



**关于广州慧智微电子股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市  
发行注册环节反馈意见落实函的回复**

保荐机构（主承销商）



（深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401）

**中国证券监督管理委员会、上海证券交易所：**

根据《广州慧智微电子股份有限公司发行注册环节反馈意见落实函》（以下简称“落实函”）的要求，广州慧智微电子股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“慧智微”）已会同华泰联合证券有限责任公司（以下简称“华泰联合证券”、“保荐机构”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方进行了认真研究和落实。并按照落实函的要求对所涉及的事项进行了资料补充和问题回复，请予以审核。

除非文义另有所指，本回复中的简称与《广州慧智微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（注册稿）》（以下简称“招股说明书”）中的释义具有相同涵义。

本落实函回复的字体说明如下：

落实函所列问题	黑体
对落实函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的补充披露、修改	楷体、加粗

本回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

## 目录

目录 .....	2
1、问题 1 .....	3

## 1、问题 1

申报文件显示，发行人报告期内持续亏损，但公开数据显示，可比公司卓胜微、艾为电子均已盈利，唯捷创芯 2022 年前三季度也实现扭亏为盈。招股书披露，发行人预计在各项经营财务指标符合预期的情况下，2024-2025 年实现盈亏平衡。

请发行人：（1）结合可比公司情况，定量分析说明报告期内持续亏损的原因及合理性；（2）结合下游需求恢复、客户拓展进展、产品研发及量产所需时间等最新情况，量化说明实现盈亏平衡所需时间周期的依据及合理性。请保荐机构发表核查意见，并说明核查依据是否充分。

### 【回复】

#### 一、发行人说明

（一）结合可比公司情况，定量分析说明报告期内持续亏损的原因及合理性

报告期内，公司的经营情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
营业收入	35,668.45	51,395.11	20,729.48
毛利	6,409.18	8,318.42	1,385.82
期间费用	42,865.51	43,250.92	12,472.74
归属于母公司股东的净利润	-30,491.24	-31,813.43	-9,619.15
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	-30,875.32	-14,900.15	-9,090.58
剔除股份支付后归属于母公司股东的净利润	-13,522.08	-5,489.55	-8,058.94
剔除股份支付后的扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	-17,176.82	-9,122.52	-8,424.74

注：根据会计准则，股份支付金额包含经常性损益和非经常性损益

报告期内，公司营收规模较小，毛利不足以覆盖高额的研发投入及其他费用，各期归属于母公司股东的净利润分别为-9,619.15 万元、-31,813.43 万元和-30,491.24 万元。报告期内，公司持续亏损原因具体分析如下：

## 1、公司为吸引人才进行较大规模的股权激励，股份支付金额较大

芯片设计行业是典型的智力和技术高度密集型行业，对于研发人员尤其是核心技术人才的依赖远高于其他行业。作为具备全套射频前端芯片设计能力和集成化模组研发能力的芯片设计公司，公司为不断吸引优秀人才，自设立以来一直十分重视对员工的股权激励。报告期内，公司因股权激励等原因分别确认股份支付费用 1,560.22 万元、26,323.89 万元和 **16,969.16 万元**，占营业收入的比例分别为 7.53%、51.22%和 **47.57%**，扣除股份支付费用后的净利润分别为-8,058.94 万元、-5,489.55 万元和**-13,522.08 万元**。

公司剔除股份支付后归属于母公司股东的净利润与可比公司对比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
<b>归属于母公司股东的净利润</b>			
唯捷创芯	2,658.15	-6,841.64	-7,772.91
卓胜微	75,209.79	213,483.46	107,279.25
艾为电子	13,016.10	28,834.91	10,168.95
飞骧科技	-12,009.30	-34,133.64	-17,469.21
公司	<b>-30,491.24</b>	-31,813.43	-9,619.15
<b>剔除股份支付后归属于母公司股东的净利润</b>			
唯捷创芯	14,543.99	53,883.54	9,583.24
卓胜微	76,158.71	214,737.98	107,279.25
艾为电子	21,398.21	32,165.98	10,168.95
飞骧科技	-10,150.03	-26,828.86	-16,009.28
公司	<b>-13,522.08</b>	-5,489.55	-8,058.94
<b>股份支付费用占营业收入的比例</b>			
唯捷创芯	9.06%	17.31%	9.59%
卓胜微	0.42%	0.27%	-
艾为电子	6.45%	1.43%	-
飞骧科技	7.43%	7.97%	4.00%
公司	<b>47.57%</b>	51.22%	7.53%

注：同行业可比公司 2022 年全年数据未披露，飞骧科技为其 2022 年 1-3 月数据，其他公司为其 2022 年 1-6 月数据。

报告期内，卓胜微、艾为电子、唯捷创芯剔除股份支付后归属于母公司股东

的净利润为正，公司与飞骧科技仍为负数。

报告期内，公司股份支付占营业收入的比例高于可比公司。与卓胜微、艾为电子、唯捷创芯相比，公司仍处于市场培育期和业务成长期，经营规模较小。报告期各期末，公司员工人数分别为 155 人、258 人和 **299 人**，呈快速增长趋势。报告期内，公司为不断吸引优秀人才进行了较大规模的股权激励。此外，2020 年以来，国产芯片公司受到一级市场资本的青睐，公司外部股权融资的估值较高，导致股权激励的成本升高，股份支付费用较大。

## **2、公司所处的射频前端行业具有技术含量高、研发投入大、研发周期长的行业特点，且目前处于 5G 迭代的关键时期，持续的研发投入需求较大**

公司所处的芯片设计行业是典型的资本密集型和技术密集型产业，为保证市场竞争力和技术的先进性，芯片设计公司必须在技术、产品研发领域持续投入大量的研发资金，以实现产品线的迭代升级与拓展。现阶段处于 5G 迭代的关键时期，5G 射频前端方案尚在演进，公司持续进行较大的研发投入以完善核心产品线，以保证产品能够紧跟下游应用市场的需求，从而支撑公司的长期发展。报告期各期，公司剔除股份支付后研发费用分别为 7,588.54 万元、11,552.88 万元和 **18,520.96 万元**，占营业收入的比例分别为 36.61%、22.48%和 **51.93%**，研发投入占比较高。

2020 年 5G 正式商用，各国产射频前端厂商加大 5G 研发，扩大研发团队，由于 5G 产品的迭代速度较快，持续的研发投入需求较大。与公司主营产品相近的唯捷创芯相比，2021 年度公司的研发费用率显著高于唯捷创芯。2021 年国产厂商进入 5G 迭代的关键时期，尽管公司的营收规模相比唯捷创芯较小，但公司研发的核心产品线与唯捷创芯基本相近；2021 年唯捷创芯和公司扣除股份支付后的研发费用分别为 2.75 亿元和 1.16 亿元，研发费用的绝对投资规模差距较小。研发投入是射频前端厂商构筑面向未来竞争力的关键，将有力支撑公司的长期发展。

## **3、公司所处的发展阶段不同，报告期内收入规模较小，规模效应尚未完全体现，导致盈利水平无法覆盖研发投入等各项支出**

报告期内，公司的营业收入、毛利和毛利率与可比公司的对比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
<b>营业收入</b>			
唯捷创芯	131,158.19	350,856.07	181,044.70
卓胜微	223,493.50	463,357.09	279,214.75
艾为电子	129,888.81	232,700.14	143,766.37
飞骧科技	25,035.22	91,624.59	36,465.45
公司	<b>35,668.45</b>	51,395.11	20,729.48
<b>毛利</b>			
唯捷创芯	39,990.13	97,407.77	32,451.14
卓胜微	117,449.15	267,471.37	147,530.59
艾为电子	56,964.18	94,033.38	46,818.81
飞骧科技	3,245.16	2,992.41	998.89
公司	<b>6,409.18</b>	8,318.42	1,385.82
<b>毛利率</b>			
唯捷创芯	30.49%	27.76%	17.92%
卓胜微	52.55%	57.72%	52.84%
艾为电子	43.86%	40.41%	32.57%
飞骧科技	12.95%	3.19%	2.74%
公司	<b>17.97%</b>	16.19%	6.69%

注：同行业可比公司 2022 年全年数据未披露，飞骧科技为其 2022 年 1-3 月数据，其他公司为其 2022 年 1-6 月数据；艾为电子毛利率为其整体综合毛利率。

由上表可知，卓胜微、艾为电子、唯捷创芯的营业收入和毛利规模较大，毛利率水平相对较高。公司当前收入规模较小，毛利规模和毛利率低于上述公司，导致报告期内持续亏损，具体原因如下：

①报告期内公司处于与头部客户逐步深化合作阶段，客户结构不同导致公司收入规模较小、毛利率水平较低

射频前端产品属于下游终端产品的核心器件之一，是决定终端产品通信性能的关键因素。因此，射频前端产品在进入市场初期往往需要经过严苛的认证及验证过程，如顺利通过，则通常会体现出客户粘性较高的特点，且随着销售规模的扩大，双方之间的合作进入良性循环，为持续推进新项目、推出新产品创造良好条件。公司作为 4G 射频前端领域的后进入者，客户基础较为薄弱，且公司产品

采用了自主创新的射频前端架构，向重点客户的产品推广存在一定的验证及试用周期，公司收入和毛利规模达到较高水平需要一定时间。

头部终端客户由于对单一产品采购规模较大，可以使新产品快速大规模使用并有较好的收益。根据公开披露文件，卓胜微自 2013 年度开始为三星电子供应射频开关，2015 年度开始陆续成为华为、小米、OPPO 和 vivo 等头部手机品牌厂商的射频前端芯片供应商；唯捷创芯自 2018 年度开始陆续成为头部品牌厂商的合格供应商，客户以小米、OPPO、vivo 等手机品牌厂商为主。该等品牌客户占据绝大部分市场份额，更加重视产品性能和质量，给予供应商更多的盈利空间。

上述可比上市公司在头部手机品牌客户群体中积累了较强的先发优势，公司产品自 2020 年起导入头部手机品牌机型，导入的时间较晚，目前公司产品在该等头部手机品牌客户的市场份额较小，导致公司收入规模和毛利率水平相对较低。

### ②主营产品不同，细分市场格局不同，导致公司产品毛利率较低

公司与卓胜微、艾为电子主营产品不同，细分市场格局不同。艾为电子主要产品包括音频功放芯片、电源管理芯片、射频前端芯片、马达驱动芯片等，射频前端芯片收入占比较低，且其射频前端芯片主要以射频开关产品为主。卓胜微的产品结构中主要以单价较低的分立 LNA、开关及接收模组等产品为主，主要采用 SOI 晶圆，且具有较强的规模优势；唯捷创芯、飞骧科技和公司的产品结构中主要以单价较高的发射模组产品为主，主要采用 GaAs 晶圆、SOI 晶圆，因此唯捷创芯、飞骧科技和公司产品定价模式、成本结构等与卓胜微、艾为电子差异较大。

公司主营产品所处细分市场作为射频前端中除滤波器外市场价值量最高的领域，国内参与者较多，中低端市场竞争较激烈，导致行业整体毛利率水平相对较低。

### ③目前公司业务规模较小，规模效应尚未完全体现，单位成本与期间费用率较高

公司名称	营收规模（2021 年度）	销量（万颗）	产量（万颗）
唯捷创芯	350,856.07 万元	54,319.47 (2021H1)	57,278.25 (2021H1)
卓胜微	463,357.09 万元	824,587.21	1,143,152.56

公司名称	营收规模（2021 年度）	销量（万颗）	产量（万颗）
艾为电子	232,700.14 万元 (其中射频前端收入占比为 7.89%)	431,406.42	456,521.48
飞骧科技	91,624.59 万元	54,955.60	64,542.85
公司	51,395.11 万元	17,689.47	21,510.98

数据来源：各企业官网、公开披露数据；

注：上表为保持可比性，采用 2021 年的数据进行比较。其中引用唯捷创芯的销量和产量数为 2021 年 1-6 月数据。

上述可比公司营收规模、产量均远远大于公司，具备更强的规模效应，更有利于其供应链的成本控制。根据卓胜微 2021 年年度报告，卓胜微“通过大量订单形成的规模优势，在与外协厂商合作过程中具有更强的议价能力，进一步降低生产成本”。2021 年度，卓胜微射频芯片年产量已达 114.32 亿颗，远高于公司芯片年产量，成本控制能力较强。由于公司目前业务规模仍小于可比公司，规模效应尚未完全显现，单位成本相对较高。

报告期内，由于公司发展阶段与面临的市场融资环境各不相同，公司与可比公司的股份支付金额不具可比性，因此对剔除股份支付后的期间费用情况进行对比，具体如下：

单位：万元

经营指标	2022 年	2021 年	2020 年
<b>营业收入</b>			
唯捷创芯	131,158.19	350,856.07	181,044.70
卓胜微	223,493.50	463,357.09	279,214.75
艾为电子	129,888.81	232,700.14	143,766.37
飞骧科技	25,035.22	91,624.59	36,465.45
公司	<b>35,668.45</b>	51,395.11	20,729.48
<b>剔除股份支付的研发费用</b>			
唯捷创芯	18,251.01	27,455.52	15,304.30
卓胜微	16,832.83	29,414.77	18,228.58
艾为电子	24,577.95	39,405.37	20,537.85
飞骧科技	4,067.74	11,313.97	6,942.50
公司	<b>18,520.96</b>	11,552.88	7,588.54
<b>剔除股份支付的管理费用</b>			
唯捷创芯	4,622.44	9,490.29	4,315.08

经营指标	2022 年	2021 年	2020 年
卓胜微	4,208.82	5,168.26	3,178.36
艾为电子	6,613.76	12,632.17	6,675.75
飞骧科技	1,658.45	6,488.88	3,278.52
公司	<b>5,030.42</b>	3,446.37	2,014.80
<b>剔除股份支付的销售费用</b>			
唯捷创芯	869.91	1,590.70	990.64
卓胜微	1,282.83	4,333.91	3,437.94
艾为电子	5,205.95	12,100.77	6,231.38
飞骧科技	1,377.56	4,249.74	2,375.16
公司	<b>2,542.77</b>	1,834.66	1,120.55
<b>剔除股份支付的研发费用率</b>			
唯捷创芯	13.92%	7.83%	8.45%
卓胜微	7.53%	6.35%	6.53%
艾为电子	18.92%	16.93%	14.29%
飞骧科技	16.25%	12.35%	19.04%
同行业可比公司平均	14.15%	10.86%	12.08%
公司	<b>51.93%</b>	22.48%	36.61%
<b>剔除股份支付的管理费用率</b>			
唯捷创芯	3.52%	2.70%	2.38%
卓胜微	1.88%	1.12%	1.14%
艾为电子	5.09%	5.43%	4.64%
飞骧科技	6.62%	7.08%	8.99%
同行业可比公司平均	4.28%	4.08%	4.29%
公司	<b>14.10%</b>	6.71%	9.72%
<b>剔除股份支付的销售费用率</b>			
唯捷创芯	0.66%	0.45%	0.55%
卓胜微	0.57%	0.94%	1.23%
艾为电子	4.01%	5.20%	4.33%
飞骧科技	5.50%	4.64%	6.51%
同行业可比公司平均	2.69%	2.81%	3.16%
公司	<b>7.13%</b>	3.57%	5.41%

注：同行业可比公司 2022 年全年数据未披露，飞骧科技为其 2022 年 1-3 月数据，其他公司为其 2022 年 1-6 月数据

报告期内，公司剔除股份支付后的各项费用率高于同行业可比公司平均水平，一方面，由于公司尚处于业务成长期，整体业务规模较小，规模效应尚未完全显现；另一方面，卓胜微、唯捷创芯等同行业公司较早实现对头部手机品牌客户的覆盖，头部客户的单一产品销售规模更大，规模效应更加明显。

综上，与可比公司相比，报告期内公司持续亏损主要是由于公司的发展阶段、客户结构、主营产品、面临的市场环境、业务规模不同，具有合理性。报告期内，公司处于产品研发与头部客户拓展阶段，持续进行研发投入并实施股权激励，且现阶段处于 5G 迭代的关键时期，5G 射频前端方案尚在演进，公司持续进行较大的研发投入以完善核心产品线，满足头部客户的需求；但由于公司下游终端客户集中度较高，公司向重点客户的产品推广存在一定的验证及试用周期，单一产品产生的平均销售规模较小，尚未形成突出的规模效应；受制于公司经营规模较小且随着市场竞争加剧，公司产品毛利空间受到挤压，盈利水平无法完全覆盖公司研发投入等各项支出，导致报告期内持续亏损。

**（二）结合下游需求恢复、客户拓展进展、产品研发及量产所需时间等最新情况，量化说明实现盈亏平衡所需时间周期的依据及合理性**

### 1、下游需求恢复情况

根据 2023 年 1 月 25 日 IDC 发布的智能手机市场数据，2022 年全球智能手机市场的主要供应商出货情况如下：

单位：百万台

公司	2022 年出货量	2021 年出货量	同比变动率
三星	260.9	272.1	-4.1%
苹果	226.4	235.8	-4.0%
小米	153.1	191.0	-19.8%
OPPO	103.3	133.6	-22.7%
vivo	99.0	128.3	-22.8%
其他	362.7	399.1	-9.1%
<b>总计</b>	<b>1,205.5</b>	<b>1,359.8</b>	<b>-11.3%</b>

如上表所示，2022 年全球智能手机出货量为 12.06 亿台，同比下滑 11.3%。随着国家进一步采取宽松的货币和财政政策，预计 2023 年中国 **GDP 增速将达到 5%左右**，中国的消费市场有望**好转**，有利于提振国产智能手机品牌、国内物联网

的市场需求。

2023年3月5日，在十四届全国人大一次会议上，政府工作报告提出，今年发展主要预期目标是：国内生产总值增长5%左右，城镇新增就业1,200万人左右，城镇调查失业率5.5%左右，居民消费价格涨幅3%左右；居民收入增长与经济增长基本同步等。国际货币基金组织（IMF）2023年1月31日更新《世界经济展望报告》，预测2023年中国经济增长率为5.2%，较前次预测大幅上调0.8个百分点。近期联合国也预测中国经济今年将增长4.8%。多家研究机构也纷纷上调2023年中国经济增速预测，高盛集团从4.5%上调至5.5%，认为消费板块有望成为2023年中国经济增长的亮点。摩根士丹利则将对中国经济增长水平的预测从5%上调至5.7%。2023年1月，中国制造业采购经理指数、非制造业商务活动指数和综合PMI产出指数分别为50.1%、54.4%和52.9%，高于上月3.1、12.8和10.3个百分点。

进一步地，短期市场下滑不改射频前端行业的长期成长性。智能手机领域，5G通信将逐渐取代4G，将有力推动射频前端行业规模的增长。

根据公司模拟测算，2021年国产射频前端厂商5G发射模组和接收模组收入规模约为29亿元，占安卓系5G智能手机射频收发模组市场比例约为14%，主要集中在集成度较低的5G MMB和5G L-FEM/DiFEM产品，而在集成度较高的5G L-PAMiF、5G L-PAMiD尚未形成规模替代。根据《中国制造2025》规划及国务院的相关要求，到2025年国产芯片的自给率要达到70%。基于国家十四五规划的目标国产化率和4G时代的国产化替代大趋势，假设2026年安卓系5G射频前端收发模组的国产化率按照70%测算，2026年国产射频前端厂商可替代的5G发射模组和接收模组市场规模将达到282亿元，比2021年增长近10倍；蜂窝物联网领域，根据TSR数据，全球各类非手机的无线蜂窝设备2021年出货量为5.50亿台，预计2026年达到7.76亿台，出货量年复合增长率达到7.12%，其中5G Sub-6GHz设备年复合增长率为60.0%，4G设备年复合增长率为4.69%。

## 2、客户拓展进度

### （1）智能手机领域

在智能手机领域，报告期内公司产品新增应用于三星、OPPO、vivo、荣耀

等头部手机品牌机型。截至本回复出具日，公司与头部手机品牌客户累计形成合作意向订单的机型项目从报告期初 0 个增加至 19 个。2022 年以来，随着公司产品线的持续丰富，公司与头部手机品牌厂商、头部 ODM 厂商的合作关系不断深化，公司的主要产品线均已在品牌机型验证并规模量产。

报告期内，公司手机领域中头部手机品牌客户和头部 ODM 客户合计收入比例分别为 27.45%、78.76%和 **76.58%**。目前公司在该等头部客户中的市场份额较小，随着公司与头部客户合作关系的深化，公司产品在头部客户的份额提升，将有利于提升公司的整体毛利水平。此外，随着中国市场的复苏，公司将积极把握 2023 年的新增机型项目机遇。

## **(2) 物联网领域**

2020 年起，公司抓住 4G Cat.1 的业务机遇重点拓展蜂窝物联网领域，产品进入移远通信、广和通、日海智能等头部无线通信模组厂商，销量快速增长。2021 年上述三大物联网模组厂商占全球蜂窝物联网出货量的市场份额超过 50%，当前公司已经成为三大物联网模组厂商之 4G Cat.1 的重要射频 PA 模组供应商之一。在物联网领域，**2022 年**来自三大物联网模组厂商的收入占比超过 **86%**。

报告期内，公司不断提高与头部手机品牌客户、头部 ODM 客户以及头部无线通信模组厂商的合作深度，具备一定的客户基础；与主要终端客户合作稳定，收入具有可持续性。同时，公司积极开拓其他知名终端客户，如公司产品顺利通过下游终端客户的测试与验证，将为公司未来收入增长提供更多潜力。

## **3、产品研发量产情况**

### **(1) 公司产品研发迭代方向**

针对 5G 新频段产品，由于 5G 新频段的通信频段和通信技术相比 4G 变化较大，预计其射频前端方案的演进速度较快，最终走向成熟，这将推动 5G L-PAMiF 和 L-FEM 的快速迭代升级，未来主要面向高集成度、高性能等方向进行迭代优化。

针对 5G 重耕频段产品，公司的 5G MMB PAM 将随着 5G 重耕频段通信协议的演进和通信指标的提升继续保持迭代，未来主要面向高性能、低功耗等方向进行迭代优化。同时，公司积极开发高集成的 L-PAMiD 产品，该领域市场规模

较大，当前国产厂商处于空白阶段，尚未有国产射频前端厂商实现规模出货，公司在该领域的产品研发进展较快。

针对 4G 产品，4G 通信协议和方案相对较为成熟，相关产品的迭代速度已经较慢，未来主要面向低成本、高性价比等方向进行迭代优化，公司当前已量产的 4G MMB PAM 及 4G TxM 产品，可以在 4G 手机、4G Cat.1 物联网领域保持较长的生命周期。

通常而言，新一代射频前端产品在性能、性价比或尺寸等方面会优于前一代产品，主要用于客户定位较高端的新机型中，前一代射频前端产品可以用于一些对性能要求相对较低的机型，该等应用机型的存在有利于延长前一代产品的生命周期，因此原有产品的销售以及新产品的持续验证导入将共同支撑公司的业绩实现。

## (2) 公司产品的研发进展情况

截至本回复出具日，公司在不同领域的在研产品储备及研发进展如下：

### ①手机领域

序号	项目名称	市场需求分析	所处阶段及预计量产时间	在研项目的研发进展
1	5G 双频 L-PAMiF 发射模组	双频 L-PAMiF 用于较为高端的手机机型，以及要求覆盖 n77、n79 的国家或地区，主要向高集成度方向迭代	前两代产品和第三代产品之高性能版本已量产；第三代产品之高性价比版本处于预量产阶段，预计在 2023 年量产	第三代产品之高性能版本：已量产 第三代产品之高性价比版本：送样验证
2	5G 单频 L-PAMiF 发射模组	单频 L-PAMiF 用于中低端 5G 智能手机，市场需求量较大，产品向高集成度、低功耗、高性价比方向迭代，且主要品牌厂商逐渐产生定制化需求	第一代产品和第三代产品之低功耗版本已量产；第二代产品处于预量产阶段，预计在 2023 年量产；第三代产品之低压版本与高性价比版本处于芯片设计研发阶段，预计在 2023 年量产	第二代产品：送样验证 第三代产品之低功耗版本：已量产 第三代产品之低压版本：送样验证 第三代产品之高性价比版本：送样验证
3	5G 单频 L-FEM 接收模组	与单频 L-PAMiF 形成完整 Sub 6GHz 的射频前端方案，向更高集成度、高性价比方向演进，但由于 L-PAMiF 集成的接收	第一代和第二代产品之高集成度产品已量产；第二代之多功能产品处于预量产阶段，预计在 2023 年量产；第二代产品之高性价比	第二代产品之高集成度版本：已量产 第二代产品之多功能版本：送样样品已完成，内部验证完成，即将送样验证

序号	项目名称	市场需求分析	所处阶段及预计量产时间	在研项目的研发进展
		通路增加，单频 L-FEM 的需求数量有所下降	版本处于芯片设计研发阶段，预计在 2023 年量产	<b>第二代产品之高性价比版本：</b> 送样样品已完成，内部验证完成，即将送样验证
4	5G 低频段 L-PAMiD 模组	5G 低频段 L-PAMiD 模组用于中高端 5G 智能手机中的低频部分，市场需求量较大，国产替代率较低；产品向高集成度、低功耗、高性能方向发展	第一代产品处于预量产阶段，预计在 2023 年实现量产；第二代产品处于芯片设计研发阶段，预计在 2023 年量产	<b>第一代产品：</b> 送样验证 <b>第二代产品：</b> 第一轮内部调试开发已完成，正在进行第二次流片与调试开发
5	5G 中高频段 L-PAMiD 模组	5G 中高频段 L-PAMiD 模组用于中高端 5G 智能手机中的中高频部分，市场需求量较大，国产替代率较低；产品向高集成度、低功耗、高性能方向发展，且需要支持中、高频段同时双发的 ENDC 需求	芯片设计研发阶段，预计在 2023 年量产	第一轮内部调试开发已完成，正在进行第二次流片与调试开发
6	MMMB PA 模组	4G 产品主要向低成本方向迭代；5G 产品主要向高性能、低功耗、高性价比方向迭代	前三代产品和第四代产品之高性能版本已量产；第四代产品之低压版本和高性价比版本处于芯片设计研发阶段，预计在 2023 年量产	<b>第四代产品之高性能版本：</b> 已量产
				<b>第四代产品之高性价比版本：</b> 送样验证
				<b>第四代产品之低压版本：</b> 送样验证
7	高集成度 TxM 发射模组	4G 产品主要向高功率、低成本方向迭代；5G 产品主要向多天线端口、高功率、高可靠性方向迭代	前两代产品和第三代之双天线版本已量产；第三代产品之高可靠性版本处于预量产阶段，三天线版本处于芯片设计研发阶段，预计在 2023 年量产	<b>第三代之高可靠性版本：</b> 送样验证
				<b>第三代之双天线版本：</b> 已量产
				<b>第三代之三天线版本：</b> 内部调试开发已完成，送样样品制备中
8	5G LNA Bank 接收模组	与 5G MMB PA 形成完整 Sub 3GHz 的射频前端方案，用于中低端 5G 智能手机中，向更高集成度、高性价比方向演进	芯片设计研发阶段，预计在 2023 年量产	采用降低成本方案，芯片设计研发中
9	Sub-3GHz L-FEM 接收模组	与 5G L-PAMiD 形成完整 Sub 3GHz 的射频前端方案，用于中高端 5G 智能手机中，向更高集成度、高性价比方向演进	芯片设计研发阶段，预计在 2024 年实现量产	首次流片已完成，内部调试开发中
10	5G 全集成	5G 全集成 L-PAMiD	芯片设计研发阶段，预	设计工作已完成，正在

序号	项目名称	市场需求分析	所处阶段及预计量产时间	在研项目的研发进展
	L-PAMiD 模组	模组支持低、中、高频 4G/5G 频段的发射与接收，用于中高端 5G 智能手机中，市场需求量较大，国产替代率较低；产品集成度非常高，并向低功耗、高性能、多频段 ENDC 方向发展	计划在 2024 年量产	进行第一轮流片准备工作

根据公司对市场技术趋势的判断，除已有产品的持续销售外，上述在研产品将在未来三年贡献较大的收入，上述产品的量产周期可以支持营业收入实现持续增长。

## (2) 物联网领域

序号	项目名称	市场需求分析	所处阶段及预计量产时间	在研项目的研发进展
1	物联网全集成SiP射频模组	用于高端物联网产品，向高集成、低功耗、低成本方向迭代	芯片设计研发阶段，预计在 2023 年量产	送样验证
2	物联网 MMMB PA 模组	用于高中低端全线物联网产品，向小尺寸、低功耗、低成本方向迭代	芯片设计研发阶段，预计在 2024 年量产	芯片设计阶段，流片进行中
3	物联网5G 双频L-PAMiF发射模组	双频 L-PAMiF 用于 5G 物联网模组要求覆盖 n77、n79 的国家或地区，主要向小尺寸、高集成度方向迭代	芯片设计研发阶段，预计在 2023 年量产	芯片设计研发阶段，工程样品已送样验证

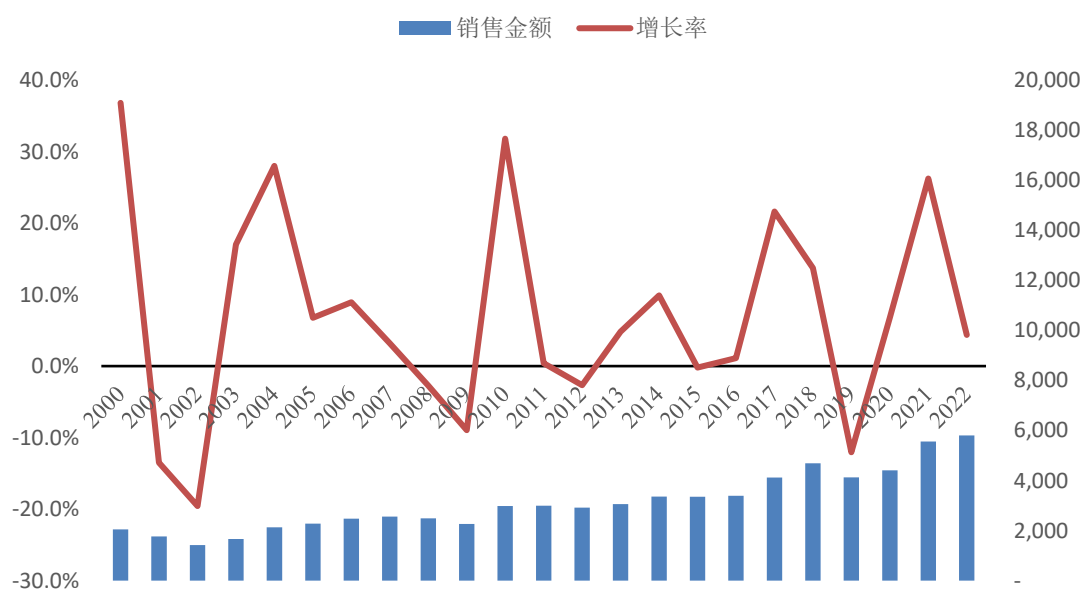
在物联网领域，根据公司对市场技术趋势的判断，除已有产品的持续销售外，上述在研项目将在未来三年贡献较大的收入，上述产品的量产周期可以支持营业收入的实现。

## 4、实现盈亏平衡所需时间周期的依据及合理性

若公司实现扭亏为盈的相关假设条件均可达成，基于下游需求良好的增长前景叠加国产替代的市场发展机遇，结合公司目前的技术积累、产品迭代和客户拓展情况，公司预计实现盈亏平衡的时间周期为 2024-2025 年，具体依据及合理性如下：

### (1) 半导体行业连续负增长一般不超过 2 年

从半导体行业的产业发展规律来看，半导体行业存在一定的周期性。从中短期来看，由于受到下游需求变动及半导体行业的生产周期较长、库存周期较长、产能建设周期较长等因素影响，全球半导体行业呈现出一定的周期性变动规律。从 2000 年以来的 22 年间，半导体行业在经历收入下滑后通常能够向上反弹，共出现 7 年负增长，连续负增长一般不超过 2 年，整体规模累计增长了 2.7 倍。2000 年以来全球半导体行业的销售金额和增长率情况如下：



数据来源：WSTS

2022 年，受下游去库存影响，国产射频前端行业均出现营收下滑的情形。2023 年，预计去库存周期仍将存在一定的负面影响，一定程度上拉低公司收入增速。但从历史经验来看，半导体下行周期一般不超过 2 年，2024 年射频前端行业预计将迎来复苏。

## (2) 当前处于 4G 通信向 5G 通信演进的关键时期

自 2020 年 5G 通信开始正式大规模商用以来，5G 设备的渗透率快速提升。未来三年将是 4G 通信向 5G 通信演进的关键时期，5G 通信设备的渗透率将进一步提升，射频前端市场规模将进一步扩容，5G 市场的高附加值也将推动射频前端厂商的盈利水平提升。同时，5G 通信方案将逐渐走向成熟，国产射频前端厂商的竞争格局将逐渐清晰，公司在 5G 领域具备一定的技术优势和市场优势，将受益于本轮 4G 向 5G 通信演进的产业变革机遇。

在智能手机领域，5G 通信将逐渐取代 4G，根据 IDC 数据，5G 智能手机渗透率将从 2022 年的 54%提升到 2026 年的 79%，单机的 5G 智能手机所需的射频前端器件价值量相比 4G 手机上升，将为射频前端市场带来增量需求。同时，2021 年苹果的出货量中 5G 手机占比已经达到 84%，安卓系厂商的 5G 渗透率相对较低，未来提升空间较大。随着下游智能手机的国产化及自主可控需求将推动射频前端行业的国产替代。

在物联网领域，5G 通信将在中高速连接领域逐渐取代 4G Cat.4 及以上中高速连接需求，4G Cat.1 通信继续承载中低速连接需求。根据 TSR 数据，全球各类非手机的无线蜂窝设备 2021 年出货量为 5.50 亿台，预计 2026 年达到 7.76 亿台，出货量年复合增长率达到 7.12%，其中 5G Sub-6GHz 设备年复合增长率为 60.0%，4G 设备年复合增长率为 4.69%，5G 设备出货量占比从 2021 年的约 2% 上升到 2026 年的约 12%。

### **(3) 射频前端行业具备收入快速增长的潜力**

从下游客户角度来看，射频前端行业的主要应用场景为智能手机市场和物联网市场，下游客户的集中度较高，单一客户采购射频前端产品的规模较大，供应商的射频前端产品一旦得到头部品牌客户认可后有望快速扩大份额。根据唯捷创芯披露的公开信息，2017 年唯捷创芯在 OPPO、小米两家头部品牌开始验证，到 2019 年上半年开始批量出货，唯捷创芯对深圳市环昇电子科技有限公司（该经销商对应的终端客户为 OPPO、深圳市沃特沃德股份有限公司）的收入从 2019 年的 4,026.76 万元增长到 2020 年的 35,929.48 万元；对深圳市华信科科技有限公司（该经销商主要对应的终端客户为小米、闻泰科技）的收入从 2019 年的 27,291.75 万元增长到 2020 年的 56,798.62 万元。2018 年唯捷创芯在 A 公司、vivo 开始验证，并分别于 2019 年的 6 月和 10 月开始批量供货，唯捷创芯对 A 公司及其经销商的收入从 2019 年的 5,060.40 万元增长到 2020 年的 26,627.40 万元；2020 年对 vivo 的收入达到 12,004.56 万元，2021 年 1-6 月增长到 44,511.26 万元。

从产品上看，射频前端的技术方案较为标准化，产品具备较高通用性，下游客户对单一射频前端产品的采购规模亦较大，率先推出新一代产品的射频前端厂商可快速占据较大的市场份额，从而实现产品的规模销售。根据唯捷创芯披露的公开信息，2020 年其实现营业收入为 18.10 亿元，其中 VC7643-62 产品（4G

MMMB PAM)带来的收入占总收入比例约为40%。随着2020年以来5G智能手机渗透率快速提升,5G新频段L-PAMiF成为射频前端的主流需求产品之一。根据TSR数据及公司模拟测算,安卓系5G L-PAMiF/PAMiF的市场规模将从2021年的52亿元增长到2026年的126亿元,5G L-PAMiF的产品价值量较高、技术难度较大、国产化率较低,国产射频前端行业有望在该单一市场中获得快速成长机遇,同时面向5G重耕频段的5G MMB PAM和5G L-PAMiD在原4G模组形态上进一步升级,其产品价值量提升,为射频前端市场打开新的增量空间。

从供给能力上看,国内射频前端厂商主要采用Fabless模式,通过向第三方代工厂(包括晶圆代工厂、基板代工厂和封测代工厂等)委托加工的方式进行生产制造,第三方代工厂的总产能规模通常较大,射频前端厂商可以根据客户需求快速扩大产品销售交付产能,其供给能力一般不会受到较大限制。

从同行业可比公司来看,受益于2019年以来的国产化机遇以及4G产品的先发优势,唯捷创芯2018年至2021年的营业收入分别为2.84亿元、5.81亿元、18.10亿元、35.09亿元,年复合增长率为131.17%。

#### (4) 参考可比公司成长逻辑,公司具备了扭亏为盈的实现基础

公司与唯捷创芯的产品结构较为相似,成长逻辑具备相似性。唯捷创芯在2019年实现收入58,142.27万元,在剔除股份支付和非经常性损益影响后当年达到盈亏平衡,2020年实现收入181,044.70万元,剔除股份支付和非经常性损益影响后归属于母公司股东的净利润为7,273.41万元。2021年公司实现收入51,395.11万元,尚处于亏损状态。同等收入规模下公司与可比公司的盈利情况对比如下:

单位:万元

指标	唯捷创芯-2019年	公司-2021年	唯捷创芯-2020年	公司-2024-2025
营业收入	58,142.27	51,395.11	181,044.70	130,000
剔除股份支付后的扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润	509.31	-9,122.52	7,273.41	盈亏平衡
毛利率	18.04%	16.19%	17.92%	19%~25%
研发费用	7,278.97	11,552.88	15,304.30	18,200~20,800
管理费用	2,278.32	3,446.37	4,315.08	5,200~7,800

销售费用	930.29	1,834.66	990.64	1,300~3,900
------	--------	----------	--------	-------------

注：期间费用为扣除股份支付后的期间费用。

如上表所示，若公司 2024~2025 年达到 13 亿营收水平，在毛利率及各项期间费用均略高于唯捷创芯同等收入规模时相关指标的条件下，公司有望实现盈亏平衡。公司盈亏平衡的具体实现路径如下：

**①公司的可重构技术为持续推出满足市场演进需求且有竞争力的产品提供保障，同时降低了知识产权风险**

首先，可重构技术架构符合当前射频前端方案快速迭代的需求，克服技术壁垒快速推出满足市场演进需求的新产品，有利于加快产品推出速度，帮助公司建立产品的先发优势，从而获得更大的市场份额和定价权。得益于公司的快速研发和迭代能力，公司在国产厂商中率先销售 5G 双频 L-PAMiF，公司的 5G 双频 L-PAMiF 在 2020 年中国集成电路产业促进大会中荣获第十五届“中国芯”年度重大创新突破产品，系该奖项设立以来的首个获奖的射频前端产品。当前公司在研的新一代市场主流产品研发进展较为顺利，主要产品预计将在未来三年内陆续量产并贡献收入。

同时，可重构技术采用差异化架构可以克服成本壁垒，获得一定的性价比优势，使得公司的产品综合竞争力较强。得益于高性价比优势，2021 年公司的 MMB PAM 在 4G Cat.1 物联网领域占据约 50% 的市场份额，获得三大头部物联网模组厂商的认可。

其次，可重构技术符合更高复杂度及集成度的射频前端应用发展趋势，使得公司未来持续维持竞争力，并有望在更高集成度的 L-PAMiD 上率先突破“卡脖子”市场。

最后，独立自主的可重构架构助力公司构建知识产权护城河，避免公司采取技术跟随策略，有利于降低知识产权风险，有利于获得大客户的认可和进入海外市场，支撑公司做大做强。

**②公司的产品布局逐渐完善，逐步形成为客户提供全面射频前端方案的能力，为扩大市场规模、提升盈利能力奠定基础**

公司积极跟进射频前端方案的演进方向，产品规划全面，产品线从低端向高

端不断升级，战略清晰，先实现 4G MMB PAM 量产，并拓展到 5G 重耕频段 MMB PAM、5G 新频段 L-PAMiF、5G 新频段 L-FEM，目前正在研发 5G 重耕频段 L-PAMiD 等，产品线逐渐从中低端向高端迈进。

5G 新频段 L-PAMiF 由于集成度较高技术难度较大，竞争激烈程度相对较低。当前公司的双频 L-PAMiF 具备一定的领先优势，多款单频 L-PAMiF 新产品研发和量产进展顺利，并进入三星、vivo、OPPO 等头部品牌机型项目。在国产厂商中，现阶段 L-PAMiF 市场主要由唯捷创芯、卓胜微及发行人领先，根据 TSR 数据，2021 年国产射频前端厂商在 L-PAMiF 市场的市占率预计不超过 9.7%，公司的出货量在国产厂商中排名第二，仅次于唯捷创芯。

5G 重耕频段的 5G MMB PAM 与 4G MMB PAM 产品形态较为相似，竞争较为激烈；公司的 5G MMB PAM 在 2021 年进入预量产，2022 年在荣耀、vivo、三星等头部手机品牌机型中规模应用，出货量明显上升。

5G 重耕频段的 L-PAMiD 目前处于国产空白阶段。公司 L-PAMiD 的研发速度较快，其中低频段 L-PAMiD 已经进入预量产，当前正在进行客户送样验证并启动研发下一代产品，中高频 L-PAMiD 处于新一轮流片及调试开发中，此外公司还积极布局最新一代全集成 L-PAMiD 的研发设计，该款产品可满足低、中、高频的通信需求，集成度和复杂度进一步提升。未来随着 L-PAMiD 产品的成功研发和量产，在头部客户的高端机型需求推动下，将为公司打开新的市场空间。

公司目前在 5G 市场具备一定的市场地位，且公司聚焦于主流需求市场，随着 5G 产品收入占比上升，公司的盈利能力将得到不断提升。此外，公司在主要产品类别中规划研发高性价比的产品系列，有利于优化产品成本，进一步提升公司的盈利能力。

### **③公司逐渐向头部客户拓展并深化合作，将有力支撑公司的收入增长和盈利提升**

头部客户具有采购规模大、产品系列广、高端需求多、质量要求高等特点，符合公司的技术发展和产品定位。射频前端产品的需求具有通用性，产品导入头部客户后可以快速应用于多个机型项目；头部客户对单一产品的销售规模较大，有利于推动公司产品的快速放量销售。目前公司主要产品线均已在头部手机品牌

机型获得验证量产，随着与头部客户合作的深化，有望在头部客户上继续导入新项目创造收入，为公司后续收入快速增长奠定良好基础。

### **A、2023 年**

消费电子行业由于市场行情变化较快，对供应商的交付时效性要求较高。一般情况下，头部终端客户由于项目采购规模较大，为了保障项目供货进度满足其自身产品市场规划，一般会对未来物料采购计划进行合理估计，在确定供应商产品的供应资格时，一并对项目预计总量及预计提货周期提出供货要求。截至 2022 年末，基于公司与头部终端客户达成的合作意向项目或者长期供应保障合作协议预测的意向订单收入约为 64,138.79 万元，其中 2023 年的意向订单收入约为 57,828.19 万元。

报告期内公司执行 1 年左右的意向订单整体转化率较高。截至 2022 年末，报告期内公司已出货的主要项目三星 Galaxy A22 项目（闻泰科技 ODM）意向订单达成率为 83.71%，OPPO（自研）5G 机型项目意向订单达成率为 96.78%，OPPO 4G 机型项目（闻泰科技 ODM）意向订单达成率为 89.73%，Honor 5G 项目（中诺通讯 ODM）的意向订单达成率为 90.38%。因此，随着意向订单转为在手订单进行执行交付，将为公司 2023 年收入实现奠定良好的基础。

此外，一方面，从过往经验来看，部分当年新增获取的项目有望在当年实现收入，随着 2023 年中国市场的复苏，公司主要头部品牌客户的采购需求有望回升；另一方面，除头部终端客户外，其他品牌客户也会按需下单贡献部分收入。因此，2023 年的营业收入有望在意向订单转化的收入基础上进一步提升。

### **B、2024~2025 年**

从历史经验来看，半导体下行周期一般不超过 2 年，2023 年预计仍将部分受到去库存周期的影响，2024 年射频前端行业预计将迎来复苏，叠加中国经济的增长前景，2024 年、2025 年公司的营业收入预计将在 2023 年基础上持续增长。

在智能手机领域，公司两次获得三星 A 系列畅销机型项目，该等机型出货量较大，销售具备较强的延续性。头部手机品牌客户 vivo、OPPO 的出货量排名靠前，2022 年出货量合计市场份额为 21.4%（数据来源：Omdia），对射频前端器件的采购需求较大，目前公司在该等头部品牌客户中表现较好，公司最新的多

款 5G 产品验证、量产进展稳步推进，未来公司在 vivo、OPPO 机型的销售份额有望持续提升。2022 年三星、荣耀出货量的合计市场份额为 26.3%（数据来源：Omdia），公司将进一步加大对三星、荣耀机型的拓展力度，力争导入更多新机型，并积极开拓小米等头部品牌客户（根据 Omdia 数据，2022 年小米出货量市场份额为 12.6%）。随着公司与头部客户合作关系的深化，公司产品在头部客户的份额将继续提升，将有利于提升公司的收入规模和毛利水平。

在物联网领域，公司在 4G 物联网领域具备较强的市场地位，2021 年 4G Cat.1 射频 PA 市场份额超过 50%，随着该市场的复苏将为公司带来稳定的收入来源。同时，公司已在物联网领域积累较好的大客户基础，凭借在 4G 时代积累的头部客户资源继续在 5G 市场延续合作关系，积极把握 5G Sub-6GHz 物联网的高增长市场机遇，争取更多的国产替代份额。

#### ④收入增长带来规模效应，不断提高盈利水平

一方面，随着收入的增长，公司的采购规模也将同步增长，公司的采购规模效应将进一步增强。另一方面，大客户的采购规模较大，随着公司导入的大客户及项目数量逐渐增加，公司的单一产品销售规模有望扩大，有利于分摊公司的期间费用。随着公司后续收入增长带来的规模效应，一方面毛利可以进一步提高，另一方面期间费用率也将下降，从而提升盈利水平。

综上所述，公司实现盈亏平衡所需时间周期的依据充分，具有合理性。

## 二、中介机构的核查意见

### （一）核查方式

1、查阅公司报告期内财务报表，并结合收入、毛利、毛利率、期间费用等的变动趋势，分析公司持续亏损的原因及合理性；

2、查询同行业可比公司公开资料，对比发行人及各可比公司的主要财务数据及产品结构、下游客户、研发项目等情况，分析公司报告期内持续亏损的原因及合理性；

3、查阅第三方研究报告、可比公司公开披露资料等，查询智能手机行业数据、物联网行业数据及中国经济的展望数据等，获取公司客户意向合作项目清单等资料；

4、访谈公司核心技术人员了解公司产品迭代方向，取得公司的在研项目明细表及研发进展的相关说明，了解公司主要研发项目的研发进展和预计量产时间；

5、访谈实际控制人，了解公司后续业务发展规划及关于实现盈亏平衡的时间周期。

## （二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、与可比公司相比，报告期内公司持续亏损主要是由于公司的发展阶段、客户结构、主营产品、面临的市场环境、业务规模不同，具有合理性。报告期内，公司处于产品研发与头部客户拓展阶段，持续进行研发投入并实施股权激励，且现阶段处于 5G 迭代的关键时期，5G 射频前端方案尚在演进，公司持续进行较大的研发投入以完善核心产品线，满足头部客户的需求；但由于公司下游终端客户集中度较高，公司向重点客户的产品推广存在一定的验证及试用周期，单一产品产生的平均销售规模较小，尚未形成突出的规模效应；受制于公司经营规模较小且随着市场竞争加剧，公司产品毛利空间受到挤压，盈利水平无法完全覆盖公司研发投入等各项支出，导致报告期内持续亏损；

2、2022 年全球智能手机行业下滑幅度较大，**预计 2023 年中国 GDP 增速将达到 5%左右**，中国的消费市场有望**好转**，有利于提振国产智能手机品牌、国内物联网的市场需求。报告期内，公司不断提高与头部手机品牌客户、头部 ODM 客户以及头部无线通信模组厂商的合作深度，具备一定的客户基础；与主要终端客户合作稳定，收入具有可持续性。同时，公司积极开拓其他知名终端客户，将为公司未来收入增长提供更多潜力。公司产品研发量产进展较为顺利，产品的量产周期有望支持营业收入实现持续增长。从行业来看，半导体行业连续负增长一般不超过 2 年，当前处于 4G 通信向 5G 通信演进的关键时期，射频前端行业具备收入快速增长的潜力，公司的技术积累、产品布局、客户开拓以及规模效应的显现将有力支撑公司的收入增长和盈利提升。公司实现盈亏平衡所需时间周期的依据充分，具有合理性。

（本页无正文，为《关于广州慧智微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》之签章页）

  
广州慧智微电子股份有限公司  
4401120451953  
2023年3月24日

## 发行人董事长声明

本人已认真阅读广州慧智微电子股份有限公司本次发行注册环节反馈意见落实函回复的全部内容,确认本回复中不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长(签名):

  
李 阳

  
广州慧智微电子股份有限公司  
2023年3月24日

（本页无正文，为华泰联合证券有限责任公司《关于广州慧智微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》之签章页）

保荐代表人：

彭海娇

彭海娇

张辉

张辉

华泰联合证券有限责任公司

2023年3月24日

## 保荐机构法定代表人声明

本人已认真阅读广州慧智微电子股份有限公司本次发行注册环节反馈意见落实函的回复的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复中不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构法定代表人：



江禹

华泰联合证券有限责任公司

