

## 华英证券有限责任公司

### 关于北京富吉瑞光电科技股份有限公司

#### 2023 年年报问询函回复的核查意见

上海证券交易所：

根据贵所《关于北京富吉瑞光电科技股份有限公司 2023 年年度报告的信息披露监管问询函》（上证科创公函[2024]0087 号，以下简称“问询函”）的要求，华英证券有限责任公司（以下简称“华英证券”或“保荐机构”）作为北京富吉瑞光电科技股份有限公司（以下简称“富吉瑞”或“公司”）的保荐机构，会同上市公司及相关中介机构，对问询函所提及的事项进行了逐项落实，现将问询函所涉及问题回复如下：

**问题 1、关于公司经营业绩。**公司 2023 度实现营业收入 2.09 亿元,同比增长 88.77%，其中第四季度实现营业收入 0.80 亿元，占全年的比例约 38%;全年实现扣除后的营业收入 1.96 亿元，同比增长 101.13%。公司解释收入增长主要是军品采购计划批量交付，同时公司开拓海外市场，使得民品销售额增加。公司 2021 年至 2023 年毛利率分别为 52.69%、31.90%、27.44%，近三年持续下滑。

请公司：（1）按照产品类别，分别列示 2023 年度、2023 年各季度及 2024 年一季度军品、民品营业收入的具体构成、对应金额、销售占比、同比变动情况，并说明收入大幅增加的原因，是否符合行业趋势；（2）列示报告期内确认收入的前十大合同签订日期、合同金额、履约安排、收入确认金额、确认时点、确认方法和依据说明收入确认相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定、收入确认是否真实准确，是否存在提前确认收入的情形；（3）补充披露公司海外收入的对应产品、收入和毛利率等情况，公司分地区收入中无海外收入的原因及合理性；（4）结合公司所处产业上下游地位、市场竞争情况，与同行业进行对比，说明在营业收入大幅增加的情况下，毛利率下降的原因及合理性，是否有进一步下滑的风险。

**回复：**

#### 一、公司回复

（一）按照产品类别，分别列示 2023 年度、2023 年各季度及 2024 年一季度军品、民品营业收入的具体构成、对应金额、销售占比、同比变动情况，并说明收入大幅增加的原因，是否符合行业趋势

1、2023 年度、2023 年各季度及 2024 年一季度军品、民品营业收入的具体构成、对应金额、销售占比、同比变动情况如下：

单位：万元

类别	季度	2023 年度								2022 年度		
		军品收入			民品收入			合计		军品收入	民品收入	合计
		营业收入 金额	销售占比 (%)	同比变动 (%)	营业收入 金额	销售占比 (%)	同比变动 (%)	营业收入 金额	同比变动 (%)			
机芯	第一季度	880.44	88.83	1,798.73	110.70	11.17	51.62	991.14	730.24	46.37	73.01	119.38
	第二季度	264.15	21.56	-7.42	960.99	78.44	2,354.01	1,225.14	277.58	285.31	39.16	324.47
	第三季度	617.35	74.96	1,284.19	206.27	25.04	2.51	823.62	235.05	44.60	201.22	245.82
	第四季度	1,723.64	68.58	-39.94	789.77	31.42	87.70	2,513.41	-23.62	2,869.97	420.76	3,290.73
	小计	3,485.58	62.77	7.37	2,067.73	37.23	181.65	5,553.31	39.52	3,246.25	734.15	3,980.40
热像仪	第一季度	916.50	56.67	218.62	700.71	43.33	-8.63	1,617.21	53.36	287.65	766.90	1,054.55
	第二季度	1,891.01	62.51	2,096.04	1,134.33	37.49	66.94	3,025.34	295.15	86.11	679.50	765.61
	第三季度	1,337.70	51.73	284.63	1,248.22	48.27	154.85	2,585.92	208.74	347.79	489.78	837.57
	第四季度	2,432.07	52.15	194.07	2,231.87	47.85	72.34	4,663.94	119.78	827.05	1,295.07	2,122.12
	小计	6,577.28	55.31	324.72	5,315.13	44.69	64.49	11,892.41	148.80	1,548.60	3,231.25	4,779.85
光电系统	第一季度	-	-	-100.00	-	-	-	-	-100.00	250.27	-	250.27
	第二季度	722.56	95.33	100.00	35.40	4.67	100.00	757.96	100.00	-	-	-
	第三季度	139.78	100.00	218.48	-	-	-	139.78	218.48	43.89	-	43.89
	第四季度	119.47	63.68	100.00	68.14	36.32	148.41	187.61	583.96	-	27.43	27.43
	小计	981.81	90.46	233.77	103.54	9.54	277.47	1,085.35	237.49	294.16	27.43	321.59

类别	季度	2023 年度								2022 年度		
		军品收入			民品收入			合计		军品收入	民品收入	合计
		营业收入 金额	销售占比 (%)	同比变动 (%)	营业收入 金额	销售占比 (%)	同比变动 (%)	营业收入 金额	同比变动 (%)			
委托研制	第一季度	-	-	-100.00	-	-	-	-	-100.00	27.92	-	27.92
	第二季度	136.51	71.38	100.00	54.74	28.62	1,429.05	191.25	5,242.18	-	3.58	3.58
	第三季度	108.02	42.65	41.93	145.28	57.35	53.12	253.30	48.14	76.11	94.88	170.99
	第四季度	75.52	72.74	-66.44	28.30	27.26	-91.15	103.82	-80.94	225.01	319.62	544.63
	小计	320.05	58.36	-2.73	228.32	41.64	-45.39	548.37	-26.60	329.04	418.08	747.12
其他	第一季度	150.71	31.25	424.39	331.58	68.75	3,596.54	482.29	1,178.94	28.74	8.97	37.71
	第二季度	104.30	14.39	100.00	620.69	85.61	208.71	724.99	260.58	-	201.06	201.06
	第三季度	28.93	18.64	-70.19	126.27	81.36	-56.43	155.20	-59.88	97.04	289.83	386.87
	第四季度	95.15	19.36	-81.37	396.34	80.64	219.89	491.49	-22.54	510.61	123.90	634.51
	小计	379.09	20.45	-40.43	1,474.88	79.55	136.45	1,853.97	47.12	636.39	623.76	1,260.15
合计	第一季度	1,947.65	63.02	203.87	1,142.99	36.98	34.65	3,090.64	107.45	640.95	848.88	1,489.83
	第二季度	3,118.53	52.64	739.62	2,806.15	47.36	203.93	5,924.68	357.60	371.42	923.30	1,294.72
	第三季度	2,231.78	56.39	266.21	1,726.04	43.61	60.46	3,957.82	134.87	609.43	1,075.71	1,685.14
	第四季度	4,445.85	55.85	0.30	3,514.42	44.15	60.71	7,960.27	20.26	4,432.64	2,186.78	6,619.42
	小计	11,743.81	56.10	93.97	9,189.60	43.90	82.53	20,933.41	88.77	6,054.44	5,034.67	11,089.11

续上表

类别	季度	2024 年度								2023 年度		
		军品			民品			合计		军品收入	民品收入	合计
		营业收入金额	销售占比 (%)	同比变动 (%)	营业收入金额	销售占比 (%)	同比变动 (%)	营业收入金额	同比变动 (%)			
机芯	第一季度	907.04	32.82	3.02	1,856.79	67.18	1,577.32	2,763.83	178.85	880.44	110.70	991.14
热像仪	第一季度	350.57	25.08	-61.75	1,047.12	74.92	49.44	1,397.69	-13.57	916.50	700.71	1,617.21
光电系统	第一季度	226.12	92.07	100.00	19.47	7.93	100.00	245.59	100.00	-	-	-
委托研制	第一季度	16.98	41.50	100.00	23.94	58.50	100.00	40.92	100.00	-	-	-
其他	第一季度	544.28	17.07	261.14	2,645.10	82.93	697.73	3,189.38	561.30	150.71	331.58	482.29
<b>合计</b>	<b>第一季度</b>	<b>2,044.99</b>	<b>26.78</b>	<b>5.00</b>	<b>5,592.42</b>	<b>73.22</b>	<b>389.28</b>	<b>7,637.41</b>	<b>147.11</b>	<b>1,947.65</b>	<b>1,142.99</b>	<b>3,090.64</b>

注：2024 年一季度其他产品收入金额为 3,189.38 万元，主要为某型产品产线、微光整机、光学产品等收入，其中某型产品产线收入金额为 2,197.82 万元。

如上表，公司 2023 年军民品收入较上年整体呈现增长趋势，全年营业收入较上年增长 88.77%，其中军品收入较上年增长 93.97%，民品收入较上年增长 82.53%。2024 年一季度营业收入较上年同期增长 147.11%，其中民品收入较上年同期增长 389.28%，军品收入与上年同期相比基本持平。

2023 年度军品收入 11,743.81 万元，较上年度增长 93.97%，主要系随着“十四五”规划的持续推进，军品采购计划在 2023 年实现批量交付，销售额大幅增加，其中 K0020、K0001 两家客户本年销售收入增加较多。K0020 隶属的中国电子科技集团有限公司为公司 2022 年度第三大客户，本年公司对 K0020 的销售收入增加，主要系公司长期跟踪 K0020 的光电系统相关产品的研发，配合该单位参与了多型号产品的前期研发工作，2023 年该单位成功中标某项目，公司通过参与公开招标，批量承接了该项目内的热像仪产品订单，公司对 K0020 的销售收入增长至 5,122.09 万元；K0001 所属的中国兵器工业集团为公司 2022 年度第二大客户，本年公司对其新增了用于某型辅助系统的机芯产品大批量交付，以及 2022 年下半年与其签订的军品订单在本年完成交付，本年公司对 K0001 的销售收入增长至 3,850.14 万元。

2023 年度民品收入 9,189.60 万元，较上年度增长 82.53%，主要系民品市场需求增加，公司深挖国内民品客户的需求，同时积极配合客户开拓海外市场，加大市场营销力度，使得民品销售额增加，其中 K0014、K0013 两家客户本年销售收入增加较多。K0014 为公司 2022 年度第六大客户，2022 年度收入金额为 764.30 万元，主要销售的产品为热像仪、机芯，本年其业务需求增加，公司对其销售收入增长至 2,524.95 万元；K0013 为公司常年合作的老客户，2022 年度收入金额为 83.37 万元，主要销售的产品为热像仪、机芯，本年其需求恢复，与公司合作订单增加，公司对其销售收入增长至 1,912.01 万元。

2024 年第一季度营业收入较上年同期增长，主要系公司持续拓展民品市场，其中公司对 K0013 与 K0094 两家客户本期销售收入增加较多。K0013 为公司常年合作的老客户，2023 年度其需求恢复，为公司 2023 年第四大客户，2023 年度公司与 K0013 签订的订单在 2024 年一季度陆续实现交付，销售额相应增长较多，一季度销售收入金额为 2,282.15 万元。2023 年公司与 K0094 建立合作关系，公

司交付的产品为某型产品产线，该产线与公司的募投项目方向一致，得益于公司募投项目的技术积累，公司在 2023 年 5 月与 K0094 签订合同拓展了某型产品产线业务，在 2023 年三季度开始陆续实施，并在 2024 年一季度实现了交付验收，一季度销售收入金额为 2,197.82 万元。

2、同行业公司 2023 年度以及 2024 年一季度营业收入情况如下：

单位：万元

同行业公司名称	2024 年一季度营业收入	2023 年一季度营业收入	同比变动情况 (%)	2023 年度营业收入	2022 年度营业收入	同比变动情况 (%)
睿创微纳	100,686.68	78,989.78	27.47	355,859.63	264,588.78	34.50
高德红外	46,797.34	44,328.89	5.57	241,505.66	252,859.42	-4.49
久之洋	6,354.27	7,255.72	-12.42	76,969.88	74,365.89	3.50
大立科技	3,019.67	4,068.70	-25.78	25,455.01	40,078.34	-36.49
平均数	39,214.49	33,660.77	16.50	174,947.54	157,973.11	10.75
本公司	7,637.41	3,090.64	147.11	20,933.41	11,089.11	88.77

注：同行业可比公司数据取自上市公司 2023 年年度报告与 2024 年第一季度报告。

如上表所示，同行业公司中大立科技受到合同签订延迟、项目进度滞后等不利因素的影响，在 2023 年度和 2024 年一季度均出现收入下滑情况，与同行业公司变动趋势有较大差异，其他三家公司中高德红外营业收入受型号类产品采购计划延期、部分型号产品价格下调等因素影响，2023 年度较上年略有下降，久之洋在 2024 年一季度收入略有下降，其他期间以及睿创微纳在两期收入均呈现增长趋势，公司收入增长的趋势与该变动趋势一致。公司营业收入增长幅度高于同行业公司，一方面系公司 2023 年度收入规模小于同行业公司，在可比期间 2022 年度受到军民品业务减少影响较大，导致 2023 年度的可比基数较小，变动趋势更为明显，另一方面，公司在 2023 年度和 2024 年一季度大力开拓民品市场，积极参与军品招投标工作，部分主要客户需求释放，公司的军民品收入均大幅增长。

综上所述，公司 2023 年度收入增长幅度较大，主要系“十四五”规划期间的军品采购计划在 2023 年实现批量交付使得军品销售额增加，同时本年民品市场需求增加，公司大力拓展民品客户，积极配合客户开拓海外市场，使得民品销售额增加所致；2024 年一季度公司收入增长主要系公司持续拓展民品市场，民品

业务需求增加, 订单交付增加所致; 同行业公司中除大立科技受到合同签订延迟、项目进度滞后两期均出现收入下降外, 公司的收入变动趋势与其他同行业公司不存在显著差异。

(二)列示报告期内确认收入的前十大合同签订日期、合同金额、履约安排、收入确认金额、确认时点、确认方法和依据, 说明收入确认相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定、收入确认是否真实准确, 是否存在提前确认收入的情形



1、报告期内确认收入的前十大合同签订日期、合同金额、履约安排、收入确认金额、确认时点、确认方法和依据

2023 年度确认收入的前十大合同的情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	合同编号	签订日期	合同金额 (含税)	履约安排（交付安排）	2023 年度收 入确认金额	2024 年一季 度收入确认 金额	确认时点	确认方法	确认依据
1	K0013	FJRXS2023-087	2023/5/26	4,250.00	收到 30%预付款及每批次全款后分批交货，第一批次：2023 年 8 月 31 日交货 30 套；第二批次：2023 年 10 月 31 日交货 50 套；第三批次：2023 年 12 月 31 日交货 30 套；第四批次：2024 年 2 月 29 日交货 50 套；第五批次：2024 年 5 月 31 日交货 40 套。	974.87	1,074.16	产品交付后，客户验收确认日期	公司将产品运至买方指定的地点，买方对产品验收合格后，公司取得经买方签收的签收单回执联或客户的入库单回执联后确认收入	验收确认单
2	K0020	FJRXS2023-189	2023/9/19	3,929.20	供方应当于 2023 年 10 月 31 日前向需方交付全部 220 台货物	3,477.17	-	产品交付后，客户验收确认日期	同上	验收确认单
3	K0013	FJRXS2023-255	2023/11/10	2,500.00	乙方于收到货款后按本合同约定供货	376.11	530.97	产品交付后，客户验收确认日期	同上	验收确认单

序号	客户名称	合同编号	签订日期	合同金额 (含税)	履约安排(交付安排)	2023年度收入 确认金额	2024年一季 度收入确认 金额	确认时点	确认方法	确认依据
4	K0020	FJRXS2023-057	2023/4/20	1,773.76	供方应当于2023年5月1日前向需方交付不少于35台货物,2023年5月25日前向需方交付不少于35台货物,2023年6月4日前向需方交付全部货物	1,569.70	-	产品交付后,客户验收确认日期	同上	验收确认单
5	K0001	FJRXS2023-245	2023/11/17	1,602.00	2024年1月30日前交付2000套,2024年3月10日前交付结束	531.64	177.21	产品交付后,客户验收确认日期	同上	验收确认单
6	K0001	FJRXS2023-171	2023/7/1	1,201.50	2024年1月30日交付2000套,2024年3月10日前交付结束	1,063.27	-	产品交付后,客户验收确认日期	同上	验收确认单
7	K0014	FJRXS2022-234	2022/12/15	954.93	在合同生效并收到甲方预付款后365日内备齐产品,于甲方支付尾款后发货。	101.97	-	产品交付后,客户验收确认日期	同上	验收确认单
8	K0001	FJRXS2022-214	2022/12/5	946.22	2023年2月交付	837.36	-	产品交付后,客户验收确认日期	同上	验收确认单
9	K0001	FJRXS2023-003	2023/1/4	728.50	2023年2月28日前交付	644.69	-	产品交付后,客户验收确认日期	同上	验收确认单

序号	客户名称	合同编号	签订日期	合同金额 (含税)	履约安排(交付安排)	2023年度收入 确认金额	2024年一季 度收入确认 金额	确认时点	确认方法	确认依据
10	G0001	FJRXS2023- 140	2023/7/6	615.00	本合同签订后 90 日内完成生产, 待甲方通知后发货	544.25	-	产品交付后, 客户验收确认 日期	同上	验收确认 单
合计				<b>18,501.11</b>	-	<b>10,121.02</b>	<b>1,782.34</b>	-	-	-

注：K0014 合同 FJRXS2022-234 收入确认金额小于合同金额系该合同按照净额法确认收入。

2、说明收入确认相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定、收入确认是否真实准确，是否存在提前确认收入的情形

公司的收入确认的具体方法为：公司将产品运至买方指定的地点，买方对产品验收合格后，公司取得经买方签收的签收单回执联或客户的入库单回执联后确认收入。结合企业会计准则，公司的履约业务属于在某一时刻履行的履约义务，公司在客户取得相关商品控制权时点确认收入，故报告期内公司在与客户签订合同、发货并取得了客户签字或盖章的验收确认单后确认收入，符合企业会计准则规定，收入确认真实准确，不存在提前确认收入的情形。

### （三）补充披露公司海外收入的对应产品、收入和毛利率等情况，公司分地区收入中无海外收入的原因及合理性

报告期内，公司的客户均为国内军方总体或配套单位以及国内民营客户，无海外客户，故公司分地区收入中未列示海外收入。

业务经营中，公司了解到，公司客户中两家民营客户 K0014、K0013 存在向海外进行销售的情形，公司就其采购需求积极做好产品的生产和交付等工作。

2023 年度该两家客户与公司的具体交易情况如下表：

单位：万元

产品类别	收入金额	成本金额	毛利率（%）
热像仪	2,753.61	1,960.78	28.79
机芯	1,289.43	1,067.80	17.19
其他	393.92	7.14	98.19
合计	<b>4,436.96</b>	<b>3,035.72</b>	<b>31.58</b>

如上表所示，公司 2023 年度对 K0014、K0013 的销售收入合计金额为 4,436.97 万元，主要产品为热像仪、机芯产品，以及部分其他产品。其他产品主要系公司直接外购电机与光电类产品后，再对外销售，公司在该类业务中为代理人，按照净额法核算相关收入，故净额法确认收入后的毛利率较高，按交易总额计量的收入为 2,043.45 万元，还原后的其他产品毛利率为 18.93%。对两家客户的收入如果按照交易总额计量，总收入为 6,218.93 万元，还原后的毛利率为 22.53%。

综上所述，2023 年度配合 K0014、K0013 两家客户进行海外市场开发和交付，但公司不存在海外客户，分地区收入中无海外收入合理。

(四) 结合公司所处产业上下游地位、市场竞争情况，与同行业进行对比，说明在营业收入大幅增加的情况下，毛利率下降的原因及合理性，是否有进一步下滑的风险

1、营业收入大幅增加的情况下，毛利率下降的原因及合理性

(1) 按军品、民品分别列示各产品的毛利率变动情况及变动原因

2023 年度公司的军、民品毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度			2022 年度		
	营业收入	占比 (%)	毛利率 (%)	营业收入	占比 (%)	毛利率 (%)
军品	11,743.81	56.10	24.03	6,054.44	54.60	28.80
民品	9,189.60	43.90	30.57	5,034.67	45.40	38.23
合计	<b>20,933.41</b>	<b>100.00</b>	<b>26.90</b>	<b>11,089.11</b>	<b>100.00</b>	<b>33.08</b>

①军品业务各产品的毛利率变动情况分析如下表：

单位：万元

类别	2023 年度		2022 年度		综合毛利率变动影响		毛利率变动 (%)
	收入金额	毛利率 (%)	收入金额	毛利率 (%)	毛利率变动对综合毛利率影响 (%) (注 1)	产品结构变动对综合毛利率影响 (%) (注 2)	
热像仪	6,577.28	30.30	1,548.60	21.84	4.74	6.65	8.46
机芯	3,485.58	9.46	3,246.25	32.51	-6.84	-7.78	-23.05
光电系统	981.81	32.84	294.16	46.36	-1.13	1.62	-13.52
委托研制	320.05	51.84	329.04	64.41	-0.34	-1.75	-12.57
其他产品	379.09	2.99	636.39	0.29	0.09	-0.02	2.70
合计	<b>11,743.81</b>	<b>24.03</b>	<b>6,054.44</b>	<b>28.80</b>	<b>-3.49</b>	<b>-1.28</b>	<b>-4.77</b>

注 1：毛利率变动对综合毛利率影响=（本年产品毛利率-上年产品毛利率）\*本年销售占比；

注 2：产品结构变动对综合毛利率影响=（本年销售占比-上年销售占比）\*上年产品毛利率。

如上表，公司 2023 年度军品的毛利率较上年下降 4.77%，主要系机芯毛利率和收入占比下降，与热像仪产品的毛利率和收入占比提高，两者综合影响所致。机芯产品毛利率较上年下降 23.05%，主要系本年交付的机芯主要为某型辅助系统机芯，该项目 2023 年收入金额为 1,594.91 万元，占军品机芯收入比例为 45.75%，占比较高而毛利率较低，拉低了机芯产品整体毛利率，该项目机芯产品毛利率较

低，主要系市场竞争激烈，采购方预算价格调整，各配套单位价格同比例下调所致。热像仪产品毛利率较上年增长 8.46%，主要系 2022 年度交付的产品中包含部分原有普通制冷热像仪型号，因产品迭代，相应型号产品价格下降较多，合同价格较低，而 2023 年交付的热像仪产品主要为本年新中标的 K0020 的新产品，毛利率高于迭代的老产品；本年热像仪产品收入占比较上年增长 30.43%，主要系 K0020 成功中标某项目，公司通过参与公开招标，批量承接了该项目内的热像仪产品订单，热像仪产品的收入大幅增加。

②民品业务产品的毛利率变动情况分析如下表：

单位：万元

类别	2023 年度		2022 年度		综合毛利率变动影响		毛利率变动 (%)
	收入金额	毛利率 (%)	收入金额	毛利率 (%)	毛利率变动对综合毛利率影响 (%) (注 1)	产品结构变动对综合毛利率影响 (%) (注 2)	
热像仪	5,315.13	34.56	3,231.25	33.44	0.65	-2.12	1.12
机芯	2,067.73	16.44	734.15	16.76	-0.07	1.33	-0.32
光电系统	103.54	17.24	27.43	81.09	-0.72	0.47	-63.85
委托研制	228.32	71.43	418.08	70.50	0.02	-4.10	0.93
其他产品	1,474.88	30.61	623.76	64.82	-5.49	2.37	-34.21
<b>合计</b>	<b>9,189.60</b>	<b>30.57</b>	<b>5,034.67</b>	<b>38.23</b>	<b>-5.61</b>	<b>-2.05</b>	<b>-7.66</b>

注 1：毛利率变动对综合毛利率影响=(本年产品毛利率-上年产品毛利率)\*本年销售占比；

注 2：产品结构变动对综合毛利率影响=(本年销售占比-上年销售占比)\*上年产品毛利率。

如上表，公司 2023 年度民品的综合毛利率较上年下降 7.66%，主要系其他产品毛利率下降所致。其他产品主要为材料销售和其他非主营外购产品销售，毛利率下降主要系 2022 年度公司销售的材料主要为国外进口的集成电路原材料，受当时的市场供需关系影响，毛利率较高，本年销售的材料主要为前期库存的探测器，毛利率相对较低。

综上，本年红外成像行业市场竞争激烈，产品价格下降，使得军品与民品业务整体毛利率均有不同程度的下降，但各产品毛利率以及变动趋势有所差异，主要系军品与民品的应用领域不同，且多为定制化产品，产品本身以及面向的客户

有所差异。其中，热像仪的军品毛利率增长 8.46%，民品毛利率增长 1.12%，军品毛利率增长幅度较高主要系 2022 年度交付的军品热像仪产品中包含部分原有普通制冷热像仪型号，价格相对较低，本年交付的老产品占比减少，毛利率有所增长；机芯的军品毛利率下降 23.05%，民品毛利率下降 0.32%，军品毛利率下降幅度较高，主要系本年交付的军品机芯主要为新增的某型辅助系统机芯，毛利率较低，而民品毛利率则相对稳定。

## （2）行业及市场竞争情况

2023 年度同行业公司的主营业务毛利率变动情况如下：

同行业公司名称	2023 年度毛利率（%）	2022 年度毛利率（%）	变动比例（%）
睿创微纳	50.41	46.93	3.48
高德红外	43.52	47.82	-4.30
大立科技	41.64	45.04	-3.40
久之洋	33.08	29.41	3.67
平均数	42.16	42.30	-0.14
富吉瑞	27.44	31.90	-4.46

如上表所示，公司的主营业务毛利率低于同行业公司，主要系公司与同行业上市公司在业务规模和产业链中的地位存在差异。一方面，公司的发展历史相对较短，业务规模较小，在资金实力、生产能力等方面处于一定劣势地位，议价能力相对较弱；另一方面，同行业上市公司中高德红外、睿创微纳、大立科技已经将产业链延伸至上游的探测器产业，具有明显的原材料成本优势，毛利率明显高于公司，久之洋与公司处于行业中游，毛利率差异较小。

公司 2023 年度毛利率继续下降，变动趋势与高德红外、大立科技一致，主要系红外成像行业市场竞争激烈，产品价格下降，使得军品与民品业务整体毛利率均有不同程度地下降。

综上，公司的营业收入增长主要系军品采购计划在 2023 年批量交付以及民用产品的市场需求增加，加之公司 2022 年度的营业收入基数相对较低，使得本年收入增长幅度较大。公司毛利率下降，主要系受到军方采购预算价格调整影响，各配套单位价格下调，加之国内市场竞争激烈，公司处于行业中游，与同行业公司相比，公司的规模以及产业链布局存在劣势，产品价格下降，故在营业收入大幅增加的情况下，毛利率下降具有合理性。

## 2、毛利率是否有进一步下滑的风险

2023 年度，公司主营业务毛利率为 27.44%，较上年同期下降 4.46 个百分点，主要系公司的产品结构变动以及市场竞争激烈，产品价格下降所致，公司 2024 年一季度毛利率为 51.20%，较上年增长较多，主要系某型产品产线业务毛利率较高，如不考虑相关业务，毛利率为 31.95%。公司已在 2023 年度报告中“四、风险因素”之“（五）财务风险”中披露“主营业务毛利率下降的风险”，内容如下：“未来受到行业竞争加剧，产品产销规模变化、产品结构改变以及原材料采购价格波动等因素影响，公司主营业务毛利率将面临较大波动风险，从而对公司未来经营业绩的稳定带来不利影响。”

为应对市场竞争，遏制毛利率进一步下滑，在技术端，公司持续保持高强度研发，保持产品竞争力，增强议价能力；在成本端，公司募投项目“非制冷红外探测器研发及产业化建设项目”持续开展并初现成果，自产非制冷探测器已进行数次流片验证工作，公司的产业链将延伸至上游探测器产业，获取原材料成本优势，增加毛利空间；在销售端，进一步优化客户结构和产品结构，努力提高高毛利率客户和产品占比，提升整体毛利率水平。随着公司业务规模的扩大以及产业链的完善，公司的产品成本将进一步下降，公司同时将积极拓展市场，提高产品的市场竞争力，预计毛利率将有所增长。

## 二、保荐机构核查情况

### （一）保荐机构履行的主要核查程序

1、获取公司 2023 年度与 2024 年一季度军民品收入明细表，复核产品以及军民品类别划分；

2、访谈公司管理层，了解公司 2023 年度与 2024 年一季度军民品收入增长的原因；

3、获取公司 2023 年度主要销售合同，并复核重要条款，评价收入确认方法是否适当；

4、查阅年审会计师关于对 2023 年度与 2024 年一季度主要客户收入的发生认定进行测试材料；



5、查阅同行业公司的经营情况，分析公司的收入变动趋势是否与同行业公司保持一致；

6、访谈公司管理层，了解公司海外收入的情况，分析公司未披露海外收入的原因及合理性；

7、获取公司 2023 年度收入成本明细表，分析 2023 年度公司各产品收入、毛利率变动情况；

8、访谈公司管理层，了解公司的行业与市场竞争情况以及公司 2023 年度毛利率下降的原因，分析其合理性；

9、访谈公司管理层，了解公司为应对毛利下降的措施以及毛利率是否存在下降的风险。

## **（二）保荐机构核查意见**

### **经核查，保荐机构认为：**

1、公司 2023 年度收入增长幅度较大，主要系“十四五”规划期间的军品采购计划在 2023 年实现批量交付使得军品销售额增加，同时本年民品市场需求增加，公司大力拓展民品客户，积极配合客户开拓海外市场，使得民品销售额增加所致；2024 年一季度公司收入增长主要系公司持续拓展民品市场，民品业务需求增加，订单交付增加所致；同行业公司中除大立科技受到合同签订延迟、项目进度滞后两期均出现收入下降外，公司的收入变动趋势与其他同行业公司不存在显著差异；

2、公司 2023 年度收入确认符合《企业会计准则》的规定，收入确认真实准确，不存在提前确认收入的情形；

3、公司 2023 年度配合 K0014、K0013 两家客户进行海外市场开发和交付，但公司不存在海外客户，分地区收入中无海外收入合理；

4、公司目前立足于产业链中游，相较于同行业公司更长的产业链布局竞争力不具有优势，且公司发展历史相对较短，在资金实力、生产能力、业务规模等方面处于一定劣势地位，国内外市场竞争激烈，产品价格下降，因此虽然公司积极开拓市场，营业收入大幅增长，但公司毛利率仍处于下降，该情况具有合理性；

公司预计毛利率将有所增长，但若行业与市场发生重大变化，则毛利率存在继续下降的风险。

**问题 2、关于前五大客户情况。**2023 年度，公司针对前五名客户的销售额为 1.53 亿元，占年度销售总额的 73.24%，比去年同期提高 13.82 个百分点，客户集中度有所提高。此外，K0013、K0014 为报告期内新进入前五名的客户且 K0013 曾为 2018 年、2019 年公司前五大客户，公司近两年前五大客户变动较为频繁；G0001 本年度系公司第三大供应商，年度采购额为 1,299.64 万元，2022、2021 年均为公司前五大客户，同时公司期末对其存在应收账款 2,689.56 万元。

请公司：（1）列示 2023 年度前五大客户的客户类型（军品/民品）、合作年限、主要销售产品、销售金额及占比、截至报告期末和目前的回款情况，并与 2022 年度的情况进行对比；（2）补充披露 2023 年前五大客户在 2024 年一季度的销售情况，以及 2024 年一季度前五大客户的名称、客户类型(军品/民品)、合作年限、主要销售产品、销售金额及占比、是否为新进入前五大客户、与公司的关联关系；（3）补充披露新进入前五大客户的客户业务背景，合作是否具有可持续性，并结合（1）、（2），分析说明公司 2023 年及 2024 年一季度前五大客户变动的原因、K0013 再次成为前五大客户的原因，对大客户的产品销售结构是否发生变化，并充分提示对大客户依赖度较高的风险；（4）补充披露近三年向 G0001 采购及销售的具体情况并结合相关业务模式变化，说明 2023 年度由客户变为供应商的原因及合理性。

**回复：**

### 一、公司回复

**（一）列示 2023 年度前五大客户的客户类型（军品/民品）、合作年限、主要销售产品、销售金额及占比、截至报告期末和目前的回款情况，并与 2022 年度的情况进行对比**

1、2023 年度前五大客户的客户类型（军品/民品）、合作年限、主要销售产品、销售金额及占比、截至报告期末和目前的回款情况如下表：

单位：万元

同一集团内客户	具体客户	客户类型	合作年限	主要销售产品	销售金额（不含税）	销售占比（%）	截至报告期末回款金额（注	截至 2024 年 5 月 28 日回款金额（注

							1)	2)
中国电子科技集团	K0020	军品	8年	热像仪	5,122.09	24.47	1,674.42	2,578.13
	K0019	军品	3年	光电系统、微光整机	651.44	3.11	-	-
	K0004	军品	9年	热像仪	265.49	1.27	23.91	26.51
	小计				6,039.02	28.85	1,698.33	2,604.64
中国兵器工业集团	K0001	军品	12年	机芯、热像仪、微光整机	3,850.14	18.39	2,061.88	2,228.66
	K0081	军品	3年	机芯、热像仪	151.15	0.72	150.00	170.80
	K0080	军品	3年	委托研制	51.89	0.25	55.00	55.00
	K0009	军品	9年	委托研制	28.30	0.14	-	-
	K0005	军品	6年	热像仪	25.66	0.12	29.00	29.00
	K0093	军品	2年	热像仪	7.79	0.04	-	8.80
	K0018	军品	9年	机芯	3.19	0.02	-	3.60
	小计				4,118.12	19.68	2,295.88	2,495.86
K0014	K0014 (注3)	民品	8年	热像仪、机芯、镜头	2,524.95	12.06	4,562.37	4,588.61
K0013	K0013	民品	9年	机芯、热像仪	1,912.01	9.13	966.01	1,262.90
K0045	K0045	民品	6年	热像仪、机芯、光电系统	736.28	3.52	249.50	429.50
合计					<b>15,330.38</b>	<b>73.24</b>	<b>9,772.09</b>	<b>11,381.51</b>

注 1：回款方式包含银行存款以及承兑汇票回款；

注 2：部分客户回款金额高于销售金额，系销售金额为不含税收入金额；

注 3：K0014 回款金额远高于销售金额，主要系部分业务按照净额法确认收入，总额法还原后销售金额为 4,058.41 万元，截至 2024 年 5 月 28 日该客户已全部回款。

2、2022 年度前五大客户的客户类型（军品/民品）、合作年限、主要销售产品、销售金额及占比情况列示如下：

单位：万元

同一集团内客户	具体客户	客户类型	合作年限	主要销售产品	销售金额	销售占比(%)
G0001	G0001	军品	12年	机芯	1,980.71	17.86
中国兵器工业集团	K0001	军品	12年	机芯、热像仪、微光整机	1,496.17	13.49
	K0038	民品	4年	热像仪、委托研制	296.30	2.67
	K0007	军品	8年	机芯、委托研制	65.59	0.59
	K0011	民品	8年	委托研制、微光整机	29.73	0.27
	K0018	军品	9年	非制冷机芯	22.04	0.20
	K0081	军品	3年	机芯	7.17	0.07
	K0008	军品	4年	热像仪	3.54	0.03
	小计				1,920.54	17.32
	中国电子科技集团	K0020	军品	8年	热像仪、光电系统	680.16
K0019		军品	3年	光电系统、委托研制、热像仪、微光整机	327.41	2.95
K0004		军品	9年	热像仪	68.67	0.62
小计				1,076.24	9.70	
中国兵器装备集团	K0071	军品	7年	机芯、热像仪、微光整机	818.75	7.39
K0045	K0045	民品	6年	热像仪、机芯	792.92	7.15
合计					<b>6,589.15</b>	<b>59.42</b>

如上表所示，2023年度前五大客户与2022年前五大客户对比，合计的销售金额与销售占比均有所上升，主要系“十四五”规划期间的军品采购计划在2023年实现批量交付，使得军品销售额增加，同时本年民品市场需求增加，公司大力拓展民品客户，积极配合客户开拓海外市场，使得民品销售额增加。

其中中国电子科技集团、中国兵器工业集团两家客户本年收入增加较多。中国电子科技集团为公司2022年度第三大客户，本年的销售收入增加，主要系公司长期跟踪中国电子科技集团下属单位K0020的光电系统相关产品的研发，配合该单位参与了多型号产品的前期研发工作，2023年该单位成功中标某项目，公司通过参与公开招标，批量承接了该项目内的热像仪产品订单，收入增长至5,122.09万元；中国兵器工业集团为公司2022年度第二大客户，本年公司对其新增了用于某型辅助系统的机芯产品大批量交付，以及2022年下半年与其签订

的军品订单在本年完成交付，本年对该客户的销售收入增加，增长至 4,118.12 万元。

部分客户因为市场需求原因，前五大客户有所变化。2022 年第一大客户 G0001 2023 年不在前五大，主要系 G0001 产品主要是军用产品，其采购需求受到终端客户需求减少的影响，故 G0001 向富吉瑞采购减少，2023 年度公司对该客户的收入为 544.25 万元，与该客户仍持续合作。K0014、K0013 两家客户 2023 年度收入增加较多，新进入 2023 年前五大客户，K0014 为公司 2022 年度第六大客户，2022 年度收入金额为 764.30 万元，主要销售的产品为热像仪、机芯，本年业务需求增加，公司对其销售收入增长至 2,524.95 万元；K0013 为公司常年合作的老客户，2022 年度收入金额为 83.37 万元，主要销售的产品为热像仪、机芯，本年需求恢复，与公司合作订单增加，公司对其销售收入增长至 1,912.01 万元。

综上，2023 年度前五大客户均为公司老客户，且中国电子科技集团、中国兵器工业集团、K0045 为公司 2022 年度前五大客户，主要客户合作关系比较稳定。

**(二)补充披露 2023 年前五大客户在 2024 年一季度的销售情况，以及 2024 年一季度前五大客户的名称、客户类型(军品/民品)、合作年限、主要销售产品、销售金额及占比、是否为新进入前五大客户、与公司的关联关系**

1、2023 年前五大客户在 2024 年一季度的销售情况如下表所示：

单位：万元

客户	客户类型	主要销售产品	销售金额	销售占比
K0013	民品	机芯	2,282.15	29.88%
中国兵器工业集团	军品	机芯、热像仪、微光整机	913.63	11.96%
K0045	民品	机芯、热像仪	263.72	3.45%
中国电子科技集团	军品	热像仪、微光整机	237.45	3.11%
K0014	民品	-	-	-
合计			<b>3,696.95</b>	<b>48.41%</b>

由上表可知，2023 年前五大客户在 2024 年一季度销售收入占比 48.41%，在 2024 年持续有业务开展，销售情况良好，K0014 一季度销售额减少，主要系受终端客户需求影响，公司订单交付减少。

2、2024 年一季度前五大客户的名称、客户类型、合作年限、主要销售产品、销售金额及占比、是否为新进入前五大客户、与公司的关联关系如下表所示：

单位：万元

同一集团内客户	具体客户	客户类型	合作年限	主要销售产品	销售金额	销售占比	是否为新进入前五大客户	与公司关联关系
K0013	K0013	民品	9 年	机芯、热像仪	2,282.15	29.88%	否	无
K0094	K0094	民品	1 年	某型产品产线	2,197.82	28.78%	是	无
中国兵器工业集团	K0001	军品	12 年	机芯、热像仪	913.63	11.96%	否	无
中国兵器装备集团	K0071	军品	7 年	光电系统、机芯	263.49	3.45%	是	无
	K0030	军品	2 年	委托研制	119.19	1.56%		
	小计				382.68	5.01%		
K0045	K0045	民品	6 年	机芯、热像仪	263.72	3.45%	否	无
总计					6,040.00	79.08%		

由上表，2024 年第一季度前五大客户均与公司无关联关系，K0013、中国兵器工业集团、K0045 为上年前五大客户，2024 年第一季度继续与公司开展合作；K0094 和中国兵器装备集团新进入 2024 年前五大客户。

K0094 2024 年一季度新进入前五大，主要系公司一季度向 K0094 交付了某型产品产线并完成验收，实现销售收入 2,197.82 万元，该产线与公司的募投项目方向一致，得益于公司募投项目的技术积累，公司与 K0094 在 2023 年 5 月签订合同，该项目在 2023 年三季度开始陆续实施，并在 2024 年一季度实现了交付验收。

中国兵器装备集团为 2024 年一季度新进入前五大客户，但其在 2023 年位居第六位，2022 年位于前五，为公司多年合作老客户，本期继续延续合作进行采购。

(三) 补充披露新进入前五大客户的客户业务背景, 合作是否具有可持续性, 并结合(1)、(2), 分析说明公司 2023 年及 2024 年一季度前五大客户变动的原因、K0013 再次成为前五大客户的原因, 对大客户的产品销售结构是否发生变化, 并充分提示对大客户依赖度较高的风险

1、补充披露新进入前五大客户的客户业务背景, 合作是否具有可持续性

K0013、K0014 两家客户 2023 年度收入增加较多, 新进入 2023 年前五大客户。

K0013 于 2014 年 1 月开始与公司进行合作, 曾为 2018 年、2019 年公司前五大客户, 为公司常年合作老客户, 之后由于全球性公共安全事件影响, 对公司采购减少, 2023 年需求恢复, 与公司合作订单增加, 报告期内销售收入为 1,912.01 万元, 为 2023 年第四大客户。公司为其热像仪产品主要供应商, 其向富吉瑞采购额占同类产品的比重超过 70%。

K0014 于 2017 年 3 月开始与公司进行合作, 为公司常年合作老客户, 之后由于公共安全事件影响, 对公司采购减少, 2023 年需求恢复, 与公司合作订单增加, 2023 年度的销售收入为 2,524.95 万元, 为 2023 年第三大客户。公司为其光电产品、红外热像仪唯一供应商。

综上, 公司对新进入前五大客户 K0013、K0014 的合作具备历史基础, 合作关系稳定, 报告期内销量持续上升, 且主要客户市场需求强劲, 采购需求增多, 具有可持续性。

2、结合(1)、(2), 分析说明公司 2023 年及 2024 年一季度前五大客户变动的原因、K0013 再次成为前五大客户的原因

根据两期前五大客户对比, K0094 和中国兵器装备集团新进入 2024 年前五大客户, K0014 2024 年第一季度退出前五大客户。

2024 年一季度 K0094 新进入前五大客户, 为公司 2023 年新合作客户, 公司交付的产品为某型产品产线, 该产线与公司的募投项目方向一致, 得益于公司募投项目的技术积累, 公司拓展了某型产品产线业务, 该项目在 2023 年三季度开始陆续实施, 并在 2024 年一季度实现了交付验收。2024 年一季度中国兵器装备



集团新进入前五大客户，主要系公司一季度订单交付增加，其为公司常年合作客户，2023年度公司为公司第六大客户。

2024年一季度K0014下降较多，不再是前五大客户，主要系受终端客户需求影响，公司短期内订单交付减少。

K0013为公司常年合作老客户，2020年-2022年由于全球性公共安全事件影响，对公司采购减少，2023年其积极进行市场开拓，公司也配合其进行海外市场开拓，本期采购需求恢复，公司对其销售增加，2023年再次成为前五大客户。

综上，2023年和2024年一季度前五大客户变动均为基于不同客户及市场需求变化，原因合理。

### 3、公司对大客户的产品销售结构是否发生变化

(1) 2023年度前五大客户产品销售结构如下：

单位：万元

同一集团内客户	具体客户	产品类型	销售金额	占比
中国电子科技集团	K0020	热像仪	5,122.09	24.47%
	K0019	光电系统	605.71	2.89%
		其他	45.74	0.01%
		小计	651.44	3.11%
	K0004	热像仪	265.49	1.27%
	小计			6,039.02
中国兵器工业集团	K0001	机芯	2,745.88	13.12%
		热像仪	982.67	4.69%
		其他	121.58	0.09%
		小计	3,850.14	18.39%
	K0081	机芯	148.67	0.71%
		热像仪	2.48	0.01%
		小计	151.15	0.72%
	K0080	其他	51.89	0.25%
	K0009	其他	28.30	0.14%
	K0005	热像仪	25.66	0.12%
K0093	热像仪	7.79	0.04%	

同一集团内客户	具体客户	产品类型	销售金额	占比
	K0018	机芯	3.19	0.02%
	小计		4,118.12	19.67%
K0014	K0014	热像仪	1,435.67	6.86%
		机芯	698.02	3.33%
		其他	391.27	1.87%
		小计	2,524.95	12.06%
K0013	K0013	热像仪	1,317.94	6.30%
		机芯	591.42	2.83%
		其他	2.65	0.01%
		小计	1,912.01	9.13%
K0045	K0045	热像仪	426.55	2.04%
		机芯	274.34	1.31%
		光电系统	35.40	0.17%
		小计	736.28	3.52%
合计			15,330.38	73.24%

(2) 2024 年一季度前五大客户产品销售结构如下：

单位：万元

同一集团内客户	具体客户	产品类型	销售金额	占比
K0013	K0013	机芯	1,607.55	21.05%
		热像仪	384.25	5.03%
		其他	290.35	3.80%
		小计	2,282.15	29.88%
K0094	K0094	某型产品产线	2,197.82	28.78%
中国兵器工业集团	K0001	机芯	441.73	5.78%
		热像仪	183.49	2.40%
		其他	288.42	3.78%
		小计	913.63	11.96%
中国兵器装备集团	K0071	光电系统	226.12	2.96%
		机芯	13.56	0.18%
		其他	23.81	0.31%
		小计	263.49	3.45%
	K0030	其他	119.19	1.56%
小计			382.68	5.01%
K0045	K0045	机芯	179.65	2.35%

同一集团内客户	具体客户	产品类型	销售金额	占比
		热像仪	84.07	1.10%
		小计	263.72	3.45%
合计			6,040.00	79.08%

如上表所示，公司 2023 年度的主要产品为机芯、热像仪与光电系统，2024 年一季度公司依然以机芯、热像仪与光电系统为主要产品，同时公司新增了某型产品产线业务，该业务收入占比 28.78%，与 2023 年度收入结构情况有所差异。该某型产品产线业务依托于公司募投项目的技术积累，与募投项目投入方向一致，公司在 2023 年 5 月与 K0094 签订合同，该项目在 2023 年三季度开始陆续实施，在 2024 年一季度实现了交付验收。同时，公司 2024 年也持续进行了相关业务的开拓，截至 2024 年 5 月，该类业务的在手订单金额为 6,222.20 万元。

#### 4、充分提示对大客户依赖度较高的风险

报告期内，公司前五大客户销售额占营业收入的比例合计为 73.24%，占比较高。集中度较高的原因主要系行业上下游企业配套关系较固定，各相关领域的配套企业销售集中度较高。公司与国内工业、兵器、电子等大型军工集团和民品客户形成了密切的合作关系，如果未来公司无法在其主要客户的供应商体系中持续保持优势，无法继续维持与主要客户的合作关系，则公司的经营业绩将受到较大影响。同时，如果现有客户对公司主要产品的需求产生变化或公司竞争对手产品在技术性能上优于公司，将对公司的经营业绩的持续性造成不利影响。

**（四）补充披露近三年向 G0001 采购及销售的具体情况并结合相关业务模式变化，说明 2023 年度由客户变为供应商的原因及合理性**

近三年向 G0001 采购及销售的具体情况如下表所示：

单元：万元

年度	主要销售产品	销售金额	销售占比	主要采购产品	采购金额	采购占比
2023 年	机芯、机芯组件	544.25	2.60%	探测器	1,299.64	6.12%
2022 年	机芯、机芯组件	1,980.71	17.86%	探测器	234.44.	1.55%

2021年	机芯、机芯组件	2,938.58	9.24%	探测器	875.43	3.98%
-------	---------	----------	-------	-----	--------	-------

如上表所示，G0001 近三年一直为公司的客户与供应商，未发生变化。G0001 是公司的非制冷探测器主要供应商之一，公司向其采购的探测器用于其他客户的红外成像产品，同时 G0001 也是具备军工资质的军工企业，是公司多个军工项目的总体单位，向公司采购机芯、机芯组件，2023 年度采购额进入前五大，主要系公司中标某型辅助系统机芯项目，对探测器的需求增加，因此对 G0001 的采购量增多。

综上，G0001 既是公司的客户也是公司的供应商具有商业合理性，采购商品和销售商品之间不存在直接对应关系，公司与其的业务模式未发生变化。

## 二、保荐机构核查情况

### （一）保荐机构履行的主要核查程序

1、获取公司 2022 年度、2023 年度、2024 年一季度销售明细表，了解公司前五大客户变动情况；

2、访谈公司销售部负责人，了解 2023 年较 2022 年前五大客户变动原因，2022 年前五大客户在 2023 年的合作情况，了解新进入客户合作模式，以及是否存在大客户流失情况；

3、了解公司在手订单和已中标未签订合同情况；

4、查询主要客户的工商信息，了解其经营范围是否与公司经营业务相关，并对 2023 年度主要客户进行访谈；

5、获取公司截至 2024 年 5 月 28 日的银行流水与客户回款登记表，了解相关合同的回款情况；

6、访谈公司管理层，了解公司与 G0001 的业务模式，分析公司同时向 G0001 采购与销售业务的合理性，了解交易的真实性与合理性。

### （二）保荐机构的核查意见

1、2023 年度前五大与 2022 年度前五大相比，销售金额与销售占比均增长，受客户需求变化影响，K0014 与 K0013 新进入 2023 年前五大客户，而 G0001 交

易额减少不在 2023 年前五大；

2、公司 2023 年前五大客户在 2024 年一季度持续开展业务，销售情况良好；2024 年一季度中国兵器装备集团、K0094 为新进入前五大客户，前五大客户均与公司不存在关联关系；

3、（1）K0014 与 K0013 为公司长期合作客户，2023 年受客户需求增加新进入前五大客户，未来合作具有持续性；

（2）公司 2024 年依托募投项目向 K0094 交付某型某产线，2024 年一季度新进入前五大客户，而北京诺文受到终端客户需求影响 2024 年一季度销售额减少；K0013 2020 年-2022 年由于全球性公共安全事件影响对公司采购减少，2023 年需求恢复，再次成为前五大客户；

（3）2023 年公司的主要产品为机芯、热像仪与光电系统，2024 年一季度公司新增某型产品产线业务，占比较高，产品结构有所变化；

4、G0001 作为非制冷探测器生产供应商和军工项目的总体单位，近三年一直为公司的客户与供应商，公司采购商品和销售商品之间不存在对应关系，公司与其的业务模式未发生变化，具有商业合理性。

**问题 3、关于应收账款。**年报显示，公司 2021 年-2023 年末应收账款及应收票据期末账面价值分别为 1.90 亿元、1.96 亿元和 1.75 亿元，占当期营业收入的比例为 59.76%、176.36%和 83.81%，并在 2024 年一季末进一步增长至 2.34 亿元，较 2023 年末增长 0.59 亿元，公司一季度实现营业收入 0.76 亿元。此外，公司 2023 年度转回应收账款坏账损失 821 万元，应收账款按组合计提的坏账准备计提比例为 6.37%，低于去年的 10.25%。

请公司：（1）补充披露 2023 年度前五大应收账款的结算方式、结算周期、账龄、期后回款情况、是否存在逾期情况，并结合产品销售及信用政策、回款情况等，说明应收账款占营业收入比重持续较高的原因及合理性，以及 2024 年一季度应收账款继续大幅增加的原因，是否符合行业特征；（2）结合应收账款主要客户的支付能力账龄等，进一步说明是否存在应收账款无法收回风险，并结合同行业可比公司坏账计提政策，说明公司应收账款坏账准备计提比例合理性，以及是否存在坏账准备计提不充分的情况。

**回复：**

### 一、公司回复

（一）补充披露 2023 年度前五大应收账款的结算方式、结算周期、账龄、期后回款情况、是否存在逾期情况，并结合产品销售及信用政策、回款情况等，说明应收账款占营业收入比重持续较高的原因及合理性，以及 2024 年一季度应收账款继续大幅增加的原因，是否符合行业特征

1、2023 年度前五大应收账款的结算方式、账龄、期后回款情况、逾期情况，信用政策、回款情况如下表：

单位：万元

同一集团内客户	具体客户	期末余额	结算方式	信用政策	账龄	是否逾期/逾期金额	期后回款(截至 2024 年 5 月 28 日)
中国电子科技集团	K0020	3,824.15	银行转账、	收到最终客户付款后同比例向供方支付货款至 95%，质保期结束后，支	1 年以内	否	903.72

同一集团内客户	具体客户	期末余额	结算方式	信用政策	账龄	是否逾期/逾期金额	期后回款(截至2024年5月28日)
			票据	付剩余 5%质保金。			
	K0019	978.24	银行转账	设备验收合格后 1 个月内支付合同货款或随甲方与产品有关项目到款情况同比例支付	1 年以内、1-2 年	14.90	210.39
	K0004	276.09	银行转账	待甲方收到总体合同款后按比例拨付乙方	1 年以内	否	2.60
	K0072	22.47	银行转账	合同签订后先预付一定款项，发货前全部付款	1-2 年	22.47	2.98
	小计	5,100.95	-	-	-	37.37	1,119.69
G0001	G0001	2,689.56	银行转账、票据	①一定时限前全部付款； ②收到其总体客户支付的合同款后十个工作日内，依照付款比例对乙方进行分流付款	1 年以内、1-2 年	2.00	195.75
中国兵器工业集团	K0001	2,285.16	银行转账、票据	①预付 30%，其余按照最终用户付款情况进行同比例支付；②验收合格后，甲方向乙方支付合同全部价款；③对货物验收合格，收到卖方开具的增值税专用发票后，3 个月内支付给卖方	1 年以内	776.13	166.78
	K0081	20.80	银行转账	①收到货后 30 天内付款；②卖方发票入账后付款。	1 年以内	20.80	20.80
	K0009	30.00	银行转账	合同签订后一个月内支付 50%，样机经调试合格后，一个月内支付合同总价的 30%，交标后一个月内支付合同总价的 20%	1 年以内	24.00	-
	K0093	8.80	银行转账	验收合格后 15 天内一次性支付货款	1 年以内	8.80	8.80
	K0018	18.30	银行转账	甲方验收合格收到发票后根据乙方上一季度考评情况，按照甲方外部供方考核评价办法进行付	1 年以内、1-2	14.70	3.60

同一集团内客户	具体客户	期末余额	结算方式	信用政策	账龄	是否逾期/逾期金额	期后回款(截至2024年5月28日)
				款:A类90天付款, B类120天付款, C类150天付款, D类及E类暂停付款, 待整改完成并由甲方确认后付款。	年		
	K0038	114.00	银行转账	完成样机方案设计并确认, 支付款项的60%; 成熟产品阶段完成验收, 且甲方收到该阶段成果即全部样机及全套图纸资料, 以及乙方开具的增值税专用发票(增值税税率为6%)后, 向乙方支付款项的40%	1-2年	114.00	-
	K0011	16.80	银行转账	每次发货前支付30%的预付款后乙方备货, 乙方发货前, 甲方向乙方支付该次发货实际数量的70%的尾款后乙方发货。	1-2年	16.80	5.00
	小计	2,493.86	-	-	-	975.23	204.98
K0013	K0013	1,194.57	银行转账	①甲方支付全部货款的30%预付款, 每批发货前甲方支付完本批次全款后乙方发货; ②本合同签订生效之日起三个工作日内, 甲方须向乙方支付合同总额30%的预付款, 签订之日起2个月内, 甲方须向乙方支付剩余货款; ③本合同签订生效之日起三个工作日内, 甲方须向乙方支付合同总额30%的预付款, 发货后30日内支付剩余70%尾款	1年以内	1,173.57	296.89
中国兵器装备集团	K0071	553.32	银行转账	①财务挂账后按期向乙方支付货款; ②验收合格后一定工作日, 支付全部货款	1年以内	434.56	290.00



同一集团内客户	具体客户	期末余额	结算方式	信用政策	账龄	是否逾期/逾期金额	期后回款(截至2024年5月28日)
	K0030	71.50	银行转账	分期方式支付	1年以内	49.30	18.00
	小计	624.82	-	-	-	483.86	308.00
	合计	12,103.76	-	-	-	2,672.03	2,125.31

产品销售及信用政策：公司的信用政策针对不同客户存在一定的差异，总体政策如下：①发货前预付一定比例款项，销方送货或购方自提；②先货后款，销方送货或购方自提，购方按约定日期付清货款。

公司部分客户应收账款存在逾期情况，主要是由于公司客户回款受到终端客户的影响，部分尚未收回回款对公司付款相应延迟所致。其中 K0001 和 K0013 逾期金额较高，均为受到下游客户回款影响，但两公司的应收账款均为一年以内，账龄较短，且期后已经陆续回款。公司主要应收账款均为长期合作客户，回款能力较强，且无相关诉讼风险，未见明显的坏账风险。公司按照账龄组合预期信用率计提了坏账准备。

## 2、2021年-2023年公司各期应收账款及应收票据净值占营业收入比重：

单位：万元

项目	2023年12月31日/2023年度	2022年12月31日/2022年度	2021年12月31日/2021年度
应收账款原值	15,786.35	19,375.94	19,799.43
应收账款净值	14,621.26	17,390.22	18,713.53
应收票据净值	2,924.08	2,166.49	287.22
营业收入	20,933.41	11,089.11	31,792.72
应收账款及应收票据净值占营业收入比重	83.81%	176.36%	59.76%

公司应收账款占营业收入比重持续较高，主要是由于公司的军品客户回款较慢，合同约定为背靠背付款，客户未收到军方终端客户款项，无法对富吉瑞付款所致。2024年一季度应收账款大幅度增加，主要系公司新增订单交付较多，款项仍在信用期内，以及军品终端客户暂未回款所致。

3、同行业公司 2021 年-2023 年各期应收账款及应收票据净值占营业收入比重情况如下：

单位：万元

可比公司	项目	2023年12月31日 /2023年度	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度
睿创微纳	应收账款原值	132,613.94	88,892.63	56,690.13
	应收账款净值	122,300.82	82,706.59	52,910.84
	应收票据净值	13,566.86	15,553.14	24,430.57
	营业收入	355,859.63	264,588.78	178,028.66
	应收账款及应收票据净值占营业收入比重	38.18%	37.14%	43.44%
高德红外	应收账款原值	185,979.62	214,597.07	225,533.66
	应收账款净值	157,228.76	183,442.82	192,992.79
	应收票据净值	1,670.31	11,729.87	14,644.52
	营业收入	241,505.66	252,859.42	349,968.02
	应收账款及应收票据净值占营业收入比重	65.80%	77.19%	59.33%
久之洋	应收账款原值	46,530.21	24,778.79	17,559.39
	应收账款净值	42,613.35	22,034.16	14,921.18
	应收票据净值	43,733.33	32,775.09	26,718.30
	营业收入	76,969.88	74,365.89	72,909.60
	应收账款及应收票据净值占营业收入比重	112.18%	73.70%	57.11%
大立科技	应收账款原值	83,858.61	94,926.64	92,172.30
	应收账款净值	65,720.81	81,289.56	81,959.74
	应收票据净值	1,193.62	10,489.13	11,462.21
	营业收入	25,455.01	40,078.34	80,543.00
	应收账款及应收票据净值占营业收入比重	262.87%	229.00%	115.99%
平均占比	应收账款及应收票据净值占营业收入比重	119.76%	104.26%	68.97%
富吉瑞	应收账款及应收票据净值占营业收入比重	83.81%	176.36%	59.76%

与同行业公司相比，公司 2021 年、2023 年均低于行业平均水平，2022 年高

于行业平均水平但低于大立科技，主要系公司 2022 年度营业收入大幅下降相应比例增长较为明显所致。

大立科技各年应收账款及应收票据净值占营业收入比重均较高，主要与公司所处行业特点及历史累积相关，其主要客户均为中国电子科技集团、中国兵器工业集团、中国兵器装备集团等央企单位。睿创微纳的客户主要是特种装备客户或者是有行业影响力且信誉较高的大客户，久之洋应收账款及应收票据净值占营业收入比重 2023 年也较高，主要系报告期内部分客户的上级货款未结算，影响了对公司的同比支付进度；部分年末交付的货物未到结算期所致。

综上所述，公司应收账款占营业收入比重虽持续较高，主要与客户的性质，约定的付款方式相关，与同行业公司并无显著差异，且客户主要为军工背景，应收账款质量较好，回收风险较小。2024 年一季度应收账款继续大幅增加，主要系公司新增订单交付较多所致。

**(二) 结合应收账款主要客户的支付能力、账龄等，进一步说明是否存在应收账款无法收回风险，并结合同行业可比公司坏账计提政策，说明公司应收账款坏账准备计提比例合理性，以及是否存在坏账准备计提不充分的情况**

1、2023 年度、2022 年度公司的应收账款账龄及坏账计提情况如下：

单位：万元

账 龄	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
1 年以内	12,481.99	11,327.86
1 至 2 年	2,918.80	7,209.34
2 至 3 年	221.65	766.14
3 至 4 年	116.22	16.60
4 至 5 年	7.70	56.00
5 年以上	40.00	-
小计	15,786.35	19,375.94
减：坏账准备	1,165.10	1,985.72
合计	14,621.26	17,390.22
坏账整体计提比例	7.38%	10.25%

如上表所示，2023 年度应收账款坏账计提比例相较于 2022 年度应收账款坏账计提比例下降，主要系公司持续加强对应收账款的催收，2023 年度回款情况

较好，应收账款金额，特别是 1 年以上的应收账款金额减少，计提的坏账准备相应减少，整体账龄结构有所优化，计提比例相应有所下降。

2、2023 年度前五大应收账款客户的情况如下：

单位：万元

客户名称	客户类型	经营状况	合作年限	2023 年末 应收账款 余额	1 年以内	1 至 2 年	截至 2024 年 5 月 28 日回款金额
中国电子科技集团	军品	正常	9 年	5,100.95	4,840.87	260.08	1,119.69
G0001	军品	正常	12 年	2,689.56	615.00	2,074.56	195.75
中国兵器工业集团	军品	正常	12 年	2,493.86	2,348.36	145.50	204.98
K0013	民品	正常	9 年	1,194.57	1,194.57	-	296.89
中国兵器装备集团	军品	正常	7 年	624.82	624.82	-	308.00
合计				12,103.76	9,623.62	2,480.14	2,125.31

如上表所示，公司前五大应收账款客户主要为长期合作的军品客户，受军品结算周期与总体单位付款流程影响，回款较慢，K0013 为公司常年合作的民品客户，应收账款账龄为 1 年以内，2024 年主要客户均在正常合作且已陆续回款。前五大客户应收账款账龄主要为 1 年以内，G0001 1 至 2 年的应收账款余额较大，主要系该客户为军工项目的总体单位，与公司的合同约定付款方式为背靠背付款，其未收到总体客户的款项，故未支付给公司款项，2024 年该客户已陆续回款。

同时，公司持续跟踪大额应收款客户的回款情况，关注客户的经营状况以及诉讼情况，与客户保持良好联系，针对长期逾期款项，成立催收小组，由销售副总牵头，销售人员配合，积极催收款项。随着公司加强款项催收力度，公司 2023 年末应收账款金额，特别是 1 年以上的应收账款金额减少，整体账龄结构有所优化。

综上，公司的应收账款无法收回的风险较低。

3、公司与同行业可比公司坏账计提政策如下：

公司	坏账计提政策
富吉瑞	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失
睿创微纳	按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备

高德红外	以应收款项账龄作为信用风险特征；参考历史信用损失经验，结合当前状况及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失；关联方应收款项，管理层评价该类款项具有较低的信用风险，一般不计提减值准备
久之洋	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收款项账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失
大立科技	以单项或组合为基础，按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量其损失准备

如上表，公司的坏账政策与同行业公司基本一致。

同行业可比公司坏账计提比例如下：

账龄	睿创微纳	高德红外	久之洋	大立科技	行业平均数	富吉瑞
1年以内	3.23%	7.65%	0.50%	5.00%	4.10%	3.60%
1-2年	3.72%	11.55%	10.00%	10.00%	8.82%	14.04%
2-3年	6.02%	15.35%	30.00%	20.00%	17.84%	45.12%
3-4年	11.44%	20.45%	80.00%	50.00%	40.47%	78.02%
4-5年	49.54%	34.85%	80.00%		53.60%	95.00%
5年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注 1：数据来源于上市公司 2023 年年报；

注 2：睿创微纳针对不同类型的客户采用不同的坏账计提比例，此处选取“A 类客户”的计提比例；

注 3：久之洋针对不同类型的客户采用不同的坏账计提比例，此处选取“账龄组合”的计提比例；久之洋对 1 年以内的应收账款坏账准备的组合计提方法进一步区分，对于 6 个月以内和 6 个月-1 年（含 1 年）账龄区间的应收账款分别计提 0.00%和 0.50%、0.15%（账龄组合为 0.5%，集团合并范围内关联方组合为 0.15%）的坏账准备，此处选取“6 个月-1 年（含 1 年）-账龄组合”的应收账款坏账计提比例作为久之洋 1 年以内的应收账款坏账计提比例。

如上表所示，报告期内，除一年以内的坏账计提比例公司略低于行业平均水平，其他年度坏账计提比例均高于行业平均水平。公司坏账计提比例为按照预期损失模型计算，2023 年随着公司催收力度的加强，公司 2023 年末应收账款金额，特别是 1 年以上的应收账款金额减少，整体账龄结构有所优化，一年以内的应收账款计提比例相应较低，并且一年以内的应收账款对应业务主要为公司常年合作的军工单位与大型民营客户，业务均为 2023 年确认，对应应收账款坏账风险较低，坏账计提比例合理。

综上，公司的坏账政策与坏账比例与同行业公司基本一致，不存在显著差异，公司均在组合基础上计算预期信用损失，相关坏账准备均已计提充分。

## 二、保荐机构核查情况

### （一）保荐机构履行的主要核查程序

1、获取公司收入明细、应收账款明细，查阅主要客户工商材料、信用政策等；

2、获取应收账款明细及期后回款情况，查阅主要客户销售合同，了解相关业务背景；

3、分析应收账款坏账准备会计估计的合理性，包括确定应收账款组合的依据、预期信用损失率、单项计提坏账准备的判断等；对比同行业坏账政策与坏账计提比例；

4、获取应收账款坏账准备计算表，了解计提方法是否按照坏账准备会计政策执行，了解应收账款坏账准备计提金额是否准确；

5、对照合同执行情况分析主要应收账款是否逾期，对超过信用期的应收账款情况进行复核分析，了解超过信用期的主要客户信息及欠款原因，评估相关应收账款的可回收性，判断坏账准备计提是否充分；

6、查阅年审会计师关于对 2023 年末主要客户的往来余额进行函证、访谈等材料，了解报告期内与主要客户的销售合作情况与回款情况；

7、查询主要客户的工商资料及涉诉情况，及其他负面新闻情况，判断主要客户的回款能力。

### （二）保荐机构核查意见

1、应收账款占营业收入比重持续较高主要与客户的性质，约定的付款方式相关，客户未收到终端客户付款故未向公司付款，应收账款占营业收入比重与同行业公司相比并无显著差异，2024 年一季度应收账款继续大幅增加，主要系公司新增订单交付较多，应收账款在信用期内尚未支付所致；

2、应收账款账龄基本在 1 年以内，逾期款项金额较小，主要客户均为军工单位与大型民营客户，应收账款坏账风险较低；公司的坏账政策与坏账比例与同

行业公司基本一致，不存在显著差异，公司均在组合基础上计算预期信用损失，相关坏账准备均已计提充分。

**问题 4、关于存货。**年报显示，公司存货账面价值为 1.70 亿元，同比下降 15.51%，占总资产的比例为 24%，本期计提存货跌价损失 0.23 亿元。其中原材料期末账面余额 0.95 亿元，存货跌价准备计提比例为 27%，大幅高于去年的 7.66%；库存商品期末账面余额 0.69 亿元，存货跌价准备计提比例为 21.83%，大幅高于去年的 14.42%。

请公司：（1）列示各类别存货库龄结构，结合公司情况，说明库存商品、发出商品等金额变动是否与在手订单匹配；（2）结合在手订单、产品生产周期及更新迭代等情况，说明在产销量及收入大幅增加、存货账面余额下降的情况下，存货跌价准备计提比例提高的原因及合理性，是否存在已被淘汰的产品，是否存在前期减值计提不充分的情形。

**回复：**

#### 一、公司回复

（一）列示各类别存货库龄结构，结合公司情况，说明库存商品、发出商品等金额变动是否与在手订单匹配

2023 年末，各类别存货库龄结构如下表：

单位：万元

库龄	原材料	库存商品	在产品	合同履约成本	委托加工物资	发出商品	期末库存额	占比
1年以内	2,860.66	4,951.36	3,333.18	744.57	151.31	497.51	12,538.59	59.38%
1-2年	2,320.59	769.17	-	-	-	-	3,089.76	14.63%
2-3年	1,792.45	507.18	-	-	-	-	2,299.63	10.89%
3年以上	2,519.48	668.67	-	-	-	-	3,188.15	15.10%
合计	9,493.18	6,896.38	3,333.18	744.57	151.31	497.51	21,116.13	100.00%

2023 年末，库存商品、发出商品在手订单匹配情况如下表：

单位：万元



类别	期末余额	期后销售 对应结转 成本金额	对应在手订单	对应已中标/协商定价 但尚未签订合同项目	订单覆 盖率
库存商品、发出商品	7,393.89	4,093.62	9,554.25	3,396.58	253.86%

注 1：存货类别包括 2023 年库存商品以及发出商品金额；期后销售对应结转成本金额为 2024 年 1 月 1 日-4 月 30 日销售产品对应结转的成本金额；订单覆盖率=（在手订单+已中标/协商定价但尚未签订合同项目）/（1+税率）\*（1-毛利率）/（存货期末余额-期后销售对应结转成本金额）；

注 2：上述在手订单金额不含某型产品产线订单金额。

公司根据在手订单和市场需求预测制定生产计划，同时由于军品生产周期的特殊性，公司会考虑适当的备货以用于订单生产。本期末，库存商品以及发出商品的订单覆盖率为 253.86%，订单覆盖率较高，主要系随着“十四五”规划的持续推进，军品采购计划在 2023 年实现批量交付，订单数量增多，同时公司加大对民用产品的研发力度并深挖国内民品客户的需求，积极配合客户开拓海外市场。库存商品、发出商品等金额变动与在手订单匹配。

（二）结合在手订单、产品生产周期及更新迭代等情况，说明在产销量及收入大幅增加、存货账面余额下降的情况下，存货跌价准备计提比例提高的原因及合理性，是否存在已被淘汰的产品，是否存在前期减值计提不充分的情形

1、结合在手订单、产品生产周期及更新迭代等情况，说明在产销量及收入大幅增加、存货账面余额下降的情况下，存货跌价准备计提比例提高的原因及合理性

公司 2023 年末和 2022 年末存货跌价准备计提情况如下表：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日			2022 年 12 月 31 日		
	账面余额	存货跌价准备或合同履约成本减值准备	计提比例（%）	账面余额	存货跌价准备或合同履约成本减值准备	计提比例（%）
原材料	9,493.18	2,554.42	26.91	11,281.41	864.37	7.66
库存商品	6,896.38	1,505.41	21.83	6,667.43	961.16	14.42

在产品	3,333.18	-	-	3,719.56	-	-
合同履约成本	744.57	-	-	-	-	-
发出商品	497.51	19.93	4.01	126.21	4.03	3.19
委托加工物资	151.31	-	-	198.73	-	-
合计	21,116.13	4,079.76	19.32	21,993.34	1,829.57	8.32

由上表，公司存货 2023 年末余额较 2022 年末减少 877.21 万元，主要是公司进一步强化了存货管理，同时随着市场需求恢复公司销售规模增长存货相应减少所致。公司 2023 年末存货跌价准备计提金额较 2022 年末增加 2,250.19 万元，计提比例较上年增长 11.00%，主要系公司库龄在 3 年以上的原材料和库存商品增加，该部分无在手订单对应，预计销售或领用可能性较低，按照公司一贯方式全额计提跌价，存货库龄在 3 年以上的存货金额较上年增加 1,645.33 万元，相应存货跌价准备计提金额较期初增加较多；同时随着红外热成像技术的快速发展，市场竞争愈发激烈，产品价格下降，产品迭代加快，公司结合市场需求和产品价格情况，对部分库龄 3 年以内的库存商品以及发出商品计提了 862.80 万元的存货跌价准备。

(1) 期末长库龄存货增加，公司存货跌价准备计提增加

2023 年 12 月 31 日存货库龄情况如下表：

单位：万元

库龄	原材料	库存商品	在产品	合同履约成本	委托加工物资	发出商品	期末库存额	占比 (%)
1年以内	2,860.66	4,951.36	3,333.18	744.57	151.31	497.51	12,538.59	59.38
1-2年	2,320.59	769.17	-	-	-	-	3,089.76	14.63
2-3年	1,792.45	507.18	-	-	-	-	2,299.63	10.89
3年以上	2,519.48	668.67	-	-	-	-	3,188.15	15.10
合计	9,493.18	6,896.38	3,333.18	744.57	151.31	497.51	21,116.13	100.00

2022 年 12 月 31 日存货库龄情况如下表：

单位：万元

库龄	原材料	库存商品	在产品	委托加工物资	发出商品	期末库存额	占比(%)
1年以内	6,136.91	4,779.89	3,719.56	198.73	126.21	14,961.30	68.03
1-2年	2,604.30	824.97	-	-	-	3,429.27	15.59
2-3年	1,675.83	384.12	-	-	-	2,059.95	9.37
3年以上	864.37	678.45	-	-	-	1,542.82	7.01
合计	11,281.41	6,667.43	3,719.56	198.73	126.21	21,993.34	100.00

由上表可知，公司 2023 年末库龄 3 年以上的存货较 2022 年末增加 1,645.33 万元，其中原材料 3 年以上库龄较上年大幅增长，增长了 191.48%。根据公司市场情况，该部分库存商品无在手订单对应，且基于产品更新迭代情况，该部分预计销售可能性较低，公司对 3 年以上的库存商品全额计提了跌价；对于该部分的原材料，基于公司生产使用情况，预计未来用于生产的可能性较低，也按照一贯的方式全额计提了跌价，两项合计期末计提存货跌价准备 3,188.15 万元，较期初计提增加 1,645.33 万元。公司的原材料主要为探测器、电子元器件及电路、结构件、镜片、镜头等，可使用年限较长，原材料在产品生产和研发需要时可投入使用，故对原材料主要按照库龄法计提存货跌价准备，对库龄在 3 年以上的原材料全额计提存货跌价准备，对库龄在 3 年以下且明显出现减值迹象的原材料计提存货跌价准备。对于委托加工物资，数量繁多、单价较低，库龄均在一年以内，预计不存在减值，故未计提存货跌价准备；公司期末在产品库龄均在一年以内，对应的库存商品订单覆盖率较高，不存在跌价情况，故针对在产品未计提跌价准备。

(2) 红外市场竞争激烈，产品价格和毛利率均有所下降，出现跌价情形计提存货跌价准备的存货增加

随着红外热成像技术的快速发展，国内成熟产品和服务的竞争变得愈发激烈，产品的价格大幅下降，公司毛利率也从 2022 年的 31.90% 下降至 2023 年的 27.44%，部分存货出现跌价情形。

公司一方面结合在手订单及类似产品销售价格情况，对库存商品和发出商品测算，并对可变现净值低于账面价值的计提跌价准备；另一方面，公司结合市场对产品需求，以及产品销售可能性进行了分析，红外热成像技术发展较快，存在

部分产品存在技术迭代的情况，相应该部分产品近两年销售情况较少，预计可能难以满足现有客户对产品需求，公司也对该部分库存商品计提了较为充分的跌价准备。公司期末结合两种情况，对库存商品计提了较为充分的跌价准备，具体情况如下：

单位：万元

类别	2023 年末金额	2023 年末计提跌价金额	跌价计提比例 (%)
机芯	1,361.74	523.72	38.46
热像仪	658.45	258.49	39.26
其他	188.59	54.53	28.91
合计	2,208.78	836.74	37.88
占库存商品比例	32.03%	-	-

如上表所示，计提存货跌价准备的库存商品为 2,208.78 万元，该部分存货的库龄为 3 年以内，占库存商品的比例为 32.03%，存货跌价准备计提比例为 37.88%，计提了较为充分的跌价准备。

### (3) 公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司情况

同行业可比公司	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
高德红外	13.67%	13.16%
睿创微纳	8.29%	8.29%
久之洋	20.50%	18.87%
大立科技	8.25%	5.37%
富吉瑞	19.32%	8.32%

由上表，2023 年末高德红外和睿创微纳存货跌价计提比例较 2022 年末略有增加，久之洋和大立科技呈现了计提比例增长情况，2023 年末公司存货跌价准备计提比例较 2022 年末增加与同行业公司趋势一致。

综上所述，公司在 2023 年进一步强化了存货管理，同时随着市场需求恢复公司销售规模增长，存货相应减少；而公司库龄在 3 年以上的原材料和库存商品增加，该部分较少有在手订单对应，预计销售或领用可能性较低，按照公司一贯方式全额计提坏账，计提的存货跌价金额较多；同时随着红外热成像技术的快速

发展，市场竞争愈发激烈，产品价格下降，产品迭代加快，公司结合市场需求和产品价格情况，对出现减值情形的存货计提了充分的存货跌价准备，两项目合计使得期末存货跌价计提比例提高，公司存货准备计提比例增加与同行业趋势一致，存货跌价准备计提比例提高具备合理性。

## 2、公司在手订单充分，部分长库龄存货存在被淘汰的可能

截至 2024 年 5 月 10 日，公司的在手订单、已中标/协商定价订单金额为 12,950.83 万元，订单金额较高，相关明细数据详见本题回复（一），对于公司存货销售实现可能性提供了保障。

同时因为红外热成像技术发展较快，公司存在部分产品存在技术迭代的情况，相应部分产品近两年销售情况较少，难以满足现有客户对产品需求，主要是 3 年以上的库存商品，对应 3 年以上的原材料因为主要用于该类产品生产，也存在被淘汰的可能，2023 年末 3 年以上的库存商品和原材料合计 3,188.15 万元，预计该部分存货可能被淘汰，公司已经按照一贯的方式对该部分全额计提了存货跌价准备。

## 3、公司各期存货跌价准备计提充分，不存在前期减值计提不充分的情形

### （1）公司各期存货跌价计提准备未发生变化

2022 年末，公司按照一贯的存货跌价准备计提政策，结合库龄和预计销售情况对存货进行跌价准备测算。结合存货库龄，库龄在 3 年以上的原材料、库存商品预计可变现净值为零，公司对该部分原材料，库存商品全额计提了跌价；同时对于部分库龄 3 年以内的库存商品以及发出商品可变现净值低于成本价的，公司计提了跌价。

### （2）2022 末在手订单较为充分，结合 2023 年销售情况，存货跌价计提合理

单位：万元

类别	期末余额	对应在手订单	对应已中标/协商定价但尚未签订合同项目	订单覆盖率
存货	17,948.84	4,690.83	15,601.76	77.73%

注：存货类别包括 2022 年库存商品以及原材料金额；期后销售金额为 2023 年 1 月 1 日-4 月 30 日销售产品对应结转的成本金额；订单覆盖率=（在手订单+已中标/协商定价但尚未签订合同项目）/（1+税率）\*（1-毛利率）/（存货期末余额-期后销售金额）

2022 年末，公司原材料、库存商品订单覆盖率为 77.73%，期末原材料、库存商品规模与公司在手订单、未来生产计划相匹配。而且公司 2023 年收入较 2022 年整体呈现增长趋势，全年营业收入较上年增长 88.77%，存货期末较期初相应下降，也表明 2022 年末存货预计销售合理性，相应 2022 年末存货跌价计提合理。

（3）公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司相比如下表：

同行业可比公司	2022年12月31日	2021年12月31日
高德红外	13.16%	12.34%
睿创微纳	8.29%	6.06%
久之洋	18.87%	11.07%
大立科技	5.37%	4.21%
富吉瑞	8.32%	6.21%

注：同行业可比公司数据取自上市公司 2022 年年报。

由上表，公司 2022 年末存货跌价准备计提比例为 8.32%，较 2021 年末的 6.21%增加 2.09%，同行业存货跌价计提比例也呈现增长趋势，公司趋势与其保持一致，已经结合存货库龄和预计销售情况计提了较为充分的跌价准备。

2022 年末，公司存货跌价准备计提比例处于同行业公司中游水平，存货跌价准备计提比例高于睿创微纳、大立科技，但低于高德红外、久之洋，主要系高德红外为适应之前防疫市场需求，开发了一系列红外测温产品，随着国家防疫政策调整，该类产品市场需求急速变化减少，在 2022 年末对其原材料、半成品和产成品计提了较多的存货跌价准备，同时随着对红外行业物料可用周期的深入了解和更精确判断，部分存货因市场需求变化、质量风险等原因计提了较多的存货跌价准备，相应期末存货跌价准备较高；久之洋的存货跌价准备较高系其对存在可能发生减值迹象的资产全面清查和减值测试后提升较多。

综上所述，公司各期存货跌价计提准备未发生变化，2022 末在手订单较为

充分，结合 2023 年销售情况，存货跌价计提合理，且公司 2022 年末存货跌价准备计提比例为 8.32%，较 2021 年末的 6.21%增加 2.09%，已经结合存货库龄和预计销售情况计提了较为充分的跌价准备，也与同行业情况存货跌价计提情况匹配，因此公司 2022 年末存货跌价准备计提充分，不存在前期减值计提不充分的情形。

## 二、保荐机构核查情况

### （一）保荐机构履行的主要核查程序

1、查阅年审会计师关于公司存货跌价准备的复核材料，分析存货跌价准备是否合理；

2、获取公司各类存货收发存明细，结合当期生产、销售情况分析存货变动的原因及合理性；

3、获取在手订单及已中标/协商定价未签订合同明细表。

### （二）保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司 2023 年末库存商品、发出商品等金额变动与在手订单相匹配；

2、公司存货跌价准备计提大幅增长主要系本期 3 年以上库龄存货的增加以及公司对存在可能发生减值迹象的资产全面清查和减值测试，随着非制冷红外探测器供给能力的快速提升，相关产品的市场竞争激烈且价格整体呈下降趋势，导致其存货跌价准备计提比例提高，存货跌价准备计提大幅增长具有合理性；公司在手订单充分，部分长库龄存货存在被淘汰的可能；公司采用一贯的存货跌价计提方式，不存在前期减值计提不充分的情形。

**问题 5、关于募投项目。**年报披露，公司募投项目“光电研发及产业化和研发中心建设项目”及“工业检测产品研发及产业化建设项目”的投入进度分别为 55.99%和 19.04%，去年同期分别为 30.99%和 11.98%，预计可达使用状态日期均为 2024 年 10 月。

请公司：（1）补充披露各募投项目截至 2024 年 4 月末的投入进度，已投入资金的金额、用途、支付对象及形成的相关资产情况；（2）结合前述情况，分析说明资金投入、项目进展是否符合公司募集资金使用计划；（3）结合募投项目进展缓慢的原因、当前实施进度、各细项投资金额说明募投项目可行性是否发生重大不利变化，补充披露后续实施计划。

**回复：**

### 一、公司回复

**（一）补充披露各募投项目截至 2024 年 4 月末的投入进度，已投入资金的金额、用途、支付对象及形成的相关资产情况**

#### 1、截至 2024 年 4 月末，募投项目投入进度情况

公司 IPO 计划募集资金 50,000.00 万元，实际募集资金净额为 36,983.84 万元，低于募集资金项目投资总额。2021 年 11 月 1 日，公司召开第一届董事会第十八次会议、第一届监事会第十次会议审议通过了《关于调整募集资金投资项目拟投入募集资金金额的议案》，同意公司对募投项目拟投入募集资金金额在本次募集资金净额范围内进行调整，具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	调整前拟投入募集资金	调整后拟投入募集资金
1	光电研发及产业化和研发中心建设项目	34,681.32	34,681.32	25,652.97
1.1	光电研发及产业化建设项目	26,780.90	26,780.90	19,809.21
1.2	研发中心建设项目	7,900.42	7,900.42	5,843.76
2	工业检测产品研发及产业化建设项目	9,764.03	9,764.03	7,222.23
3	补充流动资金项目	5,554.65	5,554.65	4,108.65
	<b>合计</b>	<b>50,000.00</b>	<b>50,000.00</b>	<b>36,983.84</b>

公司于 2022 年 12 月 2 日和 2022 年 12 月 19 日日召开了第一届董事会第三



十二次会议、第一届监事会第二十次会议以及 2022 年第三次临时股东大会，审议通过了《关于部分募投项目变更的议案》，同意公司将募投项目“光电研发及产业化和研发中心建设项目”中的子项目“光电研发及产业化建设项目”使用的募投资金由 19,809.21 万元调整至 12,809.21 万元，调减的 7,000 万元募集资金拟用于新的募集资金投资项目“非制冷红外探测器研发及产业化建设项目”，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	原计划募集资金投入金额	变更后募集资金投入金额
1	光电研发及产业化和研发中心建设项目	25,652.97	25,652.97
1.1	光电研发及产业化建设项目	19,809.21	12,809.21
1.2	研发中心建设项目	5,843.76	5,843.76
1.3	非制冷红外探测器研发及产业化建设项目	-	7,000.00
2	工业检测产品研发及产业化建设项目	7,222.23	7,222.23
3	补充流动资金项目	4,108.65	4,108.65
	合计	36,983.84	36,983.84

截至 2024 年 4 月末，公司募投项目投入进度如下：

单位：万元

序号	项目名称	计划资金投入金额	已投入资金金额	投入进度
1	光电研发及产业化和研发中心建设项目	25,652.97	15,343.12	59.81%
1.1	光电研发及产业化建设项目	12,809.21	8,774.52	68.50%
1.2	研发中心建设项目	5,843.76	3,412.03	58.39%
1.3	非制冷红外探测器研发及产业化建设项目	7,000.00	3,156.58	45.09%
2	工业检测产品研发及产业化建设项目	7,222.23	1,505.73	20.85%
3	补充流动资金项目	4,108.65	4,112.58	100.10%
	合计	36,983.84	20,961.44	-

## 2、已投入资金的金额、用途、支付对象及形成的相关资产情况

截至 2024 年 4 月末，公司募投项目已投入资金的金额、用途、支付对象及形成的相关资产情况如下：

单位：万元

承诺投资项目	形成资产情况	截至期末累计投入金额	用途	支付对象
1.1 光电研发及产业化建设项目	固定资产	433.23	设备综合试验系统、试验台、多光轴校正仪、高低温试验机、办公设备等	G0046、G0048、G0047 等
	无形资产	196.17	软件	G0050
	研发支出	5,477.64	薪酬支出	研发人员
		415.74	研发材料	G0014、G0039、G0029 等供应商
		323.56	服务费、检测费等	G0031、G0064 等供应商
	长期待摊费用	336.72	装修费用	G0056、G0057
	租赁支出	1,563.58	房租支出	G0059、G0095 等
	其他费用	27.88	检测费、仪器设备校验费、技术服务费	G0100、G0099、G0102、G0101 等
小计	8,774.52	-	-	
1.2 研发中心建设项目	固定资产	1,123.15	光学直控机、真空光学设备、镀膜设备等	G0065、G0067、G0042 等
	研发支出	721.92	薪酬支出	研发人员
		158.89	物业服务费、软件款等	G0063 等
	租赁支出	976.98	房租支出	G0058、G0059 等
	长期待摊费用	422.14	装修费用	G0066、G0105
	预付账款	8.95	维修费	G0106
小计	3,412.03	-	-	
1.3 非制冷红外探测器研	固定资产	1,483.26	自动探针台、平行封装机、离子去胶机等	G0040、G0081、G0046、G0080 等
	研发支出	701.06	薪酬支出	研发人员
		130.84	研发材料	G0040、G0107 等
		135.34	服务费、设计费、检测	G0108、G0075、G0109 等

承诺投资项目	形成资产情况	截至期末累计投入金额	用途	支付对象
发及产业化建设项目			费等	
	租赁支出	171.26	房租租赁	G0075、G0074
	长期待摊费用	466.50	洁净厂房装修、消防建设工程款等	G0078
	预付账款	0.49	材料费	G0110
	其他	67.83	加工费、数据服务费、办公家具等	G0040 等
	小计	3,156.58	-	-
2 工业检测产品研发及产业化建设项目	固定资产	152.02	高低温箱、零式示波器、黑体等	G0086、G0111、G0088 等
	研发支出	1,084.02	薪酬支出	研发人员
		163.18	研发材料	K0007、G0014、G0029、G0112 等
		28.09	设计费、服务费、专利申请费、委托研制等	G0113 等
	租赁支出	62.96	房屋租赁	G0092
	长期待摊费用	14.76	装修费	G0092
	其他项目	0.70	检测费、预付酷睿微开发板款等	G0114、G0115
小计	1,505.73	-	-	
3 补充流动资金项目	补充流动资金	4,112.58	补充流动资金	-
合计		20,961.44	-	-

(二) 结合前述情况，分析说明资金投入、项目进展是否符合公司募集资金使用计划

截至 2024 年 4 月 30 日，公司募集资金投入情况如下：

单位：万元

募投项目名称	计划募集资金投入总额	募集资金实际投入情况	募集资金投入进度	项目计划完工期
1 光电研发及产业化和研发中心建设项目	25,652.97	15,343.12	59.81%	2024 年 10 月
1.1 光电研发及产业化建设项目	12,809.21	8,774.52	68.50%	2024 年 10 月
1.2 研发中心建设项目	5,843.76	3,412.03	58.39%	2024 年 10 月
1.3 非制冷红外探测器研发及产业化建设项目	7,000.00	3,156.58	45.09%	2024 年 10 月
2.工业检测产品研发及产业化建设项目	7,222.23	1,505.73	20.85%	2024 年 10 月
3.补充流动资金项目	4,108.65	4,112.58	100.10%	2024 年 10 月
合计	36,983.84	20,961.44	-	-

公司募投项目实施进展如下：

### 1、光电研发及产业化和研发中心建设项目

#### (1) 光电研发及产业化建设项目

该项目主要目标为利用公司自主研发的技术，进行光电成像产品的研发及生产，其中包括：年产新增 1,500 只非制冷红外机芯、200 只制冷红外机芯、375 台非制冷热像仪、500 台制冷热像仪、125 套非制冷光电系统和 125 套制冷光电系统，即新增 32,875 只非制冷机芯（公司通常将制冷机芯、热像仪、光电系统按一定的折算比例统一折算成非制冷机芯，来计算公司的产能）的年产能，同时进行新型制冷探测器热像仪、超小型制冷光学镜头，非制冷大面阵机芯，以及光电系统和手持整机的研发工作。

截至 2024 年 4 月末，在产业化和新增产能实现方面，公司在场地、人员、设备方面均能满足产业化需要，较上市前实现新增 34,560 只非制冷机芯产能，达到计划的 105.13%；在产品研发方面，为保持公司产业化产品技术领先水平，公司根据市场环境变化需求及行业技术进步情况，持续对现有产品进行迭代，并同步研制新型号种类产品，产品开发进度符合计划。

公司通过设计自动化工装及自动化软件，把生产作业模式由传统的人工模式升级为半自动模式等方式，在资金投入较少的情况下，已超过募投计划产能，产品开发进度亦符合计划，该项目进展情况对比如下：

项目计划	项目进度
<p>本项目拟充分利用公司自主研发的技术，进行红外热成像产品的研发及生产，其中包括：年产 1,500 只非制冷红外机芯、200 只制冷红外机芯、375 台非制冷热像仪、500 台制冷热像仪、125 套非制冷光电系统和 125 套制冷光电系统。项目生产采用公司自主研发的工艺，购置先进研发及生产设备及软件，充分考虑产品生产的稳定性、工艺的先进性。本项目计划购置设备共计 412 台（套），其中研发设备 228 台（套）、生产设备 180 台（套）、公辅设备 4 台（套）；购置软件系统 7 套，其中研发软件系统 4 套，生产软件系统 3 套。</p> <p>本项目自 2021 年 11 月启动，计划于 2024 年 10 月完成，计划建设期为 3 年。项目计划进行多光谱综合光电系统、全景光电雷达研制产品的完善，并开展产品生产需要的生产、检验相关的生产设备采购、工装研制、场地建设、人员队伍建设等工作。</p> <p>项目进度计划内容包括项目所需专业性人员引入，研发项目材料投入，房产租赁、装修，项目设备采购及安装调试等。设备包含光电科研及生产所需综合性测试设备、场地条件建设等。针对公司目前的科研生产条件进行改善和补充。</p> <p>涵盖的研发项目包括新型制冷探测器热像仪，超小型制冷光学镜头，非制冷大面阵机芯，以及光电系统和手持整机方面等</p>	<p>(1) 人员方面：最近三年，通过产品工艺优化设计、自动化生产工装的大量使用以及国产元器件的品质快速提升，有效的降低了对人员的依赖层度，提高了人员单位产出数量。主要体现在入厂验收、产品组装测试、试验等环节。公司现有技能操作人员 40 余人，其中硕士及以上学历 3 人，本科学历 13 人，专科学历 20 人，平均具有本职岗位 5 年以上的工作经验，能够很好的满足岗位的需求。另配有条件保障、技术支持、管理人员 20 余人。经测算，公司生产人员、检验人员能够满足产业化产能需要。另外，生产用自研工装、自动化软件等均已设计完成，且参与研发人员能够满足产业化的需要。</p> <p>(2) 设备、软件方面：光电研发及产业化项目需要用到设备种类较多，有高低温试验箱、电脑、黑体、打印机、监视器等等，其中生产过程中关键设备为高低温试验箱、生产用工装以及自动化生产软件，经测算，目前生产设备、软件以及自动化生产工装等已经能够满足产业化产能的需要。截至 2024 年 4 月末，公司较上市前新增 34,560 只非制冷机芯的产能，达到计划的 105.13%，主要系通过设计自动化工装及自动化软件，把生产作业模式由传统的人工模式升级为半自动模式，大大提升了人员和设备的利用效率。</p> <p>(3) 场地方面：现用于生产及配套职能部门办公面积共计约 6,347.89 平方米，配置的面积能够满足产业化项目需要。</p> <p>(4) 产品开发方面，为保持公司产业化产品技术领先水平，公司根据市场环境变化需求及行业技术进步情况，持续对现有产品进行迭代，并同步研制新型号种类产品，产品开发进度正常</p>

如上表，光电研发及产业化建设项目整体符合募集资金使用计划。

## (2) 研发中心建设项目

该项目主要目标为在已经形成的红外热成像技术特色优势基础上，开展多光谱综合光电系统产品研究，全景光电雷达系统技术研究，微光、可见光、短波成像技术研究，智能信息处理技术研究等，并搭建能够满足公司长期研发所要求的多功能研发平台，保证本项目技术研发课题的完成。

截至 2024 年 4 月末，在研发中心搭建方面，研发人员配置、软硬件设备配置、场地配置方面已基本可满足研发中心的需求。在研发课题方面：多光谱综合光电系统产品研究、全景光电雷达系统技术研究、智能信息处理技术研究等研发课题进展符合计划；微光、可见光、短波成像技术研究课题中的微光、可见光已具备大批量生产交付的能力，短波成像方面，通过开发基于胶体量子点材料短波探测器的短波成像机芯、基于传统铟镓砷短波探测器研发的短波机芯，逐渐扭转了前期短波成像技术研发较为缓慢的局面。

公司通过加大研发投入、建设中的成本节约，减少工程设备投资的同时总体实现了项目计划，该项目进展情况对比如下：

项目计划	项目目标
<p>本项目负责制定公司的研发战略规划和研发方向，吸纳和培养行业内的技术人才，利用国内外的先进技术和设备，围绕行业内的热点难点问题和科技项目，研发行业内科技领先的产品。在已经形成的红外热成像技术特色优势基础上，开展多光谱综合光电系统产品研究，全景光电雷达系统技术研究，微光、可见光、短波成像技术研究，智能信息处理技术研究，基础理论研究和应用技术研究，努力发展成为行业领先的科技型技术研发中心。</p> <p>研发课题包括多光谱综合光电系统产品研究、全景光电雷达系统技术研究、微光、可见光、短波成像技术研究、智能信息处理技术研究。</p> <p>为搭建能够满足公司长期研发所要求的多功能研发平台，保证本项目技术研发课题的完成。本项目拟购置研发设备、办公设备共计 298 台（套），其中研发设备 115 台（套），办公设备 179 台（套），公辅设备 4 台（套），购置软件 103（套）。</p> <p>本项目 2021 年 10 月启动，计划 2024 年 10 月完成。</p>	<p>（1）研发中心建设方面 当前研发人员能够支撑研发中心的核心能力建设，未来视人力资源情况作适应性调配；当前设备基本满足研发中心的能力需求，后续综合市场、项目情况作适应性增加；本项目选址于北京市顺义区，拟租赁房产作为研发中心，总建筑面积 3,086.55m<sup>2</sup>，其中研发（净化间）区域建筑面积 500.00m<sup>2</sup>，办公区域建筑面积 1,124.59m<sup>2</sup>，实验测试区域建筑面积 1,461.96m<sup>2</sup>。在 2022 年 10 月，公司增加了研发实施地点，包含了各分公司，当前场地条件能满足研发中心日常运营。</p> <p>（2）研发课题方面 <b>①多光谱综合光电系统产品研究课题：</b>多光谱综合光电系统的产品研制从核心技术研制，原理样机研制，为提高产品竞争力而进行的成本控制核心技术研究这三方面开展工作。 核心技术研究主要是高精度伺服控制技术、目标跟踪硬件和算法等样机开发的底层核心技术。目前，已完成多光谱综合光电系统所需的关键信号处理板、伺服控制板硬件的国产化设计与加工，正在开展嵌入式软件联调和稳像控制、目标跟踪等核心技术的技术攻关。 原理样机研制开展的工作主要有：1）一款中型多光谱光电系统样机，为各种核心技术验证提供一个研究的技术实现和测试的高性能光电系统平台；2）一款小型多光谱光电系统</p>

的原理样机，作为精确制导武器系统的核心部件，配合总体客户的配套研制开发。两款原理样机开发进度如下：

A.中型多光谱光电系统的原理样机目前已完成原理样机设计的加工和装配工作，正在进行各种测试；

B.小型多光谱光电系统的原理样机目前已完成原理样机设计的加工和装配工作，正在开展原理样机的装调和测试工作。

从市场角度，该类产品具有用途广、用量大、易消耗的特点。目前已经基本完成系统原理样机的加工装调、内部测试，正准备交付各个总体单位、配合各个总体单位进行联调和靶场试验。

精确制导武器在现代战争使用中的消耗量大，对核心部件成本敏感。为了提升公司配套部件产品的核心竞争力，提高作战效费比，降低批量生产成本，公司同步重点开展对成本控制至关重要的光学镀膜技术、某陀螺全自动智能精密装调技术的研究。其中光学镀膜技术基本完成研究能力建设，某陀螺全自动智能精密装调技术能力研究计划于5月实施。

**②全景光电雷达系统技术研究课题：**针对客户的需求，正在持续开展制冷640面阵全景光电雷达的告警算法的优化和升级，软件功能拓展等工作。目前完成低成本非制冷全景光电雷达样机的光学、结构、电路主要设计工作，正在进行加工、焊接、装调工作，同步在开展嵌入式软件开发、调试工作。针对无人机探测等新需求，为进一步提升制冷全景雷达产品的探测性能，公司正在研制一款新型制冷高分辨全景雷达的原理样机，目前已完成加工和装配，正在进行调试、测试和设计改进工作。

**③微光、可见光、短波成像技术研究课题：**

1) 微光成像技术研发，经过两年多的持续研发投入，公司已经掌握了基于固态微光探测器的光电成像技术，包括固态微光探测器的硬件驱动技术和软件驱动技术，微光图像实时处理算法技术，固态微光机芯的低功耗技术等。公司已经建立了国内先进水平的固态微光机芯和固态微光成像仪的研发能力和生产能力，在全国国产化固态微光机芯上已经具

	<p>备大批量生产交付的能力；2) 可见光成像技术研发，截至目前，公司已经掌握了基于国产可见光探测器的光电成像技术，包括可见光探测器的硬件驱动技术和软件驱动技术，可见光图像实时处理算法技术，可见光机芯的低功耗技术等。公司已经建立了具有国内先进水平的可见光成像技术研发能力和生产能力，在全国国产化可见光成像技术上已经具备大批量生产交付的能力；3) 公司的短波成像技术研发工作起步较早，聚焦于高端的二维焦平面短波探测器成像技术解决方案。然而受限于传统 III-V 族材料制造的焦平面短波探测器的价格一直居高不下，近年来市场对该技术需求的增长缓慢，因此前几年公司在短波成像技术方面的研发进展也较为缓慢。近两年公司基于传统铟镓砷短波探测器研发的短波机芯已经基本确定技术状态，在若干军品项目中正在配合总体单位进行短波机芯的系统集成工作。2023 年以来，随着新型光电材料胶体量子点在短波焦平面探测器上的应用和技术进步，为短波探测器大幅降低成本提供了可能性。公司敏锐的察觉到这一技术机会，迅速与国内领先的胶体量子点短波红外探测器团队建立了合作关系，从 2023 年底开始开发基于胶体量子点材料短波探测器的短波成像机芯。截至 2024 年 4 月，公司已经完成胶体量子点短波机芯的样机开发，正在进行全面性能测试，预计还将进行一定的迭代改进设计工作。</p> <p><b>④智能信息处理技术研究课题:</b>截至 2024 年 4 月末，已完成如下工作：1) 算法仿真、实景测试、硬件平台算法优化移植；2) 已采集、分类、训练各种场景的图像进行 AI 人工智能学习；3) 已开发可承载相应算法的硬件平台；4) 已在导引头、周视光电系统、双光光电跟踪球、智能枪瞄、飞机起降观测系统等产品或项目中应用；5) 已获得部分应用和软件著作权</p>
--	---

由上表，研发中心建设项目整体符合募集资金使用计划。

### (3) 非制冷红外探测器研发及产业化建设项目



该项目包括年产非制冷红外探测器 4.05 万支的产线建设和高性能非制冷探测器、低成本非制冷探测器、超大面阵非制冷红外探测器的开发。

截至 2024 年 4 月末，产线建设方面，公司已具备年产非制冷红外探测器 4.20 万支的生产能力，达到募投项目计划目标的 4.05 万支。产品开发方面，已完成高性能探测器项目的 3 项产品中的两项产品研制工作，另外 1 项产品在样品制备阶段，根据目前的研发安排预计 2024 年 10 月可完成研制；公司的低成本非制冷探测器与高性能探测器仅为封装方式的差异，经过技术改进，通过现有设备即可实现低成本封装，也即低成本非制冷红外探测器随着高新能探测器研制完成一并研制；超大面阵非制冷红外探测器，当前红外市场无相关规格器件需求，该项目暂未执行，但该项目计划投资金额占募投项目支出 10.85%，预计收入占比 11.30%，未对该项目的实施进度产生重大不利影响，公司将对该产品领域保持密切关注，根据市场需求决定后续推进。

公司通过技术改进、根据市场需要调整投资安排、项目建设中的成本节约等方式，在实现项目投资金额降低的同时超过了计划产能，该项目的进展情况对比如下：

项目计划	项目进展
<p>本项目拟充分利用公司自主研发的技术，采用 IC 电路片自主设计流片外协、MEMS 先代工后自建、封测自建模式，建立相对完整的探测器产品研制生产平台，快速研制低成本高性能的非制冷红外探测器。项目建成后可实现年产非制冷红外探测器 40,500 支能力。</p> <p>本项目开工时间 2022 年 10 月，预计竣工时间为 2024 年 10 月。</p>	<p>(1) 生产厂房建设部分：已完成募投计划所列目标 3,500 平米洁净封装厂房，测试厂房，研发及办公场地的装修与建设。该项目仅预留 28 万装修质保金未支付；计划 6 月份完成厂房装修验收；</p> <p>(2) 设备购置情况：本项目原定年产能目标 4.05 万支，当前设备配置已可实现年产能 4.20 万支，不需要增加设备。项目结题前还需支付已采购设备尾款约 20 万元。本项目原计划采购 EVG 封装光刻机及键合机用于低成本非制冷红外探测器的生产。该设备预算费用 800 万元，经技术改进，通过现有设备即可实现低成本封装，计划不予采购相关设备；</p> <p>(3) 产品开发情况：            高性能非制冷红外探测器项目：384*288_12um 高性能探测器已完成研制，640*512_12um 高性能探测器已完成研制，1280*1024_12um 高性能探测器处于样品试制阶段，预计 2024 年 10 月可完成研制；低成本非制冷红外探测器项目：公司的低成本非制冷探测器与高性能探测器仅为封装方式的差异，经过技术改进改进，通过现有设备即可实现低</p>

项目计划	项目进展
	成本封装；超大面阵非制冷红外探测器项目：当前红外市场无相关规格器件需求，该项目暂未执行。

由上表，非制冷红外探测器研发及产业化建设项目整体符合实际募集资金使用计划。

## 2、工业检测产品研发及产业化建设项目

该项目主要目标为形成 3,200 台热成像产品的能力和制冷工业检测热像仪、非制冷工业检测热像仪、无人机工业检测光电吊舱产品的研发。

截至 2024 年 4 月末，公司在场地建设、人员配置上已满足年产 3,200 台的产能需求；在设备建设方面，目前已配置的设备加上 2024 年 10 月底前计划新增的设备，可以满足上述产能需求；在产品开发方面，已经基本完成了项目规划的产品研发工作并实现转产，目前已进入产品迭代升级阶段，其中原计划研发的低规格的非制冷型 160 手持式测温热像仪和 160/80 在线式测温热像仪产品，由于对应的市场需求减少，公司暂停相关产品开发工作，该等产品研发投入金额占比为 2.82%，未对该项目的实施进度产生重大不利影响，公司将对该产品领域保持密切关注，根据市场需求决定后续推进计划。

公司通过经技术改进减少设备购置需求、根据市场环境调整投资策略及项目建设过程中的成本节约等方式降低投资金额的同时保证了计划产能的实现，该项目进展情况对比如下：

项目计划	项目进展
<p>本项目拟充分利用公司自主研发的工艺技术，在河南省洛阳市租赁生产车间及研发中心进行热成像相关产品的研发及生产。项目建成后，可形成年产 3,200 台热成像产品的能力，其中包括 100 台制冷工业检测热像仪、2,900 台非制冷工业检测热像仪以及 200 台无人机工业检测光电吊舱。</p> <p>本项目自 2021 年 11 月启动，计划于 2024 年 10 月完工，计划建设期为 3 年。根据项目生产纲领、生产工艺和生产班制，对设备选择严格把控，新引进的研发及生产设备达到同行业领先水平</p>	<p>(1) 场地建设情况：</p> <p>项目场地建设稳步推进，截至 2024 年 4 月月底，租赁房产面积共计 1,953.65m<sup>2</sup>。未达到原规划面积 2,567.88 m<sup>2</sup> 的主要原因系由于项目选址时的条件所限，选取的场地位于 3 层和 4 层，原规划中一些对地面承重要求高的设备，如步入式高低温箱和光学检测平台等无法保证安全放置。经过测算，将上述使用频次不高但承重要求高的检测设备改为采用付费外协检测的方式，也可满足本项目产能建设要求。因此虽然当前场地面积 1,953.65m<sup>2</sup> 小于原规划面积，但不会影响本项目年产 3,200 台热像仪的产能建设目标；</p> <p>(2) 设备、软件建设情况：</p>

项目计划	项目进展
<p>平。计划房产租赁面积 2,567.88m<sup>2</sup>。拟新增 101 台(套)设备,包括 57 台(套)生产设备、4 套公辅设备、40 台(套)研发设备,新增软件系统 3 套。计划的项目建成后的产品主要包括,制冷工业检测热像仪、非制冷工业检测热像仪以及无人机工业检测光电吊舱。其中制冷工业检测热像仪包括手持式气体泄漏检测热像仪、在线式气体泄漏检测热像仪;非制冷工业检测热像仪包括 1024/640 手持式测温热像仪、384/160 手持式测温热像仪、640/384 在线式测温热像仪、160/80 在线式测温热像仪。</p>	<p>截至 2024 年 4 月底,使用募投资金购买的设备、软件共计 33 台(套),其中生产设备 25 台(套),研发设备 7 台(套)、软件 1 套;使用自有资金采购的部分设备用于募投项目,共计 16 台(套);公辅设备没有新增,系由于目前的租赁房产位于洛阳国家大学科技园,公辅设备配套条件较好,尚不需公司自行添置公辅设备。按照规划,在项目剩下的半年建设时间里计划再增加部分生产设备。目前已有设备数量加上计划新增设备数量完全可以满足项目规划的年产 3,200 台热像仪的产能建设要求。项目原规划购置若干套软件,用于研发气体定量检测算法、红外成像算法、测温目标模式识别算法。鉴于市场需求的实际情况,相关研发规划进行了调整,原规划的软件采购必要性发生了变化。截止到 2024 年 4 月 30 日,公司只采购了用于测温目标模式识别算法开发的某型 ARM 处理器 SDK 软件。软件采购计划的调整不会影响项目规划的年产 3,200 台热像仪的产能建设要求;</p> <p>(3) 人员配备情况:</p> <p>截止到 2024 年 4 月 30 日,募投项目已有人员总数 27 人,主要是生产和研发人员,其中生产(含质量)人员 12 人,研发人员 10 人,其他人员 5 人。目前公司现有人员已基本可以满足项目规划的年产 3200 台热像仪的产能建设要求</p> <p>(4) 产品开发情况:</p> <p>在过去两年多的项目建设期内,研发部门按照募投项目的规划开展了一系列工业检测产品的研发工作,研发的产品涵盖了规划的制冷工业检测热像仪、非制冷工业检测热像仪、无人机工业检测光电吊舱三大类产品,已经基本完成了项目规划的产品研发工作,目前已进入产品迭代升级阶段。研发的产品中已完成转产并形成稳定销售的型号包括:制冷型手持式气体泄漏检测热像仪、制冷型在线式气体泄漏检测热像仪、非制冷型 1024 手持式测温热像仪、非制冷型 640 手持式测温热像仪、非制冷型 384 手持式测温热像仪、无人机制冷型气体泄漏检测光电吊舱、非制冷型手持式气体泄漏检测热像仪。原计划研发的低规格的非制冷型 160 手持式测温热像仪和 160/80 在线式测温热像仪产品,由于对应的市场需求减少,公司已调整研发工作安排,暂停相关产品开发工作,待将来根据市场变化情况再做灵活安排。</p> <p>公司积极应对工业检测产品市场不足的不利变化,</p>

项目计划	项目进展
	<p>基于募投项目建设形成的研发和生产能力，成功开拓新的户外观瞄热像仪产品方向。户外观瞄热像仪的产品工作原理与工业检测热像仪相同，在产品构成上与工业检测热像仪相似，其主要追求的是低成本、高可靠性的特点。公司充分调研了户外观瞄热像仪的市场需求，评估了户外观瞄热像仪的研发难度与生产条件，通过在公司工业检测热像仪生产线上稍作调整即可同时具备生产户外观瞄热像仪的能力，从而可以充分发挥募投项目建设的产能，成功开拓了户外观瞄热像仪的新方向，2024 上半年即可交付近 1,600 套热像仪，充分利用募投项目产能提升公司经营业绩。2024 年公司在户外观瞄热像仪产品上的交付数量完全可以弥补工业检测产品交付数量的空缺，可以实现达到年产 3,200 台热像仪产能。</p>

由上表，工业检测产品研发及产业化建设项目整体符合募集资金使用计划。

综上所述，各募投项目进展整体符合募集资金使用计划，目前处于实施期内，未出现实施超期情况或严重偏离募投项目预定进程的情况。后续，公司将根据项目实施进展中的新情况，按照相关规定履行相应的审批程序及信息披露。

### （三）结合募投项目进展缓慢的原因、当前实施进度、各细项投资金额说明募投项目可行性是否发生重大不利变化，补充披露后续实施计划

#### 1、结合募投项目进展缓慢的原因、当前实施进度、各细项投资金额说明募投项目可行性是否发生重大不利变化

##### （1）光电研发及产业化和研发中心建设项目

##### ①光电研发及产业化项目

截至 2024 年 4 月 30 日，光电研发及产业化项目投资明细金额及进度如下：

单位：万元

序号	项目	计划投入金额	已投入金额
1	建设投资	10,475.81	8,774.52
1.1	建筑工程费	418.52	336.72
1.2	设备购置费	3,131.50	433.23
1.3	安装工程费	93.95	-

序号	项目	计划投入金额	已投入金额
1.4	工程建设及其他费用	6,526.71	8,004.57
1.5	预备费	305.12	-
2	建设期利息	-	-
3	铺底流动资金	2,333.40	-
-	合计	12,809.21	8,774.52

由上表，截至 2024 年 4 月 30 日，公司光电研发及产业化项目的募集资金计划投入金额 12,809.41 万元，已投入金额 8,774.52 万元，投入进度为 68.50%，剔除铺底流动资金后，目前投入进度为 83.76%。

公司光电研发及产业化项目投资结构上呈现设备购置投入金额低于计划投入金额较多，工程建设及其他费用超过计划金额的特点，主要系上市以来下游需求放缓、市场竞争加剧，公司采取了审慎的投资策略。在固定资产投资方面，募投项目场地主要沿用已有场地规模进行适当更新改造，设备资产主要依托目前已有的设备条件进行补充；同时强化研发力度，增加研发人才投入，以增强技术领先能力和生产效率，保持市场竞争力。

该项目主要目标为年产新增 32,875 只非制冷机芯的年产能，同时，进行新型制冷探测器热像仪，超小型制冷光学镜头，非制冷大面阵机芯，以及光电系统和手持整机等产品的研发工作。截至 2024 年 4 月末，在产业化和新增产能实现方面，公司在场地、人员、设备方面均能满足产业化需要，较上市前新增 34,560 只非制冷机芯产能,达到计划 105.13%；在产品开发方面，研发进度符合计划和公司经营需求，后续将根据市场和经营需要，持续开展新产品开发或现有产品迭代优化的研发工作。

因此，该募投项目可行性不存在重大不利影响。

## ②研发中心建设项目

截至 2024 年 4 月 30 日，研发中心建设项目投资明细金额及进度如下：

单位：万元

序号	项目	计划金额	已投入金额
1	建设投资	5,843.76	3,412.03
1.1	建筑工程费	481.05	431.09

序号	项目	计划金额	已投入金额
1.2	设备购置费	3,929.31	1,123.15
1.3	安装工程费	117.88	-
1.4	工程建设其他费用	1,200.93	1,857.79
1.5	预备费	114.58	-
2	建设期利息	-	-
3	铺底流动资金	-	-
-	合计	5,843.76	3,412.03

由上表，截至 2024 年 4 月 30 日，公司研发中心建设项目募集资金计划投入金额 5,843.76 万元，已投入金额 3,412.03 万元，投入进度为 58.39%。公司该募投项目资金投入比例较低，主要由设备购置费投入金额较低导致，其原因与上述光电研发及产业化项目的实施情况相似，此外该项预计的安装工程费、预备费实际未发生。

截至 2024 年 4 月末，在研发中心搭建方面，研发人员配置、软硬件设备配置、场地配置已基本可满足研发中心的需求。在研发课题方面：多光谱综合光电系统产品研究、全景光电雷达系统技术研究、智能信息处理技术研究等研发课题进展符合计划；微光、可见光、短波成像技术研究课题中的微光、可见光已具备大批量生产交付的能力，短波成像方面，通过开发基于胶体量子点材料短波探测器的短波成像机芯、基于传统铟镓砷短波探测器研发的短波机芯，逐渐扭转了前期短波成像技术研发较为缓慢的局面。

因此，研发中心建设项目可行性不存在重大不利影响。

### ③非制冷红外探测器研发及产业化建设项目

截至 2024 年 4 月 30 日，非制冷红外探测器研发及产业化项目投资明细金额及进度如下：

单位：万元

序号	项目	计划金额	已投入金额
1	建设投资	6,337.50	3,156.58
1.1	建筑工程费	770.00	466.50
1.2	设备购置费	2,408.00	1,483.26
1.3	工程安装费	120.40	-

序号	项目	计划金额	已投入金额
1.4	工程建设其他费用	2,854.51	1,206.82
1.5	预备费	184.59	-
2	建设期利息	-	-
3	铺底流动资金	662.50	-
-	合计	7,000.00	3,156.58

由上表，截至 2024 年 4 月 30 日，公司非制冷红外探测器研发及产业化建设项目募集资金计划投入金额 7,000.00 万元，已投入金额 3,156.58 万元，投入进度为 45.09%，剔除项目铺底流动资金后，目前投入进度为 49.81%。

公司该募投项目资金投入比例较低，主要系：（1）技术改进导致设备购置需求减少，如原计划采购 EVG 封装光刻机及键合机用于低成本非制冷红外探测器的生产，该设备预算费用 800 万元，经技术改进，通过现有设备即可实现低成本封装，计划不予采购相关设备；（2）市场需求因素导致部分投入减少，如当期前红外市场对相关规格器件需求较低，公司处于审慎投资考虑暂未开展超大面阵非制冷红外探测器项目建设，该项目计划投资 760 万元；（3）预计的工程安装费、预备费等费用，在实际执行中未发生，合计约 304.99 万元。

截至本回复出具日，公司已具备年产非制冷红外探测器 4.20 万支的生产能力，达到募投项目计划目标的 4.05 万支。预计高性能探测器产品、低成本非制冷红外探测器产品可于 2024 年 10 月研制完成。超大面阵非制冷红外探测器产品因市场需求的因素，公司暂未研制，但产品的计划投入和预计收入均低，对募投项目的影​​响较小，公司利用非制冷探测器项目实施形成的技术资源，拓展了计划外的技术转让订单，截至目前已形成计划外收入 3,500 万元，可以弥补超大面阵非制冷红外探测器产品可能带来的收入的减少。公司已和技术受让方签订了 1 万套总值 1,400 万的芯片及封装原材料转让合同。

公司高性能 640\*512 和 384\*288 12 微米规格的探测器已完成研制，探测器的销售也在积极洽谈中。除去探测器的销售，针对器件市场的特殊性，公司也在积极布局芯片和原材料的销售，以加强客户和公司的合作的稳定性。

针对截至目前市场反馈来看，4.20 万的产能已不满足当前市场需求，扩产方案也在积极筹备中，项目在筹建过程中也充分考虑到后续产能提升的需求。

因此，公司非制冷红外探测器研发及产业化建设项目可行性不存在重大不利影响。

(2) 工业检测产品研发及产业化建设项目

截至 2024 年 4 月 30 日，工业检测产品研发及产业化建设项目投资明细金额及进度如下：

单位：万元

序号	项目	计划金额	已投入金额
1	建设投资	5,941.13	1,505.73
1.1	建筑工程费	265.68	14.76
1.2	设备购置费	1,651.70	152.02
1.3	工程安装费	49.55	-
1.4	工程建设其他费用	3,801.16	1,338.95
1.5	预备费	173.04	-
2	建设期利息	-	-
3	铺底流动资金	1,281.10	-
-	合计	7,222.23	1,505.73

由上表，截至 2024 年 4 月 30 日，公司工业检测产品研发及产业化建设项目募集资金计划投入金额 7,222.23 万元，已投入金额 1,505.73 万元，投入进度为 20.85%，剔除项目铺底流动资金 1,281.10 万元后，目前投入进度为 25.34%。

工业检测产品研发及产业化建设项目募投资金投入比例低，主要系：（1）市场需求的变化，公司放缓了部分产品的开发节奏，如原计划研发的低规格的非制冷型 160 手持式测温热像仪和 160/80 在线式测温热像仪产品，由于对应的市场需求减少，公司已调整研发工作安排，暂停相关产品开发工作，减少投资金额约 203.5 万元；（2）上游元器件的性能提升，减少了设备和研发投入需求，随着红外探测器、红外镜头、红外图像处理电路板等热像仪主要部件的一致性、稳定性明显提升，热像仪生产过程中需要使用专用设备进行工艺控制的环节明显减少；另一方面，每台热像仪生产时间的缩短也减少了占用生产设备的时间；原规划中的光电综合性能测试系统、步入式高低温箱和光学检测平台等金额巨大，但使用频次不高的研发和生产设备，经过经济测算，拟改为付费外协的方式满足使用需求；（3）该募投项目为当地重点引进项目，所在地园区在房屋装修、厂房租金



方面给与减免金额 284.89 万元；（4）原先预计的工程安装费用、预备费用合计 222.59 万元，实际未发生。

该项目主要目标为形成 3,200 台热成像产品的能力和制冷工业检测热像仪、非制冷工业检测热像仪、无人机工业检测光电吊舱产品的研发。截至 2024 年 4 月末，公司在场地建设、人员配置上已满足计划产能需求；预计在 2024 年 10 月末，设备建设方面，可以满足计划产能需求；产品开发方面，已经基本完成了项目规划的产品研发工作，目前已进入产品迭代升级阶段。公司积极应对工业检测产品市场不足的不利变化，基于募投项目建设形成的研发和生产能力，成功开拓了户外观瞄热像仪的新方向，2024 上半年即可交付近 1600 套热像仪，充分利用募投项目产能提升公司经营业绩。2024 年公司在户外观瞄热像仪产品上的交付数量完全可以弥补工业检测产品交付数量的空缺，可以实现达到年产 3200 台热像仪产能。

因此，公司该募投项目可行性未发生重大不利变化。

综上所述，公司各募投项目的可行性未发生重大不利变化。

## 2、补充披露后续实施计划

后续，公司将依据行业发展环境和公司经营目标稳妥地推进募投项目建设，具体实施计划如下：

### （1）光电研发及产业化和研发中心建设项目

#### ①光电研发及产业化项目

在 2024 年 10 月结题前，该项目后续主要围绕保障现有产能稳定、实现部分产品迭代优化和部分产品的开发工作，具体如下：

#### A. 设备购置计划

安排采购数台设备用于该项目备用设备，避免已有设备维护维修等行为对产能产生影响，设备采购预计 443.40 万元。

#### B. 光电产品研发及转产工作

#### a.非制冷红外机芯、非制冷热像仪产品

2024年5月到10月之间，根据市场的具体需求，持续对非制冷红外机芯和非制冷热像仪进行技术迭代，快速完成S系列非制冷红外机芯、V系列非制冷红外机芯、定制非制冷热像仪等具体产品型号从研发到批量生产的转化，根据客户订单需求进行生产交付。

#### b.制冷红外机芯、制冷热像仪产品

结合生产及研发工作，主要集中到产品开发建设，1280和hot快速制冷型产品开发，以及保障产能供应链，对核心探测器不同厂家可替代状态设计测试开发。

持续对现有产品进行迭代，并同步研制新型号种类产品。新产品研发涉及目前国内最新快速制冷hot器件应用产品开发，以及对该类型器件测试牵引国内探测器厂家加速产品迭代成熟。国产大面阵量产制冷探测器应用开发，形成1280面阵制冷型系列产品，填补公司在该方向空白。完善加强现有产品生产工艺过程的标准化改造，以适应批量生产需求，并采购相关设备进行测试。在新产品研制中提升算法迭代，打破硬件瓶颈，在现有硬件平台上实现更优秀的产品性能。持续开展包括hot快速制冷型640机芯、hot快速制冷型1024机芯、hot快速制冷型40-200热像仪、hot快速制冷型20-275热像仪、数字接口1280机芯、替代厂家探测器测试机芯、M3制冷整机等产品的研发工作。

#### c.非制冷光电系统、制冷光电系统产品

全景光电雷达产品，目前结合生产和研发工作，主要围绕640制冷光电雷达产品进行可靠性提升、可维修性提升和可生产性优化进行相关工作，并针对性进行优化样机开发和生产检验工装、电路、测试软件的设计开发，于2024年10月完成该产品的小批试制。

某精确制导小型多光谱光电产品，目前结合生产和研发工作，主要进行环境适应性、可靠性、批量生产工艺优化进行相关工作，并针对性进行优化样机开发和生产检验工装、电路、测试软件的设计开发，根据竞标情况进行小批试制。

### ②研发中心建设项目

在已经形成的红外热成像技术特色优势基础上,开展多光谱综合光电系统产品研究,全景光电雷达系统技术研究,微光、可见光、短波成像技术研究,智能信息处理技术研究等,努力发展成为行业领先的科技型技术研发中心。

#### A. 多光谱综合光电系统

2024年10月前,计划完成如下工作目标:(1)中型多光谱光电系统,确定原理样机技术状态;(2)小型多光谱光电系统,根据竞标情况进行小批试制;(3)光学镀膜技术,完成多光谱高性能减反射膜开发和金属反射镜镀膜工艺开发;(4)某陀螺全自动智能精密装调技术的试生产。

#### B. 全景光电雷达系统

针对客户的需求,后续将持续开展制冷640面阵全景光电雷达的告警算法的优化和升级,软件功能拓展等工作。开展嵌入式软件开发、调试工作,计划2024年10月份加工、装调完成一台低成本非制冷全景光电雷达原理样机。

项 目	2024年5月	2024年6月	2024年7月	2024年8月	2024年9月	2024年10月
640 制冷光电雷达的用户软件和告警算法升级	外场数据采集	外场数据采集	告警算法优化,软件功能拓展	告警算法优化,软件功能拓展	外场测试和技术状态验证	
低成本非制冷全景光电雷达原理样机	完成主要部件加工	装调光学系统和转台	设备所需的系统软件开发,演示用计算机和信息处理板卡采购	设备所需的系统软件开发	原理样机测试	测试完成,原理样机技术状态验证完成

#### C. 微光、可见光、短波成像

微光成像技术的主要研发工作已经基本完成,后续的工作主要是根据具体市场需求进行技术迭代,目前比较明确的需求是为自研低成本融合望远镜开发低成本的微光机芯;可见光成像技术的主要研发工作基本完成,后续的工作主要是根据具体市场需求进行技术迭代;短波成像技术接下来的研发工作分为两个方向,分别是基于铟镓砷短波探测器的机芯进行技术迭代,以及基于胶体量子点短波探测器的机芯进行测试与改进,具体安排如下:

项 目	2024年5月	2024年6月	2024年7月	2024年8月	2024年9月	2024年10月
微光成像技术	根据具体市场需求进行现有产品技术迭代。	根据具体市场需求进行现有产品技术迭代。	低成本微光机芯研发立项，确定技术方案。	低成本微光机芯硬件开发，软件开发。	低成本微光机芯软硬件联调，测试，改进。	低成本微光机芯技术状态确定。
基于铟镓砷短波探测器的短波机芯	在配合总体单位进行项目联调时对机芯技术状态做调整或设计改进。	在配合总体单位进行项目联调时对机芯技术状态做调整或设计改进。	在配合总体单位进行项目联调时对机芯技术状态做调整或设计改进。	根据总体单位项目进度，适时完成机芯技术状态的固化。	机芯从研发状态向生产状态转化。	无
基于胶体量子点短波探测器的短波机芯	对机芯进行冲击、振动、高低温等环境适应性试验。	根据机芯环境适应性试验的结果，改进机芯设计。	完成机芯设计改进，重新做全部性能试验。	完成机芯全部性能试验。	机芯技术状态固化。	机芯从研发状态向生产状态转化。

#### D. 智能信息处理技术

后续，公司将开展智能信息处理技术相关算法的持续再优化与低成本控制，具体安排如下：

项 目	2024年5月	2024年6月	2024年7月	2024年8月	2024年9月	2024年10月
智能信息处理技术	目标检测、识别、分类、跟踪等算法仿真及测试	目标检测、识别、分类、跟踪等算法硬件优化移植	人工智能图像素材采集、训练	信号处理硬件平台联调	实际项目测试、使用	智能系统平台软件开发

#### ③非制冷红外探测器研发及产业化建设项目

产线建设方面，截至本回复出具日，公司已具备年产非制冷红外探测器 4.20 万支的生产能力，达到募投项目计划目标的 4.05 万支。

产品开发方面，高性能非制冷探测器项目和低成本非制冷探测器项目尚需完成 1280\*1024\_12um 高性能探测器的研制工作，根据目前的研发安排，预计 2024 年 10 月前可完成该产品的研制。具体计划如下：

项 目	2024年5月	2024年6月	2014年7-10月
1280*1024_12um 高性能探测器	完成样品试制样品性能评估	预期完成项目研制	工艺优化性能提升

对于超大面阵非制冷红外探测器项目，由于技术路线或市场需求的因素，目

前暂未开展建设活动，后续将根据技术路线或市场需求的变化情况，审慎、灵活的进行项目建设决策和实施。

## (2) 工业检测产品研发及产业化建设项目

公司将根据市场的具体需求，持续对工业检测热像仪进行产品迭代，按时完成生产交付。在新的户外观瞄热像仪方向，按时完成第一代产品的批量生产交付，研发第二代户外观瞄热像仪并快速完成从研发到批量生产的转化。具体实施计划如下表所示：

项目	2024年5月	2024年6月	2024年7月	2024年8月	2024年9月	2024年10月
工业检测热像仪	持续对工业检测热像仪进行产品迭代，按时完成生产交付。					
户外观瞄热像仪第一代产品	批量生产交付第一代产品；根据批产情况适当新增部分生产设备。（可以与工业检测热像仪共用）					
户外观瞄热像仪第二代产品	研发第二代产品样机	研发第二代产品样机	对第二代产品样机进行全面测试	根据测试结果改进第二代产品品设计	对改进后的第二代产品样机进行测试	从研发样机向批量生产转化

## 二、保荐机构核查情况

### (一) 保荐机构的主要核查程序

- 1、获取公司募集资金投入账务记录及相关原始凭证，查阅已投入资金的金额、用途、支付对象及形成的相关资产情况；
- 2、获取并查阅募集资金专户的银行对账单；
- 3、查阅募投项目可行性研究报告、访谈公司募投项目的相关人员，了解募投项目的计划与进展情况；
- 4、访谈公司募投项目的相关人员、查阅公司募投项目相关的公告文件，了解募投项目进展缓慢的原因、投入进度是否符合计划、项目可行性是否发生重大变化以及后续实施计划。

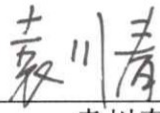
### (二) 保荐机构核查意见

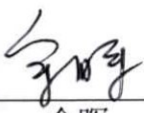
- 1、公司募集资金资金投入、项目进展整体符合募集资金使用计划；

2、公司募投项目可行性未发生重大不利变化。

(本页无正文，为《华英证券有限责任公司关于北京富吉瑞光电科技股份有限公司 2023 年年报问询函回复的核查意见》之签署页)

保荐代表人签字：

  
\_\_\_\_\_  
袁川春

  
\_\_\_\_\_  
余晖

