

关于北方长龙新材料技术股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的
第三轮审核问询函的回复

保 荐 人：

主承销商：



二〇二二年五月

深圳证券交易所：

贵所于 2022 年 1 月 14 日对北方长龙新材料技术股份有限公司申请文件出具的《关于北方长龙新材料技术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三轮审核问询函》（审核函〔2022〕010055 号）已收悉。根据贵所要求，北方长龙新材料技术股份有限公司（以下简称“发行人”或“公司”）会同广发证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、北京大成律师事务所（以下简称“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“立信”或“申报会计师”）对审核问询函所列问题认真进行了逐项落实并书面回复如下，请予以审核。

关于回复内容释义、格式及补充更新披露等事项的说明：

除非文义另有所指，本回复报告中的简称与《北方长龙新材料技术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”）中的释义具有相同含义。

本问询函回复的字体格式说明如下：

审核问询函所列问题	黑体
对审核问询函所列问题的回复	宋体
对问询函回复及招股说明书更新的内容	楷体（加粗）

本回复中，若合计数与各分项数值相加之后在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目录

问题 1 关于研发及创业板定位	3
问题 2 关于资金流水核查	84
问题 3 关于公司治理及内部控制	115
问题 4 关于业务模式	125
问题 5 关于订单	149
问题 6 关于在建工程	157

问题 1 关于研发及创业板定位

申请文件及问询回复显示：

（1）发行人为军工企业，主要以非金属复合材料作为军车内饰材料，目前在 A 股尚无业务完全可比上市公司，发行人无法量化说明核心技术的具体性能参数或指标等对比情况，以及发行人处于国内先进水平、行业先行地位的具体依据。

（2）2018 至 2020 年，发行人的研发费用分别为 785.53 万元、1,183.00 万元、1,855.35 万元，累计金额为 3,823.88 万元。报告期内费用结构变动较大；最近一年及一期的其他项目金额占研发费用的比例为 24%。发行人正在从事的研发项目 14 项，预算金额合计 1,525.96 万元。

（3）发行人的研发项目包括军方科研项目和自主研发项目两类，以军方科研项目为主，自主研发项目为辅。报告期内，发行人共参与军方科研项目 108 个，对应研发费用合计 3,000.80 万元，对应报告期内合计收入的 98.62%。2018 至 2020 年，自主研发项目的研发费用分别为 49.50 万元、149.58 万元、357.55 万元。

（4）发行人对自主研发项目全额计入研发费用，对军方科研项目按照合同签订情况及实际研发投入时间进行不同会计处理，其中，与军方签订科研合同后发生的费用，计入对应存货，在产品交付并取得验收后确认收入、成本，科研合同中无具体金额或者未要求公司提供产品时，该项目发生的费用全额计入研发费用。

（5）发行人拥有 10 项核心技术，核心技术是基于行业通用技术的吸收再创新，在技术实践层面自主研发形成的以功能复合材料产品应用为主的特有技术。公司已取得专利 48 项，其中发明专利 3 项、实用新型专利 45 项；发明专利均非应用在主要产品上。

（6）因复合材料在发行人所专注的我国军用车辆领域的应用还处于早期阶段，发行人能够胜任已有军方科研项目并实现产品转化，并且具备持续获取军方科研项目的能力。发行人现有研发模式能够适应客户产品开发和更新的需求，不

存在自主研发能力不足的风险。同时发行人存在不能持续获取军方科研项目的风险。

请发行人：

（1）说明报告期各期自主研发项目和军方科研项目的研发费用支出金额；结合《企业会计准则-收入》第 26 条和《监管规则适用指引-会计类第 2 号》2-8 的要求，说明将与军方签订科研合同后发生的费用计入存货或研发费用是否符合前述要求。

（2）结合报告期内主要产品的更新迭代情况，说明报告期各期自主研发投入较少的原因和未来趋势，是否足以支撑产品更新迭代，发行人未来业绩是否存在大幅下滑的风险，前述情况对发行人可持续经营能力的影响，并在招股说明书“重大事项提示”部分充分揭示自主研发投入不足导致的竞争力下降和产品更新迭代对持续经营能力的风险。

（3）说明研发主要依靠军方科研项目是否符合行业特征，发行人的研发能力与主要产品、研发人员、固定资产、业务规模等是否匹配；结合上述情况，说明发行人是否缺乏持续获取军方科研项目的能力。

（4）结合在手订单、正在从事的研发项目数量及预算金额较少等情况，分类说明发行人的研发投入是否足以支撑军方科研项目的持续获取，相关依据是否充分，发行人是否存在自主研发能力不足和技术淘汰的风险。

（5）说明研发费用在各个项目间的归集、核算是否准确，报告期内研发费用结构变动较大的原因及合理性；研发费用中职工薪酬对应的研发人员数量与平均薪酬，研发岗位与其他岗位人均薪酬及同行业可比公司研发人员薪酬比较情况、隶属部门岗位和主要工作内容，是否存在研发人员与生产人员混同，或研发人员兼具管理职能的情形；直接投入的主要内容，领用物品与研发项目的对应关系，是否存在生产与研发领料混同情形；其他项目的具体核算明细、其他费用的发生背景及合理性、与之相关的内部控制以及执行情况。

（6）结合同行业可比公司或公开信息等，说明发行人核心技术的先进性表征、核心技术的具体性能参数或指标无法量化分析、发明专利数量较少是否符合

行业特征，专利应用于产品的具体情况和收入贡献，发明专利是否具有核心竞争力。

(7)说明非金属复合材料内饰与原有软包内饰、工程塑料内饰、金属机柜、木质内饰等对比是否具备明显的优劣势，是否符合行业发展趋势，相关依据是否充分，发行人如何基于行业通用技术的吸收再创新而形成自身的核心技术；发行人的核心技术是否处于国内先进水平、行业先行地位，如无客观权威的依据，请删除招股说明书中类似表述。

(8)在招股说明书中删除冗余、无用信息或缺少权威客观依据的信息，提供切实、充分的证据论述自身的技术先进性，并充分说明发行人是否符合《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》《深圳证券交易所创业板股票发行上市审核规则》《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》等文件对创业板定位的要求。

请保荐人、申报会计师对问题（1）-（6）发表明确意见，请保荐人、发行人律师对问题（7）、（8）发表明确意见。

请保荐人进一步完善并提交发行人是否符合创业板定位专项意见。

【回复】

一、说明报告期各期自主研发项目和军方科研项目的研发费用支出金额；结合《企业会计准则-收入》第 26 条和《监管规则适用指引-会计类第 2 号》2-8 的要求，说明将与军方签订科研合同后发生的费用计入存货或研发费用是否符合前述要求。

【发行人回复】

（一）说明报告期各期自主研发项目和军方科研项目的研发费用支出金额

2019 年-2021 年，发行人自主研发项目和军方科研项目的研发费用支出情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额 (万元)	占研发费 用的比例	金额 (万元)	占研发费 用的比例	金额 (万元)	占研发费 用的比例
自主研发项目	310.95	13.12%	357.55	19.27%	149.58	12.64%
军方科研项目	1,542.50	65.10%	1,105.10	59.56%	795.69	67.26%
日常试验检验	516.14	21.78%	392.70	21.17%	237.73	20.10%
研发费用合计	2,369.59	100.00%	1,855.35	100.00%	1,183.00	100.00%

由上表可知，发行人扣除日常试验、检验所发生的研发费用外，由自主研发项目和军方科研项目构成，且以军方科研项目为主；**报告期内**，军方科研项目研发支出占总研发费用的比重分别为 67.26%、59.56%和 65.10%。

（二）结合《企业会计准则-收入》第 26 条和《监管规则适用指引-会计类第 2 号》2-8 的要求，说明将与军方签订科研合同后发生的费用计入存货或研发费用是否符合前述要求

发行人在签订科研合同后发生的费用，计入对应存货，在产品交付并验收后确认收入、成本。

1、符合《企业会计准则-收入》第 26 条要求

《企业会计准则-收入》第 26 条规定：“企业为履行合同发生的成本，不属于其他企业会计准则规范范围且同时满足下列条件的，应当作为合同履约成本确认为一项资产：

（一）该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用(或类似费用)、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本；

（二）该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源；

（三）该成本预期能够收回。”

发行人在和客户签订科研合同后，发生的费用与该合同直接相关，发生的费用增加了公司未来用于履行履约义务的资源，且预计未来在向客户销售科研产品时，该成本能够收回，因此将与客户签订科研合同后发生的费用计入存货符合《企业会计准则-收入》的要求。

2、符合《监管规则适用指引-会计类第2号》中2-8规定

《监管规则适用指引-会计类第2号》中2-8规定：“企业与客户签订合同，为客户研发、生产定制化产品。客户向企业提出产品研发需求，企业按照客户需求进行产品设计与研发。产品研发成功后，企业按合同约定采购量为客户生产定制化产品。对于履行前述定制化产品客户合同过程中发生的研发支出，若企业无法控制相关研发成果，如研发成果仅可用于该合同、无法用于其他合同，企业应按照收入准则中合同履约成本的规定进行处理，最终计入营业成本。若综合考虑历史经验、行业惯例、法律法规等因素后，企业有充分证据表明能够控制相关研发成果，并且预期能够带来经济利益流入，企业应按照无形资产准则相关规定将符合条件的研发支出予以资本化。”

发行人和客户签订的科研合同主要为客户研发、生产定制化产品，签订科研合同后发生的费用，属于履行定制化产品客户合同过程中发生的支出，且发行人的研究成果可以应用于同类产品的其他合同，发行人能够控制相关研究成果，但是该研发成果未来预期能带来的经济利益流入不确定（未来可签订的和该产品有关的合同数量和金额不确定），因此不属于应按照无形资产准则相关规定将符合条件的研发支出予以资本化的情形，因此发行人将与客户签订科研合同后发生的费用计入存货符合相关要求。

据公开信息查询，上市公司同样存在将合同签订前发生的支出计入研发费用，合同签订后发生的支出计入存货（或成本）的情形，具体如下：

公司名称	主营业务	会计处理方式
航宇科技 (688239)	主要从事航空难变形金属材料环形锻件研发、生产和销售。	研发合同中明确要求需要提供产品且合同有具体金额，按下列方式进行核算：（1）在签订合同前投入的费用，该费用计入研发费用，在产品交付且取得验收后确认收入冲减研发费用；（2）在合同签订后投入的费用，该费用计入存货，在产品交付并取得验收后确认收入、成本。
恒宇信通 (300965)	主要为直升机综合显示控制设备的研发、生产、销售。	对于前期仅有技术协议、后在报告期内确定签订合同的，通常在未确定签订合同前无法准确判断后期是否能获得研发经费补偿、签订合同，因此基于谨慎性原则，对于确定合同签订前的研发投入计入研发费用。在确定签订合同后的研发投入在研发支出归集，在报表中作为存货项目列报，在满足收入确认条件时确认收入、结转成本。
博瑞医药 (688166)	研发和生产高端仿制药和原创性新药的高科技制	若项目立项时属于发行人自主研发，后续相关技术成熟后签订技术转让合同形成技术收入，则合同签订前的相关支出计入研发费用，合同签订当月起支出计入成本；若项

	药企业。	目立项时即有对应的技术合同则相关支出从立项起计入成本。
--	------	-----------------------------

综上所述，发行人将与客户签订科研合同后发生的费用计入存货符合《企业会计准则-收入》第 26 条和《监管规则适用指引-会计类第 2 号》2-8 的要求。

二、结合报告期内主要产品的更新迭代情况，说明报告期各期自主研发投入较少的原因和未来趋势，是否足以支撑产品更新迭代，发行人未来业绩是否存在大幅下滑的风险，前述情况对发行人可持续经营能力的影响，并在招股说明书“重大事项提示”部分充分揭示自主研发投入不足导致的竞争力下降和产品更新迭代对持续经营能力的风险。

【发行人回复】

（一）结合报告期内主要产品的更新迭代情况，说明报告期各期自主研发投入较少的原因和未来趋势

1、军方科研项目投入和自主研发项目投入均是发行人的自主研发投入，发行人具有与当前经营业绩规模相匹配的高研发投入

（1）自主研发项目和军方科研项目的定义

公司按照研发项目的来源不同区分为自主研发项目和军方科研项目，具体如下：

项目	自主研发项目	军方科研项目
来源	非客户委托的，由发行人自主立项的项目	接受军工企业客户委托或应军工企业客户要求开展的研发项目
目标	在军方科研项目开始论证和实施时，发行人有能力承接相关配套产品的研制任务，以及因前期进行过预先研发，使得承接的科研项目在规定的规定时间、技术指标等方面可以更好地满足要求	基于自身已形成的基础技术，结合军方项目的具体需求进一步定制化开发，实现军方不同作战环境下的性能需求
是否涉及技术投入	是	是
是否自主研发	是	是
费用承担	自主承担	签署合同前自主承担，签署合同后按照科研合同中提供产品的金额收

		取费用
成果转化	不能直接转化为订单	随着科研产品的定型完成以及军方实施采购计划，实现产品转化获取订单

由上表可知，自主研发项目的目标是能更好地完成和承接军方科研项目，军方科研项目系基于客户需求利用自身形成的基础技术进行的定制化开发，两类研发项目均体现发行人的技术投入。发行人主要产品自主研发项目和军方研发项目的转化情况具体如下：

产品大类		主要产品	自主研发项目开始时间	转化为军方科研项目时间	批产时间	备注
人 机 环 系 统 内 饰	装甲战斗车	某型坦克（NLD-014）	2010 年	2013 年	2019 年	-
		8×8 轮式系列（NLD-002、006、009）	2012 年	2012 年	2014 年	-
		6×6 轮式系列	2014 年	2015 年	2015 年	-
		8×8 轮式系列（升级改造）	-	2018 年	2021 年	原有型号升级，直接取得军方科研项目
	电子信息车	4×4 轮式、履带指挥车（NLD-001、003、004、005）	2014 年	2017 年	2018 年	-
		4×4 轮式、履带通信车（NLD-008、010）	-	2018 年	2019 年	原有型号拓展，直接取得军方科研项目
		指挥、通信统型车迭代型号	-	2019 年	2020 年	原有型号拓展，直接取得军方科研项目
	装甲保障车	4×4 轮式方舱车	2017 年	2018 年	2018 年	-
配 套 装 备	辅助装备	防雨罩、进气罩	2013 年	2016 年	2016 年	-
	弹药装备	弹药箱（NLD-007）	-	2017 年	2018 年	通过参与招标，直接取得的军方科研项目
	通信装备	天线罩	2016 年	2017 年	2021 年	-
	方舱装备	海军方舱	2018 年	2020 年	2021 年	-

注：2014 年发行人开始电子信息车基型车的研发，在此基础上于 2017 年开始 NLD-001、003、004、005 等型号电子信息车人机环系统内饰的军方科研项目。

（2）发行人研发投入与可比公司、同行业公司平均水平对比情况

研发投入金额方面，发行人报告期内研发投入合计 5,407.94 万元，与可比公司相比处于中间水平，但低于国防军工——地面兵装行业上市公司平均水平，主要系地面兵装行业上市公司中大部分为国有大型军工企业，业务规模较大。

研发投入占比和复合增长率方面，发行人报告期内研发投入占比分别为 7.55%、7.14%和 8.24%，复合增长率达到 41.53%，高于国防军工——地面兵装行业上市公司同期平均水平，除 2021 年研发投入占比外，高于可比上市公司同期平均水平（2021 年研发投入占比仅低于捷强装备），发行人具有与经营业绩规模相匹配的研发投入。

发行人研发投入与可比公司、同行业公司平均水平对比情况具体如下：

1) 发行人与可比公司各年度研发投入对比情况

单位：万元

公司名称	2021 年		2020 年		2019 年	
	研发支出 金额	研发支出 占比	研发支出 金额	研发支出 占比	研发支出 金额	研发支出 占比
天秦装备	1,021.89	4.24%	1,064.63	4.63%	1,044.62	4.91%
捷强装备	4,041.35	20.39%	2,816.35	10.49%	2,149.93	8.77%
北摩高科	7,601.41	6.71%	4,985.42	7.26%	3,409.60	8.24%
天微电子	1,174.53	5.65%	997.35	4.25%	656.05	4.33%
可比公司平均	3,459.80	9.25%	2,465.94	6.66%	1,815.05	6.56%
北方长龙	2,369.59	8.24%	1,855.35	7.14%	1,183.00	7.55%

注：1、数据来源于可比公司年度报告或招股说明书，下同；2、2021 年发行人研发支出占比低于可比公司平均水平，主要系捷强装备 2021 年研发支出同比增长 43.50%，但营业收入同比下滑 26.19%导致研发占比大幅增加，发行人研发投入占比高于其他 3 家可比公司。

由上表可知，自 2019 年以来，发行人研发支出绝对金额高于天秦装备、天微电子，低于捷强装备、北摩高科，处于中间水平；发行人处于快速发展阶段，为持续保持较高的竞争力，发行人投入较多资源进行科研项目的研发，2019 年、2020 年研发支出占营业收入的比例高于可比公司平均值，2021 年高于除捷强装备外其他可比公司的研发占比水平。

2) 发行人的业务规模、研发支出、研发人员数量与可比公司的对比情况

单位：万元

公司名称	营业收入 (2019-2021)	研发支出 (2019-2021)	研发支出 占比	研发支出 复合增长率	研发人员 数量（人）
天秦装备	68,396.26	3,131.14	4.58%	-1.09%	32
捷强装备	71,168.10	9,007.62	12.66%	37.10%	150

北摩高科	223,284.06	15,996.43	7.16%	49.31%	157
天微电子	59,461.68	2,827.93	4.76%	33.80%	59
可比公司平均	105,577.52	7,740.78	7.29%	29.78%	100
发行人	70,393.41	5,407.94	7.68%	41.53%	46

发行人的营业收入、研发支出金额、研发人员数量低于可比公司平均值，主要原因：1、可比公司均为已上市公司，资产规模均较大；2、发行人处于快速发展阶段，**报告期初**规模较小，随着军方科研项目逐渐增加，研发投入逐渐增加，复合增长率达到**41.53%**；3、发行人成立时间较晚于同行业可比公司，发展周期较短。发行人与可比公司成立时间、上市时间、总资产、净资产、固定资产情况对比如下：

单位：万元

公司名称	成立时间	上市时间	总资产	净资产	固定资产
天秦装备	1996年3月	2020年12月	92,898.32	87,767.89	7,509.87
捷强装备	2005年11月	2020年8月	163,484.64	140,555.39	20,472.15
北摩高科	2003年5月	2020年4月	394,749.18	265,415.87	22,855.27
天微电子	2001年8月	2021年7月	95,597.96	84,264.32	6,815.28
发行人	2010年3月	-	57,786.12	31,242.18	1,134.54

注：可比上市公司的总资产、净资产、固定资产为可比公司的定期报告中披露截至2021年末的数据

3) 与国防军工——地面兵装行业上市公司对比情况

单位：万元

公司	研发支出 (2019-2021)	营业收入 (2019-2021)	研发支出占比 (2019-2021)	研发支出复合增长率 (2019-2021)
国防军工地面兵装行业平均	13,948.71	313,080.03	5.99%	16.47%
发行人	1,802.65	23,464.47	7.68%	41.53%

由上表可知，发行人研发投入金额远低于国防军工——地面兵装行业上市公司平均水平，主要系地面兵装行业上市公司中大部分为国有大型军工企业，业务规模较大。由于发行人处于快速发展阶段，报告期初规模较小，发行人研发支出占比和复合增长率高国防军工——地面兵装行业平均水平。

综上，发行人研发投入与可比上市公司相比处于中间水平，低于国防军工

——地面兵装行业上市公司平均水平，主要系发行人为民营军工企业，当前阶段业务规模相对较小；发行人为保持持续竞争力，持续增加研发投入，研发支出占比及复合增长率高于可比上市公司、国防军工地面兵装行业上市公司同期平均水平，发行人具有与当前经营业绩规模相匹配的高研发投入。

2、发行人自主研发项目与军方科研项目相比投入较少的原因

发行人自主研发项目与军方科研项目相比投入较少，主要是因为：1、军方科研项目是军工行业市场的导向与标志；2、报告期前发行人已通过大规模资金投入，实现了非金属复合材料产品在军用车辆领域的技术积累和产品应用，原有产品的型号拓展及升级所需研发投入相对较少、周期相对较短；3、当前发展阶段，优先投入军方科研项目是发行人现阶段收益最大化的商业选择；4、现阶段发行人资金规模较小，尚不足以支撑大规模、大范围的自主研发项目投入。具体分析如下：

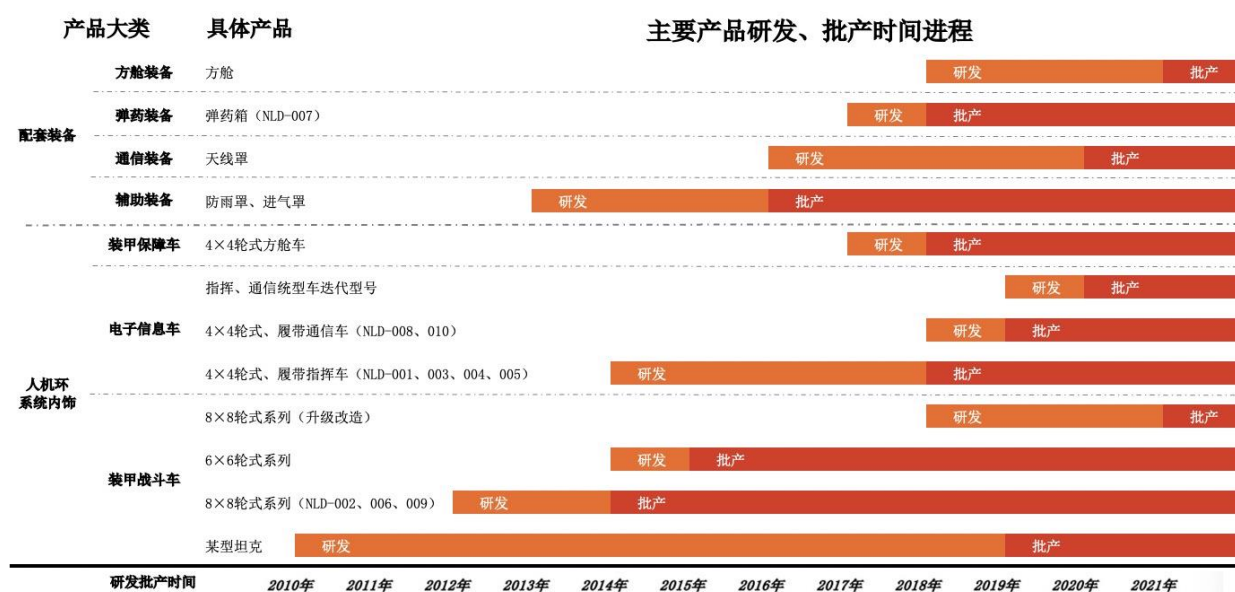
（1）军方科研项目是军工行业市场的导向与标志

除军工产品出口外销外，我国军队是军品的最终和唯一客户，导致了军品采购市场是完全的需方市场，只有军工企业客户有需求的产品或项目才可能实现收入，发行人将更多的研发资源投入到军方研发项目而非自主研发项目是贴近“市场需求”的选择。

（2）报告期前发行人已通过大规模资金投入，实现了非金属复合材料产品在军用车辆领域的技术积累和产品应用，原有产品的型号拓展及升级所需研发投入相对较少、周期相对较短

发行人自 2010 年开始进入非金属复合材料军用装备领域，报告期前已投入较大规模研发资金形成一定的技术积累和产品应用，特别是收入占比达到 90% 以上的人机环系统内饰领域，应用于不同车型的人机环系统内饰产品在结构设计理念和材料工艺方式有一定共通性，且发行人目前已建立了成体系的军用装备复合材料应用技术平台，可以满足客户多样化的需求，因此，后续在原有产品基础上进行的新型号拓展及升级所需的自主研发投入相对较少。

发行人主要产品研发、批产的时间进程示意如下：



发行人自 2010 年开始研发某型坦克人机环系统内饰产品，经历近 10 年才批产应用；2012 年，借鉴坦克产品的相关经验，开始研发 8×8 轮式系列装甲战斗车人机环系统内饰产品，并于 2014 年批产应用；2014 年，借鉴装甲战斗车产品的经验，开始研发 4×4 轮式、履带指挥车人机环系统内饰产品，并于 2018 年批产应用。结合上述产品的成熟经验，发行人后续拓展了其他型号装甲战斗车、电子信息车、装甲保障车的人机环系统内饰产品以及原有产品的升级改造，由于结构设计理念和材料工艺方式有一定共通性，在原有产品的成熟经验基础上，新型号的拓展整体研发周期较短，需要的研发投入亦较少。例如：2018 年借鉴 4×4 轮式、履带指挥车产品经验，拓展了 4×4 轮式、履带通信车人机环系统内饰产品，并于 2019 年开始批产；2018 年，承接了 8×8 系列轮式装甲车人机环系统内饰产品的升级项目，并于 2021 年开始批产。

综上，报告期前发行人已通过大规模资金投入，实现了非金属复合材料产品在军用车辆领域的技术积累和产品应用，原有产品的型号拓展及升级所需研发投入相对较少、周期相对较短。

(3) 当前发展阶段，优先投入军方科研项目是发行人现阶段收益最大化的商业选择

发行人自主研发项目主要为新产品的预研项目，从公司现实利益来看，自主研发项目因为产品转化成功率不确定以及研发难度较高等原因，只能在发行人认为确有必要时才予以投入。

现阶段，发行人对军方科研项目优先投入。军方科研项目具体分为已有产品的型号拓展项目、已有产品的升级改造项目和全新产品的研发项目三类。其中，通常情况下，对于已有产品的型号拓展或已有型号的升级改造项目，研发成果的产品转化成功率较高并且通常不需要较长周期，因此在商业选择方面，上述两类项目是发行人优先投入的研发项目；而军方新产品研发项目可能成为未来装备的主力产品，发行人也会予以重视，但该类项目的特点是需要按照军方研发机构的计划进行、通常需要较长的时间，并且产品转化成功率低于上述两个已有产品的拓展或升级项目。

发行人各细分类型研发项目的特点如下表所示：

研发项目	研发项目细分类型	研发投入	研发难度	研发周期	产品转化成功率
军方科研项目	已有产品的型号拓展项目	少	小	短	高
	已有产品的升级改造项目	适中	适中	适中	较高
	新产品的研发项目	较大	较大	较长	较低
自主研发项目	新产品预研项目	较大	较大	较长	不确定

（4）现阶段发行人资金规模较小，尚不足以支撑大规模、大范围的自主研发项目投入

首先，发行人为民营军工企业，融资渠道单一，与国有科研机构相比，较难获得国家科研经费的支持。

其次，发行人自主研发项目无法直接实现产品转化，即不能直接产生效益；自主研发项目的风险较大，可能会出现高投入、长周期但是最终没有军方项目需求的情况，发行人在现阶段下还无法承担大规模的成本投入。

综合以上因素，发行人在目前的资金实力下，选择审慎开展自主研发活动、优先投入军方科研项目。

3、发行人对于自主研发投入的未来趋势

报告期内，发行人自主研发项目和军方科研项目的数量和投入均呈现增长的趋势，自主研发项目数量占比也呈现增长趋势，具体如下表所示：

单位：个、万元

项目类型	2021 年			2020 年			2019 年		
	数量	数量占比	对应研发费用	数量	数量占比	对应研发费用	数量	数量占比	对应研发费用
自主研发项目	21	17.80%	310.95	14	15.73%	357.55	8	12.50%	149.58
军方科研项目	97	82.20%	1,542.50	75	84.27%	1,105.10	56	87.50%	795.69
日常试验及检验	-	-	516.14	-	-	392.70	-	-	237.73
合计	118	100.00%	2,369.59	89	100.00%	1,855.35	64	100.00%	1,183.00

发行人未来将继续保持与自身经营规模相匹配的高研发投入，在保证军方科研项目研发任务的同时，不断增大自主研发项目投入，此外，在募投项目生产基地竣工后，将购置更多先进机器设备，不断开拓新技术、新工艺，拓展复合材料在军用车辆更多领域的应用。发行人自主研发投入的未来发展趋势如下：

（1）继续保持与自身经营规模相匹配的高研发投入

发行人收入主要来源于科研项目实现的产品转化，研发设计是发行人业务获取的核心和基石，发行人仍将长期保持与自身经营规模相匹配的高研发投入。

（2）保证军方科研项目研发任务的同时，不断增大自主研发项目投入

出于对紧密把握市场需求、研发投入收益最大化和维护客户关系的考量，发行人仍会将主要资源投入到军方科研项目中，优先保证军方研发任务的完成，致力于不断拓展已有产品在更多型号军用车辆的应用；在此基础上，随着发行人业务规模的不断拓展，发行人将不断增大自主研发投入，开展更多潜在产品的预研工作，为自身在长期发展中开拓更多的产品品类提供保障。

（3）新生产基地竣工后，购置更多先进机器设备，不断开拓新技术、新工艺，拓展复合材料在军用车辆更多领域的应用

复合材料在航空航天领域已大规模应用于主承力结构件、超大型结构件等领域，但在发行人专注的军用车辆领域还处于早期阶段，应用场景仍局限于人机环系统内饰、机柜、箱体等非承力辅助配件领域，占整车成本的比例也很低。

发行人目前受制于租赁生产场地的空间限制，暂时无法购置更多先进的大型机器设备，未来发行人新生产基地竣工后，发行人将购置更多先进的大型机器设备，不断拓展新的复合材料生产技术、生产工艺，尝试将复合材料应用于军用车辆主承力结构件、防护装甲等更多领域，不断拓展自身的产品品类。

综上所述，自主研发项目和军方科研项目均体现发行人的技术投入，**报告期内**自主研发投入少于军方科研项目投入符合当前阶段发行人资金规模较小以及原有产品的型号拓展及升级所需研发投入相对较少的背景；**报告期内**，发行人自主研发投入持续增长，未来在保障军方科研项目顺利推进的前提下，将持续加强自主研发投入。

（二）自主研发投入较少存在的潜在不足之处

自主研发投入较少存在的潜在不足主要体现在（1）产品线扩充进度可能不及预期；（2）产品线结构单一可能导致收入波动；（3）不能覆盖复合材料全领域的应用研究；（4）产品创新受限于现有纤维材料的基础性能；（5）缺乏超大型复杂承力结构件经验等 5 个方面，具体分析如下：

1、长期看，发行人存在产品线扩充进度不及预期的风险

报告期内，发行人收入主要来源于军车系统人机环系统内饰、军车辅助装备领域，此外还在向各种碳纤维方舱、碳纤维弹托等多种新产品拓展。由于新产品的研发投入规模往往较大，周期往往较长，如果发行人研发投入持续不足，进而影响产品转化的进度，将面临产品竞争力和客户认知度下降的风险，对公司的经济效益和持续发展产生不利影响。

2、长期看，产品结构单一将导致收入波动的风险

报告期内，公司军车人机环系统内饰类产品销售收入分别为 15,078.19 万元、24,443.40 万元、26,732.51 万元，占主营业务收入的比例分别为 96.31%、94.08%、93.00%。军方采购通常具有较强的计划性，如果该类产品订单大幅减少且弹药装备、辅助装备、通信装备等公司其他产品线扩大销售出现滞后，则会使公司的销售收入受到影响，未来业绩存在大幅下滑的风险。

3、研发投入未能覆盖复合材料全领域的应用研究和实践经验

发行人产品在军用车辆复合材料领域的大规模应用主要集中于树脂基碳纤维和玻璃纤维复合材料，碳纤维和玻璃纤维复合材料占全球复合材料市场份额90%以上，市场较为成熟，但对金属基复合材料、无机非金属基复合材料以及碳化硅、硼纤维等其他增强材料的树脂基复合材料的应用研究尚不充分。

轻量化是全球各个国家对武器装备的重要发展趋势，地面武器装备的轻量化对其快速部署、延长有效作战时间并提高战斗力具有十分重要的意义，因此复合材料在军用装备上的应用前景广阔，由于发行人尚未在复合材料全领域形成丰富的研发积累，将可能对未来拓展部分军用产品线种类带来不利影响。

4、发行人短期内不会从事纤维的基础材料研究，产品创新受限于现有纤维材料的基础性能

对于树脂基纤维增强复合材料而言，复合材料制品性能很大程度上受到纤维的基础材料性能影响，高性能复合材料是引领技术升级的关键材料。发行人目前阶段致力于在现有纤维材料基础上实现应用层面的创新，短期内不会从事纤维的基础材料研究，因此产品创新受限于现有纤维材料的基础性能，亦难以在基础材料层面实现产品性能指标的突破性、颠覆性创新。

5、缺乏超大型复杂承力结构件的经验

因复合材料在发行人所专注的我国军用车辆领域的应用还处于早期阶段，发行人现有产品的应用场景大多仍局限于人机环系统内饰、机柜、箱体等辅助配件领域，同时基于目前场地规模，发行人现有产品尚不涉及超大型复合材料结构件的经验。例如，航空航天领域中空客 A350 的前翼梁为全复合材料结构件，长度超过 30 米，但发行人目前生产的大型复合材料结构件为碳纤维方舱，长度不超过 10 米，在结构复杂程度上仍有较大差距，由于发行人尚未在超大型复杂承力结构件领域形成丰富的研发积累，将可能对未来拓展部分军用产品线带来不利影响。

（三）在招股说明书“重大事项提示”部分充分揭示自主研发投入不足导致的竞争力下降和产品更新迭代对持续经营能力的风险。

发行人在招股说明书“重大事项提示”之“三、本公司特别提醒投资者注意

本招股说明书“第四节 风险因素”中的以下风险因素”之“三/（六）技术进步与产品开发的的风险”和“第四节 风险因素”之“三/（四）技术进步与产品开发的的风险”部分补充披露如下：

“公司的自主研发系服务于军方科研项目的前瞻性科研活动，报告期内自主研发投入规模较小且少于军方科研项目投入，符合当前阶段发行人资金规模较小、军方科研项目需求旺盛以及军方科研项目的积累更有利于获取新一代产品的业务机会的背景，短期内军用车辆非金属复合材料产品很难在基础材料层面进行更新迭代，发行人目前的研发投入满足客户现有产品更新迭代的需求。

但随着复合材料的技术、工艺装备不断进步，新材料、新工艺的应用也在不断进步，新领域应用产品的开发步伐不断加快，如果公司在自主研发方面投入不足将可能导致公司在承接基于新材料、新工艺、新技术的军方科研项目或承接军工产品更新迭代项目时能力不足、竞争力下降；如果公司的研发路线判断失误，新技术、新工艺、新材料的开发不及时，或者技术进步不能紧跟行业发展，则将产生技术落后、产品开发能力不足的问题，导致公司参与新型号研制的竞争力削弱，进而面临被市场淘汰的风险。”

三、说明研发主要依靠军方科研项目是否符合行业特征，发行人的研发能力与主要产品、研发人员、固定资产、业务规模等是否匹配；结合上述情况，说明发行人是否缺乏持续获取军方科研项目的能力。

【发行人回复】

（一）发行人科研项目主要来源于军方科研项目符合行业特征

除军工产品出口外销外，我国军方是军品的最终和唯一客户，最终客户唯一性使得武器装备配套供应商的科研、生产活动均依赖于军方的科研和采购需求。

对于轮式、履带式装甲车这类大型的军用装备，从研制的主要参与者来看，主要包括军方、总研机构、分系统研制机构、零部件研制机构等，其中，总研机构（一般是军品总装企业或军方科研院所）承担着军用装备的总体开发者和相关技术集成者的角色。总研机构通常将武器研制项目按照总体系统、分系统、零部

件的层级将研制任务进行分解,针对不同技术专业领域的分系统、装备、零部件,委托具有较强研制能力的外部机构进行研制。

发行人作为军车配套产品研发机构,接受军品总研机构委托,进行非金属复合材料人机环系统内饰等配套装备相关的科研活动,属于按照军品研制采购等规定进行的正常业务合作,因此发行人科研项目主要来源于军方科研项目符合行业特征,同行业上市公司关于参与军方科研项目的描述如下:

可比公司	招股书中关于军方科研项目的相关披露
天秦装备	发行人主要通过持续跟踪客户需求、参加客户对新产品的科研任务并与负责相关产品生产的整体单位签订合同获取订单,形成“科研、购置、配套”的装备供应体系,防务装备一旦列装部队后,即融入了相应的装备或设计体系,客户不会轻易更换其主要装备的配套产品。
捷强装备	公司销售的关键为参与并完成军用装备研发项目,以便被列入装备的关键重要零部件供应商名录,从而能够在军方采购相应装备时,获得对应的零部件采购订单。
北摩高科	军工产品对稳定性、可靠性、安全性要求非常高,军工企业要经过长期、良好的应用和服务才能取得军方客户的信任……形成“科研、购置、维修一体化”的装备供应体系。
天微电子	公司持续承接军方科研项目,在项目过程中公司不断积累科研经验,并发掘和开拓更多的用户需求与应用领域,逐渐发展形成较强的系统集成能力。

1、军方科研项目与发行人盈利模式的关系

发行人的核心盈利模式主要为通过基于客户潜在需求的技术创新参与军方的科研项目,在此基础上成为相关型号军用车辆批产阶段的配套供应商,进而完成相应军品的生产和销售实现盈利。

参与军方科研项目是发行人盈利模式中的关键起始环节,一般来说,只有参与军品科研过程,才能获取后续批产订单,这一行业特点决定了发行人非常重视军方科研项目的获取。

2、自主研发项目和军方科研项目的关系

发行人开展自主研发项目的意义是为了储备能力或者更高效的承接军方科研项目。自主研发项目由于不是直接来自于军工客户的委托的项目,因此未来不能直接转化为产品订单,并且也存在研发投入不产生收益的风险,但开展自主研发有很强的必要性,即自主研发项目的核心目标是在新的军方科研项目开始论证

或实施时，发行人有能力承接，或者因为发行人曾先期进行过预先研发，使得承接的科研项目在时间、技术指标等方面可以更高效地完成。

3、发行人获取军方科研项目的具体方式

（1）发行人的客户群体

在军工产业链中，发行人是为军品总装企业提供部件级产品的配套生产企业，下游客户为军工集团的科研单位、总装企业、军方所属单位等。因此，从科研项目来源来看，发行人军方科研项目主要来源于中国兵器、中国电科等军工集团下属的科研院所和拥有科研机构的军品总装企业，也有部分项目来源于军方单位（为便于表述，上述科研项目客户统称为“军工科研机构”）。

（2）发行人负责拓展客户的部门和方式

项目开发部是发行人内部主要负责客户拓展、项目拓展的部门。

项目开发部拓展客户的主要方式是通过日常或在研项目上与客户的沟通，了解潜在项目信息以及客户需求，进行专业性对接，提出解决方案，或者根据自身对军用装备的理解和发展方向的判断，对军品装备上现有部件给出新的解决方案或升级方案。

项目开发部获取项目信息后，在开发过程中，一般由项目开发部牵头，发行人的设计部、工艺部、生产安装部等部门根据需求参与项目。目前发行人具有较强的科研团队，截至 2021 年末，项目开发部有 5 名员工、设计部有 20 名员工、工艺部有 18 名员工，上述员工中具有 3 年及以上复合材料设计、研发工作经验的员工有 29 名。

发行人负责拓展客户、获取项目的销售部门是项目开发部而不是商务部，主要是因为客户需求的大部分为非标准化产品，需要发行人在研制过程中与军工科研机构的科研人员不断沟通，只有懂技术的专业人员才能赢得客户的信任、获得业务机会。发行人项目开发部员工全部为具有多年复合材料设计开发经验、熟悉产品性能、对军工产品设计开发具有丰富经验的专业人员。

发行人商务部的主要职责是负责批产项目从合同签订到产品交付全过程管理工作，由于批产订单取决于军方订单，对于发行人来说属于被动性订单、没有

主动权，订单的数量和金额不需要发行人进行拓展和维护，因此发行人仅需要按照订单签订合同、通知生产部门生产直至交付，因此发行人商务部虽然只有 3 名员工，但可以满足批产订单的日常管理工作。

(3) 发行人获取军方科研项目的具体模式

2010 年，中国兵器 A11 单位了解到发行人关联企业华跃长龙从事使用复合材料生产高铁集成模块化卫生间业务，中国兵器 A11 单位拟尝试将正在研制中的某型坦克的单人驾驶舱也设计为集成式一体化，于是委托发行人进行科研，发行人立刻组织科研人员开展相关研制工作，经过大量试验验证，研制出符合阻燃和烟密度双重要求的产品。发行人为该项目设计完成了一种模块化集成式车辆驾驶舱，并成为该车型后续人机环系统内饰产品，该型号驾驶舱获得了中国兵器集团科技成果三等奖。

随着发行人产品在军用车辆的应用得到了军方认可和好评，在示范效应下，部分客户改装、研发新车型时，通过客户之间的推荐，发行人进一步拓展了新客户。现阶段，发行人已经和中国兵器等军工集团旗下主要从事军用车辆研制生产的单位建立了合作关系，业务拓展主要是通过为客户服务的过程中主动争取获得科研业务机会，以及通过获取公开信息参与招投标拓展新领域。

以下为发行人获取军方科研项目的方式总结和部分典型案例介绍：

模式	简要描述	典型案例	对应产品
客户推荐	经合作过的军工科研机构推荐、发行人积极响应项目	1) 2012 年，中国人民解放军总装备部相关部门提出实施“精品工程”，鉴于某型坦克项目的良好合作，经中国兵器 A11 单位推荐，中国兵器 A1 单位与发行人取得联系，经过考察，将“精品工程”的 8×8 轮式装甲战斗车人机环系统内饰委托给发行人进行研制。 2) 2014 年，中国电科 B1 单位负责驻港澳部队 6×6 轮式装甲战斗车人机环系统内饰精整项目，由于 2012 年“精品工程”的良好示范效应，决定参考“精品工程”，委托发行人承担该型号车辆的人机环系统内饰产品研发和生产安装。	1) 8×8 轮式装甲战斗车人机环系统内饰； 2) 6×6 轮式装甲战斗车人机环系统内饰

为客户服务过程中,发行人主动拓展	原有军用装备的升级性项目、延续性项目以及同车型（指相同车辆底盘）的其他款型项目研制时，发行人会在为客户提供科研服务时，密切关注新项目信息，积极参与客户的新科研项目	1) 升级性项目举例 2012 年,发行人为中国兵器 A1 单位研制“精品工程”8×8 轮式车辆的人机环系统内饰，并负责该系列的多款车型的连续多年批产供货。2018 年中国兵器 A1 单位启动 8×8 轮式车辆人机环系统内饰升级改进项目时，鉴于发行人对前一代型号的丰富经验和供货服务能力，该客户继续选择发行人参与该升级项目； 2) 同车型的其他款型项目举例 2017 年，发行人为中国兵器 A2 单位、中国电科 B1 单位研制了电子信息车指挥车的人机环系统内饰，2019 年，在指挥车的系列改装车型和通信车系列产品开始研制时，仍选择委托发行人进行研制。	1) 8×8 轮式车装甲战斗车人机环系统内饰升级改进项目； 2) 4×4 轮式电子信息车人机环系统内饰，包括指挥车、通信车等
获取公开信息,主动参与招标	通过军方网站获取的公开信息，发行人主动参与竞争获取的项目	2020 年，发行人为中国人民解放军 P2 单位研制的某方舱项目，系通过军方网站获得的公开采购信息，由项目开发部提交竞标材料而获取的项目，实现了公司在方舱产品领域的突破。	弹药箱、海军方舱

（二）发行人参与军方科研项目较多采用单一来源方式的原因和合理性

1、发行人科研合同具有金额小、定制化及保密性要求高的特点，不满足公开招标投标的条件

发行人报告期内签订的科研合同按照金额统计如下：

金额区间	合同数量（个）	合同数量占比	金额合计（万元）	金额合计占比
100 万-300 万	1	1.25%	115.00	7.81%
50 万-100 万	5	6.25%	380.18	25.81%
50 万以下	74	92.50%	977.74	66.38%
合计	80	100.00%	1,472.91	100.00%

由上表可知，发行人报告期内签订的科研合同中仅有 1 个合同超过 100 万元，大多数合同金额在 50 万元以下（合同数量占比超过 90%）。

发行人客户主要为军工集团下属企业，不直接适用军方采购的相关规定，但通常也会参考军方采购的相关规定制定自身的采购管理规定。发行人科研合同具体情况与军方规定需公开招投标的情形列示如下：

序号	军方有关公开招投标采购的规定	发行人科研合同情形
1	采购金额达到规定的限额标准以上/采购金额达到 300 万元以上	金额通常较小（不存在 300 万元以上的合同，100 万元以上的合同仅 1 个）
2	通用性强	通常需要根据特定车型进行定制化开发
3	不需要保密	通常具有较强保密性要求

发行人科研合同金额普遍较小，且定制化要求较高，同时部分项目具有较高的保密性要求（如军方需要立项某新型装甲战斗车辆研发），采用公开招投标方式不符合保密要求和经济性原则；因此，客户与发行人签订的科研合同通常不通过公开招投标方式。

2、科研阶段获取订单的过程、客户选择供应商的标准及主要方式

发行人与客户签署的合同口径分为科研合同、批产合同，按照科研合同口径，科研阶段分为三个阶段：（1）预研阶段；（2）初样阶段；（3）正样阶段，具体如下：

主要阶段		签署合同情况	主要业务获取方式	
预研阶段		签署科研合同，合同中无具体金额或不签订科研合同	客户邀请	
试制阶段	初样	签署科研合同，合同中有具体合同报酬和产品标的	已经过预研阶段确定为方案设计供应商	单一来源
			客户将预研阶段和试制阶段合并来选择供应商	单一来源、询价、邀请招标、竞争性谈判
	正样		为初样阶段供应商	单一来源

（1）预研阶段：根据军品科研总体单位提出整车的结构设计、性能要求、功能要求等需求，结合具体测量情况及经验，提出针对性的设计方案，确定设计方案后签署技术协议，技术协议作为后续初样试制的技术方案约定。

由于预研阶段的科研合同不涉及合同金额，客户选择供应商主要考虑因素包括：1）项目的保密要求；2）历史曾合作研发过类似车型或装备；3）可选供应商情况，邀请发行人一家或多家参与方案沟通和设计，这个期间可能涉及多家供

应商参与前期研发设计，但随着产品设计方案的确立，会选择其中一家供应商签署技术协议确定后续产品试制方案。

（2）初样阶段：按照技术协议约定的产品主要参数及技术指标进行产品初样的研制，并配合客户对初样产品进行测试、调整和优化。

初样阶段合同金额相对较小，选择供应商时考虑项目延续性，一般为预研阶段最终确定设计方案的供应商，因此多为单一来源方式。

如果客户将预研阶段和试制阶段合并来选择供应商，主要考虑因素包括：1）项目的保密要求；2）历史是否合作研发过类似车型或装备；3）供应商可选数量；4）合同金额是否重大，会采用单一来源、询价、邀请招标、竞争性谈判等多种方式来选择供应商，因此可能出现发行人一家供应商或多家供应商的情况。

（3）正样阶段：按照设计方案提供产品并配合在科研总体单位或军品总装企业安装若干辆正样车，用于军方实验；配合军方完成各项试验工作，对于产品实验与验证过程中发现的问题，供应商会同科研总体单位对产品进行调整和优化；对于需要随整车进行定型的产品，随整车履行产品的定型程序。

正样阶段考虑项目的延续性，客户通常采用单一来源（延续采购）的方式采购，供应商通常为初样阶段的供应商。延续采购符合军品稳定性要求及研发周期长的特点。

综上，从科研合同获取方式来看：

（1）对于已进行过预研阶段并确定为产品设计方案供应商的科研项目，后续样件试制（初样、正样）不再进行供应商选择，直接与发行人签订科研合同，业务获取方式为单一来源。

（2）客户将预研阶段和试制阶段合并来选择供应商，根据客户内部规定，方式可能为单一来源、询价、邀请招标、竞争性谈判等。

报告期内，发行人获取的科研合同共 80 个，具体情况如下表所示：

业务获取方式	合同数量 (个)	数量占比	金额合计 (万元)	金额占比
预研阶段后签订科研合同	46	57.50%	917.56	62.30%

其中：单一来源	46	57.50%	917.56	62.30%
客户将预研阶段和试制阶段合并来选择供应商签订的科研合同	34	42.50%	555.36	37.70%
其中：询价	14	17.50%	214.99	14.60%
单一来源	15	18.75%	166.63	11.31%
邀请招标	4	5.00%	58.74	3.99%
竞争性谈判	1	1.25%	115.00	7.81%
合计	80	100.00%	1,472.91	100.00%

由上表可知，对于客户将预研阶段和试制阶段合并来选择供应商签订的科研合同，业务获取方式有询价、单一来源、邀请招标、竞争性谈判等多种，通过单一来源方式获取的科研合同数量为 15 个，占科研合同总数的 18.75%，且均为 50 万元以下金额较小的合同，具有合理性。

(3) 在批产阶段，发行人已获得相关型号车辆的配套供应资格，因此发行人客户主要通过单一来源（延续采购）方式向发行人采购，较少通过公开招投标、邀请招标等其他方式选择供应商。

报告期内，发行人获取的批产合同共 176 个，其中单一来源方式数量占比 67.61%、金额占比 85.47%，具体情况如下表所示：

业务获取方式	合同数量（个）	数量占比	金额（万元）	金额占比
单一来源	119	67.61%	71,294.14	85.47%
询价	53	30.11%	9,444.72	11.32%
邀请招标	4	2.27%	2,676.80	3.21%
总计	176	100.00%	83,415.66	100.00%

(三) 发行人业务获取方式的特点符合行业惯例，存在上市公司或拟上市公司业务获取方式以单一来源方式为主

由于发行人同行业可比公司捷强装备、天秦装备、北摩高科、天微电子均未披露以单一来源方式获取业务的收入占比情况，经查询军工行业其他上市公司或拟上市公司的公开披露信息，军工企业中，智明达、兴图新科、邦彦技术、理工导航与发行人具有相似的下游客户群体，在业务获取方式方面与发行人亦较为类似，单一来源方式获取业务收入占比较高，具体如下：

序号	公司	主要业务获取方式	单一来源收入占比平均值
1	智明达（688636）	延续采购、竞争性谈判及单一来源、邀标	99.77%
2	邦彦技术（A04068）	单一来源、竞争性谈判、公开招投标、协议采购、询价、邀标	77.26%
3	理工导航（688282）	单一来源、竞争性谈判、招投标、商业谈判	99.19%
4	兴图新科（688081）	直接采购、单一来源、招投标、询价	88.36%
5	发行人	单一来源、询价、邀请招标	92.08%

注：1、采用数据来源为上述公司公开披露的招股说明书中报告期内数据进行对比分析；
2、智明达单一来源收入占比按照延续采购、竞争性谈判及单一来源合并计算；3、兴图新科单一来源收入占比按照直接采购、单一来源合并计算。

上述公司单一来源收入占比以及关于业务获取方式体现了军工行业的采购特点，符合下游客户、军方的相关规定具体情况如下：

（1）智明达（688636）

年度	2020 年 1-6 月	2019 年	2018 年	2017 年	平均值
延续性采购、竞争性谈判、单一来源方式合计收入占比	100.00%	99.66%	100.00%	99.43%	99.77%
相关信息披露情况	“对于尚处于研制阶段的产品，公司获取相关项目比选的信息后，根据任务要求，组织专业部门开展研制方案设计、实物验证等相关工作，并最终形成方案及报价参与比选。下游客户进行方案的评审及评选、实物测试、价格比选以及对参与比选单位的资质、研发能力、过往参与项目等综合能力进行考查。通过以上环节进行配套单位的优选并最终确认研制单位。 对于已经完成研制进入定型批产的产品，由下游生产单位根据项目前期的配套厂商参与情况延续采购，一般不发生重大调整。因此，报告期内已定型批产产品均为军工客户的延续采购行为，不存在招标或内部比选的情况，公司一般通过与客户进行商业谈判方式取得业务机会。”				

注：资料来源于首发上市招股说明书

（2）邦彦技术（A04068）

年度	2020 年 1-6 月	2019 年	2018 年	2017 年	平均值
单一来源方式收入占比	90.25%	60.19%	80.59%	78.01%	77.26%
相关信息披露情况	“报告期内公司业务获取方式中，单一来源占比较大，主要原因系：（1）部分军种前期通过竞争性测评等方式，择优对相关产品进行定型后，可以以单一来源采购方式向供应商采购；（2）在军方用户前期已通过招投标等方式采购过公司产品的情况下，为保障与原有采购项目的一致性满足配套服务要求，可以单一来源采购方式向公司采购。”				

注：资料来源于首发上市招股说明书和首发上市问询函回复意见

(3) 理工导航 (688282)

年度	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年	平均值
单一来源方式收入占比	98.95%	99.32%	99.95%	98.52%	99.19%
相关信息披露情况	“公司作为已定型产品供应商主要由设计定型文件确定，少量作为研发产品的供应商主要为兵器集团根据其相近产品原材料配套的延续性和研发成本考虑来选择。因此，根据设计定型文件和研发产品的延续性考虑，报告期内，公司向兵器集团提供的上述产品均为其唯一供应商，不存在其他供应商。”				

注：资料来源于首发上市招股说明书

(4) 兴图新科 (688081)

年度	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年	2016 年	平均值
直接采购、单一来源方式合计收入占比	91.99%	98.60%	64.06%	98.79%	88.36%
相关信息披露情况	“报告期内，公司主要客户包括直接军方客户和间接军方客户，间接军方客户分为总体单位和集成商，总体单位为事业单位，集成商均为企业法人。间接军方主要以直接采购方式向公司采购；直接军方的采购部分履行了招投标程序，部分以单一来源方式向公司采购。由于向集成商销售时存在较多金额较小的合同，使得直接采购方式合同数量较多，且随着报告期内公司向集成商销售占比逐渐提高，以直接采购方式的销售占比也一直处于较高水平。”				

注：资料来源于首发上市问询函的回复

综上，发行人与军工行业公司的业务获取方式不存在明显差异，发行人业务获取方式符合行业惯例，具有合理性。

(四) 发行人的研发能力与主要产品、研发人员、固定资产、业务规模等匹配

发行人已形成较强的研发能力，与主要产品、研发人员、固定资产、业务规模较为匹配。

项目	主要内容
主要产品	1、发行人针对各类产品的实际需求，利用复合材料可设计强的特点，通过在基础材料改性、铺层结构设计、成型工艺设计等层面的自主研发，解决了一系列技术难点，保证了产品实现。 2、与非金属复合材料已经广泛应用的高铁、飞机人机环系统内饰产品相比，军用车辆人机环系统内饰对功能性要求更高，产品和技术更具复杂性和综合性。 3、发行人产品生产严格按照国军标质量管理体系执行，产品性能满足相关要求。
研发人员	1、报告期内，公司研发人员数量持续增长，复合增长率 28.17%，为维持公司产品创新能力与技术优势提供了有力保障；

项目	主要内容
	2、截至 2021 年末，研发人员中本科及以上学历人员占比超过 90%，高学历人才比例较高。
研发设备	1、发行人为新产品开发和更新配备了必要的设备、设施，并结合自身研发、生产需求引进先进设备。
研发投入	1、 报告期内 ，发行人研发投入不断增长，研发费用合计 5,407.94 万元，复合增长率为 41.53% ； 2、 报告期内 ，发行人研发项目数量分别为 64 项、89 项、118 项，整体呈不断增加趋势。

1、主要产品方面

（1）发行人针对产品需求进行技术研发情况

发行人产品主要应用于军用车辆装备领域，不同类型军车作战用途存在较大差异，不同军车实际执行任务时所处的作战环境也千差万别，因此，除了轻量化要求外，军用车辆复合材料装备的多功能设计也尤为重要。

例如，军用车辆人机环系统内饰对人机交互的综合性能、作战安全性等要求较高，还要考虑车内电子信息设备的工作环境；弹药箱更关注轻量化、弹药储存安全性和弹药装填的便利性；天线罩则对抗冲击强度和透波性要求较高；因此，发行人需要根据不同产品的性能要求和功能需求进行定制化研发、设计。

发行人针对各类产品的实际需求，利用复合材料可设计强的特点，通过在基础材料改性、铺层结构设计、成型工艺设计等层面的自主研发，解决了一系列技术难点，保证了产品实现。举例说明如下：

1) 树脂和纤维材料的改性技术

技术类型	实现性能	实现路径
树脂改性	提高整体力学性能	发行人与国内某企业合作开发的新型单组份树脂配方，和市场主流的双组份树脂配方相比，单组份树脂配方具有超低粘度的特点（单组份粘度 3mPa.S，双组份粘度 300mPa.S），实现力学性能提升
	提升阻燃性	在树脂初始配方的基础上，根据自身产品应用特点，对树脂进行改性基础研究，从改性前的氧指数 18.7%提高到 29%
树脂与纤维界面改性	提升弯曲强度和弹性模量	通过对树脂分子链引入活性基团，与纤维表面基团反应形成化学键合；另外对纤维表面通过酸碱刻蚀，增加接触表面积和粗糙度，形成机械互锁结构提升界面结合力，经界面改性后的复合材料的弯曲强度和弹性模量分别提高了 30%和 25%
纤维材料改	提升导热性能	传统均质的非金属复合材料导热性一般很差，某些纤维

性		有优异的导热性，但导热有方向选择性，在纤维长度方向，导热系数可高达 $400\sim 800\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ ，但径向很低；采用纤维定向方法将初始热量迅速传递到复合材料蒙皮，再通过蒙皮表面进行散热
---	--	---

2) 铺层结构设计方面

对于复合材料的功能设计，有些是在材料设计阶段进行的，比如阻燃性、耐高温等，更多的则是在铺层结构设计中实现的。在铺层结构设计方面，发行人根据不同军用装备的极端使用工况（载荷、压力、温湿度、盐雾、霉菌、冲击强度、不同地域、震动等），确定性能指标要求，进而确定纤维种类，在纤维角度、层数、各单层的排列顺序等进行设计。在从宏观角度对各功能层进行设计划分后，对于每个功能层仍需进行详细的设计，各功能层之间的界面处理和工艺保障也是结构设计的重要内容。

以某数据方舱为例，在满足强度和刚度的前提下，对电磁屏蔽、密封、保温、耐冲击、轻量化等有着功能一体化的要求，复合材料蒙皮为结构层，是承载和密封的保障；用特殊金属网构成了电磁屏蔽层；采用缝合设计的泡沫夹芯层，既是保温层，又是冲击载荷下内外蒙皮载荷传递并分散的桥梁。

发行人有代表性的铺层工艺如下：

项目	防二次破片衬层	复合材料弹托	耐冲击天线罩
材料选择	玻璃纤维、芳纶纤维、聚氨酯树脂、酚醛树脂	碳纤维、环氧树脂	石英纤维、碳氢树脂、PMI 泡沫
结构/功能层定义	表面结构层/防破片层/背部防护层	齿部主承力层/托身主承力层/头部次承力层/尾部主承力层	表面耐冲击层/透波层/过渡连接层/透波层/背部防护层
宏观铺层结构设计	玻璃纤维增强聚氨酯复合材料/芳纶增强酚醛复合材料/玻璃纤维增强聚氨酯复合材料	碳纤维增强环氧树脂复合材料	石英纤维增强碳氢复合材料/PMI 泡沫/石英纤维增强碳氢复合材料/MI 泡沫/石英纤维增强碳氢复合材料
微观铺层结构设计 (纤维顺序、角度、层数)	玻璃纤维增强聚氨酯复合材料采用 $[0\ 90\ 90\ 45\ 90\ 45\ 90]$ 芳纶增强酚醛复合材料采用 $[(0\ 90\ 90\ 90)/(\pm 45\ 90)]_{10}$	齿部主承力层采用 $[0\ 90/90\ 90]_{140}$ 托身主承力层采用 $[(0\ 90\ 90)/(\pm 45\ 90)]_{40}$ 头部次承力层采用 $[(0\ 90\ 90)]_{24}$ 尾部主承力层采用 $[(0\ 90\ 90)/(\pm 45\ 90)]_{32}$	表面耐冲击层采用 $[(0\ 90\ 90)/(\pm 45\ 90)]$ 过渡连接层采用 $[45\ 90\ 45\ 90]$ 背部防护层采用 $[(0\ 90\ 90)]$

铺层特点	表面结构层工况复杂，容易出现随机性载荷，因此结构层铺层角度和占比应均衡，防破片层受高速冲击载荷，增强纤维选织物形式，且有同比例的 45° 铺层角度	齿部受超高的剪切力，铺层角以 90° 为主，规避了复合材料剪切强度弱的缺点；尾部受高膛压，工况复杂，采用织物形式增强材料，且铺层角和占比保持均衡	石英纤维和碳氢树脂均为较好的透波材料，采用 C 夹层结构(蒙皮+芯材+蒙皮)可以减少透波损耗，PMI 泡沫芯材耐冲击性更好
产品优势	结构功能一体化的防破片衬层，具有轻质高强、耐腐蚀、减震、隔热和破片防护性能	对弹托载荷精确分析，最大化满足轻量化需求，减重 30% 左右	在满足透波和整体刚度的前提下，冲击强度是传统天线罩的 3 倍

3) 成型工艺方面

发行人基于产品性能和功能需求，在传统成型工艺的基础上进行自主改进和创新，例如缝合技术和防破片内饰生产技术。

发行人创新了缝合技术，对蒙皮为碳纤维的泡沫夹层结构预成型体使用芳纶缝线沿厚度方向缝合，通过真空导入等工艺制成复合材料制品，缝合的复合材料制品的平压强度提升了约 15 倍，剪切强度提升了约 4.5 倍，侧压强度、弯曲强度及冲击后压缩强度均提高了一半以上而且针距行距越密集，力学性能指标提升的越明显。发行人将缝合技术应用于复合材料方舱上，通过该技术提高了泡沫夹芯结构蒙皮和芯材的界面性能，进而提高夹芯结构的整体力学性能，目的是实现在方舱壁板任意位置安装设备，无需在成型时放置预埋件，同时也降低了方舱的整体重量，而传统铝合金大板方舱无法实现。

发行人改进了防破片内饰生产技术，对于有防破片功能要求的人机环系统内饰生产，发行人将传统复合材料模压工艺和喷射成型工艺相结合，对现有成型工艺进行优化创新，借助自动化技术，实现了基本人机环系统内饰和防破片层的整体一次成型，提高了产品生产效率和质量稳定性。

(2) 发行人产品与技术的先进性对比情况

从非金属复合材料在军用车辆装备领域的应用而言，行业仍处于早期阶段，发行人属于行业内较早进入的企业，经公开查询，**报告期内**不存在与发行人主要产品、主营业务相同的上市公司，无法通过直接对比来评价技术的先进性。

因非金属复合材料在高铁和飞机等民用领域已广泛应用，以下通过横向比较评价发行人在人机环系统内饰方面的技术先进性：

项目	内容	发行人军用车辆人机环系统内饰	高铁人机环系统内饰	飞机人机环系统内饰
材料设计	主要增强纤维	普通纤维：玻璃纤维 高性能纤维：碳纤维、芳纶纤维、超过高分子量聚乙烯纤维等	普通纤维：玻璃纤维	普通纤维：玻璃纤维； 高性能纤维：碳纤维
	主要树脂基体	不饱和聚酯树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、酚醛树脂等	不饱和聚酯树脂、酚醛树脂	环氧树脂、酚醛树脂，热塑性树脂
	主要结构形式	泡沫夹芯、蜂窝夹芯、缝合结构等	实心、泡沫夹芯	泡沫夹芯、蜂窝夹芯，发泡材料
铺层结构设计		根据产品强度和功能性指标要求，以及各组份原材料的性能进行产品的初步铺层设计，依据强度理论和失效准则对强度进行校核，确定最优比强度的铺层设计方案。	纤维形态为短切纤维，和树脂按照配比混合并制成未固化的片材（SMC），短切纤维增强复合材料属于准各向同性材料，不存在铺层结构设计	飞机内饰的铺层设计方法较为常规且不涉及过多功能性要求，强度要求也不高，其更注重从轻量化角度去采用更轻的新材料
成型工艺	主要工艺	真空导入、预浸料袋压、模压、在线浸渍模压等	SMC 模压、真空导入	预浸料袋压、预浸料热压罐工艺
性能要求	轻量化	中	低	高
	强度	高	低	中
	防弹	需要	无需	无需
	防破片	需要	无需	无需

通过上表的对比可以看出：1）由于军用车辆的特殊使用环境，在人机环系统内饰性能方面，除轻量化外，较高铁和飞机内饰要求更多，例如强度要求更高，某些部件需要具有防弹、防破片的特殊性能；2）根据功能要求，在材质设计、铺层结构设计、成型工艺等方面军用车辆更为多样。

总的来说，军用车辆人机环系统内饰对功能性要求更高，产品和技术更具复杂性和综合性。

（3）发行人产品符合国军标质量管理体系的要求

发行人产品生产按照国军标质量管理体系严格执行，产品的性能要求满足相关要求，具体如下：

性能类型	执行标准
温度	GJB 150.3A-2009、GJB 150.4A-2009
湿热	GJB 150.9A-2009
淋雨	GJB 150.8A-2009
霉菌	GJB 150.10A-2009
盐雾	GJB 150.11A-2009
太阳辐射	GJB 150.7A-2009
浸渍	GJB 150.14A-2009
振动	GJB 150.16A-2009
冲击	GJB 150.18A-2009
耐油污	GJB 150.26A-2009
材料电磁屏蔽效能	GJB 6190-2008
材料防护性能	GJB 4300A-2012、GB/T 32497-2016、GA 950-2019
材料氧指数	GB/T 8924-2005
材料阻燃燃烧等级	GB/T 8410-2006
材料安全环保性	TB/T 3139-2006
材料产烟毒性	GB/T 20285-2006
材料产烟密度	GB/T 8624-2012、GB/T 8323.2-2008
材料导热系数	GB/T 10294-2008、GB/T 10295-2008
材料空气隔声量	GB/T 19889.3-2005
材料吸音系数和降噪系数	GB/T 18696.2-2002

2、研发人员方面

报告期内，公司研发人员数量持续增长，为维持公司产品创新能力与技术优势提供了有力保障。报告期内发行人研发人员数量及占同期员工总人数的比例如下：

单位：人

项目	2021 年末	2020 年末	2019 年末
研发人员数量	46	40	28
正式员工总人数	273	291	217
占比	16.85%	13.75%	12.90%

（1）研发人员学历方面

2021 年末，发行人研发人员学历构成情况如下表所示：

学历结构	人数（人）	占比
硕士	11	23.91%
本科	31	67.39%
大专及以下	4	8.70%
本科以上合计	42	91.30%
总计	46	100.00%

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人研发人员中，本科及以上学历人员占比超过 90%，高学历人才比例较高，优质的人员结构为发行人技术研发能力提供了坚实的人才保障。

（2）研发部门方面

发行人研发部门主要包含项目开发部、设计部、工艺部、通讯电子事业部 4 个部门，各部门职责、岗位和人员数量情况如下表所示：

研发部门	职责说明	研发岗位	人员数量（人）
项目开发部	负责制定公司年度研发工作的目标和计划；建立、健全公司科研课题的立项、申报、研发、管理评审等相关制度；制定公司年度科研项目实施计划，组织公司科研项目的实施。	经理、项目经理等	5
设计部	负责产品总体设计，制定产品设计的突出特点，提出各项性能指标要求，比如产品结构、强度等，输出设计图纸。	内饰设计工程师、防护设计工程师、工业设计工程师、数据管理工程师、标准化工程师等	20
工艺部	负责新工艺、新材料的技术革新和产品实现；工艺部下设产品组、新技术研发组；产品组：根据图纸及性能要求，设计产品的材料组合、工艺方法等，并进行特殊的材料铺层和增强结构设计，编制生产工艺所需各项过程文件；新技术研发组：主要围绕非金属复合材料的基础研究和应用开发。	研发工程师、工艺工程师、材料工程师、结构设计工程师、模具工程师、试验员等	18
通讯电子事业部	负责通讯类项目，提供全套的通讯类系统解决方案，完成产品的研发、调试，拓展新产品。	结构工程师、伺服硬件工程师等	3

注：研发人员数量为截至 2021 年末统计数据。

发行人建立了较为科学、完善的研发部门组织架构，针对发行人主要业务流

程环节的关键研发环节设置了项目开发部、设计部和工艺部，针对公司业务的重点发展方向，公司 2020 年从设计部分立出通讯电子事业部，专门负责对军用车辆通信装备进行重点攻坚；同时，在公司层面建立了研发序列管理培训生制度，遴选优质校招生源作为人才储备，不断完善未来人才的培养体系，研发员工中具有 3 年及以上复合材料设计、研发工作经验的员工有 29 名，占比 63%。

3、研发设备等固定资产方面

发行人为军用非金属复合材料配套装备的新产品开发和更新配备了必要的设备、设施，主要内容如下：

开发环节	细分阶段	主要内容	主要设备名称
研发设计阶段	材料选择	树脂基体改性研究	马弗炉、电子天平、搅拌器、高低温箱、万能试验机、氧指数仪、蒸馏水制备机
		纤维材料改性研究	
		材料配比	
	成型方案设计	铺层结构设计	计算机、试件模具、万能试验机、真空泵、平板硫化机、烘箱、三维扫描仪
		成型工艺设计	
		模具/工装设计	
	结构设计	产品结构	计算机、三维扫描仪
		研配结构	
		安装结构	
试制阶段	成型	真空导入工艺	真空泵、烘箱、复合材料用夹芯泡沫缝合设备
		预浸料袋压工艺	精密裁剪机、预浸料冷库、真空泵、烘箱、恒温恒湿间
		预浸料模压工艺	液压机、模温机
		在线浸渍模压	长玻纤聚氨酯高压注射发泡机、双工位覆皮机、高温烘箱、冷热一体机、液压机、烘箱
		手糊工艺	无机械设备要求
	研配		三轴、五轴加工中心、打磨房
试验阶段	检测、检验		高低温箱、恒温恒湿箱、万能试验机、三维扫描仪

发行人已配置了进行现有客户产品开发和更新所需的通用研发、试制、检测检验设备，不存在重要在研项目研发、试制各环节缺乏关键设备、设施的情况，具备独立承担和完成相关配套军品开发所需的设备基础。同时，随着发行人募投项目新生产基地的建设，发行人将进一步提升相关工艺设备的数量 and 标准，持续

提升研发能力，以满足未来不断增长的客户产品开发和更新需求。

公司结合自身研发、生产需求引进先进设备，部分研发生产设备的先进性如下：

设备名称	设备原值 (万元)	用于研发 生产环节	设备先进性
长玻纤聚氨酯 高压注射发泡 机	395.07	成型	向 Krauss Maffei 采购的长玻纤聚氨酯高压注射发泡机，该设备通过高压发泡机和玻纤切割输送系统实现双组分聚氨酯原料和玻纤的充分混合湿润，注入模具经高压加热反应成型。 使用本设备生产的制品玻纤含量可达 20%~40%，具有轻质量，极高的抗拉强度和冲击强度等优点。 由于一次注射成型的特点，避免了后期的加工过程，节省原材料成本、提高生产效率。
双工位覆皮机	98.29	成型	通过送料系统、加热系统、温控系统、真空系统等，可使得复合材料快速真空成型。
五轴加工中心	81.20	研配	复合材料研配工序专用的大型加工中心，可一次性加工大型模具及结构件，运用高精度导轨、五轴联动及伺服系统，可实现不同规格型号的模具快速、精准成型。
复合材料用夹 芯泡沫缝合设 备	38.00	预成型	通过技术委托开发，向武汉纺织大学定制的国内自主研发的自动化缝合设备，其可实现泡沫夹芯复合材料在厚度方向上的全自动连续化纤维缝合，大幅提高了泡沫夹芯复合材料在厚度方向的整体力学性能，设备具备纤维角度、针距、行距可调的功能，可用于复合材料方舱、人机环系统内饰等产品的预成型体生产。

4、研发投入方面

(1) 研发支出金额方面

发行人研发投入与可比上市公司相比处于中间水平，低于国防军工——地面兵装行业上市公司平均水平，主要系发行人为民营军工企业，当前阶段业务规模相对较小；发行人为保持持续竞争力，持续增加研发投入，研发支出占比及复合增长率高于可比上市公司、国防军工地面兵装行业上市公司同期平均水平，发行人具有与当前经营业绩规模相匹配的高研发投入。

具体详见本问询回复“问题 1/二/(一)/1/(2) 发行人研发投入与可比公司、同行业公司平均水平对比情况”。

（2）研发项目数量方面

报告期各期，研发项目数量分别为 64 项、89 项、118 项，整体呈不断增加趋势，具体如下：

年度	研发项目数量（个）	当年新增研发项目数量（个）
2021 年	118	40
2020 年	89	40
2019 年	64	17

注：1、研发项目数量为当年发生研发费用的项目数量；2、当年新增研发项目数量仅统计当年新设立的研发项目。

综上，从发行人主要产品、研发人员、研发设备、研发投入、研发项目数量可以看出，发行人已建立了较为完备的研发体系，形成了较强的研发能力，发行人的研发能力与主要产品、研发人员、固定资产、业务规模相互匹配，并且发行人科研项目主要来源于军方科研项目符合行业特征。因此，发行人具备持续获取军方科研项目的能力。

四、结合在手订单、正在从事的研发项目数量及预算金额较少等情况，分类说明发行人的研发投入是否足以支撑军方科研项目的持续获取，相关依据是否充分，发行人是否存在自主研发能力不足和技术淘汰的风险。

【发行人回复】

（一）发行人储备的潜在收入来源项目丰富

报告期内，发行人共参与军方科研项目 119 个，其中尚未实现产品转化（未实现收入）的项目数量 53 个，具体情况如下：

项目	数量 (个)	报告期内实现收入金额（万元）				合计收入 占比	项目数量 占比
		2021 年	2020 年	2019 年	合计		
已实现产品转化项目	66	28,686.92	25,854.08	15,458.57	69,999.57	99.44%	55.46%
其中：报告期以前实现	23	22,835.32	22,546.20	14,097.80	59,479.32	84.50%	19.33%

2019 年	11	4,609.56	3,254.93	1,360.77	9,225.25	13.11%	9.24%
2020 年	5	277.85	52.96	-	330.81	0.47%	4.20%
2021 年	27	964.19	-	-	964.19	1.37%	22.69%
未实现产品转化项目	53	-	-	-	-	-	44.54%
合计	119	28,686.92	25,854.08	15,458.57	69,999.57	99.44%	100.00%

注：上述研发项目对应的收入金额小于 100%，主要是因为部分产品收入来自于报告期前研发完成且报告期内未再发生研发费用的项目，报告期内未发生研发费用的项目未在上表中统计。

由上表可见，报告期内收入主要来源于报告期前和 2019 年新实现产品转化的项目收入，收入占比合计 **97.61%**，但上述项目数量合计仅为 **34** 个，数量占比 **28.57%**，上述项目之外的尚未实现产品转化的项目、2020 年和 2021 年新实现产品转化项目将成为发行人未来收入的增长点，此类项目数量合计 **85** 个，系主要收入来源的 **34** 个项目数量的 **2.5** 倍。

综上，发行人储备的潜在收入来源项目丰富。

（二）发行人正在从事的研发项目预算金额较高

截至 2021 年末，发行人目前正在执行的 118 个在研项目预算金额合计约 6,700 万元，系报告期内年均研发费用（扣除日常试验、检验）**1,802.65** 万元的 **3.72** 倍。报告期内，研发费用的发生情况如下表所示：

单位：个、万元

项目类型	2021 年			2020 年			2019 年		
	数量	数量占比	对应研发费用	数量	数量占比	对应研发费用	数量	数量占比	对应研发费用
自主研发项目	21	17.80%	310.95	14	15.73%	357.55	8	12.50%	149.58
军方科研项目	97	82.20%	1,542.50	75	84.27%	1,105.10	56	87.50%	795.69
日常试验及检验	-	-	516.14	-	-	392.70	-	-	237.73
合计	118	100.00%	2,369.59	89	100.00%	1,855.35	64	100.00%	1,183.00

因此，从正在执行的研发项目预算来看，研发项目预算金额较高。

（三）发行人科研项目订单较多

报告期内，按照签订科研合同口径统计的发行人签署的军方科研合同的数量、金额及销售收入情况如下表所示：

单位：万元、个

年度	科研合同 销售收入	科研合同数量	合同总数量	科研合同数量 占比	签订的科研合 同金额(含税)
2021 年	796.83	31	87	35.63%	569.95
2020 年	366.17	39	116	33.62%	666.37
2019 年	534.71	10	53	18.87%	236.59
合计	1,697.71	80	257	31.13%	1,472.91

2019年-2021年，科研合同实现的收入、科研合同数量占比整体呈增长趋势。

（四）发行人保持了较高的研发投入

发行人研发投入与可比上市公司相比处于中间水平，低于国防军工——地面兵装行业上市公司平均水平，主要系发行人为民营军工企业，当前阶段业务规模相对较小；发行人为保持持续竞争力，持续增加研发投入，研发支出复合增长率高于可比上市公司、国防军工地面兵装行业上市公司同期平均水平，除 2021 年研发投入占比低于捷强装备外，报告期研发投入占比高于可比上市公司、国防军工地面兵装行业上市公司平均水平，发行人具有与当前经营业绩规模相匹配的高研发投入。

具体详见本问询回复“问题 1/二/（一）/1/（2）发行人研发投入与可比公司、同行业公司平均水平对比情况”。

（五）对于不同类型的军方科研项目，发行人持续获取的可能性分析

发行人所获取军方科研项目大致可分为三类：已有产品的型号拓展项目、已有产品的升级改造项目、承接全新产品的研发项目，各类项目的特点如下表所示：

军方科研项目类型	研发投入	研发难度	产品转化成功率	研发周期
已有产品的型号拓展项目	少	小	高	通常为短周期
已有产品的升级改造项目	适中	适中	较高	通常为中周期
承接全新产品的研发项目	较大	较大	较低	通常为长周期

发行人的研发投入足以支撑上述三类军方科研项目的持续获取，具体说明如下：

1、已有产品的型号拓展项目

已有产品的型号拓展项目是指发行人已获得军方认可的型号产品在类似车型的型号拓展项目，主要是满足军方对已有类似产品在不同型号军车的定制化需求，以电子信息车辆人机环系统内饰类科研项目为典型代表。

该类型号拓展项目自身的直接研发投入通常较少，但发行人作为参与该领域国家军用标准起草的唯一企业单位具有足够的研发经验和研发实力，超过十年的持续、大额研发投入所积累的数十个型号的研发经验、十余个型号的大规模生产经验足以支撑发行人军方科研项目的持续获取，不存在自主研发能力不足和技术淘汰的风险。

举例说明如下：因发行人在 4×4 轮式、履带指挥车 NLD-001、003 型号人机环系统内饰项目上取得了成功，在此基础上顺利承接了 4×4 轮式、履带通信车 NLD-008、010 型号人机环系统内饰项目的研发任务，NLD-001、003 项目积累的研发经验，较好地复用到 NLD-008 和 NLD-010 项目上，因此该等项目的研发周期较短、难度较低，并在短期内实现了产品转化，并在报告期内实现了大量收入。

2、已有产品的升级改造研发项目

已有产品的升级改造项目是指发行人应客户要求，在已获得军方认可的型号产品基础上进行的升级、换代性质的研发项目，因为发行人成功执行了前一代型号的研发生产任务，通常会优先选择发行人作为研发单位，以装甲战斗车辆人机环系统内饰升级类项目为典型代表。

已有产品的升级改造项目需根据军方要求对产品进行性能、功能的整体性改进和提升，通常也需要进行相对较大规模的研发投入，并密切配合军方单位整体研发进度和研发要求执行相关测试、检验任务。因发行人已有前代产品和同类产品的丰富研发、生产经验和一定的业务规模，拥有较为充足的人员、技术和资金储备配合军方单位完成从产品预研到批产的完整研发过程，发行人研发投入足以支撑该类军方科研项目的持续获取，不存在自主研发能力不足和技术淘汰的风险。

举例说明如下：因发行人早期承接了 NLD-002、NLD-006、NLD-009 等 8×8 系列轮式装甲车人机环系统内饰的研发任务并已保质保量实现了大规模批产，于

2018年开始承接了8×8系列轮式装甲车人机环系统内饰升级项目(以下简称“8×8内饰升级项目”),自2018年以来累计研发投入已接近500万元,较好地完成了军方对8×8系列轮式装甲车辆人机环系统内饰的升级换代任务,截至2021年末,发行人已获取了8×8内饰升级项目产品小批量订单289.92万元,预计未来2年内8×8内饰升级项目产品将大规模批产。

3、承接全新产品的研发项目

全新产品的研发项目是指发行人在未有相关类似军品成功研发经验的基础上承接的军方研发项目,典型如发行人早期承接的装甲战斗车辆人机环系统内饰项目和近期承接的方舱装备类项目。

承接该类项目时,因并不具备成功经验,发行人一般先行投入大量的自主研发费用,取得一定的研发成果和技术积累后,逐步开始承接军方科研项目。

举例说明如下:为拓展现有产品体系,实现向方舱装备领域的拓展,发行人先后立项了NLD18001(碳纤维方舱自研)、NLD19001(10m方舱)、NLD19006(全厚度缝合方舱)、NLD20006(4m拼接方舱)、NLD20013(6m整体式方舱)、NLD21008(全复合材料方舱集装箱)、NLD21022(军用方舱模块化装甲)等自主研发项目,报告期内合计研发投入超过500万元,以实现自身在复合材料方舱领域的技术积累;在此基础上,基于军方实际需求,发行人开展了数据方舱、海军方舱、运输方舱、指挥操控方舱及某异型方舱等军方科研项目的研发任务,上述项目报告期内自主研发投入已超过700万元;目前,发行人部分方舱装备产品已初步获得军方客户认可,2021年实现收入131.06万元。

对于承接全新产品的研发项目,因发行人目前业务体量和规模较小,且处于高速发展阶段,若大规模研发投入后无法实现产品转化将对企业发展造成不利影响,因此发行人会根据自身资金规模、产品经济效益前景等考量因素审慎选择。

综上,发行人拥有与自身经营规模匹配的较高研发投入,足以支撑军方科研项目的持续获取,相关依据充分,不存在自主研发能力不足和技术淘汰的风险。

五、说明研发费用在各个项目间的归集、核算是否准确，报告期内研发费用结构变动较大的原因及合理性；研发费用中职工薪酬对应的研发人员数量与平均薪酬，研发岗位与其他岗位人均薪酬及同行业可比公司研发人员薪酬比较情况、隶属部门岗位和主要工作内容，是否存在研发人员与生产人员混同，或研发人员兼具管理职能的情形；直接投入的主要内容，领用物品与研发项目的对应关系，是否存在生产与研发领料混同情形；其他项目的具体核算明细、其他费用的发生背景及合理性、与之相关的内部控制以及执行情况。

【发行人回复】

（一）说明研发费用在各个项目间的归集、核算是否准确，报告期内研发费用结构变动较大的原因及合理性

1、说明研发费用在各个项目间的归集、核算是否准确

报告期内，发行人制定了《科研项目费用管理制度》、《科研项目管理制度》等内控制度，对研发过程管理和研发费用归集核算等流程制度化、规范化，以保证研发费用的准确归集、划分。

发行人研发费用主要包括直接投入、职工薪酬、折旧及摊销以及其他费用，研发费用在各个项目间归集、核算的具体方式如下：

（1）直接投入

公司研发项目在项目编码建立后，工艺部将该项目所需物料规格、型号及数量录入 BOM，后续根据领料单项目编码进行项目成本费用准确归集。科研项目的其他物料需求由工艺部经理审批后交库房领用。

（2）职工薪酬

研发项目确定后，财务部门根据项目信息，在工时系统中创建项目。项目各阶段参与的人员（包括研发人员、生产人员等）均需要在工时系统中录入工时，

填报内容包括参与项目名称、任务名称、工时数、工作内容等，填报的项目工时由部门负责人及项目负责人审批。每月末，财务部门根据工时系统中经审批的项目工时进行人工费用分配与归集。

（3）折旧及摊销

折旧及摊销费用为产品研发、试制过程中所使用的设备、软件等的折旧摊销费，发行人采用年限平均法计提折旧摊销，研发设备、软件等的折旧摊销根据各研发项目的工时/工资在项目间分摊。

（4）其他费用

其他费用主要为生产人员参与研发活动按照工时或工资分摊的制造费用、研发人员差旅费、加工费、检测费等。公司按各研发项目的费用实际发生情况，归集至各研发项目。

综上，发行人对研发活动建立了健全的内部控制制度，研发项目投入均能准确的按照研发项目进行归集，研发费用的归集具有准确性。

2、报告期内研发费用结构变动较大的原因及合理性

报告期内，发行人研发费用明细如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	1,103.84	46.58%	720.79	38.85%	376.17	31.80%
直接投入	617.55	26.06%	603.20	32.51%	711.72	60.16%
折旧及摊销	110.38	4.66%	91.26	4.92%	14.32	1.21%
其他	537.82	22.70%	440.10	23.72%	80.79	6.83%
合计	2,369.59	100.00%	1,855.35	100.00%	1,183.00	100.00%

报告期内，发行人研发费用主要项目变动分析如下：

（1）职工薪酬

报告期内，研发费用中职工薪酬金额分别为 376.17 万元、720.79 万元和 1,103.84 万元，占比分别为 31.80%、38.85%和 46.58%，呈上升趋势，主要系报

告期内公司高度重视新产品和新工艺的研发，研发人数数量持续上升。

（2）直接投入

报告期内，研发费用中直接投入金额分别为 711.72 万元、603.20 万元和 617.55 万元，占比分别为 60.16%、32.51%和 26.06%，存在一定波动。报告期内，直接投入金额前十名研发项目的直接投入情况如下：

年度	序号	研发项目	直接投入金额 (万元)	直接投入占比
2021 年度	1	NLD21021	223.78	36.24%
	2	日常试验及检验	39.35	6.37%
	3	NLD21002	39.30	6.36%
	4	NLD21004	39.05	6.32%
	5	NLD20028	34.35	5.56%
	6	NLD20007	19.71	3.19%
	7	NLD20013	18.96	3.07%
	8	NLD21005	17.93	2.90%
	9	NLD21008	15.58	2.52%
	10	NLD21007	15.13	2.45%
	合计		463.13	75.00%
2020 年度	1	NLD20028	105.62	17.51%
	2	NLD20013	96.10	15.93%
	3	NLD19006	43.81	7.26%
	4	NLD20011	30.49	5.06%
	5	NLD18007/8/9/10	29.10	4.82%
	6	NLD20010	27.26	4.52%
	7	日常试验及检验	27.14	4.50%
	8	NLD20007	23.73	3.93%
	9	NLD17017	22.56	3.74%
	10	NLD20021	18.78	3.11%
	合计		424.60	70.39%
2019 年度	1	NLD18032	309.63	43.50%
	2	NLD18007/8/9/10	163.39	22.96%
	3	NLD13001/16022	86.74	12.19%

	4	NLD19001	35.60	5.00%
	5	NLD19003	25.23	3.55%
	6	日常试验及检验	18.87	2.65%
	7	NLD17020	15.81	2.22%
	8	NLD17023	7.54	1.06%
	9	NLD18013	6.83	0.96%
	10	NLD18022	5.65	0.79%
	合计		675.29	94.88%

报告期内，发行人直接投入金额和占比存在一定的波动，主要原因系：①由于每年研发项目不同，每个研发项目研究的内容和目标不同，导致研发所领用的材料和所需数量不同，研发材料的耗用可比性不强；②对于相同项目，在不同阶段的领料存在差异。

总体来看，**报告期内**研发费用中直接投入金额和占比的波动具有合理性。

（3）其他

其他费用主要是生产安装人员参与研发活动按照工时/工资分摊的制造费用、研发人员的差旅费、加工费、检测费等。**报告期内**，研发费用中其他费用金额分别为80.79万元、440.10万元和537.82万元，占比分别为6.83%、23.72%和22.70%。从2020年开始，其他费用金额和占比大幅提升，主要系随着研发项目的持续增加以及生产场所的稳定，生产安装等非研发部门人员参与研发的工时数持续大幅提升。

（二）研发费用中职工薪酬对应的研发人员数量与平均薪酬，研发岗位与其他岗位人均薪酬及同行业可比公司研发人员薪酬比较情况、隶属部门岗位和主要工作内容，是否存在研发人员与生产人员混同，或研发人员兼具管理职能的情形

1、研发费用中职工薪酬对应的研发人员数量与平均薪酬情况

报告期内，计入研发费用的职工薪酬包括研发人员薪酬和参与研发的生产安装人员按照实际参与工时分配的薪酬两部分。**报告期内**，计入研发费用的研发人员职工薪酬情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
薪酬总额（万元）	1,103.84	720.79	376.17
其中：研发人员薪酬	810.81	513.61	330.40
生产安装人员薪酬	293.03	207.18	45.77
研发人员加权平均人数（人）	45	36	22
研发人员平均薪酬（万元/月）	1.50	1.19	1.25

发行人研发项目以应用型研发为主，研发过程需要研发人员和生产安装人员紧密配合。发行人的研发项目主要是来源于下游客户的军方研发项目，具有应用型研发的特点，因此产品研发和生产、安装调试需要在技术层面结合紧密，生产安装人员具备参与研发过程中产品试制工作的能力和素质，生产安装人员与研发人员职责分工明确，相互协同共同完成研发任务。因此发行人生产安装人员与研发人员均参与研发是基于经营发展及研发方向的需求，符合公司的业务特点，具备合理性。

2、研发岗位与其他岗位人均薪酬及同行业可比公司研发人员薪酬比较情况

（1）研发岗位与其他岗位人均薪酬对比情况

报告期内，发行人研发岗位与其他岗位人均月薪对比情况如下：

单位：元/月

人员类别	2021 年	2020 年	2019 年
管理人员	18,754.52	15,895.46	10,338.91
销售人员	13,982.39	12,828.30	12,818.29
生产人员	8,754.64	6,904.87	6,622.33
研发人员	14,987.18	11,861.72	12,515.19

注 1：平均月薪=薪酬总额/月数/人员数量，其中人员数量按照时间进行加权平均计算；

注 2：员工薪酬总额包括公司支付给员工的工资、奖金、津贴、补贴、职工福利以及公司为员工支付的社会保险、住房公积金等。

报告期内，研发岗位人员平均薪酬远高于生产人员的平均薪酬，主要系发行人高度重视研发工作，为了激励研发团队和保持研发竞争优势，同时基于工作的复杂难易程度、员工的学历以及工作背景等因素，发行人为研发岗位人员提供了相对较高的薪酬；总体来看报告期内研发岗位人员平均薪酬低于管理人员的平均薪酬，主要系管理人员中包括了薪酬较高的董事、监事和高级管理人员，具备合

理性；2019 年-2021 年研发岗位人员平均薪酬和销售岗位人员平均薪酬基本一致，不存在较大差异。

总体来看，发行人根据岗位特征、工作岗位的重要复杂程度、人员学历和工作背景等因素，对研发岗位人员建立了具备一定竞争力的薪酬体系，具备合理性。

（2）与同行业可比公司研发人员薪酬比较情况

报告期内，发行人与同行业可比公司研发人员薪酬比较情况如下：

单位：元/月

公司名称	2021 年	2020 年	2019 年
天秦装备	11,799.91	11,199.78	11,468.16
捷强装备	11,446.87	11,581.34	14,751.28
北摩高科	22,672.73	9,466.47	18,838.42
天微电子	8,451.73	9,221.73	未披露
可比公司平均	13,592.81	10,367.33	15,019.29
北方长龙薪酬	14,987.18	11,861.72	12,515.19

注：1、数据来源为可比公司公开披露的招股说明书或年度报告；2、上述可比公司各年度技术人员平均薪酬=当期研发费用中职工薪酬的本期发生额/期末技术人员数量，或该公司披露的招股说明书中数据。

由上表可知，2019 年公司研发人员平均薪酬低于可比公司平均水平，主要系发行人处于发展阶段，业务规模较小，人均薪酬较低；2020 年公司研发人员平均薪酬高于可比公司平均水平，主要系当期期末北摩高科研发人员增长较多，导致计算得出的平均薪酬较 2019 年大幅下降。2021 年公司技术人员平均薪酬高于可比公司平均水平，主要系公司为新引入的技术人才提供了较高的薪酬水平以及调增了部分技术骨干员工的薪酬。

总体来看，公司根据业务特点和当地工资水平等，建立了具有一定竞争力的工资薪酬体系，公司研发岗位人员的平均薪酬与可比公司相应人员的人均薪酬因公司发展阶段等因素存在一定差异，不存在重大差异，具备合理性。

3、公司参与研发人员的隶属部门和主要工作内容

报告期内，发行人参与研发项目人员的隶属部门以及主要工作内容如下：

序号	部门	主要工作内容	是否专职
----	----	--------	------

1	工艺部	主要负责产品实现；根据图纸及性能要求，编制生产过程所需各项文件	是
2	设计部	主要负责产品总体设计，提出各项性能指标要求，比如产品结构、强度等，输出设计图纸	是
3	项目开发部	负责制定公司年度研发工作的目标和计划；建立、健全公司科研课题的立项、申报、研发、管理评审等相关制度；制定公司年度科研项目实施计划，组织公司科研项目的实施；组织公司的技术成果鉴定和成果专利等申报工作；负责公司技术档案资料的管理工作；负责引进技术人才、技术成果、技术交流的协调工作，促进成果在公司生产中的应用转化	是
4	通讯电子事业部	负责完成用户或者公司自研的通讯类项目，提供全套的通讯类系统解决方案，完成产品的研发、调试，拓展新产品，解决技术问题，制定部门发展方向，拓展潜在客户，开拓市场	是
5	厂内生产车间	负责执行公司生产计划、生产调度安排；维护生产车间产量指标、工艺技术指标、物料消耗定额等各项生产体系的规范运行；检查生产车间工艺技术标准的落实，生产工艺技术文件的编制；制定生产现场、设备管理制度并负责设备管理工作；负责产品运至安装点后的安装协调工作	否
6	现场安装车间		

4、公司是否存在研发人员与生产人员混同，或研发人员兼具管理职能的情形

（1）是否存在研发人员和生产人员混同的情形

发行人参与研发的人员包括工艺部、设计部、项目开发部、通讯电子事业部四个专职研发部门人员和厂内生产车间、现场安装车间两个非研发部门人员。对于四个专职研发部门人员，与生产安装人员能够明确划分，该等人员发生的职工薪酬支出计入研发费用。

对于非研发部门参与研发的薪酬支出归集和分配，发行人制订了《工时系统管理制度》和《研发项目费用管理制度》等制度，对参与研发的相关人员薪酬的范围和归集等进行管理。非研发部门人员根据实际参与的研发工作情况在工时系统中填写工时，填报的项目工时由部门负责人及项目负责人审批。财务部门按照工时系统中非研发部门人员参与的研发工时占总工时的比例分摊非研发部门人员参与研发的薪酬支出。

综上所述，针对研发费用-职工薪酬的分配和归集，发行人制定了严格完善的内部控制制度，并在日常研发过程中严格执行。公司内控制度设计合理，执行情况良好，**报告期内**不存在生产人员薪酬与研发人员薪酬混同的情形。

（2）是否存在研发人员兼具管理职能的情形

报告期内，研发人员程艾琳担任发行人的副总经理，发行人其余研发人员均来自于工艺部、设计部、项目开发部等部门，专注于研发相关工作，不存在从事管理职能的情形。自 2020 年以来，程艾琳更多地承担了管理职能，发行人在计算研发费用时，未将程艾琳的薪酬计入到研发费用。

综上所述，**报告期内**发行人不存在薪酬计入研发费用的研发人员兼具管理职能的情形。

（三）直接投入的主要内容，领用物品与研发项目的对应关系，是否存在生产与研发领料混同情形

1、直接投入的主要内容

报告期内，研发费用中直接投入的具体构成如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年	主要明细
原材料	354.48	345.75	524.48	原材料主要为产品研发、试制过程中所需的材料如树脂、预浸料、纤维材料、泡棉泡沫、化工助剂及部分定制材料等
结构件	221.35	215.56	78.09	结构件主要为产品研发、试制过程中所需的金属加工件、其他加工件等
模具	31.84	41.47	108.32	模具主要为产品研发、试制过程中所需的模具
其他	9.88	0.41	0.84	其他零星物料
合计	617.55	603.20	711.72	-

报告期内，研发费用中直接投入主要为产品研发、试制过程中所需原材料、结构件、模具等。2019 年直接投入中原材料金额较高，主要系因按照客户需求开发的天线罩样件数量较多。2019 年直接投入中模具金额较高，主要系受场地

限制等因素影响，发行人定制部分模具来满足研发需求。2020 年，直接投入中结构件金额较高，主要是因为某方舱项目内部配置复杂所需的定制结构件较多。2021 年直接投入中结构件金额较高，主要系某方舱项目和某装甲保障车防弹内衬项目所需的定制结构件较多。总体来看，研发费用中直接投入均为研发所需的物料，不存在异常情形。

2、主要研发项目直接投入情况

报告期内，发行人直接投入前二十大研发项目的直接投入金额如下：

单位：万元

序号	项目名称	2021 年	2020 年	2019 年	总计
1	NLD18032	0.25	3.47	309.63	313.36
2	NLD21021	223.78	-	-	223.78
3	NLD18007/8/9/10	8.80	29.10	163.39	201.29
4	NLD20028	34.35	105.62	-	139.97
5	NLD20013	18.96	96.10	-	115.06
6	NLD13001/16022	-	-	86.74	86.74
7	日常试验及检验	39.35	27.14	18.87	85.37
8	NLD21004	39.05	16.77	-	55.82
9	NLD19006	0.13	43.81	1.53	45.48
10	NLD20007	19.71	23.73	-	43.44
11	NLD20010	12.30	27.26	-	39.55
12	NLD21002	39.30	-	-	39.30
13	NLD19001	-	3.30	35.60	38.90
14	NLD20011	1.81	30.49	-	32.30
15	NLD19003	-	-	25.23	25.23
16	NLD20014	6.46	18.59	-	25.04
17	NLD17017	1.48	22.56	0.31	24.36
18	NLD20029	3.10	17.07	-	20.17
19	NLD20023	0.86	18.63	-	19.50
20	NLD20021	-	18.78	-	18.78

3、不存在生产与研发领料混同情形

发行人制定了《科研项目费用管理制度》、《科研项目管理制度》等内控制度，

对研发过程管理和研发费用归集核算等流程制度化、规范化，以保证研发费用的准确归集、划分。

公司能够分别对研发领料与生产领料实施有效控制，以准确划分生产投入与研发投入。公司研发项目领料与批产项目领料通过项目进行区分，项目编码建立后，工艺部将该项目所需物料规格、型号及数量录入 BOM，后续根据领料单项目编码进行项目成本费用归集分配。科研项目的其他物料需求由工艺部经理审批后交库房领用。

财务部门按照研发领料单据进行记账，在“研发费用-材料费”科目下按照项目进行归集核算。上述记录能够反映相关领料与研发活动的直接对应关系，可以将研发费用与营业成本或其他费用进行明确区分。

综上所述，对于研发费用归集与分配，**报告期内**发行人制定了完善的内控制度，相关内部控制制度设计合理，执行情况良好。**报告期内**不存在生产与研发领料混同的情形。

（四）其他项目的具体核算明细、其他费用的发生背景及合理性、与之相关的内部控制以及执行情况

1、其他项目的具体核算明细

其他费用主要为参与研发的生产人员按照工时或工资分摊的制造费用、研发人员的差旅交通费、委托外协厂商的加工费、检测费等。具体如下：

单位：万元

费用类别	2021 年	2020 年	2019 年
制造费用	339.41	262.01	21.08
差旅交通费	86.97	72.39	30.71
加工费	70.73	49.53	7.05
检测费等其他	40.71	56.18	21.95
合计	537.82	440.11	80.79

2、其他费用的发生背景及合理性

（1）生产人员参与研发活动按照工时或工资分摊的制造费用

发行人研发项目以应用型研发为主，研发过程需要研发人员和生产安装人员紧密配合。发行人的研发项目主要是来源于下游客户的军方研发项目，具有应用型研发的特点，因此产品研发和生产、安装调试需要在技术层面结合紧密。为了充分满足科研项目的人员需求、保障科研项目的效率和质量，同时为了能充分借鉴生产人员在实践应用方面的经验，**报告期内**发行人安排生产安装部门相关人员参与研发，且随着研发项目的持续增加，生产安装部门相关人员参与研发的工时数持续大幅提升，具备合理性。

(2) 差旅交通费、加工费和检测费等

报告期内，其他费用中的差旅交通费主要为研发人员出差进行项目实地查看、技术沟通以及现场技术指导等发生的费用；加工费主要为委托外协厂商进行喷漆等工序加工发生的费用；检测费用主要为委托检测机构进行的性能检测费用，前述费用的发生具备必要性和合理性。

综上所述，**报告期内**研发费用中其他费用的发生具备合理性。

3、相关的内部控制以及执行情况

报告期内，公司制定了《科研项目费用管理制度》、《工时系统管理制度》、《科研项目管理制

度》等内控制度，对研发项目的立项、工艺设计、项目预算、研发费用的分类及归集等各方面进行了规范。

对于研发费用-其他费用中的生产人员参与研发对应的制造费用归集和核算，首先发行人按照生产安装人员参与生产和研发的工时/工资占比对发生的制造费用进行分摊，分别计入“研发费用-其他”和“生产成本-制造费用”。然后将研发费用中分配的制造费用按照各项目实际耗用的工时/工资进行分摊。

对于研发费用-其他费用中的差旅交通费和加工费等，对于可以直接归集至具体项目的，发行人按照各项目实际发生情况进行归集和分配；对于无法直接归集至具体项目的，按照各项目实际耗用的工时/工资进行分摊。

综上所述，**报告期内**发行人与其他费用相关的内控制度设计合理，执行情况良好。

六、结合同行业可比公司或公开信息等，说明发行人核心技术的先进性表征、核心技术的具体性能参数或指标无法量化分析、发明专利数量较少是否符合行业特征，专利应用于产品的具体情况和收入贡献，发明专利是否具有核心竞争力。

【发行人回复】

（一）结合同行业可比公司或公开信息等，说明发行人核心技术的先进性表征、核心技术的具体性能参数或指标无法量化分析、发明专利数量较少是否符合行业特征

1、核心技术的先进性表征符合行业特征

经核查发行人 4 家可比上市公司的招股说明书，在核心技术先进性表征方面，发行人与同行业可比公司无重大差异，具体如下表所示：

公司名称	招股书中对核心技术先进性表征披露或说明情况	
	单个核心技术层面	核心技术整体层面
天秦装备	以表格形式列示核心技术名称、技术介绍、技术来源、对应专利及应用产品情况；后单独逐项说明核心技术的先进性。举例如下： 技术名称： 耐高低温冲击材料配方设计技术 技术介绍（核心技术及先进性情况）： 该技术主要是选取具有特定性能的基础原材料，通过添加增韧、增强成分和耐候助剂，提升塑料材料的某一方面功能特性的技术。该技术可提升材料具有优异的环境适应性，低温环境仍能保持良好的韧性，高温环境下能够保持足够的刚性，具有防霉菌、耐盐雾、防虫蛀、防太阳辐射等功能 技术来源： 自主研发 对应专利： — 应用产品： 专用防护装置	无
北摩高科	未披露核心技术情况，仅披露非专利技术情况。对非专利技术披露方式以表格形式列示各个非专利技术的名称、技术介绍、取得时间和取得方式。举例如下： 非专利技术名称： 刹车装置自动调隙回力机构设计、制造及试验技术 技术介绍： 在飞机刹车装置研制中，通过回力弹簧、弹性夹头、弹簧套与阶梯拉杆、拉杆的组合设计形成自动调隙回力机构，能够自动调整活塞与压紧盘之间的间隙，保证刹车性	无

	能，提高刹车灵敏度。并通过压力脉冲试验方法保证其工作可靠性 取得时间： 2007.07 取得方式： 自主研发	
捷强装备	以表格形式列示核心技术、技术简介及主要优势、技术来源、对应专利名称、技术应用情况。举例如下： 核心技术： 一体化多路隔离的散热器技术 技术简介及主要优势： 可实现隔离的多回路液体同时冷却散热 技术来源： 自主研发 对应专利名称： 多油路风冷冷却器 技术应用： JQ3液压动力系统	从机电液气的协同控制、负载参数的精准控制、洗消规模的效率控制三个层面说明自身核心技术的先进性。
天微电子	以表格形式列示主要关键技术、技术方向、取得方式、解决的行业技术难点、技术实现情况。举例如下： 主要关键技术： 高可靠实时探测技术 技术方向： 光电探测 取得方式： 自主研发 解决的行业技术难点： 火焰探测可靠性差、相应速度慢 技术实现情况： 通过提升器件性能、优化检测技术与方法，缩短火焰探测的响应时间，并提高响应的可靠性，已成熟应用于装甲车辆乘员舱抑爆系统	从产品的作战能效与国际同类产品相当、公司核心技术获得军方认可、公司参与的某型坦克防护系统攻克了灭火抑爆领域关键技术三个层面说明自身核心技术的先进性。
发行人	以表格形式列示核心技术名称、技术来源、技术先进性及具体表征、对应专利及非专利技术名称、主要应用产品及技术依据等情况。举例如下： 核心技术名称： 复合材料机柜集成式一体化技术 技术来源： 自主研发 技术先进性及具体表征： 可根据安装环境随型设计，提升空间利用率，还可以保持与周围安装环境的一致性，并兼具重量轻、耐腐蚀、高抗冲击性的优异性能 对应专利及非专利技术名称： 一种复合材料集成式机柜 主要应用产品： 某轻型车、某履带车 依据： 专利	从复合材料制品设计、集成化模块设计、防弹/防二次破片打击/抗冲击等特殊性能三个层面说明发行人核心技术的先进性。

由上表可知，单项核心技术层面，发行人通过对每一核心技术的具体应用情况、技术实现的具体效果和提升等方面对核心技术的先进性表征进行阐述说明，与 4 家同行业可比公司基本一致；同时，为便于投资者更好的理解，发行人还在核心技术整体层面选取了 3 个重要维度进行了综合性、整体性的说明，与同行业可比公司中的捷强装备和天微电子基本一致。

综上，在核心技术的先进性表征的描述上，发行人与同行业可比公司相比无重大差异，符合行业特征。

2、核心技术的具体性能参数或指标无法量化分析符合行业特征

经核查发行人 4 家可比上市公司的招股说明书，在核心技术的具体性能参数或指标量化分析方面，发行人与可比公司无重大差异，具体如下表所示：

公司名称	是否对核心技术的具体性能参数或指标进行量化分析	
	单个核心技术层面	核心技术整体层面
天秦装备	否	否
北摩高科	否	否
捷强装备	否	否
天微电子	否	是
发行人	否	否

由上表可知，发行人 4 家同行业可比上市公司中，仅天微电子在核心技术整体层面对核心技术的先进性进行说明时，涉及一处对公司核心技术具体性能或参数指标的量化分析，原文如下：“公司通过核心技术形成的主要产品灭火抑爆系统批量装备在多型重点武器装备上，产品的作战效能与国际同类产品相当，关键性能指标响应时间优于国内外同类产品 1~2 毫秒、抑爆时间优于国内外同类产品 30~50 毫秒。”

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“五、发行人的创新、创造、创意特征，科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况”中就发行人产品、技术的具体性能参数或指标进行一定程度的量化分析，发行人与同行业可比公司相比无重大差异，符合行业特征。具体详细见本问询回复问题 1 之“八/（（一）关于创业板定位章节的修改”。

发行人及同行业可比公司在核心技术的具体性能参数或指标层面均较少进行量化分析，主要系：发行人及可比公司并非专门的军工科研机构，经营目标是能够保质保量提供满足下游军品总装企业和军方认可配套产品，其核心技术是在长期的研发和生产实践中形成的应用于某一类产品或解决某一类问题的具有一定综合性的技术，较少有易于量化说明的仅针对单一指标或性能提升的特定技术。在具体性能参数、指标层面，军工产品从研发到生产会经过严苛的测试和试验流程，确认每一性能指标均能满足我军列装要求后才会大规模采购和批产。

3、发明专利数量较少是否符合行业特征

(1) 发行人发明专利数量与同行业可比公司相比不存在显著差异，符合行业特征

发行人同行业可比上市公司专利数量如下表所示：

公司	发明专利数量	其中：作为发明专利唯一专利权人	实用新型专利	外观设计专利
天秦装备	9 项	4 项	31 项	2 项
北摩高科	3 项	3 项	46 项	0 项
捷强装备	1 项	1 项	35 项	0 项
天微电子	15 项	15 项	25 项	0 项
可比公司平均	7 项	5.75 项	34.25 项	0.5 项
发行人	3 项	3 项	49 项	2 项

注：可比公司专利数量来自可比公司披露的招股说明书。

由上表可以看出，发行人同行业可比上市公司中除科创板上市企业天微电子拥有较多数量（15 项）的发明专利外，天秦装备、北摩高科、捷强装备作为唯一专利权人的发明专利数量分别为 4 项、3 项、1 项；发行人拥有发明专利 3 项。

综上，在发明专利数量方面，发行人低于天微电子，与天秦装备、北摩高科接近，高于捷强装备，处于中等水平；在实用新型专利、外观设计专利方面，高于同行业可比上市公司平均水平。

(2) 发行人发明专利数量较少的原因

非金属复合材料行业经过长期的发展，在复合材料设计方法、内饰设计方法、复合材料成型技术等基础技术上已经较为成熟，并成为行业通用技术，在基础技术领域，已不存在形成重大行业壁垒的基础性专利。

发行人发明专利数量较少的自身原因是成立早期主要处于技术积累和探索阶段，随着发行人业务规模的不断扩展和技术实力的积累，技术研发成果不断涌现，2018 年末开始专利数量增长速度明显加快。但因发明专利的申请周期较长，往往需要 2~3 年甚至更久的时间，导致发行人目前已授权发明专利数量较少。发行人有目前在申请的发明专利有 13 项。

综上，发行人目前已授权的发明专利数量较少，但随着处于申请状态中的专利不断获得授权，未来发明专利数量有望提升。

（二）发行人专利应用于产品的具体情况和收入贡献，发明专利是否具有核心竞争力

1、发行人专利应用于产品的具体情况和收入贡献

报告期内，发行人专利应用于产品的具体情况如下表所示：

序号	专利名称	专利类型	产品应用情况
1	一种用于轻质 RTM 工艺的模具	实用新型	军用车辆人机环系统内饰
2	车用防滑踏板	实用新型	
3	一种车载显示器的升降机构	实用新型	
4	一种车载显示器用旋转支座	实用新型	
5	一种复合材料集成式机柜	实用新型	
6	一种模块化集成式车辆驾驶舱	实用新型	
7	一种复合材料结构件用螺钉连接基座	实用新型	
8	一种多功能车用内饰板	实用新型	
9	一种用于车辆内饰的固定组件	实用新型	
10	一种可翻转台面桌	实用新型	
11	一种可快速拆装的检查门	实用新型	
12	一种军用车辆集成式仪表台	实用新型	
13	一种树脂基复合材料车载隔断门	实用新型	
14	一种双密封结构	实用新型	
15	一种保护罩的复合材料加强骨架	实用新型	
16	一种带加强骨架的仪器保护罩	实用新型	
17	一种门锁执行的传动机构	实用新型	
18	一种具有复合层的方舱舱体	实用新型	
19	一种拼接式方舱外隔板的定位工装	实用新型	
20	一种天线密封屏蔽固定座	实用新型	
21	一种方舱隔板的固定装置	实用新型	
22	一种适用于复合材料工具箱的密封结构	实用新型	
23	一种军用车辆内饰	实用新型	
24	一种阻燃型防破片车用内饰板	实用新型	

25	训练器控制台	外观设计	
26	一种复合材料油箱及其制造方法	发明专利	军用车辆辅助装备
27	一种复合材料防弹门	实用新型	
28	一种快速开闭的复合材料舱门	实用新型	
29	一种进气罩防水格栅	实用新型	
30	一种树脂基复合材料油箱接口的密封结构	实用新型	
31	一种炮塔外罩	实用新型	
32	一种作战车炮塔外罩用烟雾弹基座及作战车炮塔外罩	实用新型	
33	医疗箱	外观设计	
34	一种带十字形凹槽的复合型防滑板	实用新型	
35	一种复合型防滑板	实用新型	
36	一种紧凑型搭扣	实用新型	
37	一种树脂基复合材料折叠箱	实用新型	
38	汽车端盖打胶粘接方法	发明专利	弹药装备
39	一种可单独拆装弹/药丸存储单元的框架式弹药箱	发明专利	
40	具有减震功能的弹药箱	实用新型	
41	汽车端盖打胶粘接系统	实用新型	
42	汽车端盖打胶粘接工装	实用新型	
43	一种弹/药丸筒的密封结构	实用新型	
44	一种筒式容器快速锁止、开启装置	实用新型	
45	一种状态识别、显示装置	实用新型	
46	一种纤维缝合的一体成型复合材料方舱壁板	实用新型	方舱
47	一种网格状高强度复合材料方舱壁板	实用新型	
48	一种玻璃钢容器	实用新型	适用于各类使用模具的产品
49	一种玻璃钢模具	实用新型	
50	一种玻璃钢容器	实用新型	
51	一种用于制备玻璃钢产品的模具	实用新型	
52	一种纤维增强复合材料齿形零件的模压成型模具	实用新型	
53	一种汽车轻质顶盖	实用新型	报告期前民用产品
54	一种垃圾桶外壳模具	实用新型	

如上表所示，发行人共有 49 项实用新型专利、3 项发明专利和 2 项外观设计专利，其中 25 项应用于军用车辆人机环系统内饰产品，军用车辆人机环系统

内饰是发行人目前最重要的产品线，占**报告期内**营业收入的比例**94.12%**；12项应用于军用车辆辅助装备产品，占**报告期内**营业收入的比例**1.57%**；8项应用于弹药装备产品，占**报告期内**营业收入的比例**3.93%**；2项用于方舱产品，占**报告期内**营业收入的比例**0.19%**；2项应用于报告期前某民用车辆产品；5项为通用技术，适用于各类成型工艺中使用模具的产品。

综上，发行人现有各项专利在主营业务产品中的应用比例超过99%，与主营业务的相关性较高。

2、发行人发明专利是否具有核心竞争力

发行人已获授权的3项发明专利的应用情况及核心竞争力体现情况如下表所示：

专利名称	专利号	应用产品	隶属的公司核心技术	核心竞争力的体现
一种可单独拆装弹/药丸存储单元的框架式弹药箱	ZL201710049887.7	弹药装备，主要应用于某新一代高机动战术轮式车辆	复合材料弹药箱整体制备技术	实现弹药储存装置（复合材料）的单独拆卸，满足了快速作战的需要，应对高原山地作战以及主战装备的空投，传统金属弹药箱重量太大，无法实现特殊作战需求。
一种复合材料油箱及其制造方法	ZL201510096645.4	复合材料油箱，主要应用于某新一代坦克	油箱轻量化技术	复合材料有着轻质高强、耐腐蚀的特点，复合材料油箱可设计性强，可以实现复杂形状，解决了现有油箱的制造工艺复杂，重量大，焊接处漏油渗油易腐蚀的技术问题。
汽车端盖打胶粘接方法	ZL201510962222.6	弹药装备，主要应用于弹药箱端盖的打胶粘接	复合材料弹药箱整体制备技术	通过一套自主设计的自动化系统装置实现全程自动化打胶并完成粘接。关键作用是减少了人为因素对粘接质量的影响，同时提高生产效率。

注：汽车端盖打胶粘接方法这一发明专利申请时间较早，该技术原本并非直接用于弹药箱产品，但后续发行人进行弹药箱产品研发时将该技术应用延伸到弹药箱端盖的打胶粘接，

有效提升了弹药箱产品端盖打胶粘接的质量和效率。

综上，发行人 3 项发明专利应用于发行人目前重要产品弹药装备和军用车辆辅助装备，且均属于发行人核心技术的重要组成部分，有效的解决了弹药箱和油箱生产中的关键问题，具有核心竞争力。

七、说明非金属复合材料内饰与原有软包内饰、工程塑料内饰、金属机柜、木质内饰等对比是否具备明显的优劣势，是否符合行业发展趋势，相关依据是否充分，发行人如何基于行业通用技术的吸收再创新而形成自身的核心技术；发行人的核心技术是否处于国内先进水平、行业先行地位，如无客观权威的依据，请删除招股说明书中类似表述。

【发行人回复】

（一）说明非金属复合材料内饰与原有软包内饰、工程塑料内饰、金属机柜、木质内饰等对比是否具备明显的优劣势

非金属复合材料人机环系统内饰与原有软包内饰、工程塑料内饰、金属机柜、木质内饰等相比具备性能指标优势和综合性的产品优势；但因研发设计和生产制造成本较高，在价格方面具有一定劣势，从研发到生产再到安装的生产周期通常也 longer。

1、非金属复合材料人机环系统内饰产品优势

随着我军装备现代化、信息化水平的不断发展，电子信息装备大量使用，使得车辆内部空间需要进行科学合理的布局，并提高了对车内防火、温度、噪声、震动的控制要求。此外，由于军用车辆特有的运行环境和车内空间限制，驾乘人员的作业环境中可能存在高温、拥挤、噪声、震动等多种有害因素，导致驾乘人员出现多种不适反应。

以非金属复合材料作为军车人机环系统内饰材料，相对原有软包内饰、工程塑料内饰、金属机柜、木质内饰，提升了车内防火、阻燃、隔热、减震、耐磨、耐腐蚀、不易损坏等性能；同时对整体车内空间实现了集成式、一体化统筹设计

和布局，提升了空间利用效率，既改善了车内电子信息设备等重要装备的使用环境，也有利于车内人员更加安全、健康、舒适地进行作业，有利于发挥整个系统的最大效能。

产品	原有产品材料	发行人非金属复合材料与原有产品比较	原有产品通用性能指标	发行人产品通用性能指标	较原有产品武器装备实现的性能提升
车体四周人机环系统内饰	工程塑料	强度高	$\leq 60\text{MPa}$	$> 160\text{MPa}$	不易损坏
		综合导热系数低	$\geq 0.25\text{W/MK}$	$< 0.1\text{W/MK}$	隔热
		安全性高	热变形温度低，阻燃性差	具有防火、阻燃功能	安全性提升
		耐霉菌性好	1~4 级	0 级-无生长	不易滋生细菌
		耐盐雾性好	需涂装	盐雾环境 96h 无变化	不易腐蚀
机柜	铝合金	强度高	$\leq 480\text{MPa}$	$> 500\text{MPa}$	不易损坏
		密度低	2.78g/cm^3	$1.45\sim 1.7\text{g/cm}^3$	轻量化
地板	铝合金	冲击韧性高	$\leq 120\text{KJ/m}^2$	$> 190\text{KJ/m}^2$	不易损坏
		密度低	2.78g/cm^3	$< 2.0\text{g/cm}^3$	轻量化
		导热系数低	$\geq 100\text{W/MK}$	$< 0.1\text{W/MK}$	隔热
台面桌	木质	强度高	$\leq 150\text{MPa}$	$> 500\text{MPa}$	不易损坏

数据来源：《ABS 树脂及应用》、《先进复合材料手册》、发行人样品检测报告及专业文献资料。

由上表可知，发行人产品与原有被替代产品在强度、比重（即密度）、冲击韧性等性能指标上有具体的物理量指标可以进行对比，且发行人产品主要性能指标优于原产品；在安全性方面，发行人产品具有防火、阻燃、不易产生火花等特性，与原有工程塑料、木质、金属材质产品相比，具有明显的安全性能提升。因此，发行人产品性能指标具有可比性，相关表述准确、完整。

2、非金属复合材料人机环系统内饰产品劣势

金属、木材和普通塑料为常规均质材料，原材料易得且价格低，可采用吸塑、焊接、浇筑、切割等常规工艺直接生产，通常无需进行专门的工艺设计，生产工艺也更加成熟，因此产品生产周期较短，产品价格相对较低；发行人非金属复合材料人机环系统内饰产品是针对每一款车型量身定制，需要根据具体性能要求进行结构和工艺设计，因为涉及到多种不同材料的复合，生产过程通常更为复杂，

更高的设计难度和更复杂的生产流程，加之碳纤维等原材料价格高昂，使得非金属复合材料人机环系统内饰的生产周期更长，价格也更高。

综上，发行人主要产品多为我军近期最新列装或升级改进的军用车辆进行配套，相较原有产品在部分性能指标上有较大优势，同时还具备整体性、综合性维度的产品优势。因此，非金属复合材料人机环系统内饰与原有软包内饰、工程塑料内饰、金属机柜、木质内饰等具备明显的综合优势，依据充分。

（二）发行人非金属复合材料人机环系统内饰符合行业发展趋势，相关依据充分

非金属复合材料因其独特的性能优势，已成为国家发展的关键战略材料，符合军用装备机械化、轻量化、信息化的发展方向，且近年来在军车领域的应用范围持续扩大，符合行业的发展趋势，相关依据充分，具体分析如下：

1、非金属复合材料因其独特的性能优势，已成为国家发展的关键战略材料

先进复合材料对国防建设和国民经济发展有极为重要的作用，以碳纤维为增强材料的先进复合材料，近年来在世界上得到了有目共睹的快速发展，包括航空航天、风电、轨道交通、汽车等行业已经广泛应用。《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》中将碳纤维作为高端新材料纳入制造业核心竞争力提升范畴，提出加强碳纤维等高性能纤维及其复合材料的研发应用。

根据华泰证券 2019 年 2 月发布的研究报告《军工复材需求旺盛，投资价值凸显》，我国军用飞机四代机之前，非金属复合材料的应用范围仅限于尾翼、鸭翼等次承力结构上，用量占比不到 10%，四代机非金属复合材料用量有了明显突破，复材用量达到整机结构件的 20%左右；国外空客 A350 和波音 787 等机型复材用量已超过 50%。

当前我军最新列装的军用车辆中非金属复合材料用量非常小，与航空航天等领域还有较大差距，非金属复合材料成本占整车总成本的比例一般不超过 2%。伴随着军车人机环系统内饰及非承力结构件倾向通过使用非金属复合材料来实现减重，非金属复合材料成为军事装备发展的重要基础，其应用水平也已成为衡

量武器装备发展的先进性指标之一。随着我军车辆装备水平的更新换代，非金属材料在军用车辆装备领域的需求也越来越高。

2、非金属材料人机环系统内饰符合军工行业轻量化、信息化、联合作战的发展趋势

我国最新发布的《新时代的中国国防》白皮书明确提出“按照机动作战、立体攻防的战略要求，加快实现区域防卫型向全域作战型转变”、“推动机械化信息化融合发展”、“建立健全联合作战指挥体制”，反映出军工行业轻量化（以实现更高机动性）、信息化和联合作战的发展趋势，非金属材料人机环系统内饰能够符合上述行业的发展趋势，具体如下表所示：

国防白皮书的要求	对应行业发展趋势	非金属材料人机环系统内饰符合行业发展趋势说明
机动作战、立体攻防	轻量化（高机动性）	非金属材料人机环系统内饰具有轻质高强的特点，能够在满足装备性能要求的基础上实现大幅减重，实现装备的轻量化，提高装备的机动性。
推动机械化信息化融合发展	信息化	非金属材料人机环系统内饰改善了车内电子信息设备等重要装备的使用环境，有利于信息化设备更好地作业。
建立健全联合作战指挥体制	联合作战	军方在军改“联合作战、联合指挥”等相关意见的指导下，在原有的指挥车底盘基础上研发了某系列新型指挥车（行业内通常称其为统型车），实现电子信息系统的一体化，解决军用信息在各系统之间的兼容性问题，发行人非金属材料人机环系统内饰成为该类统型车提供了整体性、统一性的内饰解决方案，成为标配的人机环系统内饰。

3、非金属材料人机环系统内饰近年来应用型号不断增加，列装速度大大加快，能够侧面印证其符合行业发展趋势

发行人非金属材料人机环系统内饰产品的最终用户为军方，主要应用于各型号军用车辆。发行人与主要客户中国兵器、中国电科分别于 2010 年、2014 年起开始合作，在合作深度和广度方面均有了较大幅度提升。发行人与客户的合作领域由最初的某型坦克拓展到 8×8 系列、6×6 系列、4×4 系列等轮式以及履带装甲战斗和电子信息车辆，发行人产品已在国内主流轮式和履带装甲车多种型号

上应用。**报告期内**，发行人军用车辆人机环系统内饰批产订单收入金额分别为14,649.27万元、24,140.10万元和26,394.49万元，复合增长率达**34.23%**。此外，**报告期内**，发行人实现收入的人机环系统内饰产品数量呈持续增长趋势，从**2019**年的**23**个产品增加至2021年的36个产品，具体情况如下：

单位：个

产品分类	2021 年	2020 年	2019 年
军用车辆人机环系统内饰	36	24	23
其中：电子信息车辆	17	12	10
装甲战斗车辆	14	10	10
装甲保障车辆	5	2	3

综上，发行人非金属复合材料人机环系统内饰在军用装甲车辆的应用符合行业发展趋势，相关依据充分。

（三）发行人如何基于行业通用技术的吸收再创新而形成自身的核心技术

1、复合材料是两种以上材料复合形成的一种新材料，最终性能取决于在通用技术上的吸收再创新

复合材料是有两种以上材料复合形成的一种新材料，其性能具有不确定性，因此不同于传统材料最显著的特点是材料和产品是在成型阶段同时产生的。产品结构设计、材料配方选型和工艺路径设计等环节的复合材料技术直接关系到产品的最终性能，不同应用领域对性能要求和成本的接受度差异较大，行业内企业需要根据应用领域进行实际需求的开发。

通用技术是指在行业中广泛使用的技术基础理论原理，复合材料制品制造所涉及的行业基础原理和生产工艺是相似或通用的，不同应用领域也通常会采用大致相同的工艺流程和技术路径，因此，从基础技术层面来看，复合材料的制备工艺是复合材料领域广泛应用的通用技术。

发行人的核心技术是基于行业通用技术的吸收再创新，在技术实践层面自主研发形成的以功能复合材料产品应用为主的特有技术。

2、发行人在产品结构设计、材料配方选型以及工艺路径设计方面的技术创

新情况

公司产品均为军用定制化非标准产品，对产品结构设计、材料配方选型以及工艺路径设计等的要求较高，需要在通用性技术基础上进行个性化开发，并根据不同的应用场景进行有针对性的研发设计和定制化生产。

以发行人主营产品军用车辆人机环系统内饰为例，在产品结构设计方面，对产品使用工况分析评估后，综合运用机械设计、3D 建模与仿真、人机工程学、内饰设计技术等手段展开产品结构设计，产品结构设计在满足人机工程的同时，创新性的利用复合材料可设计性强的特点，尽可能实现产品集成化、模块化，减少零部件的数量，提高产品的可靠性。

在材料配方选项方面，发行人基于基础材料科学、成型工艺特点和产品性能要求特点来匹配不同性质的基体材料和增强材料，并在多年的积累实践中不断积累材料数据，现有材料无法满足产品要求时会与上游基础材料厂家进行合作开发专门材料，目前已在树脂改性的高阻燃、耐热性、低粘度、透波性、耐冲击性等方面取得了一定的研究成果，并在保温隔热材料、电磁屏蔽材料等方面形成了自有技术。

在工艺路径设计方面，在复合材料行业通用成型工艺和模具设计技术的基础上根据产品需要进行优化创新，在铺层结构设计、模具快速成型和具体成型工艺细节等方面形成了自己的技术积累，例如对于有防破片功能要求的人机环系统内饰生产，发行人将传统复合材料模压工艺和喷射成型工艺相结合，对现有成型工艺进行优化创新，借助自动化技术，实现了基本人机环系统内饰和防破片层的整体一次成型，提高了产品生产效率和质量稳定性。

公司核心技术对通用技术的吸收再创新情况具体举例如下：

序号	技术名称	采用的行业通用技术情况	核心技术对通用技术的吸收再创新情况
1	军用车辆人机环系统内饰轻量化技术	复合材料设计方法和乘用车人机环系统的设计理念，复合材料成型技术，高分子材料学	针对军用车辆特殊的使用场景和功能需要，通过材料改性、结构优化、功能复合等技术最大化减轻产品重量
2	复合材料机柜集成式一体化技术	复合材料设计方法和集成设计理念，复合材料成型技术	集成一体化设计提高了车内利用空间，复合材料轻量化设计使机柜具有很好的减振耐疲劳等特点，有效保护电子设备稳定可靠运行
3	阻燃性及防破片衬层与人机环系	复合材料设计方法、乘用车人机环系统的设计理念，复合材	通过材料的改性和工艺创新，将防破片材料和人机环系统内饰复合在一起，在提升车内

序号	技术名称	采用的行业通用技术情况	核心技术对通用技术的吸收再创新情况
	统复合技术	料成型技术、高分子材料学	舒适度的同时又保证了整车的防护能力
4	模块化集成车辆驾驶舱技术	复合材料设计方法和集成设计理念，复合材料成型技术	模块化集成设计可以实现快速拆装，在减轻重量的同时，便于后期的维护
5	复合材料防弹门制备技术	复合材料成型技术，高分子材料学	用复合材料的防弹门在满足防弹等级的同时，解决了防弹门过重、开启和关闭不灵活的问题，并满足外部装甲耐候性的要求
6	油箱轻量化技术	密封技术，复合材料成型技术，高分子材料学	解决了传统金属油箱重量大、不耐腐蚀、不耐冲击，易渗漏，异型制造难等问题
7	复合材料弹药箱整体制备技术	密封技术，复合材料成型技术，高分子材料学	复合材料弹药箱整体制备技术有效解决了传统金属弹药箱重量大，安全性低和减振差等问题，新型弹药箱的应用满足特殊作战的需求，提高了车辆的机动性和作战范围
8	车载设备自动技术	自动化技术，复合材料成型技术，高分子材料学	通过升降机构及翻转结构，将有效地节省车辆的空间并提高设备布局的灵活性
9	可快速开闭的复合材料舱门技术	通用机械理论，复合材料成型技术，高分子材料学	将复合材料的轻量化应用到舱门，再通过舱门的机械设计，达到轻便、快捷的要求
10	轻量化方舱成型技术	复合材料成型技术，高分子材料学，热学，电磁学	1、相较于传统大板方舱，通过复合材料特殊层合结构设计，在满足舱体环境适应性的同时，将保温、屏蔽等功能与结构复合材料融为一体，可减轻其重量 2、将缝合技术应用于复合材料方舱上，提高泡沫夹芯结构蒙皮和芯材的界面性能，进而提高夹芯结构的整体力学性能，实现在方舱壁板任意位置安装设备，无需在成型时放置预埋件

（四）发行人的核心技术是否处于国内先进水平、行业先行地位，如无客观权威的依据，请删除招股说明书中类似表述。

因军工行业具有较强的保密性，且发行人所处细分领域仍处于早期发展阶段，目前尚无具有权威性的公开资料可供比较或说明发行人的核心技术处于国内先进水平、行业先行地位。因此，发行人已删除招股说明书中“国内先进水平”、“行业先行地位”等类似表述。

经核查，发行人提交的最新版本招股说明书中已不存在“国内先进水平”、“行业先行地位”等类似表述。

八、在招股说明书中删除冗余、无用信息或缺少权威客观依据的信息，提供切实、充分的证据论述自身的技术先进性，并充分说明发行人是否符合《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》《深圳证券交易所创业板股票发行上市审核规则》《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》等文件对创业板定位的要求。

【发行人回复】

（一）关于创业板定位章节的修改

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“五、发行人的创新、创造、创意特征，科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况”中修改与创业板定位相关的表述如下：

“（一）创新、创造、创意特征

公司自成立以来，一直高度重视研发创新。经过十余年的持续创新发展，公司在军用车辆非金属复合材料产品方面拥有了多项核心技术，在人机环系统内饰领域建立了较高的行业地位。公司基于行业通用技术的吸收再创新，在技术实践层面自主研发形成以功能复合材料产品应用为主的特有技术，对非金属复合材料在军品装备的应用自主研发创新，不断提高产品性能，更好地满足军用车辆轻量化、功能化发展趋势。同时，公司以市场和客户为导向，积极参与军工客户产品的同步开发，持续满足客户定制化、个性化、多样化的产品需求。经过多年发展，公司在产品结构设计、材料配方选型、工艺路径设计等方面形成了丰富的技术创新成果，掌握了一系列核心技术，截至本招股说明书签署日，公司共拥有专利**54**项。

公司在产品品质、可靠性、环境适应性、响应速度等方面达到了军方客户的严格标准和要求，产品已广泛配套于中国兵器、中国电科等国内主要军工集团下属企业，覆盖了 8×8、6×6、4×4 系列轮式装甲车、履带式装甲车、坦克等主流车型，累计承担军方科研项目上百项，年均参与超过千台/套军用装备的配套供应，形成了较强的品牌影响力。

综上，公司在长期的生产经营过程中，建立了行之有效的自主创新机制，拥有丰富的研发成果，使公司能够紧跟武器装备轻量化、功能化等行业发展趋势，及时了解并响应客户潜在需求，不断缩短新产品、新技术的研发及产业化周期，为公司的持续快速发展提供了可靠保障。

（二）公司符合创业板定位及在“三创四新”方面的优势

1、公司主营业务范围符合创业板定位

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司所涉及的“高性能纤维及制品和复合材料”被列入战略性新兴产业分类；根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，公司所涉及的“高性能玻璃纤维及玻纤制品技术开发与生产”、“航空航天、环保、海工、电工电子、交通、能源、建筑、物联网、畜牧养殖等领域用热塑性、热固性复合材料产品及其高效成型制备工艺和装备”属于第一类鼓励类产业；根据国家统计局关于印发《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》的通知（国统字〔2018〕111 号），公司符合其中规定的“0207 高性能纤维及制品和复合材料制造”；因此，公司主营业务属于新产业、新业态、新模式。

发行人主营业务不属于《创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条中列示的不支持其申报在创业板发行上市的行业，发行人主营业务所涉领域属于国家战略类、鼓励类产业，符合创业板定位。

2、公司具有核心竞争力

发行人自成立伊始专注于军用装备复合材料领域，作为我国军用车辆人机环系统内饰的早期探索者和实践者，紧紧围绕军用车辆非金属复合材料产品进行新产品、新工艺的开发，坚持创新发展战略，在产品应用方面具备创新的特征，拥有核心竞争力及“三创四新”的优势。

（1）新产品、新技术应用方面

1) 人机环系统内饰产品

随着我军装备现代化、信息化水平的不断发展，电子信息装备大量使用，使

得车辆内部空间需要进行科学合理的布局，并提高了对车内防火、温度、噪声、震动的控制要求。此外，由于军用车辆特有的运行环境和车内空间限制，驾乘人员的作业环境中可能存在高温、拥挤、噪声、震动等多种有害因素，导致驾乘人员出现多种不适反应。

以非金属复合材料作为军车人机环系统内饰材料，相对原有软包内饰、工程塑料内饰、金属机柜、木质内饰，提升了车内防火、阻燃、隔热、减震、耐磨、耐腐蚀、不易损坏等性能；同时对整体车内空间实现了集成式、一体化统筹设计和布局，提升了空间利用效率，既改善了车内电子信息设备等重要装备的使用环境，也有利于车内人员更加安全、健康、舒适地进行作业，有利于发挥整个系统的最大效能。

产品	原有产品材料	发行人非金属复合材料与原有产品比较	原有产品通用性能指标	发行人产品通用性能指标	较原有产品武器装备实现的性能提升
车体四周人机环系统内饰	工程塑料	强度高	≤60MPa	>160MPa	不易损坏
		综合导热系数低	≥0.25W/MK	<0.1W/MK	隔热
		安全性高	热变形温度低，阻燃性差	具有防火、阻燃功能	安全性提升
		耐霉菌性好	1~4 级	0 级-无生长	不易滋生细菌
		耐盐雾性好	需涂装	盐雾环境 96h 无变化	不易腐蚀
机柜	铝合金	强度高	≤480MPa	>500MPa	不易损坏
		密度低	2.78g/cm ³	1.45~1.7g/cm ³	轻量化
地板	铝合金	冲击韧性高	≤120KJ/m ²	>190KJ/m ²	不易损坏
		密度低	2.78g/cm ³	<2.0g/cm ³	轻量化
		导热系数低	≥100W/MK	<0.1W/MK	隔热
台面桌	木质	强度高	≤150MPa	>500MPa	不易损坏



某老式坦克内部空间（实景图，来源网络） 某型号通信车内部空间（实景图，来源网络）

2) 其他产品

产品类型	具体产品	较原有产品武器装备实现的性能提升
弹药装备	某型号高机动战术轮式车辆弹药箱	1、轻量化方面，重量指标减重 20%-30%左右，实现弹药快速取用和存储； 2、抗冲击方面，可避免出现弹药筒受冲击后卡弹问题； 3、安全性方面，解决原有产品容易产生火花不安全的问题。
炮塔外罩	某型号轮式装甲车炮塔外罩	1、结构方面，采用一体成型杜绝了金属拼焊开裂问题； 2、轻量化方面，相较于原材质重量指标减重 20%-30%左右。
防弹门	某型号中高机驾驶员顶舱防弹门	1、轻量化方面，相较于原材质重量单位面积减重 40%-50%左右，更方便作战人员开合、操作； 2、结构方面，采用一体成型解决密封、潜望集成等功能性问题。
油箱	某型号坦克油箱	1、轻量化方面，相较于原材质重量指标减重 20%-30%左右； 2、抗冲击性方面，冲击韧性指标提升 30%左右，降低破碎、漏油、变形等问题； 3、结构方面，采用一体成型解决油箱渗漏问题； 4、耐腐蚀方面，可解决金属油箱腐蚀生锈导致的穿孔问题。
天线罩	某型号天线罩	增加了防弹功能，可满足防弹防护Ⅱ级要求。
方舱	某型号方舱	1、采用碳纤维复合材料一次整体成型，密封性能（浸水测试）优于国军标要求； 2、与传统铝合金大板方舱相比减重约 50%。

（2）公司的核心技术方面

产品设计是复合材料高性能、多功能发展的核心关键。非金属复合材料的结构和对应的性能均具有较高的可设计性，不同于传统材料的性能已经确定，非金属复合材料的性能需要通过基础材料的选择、铺层结构设计、成型工艺设计实现。

从非金属复合材料在军用车辆装备领域的应用而言，行业仍处于早期阶段，发行人属于行业内较早进入的企业，经公开查询，2018 年-2021 年不存在与发行人主要产品、主营业务相同的上市公司，无法通过直接对比来评价技术的先进性。

因非金属复合材料在高铁和飞机等民用领域已广泛应用，以下通过横向比较

评价发行人在人机环系统内饰方面的技术先进性：

项目	内容	发行人军用车辆人机环系统内饰	高铁人机环系统内饰	飞机人机环系统内饰
材料设计	主要增强纤维	普通纤维：玻璃纤维 高性能纤维：碳纤维、芳纶纤维、超过高分子量聚乙烯纤维等	普通纤维：玻璃纤维	普通纤维：玻璃纤维； 高性能纤维：碳纤维
	主要树脂基体	不饱和聚酯树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、酚醛树脂等	不饱和聚酯树脂、酚醛树脂	环氧树脂、酚醛树脂，热塑性树脂
	主要结构形式	泡沫夹芯、蜂窝夹芯、缝合结构等	实心、泡沫夹芯	泡沫夹芯、蜂窝夹芯、发泡材料
铺层结构设计		根据产品强度和功能性指标要求，以及各组份原材料的性能进行产品的初步铺层设计，依据强度理论和失效准则对强度进行校核，确定最优比强度的铺层设计方案	纤维形态为短切纤维，和树脂按照配比混合并制成未固化的片材（SMC），短切纤维增强复合材料属于准各向同性材料，不存在铺层结构设计	飞机内饰的铺层设计方法较为常规且不涉及过多功能性要求，强度要求也不高，其更注重从轻量化角度去采用更轻的新材料
成型工艺	主要工艺	真空导入、预浸料袋压、模压、在线浸渍模压等	SMC 模压、真空导入	预浸料袋压、预浸料热压罐工艺
性能要求	轻量化	中	低	高
	强度	高	低	中
	防弹	需要	无需	无需
	防破片	需要	无需	无需

通过上表的对比可以看出：1）由于军用车辆的特殊使用环境，在人机环系统内饰性能方面，除轻量化外，较高铁和飞机内饰要求更多，例如强度要求更高，某些部件需要具有防弹、防破片的特殊性能；2）根据功能要求，在材质设计、铺层结构设计、成型工艺等方面军用车辆更为多样。总的来说，军用车辆人机环系统内饰对功能性要求更高，产品和技术更具复杂性和综合性。

此外，军用装备实际执行任务时所处的作战环境千差万别，加之不同车辆作战用途存在较大差异，因此相较于高铁、飞机的内饰，军用车辆对人机环系统内

饰、弹药箱、炮塔外罩、防弹门、油箱、天线罩等配套装备的性能需求具有显著不同。例如，人机环系统内饰对人机交互的综合性能、作战安全性、使用稳定性等要求较高，弹药箱更关注轻量化、弹药储存安全性和弹药装填的便利性，天线罩对抗冲击强度、透波性和耐高低温要求较高。

发行人针对各类产品的实际需求，利用复合材料可设计强的特点，通过在基础材料改性、铺层结构设计、成型工艺设计等层面的自主研发，解决了一系列技术难点，保证了产品实现。

1) 树脂和纤维材料的改性技术

技术类型	实现性能	实现路径
树脂改性	提高整体力学性能	发行人与国内某企业合作开发的新型单组份树脂配方，和市场主流的双组份树脂配方相比，单组份树脂配方具有超低粘度的特点（单组份粘度 3mPa.S，双组份粘度 300mPa.S）
	提升阻燃性	在树脂初始配方的基础上，根据自身产品应用特点，对树脂进行改性基础研究，从改性前的氧指数 18.7% 提高到 29%
树脂与纤维界面改性	提升弯曲强度和弹性模量	通过对树脂分子链引入活性基团，与纤维表面基团反应形成化学键合；另外对纤维表面通过酸碱刻蚀，增加接触表面积和粗糙度，形成机械互锁结构提升界面结合力，经界面改性后的复合材料的弯曲强度和弹性模量分别提高了 30%和 25%
纤维材料改性	提升导热性能	传统均质的非金属材料导热性一般很差，某些纤维有优异的导热性，但导热有方向选择性，在纤维长度方向，导热系数可高达 400~800W/(m*k)，但径向很低；采用纤维定向方法将初始热量迅速传递到复合材料蒙皮，再通过蒙皮表面进行散热

2) 铺层结构设计方面

对于复合材料的功能设计，有些是在材料设计阶段进行的，比如阻燃性、耐高温等，更多的则是在铺层结构设计中实现的。在铺层结构设计方面，发行人根据不同军用装备的极端使用工况（载荷、压力、温湿度、盐雾、霉菌、冲击强度、不同地域、震动等），确定性能指标要求，进而确定纤维种类，在纤维角度、层数、各单层的排列顺序等进行设计。在从宏观角度对各功能层进行设计划分后，对于每个功能层仍需进行详细的设计，各功能层之间的界面处理和工艺保障也是结构设计的重要内容。

以某数据方舱为例，在满足强度和刚度的前提下，对电磁屏蔽、密封、保温、

耐冲击、轻量化等有着功能一体化的要求，复合材料蒙皮为结构层，是承载和密封的保障；用特殊金属网构成了电磁屏蔽层；采用缝合设计的泡沫夹芯层，既是保温层，又是冲击载荷下内外蒙皮载荷传递并分散的桥梁。

发行人有代表性的铺层工艺如下：

项目	防二次破片衬层	复合材料弹托	耐冲击天线罩
材料选择	玻璃纤维、芳纶纤维、聚氨酯树脂、酚醛树脂	碳纤维、环氧树脂	石英纤维、碳氢树脂、PMI 泡沫
结构/功能层定义	表面结构层/防破片层/背部防护层	齿部主承力层/托身主承力层/头部次承力层/尾部主承力层	表面耐冲击层/透波层/过渡连接层/透波层/背部防护层
宏观铺层结构设计	玻璃纤维增强聚氨酯复合材料/芳纶增强酚醛复合材料/玻璃纤维增强聚氨酯复合材料	碳纤维增强环氧复合材料	石英纤维增强碳氢复合材料/PMI 泡沫/石英纤维增强碳氢复合材料/MI 泡沫/石英纤维增强碳氢复合材料
微观铺层结构设计（纤维顺序、角度、层数）	玻璃纤维增强聚氨酯复合材料采用 $[0^{\circ}/90^{\circ}/45^{\circ}/-45^{\circ}]_{10}$ 芳纶增强酚醛复合材料采用 $[(0^{\circ}/90^{\circ})/(\pm 45^{\circ})]_{10}$	齿部主承力层采用 $[0^{\circ}/90^{\circ}]_{140}$ 托身主承力层采用 $[(0^{\circ}/90^{\circ})/(\pm 45^{\circ})]_{40}$ 头部次承力层采用 $[(0^{\circ}/90^{\circ})]_{24}$ 尾部主承力层采用 $[(0^{\circ}/90^{\circ})/(\pm 45^{\circ})]_{32}$	表面耐冲击层采用 $[(0^{\circ}/90^{\circ})/(\pm 45^{\circ})]$ 过渡连接层采用 $[45^{\circ}/-45^{\circ}]$ 背部防护层采用 $[(0^{\circ}/90^{\circ})]$
铺层特点	表面结构层工况复杂，容易出现随机性载荷，因此结构层铺层角度和占比应均衡，防破片层受高速冲击载荷，增强纤维选织物形式，且有同比例的 45° 铺层角度	齿部受超高的剪切力，铺层角以 90° 为主，规避了复合材料剪切强度弱的缺点；尾部受高膛压，工况复杂，采用织物形式增强材料，且铺层角和占比保持均衡	石英纤维和碳氢树脂均为较好的透波材料，采用 C 夹层结构（蒙皮+芯材+蒙皮+芯材+蒙皮）可以减少透波损耗，PMI 泡沫芯材耐冲击性更好
产品优势	结构功能一体化的防破片衬层，具有轻质高强、耐腐蚀、减震、隔热和破片防护性能	对弹托载荷精确分析，最大化满足轻量化需求，减重 30%左右	在满足透波和整体刚度前提下，冲击强度是传统天线罩的 3 倍

3）成型工艺方面

发行人基于产品性能和功能需求，在传统成型工艺的基础上进行自主改进和创新，例如缝合技术和防破片内饰生产技术。

发行人创新了缝合技术，对蒙皮为碳纤维的泡沫夹层结构预成型体使用芳纶缝线沿厚度方向缝合，通过真空导入等工艺制成复合材料制品，缝合的复合材料制品的平压强度提升了约 15 倍，剪切强度提升了约 4.5 倍，侧压强度、弯曲强

度及冲击后压缩强度均提高了一半以上而且针距行距越密集,力学性能指标提升的越明显。发行人将缝合技术应用于复合材料方舱上,通过该技术提高了泡沫夹芯结构蒙皮和芯材的界面性能,进而提高夹芯结构的整体力学性能,目的是实现在方舱壁板任意位置安装设备,无需在成型时放置预埋件,同时也降低了方舱的整体重量,而传统铝合金大板方舱无法实现。

发行人改进了防破片内饰生产技术,对于有防破片功能要求的人机环系统内饰生产,发行人将传统复合材料模压工艺和喷射成型工艺相结合,对现有成型工艺进行优化创新,借助自动化技术,实现了基本人机环系统内饰和防破片层的整体一次成型,提高了产品生产效率和稳定性。

(3) 公司参与军方科研项目方面

军事和国防领域的装备具有“列装一代、研制一代、预研一代”的特征。如果在预研阶段即参与装备的研发,在研制、定型列装阶段,出于质量统一性、可靠性的要求,原有供应商在承接业务过程,以及后续维修、更新换代等阶段具备较强的先发优势。以陆军装备的主力车型 8×8 系列轮式装甲车人机环系统内饰产品为例,发行人于 2012 年参与“精品工程”8×8 系列轮式装甲车人机环系统内饰的研发,并于 2014 年开始批产;2018 年继续承接 8×8 系列轮式装甲车型人机环系统内饰升级改造项目研发,于 2021 年获取小批量订单。

报告期各期,发行人参与军方科研项目数量分别为 56 项、75 项、97 项,合计共参与军方科研项目 119 个,报告期内发行人参与军方科研项目的数量显著增长,丰富的军方科研项目储备将为发行人持续获取订单提供保障。

公司产品已应用在 64 个陆军车型、1 个火箭军车型、3 个海军车型、6 个外贸车型,发行人在 8×8、6×6、4×4 系列轮式装甲车以及某型坦克、VT4 坦克(出口)等履带装甲车市场拥有较高的应用率,列装型号在批产周期内一般不会更换供应商,丰富的型号储备是发行人后续订单的保证。

(4) 研发投入方面

报告期各期,公司研发投入金额分别为 1,183.00 万元、1,855.35 万元和 2,369.59 万元,合计 5,407.94 万元,报告期内研发费用复合增长率达到 41.53%;

研发费用占同期营业收入的比例分别为 7.55%、7.14%和 8.24%。

发行人研发投入与可比上市公司相比处于中间水平，低于国防军工——地面兵装行业上市公司平均水平，主要系发行人为民营军工企业，当前阶段业务规模相对较小；发行人为保持持续竞争力，持续增加研发投入，研发支出占比及复合增长率高于可比上市公司、国防军工地面兵装行业上市公司同期平均水平，发行人具有与当前经营业绩规模相匹配的高研发投入。

报告期内，公司研发投入实现了较好的产品转化，主要营业收入均来源于核心技术，核心技术产品实现的收入占公司营业收入的比例均超过 99%；目前公司已拥有 54 项专利权，其中发明专利 3 项，实用新型专利 49 项，外观设计专利 2 项，此外公司还有在申请中的发明专利 13 项、实用新型专利 12 项、外观设计专利 6 项，公司丰富的专利授权和储备数量，体现了公司较强的研发能力。

报告期各期末，公司研发人员数量分别为 28 人、40 人、46 人，呈持续增长趋势，2019 年到 2021 年复合增速达到 28.17%。2021 年末，公司研发人员中本科及以上学历人员为 42 人，占比超过 90%，高学历人才比例较高。高学历的人员结构为公司技术研发能力提供了坚实的人才保障。

（5）客户资源方面

目前我国军工行业包括核、航天、航空、船舶、兵器、军用电子六大行业，六大行业中，各集团公司之间存在较为明显的分工，相互之间主营业务竞争格局相对平缓，在各自领域中市场占有率较高。

发行人的主要客户为中国兵器、中国电科等大型军工集团下属的军品总装企业，该等军工集团均由国家出资管理，承担国家国防建设重大项目的生产经营职能及国防科研生产任务，为国家武装力量提供各种武器装备研制和生产，是我国军工行业的骨干企业。

中国兵器 A11 单位为装甲车辆、坦克的主要科研总体单位，中国兵器 A1 单位为国内最主要的装甲车主机厂，中国电科 B1 单位、中国兵器 A2 单位为电子信息车主要的科研总体单位和装甲车主机厂，对上述客户的覆盖和持续合作有利于发行人更好、更早地获取业务机会。

经过多年的合作，发行人和中国兵器、中国电科之间的合作关系持续不断地深入，合作广度和深度持续提升，2011 年发行人和中国兵器之间的交易金额仅约 40 万元，2021 年双方之间的交易金额已提升至约 1.5 亿元，2018 年发行人向中国兵器下属 4 家单位销售产品，2019 年增至 9 家，2020 年提升至 11 家，2021 年进一步提升至 13 家。2018 年发行人和中国电科之间的交易金额仅为约 400 万元，2021 年双方之间的交易金额提升至约 0.41 亿元。发行人和中国兵器、中国电科的合作关系稳定良好，已成为其重要的军用车辆配套装备供应商。

（6）成长性方面

报告期内，发行人研发费用和主要业绩指标情况如下表所示：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
研发费用（万元）	2,369.59	1,855.35	1,183.00
研发费用占比	8.24%	7.14%	7.55%
营业收入（万元）	28,745.36	25,985.92	15,662.13
归母净利润（万元）	10,860.15	9,316.14	5,217.75
扣非后归母净利润（万元）	10,521.07	9,240.63	5,750.07

报告期内发行人保持了不断增长的研发投入和较高的研发投入水平，同时主要业绩指标均保持了高速增长，报告期内营业收入和扣非后归母净利润复合增长率分别达到 35.47%和 35.27%，研发费用复合增长率为 41.53%。发行人营业收入主要来自于科研项目实现的产品转化，发行人非金属复合材料产品具有独特的创新优势，因此发行人具有成长型创新创业企业的属性，能够较好地契合创业板定位。

根据全球知名的第三方军事调研机构 Global Fire Power 发布的陆军装备数据推算，我国军用车辆人机环系统内饰的现有市场总规模将超过 40 亿元，公司报告期内收入合计金额已超过市场总规模的 10%，且公司的收入规模在报告期内仍呈现增长趋势，在市场中具有较为突出的竞争力。

（7）公司获得的主要奖项方面

1）公司获得多项荣誉奖项和称号

公司凭借自身的技术研发实力积累，获工业和信息化部审核通过，被评选为第三批国家级专精特新“小巨人”企业；此外，公司还获得“陕西省军民融合示范企业”、“西安未来之星龙门榜 TOP20”、“西安市工业企业研发机构”、“陕西省瞪羚企业”、“西安市技术创新示范企业”等多项省级、市级荣誉称号。

2) 公司是正在制定的《军用车辆多功能内衬规范》的起草单位之一

公司基于自身在军工非金属复合材料领域积累的丰富生产经验和技術實力，与某军代室共同承担了陆军装备部下达的《军用车辆多功能内衬规范》国家军用标准的起草任务，在标准制定过程中发挥了重要作用，推动了我国军用车辆多功能人机环系统内饰产品的标准化进程。

综上，公司符合《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第三条、深交所《创业板股票发行上市审核规则》第三条、深交所《创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第二条、第四条关于创业板定位的相关规定，相关依据充分合理。”

（二）关于核心技术及其应用情况章节的修改

发行人在招股说明书“第六节 业务与技术”之“八、发行人主要产品的核心技术和研发情况”之“（一）核心技术及其应用情况”之“1、核心技术情况”之“（2）公司核心技术对行业贡献情况”中删除如下内容：

“1）复合材料行业技术基本情况

复合材料行业历史悠久，第二次世界大战期间玻璃纤维增强聚酯树脂复合材料已被美国空军用于制造飞机结构件，我国也于1958年由玻璃钢开创性研究小组（室）成功压制出第一块玻璃纤维复合板。之后的数十年间，复合材料以其一系列的性能优势，完美契合了航空航天等特殊领域对材料轻量化、高强度、耐温性等性能的严苛要求，获得了长足发展。随着复合材料行业的不断发展，新的基体材料、增强材料、铺层结构设计技术、成型工艺设计技术不断出现，复合材料的性价比不断提高，应用场景也从航空航天领域不断扩展至其他领域。

因常规领域对材料的轻量化、高强度等有同样的需求，发源于航空航天领域的复合材料技术具有较强的兼容性，因此，复合材料制品制造所涉及的基础

原理和生产工艺是相似或通用的，不同应用领域也通常会采用有一定共通性的工艺流程和技术路径，但不同应用领域对性能要求和成本的接受度差异较大，行业内企业需要根据应用领域的实际需求开发更适合的产品结构设计、材料配方选型和工艺路径设计等，对不同应用领域的适配性应用构成该领域的技术壁垒。

2) 发行人对行业贡献情况

特别地，发行人作为我国军用车辆人机环系统内饰领域早期探索者和实践者，客观上对新一代军用车辆人机环系统内饰在我军的大规模列装和我国军用车辆内衬的标准化进程起到了推动作用。

产品	较原有产品武器装备实现的性能提升
军用车辆人机环系统内饰	借鉴航空、高铁内饰经验，以非金属复合材料作为军车内饰材料，相对原有软包内饰、工程塑料内饰、金属机柜、木质内饰，提升了车内防火、阻燃、保温、隔热、隔音、减震、防破片、耐磨、耐腐蚀等性能；同时对整体车内空间实现了集成式、一体化统筹设计和布局，提升了空间利用效率，既改善了车内电子信息设备等重要装备的使用环境，也有利于车内人员更加安全、健康、舒适地进行作业，有利于发挥整个系统的最大效能。
弹药装备	利用碳纤维复合材料作为弹药箱主体结构，使之具备轻量化和抗冲击性特点，并通过合理结构设计实现了弹药快速取用和存储，避免出现弹药筒受冲击后卡弹问题。
炮塔外罩、防弹门、油箱等军用车辆辅助装备	使用复合材料替代传统装备通常使用的金属材料，在满足原有性能指标基础上实现了军用车辆辅助装备的大幅减重，有效提升产品的抗冲击性、耐腐蚀性；通过一体成型的结构设计解决了炮塔外罩金属拼焊开裂、防弹门密封、油箱渗漏等问题。
天线罩等军用车辆通信装备	使用复合材料既保证了天线罩产品的透波性能，也有更好的抗冲击强度。

”

删除招股说明书“第六节 业务与技术”之“八、发行人主要产品的核心技术和研发情况”之“（一）核心技术及其应用情况”之“1、核心技术情况”之“（3）公司核心技术的特有性”内容如下：

“（3）公司核心技术的特有性

通用技术是指在行业中广泛使用的技术基础理论原理，复合材料制品制造所涉及的行业基础原理和生产工艺是相似或通用的，不同应用领域也通常会采用大致相同的工艺流程和技术路径，因此，从基础技术层面来看，复合材料的制备工艺是复合材料领域广泛应用的通用技术。

发行人的核心技术是基于行业通用技术的吸收再创新，在技术实践层面自主研发形成的以功能复合材料产品应用为主的特有技术。

在产品应用方面，公司产品均为定制化非标准产品，对材料选择、工艺设计、结构设计等的要求较高，需要在通用性技术基础上进行个性化研发设计，并根据不同的应用场景进行有针对性的研发设计和定制化生产。

发行人产品主要应用于军用装备领域，作业环境恶劣，在设计军用复合材料及其结构时，必须进行系统的实验工作，了解并掌握复合材料及其结构在静载荷、动载荷、疲劳载荷及冲击载荷作用下，经过可靠性、电磁兼容性、高低温、热区、寒区、高原、涉水、冲击、腐蚀等严格试验，为军用复合材料的设计提供科学的依据，满足恶劣条件下的高可靠性。

此外，根据不同军用装备的作战需求，需要匹配不同的应用特性，例如人机环系统内饰产品需要满足车内防火、温度、噪声、震动的控制要求，弹药装备产品需要满足轻量化和抗冲击性的特点，军用车辆辅助类产品如油箱、发动机防雨罩、挡泥板、隔热板和炮塔外罩、防弹门等需要满足轻质高强、密封性耐磨、耐腐蚀和防护性能等不同特点，通信装备如天线罩、反射面需要满足透波性、抗冲击强度等特点。

公司核心技术在通用技术上的特有应用情况具体如下：

序号	技术名称	采用的行业通用技术情况	核心技术的特有应用情况
1	军用车辆内饰轻量化技术	复合材料设计方法和汽车内饰设计理念，复合材料成型技术，高分子材料学	针对军用车辆特殊的使用场景和功能需要，通过材料改性、结构优化、功能复合等技术最大化减轻产品重量
2	复合材料机柜集成式一体化技术	复合材料设计方法和集成设计理念，复合材料成型技术	集成一体化设计提高了车内利用空间，复合材料轻量化设计使机柜具有很好的减振耐疲劳等特点，有效保护电子设备稳定可靠运行
3	阻燃性车用内饰板防破片技术	复合材料设计方法和汽车内饰设计理念，复合材料成型技术，高分子材料学	通过材料的改性和工艺创新，将防破片材料和内饰复合在一起，在提升车内舒适度的同时又保证了整车的防护能力
4	模块化集成车辆驾驶舱技术	复合材料设计方法和集成设计理念，复合材料成型技术	模块化集成设计可以实现快速拆装，在减轻重量的同时，便于后期的维护
5	复合材料防弹门制备技术	复合材料成型技术，高分子材料学	用复合材料的防弹门在满足防弹等级的同时，解决了防弹门过重、开启和关闭不灵活的问题，并满足外部装甲耐候性的要求
6	油箱轻量化技术	密封技术，复合材料成型技术，高分子材料学	解决了传统金属油箱重量大、不耐腐蚀、不耐冲击，易渗漏，异型制造难等问题

7	复合材料弹药箱整体制备技术	密封技术，复合材料成型技术，高分子材料学	复合材料弹药箱整体制备技术有效解决了传统金属弹药箱重量大，安全性低和减振差等问题，新型弹药箱的应用满足特殊作战的需求，提高了车辆的机动性和作战范围
8	车载设备自动技术	自动化技术，复合材料成型技术，高分子材料学	通过升降机构及翻转结构，将有效地节省车辆的空间并提高设备布局的灵活性
9	可快速开闭的复合材料舱门技术	通用机械理论，复合材料成型技术，高分子材料学	将复合材料的轻量化应用到舱门，再通过舱门的机械设计，达到轻便、快捷的要求
10	轻量化方舱成型技术	复合材料成型技术，高分子材料学，热学，电磁学	相较于传统大板方舱，通过复合材料特殊层合结构设计，在满足舱体环境适应性的同时，将保温、屏蔽等功能与结构复合材料融为一体，可减轻其重量

”

九、核查程序及核查意见

（一）保荐机构、申报会计师执行的核查程序

1、获取并复核了**报告期内**发行人研发项目明细表，分析**报告期内**研发费用结构变化的原因及合理性；

2、获取**报告期内**发行人管理人员、销售人员、研发人员、生产人员工资明细表，结合发行人员工花名册，计算**报告期内**发行人相关员工平均工资，对比分析各类员工的工资差异；

3、查阅发行人可比公司公开披露的招股说明书、年度报告，将发行人技术（研发）人员人均薪酬与可比公司进行对比，分析存在差异的原因；

4、访谈发行人管理层，了解公司研发相关部门的设置情况以及公司参与项目研发的相关人员情况、是否存在研发人员兼具管理职能的情形、研发费用中其他费用发生的背景和原因；

5、获取并复核**报告期内**研发费用中直接投入明细表，分析各期直接投入的变动情况；

6、获取并复核了研发费用中其他费用明细表；

7、获取并查阅研发项目费用核算和归集的内控相关制度，包括《工时系统管理制度》、《研发项目费用管理制度》和《科研项目管理制度》等，了解发行人

相关内部控制制度的建立情况；

8、查阅了《企业会计准则-收入》和《监管规则适用指引-会计类第 2 号》，分析发行人相关会计处理是否符合对应要求；

9、抽取了部分研发项目，获取研发项目对应的员工工时记录明细表、工时审批记录、人工费用计算分配表等，对从工时系统里导出的员工工时填写情况进行核查，并和研发项目人工薪酬分配表中的工时数据进行比对；对研发项目人工薪酬计算过程进行复核，复核人工薪酬在各项目之间分配的准确性和完整性；

10、访谈发行人管理层，了解**报告期内**主要产品的更新迭代情况，自主研发项目和军方科研项目的关系、发行人研发投入的未来规划及研发投入对未来产品更新迭代的支撑情况，发行人发明专利数量较少的原因，发行人如何基于行业通用技术吸收再创新形成自身的核心技术等情况；

11、核查发行人是否具备进行军车复材领域产品开发所需的必要设备、设施，发行人的研发部门与研发平台设置、研发人员构成情况，发行人产品与研发项目匹配关系情况；

12、查看发行人研发项目预算资料、研发项目产品转化明细表、在手订单明细表，分析发行人研发投入对持续获取军方研发项目的支撑情况；

13、比对发行人与可比公司的招股说明书，查看发行人与可比公司在核心技术的先进性表征、核心技术具体性能参数或指标的量化分析、发明专利数量等方面是否存在明显差异，获取发行人专利在主营业务产品的应用明细；

14、复核发行人非金属复合材料人机环系统内饰产品与原有替代产品的性能指标对比资料，比对《新时代的中国国防》白皮书相关内容，分析发行人是否符合行业发展趋势；

15、复核发行人招股说明书是否存在国内先进水平、行业先行地位等类似表述，复核发行人招股说明书中技术先进性相关章节是否存在冗余、无用信息或缺少权威客观依据的信息。

（二）保荐机构、申报会计师的核查意见

1、**报告期内**，发行人以军方科研项目为主，将与客户签订科研合同后发生的费用计入存货符合《企业会计准则-收入》第 26 条和《监管规则适用指引-会计类第 2 号》2-8 的要求。

2、发行人自主研发项目和军方科研项目均体现了发行人的技术投入，发行人研发投入处于中间水平，研发支出占比及增长率高于可比上市公司、国防军工地面兵装行业上市公司同期平均水平，发行人具有与当前经营业绩规模相匹配的高研发投入。

自主研发投入少于军方科研项目投入符合当前阶段发行人资金规模较小以及原有产品的型号拓展所需研发投入较小的背景。**报告期内**，发行人自主研发投入持续增长，未来在保障军方科研项目顺利推进的前提下，将持续加强自主研发投入；短期内发行人科研实力足以支撑产品更新迭代，不存在因自主研发投入较少而导致经营业绩大幅下滑的风险。

3、发行人科研项目主要来源于军方科研项目符合行业特征，发行人的研发能力与主要产品、研发人员、固定资产、业务规模等具备匹配关系，发行人具备持续获取军方科研项目的能力。

4、发行人储备的潜在收入来源项目丰富、正在从事的研发项目预算投入金额较大、发行人在手订单中科研项目订单较多，发行人的研发投入足以支撑军方科研项目的持续获取，相关依据充分，发行人现阶段不存在自主研发能力不足的风险，不存在技术淘汰的风险。

5、**报告期内**，研发费用在各个项目间的归集、核算准确合理；**报告期内**研发费用结构变动具备合理性；发行人根据岗位特征和重要复杂程度、人员学历和工作背景等因素，对研发岗位人员建立了具备一定竞争力的薪酬体系，和同行业可比公司研发人员平均薪酬相比不存在重大差异，具备合理性；**报告期内**参与研发项目的人员来自于专职研发部门和非研发部门-生产安装部，针对研发费用-职工薪酬的分配和归集，发行人制定了严格完善的内部控制制度，并在日常研发过程中严格执行，不存在研发人员与生产人员混同，不存在薪酬计入研发费用的研

发人员兼具管理职能的情形；**报告期内**发行人研发领用物料均和研发项目相关，不存在生产与研发领料混同情形；研发费用中其他费用的发生具有合理性和必要性，相关内控制度设计合理，执行情况良好。

6、发行人核心技术的先进性表征、核心技术的具体性能参数或指标量化情况、发明专利数量等情况与同行业可比上市公司无重大差异，符合行业特征；发行人现有各项专利在主营业务产品中的应用比例超过 99%，与主营业务的相关性较高；发行人发明专利应用于发行人目前重要产品弹药装备和军用车辆辅助装备，且均属于发行人核心技术的重要组成部分，有效的解决了弹药箱和复合材料油箱生产中的关键问题，具有核心竞争力。

7、发行人非金属复合材料人机环系统内饰与原有软包内饰、工程塑料内饰、金属机柜、木质内饰等相比具备性能指标优势和综合性的产品优势；但因研发设计和生产制造成本较高，在价格方面具有一定劣势，从研发到生产再到安装的生产周期通常也更长；发行人非金属复合材料人机环系统内饰符合行业发展趋势，相关依据充分，发行人在通用性技术基础上进行个性化开发，并根据不同的应用场景进行有针对性的研发设计和定制化生产，在产品结构设计、材料配方选型以及工艺路径设计等方面实现了吸收再创新；经核查，发行人提交的最新版本招股说明书中已不存在“国内先进水平”、“行业先行地位”等类似表述。

8、发行人已根据要求对招股说明书核心技术先进性相关章节具有重复性和冗余性的信息进行了删减，并同时对照修改了创业板定位的相关内容，发行人符合《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》、深交所《创业板股票发行上市审核规则》、深交所《创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》等文件对创业板定位的要求。

十、请保荐人进一步完善并提交发行人是否符合创业板定位专项意见。

【保荐人回复】

发行人和保荐机构已根据问询回复内容重新修改了《北方长龙新材料技术股份有限公司关于符合创业板定位要求的专项说明》、《广发证券股份有限公司关于北方长龙新材料技术股份有限公司符合创业板定位要求的专项意见》等创业板定位专项

意见文件，上述文件与本次问询回复一同提交。

问题 2 关于资金流水核查

申请文件及问询回复显示：

（1）中介机构已按照中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 54 的要求对发行人及相关方的资金流水进行了核查，但未将 2019 年 10 月离职的财务主管王学文等关键人员纳入核查范围，自然人的资金流水核查标准为 10 万元。

（2）报告期内，发行人实际控制人陈跃及其近亲属存在境内账户流出换汇金额 825.35 万元，包括大额取现、向亲属朋友拆借外币等情况；陈跃控制的华跃长龙曾与发行人存在同业竞争，报告期内华跃长龙与发行人存在重合客户、供应商，以及资金拆借等情况。

（3）前后回复内容存在不一致情形，首轮问询回复称发行人报告期内仅发生一笔大额取现 50 万元，为发放 2018 年奖金；第二轮问询回复增加了从实际控制人处借 2 笔现金用于缴纳员工社保情形。2019 年 12 月发行人实际控制人控制的长龙投资从发行人处收到 2,100.00 万元分红款，资金流向为陈跃向发行人增资 1,400 万元，长龙投资将 700 万元用于向发行人增资，经核对股权转让时间，发行人的分红时间与增资完成时间存在不一致。

请保荐人、申报会计师提交资金流水核查专项报告，对以下事项进行说明：

（1）资金流水核查范围是否包括发行人实际控制人及其关联方（包括但不限于关系密切的亲属和控制的企业）、发行人非独立董事、监事、高级管理人员（包括但不限于与发行人及其实际控制人存在资金或业务往来的亲属、报告期内离职人员）、关键岗位人员（包括但不限于主要负责人及其近亲属、报告期内离职人员）及其他核心人员，确定资金核查范围的依据。

（2）发行人实际控制人、主要股东、主要董监高、关键岗位人员及其密切关系人等主要自然人的资金流水核查情况、主要资金去向或来源，自然人的资金核查重要性水平为单笔 10 万元是否合理，是否存在异常资金往来及异常的标准，是否存在体外资金循环形成销售回款、承担成本费用的情形；分类汇总列示相关资金的金额及去向、实际用途或来源等情况。

(3) 结合发行人实际控制人及其关联方的资金流水核查情况，说明报告期内实际控制人及其关联方大额取现、存现、借款、换汇的主要内容及去向、实际用途或来源，相关资金流转是否匹配、真实准确，是否与发行人前十大客户供应商存在资金业务往来情况，并结合上述情况说明是否存在商业贿赂或利益输送。

(4) 2019 年 12 月发行人 2,100.00 万元分红款的去向是否真实、准确，相关情况与股权变更登记时间是否存在矛盾；资金流水核查的前后回复内容存在不一致的原因，资金流水核查是否综合考量各种实际情况并核查到位。

(5) 按照中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 54 的要求，重新说明核查情况及相关核查比例，如涉及较多金额或数据，请以表格列示，增强信息的有效性。

【回复】

一、资金流水核查范围是否包括发行人实际控制人及其关联方（包括但不限于关系密切的亲属和控制的企业）、发行人非独立董事、监事、高级管理人员（包括但不限于与发行人及其实际控制人存在资金或业务往来的亲属、报告期内离职人员）、关键岗位人员（包括但不限于主要负责人及其近亲属、报告期内离职人员）及其他核心人员，确定资金核查范围的依据。

【保荐人、申报会计师回复】

（一）资金流水核查范围、受限情况及替代措施

根据《首发业务若干问题问答（2020 年 6 月修订）》第 54 问的要求，确定发行人资金流水核查主体的范围为：1、发行人及其子公司；2、发行人控股股东和实际控制人及其配偶；3、发行人股东、发行人实际控制人控制的企业；4、发行人董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员；5、关键岗位人员（主要销售人员、主要采购人员、主要财务人员、核心技术人员）；6、其他重要关联方（董监高、关键岗位人员关系密切的亲属）。

具体情况如下：

1、已提供完整银行流水的核查主体

序号	核查主体		具体核查对象		核查账户数量
1	发行人及其子公司		北方长龙、陕西长龙（已注销）		15 （不包含保证金账户）
2	控股股东、实际控制人及其配偶		陈跃、杨婉玉		35
3	发行人股东、发行人实际控制人控制的企业		长龙投资、横琴长龙、横琴艾芙瑞特、华跃长龙		10
4	发行人董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员		相华	董事、副总经理	84
			孟海峰	董事、财务总监、董事会秘书	
			常浩	董事	
			张尊宇	监事	
			苏美丽	监事	
			吴斌	监事	
			苟反潮	原监事（已离职）	
			程艾琳	副总经理	
			王静	原副总经理（已离职）	
5	关键岗位人员		钱廷欣	采购经理、曾任董事	60
			巴芳	财务经理	
			周杨	出纳	
			邓丹	销售经理	
			刘帅	核心技术人员	
			汪兴峰	核心技术人员	
			王菲	财务人员、曾任出纳	
			温雅婷	财务人员、曾任出纳	
			相华	董事、副总经理，曾在邓丹入职前主管销售工作（其账户不重复统计）	
6	其他重要关联方	实际控制人关系密切的亲属	陈晓	陈跃的姐姐、长龙投资的股东	56
			杨婉敏	陈跃的配偶杨婉玉的姐姐、华跃长龙经理、长龙投资经理、横琴长龙执行事务合伙人委派代表、横琴艾芙瑞特执行事务合伙人委派代表	
			陈羨	陈跃的妹妹、华跃长龙财务负责人	
			杨少斌	杨婉玉的父亲	

			刘慎明	杨婉玉的母亲	
			杨小伟	杨婉玉的哥哥	

注：1、监事吴斌 2019 年 7 月入职、出纳周杨 2021 年 3 月入职发行人，因此仅提供入职以后至报告期末的银行流水；2、原监事苟反潮、原副总经理王静已离职，因此仅提供**报告期**初至离职期间的银行流水。

2、未提供完整银行流水的核查主体

序号	核查主体		具体核查对象		未提供原因
1	发行人董事、监事、高级管理人员		赵彤	独立董事	除独立董事薪酬外，不存在其他资金往来和交易情况
			郭澳	独立董事	
			吴韬	独立董事	
			王学文	曾任监事、财务主管（2019 年 10 月离职）	离职时间较早且自离职后与发行人、发行人实际控制人及配偶、实际控制人控制的企业、发行人董事、监事、高级管理人员均无资金往来，因涉及其隐私，仅提供任职期间工资账户流水
			郭勇	曾任副总经理（2019 年 5 月离职）	离职时间较早且自离职后与发行人、发行人实际控制人及配偶、实际控制人控制的企业、发行人董事、监事、高级管理人员均无资金往来，因涉及其隐私拒绝提供
2	发行人股东、发行人实际控制人控制的企业		固安县中铁长龙交通设备有限公司	2005 年 7 月被吊销营业执照	报告期内 无实际经营业务，均无银行账户，无银行流水
			长春市长龙客车新型装饰材料有限公司	2005 年 9 月被吊销营业执照	
			江苏世恒投资有限公司	2008 年 10 月被吊销营业执照	
3	关键岗位人员		林巍	曾任采购经理（2019 年 10 月离职）	离职时间较早且自离职后与发行人、发行人实际控制人及配偶、实际控制人控制的企业、发行人董事、监事、高级管理人员均无资金往来，因涉及其隐私拒绝提供
4	其他重要关联方	实际控制人关系密切的亲属	陈申超逸	陈跃之子，自幼与陈跃前妻生活在国外，现在国外工作	与发行人、实际控制人及其配偶均无资金往来

			杨力	陈跃的配偶杨婉玉的哥哥	与发行人、实际控制人均无资金往来，与实际控制人配偶合计往来仅20万元
			吴晓峰	陈跃之姐陈晓的配偶	与发行人、实际控制人及其配偶均无资金往来
			王康	陈跃之妹陈羨的配偶	与发行人、实际控制人及其配偶均无资金往来
		除已提供流水的核查主体外，其他董监高、关键岗位人员关系密切的亲属（包括配偶、父母、配偶的父母、兄弟姐妹、子女）			与发行人、实际控制人及其配偶均无资金往来

3、受限情况及替代措施

（1）受限情况

发行人独立董事因不参与实际经营以及流水涉及个人隐私，因此未提供完整的银行流水。

报告期内已离职的监事、财务主管王学文、副总经理郭勇、采购经理林巍离职时间较早，且自离职后与发行人、发行人实际控制人及配偶、实际控制人控制的企业、发行人董事、监事、高级管理人员均无资金往来，因流水涉及个人隐私，因此未提供完整的银行流水。

实际控制人陈跃部分关系密切的亲属陈申超逸、吴晓峰、王康、杨力，其他董事、监事、高级管理人员及关键岗位人员关系密切的亲属因与发行人及实际控制人均不存在异常资金或业务往来且流水涉及个人隐私，因此未提供完整的银行流水。

（2）替代措施

1) 核查是否与客户、供应商存在关联关系

登录天眼查查询**报告期内**主要客户、供应商的基本情况，包括股东、法定代表人、董事、监事、高级管理人员、工商**最近三年**变更记录中涉及的相关人员，与未提供完整银行流水的核查主体名单进行交叉比对，未发现为同一人情况。

2) 核查是否与发行人、其他核查主体存在异常资金往来

通过对发行人、实际控制人及其关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、持股 5%以上股东**报告期内**的银行流水、货币资金日记账等交易对手方进行核查。经核查，其与未提供完整银行流水的核查主体在**报告期内**不存在异常资金往来。

3) 相关方出具承诺

公司独立董事因不参与发行人具体经营和涉及个人隐私等原因未提供银行流水，其已出具声明：**报告期内**不存在占用北方长龙资金的情形，不存在向北方长龙的客户或供应商收付款项的情形。

公司非独立董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员出具声明：“本人及关系密切的亲属不存在为北方长龙垫付费用、收付款项、向北方长龙客户及其关联方支付或收取款项、向北方长龙供应商及其关联方支付或收取款项、与北方长龙客户或供应商及其关联方存在关联关系及利益安排。”

4) 公开信息查询

经查询国家企业信用信息公示系统、信用中国、天眼查、中国执行信息公开网、中国裁判文书网等网站，未提供银行流水的相关主体**报告期内**无违法违规情况。

综上，资金流水核查范围包括了发行人实际控制人及其关联方（包括但不限于关系密切的亲属和控制的企业）、发行人非独立董事、监事、高级管理人员（包括但不限于与发行人及其实际控制人存在资金或业务往来的亲属、报告期内离职人员）、关键岗位人员（包括但不限于主要负责人及其近亲属、报告期内离职人员）及其他核心人员。

二、发行人实际控制人、主要股东、主要董监高、关键岗位人员及其密切关系人等主要自然人的资金流水核查情况、主要资金去向或来源，自然人的资金核查重要性水平为单笔 10 万元是否合理，是否存在异常资金往来及异常的标准，是否存在体外资金循环形成销售回款、承担成本费用的情形；分类汇总列示相关资金的金额及去向、实际用途或来源等情况。

【保荐人、申报会计师回复】

（一）核查金额重要性水平、异常标准及确定程序

1、发行人及其子公司：2019 年、2020 年和 2021 年，发行人主营业务收入分别为 15,655.93 万元、25,980.85 万元和 28,745.27 万元，选取单笔大于 10 万元的资金往来，但对于与单一客户或供应商频繁的资金流入流出不受上述金额标准限制。按照上述标准，2019 年、2020 年和 2021 年合计核查了 511、454 和 432 笔流水样本，涉及资金 62,610.97 万元、79,642.69 万元和 109,286.93 万元。

2、实际控制人控制的其他法人主体：选取 10 万元作为资金流水重点核查的标准。

3、实际控制人及其配偶、发行人董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员、其他核心人员、关键岗位人员、其他重要关联方自然人：选取 10 万元作为资金流水核查标准，大额或者频繁的存取现、与发行人、实际控制人及其控制的其他法人主体、客户或供应商发生的异常的资金往来不受上述金额标准限制。

4、确定自然人的资金核查重要性水平为单笔 10 万元具备合理性，具体分析如下：

（1）以明显微小错报水平计算确定核查标准

保荐机构及申报会计师根据发行人**报告期**各期税前利润总额确定重要性水平的均值为 **487.00 万元**，以重要性水平的 5%作为明显微小错报水平计算核查

标准，即 **24.35 万元**。综合考虑核查效率和有效性，确定以 10 万元金额标准作为**报告期内**发行人相关人员银行流水的核查重要性水平，具有合理性。

(2) 结合相关人员的收入来源、流出情况、消费行为等确定核查标准

相关人员的主要收入为工资福利性收入、理财收入、借款等；相关人员日常消费较为频繁，多为日常超市、网购、餐饮、休闲活动等小额经常性消费，日常小额消费不存在重大异常情形；根据目前相关人员社会收入、消费能力和消费现状，结合北京、西安、深圳等相关人员主要生活区域的消费水平，在逐笔查看银行流水基础上，确定对 10 万元以上银行流水情况进行重点核查。

(3) 异常资金往来不受 10 万元核查标准限制

针对自然人资金流水核查的异常标准如下：

1) 实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员及其他重要关联方等是否存在无合理解释的取现、存现、借款或大额收付的情形；

2) 实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员及其他重要关联方等的资金流水是否与发行人客户、供应商及其主要股东、董事、监事、高管和法定代表人等存在资金往来；

3) 发行人与实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员及其他重要关联方等是否存在除分红、领薪等合理原因之外的异常资金往来。

针对发行人、关联法人资金流水核查的异常标准如下：

1) 发行人是否存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，是否存在个人卡的情形；

2) 发行人大额资金收支是否存在与经营活动不匹配的异常情形；

3) 与业务不相关或交易金额明显异常、资金反向流动的大额资金流动；

4) 与销售收入及应收账款、采购及应付账款不匹配的大额资金流动；

5) 存在第三方回款的，回款单位及金额与实际业务情况不匹配的大额资金流动；

6) 是否存在无合理解释的大额取现、存现情况。

若存在上述情形，保荐机构及申报会计师逐笔进行核查，核查资金流水的发生背景及其合理性、相关账户的实际归属以及真实的资金来源。

综上，确定自然人的资金核查重要性水平为单笔 10 万元具备合理性。

(二) 分类汇总列示相关资金的金额及去向、实际用途或来源等情况

报告期内，除取得发行人分红、工资奖金、购买及赎回理财产品（基金、股票等）、本人账户间互转、直系亲属互转等情形外，其他大额资金收付情况如下：

1、实际控制人及其配偶

(1) 境内账户大额收支情况

单位：万元

事项	2021 年度		2020 年度		2019 年度		说明
	收入	支出	收入	支出	收入	支出	
租金收入	-	-	-	-	32.13	-	出租房产的租金收入
出售房产	-	-	1,260.00	-	-	-	出售房产收入
出售车辆	19.00	-	-	-	-	-	出售车辆收入
存入现金	-	-	100.00	-	260.02	-	因搬家将现金存入银行购买理财
日常消费	-	923.20	-	45.69	-	-	购置房产（838 万元）及车辆、装修支出、生活费、过节费、子女教育开支
亲属朋友往来	215.00	94.60	-	-	75.00	-	1、与亲属朋友发生的往来借款；2、因遗产分配与亲属发生的往来；3、亲属委托购买理财
发行人往来	-	-	-	-	40.77	1,440.77	1、实缴北方长龙新增的注册资本 1400 万元；2、发行人从陈跃处借现金用于缴纳员工社保的往来
华跃往来	750.00	750.00	30.00	304.95	324.95	-	1、陈跃及其配偶与华跃长龙的往来借款，已结清；2、华跃长龙提供借款用于购房周转，已结清；3、陈跃向华跃长龙提供借款用于周转
长龙投资往来	71.20	-	-	280.00	1,400.00	-	1、借给陈跃 1,400 万元（后转为分红款），用于向发行人增资；2、代陈跃缴纳 280

事项	2021 年度		2020 年度		2019 年度		说明
	收入	支出	收入	支出	收入	支出	
							万元个人所得税；3、个税返还收入
横琴长龙往来	-	-	-	-	255.00	252.45	1、设立员工持股平台的投资款；2、收到购买北方长龙股权的转让款
股权激励相关款项	26.46	-	139.51	40.00	261.63	204.12	1、收到股权转让款；2、借钱给员工用于支付股权激励款，借款已结清；3、缴纳股权转让的个人所得税
换汇	-	-	-	240.92	-	437.10	用于子女教育及生活开支

注：与亲属朋友的换汇流出在“换汇”项汇总列示。

（2）境外账户大额收支情况

单位：万元

事项	2021 年度		2020 年度		2019 年度		说明
	收入	支出	收入	支出	收入	支出	
换汇流入	178.79	-	67.81	-	490.36	-	换汇资金流入
购买理财	-	-	-	-	-	13.60	购买理财
缴纳保费及子女学费	-	128.30	-	11.27	-	33.42	缴纳保费及学校费用
购买债券	-	-	-	-	-	609.50	购买子女就读的香港学校债券

注：香港账户交易金额按照 1 美元兑人民币 6.80 元，1 港币兑人民币 0.80 元测算；香港账户按照超过人民币 5 万元进行统计。

2、发行人董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员

单位：万元

核查对象	事项	2021 年度		2020 年度		2019 年度		说明
		收入	支出	收入	支出	收入	支出	
相华	股权激励相关款项	-	10.00	-	30.00	40.00	60.59	因参与股权激励，支付股权转让款，以及筹措资金发生的借款
孟海峰	亲属朋友往来	-	-	-	75.00	35.00	42.67	因购房，与岳父的往来借款
	股权激励相关款项	-	-	-	59.51	59.51	89.51	因参与股权激励，支付股权转让款，以及筹措资金发生的借款
	购买房产	-	-	-	-	-	42.00	购房支出
	出售房产	-	-	147.50	-	-	-	出售房产收入

核查对象	事项	2021 年度		2020 年度		2019 年度		说明
		收入	支出	收入	支出	收入	支出	
	其他日常消费	-	16.61	-	32.00	-	-	购买汽车和商场购物
常浩	其他亲属朋友往来	15.00	15.00	-	-	-	-	朋友提供借款，借款已结清
	日常消费	-	23.49	-	-	-	-	购置车辆
张尊宇	股权激励相关款项	-	16.46	-	20.00	36.46	56.46	因参与股权激励，支付股权转让款，以及筹措资金发生的借款
苏美丽	无	-	-	-	-	-	-	-
吴斌	无	-	-	-	-	-	-	-
苟反潮	亲属朋友往来	-	-	10.00	-	-	-	向姐姐借款用于买房
	购买房产	-	-	-	52.96	-	-	购买房产
程艾琳	购买房产	-	-	-	-	-	46.51	购买房产
王静	股权激励相关款项	-	-	40.00	20.00	35.08	55.08	因参与股权激励，支付股权转让款，以及筹措资金发生的借款
王学文	无	-	-	-	-	-	-	仅提供任职期间工资账户流水

3、关键岗位人员

单位：万元

核查对象	事项	2021 年度		2020 年度		2019 年度		说明
		收入	支出	收入	支出	收入	支出	
钱廷欣	亲属朋友往来	-	-	28.98	-	-	14.50	1、与姐姐之间的往来借款（已结清）； 2、姐姐转入的父母医疗报销款
巴芳	出售房产	-	-	-	-	30.00	29.20	出售房产收到预付款，后因买方自身原因未购买，经协商，扣除 0.8 万元后将预付款退回
周杨	无	-	-	-	-	-	-	-
邓丹	亲属朋友往来	11.00	11.00	-	-	-	-	与妹妹之间的往来借款
刘帅	无	-	-	-	-	-	-	-
汪兴峰	无	-	-	-	-	-	-	-
王菲	无	-	-	-	-	-	-	-
温雅婷	无	-	-	-	-	-	-	-

4、实际控制人控制的其他企业

(1) 华跃长龙

单位：万元

事项	2021 年度		2020 年度		2019 年度		说明
	收入	支出	收入	支出	收入	支出	
销售收入	83.07	-	52.72	-	55.26	-	销售高铁卫生间相关产品的配件、销售售后维保配件的资金流入，其中 2021 年度及 2020 年度部分销售资金流入系报告期之前年度的销售收入，客户延期支付。
租赁房产收入	2,042.00		23.95		23.95		华跃长龙所属房产的租赁收入（不含北方长龙支付的租赁费用），2021 年底收取的租金主要用于 2022 年购买银行理财（非指定项目理财）
处置设备及车辆收入	25.11	-	-	-	-	-	处置废旧物资及车辆的收入
业务采购支出	-	-	-	41.11	-	-	支付以前年度向青岛新诚志卓轨道交通装备股份有限公司采购货物的尾款
房租及物业费支出	-	59.91	-	-	-	-	支付陈跃及其家人租赁用房的租金
装修费用		17.41				26.70	支付房屋相关装修费用及电梯安装费用
发放工资奖金	-	62.00	-	-	10.42	20.97	用于发放员工工资奖金，2019 年收入金额为员工退回多支付的工资
购置车辆	-	122.96	-	48.79	-	53.26	购置车辆支出
公共缴费		17.38		45.77		80.44	缴税、供暖费、电费等支出
购买理财/赎回	1,120.00	1,750.00	-	-	408.28	400.00	购买银行理财及赎回理财的资金往来（非指定项目理财）
与发行人往来-房租	-	-	-	-	143.29	39.42	北方长龙与华跃长龙的关联交易已在招股说明书中披露
与发行人往来-委托加工费用	-	-	-	-	69.71	-	
与发行人往来-劳务费用	-	-	76.96	-	54.45	-	

与发行人往来-购买二手设备	-	-	15.62	-	-	-	
与实际控制人及其配偶的往来	750.00	750.00	-	-	-	-	华跃长龙提供借款给陈跃用于购房周转,已结清
	20.00	-	-	-	-	-	陈跃向华跃长龙提供借款用于经营周转
	-	-	284.95	30.00	-	254.95	华跃长龙向陈跃及其配偶提供借款,陈跃偿还借款,上述款项已结清
与实际控制人朋友的往来	-	-	-	-	50.00	-	华跃长龙 2018 年向陈跃朋友提供借款 170 万元;陈跃朋友向华跃长龙还款 50 万元,向陈跃还款 120 万元,上述款项已结清
与实际控制人清理历史往来	-	-	-	-	-	70.00	清理陈跃与华跃长龙的历史往来,华跃长龙还款
与长龙投资的往来	-	-	-	-	-	10.00	向长龙投资提供借款用于周转

(2) 长龙投资

单位: 万元

交易对手方	资金用途及来源	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
北方长龙	收到北方长龙分红款	-	-	-	-	2,100.00	
	实缴对北方长龙的增资款	-	-	-	-	-	700.00
华跃长龙	收到华跃长龙提供的借款	-	-	-	-	10.00	-
实际控制人陈跃	借给陈跃 1,400.00 万元,后转为分红款,用于对北方长龙增资	-	-	-	-	-	1,400.00
	收到陈跃 280.00 万元委托代缴个税	-	-	280.00	-	-	-
	收到陈跃个税返还款 89.00 万元,扣除 2021 年度代缴税款 17.80 万后返还陈跃。	-	71.20		-	-	-
代理国库税收收缴	代缴个税	-	17.80	-	-	-	280.00
宁波梅山保税港区财政局	收到陈跃个税返还款	89.00	-	-	-	-	-

(3) 横琴长龙

单位：万元

交易对手方	资金用途及来源	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
实际控制人陈跃	收到陈跃对横琴长龙的投资款	-	-	-	-	252.45	-
	向陈跃支付横琴长龙股权转让款	-	-	-	-	-	255.00

(4) 横琴艾芙瑞特

经核查，报告期内，横琴艾芙瑞特不存在 10 万元以上的资金流水。

5、其他重要关联方

单位：万元、万美元、万港元

核查对象	事项	2021 年度		2020 年度		2019 年度		说明
		收入	支出	收入	支出	收入	支出	
陈晓	朋友往来	-	-	21.60	-	10.00	20.00	与朋友发生的往来借款，已结清
	外汇相关款项	-	-	35.30	US\$ 5.00	7.90	US\$ 5.00	因母亲遗产分配及与朋友拆借换汇发生的外汇相关款项
杨婉敏	与实控人及其配偶拆借外汇	-	HKD 38.89	99.10	US\$ 5.00	34.00	HKD 39.20	与亲属间拆借外汇，用于子女教育开支
	外汇相关款项	-	-	-	53.00	-	-	与子女拆借资金换外汇
陈羨	无	-	-	-	-	-	-	-
杨少斌	无	-	-	-	-	-	-	-
刘慎明	与实控人及其配偶的往来	10.00	-	-	-	-	-	女儿转入生活费
杨小伟	与实控人及其配偶拆借外汇	-	-	-	-	-	US\$2.00 HKD5.00	与亲属间拆借外汇，用于子女教育开支
	朋友往来	11.50	-	-	-	-	-	向朋友借款用于儿子买房

注：交易金额涉及多个币种的按照 1 美元兑人民币 6.80 元，1 港币兑人民币 0.80 元测算。

综上，经核查，报告期内，上述实际控制人及其配偶、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员及其他重要关联方等个人账户不存在与发行人客户和供应

商及其实际控制人、股东、董事、监事、高管和法定代表人之间存在银行转账往来，不存在体外资金循环形成销售回款、承担成本费用的情形。

三、结合发行人实际控制人及其关联方的资金流水核查情况，说明报告期内实际控制人及其关联方大额取现、存现、借款、换汇的主要内容及去向、实际用途或来源，相关资金流转是否匹配、真实准确，是否与发行人前十大客户供应商存在资金业务往来情况，并结合上述情况说明是否存在商业贿赂或利益输送。

【保荐人、申报会计师回复】

（一）报告期内，实际控制人及其关联方大额取现、存现、借款、换汇的主要内容及去向、实际用途或来源，相关资金流转是否匹配、真实准确，是否与发行人前十大客户供应商存在资金、业务往来情况

1、报告期内，实际控制人及其关联方的大额（10 万元）取现情况

单位：万元

主体	关系	2021 年	2020 年	2019 年	实际用途
陈跃、杨婉玉	实际控制人及其配偶	-	20.00	210.92	1、用于子女教育及生活开支； 2、借给发行人现金缴纳社保； 3、家人生活费和过节费
长龙投资	实际控制人控制企业	-	-	-	-
横琴长龙	实际控制人控制企业	-	-	-	-
横琴艾美瑞特	实际控制人控制企业	-	-	-	-
华跃长龙	实际控制人控制企业	-	-	-	-
陈晓	陈跃的姐姐	-	-	-	-
杨婉敏	陈跃的配偶杨婉玉的姐姐	-	-	-	-
陈羨	陈跃的妹妹	-	-	-	-
杨少斌	杨婉玉的父亲	-	-	-	-
刘慎明	杨婉玉的母亲	-	-	-	-

杨小伟	杨婉玉的哥哥	-	-	-	-
-----	--------	---	---	---	---

经核查，**报告期内**，实际控制人及其关联方的大额取现，主要为换外汇用于子女教育及生活开支、借给发行人现金缴纳社保等，不存在与发行人客户、供应商存在资金业务往来情况，不存在商业贿赂或利益输送情况。

2、报告期内，实际控制人及其关联方的大额（10 万元）存现情况

单位：万元

主体	关系	2021 年	2020 年	2019 年	资金来源
陈跃、杨婉玉	实际控制人及其配偶	-	115.20	440.23	1、因搬家，将现金存入账户购买理财； 2、拆借换汇存入香港账户
长龙投资	实际控制人控制企业	-	-	-	-
横琴长龙	实际控制人控制企业	-	-	-	-
横琴艾美瑞特	实际控制人控制企业	-	-	-	-
华跃长龙	实际控制人控制企业	-	-	-	-
陈晓	陈跃的姐姐	-	-	-	-
杨婉敏	陈跃的配偶杨婉玉的姐姐	-	-	-	-
陈羨	陈跃的妹妹	-	-	-	-
杨少斌	杨婉玉的父亲	-	-	-	-
刘慎明	杨婉玉的母亲	-	-	-	-
杨小伟	杨婉玉的哥哥	-	-	-	-

注：交易金额涉及多个币种的按照 1 美元兑人民币 6.80 元，1 港币兑人民币 0.80 元测算，香港账户按照超过人民币 5 万元进行统计。

经核查，**报告期内**，实际控制人及其关联方的大额存现，主要因为将现金存入账户购买理财、拆借换汇存入香港账户等，不存在与发行人客户、供应商存在资金业务往来情况，不存在商业贿赂或利益输送情况。

3、报告期内，实际控制人及其关联方的大额（10 万元）借款情况

单位：万元

主体	关系	2021 年	2020 年	2019 年	实际用途
陈跃、杨	实际控制人及	94.60	20.00	211.81	1、借给发行人用于缴纳社保公积

婉玉	其配偶				金（已归还）； 2、借给员工用于支付股权激励款（已归还）； 3、借给亲戚买房（已归还）； 4、借给华跃长龙的周转款
长龙投资	实际控制人控制企业	-	-	-	-
横琴长龙	实际控制人控制企业	-	-	-	-
横琴艾芙瑞特	实际控制人控制企业	-	-	-	-
华跃长龙	实际控制人控制企业	750.00	30.00	254.95	1、借款给陈跃用于员工持股平台出资（已归还）； 2、借款给陈跃及其配偶用于周转及购房（已归还）； 3、借给陈跃同学的女儿买房（已归还）
陈晓	陈跃的姐姐	-	-	20.00	借给朋友买房（已归还）
杨婉敏	陈跃的配偶杨婉玉的姐姐	-	-	-	-
陈羨	陈跃的妹妹	-	-	-	-
杨少斌	杨婉玉的父亲	-	-	-	-
刘慎明	杨婉玉的母亲	-	-	-	-
杨小伟	杨婉玉的哥哥	-	-	-	-

经核查，报告期内，实际控制人及其关联方的大额借款，不存在与发行人客户、供应商存在资金业务往来情况，不存在商业贿赂或利益输送情况。

4、报告期内，实际控制人及其关联方的大额（10 万元）换汇情况

单位：万元、万美元、万港币

主体	关系	2021 年	2020 年	2019 年	实际用途
陈跃、杨婉玉	实际控制人及其配偶	-	240.92	437.10	用于子女教育及生活开支
长龙投资	实际控制人控制企业	-	-	-	-
横琴长龙	实际控制人控制企业	-	-	-	-
横琴艾芙瑞特	实际控制人控制企业	-	-	-	-
华跃长	实际控制人控	-	-	-	-

龙	制企业				
陈晓	陈跃的姐姐	-	35.06 (US\$5.00)	33.85 (US\$5.00)	1、母亲遗产分配给陈跃与前妻的孩子（国外）； 2、拆借外汇给朋友儿子
杨婉敏	陈跃的配偶杨婉玉的姐姐	32.03 (HKD38.89)	32.78 (US\$5.00)	33.66 (HKD39.20)	拆借外汇给杨婉玉
陈羨	陈跃的妹妹	-	-	-	-
杨少斌	杨婉玉的父亲	-	-	-	-
刘慎明	杨婉玉的母亲	-	-	-	拆借外汇给杨婉玉
杨小伟	杨婉玉的哥哥	-	-	US\$2.00、 HKD5.00	拆借外汇给杨婉玉
杨力	杨婉玉的哥哥	-	-	-	-

注：交易金额涉及多个币种的按照 1 美元兑人民币 6.80 元，1 港币兑人民币 0.80 元测算。

关于陈跃及其配偶杨婉玉通过亲戚换汇，已取得相关亲戚换汇银行记录；通过朋友换汇，均与陈跃及其配偶杨婉玉香港账户外汇流入记录进行匹配，经核查，陈跃及其配偶杨婉玉换汇资金流出能够与其香港账户外汇流入匹配，不存在与发行人客户供应商存在资金业务往来情况，不存在商业贿赂或利益输送情况。

5、发行人实际控制人及其关联方与客户供应商等发行人合作主体及其主要股东或经营层的 10 万元以上的资金往来情况

报告期内实际控制人及其主要关联方大额取现、存现、借款、换汇相关资金流转匹配、用途真实准确，不存在与发行人前十大客户、供应商存在资金业务往来的情况，不存在商业贿赂或利益输送。

四、2019 年 12 月发行人 2,100.00 万元分红款的去向是否真实、准确，相关情况与股权变更登记时间是否存在矛盾；资金流水核查的前后回复内容存在不一致的原因，资金流水核查是否综合考量各种实际情况并核查到位。

【保荐人、申报会计师回复】

（一）2019 年 12 月发行人 2,100.00 万元分红款的去向真实、准确，与股权变更登记时间不存在矛盾

2019 年 5 月 27 日，经发行人股东会决议将注册资本增加至 5,100.00 万元，新增注册资本 2,100.00 万元由陈跃、长龙投资分别认缴新增出资 1,400.00 万元、700.00 万元。发行人办理注册资本增加的工商变更时，股东尚未实际缴纳出资，符合《公司法》的相关规定。

2019 年 10 月 10 日，发行人召开股东会决议通过《关于公司利润分配的议案》，并于 2019 年 12 月 24 日-27 日，合计实施分红 2,100.00 万元；发行人股东在取得分红款后，陈跃于 2019 年 12 月 27 日完成了认缴增资款 1,400.00 万元的实际缴纳，长龙投资于 2019 年 12 月 30 日完成了认缴增资款 700.00 万元的实际缴纳。

综上，发行人 2,100.00 万元分红款的去向真实、准确，与股权变更登记时间不存在矛盾。

（二）资金流水核查的前后回复内容不存在不一致的情形，资金流水核查综合考量各种实际情况并已核查到位

1、保荐机构、申报会计师在首轮问询回复中发表的核查结论

保荐机构、申报会计师在首轮问询回复中发表的核查结论如下：

“经核查，发行人报告期内仅发生一笔大额取现 50 万元，为发放 2018 年奖金，发行人已代扣代缴个人所得税，不存在大额取现较多且无合理解释的情形，不存在频繁取现的情形，亦不存在同一账户或不同账户之间金额、日期相近的异

常大额资金进出的情形。”

2、保荐机构、申报会计师在第二轮问询回复中发表的核查结论

在第二轮问询回复中，保荐机构、申报会计师补充描述了发行人现金支出金额，其中包括发行人从实际控制人处借 2 笔现金用于缴纳员工社保情形，上述情形下发行人并未发生从自身银行账户的取现行为，因此发行人 2018 年-2021 年仅发生一笔大额取现情况。

保荐机构、申报会计师在第二轮问询回复中发表的核查结论如下：

“2018 年、2019 年、2020 年和 2021 年，各期间累积现金支出金额分别为 13.88 万元、98.22 万元、0 万元、0 万元，其中 10 万元以上现金支出情况如下：

主体	时间	金额 (万元)	资金用途
北方长龙	2019-01-31	50.00	取现，发放 2018 年年终奖
北方长龙	2019-08-13	20.93	从实际控制人处借现金用于缴纳员工社保（因公司迁址西安需变更公司名称、注册地址，导致公司无法通过银行扣款）
北方长龙	2019-09-24	19.85	

经核查，发行人 2018 年-2021 年仅发生一笔大额取现 50 万元，为发放 2018 年奖金，发行人已代扣代缴个人所得税，不存在大额取现较多且无合理解释的情形，不存在频繁取现的情形，亦不存在同一账户或不同账户之间金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。”

综上，资金流水核查的前后回复内容不存在不一致的情形，资金流水核查综合考量各种实际情况并已核查到位。

五、按照中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 54 的要求，重新说明核查情况及相关核查比例，如涉及较多金额或数据，请以表格列示，增强信息的有效性。

（一）资金流水核查范围、受限情况及替代措施

具体情况详见本问询回复之“问题 2/一/（一）”。

（二）账户完整性核查程序

1、核查主体中法人流水核查程序

（1）陪同企业人员前往银行现场打印流水以保证银行流水的真实性。

（2）将获取的银行流水与获取的银行开户清单进行核对，以确认账户完整性。

（3）获取发行人的现金日记账、银行日记账，对**报告期内**各银行账户流水超过重要性水平的收支进行双向核对，关注关联方、关键岗位人员在**报告期内**是否与发行人及其子公司有异常资金往来，是否存在体外资金循环。

（4）根据关联法人银行流水中显示的交易对手方的名称与发行人**报告期内**前二十大客户、前二十大供应商以及上述公司工商信息显示的股东、法定代表人、董事、监事、高级管理人员等相关人员进行交叉核对。

（5）通过访谈，核实异常资金往来的原因，并获取相关支持证据。

2、核查主体中自然人流水核查程序

（1）获取相关方**报告期**内的银行流水及银行账户提供完整的承诺。

（2）陪同实际控制人前往其所有的开户银行，现场打印银行流水记录，并前往西安市内 13 家大型国有和商业银行网点，查询是否存在未提供的银行账户。

（3）通过支付宝查询银行卡的功能，逐一对个人支付宝中搜索到的主要银行账户的完整性进行核查。

（4）通过比对核查对象自身不同账户的资金划转情况及向其他核查对象的转账情况，确认是否存在遗漏账户。

（5）根据银行流水中显示的交易对手方的名称与发行人**报告期内**前二十大客户、前二十大供应商以及上述公司工商信息显示的股东、法定代表人、董事、监事、高级管理人员等相关人员进行交叉核对。

（6）核查交易对手方与核查对象的关系，通过访谈分析往来原因，并获取相关支持证据，取得涉及人员签署的说明确认文件，确认不存在利益输送、代垫成本费用或员工薪酬情形。

（三）核查金额重要性水平、异常标准及确定程序

具体情况详见本问询回复之“问题 2/二/（一）”。

（四）分类汇总列示核查主体相关资金的金额及去向、实际用途或来源等情况

具体情况详见本问询回复之“问题 2/二/（二）”。

（五）报告期内实际控制人及其关联方大额取现、存现、借款、换汇的主要内容及去向、实际用途或来源，相关资金流转是否匹配、真实准确，是否与发行人前十大客户供应商存在资金业务往来情况

具体情况详见本问询回复之“问题 2/二/（二）”。

（六）结合重要性原则和支持核查结论需要的重点核查事项及核查结论

1、发行人资金管理相关内部控制制度是否存在较大缺陷

保荐机构查阅了发行人的《货币资金管理制度》、《预算管理制度》、《对外担保决策制度》、《重大投资决策管理办法》、《关联交易管理办法》、《防范控股股东及其关联方资金占用管理制度》等内部管理制度；访谈了发行人财务人员，了解发行人货币资金的支付、审批、保管、日常清查等情况。截至报告期末，发行人内控制度运行良好且持续有效。

保荐机构选择样本执行穿行测试及控制测试，评价内部控制制度的设计合理性及执行的有效性。立信就公司内部控制的有效性出具了《内部控制鉴证报告》（信会师报字[2022]第 ZG10117 号），认为：发行人于 2021 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》的相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

经核查，保荐机构认为，公司已制定了较为严格的资金管理制度，建立了完备的内部控制体系，相应制度及内部控制体系执行有效，公司的资金管理相关内部控制制度不存在较大缺陷。

2、是否存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，是否存在发行人银行开户数量等与业务需要不符的情况

保荐机构取得了发行人的银行账户清单，并对于银行账户进行了函证，将获取的已开立银行账户清单与发行人财务账面的银行账户进行了比对，核查已开立银行结算账户清单账户信息与账面账户信息是否一致；针对单笔大于 10 万元的资金往来，将银行流水与发行人银行明细账双向核对，核查资金流水是否均已入账。

经核查，**报告期内**发行人不存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，亦不存在发行人银行开户数量等与业务需要不符的情况。

3、发行人大额资金往来是否存在重大异常，是否与公司经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配

保荐机构对于**报告期内**发行人 10 万元以上的资金往来进行了核查分析，获取发行人的现金日记账、银行日记账，对**报告期内**各银行账户流水超过重要性水平的收支进行双向核对，经比对记录一致，获取并逐笔核对了记账凭证、银行回单等原始凭证，编制了大额资金流水核对表，复核了交易对手方信息的账面记录及银行流水记录是否一致，是否存在真实交易背景、交易金额是否存在异常等事项。

期间	核查笔数	核查金额（万元）	核查比例
2021 年	432	109,286.93	85.64%
2020 年	454	79,642.69	96.38%
2019 年	511	62,610.97	97.28%
合计	1,397	251,540.59	91.60%

注：核查比例为核查金额占发行人**报告期内**货币资金往来总金额的比例。

经核查，**报告期内**，发行人大额经营活动资金流入主要来源于发行人收到的销售汇款、承兑托收等，资金流出主要包括采购汇款、承兑到期解付、职工薪酬、

税费等，发行人经营活动大额资金往来与其经营活动相匹配；**报告期内**，发行人资产购置资金流出主要来源于发行人为满足生产经营需要而发生的土地购置、机器设备购置等，发行人大额资产购置资金往来与其生产经营实际需求和资产购置相匹配。**报告期内**，发行人大额投资活动资金往来主要为理财产品的购买和赎回、军民融合复合材料产业基地建设项目支出，发行人大额投资活动资金往来与其对外投资活动相匹配。

经核查，**报告期内**，发行人大额资金往来不存在重大异常，不存在与公司经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配的情形。

4、发行人与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等是否存在异常大额资金往来

保荐机构通过对发行人**报告期内**银行流水进行核查，核查发行人与实际控制人、董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员（主要销售人员、主要采购人员、主要财务人员、核心技术人员）、其他重要关联自然人等是否存在异常大额资金往来；同时，查阅发行人实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等银行资金流水，进行双向核对。

发行人与相关主体之间 10 万元以上的非经常性资金往来情况如下：

时间	资金方向	金额 (万元)	交易对手	资金用途
2019/08/13	收入	20.93	陈跃	现金借款
2019/08/23	支出	0.93	陈跃	还借款
2019/08/24	支出	20.00	陈跃	还借款
2019/09/24	收入	19.85	陈跃	现金借款
2019/09/25	支出	19.85	陈跃	还借款

经核查，**报告期内**发行人与相关主体之间 10 万元以上的非经常性资金往来主要情况如下：2019 年 8 月和 9 月，因公司迁址西安需变更公司名称、注册地址，导致公司无法通过银行扣款和提取现金方式缴纳员工社保，因此公司实际控制人陈跃向公司提供了两次现金借款用于缴纳社保，分别为：2019 年 8 月 5 日，陈跃借款给公司 209,255.98 元，借款存续期为 19 天；2019 年 9 月 24 日，陈跃借款给公司 198,471.85 元，借款存续期为 1 天。发行人已归还上述借款本金，由

于借款期限较短，因此双方确认无须收取借款利息。除此之外，**报告期内**，发行人与相关主体之间的往来主要为投资款、分红、正常工资、奖金、福利发放及报销等。

综上，发行人与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等之间不存在异常大额资金往来。

5、发行人是否存在大额或频繁取现的情形，是否无合理解释；发行人同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，是否无合理解释

保荐机构查阅发行人**报告期内**现金日记账，并结合对发行人银行流水的核查，核查是否存在大额或频繁取现的情形；并对于发行人单笔 10 万元以上的资金往来进行核查，核查是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

2019 年、2020 年和 2021 年，各期间累积现金支出金额分别为 98.22 万元、0 万元、0 万元，其中 10 万元以上现金支出情况如下：

主体	时间	金额 (万元)	资金用途
北方长龙	2019-01-31	50.00	取现，发放 2018 年年终奖
北方长龙	2019-08-13	20.93	从实际控制人处借现金用于缴纳员工社保（因公司迁址西安需变更公司名称、注册地址，导致公司无法通过银行扣款）
北方长龙	2019-09-24	19.85	

经核查，发行人**报告期内**仅发生一笔大额取现 50 万元，为发放 2018 年奖金，发行人已代扣代缴个人所得税，不存在大额取现较多且无合理解释的情形，不存在频繁取现的情形，亦不存在同一账户或不同账户之间金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

6、发行人是否存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）的情形，如存在，相关交易的商业合理性是否存在疑问

保荐机构对于**报告期内**发行人 10 万元以上的资金往来进行了逐笔核查，关注大额资金往来的背景及合理性，核查了是否存在大额购买商标、专利技术、咨询服务等无实物形态资产或服务等形式。

经核查，报告期内发行人不存在大额购买无实物形态资产或服务的情形。

7、发行人实际控制人个人账户大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形

保荐机构查阅发行人实际控制人及其配偶的个人账户资金流水，对于报告期内境内账户按照单笔大于 10 万元人民币，香港账户按照单笔大于 5 万元的资金往来或者单日多次与同一交易对方往来的资金往来逐笔核查，对款项性质、交易对手方的合理性进行了确认，获取资金实际用途证明资料等，核查实际控制人个人账户大额资金往来的合理性。同时，核查是否存在发行人与客户和供应商交易，实际收款方或付款方为实际控制人的情形。

经核查，报告期内发行人实际控制人及其配偶个人账户大额资金往来均可合理解释，主要为分红款、对发行人的投资款、设立员工持股平台的投资款、理财、换外汇、子女在香港上学购买学校债券、出售房产回款、家庭开支等，不存在大额资金往来较多且无合理解释的情形。

经核查，报告期内，实际控制人及其配偶存在大额取现、存现（境内账户按照金额超过人民币 10 万元，香港账户按照超过人民币 5 万元）统计情况如下：

（1）实际控制人及其配偶大额存现情况

单位：万元

序号	资金来源及资金流向	2020 年		2019 年	
		金额	笔数	金额	笔数
香港账户					
1	拆借外汇获取的外币存入香港账户，用于子女香港教育开支及生活费。	15.20	2	180.21	17
境内账户					
2	个人多年经营积累资金。 因公司搬迁，陈跃将北京家中现金 210 万元带回西安后，与北京工商银行卡内资金 50.03 万元在柜台存入西安工商银行账户用于理财。	-	-	260.03	2
3	个人多年经营积累资金。 因公司搬迁，陈跃将自己在华跃长龙北京办公室留存的现金 100 万元带回西安，存入银	100.00	2	-	-

	行用于理财。				
	存现合计	115.20	4	440.24	19

注：香港账户交易金额按照 1 港币兑人民币 0.80 元测算

(2) 实际控制人及其配偶大额取现情况

序号	取现时间	取现原因	金额 (万元)	资金去向
1	2019 年 8 月 5 日	发行人由于注册地址搬迁，导致社保扣款失败，因此从实际控制人处借现金给发行人用于缴纳员工社保	20.93	发行人分别于 2019 年 8 月 13 日、2019 年 9 月 24 日缴纳社保，借款已还清
	2019 年 9 月 24 日		19.85	
		合计	40.77	
2	2019 年 4 月 25 日	取现金换汇用于子女香港教育及生活开支	50.00	流入实际控制人及配偶香港账户
	2019 年 9 月 5 日		40.00	
	2019 年 9 月 19 日		50.00	
	2019 年 12 月 19 日		50.00	
		合计	190.00	
3	2020 年 9 月 8 日	因疫情原因，妻子和孩子从香港搬迁至深圳居住上学，取现金用于家人生活费	20.00	日常生活消费支出
		合计	20.00	

香港账户现金流入较多，主要是因为：杨婉玉于 2018 年开始筹备其 4 名未成年子女在香港的学校上学，2019 年开始其未成年子女就读于香港的国际学校，并由杨婉玉在香港陪同其子女学习、生活；根据就读的香港学校入学要求，杨婉玉为子女购买了就读学校债券；因香港学校就读费用及香港生活费用较高，杨婉玉通过家人资助外币、向亲戚朋友拆借等方式筹集外币，用于负担其子女香港上学及其与子女香港生活费用，每人每年仅有等值 5 万美元便利化购汇额度以及个人账户向他人境外账户转账有账户数量限制，因此存在亲戚朋友取出现金外汇交于杨婉玉后存入香港账户的情况，具有合理性。

综上，报告期内，实际控制人及其配偶个人账户，不存在大额资金往来较多且无合理解释的情形，存在大额存现、取现情形，具有合理原因，不存在异常的存现及取现情况，不存在与客户、供应商间的大额资金往来及代收客户款项或支付供应商款项的情况。

8、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员是否从发行人获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让发行人股权获得大额股权转让款，主要资金流向或用途存在重大异常

保荐机构核查了发行人实际控制人、董事（不含独立董事）、监事、高管及关键岗位人员的个人银行流水；通过比对银行流水的交易对方，确认交易对方是否为发行人，相关交易是否涉及现金分红款、薪酬、资产转让或转让发行人股权事项，并对主要资金流向进行了核查。

（1）分红情况

经核查，**报告期内**发行人仅分红一次。2019 年 12 月，股东长龙投资从发行人处收到 2,100.00 万元，上述分红款后续均用于向发行人增资，上述分红未实际导致公司现金流出。

时间	分红金额 (万元)	分红对象	资金流向
2019 年 12 月	2,100.00	长龙投资	向长龙投资的股东陈跃分红 1,400 万元，陈跃再向发行人增资 1,400 万元； 剩余 700 万元用于向发行人增资

（2）股权转让情况

经核查，**报告期内**仅发生一次转让发行人股权获得大额股权转让款。2019 年 11 月，实际控制人陈跃将持有的发行人 5.00%的股权以 255 万元的价格转让给员工股权激励平台横琴长龙。

时间	转让方	受让方	转让金额 (万元)	资金流向
2019 年 11 月	陈跃	横琴长龙	255.00	陈跃与其控制的企业之间转让， 不涉及新增资金

陈跃通过转让横琴长龙合伙份额方式向员工孟海峰、相华、张尊宇间接转让发行人 1.50%股权，陆续收到转让款共计 206.55 万元，上述资金主要用于缴纳分红的个人所得税，资金流向或用途不存在重大异常。

时间	转让方	受让方	转让金额 (万元)	资金流向
2019 年 11 月	陈跃	孟海峰	89.505	缴纳分红的个人所得税（280.00

2019 年 11 月	陈跃	相华	60.588	万元)
2019 年 11 月	陈跃	张尊宇	56.457	
合计			206.55	

注：2019 年，公司实际控制人陈跃将其持有的占横琴长龙出资额 8.00%的合伙份额转让给王静；2020 年，王静因个人原因离职，将其持有的合伙份额按照出资额全部转让给陈跃，因两次交易为同一价格，故上表未列示陈跃与王静的转让交易情况。

除前述情形外，发行人实际控制人、董事、监事、高管及关键岗位人员未从发行人获得现金分红、资产转让款或大额异常薪酬，不存在转让发行人股权获得大额股权转让款的情况，主要资金流向不存在重大异常。

9、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商是否存在异常大额资金往来

（1）查阅**报告期内**发行人采购明细及采购合同、销售明细及销售合同，获取**报告期内**前二十大客户及前二十大供应商的名单，登录天眼查查询上述公司的基本情况，包括股东、法定代表人、董事、监事、高级管理人员、工商资料**最近三年**变更记录中涉及的相关人员。

（2）获取**报告期内**发行人单笔金额 10 万元以上的交易对手方清单。

（3）获取发行人控股股东和实际控制人控制的关联公司清单。

（4）获取发行人控股股东、实际控制人及其配偶、董事（除独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、其他重要关联自然人等**报告期**内的个人银行账户流水，对**报告期内**单笔金额在 10 万元以上的流水逐笔核查相关对手方信息。

（5）将（4）中相关对手方信息与（1）、（2）、（3）中所列的各方进行比对，核查控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与相关方是否存在资金往来。

保荐机构核查了上述核查对象银行流水的交易对手信息，发行人控股股东、实际控制人、董事（不含独立董事）、监事、高管、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商不存在异常大额资金往来。

10、是否存在关联方代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形

(1) 查阅**报告期内**发行人采购明细及采购合同、销售明细及销售合同，获取**报告期内**前二十大客户及前二十大供应商的名单，登录天眼查查询上述公司的基本情况，包括股东、法定代表人、董事、监事、高级管理人员、工商**最近三年**变更记录中涉及的相关人员。

(2) 查阅发行人控股股东和实际控制人控制的关联公司、其他重要关联自然人的所有银行账户，获取**报告期内**单笔金额 10 万元以上的交易对手方清单。

(3) 将 (2) 中相关对手方信息与 (1) 中所列的各方进行比对，核查控股股东和实际控制人控制的关联公司与相关方是否存在资金往来，查验是否存在异常资金往来，是否存在关联方代公司收取客户款项（支付供应商款项）的情形。

经核查，**报告期内**发行人不存在关联方代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形。

(七) 对是否需要扩大资金流水核查范围的核查意见

比照《首发业务若干问题问答（2020 年 6 月修订）》问题 54 的要求，发行人**报告期内**不存在以下需要扩大资金流水核查范围的情形：

序号	核查事项	发行人是否存在相关情形
1	发行人备用金、对外付款等资金管理存在重大不规范情形	否
2	发行人毛利率、期间费用率、销售净利率等指标各期存在较大异常变化，或者与同行业公司存在重大不一致	否
3	发行人经销模式占比较高或大幅高于同行业公司，且经销毛利率存在较大异常	否
4	发行人将部分生产环节委托其他方进行加工的，且委托加工费用大幅变动，或者单位成本、毛利率大幅异于同行业	否
5	发行人采购总额中进口占比较高或者销售总额中出口占比较高，且对应的采购单价、销售单价、境外供应商或客户资质存在较大异常	否
6	发行人重大购销交易、对外投资或大额收付款，在商业合理性方面存在疑问	否
7	董事、监事、高管、关键岗位人员薪酬水平发生重大变化	否
8	其他异常情况	否

综上，保荐机构对照《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》关于资金流水核查的要求，逐项说明了对发行人及相关人员资金流水的核查程序、核查

手段、核查范围及核查结论,根据核查,保荐机构认为发行人内部控制健全有效、不存在体外资金循环形成销售回款、承担成本费用的情形。

问题 3 关于公司治理及内部控制

申请文件及问询回复显示：

（1）发行人实际控制人陈跃控制发行人 100%的股权，报告期内发行人的董事、监事、高级管理人员变动较多；离职的核心岗位人员较多，包括前任财务主管王学文、前任副总经理郭勇、前任副总经理王静。

（2）报告期内发行人存在劳务派遣用工占比超过规定比例情形，2018 至 2019 年发行人的劳务派遣用工占比分别为 56.25%、32.61%。

（3）华跃长龙曾与发行人存在同业竞争，目前净资产规模较大；报告期内华跃长龙与发行人存在重合客户、供应商，以及关联交易和资金拆借等情况。

请发行人：

（1）结合发行人治理结构、董事会构成、内部控制具体规定及实际运作等，充分说明如何防范实际控制人不当控制风险，如何确保发行人合规经营和规范运作，以及为保障上市后广大中小股东的利益所采取的措施，并在招股说明书揭示合规风险。

（2）说明发行人公司治理和内控制度是否健全有效，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在利益输送。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【回复】

一、结合发行人治理结构、董事会构成、内部控制具体规定及实际运作等，充分说明如何防范实际控制人不当控制风险，如何确保发行人合规经营和规范运作，以及为保障上市后广大中小股东的利益所采取的措施，并在招股说明书揭示合规风险。

【发行人回复】

本次发行前，公司控股股东、实际控制人陈跃直接和间接合计控制公司本次发行前 100%的表决权。本次发行后，陈跃持有发行人的股权比例将有所下降，但仍然处于绝对控股地位，对公司的生产经营决策能够产生重大影响。由于公司实际控制人持股比例较高，同时担任公司董事长、总经理，公司存在实际控制人通过在股东大会行使表决权、直接行使董事长、总经理职权等方式对公司的生产经营决策、人事、财务、独立性等进行不当控制，从而影响发行人的合规经营及规范运作的风险。

报告期内，发行人曾存在的合规经营和规范运作问题，截至报告期末，发行人均已完成整改，并制定了相应的防范措施，确保发行人合规经营和规范运作，汇总如下：

项目	具体情况	整改情况及防范措施
管理层变动频繁	报告期内 ，发行人董事、高级管理人员（包括前任财务主管王学文）共计 13 名，因公司从北京搬迁至西安等原因，部分董事、高级管理人员离职合计 4 名，占比 30.77%。	1、发行人搬迁至西安后，引入员工持股计划，将公司利益与管理层及核心员工利益深度绑定，激励员工的工作积极性，稳定管理团队； 2、自 2020 年以来，除独立董事因个人原因辞职外，其他董事、高级管理人员不存在离职情况，整体稳定。
资金拆借	拆入：2019 年，发行人因搬迁导致银行账户无法扣款和无法提取现金缴纳员工社保，因此陈跃向公司提供了两次现金借款合计 40.77 万元用于缴纳社保。	1、发行人制定了《防范控股股东及其关联方资金占用管理制度》、《控股股东、实际控制人行为规范》等内部控制制度； 2、实际控制人已出具承诺，不以任何方式违法违规占用公司资金、资产和资源； 3、自 2020 年起，未发生资金拆借行为。
关联交易	报告期内 ，发行人与实际控制人控制的企业华跃长龙存在接受劳务、委托加工、房屋租赁、采购设备及材料等关联交易，关联交易金额整体规模较小，分别为 261.09 万元、99.06 万元、4.95 万元。	1、关联交易均经发行人股东会等相关程序审议通过，独立董事出具独立意见，确认已发生的关联交易不存在损害公司及股东利益的情形，不会影响公司的独立性； 2、发行人制定了《关联交易管理办法》； 3、实际控制人已出具《关于规范和减少关联交易的承诺》； 4、自 2021 年 7 月起，除实际控制人及其相关方为发行人向银行申请借款提供担保外，无其他关联交易。
潜在同业竞争	1、实际控制人控制的企业华跃长龙与发行人曾构成潜在同业竞争，均从事复合材料产品研发、生产和销售，华跃长龙产品应用于高铁领域。华跃长龙在北京市大兴区拥有工	1、为解决与发行人间的潜在同业竞争，华跃长龙已变更经营范围、处置生产设备、解散生产人员、厂房整体对外出租至 2041 年； 2、实际控制人已出具《关于避免同业竞争的

	业用地、厂房，资产规模较大； 2、2019年，华跃长龙资金流水交易对手方中存在与发行人交易对手方相同的情况，包括2种情形：相同供应商的情况、华跃长龙客户为北方长龙供应商的情况，交易金额均不超过100万元。上述情形均为合理的资金、业务往来，不存在通过客户、供应商为发行人分担成本支出及费用的情况，不存在华跃长龙为发行人分担成本支出费用的情况。	承诺》； 3、自2021年开始，实际控制人控制的其他企业，除房屋租赁业务外已无其他业务，不再从事任何与发行人可能构成同业竞争的业务。
劳务用工不规范	2019年末劳务派遣员工占比为32.61%，超过10%，不符合《劳务派遣暂行规定》的相关规定。	公司将适应岗位需求的劳务派遣人员聘为公司正式员工，自2020年7月以来，发行人未再使用劳务派遣人员。
	报告期内存在少数员工未经发行人缴纳社会保险、住房公积金的情形，不符合《中华人民共和国社会保险法》、《住房公积金管理条例》的相关规定。	截至2021年末，发行人已为全部员工（除退休返聘人员、新入职尚未办理的人员、正在办理社会保险关系转入登记手续人员、自行缴纳人员）缴纳了社会保险和住房公积金。
	报告期内，存在委托第三方为在包头工作人员代缴社会保险和住房公积金的情形，不符合《中华人民共和国社会保险法》、《住房公积金管理条例》的相关规定。	1、设立包头分公司为员工缴纳社会保险和住房公积金； 2、曾在包头由第三方机构代缴社会保险和住房公积金的在职员工已出具《自愿由第三方公司代为缴纳社会保险及住房公积金之确认函》。
人员独立性	发行人员工为华跃长龙提供临时性支持工作： 2019年-2020年，因华跃长龙逐步停止其经营业务，未再招聘各岗位员工，发行人个别员工为其提供临时性、间歇性、辅助性的支持工作，主要涉及人员为行政部刘东、生产安装部付江；由于工作量较小，因此华跃长龙未向相关人员支付薪酬。	1、华跃长龙主营业务的售后维保责任已于2020年12月全部到期，公司员工已不再为华跃长龙提供支持性工作； 2、华跃长龙已解散主要生产人员，仅有5名日常经营必要的财务、安保、行政、司机人员。
	华跃长龙员工为发行人服务： 2018年-2019年，10名华跃长龙生产的后台人员在华跃长龙任职期间为发行人服务。发行人欲聘请华跃长龙部分员工为发行人服务，但因发行人经营地点搬迁，该部分人员不愿意变更工作地点和劳动合同聘任单位，因此仍在华跃长龙任职。	1、发行人按照华跃长龙为上述人员支付的薪酬向华跃长龙支付劳务费用，并按照费用支付时间将该笔劳务费用计入2020年； 2、正式聘任后续为发行人服务的人员。

注：实际控制人陈跃已就发行人劳动用工不规范情形出具承诺，承担可能对发行人造成的损失。

为防范实际控制人不当控制风险，确保发行人合规经营和规范运作，保障上市后广大中小股东的利益，发行人已制定并采取一系列措施，主要包括：

（一）健全发行人法人治理结构

发行人于 2020 年 5 月由长龙有限整体变更设立为股份公司。自整体变更设立为股份公司以来，发行人已建立健全公司的法人治理结构，已按照股份公司的规范治理要求设置股东大会、董事会、监事会以及经营管理层等决策、执行及监督机构，制定了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》以及《总经理工作细则》等规章制度，各组织机构的人员及职责明确。

发行人董事会由 7 名董事组成，其中包括 3 名独立董事，发行人制定了《独立董事工作制度》。董事会下设四个专门委员会，分别为战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会，除战略委员会外，独立董事在各委员会成员中占有二分之一以上比例。发行人设董事会秘书 1 名，负责股东大会和董事会会议的筹备、文件保管以及股东资料管理，办理信息披露等工作。

发行人监事会负责监督公司的经营管理、财务状况，对董事和高级管理人员执行公司职务进行监督，维护公司和股东的利益。发行人监事会由 3 名监事组成，其中职工代表监事 1 名。

发行人设立了独立的财务部门并聘用了专门的财务人员，建立了独立的财务核算体系和完整的财务管理制度，能够独立作出财务决策，具有规范的财务会计制度。发行人在审计委员会下设置了审计部，并审议通过了《内部审计制度》。审计部负责评估公司的风险管理，评估及核查公司内部控制制度的健全性、合理性、有效性，执行相应的改进工作；制定年度审计计划，审计各部门的作业程序及内控制度落实情况；检查监督公司财务信息的真实性和完整性情况。发行人持续聘请了外部审计机构，对公司财务报表及内控制度进行专项审计和鉴证。

上述机构人员设置及内部制度构建了一套权责清晰、权限分明、分工合作、各司其职的内部决策和监督机制。发行人自股份公司设立至今均严格按照上述规章制度履行相关决策和监督程序，发行人具备健全且运行良好、与发行人实际情况相匹配的内部决策和监督机制。

（二）制定有效的内部控制制度

发行人自整体变更设立为股份公司起一直非常重视法人治理结构和内部控制的建设与完善，制定了一系统有效的内部控制制度。

1. 保证股东大会、董事会、监事会以及经营管理层规范运行的内控制度

为保证股东大会、董事会、监事会以及经营管理层的规范运行，发行人根据《公司法》、《证券法》、《创业板上市规则》等法律、法规及规范性文件的规定，制定了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》以及《总经理工作细则》。

2. 保障董事会四个专门委员会和独立董事、董事会秘书行使职权及规范运行的内控制度

为保障董事会四个专门委员会和独立董事、董事会秘书行使职权及规范运行，发行人制定了《董事会战略委员会工作细则》、《董事会审计委员会工作细则》、《董事会提名委员会工作细则》、《董事会薪酬与考核委员会工作细则》、《独立董事工作制度》以及《董事会秘书工作细则》。

3. 防范实际控制人不当控制风险的内控制度

为防范实际控制人不当控制风险，避免发生实际控制人占用发行人资金等损害发行人及中小股东利益的情形，确保发行人合规经营和规范运作，发行人建立了《关联交易管理办法》、《控股股东、实际控制人行为规范》、《防范控股股东及其关联方资金占用管理制度》等制度，规定了有关关联交易的回避表决、决策权限、决策程序，以及实际控制人行为规范要求、防范控股股东及其关联方资金占用等一整套完善的控制制度。具体规定如下：

内控制度	相关规定
《关联交易管理办法》	第十四条：公司与公司董事、监事、高级管理人员及其配偶发生关联交易的，不论数额大小，均应当在董事会审议通过后提交股东大会审议。 第十七条：公司董事会审议关联交易事项时，关联董事应当回避表决，也不得代理其他董事行使表决权。该董事会会议由过半数的非关联董事出席即可举行，董事会会议所做决议须经非关联董事过半数通过。出席董事会的非关联董事人数不足三人的，公司应当将该交易提交股东大会审议。 第十八条：股东大会审议有关关联交易事项时，关联股东应当回避，不参

	与投票表决，其所代表的有表决权的股份数不计入有效表决总数；股东大会决议应当反映非关联股东的表决情况。 第二十三条：公司董事、监事及高级管理人员有义务关注公司是否存在被关联方挪用资金等侵占公司利益的问题。公司独立董事、监事至少应每季度查阅一次公司与关联方之间的资金往来情况，了解公司是否存在被控股股东及其关联方占用、转移公司资金、资产及其他资源的情况，如发现异常情况，及时提请公司董事会采取相应措施。 第二十四条：公司发生因关联方占用或转移公司资金、资产或其他资源而给公司造成损失或可能造成损失的，公司董事会应及时采取诉讼、财产保全等保护性措施避免或减少损失。
《控股股东、实际控制人行为规范》	第六条规定：公司控股股东和实际控制人应当遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件、《深圳证券交易所创业板股票上市规则》深圳证券交易所其他相关规定和《公司章程》，依法行使股东权利，不得滥用股东权利损害公司和其他股东的利益。 第十三条规定：控股股东、实际控制人应当采取切实有效措施保证公司资产完整、人员独立、财务独立、机构独立和业务独立，不得通过任何方式影响公司的独立性。 第十四条规定：控股股东、实际控制人对公司及其他股东负有诚信义务。控股股东应当依法行使股东权利，履行股东义务。控股股东、实际控制人不得利用其控制权损害公司及其他股东的合法权益，不得利用对公司的控制地位谋取非法利益。 第十五条规定：控股股东、实际控制人及其关联人不得利用关联交易、资产重组、垫付费用、对外投资、担保、利润分配和其他方式直接或者间接侵占公司资金、资产，损害公司及其他股东的合法权益。 第二十三条规定：控股股东、实际控制人应当充分保障中小股东的提案权、表决权、董事提名权等权利，不得以任何理由限制、阻挠其合法权利的行使。
《防范控股股东及其关联方资金占用管理制度》	第十三条规定：公司财务部门应定期对公司及下属子公司（如有）进行检查，上报与控股股东及关联方非经营性资金往来的审查情况，杜绝控股股东及关联方的非经营性资金占用情况的发生。 第十四条规定：公司董事、监事和高级管理人员应时刻关注公司是否存在被控股股东及其关联方挪用资金等侵占公司利益的问题，勤勉尽职履行自己的职责，维护公司资金和财产安全。公司独立董事、监事至少应每季度查阅一次公司与关联方之间的资金往来情况，了解公司是否存在被控股股东及其关联方占用、转移公司资金、资产及其他资源的情况，如发现异常情况，及时提请公司董事会采取相应措施，并向当地证券监督管理部门报告。 第十五条规定：若发生违规资金占用情形，公司应依法制定清欠方案，依法及时按照要求向当地证券监督管理部门报告，以保护公司及社会公众股东的合法权益。 第十六条规定：当公司发生控股股东及关联方占用或转移公司资金、资产或其他资源而给公司造成损失或可能造成损失时，公司董事会应采取有效措施避免或减少损失。控股股东或实际控制人利用其控制地位，对公司及其他股东权益造成损害时，由董事会向其提出赔偿要求，并将依法追究其

责任。公司董事会建立对大股东所持股份“占用即冻结”的机制，即发现控股股东侵占资产的应立即申请司法冻结，凡不能以现金清偿的，应通过变现股权偿还侵占资产。

（三）发行人内部治理及内部控制有效运作

1、股东大会及董事会的职权及实际运作情况

自整体变更设立为股份公司以来，发行人严格按照《公司法》、《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》等的规定召集并召开股东大会、董事会、监事会，会议的召集、通知、提案、召开、表决、决议等程序符合相关法律法规、规范性文件及公司制度的规定，合法有效。

发行人全体董事严格按照《公司法》、《公司章程》、《董事会议事规则》等规定履行董事职责，按时出席公司董事会并参与讨论，未出现无故缺席董事会或无故放弃表决的情形。发行人董事勤勉尽责地开展各项工作，有效发挥了董事在公司规范运作中的作用，保护了公司及股东的权益，促进了董事会的规范管理和正常运作。发行人独立董事自受聘以来，严格遵守《独立董事工作制度》，忠实履行职权，积极参与公司重大事项决策，在董事会制定公司发展计划和生产经营决策等方面发挥了良好作用，有力保障了公司经营决策的科学性和有效性。

2、内部审计及内部控制的实际运作情况

发行人的审计委员会、审计部严格按照《董事会审计委员会工作细则》、《内部审计制度》的有关规定对货币资金等事项开展内部审计和内部控制评价工作。公司将内部控制制度的健全完备和有效执行情况，作为对公司各部门的绩效考核重要指标之一。公司建立责任追究机制，对违反内部控制制度和影响内部控制制度执行的有关责任人予以查处。

3、申报会计师出具无保留意见的内部控制鉴证报告

立信会计师就公司内部控制的有效性出具了《内部控制鉴证报告》（信会师报字[2022]第 ZG10117 号），认为：发行人于 2021 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》的相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

（四）引入员工持股，优化公司股权结构

为优化公司股权结构，减少实际控制人持股比例过度集中对公司治理的影响，发行人于 2019 年 12 月对公司骨干技术、管理人员进行了股权激励，引入员工持股平台作为公司股东，持有公司 5% 股权。受激励员工孟海峰担任公司的董事、董事会秘书、财务总监，相华担任公司的董事、副总经理，张尊宇担任公司的监事会主席、工艺总工程师，上述人员积极参与公司董事会决策及监事会监督程序，出席了发行人历次董事会或监事会并进行表决，在发行人公司治理过程中发挥着重要作用。

（五）深入学习，强化公司管理层的规范运作意识

自股份公司设立以来，发行人已督促公司董事、监事、高级管理人员接受中介机构辅导，深入学习《公司法》、《证券法》以及证监会、深交所制定的业务规则等相关法律法规及规范性文件，认真执行《公司章程》及公司内部控制制度，强化管理层的规范运作意识，保障公司各项内部制度和内部机构规范运行。自股份公司设立以来，发行人严格按照公司治理机制履行相关决策程序，严格控制与实际控制人之间的关联交易和资金往来。自 2019 年 10 月起至今，发行人与实际控制人及其控制企业之间未再发生资金占用情形，发行人也不存在因控股股东、实际控制人侵犯中小股东利益而发生诉讼、仲裁或纠纷事项。

（六）充分发挥内部职工及外部董事在公司内部决策中的作用

自股份公司设立以来，公司的部分骨干员工通过选举或选聘的方式成为发行人的董事、监事及高级管理人员，发行人也通过选举方式聘请了财务、法律、业务方面的专业人士担任发行人的独立董事，该等员工及独立董事在其担任董事、监事及高级管理人员职务过程中，以其专业知识和职业经验为发行人的生产经营管理提供策略性建议和监督，从而提高了公司的决策和监督水平，有效降低实际控制人的不当控制风险。

综上，通过以上措施，发行人已建立健全法人治理结构、完善内部决策和监督机制、形成成熟的法人治理体系、建立完善的内部控制制度、形成了良好的法人治理结构及内部控制体系运行机制，可以有效防范实际控制人不当控制风险，确保发行人合规经营和规范运作，并保障上市后广大中小股东的利益。实际控制人持股比例较高不会对公司治理结构有效性产生重大不利影响。报告期内，发行

人内部治理与内部控制体系运行良好，并由申报会计师出具了无保留意见的《内部控制鉴证报告》。

发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“三、本公司特别提醒投资者注意本招股说明书‘第四节 风险因素’中的以下风险因素”披露了相关合规风险，具体如下：

“（十）实际控制人控制不当及内部控制风险

本次发行前，公司控股股东、实际控制人陈跃直接和间接合计控制公司本次发行前 100%的表决权。本次发行后，陈跃持有发行人的股权比例将有所下降，但仍然处于绝对控股地位，对公司的生产经营决策能够产生重大影响。由于公司实际控制人持股比例较高，公司存在实际控制人通过在股东大会行使表决权的方式对公司的生产经营决策、人事、财务等进行不当控制，包括人员变动、关联交易、同业竞争、资金占用、合规经营等风险，从而影响发行人的独立性、对公司其他中小股东的利益产生不利影响的风险。如果公司各组织机构不能有效履行职责、有关内部控制制度不能有效贯彻和落实，则实际控制人可能会通过对公司的生产经营和财务决策的控制，直接影响公司经营管理目标的实现、公司财产的安全和经营业绩的稳定性，继而出现不利于其他股东或投资者的情形。因此，公司存在实际控制人控制不当及内部控制风险。”

二、说明发行人公司治理和内控制度是否健全有效，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在利益输送。

【发行人回复】

如本问题一内容，自整体变更设立为股份公司以来，发行人已建立健全公司治理结构，股东大会、董事会、监事会依法独立履行职责、行使权利；发行人已制定了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《总经理工作细则》、《董事会战略委员会工作细则》、《董事会审计委员会工作细则》、《董事会提名委员会工作细则》、《董事会薪酬与考核委员会工作细则》、《独立董事工作制度》、《董事会秘书工作细则》、《关联交易管理办法》、《控股股东、实际控制人行为规范》、《防范控股股东及其关

关联方资金占用管理制度》等内控制度并有效运行。发行人公司治理和内控制度健全有效，不存在纠纷或潜在纠纷，不存在利益输送。

三、核查程序及核查意见

（一）保荐机构、发行人律师执行的核查程序

1、查阅发行人自整体变更设立为股份公司以来的股东大会、董事会、监事会以及审计委员会各项会议文件；

2、查阅发行人的《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《总经理工作细则》、《董事会战略委员会工作细则》、《董事会审计委员会工作细则》、《董事会提名委员会工作细则》、《董事会薪酬与考核委员会工作细则》、《独立董事工作制度》、《董事会秘书工作细则》、《内部审计制度》、《关联交易管理办法》、《控股股东、实际控制人行为规范》、《防范控股股东及其关联方资金占用管理制度》以及财务管理制度；

3、查阅会计师出具的《内部控制鉴证报告》（信会师报字[2022]第 ZG10117 号）。

（二）保荐机构、发行人律师的核查意见

1、发行人通过建立健全法人治理结构、形成成熟的法人治理体系、建立完善的内部控制制度、形成了良好的法人治理结构及内部控制体系运行机制，从而有效防范实际控制人不当控制风险，确保发行人合规经营和规范运作，并保障上市后广大中小股东的利益。报告期内，发行人内部治理与内部控制体系运行良好，并由申报会计师出具了无保留意见的《内部控制鉴证报告》。发行人已在招股说明书中揭示相关合规风险。

2、发行人公司治理和内控制度健全有效，不存在纠纷或潜在纠纷，不存在利益输送。

问题 4 关于业务模式

申请文件及问询回复显示：

（1）目前，A 股上市公司中不存在与发行人产品相同的公司。发行人选取了 4 家公司作为同行业可比公司。

（2）发行人采取“两头在内，中间在外”的生产模式。发行人将研发设计、试制、调试以及小批量生产等在公司内部执行，将市场供应较为充分的成型、研配、喷漆等生产工序通过外协加工的方式进行生产。报告期内，发行人外协采购金额占总采购金额的比例均超过 70%，外协比例较高。

（3）截至报告期末，发行人的固定资产账面价值为 4,330.65 万元，其中机器设备及生产设备的账面价值合计为 970.29 万元。报告期内，发行人营业收入分别为 5,985.91 万元、15,662.13、25,985.92 万元和 13,285.40 万元，业绩大幅增长。

请发行人：

（1）说明发行人是否属于生产型企业，主要生产链条是否依赖外协；报告期内业绩大幅增长与固定资产、机器设备及生产设备是否匹配及原因、不利影响及应对措施，报告期内业绩大幅增长与业务模式、行业特征是否匹配及原因；上述情况对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响，并在招股说明书“重大提示部分”部分充分揭示对发行人持续经营能力的影响及风险。

（2）说明发行人是否存在同行业可比公司，同行业可比公司选取是否准确、全面、可比。

（3）结合同行业可比公司或公开信息，简要汇总说明发行人所处军工行业的特殊业务模式和主要特征、主要影响及潜在风险、应对措施及其有效性。

（4）说明外协比例较高对生产过程的自主性、独立性以及产品质量稳定性的影响。

请保荐人发表明确意见，请申报会计师对问题（1）发表明确意见，请发行人律师对问题（3）发表明确意见。

【回复】

一、说明发行人是否属于生产型企业，主要生产链条是否依赖外协；报告期内业绩大幅增长与固定资产、机器设备及生产设备是否匹配及原因、不利影响及应对措施，报告期内业绩大幅增长与业务模式、行业特征是否匹配及原因；上述情况对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响，并在招股说明书“重大提示部分”部分充分揭示对发行人持续经营能力的影响及风险。

【发行人回复】

（一）发行人属于生产型企业，具备完整的生产链条，主要生产链条不依赖外协

发行人从事以非金属复合材料的性能研究、工艺结构设计和应用技术为核心的军用车辆配套装备的研发、设计、生产和销售业务。从为客户提供的产品服务过程来看，发行人开展具体产品的生产活动，因此发行人属于生产型企业。

1、发行人具备与生产经营相关的厂房、人员和机器设备等硬件条件

在开展生产活动的条件方面，发行人拥有 170 名生产安装人员，租赁使用 8,068.61 平方米生产场地，具体情况如下：

序号	生产所需条件	发行人具体情况
1	生产场地	发行人目前以租赁方式使用位于西安航天基地军民融合创新园的 4 栋厂房，生产场地面积 8,068.61 平方米，并划分为机加工车间、成型车间、研配车间、成品仓库等多个功能型区域。
2	生产人员	截至 2021 年末，发行人拥有生产人员 170 人，包括生产岗位 80 人、安装岗位 83 人、质检岗位 7 人。

在生产加工环节方面，发行人拥有包括机加工、成型、研配等完整的复合材料制品生产线，覆盖除喷漆外的复合材料制品生产的各加工环节，能够独立执行成型、研配、安装等生产环节。发行人主要生产安装环节以及所需的机器设备情况如下：

生产工序	具体工艺	发行人拥有的相关核心设备
成型	手糊成型	无设备要求

	真空导入成型	真空泵、烘箱
	预浸料袋压成型	真空泵、烘箱、恒温恒湿间
	预浸料模压成型	液压机、模温机
	在线浸渍模压成型	发泡机、液压机、烘箱
研配	-	数控加工设备、打磨房、五金工具
喷漆	-	无
安装	-	五金工具

注：喷漆工序要求的自建成本较高且市场供应充分，行业内通常采用外协方式，因而发行人对喷漆环节全部采用外协加工方式。

2、发行人拥有与生产经营相关的商标、专利和军工资质

截至本问询回复出具日，发行人共拥有与生产经营相关的注册商标 20 项、专利权 54 项。此外，发行人还拥有和生产经营相关的《武器装备科研生产单位保密资格证书》、《国军标质量管理体系认证证书》、《装备承制单位资格证书》等资质证书。

3、发行人拥有和生产经营相关的独立的原料采购和产品销售系统

发行人拥有从事军用车辆配套装备生产和销售业务所需的完整、独立的产、供、销系统。发行人设立综合计划部和采购部，分别负责生产计划的编制管理和生产所需物资的采购；设立生产安装部，负责执行公司的生产计划、生产调度安排；设立商务部，负责公司的营销计划、市场开拓、产品宣传等。公司具备独立面向市场、独立承担责任和风险的能力。

4、发行人受产能限制，报告期内工序外协比例较高，募投项目建成后将有效保障产能充分

发行人目前产能利用率超过 100%，发行人生产主要服务于研发产品的自制以及小批量生产，因此生产环节受限于产能因素采用较多外协，但发行人已购置 38,432.13 平方米的土地用于军民融合复合材料产业基地建设项目，截至 2021 年 12 月 31 日，该项目在建工程已发生 12,958.51 万元，完工进度为 49.21%，预计将于 2022 年四季度竣工。项目建设完成后，将有效保障产能充分，自主生产的比重将有所上升，外协占比将有所下降。

5、发行人产品的核心环节是研发、设计、试制，对工序外协不构成重大依赖

报告期内，鉴于场地空间、产能等制约因素，发行人将需要大规模场地投入、附加值相对较低、市场供应较为充分的工序通过外协完成，集中资源于业务流程的核心环节即研发、设计、试制，发行人对工序外协不构成重大依赖，具体分析如下：

（1）发行人的核心工序为研发、设计和试制，外协工序不涉及发行人关键工序、核心技术

产品设计是复合材料高性能、多功能发展的核心关键。非金属复合材料的结构和对应的性能均具有较高的可设计性，不同于传统材料的性能已经确定，非金属复合材料的性能需要通过基础材料的选择、铺层结构设计、成型工艺设计实现。

前期研发设计和试制体现了关键核心技术并主导了后续生产的全流程；批量生产阶段，外协厂商仅按照公司提供的工艺文件及技术要求进行重复性生产加工，因此委托外协加工内容涉及的成型、研配和喷漆工序不属于公司关键工序、核心技术，发行人对外协不构成重大依赖。

（2）发行人具备外协供应商为发行人提供成型、研配工艺所需的生产设备及工艺

公司生产工序外协主要为成型、研配、喷漆等通用工序。其中，成型工序的主要工艺是手糊、真空导入或预浸料袋压、模压等行业通用的复材加工工艺，上述工艺技术成熟，不涉及专有、复杂技术，发行人具备外协供应商为发行人提供成型、研配工艺所需的生产设备及工艺。

（3）工序外协市场供应充分

在工序外协的市场供给方面，公司外协生产所涉工序系工艺相对成熟、难度较低，替代性强，我国非金属复合材料加工企业数量较多，市场供给充足，公司可选工序外协企业较多，不存在对单一外协供应商的依赖。

（4）供应商储备丰富，发行人与主要工序外协供应商亦不存在关联关系

公司已经建立合格供应商库，通过持续跟踪供应商经营情况、现场评审以及军代表备案认证等方式，动态调整供应商储备，以此保证公司外协产品的质量和及时供应。**报告期内**，发行人与工序外协供应商均不存在关联关系，不存在工序外协供应商为发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员控制的企业。

综上所述，发行人具备与生产经营主要环节相关的厂房、机器设备以及商标、专利，取得了与生产经营相关的资质，具有独立的原料采购和产品销售系统。发行人具有完整的生产链条，属于生产型企业，主要生产链条不依赖于外协。

（二）报告期内业绩增长与固定资产、机器生产设备不具有严格匹配关系的原因

报告期内，发行人主营业务收入与固定资产、机器及生产设备的匹配关系如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
固定资产原值（万元） （按使用时间加权平均）	1,569.85	1,337.95	1,161.77
生产及机器设备原值（万元） （按使用时间加权平均）	1,290.14	1,165.43	1,112.03
主营业务收入（万元）	28,745.27	25,980.85	15,655.93
固定资产原值/主营业务收入	5.46%	5.15%	7.42%
生产及机器设备原值/主营业务收入	4.49%	4.49%	7.10%

报告期内，发行人固定资产、机器设备及生产设备规模与持续增长的业务规模不具有严格的匹配关系主要是因为：公司采用以研发为导向的经营策略和外协为主自制为辅的生产模式，对于生产机器设备需求相对较多的成型、研配、喷漆环节，发行人主要通过外协的方式完成，上述情况符合公司生产经营模式的特征，具备合理性。

综上，**报告期内**业绩大幅增长与固定资产、生产机器设备不具有严格的匹配性，具备合理性。

（三）报告期内业绩大幅增长与业务模式具有匹配性

1、发行人业绩大幅增长与业务模式具有匹配性

报告期内，发行人主要采用外协为主的生产模式，公司主营业务收入与工序外协金额的匹配关系如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
当期计入主营业务成本中的工序外协金额（万元）	4,748.10	6,113.05	3,256.77
主营业务收入（万元）	28,745.27	25,980.85	15,655.93
当期计入主营业务成本中的工序外协金额/主营业务收入	16.52%	23.53%	20.80%

注：工序外协包括外协加工费和外协加工件，其中：外协加工费指带料加工模式下的工序外协费用，外协加工件指包工包料模式下的工序外协费用。

从上表可以看出，报告期内，计入主营业务成本中的工序外协金额占主营业务收入的比重分别为 20.80%、23.53%和 16.52%。2019 年-2020 年占比总体来看基本稳定，2021 年占比有所下降，主要系从 2020 年开始，公司为进一步控制产品质量，公司逐步调整了外协加工模式，由包工包料模式调整为公司向供应商提供生产所需的主要材料如树脂、纤维材料等，外协加工模式的调整导致计入主营业务成本中的工序外协金额有所下降。

综上所述，2019 年-2020 年计入主营业务成本中的工序外协金额占主营业务收入的比重总体来看基本稳定，2021 年占比有所下降，具备合理性。发行人业绩大幅增长与业务模式具有匹配性。

2、外协占比较高的生产模式与发行人当前发展阶段相符

发行人当前处于以研发为导向的经营阶段、科研项目产品转化进度领先于生产场地的建设进度、报告期内经营场所的不稳定导致产能不能满足订单增长速度等因素导致发行人采取外协占比较高的生产模式，与发行人当前发展阶段相符，具体分析如下：

（1）发行人当前处于以研发为导向的经营阶段，保障新产品的研发是未来保持竞争力的关键

发行人采取以研发为导向的经营策略，自有生产能力优先服务研发创新需要

的科研项目，发行人目前产能利用率超过 100%，当前资金实力和场地面积尚不支持大规模的批量生产，因此在发展的初中期阶段，采用外协为主的生产模式，系发行人主动选择的经营策略，具有一定的经济意义和商业合理性。

（2）发行人科研项目产品转化进度领先于生产场地的建设进度

自成立以来，公司通过承担军方科研项目的研究任务，产品线逐步扩增，业务不断夯实。公司作为研发驱动型企业，自 2018 年以来进入快速发展时期，在向产业化应用拓展的过程中，电子信息车人机环系统内饰产品等公司科研项目的产品转化领先于生产场地的建设进度，公司目前尚未完成自有的规模化生产基地的建设，自主生产活动依靠租赁的 8,068.61 平方米厂房进行，因此，产品的规模化生产主要通过外协生产的方式完成。

（3）经营场所的不稳定导致产能不能满足订单增长速度

自成立以来，公司主要生产经营场所为租赁的华跃长龙所属的生产厂房、办公楼，但自 2017 年以来，北京市各级政府部门按照《北京市人民政府关于组织开展“疏解整治促提升”专项行动（2017-2020 年）的实施意见》，通过疏散一般制造业企业、治理“散乱污”企业，开展疏解非首都功能行动。虽然公司未被要求关闭停产，但在北京整体严格管控的背景下，公司仍存在生产无法正常进行的可能。因此公司在 2017 年下半年开始寻找新的生产场所，2018 年、2019 年期间，公司曾租赁包头厂房，并采购机器设备开展生产活动。在包头生产中出现的氣候过于寒冷、地缘位置偏远、人才招聘困难等不利情况，使得公司开始考察新的生产经营场所，经过慎重考虑于 2019 年 4 月确定在西安建设生产基地，公司决定将注册地和经营场所迁至西安。2019 年 7 月公司开始租赁军民融合创新园生产厂房和办公楼，并陆续将机器设备迁移至西安，2019 年 10 月起开始在西安生产。

自 2018 年以来，公司产品订单大幅增加，但公司生产经营场所自 2019 年 10 月起逐步稳定，但周边仍没有成熟的厂房可供公司提升产能，上述因素导致产能不能满足订单增长速度。

（4）产品设计是复合材料高性能、多功能发展的核心关键，复合材料生产工艺较为成熟、供应充分

复合材料的结构和对应的性能均具有较高的可设计性，不同于传统非复合材料的性能已经确定，复合材料的性能需要通过基础材料的选择、铺层结构设计、成型工艺设计实现。

生产非金属复合材料制品所需工序和基本设备相对简单，实施生产的复合材料厂家和产能市场充分。根据中国玻璃纤维工业协会发布的《中国玻璃纤维及制品行业 2021 年度发展报告》，2021 年我国仅玻璃纤维增强复合材料制品总产量规模已达到 584 万吨，同比增长 14.5%，而发行人产品全年总产量尚不超过 500 吨，市场具备充足的产能消化发行人短期的外协生产需求。

综上所述，发行人以研发设计为核心，采取了外协为主、自产为辅的生产模式，支撑了报告期内经营业绩的快速增长，业绩大幅增长与业务模式具有匹配性。

（四）报告期内业绩大幅增长与行业特征具有匹配性

1、发行人业绩与同行业可比公司变动趋势一致

报告期内，发行人业绩与同行业可比公司的变动趋势对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入	增幅	收入	增幅	收入	增幅
天秦装备	24,102.42	4.71%	23,018.81	8.20%	21,275.02	-4.31%
捷强装备	19,815.55	-26.19%	26,847.96	9.56%	24,504.59	43.89%
北摩高科	113,237.27	64.91%	68,668.00	65.95%	41,378.80	24.91%
天微电子	20,805.38	-11.43%	23,489.93	54.88%	15,166.38	256.64%
平均	44,490.15	25.30%	35,506.18	38.80%	25,581.20	33.51%
发行人	28,745.36	10.62%	25,985.92	65.92%	15,662.13	161.65%

由于军工行业的销售情况受终端用户军方的采购计划变动影响较大，因此发行人与同行业可比公司之间的收入增长幅度存在一定差异，但报告期内整体都保持了较快的增长趋势。发行人 2018 年经营业绩规模较小，导致 2019 年、2020 年收入增幅高于可比公司平均水平；随着发行人经营业绩规模的不断增大，2021 年发行人收入增速有一定程度的下降。

2、公司采用外协方式实现生产符合行业惯例

（1）可比公司均存在外协加工的情形

根据公开信息，公司可比公司天秦装备、捷强装备、北摩高科、天微电子均存在外协加工的情形，具体如下：

可比公司	外协加工情况
天秦装备	天秦装备外协生产主要为密封圈、提手等非核心零部件和材料共混等工序处理的委外生产
捷强装备	捷强装备的外协供应商主要提供电路板焊接、线束加工、表面喷涂、加工件及钣金件等较为基础的加工工作
北摩高科	北摩高科的外协加工主要为机械加工、表面处理、热处理等非核心工艺
天微电子	天微电子外协生产主要为产品生产过程中的电子装配、机械加工、表面处理等单纯依赖人员或机器的环节

注：上述信息来源于可比公司招股说明书

报告期内，公司与可比上市公司的外协加工占比的对比情况如下：

外协加工占比	2021 年度	2020 年度	2019 年度
天秦装备	未披露	未披露	5.32%
捷强装备	未披露	未披露	14.11%
北摩高科	未披露	未披露	10.78%
天微电子	未披露	12.66%	10.72%
北方长龙	43.96%	59.52%	53.47%

注：外协加工占比指营业成本中（工序）外协加工金额的比例，可比公司天秦装备、捷强装备、天微电子未披露营业成本中外协加工金额的比例，以外协采购金额/采购总额替代。

为最大限度利用产能，公司可比公司天秦装备、捷强装备、北摩高科和天微电子均存在外协加工的情形，故公司采用外协方式实现生产符合行业惯例。

（2）发行人外协占比较高与可比公司的主要原因

发行人成立时间较晚于同行业可比公司，发展周期较短，且可比公司均为已上市公司，资产规模均较大；此外发行人与可比公司的主要产品不同，发展阶段不同，因此，发行人工序外协采购金额占采购总额的比例整体高于可比公司。发行人与可比公司主要产品、成立时间、总资产、净资产、固定资产情况对比如下：

单位：万元

公司名称	主要产品或服务	成立时间	总资产	净资产	固定资产
天秦装备	主要从事以高分子复合材料、金属材料制品的新型加工和应用技术为核心的专用防护装置及装备零	1996 年 3 月	92,898.32	87,767.89	7,509.87

	部件的研发、生产和销售				
捷强装备	主要从事核化生防御装备核心部件的研发、生产和销售	2005 年 11 月	163,484.64	140,555.39	20,472.15
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	2003 年 5 月	394,749.18	265,415.87	22,855.27
天微电子	主要从事高速自动灭火抑爆系统、高能航空点火放电器件、高精度熔断器件等产品的研发、生产、销售	2001 年 8 月	95,597.96	84,264.32	6,815.28
发行人	主要从事军用装甲车辆配套装备的研发、设计、生产和销售业务	2010 年 3 月	57,786.12	31,242.18	1,134.54

注：可比上市公司的总资产、净资产、固定资产为 2021 年末数据。

3、外协占比较高的生产模式具有商业合理性，存在上市公司或拟上市公司采取类似的生产模式

在企业发展的阶段，将更多的资源集中运用于技术研发、抢占市场等方面，对于难度相对较低却需要大规模资金、人员、场地投入的生产制造，选择以外协加工的方式组织生产具有一定的经济意义和商业合理性，在半导体和智能手机制造领域已成为行业惯例。

在传统制造行业，外协加工占比较高也是较为常见的生产模式，上市公司或拟上市公司亦有类似情形，举例如下：

公司名称	主营业务	外协内容	外协生产情况	外协占比(%)			
				报告期第一年	报告期第二年	报告期第三年	三年平均
瑞晨环保 (上市审核中)	风机及水泵等工业节能环保装备	风机产品等	将部分制造组装的内容交由外协厂商完成，外协厂商按照公司设计的生产图纸进行外协产品生产或工序加工。	57.14	55.60	57.14	56.63
越剑智能 (603095)	纺织机械设备	丝架、筒管架等纺织设备零件	公司向特定供应商提供图纸和技术参数要求定做公司产品专用的零部件，供应商自行采购原材料并加工成公司所需的零部件。	48.83	49.41	49.34	49.19
石头科技 (688169)	家用智能清洁机器人及	全部产品	公司产品全部采用委托加工方式生	34.50	36.91	41.57	37.66

	其他清洁电器		产，无自建生产基地，仅负责产品的设计研发。				
北方长龙	军用装甲车辆配套装备	结构件外协、工序外协等	发行人自有生产能力优先服务研发创新需要的科研项目和小批量订单，采用外协为主的生产模式。	53.47	59.52	43.96	52.32

注：1、外协加工占比指营业成本中（工序）外协加工金额的比例；2、由于上市公司年度报告中一般不披露外协加工数据，因此采用数据来源为上述公司公开披露的招股说明书中报告期内数据进行对比分析。瑞晨环保报告期为2018年、2019年、2020年，越剑智能报告期为2017年、2018年、2019年，石头科技报告期为2016年、2017年、2018年；3、瑞晨环保、越剑智能未披露营业成本中外协成本，按照采购占比计算。

部分制造业上市公司或拟上市公司对外协加工有关内容披露内容如下：

公司名称	招股说明书相关披露	
瑞晨环保 (上市审核中)	外协模式披露	“公司发展初期，在资金有限的情况下，更多的将资源集中运用于技术研发、模型设计以及市场开拓等方面，对于相对次要的生产制造，选择以外协加工的方式组织生产。对于生产制造环节，主要通过严格选取外协厂商、委派驻场人员、把控关键生产节点以及高标准的质检等手段进行管理……选择外协加工的方式完成生产具有一定的经济意义和商业合理性。” “受限于公司员工数量、生产场地等因素影响……主要由加工能力和生产质量符合要求的厂商进行外协加工生产。” “由于公司的订单增速远大于产能增速，公司自有产能仍不能满足订单需求。”
	风险因素披露	“公司经营活动中外协加工比例较高……若主要供应商出现产能瓶颈、设备故障、劳动争议、原材料供给中断或财务困境等情况，无法生产与公司质量标准及数量要求相符的产品，或者未及时交货、无法快速响应公司的产品订单，将会对公司的产品供应带来不利影响，进而影响到公司的经营业绩及财务状况。”
越剑智能 (603095)	外协模式披露	“由于生产场地、设备投入、业务资质等因素的限制，公司使用外协采购及委外加工的方式来生产部分零部件，一方面可以提升公司整机的生产装配能力，扩大生产经营规模；另一方面，使得公司专注于核心零配件的生产和技术工艺的研发及完善，提高产品竞争力。”
	风险因素披露	“由于机械制造行业分工特点，同时也为了弥补公司产能不足，公司通过外协采购及委外加工来代替自行加工以获取成本效益……但不排除出现供应商产品的质量和供货周期不能达到公司的要求，对公司最终产品的质量、生产周期造成负面影响。”

石头科技 (688169)	外协模式披露	“公司自成立起即专注技术研发，集中力量发挥公司在研发等核心领域的优势，通过技术革新不断实现产品迭代，并有计划地扩充产品品类及应用场景。公司产品生产全部采用委托加工方式，无自建生产基地。”
	风险因素披露	“公司产品全部采用委托加工方式生产，无自建生产基地……在现有合作模式下，公司自主选择与更换米家品牌产品的代工厂商，但根据约定，公司在更换产品关键零部件及组装供应商时，需提前告知小米；另外公司自有品牌产品代工厂商由公司独立自主选择……如果小米对公司更换米家产品代工厂商提出强烈异议，将不利于公司顺利选择米家产品代工厂商，进而会影响公司代工厂商的选择与更换。”

对于以技术研发为业务拓展核心驱动力的制造业企业，在其相对早期的发展阶段，充分利用我国工业体系产业链完备、分工专业化、配套和产能充分的独到优势，将公司的核心资源投入到技术研发、产品迭代、市场开拓等方面，在技术含量和壁垒相对较低的生产环节有效利用外协企业发挥配套作用，是具备经济性和合理性的商业选择，有利于企业迅速做大规模、拓展市场、积累核心优势，实现快速发展。

综上所述，发行人业绩与同行业可比公司变动趋势一致，公司采用外协方式实现生产符合行业惯例，外协占比较高的生产模式具有商业合理性，存在上市公司或拟上市公司采取类似的生产模式，发行人业绩大幅增长与行业特征具有匹配性。

（五）发行人外协为主的生产模式的不利影响及应对措施，上述情况对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响，并在招股说明书“重大提示部分”部分充分揭示对发行人持续经营能力的影响及风险。

1、外协为主的生产模式导致的不利影响

公司当前阶段采用外协为主的生产模式，在生产过程的自主性、独立性以及产品质量稳定性方面存在不能绝对控制的情况，可能带来不利影响，具体分析如下：

（1）及时性方面的不利影响

外协厂商均为独立的法人主体，发行人不能实施控制，因此在排产时间方面，

虽然已制定了交货时间要求，但不能自主控制其生产进度安排、人员安排，如果出现客户要求提前交货的情形，发行人需与外协厂商进行沟通协调，沟通结果和及时性存在不确定性，可能存在供应商未及时交货、无法快速响应公司的产品订单的风险。

（2）产品质量方面的不利影响

在产品质量方面，虽然约定了质量标准，发行人也会进行详细的验收检查，但出于利益最大化角度，供应商存在为降低成本未严格执行工艺作业指导，存在对质量的潜在不利影响。

（3）经营稳定性方面的不利影响

在生产经营稳定性方面，存在因供应商个体经营不善、管理不善等原因造成供货中断，发行人需调整采购计划的潜在风险。

假设发生因客户要求提前供货导致外协供应商提前供货需调增价格、外协生产产品质量出现问题需要重新采购或供应商因个体经营不善导致需要重新采购等情况，对发行人经营业绩的短期影响情况如下：

序号	假设情形	成本增加金额 (万元)	对 2021 年利润总额的影响比例
1	外协供应商因发行人要求提前供货，需调增价格 10%	478.81	-3.81%
2	外协生产产品质量出现问题，需要重新采购	637.01	-5.11%
3	供应商因个体经营不善，需要重新采购	637.01	-5.11%

注：情形 1 按照 2021 年营业成本中外协金额上浮 10% 计算，情形 2、3 按照 2021 年最大工序外协供应商平均一个季度的采购额计算

综上，如果未来生产经营过程中外协生产的产品在质量、供货及时性以及外协供应商本身的经营稳定性等方面发生较大变化，而公司在短期内又无法寻找到合适的替代供应商或募投项目建设不能按期达成相应生产能力，则将对公司生产经营造成不利影响，但不构成重大不利影响。

2、发行人采取的应对措施

（1）发行人选择供应商时已充分考虑生产过程的自主性、独立性以及产品质量稳定性

发行人外协采购内容主要为非金属复合材料的成型、研配和喷漆等工序，上述工序的加工市场供应较为成熟、充分，因此公司在选择外协供应商时，主要参考标准如下：

1) 产品质量稳定，符合公司及军品质量标准；2) 不存在安全生产、重大环保隐患；3) 生产能力、供货速度满足公司的供货及时性要求；4) 服务较好，能优先保障公司产品的生产；5) 运输距离较近；6) 价格优势。

军工产品相较于民品业务的整体规模相对较小且产品多为非标产品，因此，大型复合材料加工厂商在供货及时、优先保障、产品价格等方面对采购规模较小的客户重视程度较低，以上情况难以满足发行人的要求。基于上述原因，发行人在严格保障军品质量标准等前提下，通常选择从多家规模相对较小的外协供应商处进行采购，虽然增加了发行人对外协供应商前期培训指导以及过程管理的工作量，但在质量控制、生产进度等方面可以施加更强的影响力，保障发行人产品按计划向客户交付。

(2) 公司掌握外协加工相关核心生产技术，外协加工采用的主要材料、工艺路径均按照公司指定要求执行，因此外协比例较高对生产过程的自主性、独立性影响较小

发行人科研阶段进行的研发设计和试制决定产品的重要性能、质量以及后续生产技术图纸和方案；产品样件试制为首次生产，对人员工艺技术水平 and 设计能力要求较高，且需要经过严格的测试试验和军方客户验证。研发设计、试制环节体现了发行人核心技术，主导了后续生产的基础材料选择、铺层结构设计、成型工艺设计等主要环节。

发行人委托外协的成型工艺主要为手糊、真空导入、预浸料袋压、预浸料模压等，工艺难度不高，过程简单、对人员工艺技术水平要求不高。批产阶段发行人委托外协加工涉及的成型、研配、喷漆等工序已经验证成熟，属于非核心工序。

综上，前期研发设计试制主导了后续生产的全流程，批量生产阶段，外协厂商仅按照公司提供的工艺文件及技术要求进行重复性生产加工，委托外协加工内容涉及的成型、研配和喷漆工序不属于公司关键工序、核心技术，对发行人业务完整性和独立性影响较小。

(3) 公司通过事前、事中、事后三道程序对外协生产质量予以保障，因此外协比例较高对生产过程的质量稳定性影响较小

公司根据《采购过程控制程序》的要求，严格执行《外包管理制度》的相关规定，对外协供应商进行筛选并对外协采购程序进行规范。根据上述程序规范的要求，公司通过事前、事中、事后三道程序对外协生产质量予以保障。

事前质量控制：外协生产前，采购部协同工艺人员确认外协工序的规格和参数，联系合格供应商进行询价和确认该生产工序信息，在技术协议或合同中明确提供产品的功能和性能要求、质量保证和保障要求。

事中质量控制：公司委派质量代表参与到整个外协生产的过程中，对外协生产进行质量监督，对外协厂商生产的新产品和非连续批次生产的首件需要进行鉴定，经质量部验证合格后方可批量生产。

事后质量控制：外协厂加工完成的产品，每批次出货前需按照公司提供的技术要求对外观及产品尺寸等进行检验，由公司质量部驻场质量代表对其进行专业检验，验收合格后办理入库手续，外协生产件验收时发现的不合格品，按照公司《不合格品控制程序》进行处理，通知外协厂商进行整改，分析原因，采取纠正措施，防止不合格品再次出现。

公司在实际执行过程中，严格遵循上述制度的要求，**报告期内**公司未发生过因外协加工质量导致的纠纷问题。

(4) 经营策略方面，对同种工序外协品，公司通常选择向 2-4 家供应商同时采购，降低军品供货风险

公司已经建立合格供应商库，通过持续跟踪供应商经营情况、现场评审以及军代表备案认证等方式，动态调整供应商储备，以此保证公司外协产品的质量和及时供应。发行人主要工序外协品公司通常选择向不少于 2 家供应商同时采购，降低军品供货风险。从单个工序外协供应商采购比例看，**报告期内**，公司不存在向单个工序外协供应商采购工序外协的比例超过 50%的情形，供应商相对分散。

(5) 扩大自有产能，建设新生产基地

为保证发行人生产经营的持续稳定，降低外协比例较高的潜在不利影响，发行人于 2020 年在西安航天基地购置 1 宗国有出让土地作为军民融合复合材料产业基地的建设用地，土地面积 38,432.13 m²。军民融合复合材料产业基地项目将建设自有科研办公楼、厂房及配套设施，总建筑面积为 67,764.42 平方米。发行人已经取得《建设用地规划许可证》、《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》。截至 2021 年 12 月 31 日，项目工程建设进度已完工 49.21%，预计于 2022 年四季度整体竣工，公司募集资金投资项目军民融合复合材料产业基地建设项目建成后将形成自有的规模化产能，有利于公司快速响应行业和客户的订单需求，进一步降低外协比例，保障产品生产效率和产品的稳定性、可靠性。

3、风险提示

发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“三、本公司特别提醒投资者注意本招股说明书“第四节 风险因素”中的以下风险因素”中补充披露如下：

“（九）外协生产模式的风险

报告期内，公司外协采购金额分别为 7,888.98 万元、6,627.44 万元、8,073.48 万元，占总采购金额的比例分别为 88.78%、70.62%、76.75%。军品生产具有很强的计划性，下游客户及军方对公司按期交付产品和产品质量有较为严格的要求。公司当前阶段采用外协为主的生产模式，在生产过程的自主性、独立性以及产品质量稳定性方面不能绝对控制。

如果未来生产经营过程中外协生产的产品在质量、供货及时性以及外协供应商本身的经营稳定性等方面发生较大变化，而公司在短期内又无法寻找到合适的替代供应商或募投项目建设不能按期达成相应生产能力，则将对公司生产经营造成一定影响；如果长期不能得以有效解决进而可能影响公司与军品总装企业之间建立的合作关系，从而对公司业务发展造成重大不利影响。

此外，与同行业可比上市公司相比，报告期内公司工序外协采购金额占采购总额的比例整体高于可比公司，主要系发行人与可比公司的经营策略、发展阶段、主要产品、资产实力和产能不同，发行人外协比例较高的经营模式存在未来在竞争中可能处于不利地位的风险。

假设发生外协供应商因提前供货需调增价格、外协生产产品质量出现问题需要重新采购或供应商因个体经营不善导致需要重新采购等情况，对发行人经营业绩的短期影响情况如下：

序号	假设情形	成本增加金额 (万元)	对 2021 年利润总额的影响比例
1	外协供应商因发行人要求提前供货，需调增价格 10%	478.81	-3.81%
2	外协生产产品质量出现问题，需要重新采购	637.01	-5.11%
3	供应商因个体经营不善，需要重新采购	637.01	-5.11%

注：情形 1 按照 2021 年营业成本中外协金额上浮 10% 计算，情形 2、3 按照 2021 年最大工序外协供应商平均一个季度的采购额计算”

二、说明发行人是否存在同行业可比公司，同行业可比公司选取是否准确、全面、可比。

【发行人回复】

（一）发行人是否存在同行业可比公司

1、专注于军工行业某一细分领域的领先企业在上市时不存在主营业务或产品一致公司的情况具有一定的行业普遍性

军工行业具有高度保密性、相对封闭性和延续性采购的特点，因此军工行业内的企业数量较民营领域的企业数量往往偏少；同时，军方是军工行业的唯一最终客户，市场需求比较明确，市场空间的可拓展性相对民用领域也更加刚性，细分领域的市场规模具有一定上限。因此，专注于军工行业某一细分领域的领军企业在上市时可能会发生不存在主营业务相同或相近的上市公司的情况，具有行业普遍性。天秦装备、天微电子、捷强装备等公司都存在类似情况，其在选取可比公司中重点考虑了军工行业中与自身具有较强可比性的上市公司。

公司名称	关于是否存在主营业务一致公司的描述	选取可比公司情况
天秦装备	由于行业的特殊性，发行人在细分行业不存在同行业可比上市公司。	在选取同行业可比公司时，主要依据发行人主要产品的应用角度，选取了新余国科、长城军工、中兵红箭等主要防务装备制造单位进行对比；同时，综合考虑发行人产品的新材料特性选取光威复材、银禧科技进行对比。
天微	目前上市公司中尚无	公司选取了军工行业中产品应用于地面车辆装备的上市公司

电子	与公司核心业务相近的同行业公司。	司作为可比公司。
捷强装备	目前，A 股上市公司中不存在以核化生防御设备为主营业务的公司。	（选取的可比公司中）其中前 5 家均为军工企业，主要或部分产品为军用装备中的关键配套零部件，与发行人业务处于相似的产业链位置，具有可比性；艾迪精密的主营业务为液压系统产品，与发行人产品技术方面具有一定相似性。
发行人	目前，A 股上市公司中尚不存在以军用车辆人机环系统内饰为主营业务的上市公司。	选取了军工行业中与发行人产业链定位相似、下游客户类型相似，主营业务涉及为军用车辆提供配套产品的制造业公司作为可比公司，选取的可比公司在业务模式和财务指标等方面具有较强的可比性。

资料来源：可比上市公司招股说明书

2、军工行业内主营业务和产品不同的公司间也可能具有较强的相似性和可比性

目前，A 股上市公司中尚不存在以军用车辆人机环系统内饰为主营业务的上市公司，但存在在业务模式、规模体量、产品应用领域、产业链定位、下游客户类型、生产特点等方面与发行人具有较强可比性的军工行业上市公司。为便于投资者更好地理解军工行业的业务和财务特性，发行人选取这些公司作为同行业可比公司具有合理性，同时可比公司选取上与同行业上市公司相比不存在重大差异。

发行人与选取的可比公司具体对比情况如下表所示：

公司名称	主营业务	营收规模	产品应用领域	产业链定位	下游客户类型	生产特点
天秦装备	主要从事以高分子复合材料、金属材料制品的新型加工和应用技术为核心的专用防护装置及装备零部件的研发、生产和销售	营业收入 2.13 亿元	陆、海、空等多用途防务装备防护领域	防护装置及装备零部件的配套商	主要为防务装备生产厂商	主要分为自行生产及外协生产
捷强装备	主要从事核化生防御装备核心部件的研发、生产和销售	营业收入 2.45 亿元	军用核化生洗消车辆、核化生防御防护装具	军用核化生防御装备总装企业配套核心系统部件	主要为军用车辆总装企业	主要分为自行生产及外协生产
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	营业收入 4.14 亿元	歼击机、轰炸机、运输机、教练机、军贸机、直升机、航天高空飞行器及坦克装甲车辆等重点军工装备	主要为主机厂商提供配套机载设备	主要为军方及航空工业的各大型主机厂	主要分为自主生产和外协加工

天微电子	主要从事高速自动灭火抑爆系统、高能航空点火放电器件、高精度熔断器件等产品的研发、生产、销售	营业收入 2.35 亿元	装甲车辆等武器装备、航空航天等领域	整机单位的一级配套商	主要为军工集团所属科研院所及企事业单位	非关键环节采取外协生产模式
发行人	主要从事军用装甲车辆配套装备的研发、设计、生产和销售业务	营业收入 2.87 亿元	装甲车辆	军用车辆配套装备供应商	主要为军品总装企业	采取“两头在内，中间在外”的生产模式
与发行人相似性	主要产品均为军品配套装备，业务模式为订单式	营收规模相似	应用领域主要为军工行业	均属于军工产业链中的配套厂商	具有军品总装性质的企业为下游客户	自主生产与外协生产相结合

注：可比公司的业务规模以其上市前招股说明书披露的最后一个完整年度财务数据为准，发行人的业务规模以立信会计师事务所出具的 2021 年度审计报告财务数据为准。

综上，目前 A 股上市公司中不存在与发行人主营业务或产品相同的公司，但存在与发行人可比性较强的军工行业上市公司，可以作为可比公司，可比公司选取与同行业上市公司相比不存在重大差异。

（二）同行业可比公司选取是否准确、全面、可比

发行人主要结合下游客户、主营业务、产业链位置、产品应用等方面相类似进行考虑，选取同行业可比公司，具体标准如下：

- 1、可比公司属于军工行业，申万一级行业分类为国防军工行业；
- 2、可比公司应为制造业上市公司，在中国证监会发布的《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》中对应的行业门类为制造业；
- 3、可比公司在军工行业产业链中的地位应与发行人类似，为军品配套厂商，下游客户主要为具有军品总装性质的企业；
- 4、可比公司选取应综合考虑所选可比公司的业务与技术情况，如主要产品涉及在军用车辆中的应用，且优先选取其中偏向传统制造领域（而非软件信息领域）、规模体量与发行人相近的公司。

按照上述标准进行选取后，得到天秦装备、捷强装备、北摩高科和天微电子四家相对最为可比的 A 股上市公司作为可比公司。

上述可比公司的选取标准尽可能地保证了可比公司选取的准确性和可比性；上述选取标准的起点为 A 股所有上市公司，同时，根据发行人了解和公开信息

检索国内非上市公司和海外上市公司中亦不存在主营业务和产品与发行人一致的更适宜的可比公司，进而保证了可比公司选取的全面性。

综上，发行人同行业可比公司的选取准确、全面、可比。

三、结合同行业可比公司或公开信息，简要汇总说明发行人所处军工行业的特殊业务模式和主要特征、主要影响及潜在风险、应对措施及其有效性。

【发行人回复】

结合发行人同行业可比公司招股说明书和其他行业公开信息，发行人所处军工行业的特殊业务模式和主要特征、主要影响及潜在风险、应对措施及其有效性汇总如下：

军工行业的特殊业务模式和主要特征	主要影响及潜在风险	发行人应对措施	应对措施有效性
一、销售模式			
以暂定价签订合同并结算	如果审定价较暂定价大比例下降，将会对公司的未来业绩造成不利影响。	不断增强自身业绩规模，把企业做大做强，增强企业的抗风险能力。	报告期内 ，发行人净资产规模、营业收入和净利润规模均保持快速增长，抗业绩波动风险能力不断增强。
最终用户一般为军方，且客户集中度高，主要采用直销模式	最终用户为军方且客户集中度高将导致对单一客户或少量客户（主要是中国兵器、中国电科等军工集团）依赖程度较高。	1、不断加强军工客户拓展（包括同一军工集团内不断拓展新的直接客户）； 2、不断拓展产品应用的军用车辆型号以及新产品的开发。	1、 报告期内 发行人客户数量明显增长， 2019 年 直接客户数量仅 19 个 ， 2021 年 已增长至 34 个 ； 2、 报告期内 发行人实现收入的产品数量呈持续上升趋势， 2019 年 实现收入的产品数量仅为 34 个 ， 2021 年 已增长至 60 个 。
二、生产模式			

采用“以销定产”的生产模式，且部分生产采用外协加工模式	存在外协生产产品质量、技术指标、供货进度不能满足客户要求的风险。	1、制定供应商管理和外协生产的相关制度，建立合格供应商名录，对外协生产实行严格的事前、事中、事后质量控制； 2、自建生产基地，提升自主生产规模； 3、储备丰富的合格供应商。	1、 报告期内 ，发行人未发生过延迟交付或因产品质量问题退换货的情形； 2、截至2021年末，发行人生产基地在建工程已发生12,958.51万元，完工进度为49.21%，预计于2022年四季度竣工。
从事军品生产需要获取相关军工资质	未取得军工资质或到期后不能持续取得必须的军工资质，将可能无法从事相关军品生产业务，对公司生产经营造成重大不利影响。	企业持续合规稳健经营，发展早期即积极开展相关军工资质申请，在相关资质到期前及时做好变更和续期工作。	发行人已具备从事当前业务所必须的全部军工资质，持续符合获取军工资质的条件。

三、采购模式

依据生产计划进行采购、供应商需经军代表备案、列入合格供应方名录	如果因股东背景、资质、产品质量等原因导致供应商未能在军代表完成备案程序，将对公司的采购产生一定不利影响。	公司内部制定了严格的供应商选取、保持和评价制度。	报告期内 ，公司主要供应商均履行了军代表备案程序，并列入了《合格供方目录》。
严格的军工保密性要求	若发行人发生军工保密信息严重泄密事件，可能会导致发行人丧失保密资格，不能继续开展军工涉密业务，进而对公司的生产经营产生严重不利影响。	成立专职保密部门统一管理公司保密事宜，实施保密培训，制定完善的军工保密制度并严格执行，与公司员工、供应商均签订严格的保密协议。	严格执行军工保密制度相关规定和措施，自成立以来未发生过任何泄露军事秘密的情形。

四、研发模式

产品研发周期长	从产品研发到批产的不确定性大，甚至有失败风险，需要保持持续的研发投入，对企业人才、资金实力要求较高。	1、重视人才队伍建设，加强与客户的沟通交流，保持持续增长的研发投入； 2、借助资本市场增强自身实力，为后续持续不断的研发投入提供更好保证。	报告期内 ，合计参与军方科研项目119个，其中已实现产品转化的科研项目合计66个，对应实现收入金额69,999.57万元；上述项目有力地支撑了发行人业绩的持续稳定。
参与军方科研项目是持续获取新产品订单的基础	如果不能持续获得军方科研项目或者完成军方科研项目，将导致不能持续获取新产品订单的风险。	1、增加军方科研项目投入； 2、重视军方潜在需求； 3、加强与军工科研院所的持续沟通。	2019年-2021年 参与军方科研项目的数量不断增加，分别为56项、75项、97项。

综上，针对军工行业的特殊业务模式和特征带来的潜在风险和不利影响，发行人采取了充分、有效的应对措施，整体应对结果良好，较为有效地化解或降低

了相关不利影响。

四、说明外协比例较高对生产过程的自主性、独立性以及产品质量稳定性的影响。

【发行人回复】

公司作为研发驱动型企业，在向产业化应用拓展的过程中，公司产品生产工艺技术的开发领先于生产场地的建设进度，公司目前尚未完成自有的规模化生产工厂的建设，产品的规模化生产主要通过委外生产的方式完成。公司募集资金投资项目军民融合复合材料产业基地建设项目建成后将形成自有的规模化产能。

公司当前阶段采用外协为主的生产模式，在生产过程的自主性、独立性以及产品质量稳定性方面不能绝对控制。如果未来生产经营过程中外协生产的产品在质量、供货及时性以及外协供应商本身的经营稳定性等方面发生较大变化，而公司在短期内又无法寻找到合适的替代供应商或募投项目建设不能按期达成相应生产能力，则将对公司生产经营造成不利影响。

具体情况详见本问询回复之“问题 4/一/（四）发行人外协为主的生产模式的不利影响及应对措施，上述情况对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响，并在招股说明书“重大提示部分”部分充分揭示对发行人持续经营能力的影响及风险。”

五、核查程序及核查意见

（一）保荐机构、申报会计师执行的核查程序

1、取得并查阅发行人主要设备清单及采购凭证、厂房租赁协议、业务资质证书、组织架构图，实地查看发行人拥有的生产设备、生产厂房等情况；

2、向管理层了解**报告期内**发行人的生产模式、主要产品的生产工艺、主要生产设备的用途及其使用情况、了解发行人外协为主的生产模式对公司产生的不利影响以及公司所采取的应对措施；

3、获取并复核了**报告期内**固定资产明细表，并分析固定资产和发行人业绩

大幅增长的匹配关系；

4、获取并复核了**报告期内**主营业务成本明细表、采购明细表，并分析外协模式和发行人业绩大幅增长的匹配关系；

5、查阅**报告期内**同行业可比公司的公开资料，分析其营业收入增长情况、外协占比情况等，对比分析发行人与可比公司在营业收入增长情况、外协占比等方面的差异情况；

6、查看同行业可比公司招股说明书中有关可比公司的相关内容，核查上述企业可比公司的选取情况与发行人是否存在显著差异，复核发行人可比公司选取过程、方式和基础资料；

7、查看发行人可比公司和其他行业公开信息，汇总发行人所处军工行业的特殊业务模式和主要特征、主要影响和潜在风险，核查发行人相关应对措施及有效性情况；

8、核查发行人对外协生产的全过程控制情况，查看发行人募投项目建设情况。

（二）保荐机构、申报会计师的核查意见

1、发行人属于生产型企业，主要生产链条不依赖外协；由于**报告期内**发行人主要采取外协为主的生产模式，因此**报告期内**业绩大幅增长与固定资产、机器设备及生产设备不具有严格匹配性；**报告期内**业绩大幅增长与业务模式、行业特征具有匹配性；发行人以外协为主的生产模式，存在可能由于委外生产的产品在质量、供货及时性以及外协供应商本身的经营稳定性等方面发生较大变化，而公司在短期内又无法寻找到合适的替代供应商或募投项目建设不能按期达成相应生产能力，进而对公司生产经营造成不利影响，发行人已采取了相关措施应对前述不利影响。发行人已在招股说明书“重大事项提示”章节对外协生产模式的风险进行了补充披露。

2、目前，A股上市公司中尚不存在以军用车辆人机环系统内饰为主营业务的上市公司，但军工行业内主营业务和产品不同的公司间也可能具有较强的相似性和可比性。发行人选取业务模式、规模体量、产品应用领域、产业链定位、下

游客户类型、生产特点等方面与发行人具有较强可比性的军工行业上市公司作为可比公司，与同行业上市公司不存在重大差异，可比公司选取准确、全面、可比。

3、发行人所处军工行业的特殊业务模式包括参与军方科研项目是持续获取新产品订单的基础、以暂定价签订合同并结算等，发行人所处军工行业的主要特征有客户集中度高、产品研发周期长、从事军品生产需要获取相关军工资质、严格的军工保密性要求等，发行人已针对上述特殊业务模式或行业特征采取了有效应对措施。

4、发行人选择供应商时已充分考虑生产过程的自主性、独立性以及产品质量稳定性，外协比例较高对生产过程的自主性、独立性及产品质量稳定性影响较小，但仍存在生产过程的自主性、独立性以及产品质量稳定性方面不能绝对控制的情况，发行人已充分披露相关潜在风险。

问题 5 关于订单

申请文件及问询回复显示，发行人主要产品为人机环系统，根据军方采购习惯，一般为按照年度采购计划签署采购合同，截至 2021 年 6 月 30 日，2021 年军方年度订货会尚未开始，因此 2021 年 1-6 月，发行人新签订单量较少。

请发行人：

（1）区分电子信息车内饰和装甲战斗车内饰，说明各型号产品 2021 年全年新签订单的金额、同比变化以及订单期末余额情况。

（2）说明 2021 年经营业绩及 2022 年第一季度的业绩预计情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、区分电子信息车内饰和装甲战斗车内饰，说明各型号产品 2021 年全年新签订单的金额、同比变化以及订单期末余额情况。

【发行人回复】

（一）主要产品订单情况

发行人电子信息车和装甲战斗车人机环系统内饰中主要型号产品 2021 年全年新签订单、期末订单余额以及同比变化情况如下：

单位：万元

产品型号	项目	2021 年/2021 年末		2020 年/2020 年末
		金额	同比变动	金额
电子信息车人机环系统内饰	新签订单	11,094.33	-64.59%	31,331.33
	期末余额	15,258.57	-41.65%	26,150.46
其中：NLD-001	新签订单	6,318.85	-66.81%	19,035.96
	期末余额	8,381.59	-42.21%	14,504.38
NLD-003	新签订单	1,928.44	-47.00%	3,638.42
	期末余额	3,273.06	-20.91%	4,138.42
NLD-004	新签订单	272.29	-87.87%	2,245.35

产品型号	项目	2021 年/2021 年末		2020 年/2020 年末
	期末余额	259.7	-86.35%	1,901.93
装甲战斗车人机环 系统内饰	新签订单	4,167.14	-14.73%	4,887.15
	期末余额	4,688.95	-5.83%	4,979.19
NLD-002	新签订单	2,237.17	1.43%	2,205.56
	期末余额	2,277.68	1.60%	2,241.73
NLD-006	新签订单	-	-	825.63
	期末余额	-	-	825.63
NLD-009	新签订单	47.18	-84.13%	297.26
	期末余额	-	-	297.27
NLD-023	新签订单	1,006.10	732.04%	120.92
	期末余额	1,006.10	-	-
NLD-014	新签订单	-	-	1,348.23
	期末余额	545.37	-59.55%	1,348.23
NLD-019	新签订单	289.92	-	-
	期末余额	289.92	-	-
全部产品	新签订单	16,872.22	-59.10%	41,253.04
	期末余额	22,091.52	-34.96%	33,964.57

注：上述在手订单金额为不含税金额。

（二）2021 年签署订单下降原因及未来可持续性

2021 年全年新签订单以及 2021 年末在手订单金额较 2020 年均的大幅下降，主要由于军工行业的特殊性、产品所处的批产周期以及疫情的影响导致。

1、2021 年为“十四五”规划的开局之年，公司客户 2021 年末收到军方依据“十四五”规划制定的军用装备采购计划

军方采购一般根据次年的军事规划及经费预算制定年度采购计划，并通过年度订货会和补充订货会的形式向军品总装企业下达订货合同。军品总装企业与公司签署的销售合同签订模式一般也为年度合同，每年年末将下年产品交付订单签订完成，待年度内有补充需求时签订补充合同，因此发行人每年订单通常集中于下半年或第四季度。发行人 2019 年-2021 年分季度的订单金额占比统计如下：

年度	一季度	二季度	三季度	四季度
----	-----	-----	-----	-----

2019 年	14.01%	32.79%	5.71%	47.50%
2020 年	18.24%	3.98%	15.39%	62.38%
平均值 (2019 年、2020 年)	16.13%	18.39%	10.55%	54.94%
2021 年	15.37%	48.59%	4.59%	31.45%

由上表可见，报告期内发行人下半年订单金额平均值约 65%，但发行人 2021 年下半年订单占比仅 36.04%，与 2019 年-2020 年存在明显差异，主要原因如下：

根据惯例，中央军委相关部门将依据“十四五”规划编制军队建设的各项具体计划，其中包括在“十四五”期间各项武器装备的总体订购计划。总体订购计划获得批准后，军方采购部门将按年下达具体的年度采购订单，通常情况下于每年四季度签署下一年度产品交付的采购订单。截至 2021 年末，发行人主要客户（军品总装企业）尚未收到军方依据“十四五”规划制定的装备订购计划从而下达的 2022 年度采购订单。因此，该项情况传导至产业链上游致使 2021 年军品总装企业与发行人签署的订单金额大幅下降。

根据发行人与客户的沟通了解，考虑军用装备的持续需求，军方已于 2022 年一季度开始向军品总装企业陆续签署 2022 年需交付产品的采购订单或备产通知单，发行人 2022 年交付产品的采购订单或备产通知单亦于 2022 年一季度陆续开始签署。2022 年 1-2 月，发行人新签署的订单或备产通知单金额（不含税）合计为 10,481.90 万元，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年末在手订单金额	2022 年 1-2 月新签订金额	合计金额	同比 2020 年末在手订单金额变动幅度	2020 年末在手订单金额	2021 年主营业务收入
全部产品	22,091.52	10,481.90	32,573.42	-4.10%	33,964.57	28,745.27
其中：电子信息车	15,258.57	7,593.81	22,852.38	-12.61%	26,150.46	21,986.22
装甲战斗车	4,688.95	2,196.96	6,885.91	38.29%	4,979.19	4,457.38

由上表可见，合并统计 2021 年末在手订单金额和 2022 年 1-2 月已签署的订单或备产通知单金额后，发行人在手订单金额与 2020 年末基本持平，超过 2021 年营业收入规模。

2、NLD-002、NLD-006 和 NLD-009 型号 8×8 轮式装甲车系列车型已处于批产周期的晚期，但 8×8 后续车型的订单仍然具有持续性

NLD-002、NLD-006 和 NLD-009 型号车型均属于 8×8 轮式装甲车系列车型，上述车型均于 2012 年开始研发，从 2014 年开始批产，经过近 7 年的批产，上述产品已处于装备的批产周期的晚期，未来 2 年上述 3 个型号车型的订单将可能出现下降。

虽然预计未来 NLD-002、NLD-006 和 NLD-009 车型订单有所下滑，但 8×8 轮式装甲车系列车型产品的后续订单仍具有稳定性和可持续性，仍处于大规模批产过程中，具体原因如下：

近年来随着我军机械化、智能化、信息化建设的不断深入，军方对装甲车辆更新换代的需求不断提升，特别是 8×8 轮式装甲车，相比履带式装备，轮式战车机动性比较强，部署迅速，逐步作为主流作战装备。2018 年发行人已开始根据军方需求对 8×8 系列轮式装甲车人机环系统内饰升级改造项目（以下简称“8×8 内饰升级项目”）进行研发，截至 2021 年 12 月末，8×8 内饰升级项目已完成了正样验证并签署批产技术协议。

根据东兴证券研究报告以及公开信息（新浪军事），按照陆军“师改旅”和“合成营”的全面建设要求，陆军大约有 30 个中型合成旅，与美军的斯崔克旅类似，我国的中型合成旅也是采用轮式底盘作为装备载具，标准化配置为 112 辆轮式突击车，168 辆轮式步战车，以 8×8 轮式装甲车为主，预测中型合成旅 8×8 轮式装甲车辆需求量约 8,000 辆。此外，因增加防护功能及部分部件，公司已签署合同中单台车产品价格较原有类似车型增长 2 倍以上。

8×8 内饰升级项目产品处于批产周期的早期，截至 2021 年末，发行人已获取 8×8 内饰升级项目产品小批量订单 289.92 万元，根据与客户沟通了解，2022 年该项目全年计划订单金额预计超过 8,000 万元，较 2020 年装甲战斗车人机环系统内饰全年合计收入 5,775.80 万元的增幅超过 38.51%。预计未来几年内，8×8 内饰升级项目的订单金额将持续上升，该系列车型产品订单具有稳定性和可持续性。

3、“新冠”疫情的影响

自2021年10月初开始,发行人主要生产经营所在地西安市面临严重的疫情,尤其是12月西安当地疫情爆发后,根据当地政府的部署,发行人西安员工已全员居家办公,生产经营活动受到严重影响(位于西安的生产场地主要进行科研项目开发)。另外,发行人主要客户所在地北京、江苏、内蒙古等省份也爆发了较为严重的疫情,各地政府都积极严防疫情扩散、严控人员流动,间接地导致了发行人参与的科研项目的沟通、评审和定型工作无法按计划正常开展,严重影响了发行人多项科研项目的推进和订单的签署。

4、未来可持续性

2020年10月29日,中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(以下简称“十四五”规划),提出了“加快机械化信息化智能化融合发展,全面加强练兵备战,提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力,确保二〇二七年实现建军百年奋斗目标”以及“加快武器装备现代化,聚力国防科技自主创新、原始创新,加速战略性前沿性颠覆性技术发展,加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展”等有关武器装备的发展建议。

虽然受军工行业的特殊性和产品批产周期、疫情等因素影响,2021年整体新签订单和期末在手订单金额均有所下降,但“十四五”规划中提出的“加快机械化信息化智能化融合发展”和“加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展”的发展建议,以及“确保二〇二七年实现建军百年奋斗目标”使得我国军工行业的未来确定性较强,因此电子信息车和装甲战斗车等主要车型人机环系统内饰订单未来仍具有持续性。

(三) 招股说明书风险提示

为提醒投资者特别关注这一事项可能带来的风险,发行人已在招股说明书“重大事项提示”部分和“第四节 风险因素”之“一、军工行业特有风险”中对该事项进行补充风险披露如下:

“(二) 2021年签署订单大幅下降导致的经营业绩波动风险

发行人产品主要应用于军事装备领域，军方采购通常具有较强的计划性，受国防安全需求及国家“五年计划”对军工领域的规划部署影响较大。军方采购一般根据次年的军事规划及经费预算制定年度采购计划，并通过年度订货会和补充订货会的形式向军品总装企业下达订货合同。军品总装企业与公司签署的销售合同签订模式一般也为年度合同，每年年末将次年订单签订完成，待年度内有补充需求时签订补充合同，因此发行人每年订单通常集中于下半年或第四季度。

2019-2021 年，发行人各季度签署订单占全年总订单金额的比例如下表所示：

年度	一季度	二季度	三季度	四季度
2019 年	14.01%	32.79%	5.71%	47.50%
2020 年	18.24%	3.98%	15.39%	62.38%
平均值 (2019 年、2020 年)	16.13%	18.39%	10.55%	54.94%
2021 年	15.37%	48.59%	4.59%	31.45%

2019 年-2020 年发行人下半年订单金额平均值约 65.49%，但发行人 2021 年下半年订单占比远低于上半年，与 2019 年-2020 年存在明显差异，主要是由于 2021 年是我国军队建设发展“十四五”规划的开局之年，根据惯例，中央军委相关部门将依据“十四五”规划编制军队建设的各项具体计划，其中包括在“十四五”期间各项武器装备的总体订购计划；总体订购计划获得批准后，军方采购部门将按年下达具体的年度采购订单，通常情况下于每年四季度签署下一年度产品交付的采购订单。截至 2021 年末，发行人主要客户（军品总装企业）尚未收到军方依据“十四五”规划制定的装备订购计划从而下达的 2022 年度采购订单，因此，该项情况传导至产业链上游致使 2021 年军品总装企业与发行人签署的订单金额大幅下降。2021 年发行人新签订单金额（不含税）相较 2020 年减少 2.44 亿元，降幅 59.10%，2021 年末在手订单金额（不含税）相较 2020 年末下降 1.19 亿元，降幅 34.96%。

虽然基于军用装备的持续需求，发行人 2022 年交付产品的相关订单或备产通知单已于 2022 年一季度陆续开始签署，合并考虑 2022 年 1-2 月已签署的订单或备产通知单金额后，2021 年末在手订单金额与 2020 年末基本持平，且我国军费支出近年来一直保持适度平稳增长，军方采购总额在“十四五”期间发生大幅

下降的可能性较小，但 2021 年签署订单大幅下降仍可能导致公司未来发生短期内业绩波动的风险。”

二、说明 2021 年经营业绩及 2022 年第一季度的业绩预计情况。

【发行人回复】

（一）2021 年经营业绩情况

根据立信出具的《审计报告》（信会师报字[2022]第 ZG10113 号），发行人 2021 年的经营业绩情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	同比增幅
营业收入	28,745.36	25,985.92	10.62%
净利润	10,860.15	9,316.14	16.57%
归属于母公司所有者的净利润	10,860.15	9,316.14	16.57%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	10,521.07	9,240.63	13.86%

2021 年发行人营业收入、净利润、扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润等业绩指标较 2020 年均有所上升，显示出发行人良好的持续经营能力。

（二）2022 年第一季度业绩预计情况

发行人 2022 年第一季度的业绩预计情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-3 月	2021 年 1-3 月	同比增幅
营业收入	5,516.67	5,328.64	3.53%
净利润	2,148.49	2,000.69	7.39%
归属于母公司所有者的净利润	2,148.49	2,000.69	7.39%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	2,193.80	1,998.68	9.97%

2022 年一季度发行人主要业绩指标预计和 2021 年一季度基本持平。

上述 2022 年 1-3 月财务数据为发行人初步预计数据，未经立信会计师审计

或审阅，不构成盈利预测或业绩承诺。

三、核查程序及核查意见

（一）保荐机构、申报会计师执行的核查程序

1、获取并复核截至 2021 年末的销售订单明细表和各期末发行人在手订单明细表以及新一代 8×8 轮式装甲车系列车型产品的订单情况，查看发行人与客户最新签订的备产通知单；

2、访谈发行人管理层，了解 2021 年全年新签订单以及截至 2021 年末在手订单金额较 2020 年下降的原因、新一代 8×8 轮式装甲车系列车型产品的进展情况、2022 年备产通知情况；

3、获取并复核了会计师出具的《审计报告》；

4、获取并复核了发行人提供的 2022 年一季度业绩预计情况表。

（二）保荐机构、申报会计师的核查意见

1、2021 年全年新签订单以及截至 2021 年末在手订单金额较 2020 年均有较大程度的下滑，主要由于军工行业的特殊性、产品批产周期以及疫情影响所致，具备客观合理性，根据与发行人客户的访谈了解，考虑军用装备的持续需求，军方已于 2022 年一季度开始向军品总装企业陆续签署 2022 年需交付产品的采购订单或提出备产通知，发行人 2022 年交付产品的相关订单或备产通知单亦于 2022 年一季度陆续开始签署，合并统计 2021 年末在手订单金额和 2022 年 1-2 月已签署的订单或备产通知单金额后，发行人在手订单金额与 2020 年末基本持平，超过 2021 年营业收入规模。

为提醒投资者特别关注这一事项可能带来的风险，发行人已在招股说明书“重大事项提示”部分和“第四节 风险因素”之“一、军工行业特有风险”中对该事项进行充分的风险披露。

2、根据立信出具的《审计报告》，发行人 2021 年度经营业绩良好，主要业绩指标相对 2020 年实现了稳定增长；根据发行人初步预计，2022 年一季度发行人业绩情况将保持稳定，与 2021 年一季度基本持平。

问题 6 关于在建工程

申请文件及问询回复显示，发行人在建工程的期末余额为 5099 万元，主要系本次发行募投项目军民融合复合材料产业基地建设项目，募投项目部分显示发行人科研办公楼拟投资 5337 万元。

请发行人说明在建工程的总预算、完工进度、预计完工时间、截至目前已投资金额的明细、房屋建筑物等是否已达到转固时点，转固时点的判断依据及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、请发行人说明在建工程的总预算、完工进度、预计完工时间、截至目前已投资金额的明细、房屋建筑物等是否已达到转固时点，转固时点的判断依据及合理性。

【发行人回复】

（一）在建工程情况

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人募投项目工程建设费用的资金投入情况如下：

序号	名称	总预算金额 (万元)	已投资金额 (万元)	完工进度 (%)	预计完工时间
1	科研办公楼	5,337.28	10,723.03	47.42	2022 年 8 月
2	厂房	5,635.58			2022 年 7 月
3	后勤服务楼	4,225.06			2022 年 11 月
4	地下建筑	7,383.61			2022 年 3 月
5	室外工程+市政 配套费用	2,757.45	1,507.76	54.68	2022 年 11 月
6	工程其他费用	991.78	727.72	73.38	/
合计		26,330.77	12,958.51	49.21	2022 年 11 月

注：由于受募投项目实施所在地西安市新冠疫情影响，募投项目工程进度预计完工时间较第二轮问询回复中预计时间整体延后 2 个月。

发行人工程费用主要为科研办公楼、厂房、后勤服务楼及配套设施的建设费用、工程其他费用。本项目总建筑面积为 67,764.42 平方米，计划投入的工程建设费用为 26,330.77 万元，截至 2021 年 12 月 31 日，发行人在建工程已发生 12,958.51 万元，完工进度为 49.21%，房屋等固定资产尚未达到预定可使用状态，尚未投入使用，因此在建工程尚未转为固定资产。

综上，**报告期内**发行人以在建工程项目达到预定可使用状态为转固时点，符合《企业会计准则第 4 号——固定资产》相关规定。截至 2021 年 12 月 31 日，发行人在建工程尚未达到预定可使用状态，未达到转固的要求。

（二）军民融合复合材料产业基地建设项目不存在变相投资房地产的情形

1、项目涉及房产情况

军民融合复合材料产业基地建设项目涉及房屋建筑主要为科研办公楼、厂房及后勤服务楼，具体如下：

序号	名称	金额 (万元)	面积 (平方米)	建筑结构	用途
1	科研办公楼	5,337.28	12,978.31	框架剪力墙结构	办公、研发
2	厂房	5,635.58	32,371.82	钢框架结构	生产
3	后勤服务楼	4,225.06	7,246.56	框架剪力墙结构	员工宿舍
			4,619.72	框架剪力墙结构	食堂

2、使用用途为工业用途

公司已购置 38,432.13 平方米的土地用于军民融合复合材料产业基地建设项目，于 2020 年 12 月取得《不动产权证书》（陕（2020）西安市不动产权第 0411446 号），具体情况如下：

权证号码	坐落	面积（m²）	用途	使用期限	权利性质
陕（2020）西安市不动产权第 0411446 号	西安航天基地航天东路与航腾路十字东北角	38,432.13	工业用地	2020.12.02-2070.12.01	出让

发行人已经取得《建设用地规划许可证》、《建设工程规划许可证》和《建筑工程施工许可证》。

3、建设科研办公楼、后勤服务楼的必要性和合理性

（1）必要性

首先，公司目前办公及科研均在租赁取得的厂房内进行，面积较小且功能设施不齐全，自建科研办公楼用于科研和办公，将有效保障经营场所的稳定性、改善员工工作环境、提升工作效率，因此具有必要性。

其次，公司自建后勤服务楼用于员工宿舍和食堂，必要性如下：

1）军民融合复合材料产业基地建设项目建设地点位于西安航天基地航天东路与航腾路十字东北角，地点较为偏僻，周边生活配套设施不齐全。

2）为提高员工的归属感和切实感受，发行人一直努力为有宿舍需求的员工配置宿舍。目前，发行人在厂区周边租用民房作为宿舍，用以解决从北京搬迁至西安时随公司搬迁过来的大量管理人员、技术人员以及招聘的生产人员。

3）发行人现租用的生产办公场地没有食堂，且附近没有配套餐饮设施。员工食堂是提高幸福感的重要方面，因此公司在生产基地规划建设时予以重点考虑。

4）公司募投项目投产后，生产环节需要大量的员工，为保障军品生产的稳定性，员工宿舍是未来招聘以及维持人员稳定性的重要保障。

综上，本募投项目需要配备科研办公楼、员工宿舍、食堂，以解决员工工作、住宿、生活等基本需求。

（2）合理性

本募投项目科研办公楼对应人员使用的办公面积情况如下：

人员类型	人员数量 (人)	人均建筑面积 (平方米/人)	总面积 (平方米)
管理人员、销售人员、技术人员	103	30	3,090
募投项目新增人员	60	30	1,800
合计	163	30	4,890

科研办公楼总建筑面积 12,978.31 平方米，一、二层用于展厅、会议室等用途，第三、四、五、六层用于办公和研发用途（共 4 层约 8,652.21 平方米）。根据上表测算，可以满足日后公司员工办公、研发所需。

本募投项目宿舍对应人员情况如下：

人员类型	人员数量 (人)	预计所需宿舍房间 数(间)
公司目前管理人员、销售人员、技术人员	103	26
募投项目新增人员	60	15
合计	163	41
原有生产人员（不包含安装人员）	87	22
募投项目新增生产人员（不包含安装人员）	114	29
合计	201	51
总计	364	92

项目建设规划宿舍 100 间，一般每间最多可居住 4 人，故宿舍一般情况下可供 400 人居住。因此，公司后勤服务楼可满足公司人员居住需求，具有合理性。

本募投项目员工科研办公楼、后勤服务楼建设主要根据项目的员工数量，按照公司的住宿标准测算得出。宿舍建设服务的主体为公司对应的生产人员、管理人员及行政管理人员和技术人员等，全部是为公司生产经营服务。建设的宿舍不会对外销售，宿舍对应的房屋建筑物所有权归公司所有，不涉及房地产开发业务。

综上，项目建设配套的科研办公楼、后勤服务楼及其它附属建筑主要目的是解决员工住宿、生活、项目主体生产经营办公研发问题，符合土地规划用途，不存在变相用于房地产开发等情形。

二、核查程序及核查意见

（一）保荐机构、申报会计师执行的核查程序

- 1、访谈相关工程技术人员了解在建工程达到预定使用状态的确定标准；
- 2、获取在建工程支持性证据，如可行性研究报告、施工合同、发票、付款单据、工程进度确认表等，核实在建工程的工程进度；
- 3、获取监理单位出具的施工进度说明，分析核对在建工程进度测算表中确定的在建工程完工百分比，关注是否达到预定可使用状态；
- 4、向在建工程的主要施工方发函核实账面确认的在建工程与实际情况是否一致。

（二）保荐机构、申报会计师的核查意见

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人在建工程尚未达到预定可使用状态，未达到转固的要求。发行人在建工程项目核算内容真实、准确。在建工程转固时点及转固依据符合会计准则规定。

（本页无正文，为《关于北方长龙新材料技术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三轮审核问询函的回复》之签章页）

法定代表人： 陈跃

陈 跃



北方长龙新材料技术股份有限公司

2022年5月5日

发行人董事长声明

本人已认真阅读北方长龙新材料技术股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长：



陈 跃

北方长龙新材料技术股份有限公司

2022年5月5日



（本页无正文，为广发证券股份有限公司《关于北方长龙新材料技术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三轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人： 杨伟然
杨伟然

赵鑫
赵鑫


广发证券股份有限公司
2022年5月5日

保荐机构（主承销商）董事长、总经理声明

本人已认真阅读北方长龙新材料技术股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，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。

董事长、总经理：



林传辉

