。 2021年度收入构成情况：检测试验业务49.02%、飞机刹车控制系统及机轮27.88%、刹车盘（副）业务17.33%、其他业务2.20%。	
爱乐达	主要从事军用飞机、民用飞机零部件、航空发动机零件及航天大型结构件的精密制造。 2021年度收入构成情况：飞机零部件业务99.94%、地面设备及其他业务0.06%。	
新兴装备	以伺服控制技术为核心的航空装备产品的研发、生产、销售及相关服务，主要产品包括机载悬挂/发射装置类、飞机信息管理与记录系统类、综合测试与保障系统类、军用自	

公司简称	业务构成	行业划分
	主可控计算机类、技术服务及其他业务等。 2021 年度收入构成情况：机载悬挂/发射装置类业务 91.23%、技术服务及其他业务 8.77%。	

注：行业可比公司业务情况来自于其年度报告，行业可比公司暂未披露 2022 年度数据。

2021 年，行业可比公司中海特高新主要业务“航空检测、技术服务业务”收入占比为 52.95%，航新科技“航空维修及服务业务”收入占比为 63.69%，北摩高科“检测试验业务”收入占比为 49.02%，可比上市公司行业分类均为“C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”。

行业可比公司中安达维尔主要业务“机载设备制造业务”收入占比为 51.89%，爱乐达主要业务“飞机零部件业务”收入占比为 99.94%，新兴装备主要业务“机载悬挂/发射装置类业务”收入占比为 91.23%，可比上市公司行业分类均为“C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”。

综上，根据《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》对“制造业”的定义说明，综合考虑行业可比公司及其他 A 股上市公司行业划分情况，公司行业分类为“C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”，具有合理性，发行人的行业选取合理、准确。

1.9 结合前述情况对发行人是否符合创业板定位，是否具备成长性和创新性发表明确意见

发行人主要从事航空机载设备的制造和维修业务，经过多年研发投入和技术积累，已发展成为具备较强自主创新能力的成长型创新企业，公司业务涉及飞机航行安全，对国家战略行业具有较大贡献，符合创业板定位，具体分析如下：

一、发行人符合创业板行业范围

公司主营业务为航空机载设备制造和维修。根据中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012 年修订），公司所处行业为“C 制造业-37 铁路、船舶、航空航天和其它运输设备制造业”。

公司所属行业符合创业板行业范围，公司所属行业不属于《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022 年修订）》中第五条所列示的行业。

二、公司自身的创新、创造、创意特征

自设立以来，发行人专注于航空机载设备的制造及维修业务。通过不断的技术创新，公司形成了以高端机载设备制造、深度维修技术为核心的业务发展体系，逐步成长为一家具备航空科技创新理念的高新技术企业。公司具备较强的创新、创造、创意特征，具体情况如下：

（一）坚持技术创新，为国防建设和提升航空机载设备自主可控水平做出贡献

公司技术的创新性和先进性体现在公司机载设备的国产化能力。在军用领域，公司自主研发的机载电机系列产品已定型并列装在歼击机、直升机、轰炸机、东风系列导弹车、红旗系列导弹车、远程火箭炮、火箭弹发射车、布雷车等 16 款重点军工装备，为其关键的电力能源提供保障；公司的航空总线通讯产品运用于三、四代武器装备，为其提供高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率的数据传输网络，切实保障航空器的通信安全。同时，公司参与了多款最新型号导弹车、火箭弹发射车、军用无人机的小批量研制，与中国航天、中国航发、兵器集团等军工单位下属科研院所及中国人民解放军等客户建立了良好的合作关系。

在民用领域，公司自主研发的航空机载数据采集设备、航空机载空气滤芯等多款 PMA 产品通过民航主管部门审核，实现该类产品在民航飞机上的自主替代，已在各类民机上装机使用，助力提高国产航空机载设备自主可控水平；航空通讯设备已实现对民航局下属单位的销售，主要用于民航空管系统，用于保障民用航空器的飞行安全；此外，公司掌握了成熟的中空纤维膜合成技术，运用该技术已实现空气分离器的小批量试产，相关产品在航空领域属于被垄断的关键设备，公司有望打破国外厂商技术垄断，实现空气分离器的完全国产化，为航空装备自主可控做出更多贡献。

从国际宏观环境、国家国防发展策略的变化趋势来看，航空机载设备制造产业的安全自主可控越来越受到重视，航空装备国产化成为国家战略发展需要。公司坚持技术创新，自主研发了多款产品，在国防建设、提升国产航空机载设备自主可控水平上做出一定贡献。

（二）践行深度维修理念，提升航空机载设备维修能力，保障民航公共安全

航空业属于国家重点鼓励发展的战略新兴产业，在经济、国防、社会、科技等方面具有显著的战略意义，近两年来在中美持续对抗、台海局势紧张、俄乌战争爆发等国际环境背景下，国际形势日趋复杂多变，航空产业的安全自主可控越来越受到重视，航空维修业务直接关系到飞机航行的安全性，是航空产业链的重要组成部分。以俄罗斯为例，2022年3月，美国飞机制造商波音公司发布声明，宣布暂停对俄罗斯航空公司的零部件和维修支持，并暂停了波音在俄罗斯的业务。受欧盟制裁行动影响，空客也发表了相关声明，外部制裁对俄罗斯航空安全产生了重大不利影响。

公司深耕航空维修市场，具备深厚的专业知识、较强的技术研发能力和丰富的实践操作经验，公司已取得中国民用航空局批准的35,322个件号的维修能力，并掌握了其中超过33,000个件号的深度维修能力，丰富的维修范围及全面的深度维修能力体现出公司较强的自主研发创新能力，也为公司构建了较强的技术壁垒，与同行业可比公司相比，公司机载设备维修件号的范围具有较为明显的技术优势和细分市场竞争力。公司通过持续的研发投入与技术积累，不断开拓机载设备维修能力，已完成飞机起落架维修、空气分离器维修、飞行控制计算机测试技术、飞机飞行控制显示单元测试技术、飞机CIDS总线模拟及测试技术等高附加值的技术储备，自主开发了自动飞行系统、动力系统、起落架系统等维修难度大、技术含量高的机载设备的维修能力，实现多种航空机载设备的境内自主维修，有助于改善航空公司境外送修状况，有利于保障航空公共安全，促进航空产业自主可控发展，在国际形势严峻的当下具有战略意义。

公司不断践行深度维修理念，自主研发多功能自动测试设备、飞机防撞测试系统、飞机故障监控测试系统、CIDS综合测试系统等测试设备，稳步提高维修技术水平，增强故障定位精确度。通常维修企业只能根据目前损坏情况进行修理，部分未损坏但剩余使用时间较短的元器件无法被检测出，使得部分已修复的设备很快又出现新故障，装机后飞行小时数较短。公司对每个维修件号均建立详实的资料库，利用多年维修件号积累的历史维修数据和经验，可以估算出设备中其他元件的剩余使用寿命，对即将损坏的元件提前更换，以此实现“预

知”故障，进一步延长航空机载设备使用寿命，保障民用航空公共安全。

（三）积极推进技术转化与产业融合的机制创新

在航空领域，中空纤维膜是飞机惰化系统空气分离器的重要原材料，目前该材料全部依赖进口，是国外 OEM 厂家技术封锁的关键领域。高分子分离膜技术是国内膜产业研究的权威单位中科院大连化物所膜技术组的核心研究方向，经过二十年不懈研发，其成功开发出中空纤维膜的成熟技术。

公司自主研发制造了中空纤维膜的纺丝设备，掌握了成熟的纺丝技术和环氧浇注工艺。凭借在空气分离器生产工艺上的技术积累，公司获得中科院大连化学物理研究所认可，于 2021 年 7 月与其签订了排他专利授权协议，获得其高分子材料中空纤维膜合成技术的独家授权，用于推进高分子分离膜技术的科研成果在航空领域的产品转化及生产。公司依托丰富的产品研发经验及中科院大连化物所的专利技术，已完成中空纤维膜的小批量试产，有望打破国外 OEM 垄断，实现国产替代，提升国产航空机载设备自主可控水平。

综上，公司发展符合创新、创造、创意的大趋势。未来，随着技术进步及下游需求的不断挖掘，公司的技术和创新性将引领公司业务不断拓展，成为公司重要的增长助力。

三、公司科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

（一）公司所处行业属于战略性新兴产业

发行人主营业务为航空机载设备制造和维修。根据中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012 年修订），发行人所处行业为“C 制造业-37 铁路、船舶、航空航天和其它运输设备制造业”；根据国家统计局颁布的《战略性新兴产业分类（2018）》，发行人所处行业为“2 高端装备制造产业-2.2 航空装备产业-2.2.2 其他航空装备制造及相关服务”，属于战略性新兴产业的范畴，符合创业板行业定位。

（二）公司注重科技创新、模式创新、业态创新

公司注重科技创新、模式创新、业态创新在航空机载设备领域的应用，成立研发部门对航空机载设备研发及维修进行技术攻关。依托现有技术实力及客

户资源，公司不断进行产品和技术研发，已形成集航空机载设备研发、生产、检测、维修于一体的航空机载设备解决方案供应商。

公司自成立以来，一直高度重视科技创新，经过近二十年的持续创新发展，公司在航空机载设备制造和维修方面积累了多项核心技术，在航空机载设备领域取得了较高的行业地位。公司以创新驱动发展，通过对新工艺、新材料、新技术持续的自主研发创新，不断提高产品性能和服务效率，更好地满足航空机载设备的发展趋势。经过多年发展，公司在产品研发设计、产品生产工艺、检测技术、维修能力等方面形成了丰富的技术创新成果，掌握了特种直流起动发电机及控制系统的设计及制造、特种无刷交流发电机设计及制造、低压大功率高转速特种永磁直流电机设计及制造、1394B 航空总线通信产品研发及仿真系统设计、AMDCU 语音监控数据采集技术、航空机载油箱惰化技术、飞机起落架维修技术、飞机发动机参数显示单元测试技术、飞机飞行控制计算机测试技术等一列较为领先的核心技术。

公司拥有一套完整的集研发、设计、生产、维修工艺流程优化于一体的研发体系，公司以市场和客户需求为导向，积极挖掘下游客户的产品和维修需求，满足客户定制化、个性化、多样化的产品或服务需求；同时结合市场技术和产品变化趋势对产品和维修能力持续进行创新，保障了研发技术创新的实用性，有效提升了研发投入的转化率和经济效益。截至本回复出具之日，公司拥有 1 项国防专利、4 项发明专利、108 项实用新型专利、89 项软件著作权和 1 项发明专利排他许可权，同时公司机载设备制造业务产品主要面向军用领域，相关核心技术涉及军事机密，公司基于保密考虑部分核心技术未申请专利，公司已有 16 款产品获得军工产品定型委员会的定型批准，公司专利总数、软件著作权数量、定型产品数量均处于行业较为领先水平。

在运营模式创新方面，发行人布局西南、华南、西北、华北、华中五大重点区域城市，在各重点区域城市的机场周边设立了航空维修或制造基地，形成了辐射国内主要航空企业的业务架构以及完整的维修和制造业务体系，在战略层面上完成了全国总体布局，同时在经营层面上也实现运营效率的提高及成本的节约。

基于对下游应用场景的深刻理解，以及近二十年的技术积累，公司能够根

据用户需要创新性地提供个性化的航空制造和维修服务。例如，在制造方面，公司既可接受批量生产，也可根据客户的特定需求进行定制化生产；在维修方面，客户既可选择单项维修服务，也可选择包括维护、修理、技术和零备件服务等在内的一揽子服务。灵活的业务开展模式与快速的客户响应速度在为客户创造价值的同时，也使公司能够准确把握用户需求的变化，公司与海南航空、东方航空、深圳航空、南方航空等知名航空公司，中航工业、中国航天、中国航发、兵器集团等军工单位及军队建立了稳定的合作关系。

综上，公司专注于航空机载设备的制造与维修，具备较强的研发实力和成熟的核心技术，公司的创新、创造、创意特征突出，属于利用创新驱动的成长型创新企业，公司所处行业属于战略性新兴产业，符合《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022年修订）》规定的创业板定位要求。

四、公司具有较好的成长性

（一）公司经营业绩具有良好的成长性

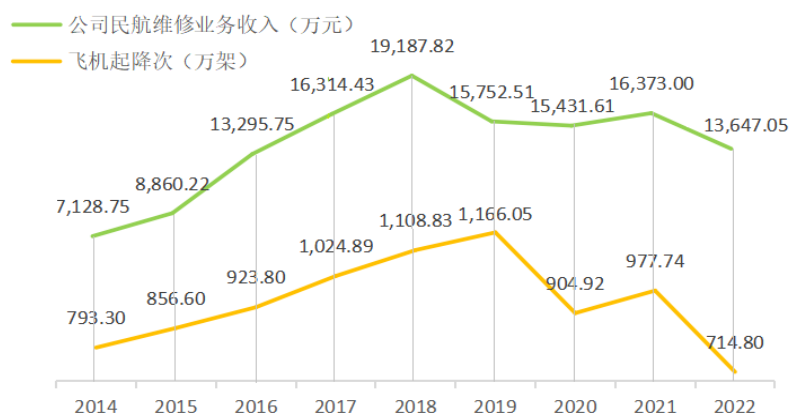
报告期各期，公司的营业收入分别为 20,481.18 万元、22,332.74 万元、30,835.74 万元，营业收入复合增长率为 22.70%，归属于公司股东的净利润分别为 6,985.65 万元、5,867.65 万元和 8,470.58 万元。公司的经营业绩在外部环境影响、宏观经济增速放缓情况下展现出良好的抗风险能力，并实现增长，体现出公司具有较强的市场竞争力及良好的成长性。

（二）公司所处行业具备良好的市场成长空间

1、机载设备维修业务

（1）民航维修业务在外部环境冲击下仍保持较强韧性

图：公司民航维修业务收入及我国民航飞机起落架次情况



注 1：我国民航飞机起落架次数据来源为民航局。

注 2：公司 2014 年至 2022 年民航维修业务收入均经大华会计师审计。

交通运输是国民经济发展的动脉，航空市场需求与宏观经济具有高度的相关性，受益于经济高速发展，近年来我国航空行业发展迅速，民航运输机队规模从 2006 年的 998 架增长至 2021 年的 4,054 架，复合增长率达到 9.80%。2014 年至 2019 年，我国飞机起落架次复合增长率为 8.01%。民航机队的持续增长及飞机起落架次的增多给航空维修领域带来了广阔的市场，结合公司在新三板挂牌期间披露的财务数据及 IPO 申报披露数据（均经大华会计师审计），公司民航机载设备维修业务收入由 2014 年的 7,128.75 万元增长至 2018 年的 19,187.82 万元，2014 年至 2018 年复合增长率达到 28.09%，公司民航机载设备维修业务发展情况与民航业高速发展趋势相符。

受深圳鹰之航 2019 年 10 月至 2020 年 4 月停业整顿及 2020 年外部环境的影响，2019 年-2022 年，公司民航机载设备维修业务收入分别为 15,752.51 万元、15,431.61 万元、16,373.00 万元和 13,647.05 万元，2019 年-2022 年，公司民航机载设备维修业务收入增长有所放缓，尤其是 2022 年民航机载设备维修业务出现暂时性下降，主要系受外部环境变化的影响，客户送修及公司发货受到一定影响，公司机载设备维修业务收入有所下降。2019 年-2022 年，我国飞机起落架次复合增长率为-15.05%，公司凭借较强的技术研发实力、丰富的维修件号能力、稳定的产品质量、深度维修能力以及快速响应优势，在外部环境影响以及宏观经济增速放缓的情况下仍保持较强韧性与抗风险能力。

(2) 随着外部环境逐渐改善，民航维修市场具备广阔的成长空间

随着我国相关政策的不断优化与支持，外部环境逐渐向好，我国民航业景气度也开始回升。根据民航局 2023 年年初设立的目标，我国民航 2023 年将力争完成运输总周转量 976 亿吨公里，旅客运输量 4.6 亿人次，较 2022 年分别实现 63%、84% 的增长，按照此目标，2023 年公司机载设备维修业务收入将实现较快增长。

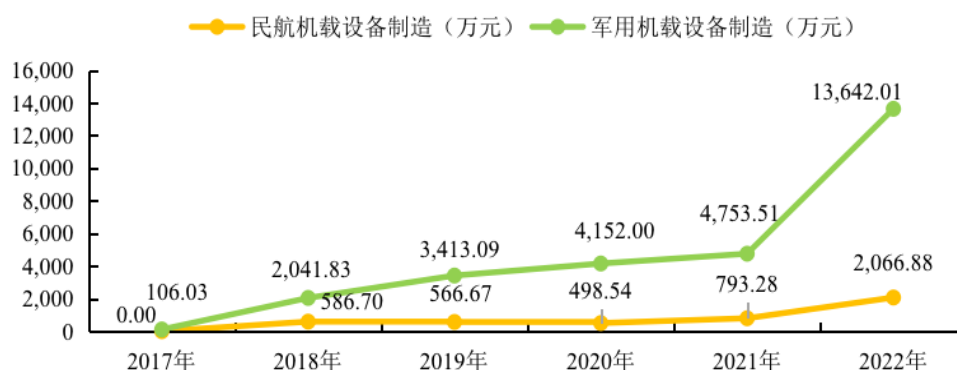
同时，基于 A、作为关系到国计民生、国家安全的战略型行业，航空产业始终是国家产业政策重点支持的领域。《新时代民航强国建设行动纲要》确定民航强国是我国重要的发展战略目标，《“十四五”民用航空发展规划》提出要全方位推进民航高质量发展，到 2025 年，我国民航旅客运输量将达到 9.3 亿人次，年均增长率将达到 17.2%；B、未来二十年，我国机队的年均增长率将达到 5.7%，旅客周转量的年平均增长率为 6%，均处于世界领先地位；C、随着时间推移，存量飞机机龄变长，众多零件自然老化，送修需求会不断增长；D、行业内仍有部分高附加值件号只能送往国外 OEM 厂商修理，该部分市场被国外 OEM 厂商掌握，在航空产业链自主可控的背景下，我国部附件维修市场尚存在较大的发展空间。因此，公司机载设备维修业务未来具备良好的成长性。

综上，交通运输是国民经济发展的动脉，航空市场需求与宏观经济具有高度的相关性，受益于经济高速发展，近年来我国航空行业发展迅速，公司民航机载设备维修业务收入 2014 年至 2018 年复合增长率达到 28.09%。受深圳鹰之航 2019 年 10 月至 2020 年 4 月停业整顿及 2020 年以来受外部环境的影响，2019 年-2022 年，公司民航机载设备维修业务收入增长有所放缓，但在外部环境的冲击下仍保持较强韧性与抗风险能力，总体实现增长。民航业虽然短期内受到外部环境影响，但在国家政策的正向引导下，外部环境逐渐向好，宏观经济逐渐复苏，国内航线正逐步恢复，民航业务量呈回升态势。从中长期看，由于我国宏观经济整体保持健康良好的发展势头，居民生活水平逐步改善，出行需求不断增强，作为关系到国计民生、国家安全的战略新兴行业，航空行业将持续健康发展。伴随着整个行业的发展，公司机载设备维修业务具有较好的成长性。

2、机载设备制造业务

(1) 国防支出稳步增长，军用机载设备需求旺盛

图：公司机载设备制造业务收入情况



注：公司 2017 年至 2022 年机载设备制造业务收入已经大华会计师审计。

“十四五”期间，军工行业以形成有效作战能力体系为目标，进入新型装备量产交付和武器弹药战储提升的发展阶段。备战需求带来武器装备快速提质补量，进一步带动航空装备采购需求提升。

根据《World Air Forces 2022》数据统计，截至 2021 年末，美国现役军机在全球现役军机中占比为 25%，我国占比仅为 6%，未来我国军机总量提升需求显著。除军机数量外，我国军机在先进性上也与美国有较大差距，美国现役歼击机以三代机和四代机相结合，而我国现役歼击机依然以二代机和三代机为主，在役四代机数量较少。我国军机目前处于更新换代的关键时期，军机质和量的差异将驱动军机规模扩展和产品升级。2022 年我国国防预算为 1.45 万亿元，同比增长 7.1%，自 2019 年以来增速首次突破 7%，我国国防建设投入持续增加。

军机装备是我国武器装备建设中的重要组成部分，也是国防安全的重要保障力量，国防建设投入的持续增加，为公司军用机载设备制造领域的发展提供了有力支持与保障。公司机载电机系列产品已定型在歼击机、直升机、东风系列导弹车、火箭弹发射车、布雷车等 16 款重点军工装备，同时参与多款最新型号导弹车、火箭弹发射车、军用无人机的小批量研制，是其关键的电力能源保障；公司航空通讯设备能够为航空通信提供高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率的数据传输网络，相关产品目前均不直接参与定型，其作为定型产品的通信组件，已经配套下游总体单位完成了**型号运输机（三代战斗机）的光电设备、**型号军用无人机（四代战斗机）的随机设备的定型，正在进行**型号

歼击机（四代战斗机）的数据采集设备的定型，同时公司也积极服务于客户多品种最新型号航空装备研制过程中的通讯产品需求。

伴随我国十四五强军规划的实施，军用航空行业保持稳定增长态势，公司航空机载电机系列产品、航空通讯设备广泛运用于三代、四代武器装备，同时参与新型武器装备的研制，因此公司军用机载设备制造业务保持较快增长，2017年至2022年复合增长率为164.17%。受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司军用机载设备制造业务在未来仍将保持旺盛的需求。

（2）航空装备国产化成为国家战略发展需要

从国际宏观环境、国防发展策略的变化趋势来看，航空设备的安全自主可控越来越受到重视，国产化替代是航空装备发展大势。国务院在《中国制造2025》中明确航空航天装备行业为十大重点发展领域之一，鼓励开发先进机载设备及系统，形成自主完整的航空产业链。

公司自主研发的航空机载数据采集设备、航空机载空气滤芯等PMA产品已通过民航监管部门审核批准，被B737、A320、ARJ21等民机装机使用，在对应航空零部件的细分领域已占据国内市场较大份额；航空通讯设备已实现对民航局下属单位的销售，为其提供民航空管系统的航空通讯设备，用于保障地面塔台与民用航空器之间的无线通信。2018年-2022年，公司民航机载设备制造业务收入复合增长率为37.00%，随着航空装备国产化成为国家战略发展需要，公司民航机载设备制造业务规模将实现进一步增长。

（3）核心在研产品潜在市场空间广阔

公司掌握了成熟的中空纤维膜合成技术。在航空领域，公司运用中空纤维膜合成技术已实现空气分离器的小批量试产，目前国内民航飞机搭载的空气分离器全部依赖国外进口，属于航空领域被垄断的关键设备，公司有望打破国外厂商技术垄断，实现空气分离器的完全国产化，为航空装备自主可控做出更多贡献。在民航领域，公司已与中国商飞就C919、ARJ21空气分离器签订研制协议，承担了空气分离器国产化替代的任务；在军用领域，公司已与军方客户接洽，已向客户交付试验件试用。

根据中国商飞发布的《2021-2040年民用飞机市场预测年报》，未来二十年，我国民航市场将接收50座以上的飞机9,084架，参考波音公司和航材分销商的报价信息，单个空气分离器的价格在54,000美元至141,719美元之间（与型号尺寸及原厂商相关），保守估计取54,000美元计算，国产PMA设备出于市场等因素考虑，定价普遍低于OEM原厂件，按60%定价32,400美元测算，按照未来20年的新飞机需求计算，空气分离器的价值量为2.94亿美元，约合人民币19.99亿元（汇率取6.8）。此外，空气分离组件的设计寿命为大于20,000飞行小时（日历时间约4年），无法长期使用，而其内部分离膜由于气体污染及自然老化，无法修复，属于时寿部件，因此，公司空气分离器具备较为广阔的市场潜力。

中空纤维膜的应用领域广泛，《中国制造2025》中将膜产品列为关键材料的发展重点，提出到2025年，以分离膜材料为核心的分离装备将成为航空、航天、石油化工、煤化工等行业的主要分离手段，分效率提高30%，国产化率将超过50%。中空纤维膜在航空、石油化工、煤化工等领域均有着广泛的应用，具有巨大的市场前景，具体如下：

技术方向	应用场景
空气分离领域	在航空领域，中空纤维膜是空气分离器的核心部件，根据未来二十年的新飞机需求测算，国产空气分离器的市场价值为 19.99 亿元
CO ₂ 分离领域	2020 年 9 月，习近平主席提出 2030 年前碳达峰、2060 年前实现碳中和的目标。煤化工领域对绿色高效的脱碳技术存在迫切需求。 CO ₂ 分离膜目前已开发出中空纤维膜成熟纺丝技术，相比于传统的 CO ₂ 捕集技术具有设备体积小、投资少、易操作、易维护等特点。 化工企业如国内某大型水泥集团已与公司就中空纤维膜的需求进行了初步接洽
H ₂ 分离领域	煤化工与石化行业广泛存在氢回收及分离需求。 合成氨放空气氢回收：使用氢分离膜回收工艺可增产氨 3%至 4%以上，同时吨氨耗电量下降 50 度以上； 甲醇合成放空气氢回收：使用氢气分离膜对甲醇合成放空气进行氢回收后，可实现甲醇增产 2.5%，并节省大约 20%的天然气费用； 炼厂气氢回收：环保要求对油品的硫含量要求愈发苛刻，采用氢气分离膜可从催化重整尾气、加氢精制尾气、加氢裂化尾气等回收氢气，大幅减少氢气的损失。

除航空领域外，在水处理领域，公司已与中国人民解放军某部接洽，拟为其研制空投生命保障设备；在煤化工领域，国内某大型水泥集团也就中空纤维膜的需求与公司进行了接洽，前述事项已初步商定合作意向，尚未形成订单。

综上，公司的机载设备产品具有良好的市场竞争力，基于国防建设及航空产业链国产化的需要，公司的机载设备产品在未来仍将保持旺盛的市场需求，

同时，公司的核心在研产品有望打破OEM垄断，具备广阔的市场空间。

因此，公司业务具有较强的市场竞争力，报告期内业绩呈增长态势，所处行业市场前景广阔，具有良好的成长性。

五、公司符合创业板定位指标

报告期内，公司符合创业板定位指标二，具体如下：

创业板定位 相关指标二	是否符合	指标情况
最近三年累计研发投入金额不低于 5,000 万元	☒ 是 ☐ 否	2020 年至 2022 年，公司研发费用分别为 1,450.22 万元、1,970.34 万元和 2,189.76 万元，最近三年累计研发投入金额不低于 5,000 万元
最近三年营业收入复合增长率不低于 20%	☒ 是 ☐ 否	2020 年至 2022 年，公司营业收入分别为 20,481.18 万元、22,332.74 万元、30,835.74 万元，公司营业收入复合增长率为 22.70%

综上所述，发行人主营业务为航空机载设备的制造及维修业务，属于国家鼓励发展的战略性新兴产业，符合创业板行业范围。发行人注重技术研发，其主营业务具有较强的创新特征，符合创新、创造、创意的创业板定位。发行人业务稳步增长，未来具有较好的成长性及增长预期。发行人符合创业板定位。

1.10 其他事项说明

一、军改情况

（一）军改的基本情况

1、军改的时间及总体目标

“十三五”期间，我国迎来了近二十年来最为广泛和深远的国防和军队领域改革。2015 年 7 月，中央军委常务会议和中央政治局常委会会议召开，审定了《深化国防和军队改革总体方案》。2016 年 1 月 1 日，中央军委印发颁布《中央军委关于深化国防和军队改革的意见》（以下简称“军改”），拉开了军改的序幕。

此次改革总体目标为：2020 年前在领导管理体制、联合作战指挥体制改革上取得突破性进展；在优化规模结构、完善政策制度、推动军民融合发展等方面的改革上取得重要成果；努力构建能够打赢信息化战争、有效履行使命任务的“中国特色现代军事力量体系”。明确提出优化军种比例，减少非战斗机构和人员，

压减军官岗位，优化武器装备规模结构，淘汰老旧装备，发展新型装备。

军改第一阶段（指挥控制体系）改革在 2016 年底基本结束；第二阶段（军队规模结构和力量编成）改革 2017 年开始，在 2019 年末已基本完成。

2、军改的主要影响

（1）军改期间，军方单位人事频繁调整，重点型号装备处于研制阶段，军工行业订单普遍延后

随着军改的推进，我国军队建设和武器装备研制生产已进入一个新的发展时期，为包括发行人在内的民参军企业带来了良好的发展机遇。但在军改过程中，军方用户各层级单位职责及人事关系调整频繁，延缓了部分项目的计划、预算等审批流程；同时，“十三五”军改期间，我国正处于重点型号装备研制、定型或小批量生产的过渡阶段，新装备尚未定型。

受军改淘汰老旧装备、发展新装备的改革目标以及军改造成军方单位职责及人事关系调整等因素的影响，军改期间军工行业内大量企业出现订单推后的情形，星网宇达（002829.SZ）、金利华电（300069.SZ）、邦彦技术（688132.SH）、华如科技（301302.SZ）等军工上市公司均披露了存在军改期间订单延后的情形。

（2）军改完成后，军工装备需求出现补偿性增长

2019 年末，军改第二阶段基本完成，我国新型装备也逐渐定型，歼-20、东风-17 导弹车在 2019 年末首次列装。武器装备的生命周期一般先后经历低速生产的小批量列装阶段和中高速生产的大批量列装阶段，在“十四五”期间，我国多款武器装备进入中高速生产阶段，同时，军改期间因军方用户人事关系调整延后的军工订单也得到释放，下游客户需求出现补偿性增长。

此外，军民融合的深度发展，致使更多的军工生产任务向外释放，给予了民参军企业更多的发展机会。随着我国强军目标的深入贯彻、国防军费规模的增长，我国国防信息化建设需求增长以及关键装备国产化步伐加快，发行人作为细分领域重要供应商在军工行业整体发展的大背景下可以取得较好的业务发展机会。

（二）对发行人业务的影响

1、客户航空装备采购需求有所提升

（1）新型武器装备需求处于高速增长阶段

受军改影响，“十三五”期间装备科研、采购计划制定有所推迟，“十四五”期间军工行业景气度持续提升，军工客户需求出现补偿性增长，同时根据军改“优化武器装备规模结构，淘汰老旧装备，发展新型装备”的目标，新型武器装备需求处于高速增长阶段。

根据《World Air Forces 2022》数据统计，截至 2021 年末，美国现役军机在全球现役军机中占比为 25%，我国占比仅为 6%，未来我国军机总量提升需求显著。除军机数量外，我国军机在先进性上也与美国有较大差距，美国现役歼击机以三代机和四代机相结合，而我国现役歼击机依然以二代机和三代机为主，在役四代机数量较少。我国军机目前处于更新换代的关键时期，军机质和量的差异将驱动军机规模扩展和产品升级。2022 年我国国防预算为 1.45 万亿元，同比增长 7.1%，自 2019 年以来增速首次突破 7%，我国国防建设投入持续增加，为军用航空业的发展提供了有力支持与保障。

（2）航空装备国产化成为国家战略发展需要

从国际宏观环境、国家国防发展策略的变化趋势来看，航空机载设备制造产业的安全自主可控越来越受到重视，航空装备国产化成为国家战略发展需要。“十四五”期间，军工行业以形成有效作战能力体系为目标，进入新型装备量产交付和武器弹药战储提升的发展阶段。备战需求带来武器装备快速提质补量，进一步带动航空装备采购需求提升。

2、多年的技术积累及行业口碑为公司业务发展提供支撑

军机装备是我国武器装备建设中的重要组成部分，也是国防安全的重要保障力量，军工行业一般按照“装备一代、生产一代、研制一代、前瞻一代”的发展思路。公司的机载电机系列产品、航空通讯设备均为自主研制产品，公司机载电机系列产品已定型在歼击机、直升机、东风系列导弹车、火箭弹发射车、布雷车等 16 款重点军工装备，同时参与多款最新型号导弹车、火箭弹发射车、军用无人机的小批量研制，与中国航天、中国航发、兵器集团等军工单位下属科研院所

及中国人民解放军等客户建立了良好的合作关系。

公司航空通讯设备能够为航空通讯提供高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率的数据传输网络，切实保障航空器的通信安全，该类产品主要面向军用领域，产品已被中航工业、中国电子科技集团等大型军工集团下设科研院所等单位采购。公司航空通讯设备目前均未直接定型，公司研制的航空通信产品作为定型产品的通信组件，已经配套下游总体单位完成了**型号运输机（三代战斗机）的光电设备、**型号军用无人机（四代战斗机）的随机设备的定型，正在进行**型号歼击机（四代战斗机）的数据采集设备的定型，同时公司也积极服务于客户最新型号航空装备多品种、小批量研制过程中的通讯产品需求。

根据我国各大军兵种发展战略，目前我国已逐步发展为“三代为主体、四代为骨干、五代为牵引”的武器装备结构，“十四五”期间，军工行业以形成有效作战能力体系为目标，进入新型装备量产交付和武器弹药战储提升的发展阶段，下游军工集团需求不断增加，公司军工产品广泛运用于新型武器装备，客户需求亦有大幅增长。

航空领域对产品安全性、稳定性要求较高，客户具有严格、审慎的供应商筛选机制，对供应商的产品性能、技术水平、研发实力、生产资质、服务能力等方面的要求非常严格，公司凭借自身突出的技术研发实力、产品性能质量、服务效率品质等综合能力，与中航工业、中国航天、中国航发、兵器集团等军工集团下属单位、军队、地方国营军工单位等客户建立了良好的合作关系，具有较好的客户口碑及行业知名度，公司航空机载电机系列产品、航空通讯设备广泛运用于三代、四代武器装备，同时参与新型武器装备的研制，因此公司机载设备制造业务保持较快增长。

（三）其他军工企业收入增长情况

根据军改“优化武器装备规模结构，淘汰老旧装备，发展新型装备”的目标，“十四五”期间，与发行人类似拥有新型武器装备配套产品的公司，军工业务也获得较大增长。经查阅公开披露信息，部分军工企业收入增长情况如下：

单位：万元

公司名称	公开披露内容	2021 年收入	2020 年收入	2019 年收入
国科军工	随着军改的持续深入,我国武器装备更新换代速度明显加快,实战化战备训练频次显著增加,部分军种探索合同签订数量、付款方式与价格联动,部分中大口径列装定型产品随着订货量增大	67,247.18	57,436.86	30,791.63
万方科技	随着我国国防军费的增长以及新一轮军改逐步深化,我国国防信息化建设和基础软硬件需求增长且关键装备国产化步伐加快,对其信息化装备产品需求提升	66,746.23	30,651.91	17,224.09
晶品特装	国内单兵光电侦察装备市场在早期增长较为缓慢,但近年来市场需求明显增加,主要是由于军改后,部队重视新质作战能力提升并强调实战化军事训练,对武器装备升级换代以及消耗用品需求提高,尤其对新型信息化装备需求明显大幅提高,单兵光电侦察装备采购规模开始逐渐放量	42,203.22	28,454.40	11,035.42
航天和兴	随着军改的推进,军队逐步停止有偿服务,一些军队体制下的科研院所、高校科研机构或更加着力开展基础前沿创新、关键核心技术研究,致使一些生产任务向外部释放,给予了民参军企业发展的机会	33,418.86	21,379.65	11,245.49

注：相关公司暂未披露 2022 年年度报告，因此本处列示 2019 年至 2021 年收入变动情况。

如上表所示，军改完成后，部分军工企业的新型装备配套产品订单出现放量增长，收入实现较大幅度增长。

综上，受军改影响，“十三五”期间装备科研、采购计划制定有所推迟，“十四五”期间军工行业景气度持续提升，军工客户需求出现补偿性增长；同时“十四五”期间，军工行业以形成有效作战能力体系为目标，进入新型装备量产交付和武器弹药战储提升的发展阶段；且随着军民融合发展战略深入推进，发行人等民参军企业可以取得更多的业务发展机会。公司技术实力较强，航空机载电机系列产品、航空通讯设备广泛运用于三代、四代武器装备，同时参与新型武器装备的研制，公司机载设备制造业务实现较快增长，未来也具有较好的成长性。

二、专利、软件著作权情况

截至本回复出具之日，发行人已取得的专利、软件著作权数量与行业可比公司对比情况如下：

单位：项

公司名称	发明专利数量	国防专利数量	实用新型专利数量	专利合计数量	软件著作权数量
安达维尔	4	-	78	82	119
航新科技	10	-	34	44	157
海特高新	45	3	215	263	/
北摩高科	3	8	46	57	2
爱乐达	3	-	33	36	/
新兴装备	-	1	15	16	/
超卓航科	7	-	23	30	2
成发泰达	6	-	36	42	2
发行人	4	1	108	113	89

注 1：上述数据为各公司公开披露信息中可查询到的最新数据，“/”表示可比公司在公开信息中未披露该项知识产权的取得情况。

注 2：安达维尔的数据来源于其招股说明书（2017 年），其 2021 年年度报告、2022 年半年度报告中未披露专利、软件著作权的最新情况。

注 3：海特高新的国防专利数据来源于其 2016 年年度报告，其他专利数据来源于其 2019 年半年度报告，根据其披露的 2022 年半年度报告，已取得有效授权专利 512 项，但未披露具体分类。

注 4：航新科技的数据来源于其可转债募集说明书（2020 年），其 2021 年年度报告、2022 年半年度报告中未披露专利、软件著作权的最新情况。

注 5：北摩高科的数据来源于其招股说明书（2020 年），其 2021 年年度报告、2022 年半年度报告中未披露专利、软件著作权的最新情况。

注 6：爱乐达的数据来源于 2022 年半年度报告。

注 7：新兴装备的数据来源于招股说明书（2018 年），其 2021 年年度报告、2022 年半年度报告中未披露专利、软件著作权的最新情况。

注 8：超卓航空的数据来源于招股说明书（2022 年）。

注 9：成发泰达的数据来源于招股说明书（2022 年）。

截至本回复出具之日，发行人已取得 **113 项** 专利、**89 项** 计算机软件著作权以及 **1 项** 发明专利的排他许可权，**113 项专利中包括**发明专利 **4 项**，国防专利 **1 项**，实用新型专利 **108 项**。公司主要从事机载设备制造及维修业务，在维修领域主要是对检测技术、维修能力进行研发创新，成果为 **75 项** 实用新型专利及 **74 项** 软件著作权。在制造业务方面，公司已取得 **4 项** 发明专利、**1 项** 国防专利、**33 项** 实用新型专利及 **15 项** 软件著作权，报告期内，公司制造业务军用领域收入占比分别为 **89.28%**、**85.70%** 和 **86.84%**，公司机载设备制造业务产品主要面向军用领域，相关核心技术涉及军事机密，公司基于保密考虑部分核心技术未申请专利。

公司专利总数高于安达维尔、航新科技、北摩高科、爱乐达、新兴装备、超卓航科及成发泰达公开披露专利数量，低于海特高新公开披露专利数量，海特高

新 2015 年年度报告披露其拥有 78 项专利，其自 2015 年开始涉足集成电路高端芯片研制领域，收购海威华芯等公司，因此海特高新专利数量较多。公司软件著作权数量高于北摩高科、超卓航科及成发泰达，低于安达维尔及航新科技。整体来看，公司专利总数、软件著作权数量处于行业较为领先水平。

公司自成立以来，一直高度重视研发创新，经过多年持续创新发展，公司已度过早期的技术探索、突破与积累阶段，构建了较为成熟的核心技术体系，在产品研发设计、产品生产工艺、检测技术、维修能力等方面形成了丰富的技术创新成果，掌握了一系列较为领先的核心技术，在机载设备领域具有较强的竞争优势。

三、研发人员情况

（一）公司研发人员情况

1、研发人员人数

报告期内，发行人研发人员职工薪酬情况如下：

单位：万元、人

项目	2022 年度 /2022-12-31	2021 年度 /2021-12-31	2020 年度 /2020-12-31
研发费用-职工薪酬	983.70	1,039.49	645.87
研发人员人数	58	60	55
研发人员平均薪酬	16.67	18.08	12.30

报告期各期，公司计入研发费用的职工薪酬分别为 645.87 万元、1,039.49 万元和 **983.70 万元**，公司研发人员平均薪酬分别为 12.30 万元、18.08 万元和 **16.67 万元**。公司研发人员绩效工资主要与公司业绩及员工个人表现相关，2020 年，受**外部环境影响**及深圳鹰之航停业整顿的影响，公司研发员工暂缓复工，研发人员绩效工资相对较低。2021 年，**外部环境逐渐向好**，公司研发活动逐渐恢复，公司研发人员薪酬有所提升。**2022 年上半年受外部环境影响，多地处于“静默管理”，公司研发项目进度有所暂缓，公司研发人员的绩效工资有所下降，受此影响 2022 年公司研发人员职工薪酬较 2021 年有所下降。**

报告期各期末，公司研发人员人数分别为 55 人、60 人和 58 人。公司坚持技术创新，不断加强研发团队建设，持续引进研发人员，研发人员人数较为稳定。

2、学历情况

报告期各期末，发行人研发人员学历构成情况如下：

单位：人

项目	2022-12-31		2021-12-31		2020-12-31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
硕士及以上	4	6.90%	2	3.33%	2	3.64%
本科	29	50.00%	32	53.33%	28	50.91%
大专及以下	25	43.10%	26	43.33%	25	45.45%
合计	58	100.00%	60	100.00%	55	100.00%

报告期各期末，公司本科及以上学历研发人员人数分别为 30 人、34 人和 33 人，占比分别为 54.55%、56.66%和 56.90%，占比较高，具备市场前沿技术探索、技术难关攻坚等研发工作的能力。公司研发人员中也存在部分学历为大专的人员，主要原因系公司主要从事航空机载设备的制造及维修业务，产品生产工艺、检测技术、维修能力的开发及升级需要具有较强的实际操作能力和应用经验，该部分人员主要毕业于民航院校，具有多年的行业实操经验。

截至本回复出具之日，公司已取得 113 项专利、89 项计算机软件著作权和 1 项发明专利的排他许可权，公司专利总数、软件著作权数量处于行业较为领先水平。公司研发人员具备与工作相匹配的知识、经验以及技术储备，能够胜任发行人的研发工作。

（二）公司研发人员人数与行业可比公司对比情况

报告期内，发行人研发人员平均薪酬与行业可比公司对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
安达维尔	/	17.70	17.87
航新科技	/	8.77	6.97
海特高新	/	33.11	24.08
北摩高科	/	31.64	15.35
爱乐达	/	3.59	3.66
新兴装备	/	6.39	9.15
超卓航科	/	12.81	10.70

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
成发泰达	/	19.66	18.94
发行人	16.67	17.32	12.30

注 1：行业可比公司研发人员薪酬总额为研发费用-职工薪酬，研发人员人数为其年度报告披露的技术人员人数，不同公司统计口径存在一定差异，可能会出现技术人员数量与研发人员数量不一致的情形。

注 2：行业可比公司暂未披露 2022 年度数据。

行业可比公司研发人员数量为其年度报告披露的技术人员数量，不同公司统计口径存在一定差异，可能会出现技术人员数量与研发人员数量不一致的情形。根据年度报告披露的技术人员数量及研发费用中职工薪酬情况，行业可比公司航新科技、爱乐达及新兴装备计算出的研发人员平均薪酬过低，因此航新科技、爱乐达及新兴装备可能存在年度报告披露的技术人员数量与研发人员数量不一致的情形。

2020 年至 2021 年各期末，发行人研发人员数量、研发人员人均专利数量、研发人员人均软件著作权数量与行业可比公司安达维尔、海特高新、北摩高科、超卓航科及成发泰达的对比情况如下：

单位：人、项/人

公司名称	2021-12-31		2020-12-31		研发人员人均专利数量	研发人员人均软件著作权数量
	人数	占比	人数	占比		
安达维尔	248	38.51%	246	40.39%	0.33	0.48
海特高新	246	20.87%	317	25.28%	1.07	/
北摩高科	135	14.44%	122	17.45%	0.42	0.01
超卓航科	13	11.02%	13	12.15%	2.31	0.15
成发泰达	53	16.88%	43	18.70%	0.79	0.04
发行人	60	15.83%	55	14.44%	1.88	1.48

注 1：行业可比公司研发人员数量为其年度报告披露的技术人员数量，不同公司统计口径存在一定差异，可能会出现技术人员数量与研发人员数量不一致的情形，根据其年度报告披露的技术人员数量及研发费用中职工薪酬情况，行业可比公司航新科技、爱乐达及新兴装备的研发人员平均薪酬过低，航新科技、爱乐达及新兴装备可能存在年度报告披露的技术人员数量与研发人员数量不一致的情形，因此此处未列示该三家公司情况。

注 2：行业可比公司均未披露 2022 年末研发人员数量。

注 3：研发人员人均专利数量=各公司公开披露信息中可查询到的最新专利数据/2021 年末研发人员人数，专利数据的具体数据来源请参见本回复“1.10”之“二、专利、软件著作权情况”。

注 4：研发人员人均软件著作权数量=各公司公开披露信息中可查询到的最新软件著作权数据/2021 年末研发人员人数，软件著作权的具体数据来源请参见本回复“1.10”之“二、

专利、软件著作权情况”。

2020 年至 2021 年各期末，公司研发人员数量低于安达维尔、海特高新及北摩高科，高于超卓航科及成发泰达，公司研发人员人数处于行业中等水平，安达维尔、海特高新及北摩高科上市时间较久，业务规模较大，研发人员数量较高。

公司研发人员人均专利数量为 1.88 项/人，高于行业可比公司安达维尔、海特高新、北摩高科及成发泰达，低于超卓航科，主要原因系超卓航科研发人员数量较少；公司研发人员人均软件著作权数量为 1.48 项/人，高于行业可比公司安达维尔、海特高新、北摩高科、超卓航科及成发泰达，公司高度重视研发创新，研发人员技术实力较强。

综上，公司坚持技术创新，不断加强研发团队建设，持续引进研发人员，研发人员人数有所增长。公司研发人员具备与工作相匹配的知识、经验以及技术储备，能够胜任发行人的研发工作。公司研发人员人数处于行业中等水平，研发人员人均专利、软件著作权数量较高，公司研发人员技术实力较强。

1.11 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅发行人与中国商飞签订的研制协议，对发行人空气分离器国产化项目负责人进行访谈，了解空气分离器的研发进展及实现进口替代的可能性；查阅相关行业研究报告、行业数据、空气分离器报价情况，分析国产商用飞机实现量产对发行人行业发展和市场竞争的具体影响。

2、查阅发行人维修件号收入贡献情况，对发行人技术负责人访谈，了解独家维修件号收入贡献相对较低、独家维修件号对应收入金额产生波动及发行人维修件号数量超过同行业可比公司而相关业务收入低于同行业可比公司的原因及合理性。查阅相关行业研究报告，向技术负责人了解发行人是否存在技术落后或已淘汰的维修件号，分析发行人未来的竞争环境是否存在进一步加剧的风险。

3、查阅行业相关文献、研究报告及统计数据，了解飞机大修、航线维护、部附件维修业务的技术内容。对发行人管理层及技术负责人进行访谈，了解发行人未进一步新增维修许可证及扩大维修范围的原因，分析发行人的维修技术先进

性是否与同行业公司存在较大差异、发行人维修许可证数量、维修内容偏少带来的影响。

4、查阅同行业可比公司公开披露信息及相关行业文献、研究报告，了解深度维修能力的评定标准。对发行人工程部经理、技术负责人进行访谈，了解深度维修能力的评定是否符合行业惯例，分析维修件号的维修能力水平是否具有可比性、以较多机载设备的三级维修能力作为技术优势体现的客观性及合理性。

5、查阅《民用航空器维修方案》，对公司技术负责人进行访谈，了解飞机飞行时间、频率对维修需求的影响，分析下游客户对机载设备是否存在刚性的维修需求。

6、查阅行业研究报告、相关统计数据，对发行人相关产品技术人员进行访谈，了解并分析公司航空机载设备制造业务和机载设备维修业务的市场竞争格局、产品竞争力、市场空间、市场份额分布情况、行业竞争者数量、主要竞争对手以及行业地位等。

7、查阅公司相关在手订单、新增订单明细、行业数据及相关政策，分析发行人机载设备维修业务收入是否存在进一步下滑的风险。查阅同行业公司公开披露信息，对发行人技术负责人进行访谈，查阅相关行业研究报告，分析发行人维修内容技术含量与同行公司是否存在差异，分析发行人与同行业可比公司机载设备维修业务收入变动方向不一致的原因及合理性。

8、查阅《上市公司行业分类指引（2012年修订）》、行业可比公司的行业划分情况，分析报告期内公司主要业务与“铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”的匹配性、行业选取的合理性及准确性。

9、查阅创业板相关法规、公司财务报表数据，分析发行人是否符合创业板定位，是否具备成长性和创新性。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、发行人子公司中联宇航于2022年9月与中国商飞签订了研制协议，研制内容为对中国商飞相关机型惰化系统空气分离器的国产化；发行人与中国商飞就

空气分离器签订的协议未对独家研发进行约定，但不存在其他主体参与中国商飞本次委托发行人的空气分离器研制工作；公司预计于 2023 年 9 月完成 A320、B737 空气分离器的 PMA 认证，实现进口替代的可能性较大；国产商用飞机的量产加速了航空业的国产化进程，其国产化需求为发行人所处航空机载设备行业提供了较大的市场空间，同时，国产民机发动机、机体、机载设备等零部件的核心制造技术和维修技术逐步由国内企业掌握和控制，带动国内机载设备和机载设备维修市场的快速发展，打破国外 OEM 厂商垄断的市场竞争格局。

2、发行人独家件号收入贡献比例低于独家件号数量占比的主要原因系（1）不同维修件号送修频次存在一定差异，对收入的贡献程度不同；（2）部分独家件号由于积累的历史维修数据较少，航空公司批量化维修仍选择 OEM 厂商；（3）部分独家件号属于引进时间较晚的新机型，尚未产生批量化送修需求；报告期内，独家维修件号对应收入金额有所波动，其中 2022 年独家维修件号收入较 2021 年有所增长，未来随着外部环境的改善以及宏观经济的复苏，航空需求逐步恢复，公司的维修收入将恢复增长，独家维修件号对应的收入金额也将持续增长；发行人维修件号数量超过同行业可比公司而相关业务收入与行业可比公司存在一定差异，主要原因系：（1）公司专注机载设备维修业务领域，行业可比公司披露数据中除机载设备维修业务外，还包含飞机加改装、基地维修、航线维修、APU 整机维修等其他类型的维修业务收入及飞行员和乘务员培训、航空租赁、航空资产管理等航空服务业务收入；（2）公司尚处于快速发展阶段，由于部分航材价值较高，且公司受限于采购航材的流动资金，公司部分机载设备维修会要求客户自行提供所需航材，若公司自行采购相关航材并开展维修业务，则公司机载设备维修业务收入规模将进一步提升；发行人不存在技术落后、甚至被淘汰的维修件号，发行人未来的竞争环境不存在进一步加剧的风险。

3、公司未进一步新增维修许可证及扩大维修范围系出于自身业务定位及战略发展考虑，并非自身维修能力或技术实力受限；发行人暂时未有开拓航线维护及飞机大修的规划，但在技术层面上，发行人开拓航线维护和飞机大修业务不存在较大的技术障碍；发行人的维修技术先进性与同行业可比公司不存在较大差异，发行人从事的部附件维修业务技术先进性较强，在部附件维修业务上，发行人具有较强的竞争优势；维修许可证数量、维修内容偏少不会对发行人维修业务

发展持续性及成长性带来不利影响，未来随着公司业务规模及资金实力的不断提升，公司可以通过拓展维修业务内容来提升维修业务规模，公司维修业务具有较强的成长性。

4、由公司工程部进行评定维修件号的深度维修能力符合行业惯例或通用做法，行业内针对维修能力等级的评定标准一致；发行人与行业内可比公司关于维修件号的维修能力水平具有可比性，发行人以拥有较多三级机载设备维修能力作为技术优势的体现客观、合理。

5、一般飞行时间越长、飞行频率越高，飞机维修需求越大，飞机飞行时间、频率对时控件存在较为对应的线性关系。下游客户出于安全考虑对机载设备存在一定的刚性维修需求。

6、发行人已采用最新行业数据分别说明航空机载设备制造业务和机载设备维修业务的市场竞争格局、产品竞争力、市场空间、市场份额分布情况、行业竞争者数量、主要竞争对手以及行业地位。

7、随着**外部环境的改善**，2022年下半年，下游客户前期积压订单恢复送修，公司对客户的发货物流也有所恢复，发行人机载设备维修业务已基本恢复，机载设备维修业务收入不存在进一步下滑的风险。2022年1-6月，发行人的维修业务收入变动方向符合下游民航市场情况，行业可比公司航新科技和海特高新的境内机载设备维修业务亦受**外部环境的冲击**，相关主体的维修业务收入较2021年同期有所下降，变动趋势与公司一致；超卓航科、安达维尔维修收入变动趋势与公司存在一定差异，主要系受客户结构影响，军品维修主要受军方客户送修安排影响，相较民航业务领域，军品维修受外部环境的影响程度较小，具有合理性。

8、发行人报告期内主要业务与“铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”匹配，发行人的行业选取具有合理性和准确性。

9、发行人主营业务为航空机载设备的制造及维修业务，属于国家鼓励发展的战略性新兴产业，符合创业板行业范围。发行人注重技术研发，其主营业务具有较强的创新特征，符合创新、创造、创意的创业板定位。发行人业务稳步增长，未来具有较好的成长性及增长预期。发行人符合创业板定位。

问题 2、关于二零一五

申报材料及前次问询回复显示：

2018 年 6 月，发行人通过增发股份收购二零一五 100% 股权。报告期内，二零一五营业收入分别为 3,421.68 万元、4,140.78 万元、4,497.62 万元和 1,988.38 万元，是发行人重要子公司。收购完成后，发行人未对二零一五的管理团队进行调整。

请发行人：

（1）说明收购完成后未对二零一五委派高级管理人员的原因及合理性，相关安排是否符合收购协议约定，并说明二零一五管理团队的人员履历、任职安排以及二零一五报告期内的实际治理模式及运行情况，收购前后是否发生较大变化。

（2）结合报告期内对二零一五内部审计制度的建立及执行情况，说明发行人对二零一五的资金使用、投资安排、重大交易、研发方向、利润分配等事项进行决策的过程，并充分论证发行人能否对二零一五进行有效管控。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

2.1 说明收购完成后未对二零一五委派高级管理人员的原因及合理性，相关安排是否符合收购协议约定，并说明二零一五管理团队的人员履历、任职安排以及二零一五报告期内的实际治理模式及运行情况，收购前后是否发生较大变化

一、说明收购完成后未对二零一五委派高级管理人员的原因及合理性，相关安排是否符合收购协议约定

（一）说明收购完成后未对二零一五委派高级管理人员的原因及合理性

子公司二零一五设立于 2011 年，其前身为原国营 3015 厂，目前主要负责航空机载电机系列产品的研制，承担了国家武器装备科研生产任务。自设立以来，二零一五基于自身军工业务的特殊性，构建了有效、稳定的管理体系。为保证收购后二零一五军品经营活动的稳定性和持续增长，公司收购完成后未对二零一五

委派高级管理人员。

报告期内，公司虽未向三零一五委派高级管理人员，但仍通过其他形式参与三零一五的实际经营，具体情况如下：

1、在发展战略上，公司作为股东决策并参与实施三零一五的重大发展战略，同时，将其研发、产品、市场渠道等方面整合纳入发行人整体发展规划，达到整体统筹，协同发展。例如，2022年8月，公司与襄阳东津新区（襄阳经济技术开发区）管理委员会签署《西安鹰之航航空科技股份有限公司航空机载电机、电器生产项目投资协议》，就三零一五未来在襄阳东津新区取得项目用地等事宜进行约定。

2、在技术上，收购完成后，发行人委派技术人员前往三零一五交流，西安卓道基于自身的电路设计能力并结合发行人在民航领域电机类产品的维修经验，为三零一五的产品配套开发电机控制器系列产品，通过控制芯片、驱动电路等因素，对不同的电机采取专用的控制算法/控制策略，主动控制电机功率、转速等参数，提升了电机功能、性能及效率，与三零一五实现了技术协同效应。

3、在人员管理上，公司任命三零一五的监事。尽管未向三零一五委派高级管理人员，但是公司已将三零一五的员工纳入统筹管理，对三零一五的员工进行统一考核、激励，群利壹伍和航电三零为三零一五的两个员工持股平台。

4、在财务管理上，三零一五接受公司全面的财务管理，按照公司编制合并会计报表和对外披露会计信息的要求，定期向发行人提交财务报表，并接受发行人的核查与监督。

（二）相关安排是否符合收购协议约定

《西安鹰之航航空科技股份有限公司与三零一五航空电气有限公司股东之发行股份购买资产协议》中未对收购完成后三零一五的人员安排、管理团队调整等事项进行约定，公司收购完成后未对三零一五委派高级管理人员符合收购协议约定。

二、说明二零一五管理团队的人员履历、任职安排以及二零一五报告期内的实际治理模式及运行情况，收购前后是否发生较大变化

（一）管理团队情况

收购时，二零一五的管理团队包括执行董事兼总经理童育庭，副总经理刘秋平和副总经理李明文，前述三人的履历情况如下：

童育庭，1984年至1987年任国营第三零一五厂设计员；1987年至1997年任东风电气产品开发部设计员；1997年至1998年任东风电气产品开发部副部长；1998年至2010年任东风电气产品开发部部长；2010年至2011年任东风电气副总经理；2011年至今任二零一五执行董事兼总经理；2018年至今任发行人副董事长。

刘秋平，1981年至2008年任东风汽车电气有限公司开发部员工，2009年至2011年任东风汽车电气有限公司开发部副部长，2011年至今任二零一五副总经理。

李明文，1969年至1970年任江西南昌赣江机器厂五连工人，1970年至1987年任国营第三零一五厂研究所研究员，1988年至2007年任东风汽车电气有限公司开发部员工，2011年9月至2021年1月任二零一五副总经理，2021年1月后退休。

收购完成后，除李明文于2021年退休外，二零一五的管理团队未发生变化。

（二）治理模式及运行情况

根据二零一五的《公司章程》，由于二零一五系公司控股100%的企业，因此二零一五未设股东会，公司作为股东有权决定二零一五的经营方针和投资计划、选举和更换管理者、增加和减少注册资本、修改公司章程、任命执行董事和监事等重要事项；二零一五不设董事会，设执行董事，执行董事由股东任命，其职权包括执行股东决定，向股东报告工作，决定经营计划和投资方案等；二零一五设总经理一人，由执行董事聘任，其职权包括主持生产经营管理工作等。

报告期内，公司作为股东决定了二零一五经营发展战略、经营地址变更、任命监事等重要事项；二零一五的执行董事兼总经理均为童育庭，负责二零一五的

日常经营；副总经理刘秋平负责生产方面的工作。

除因股权结构变化所导致股东决策机制变化外，收购前后，二零一五的治理模式和实际运行情况未发生其他变化。

综上所述，为保证二零一五军品经营活动的稳定性和持续增长，公司收购完成后未对二零一五委派高级管理人员，但是公司可以通过发展战略、技术、人员和财务管理等方面参与二零一五的实际经营，能够对二零一五实现有效管控；收购协议中未对收购完成后二零一五的人员安排、管理团队调整等事项进行约定；二零一五管理团队、实际治理模式及运行情况在收购前后未发生较大变化。

2.2 结合报告期内对二零一五内部审计制度的建立及执行情况，说明发行人对二零一五的资金使用、投资安排、重大交易、研发方向、利润分配等事项进行决策的过程，并充分论证发行人能否对二零一五进行有效管控

一、结合报告期内对二零一五内部审计制度的建立及执行情况

公司按照法律、法规、公司章程等相关规定的要求设立了审计委员会，并且在审计委员会下设了内部审计部门，同时，报告期内，公司已制定《内部控制管理制度》《内部审计制度》，内部审计部门按照制度要求执行日常的内部审计工作。

二零一五于 2018 年 8 月被公司收购，属于发行人重要的子公司，公司内部审计部门严格按照审计委员会的要求以及内部审计制度的相关规定开展内部审计工作，包括评价内部控制的科学性和有效性，监督和检查公司内部控制制度的执行情况，提出完善内部控制建议；定期与不定期地对财务、内部控制、重大项目及其他业务进行审计和例行检查，控制和防范风险。公司内部审计部门通过常规审计与专项审计相结合的方式，对二零一五进行监督管理。

二、说明发行人对二零一五的资金使用、投资安排、重大交易、研发方向、利润分配等事项进行决策的过程，并充分论证发行人能否对二零一五进行有效管控

发行人对二零一五实现了有效管控，主要体现在发行人对二零一五的资金使用、投资安排、重大交易、研发方向、利润分配等事项的决策方面，具体如下：

在资金使用方面，公司制定了《货币资金管理制度》，公司对货币资金实行严格的预算管理，严格按照公司资金平衡所确定的月度资金收支计划，组织收入，控制支出，公司资金依据有效合同、合法凭证和相关手续使用。涉及资金支付的各项业务，均经主管领导按照授权审批制度审查批准后办理。在具体资金使用过程中，二零一五则严格按照公司财务管理制度和资金审批权限进行。

在投资安排方面，公司制定了《投资管理制度》，公司根据发展统一组织对外投资活动，公司对投资管理实行专业管理和严格的逐级审批管理，各级审批权人按照投资管理审批相关制度，在授权范围内行使审批权限。未经公司事先批准，公司控股子公司不得对外进行投资。对于不符合公司发展战略或其他不符合公司利益的对外投资，须提交董事会审批后处置。二零一五如果有增建厂房、购置其他大额长期资产等投资计划，需报股东大会或董事会（未达到董事会审批标准的，董事会授权公司总经理决定）批准后实施。

在重大交易方面，公司实行内部审计制度，配备专职审计人员对公司财务收支和经济活动进行内部审计监督。审计委员会督导内部审计部门对公司大额资金往来进行检查，出具报告，并向董事会报告。二零一五重大交易需经股东大会或董事会审议，包括但不限于对外投资，提供财务资助，租入或租出资产，研究与开发项目的转移，签订许可协议等。二零一五计划订立、变更和终止重大销售、采购合同或其他重大合同（包括借贷、委托经营、委托理财、赠予、承包、租赁等）时，需要及时报告公司。

在研发方向方面，公司制定了《研发项目管理制度》，对研发项目的立项及决策分析、实施、验收、评估以及研发费用核算等环节进行了规范。公司的项目研发重点放在符合市场或国防需要，对现有生产工艺或技术、产品质量或产量的提高有重要意义的项目。研发项目由项目经理进行调研和分析，经研发经理复核后由总经理进行审核、签发立项决定。二零一五的总经理童育庭先生作为公司的管理层、董事会成员之一，共同参与公司业务整体研发方向的决策。

在利润分配方面，公司实行同股同利的股利政策，公司管理层、董事会根据公司的盈利情况、资金需求和股东回报规划并结合发行人股利分配政策的有关规定提出建议并拟定利润分配预案，公司董事会通过利润分配预案，需经全体董事过半数表决通过并经 1/2 以上独立董事表决通过，独立董事应当对利润分配预案

发表明确意见并公开披露；公司监事会应当对公司利润分配预案进行审议，并经半数以上监事表决通过；董事会及监事会审议通过利润分配预案后应提交股东大会审议批准。公司作为二零一五的股东具有审议批准二零一五利润分配方案的职权。自收购完成后，二零一五未进行分红。

综上所述，公司对二零一五内部审计制度建立完善，且执行有效，发行人能够对二零一五进行有效管控。

2.3 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅二零一五管理团队履历，对发行人管理人进行访谈，了解未对二零一五委派高级管理人员的原因、合理性及二零一五报告期内的实际治理模式和运行情况，收购前后是否发生较大变化。查阅《西安鹰之航航空科技股份有限公司与二零一五航空电气有限公司股东之发行股份购买资产协议》，核实未委派高级管理人员等相关安排是否符合收购协议约定。

2、查阅《内部控制管理制度》《内部审计制度》，分析制度建立的完善性，检查内部审计部门出具的内部审计报告、内部审计工作记录，核实内部审计制度执行的有效性。查阅《内部控制管理制度》《财务管理制度》《研发项目管理制度》《公司治理制度》、发行人和二零一五公司章程及发行人出具的《报告期内发行人及其重要子公司的股利分配政策》，了解发行人对二零一五的资金使用、投资安排、重大交易、研发方向、利润分配等事项进行决策的过程。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、为保证收购后二零一五军品经营活动的稳定性和持续增长，公司收购完成后未对二零一五委派高级管理人员，报告期内，公司虽未向二零一五委派高级管理人员，但公司可以通过发展战略、技术、人员和财务管理等方面参与二零一五的实际经营，相关安排符合收购协议约定。二零一五管理团队、实际治理模式及运行情况在收购前后未发生较大变化。

2、公司对二零一五内部审计制度建立完善，且执行有效，发行人能够对二零一五进行有效管控。

问题 3、关于行政处罚

申报材料及前次问询回复显示：

报告期内，发行人子公司深圳鹰之航因未按照相关规章的要求对飞机座椅进行检测便签发 CAAC 适航批准标签，被中国民用航空中南地区管理局采取行政强制措施，责令深圳鹰之航暂时停止民航维修业务工作，出具《民航行业严重失信行为告知书》，通报深圳鹰之航严重违章事件及处理，并处以人民币 30,000 元的罚款。

请发行人根据民用航空器维修法律法规对违规行为情节划分以及罚款金额的对对应情况，说明深圳鹰之航被处于人民币 30,000 元罚款、停业整改、列入失信名单、违规通报等事项是否属于《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 15 规定的重大违法行为。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

3.1 根据民用航空器维修法律法规对违规行为情节划分以及罚款金额的对对应情况，说明深圳鹰之航被处于人民币 30,000 元罚款、停业整改、列入失信名单、违规通报等事项是否属于《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 15 规定的重大违法行为

深圳鹰之航于 2019 年 12 月 16 日被处以 3 万元罚款行政处罚的依据为《民用航空器维修单位合格审定规定》（CCAR-145R3）（该规定自 2005 年 12 月 31 日起施行，并于 2022 年 7 月 1 日在《民用航空器维修单位合格审定规则》（CCAR-145R4）施行后废止）。根据处罚适用的《民用航空器维修单位合格审定规定》（CCAR-145R3）第 36 条规定：“维修单位违反本规定有下列情形之一的，由民航总局或者民航地区管理局将视情责令其停止违法行为、限期整改，并处以 10,000 元以上 30,000 元以下的罚款，有违法所得的，没收其违法所得：……

(d) 违反本规定第 145.33 条，未按规定使用维修放行证明的。”

根据原《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 15 的解答，最近 3 年内，发行人及其控股股东、实际控制人在国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域，存在以下违法行为之一的，原则上视为重大违法行为：被处以罚款等处罚且情节严重；导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣等。有以下情形之一且中介机构出具明确核查结论的，可以不认定为重大违法：违法行为显著轻微、罚款数额较小；相关规定或处罚决定未认定该行为属于情节严重；有权机关证明该行为不属于重大违法。但违法行为导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣等并被处以罚款等处罚的，不适用上述情形。

同时，根据《〈首次公开发行股票注册管理办法〉第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和〈公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书〉第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 17 号》（以下简称《证券期货法律适用意见第 17 号》）第三条，最近三年内，发行人及其控股股东、实际控制人不存在“其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为”的适用意见为：（一）涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为是指发行人及其控股股东、实际控制人违反相关领域法律、行政法规或者规章，受到刑事处罚或者情节严重行政处罚的行为。有以下情形之一且中介机构出具明确核查结论的，可以不认定为重大违法行为：1. 违法行为轻微、罚款数额较小；2. 相关处罚依据未认定该行为属于情节严重的情形；3. 有权机关证明该行为不属于重大违法。违法行为导致严重环境污染、重大人员伤亡或者社会影响恶劣等并被处罚的，不适用上述规定。

依据上述规定，深圳鹰之航被处于人民币 3 万元罚款、停业整改、列入失信名单、违规通报等事项不构成重大违法行为，具体分析如下：

一、除中南局于 2019 年 12 月 16 日作出“中南局罚决政法字[2019]6 号”《民用航空行政处罚决定书》对深圳鹰之航处以 3 万元罚款外，其他监管措施均不属于行政处罚

《中华人民共和国行政处罚法（2017 修正）》第三十九条规定：“行政机关依照本法第三十八条的规定给予行政处罚，应当制作行政处罚决定书。行政处罚决定书应当载明下列事项：……（三）行政处罚的种类和依据；（四）行政处罚的履行方式和期限……”第三十八条规定：“调查终结，行政机关负责人应当对调查结果进行审查，根据不同情况，分别作出如下决定：（一）确有应受行政处罚的违法行为的，根据情节轻重及具体情况，作出行政处罚决定……”。

《中华人民共和国行政强制法》第二条第二款规定：“行政强制措施，是指行政机关在行政管理过程中，为制止违法行为、防止证据损毁、避免危害发生、控制危险扩大等情形，依法对公民的人身自由实施暂时性限制，或者对公民、法人或者其他组织的财物实施暂时性控制的行为”。

《中国民用航空行政处罚实施办法》（2003 年）第八条第二款规定：“民航地区管理局设立的派出机构，可以依照法律、行政法规、规章的规定和民航地区管理局的授权，以该民航地区管理局的名义行使相应的行政处罚权”；第九条规定：“第八条规定的民航行政机关的内设职能部门，可以具体承办处罚事项，但不得以该内设职能部门的名义实施行政处罚”。

据上，行政强制措施通常发生于行政处罚之前，意旨在于避免危害发生、扩大等，而行政处罚则是对经调查认定的违反行政管理秩序的行为处以惩戒，因此，行政强制措施不属于行政处罚。同时，行政处罚应以行政处罚决定书的下达为要式行为，未以行政处罚决定书形式出具的其他行政监管不应认定为行政处罚。另外，民航局飞行标准司属于民航局的职能部门，不能实施行政处罚。

据此，除“中南局罚决政法字[2019]6 号”《民用航空行政处罚决定书》外，中南局作出的“中南局强决维修字[2019]1 号”《民用航空行政强制措施决定书》、“中南局信告字[2019]7 号”《民航行业严重失信行为告知书》及民航局飞行标准司发布的“局发明电[2019]2617 号”《关于对新加坡 AIS 公司和深圳鹰之航公司开展调查的通知》、“局发明电[2020]25 号”《关于对深圳鹰之航严重违章事

件及处理的通报》均不属于行政处罚行为。深圳鹰之航的失信记录已于 2020 年 12 月从民航局官网之信用记录中移除。

二、相关规定及处罚决定未认定深圳鹰之航的违规行为属于情节严重的情形

《民用航空器维修单位合格审定规定》（CCAR—145R3）第五章“罚则”规定四类处罚措施，包括：警告（第 145.35 条），罚款、没收违法所得（第 145.36 条），暂停许可维修项目（第 145.37 条），吊销许可证（第 145.38 条）。《中国民用航空行政处罚实施办法》（2003 年）第二十三条规定：“违法行为人所受行政处罚，应当与其违法情节、性质、损害后果相适应”。前述行政处罚类别系根据违法事项的情节、性质依次递进，深圳鹰之航本次违规行为对应的行政处罚类别是罚款，属于相对较轻的行政处罚类别，除罚款外中南局未对深圳鹰之航适用更为严重的行政处罚类别。

根据中南局于 2019 年 12 月 16 日作出“中南局罚决政法字[2019]6 号”《民用航空行政处罚决定书》，前述处罚决定及处罚依据（《民用航空器维修单位合格审定规定》（CCAR—145R3）第 36 条）未认定深圳鹰之航本次违规行为属于情节严重的情形。

同时，根据原《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》和《证券期货法律适用意见第 17 号》，违法行为的起算时点，从刑罚执行完毕或行政处罚执行完毕之日起计算。深圳鹰之航已于 2019 年 12 月 17 日向中南局缴纳 3 万元罚款，该等行政处罚执行完毕至今已逾三年。

三、本次违规行为未造成任何事故，不存在导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣的情形

经查阅民航局官网发布的《2019 年民航行业发展统计公报》《2020 年民航行业发展统计公报》《2021 年民航行业发展统计公报》，在航空安全层面分别陈述了事故和航空运输症候两个方面的情况。

深圳鹰之航本次违规行为的调查、处罚系由中南局实施，而负责民航安全管理工作、民用航空器事故调查工作的中国民用航空局航空安全办公室并未对深圳鹰之航上述违规行为进行调查；同时，中南局于 2020 年 8 月 5 日出具《民航中

南地区管理局关于深圳市鹰之航航空科技有限公司所受行政处罚事项的说明函》，深圳鹰之航最近五年内无其他行政处罚记录，上述违规行为并未造成任何事故。根据中南局于 2021 年 12 月 3 日、2022 年 9 月 5 日、**2023 年 2 月 28 日**出具《证明》，深圳鹰之航在 2020 年 8 月 6 日至 **2022 年 12 月 31 日**期间，没有因违反民用航空管理方面法律法规而受到其行政处罚的情形。

经查阅中国民用航空局航空安全办公室 2018 年 12 月 14 日发布的《民用航空器事故征候》，深圳鹰之航的本次违规事项不构成运输航空严重事故征候、运输航空一般事故征候、运输航空地面事故征候或通用航空事故征候。

2020 年 9 月 4 日，保荐机构对中南局深圳安全监督管理局适航维修处工作人员进行了访谈，其确认深圳鹰之航本次违规行为系初次，历史上不存在其他违规行为，深圳鹰之航未按照规章要求为退租飞机座椅签发 CAAC 适航批准放行标签不会对航空安全运行造成重大影响。

据上，本次违规行为未造成任何事故且不构成任何事故征候，未对航空安全运行造成重大影响、未造成公共安全领域的不良后果，不存在导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣的情形，不属于涉及公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

综上所述，除被处以人民币 30,000 元罚款外，停业整改、列入失信名单、违规通报等事项均不属于行政处罚，深圳鹰之航被处以人民币 30,000 元罚款、停业整改、列入失信名单、违规通报等事项不属于**原**《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 15 和**《证券期货法律适用意见第 17 号》**规定的重大违法行为，不会对发行人本次发行上市构成实质性法律障碍。

3.2 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

查阅**原**《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》、**原**《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》**《证券期货法律适用意见第 17 号》**《中华人民共和国行政处罚法（2017 修正）》等相关法律法规及“中南局强决维修字[2019]1 号”《民用航空行政强制措施决定书》等相关文件，对中南局深

圳安全监督管理局适航维修处工作人员进行访谈，了解相关情况，分析本次处罚是否属于原《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 15 及《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的重大违法行为。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

深圳鹰之航被处以人民币 30,000 元罚款、停业整改、列入失信名单、违规通报等事项不属于原《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 15 和《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的重大违法行为，不会对发行人本次发行上市构成实质性法律障碍。

问题 4、关于营业收入

申报材料及前次问询回复显示：

(1) 报告期内发行人收入主要来自机载设备维修业务，民航机载设备维修业务以“工时费+材料费”定价模式为主。

(2) 报告期内发行人机载设备制造业务收入稳定增长，报告期内分别为 3,979.76 万元、4,650.54 万元、5,546.79 万元和 3,920.70 万元。

请发行人说明：

(1) 销售合同通常约定的工时费收费标准及材料费的定价标准，发行人维修业务利润的主要来源。

(2) 发行人维修业务收入中工时费占比在报告期内的变化情况，工时费占比与同行业可比公司存在的差异及合理性。发行人维修工时的真实性、准确性，工时统计等相关内控的有效性，维修业务收入真实性。

(3) 2022 年发行人预计机载设备制造业务的收入及占比情况，引起变化的原因，机载设备制造业务的客户构成以及 2022 年相关业务收入的增长是否主要由新客户贡献，如是，请说明发行人获取新客户的方式，与相关客户合作的真实性与可持续性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明：

(1) 发行人维修业务收入中工时费占比的合理性，维修业务收入的真实性以及核查程序、核查结论。

(2) 就 2022 年机载设备制造业务收入变动的合理性、相关收入的真实性采取的核查程序以及核查结论。

回复：

4.1 销售合同通常约定的工时费收费标准及材料费的定价标准，发行人维修业务利润的主要来源

一、销售合同通常约定的工时费收费标准及材料费的定价标准

(一) 基本情况

我国航空维修产业起步较晚，行业发展初期，民航飞机维修主要依靠境外 OEM 原厂、维修厂商，维修价格形式为“更换故障组件价格+更换人工费”。在国家政策的扶持与强大的内生动力驱动下，我国航空产业发展迅速，航空公司下属维修单位、其他第三方维修企业开始参与航空维修保障，同时国内部分维修企业通过不断提高自身维修技术，逐渐具备主要部附件的深度维修能力，双方业务仍沿袭“工时费+材料费”的报价形式，在航空公司业务开展中，也开始出现“按机载设备件号固定包修价格收费”和“按飞行起落或飞行小时收费”等定价模式。

国内主要航空公司已经实现送修管理的数据化平台建设，即当有故障航空设备需要送修时，航空公司的送修管理系统将依据其合作维修厂家的历史修理价格、历史维修后续飞行小时数、历史维修质量、历史维修周期等因素进行综合评价，自动筛选出建议送修厂家名单。以深圳航空为例，其按照历史整体维修价格/后续飞行小时数 50%的权重，历史维修质量 30%的权重，历史维修周期 20%的权重，来选择维修厂家。因此，各类定价模式下，公司提供机载设备维修业务的最终整体报价需要处于市场合理报价范围内，后续方可持续获得客户订单。

(二) 销售合同约定情况

1、民航机载设备维修业务

(1) 工时费+材料费

“工时费+材料费”的定价模式主要是参考境外 OEM 原厂送修报价格式，

形成的一种价格计算方式，工时费的确定主要参考：①航空公司前期境外 OEM 原厂送修时的工时费；②市场价格；③维修难度，与维修企业的人工成本并不直接相关；材料费的确定主要受原厂家（OEM）目录价、汇率波动、供应紧缺程度、维修企业合理储备材料的资金占用成本、历史报价等因素影响，同时受限于材料+工时费的整体报价金额是否处于市场合理报价范围内。

公司采用“工时费+材料费”定价模式时，框架协议中约定工时费主要包括两类：①固定工时费率*工时，海航系单位、东航技术、香港航空等公司采取此种定价模式，固定工时费率通常为 160 元/小时（含税），工时一般为双方约定工时而非实际维修工时，以海航技术合同约定为例：“维修工时数指事先经甲方确认的乙方合格维修人员的直接工作时间而非实际维修时间”；②合同约定的固定工时费，深圳航空、南方航空等公司采取此种定价模式，合同中对不同件号的不同维修级别下的维修工时费进行约定。

框架协议中约定材料费主要包括材料采购成本、税费（关税及增值税）、运输保险费、管理费等，整体材料费报价（含税）通常不超过原生产厂家对航空公司目录价格的一定比例（海航控股、首都航空、天津航空为 128%，海航技术为 127%，深圳航空为 126%，南方航空为 127.21%，香港航空为 130%，东航技术为下属航材分销商报价）。

在此模式下，公司在收到待维修的机载设备后，对故障件进行检测，根据检测结果及维修任务书，估计维修费并进行报价，报价主要考虑预计维修流程、维修耗材、维修人工和目前的市场价格，由于故障原因及损坏程度的差异，每件机载设备的维修价格存在一定差异，公司对每件机载设备均独立报价，客户对报价信息进行审批，最终双方协商确定的价格处于该机载设备对应故障症候下的市场合理价格区间内。

（2）按机载设备件号固定包修价格收费

公司通过商业谈判的方式，基于市场价格、预计材料成本和人力成本、历史平均维修价格与客户谈判确定不同维修级别下的固定修理价格。实际维修工作中，无论该产品的损坏程度，只要相关航空设备进行相应级别的维修，都按照合同约定的固定价格进行收费。

在此定价模式下，合同未约定具体的材料费、工时费的定价标准，实际收取的费用已包含对应机载设备维修涉及的全部工时费、材料费（超经济性修理除外）、运输费等。

以海航控股合同约定为例，“固定价格包含工时费、运输费、所有换件费用（BER 超经济性修理除外）。该固定价格不包含下列费用，当产生下述费用时，在固定价格之外额外报价收取：a、由甲方提出的主动改装费用；b、BER 超经济维修费用（当一个附件的修理费用超过当前 OEM 新件目录价 1.3 倍的 65%时，认定为超经济性修理）。”

（3）按飞行起落或飞行小时收费

报告期内，公司机载设备维修业务按飞行起落或飞行小时收费的业务规模较小，涉及客户主要为香港快运和中原龙浩航空有限公司。公司通过商业谈判的方式，依据历史平均修理费用及实际维修成本确定价格，价格通常包括月度固定费用及起落/飞行小时费用。实际维修工作中，公司负责提供客户对应期间的机载设备维修服务，并依据客户每月出具的可靠性报告确定每月飞行起落/飞行小时数量，结合单次起落费率/飞行小时费率、月度固定费用进行收费。

在此定价模式下，合同未约定具体的材料费、工时费的定价标准，实际收取的费用包含了对应期间机载设备维修服务所包含的所有工时费、材料费、运输费等。

2、军用机载设备维修业务

报告期内，公司军用机载设备维修业务的定价模式为按照合同约定价格收费。合同中未对具体的材料费、工时费的定价标准进行约定，合同约定价格已包含对应机载设备维修涉及的全部工时费、材料费、运输费等。

二、发行人维修业务利润的主要来源

公司维修业务利润的来源为市场化报价与维修成本的差额，主要来自材料直接更换部分、检测及维修部分。公司维修业务中需要对部分故障零部件进行直接更换，该部分材料收费与更换成本间存在一定利润空间；同时，维修企业的检测维修能力、研发实力、实操经验等决定了维修企业的维修方案选择，影响维修成本，进而决定了企业的利润空间，具体分析如下：

（一）材料直接更换部分

公司维修业务中需要对部分故障零部件进行直接更换，该部分材料直接更换成本与最终收费间存在一定利润空间。

1、材料采购成本

公司上游航材市场的供应商主要包括 OEM 原厂及航材分销商，原材料采购价格受原材料市场行情、采购渠道等因素影响。以霍尼韦尔等厂家为代表的 OEM 厂商是航材备件的实际生产商，其每年出具一份年度目录价清单，列明当年所有零备件的销售价格，航材采购方以此目录价为依据进行采购，实际采购价格较目录价存在一定的销售折扣，例如件号 2612555-700 采购价格较目录价的折扣约为 45%，件号 2612516 采购价格较目录价的折扣约为 30%。

原材料采购成本同时也与交货周期较为相关，一般采购周期越紧急，采购价格越高。公司维修能力较强，维修的航空机载设备种类较多，其对应的原材料种类、型号则更加繁多，为确保公司维修业务能够高效运行，同时降低临时采购增加的额外成本，公司会在日常经营过程中合理储备一定量的各类维修所需原材料，降低材料采购成本。

报告期内，公司材料采购成本较 OEM 目录价的折扣率分别为 21.88%、25.67%和 24.41%，2020 年跨境物流受外部环境影响，部分材料采购成本有所提高。

2、材料定价

“工时费+材料费”定价模式下发行人材料费进行单独定价，材料费的报价一般考虑材料目录价格、手续费（运输保险费、管理费等）、税费，材料费报价通常为目录价的 106%-107%（不含税，手续费一般为 6%-7%）；其他定价模式下合同未对工时费及材料费定价标准进行具体约定。

假设航材 A 的目录价为 1 万元，材料采购成本为 0.75 万元，材料费报价（不含税）为 1.06 万元（手续费按 6% 计算），材料收费较材料成本的加成比例（以下简称“材料销售加成比例”）为 $41.33\% = 1.06 / 0.75 - 1$ 。因此，由于公司材料采购成本较目录价间存在一定折扣，材料成本与最终收费间存在一定利润空间。

报告期内,公司材料采购成本较 OEM 目录价的折扣率分别为 21.88%、25.67%和 24.41%,材料费报价按目录价的 106%计算,报告期内,公司材料销售加成比例分别为 35.69%、42.61%和 40.23%。

行业可比公司均未披露材料采购成本与最终售价的具体利润空间数据,目前 A 股上市公司中润贝航科(001316.SZ)为航材贸易公司,报告期内,公司及润贝航科材料收费较材料成本的加成比例(以下简称“材料销售加成比例”)情况如下:

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发行人	40.23%	42.61%	35.69%
润贝航科(001316.SZ)	/	46.20%	44.51%

注 1: 发行人材料销售加成比例=(目录价+手续费)/采购成本-1, 手续费按目录价 6% 计算。

注 2: 润贝航科(001316.SZ)主要从事民用航空油料、航空原材料和航空化学品等航材贸易业务,其主营业务成本为材料成本,润贝航科材料销售加成比例=主营业务收入/主营业务成本-1=毛利率/(1-毛利率)。润贝航空暂未披露 2022 年度财务数据。

行业可比公司均未披露材料费报价情况,亦未披露其材料报价与材料成本间的具体利润数据。润贝航科(001316.SZ)主要从事民用航空油料、航空原材料和航空化学品等航材贸易业务,主要从埃克森美孚、3M、EC、汉莎技术、亨斯迈、朗盛、博世等境外公司购买航材,向南方航空、东方航空、海航控股、中国国航、GAMECO、AMECO、太古股份、中国商飞等航空公司及航空公司下设企业销售航材。根据润贝航科公开披露的年度报告及招股说明书,其主营业务成本均为材料成本(无人工成本与制造费用),其航材销售价格(主营业务收入)与航材成本(主营业务成本)之间存在一定利润空间,2020 年至 2022 年 1-6 月,润贝航科各期毛利率分别为 30.80%、31.60%和 30.46%,其材料销售加成比例=材料收费/材料成本-1=主营业务收入/主营业务成本-1=毛利率/(1-毛利率),因此 2020 年至 2022 年 1-6 月各期润贝航科的材料销售加成比例分别为 44.51%、46.20%和 43.80%,具有一定参考性。

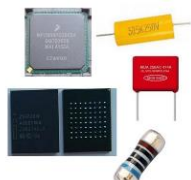
公司的航材更换主要用于维修,可以获取一定利润空间,具有合理性。

(二) 检测及维修部分

机载设备维修涉及飞机零部件众多,种类广泛,需要数学、力学、热学、电子学、计算机学、材料学、光学、声学、信息学等诸多领域知识,技术覆盖面广,

专业性强，是典型的技术密集型行业。维修企业的检测维修能力、研发实力、实操经验等决定了维修企业的维修方案选择，影响维修成本，进而决定了企业的利润空间。

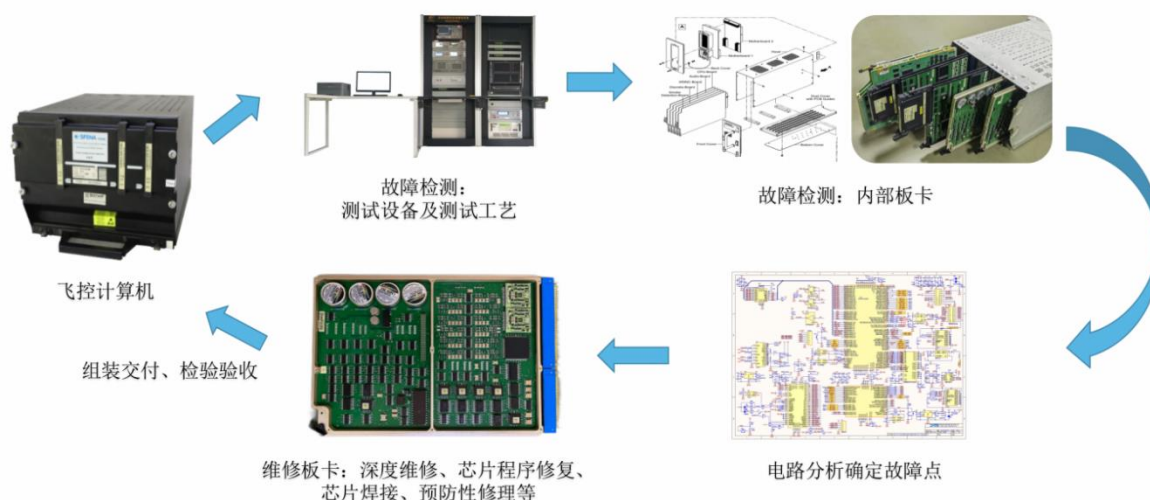
在航空机载设备维修领域，根据维修技术的不同，机载设备的维修能力可分为一级、二级和三级三个等级。维修等级越高，故障定位越精确，更换单元越小，维修成本越低，对检测设备、维修技术和维修人员的要求越高。具体分类如下：

维修能力	技术体现	维修方式	条件要求	维修成本
一级（部件级） 	仅能检测到某一机载设备发生故障	更换机载设备的可更换单元(如：机载设备电子整体或机载设备整体)	低	高
二级（板卡级、配件级） 	能检测到机载设备的某块板卡或某零部件发生故障	更换机载电子设备发生故障的板卡或零部件	中	中
三级（元器件级、材料级） 	能检测到机载设备的具体元器件(如：芯片、电阻电容)或零部件发现故障	更换机载设备的发生故障的元器件(如：芯片、电阻电容)或对发生故障的零部件进行修复，恢复性能(如：对磨损的零部件进行 3D 打印增材修复或镀膜修复)	高	低

1、检测能力

维修检测能力决定了公司是否可以识别故障原因至最小故障单元，影响公司维修方案的选择，进而决定维修成本。例如，对于飞控计算机设备 A 的故障，通过检测，可以将故障原因定位至板卡（识别 A1、A7 板卡均有故障），或是定位至具体发生故障的板卡（精准识别 A7 板卡有故障），或是更精准定位至 A7 板卡上的具体芯片（识别 A7-1、A7-2、A7-3 区域有故障，或更精准识别至 A7-1 芯片），对其更换零部件或进行修复，恢复其性能。通过精准识别故障原因至具体芯片 A7-1，相较识别故障至 A7 板卡，公司无需替换整块板卡，相关维修所需材料成本较低，利润空间较高。

图：飞控计算机主要维修流程



2、维修能力

部分故障零部件可以不进行直接更换，而是通过结构和性能修复，使机载设备恢复其原有性能。例如公司可以通过涂层恢复技术对机载设备已磨损 0.001mm 的镀层进行精准修复，相较直接更换故障零部件，维修成本较低，利润空间较高。

多数机载电子设备的电路板上，都包含一些特殊芯片，在芯片中写有设备运行的程序代码，芯片根据代码指令发挥对应功能。在维修该类设备时，公司的技术工程师可以通过使用专用设备对损坏程序进行破解，依靠对设备应用原理的理解以及自身丰富编码经验，多次验证后还原程序代码，并将其移植入空白芯片中，以此还原设备功能，相较直接采购零部件，公司通过技术手段极大地降低了维修成本，提升利润空间。

公司通过近二十年持续的研发投入与技术积累，对获取的每个维修件号均建立详实的资料库，总结件号的各种故障原因以及对应的维修方案，并定期对维修工程师进行培训，不断增强维修工程师的技术能力。伴随历史维修数据的积累以及维修方案的不断优化，公司能够更高效、精确地定位元器件级别故障，并通过技术手段实现精准修复，以此缩短维修时长，降低人工成本及材料成本。

综上，公司维修业务利润的来源为市场化报价与维修成本的差额，主要来自材料直接更换部分、检测及维修部分。公司维修业务中需要对部分故障零部件进行直接更换，该部分材料直接更换成本与最终收费间存在一定利润空间。同时，

维修企业的检测维修能力、研发实力、实操经验等决定了维修企业的维修方案选择，影响维修成本，进而决定了企业的利润空间。

4.2 发行人维修业务收入中工时费占比在报告期内的变化情况，工时费占比与同行业可比公司存在的差异及合理性。发行人维修工时的真实性、准确性，工时统计等相关内控的有效性，维修业务收入真实性

一、发行人维修业务收入中工时费占比在报告期内的变化情况，工时费占比与同行业可比公司存在的差异及合理性

（一）发行人维修业务收入中工时费占比在报告期内的变化情况

报告期内，公司民航机载设备维修业务的定价模式主要包括“工时费+材料费”、“按机载设备件号固定包修价格收费”和“按飞行起落或飞行小时收费”，军用机载设备维修业务的定价模式为“按合同约定价格收费”。除“工时费+材料费”定价模式下框架协议中对工时费及材料费定价标准进行约定，其他定价模式下合同未对工时费及材料费定价标准进行具体约定。

报告期内，公司维修业务收入中，材料收入（材料直接更换部分）、工时费收入（检测及维修部分）的占比情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
材料收入占比	29.74%	37.27%	27.68%
工时费收入占比	70.26%	62.73%	72.32%
合计	100.00%	100.00%	100.00%

注 1：材料收入（材料直接更换部分）占比=（材料目录价+手续费）/维修业务收入，手续费按目录价 6%计算。

注 2：工时费收入（检测及维修部分）占比=1-材料收入占比。

报告期内，公司工时费收入占比分别为 72.32%、62.73%和 70.26%，2021 年略低主要原因系公司在刹车部件、空调热交换器部件、电源控制组件维修业务与客户合作规模增加，相关业务收入由 2020 年的 1,476.49 万元增加至 2021 年的 2,867.84 万元，刹车部件维修需要更换动盘等损耗件，空调热交换器部件维修需要更换芯体等材料，电源控制组件维修需要更换电池等材料，维修所需直接更换原材料较多，因此 2021 年公司工时费收入占比有所下降。

报告期内，公司材料收入占比分别为 27.68%、37.27%和 29.74%，工时费收

入占比分别为 72.32%、62.73%和 70.26%，工时费收入占比高于材料收入占比，主要原因系公司具有较强的深度维修能力。发行人深耕航空机载设备维修业务近二十年，拥有中国民用航空局批准的 35,322 个件号的维修能力，维修件号获批数量超过行业可比公司，具有较强的技术优势。公司可以精确识别故障点至具体的元器件，通过修复最小故障单元，实现航空器可靠性和持续适航性。因此材料收入（材料直接更换部分）占比较低，工时费收入（检测及维修部分）占比较高。

（二）工时费占比与同行业可比公司存在的差异及合理性

行业可比公司也存在“工时费+材料费”、“按机载设备件号固定包修价格收费”、“按飞行起落或飞行小时收费”和“按合同约定价格收费”等多种定价模式，行业可比公司未披露维修业务工时费占收入比例情况。

由于国内主要航空公司均已实现送修管理的数据化平台建设，以深圳航空为例，其按照该部件“历史整体维修价格/后续飞行小时数”50%的权重，历史维修质量 30%的权重，历史维修周期 20%的权重，来选择维修厂家。若维修厂家在某件号的报价为市场价格的 120%，且航材装机后续飞行小时数据无法达到其他竞争对手装机后续飞行小时数据的 120%，则该维修厂家较难持续获得客户订单。各类定价模式只是一种价格计算方法，最终价格是市场公允价格。因此公司及行业可比公司提供同一机载设备同种故障症候的维修价格通常均处于市场合理价格区间内。

由于行业可比公司未披露维修业务工时费占收入比例情况，因此以行业可比公司披露的维修业务材料成本为基础，参考公司及航材贸易公司润贝航科的材料销售加成比例，进行模拟测算。报告期内，行业可比公司工时费收入占比情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
超卓航科	/	64.41%	65.89%
成发泰达	/	58.75%	66.76%
鹰之航	70.26%	62.73%	72.32%

注 1：工时费收入占比=1-材料收入占比=1-（材料目录价+手续费）/维修业务收入=1-维修业务材料成本*（1+材料销售加成比例）/维修业务收入。

注 2：报告期内，公司材料销售加成比例分别为 35.69%、42.61%和 **40.23%**；**2020 年至 2022 年 1-6 月**，航材贸易公司润贝航科（001316.SZ）材料销售加成比例分别为 44.51%、46.20%和 43.80%，因此以 42.86%（采购成本较 OEM 目录价及手续费的比例为 70%）作为行业可比公司材料销售加成比例，以行业可比公司披露的维修业务材料成本为基础，进行模拟测算。

注 3：行业可比公司安达维尔、航新科技从事机载设备制造、维修及其他服务业务，且制造业务占比较高，作为上市公司，未单独披露其维修业务的材料成本情况。

注 4：行业可比公司海特高新作为上市公司，未公开披露其材料成本情况。

注 5：超卓航科主要从事飞机大梁维修和机载设备维修业务，成发泰达主要从事飞机辅助动力装置（APU）整机、部附件以及飞机其他系统部附件维修，以其作为可比公司。

注 6：超卓航科、成发泰达未披露 **2022 年**材料成本数据。

整体来看，公司与行业可比公司超卓航科、成发泰达维修业务工时费收入占比不存在较大差异，且均呈现波动状态，主要原因系机载设备维修具有“非标准化”特征，不同航空机载设备维修难度、维修工时、维修耗材均存在差异，同一件号机载设备因故障原因、损坏程度的不同，维修流程、维修工时、维修耗材也存在较大差异，具有合理性。

二、发行人维修工时的真实性、准确性，工时统计等相关内控的有效性，维修业务收入真实性

（一）公司维修工时主要用于内部成本核算及业务管理

在“工时费+材料费”定价模式下，合同中约定工时费主要包括两类：（1）固定工时费率*工时，海航系单位、东航技术、香港航空等公司采取此种定价模式，在此模式下的工时一般为双方约定工时而非实际维修工时，以海航技术合同约定为例：“维修工时数指事先经甲方确认的乙方合格维修人员的直接工作时间而非实际维修时间”；（2）合同约定的固定工时费，深圳航空、南方航空等公司采取此种定价模式，合同中对不同件号不同维修级别下的维修工时费进行约定，在此模式下的工时费与公司内部实际维修工时并不直接相关。

“工时费+材料费”的定价模式主要是参考境外 OEM 原厂送修报价格式，形成的一种价格计算方式，工时费的确定主要参考：1、航空公司前期境外 OEM 原厂送修时的工时费；2、市场价格；3、维修难度，公司与客户协商确定，最终工时费与维修企业的**内部维修工时**、人工成本并不直接相关，**且维修企业技术实力越强，其内部维修工时与合同约定工时差异越大。**

在其他定价模式下，合同未约定具体的工时费定价标准，实际收取费用包含了机载设备维修服务涉及的所有工时费、材料费、运输费等。

公司维修工时为当期实际完成维修设备对应的标准工时合计数，为内部数据，主要用于成本核算及业务管理。

（二）发行人维修工时的真实性、准确性，工时统计等相关内控的有效性

公司已制定《维修管理手册》，对维修工时进行严格的管理和控制，且已通过民航局、航空公司定期、不定期的监督检查。公司维修工时计量的主要内部控制制度如下：

1、维修部件标准工时的确定

公司及其子公司具备中国民用航空局批准的 35,322 个件号的维修能力以及美国联邦航空局批准 1,161 个件号的维修能力，由于送修的产品类型、故障原因、损坏程度的差异，公司机载设备维修业务具有“非标准化”特征。公司工程部根据维修件的重要程度、维修难易程度、技术熟练程度、工具设备状况等因素评估得出，并经总经理审批确定各产品不同维修级别下的标准工时。公司将经审批确定的标准工时汇总成定额工时表，并根据实际业务开展情况进行定期更新。例如显示器（件号 RD-FD6816-01），随着维修数量增多，维修工艺完善，技术熟练程度提高，于 2021 年 5 月份经工程部评估，并经总经理审批，将原有维修标准工时由 10 个工时调整为 7 个工时。

2、维修人员实际维修工时的确定

公司所处航空机载设备维修业务涉及航空安全，对维修产品的安全性、可靠性、稳定性要求较高，公司对每类产品均设计维修工作单，对维修步骤进行科学分解与逐步记录。维修工程师完成每步维修步骤后均需在维修工作单上记录该步骤维修执行情况、设备参数情况等并签字，并由检验人员进行检验复核确认产品维修状态后逐步骤签字。每月末，车间业务人员根据维修工作单上步骤完成情况确认各机载设备的维修进度，以各设备的维修标准工时为标准，汇总形成产品工时表，生产经理对提交数据再次审批确认。

3、历次审查均顺利通过

航空安全保障是民用航空的生命线，航空维修具有较高的安全性、稳定性、可靠性要求，行业监管较为严格，坚持隐患零容忍。民航局定期、不定期对维修企业实施监督检查，航空公司亦会对供应商实施定期与不定期厂商审查，审查中

均包括：（1）“文文相符”，是否按照 CCAR-145 等规定要求建立合乎规定的《维修管理手册》；（2）“文实相符”，具体的现场生产过程是否按照《维修管理手册》建立，具体的执行程序是否落地执行。报告期内，公司已通过民航局实施的历次监督检查以及航空公司的历次厂商审查，公司航空机载设备维修业务开展情况良好，对相关维修情况及工时数据均进行有效记录。

综上，公司已制定了与维修工时相关的内控制度并得到有效执行，报告期内，发行人对维修工时的计量真实、准确。

（三）维修业务收入真实性

1、民用机载设备维修业务

公司在收到待维修的机载设备后，对故障件进行检测，根据检测结果及维修任务书，估计维修费用并进行报价。由于机载设备故障原因与损坏程度不同，同一种类的机载设备维修报价存在一定差异，客户会对公司提出报价单进行审核。

公司民用机载设备维修业务完成后，公司负责质量检验，检验合格后签发《适航批准证书》，《适航批准证书》为依据《民用航空器维修单位合格审定规则》（CCAR-145R4）等法规的机载设备适航证明，公司按照合同约定进行交付，客户签收后，公司完成合同履约义务。

公司民用机载设备维修业务在客户同意报价且服务提供完毕后确认收入，收入确认时点为客户签收与报价单孰晚之日，公司已取得物流记录及经客户确认的报价单，相关维修业务收入真实。

2、军用机载设备维修业务

公司军用机载设备维修业务完成后，向合同监管单位（军代表）提交验收申请，合同监管单位对修理完成的机载设备进行验收，验收合格后公司按照合同约定进行交付，客户签收后，公司完成合同履约义务。

公司军用机载设备维修业务的收入确认时点为客户签收之日，公司已取得军检合格证明及交接单，相关维修业务收入真实。

报告期内，公司机载设备维修业务收入确认政策符合公司实际经营情况，符合会计准则的规定，并得到一贯执行，公司维修业务收入真实。

保荐机构及申报会计师已对发行人维修业务真实性进行核查，具体核查程序请见本题回复“4.4”之“二”之“（二）维修业务收入的真实性”，经核查，报告期内公司维修业务收入真实。

4.3 2022 年发行人预计机载设备制造业务的收入及占比情况，引起变化的原因，机载设备制造业务的客户构成以及 2022 年相关业务收入的增长是否主要由新客户贡献，如是，请说明发行人获取新客户的方式，与相关客户合作的真实性与可持续性

一、2022 年发行人预计机载设备制造业务的收入及占比情况，引起变化的原因

（一）2022 年发行人预计机载设备制造业务的收入及占比情况

报告期内，公司机载设备制造业务收入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
航空机载电机	4,806.46	30.60%	4,146.26	74.75%	3,741.75	80.46%
航空通讯设备	8,527.11	54.28%	254.92	4.60%	364.26	7.83%
航空测试设备	1,373.85	8.75%	333.34	6.01%	45.99	0.99%
航空机载数据采集设备	829.31	5.28%	515.82	9.30%	403.50	8.68%
航空机载空气滤芯	167.03	1.06%	262.04	4.72%	91.15	1.96%
其他	5.13	0.03%	34.41	0.62%	3.89	0.08%
合计	15,708.89	100.00%	5,546.79	100.00%	4,650.54	100.00%

受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借在航空机载设备制造领域积累的成功经验和技術优势，深度挖掘客户需求，2022 年，公司机载设备制造业务收入为 15,708.89 万元，主要来自于航空机载电机、航空通讯设备和航空测试设备业务，占当期机载设备制造业务收入的 93.63%。

（二）引起变化的原因

2022 年，公司机载设备制造业务收入为 15,708.89 万元，较 2021 年增长 10,162.10 万元，增长原因主要来自于：

1、国家政策支持带动行业采购需求提升

①受军改影响，“十三五”期间装备科研、采购计划制定有所推迟，“十四五”期间军工行业景气度持续提升，军工客户需求出现补偿性增长，同时根据军改“优化武器装备规模结构，淘汰老旧装备，发展新型装备”的目标，新型武器装备需求处于高速增长阶段。

②从国际宏观环境、国家国防发展策略的变化趋势来看，航空机载设备制造产业的安全自主可控越来越受到重视，航空装备国产化成为国家战略发展需要。

“十四五”期间，军工行业以形成有效作战能力体系为目标，进入新型装备量产交付和武器弹药战储提升的发展阶段。备战需求带来武器装备快速提质补量，进一步带动航空装备采购需求提升。

2021 年，中央军委相关部门已根据“十四五”规划编制军队建设的各项具体计划，2022 年作为“十四五”的第二年，国家建设投入及采购需求正在大规模释放，政策的支持及客户采购需求的快速提升是公司业绩规模快速增长的前提。

2、多年的技术积累及行业口碑为公司业务发展提供支撑

军机装备是我国武器装备建设中的重要组成部分，也是国防安全的重要保障力量，军工行业一般按照“装备一代、生产一代、研制一代、前瞻一代”的发展思路。公司机载电机系列产品已定型在歼击机、直升机、东风系列导弹车、火箭弹发射车、布雷车等 16 款重点军工装备，同时参与多款最新型号导弹车、火箭弹发射车、军用无人机的小批量研制，是其关键的电力能源保障；公司航空通讯设备能够为航空通信提供高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率的数据传输网络，相关产品目前均不直接参与定型，其作为定型产品的通信组件，已经配套下游总体单位完成了**型号运输机（三代战斗机）的光电设备、**型号军用无人机（四代战斗机）的随机设备的定型，正在进行**型号歼击机（四代战斗机）的数据采集设备的定型，同时公司也积极服务于客户最新型号航空装备多品种、小批量研制过程中的通讯产品需求。

航空领域对产品安全性、稳定性要求较高，客户具有严格、审慎的供应商筛选机制，对供应商的产品性能、技术水平、研发实力、生产资质、服务能力等方面的要求非常严格，公司凭借自身突出的技术研发实力、产品性能质量、服务效

率品质等综合能力，与中航工业、中国航天、中国航发、兵器集团等军工集团下属单位、军队、地方国营军工单位等客户建立了良好的合作关系，具有较好的客户口碑及行业知名度，公司航空机载电机系列产品、航空通讯设备广泛运用于三代、四代武器装备，同时参与新型武器装备的研制，因此公司机载设备制造业务保持较快增长。

3、丰富的产品结构为公司业务发展创造多个利润增长点

公司航空机载电机系列产品面向军用领域，产品已通过军方单位较长时间的质量验证和过程审核，定型并列装在多种型号的歼击机、直升机、教练机、东风系列导弹车等重点军工装备，2022 年，公司与中国航天下属企业 A-1 等客户在最新型号东风系列导弹车、火箭弹发射车等项目的航空机载电机领域的合作规模由 2021 年的 307.74 万元扩大至 1,268.67 万元，使得 2022 年航空机载电机产品收入较 2021 年有所增加。

公司航空通讯设备主要为航空机载设备之间、地面与航空器之间的航空通信提供高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率的数据传输网络，切实保障航空器的飞行安全，该类产品主要面向军用领域及民航领域。2022 年，随着“十四五”期间国防信息化建设不断推进，国防信息化升级需求持续增长，公司与中航工业下属企业 C-19、中电科下属企业 F-1 在航空通讯设备领域的业务合作得到进一步巩固与发展，同时公司积极开拓地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、民航局下属企业成都民航空管科技发展有限公司等客户，2022 年航空通讯设备产品收入较 2021 年增加 8,272.19 万元。

2022 年，公司航空测试设备收入增加 1,040.51 万元，主要来自公司与中航工业下属企业 C-8 的飞机管理计算机测试设备、电源交换器测试设备、1394B 测试设备等产品的合作，相关业务收入为 893.43 万元。

公司航空机载数据采集设备用于民航领域，已取得民航局批准的 PMA 认证，并通过海航技术、东航技术、九元航空、成都航空等大型航空公司的质量体系审查、技术、安全评估及装机飞行等多项考核验证。2020 年至 2022 年，公司航空机载数据采集设备的收入分别为 403.50 万元、515.82 万元和 **829.31 万元**，由于航空领域涉及公共安全，航空公司对飞机航行过程中数据信息及时获取的需求不

断增加，为公司航空机载数据采集设备收入增长带来了良好的发展契机。

综上，受军改影响，“十三五”期间装备科研、采购计划制定有所推迟，“十四五”期间军工行业景气度持续提升，军工客户需求出现补偿性增长；同时“十四五”期间，军工行业以形成有效作战能力体系为目标，进入新型装备量产交付和武器弹药战储提升的发展阶段。公司技术实力较强，航空机载电机系列产品、航空通讯设备广泛运用于三代、四代武器装备，同时参与新型武器装备的研制，因此 2022 年机载设备制造业务实现较快增长，收入变动具有合理性。

二、机载设备制造业务的客户构成以及 2022 年相关业务收入的增长是否主要由新客户贡献，如是，请说明发行人获取新客户的方式，与相关客户合作的真实性与可持续性

（一）机载设备制造业务的客户构成以及 2022 年相关业务收入的增长是否主要由新客户贡献

1、机载设备制造业务的客户构成

2022 年，公司机载设备制造业务主要客户（同一控制合并下）的销售情况如下：

单位：万元

2022 年度					
序号	单位名称	营业收入	占制造业务收入比例	是否新增客户	最终实际控制人
1	中航工业下属企业	5,673.51	36.12%	-	国务院国有资产监督管理委员会
1-1	中航工业下属企业 C-19	3,411.26	21.72%	否	
1-2	中航工业下属企业 C-8	893.43	5.69%	否	
1-3	中航工业下属企业 C-4	429.58	2.73%	否	
1-4	中航工业下属企业 C-2	238.80	1.52%	否	
1-5	中航工业下属企业 C-5	171.33	1.09%	否	
1-6	中航工业下属企业 C-27	153.75	0.98%	否	
1-7	中航工业下属企业 C-7	134.96	0.86%	否	
1-8	其他	240.40	1.53%	-	
2	地方国营军工集团下属企业 G-1	1,822.47	11.60%	是	绵阳市国有资产管理委员会

2022 年度					
序号	单位名称	营业收入	占制造业务收入比例	是否新增客户	最终实际控制人
3	中国航天下属企业	1,501.64	9.56%	-	国务院国有资产监督管理委员会
3-1	中国航天下属企业 A-1	1,268.67	8.08%	否	
3-2	中国航天下属企业 A-2	102.08	0.65%	否	
3-3	其他	130.90	0.83%	-	
4	中国航发下属企业 B-1	1,154.40	7.35%	否	国务院国有资产监督管理委员会
5	成都民航空管科技发展有限公司	1,065.40	6.78%	是	中国民用航空局空中交通管理局
6	地方国营军工集团下属企业 H-1	685.66	4.36%	是	佛山市南海区国有资产监督管理局
7	中国人民解放军下属单位	657.34	4.18%	-	军队
7-1	中国人民解放军 D-1 单位	264.30	1.68%	否	
7-2	中国人民解放军 D-13 单位	137.02	0.87%	否	
7-3	中国人民解放军 D-4 单位	120.62	0.77%	否	
7-4	其他	135.40	0.86%	否	
8	中国电子科技下属企业	621.16	3.95%	-	国务院国有资产监督管理委员会
8-1	中国电子科技下属企业 F-1	551.60	3.51%	否	
8-2	其他	69.56	0.44%	-	
9	中国兵器工业下属企业 E-1	563.20	3.59%	否	国务院国有资产监督管理委员会
10	东方航空技术有限公司	418.97	2.67%	否	国务院国有资产监督管理委员会
合计		14,163.75	90.16%	-	-

公司机载设备制造业务的客户主要为军工集团下属单位、中国人民解放军、地方国营军工单位、大型航空公司及民航局下属单位，2022 年，公司与中航工业、中国航发、中国航天、兵器集团、中电科、中国人民解放军、地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、成都民航空管科技发展有限公司、东航技术的收入合计金额为 14,163.75 万元，占公司机载设备制造业务收入的比例为 90.16%。

2、2022 年相关业务收入的增长是否主要由新客户贡献

2022 年，公司机载设备制造业务收入增长的主要贡献客户如下：

单位：万元

客户名称	最终实际控制人	客户性质	2022 年 收入增 长金额	占 2022 年 制造业务收 入增长总额 的比例	产品类型	是否新 客户	订单获 取方式
中航工业下属企业 C-19	国务院国有资产监督管理委员会	军工集团	3,385.60	33.32%	航空通讯设备、航空测试设备	原有客户	竞争性谈判
地方国营军工集团 G 下属企业 G-1	绵阳市国有资产管理委员会	地方国营军工单位	1,822.47	17.93%	航空通讯设备	新客户	竞争性谈判
成都民航空管科技发展有限公司	中国民用航空局空中交通管理局	民航局下属企业	1,065.40	10.48%	航空通讯设备	新客户	商业谈判
中国航天下属企业 A-1	国务院国有资产监督管理委员会	军工集团	960.93	9.46%	航空机载电机	原有客户	单一来源采购
中航工业下属企业 C-8	国务院国有资产监督管理委员会	军工集团	893.43	8.79%	航空测试设备	原有客户	竞争性谈判
地方国营军工集团 H 下属企业 H-1	佛山市南海区国有资产监督管理局	地方国营军工单位	685.66	6.75%	航空通讯设备	新客户	竞争性谈判
中电科下属企业 F-1	国务院国有资产监督管理委员会	军工集团	473.59	4.66%	航空通讯设备、航空测试设备	原有客户	竞争性谈判
合计	-	-	9,287.08	91.39%	-	-	-

2022 年，公司机载设备制造业务收入为 **15,708.89 万元**，较 2021 年增长 **10,162.10 万元**，主要原因系受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借在航空机载设备制造领域积累的经验和技術优势，航空机载电机、航空通讯设备及航空测试设备业务实现较快增长。

2022 年，公司机载设备制造业务收入增长主要来自于原有客户中国航天下属企业 A-1、中航工业下属企业 C-19、中电科下属企业 F-1、中航工业下属企业 C-8 及新客户地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、成都民航空管科技发展有限公司，该七家客户的收入增长金额为 9,287.08 万元，占 2022 年机载设备制造业务新增收入的比例为 **91.39%**。

在原有客户方面，2022 年，公司进一步加大了与中国航天下属企业 A-1 在

航空机载电机领域的合作，与中航工业下属企业 C-19、中电科下属企业 F-1、中航工业下属企业 C-8 在航空通讯设备领域及航空测试设备领域的合作，前述四家客户的营业收入较 2021 年增长 5,713.55 万元。

在新客户方面，2022 年，公司主要开拓了与地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、成都民航空管科技发展有限公司在航空通讯设备产品的合作，前述三家客户 2022 年营业收入金额为 3,573.53 万元。

2022 年，公司制造业务原有客户中中国航天下属企业 A-1、中航工业下属企业 C-19、中电科下属企业 F-1、中航工业下属企业 C-8 四家企业收入增加金额为 5,713.55 万元，四家企业即贡献了当期机载设备制造业务新增收入的比例为 56.22%，因此，2022 年公司机载设备制造业务的增长主要由原有客户贡献。

（二）如是，请说明发行人获取新客户的方式，与相关客户合作的真实性与可持续性

1、发行人获取新客户的方式

2022 年公司机载设备制造业务的增长主要由原有客户贡献。在新客户方面，公司主要开拓了与地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、民航局下属企业成都民航空管科技发展有限公司在航空通讯设备产品的合作，相关业务收入较 2021 年增长 3,573.53 万元，订单获取方式为竞争性谈判、单一来源采购及商业谈判。报告期内，公司招投标方式下收入占比分别为 1.34%、3.15%和 1.39%，公司产品定制化程度较高，客户需与公司讨论确定产品的性能参数和技术指标，因此招投标占比较低，在民航领域，公司主要通过商业谈判方式获取订单，在军用领域，公司主要通过竞争性谈判、单一来源采购方式获取订单。

受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，政策的支持及客户采购需求的快速提升是公司业绩规模快速增长的前提。公司始终深耕于航空通讯设备领域，秉承“能修善造”的发展理念，产品性能较为成熟，能够满足客户的多元化需求，丰富的技术储备及产品种类为公司业务拓展提供了技术和产品基础，公司前期已与中航工业等军工集团下属科研院所、中国人民解放军等客户建立了良好的合作关系，获得了客户的广泛认可，具有较好的客户口碑及行业

知名度。

航空领域对产品安全性、稳定性、可靠性要求较高，军工客户对供应商的筛选机制更为严格、审慎，公司已通过中航工业等大型军工集团下属科研院所、中国人民解放军等客户较长时间的质量验证和过程审核，对于开拓其他客户具有良好的示范效应。同时，公司也在技术研发实力、产品性能质量、服务效率品质等方面得到新客户的认可，从而实现潜在客户的接触及转化，为公司未来业务发展提供了充足的源动力。

2、相关客户合作的真实性与可持续性

2022 年，公司机载设备制造业务收入增长主要来自于原有客户中国航天下属企业 A-1、中航工业下属企业 C-19、中电科下属企业 F-1、中航工业下属企业 C-8 及新客户地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、成都民航空管科技发展有限公司，该七家客户的收入增长金额为 9,287.08 万元，占 2022 年机载设备制造业务新增收入的比例为 **91.39%**，相关客户基本情况及合作背景如下：

单位：万元

客户名称	实际控制人	客户背景及行业地位	开始合作时间	2022 年收入金额	2022 年合作情况介绍	与发行人是否存在关联关系
中航工业下属企业 C-19	国务院国有资产监督管理委员会	成立于 1993 年，隶属于中国航空工业集团，以军工研究所扎实的技术力量为背景，以先进的计算机应用技术为核心，在飞机机载数字计算机国产化、通用测试设备设计、APU 试验台测试系统等项目上具有雄厚的技术实力和丰富的系统工程经验	2018 年	3,411.26	公司自 2018 年与该客户开始合作，一般年初会与客户就当年业务开展情况进行沟通确认，2022 年 1 月，公司与该客户开始就航空总线通讯产品合作进行洽谈。2022 年 4 月-11 月，公司与客户签订多个合同，单个合同金额均不超过 300 万元；航空总线通讯产品为公司成熟产品，产品交付周期较快，2022 年 5 月-12 月，公司根据各个合同约定交付了**子卡专用工装产品、**仿真卡产品，客户在 2022 年 6 月-12 月完成了各个合同的验收	不存在
地方国营军工集团 G 下属企业 G-1	绵阳市国有资产管理委员会	成立于 2010 年，在空管领域创造了多个国内第一，是国内最早从事空管系统研制生产的单位，是国内最大的空管	2022 年	1,822.47	2021 年 6 月，公司了解到该客户参与军用空管系统项目，开始与该客户就业务合作机会进行洽谈；2022 年 2 月，公司与该客户确定产品性能、指标及	不存在

客户名称	实际控制人	客户背景及行业地位	开始合作时间	2022 年 收入 金额	2022 年合作情况介绍	与发行人是否 存在关联关系
		系统及装备科研生产基地，唯一的国家空管监视与通信系统工程技术研究中心（国家重点实验室），航空监视与机载防撞工程技术研究中心（国家重点实验室）			功能，签订技术协议，因为 外部环境 及四川限电影响，双方合同签署时间有所延迟，双方于 2022 年 9 月签订销售合同；2022 年 12 月公司向客户交付完成军用空管系统通讯设备产品，2022 年 12 月客户完成验收	
中国航天 下属企业 A-1	国务院国有资产监督管理委员会	成立于 1957 年，是航天科技集团内唯一一家地面系统总体单位，是中国宇航协会发射工程及地面设备专业委员会主任委员单位，航天科技集团发射技术战略研究组组长单位，是兵器发射理论与技术硕士学位授予点	2015 年	1,268.67	公司自 2015 年与该客户开始合作，2021 年 4 月，公司与该客户开始就**型号航空电机合作进行洽谈，确定产品性能、指标及功能，双方于 2021 年 6 月、12 月签订相关销售合同及补充协议，2022 年 1 月、6 月、9 月、12 月公司向客户交付航空电机产品，2022 年 1 月、6 月、9 月、12 月客户完成验收	不存在
成都民航空管科技发展有限公司	中国民用航空局空中交通管理局	成立于 2003 年，是中国民航局第二研究所下属的高科技企业，先后承担并完成了十多项国家 863 计划项目、科技支撑计划项目和国家空管委、民航局重点科研课题，产品已成功应用于民航局空管局、地区空管局、空管分局（站）等各级单位和部门，科研成果获民航总局科技进步一等奖 2 项，二等奖 3 项，叁等奖 3 项	2022 年	1,065.40	2021 年 8 月，公司了解到该客户存在民航空管系统的通讯设备的研发需求，开始与该客户就业务合作机会进行洽谈；2022 年 2 月，公司与该客户确定产品性能、指标及功能，签订技术协议；因为 外部环境 及四川限电的影响，双方合同签署时间有所延迟，双方于 2022 年 9 月签订销售合同；2022 年 12 月公司向客户交付民航空管系统通讯设备产品，2022 年 12 月客户完成验收	不存在
中航工业 下属企业 C-8	国务院国有资产监督管理委员会	成立于 1958 年，是我国唯一专门从事机、弹载计算机研制的专业科研生产机构，承担着国家多种型号飞机的机、弹载计算机研制和批量生产任务，针对“计算机科学与技术”及“下一代航空电子系统”技术飞速发展的需要，正在开展多项国家重点型号工程、高新技术工程的应用研究和多项领域的预先研究	2017 年	893.43	公司自 2017 年与该客户开始合作，每年合作项目数量较多。以航空通讯验证装置为例，2022 年 1 月，公司与该客户开始就航空通讯验证装置合作进行洽谈，确定产品性能、指标及功能，双方于 2022 年 2 月签订合同；2022 年 4 月公司向客户交付航空通讯验证装置产品，2022 年 6 月客户完成验收	不存在
地方国营	佛山市南海	成立于 2010 年，是电子	2022 年	685.66	2021 年 3 月，公司了解到该客	不存在

客户名称	实际控制人	客户背景及行业地位	开始合作时间	2022 年收入金额	2022 年合作情况介绍	与发行人是否存在关联关系
军工集团 H 下属企业 H-1	区国有资产监督管理局	信息领域专业从事高速信号处理模块及设备研发生产和销售的高新技术企业，研制的高速信号采集、处理存储产品关键指标达到国内领先水平			户有航天通讯设备的需求，开始与该客户就业务合作机会进行洽谈；2022 年 5 月，公司与该客户初步确定航天通讯设备产品性能、指标及功能，由于 外部环境 的影响，双方合同签署时间有所延迟，于 2022 年 10 月正式签订销售合同；2022 年 12 月公司向客户交付航天通讯设备产品，2022 年 12 月客户完成验收	
中电科下属企业 F-1	国务院国有资产监督管理委员会	成立于 1980 年，是中国电科下属的二级事业成员单位，为国家一类研究所、专业总体单位和国家级重点实验室依托单位，取得科研成果 700 余项，拥有专利 100 余项，拥有国家重点实验室 1 个，博士后工作站 1 个	2017 年	515.60	公司自 2017 年与该客户开始合作，每年合作项目数量较多。以航空总线通讯产品为例，2022 年 3 月，公司与该客户开始就航空总线通讯产品合作进行洽谈，双方于 2022 年 4 月签订合同，2022 年 6 月公司向客户交付通讯产品，2022 年 6 月客户完成验收	不存在

（1）航空机载电机

中国航天下属企业 A-1 隶属于中国航天科技集团，公司与其不存在关联关系，该客户主要从事航天发射支持系统的研制及发射设备研制，是航天科技集团内唯一一家地面系统总体单位。公司于 2015 年开始与其合作，主要为其发射设备提供航空机载电机产品。公司航空机载电机产品已通过军方单位较长时间的质量验证和过程审核，定型并列装在多种型号的歼击机、直升机、教练机、东风系列导弹车等重点军工装备。2022 年，公司参与最新型号东风系列导弹车、火箭弹发射车等项目，为其提供航空机载电机产品，相关业务收入为 1,268.67 万元。公司航空机载电机的项目执行周期一般为 6-9 个月，**该项目执行时间较长主要原因系中国航天下属企业 A-1 本次采购的产品为同步伺服电机，该产品为新产品，主要用于最新型号武器装备，客户对产品性能要求较高，产品开发、设计、生产、测试等时间较长，因此相关产品的制造周期较长，该客户合同执行情况不存在异常。**

（2）航空通讯设备

公司已取得 1394 总线设计与验证系统、高速总线测试与评估系统等软件著作权及相关专利，公司研制的航空通信产品作为定型产品的通信组件，已经配套下游总体单位完成了**型号运输机（三代战斗机）的光电设备、**型号军用无人机（四代战斗机）的随机设备的定型，正在进行**型号歼击机（四代战斗机）的数据采集设备的定型，同时公司也积极服务于客户最新型号航空装备多品种、小批量研制过程中的通讯产品需求。

中航工业下属企业 C-19 隶属于中国航空工业集团，公司与其不存在关联关系，该客户在飞机机载数字计算机国产化、通用测试设备设计、APU 试验台测试系统等项目上具有雄厚的技术实力和丰富的系统工程经验。公司于 2018 年开始与其合作，主要为其提供航空总线通讯产品，前期飞机型号少，生产规模较小，“十四五”期间，军工行业以形成有效作战能力体系为目标，进入新型装备量产交付和武器弹药战储提升的发展阶段，飞机型号增多且飞机生产规模快速增长，2022 年，公司与中航工业下属企业 C-19 合作规模有所增加，收入金额为 3,411.26 万元，为其提供最新型号航空装备多品种、小批量研制过程中的配套通讯产品。公司航空通讯设备的项目执行周期一般为 2-4 个月，**公司与该客户每年合作项目数量较多，单个合同金额较小，一般不超过 300 万元，通讯产品为公司成熟产品，产品交付周期较快，项目执行周期通常为 2 个月左右**，该客户合同执行情况不存在异常。

地方国营军工集团 G 下属企业 G-1，实际控制人为绵阳市国有资产管理委员会，公司与其不存在关联关系，该客户是国内最大的空管系统及装备科研生产基地。公司于 2022 年开始与其合作，为其提供军用空管系统的航空通讯设备，用于保障地面与军用航空器之间的无线通信。公司航空通讯产品具有高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率优势，可以实现协同决策，解决空管多人决策冲突的难题，同时公司产品前期军用领域已通过中航工业等大型军工集团下属科研院所等军工客户较长时间的质量验证和过程审核，产品质量、稳定性、可靠性均满足军工客户需求，对于客户开拓具有良好的示范效应，2022 年公司对地方国营军工集团 G 下属企业 G-1 军用空管系统的航空通讯产品收入为 1,822.47 万元。公司航空通讯设备的项目执行周期一般为 2-4 个月，**公司与该客户 2022 年 2 月已签订技术协议，确定产品性能、指标及功能，2022 年 12 月完成产品的交付及**

验收工作，该客户项目执行时间较长，主要原因系四川地区限电及二、三季度受外部环境影响较大等因素，双方于 2022 年 9 月分别签订 3 个销售合同，合同签订距离客户验收时间平均为 3 个月，该客户合同执行情况不存在异常。

成都民航空管科技发展有限公司系中国民用航空总局第二研究所下属企业，最终实际控制人为中国民用航空局空中交通管理局，公司与其不存在关联关系，该客户主要从事空中交通管理系统、航空通信导航监视气象情报设备及电子通信产品的研发、生产和销售，先后承担并完成了十多项国家 863 计划项目、科技支撑计划项目和国家空管委、民航局重点科研课题。公司于 2022 年开始与其合作，为其提供民航空管系统的航空通讯设备，用于保障地面与民用航空器之间的无线通信。公司航空通讯产品具有高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率优势，可以实现协同决策，解决空管多人决策冲突的难题，同时依托前期军用航空通讯制造领域及民用航空通讯系统及飞行控制系统维修领域的口碑积累，2022 年公司对成都民航空管科技发展有限公司民用空管系统的航空通讯产品收入为 1,065.40 万元。公司航空通讯设备的项目执行周期一般为 2-4 个月，公司与该客户 2022 年 2 月已签订技术协议，确定产品性能、指标及功能，2022 年 12 月完成产品的交付及验收工作，该客户项目执行时间较长，主要原因系四川限电及二、三季度受外部环境影响较大等因素，双方合同签署时间有所延迟，双方于 2022 年 9 月分别签订 3 个销售合同，合同签订距离客户验收时间平均为 3 个月，该客户合同执行情况不存在异常。

地方国营军工集团 H 下属企业 H-1 实际控制人为佛山市南海区国有资产监督管理局，公司与其不存在关联关系，该客户主要从事雷达射频仿真、航空电子模块、通信设备的研发、生产和销售。公司于 2022 年开始与其合作，公司为其提供航天通讯设备，用于保障地面与卫星之间的无线通信，公司航天通讯设备频率精准，中宽频带低杂散技术处于国际领先水平，相关业务收入为 685.66 万元。公司航空通讯设备的项目执行周期一般为 2-4 个月，2022 年 5 月，公司与该客户初步确定航天通讯设备产品性能、指标及功能，由于北京地区受外部环境影响较大，双方合同签署时间有所延迟，于 2022 年 10 月正式签订销售合同，单个合同金额较小，不超过 300 万元，2022 年 12 月完成产品交付及验收工作，合同签订距离客户验收时间平均为 2.5 个月，该客户合同执行情况不存在异常。

中电科下属企业 F-1 隶属于中国电子科技集团，公司与其不存在关联关系，该客户主要从事光电系统总体技术研究、产品研制与生产，系国家一类研究所、专业总体单位和国家级重点实验室依托单位。公司于 2017 年开始与其合作，主要为其提供航空总线通讯产品及测试设备，2022 年，公司与中电科下属企业 F-1 合作规模有所增加，收入金额为 515.60 万元。公司航空通讯设备的项目执行周期一般为 2-4 个月，公司与该客户每年合作项目数量较多，单个合同金额较小，一般不超过 300 万元，通讯产品为公司成熟产品，产品交付周期较快，项目执行周期通常为 2-4 个月左右，该客户合同执行情况不存在异常。

(3) 航空测试设备

中航工业下属企业 C-8 隶属于中国航空工业集团，公司与其不存在关联关系，该客户主要从事机载、弹载计算机和航空软件的研制，是我国唯一专门从事机、弹载计算机研制的专业科研生产机构。公司于 2017 年开始与其合作，主要为其提供航空总线通讯产品及测试设备，凭借航空维修及制造领域多年的技术积累，公司对各类设备测试的流程、步骤、深度具有较深的理解，2022 年，公司为其提供飞机管理计算机测试设备、电源交换器测试设备、1394B 测试设备等产品，相关业务收入为 893.43 万元。公司航空测试设备的项目执行周期一般为 2-4 个月，公司与该客户每年合作项目数量较多，单个合同金额较小，一般不超过 300 万元，测设设备为公司成熟产品，产品交付周期较快，项目执行周期通常为 2 个月左右，该客户合同执行情况不存在异常。

上述客户均为国有企业，客户均为业内知名单位，实力较强，公司与上述客户均不存在关联关系，客户均已出具验收报告，同时已对函证金额进行回函确认，并已在访谈中对业务开展情况进行确认，客户均有真实业务需求，相关业务具有真实性。

3、12 月收入确认情况

公司机载设备制造业务的主要客户为军工单位、军方，受军方客户采购周期影响，公司机载设备制造业务收入存在一定的季节性特征。2019 年至 2022 年，行业可比公司北摩高科、爱乐达和新兴装备均未披露 12 月收入金额，因此公司选择其他军工行业公司的 12 月收入占比情况进行对比分析，具体情况如下：

公司名称	2022 年 12 月	2021 年 12 月	2020 年 12 月	2019 年 12 月
航天环宇	/	52.43%	63.37%	64.21%
邦彦技术	/	49.59%	60.21%	51.05%
裕鸢航空	/	15.22%	22.55%	34.13%
航天南湖	/	38.73%	50.67%	69.39%
比特技术	/	25.20%	35.11%	19.42%
鸿晔科技	/	14.17%	5.75%	29.85%
佳缘科技	/	47.82%	74.30%	74.09%
发行人	46.71%	9.80%	16.31%	27.59%
发行人-剔除外部环境 部环境影响后	28.33%	15.54%	16.31%	27.59%

注 1：数据来自可比军工企业公开披露信息。

注 2：公司数据为机载设备制造业务收入数据。

注 3：2021 年四季度，中航工业下属企业 C-8 受西安地区 2021 年 12 月至 2022 年 1 月外部环境影响，无法及时验收，导致 477.40 万元未能在 2021 年 12 月确认收入；剔除该事项影响后，2021 年 12 月，公司机载设备制造业务收入金额为 1,020.82 万元，占 2021 年机载设备制造业务收入比例为 15.54%。

注 4：2022 年因外部环境及四川限电影响，公司与四川地区的国营军工集团 G 下属企业 G-1 和民航局下属企业成都民航空管科技发展有限公司业务开展时间有所延迟，上述客户业务收入为 2,887.87 万元，如果仅剔除这 2 家客户影响，公司机载设备制造业务 2022 年 12 月收入占比为 28.33%。

2019 年至 2022 年，公司机载设备制造业务在 12 月份确认收入金额占全年机载设备制造业务收入的比例分别为 27.59%、16.31%、9.80%和 46.71%，不同年份波动主要受产品交付安排及客户验收进度影响，2021 年占比有所下降，主要原因系：1、受西安地区 2021 年 12 月至 2022 年 1 月外部环境影响，交通不便，西安鹰之航及子公司西安卓道的产品交付有所延迟；2、西安地区客户中航工业下属企业 C-8 对已交付产品的验收工作也有所延后，因此 2021 年第四季度公司机载设备制造业务收入占比较低。如果仅剔除中航工业下属企业 C-8 事项影响，2021 年公司机载设备制造业务 12 月收入占比为 15.54%，与 2020 年无较大差异。

2022 年 12 月，公司机载设备制造业务收入占比为 46.71%，与航天环宇、邦彦技术、航天南湖和佳缘科技基本一致。2022 年 12 月公司机载设备制造业务收入占比较高，主要原因系 2022 年公司开拓了与四川地区的国营军工集团 G 下属企业 G-1 和民航局下属企业成都民航空管科技发展有限公司的业务合作。2022 年 2 月公司已与相关客户协商确定产品性能、指标及功能，并已签订技术协议；

由于四川限电及二、三季度受外部环境影响较大，正式合同签署时间延迟至 2022 年 9 月。公司航空通讯设备的项目执行周期（合同签订距离收入确认时间）一般为 2-4 个月，公司于 2022 年 12 月完成产品交付及验收工作，相关产品的收入金额为 2,887.87 万元。如果仅剔除上述 2 家客户，2022 年 12 月公司机载设备制造业务收入占比为 28.33%，与 2019 年无较大差异。

2019 年至 2021 年，军工行业上市公司存在 12 月收入占比较高的情形，且受产品交付安排及客户验收进度影响，各期均存在一定波动。公司机载设备制造业务 12 月收入占比高于其他月份，且占比存在一定波动，与其他军工上市公司不存在显著差异，符合行业惯例。报告期内，公司不存在提前确认收入的情形。

4、项目执行时间

报告期内，公司机载设备制造业务平均项目周期（合同签订距离收入确认时间）情况如下：

单位：天

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
合同签订距离发货时间	139.76	149.87	195.50
发货距离签收/验收时间	12.23	10.98	12.71
平均项目周期合计	151.99	160.85	208.21

报告期内，公司平均项目周期分别为 208.21 天、160.85 天和 151.99 天，不同订单受客户需求紧急程度、公司完工情况、外部环境等因素影响，项目周期存在一定差异，但整体差异不大。

产品类型	项目执行周期
航空机载电机	航空机载电机的合同签订距离发货时间一般为 6-9 个月，发货距离签收/验收时间一般为 1 天-1 周
航空通讯设备、测试设备	航空通讯设备及测试设备的合同签订距离发货时间一般为 2-4 个月，发货距离验收时间一般为 1 天-2 周
航空机载数据采集设备、航空机载空气滤芯	航空机载数据采集设备及航空机载空气滤芯的合同签订距离发货时间一般为 2 周-2 个月，发货距离签收时间一般为 1-3 天

公司航空机载电机的项目执行周期一般为 6-9 个月，航空通讯设备及测试设备的项目执行周期一般为 2-4 个月，航空机载数据采集设备和航空机载空气滤芯项目执行周期一般为 2 周-2 个月。

2020 年公司机载设备制造业务项目执行周期略高于其他年份，主要原因系 2020 年公司开始向中国航天下属企业 A-1 单位销售的调速系统产品，该产品为新产品，需经过较为复杂的开发、设计和测试等，上述环节耗时较长，相关项目平均执行周期为 267 天，因此 2020 年公司机载设备制造业务项目执行周期略高。2022 年，公司机载设备制造业务的平均项目周期与 2021 年不存在较大差异，具有合理性。公司不存在突击确认收入的情形。

5、与相关客户合作的可持续性

航空领域对产品安全性、稳定性要求较高，客户具有严格、审慎的供应商筛选机制，对供应商的产品性能、技术水平、研发实力、生产资质、服务能力等方面的要求非常严格，公司凭借自身突出的技术研发实力、产品性能质量、服务效率品质等综合能力，与相关客户建立了良好的合作关系，预计与相关客户的合作具有可持续性。

航空航天业系战略新兴产业，符合国家制造强国战略。从国际宏观环境、国家国防发展策略的变化趋势来看，航空设备的安全自主可控越来越受到重视，大力倡导国产化替代是航空装备发展大势，受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，预计公司机载设备制造业务未来将实现进一步增长。

4.4 请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明：（1）发行人维修业务收入中工时费占比的合理性，维修业务收入的真实性以及核查程序、核查结论。（2）就 2022 年机载设备制造业务收入变动的合理性、相关收入的真实性采取的核查程序以及核查结论

一、请保荐人、申报会计师发表明确意见

报告期内，公司民航机载设备维修业务的定价模式主要包括“工时费+材料费”、“按机载设备件号固定包修价格收费”和“按飞行起落或飞行小时收费”，军用机载设备维修业务的定价模式为“按合同约定价格收费”。除“工时费+材料费”定价模式下框架协议中对工时费及材料费定价标准进行约定，其他定价模式下合同未对工时费及材料费定价标准进行约定，相关收费已包含全部的工时费、材料费、运输费等。

公司维修业务利润的来源为市场化报价与维修成本的差额，主要来自材料直

接更换部分、检测及维修部分。公司维修业务中需要对部分故障零部件进行直接更换，该部分材料直接更换成本与最终收费间存在一定利润空间。同时，维修企业的检测维修能力、研发实力、实操经验等决定了维修企业的维修方案选择，影响维修成本，进而决定了企业的利润空间。

2020 年-2021 年，公司与行业可比公司超卓航科、成发泰达工时费收入占比不存在较大差异。公司维修工时主要用于内部成本核算及业务管理，公司已制定了与维修工时相关的内控制度并得到有效执行，报告期内，发行人对维修工时的计量真实、准确。报告期内，公司机载设备维修业务收入确认政策符合公司实际经营情况，符合会计准则的规定，并得到一贯执行，公司维修业务收入真实。

受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借在航空机载设备制造领域积累的经验和技術优势，深度挖掘客户需求，2022 年，公司机载设备制造业务收入实现较快增长，主要来自于航空机载电机业务、航空通讯设备和航空测试设备。公司机载设备制造业务的客户主要为军工集团下属单位、中国人民解放军、地方国营军工单位、大型航空公司及民航局下属单位，2022 年公司机载设备制造业务的增长主要由原有客户贡献。公司主要凭借在航空通讯设备领域的技术积累、已建立合作的客户口碑及行业知名度，在技术研发实力、产品性能质量、服务效率品质等方面得到新客户的认可，从而实现潜在客户的接触及转化，与相关客户合作具有真实性和可持续性。

二、发行人维修业务收入中工时费占比的合理性，维修业务收入的真实性以及核查程序、核查结论

（一）发行人维修业务收入中工时费占比的合理性

1、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

- （1）访谈发行人管理层，了解公司机载设备维修业务定价模式。
- （2）查询发行人与主要客户签署合同中对定价标准的约定。

（3）查询行业可比公司工时费收入占比披露情况，测算并分析公司与行业可比公司工时费收入占比情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构认为：

在“材料费+工时费”定价模式下，公司工时费的确定主要基于：（1）航空公司前期境外 OEM 原厂送修时的工时费；（2）市场价格；（3）维修难度，由公司与客户协商确定。在其他定价模式下，合同未约定具体的工时费定价标准，实际收取费用包含了机载设备维修服务涉及的所有工时费、材料费、运输费等。

报告期内，公司工时费收入占收入的比例分别为 72.32%、62.73%和 **70.26%**，2021 年略低主要原因系公司在刹车部件、空调热交换器部件、电源控制组件维修业务与客户合作规模增加，相关业务收入由 2020 年的 1,476.49 万元增加至 2021 年的 2,867.84 万元，刹车部件维修需要更换动盘等损耗件，空调热交换器部件维修需要更换芯体等材料，电源控制组件维修需要更换电池等材料，维修所需直接更换材料较多，因此 2021 年公司工时费收入占比有所下降。

2020 年-2021 年，公司与行业可比公司超卓航科、成发泰达维修业务工时费收入占比不存在较大差异，且均呈现波动状态，主要原因系机载设备维修具有“非标准化”特征，不同航空机载设备维修难度、维修工时、维修耗材存在差异，同一件号的机载设备因故障原因、损坏程度的不同，维修流程、维修工时、维修耗材也存在较大差异，具有合理性。

（二）维修业务收入的真实性

1、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

（1）访谈发行人管理层，了解公司收入确认政策。

（2）查询行业可比公司的收入确认政策，对公司收入确认原则是否满足企业会计准则规定，是否与行业可比公司存在差异进行分析。

（3）了解与收入确认相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性。

（4）对报告期内的主要客户进行背景调查，利用可获得的公开资料（国家企业信息公示系统、客户公司网页及上市公司客户公开披露的信息）查询其工商

登记资料（注册地、法人代表、注册资本、经营范围及成立时间），关注其法定代表人、经营者是否为公司的股东、高级管理人员或董事。

（5）对维修业务收入进行真实性测试，检查了与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、适航放行证书、装箱单、运输单、签收单、报价单等文件，检查合同中对验收条款、合同履约义务的规定，核查收入确认证明文件是否与合同约定一致，各期核查比例分别为 85.53%、81.89%和 **85.22%**。

（6）对报告期各期截止日前 1 个月、截止日后 1 个月维修业务收入进行截止性测试，核对销售合同、适航放行证书、装箱单、运输单、签收单、报价单等文件，评价收入是否在恰当的期间确认。报告期各期，公司机载设备维修业务收入截止日前的核查比例分别为 82.22%、79.40%和 **83.68%**，截止日后的核查比例分别为 79.74%、81.19%和 **87.69%**。

（7）对公司维修业务主要客户实施函证程序，各期回函金额占维修业务收入的比例分别为 77.97%、86.20%和 **75.84%**。

（8）对报告期内维修主要客户进行访谈，了解业务开展情况，各期访谈客户收入金额占维修业务收入的比例分别为 88.77%、90.71%和 **81.01%**。

（9）检查收款单据、记账凭证，核实销售客户与付款人是否一致。

2、核查结论

经核查，保荐机构认为：

报告期内公司机载设备维修业务收入真实。

三、就 2022 年机载设备制造业务收入变动的合理性、相关收入的真实性采取的核查程序以及核查结论

（一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解 2022 年机载设备制造业务收入变动情况及原因、获取新客户方式及后续业务的持续性等。

2、查询行业可比公司的收入确认政策，对公司收入确认原则是否满足企业

会计准则规定，是否与行业可比公司存在差异进行分析。

3、了解与收入确认相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性。

4、对报告期内的主要客户进行背景调查，利用可获得的公开资料（国家企业信用信息公示系统、客户公司网页及上市公司客户公开披露的信息）查询其工商登记资料（注册地、法人代表、注册资本、经营范围及成立时间），关注其法定代表人、经营者是否为公司的股东、高级管理人员或董事。

5、对制造业务收入执行真实性测试，检查了与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、军代表验收记录、出库单、运输单、签收单、验收单等文件，检查合同中对验收条款、合同履约义务的规定，核查收入确认证明文件是否与合同约定一致。2022 年，公司机载设备制造业务销售真实性核查比例为 **86.93%**。

6、对 2022 年 12 月制造业务收入进行截止性测试，核对销售合同、军代表验收记录、出库单、运输单、签收单、验收单等文件，评价收入是否在恰当的期间确认，截止性测试核查比例为 87.34%。

7、对公司制造业务主要客户实施函证程序，回函相符金额占 2022 年制造业务收入的比例为 **80.91%**。

8、对制造业务主要客户进行访谈，了解业务开展情况，访谈客户收入金额占 2022 年制造业务收入的比例为 **79.47%**。

9、检查收款单据、记账凭证，核实销售客户与付款人是否一致。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

公司机载设备制造业务的客户主要为军工集团下属单位、中国人民解放军、地方国营军工单位、大型航空公司及民航局下属单位，2022 年，公司机载设备制造业务收入为 **15,708.89 万元**，较 2021 年增长 **10,162.10 万元**，主要原因系受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借在航空机载设备制造领域积累的成功经验和技術优势，航空机载电机、航空通讯设备和航空测试设备业务实现较快增长，收入变动具有合理性。

在原有客户方面，2022 年，公司进一步加大了与中国航天下属企业 A-1 在航空机载电机领域的合作，与中航工业下属企业 C-19、中电科下属企业 F-1、中航工业下属企业 C-8 在航空通讯设备领域及航空测试设备领域的合作，相关客户的营业收入较 2021 年增长 5,713.55 万元。

在新客户方面，2022 年，公司积极开拓地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、成都民航空管科技发展有限公司在航空通讯设备领域的业务，相关业务收入金额为 3,573.53 万元。

上述客户均为国有企业，客户均为业内知名单位，实力较强，与发行人均不存在关联关系，保荐机构已查询相关客户工商信息，获取收入确认支持性文件，取得相关客户对财务数据确认的函证回函，并对相关客户进行访谈了解业务开展情况等，相关收入具有真实性。

问题 5、关于主要客户

申报材料与前次审核问询回复显示：

（1）2020 年发行人对海航系单位业务收入较 2019 年增长 3,649.33 万元，剔除海航系单位发货一年以上确认收入影响，2020 年发行人对海航系单位收入金额为 6,136.38 万元，与 2019 年基本持平，但是 2020 年发行人对国航系、东航系、南航系客户的收入均大幅下滑。

（2）发行人称 2020 年对海航系单位发货一年以上的维修件集中确认收入，主要原因系海航系单位资金聚焦航空主业，上线审核系统对前期积压未确认报价的订单进行集中结算。

请发行人：

（1）结合海航资金链状况、航空业受到疫情的不利影响等说明 2020 年发行人对海航系客户的收入变动趋势与对其他客户的收入变动趋势存在明显差异的原因及商业合理性，报告期内同行业可比公司对海航系客户的收入变动趋势与发行人存在的差异及合理性。

（2）说明发行人对海航系单位发货一年以上的维修件集中确认收入的真实

原因，并进一步解释“海航系单位资金聚焦航空主业”的含义。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，说明就报告期内发行人对海航系客户收入的真实性、准确性的核查情况及核查意见。

回复：

5.1 结合海航资金链状况、航空业受到疫情的不利影响等说明 2020 年发行人对海航系客户的收入变动趋势与对其他客户的收入变动趋势存在明显差异的原因及商业合理性，报告期内同行业可比公司对海航系客户的收入变动趋势与发行人存在的差异及合理性

一、结合海航资金链状况、航空业受到疫情的不利影响等说明 2020 年发行人对海航系客户的收入变动趋势与对其他客户的收入变动趋势存在明显差异的原因及商业合理性

（一）结合海航资金链状况、航空业受到疫情的不利影响

1、海航资金链状况

（1）航空板块是海航集团的核心板块，具有较强经营优势

海航集团主营业务包括航空板块、机场板块、金融板块、商业及其他板块，由集团下不同子公司开展。其中航空板块主要由集团下 14 家参控股航空公司开展，机队规模近 900 架，开通国内外航线约 2,000 条，通航城市 200 余个，航空运输业务为海航集团的核心业务。

航空板块是海航集团的核心板块，也是海航集团的优质资产。海航集团旗下海航控股（600221.SH）的主营业务为航空客、货运输，根据其公开披露的定期报告，海航控股经营活动产生的现金流情况良好，2018 年和 2019 年经营活动产生的现金流量净额分别为 922,458.00 万元和 1,373,269.70 万元，呈现增长态势。2020 年受外部环境的不利影响，海航控股的经营活动现金流量为净流出 50,606.80 万元。

（2）海航集团流动性风险主要来自多元化扩张及关联方资金占用

2020 年，在外部环境的不利影响下，海航集团的流动性风险加剧。海航集团陷入资金困境的主要原因包括：①过度激进的多元化扩张策略导致集团负债高

企，资金链断裂；②存在关联方非经营性资金占用；③2020 年**外部环境**对航空运输业务造成较大的冲击。因过度扩张形成的资产膨胀，且并未带来可以覆盖运营成本的经营性现金流，海航集团出现一定流动性危机。

为有效化解风险，维护各方利益，海南省政府牵头会同相关部门派出专业人员，共同成立了“海南省海航集团联合工作组”，负责全力推进海航集团风险处置工作。航空业务是海航集团的核心板块，也是海航集团的优质资产，海航系单位有序处置非航空主业相关资产，回笼现金补充流动资金。同时引入战略投资者，加强对航空业务的资金投入，集中资金优势，发展航空业务，随着海航系单位重整事项顺利推进，海航系单位债务得到有效化解。

2、航空业受到外部环境的不利影响

2020 年，我国航空业务变动情况如下：

单位：亿人次、万架次

项目	2020 年度		2019 年度
	数值	变动情况	数值
旅客运输量	4.20	-36.36%	6.60
民航运输机场起降架次	904.92	-22.39%	1,166.05

注：数据来自民航行业发展统计公报。

2020 年初以来，受**外部环境**的影响，民航运输业务受到一定影响，2020 年，国内旅客运输量为 4.20 亿人次，民航运输机场起落架次为 904.92 万架次，较 2019 年分别下降 36.36%和 22.39%。

2020 年，国内主要航空企业经营规模变动情况如下：

单位：亿元

客户名称	2020 年度		2019 年度
	营业收入	变动情况	营业收入
海航控股（600221.SH）	294.01	-59.38%	723.89
中国国航（601111.SH）	695.04	-48.96%	1,361.81
中国东航（600115.SH）	586.39	-51.48%	1,208.60
南方航空（600029.SH）	925.61	-40.02%	1,543.22

注：数据来源为上市公司定期报告。

2020 年，受**外部环境**的影响，国内旅客运输量、民航运输机场起落架次均有所下降，民用航空公司的生产经营活动受到一定冲击。国内主要航空企业海航

控股（600221.SH）、中国国航（601111.SH）、中国东航（600115.SH）和南方航空（600029.SH）营业收入较 2019 年均出现一定程度的下滑。

（二）说明 2020 年发行人对海航系客户的收入变动趋势与对其他客户的收入变动趋势存在明显差异的原因及商业合理性

2020 年，公司对主要航空公司客户的销售变动情况如下：

单位：万元

客户名称	2020 年度		2019 年度
	收入金额	同比变动	收入金额
海航系单位	9,828.45	59.06%	6,179.12
国航系单位	1,399.04	-47.05%	2,642.08
东航系单位	1,935.56	-26.26%	2,624.99
南航系单位	318.20	-76.69%	1,365.29

注：数据为公司对航空公司客户当年销售额合计，海航系单位、东航系单位除维修业务外，还有少量的 PMA 产品销售，金额较小。

2020 年，发行人对海航系单位、国航系单位、东航系单位和南航系单位的收入金额分别为 9,828.45 万元、1,399.04 万元、1,935.56 万元和 318.20 万元，较 2019 年变动分别为增长 59.06%、降低 47.05%、降低 26.26%和降低 76.69%。

2020 年，受**外部环境**的影响，下游民航运输业务受到一定影响，因此公司对国航系单位、东航系单位、南航系单位的业务收入均有所下降。其中，公司对南航系单位、国航系单位收入下降幅度高于海航系单位和东航系单位，主要原因系受子公司深圳鹰之航停业整顿影响所致。2019 年，深圳鹰之航对南航系单位、国航系单位、东航系单位和海航系单位的销售金额占发行人对其销售总额的比例分别为 92.68%、62.86%、28.71%和 43.72%，南方航空（南航系单位）、深圳航空（国航系单位）的维修业务主要由子公司深圳鹰之航承接，受深圳鹰之航停业整顿影响，公司与南方航空、深圳航空的业务合作规模有所下降。深圳鹰之航 2020 年 4 月停业整顿结束后，公司与深圳航空、南方航空业务已逐渐恢复，但由于产品的维修、运输以及签回报价具有一定的周期性，使得 2020 年公司对南方航空、深圳航空收入金额有所下降，因此 2020 年公司对南航系单位、国航系单位收入下降幅度较高，具有商业合理性。

2020 年，公司对海航系单位业务收入有所上升，与其他客户收入变动趋势

存在一定差异，主要原因如下：

1、公司与海航系单位业务合作增加

受前期激进的多元化扩张影响以及 2020 年**外部环境**对民航业的冲击，海航系单位出现一定资金流动性压力，对成本控制的需求迫切，而境外 OEM 原厂的送修成本普遍高于国内维修厂商，且发货周期较长。因此，综合考虑送修周期和送修报价等因素后，海航系单位增加了与国内维修企业的业务合作。

公司自 2007 年开始与海航系单位开展合作，合作历史较长，双方建立了稳定的合作关系，同时公司在机载设备维修领域的实力较强，与国外 OEM 原厂相比，公司在维修价格及维修周期上具有较强的竞争优势。与国内其他维修企业相比，公司获批维修件号覆盖范围较广；凭借多年维修经验及技术积累，公司可以精准识别最小故障单元，维修价格及维修质量具有竞争优势；同时在西安、深圳、昆明、北京和珠海等地均有维修基地，客户响应速度较快，契合海航系经营管理策略。因此，2020 年公司与海航系单位的救生设备、客舱服务控制系统、气动液压燃滑油系统、通讯导航系统和机轮附件的业务合作得到进一步加强，相关业务发货一年以内确认收入金额由 2019 年的 2,535.05 万元增加至 2020 年的 4,545.07 万元。

2、发货一年以后确认收入金额增加

海航系单位受资金链状况影响，通常采用集中采购和维修的管理模式，对发出商品的报价审核周期较长且审核流程较繁琐，因此海航系单位存在部分订单的报价审核超过 1 年的情形。随着“海南省海航集团联合工作组”进驻海航，2020 年海航系单位上线审核系统，对前期积压未确认报价的订单进行集中结算，2019 至 2020 年，海航系单位发货一年以后确认收入金额分别为 2,156.55 万元和 3,692.07 万元，海航系单位发货一年以后确认收入金额有所增长，因此 2020 年公司对海航系单位收入有所上升。

3、公司与海航系客户业务合作受深圳鹰之航停业整顿影响较小

子公司深圳鹰之航自 2019 年 10 月至 2020 年 4 月进行停业整顿，生产经营状况受到一定影响。业务限制解除后，各航空公司需在内部履行对深圳鹰之航恢复送修的认证审核流程。由于部分航空公司内部审核流程相对繁琐、周期较长，

对发行人的恢复送修时间较晚，使得双方业务合作规模受到一定影响。海航系单位属于民营企业，其对恢复送修的内部认证审核流程相对简便、周期较短，因此，海航系单位较早对深圳鹰之航恢复送修。在民航局 2020 年 4 月 28 日解除对深圳鹰之航业务限制之后，海航系单位和东航系单位分别于 2020 年 4 月 29 日和 2020 年 6 月 17 日对深圳鹰之航恢复送修，公司与海航系单位业务合作恢复较快，受停业整顿影响相对较小。

综上，2020 年，受**外部环境**影响以及深圳鹰之航停业整顿影响，公司对国航系单位、东航系单位、南航系单位的业务收入均有所下降。海航系单位受限于资金流动性压力，其对成本控制的需求更迫切，综合考虑送修周期和送修报价等因素后，海航系单位增加了与发行人这类国内维修厂商的维修业务合作。同时，随着“海南省海航集团联合工作组”进驻海航，2020 年海航系单位上线审核系统，对前期积压未确认报价的订单进行集中结算，海航系客户发货一年以后确认收入金额增加。此外，深圳鹰之航停业整顿结束后，海航系单位相对简便快捷的内部恢复送修审核使得公司较早恢复了与海航系客户的业务合作，因此，2020 年公司对海航系单位收入变动趋势较其他民航业客户存在一定差异，具有商业合理性。

二、报告期内同行业可比公司对海航系客户的收入变动趋势与发行人存在的差异及合理性

除成发泰达外，行业可比公司均未披露其与海航系单位交易的具体情况，2019 年至 2021 年，发行人与行业可比公司成发泰达对海航系客户的收入变动情况如下：

单位：万元

公司名称	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	收入金额	变动比例	收入金额	变动比例	收入金额
成发泰达	11,902.07	200.86%	3,956.04	171.20%	1,458.70
发行人	8,571.18	-12.79%	9,828.45	59.06%	6,179.12
发行人（剔除发货一年以后确认收入金额）	8,149.08	32.80%	6,136.38	52.55%	4,022.57

注 1：其他行业可比公司中未公开披露其与海航系单位交易的具体情况。

注 2：成发泰达未披露 **2022 年度**对海航系单位销售情况。

2020 年、2021 年，成发泰达对海航系客户的收入分别同比增长 171.20%和

200.86%。成发泰达由于前期业务规模较小，业务收入增长较快，对海航系客户收入保持高速增长。

2020 年、2021 年，发行人对海航系客户的收入分别同比增长 59.06%和下降 12.79%。2020 年，公司对海航系单位收入有所增长，与成发泰达变动趋势一致。2021 年，公司对海航系单位收入有所下降，与成发泰达变动趋势存在一定差异，主要原因系公司与海航系单位自 2007 年开始合作，与海航系客户的合作关系不断加深，合作范围不断扩大。各期机载设备维修规模较大，通常为几万件，海航系单位由于流动性压力，部分订单报价签回时间较长，2020 年“海南省海航集团联合工作组”进驻海航集团，海航系单位上线审核系统，对前期积压未确认报价的订单进行集中审核，2020 年海航系单位发货一年以后确认收入金额有所增长，剔除海航系单位发货一年以后确认收入影响，2020 年、2021 年公司对海航系单位收入金额分别为 6,136.38 万元和 8,149.08 万元，2021 年较 2020 年增长 32.80%，与成发泰达对海航系客户收入变动趋势基本一致。

综上，发行人与行业可比公司成发泰达对海航系客户的收入变动趋势在 2020 年基本一致，2021 年存在一定差异，主要原因系 2020 年海航系单位对前期积压未确认报价的订单进行集中审核，2020 年海航系单位发货一年以后确认收入金额有所增长，剔除海航系单位发货一年以后确认收入影响，发行人对海航系单位的收入变动趋势与行业可比公司成发泰达基本一致。

5.2 说明发行人对海航系单位发货一年以上的维修件集中确认收入的真实原因，并进一步解释“海航系单位资金聚焦航空主业”的含义

2019 年至 2022 年，公司对海航系单位（海航控股、首都航空、天津航空、海航技术等）发货一年以后确认收入金额分别为 2,156.55 万元、3,692.07 万元、422.10 万元和 403.35 万元，公司机载设备维修业务具备“非标准化”的特征，同一类型的机载设备因故障原因、损坏程度不同，对维修流程、维修耗材和维修人工的要求有所不同，维修价格存在一定差异，公司主要客户通常对每个发出商品的报价信息实施单独确认的审核方式。2019 年、2020 年，海航系单位受限于资金压力，通常采用集中采购和维修的管理模式，针对发出商品的报价审核周期较长且审核流程较繁琐，因此海航系单位发货一年以后确认收入金额较高。

海航系单位包括航空板块、机场板块、金融板块、商业及其他板块，由于多元化经营及关联方资金占用，海航集团的流动性风险有所加剧。为有效化解风险，海南省政府牵头会同相关部门派出专业人员，共同成立了“海南省海航集团联合工作组”，负责全力推进海航集团风险处置工作，2020年2月进驻海航集团。航空业务是海航集团的核心板块，也是海航集团的优质资产，海航集团有序处置非航空主业相关资产，回笼现金补充流动资金。同时引入战略投资者，加强对航空业务的资金投入，集中资金优势，聚焦航空业务发展，集团内资金未流向其他多元化经营领域，关联方非经营性资金占用得到有效控制。

航空维修成本系保障航空安全的刚性支出，为保障航空主业健康发展，同时“海南省海航集团联合工作组”为全面梳理海航系单位债务情况，海航系单位上线审核系统，对航空维修业务前期积压未确认报价的订单进行集中结算，因此2020年公司对海航系单位发货一年以后确认收入金额较高。

5.3 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、访谈公司管理层，了解2020年在国内**外部环境**影响及海航系单位资金链紧张的背景下，发行人对海航系客户收入增长的原因及商业合理性，了解发行人对海航系客户的收入变动趋势与其他客户的差异原因。

2、查询行业可比公司招股说明书、年度报告等公开信息，了解其对海航系客户的收入变动趋势，分析发行人与行业可比公司对海航系客户的收入变动趋势存在差异的原因及合理性。

3、访谈海航系客户的相关人员，并访谈公司财务部门负责人，了解海航系客户对前期积压未确认报价的部分订单进行集中结算的具体情况。

4、对报告期内海航系客户进行背景调查，利用可获得的公开资料（国家企业信用信息公示系统、客户公司网页及上市公司客户公开披露的信息）查询其工商登记资料（注册地、法人代表、注册资本、经营范围及成立时间），关注其法定代表人、经营者是否为公司的股东、高级管理人员或董事。

5、对海航系客户执行收入真实性测试，检查了与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、适航放行证书、装箱单、运输单、签收单、报价单等文件，检查合同中对验收条款、合同履约义务的规定，核查收入确认证明文件是否与合同约定一致。报告期各期，公司对海航系单位的销售真实性核查比例分别为 86.16%、89.17%和 **92.83%**。

6、对海航系客户进行收入截止性测试，核对销售合同、适航放行证书、装箱单、运输单、签收单、报价单等文件，评价收入是否在恰当的期间确认。公司对海航系客户收入截止日前的核查比例分别为 89.70%、78.13%和 **81.73%**，截止日后的核查比例分别为 92.70%、89.80%和 **88.10%**。

7、对海航系主要客户实施函证程序，回函金额占各年度公司对海航系单位收入的比例分别为 96.24%、80.10%和 **87.61%**。

8、对海航系主要客户进行访谈，了解业务开展情况，访谈客户收入金额占各年度公司对海航系单位收入的比例分别为 98.88%、98.92%和 **94.09%**。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、2020 年，受**外部环境**影响以及深圳鹰之航停业整顿影响，公司对国航系单位、东航系单位、南航系单位的业务收入均有所下降。海航系单位出现一定资金流动性压力，其对成本控制的需求迫切，综合考虑送修周期和送修报价等因素后，海航系单位与发行人的维修业务合作有所增加。同时，随着“海南省海航集团联合工作组”进驻海航，2020 年海航系单位上线审核系统，对前期积压未确认报价的订单进行集中结算，海航系客户发货一年以后确认收入金额增加。此外，深圳鹰之航停业整顿结束后，海航系单位相对简便快捷的内部恢复送修审核使得公司较早恢复了与海航系客户的业务合作，因此，2020 年公司对海航系单位收入变动趋势较其他航空公司客户存在一定差异，具有商业合理性。2020 年，公司对海航系单位收入有所增长，与成发泰达变动趋势一致。2021 年，发行人与成发泰达对海航系客户的收入变动趋势存在一定差异，主要原因系 2020 年海航系单位对前期积压未确认报价的订单进行集中审核，剔除海航系单位发货一年以后确认收入影响，发行人对海航系单位的收入变动趋势与行业可比公司成发泰达

基本一致。

2、2020 年随着“海南省海航集团联合工作组”进驻海航，在“海南省海航集团联合工作组”监管下，海航系单位集中资金优势，发展航空主业，集团内资金未流向其他多元化经营领域，关联方非经营性资金占用得到有效控制，航空维修成本系保障航空安全的刚性支出，为确保航空主业健康发展，同时为全面梳理海航系单位债务情况，海航系单位上线审核系统，对前期积压未确认报价的订单进行集中审核，2020 年，海航系单位发货一年以后确认收入金额较高。

3、保荐机构已查询海航系客户工商信息，执行收入真实性测试与收入截止性测试，取得相关客户对财务数据确认的函证回函，并对相关客户进行访谈了解业务开展情况等，相关收入真实、准确。

问题 6、关于原材料采购价格的公允性

申报材料及前次审核问询回复显示：

(1)发行人在论证机载设备维修业务和制造业务原材料采购价格公允性时，对相关原材料核查的覆盖比例较低。

(2)发行人机载设备维修业务的成本结构与同行业可比公司存在明显差异。

请发行人：

(1) 进一步论证发行人主要原材料采购价格的公允性。

(2) 说明发行人机载设备维修业务成本结构与同行业可比公司存在明显差异的原因及合理性，相关成本的真实性与完整性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

6.1 进一步论证发行人主要原材料采购价格的公允性

一、公司原材料采购价格遵循市场化定价原则

报告期内，公司采购的原材料主要为航空机载设备制造及维修过程所需各类电子类、机械类零部件，公司采购的产品市场竞争充分，供给较为稳定。公司通

过商务谈判与供应商确定采购价格，采购价格遵循市场化定价原则。供应商报价主要参考 OEM 厂商目录价或市场价格，并根据具体产品种类、产品型号、产品数量、服务内容、交货时间、交货地点等最终确定合同价格。

二、询价情况

公司生产所需原材料主要是电子元器件、机械零部件等材料。供应商数量较多，可选择性强。公司已建立较为完善的供应商遴选和管理制度，结合公司《供应商评审调查表》和《供应商管理程序》等管理制度对供应商进行评价和选择，公司对供应商资质证书、供货周期、服务质量、供货价格等基本指标进行评估，通过审核后录入公司供应商名录，建立合作关系。

当产生采购需求时，公司通过向多家供应商询价的方式，综合考虑供应商的产品价格、产品质量、供货时间、供货地点、付款方式、历史合作情况等因素择优选择供应商。采购审批时需提供至少 3 家供应商的报价对比作为供应商选择和采购定价的依据，以保证采购价格的公允性。

三、发行人与原材料供应商均不存在关联关系和利益输送等情形

保荐机构、发行人律师、申报会计师已对主要供应商进行背景调查，利用可获得的公开资料（国家企业信用信息公示系统、公司网页及上市公司公开披露的信息）查询其工商登记资料；核查发行人控股股东、实际控制人及董事、监事、高级管理人员有关关联方的调查表及报告期内的个人银行流水明细。经核查，报告期内，公司与原材料供应商的交易真实，与原材料供应商均不存在关联关系和利益输送的情形。

同时，保荐机构、发行人律师、申报会计师已对主要供应商进行了访谈，供应商访谈结果表明，采购价格由公司与供应商双方协商，主要根据市场价格来确定，供应商向公司提供的原材料报价与其向无关联第三方销售同类产品的价格基本一致。公司原材料种类繁多，涉及供应商数量较多，报告期各期，发行人对供应商的访谈核查金额占原材料采购金额的比例分别为 59.42%、57.00%和 **58.43%**。

四、各类业务主要原材料采购价格与市场价格对比情况

（一）机载设备维修业务

报告期内，发行人机载设备维修业务涉及航空机载设备的种类较多，其对应的零部件种类、型号则更加繁多，因此选取维修业务各年度采购金额前十名且金额占比大于 1%件号作为主要原材料进行采购价格公允性的分析。报告期内，公司机载设备维修业务主要原材料的采购情况如下：

单位：万元、万元/件

期间	件号	原材料种类	金额	占当年维修业务原材料采购总额的比例	采购单价	市场价格区间	是否存在明显差异
2022 年度	50050084-001	同步器	167.22	4.83%	5.46	3.40-5.74	否
	2313-MOD A KIT	电池组件	133.29	3.65%	1.57	1.45-1.64	否
	630124-04	气瓶	126.08	3.85%	3.50	3.31-3.63	否
	D717-01-100	电池	82.74	2.39%	0.55	0.55-0.56	否
	2613109	螺栓	60.62	1.75%	0.06	0.05-0.06	否
	A35041	调节管	55.73	1.61%	0.04	0.038-0.043	否
	088243-01244	气囊	52.04	1.50%	2.48	2.37-2.78	否
	72326638-1	密封圈	45.19	1.31%	0.40	0.39-0.51	否
	64AT22-3	SWITCH	34.82	1.01%	0.24	0.24-0.31	否
	合计		757.73	21.91%	-	-	-
2021 年度	D717-01-100	电池	330.84	5.91%	0.56	0.55-0.56	否
	1040957	电芯	130.09	2.32%	0.37	0.37-0.43	否
	2613109	螺栓	121.57	2.17%	0.05	0.047-0.051	否
	25-1887-23-1S	LENS	97.49	1.74%	10.83	10.48-10.87	否
	KF2008-E2	打印头	88.94	1.59%	2.22	2.21-2.68	否
	780129-2	滑梯电池	85.54	1.53%	0.47	0.42-0.53	否
	50050084-001	同步器	85.03	1.52%	3.40	3.38-4.40	否
	3214-31	电池	65.84	1.18%	0.44	0.43-0.46	否
	68273-101	救生包	61.51	1.10%	0.26	0.22-0.26	否
	合计		1,066.85	19.06%	-	-	-
2020 年度	45-231-1	调节管	77.72	3.51%	0.06	0.06-0.07	否
	05N62123	电池包	70.83	3.20%	0.54	0.51-0.56	否
	68273-101	救生包	62.32	2.82%	0.26	0.21-0.33	否

期间	件号	原材料种类	金额	占当年维修业务原材料采购总额的比例	采购单价	市场价格区间	是否存在明显差异
	A35041	调节管	55.17	2.49%	0.04	0.041-0.045	否
	A37019	驱动键	46.09	2.08%	0.41	0.38-0.43	否
	D717-01-100	电池	44.51	2.01%	0.56	0.55-0.56	否
	A38503	驱动键	38.90	1.76%	0.46	0.44-0.47	否
	39-109	油封圈	34.03	1.54%	0.95	0.88-1.04	否
	2613109	螺栓	28.11	1.27%	0.04	0.04-0.05	否
	233108509523892	密封圈	22.04	1.00%	0.02	0.019-0.022	否
	合计		479.72	21.69%	-	-	-

注：市场价格为公司询价数据，公司通常会向三家航材分销商就同一型号的原材料进行询价。

报告期各期，选取发行人机载设备维修业务主要原材料的样本金额分别为 479.72 万元、1,066.85 万元和 **757.73 万元**，占各期维修业务原材料采购金额的比例为 21.69%、19.06%和 **21.91%**。公司机载设备维修业务的原材料主要为航材部件，市场供应充足，价格差异较小。公司主要通过航材分销商对相关航材部件进行采购。采购部会通过询价等方式综合对比多家供应商，并根据产品价格、产品质量、交货周期、交货地点、原材料市场行情、历史合作情况等方面后最终确定供应商。上述机载设备维修业务的主要原材料采购单价与市场价格基本一致，原材料采购价格公允。

（二）机载设备制造业务

报告期内，公司机载设备制造业务原材料种类、型号繁多，因此选取制造业务各年度采购金额前十名且采购金额占比大于 1%的件号作为主要原材料进行采购价格公允性的分析。报告期内，公司机载设备制造业务主要原材料的采购情况如下：

单位：万元、万元/件

期间	原材料名称	金额	占当年制造业务原材料采购总额的比例	采购单价	市场价格区间	是否存在明显差异
2022年度	控制器模块	789.87	10.75%	19.27	/	/
	辐射器	229.06	3.12%	0.71	0.66-0.72	否
	(RCN8687) 线缆	203.54	2.77%	0.02	0.020-0.022	否

期间	原材料名称	金额	占当年制造业务原材料采购总额的比例	采购单价	市场价格区间	是否存在明显差异
	快速频综模块	170.71	2.32%	11.38	10.00-15.75	否
	航空轴承	161.39	2.20%	0.06	/	/
	监测模块	106.19	1.44%	1.77	1.44-2.08	否
	交换机	105.34	1.43%	13.17	12.92-14.90	否
	SFP 模块	102.21	1.39%	0.49	0.43-0.52	否
	(CEC-RWC-18664) 线缆	97.35	1.32%	0.01	0.009-0.01	否
	集成电路	88.14	1.20%	0.11	0.110-0.111	否
	合计	2,053.80	27.95%	-	-	-
2021 年度	航空轴承	179.32	9.48%	0.05	/	/
	空气滤芯	74.00	3.91%	0.11	/	//
	减速机	68.47	3.62%	0.25	0.23-0.26	否
	数字示波器	61.39	3.25%	20.46	17.82-21.29	否
	钢棒	39.77	2.10%	0.001	0.001-0.002	否
	航空电机 PCB 板	27.61	1.46%	3.45	/	/
	连接器	19.14	1.01%	0.14	0.11-0.14	否
	合计	469.70	24.83%	-	-	-
2020 年度	航空电机 PCB 板	209.87	14.81%	3.44	/	/
	航空轴承	156.75	11.06%	0.05	/	/
	热交换器芯体	130.09	9.18%	1.30	/	/
	减速机	86.60	6.11%	0.24	0.23-0.24	否
	电容	18.93	1.34%	0.006	0.003-0.008	否
	合计	602.24	42.50%	-	-	-

注 1：市场价格为公司询价数据，公司通常会向三家原材料供应商就同一型号的原材料进行询价。

注 2：航空电机 PCB 板、航空轴承和控制器模块均为军用航空定制产品，同类军用产品的市场定制价格较难获取，因此未进行列示。

注 3：热交换器芯体、空气滤芯为民品定制化产品，未获取市场上同类产品同种规格型号的价格，因此未进行列示。

报告期各期，选取发行人机载设备制造业务主要原材料的样本金额分别为 602.24 万元、469.70 万元和 2,053.80 万元，占各期制造业务原材料采购金额的比例为 42.50%、24.83%和 27.95%。公司机载设备制造业务的主要原材料中航空轴承、航空电机 PCB 板和控制器模块为军用定制化产品，热交换器芯体、空气滤

芯为民品定制化产品，采购价格由双方协商谈判确定。公司制造业务原材料各期采购价格与市场价格基本一致，原材料采购价格公允。

综上，公司各类业务的主要原材料供应充足，且相关原材料市场竞争较为充分。相关原材料定价遵循市场化的定价原则。公司原材料采购主要通过市场化询价方式确定供应商，采购部在综合对比多家供应商的产品价格、产品质量、供货时间、供货地点、付款方式、历史合作情况等方面后最终确定供应商。报告期内，公司与原材料供应商均不存在关联关系，双方交易真实，发行人原材料采购价格与市场价格基本一致，原材料采购价格公允。

6.2 说明发行人机载设备维修业务成本结构与同行业可比公司存在明显差异的原因及合理性，相关成本的真实性与完整性

一、说明发行人机载设备维修业务成本结构与同行业可比公司存在明显差异的原因及合理性

报告期内，公司机载设备维修业务与行业可比公司的成本结构对比情况如下：

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
超卓航科	原材料	/	81.00%	80.41%
	人工成本	/	5.36%	4.68%
	制造费用	/	13.64%	14.91%
	合计	/	100.00%	100.00%
成发泰达	原材料	/	36.07%	32.07%
	人工成本	/	23.78%	25.03%
	制造费用	/	40.16%	42.90%
	合计	/	100.00%	100.00%
平均值	原材料	/	58.54%	56.24%
	人工成本	/	14.57%	14.86%
	制造费用	/	26.90%	28.91%
	合计	/	100.00%	100.00%
发行人	原材料	51.20%	55.91%	53.31%
	人工成本	24.68%	20.91%	24.19%
	制造费用	24.11%	23.18%	22.50%

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	合计	100.00%	100.00%	100.00%

注 1：安达维尔、航新科技业务结构较为多元化，作为上市公司未单独披露其维修业务的成本构成数据，海特高新作为上市公司未公开披露其成本构成数据，因此本处仅列示超卓航科、成发泰达数据。

注 2：超卓航科的数据为机载设备维修业务的料工费占比。

注 3：成发泰达数据为部附件维修业务的成本数据。

注 4：行业可比公司暂未披露 2022 年度数据。

报告期内，公司机载设备维修业务成本结构与超卓航科和成发泰达存在一定差异，超卓航科的成本结构与成发泰达亦存在较大差异，主要系公司及行业可比公司承接的维修设备种类及件号存在一定差异，不同件号维修所需材料及人工工时存在一定差异，同种维修件号因故障原因、损坏程度、维修方案的不同导致维修成本结构亦存在一定差异，因此公司机载设备维修业务成本结构与同行业可比公司存在一定差异，具备合理性。

报告期内，公司机载设备维修业务成本结构中原材料占比分别为 53.31%、55.91%和 51.20%，人工成本占比分别为 24.19%、20.91%和 24.68%，制造费用占比分别为 22.50%、23.18%和 24.11%。报告期内，公司机载设备维修业务的成本结构与超卓航科及成发泰达的差异原因具体分析如下：

（一）与超卓航科成本结构差异原因

2020 年、2021 年，公司机载设备维修业务成本结构中原材料成本占比分别为 53.31%和 55.91%，人工成本占比分别为 24.19%和 20.91%；超卓航科维修业务原材料成本占比分别为 80.41%和 81.00%，人工成本占比分别为 4.68%和 5.36%，公司机载设备维修业务成本结构与超卓航科存在一定差异，主要原因如下：

1、维修业务结构存在差异

报告期内，超卓航科主要从事机载机械设备维修业务，超卓航科机载设备维修业务规模较小，获批维修能力数量较少，可以从事维修的机械设备种类较少。报告期内，超卓航科专注于气动、液压、燃油和电气等部件的维修业务，上述航空部件的维修工作主要通过替换损坏部件的方式开展，对原材料的使用需求较高，因此超卓航科机载设备维修业务成本结构中的原材料占比较高。

2020 年、2021 年，公司气动液压电气燃油附件类机载设备维修业务成本结构中原材料成本占比分别为 78.04%和 79.64%，超卓航科维修业务成本结构中原材料

占比分别为 80.41%和 81.00%，同类维修业务情况下，公司与超卓航科的维修业务成本结构基本一致。

公司已取得中国民用航空局批准的多达 35,322 个件号的维修能力，与行业可比公司相比处于领先地位，包括机载电子设备维修业务和机载机械设备维修业务，同时机械设备中可维修设备种类较多。以机载电子设备为例，其内部结构包括软件和硬件，构造较为复杂且损坏原因和故障类型较多，维修工作对公司生产人员的故障检测能力和维修技术要求较高，相关维修业务人工成本占比较高。由于双方维修业务结构存在差异，不同类别的机载设备维修工序、原材料使用存在差异，因此公司机载设备维修业务成本结构与超卓航科存在一定差异，具有合理性。

2、自带件业务对公司维修业务成本结构的影响

公司机载设备维修业务还包含客户自带件的情况，若公司自行采购客户提供的原材料并开展相关维修业务，**2020 年**、**2021 年**公司机载设备维修业务成本结构中的原材料占比分别为 75.07%和 71.97%，与超卓航科的成本结构中原材料占比无较大差异。

综上，**2020 年**、**2021 年**公司机载设备维修业务成本结构与超卓航科存在差异，主要原因包括：（1）超卓航科专注于气动、液压、燃油和电气等部件的维修业务，公司气动液压电气燃油附件类机载设备维修业务成本结构与超卓航科较为接近，公司已取得中国民用航空局批准的多达 35,322 个件号的维修能力，机载设备维修业务还包括机载电子设备维修业务，同时机械设备中可维修设备种类较多。由于双方维修业务构成存在差异，因此双方维修业务成本结构存在差异，具有合理性；（2）公司机载设备维修业务还包含客户自带件的情况，若公司自行采购客户提供的原材料并开展相关维修业务，**2020 年**、**2021 年**公司机载设备维修业务成本结构中的原材料占比分别为 75.07%和 71.97%，与超卓航科的成本结构无较大差异。受上述因素影响，公司机载设备维修业务成本结构与超卓航科存在一定差异，具备合理性。

（二）与成发泰达成本结构差异原因

2020 年至 **2021 年**，公司机载设备维修业务成本结构中原材料成本占比分别为

53.31%和 55.91%，制造费用占比分别为 22.50%和 23.18%；成发泰达维修业务成本结构中原材料成本占比分别为 32.07%和 36.07%，制造费用占比分别为 42.90%和 40.16%，公司机载设备维修业务成本结构与成发泰达存在一定差异。

报告期内，公司机载设备维修业务的成本结构与成发泰达存在一定差异，主要原因系双方维修产品种类存在差异。报告期内，成发泰达专注于飞机辅助动力装置（APU）的部附件维修工作，而公司专注于机载电子设备和机械设备的维修工作，双方承接的维修部件种类存在差异。

1、原材料成本差异原因

2020 年、2021 年，成发泰达维修业务成本结构中原材料成本占比分别为 32.07%和 36.07%，公司维修业务成本结构中原材料成本占比分别为 53.31%和 55.91%。2020 年、2021 年，成发泰达维修业务原材料成本占比低于公司，主要原因系成发泰达维修业务聚焦于飞机辅助动力装置（APU）的部附件维修，维修业务种类单一；同时由于飞机辅助动力装置（APU）维修工作需要专项的大型检测维修设备协助开展，上述大型机械设备价值较高，固定资产折旧金额较大，因此成发泰达维修业务成本中制造费用金额较高，使得成发泰达维修业务成本结构中原材料占比较小，与公司机载设备维修业务成本结构存在差异，具备合理性。

2、制造费用差异原因

2020 年、2021 年，公司、超卓航科和成发泰达维修业务成本结构中制造费用占比情况如下：

公司名称	2021 年度	2020 年度
成发泰达	40.16%	42.90%
超卓航科	13.64%	14.91%
发行人	23.18%	22.50%

注 1：超卓航科的数据为机载设备维修业务的料工费占比，超卓航科未披露 2022 年数据。

注 2：成发泰达数据为部附件维修业务的成本数据，成发泰达未披露 2022 年度数据。

注 3：行业可比公司暂未披露 2022 年度数据，故未作列示。

2020 年、2021 年，成发泰达维修业务成本结构中制造费用占比分别为 42.90%和 40.16%，成发泰达制造费用主要由固定资产的折旧与摊销构成，2020 年、2021 年成发泰达制造费用中折旧与摊销费的占比分别为 52.56%和 60.60%，高于公司

和超卓航科，主要原因系成发泰达承接的航空部件与公司及超卓航科存在较大差异，不同航空部件的维修业务成本结构存在差异。

报告期内，成发泰达维修业务主要为飞机辅助动力装置（APU）及部附件维修，相关维修工作主要通过电子束物理气相沉积炉、真空浇铸炉和数控液压机等大型机械设备开展，由于上述机械设备价值较高，固定资产折旧金额较大，因此成发泰达维修业务成本结构中制造费用占比较高，与公司和超卓航科的维修业务成本结构存在差异，具备合理性。

综上，报告期内公司主要从事机载设备维修业务，成发泰达主要从事飞机辅助动力装置（APU）的部附件维修业务，由于双方承接的航空部件种类存在差异且不同种类的航空部件结构不同，故障原因不同，导致不同类别的航空部件维修方式、维修工时和原材料损耗存在较大差异，因此公司机载设备维修业务成本结构与成发泰达存在一定差异，具备合理性。

二、发行人相关成本的真实性与完整性

公司已建立了健全的财务管理制度及内部控制制度，财务部设置专门成本核算岗位，并通过 ERP 系统进行存货管理和成本核算。

公司机载设备维修业务由于待维修机载设备故障原因、损坏程度的不同，呈现较高的差异化特征，公司对于每一个维修件都确定了唯一的产品代码，在产品成本核算时，公司通过 ERP 系统将机载设备维修业务的材料成本直接归集到具体的产品代码，并按照当月机载设备的维修进度，以各设备的维修定额工时为标准，汇总形成产品工时表，将制造费用和人工成本按各种产品代码的工时分配到相应的产品代码，成本能够按照不同的产品进行清晰核算。产品满足收入确认条件后，对应产品的销售成本即进行结转。同时，财务部每月末对成本归集表、成本分摊计算表、产品成本明细表等进行复核，保证成本归集、分配、结转的准确性。

综上，报告期内，公司机载设备维修业务成本核算方法与公司经营情况相匹配，符合《企业会计准则》的相关规定，相关成本的确认真实、准确、完整。

6.3 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、访谈管理层，了解发行人各类业务的成本构成情况，查阅发行人有关成本的核算方法，有关成本管理的财务管理制度和内控管理制度。

2、获取发行人主要原材料市场价格范围的询价数据，分析公司主要原材料采购价格的公允性。

3、了解发行人主要业务的生产流程和成本核算方法，分析成本核算方法的合理性，与行业可比公司是否存在差异。

4、了解发行人主要产品成本核算相关的关键控制，执行穿行及控制测试，评价其设计合理性及运行有效性。

5、对发行人主营业务成本明细进行分析，并与同行业可比公司的成本结构进行对比分析。

6、了解公司各类业务的人工成本分摊方法，查阅公司人工工时分配表、薪酬分配表，并对公司各类业务的人工成本进行复核；了解公司各类业务的制造费用分摊方法，查阅公司各类业务的制造费用明细表，并对公司各类业务的制造费用进行复核。

7、对发行人报告期内的主要供应商进行网络调查，通过公开渠道（国家企业信用信息公示系统、公司网页及上市公司公开披露的信息）查询报告期内发行人主要供应商的工商登记资料（注册地、法人代表、注册资本、经营范围及成立时间），关注经营范围、股东、成立时间等信息是否存在异常情况，是否与发行人存在关联关系。

8、对发行人报告期内的主要供应商发函，与供应商确认报告期采购额、应付账款、预付账款余额等信息，检查是否存在未入账的成本。报告期各期，采购额的回函确认比例分别为 77.47%、76.81%和 **77.37%**。

9、对发行人报告期内主要供应商进行访谈，与供应商相关人员沟通确认报告期内的交易金额和应付账款余额是否真实、准确、完整，定价是否公允，是否

存在其他关联方代垫成本的情形。报告期各期，供应商访谈占当年采购额比例分别为 59.42%、57.00%和 **58.43%**。

10、获取发行人及关联方资金流水，结合对发行人大额银行流水核查、发行人关联关系核查、发行人主要关联方（含实际控制人、董事、监事、高级管理人员、出纳）银行流水核查等程序，关注是否存在异常资金往来及垫付成本风险。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、公司各类业务的主要原材料供应较为充足，且相关原材料市场竞争较为充分，相关原材料定价遵循市场化的定价原则。公司原材料采购通过市场化询价方式确定供应商，采购部在综合对比多家供应商的产品价格、产品质量、供货时间、供货地点、付款方式、历史合作情况等方面后最终确定供应商。报告期内，公司与原材料供应商均不存在关联关系，双方交易真实，发行人原材料采购价格与市场价格基本一致，原材料采购价格公允。

2、报告期内，公司承接的机载设备维修业务种类与超卓航科及成发泰达存在一定差异，不同件号维修所需材料及人工工时存在一定差异，同种维修件号因故障原因、损坏程度、维修方案的不同导致维修成本结构亦存在一定差异，因此公司维修业务成本结构与行业可比公司存在一定差异，具有合理性。报告期内，公司机载设备维修业务成本核算方法与公司经营情况相匹配，符合《企业会计准则》的相关规定，相关成本的确认真实、准确、完整。

问题 7、关于毛利率

申报材料及前次审核问询回复显示：

（1）发行人在开展民航维修业务时，对于部分金额较高的航材，发行人会要求客户自行提供，并按照净额法确认收入。

（2）受疫情影响，2020 年发行人对东航系、南航系等主要客户的毛利率均下降，但是对海航控股、海航技术这两家海航系客户的毛利率不降反升。

（3）发行人同行业可比上市公司安达维尔主营业务为机载机械设备与电子

设备维修业务，报告期内安达维尔航空维修业务毛利率分别为 50.28%、46.69%、46.46%、42.54%，发行人维修业务毛利率明显高于安达维尔。

请发行人说明：

(1) 客户自行提供航材业务模式下的毛利率，若按照总额法进行还原，其毛利率水平的合理性。

(2) 2020 年发行人对海航控股、海航技术等海航系客户的毛利率不降反升的原因及合理性。

(3) 其维修业务毛利率明显高于安达维尔的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

7.1 客户自行提供航材业务模式下的毛利率，若按照总额法进行还原，其毛利率水平的合理性

公司维修技术较强，公司维修的航空机载设备种类、型号较多，其对应的原材料种类、型号繁多，公司若要实现全面备件将会造成较大的流动资金占用，因此公司存在由客户提供原材料的情形。

报告期内，公司在客户自带件（净额法核算）、公司自行采购材料（总额法核算）情况下的收入和毛利率情况如下：

单位：万元

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
自带件测算采购金额		5,348.10	5,998.24	5,489.46
客户提供部分原材料	机载设备维修业务收入	14,311.44	16,686.23	15,698.56
	营业收入	30,835.74	22,332.74	20,481.18
	机载设备维修业务毛利率	58.58%	53.25%	61.74%
若公司自行采购原材料	机载设备维修业务收入	21,811.08	25,240.32	23,147.21
	营业收入	38,335.38	30,886.83	27,929.83
	机载设备维修业务毛利率	48.30%	45.33%	50.34%

注 1：由于客户提供部分原材料时，未提供航材的实际购入价格，上表中所列自带件金额=业务发生当季对应航材的市场价格*实际使用航材的数量。

注 2：报告期内，公司自行采购材料（总额法）情况下，测算的材料销售加成比例分别为 35.69%、42.61%和 **40.23%**。

报告期各期，若公司自行采购客户提供的原材料，预计采购金额分别为 5,489.46 万元、5,998.24 万元和 **5,384.10 万元**，自带件金额较高，主要原因系航材价值较高。公司维修技术较强，维修覆盖范围较广，所需原材料种类和数量繁多，公司若要实现全面备件将会造成较大的流动资金占用。报告期内，公司专注航空机载设备维修与制造领域，在维修能力及维修周期等领域具备较强的市场竞争优势；在对客户开展维修业务过程中，为降低航材采购对公司流动资金的占用，并保障公司航空部件维修工作的高效性，公司部分机载设备维修所需航材会要求客户自行提供。

1、行业可比公司披露的客户自带件情况

成发泰达问询函回复中披露“报告期内，发行人不存在由客户直接提供维修材料，利用客户提供的维修材料开展维修工作的情形，发行人维修所耗用的原材料均系发行人自行选择相关供应商采购所得；发行人与客户的销售适用总额法，符合会计准则规定。”除成发泰达外，其他行业可比公司未公开披露客户提供材料情况。

在客户提供部分原材料的情况下，客户未就相关原材料对公司报价，不涉及采购，公司无需支付客户提供原材料的费用，公司报价收费亦不包含该部分原材料费用。报告期内，公司按照净额法核算下营业收入分别为 20,481.18 万元、22,332.74 万元和 **30,835.74 万元**。若公司自行采购相关材料，报告期内公司营业收入分别为 27,929.83 万元、30,886.83 万元和 **38,335.38 万元**。公司专注航空机载设备维修与制造领域，若公司自行采购客户提供的原材料（与成发泰达保持一致），则公司各期业务规模将进一步提高。

2、净额法和总额法下公司维修业务毛利率情况

报告期内，公司按照净额法核算下机载设备维修业务毛利率分别为 61.74%、53.25%和 **58.58%**，若公司自行采购相关材料，报告期内公司机载设备维修业务毛利率分别为 50.34%、45.33%和 **48.30%**。报告期内，客户自带件模式下公司机载设备维修业务毛利率较高，主要原因包括：（1）为保障飞机航行的安全性和稳定性，航空部件的维修工作对故障部位的检测能力和维修能力具备较高要求，航

空部件维修业务具备工作难度较高、专业性较强且附加值较高的特点，因此航空部件维修工作的毛利率相对较高；（2）与航空部件维修工作相比，航材销售环节的工作流程相对简单且附加值相对较低，报告期内公司材料销售加成比例分别为 35.69%、42.61%和 **40.23%**，因此公司自带件总额法结算下的航材销售毛利率较低。受上述因素影响，客户自带件模式下公司机载设备维修业务毛利率较高，具备合理性。

综上，报告期内，公司专注航空机载设备维修与制造领域，在对客户开展维修业务过程中，为降低航材采购对公司流动资金的占用，并保障公司航空部件维修工作的高效性，公司部分机载设备维修所需航材会要求客户自行提供。若公司自行采购相关材料，报告期内公司机载设备维修业务毛利率将会有所下降。

7.2 2020 年发行人对海航控股、海航技术等海航系客户的毛利率不降反升的原因及合理性

报告期内，公司维修业务客户海航控股和海航技术的毛利率情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
海航控股	62.16%	60.94%	69.02%	60.70%
海航技术	61.10%	63.49%	68.09%	62.30%

2019 年至 2022 年，公司维修业务客户海航控股毛利率分别为 60.70%、69.02%、60.94%和 **62.16%**，公司维修业务客户海航技术毛利率分别为 62.30%、68.09%、63.49%和 **61.10%**。报告期内，公司机载设备维修业务同一客户在不同年度的毛利率存在一定差异，主要系公司各期承接的维修部件种类繁多，由于送修的产品类型、故障原因、损坏程度的差异，公司机载设备维修业务具有“非标准化”特征，因此公司机载设备维修业务同一客户在不同期间的毛利率存在一定波动。

2020 年，公司维修业务客户海航控股和海航技术毛利率较 2019 年有所增长，具体原因如下：

1、海航控股毛利率变动原因

2020 年，公司对维修业务客户海航控股的毛利率为 69.02%，较 2019 年有所增长，主要原因如下：

(1) 2020 年, 公司对海航控股的刹车系统业务收入有所下降且刹车系统业务毛利率较低, 使得 2020 年公司对海航控股维修业务的毛利率增长 3.18 个百分点。由于刹车维修耗材较多且技术含量低于精密电子设备维修, 因此刹车系统的毛利率相对较低, 2020 年公司对海航控股的刹车系统维修业务毛利率为 14.13%; 同时, 2020 年公司对海航控股的刹车系统维修业务收入占比由 2019 年的 7.05% 下降至 2020 年的 0.20%, 受上述影响 2020 年公司对海航控股的维修业务毛利率有所增长。

(2) 2020 年, 公司对海航控股救生设备业务收入增长较大且救生设备毛利率较高, 使得 2020 年公司对海航控股维修业务的毛利率增长 2.81 个百分点。2020 年, 公司对海航控股的救生设备收入占比由 2019 年的 15.52% 增长至 2020 年的 38.08%; 同时由于救生设备关系飞机航行的安全性, 相关航空部件的维修难度及毛利率相对较高, 2020 年公司对海航控股救生设备业务的毛利率为 73.14%, 受公司对海航控股救生设备收入占比提升且毛利率较高的影响, 2020 年公司对海航控股的毛利率较 2019 年有所增长。

综上, 2020 年公司对海航控股的毛利率较 2019 年有所增长, 具备合理性。

2、海航技术毛利率变动原因

2020 年, 公司维修业务客户海航技术毛利率为 68.09%, 较 2019 年有所增长, 主要原因系 2020 年公司增进了与海航技术在客舱服务控制系统和气动液压燃滑油系统的合作, 相关业务收入占比由 2019 年的 58.43% 增长至 2020 年的 75.17%; 同时由于上述部件维修难度系数较大且毛利率较高, 2020 年海航技术客舱服务控制系统和气动液压燃滑油系统维修业务的毛利率分别为 74.12% 和 73.93%, 受上述部件收入占比提升且毛利率较高的影响, 2020 年海航技术毛利率较 2019 年有所增长, 具备合理性。

7.3 发行人维修业务毛利率明显高于安达维尔的原因及合理性

报告期内, 公司与安达维尔的维修业务毛利率对比情况如下:

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	业务结构
安达维尔	/	46.46%	46.69%	1、机载机械设备与电子设备维修; 2、飞机加改装等

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	业务结构
成发泰达	/	66.32%	46.76%	1、飞机辅助动力装置（APU）整机、部附件维修；2、民航飞机其他系统部附件维修
超卓航科综合维修业务	/	67.93%	66.57%	1、战机起落架大梁提供疲劳裂纹修复工作；2、机械部件维修
发行人	58.58%	53.25%	61.74%	机载电子设备与机械设备维修

注 1：安达维尔的数据为航空维修业务毛利率。

注 2：成发泰达的数据为飞机其他系统部附件维修的毛利率。

注 3：超卓航科航空综合维修毛利率数据为机体结构再制造业务和机载设备维修业务的综合毛利率。超卓航科招股说明书披露，其“机体结构再制造业务为多型号战斗机起落架大梁疲劳裂纹提供修复服务”，其业务与技术章节披露机体结构再制造业务属于航空维修业务。

注 4：行业可比公司暂未披露 2022 年度数据。

报告期内，公司维修业务毛利率为 61.74%、53.25%和 **58.58%**，公司维修业务毛利率与超卓航科和成发泰达无较大差异，公司、超卓航科和成发泰达的维修业务毛利率高于安达维尔。报告期内，公司及同行业可比公司维修业务的毛利率均存在一定波动，主要原因系各年维修服务内容、产品种类、故障原因、损坏程度等存在差异，维修业务具有“非标准化”特征，维修服务内容、产品种类等因素对毛利率具有较大的影响。

2020 年、2021 年，公司维修业务毛利率分别为 61.74%和 53.25%，安达维尔维修业务毛利率分别为 46.69%和 46.46%，公司维修业务毛利率高于安达维尔，主要原因包括：

1、公司聚焦附加值较高且毛利率较高的机载设备维修业务，而安达维尔维修业务包括机载设备维修业务和飞机加改装业务，飞机加改装业务主要为现役飞机进行升级改造和维护修理工作，以提升飞机的可靠性和安全性；与机载设备维修业务相比，飞机加改装业务的技术含量与附加值相对较低，相关业务的毛利率较低。报告期内，安达维尔未单独披露其飞机加改装业务收入金额及毛利率情况，以创业板申报企业昱琛航空为例，2019 年至 2021 年 1-9 月，昱琛航空飞机加改装业务的毛利率分别为 19.49%、19.75%和 6.85%，由于安达维尔维修业务包括毛利率较低的飞机加改装业务，因此安达维尔维修业务毛利率低于公司机载设备维修业务，具备合理性。

2、公司机载设备维修业务还包含客户自带件的情况，若公司自行采购客户

提供的原材料并开展相关维修业务，2020 年和 2021 年公司机载设备维修业务毛利率分别为 50.34%和 45.33%，安达维尔维修业务毛利率分别为 46.69%和 46.46%，公司机载设备维修业务毛利率与安达维尔基本一致。

综上，公司专注于技术含量较高且附加值价高的机载设备维修业务，而安达维尔维修业务包括机载设备维修业务和附加值较低且毛利率较低的飞机加改装业务，因此公司维修业务毛利率高于安达维尔，具备合理性。同时，公司机载设备维修业务还包含客户自带件的情况，若公司自行采购相关原材料，则公司机载设备维修业务毛利率与安达维尔基本一致。

7.4 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解发行人机载设备维修业务毛利率与安达维尔维修业务的差异原因，了解发行人自带件业务的开展情况及原因，了解发行人维修业务主要客户各期毛利率变动原因。

2、分析发行人报告期内自带件维修业务的收入及成本变动情况，模拟测算发行人自行采购相关材料情况下，公司营业收入及毛利率情况，并结合发行人经营情况及自身发展阶段，分析营业收入及毛利率差异的合理性。

3、查阅发行人财务报表和销售明细表，结合发行人各类业务的生产经营情况，对发行人各年各类型业务及产品的收入和成本进行分析性复核，并结合发行人主要客户的收入变动及成本构成及维修产品变化等因素进行分析，分析报告期内发行人主要客户毛利率变动的合理性。

4、获取行业可比公司公开信息，将发行人各主营业务的毛利率与行业可比公司类似业务进行对比分析，分析发行人主营业务毛利率与行业可比公司的差异原因。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、报告期内，客户自带件模式下公司机载设备维修业务毛利率较高，主要原

因系航空部件的维修工作难度较高且专业性较强，为了确保飞机航行的安全性和稳定性，航空部件的维修工作对检测能力及修复能力具备较高要求，航空部件的维修业务具备工作难度较高且附加值较高的特点，因此客户自带件模式下公司机载设备维修业务毛利率较高，具备合理性。

2、报告期内，公司各期承接的维修部件种类繁多，由于送修的产品类型、故障原因、损坏程度的差异，公司机载设备维修业务具有“非标准化”特征，因此公司机载设备维修业务同一客户在不同期间的毛利率存在一定波动。

3、报告期内，公司维修业务毛利率高于安达维尔，主要原因系公司维修业务专注于机载设备维修业务，而安达维尔维修业务包含机载设备维修业务和飞机加改装业务，其中飞机加改装业务技术含量和附加值较低，毛利率较低，由于公司维修业务结构与安达维尔存在差异，因此公司维修业务毛利率高于安达维尔，具备合理性。同时，公司机载设备维修业务还包含客户自带件的情况，若公司自行采购相关原材料，则公司机载设备维修业务毛利率与安达维尔基本一致。

问题 8、关于期间费用

申报材料及前次审核问询回复显示：

（1）因深圳鹰之航在未按规定实施飞机座椅维修工作的情况下编造维修记录、签发放行标签，2019 年 10 月 9 日，民航局飞行标准司要求各航空公司立即暂停与深圳鹰之航的送修业务，2019 年 11 月 18 日深圳鹰之航被暂时停止民航维修业务，直至 2020 年 4 月 28 日才予以恢复。

（2）深圳鹰之航在 2019 年停产 3 个月、2020 年停产 4 个月，发行人相应的计提了停工损失。

请发行人说明发行人在上述期间计提的月均停工损失与报告期各期深圳鹰之航维修业务成本中每月人工成本和制造费用的差异及合理性，深圳鹰之航是否存在少计停工损失的情形。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

8.1 请发行人说明发行人在上述期间计提的月均停工损失与报告期各期深圳鹰之航维修业务成本中每月人工成本和制造费用的差异及合理性，深圳鹰之航是否存在少计停工损失的情形

2019 年、2020 年，深圳鹰之航停工期间计提的月均停工损失与非停工期间维修业务生产成本的月均人工成本和制造费用情况如下：

单位：万元/月

项目	2020 年度	2019 年度
停工期间计提的月均停工损失-人工成本	46.97	53.15
非停工期间月均生产成本-人工成本	72.56	97.46
停工期间计提的月均停工损失-制造费用	55.78	41.23
非停工期间月均生产成本-制造费用	84.70	81.54

注 1：停工期间的月均停工损失数据为深圳鹰之航管理费用-停工成本费用中的人工成本和制造费用。

注 2：非停工期间的月均人工成本和制造费用数据为深圳鹰之航维修业务生产成本中的人工成本和制造费用。

2019 年和 2020 年，深圳鹰之航停工期间计提的月均人工损失分别为 53.15 万元/月和 46.97 万元/月，深圳鹰之航停工期间计提的制造费用分别为 41.23 万元/月和 55.78 万元/月。2019 年和 2020 年，深圳鹰之航在停工期间计提的月均停工损失金额低于非停工期间维修业务生产成本的人工成本和制造费用，主要原因包括：（1）2019 年 10 月至 2020 年 4 月深圳鹰之航受停业整顿影响，维修业务暂缓开展，使得生产人员的绩效工资有所下降；（2）由于停工期间维修业务暂缓开展，使得维修工作所需的低值易耗品、委托加工费用等有所下降，报告期内深圳鹰之航低值易耗品金额占制造费用比例约为 30%。因此，2019 年和 2020 年深圳鹰之航在停工期间计提的月均停工损失金额低于非停工期间维修业务生产成本的人工成本和制造费用，具备合理性。

综上，2019 年 10 月至 2020 年 4 月，深圳鹰之航受停业整顿影响，相关维修工作暂缓开展，在上述期间因停工闲置而正常发生的直接人工、制造费用（如房租、固定资产折旧等）已全部计入管理费用-停工成本费用核算，相关会计处理符合企业会计准则的规定，停工成本费用的计提具有完整性，不存在少计停工损失的情形。

8.2 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解报告期内发行人停工的具体原因、停工时间及停工期间的经营情况。

2、查阅发行人财务报表和停工费用计提明细表，并结合发行人成本结算方法和费用归集方法，分析发行人停工期间相关费用的账务处理是否符合企业会计准则。

3、了解发行人主要产品成本核算相关的关键控制，执行穿行及控制测试，评价其设计合理性及运行有效性。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

2019 年和 2020 年，深圳鹰之航在停工期间计提的月均停工损失金额低于非停工期间维修业务生产成本的人工成本和制造费用，主要原因系受深圳鹰之航停业整顿影响，维修业务暂缓开展，使得相关生产人员的绩效工资有所下降，同时维修工作所需的低值易耗品、委托加工费用等有所下降，因此上述停工期间深圳鹰之航的月均停工损失金额较低，具备合理性。报告期内，深圳鹰之航停工成本费用的计提具有完整性，不存在少计停工损失的情形。

问题 9、关于应收款项

申报材料与前次审核问询回复显示：

(1) 海航破产重整前 2020 年对海航系单位营业收入为 9,828.45 万元，2020 年当期回款金额为 9,347.86 万元。

(2) 2020 年末发行人对海航系客户的应收账款余额为 14,283.33 万元，发行人对海航系客户应收账款均以账龄组合为基础计量预期信用损失，且计提比例与其他客户无差异，发行人未对海航系客户单项计提坏账准备。

请发行人：

(1) 说明 2020 年海航系客户回款对应的应收账款的账龄，如何辨别报告期各期海航系客户回款对应的是哪个期间产生的应收账款。

(2) 结合 2019 年、2020 年海航系客户与其他客户的回款比例及实际回款周期差异、海航系客户资金链状况等因素进一步说明相关年度海航系客户的应收账款是否存在明显减值迹象，以及未对海航系客户单项计提应收账款坏账准备的原因及合理性，是否符合中国证监会《监管规则适用指引—会计类第 2 号》的有关规定。

(3) 补充测算若对海航系客户的应收账款单项计提坏账准备，报告期内发行人扣非后归母净利润的变动情况。

(4) 说明同行业可比上市公司对海航系客户应收款项的坏账计提方法与计提比例，与发行人存在的差异及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

9.1 说明 2020 年海航系客户回款对应的应收账款的账龄，如何辨别报告期各期海航系客户回款对应的是哪个期间产生的应收账款

公司海航系客户当期回款对应的应收账款的账龄如下：

单位：万元

项目	2020 年度回款金额	2020 年末相关账龄对应的应收账款余额
一年以内	5,753.44	10,271.99
一至两年	3,309.88	2,089.30
两至三年	254.93	1,610.50
三年以上	29.59	311.54
合计	9,347.86	14,283.33

2020 年，公司海航系客户当期回款金额为 9,347.86 万元，其中应收账款账龄一年以内的回款金额为 5,753.44 万元，应收账款账龄一至两年的回款金额为 3,309.88 万元，应收账款账龄两至三年的回款金额为 254.93 万元，应收账款账龄三年以上金额的回款为 29.59 万元。2020 年末，海航系客户应收账款余额为

14,283.33 万元，其中应收账款账龄一年以内的余额为 10,271.99 万元，应收账款账龄一至两年的余额为 2,089.30 万元，应收账款账龄两至三年的余额为 1,610.50 万元，应收账款账龄三年以上的余额为 311.54 万元。

报告期内，公司财务部门定期与市场部门核对应收账款相关信息，当公司收到海航系客户回款后，财务部门将银行回单上的付款单位、付款摘要等信息与合同约定的付款方等信息进行核对，并与客户进行对账确认回款对应的发票情况及对应订单，并以此来确定回款对应的应收账款账龄区间，公司核算确认回款对应应收账款账龄区间的处理方法符合相关内控要求，具有合理性。

9.2 结合 2019 年、2020 年海航系客户与其他客户的回款比例及实际回款周期差异、海航系客户资金链状况等因素进一步说明相关年度海航系客户的应收账款是否存在明显减值迹象，以及未对海航系客户单项计提应收账款坏账准备的原因及合理性，是否符合中国证监会《监管规则适用指引—会计类第 2 号》的有关规定

一、结合 2019 年、2020 年海航系客户与其他客户的回款比例及实际回款周期差异、海航系客户资金链状况等因素

（一）海航系客户与其他客户的回款比例

2019 年、2020 年，公司海航系客户与其他客户的应收账款回款情况如下：

单位：万元

项目	海航系客户		其他客户	
	2020-12-31/ 2020 年度	2019-12-31/ 2019 年度	2020-12-31/ 2020 年度	2019-12-31/ 2019 年度
营业收入	9,828.45	6,179.12	10,520.64	13,936.15
回款金额	9,347.86	2,074.41	9,706.80	17,732.32
当期回款金额占营业收入比例	95.11%	33.57%	92.26%	127.24%

注：其他客户统计口径为除海航系客户外公司其他所有客户。

2019 年和 2020 年，公司海航系客户的回款金额占当年收入的比例分别为 33.57%和 95.11%，公司其他客户的回款金额占当年收入的比例分别为 127.24%和 92.26%。

2019 年，公司海航系客户的回款比例低于其他客户，主要原因系 2019 年海航系客户存在短期资金流动性问题且海航系客户内部回款审核流程较为繁琐，受

上述因素影响，海航系客户的回款审批效率较低，因此 2019 年公司海航系客户的回款比例较低。

2020 年，公司海航系客户的回款比例得到较大改善，与其他客户无较大差异，主要原因系 2020 年初，为有效化解风险，维护各方利益，应海航集团请求，海南省政府牵头会同相关部门派出专业人员，共同成立了“海南省海航集团联合工作组”，负责全面协助、全力推进海航集团风险处置工作。在“海南省海航集团联合工作组”监管下，海航系单位有序处置非航空主业相关资产，回笼现金补充流动资金，集团内资金未流向其他多元化经营领域，同时关联方非经营性资金占用得到有效控制，资金得以专注发展航空运输业务。航空维修成本系保障航空安全的刚性支出，为保障航空主业健康发展，2020 年公司海航系客户的回款情况有了较大改善，且与公司其他客户的回款比例基本一致，具备合理性。

（二）海航系客户与其他客户实际回款周期差异

2019 年和 2020 年，公司海航系客户与其他客户应收账款实际回款周期情况如下：

客户类型	2020 年度	2019 年度
海航系客户	平均为 498 天	平均为 594 天
其他客户	平均为 223 天	平均为 179 天

注 1：其他客户统计口径为除海航系客户外公司其他所有客户。

注 2：客户的应收账款实际回款周期=365/(营业收入/平均应收账款余额)。

2019 年、2020 年，公司海航系客户的平均回款周期分别为 594 天和 498 天，公司其他客户的平均回款周期分别为 179 天和 223 天，海航系客户的实际回款周期与其他客户的实际回款周期存在一定差异，主要系海航系客户受短期资金流动性影响且海航系单位的内部付款审批流程较长，如首都航空等海航控股下属企业，其付款审批需先经海航控股进行首次审核，首次审核通过后，首都航空还需进行二次复核才能完成付款工作，整体审核流程较为繁琐且审核周期较长，因此公司海航系客户的平均回款周期较长。2020 年，在“海南省海航集团联合工作组”监管下，海航集团内资金未流向其他多元化经营领域，同时关联方非经营性资金占用得到有效控制，资金得以专注发展航空业务。航空维修成本系保障航空安全的刚性支出，为确保航空主业健康发展，2020 年海航系客户的回款周期有所缩短。

（三）海航系客户资金链状况

1、航空板块是海航集团的核心板块，具有较强经营优势

海航集团主营业务包括航空板块、机场板块、金融板块、商业及其他板块多个板块，由集团下不同子公司开展。其中航空板块主要由集团下 14 家参控股航空公司开展，机队规模近 900 架，开通国内外航线约 2,000 条，通航城市 200 余个，航空业务为海航集团的核心业务。

航空板块是海航集团的核心板块，也是海航集团的优质资产。海航集团旗下海航控股（600221.SH）的主营业务为航空客、货运输，为上市公司，根据其公开披露的定期报告，海航控股经营活动产生的现金流情况良好，2018 年和 2019 年经营活动产生的现金流量净额分别为 922,458.00 万元和 1,373,269.70 万元，呈现增长态势，2020 年受**外部环境**的负面影响，海航控股的经营活动现金流量为净流出 50,606.80 万元。

2、海航集团流动性风险主要来自多元化扩张及关联方资金占用

2020 年，在**外部环境**的影响下，海航集团的流动性风险不断加剧。海航集团陷入资金困境的主要原因包括：（1）过度激进的多元化扩张策略导致集团负债高企，资金链断裂；（2）存在关联方非经营性资金占用；（3）2020 年**外部环境**对航空运输业务造成较大的冲击。

海航集团因过度扩张形成的资产膨胀，并未带来可以覆盖运营成本的经营性现金流，而只能通过资产重估再抵押融资以及资本运作去持续融资以维持流动性，致使企业出现一定的流动性危机。

3、海航重整的核心是专注发展航空运输业务

2020 年初，为有效化解风险，维护各方利益，海南省政府牵头会同相关部门派出专业人员，共同成立了“海南省海航集团联合工作组”，负责全面协助、全力推进海航集团风险处置工作。航空运输业务是海航集团的核心板块，也是海航集团的优质资产，海航系单位有序处置非航空主业相关资产，回笼现金补充流动资金。同时引入战略投资者，加强对航空业务的资金投入，集中资金优势，聚焦航空业务发展。

航空维修成本系保障航空安全的刚性支出,为确保航空主业健康发展,在“海南省海航集团联合工作组”监管下,作为保障海航安全生产飞行的重要合作供应商,公司与海航系客户保持着良好的业务合作关系,2020 年公司收到海航系客户回款 9,347.86 万元,占当期营业收入的比例为 95.11%,回款情况较 2019 年有了较大改善,应收账款无法回收风险相对较低。

二、说明相关年度海航系客户的应收账款是否存在明显减值迹象,以及未对海航系客户单项计提应收账款坏账准备的原因及合理性,是否符合中国证监会《监管规则适用指引—会计类第 2 号》的有关规定

(一) 2019 年末、2020 年末海航系客户的应收账款是否存在明显减值迹象

1、2019 年末公司对海航系客户的应收账款不存在明显减值迹象,应收账款无法回收风险较低

2019 年末,公司对海航系客户的应收账款不存在明显减值迹象,应收账款无法回收风险较低,具体分析如下:

(1) 海航集团航空板块具有较强的经营优势且运营情况良好

海航集团主营业务包括航空板块、机场板块、金融板块、商业及其他板块,由集团下不同子公司开展,公司业务面向海航集团下属航空公司开展,航空板块是海航集团的核心板块,也是海航集团的优质资产。海航集团航空板块具有较强经营优势,航空主业处于正常、稳定、持续经营中。海航集团航空板块具有较强的规模优势、牌照优势和区位优势,经过二十多年的高速发展,海航集团已成为国内第四大航空集团。

海航集团航司运营基地遍布全国重点一、二线城市以及重点旅游城市,已形成北京与海口、广深与成渝的“两主两辅”核心基地;同时布局上海、西安、昆明、福州、郑州、乌鲁木齐等重点枢纽。海航集团于多地航线拥有优势资源,旗下海南航空于海口美兰机场占据优势地位,受海南自贸港建设影响,海南未来旅客运输量有望保持高速增长,海南航空占据优势基地及航线资源;旗下首都航空以北京作为主基地,拥有枢纽优势,同时占据热门旅游地丽江机场的主要市场份额;旗下祥鹏航空于赣州黄金机场占据领先地位,旗下天津航空于呼和浩特机场占据主要市场份额,竞争优势明显。

2019 年，海航控股的运营能力指标与国内大型航空公司的对比情况如下：

单位：元

名称	2019 年度	
	客座利用率	每收入客公里收益
中国东航	82.06%	0.52
南方航空	82.81%	0.46
中国国航	81.02%	0.53
海航控股	83.38%	0.44

注 1：上述公司数据来源于其公开披露的定期报告。

注 2：客座利用率=收入客公里/可用座位公里。

注 3：每收入客公里收益=旅客运输收入/收入客公里。

2019 年，海航控股的客座利用率与每收入客公里收益数据与国内大型航空公司基本一致，各项运营指标均与中国东航、南方航空和中国国航不存在较大差异，其规模体量系国内第四大航空运输企业，海航集团航空板块具有较强经营优势，航空主业处于正常、稳定、持续经营中，公司对海航系客户的应收账款未出现明显减值迹象。

（2）海航系单位应收账款无法回收风险较低

作为海航重要部附件维修供应商，2019 年末，海航系单位在发行人处送修的航空部件数量为 1,784 个，公司根据其市场价格以及在手航空部件的成新率及损坏程度，合理预估在手航空部件价值约为 13,037.43 万元，公司合法占有的送修航空部件价值占 2019 年末海航系单位应收账款余额的比例为 104.09%，海航系单位在发行人处送修的航空部件价值超过发行人对海航系单位的应收账款余额。

根据《民法典》第四百四十七条之规定，债务人不履行到期债务，债权人可以留置已经合法占有的债务人的动产，并有权就该动产优先受偿。前款规定的债权人为留置权人，占有的动产为留置财产。根据《破产法》第 37 条，“人民法院受理破产申请后，管理人可以通过清偿债务或者提供为债权人接受的担保，取回质物、留置物。”若海航系单位未能履行到期债务，公司对其已经合法占有的送修航材当然成立法定留置权，公司可要求管理人通过清偿债务或者提供适当担保的方式取回留置的送修航材，以有效保证公司债权的清偿。同时，航材大量留置很可能导致飞机大批量 AOG（Aircraft On Ground，无法正常起飞），对航空

公司带来一定损失。因此，公司对海航系单位应收账款无法回收风险较低。

(3) 同行业可比公司均未对海航系单位应收账款进行单项计提坏账准备

2019 年末，公司对海航系客户的应收账款按照组合计提坏账准备，应收账款坏账准备的会计处理方式与行业可比公司保持一致。根据公开披露信息，2019 年末维修业务行业可比公司航新科技、海特高新和成发泰达对海航系客户应收账款均按照组合计提坏账准备，安达维尔、超卓航科未披露与海航系单位合作情况，但其应收账款均按照组合计提坏账准备。2019 年末行业可比公司均未对海航系客户进行单项计提坏账准备，应收账款坏账计提方式与公司保持一致。综上，公司认为海航系单位应收账款无明显减值迹象。

2、2020 年末海航系客户的应收账款出现一定减值迹象，但预期减值损失较低

(1) 2020 年末海航系客户的应收账款出现一定减值迹象

2021 年 2 月 10 日，海航控股、海航集团及相关单位被法院裁定进入破产重整程序，公司对海航系客户的应收账款出现一定减值迹象。

2021 年 3 月，海航控股、海航技术与公司签订补充协议，约定继续履行现行维修协议，同时对 2021 年 2 月 10 日前航材送修业务形成的欠款，公司同意给予 3% 的优惠折扣，海航控股、海航技术同意在协议签署后 9 个月内完成折扣后欠款金额的全部付款。根据协议约定，公司对海航系客户应收账款出现一定减值迹象，2020 年末，公司按组合账龄计提法对海航系客户应收账款计提坏账准备，综合计提比例为 7.97%，已覆盖相关减值损失。

(2) 海航系单位应收账款预期减值损失较低

①海航重整的核心是专注航空运输业务发展，提高航空运输业务的经营效益

航空板块是海航集团的核心板块，也是海航集团的优质资产，海航重整的核心是专注航空业务发展，提高航空主业的经营效益。在“海南省海航集团联合工作组”监管下，海航集团资金未流向其他多元化经营领域，同时关联方非经营性资金占用得到有效控制，海航集团资金得以聚焦其航空运输业务板块。

②航空维修涉及公共安全，受民航局等政府部门监管

航空维修成本是保障航空安全的刚性支出，民航局也会对各航空公司的飞机维修支出进行监管，海南省政府和海航联合工作组强调要确保航空安全，协调各方做好资金稳定，确保航空安全资金保障（航材保障、航线维护、维修保障），公司作为海航重要部附件维修供应商，应收账款无法回收风险较低。

2020 年，公司收到海航系单位回款金额 9,347.86 万元，占海航系单位当期收入的比例为 95.11%，2020 年公司海航系单位的回款情况良好。2020 年，在“海南省海航集团联合工作组”监管下，海航系单位回款情况明显改善，2019 年、2020 年，公司海航系单位的平均回款周期分别为 594 天和 498 天，回款周期有所缩短。

③海航系单位已就前期债务偿付安排及时与公司签署补充协议，协议签署处于海南高院监管下，相关款项已根据补充协议约定得到偿付

2021 年 3 月，海航控股、海航技术与公司签订补充协议，约定回款事项，相关协议已经破产管理人申请，海南高院分别于 2021 年 5 月 13 日、2021 年 4 月 9 日及 2021 年 4 月 10 日作出“（2021）琼破 1 号之十六号”、“（2021）琼破 8 号之六”及“（2021）琼 11 号之七”等《复函》，同意海航集团、海航控股及海航技术等主体继续履行与发行人及其子公司、分公司签署的相关业务合同，相关债务偿付具有有效保障，且后续款项已根据补充协议约定及时偿付，回款情况良好。

④发行人对海航系单位应收账款无法回收风险较低

作为海航重要部附件维修供应商，2020 年末，海航系单位在发行人处送修的航空部件数量为 969 个，公司根据其市场价格以及航空部件的成新率及损坏程度，合理预估在手航空部件价值约为 16,104.06 万元，公司合法占有的送修航空部件价值占应收账款余额的比例为 112.75%，海航系单位在发行人处送修的航空部件价值超过发行人对海航系单位的应收账款余额。2020 年末海航系单位在发行人处送修的航空部件的平均价值高于 2019 年，主要原因系 2019 年末、2020 年批量件数量分别为 1,387 件和 423 件，2019 年末在手批量件较多，单位价值略低；同时 2020 年末部分机载设备价值较高，例如成新率为 5 成的客舱空气压缩机价值为 83.71 万美元。

根据《民法典》《破产法》的相关规定，若海航系单位未能履行到期债务，公司对其已经合法占有的送修航材当然成立法定留置权，公司可要求管理人通过清偿债务或者提供适当担保的方式取回留置的送修航材，以有效保证公司债权的清偿。同时，航材大量留置很可能导致飞机大批量 AOG（Aircraft On Ground，无法正常起飞），对航空公司带来一定损失。因此，公司对海航系单位应收账款无法回收风险较低。

（3）同行业可比公司均未对海航系单位应收账款进行单项计提坏账准备

根据公开披露信息，2020 年末行业可比公司航新科技、海特高新、成发泰达对海航系客户应收账款均按照组合计提坏账准备，安达维尔、北摩高科、爱乐达、新兴装备、超卓航科未披露与海航系单位合作情况，但其应收账款均按照组合计提坏账准备，因此 2020 年末行业可比公司均未对海航系客户进行单项计提坏账准备。

综上，海航集团航空板块具有较强的经营优势，海航重整的核心是专注航空业务发展，重整完成之后有利于提高航空业务板块的经营效益。2019 年、2020 年，海航集团航空板块运营情况良好，航空维修成本系保障航空安全的刚性支出，公司与海航系单位的业务在持续开展中，海航系客户的回款周期有所缩短，未出现应收账款账龄结构明显恶化的情况。同时，作为海航重要部附件维修供应商，海航系单位在发行人处送修的航空部件价值超过发行人对海航系单位的应收账款余额，发行人对海航系单位应收账款无法回收的风险较低。因此，在 2019 年末海航系客户的应收账款不存在明显减值迹象，2020 年末虽出现减值迹象，但预期损失较低，应收账款无法收回风险较低。

（二）相关年度未对海航系客户单项计提应收账款坏账准备的原因及合理性

1、海航系单位航空板块经营情况良好，公司与其业务合作持续开展，回款情况持续改善

海航集团航空板块具有较强的经营优势，海航重整的核心是聚焦航空运输业务发展，重整完成之后有利于提高航空主业的经营效益。2019 年、2020 年，海航控股的各项运营指标均与行业内其他大型航空公司不存在较大差异，其规模体量系国内第四大航空运输企业，海航系单位航空板块经营情况良好。

在“海南省海航集团联合工作组”监管下，海航系单位有序处置非航空主业相关资产，回笼现金补充流动资金，集团内资金未流向其他多元化经营领域，同时关联方非经营性资金占用得到有效控制，资金得以聚焦航空运输板块。航空维修成本系保障航空安全的刚性支出，为确保航空主业健康发展，作为保障海航安全生产飞行的重要合作供应商，2019年、2020年，公司与海航系单位的业务在持续开展中，回款情况持续改善。

2、航空维修涉及公共安全，受民航局等政府部门监管

航空维修成本是保障航空安全的刚性支出，民航局也会对各航空公司的飞机维修支出进行监管，海南省政府和海航联合工作组强调要确保航空安全，协调各方做好资金稳定，确保航空安全资金保障（航材保障、航线维护、维修保障），公司作为海航重要部附件维修供应商，应收账款无法回收风险较低。

3、海航系单位应收账款无法回收风险较低

作为海航重要部附件维修供应商，海航系单位在发行人处送修的航空部件价值超过发行人对海航系单位的应收账款余额。根据《民法典》《破产法》的相关规定，若海航系单位未能履行到期债务，公司对其已经合法占有的送修航材当然成立法定留置权，公司可要求管理人通过清偿债务或者提供适当担保的方式取回留置的送修航材，以有效保证公司债权的清偿。因此，公司对海航系单位应收账款无法回收风险较低。

4、行业可比公司均未对海航系单位单项计提坏账准备

2020年末，公司及维修业务行业可比公司对海航系客户应收账款坏账计提方法如下：

公司名称	对海航系客户应收账款坏账计提方法	对海航系客户应收账款坏账计提比例
安达维尔	未披露与海航系单位合作情况，但其应收账款均按照组合计提坏账准备	
超卓航科	未披露与海航系单位合作情况，但其应收账款均按照组合计提坏账准备	
海特高新	按组合计提坏账准备	1年以内为5%，1-2年为10%，2-3年为20%，3-4年为30%，4-5年为50%，5年以上为100%
航新科技	按组合计提坏账准备	按照预期信用损失模型计提：1年以内为6.52%，1-2年为19.82%，2-3年为34.47%，3-4年为79.02%，4-5年为85.78%，5年以上为100%
成发泰达	按组合计提坏账准备	1年以内为5%，1-2年为10%，2-3年为20%，3-4年为30%，4-5年为50%，5年以上为100%

公司名称	对海航系客户应收账款坏账计提方法	对海航系客户应收账款坏账计提比例
发行人	按组合计提坏账准备	1年以内为5%，1-2年为10%，2-3年为20%，3-4年为30%，4-5年为50%，5年以上为100%

注1：安达维尔、超卓航科年度报告、招股说明书等公开资料中未披露对海航系单位合作情况及对其应收账款坏账准备计提情况。

注2：航新科技的业务构成与公司有所不同，其客户中境外客户占比较高，影响了其整体应收账款组合的坏账准备计提比例。

维修业务行业可比公司安达维尔、超卓航科均未披露与海航系单位合作情况，但其应收账款均按照组合计提坏账准备。公司与行业可比公司航新科技、海特高新、成发泰达对海航系客户应收账款均按照组合计提坏账准备，坏账计提方法不存在差异。

5、假设公司对海航系客户按协议折扣比例单项计提，坏账损失较组合计提坏账比例更低

2021年3月，海航控股、海航技术与公司签订补充协议，约定继续履行现行维修协议，同时对2021年2月10日前航材送修业务形成的欠款，公司同意给予3%的优惠折扣，海航控股、海航技术同意在协议签署后9个月内完成折扣后欠款金额的全部付款。截至2023年1月31日，公司对海航系客户2019年末、2020年末的应收账款期后回款比例分别为99.80%和99.58%，应收账款回款情况良好。

2020年末，在海航系单位重整计划落地前，假设公司对海航系客户应收账款按照单项计提方法计提坏账准备，按照补充协议约定的折扣比例3%，作为单项计提比例，小于按照“海航系客户信用风险特征组合”计提比例7.97%，基于谨慎性原则，故未对海航系客户进行单项计提坏账准备。

6、截至本次申报审计报告出具日，海航破产重整已执行完毕，前期对海航系客户应收账款回款信用风险的估计恰当

本次申报初始报告期为2018年至2021年1-9月，审计报告日为2022年3月21日，根据《中国注册会计师审计准则第1332号——期后事项》，“第三条本准则所称期后事项，是指资产负债表日至审计报告日之间发生的事项以及审计报告日后发现的事实。”“第五条注册会计师应当实施必要的审计程序，获取充分、适当的审计证据，以确定截至审计报告日发生的、需要在财务报表中调整

或披露的事项是否均已得到识别。”

截至本次申报审计报告出具日，海航破产重整已执行完毕，海航系客户回款情况良好。在审计过程中，大华会计师已对海航系单位在重整计划落地前的经营情况、偿债能力、信用风险进行分析，同时根据破产重整进展情况、与公司业务开展及回款情况，并比较了行业可比公司坏账计提方法，认为发行人前期对海航系客户应收账款回款信用风险的估计恰当，坏账计提方法、计提比例与行业可比公司不存在较大差异，具有合理性。

综上，海航系单位航空板块经营情况良好，公司与其业务合作持续开展，回款情况持续改善，航空维修涉及公共安全，受民航局等政府部门监管，应收账款无法回收风险较低，因此，发行人未对海航系单位单项计提坏账准备，具有合理性。同时，行业可比公司均未对海航系单位单项计提坏账准备，公司对海航系单位坏账计提方法与行业可比公司不存在差异。同时，截至本次申报审计报告出具日，海航破产重整已执行完毕，且海航系客户回款情况良好，前期对海航系客户应收账款回款信用风险的估计恰当。

（三）是否符合中国证监会《监管规则适用指引—会计类第2号》的有关规定

1、中国证监会《监管规则适用指引—会计类第2号》的规定

中国证监会《监管规则适用指引—会计类第2号》之“2-9 应收账款预期信用损失的计量”对应收账款预期信用损失的计量进行说明，具体内容如下：

“企业在计量应收账款预期信用损失时，可以信用风险特征为依据，基于历史经验对细分客户群体发生损失情况进行分析判断，从而对客户群体进行恰当分组。在分组基础上，企业可运用简便方法，参照历史损失经验，编制应收账款逾期天数与固定准备率对照表，计算预期信用损失。当应收账款信用风险特征发生变化时，企业应当对应收账款组合进行相应调整。

监管实践发现，部分公司对如何以组合方式计量应收账款预期信用损失存在理解上的偏差和分歧。现就该事项的意见如下：

当企业采用简便方法以账龄为基础计量应收账款预期信用损失时，企业应充分考虑客户的类型、所处行业、信用风险评级、历史回款情况等信息，判断同一

账龄组合中的客户是否具有共同的信用风险特征。若某一客户信用风险特征与组合中其他客户显著不同，或该客户信用风险特征发生显著变化，企业不应继续将应收该客户款项纳入原账龄组合计量预期信用损失。

实务中，因部分客户信用风险发生显著变化，企业与客户协商调整回款方式，如将应收账款转为对客户的股权投资、由客户以非货币性资产偿还等方式收回应收账款。上述回款方式的变化，表明该类客户的信用风险特征与组合中其他客户的信用风险显著不同，企业在计量应收账款预期信用损失时，不应将该类客户继续纳入原组合中。

企业应基于重要性和成本效益原则建立和实施与应收账款相关的内部控制，识别、调整应收账款组合并恰当计量预期信用损失。”

因此，《监管规则适用指引—会计类第2号》主要强调了企业在对应收账款信用风险组合分组时，可以基于历史经验采用简便方法以账龄为基础进行分组，但当某一客户信用风险特征与组合中其他客户显著不同，或该客户信用风险特征发生显著变化，企业不应继续将应收该客户款项纳入原组合计量预期信用损失。

2、公司已将海航系单位的应收账款单独作为信用风险组合，进行坏账计提

根据《监管规则适用指引—会计类第2号》，当某一客户信用风险特征与组合中其他客户显著不同，企业不应继续将应收该客户款项纳入原组合计量预期信用损失。考虑到海航系单位内部信用风险较为相同，因此将海航系单位的应收账款独立作为一个信用风险特征组合，与其他客户区分，单独计提坏账准备。

发行人参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过账龄迁徙率计算海航系单位应收账款的预期信用损失率，具体测算过程如下：

（1）2020 年末

2020 年末，公司对海航系单位应收账款预期信用损失率计算过程如下：

账龄	2017 年至 2018 年迁徙率	2018 年至 2019 年迁徙率	2019 年至 2020 年迁徙率	近三年平均迁徙率	历史损失率
1 年以内	9.05%	71.10%	29.81%	36.65%	2.35%
1-2 年	2.53%	88.59%	32.73%	41.28%	6.40%

账龄	2017 年至 2018 年迁徙率	2018 年至 2019 年迁徙率	2019 年至 2020 年迁徙率	近三年平均迁徙率	历史损失率
2-3 年	-	100.00%	55.00%	51.67%	15.50%
3-4 年	-	-	-	-	30.00%
4-5 年	-	-	-	-	50.00%
5 年以上	-	-	-	-	100.00%

注：当平均迁徙率为 0 时，表明该账龄下的应收账款余额至次年末已全部收回或该账龄下的应收账款余额为 0；因公司对应收款项管控较为严格，2020 年末 3-4 年、4-5 年及 5 年以上的平均迁徙率为 0，该区间历史损失率较低，假设相关历史损失率分别为 30%、50%、100%。

公司出于谨慎性考虑，在历史损失经验基础上预测未来有关经济状况，将预期信用损失率较历史损失率提高 10%，作为前瞻性调整，调整后预期信用损失率如下：

账龄	历史损失率	调整比例	调整后预期信用损失率	2020 年末实际执行预期信用损失率
1 年以内	2.35%	10.00%	2.58%	5.00%
1-2 年	6.40%	10.00%	7.04%	10.00%
2-3 年	15.50%	10.00%	17.05%	20.00%
3-4 年	30.00%	-	30.00%	30.00%
4-5 年	50.00%	-	50.00%	50.00%
5 年以上	100.00%	-	100.00%	100.00%

注：3-4 年、4-5 年和 5 年以上调整比例因历史损失率已根据谨慎性原则，估计分别为 30%、50%和 100%，不再做调整。

2020 年末，公司按账龄迁徙率测算的预期信用损失率低于原账龄比例，基于谨慎性原则，公司仍按原账龄比例作为海航系单位实际执行的预期信用损失率，具有合理性。

（2）2019 年末

2019 年末，公司对海航系单位应收账款预期信用损失率计算过程如下：

账龄	2016 年至 2017 年迁徙率	2017 年至 2018 年迁徙率	2018 年至 2019 年迁徙率	近三年平均迁徙率	历史损失率
1 年以内	26.27%	9.05%	71.10%	35.47%	1.08%
1-2 年	-	2.53%	88.59%	30.37%	3.04%
2-3 年	-	-	100.00%	33.33%	10.00%
3-4 年	-	-	-	-	30.00%
4-5 年	-	-	-	-	50.00%

账龄	2016 年至 2017 年迁徙率	2017 年至 2018 年迁徙率	2018 年至 2019 年迁徙率	近三年平均 迁徙率	历史损失率
5 年以上	-	-	-	-	100.00%

注：当平均迁徙率为 0 时，表明该账龄下的应收账款余额至次年未已全部收回或该账龄下的应收账款余额为 0；因公司对应收款项管控较为严格，2019 年末 3-4 年、4-5 年及 5 年以上的平均迁徙率为 0，该区间历史损失率较低，假设相关历史损失率分别为 30%、50%、100%。

公司出于谨慎性考虑，在历史损失经验基础上预测未来有关经济状况，将预期信用损失率较历史损失率提高 10%，作为前瞻性调整，调整后预期信用损失率如下：

账龄	历史损失率	调整比例	调整后预期信用 损失率	2019 年末实际执行 预期信用损失率
1 年以内	1.08%	10.00%	1.19%	5.00%
1-2 年	3.04%	10.00%	3.34%	10.00%
2-3 年	10.00%	10.00%	11.00%	20.00%
3-4 年	30.00%	-	30.00%	30.00%
4-5 年	50.00%	-	50.00%	50.00%
5 年以上	100.00%	-	100.00%	100.00%

注：3-4 年、4-5 年和 5 年以上调整比例因历史损失率已根据谨慎性原则，分别估计为 30%、50%和 100%，不再做调整。

2019 年末，公司按账龄迁徙率测算的海航系客户预期信用损失率低于原账龄比例，基于谨慎性原则，公司仍按原账龄比例作为海航系单位实际执行的预期信用损失率，具有合理性。

综上，考虑到海航系单位内部信用风险较为相同，因此将海航系单位独立作为一个信用风险特征组合，与其他客户区分，单独计提坏账准备，符合中国证监会《监管规则适用指引—会计类第 2 号》的有关规定，2019 年末、2020 年末公司对海航系单位预期信用损失率估计谨慎。

9.3 补充测算若对海航系客户的应收账款单项计提坏账准备，报告期内发行人扣非后归母净利润的变动情况

海航集团航空板块具有较强的经营优势，海航重整的核心是专注航空业务发展，重整完成之后有利于提高航空业务板块的经营效益。2019 年、2020 年，海航集团航空板块运营情况良好，航空维修成本系保障航空安全的刚性支出，公司与海航系单位的业务在持续开展中，海航系客户的回款周期有所缩短。同时，作

为海航重要部附件维修供应商，海航系单位在发行人处送修的航空部件价值超过发行人对海航系单位的应收账款余额，根据《民法典》《破产法》的相关规定，若海航系单位未能履行到期债务，发行人可以行使留置权，发行人对海航系单位应收账款无法回收的风险较低，因此，在 2019 年末海航系客户的应收账款不存在明显减值迹象，2020 年末虽出现减值迹象，但预期损失较低，应收账款无法收回风险较低。

2021 年末，海航破产重整已执行完毕，海航系客户回款情况良好，公司对海航系客户应收账款按照信用风险特征组合计提坏账准备。

因此，在 2020 年末，如对海航系单位的应收账款单项计提坏账准备，模拟测算结果如下：

一、单项计提比例的确定

2021 年 3 月，海航控股、海航技术与公司签订补充协议，约定继续履行现行维修协议，同时对 2021 年 2 月 10 日前航材送修业务形成的欠款，公司同意给予 3% 的优惠折扣，海航控股、海航技术同意在协议签署后 9 个月内完成折扣后欠款金额的全部付款。经破产管理人申请，相关协议已经海南高院审批通过，债权偿付具有有效保障。后续海航系单位均已按照补充协议约定支付相关款项，回款情况良好。

根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》，“第五十九条 对于适用本准则金融工具减值规定的各类金融工具，企业应当按照下列方法确定其信用损失：（一）对于金融资产，信用损失应为企业应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间差额的现值。”

因此，综合分析已获取的证据以及期后事项，在补充协议签署后，公司对海航系单位应收账款的预期收取现金流量为账面价值的 97%。2020 年末，考虑到该期后事项影响，假设公司对海航系客户应收账款按照单项计提方法计提坏账准备，按照补充协议约定的折扣比例 3%，作为单项计提比例。

二、模拟测算结果

在 2020 年末，如对海航系单位的应收账款单项计提坏账准备，模拟测算对公司扣非后归母净利润的影响情况如下：

单位：万元

坏账准备 计提比例	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
调整前	信用减值损失- 坏账损失	-1,282.89	-542.00	-345.33	-469.31
	扣非后归母净利润	8,365.55	6,235.72	6,767.36	5,554.72
按 3%比例单 项计提坏账 准备	信用减值损失- 坏账损失	-1,282.89	-1,251.59	364.26	-469.31
	扣非后归母净利润	8,365.55	5,526.13	7,476.95	5,554.72
	扣非归母净利润变 动金额	-	-709.59	709.59	-

假设公司对海航系客户 2020 年末的应收账款按照单项计提方法计提坏账准备，在坏账计提比例为 3%情况下，2019 年至 2022 年，公司扣非后归母净利润分别为 5,554.72 万元、7,476.95 万元、5,526.13 万元和 8,365.55 万元，扣非后归母净利润变动金额分别为 0 万元、709.59 万元、-709.59 万元和 0 万元，仍满足创业板“最近两年净利润均为正，且累计净利润不低于 5,000 万元”的上市标准。

在海航破产重整计划正式落地前（2020 年末），如对海航系单位按照协议约定的折扣比例 3%进行单项计提坏账准备，测算得出的坏账损失为 364.26 万元，较组合计提坏账准备金额更少，基于谨慎性原则，发行人未调整坏账准备计提方法。

三、截至本次申报审计报告出具日，海航破产重整已执行完毕，前期对海航系客户应收账款回款信用风险的估计恰当

本次申报的初始报告期为 2018 年至 2021 年 1-9 月，审计报告日为 2022 年 3 月 21 日；审核中更新报告期为 2019 年至 2022 年 1-9 月及 2020 年至 2022 年，审计报告日分别为 2022 年 9 月 23 日、2023 年 3 月 10 日。根据《中国注册会计师审计准则第 1332 号——期后事项》，“第三条 本准则所称期后事项，是指资产负债表日至审计报告日之间发生的事项以及审计报告日后发现的事实。”“第五条 注册会计师应当实施必要的审计程序，获取充分、适当的审计证据，以确定截至审计报告日发生的、需要在财务报表中调整或披露的事项是否均已得到识别。”

2021 年 12 月 31 日，海南高院确认海航控股及其子公司重整计划已经执行完毕。截至审计报告出具日（2022 年 3 月 21 日、2022 年 9 月 23 日、2023 年 3

月 10 日），海航破产重整已执行完毕，且海航系客户回款情况良好。在审计过程中，大华会计师已对海航系单位在重整计划落地前的经营情况、偿债能力、信用风险进行分析，同时根据后续破产重整进展情况、与公司业务开展及回款情况，并比较了行业可比公司坏账计提方法，认为发行人前期对海航系客户应收账款回款信用风险的估计恰当，坏账计提方法、计提比例与行业可比公司不存在较大差异，具有合理性。

因此，考虑到在 2020 年末若按照单项计提的方式对海航系客户计提坏账准备，由于行业可比公司均未对海航系单位应收账款进行单项计提，单项计提坏账准备的具体比例较难准确确认，可能会出现通过调整单项计提坏账比例，来人为调节报告期利润的情形。基于谨慎性原则，本次申报未对前次申报中海航系客户按组合计提坏账准备的事项进行调整，具有合理性。

综上，在海航系单位重整计划落地前，公司及行业可比公司航新科技、海特高新、成发泰达均按信用风险特征组合对海航系客户计提坏账准备，根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》及相关补充协议，假设 2020 年末公司对海航系客户的应收账款按照 3% 单项计提方法计提坏账准备，测算得出的坏账损失较组合计提比例计提坏账准备金额更低，基于谨慎性原则，故未对海航系客户进行单项计提，模拟测算结果仍满足创业板“最近两年净利润均为正，且累计净利润不低于 5,000 万元”的上市标准。

9.4 同行业可比上市公司对海航系客户应收款项的坏账计提方法与计提比例，与发行人存在的差异及合理性

2020 年末，公司及维修业务行业可比公司对海航系客户应收账款坏账计提方法、坏账计提比例如下：

公司名称	对海航系客户应收账款坏账计提方法	对海航系客户应收账款坏账计提比例
安达维尔	未披露与海航系单位合作情况，但其应收账款均按照组合计提坏账准备	
超卓航科	未披露与海航系单位合作情况，但其应收账款均按照组合计提坏账准备	
海特高新	按组合计提坏账准备	1 年以内为 5%，1-2 年为 10%，2-3 年为 20%，3-4 年为 30%，4-5 年为 50%，5 年以上为 100%
航新科技	按组合计提坏账准备	按照预期信用损失模型计提：1 年以内为 6.52%，1-2 年为 19.82%，2-3 年为 34.47%，3-4 年为 79.02%，4-5 年为 85.78%，5 年以上为 100%

公司名称	对海航系客户应收账款坏账计提方法	对海航系客户应收账款坏账计提比例
成发泰达	按组合计提坏账准备	1年以内为5%，1-2年为10%，2-3年为20%，3-4年为30%，4-5年为50%，5年以上为100%
发行人	按组合计提坏账准备	1年以内为5%，1-2年为10%，2-3年为20%，3-4年为30%，4-5年为50%，5年以上为100%

注1：安达维尔、超卓航科年度报告、招股说明书等公开资料中未披露对海航系单位合作情况及其应收账款坏账准备计提情况。

注2：航新科技的业务构成与公司有所不同，其客户中境外客户占比较高，影响了其整体应收账款组合的坏账准备计提比例。

维修业务行业可比公司安达维尔、超卓航科均未披露与海航系单位合作情况，但其应收账款均按照组合计提坏账准备。公司与行业可比公司航新科技、海特高新、成发泰达对海航系客户应收账款均按照组合计提坏账准备，坏账计提方法不存在差异。

对于坏账计提比例，公司对海航系客户坏账计提比例与行业可比公司海特高新、成发泰达一致，与航新科技存在一定差异，主要原因系航新科技的业务构成与公司有所不同，其客户中境外客户占比较高，影响了其整体应收账款组合的坏账准备计提比例。

综上，公司对海航系客户计提坏账的方法与行业可比公司一致，计提比例与行业可比公司不存在较大差异，公司对海航系客户的坏账准备比例充分考虑了其坏账风险和行业特性，充分且合理，符合企业会计准则的规定。

9.5 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、获取发行人报告期各期应收账款明细表及回款明细表，了解并核查发行人应收账款账龄情况和回款情况。

2、访谈公司市场部门、财务部门相关负责人，了解发行人对主要客户信用政策，了解报告期内与客户的结算方式及回款周期。

3、访谈公司市场部门、财务部门相关负责人，了解并查询海航破产重整事项具体的安排以及其资金流动性、自身偿债能力情况，了解发行人与海航系客户的业务往来及回款情况，判断其是否出现明显减值迹象。

4、了解发行人的坏账计提政策，查询行业可比公司应收账款坏账的计提情况，并结合发行人应收账款账龄情况和回款情况，评估发行人坏账计提是否充分、合理。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、报告期内，公司定期与市场部门核对应收账款相关信息，当公司收到海航系客户回款后，财务部门将银行回单上的付款单位、付款摘要等信息与合同约定的付款方等信息进行核对，并与客户进行对账确认回款对应的发票情况，以此来确定回款对应的应收账款账龄区间，具有合理性。

2、2019 年度，其他客户回款比例高于海航系客户，2020 年度海航系客户回款比例与其他客户回款比例无显著差异，海航系客户实际回款周期其他客户实际回款周期存在一定差异，主要系海航系单位受资金流动性影响，对供应商实施集中管理，付款审批流程较长。发行人与海航系单位持续保持良好的合作关系，回款情况不断改善。同时，发行人作为海航重要部附件维修供应商，海航系单位在发行人处送修的航空部件价值超过发行人对海航系单位的应收账款余额，发行人对海航系单位的应收账款无法回收的风险较低，应收账款未出现明显减值迹象，公司未对海航系应收账款单项计提坏账准备，具有合理性，符合中国证监会《监管规则适用指引—会计类第 2 号》的规定。

3、在海航系单位重整计划落地前，公司及行业可比公司航新科技、海特高新、成发泰达均按信用风险特征组合对海航系客户计提坏账准备，根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》及相关补充协议，假设 2020 年末公司对海航系客户的应收账款按照 3%单项计提方法计提坏账准备，测算得出的坏账损失较组合计提比例计提坏账准备金额更低，基于谨慎性原则，故未对海航系客户进行单项计提，模拟测算结果仍满足创业板“最近两年净利润均为正，且累计净利润不低于 5,000 万元”的上市标准。

4、公司对海航系客户计提坏账的方法与维修业务行业可比公司一致，计提比例与行业可比公司不存在较大差异，公司对海航系客户的坏账准备比例充分考虑了其坏账风险和行业特性，充分且合理，符合企业会计准则的规定。

问题 10、关于存货

申报材料及前次审核问询回复显示：

报告期各期末，发行人库龄两年以上的存货主要为原材料，占比分别为 71.78%、89.70%、92.56%和 92.47%。报告期各期末原材料的期后结转比例较低。

请发行人说明其原材料尤其是长库龄原材料的实际状态及适航性，相关原材料存货跌价准备计提的充分性，存货跌价测试过程中对可变现净值的估计是否准确。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

10.1 请发行人说明其原材料尤其是长库龄原材料的实际状态及适航性，相关原材料存货跌价准备计提的充分性，存货跌价测试过程中对可变现净值的估计是否准确

一、说明其原材料尤其是长库龄原材料的实际状态及适航性

公司存在部分较长库龄的原材料，主要原因系公司维修能力较强，各期客户送修航材具有不确定性，各件号修理所需的原材料种类也有所不同，维修业务所需原材料种类、型号繁多。同时，维修业务具有紧急性等特点，维修周期较短，为确保原材料供应能够及时满足维修需求，进一步缩短维修周期，公司建立了安全库存制度，在日常经营过程中根据实际经营情况，合理储备一定量的原材料。实际使用时，由于公司维修业务具有非标准化的特点，不同维修产品所耗用的材料差异较大，由于每年维修产品存在一定差异，使得部分原材料消耗速度较慢，故期末存在部分库龄较长的原材料。

公司原材料尤其是长库龄原材料的实际状态及适航性良好，具体分析如下：

（一）航空领域原材料稳定性要求较高

报告期内，公司存货中的原材料主要为航材部件和机械、电子零部件，主要用于航空领域，航空领域产品及相关原材料质量及稳定性较高，存储期限要求较

高，一般存储期限在十年以上，不易出现变质毁损情形而影响其实际状态及适航性。

（二）公司已建立入库检验及存货管理制度

公司对航空器材等建立了入库检验制度，相关器材应具备合格证明、适航批准标签或者批准放行证书等有效合格证件，以确保航材的适航性。发行人已建立完善的供应商评审制度和航空器材入库检验制度等内部控制制度，相关管理制度及内部控制程序符合 CCAR-145 部法规等规定的要求。在存货储存方面，公司通过恒温恒湿系统对存货进行适温储存，降低存货适航性因储存条件较差而发生质量变化的风险。

（三）目前库存原材料均为现役飞机维修所需型号

我国民航目前主要运营的客机有二十余种，但航空公司在主力航线上运营的多为波音和空客的飞机。例如波音 737、747 和 777 系列，适用于国内绝大部分航线飞行，是目前大多数航空公司的主力机型，公司原材料库存均用于现役飞机型号维修，目前该部分原材料仍处于持续领用的状态。

（四）历次审查均顺利通过

航空安全保障是民用航空的生命线，航空维修具有较高的安全性、稳定性、可靠性要求，行业监管较为严格，坚持隐患零容忍。民航局定期、不定期对维修企业实施监督检查，航空公司亦会对供应商实施定期与不定期厂商审查，审查内容包括发行人的各项资质、厂房设施维修条件、航材来源、航材适航性、人员组织等方面。报告期内，公司已通过民航局实施的历次监督检查以及航空公司的历次厂商审查，公司航空机载设备维修业务开展情况良好，航材适航性管理良好。

综上，公司原材料用于航空领域，航空领域产品及相关原材料质量及稳定性较高，保质期较长，不易出现变质毁损情形而影响其实际状态及适航性，另外公司制定了完善的存货管理制度，对存货的取得和验收、保管、出库、盘点等做出了详细规定，确保原材料的实际状态及适航性适用于生产。同时，公司原材料库存均用于现役飞机型号维修，其可用性及适航性均满足要求，目前该部分原材料仍处于持续领用的状态。报告期内，公司已通过民航局实施的历次监督检查以及航空公司的历次厂商审查，公司航空机载设备维修业务开展情况良好，航材适航

性管理良好。

二、相关原材料存货跌价准备计提的充分性，存货跌价测试过程中对可变现净值的估计是否准确

（一）相关原材料存货跌价准备计提的充分性

1、不同库龄原材料存货跌价准备的计提比例情况

报告期各期末，公司不同库龄原材料存货跌价准备的计提比例情况如下：

单位：万元

时间	项目	合计	两年以内	两年以上
2022-12-31	原材料余额	5,059.49	4,104.81	954.68
	跌价计提金额	101.86	44.71	57.15
	计提比例	2.01%	1.09%	5.99%
2021-12-31	原材料余额	4,036.92	2,995.52	1,041.40
	跌价计提金额	99.34	43.86	55.47
	计提比例	2.46%	1.46%	5.33%
2020-12-31	原材料余额	3,247.98	2,292.92	955.06
	跌价计提金额	64.60	3.63	60.97
	计提比例	1.99%	0.16%	6.38%

报告期各期末，公司库龄两年以上的原材料余额分别为 955.06 万元、1,041.40 万元和 **954.68 万元**，公司库龄两年以上的原材料计提跌价准备比例分别为 6.38%、5.33%和 **5.99%**。公司存在部分库龄较长的原材料，主要原因系为确保公司生产与维修业务能够高效运行，同时降低临时采购增加的额外成本，公司会在日常经营过程中合理储备一定量的维修与生产所需原材料。合理储备航材原材料符合行业惯例，公司根据现役主流机队与机型，进行市场销售预测，参考公司过往实际销售情况，结合公司产品库存情况以及原材料市场供应情况，对相关机型维修业务所需原材料进行提前采购储备，相关航材具有可使用期限长、稳定性强等特点，提前备货不会影响原材料的可用性及适航性，公司出于谨慎性，对库龄较长的原材料计提比例较高，报告期各期末公司已考虑原材料实际状态及适航性，逐项确定其可变现净值，并计提存货跌价准备。

报告期内，公司建立了完善的存货管理制度与存货管理规范，相关内部管理制度得到有效执行。公司于每年年末对存货进行全面盘点，对仓库的长库龄原材

料进行清理，对预计可变现净值已低于成本的航材备件，公司计提了存货跌价准备。公司虽然存在部分长库龄原材料，但均处于可领用状态，且未发生毁损、过期或不适航等情况，对应维修的机型也属于正在运营使用或维修频率较高的情形，公司每年末会计算原材料资产负债表日前三个月的平均采购单价以确认估计其可变现净值，预计可变现净值已低于成本的航材备件，公司对对应计提存货跌价准备。

综上，相关原材料存货跌价准备计提较为合理、充分。

2、同行业可比公司原材料跌价准备计提比例

报告期内，公司原材料跌价准备计提比例与行业可比公司的对比情况如下：

公司名称	原材料跌价准备计提比例情况
安达维尔	安达维尔 2020 年至 2021 年各期末原材料跌价准备计提比例分别为 16.95%和 18.25%
海特高新	海特高新 2020 年至 2021 年各期末原材料跌价准备计提比例分别为 0.86%和 5.72%
航新科技	航新科技 2020 年至 2021 年各期末原材料跌价准备计提比例分别为 24.43%和 23.46%
北摩高科	北摩高科 2020 年至 2021 年各期末原材料跌价准备计提比例分别为 0.08%和 0.05%
爱乐达	爱乐达 2020 年至 2021 年各期末未计提原材料跌价准备
新兴装备	新兴装备 2020 年至 2021 年各期末未计提原材料跌价准备
超卓航科	超卓航科 2020 年至 2021 年各期末的原材料计提比例分别为 2.14%和 2.19%
成发泰达	成发泰达 2020 年至 2021 年各期末的原材料计提比例分别为 0.62%和 0.31%和 0.30%
发行人	发行人 2020 年至 2021 年各期末原材料跌价准备计提比例分别为 1.99%和 2.46%

注 1：行业可比公司数据来自于其公开披露的定期报告或招股说明书。

注 2：行业可比公司数据暂未披露 2022 年数据。

行业可比公司未披露其不同库龄原材料跌价准备计提情况，但整体来看，报告期各期末，公司原材料跌价准备计提比例高于行业可比公司北摩高科、爱乐达、新兴装备、成发泰达，低于行业可比公司安达维尔和航新科技，与超卓航科原材料跌价准备计提比例较为接近。

报告期各期末，公司原材料跌价计提比例低于安达维尔，主要系公司客户构成与安达维尔存在差异。据安达维尔公开信息披露显示，由于部分维修机型退役等原因，导致部分储备的航材利用率较低，该部分储备航材无法在后续生产活动

中领用消耗，因此安达维尔存货跌价计提比例较高。公司维修业务客户主要为民航客户，民航客户现役机型退役风险较低，因此公司原材料的存货跌价计提比例低于安达维尔具有合理性。

报告期各期末，公司原材料跌价计提比例低于航新科技，主要系航新科技境外业务占比较高，根据其回复交易所问询函显示，其境外子公司受**外部环境**影响，原材料出现呆滞减值迹象，因而计提的原材料跌价准备金额较大。

报告期各期末，超卓航科存货跌价准备计提比例与发行人较为接近，且业务类型与发行人较为相似，长库龄原材料主要为航材备件。超卓航科虽部分库龄较长，但均处于保质期之内，且未发生毁损、过期或无法使用的情况，对应的机型属于正在运营使用或维修频率较高，且毛利率较高，不存在减值迹象，未计提存货跌价准备，故整体原材料跌价准备计提比例较低。

行业可比公司北摩高科、爱乐达、新兴装备从事航空制造业务，成发泰达主要从事航空维修业务，航空领域原材料质量及稳定性要求较高，不易出现变质毁损情形而影响其实际状态及适航性。报告期各期末，爱乐达、新兴装备对原材料均未计提跌价准备，北摩高科、成发泰达原材料跌价准备计提比例较低。

综上，报告期各期末，公司已按照成本与可变现净值孰低的原则对存货计提跌价准备，公司存货跌价计提充分、谨慎。存货跌价准备计提主要受原材料近期平均采购价格等因素影响，故报告期各期末不同库龄的原材料跌价准备计提比例会有所波动，发行人对长库龄原材料计提的跌价准备充分、谨慎，发行人存货跌价准备计提方式合理，符合《企业会计准则》的相关要求，对各类型存货的减值准备计提较为充分。

（二）存货跌价测试过程中对可变现净值的估计的准确性

1、可变现净值的确定依据

报告期内，公司按照《企业会计准则第1号——存货》的相关规定，在资产负债表日，对期末存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备并计入当期损益，报告期内公司存货跌价准备计提充分。

公司原材料的可变现净值的确认依据主要为以资产负债表日前三个月的平

均采购单价，若资产负债表前三个月未进行该原材料的采购，则依照市场询价的平均单价确定其估计售价，可变现净值估计的选取依据具有合理性和准确性。

2、存货跌价测试过程

报告期各期末，公司原材料存货跌价测试过程如下：

单位：万元

库龄	项目	一年以内	一至两年	两至三年	三年以上
2022-12-31	期末原材料余额 A	2,904.51	1,200.30	176.87	777.81
	可变现净值 B	2,874.56	1,185.54	174.34	723.19
	存货跌价准备 C=A-B	29.95	14.76	2.53	54.62
	计提比例 D=C/A	1.03%	1.23%	1.43%	7.02%
2021-12-31	期末原材料余额 A	2,626.29	369.23	438.49	602.92
	可变现净值 B	2,591.55	360.11	436.49	549.45
	存货跌价准备 C=A-B	34.74	9.13	2.00	53.47
	计提比例 D=C/A	1.32%	2.47%	0.46%	8.87%
2020-12-31	期末原材料余额 A	1,283.28	1,009.64	653.17	301.89
	可变现净值 B	1,283.26	1,006.03	648.96	245.13
	存货跌价准备 C=A-B	0.02	3.61	4.21	56.76
	计提比例 D=C/A	-	0.36%	0.65%	18.80%

注：报告期各期末，公司对原材料均逐项进行跌价测试，本处数据为合并列示。

报告期内，公司存货中的原材料主要为机械、电子零部件，公司原材料用于航空领域，航空领域产品及相关原材料质量及稳定性较高，保质期较长，不易出现变质毁损情形而影响其实际状态及适航性，另外公司制定了完善的存货管理制度，对存货的取得和验收、保管、出库、盘点等做出了详细规定，确保原材料的实际状态及适航性适用于生产。同时，公司原材料库存均用于现役飞机型号维修，其可用性及适航性均满足要求，目前该部分原材料仍处于持续领用的状态。

报告期内，公司原材料不存在由于市场环境变化导致原材料价格显著下降而出现大额减值的迹象。报告期各期末，公司已考虑原材料实际状态及适航性，逐项确定其可变现净值，计提存货跌价准备，公司库龄一年以内原材料跌价准备比例为分别为 0.00%、1.32%和 **1.03%**，2020 年末，库龄一年以内原材料存货跌价准备比例较低，主要系 2020 年原材料价格因为**外部环境影响**的原因，采购价格

相对较高，可变现净值低于成本的情况较少，故 2020 年末库龄一年以内的原材料存货跌价准备金额较小。库龄一至两年原材料跌价准备计提比例分别为 0.36%、2.47%和 **1.23%**，库龄两至三年原材料跌价准备计提比例分别为 0.65%、0.46%和 **1.43%**，库龄三年以上原材料跌价准备计提比例分别为 18.80%、8.87%和 **7.02%**，报告期各期末公司已考虑原材料实际状态及适航性，逐项确定其可变现净值，计提存货跌价准备，存货跌价准备计提充分。

综上，公司原材料存货跌价测试过程中对可变现净值的估计准确，公司存货跌价计提充分、谨慎。

10.2 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

- 1、访谈公司管理层，了解公司各类业务的存货管理情况，存货仓储条件以及存货盘点情况。
- 2、取得存货库龄明细表，了解公司采购、生产、原材料管理相关情况。
- 3、了解公司的存货跌价准备计提政策，评价管理层关于存货跌价准备计提方法的合理性，判断关于存货跌价准备相关内部控制有效性。
- 4、获取公司存货跌价准备计算表，复核报告期各期末存货减值测试的过程，判断确认可变现净值相关的估计是否合理。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

- 1、公司原材料用于航空领域，航空领域产品及相关原材料质量及稳定性较高，保质期较长，不易出现变质毁损情形而影响其实际状态及适航性，另外公司制定了完善的存货管理制度，对存货的取得和验收、保管、出库、盘点等做出了详细规定，确保原材料的实际状态及适航性适用于生产。同时，公司原材料库存均用于现役飞机型号维修，其可用性及适航性均满足要求，目前该部分原材料仍处于持续领用的状态。报告期内，公司已通过民航局实施的历次监督检查以及航空公司的历次厂商审查，公司航空机载设备维修业务开展情况良好，航材适航性

管理良好。

2、公司已按照成本与可变现净值孰低的原则对存货计提跌价准备，可变现净值的估计主要受原材料资产负债表三个月平均采购价格等因素影响，发行人存货跌价准备计提方式合理，符合《企业会计准则》的相关要求，可变现净值估计的选取依据具有合理性和准确性，公司存货跌价计提充分、谨慎。

问题 11、关于股权投资

申报材料及前次审核问询回复显示：

(1) 2021 年 6 月 6 日，发行人以现金 1,180 万元收购武汉航鑫 10% 股权，2021 年及 2022 年 1-6 月，武汉航鑫实现营业收入 1,963.90 万元、854.61 万元，实现净利润-75.28 万元、-127.96 万元。

(2) 2021 年 6 月 22 日，发行人以现金 1,100 万元对东江科技增资以取得 10% 股权，2021 年及 2022 年 1-6 月，东江科技实现营业收入 3,462.68 万元、1,695.41 万元，实现净利润 389.74 万元、39.54 万元。

请发行人说明报告期各期末对武汉航鑫、东江科技股权投资的减值测试过程，相关参数选取的依据与合理性，充分说明上述股权投资是否存在减值迹象，发行人对相关股权投资减值计提的充分性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

11.1 报告期各期末对武汉航鑫、东江科技股权投资的减值测试过程，相关参数选取的依据与合理性，充分说明上述股权投资是否存在减值迹象，发行人对相关股权投资减值计提的充分性

一、武汉航鑫

(一) 公司对武汉航鑫不具有重大影响

2021 年 6 月 6 日，公司以现金 1,180 万元收购武汉航鑫 10% 股权。公司对武汉航鑫的持股比例未超过 20%，且未在武汉航鑫派驻董事，对武汉航鑫不具有重大影响，符合《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》对于金融工具

的定义，公司将其指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的非交易性权益工具投资，以“其他权益工具投资”科目列报与计量。

（二）投资时间较短，投资前已对股权投资价值进行准确评估

发行人对武汉航鑫投资时间较短，投资前已进行全面尽职调查，充分了解武汉航鑫的经营情况及财务数据等，形成《武汉航鑫调查报告》，并已经总经理组织投资评审小组综合评审通过，于2021年5月6日召开第二届董事会第七次会议审议通过，对外投资已履行必要的尽职调查程序和内部决策程序，对此项股权投资的投资价值进行准确评估。

（三）股权投资不存在减值迹象

比照《企业会计准则第8号——资产减值》的规定，发行人应当于资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象，存在减值迹象的，发行人应当进行减值测试，估计其可收回金额。报告期各期末，发行人对武汉航鑫的股权投资进行了减值分析，具体分析如下：

序号	减值迹象	对武汉航鑫股权投资是否存在减值迹象
1	影响被投资单位经营的政治或法律环境的变化，如税收、贸易等法规的颁布或修订，可能导致被投资单位出现巨额亏损	所处环境未发生重大不利变化
2	被投资单位所供应的商品或提供的劳务因产品过时或消费者偏好改变而使市场的需求发生变化，从而导致被投资单位财务状况发生严重恶化	市场的需求未发生变化
3	被投资单位所在行业的生产技术等发生重大变化，被投资单位已失去竞争能力，从而导致财务状况发生严重恶化，如进行清理整顿、清算等	所处行业生产技术未发生重大变化
4	有证据表明该项投资实质上已经不能再给企业带来经济利益的其他情形	不存在财务状况发生严重恶化的情形

根据《企业会计准则》相关规定，有确凿证据表明资产存在减值迹象的，发行人应当进行减值测试，估计可回收金额，并与资产账面价值进行比较，以确定资产是否发生了减值。报告期末，发行人对武汉航鑫的股权投资进行减值分析，认为其不存在减值迹象，无需进行减值测试。

1、所处环境未发生重大不利变化

武汉航鑫主要从事专用高端紧固件的研发、生产、检测和销售服务，主要应用于军用航空航天领域。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规

划和 2035 年远景目标纲要》提出要大力推动航空航天等战略新兴产业发展，航空航天业为国家重点支持行业，企业所处环境未发生重大不利变化。

2、市场的需求未发生变化

二十大报告强调“如期实现建军一百年奋斗目标，加快把人民军队建成世界一流军队”，我国对国防建设的投入持续增加，为军用航空业的发展提供了有力支持与保障。2022 年我国国防预算为 1.45 万亿元，同比增长 7.1%，显著高于同期 GDP 增速。军队现代化建设的加快，必将带来大量新式装备需求的增长，高端紧固件市场需求有望持续扩大。

3、所处行业生产技术未发生重大变化

武汉航鑫已取得武器装备科研生产单位三级保密资格证、武器装备科研生产许可证、装备承制单位资格证、高新技术企业证等证书。武汉航鑫研制生产的各类紧固件目前已在神舟飞船、天宫系列空间站、嫦娥探月卫星、大型运输机、先进战斗机、直升机、舰艇及其他国防型号上得到广泛应用。武汉航鑫已与中国航发、中国航天、中航工业等军工集团及中国人民解放军**厂、中国人民解放军**厂等建立了稳定的合作关系，具有较强的技术优势与产品优势，所处行业生产技术未发生重大变化。

4、不存在财务状况发生严重恶化的情形

武汉航鑫被投资前后的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2022-12-31/ 2022 年度	2021-12-31/ 2021 年度	2021-6-30/ 2021 年 1-6 月	2020-12-31/ 2020 年度
总资产	9,034.07	8,528.53	7,616.28	7,995.40
净资产	5,355.34	5,222.27	5,099.76	5,297.56
营业收入	2,760.22	1,963.90	754.43	2,339.40
净利润	133.07	-75.28	-197.79	30.99

注：武汉航鑫 2020 年、2021 年、2022 年度数据经武汉华信会计师事务所有限公司审计，2021 年 1-6 月数据未经审计。

武汉航鑫主要从事航空、航天用各类专用高端紧固件的研发、生产、检测和销售服务，武汉航鑫研制生产的各类紧固件目前已在神舟飞船、天宫系列空间站、嫦娥探月卫星、大型运输机、先进战斗机、直升机、舰艇及其他国防型号上得到

广泛应用。2020 年至 **2022 年**，武汉航鑫的营业收入分别为 2,339.40 万元、1,963.90 万元和 **2,760.22 万元**，武汉航鑫主要从事军品业务，研发周期较长，前期研发投入较高，因此净利润规模较低或略有亏损。

公司 2021 年 6 月投资武汉航鑫后，武汉航鑫 2021 年 7-12 月实现营业收入 1,209.47 万元、净利润 122.51 万元，实现盈利，不存在财务状况发生严重恶化的情形。**武汉航鑫 2022 年营业收入为 2,760.22 万元，净利润为 133.07 万元，实现盈利。**武汉航鑫持续经营情况良好，不存在财务状况发生严重恶化的情形。

综上，发行人参股公司武汉航鑫经营状况良好，被投资单位经营的政治或法律环境未发生变化，市场需求、所在行业的生产技术未发生重大变化，不存在财务状况发生严重恶化的情形，不存在减值迹象，因此 2021 年末、**2022 年末**，公司未对该项投资计提减值，具有合理性，减值准备计提充分。

二、东江科技

（一）公司对东江科技不具有重大影响

2021 年 6 月 22 日，公司以现金 1,100 万元对东江科技增资以取得东江 10% 股权。公司对东江科技的持股比例未超过 20%，且未在东江科技派驻董事，对东江科技不具有重大影响，符合《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》对于金融工具的定义，公司将其指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的非交易性权益工具投资，以“其他权益工具投资”科目列报与计量。

（二）投资时间较短，投资前已对股权投资价值进行准确评估

发行人对东江科技投资时间较短，投资前已进行全面尽职调查，充分了解东江科技的经营情况及财务数据等，形成《东江科技调查报告》，并已经总经理组织投资评审小组综合评审通过，于 2021 年 5 月 6 日召开第二届董事会第七次会议审议通过，对外投资已履行必要的尽职调查程序和内部决策程序，对此项股权投资的投资价值进行准确评估。

（三）股权投资不存在减值迹象

比照《企业会计准则第 8 号——资产减值》的规定，发行人应当于资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象，存在减值迹象的，发行人应当进行

减值测试，估计其可收回金额。报告期各期末，发行人对东江科技的股权投资进行了减值分析，具体分析如下：

序号	减值迹象	对东江科技股权投资是否存在减值迹象
1	影响被投资单位经营的政治或法律环境的变化，如税收、贸易等法规的颁布或修订，可能导致被投资单位出现巨额亏损	所处环境未发生重大不利变化
2	被投资单位所供应的商品或提供的劳务因产品过时或消费者偏好改变而使市场的需求发生变化，从而导致被投资单位财务状况发生严重恶化	市场的需求未发生变化
3	被投资单位所在行业的生产技术等发生重大变化，被投资单位已失去竞争能力，从而导致财务状况发生严重恶化，如进行清理整顿、清算等	所处行业生产技术未发生重大变化
4	有证据表明该项投资实质上已经不能再给企业带来经济利益的其他情形	不存在财务状况发生严重恶化的情形

根据《企业会计准则》相关规定，有确凿证据表明资产存在减值迹象的，发行人应当进行减值测试，估计可回收金额，并与资产账面价值进行比较，以确定资产是否发生了减值。报告期末，发行人对东江科技的股权投资进行减值分析，认为其不存在减值迹象，无需进行减值测试。

1、所处环境未发生重大不利变化

东江科技主要从事连接器、连接器线缆组件、电缆组件、光电器件、机械电气设备的制造与销售，主要应用于军用航空航天领域。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出要大力推动航空航天等战略新兴产业发展，航空航天业为国家重点支持行业，企业所处环境未发生重大不利变化。

2、市场的需求未发生变化

二十大报告强调“如期实现建军一百年奋斗目标，加快把人民军队建成世界一流军队”，我国对国防建设的投入持续增加，为军用航空业的发展提供了有力支持与保障。2022 年我国国防预算为 1.45 万亿元，同比增长 7.1%，显著高于同期 GDP 增速。军队现代化建设的加快，必将带来大量新式装备需求的增长，军用连接器市场需求有望持续扩大。

3、所处行业生产技术未发生重大变化

东江科技已取得武器装备科研生产单位三级保密资格证、武器装备科研生产

许可证、装备承制单位资格证、高新技术企业证等证书。2021 年入选贵州省级“专精特新”中小企业，被贵州省工业和信息化厅认定为省级工业设计中心。东江科技是除中航光电、航天电器以外，国内少数军用航空连接器生产厂商，东江科技创造性地研发出“麻花针式”微矩形电连接器，具有柔性针成型核心技术，可满足航空航天领域的高可靠、高稳定性的特殊需求，东江科技已与中航工业、航天科工、中国兵器、中国船舶等军工单位及中国人民解放军**厂建立了稳定的合作关系，具有较强的技术优势与产品优势，所处行业生产技术未发生重大变化。

4、不存在财务状况发生严重恶化的情形

东江科技被投资前后的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2022-12-31/2022 年度	2021-12-31/2021 年度	2020-12-31/2020 年度
总资产	6,620.20	5,888.45	4,121.67
净资产	3,343.06	3,243.66	1,656.61
营业收入	3,180.90	3,462.68	2,177.87
净利润	250.54	389.74	96.61

注：以上数据经北京中天银会计师事务所（特殊普通合伙）审计。

东江科技主要从事连接器、连接器线缆组件、电缆组件、光电器件、机械电气设备的制造与销售，东江科技是除中航光电、航天电器以外，国内少数军用航空连接器生产厂商，东江科技创造性地研发出“麻花针式”微矩形电连接器，具有柔性针成型核心技术，可满足航空航天领域的高可靠、高稳定性的特殊需求，主要面向军工单位客户销售。2020 年至 2022 年，东江科技的营业收入分别为 2,177.87 万元、3,462.68 万元和 3,180.90 万元，2021 年，东江科技加大了与中航工业、航天科工等军工集团下属科研院所的合作，营业收入有所增长。

公司 2021 年 6 月投资东江科技后，东江科技 2021 年、2022 年实现净利润分别为 389.74 万元和 250.54 万元。东江科技持续经营能力良好，不存在财务状况发生严重恶化的情形。

综上，发行人参股公司东江科技经营状况良好，经营的政治或法律环境未发生变化，市场需求、所在行业的生产技术未发生重大变化，不存在财务状况发生严重恶化的情形，不存在减值迹象，因此 2021 年末、2022 年末，公司未对该项投资计提减值，具有合理性，减值准备计提充分。

11.2 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、对公司管理层进行访谈，了解投资武汉航鑫及东江科技的经营情况、股权投资减值测试情况。

2、获取投资武汉航鑫及东江科技的尽职调查报告、内部审批流程，检查尽职调查是否充分，是否经过适当审批。

3、查询行业资料，了解武汉航鑫、东江科技所处行业政策、竞争环境。

4、获取武汉航鑫及东江科技财务资料、审计报告等资料，了解被投资单位的经营情况。

5、根据企业会计准则相关规定，逐项核对公司对外投资是否存在准则中规定的减值迹象。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

公司对武汉航鑫与东江科技不具有重大影响，投资时间较短，投资前已对股权投资价值进行准确评估，武汉航鑫与东江科技自公司投资后经营状态良好，经营的政治或法律环境未发生变化，市场需求、所在行业的生产技术未发生重大变化，不存在财务状况发生严重恶化的情形，未出现《企业会计准则》中规定的减值迹象，公司未对该项股权投资计提减值符合准则规定，减值准备计提充分。

问题 12、关于其他收益

申报材料及前次审核问询回复显示：

报告期内，发行人民航机载设备维修业务收入分别为 15,752.51 万元、15,431.61 万元、16,373.00 万元和 4,086.58 万元。发行人收到增值税退税对应申请退税收入金额分别为 11,227.08 万元、15,700.41 万元、8,680.75 万元和 835.56 万元，二者在相关年度存在的差异较大。

请发行人说明其民航机载设备维修业务收入与申请退税收入在相关年度存在较大差异的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

12.1 民航机载设备维修业务收入与申请退税收入在相关年度存在较大差异的原因及合理性

根据财税[2000]102 号《财政部国家税务总局关于飞机维修增值税问题的通知》，对符合飞机维修劳务收入按规定税率（17%、16%、13%）征收增值税后，对其增值税实际税负超过 6%的部分实行即征即退。

公司增值税实际税负超过 6%的部分即征即退的计算过程如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售额（A）	7,057.57	8,680.75	15,700.41
销项税额（B=A*17%/16%/13%）	982.98	1,128.50	2,098.60
进项税额（C）	207.57	317.69	328.77
应纳税额（D=B-C）	775.41	810.81	1,769.83
应退税额（E=D-A*6%）	351.95	289.96	827.81

注 1：增值税即征即退税额=实际申请退税产品的增值税应纳税额-产品销售额*6%。

注 2：销售额为当期形成退税对应的销售额，销项税额为当期形成退税对应的销项税，进项税额为当期形成退税对应的进项税。

报告期内，公司民航机载设备维修业务收入分别为 15,431.61 万元、16,373.00 万元和 13,647.05 万元，公司收到增值税退税对应申请退税收入金额分别为 15,700.41 万元、8,680.75 万元和 7,057.57 万元。

公司当期收到增值税退税金额对应的销售额与民航机载设备维修业务收入的差异情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期形成退税对应的销售额（A）	7,057.57	8,680.75	15,700.41
民航机载设备维修业务收入（B）	13,647.05	16,373.00	15,431.61
差异金额（C=B-A）	6,589.48	7,692.25	-268.80
差异 1：以前年度申报退税在当年收款对应销售额（D）	5,891.02	954.86	4,733.25

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
差异 2：口径差异（实际税负率未超过 6%金额）（E）	2,560.41	3,086.29	2,217.59
差异 3：各地财政资金支付安排影响金额（F）	9,920.09	5,560.82	2,246.85
勾稽差异（G=C+D-E-F）	-	-	-

公司民航机载设备维修业务收入与当期形成退税对应的销售额存在一定的差异，主要原因系受申报退税与实际退税的时间性差异、民航维修业务退税口径认定的差异（**当月税负率超过 6%的部分才会形成退税**）以及各地财政资金安排影响。

一、时间性差异

各地主管税务机关的退税流程较长，当期收到的增值税退税金额或包含往期增值税退税金额，故造成民航机载设备维修业务收入与收到增值税退税对应申请退税收入金额有一定差异。报告期各期，以前年度申报退税在当年收款对应销售额分别为 4,733.25 万元、954.86 万元和 **5,891.02 万元**。

二、退税口径差异

公司申请退税的维修收入是通过销项税额减去进项税额的应交增值税除以当期的维修收入，税负率超过 6%的部分才会形成退税，如果当月销项税额小于进项税额或增值税实际税负率未超过 6%，便不会形成退税，该部分维修收入不满足退税条件，故未包含在申请退税收入金额中，造成与民航维修业务收入的差异。报告期各期，公司民航机载设备维修业务收入分别为 15,431.61 万元、16,373 万元和 **13,647.05 万元**，其中月度增值税实际税负率未超过 6%的维修业务收入金额合计分别为 2,217.59 万元、3,086.29 万元和 **2,560.41 万元**，该部分维修业务收入因当月增值税实际税负率未超过 6%，不满足申报退税条件。

三、各地财政资金支付安排影响

实际执行中，公司申请退税前会与当地分管的税务专管员进行汇报与沟通，受各地财政资金支付安排影响，公司实际申请退税收入与各期民航机载设备维修业务收入间存在一定的差异。申报退税实际执行过程中，因受各地财政资金支付安排影响，报告期各期分别有 2,246.85 万元、5,560.82 万元和 **9,920.09 万元** 已开票维修收入当期未申报退税或当期未收到退税金额。

报告期内，公司严格按照增值税退税政策申请退税，公司的各项增值税退税计算和申报均符合法律法规的规定。公司及子公司分别取得了当地主管税务机关出具的证明。根据各主管税务机关出具的证明，公司及子公司从 2020 年至 2022 年，能够按期申报缴纳税款，不存在欠税行为。

12.2 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查询《财政部国家税务总局关于飞机维修增值税问题的通知》等相关税收政策，取得公司申请退税表，复核发行人增值税即征即退的计算过程。

2、查询发行人银行对账单，复核各期收到增值税即征即退金额。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

公司民航机载设备维修业务收入与当期形成退税对应的销售额存在一定的差异，主要原因系受申报退税与实际退税的时间性差异，民航维修业务退税口径认定的差异以及各地财政资金安排影响。报告期内，公司严格按照增值税退税政策申请退税，公司的各项增值税退税计算和申报均符合法律、法规规定。

问题 13、关于期后业绩

申报材料及前次审核问询回复显示：

发行人最近一期审计基准日为 2022 年 6 月 30 日。

请发行人说明：

（1）2022 年全年业绩情况，若发生较大变化，请披露变化情况、变化原因以及由此可能产生的影响，并在重大事项提示中披露相关风险（如有）。

（2）发行人 2022 年下半年主营业务收入变动的原因及合理性，是否存在异常新增客户或部分客户销售额变动较大的情形，如有，分析其原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

13.1 2022 年全年业绩情况，若发生较大变化，请披露变化情况、变化原因以及由此可能产生的影响，并在重大事项提示中披露相关风险（如有）

一、2022 年全年业绩情况，若发生较大变化，请披露变化情况、变化原因以及由此可能产生的影响

公司 2022 年全年业绩情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	变动幅度
营业收入	30,835.74	22,332.74	38.07%
净利润	8,428.22	5,852.22	44.02%
归属于母公司所有者的净利润	8,470.58	5,867.65	44.36%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	8,365.55	6,235.72	34.16%

受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借在航空机载设备制造领域积累的经验和技術优势，深度挖掘客户需求，2022 年，公司机载设备制造业务收入为 15,708.89 万元，较 2021 年增加 10,162.10 万元，带动公司 2022 年业绩实现进一步增长。

2022 年全年公司实现营业收入 30,835.74 万元，较 2021 年增长 38.07%；实现归属母公司股东的净利润为 8,470.58 万元，较 2021 年增长 44.36%；实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润 8,365.55 万元，较 2021 年增长 34.16%。

公司所处航空航天业属于国家产业政策大力扶持产业，发展前景广阔，增长空间较大，随着外部环境的改善以及宏观经济的复苏、十四五强军规划的实施以及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借在机载设备维修和制造领域积累的技术经验、稳定的产品质量、较强的生产管理水平以及快速响应能力，公司收入增长具有可持续性，具有良好的持续盈利能力。

二、并在重大事项提示中披露相关风险（如有）

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“3、机载设备制造业务增长放缓风险”、“第三节 风险因

素”之“一、与发行人相关的风险”之“（一）经营风险”之“6、机载设备制造业务增长放缓风险”中对下述内容进行补充风险提示。

受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借先进的技术方

13.2 发行人 2022 年下半年主营业务收入变动的原因及合理性，是否存在异常新增客户或部分客户销售额变动较大的情形，如有，分析其原因及合理性

一、发行人 2022 年下半年主营业务收入变动的原因及合理性

2022 年下半年、2022 年度，公司主营业务收入构成情况如下：

单位：万元				
项目	2022 年下半年	2022 年度收入	2021 年度	2022 年收入变动比例
机载设备维修业务	9,937.23	14,311.44	16,686.23	-14.23%
机载设备制造业务	11,788.19	15,708.89	5,546.79	183.21%
主营业务收入合计	21,725.42	30,020.33	22,233.02	35.03%

2022 年下半年公司主营业务收入为 21,725.42 万元，2022 年全年公司主营业务收入为 30,020.33 万元，较 2021 年增长 35.03%，增长主要来自于机载设备制造业务。

（一）机载设备维修业务

1、收入变动原因分析

（1）上半年受外部环境影响，客户送修及公司发货有所下降

2022 年上半年，公司主要客户如东航技术、海航系单位、深圳航空及南方航空的主要基地受外部环境变化的影响较大，下游客户故障件拆机及送修安排也受到一定影响，2022 年 1-6 月，维修业务客户送修订单数量为 17,335 个，较 2021 年同期下降 37.48%。

公司发货物流也受到一定影响，2022 年上半年，公司维修业务发货订单数

量为 15,801 个，较 2021 年同期下降 42.33%。截至 2022 年 6 月末，公司维修业务未发货订单数量为 2,955 个，较 2021 年同期增长 60.16%。同时，客户签回报价受到一定影响，因此，2022 年上半年公司机载设备维修业务收入仅为 2021 年同期的 50.71%。

(2) 下半年客户前期积压订单恢复送修，公司发货逐步恢复

随着**外部环境的逐渐向好**，下游客户前期积压订单恢复送修，同时公司也加大了与幸福航空的起落架及发电机维修业务、与顺丰航空的控制活门及通讯导航系统维修业务、与中航工业下属企业 C-17 的起落架及燃油活门维修业务、与东海航空的机轮附件维修业务等的合作，2022 年下半年，维修业务客户送修订单数量为 26,521 个，较 2022 年上半年增长 52.99%。

同时，公司对客户的发货物流也有所恢复，2022 年下半年，公司维修业务发货订单数量为 27,502 个，较 2022 年上半年增长 74.05%。2022 年下半年，公司机载设备维修业务有所恢复，但因上半年受**外部环境影响较大**，2022 年全年，公司民航领域机载设备维修业务收入为 **13,647.05 万元**，较 2021 年下降 **16.65%**。

(3) 军用领域维修业务收入有所增长

2022 年，公司军用领域机载设备维修业务收入为 664.39 万元，较 2021 年增长 112.11%，主要来自于中国人民解放军 D1 单位、中国人民解放军 D2 单位、中航工业下属企业 C-24 的维修业务，受军方客户送修安排影响，2022 年相关业务收入金额为 433.74 万元。

2022 年公司机载设备维修业务收入暂时性下滑主要受短期内**外部环境**对民航业带来的影响，公司凭借较强的技术实力、广泛的部附件维修能力覆盖、稳定的产品质量、深度维修能力以及快速响应优势，在**外部环境的冲击下**仍保持较强韧性与抗风险能力。**随着我国相关政策的不断优化与支持，外部环境逐渐向好，我国民航业景气度也开始回升**，被压抑的航空出行需求将逐步恢复。根据民航局 2023 年年初设立的目标，我国民航 2023 年将力争完成运输总周转量 976 亿吨公里，旅客运输量 4.6 亿人次，较 2022 年分别实现 63%、84% 的增长，按照此目标，2023 年公司机载设备维修业务收入将实现较快增长。

2、维修业务下半年收入占比情况

公司机载设备维修业务的行业可比公司为安达维尔、海特高新、航新科技、超卓航科及成发泰达，报告期内，公司及行业可比公司维修业务的下半年收入占比情况如下：

公司名称	2022 年下半年	2021 年下半年	2020 年下半年
安达维尔	/	62.11%	62.81%
海特高新	/	50.89%	52.04%
航新科技	/	50.34%	50.58%
超卓航科	/	56.84%	61.11%
成发泰达	/	49.92%	64.89%
发行人-维修业务	69.44%	48.31%	57.95%

注 1：行业可比公司的数据来自其定期报告及招股说明书等文件，行业可比公司暂未披露 2022 年度数据。

注 2：安达维尔主要从事航空维修及制造业务，下半年收入占比数据来自其年度报告披露的航空机载设备维修业务收入。

注 3：海特高新主要从事航空维修、制造及其他服务，下半年收入占比数据来自其年度报告披露的航空工程技术与服务收入，其航空工程技术与服务业务包括航空再制造、飞机大修、飞机整机喷漆、飞机拆解、航空部附件维修、航空租赁等业务。

注 4：航新科技主要从事航空维修、制造及其他服务，下半年收入占比数据来自其年度报告中披露的航空维修及服务业务收入，其航空维修及服务业务包括部件维修保障、整机维修保障（包括基地维修、航线维护、飞机内饰改装和飞机喷涂）、航空资产管理业务。

注 5：超卓航科主要从事航空维修业务，下半年收入占比数据来自其营业收入。

注 6：成发泰达主要从事航空维修业务，下半年收入占比数据来自其营业收入。

2020 年-2022 年，公司机载设备维修业务下半年收入占比分别为 57.95%、48.31%和 **69.44%**，受客户送修安排及报价确认进度影响，公司维修业务各期下半年收入占比存在一定波动。

2022 年，公司维修业务下半年收入占比略高于其他年份，主要原因系：

（1）上半年受外部环境影响，部分订单送修及交付顺延至下半年

2022 年上半年，公司主要客户主要基地受外部环境影响较大，下游客户故障件拆机及送修安排也受到一定影响，2022 年 1-6 月，维修业务客户送修订单数量为 17,335 个，较 2021 年同期下降 37.48%。同时，公司发货物流也受到一定影响，2022 年上半年，公司维修业务发货订单数量为 15,801 个，较 2021 年同期下降 42.33%。截至 2022 年 6 月末，公司维修业务未发货订单数量为 2,955 个，较 2021 年同期增长 60.16%。同时，客户签回报价受到一定影响，因此，2022 年上半年公司机载设备维修业务收入仅为 2021 年同期的 50.71%。

随着**外部环境的改善**，下游客户前期积压订单恢复送修，同时公司也加大了与幸福航空、顺丰航空、中航工业下属企业 C-17、东海航空等的合作，2022 年下半年，维修业务客户送修订单数量为 26,521 个，较 2022 年上半年增长 52.99%。公司对客户的发货物流也有所恢复，2022 年下半年，公司维修业务发货订单数量为 27,502 个，较 2022 年上半年增长 74.05%。因此，维修业务上半年部分订单送修及交付顺延至下半年，使得 2022 年下半年收入占比有所提高。

(2) 其他特殊事件影响

2022 年上半年，某航司因某机型重大事故暂停送修相关机型机载设备，初步事故调查结束后，下半年才恢复送修，因此部分业务顺延至下半年完成。

综上，受**外部环境**影响，2022 年上半年部分订单送修及交付顺延至下半年及其他特殊事件影响，公司维修业务 2022 年下半年收入占比较高。若上半年订单送修及交付顺延至下半年比例有所下降，初步测算，当公司上半年维修业务收入金额为 2021 年同期的 80%情况下，2022 年下半年收入占比将为 51.97%，即与之前年度基本一致。

(3) 与行业可比公司不存在较大差异

行业可比公司暂未披露 2022 年度数据，安达维尔维修业务 2020 年下半年、2021 年下半年收入占比分别为 62.81%和 62.11%，海特高新航空工程技术与服务业务 2020 年下半年、2021 年下半年收入占比分别为 52.04%和 50.89%，航新科技航空维修及服务业务 2020 年下半年、2021 年下半年收入占比分别为 50.58%和 50.34%，超卓航科 2020 年下半年、2021 年下半年收入占比分别为 61.11%和 56.84%，成发泰达 2020 年下半年、2021 年下半年收入占比分别为 64.89%和 49.92%。海特高新的航空工程技术与服务业务、航新科技的航空维修及服务业务除维修业务外，还包括航空租赁、航空资产管理等服务业务，因此不存在较为明显的季节性。公司维修业务 2022 年下半年收入占比与行业可比公司安达维尔 2020 年及 2021 年下半年、超卓航科 2020 年下半年、成发泰达 2020 年下半年收入占比不存在较大差异，同时受客户送修安排及产品交付影响，公司及行业可比公司维修业务各期下半年收入占比均存在一定波动，符合行业惯例。

综上，2022 年上半年受**外部环境**影响，部分订单送修、交付及报价签回顺

延至下半年；同时某航司因某机型重大事故暂停送修相关机型机载设备，部分业务顺延至下半年完成；下半年军用领域维修业务规模有所增长，公司维修业务 2022 年下半年收入占比较高，具有合理性，与行业可比公司成发泰达 2020 年下半年不存在较大差异。公司机载设备维修业务受客户送修安排及产品交付影响，各期下半年收入占比均存在一定波动，符合行业惯例

（二）机载设备制造业务

1、收入变动原因分析

（1）国家政策的支持带动行业采购需求提升

①受军改影响，“十三五”期间装备科研、采购计划制定有所推迟，“十四五”期间军工行业景气度持续提升，军工客户需求出现补偿性增长，同时根据军改“优化武器装备规模结构，淘汰老旧装备，发展新型装备”的目标，新型武器装备需求处于高速增长阶段。

②从国际宏观环境、国家国防发展策略的变化趋势来看，航空机载设备制造产业的安全自主可控越来越受到重视，航空装备国产化成为国家战略发展需要。“十四五”期间，军工行业以形成有效作战能力体系为目标，进入新型装备量产交付和武器弹药战储提升的发展阶段。备战需求带来武器装备快速提质补量，进一步带动航空装备采购需求提升。

2021 年，中央军委相关部门已根据“十四五”规划编制军队建设的各项具体计划，2022 年作为“十四五”的第二年，国家建设投入及采购需求正在大规模释放，政策的支持及客户采购需求的快速提升是公司业绩规模快速增长的前提。

（2）多年的技术积累及行业口碑为公司业务发展提供支撑

军机装备是我国武器装备建设中的重要组成部分，也是国防安全的重要保障力量，军工行业一般按照“装备一代、生产一代、研制一代、前瞻一代”的发展思路。公司机载电机系列产品已定型在歼击机、直升机、东风系列导弹车、火箭弹发射车、布雷车等 16 款重点军工装备，同时参与多款最新型号导弹车、火箭弹发射车、军用无人机的小批量研制，是其关键的电力能源保障；公司航空通讯设备能够为航空通信提供高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率的数据传输网络，相关产品目前均不直接参与定型，其作为定型产品的通信组件，已经配

套下游总体单位完成了**型号运输机（三代战斗机）的光电设备、**型号军用无人机（四代战斗机）的随机设备的定型，正在进行**型号歼击机（四代战斗机）的数据采集设备的定型，同时公司也积极服务于客户最新型号航空装备多品种、小批量研制过程中的通讯产品需求。

航空领域对产品安全性、稳定性要求较高，客户具有严格、审慎的供应商筛选机制，对供应商的产品性能、技术水平、研发实力、生产资质、服务能力等方面的要求非常严格，公司凭借自身突出的技术研发实力、产品性能质量、服务效率品质等综合能力，与中航工业、中国航天、中国航发、兵器集团等军工集团下属单位、军队、地方国营军工单位等客户建立了良好的合作关系，具有较好的客户口碑及行业知名度，公司航空机载电机系列产品、航空通讯设备广泛运用于三代、四代武器装备，同时参与新型武器装备的研制，因此公司机载设备制造业务保持较快增长。

（3）丰富的产品结构为公司业务发展创造多个利润增长点

公司自 2017 年开始与中航工业下属科研院所开始合作，为其提供航空机载设备之间的航空通讯设备，前期飞机型号少，生产规模较小，随着“十四五”期间国防信息化建设不断推进，飞机型号增多并且飞机生产规模快速增长，下游客户需求也增长较快，2022 年 1-6 月，公司与中航工业下属企业 C-8、中航工业下属企业 C-19、中电科下属企业 F-1 等企业在航空通讯设备及测试设备领域的合作不断加深，公司机载设备制造业务收入为 3,920.70 万元，同比增长 50.28%。同时由于部分客户位于成都、北京及西安等地区，受**外部环境**影响，相关业务开展有所延迟。2022 年 1-6 月，机载设备制造业务行业可比公司北摩高科营业收入较 2021 年同期增长 179.64%，新兴装备营业收入增长 91.46%，爱乐达营业收入增长 61.21%，公司机载设备制造业务增速略低于行业可比公司。

2022 年下半年，在航空通讯设备产品方面，公司与中航工业下属企业 C-19 在航空通讯设备产品的业务合作得到进一步巩固与发展，同时公司凭借前期技术积累、已建立合作的客户积累口碑及行业知名度，积极开拓地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、民航局下属企业成都民航空管科技发展有限公司等客户，2022 年全年航空通讯设备产品收入较 2021 年增加 8,272.19 万元。

公司航空机载电机系列产品面向军用领域，产品已通过军方单位较长时间的质量验证和过程审核，列装在多种型号的歼击机、直升机、教练机、东风系列导弹车等重点军工装备，2022 年，公司与中国航天下属企业 A-1 等客户在最新型号东风系列导弹车、火箭弹发射车等项目的航空机载电机领域的合作规模由 2021 年的 307.74 万元扩大至 1,268.67 万元，使得 2022 年航空机载电机产品收入较 2021 年有所增加。

2022 年，公司航空测试设备收入增加 1,040.51 万元，主要来自公司与中航工业下属企业 C-8 的飞机管理计算机测试设备、电源交换器测试设备、1394B 测试设备等产品的合作，相关业务收入为 893.43 万元。

公司航空机载数据采集设备用于民航领域，已取得民航局批准的 PMA 认证，并通过海航技术、东航技术、九元航空、成都航空等大型航空公司的质量体系审查、技术安全评估及装机飞行等多项考核验证。**报告期内**，公司航空机载数据采集设备的收入分别为 403.50 万元、515.82 万元和 **829.31 万元**，由于航空领域涉及公共安全，航空公司对飞机航行过程中数据信息及时获取的需求不断增加，为公司航空机载数据采集设备收入增长带来了良好的发展契机。

航空航天业系战略新兴产业，符合国家制造强国战略。从国际宏观环境、国家国防发展策略的变化趋势来看，航空设备的安全自主可控越来越受到重视，大力倡导国产化替代是航空装备发展大势，受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，预计公司机载设备制造业务未来将实现进一步增长。

2、制造业务下半年收入占比情况

公司机载设备制造业务的行业可比公司为安达维尔、航新科技、北摩高科、爱乐达及新兴装备，报告期内，公司及行业可比公司机载设备制造业务下半年收入占比情况如下：

项目	2022 年下半年	2021 年下半年	2020 年下半年
安达维尔	/	61.19%	58.12%
航新科技	/	56.70%	72.14%
北摩高科	/	48.87%	66.71%
爱乐达	/	63.20%	62.84%
新兴装备	/	75.64%	56.55%

项目	2022 年下半年	2021 年下半年	2020 年下半年
发行人-制造业务	75.05%	52.97%	68.86%

注 1：行业可比公司的数据来自其定期报告，行业可比公司暂未披露 2022 年度数据。

注 2：安达维尔主要从事航空维修及制造业务，下半年收入占比数据来自其年度报告披露的机载设备制造业务收入。

注 3：航新科技主要从事航空维修、制造及其他服务，下半年收入占比数据来自其年度报告披露的设备研制及保障业务收入。

注 4：北摩高科主要从事航空制造业务，下半年收入占比数据来自其营业收入。

注 5：爱乐达主要从事航空制造业务，下半年收入占比数据来自其营业收入。

注 6：新兴装备主要从事航空制造业务，下半年收入占比数据来自其营业收入。

（1）受军方客户预算管理制度、集中采购制度影响，下半年收入占比较高

公司机载设备制造业务的客户主要为军工集团、军队、地方国营军工单位、大型航空公司及民航局下属企业，产品主要用于军用领域，**报告期内**，公司制造业务军用领域收入占比分别为 89.28%、85.70%和 **86.84%**。受军方战略部署、军事需要及内部计划的影响，军方客户通常采用预算管理制度、集中采购制度，一般上半年进行项目预算审批，下半年组织实施采购，因此军品业务存在一定的季节性特征，下半年收入占比较高。

报告期内，公司机载设备制造业务下半年收入占比分别为 68.86%、52.97%和 **75.05%**，2021 年下半年收入占比略低于其他年度，主要原因系 **2021 年 12 月至 2022 年 1 月**西安地区受**外部环境**影响，西安鹰之航及子公司西安卓道的产品交付有所延迟，同时西安地区客户中航工业下属企业 C-8 对已交付产品的验收工作也有所延后，因此 2021 年下半年收入占比略低。

2022 年，公司机载设备制造业务下半年收入占比为 **75.05%**，由于部分客户位于成都、北京及西安等地区，受上半年**外部环境**及四川限电影响，相关业务开展有所延迟，因此 2022 年下半年收入占比略高于 2020 年的 68.86%，但整体不存在较大差异。

（2）与行业可比公司不存在较大差异

行业可比公司暂未披露 2022 年度数据，**安达维尔 2020 年下半年、2021 年下半年收入占比分别为 58.12%和 61.19%**，**航新科技 2020 年下半年、2021 年下半年收入占比分别为 72.14%和 56.70%**，**北摩高科 2020 年下半年、2021 年下半年收入占比分别为 66.71%和 48.87%**，**爱乐达 2020 年下半年、2021 年下半年收入占比分别为 62.84%和 63.20%**，**新兴装备 2020 年下半年、2021 年下半年收入**

占比分别为 56.55%和 75.64%，公司机载设备制造业务下半年收入占比较高与行业可比公司**安达维尔**、**航新科技**、**北摩高科**、**爱乐达**、**新兴装备**不存在较大差异。同时，受军工客户产品交付安排及客户验收进度影响，公司及行业可比公司各期下半年收入占比均存在一定波动，符合行业惯例。

综上，公司机载设备制造业务产品主要用于军用领域，受军方客户预算管理制度、集中采购制度影响，下半年收入占比较高，符合行业惯例。受 2022 年上半年受**外部环境变化**及四川限电影响，部分成都、北京及西安地区的业务开展有所延迟，公司制造业务 2022 年下半年收入占比略高，但与公司 2020 年下半年收入占比不存在较大差异，具有合理性。

二、是否存在异常新增客户或部分客户销售额变动较大的情形，如有，分析其原因及合理性

2022 年，发行人不存在异常新增客户，存在部分客户销售额变动较大的情形，相关收入变动具有合理性，具体分析如下：

（一）机载设备维修业务

1、主要客户销售情况

报告期内，公司机载设备维修业务主要客户的销售情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
海航系单位	5,315.78	37.14%	8,248.90	49.44%	9,569.25	60.96%
国航系单位	1,743.84	12.18%	1,935.17	11.60%	1,399.04	8.91%
东航系单位	2,397.33	16.75%	2,228.74	13.36%	1,700.16	10.83%
香港航空	580.39	4.06%	650.92	3.90%	579.27	3.69%
凯兰航空	679.01	4.74%	1,365.22	8.18%	703.82	4.48%
幸福航空	438.64	3.06%	68.05	0.41%	135.01	0.86%
南航系单位	413.33	2.89%	645.36	3.87%	318.20	2.03%
顺丰航空	315.30	2.20%	129.46	0.78%	67.46	0.43%
中航工业下属企业 C-17	239.25	1.67%	10.60	0.06%	7.96	0.05%
东海航空	235.67	1.65%	110.67	0.66%	72.77	0.46%
上述客户收入合计	12,313.81	86.04%	15,393.09	92.25%	14,552.94	92.70%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
机载设备维修业务收入合计	14,311.44	100.00%	16,686.23	100.00%	15,698.56	100.00%

2022 年，公司机载设备维修业务收入为 14,311.44 万元，公司机载设备维修业务的客户主要为海航系单位、国航系单位、东航系单位、凯兰航空、香港航空、幸福航空及南航系单位等航空公司。

2022 年 1-6 月，公司主要客户主要基地**受外部环境影响较大**，下游客户故障件拆机及送修安排受到一定影响。2022 年 1-6 月，维修业务客户送修订单数量为 17,335 个，较 2021 年同期下降 37.48%。公司发货物流也受到一定影响，2022 年上半年，公司维修业务发货订单数量为 15,801 个，较 2021 年同期下降 42.33%。随着**外部环境的改善**，下游客户前期积压订单恢复送修，公司发货物流也开始恢复，2022 年下半年，公司机载设备维修业务有所恢复。2022 年全年，海航系单位、国航系单位、凯兰航空及南航系单位的机载设备维修业务收入预计较 2021 年均有所下降。

2022 年，公司对海航系单位销售收入下降金额较高，主要原因系：（1）受海航控股、海航技术、天津航空、首都航空主要基地所在地海口市、天津市、北京市等地区**受外部环境影响较大**，客户故障件拆机及送修安排受到一定影响，2022 年上半年海航系单位新增送修订单数量为 5,133 个，较 2021 年同期下降 38.90%。（2）公司向北京、天津的发货物流也受到一定影响，截至 2022 年 6 月末，公司对海航系单位维修业务未发货订单数量为 1,397 个，较 2021 年同期增加 150.36%；（3）2021 年 12 月 8 日，海航集团航空主业板块的经营管理实际控制权正式移交至方大集团，由于其内部组织管理调整，海航系单位内部报价签回速度有所放缓，截至 2022 年 6 月 30 日，公司对海航系单位发出商品余额为 670.44 万元，较 2021 年末增加 24.81%。因此，2022 年 1-6 月，公司对海航系单位销售收入下降较高。随着**外部环境的改善**，下游客户前期积压订单恢复送修，2022 年下半年，公司对海航系单位发货订单数量为 11,979 个，较 2022 年上半年增长 134.88%，较 2021 年同期增长 2.56%。**2022 年下半年，公司对海航系单位的维修业务收入为 4,287.03 万元，较 2022 年上半年增长 316.72%，较 2021 年同期下降 0.62%，发行人对海航系单位业务已逐渐恢复。**

同时，公司积极应对**外部环境变化**带来的挑战，凭借较强的技术研发实力、丰富的维修件号能力、稳定的产品质量、深度维修能力以及快速响应优势，公司在部分机载设备维修上持续加大与客户的合作，2022 年，公司对东航系单位的救生设备、客舱服务及仪表与设备维修业务规模增加 290.69 万元，对幸福航空的起落架、发电机及涡轮冷却器维修业务规模增加 272.94 万元，对顺丰航空的控制活门、电器附件、通讯导航系统维修业务规模增加 146.38 万元，对中航工业下属企业 C-17 的起落架、机轮附件及燃油活门维修业务规模增加 166.44 万元，对东海航空的机轮附件维修业务规模增加 107.58 万元，使得相关客户当年维修业务收入有所增加。

2、后续业务的成长性

（1）外部环境逐渐改善

随着我国相关政策的不断优化与支持，**外部环境逐渐向好，我国民航业景气度也开始回升**，航空市场逐步恢复。根据民航局设立的目标，我国民航在 2023 年将力争完成运输总周转量 976 亿吨公里，旅客运输量 4.6 亿人次，较 2022 年分别实现 63%、84% 的增长，按照此目标，公司维修业务收入在 2023 年预计将实现较快增长。

（2）我国民航维修市场具备广阔成长空间，发行人机载设备维修业务具有良好的成长性

我国部附件维修市场尚存在较大的发展空间，行业内仍有部分高附加值件号只能送往国外 OEM 厂商修理，该部分市场被国外 OEM 厂商掌握，在航空国产化的背景下，随着国内维修厂商维修能力及维修范围的不断增加，原由国外 OEM 厂控制的部分高附加值部附件维修市场份额将逐步被国内维修厂商取得。此外，我国已是全球第二大航空市场，且仍处于快速成长期，未来仍将产生较大的增量市场。根据奥纬咨询的统计数据，2021 年我国部附件维修市场规模为 18 亿美元，预计到 2031 年将达到 35 亿美元，增长 94.44%，发行人机载设备维修业务具有良好的成长性。

交通运输是国民经济发展的动脉，航空市场需求与宏观经济具有高度的相关性，受益于经济高速发展，我国航空行业发展迅速，近十五年民航运输机队规模

复合增长率达到 9.80%。民航机队的持续增长给航空维修等高附加值配套领域带来了广阔的市场。受益于我国民航市场的迅速发展，2014 年至 2018 年公司机载设备维修业务收入的复合增长率达到 28.17%¹。

虽然因 2019 年 10 月至 2020 年 4 月深圳鹰之航停业整顿与 2020 年至 2022 年受外部环境影响，公司的维修业务增长情况受到影响，但是深圳鹰之航已经恢复正常经营，实行“乙类乙管”后，外部环境不断改善，同时基于①作为关系到国计民生、国家安全的战略型行业，航空产业始终是国家产业政策重点支持的领域。《新时代民航强国建设行动纲要》确定民航强国是我国重要的发展战略目标，《“十四五”民用航空发展规划》提出要全方位推进民航高质量发展，到 2025 年，我国民航旅客运输量将达到 9.3 亿人次，年均增长率将达到 17.2%；②未来二十年，我国机队的年均增长率将达到 5.7%，旅客周转量的年平均增长率为 6%，均处于世界领先地位；③随着时间推移，存量飞机机龄变长，众多零件自然老化，送修需求会不断增长；④行业内仍有部分高附加值件号只能送往国外 OEM 厂商修理，该部分市场被国外 OEM 厂商掌握，在航空产业链自主可控的背景下，我国部附件维修市场尚存在较大的发展空间。因此，公司机载设备维修业务未来具备良好的成长性。

（二）机载设备制造业务

1、主要客户销售情况

2022 年，公司机载设备制造业务收入增长的主要贡献客户如下：

单位：万元

客户名称	最终实际控制人	客户性质	2022 年 收入增 长金额	占 2022 年制 造业务收入 增长总额的 比例	产品类型	是否新 客户	订单获 取方式
中航工业下 属企业 C-19	国务院国有资产 监督管理委员会	军工集团	3,385.60	33.32%	航空通讯 设备、航空 测试设备	原有客户	竞争性 谈判
地方国营军 工集团 G 下 属企业 G-1	绵阳市国有资产 管理委员会	地方国营 军工单位	1,822.47	17.93%	航空通讯 设备	新客户	竞争性 谈判
成都民航空	中国民用航空局	民航局下	1,065.40	10.48%	航空通讯	新客户	商业

¹ 根据公司在科创板挂牌期间披露的财务数据及首次申报公开披露数据计算，均经大华会计师审计。

管科技发展有限公司	空中交通管理局	属企业			设备		谈判
中国航天下属企业 A-1	国务院国有资产监督管理委员会	军工集团	960.93	9.46%	航空机载电机	原有客户	单一来源采购
中航工业下属企业 C-8	国务院国有资产监督管理委员会	军工集团	893.43	8.79%	航空测试设备	原有客户	竞争性谈判
地方国营军工集团 H 下属企业 H-1	佛山市南海区国有资产监督管理局	地方国营军工单位	685.66	6.75%	航空通讯设备	新客户	竞争性谈判
中电科下属企业 F-1	国务院国有资产监督管理委员会	军工集团	473.59	4.66%	航空通讯设备、航空测试设备	原有客户	竞争性谈判
合计	-	-	9,287.08	91.39%	-	-	-

2022 年，公司机载设备制造业务收入为 **15,708.89 万元**，公司机载设备制造业务的客户主要为军工集团下属单位、中国人民解放军、地方国营军工单位及民航局下属单位，2022 年公司机载设备制造业务收入较 2021 年增长 10,158.06 万元，主要原因系受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借在航空机载设备制造领域积累的成功经验、技术优势、已建立合作的客户口碑及行业知名度，相关业务实现较快增长。

在原有客户方面，2022 年，公司进一步加大了与中国航天下属企业 A-1 在航空机载电机领域的合作，与中航工业下属企业 C-19、中电科下属企业 F-1、中航工业下属企业 C-8 在航空通讯设备领域及航空测试设备领域的合作，相关客户的营业收入较 2021 年增长 5,713.55 万元。

在新客户方面，2022 年，公司主要开拓了与地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、成都民航空管科技发展有限公司在航空通讯设备产品的合作，相关业务收入较 2021 年增长 3,573.53 万元。

上述客户均为国有企业，客户均为业内知名单位，实力较强，公司与上述客户均不存在关联关系，客户均已出具验收报告，同时已对函证金额进行回函确认，并已在访谈中对业务开展情况进行确认，客户均有真实业务需求，相关业务具有真实性。

公司凭借在航空通讯设备领域的技术积累、已建立合作的客户口碑及行业知名度，在技术研发实力、产品性能质量、服务效率品质等方面得到新客户的认可，从而实现潜在客户的接触及转化，也为公司未来业务发展提供了充足的源动力。

2、后续业务的成长性

(1) 国防支出稳步增长，军用机载设备需求旺盛

“十四五”期间，军工行业以形成有效作战能力体系为目标，进入新型装备量产交付和武器弹药战储提升的发展阶段。备战需求带来武器装备快速提质补量，进一步带动航空装备采购需求提升。

根据《World Air Forces 2022》数据统计，截至 2021 年末，美国现役军机在全球现役军机中占比为 25%，我国占比仅为 6%，未来我国军机总量提升需求显著。除军机数量外，我国军机在先进性上也与美国有较大差距，美国现役歼击机以三代机和四代机相结合，而我国现役歼击机依然以二代机和三代机为主，在役四代机数量较少。我国军机目前处于更新换代的关键时期，军机质和量的差异将驱动军机规模扩展和产品升级。2022 年我国国防预算为 1.45 万亿元，同比增长 7.1%，自 2019 年以来增速首次突破 7%，我国国防建设投入持续增加。

军机装备是我国武器装备建设中的重要组成部分，也是国防安全的重要保障力量，国防建设投入的持续增加，为公司军用机载设备制造领域的发展提供了有力支持与保障。公司机载电机系列产品已定型在歼击机、直升机、东风系列导弹车、火箭弹发射车、布雷车等 16 款重点军工装备，同时参与多款最新型号导弹车、火箭弹发射车、军用无人机的小批量研制，是其关键的电力能源保障；公司航空通讯设备能够为航空通信提供高容错性、高可靠性、高传输速率、低误码率的数据传输网络，相关产品目前均不直接参与定型，其作为定型产品的通信组件，已经配套下游总体单位完成了**型号运输机（三代战斗机）的光电设备、**型号军用无人机（四代战斗机）的随机设备的定型，正在进行**型号歼击机（四代战斗机）的数据采集设备的定型，同时公司也积极服务于客户多品种最新型号航空装备研制过程中的通讯产品需求。

伴随我国十四五强军规划的实施，军用航空行业保持稳定增长态势，公司航空机载电机系列产品、航空通讯设备广泛运用于三代、四代武器装备，同时参与新型武器装备的研制，因此公司军用机载设备制造业务保持较快增长，2017 年至 2022 年复合增长率为 164.17%。受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司军用机载设备制造业务在未来仍将保持旺盛的需求。

(2) 航空装备国产化成为国家战略发展需要

从国际宏观环境、国防发展策略的变化趋势来看，航空设备的安全自主可控越来越受到重视，国产化替代是航空装备发展大势。国务院在《中国制造 2025》中明确航空航天装备行业为十大重点发展领域之一，鼓励开发先进机载设备及系统，形成自主完整的航空产业链。

公司自主研发的航空机载数据采集设备、航空机载空气滤芯等 PMA 产品已通过民航主管部门审核认证，被 B737、A320、ARJ21 等民机装机使用，在对应航空零部件的细分领域已占据国内市场较大份额；航空通讯设备已实现对民航局下属单位的销售，为其提供民航空管系统的航空通讯设备，用于保障地面塔台与民用航空器之间的无线通信。2018 年-2022 年，公司民航机载设备制造业务收入复合增长率为 **37.00%**，随着航空装备国产化成为国家战略发展需要，公司民航机载设备制造业务规模将实现进一步增长。

截至 2022 年末，发行人除维修业务外在手订单金额为 4,666.39 万元，较 2021 年末增长 25.92%，同时仍有部分订单处于协商签订过程中，发行人在手订单较为充足。后续公司将继续积极落实各项在手订单，确保产品品质及交付周期，并持续跟进客户需求，加强与客户的合作。

公司始终深耕于机载设备制造领域，产品性能较为成熟，能够满足客户的多元化需求，丰富的技术储备及产品种类为公司业务拓展提供了技术和产品基础，公司已获得军工集团下属科研院所、地方国营军工单位、中国人民解放军、民航局下属单位、大型航空公司等客户的广泛认可，具有较好的客户口碑及行业知名度，受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司机载设备制造业务将保持较快增长。

13.3 核查程序及核查结论

一、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

- 1、对管理层进行访谈，了解公司实际经营情况及 2022 年业绩变动原因。
- 2、获取发行人 2022 年维修业务及制造业务收入明细表，执行分析性程序。

3、对主要客户进行背景调查，利用可获得的公开资料（国家企业信息公示系统、客户公司网页及上市公司客户公开披露的信息）查询其工商登记资料（注册地、法人代表、注册资本、经营范围及成立时间），关注其法定代表人、经营者是否为公司股东、高级管理人员或董事。

4、对记录的收入交易选取样本，检查了与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、军代表验收记录、出库单、运输单、签收单、报价单、验收单等文件，检查合同中对验收条款、合同履约义务的规定，核查收入确认证明文件是否与合同约定一致。

5、对主要新增客户及收入增长较大的客户进行函证，主要包括中国航天下属企业 A-1、中航工业下属企业 C-8、中航工业下属企业 C-19、地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、成都民航空管科技发展有限公司等公司，对相关业务数据进行确认，上述客户均已回函。

6、对主要新增客户及收入增长较大的客户进行访谈，主要包括中国航天下属企业 A-1、中航工业下属企业 C-8、中航工业下属企业 C-19、地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、成都民航空管科技发展有限公司等公司，核查业务真实性及合规性。

二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借在航空机载设备制造领域积累的成功经验和技術优势，深度挖掘客户需求，2022 年，公司机载设备制造业务收入实现较快增长，带动公司 2022 年业绩实现进一步增长。发行人已在招股说明书中对机载设备制造业务增长放缓风险进行补充风险提示。

2、2022 年下半年公司主营业务收入为 **21,725.42 万元**，2022 年全年公司主营业务收入为 **30,020.33 万元**，较 2021 年增长 **35.03%**，增长主要来自于机载设备制造业务。受益于十四五强军规划的实施及航空装备国产化发展战略需要，公司凭借先进的技术方案、稳定的产品质量、较强的生产管理水平以及快速响应能力，2022 年，公司进一步加大了与中国航天下属企业 A-1、中国航发下属企业

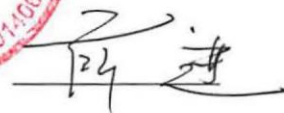
B-1 等客户在航空机载电机产品的合作，与中航工业下属企业 C-19、中电科下属企业 F-1 等客户在航空通讯设备产品的合作，与中航工业下属企业 C-8 在航空测试设备领域的合作，同时积极开拓与地方国营军工集团 G 下属企业 G-1、地方国营军工集团 H 下属企业 H-1、成都民航空管科技发展有限公司等公司在航空通讯设备产品的合作，公司机载设备制造业务收入实现较快增长，具有合理性。

（本页无正文，为《关于西安鹰之航航空科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》之发行人签字盖章页）

西安鹰之航航空科技股份有限公司



法定代表人签字：



薛 进

2023年 3 月 21 日

（本页无正文，为《关于西安鹰之航航空科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》之保荐机构签章页）

保荐代表人：


龙姿羽


李志杰

保荐机构总经理：


王勇



第一创业证券承销保荐有限责任公司

2023年3月21日

保荐机构（主承销商）总经理声明

本人已认真阅读《关于西安鹰之航航空科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》，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，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、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：



王勇



第一创业证券承销保荐有限责任公司

2023 年 3 月 21 日