

**就上海证券交易所科创板公司管理部  
《关于对上海复旦微电子集团股份有限公司 2024 年年度报告的信息披露监管问询函》  
第 1、2、3、4 问题中涉及财务报表项目问询意见的专项说明**

上海证券交易所科创板公司管理部：

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“我们”）接受委托，审计了上海复旦微电子集团股份有限公司（以下简称“复旦微电”或“公司”）2024 年度按照企业会计准则编制的财务报表，并于 2025 年 3 月 25 日出具了编号为安永华明(2025)审字第 70011746\_B01 号的无保留意见审计报告。

按照企业会计准则的规定编制财务报表是公司管理层的责任。我们对复旦微电 2024 年度的财务报表执行审计程序的目的，是对复旦微电的财务报表是否在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，是否公允反映了复旦微电 2024 年 12 月 31 日的合并及公司财务状况以及 2024 年度的合并及公司经营成果和现金流量发表审计意见，不是对上述财务报表中的个别项目的金额或个别附注单独发表意见。

根据上海证券交易所科创板公司管理部（以下简称贵部）出具的《关于对上海复旦微电子集团股份有限公司 2024 年年度报告的信息披露监管问询函》（上证科创公函【2025】0079 号）（以下简称“问询函”），其中第 1、2、3、4 问题涉及与财务报表项目相关的问题，我们阅读了公司对相关问题的回复，并就相关问题进行了核查，现在逐项做出说明，具体如下：

**一、问询函问题 1 中与财务报表项目相关的问题**

1、关于毛利率。年报显示，公司有安全与识别芯片、非挥发性存储器、智能电表芯片、FPGA 及其他产品、集成电路测试服务五大业务板块。其中，智能电表芯片收入增加 44.90%，毛利率较上年减少 3.33 个百分点；集成电路测试服务收入下降 28.45%，毛利率较上年减少 33.32 个百分点；FPGA 及其他产品收入下降 0.15%，毛利率较上年减少 9.09 个百分点。

具体问题：请公司结合主要客户、供应商购销情况、市场竞争状况、成本构成等因素，说明集成电路测试服务和 FPGA 及其他产品毛利率下降的原因及合理性，智能电表芯片在收入大幅增加的情况下，毛利率下降的原因及合理性；说明公司毛利率与同行业可比公司是否存在明显差异，是否存在进一步下滑的风险。

公司回复：

一、结合主要客户、供应商购销情况、市场竞争状况、成本构成等因素，说明集成电路测试服务和 FPGA 及其他产品毛利率下降的原因及合理性。

**（一）FPGA 及其他产品毛利率下降原因及合理性分析**

FPGA 及其他产品经营情况表

单位：万元

| 产品线      | 2024 年     |           |        | 2023 年     |           |        |
|----------|------------|-----------|--------|------------|-----------|--------|
|          | 主营业务收入     | 成本        | 毛利率    | 主营业务收入     | 成本        | 毛利率    |
| FPGA 及其他 | 112,917.97 | 27,664.41 | 75.50% | 113,091.12 | 17,430.07 | 84.59% |

公司 FPGA 及其他产品主要包括 FPGA、智能电器及其他产品，其中 FPGA 包括高可靠级别 FPGA 和工业级别 FPGA。2023 年和 2024 年高可靠级别 FPGA 毛利占 FPGA 及其他产品的比例均超过 90%，其毛利率变化主要由高可靠 FPGA 所引起，所以将主要说明高可靠 FPGA 产品毛利率变化的原因及合理性。

1、产品结构变化对 FPGA 及其他产品毛利率的影响

2024 年 FPGA 及其他主营业务收入较为平稳，与上年同期基本持平。产品线内部结构发生变化，主要是高可靠 FPGA 收入和其占比下降，工业级别 FPGA 和其他收入占比同比提高。2024 年，为扩大 FPGA 销售规模，提高高可靠和工业级别 FPGA 供应链协同效应，公司持续拓展工控、通讯等非高可靠市场，工业级别 FPGA 及其他产品收入增长 48.41%，占该产品线收入的比重由 2023 年的 10.24% 增长至 2024 年的 15.22%。高可靠 FPGA 产品同时受竞争加剧等影响，销售价格下降，导致营业收入下降，其占比由 2023 年的 89.76% 下降至 2024 年的 84.78%，高可靠 FPGA 对 FPGA 及其他毛利率的贡献下降。

2、产品价格下降对 FPGA 及其他产品毛利率的影响

公司 FPGA 产品收入包括 65nm 的千万门级 FPGA、28nm 的亿门级 FPGA 和 PSoC、及少量的基于 1xnm 工艺制程的十亿门级 FPGA。公司为国内首家推出千万门级和亿门级 FPGA 的公司，其中亿门级 FPGA 于 2018 年推出。随着 FPGA 技术逐步成熟和扩散，市场竞争者纷纷进入 28nm 亿门级高可靠市场，市场竞争会推动高可靠 FPGA 产品销售价格下降，从而影响高可靠 FPGA 毛利率。工业品级别 FPGA 同样受市场供需影响，价格和毛利率均有所下降。

FPGA 高可靠产品料号较多，价格差异较大，选取了 2024 年排名前五的产品与 2023 年销售价格进行对比，价格均有不同幅度下降，下降幅度为 16.76% 至 33.34% 之间。

当前，公司正在开展 1xnm 制程 FPGA 产品的研发，部分产品于 2024 年已实现小批量销售；同时公司在 2024 年完成新一代 PSoC 系列化产品-RFSoc 产品的开发和流片等研发。公司将利用在 FPGA 领域明显的技术集群优势，逐步构建新的核心技术壁垒，夯实了竞争优势。

3、FPGA 及其他产品主要客户销售情况

2024 年度，公司 FPGA 芯片前五大客户及变化情况如下：

单位：万元

| 2024 年度前五大客户 | 2024 年度收入 | 收入占 FPGA 芯片及其他产品收入的比重 | 2023 年度销售收入排名 |
|--------------|-----------|-----------------------|---------------|
| 上海复旦通讯股份有限公司 | 21,003.78 | 18.60%                | 2             |
| A            | 15,805.39 | 14.00%                | 1             |
| B            | 4,740.41  | 4.20%                 | 8             |
| C            | 4,127.76  | 3.66%                 | 前十名以外客户       |
| D            | 3,725.34  | 3.30%                 | 前十名以外客户       |

公司 2024 年度 FPGA 芯片前五大客户略有变化，上海复旦通讯股份有限公司、A 均为上期前五大客户；B 的收入增幅较大，主要系客户需求增加所致；C、D 的收入增幅较大但毛利率水平相对偏低，主要系两大客户均主要从事工业级别 FPGA 的经销，工业级别 FPGA 产品的毛利率水平相对低于高可靠级别 FPGA 产品，随着公司持续拓展工业通讯、工控等市场，公司工业级别 FPGA 收入大幅增长，相应经销商收入也大幅增加。

#### 4、主要供应商购销及成本构成情况

FPGA 及其他产品的主营业务成本主要由晶圆材料成本、封装、测试及其他成本构成。其中 2023 年和 2024 年成本构成情况具体如下：

单位：万元

| 成本构成项目 | 2024 年金额  | 占总成本比例 | 2023 年金额  | 占总成本比例 | 占比变动情况                      |
|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------------------------|
| 原材料    | 9,939.80  | 35.93% | 6,416.82  | 36.82% | 减少 0.89 个百分点<br>(以下简称“PCT”) |
| 封装测试成本 | 17,221.39 | 62.25% | 10,584.08 | 60.72% | 增加 1.53 个 PCT               |
| 其他制造成本 | 503.22    | 1.82%  | 429.17    | 2.46%  | 减少 0.64 个 PCT               |

从上表可知，FPGA 及其他产品成本构成基本保持稳定，封装测试成本占成本的比例同比增加 1.53 个百分点，主要因测试费等提升所致。

##### (1) 主要晶圆供应商购销情况

2024 年度，公司 FPGA 产品以 28nm 制程产品为主。公司 28nm 制程 FPGA 晶圆基本于 2023 年完成战略备货，2024 年销售基本使用前期生产的晶圆等，所以晶圆采购对毛利率影响情况较小。

##### (2) 主要封装供应商购销情况

2024 年封装供应商未发生重大变化，新产品根据加工需求增加了少量供应商，加工金额比较小。公司产品在研发时就确定封装供应商，后续生产加工时一般不会轻易更换供应商，2024 年较 2023 年封装加工价格波动较小；同时高可靠需求数量通常比较少，公司通常会集中加工，2024 年销售的 FPGA 产品较多于 2023 年生产，所以封装供应商采购情况对毛利率影响较小。

##### (3) 测试等供应商购销情况

公司 FPGA 产品主要由子公司上海华岭集成电路技术股份有限公司（以下简称“华岭股份”）和母公司测试分析部自行测试，部分交由外部测试公司测试。外部测试公司测试价格未发生显著变化；与华岭股份均采用市场公允价格交易。

2024 年华岭股份临港测试基地投产，折旧和人员成本增长，导致其测试成本提高，毛利率下降，在合并报表后导致 FPGA 测试成本有所提高。母公司测试分析部主要用于研发测试，空闲时间会优先用于 FPGA 产品量产加工，以分摊公司的固定成本，通常公司量产测试成本会高于外部测试成本，其生产情况对 FPGA 产品成本变动有一定影响。因华岭股份测试成本的提升等导致产品成本单价略有提高，进而影响了毛利率，测试服务业务变动情况详见“（二）集成电路测试服务业务下降原因及合理性分析”。

综上所述，2024 年度随着 FPGA 技术逐步成熟和扩散，且公司开始在工业级 FPGA 应用领域拓展。为应对市场竞争而调整价格导致毛利率下降，生产成本略有提高，共同导致公司 FPGA 及其他产品毛利率的下降。

#### （二）集成电路测试服务业务下降原因及合理性分析

集成电路测试服务业务经营情况表

单位：万元

| 产品线      | 2024 年    |           |        | 2023 年    |          |        |
|----------|-----------|-----------|--------|-----------|----------|--------|
|          | 主营业务收入    | 成本        | 毛利率    | 主营业务收入    | 成本       | 毛利率    |
| 集成电路测试服务 | 13,226.75 | 10,520.56 | 20.46% | 18,487.21 | 8,544.44 | 53.78% |

报告期内，华岭股份集成电路测试服务收入毛利率下降，主要受高可靠性芯片测试业务下降、折旧费用与人工成本增加共同使得测试业务毛利率下降。

### 1、测试服务收入类别占比及变动情况

| 类别         | 2024 年 | 2023 年 | 占比变动情况         |
|------------|--------|--------|----------------|
|            | 收入占比   | 收入占比   |                |
| 高可靠性芯片测试收入 | 32.71% | 52.09% | 减少 19.38 个 PCT |
| 工业品芯片测试收入  | 67.29% | 47.91% | 增加 19.38 个 PCT |

华岭股份测试服务收入主要分为高可靠性芯片与工业品芯片测试服务收入，高可靠性芯片测试业务对测试要求较高，服务定价高于工业品芯片测试业务。报告期内，随着高可靠性芯片测试业务的竞争日益激烈，公司的收入结构中高可靠性芯片测试业务收入占比下降，工业品芯片测试业务收入占比提高，使得毛利率降低。

### 2、集成电路测试服务主要客户销售情况

单位：万元

| 2024 年度前五大客户 | 2024 年度  |        | 2023 年度前五大客户 | 2023 年度  |        |
|--------------|----------|--------|--------------|----------|--------|
|              | 收入       | 收入占比   |              | 收入       | 收入占比   |
| E            | 1,942.46 | 14.69% | E            | 6,893.48 | 37.29% |
| F            | 1,112.49 | 8.41%  | G            | 1,769.30 | 9.57%  |
| G            | 1,089.58 | 8.24%  | F            | 1,299.00 | 7.03%  |
| H            | 951.72   | 7.20%  | J            | 893.45   | 4.83%  |
| I            | 873.59   | 6.60%  | K            | 718.96   | 3.89%  |

前五大客户中，E 与 G 主要为高可靠性芯片测试业务，其收入占比由 2023 年的 46.86% 下降至 2024 年的 22.93%，高可靠性芯片测试业务占比下降，引起毛利率下降。

### 3、集成电路测试服务主要供应商购销情况

华岭股份主要供应商为生产设备供应商，生产设备属于固定资产，其成本是通过折旧的方式分摊到产品成本中的，报告期内因机器设备投产转入固定资产，使其折旧费用较 2023 年度增加，提高了产品成本，降低了产品毛利率。

另外，华岭股份向部分供应商采购探针卡、板卡，该部分材料为测试过程中使用到的备品备件，对产品成本的影响相对较小，对毛利率的影响也相对较小。

### 4、成本构成变化情况

单位：万元

| 成本构成项目 | 2024 年金额 | 占总成本比例 | 2023 年金额 | 占总成本比例 | 占比变动情况         |
|--------|----------|--------|----------|--------|----------------|
| 折旧费用   | 5,489.88 | 52.18% | 3,206.02 | 37.52% | 增加 14.66 个 PCT |
| 直接人工   | 2,776.00 | 26.39% | 2,272.06 | 26.59% | 减少 0.20 个 PCT  |
| 其他成本   | 2,254.68 | 21.43% | 3,066.36 | 35.89% | 减少 14.46 个 PCT |

集成电路测试服务成本构成主要系固定资产折旧和人工成本，报告期内“临港集成电路测试产业化项目”整体转固并投产（包括厂房、机器设备），进入固定资产折旧期间，导致当期折旧金额较大，产生较大额的折旧费用；人员配置等同比增加。

综上所述，受高可靠性芯片测试业务下降、折旧费用与人工成本增加等因素影响，2024 年度集成电路测试服务业务的毛利率同比出现下降。

二、智能电表芯片在收入大幅增加的情况下，毛利率下降的原因及合理性。

（一）智能电表芯片收入大幅增加情况

智能电表芯片 2024 年和 2023 年销量、营业收入、营业成本及毛利率变动情况如下表：

单位：万元

| 项目     | 销量（万颗）    | 营业收入      | 营业成本      | 毛利率           |
|--------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| 2024 年 | 13,481.48 | 39,669.47 | 25,362.65 | 36.07%        |
| 2023 年 | 7,837.89  | 27,377.08 | 16,590.23 | 39.40%        |
| 增长率    | 72.00%    | 44.90%    | 52.88%    | 减少 3.33 个 PCT |

2024 年智能电表芯片销售数量和营业收入同比分别增长 72%和 44.9%，销量大幅增长驱动了收入的增长。公司智能电表产品线涵盖智能电表 MCU、通用 MCU 产品及车规 MCU 产品。公司长期在单向智能表市场继续保持领先地位，2024 年南网和国网智能电表招标增加，较 2023 年度增长约 42%，显著推动了公司电表 MCU 销量增长；在通用 MCU 产品及车规 MCU 产品方面，得益于前期在汽车电子、智慧家电、工业等领域的布局，收入增长。

（二）智能电表芯片毛利率下降原因及合理性

智能电表芯片 2024 年和 2023 年销售单价、成本单价变动情况如下：

| 指标        | 2024 年 | 2023 年 | 变动比例    |
|-----------|--------|--------|---------|
| 销售平均单价（元） | 2.94   | 3.49   | -15.76% |
| 成本平均单价（元） | 1.88   | 2.12   | -11.32% |

2024 年半导体市场缓慢复苏，市场竞争激烈，为保证和扩大市场份额，公司适当调整产品销售价格，导致销售平均单价下降。与此同时，为面对市场竞争，公司加强了对流片和封测等环节的加工成本控制，取得明显效果，2024 年成本平均单价同比下降 11.32%。综上，智能电表销售平均单价同比下降 15.76%，销售平均单价下降幅度大于成本平均单价，导致 2024 年毛利率同比有所下降。

三、说明公司毛利率与同行业可比公司是否存在明显差异，是否存在进一步下滑的风险

（一）说明公司毛利率与同行业可比公司是否存在明显差异

公司主要包括集成电路设计业务和集成电路测试业务，其中集成电路设计行业国内可比公司中，尚无与公司主营业务产品结构完全相同的公司，公司针对各细分产品线选取了涉及对应产品线的同行业可比上市公司进行对比，虽然相关可比公司在终端应用、上下游细分市场情况、竞争状况等方面存在一定差异，但其业务模式及部分细分产品类型与公司具有一定可比性，具体对比如下：

| 产品类型    | 上市公司名称 | 毛利率     |         | 行业平均毛利率水平差异原因                                                                                                                                           |
|---------|--------|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |        | 2024 年度 | 2023 年度 |                                                                                                                                                         |
| 安全与识别芯片 | 紫光国微   | 44.16%  | 46.12%  | 公司与同行业可比上市公司在安全与识别芯片类产品方面的毛利率变动趋势不存在重大差异，因竞争加剧，价格下降，毛利率呈现下降趋势。中电华大 2024 年毛利率有所提高，主要是在成本控制的基础上，透过加工改造滞销存货使滞销存货得以拨回所致。公司智能卡晶圆生产主要在海外晶圆厂，成本较高，导致毛利率低于可比公司。 |
|         | 聚辰股份   | 25.90%  | 43.76%  |                                                                                                                                                         |
|         | 中电华大科技 | 48.32%  | 42.99%  |                                                                                                                                                         |
|         | 平均值    | 39.46%  | 44.29%  |                                                                                                                                                         |
|         | 公司     | 30.62%  | 35.89%  |                                                                                                                                                         |
| 非挥发存储器  | 兆易创新   | 40.27%  | 32.99%  | 公司非挥发存储器产品毛利率高于同行业可比公司，主要受产品结构差异影响，公司非挥发存储器产品中包含了高可靠级别存储器产品，高可靠级别存储器产品毛利率较高，而同行业可比上市公司兆易创新、聚辰股份均未披露涉及高可靠业务领域。                                           |
|         | 聚辰股份   | 60.23%  | 51.82%  |                                                                                                                                                         |
|         | 平均值    | 50.25%  | 42.41%  |                                                                                                                                                         |
|         | 公司     | 65.12%  | 64.25%  |                                                                                                                                                         |

| 产品类型       | 上市公司名称 | 毛利率     |         | 行业平均毛利率水平差异原因                                                                                                                                                  |
|------------|--------|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |        | 2024 年度 | 2023 年度 |                                                                                                                                                                |
| 智能电表芯片     | 钜泉科技   | 40.06%  | 47.21%  | 公司与钜泉科技在智能电表芯片类产品方面的毛利率变动趋势不存在重大差异。因公司与钜泉科技在智能电表芯片产品构成上存在差别，毛利率略低。公司智能电表芯片涵盖了智能电表 MCU 和通用 MCU 等；钜泉科技智能电表芯片包含计量芯片和智能电表 MCU 等。                                   |
|            | 公司     | 36.07%  | 39.40%  |                                                                                                                                                                |
| FPGA 及其他产品 | 安路科技   | 32.36%  | 36.71%  | 公司 FPGA 芯片毛利率高于安路科技 FPGA 芯片毛利率主要是由于应用领域差异。公司 FPGA 芯片产品主要应用于高可靠业务领域，而安路科技 FPGA 芯片产业应用领域为工业控制、网络通信等工业品领域，安路科技未披露涉及高可靠业务领域，与公司 FPGA 芯片在产品性能、客户群体、市场竞争环境等方面存在较大差异。 |
|            | 公司     | 75.50%  | 84.59%  |                                                                                                                                                                |
| 集成电路测试服务   | 利扬芯片   | 21.91%  | 29.93%  | 公司子公司华岭股份在测试服务方面与行业可比公司毛利率变动趋势一致，但公司集成电路测试服务毛利率下降幅度高于行业可比公司，主要因为华岭公司临港测试基地投产，折旧和人员成本增长，但产能利用率尚在爬坡阶段，导致毛利率下降。                                                   |
|            | 伟测科技   | 37.48%  | 38.32%  |                                                                                                                                                                |
|            | 公司     | 20.46%  | 53.78%  |                                                                                                                                                                |

## （二）公司毛利率是否存在进一步下滑的风险

2024 年公司主营业务毛利率约为 55.91%，主要受部分产品线价格变动及产品结构影响，较上年下降 5.44 个百分点。公司产品线毛利率、收入占比及毛利率贡献率具体如下：

| 项目         | 2024 年 |        |        | 2023 年 |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|            | 毛利率    | 收入占比   | 毛利率贡献率 | 毛利率    | 收入占比   | 毛利率贡献率 |
| 安全与识别芯片    | 30.62% | 22.06% | 6.76%  | 35.89% | 24.48% | 8.78%  |
| 非挥发性存储器    | 65.12% | 31.68% | 20.63% | 64.25% | 30.42% | 19.55% |
| 智能电表芯片     | 36.07% | 11.07% | 3.99%  | 39.40% | 7.77%  | 3.06%  |
| FPGA 及其他产品 | 75.50% | 31.50% | 23.78% | 84.59% | 32.09% | 27.14% |
| 集成电路测试服务   | 20.46% | 3.69%  | 0.75%  | 53.78% | 5.25%  | 2.82%  |
| 主营业务合计     |        |        | 55.91% |        |        | 61.35% |

注：收入占比=该产品线主营业务收入/公司主营业务收入

毛利率贡献率=毛利率\*收入占比

公司 2024 年 FPGA 及其他产品、非挥发性存储器毛利率贡献率分别为 23.78%、20.63%，对公司毛利率贡献较大。

2024 年毛利率下降主要因 FPGA 及其他产品、安全与识别芯片及集成电路测试服务毛利率贡献率下降所致。公司安全与识别芯片、工业级别非挥发存储器及智能电表芯片价格会受到半导体周期波动、产品供需关系变化的影响，进而影响产品毛利率。2024 年智能卡市场需求低迷，竞争加剧，智能卡芯片价格下降，导致安全与识别产品线毛利率有所下降。高可靠产品市场整体处于阶段性调整期，且市场竞争加剧，FPGA 产品单价下降导致毛利率下降；以及公司持续拓展毛利率水平较低工业品市场，2024 年工业级别 FPGA 收入占比提升，共同导致 FPGA 产品毛利率下降。

公司采取一系列措施应对毛利率下滑情况，持续保持高强度研发投入，推出具有市场竞争力的新产品，不断拓展产品的新应用市场，并加强成本控制，保持和提高毛利率水平。具体如下：

1、公司积极推进可转债募集资金投资项目建设，高可靠领域的 FPGA 和存储器是投资主要方向，通过技术迭代升级，扩展产品功能，提高产品性能，降低产品成本，以确保在高可靠领域产品的市场竞争力。

2、在现有产品的基础上，持续拓展毛利率较好的应用市场。公司安全与识别芯片、非挥发存储器及智能电表芯片加快切入车规市场，其中智能电表产品线旗下子线车规 MCU 产品于 2024 年在车规市场销售已过 1000 万颗，这也是智能电表芯片的毛利率贡献率提升的原因之一。安全与识别中的智能卡与安全芯片积极向 SE 市场拓展，在无线充安全模块和电池防伪等领域取得较好成绩，毛利率水平明显高于智能卡。

3、公司加强对流片、封装及测试加工成本的控制，降低产品成本。

基于谨慎性考虑，公司认为，随着当前供求关系变化、竞争情况加剧以及中长期如果出现技术水平进步、人工和原材料价格上涨以及公司产品议价能力下降等因素，会对公司的产品销售价格及毛利率带来下降的风险。公司于《2024 年年度报告》之“经营风险”章节进行了相关披露。

从长期来看，部分产品线受行业供需情况变化带来的价格变动影响，毛利率将有所波动，如安全与识别芯片产品线、工业品级别非挥发存储器产品以及智能电表芯片产品线的毛利率水平从 2023 年开始就有所回落，但公司通过拓展新市场，加强成本控制等措施，保有行业适当的毛利率水平。同时未来公司高可靠领域产品收入占比预计仍将维持较高水平，公司也将持续保持合理的研发投入，持续提升公司研发技术水平，推出具有市场竞争力的新产品，从而可以对公司毛利率起到有效支撑作用。综上所述，公司未来毛利率变动将受到行业供需变化、业务结构变动等多方面因素影响，但总体将保持较好水平。

会计师回复：

我们按照中国注册会计师审计准则的相关规定对复旦微电 2024 年度的财务报表进行了审计，旨在对复旦微电 2024 年度的财务报表整体发表审计意见。

在对复旦微电 2024 年度的财务报表审计中，和在为问询意见进行核查并发表明确意见所执行的核查程序中，我们针对毛利率主要执行了以下审计和核查程序：

1. 了解、测试和评价与收入、存货及成本相关的内部控制设计和执行情况；
2. 选取样本对营业收入和营业成本执行细节测试及截止性测试；
3. 执行分析性复核程序，复核2023年度和2024年度毛利率变动趋势，并将公司的毛利率与同行业可比公司进行比较。

基于我们为复旦微电 2024 年度的财务报表整体发表审计意见执行的审计工作，我们认为复旦微电上述与财务报表相关的说明，在所有重大方面与我们在执行审计工作中获取的资料以及了解的信息一致。

## 二、问询函问题 2 中与财务报表项目相关的问题

2、关于存货。年报显示，2024 年公司期末存货账面价值 31.34 亿元，占当期营业成本的比重达 198.10%。其中，原材料余额 11.53 亿元，在产品余额 11.57 亿元，库存商品余额 12.49 亿元。公司当期新增计提存货跌价准备 1.69 亿元，存货跌价准备余额为 4.32 亿元，较去年同比增长 50.77%。

具体问题：请公司：（1）结合存货构成、备货周期、在手订单等信息，补充说明公司 2024 年末存货余额较高的原因及合理性；（2）补充说明公司的存货余额变动情况和存货周转率与同行业可比公司是否存在差异，如有差异，请说明原因；（3）结合存货中原材料、在产品、库存商品的主要产品类型、金额、库龄等信息，补充说明是否存在存货无法消化的风险、存货跌价准备计提是否充分。

公司回复：

一、结合存货构成、备货周期、在手订单等信息，补充说明公司 2024 年末存货余额较高的原因及合理性；

（一）公司存货和销售总体分析

2022 年至 2024 年，公司营业收入、存货账面余额情况如下：

单位：万元

| 项目     | 2024 年 12 月 31 日/<br>2024 年 | 2023 年 12 月 31 日/<br>2023 年度 | 2022 年 12 月 31 日/<br>2022 年度 |
|--------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 营业收入   | 359,022.38                  | 353,625.94                   | 353,890.89                   |
| 增长率    | 1.53%                       | -0.07%                       | 37.31%                       |
| 存货账面余额 | 356,668.07                  | 346,404.53                   | 169,102.37                   |
| 增长率    | 2.96%                       | 104.85%                      | 67.52%                       |

从上表可知，2023 年在公司营业的平稳情况下，存货余额大幅增长 104.85%，主要系为管控国际贸易形势不确定性产生的供应链风险，执行 2022 年下半年以来制定的战略备货策略，主要对部分晶圆进行了备货，多用于生命周期长、市场需求稳定以及毛利率较好的 FPGA 产品。

（二）从存货构成情况补充说明公司 2024 年末存货余额较高的原因及合理性

公司 2024 年和 2023 年存货余额构成情况具体如下：

单位：万元

| 项目                | 2024 年            |                | 2023 年            |                |
|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
|                   | 余额                | 占比             | 余额                | 占比             |
| <b>安全与识别</b>      | <b>68,715.22</b>  | <b>19.27%</b>  | <b>72,381.97</b>  | <b>20.90%</b>  |
| 其中：原材料            | 12,236.65         | 3.43%          | 16,638.49         | 4.80%          |
| 在产品               | 36,447.22         | 10.22%         | 38,394.66         | 11.08%         |
| 产成品               | 20,031.35         | 5.62%          | 17,348.82         | 5.01%          |
| <b>工业品级别存储器</b>   | <b>32,988.80</b>  | <b>9.25%</b>   | <b>30,476.88</b>  | <b>8.80%</b>   |
| 其中：原材料            | 3,255.08          | 0.91%          | 2,625.15          | 0.76%          |
| 在产品               | 18,498.05         | 5.19%          | 18,358.98         | 5.30%          |
| 产成品               | 11,235.67         | 3.15%          | 9,492.75          | 2.74%          |
| <b>高可靠级别存储器</b>   | <b>45,729.90</b>  | <b>12.82%</b>  | <b>39,313.74</b>  | <b>11.35%</b>  |
| 其中：原材料            | 21,561.51         | 6.05%          | 21,345.32         | 6.16%          |
| 在产品               | 9,538.31          | 2.67%          | 7,559.36          | 2.18%          |
| 产成品               | 14,630.08         | 4.10%          | 10,409.06         | 3.00%          |
| <b>智能电表芯片</b>     | <b>20,936.01</b>  | <b>5.87%</b>   | <b>18,097.70</b>  | <b>5.22%</b>   |
| 其中：原材料            | 1,829.45          | 0.51%          | 339.27            | 0.10%          |
| 在产品               | 13,665.94         | 3.83%          | 14,329.73         | 4.14%          |
| 产成品               | 5,440.62          | 1.53%          | 3,428.70          | 0.99%          |
| <b>FPGA 及其他产品</b> | <b>187,578.02</b> | <b>52.59%</b>  | <b>185,377.53</b> | <b>53.51%</b>  |
| 其中：原材料            | 76,398.84         | 21.42%         | 83,205.80         | 24.02%         |
| 在产品               | 37,574.20         | 10.53%         | 37,813.52         | 10.92%         |
| 产成品               | 73,604.98         | 20.64%         | 64,358.21         | 18.58%         |
| <b>合同履约成本</b>     | <b>720.14</b>     | <b>0.20%</b>   | <b>756.69</b>     | <b>0.22%</b>   |
| <b>合计</b>         | <b>356,668.07</b> | <b>100.00%</b> | <b>346,404.52</b> | <b>100.00%</b> |
| 其中：原材料            | 115,281.53        | 32.32%         | 124,154.04        | 35.84%         |
| 在产品               | 115,723.71        | 32.45%         | 116,456.25        | 33.62%         |
| 产成品               | 124,942.69        | 35.03%         | 105,037.54        | 30.32%         |
| 合同履约成本            | 720.14            | 0.20%          | 756.69            | 0.22%          |

根据上表的情况，下文将从存货的形态和加工阶段，产品线类别维度说明存货余额较高的原因及合理性。



## 1、从存货的形态和加工阶段分析存货余额较高的原因及合理性

(1) 原材料主要为未测试的晶圆材料等，2024 年余额和占比较同期均有所下降，主要是 FPGA 及其他产品、安全与识别芯片前期战略备货的晶圆逐步加工消化所致。

(2) 在产品包括半成品和委托加工物资，其余额和占比波动较小。

(3) 产成品余额和占比均有所增加，主要是为应对市场需求，增加成品和发出商品等所致。2024 年安全与识别、工业级别存储器及智能电表芯片产品积极拓展市场，并适时调整销售价格，巩固或扩大市场份额，销量都有不同幅度增加，公司增加产成品以满足市场需求。对于高可靠市场，受市场阶段性调整影响，以及公司根据市场情况分析和客户反馈，预计 2025 年市场需求将增长，成品的备货量和发出商品均有所增加。产成品增加是根据市场中短期的需求趋势进行适当备货所致。

## 2、从各产品线维度说明存货余额较高的原因及合理性

(1) 安全与识别芯片 2024 年存货余额和占比较 2023 年均略有下降。安全识别芯片部分产品于境外流片，于 2023 年进行了适度的备货，备货订单分别于 2023 年和 2024 年一季度回货，所以 2024 年末库存下降幅度较小。

(2) 智能电表和工业级别存储器 2024 年存货余额和占比较 2023 年均略有增加，主要系 2024 年公司销售规模的扩大，为配合市场需求增加生产和备货所致。

(3) 高可靠存储器 2024 年存货余额和占比较 2023 年均略有增加，随着高可靠市场回暖，增加了在成品、产成品的生产和备货。

(4) 受前期战略备货原因，FPGA 及其他产品存货维持较高余额和比例，2024 年存货余额略有增加，主要是两方面的原因：一方面公司积极推广 1xnm FPGA 新产品，导致存货略有增加；另一方面，为应对市场需求复苏，需对前期的晶圆进行封装测试，最终形成产成品，相关加工工艺成本高于晶圆成本，从而导致存货价值增加。备货晶圆在持续消化中，所以原材料有所减少。

综上，2024 年高库存情况主要是前期的战略备货所致，目前备货的晶圆正在逐步消化中。2024 年公司余额较 2023 年略有增加，一方面系智能电表、工业级存储器于 2024 年销售规模扩大，增加生产和备货应对市场需求；另一方面，高可靠市场阶段性调整后，预期高可靠市场逐步复苏，加工和备货增加，导致 FPGA 和高可靠存储器在产品 and 产成品均有所增加。

## (三) 公司的备货周期对存货变动的影响

### 1、Fabless 模式下 IC 设计企业的常规备货

Fabless 经营模式下，芯片生产周期较长，自 IC 设计公司向晶圆厂商下达采购订单至芯片成品完成需经过晶圆生产、中测、封装、成品测试等多个环节；而晶圆和封测市场集中度较高，为防止产能冲突、保证向客户供货的及时性，供应商需要提前进行产能排期，相应地，IC 设计企业也需要与下游客户提前数月沟通预计需求，以便于协调产能和备货。因此，采用 Fabless 经营模式的企业通常在客户订单正式下达前数月便开始备货，尤其是在销售规模快速上升或上游产能紧张的情形下，备货量通常会大于销售预期。

报告期内，公司定制化晶圆的采购周期约为 4 个月，封装测试周期约 1-2 个月，芯片生产周期较长，而客户下达的正式订单一般要求的交货时间在四周至六周左右。为保证向客户供货的及时性和连续性，公司根据客户上半年销售情况、上游产能、公司库存情况等制定采购和生产计划，提前备货，在各期末的备货量整体大于订单量。

## 2、高可靠芯片产品生产周期和生命周期较长，备货需求较工业品芯片更为明显

公司芯片产品分为工业品和高可靠产品，根据公司产品质量管理体系流程与高可靠性设计要求，高可靠产品需要增加高可靠相关指标测试，其生产周期将大幅拉长，部分产品的生产周期超过一年，而客户正式订单要求的交货时间较短，需要公司适当增加备货，以保证供应的一致性、连续性。高可靠产品生命周期一般会长于工业品，但市场需求量远低于工业品，考虑到批量生产需求和晶圆代工厂产线更新迭代的要求，公司会视未来市场预期加大部分高毛利产品的备货，以上两个原因均会导致高可靠提前备货量较多。

## 3、2022 年下半年以来进行的战略性主动备货的必要性和可行性

### （1）在国际贸易环境不确定性的背景下对境外生产晶圆备货确保供应安全

近年来国际贸易环境不确定性增加，逆全球化贸易主义进一步蔓延，部分国家采取贸易保护措施，特别是针对集成电路产业的管制范围越来越广。长期以来公司晶圆供应链呈全球化布局，近期已逐步加强国产工艺布局。近年来我国集成电路产业虽已实现明显发展，但在部分先进制程的晶圆制造等环节仍然薄弱有待加强；即使境外生产晶圆转至国内生产仍需要重新基于新工艺进行研发和产品验证，需要一定时间。为应对贸易摩擦进一步升级、贸易保护主义持续升温引起的供应链风险，控制供应链变化可能产生的时间成本与工艺磨合成本，针对部分境外生产的晶圆进行战略性主动备货是公司供应链风险管理的重要措施。

### （2）战略备货对维护公司市场地位、把握行业发展机遇具有重要意义

自 1998 年成立以来，公司二十七年来专注于集成电路产业发展，历经中国集成电路行业发展的多个周期，持续关注行业上下游形势变化，从战略层面进行前瞻性的技术布局与经营策略布局，对行业形势的判断、经营风险的管理以及发展机遇的把握是公司得以在各产品线建立当前市场地位的基础。

公司重点备货的 FPGA 芯片应用领域，国产化替代为公司的高可靠产品业务发展提供了千载难逢的发展机遇，公司在 FPGA 应用领域长期布局，持续进行研发投入，当前阶段正是把握发展机遇，快速提升市场份额，与核心客户建立稳定合作关系的关键时期，如无法保证芯片产品的稳定供应，将可能使公司错过宝贵发展机遇期，因此进行适当的战略备货，是管控产品供应风险，抓住国产替代机遇的必要之举。

### （3）公司主要以储备晶圆的方式进行战略备货，保质期长，且保有后续封装的灵活性

从备货方式角度，公司主要储备 FPGA 芯片部分产品型号的晶圆。从物理性质角度，晶圆物理性质稳定，不易变质及破损，保存年限较长，因材质老化或过期等导致不可使用的风险较低。同时，晶圆只要符合存储条件，保质期长于 3 年，不会影响其后续生产销售。从业务灵活性角度，以晶圆形态进行备货，可以保有后续封装的灵活性，以应用于高可靠领域的 FPGA 芯片为例，根据终端应用场景的不同，下游客户对 FPGA 芯片的要求也有所不同，可以通过采用不同的封装方式来达到，而在晶圆形态下是相同的。

（4）公司对进行战略备货的产品型号进行谨慎决策，确保进行战略备货的产品型号具备市场需求稳定、生命周期长等特点

2022 年下半年以来，公司进行主动战略备货的产品线主要为 FPGA 芯片产品线。公司对战略备货的产品严格评估与审慎决策，评估产品型号市场需求是否稳定，备货周期与生命周期是否匹配等，确保备货行为的经济合理性。

#### （四）公司存货在手订单的支持情况

2024 年末，公司存货各构成部分中有销售订单对应的存货余额和所占的比例情况如下：

单位：万元

| 存货类别   | 期末余额       | 跌价准备      | 有销售订单对应的存货余额 | 订单支持率   | 剔除存货跌价后的订单支持率 |
|--------|------------|-----------|--------------|---------|---------------|
| 原材料    | 115,281.53 | 5,901.25  | 79.66        | 0.07%   | 0.07%         |
| 在产品    | 115,723.71 | 12,520.20 | 9,429.64     | 8.15%   | 9.14%         |
| 产成品    | 124,942.69 | 24,800.93 | 33,624.77    | 26.91%  | 33.58%        |
| 合同履约成本 | 720.14     | -         | 720.14       | 100.00% | 100.00%       |
| 合计     | 356,668.07 | 43,222.38 | 43,854.21    | 12.30%  | 13.99%        |

注：订单支持率=有销售订单对应的存货余额/期末存货余额。

由上表可知，2024 年公司存货余额中有销售订单对应的存货占比为 12.30%，其中产成品的订单支持率为 26.91%。报告期期末，公司严格按照存货跌价准备政策对期末存货进行减值测试，充分计提了减值准备，剔除存货跌价后的存货订单支持率为 13.99%。

报告期末，公司在手订单对存货的覆盖支持率较低，主要有如下原因：

1、公司作为集成电路设计公司，销售的芯片产品主要为通用型产品，非定制类产品。为了抓住市场机会，在客户未提供订单的情况下，公司会考虑市场趋势等适当备货，以便更快的完成交付，更好的满足客户的需求。同时 Fabless 经营模式下，芯片生产周期较长，且需与下游晶圆制造、封测供应商协调产能，因此采用 Fabless 经营模式的企业通常在客户订单正式下达前数月即开始备货，尤其是在销售规模快速上升或上游产能紧张的情形下，备货量通常会大于销售预期，导致存货的在手订单支持率较低。

目前部分已上市的采用 Fabless 模式经营的 IC 设计公司受行业特点影响，也存在在手订单覆盖率较低的现象，具体如下：

| 证券代码      | 证券简称 | 在手订单覆盖率                                                                          |
|-----------|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 688391.SH | 钜泉科技 | 2019 年末至 2021 年末，在手订单支持率分别为 8.34%、10.12%以及 21.06%                                |
| 688381.SH | 帝奥微  | 2018 年末、2019 年末，在手订单支持率分别为 8.27%、26.49%                                          |
| 688332.SH | 中科蓝讯 | 2018 年末、2019 年末及 2020 年末，在手订单支持率分别为 27.83%、17.25%以及 7.59%；2023 年末，在手订单支持率为 0.72% |
| 688620.SH | 安凯微  | 2021 年末、2022 年末，在手订单支持率分别为 38.38%与 17.08%                                        |
| 688525.SH | 佰维存储 | 2022 年末、2023 年末、2024 年半年度在手订单支持率分别为 15.05%、15.35%，15.78%                         |

数据来源：各上市公司公开披露文件

部分已上市的采用 Fabless 模式经营的 IC 设计公司受行业特点影响，也存在在手订单覆盖率较低的现象，具体在手订单支持率水平受到各自备货政策，上下游供需紧张情况以及主营芯片的生产周期等因素影响存在一定差异。

2、公司存货的在手订单支持率较低，受到公司高可靠产品业务影响，高可靠产品业务生产周期长于一般工业品，因此备货周期更长，影响在手订单支持率。

3、为应对国际贸易环境不确定性加剧给半导体行业供应链安全带来的潜在风险，把握国产化替代趋势下高可靠产品的发展机遇，2022 年下半年以来公司对部分境外生产的晶圆进行了主动的战略性备货，使得公司的在手订单支持率偏低。

综上，报告期期末公司在手订单支持率较低具有合理性。

二、补充说明公司的存货余额变动情况和存货周转率与同行业可比公司是否存在差异，如有差异，请说明原因。

### （一）同行业可比上市公司存货周转率对比分析

#### 1、存货周转率可比公司对比分析

与同行业可比公司相比，公司设计及销售集成电路业务线产品类型覆盖较为广泛，在主要产品线、产品应用领域等方面与可比公司存在差异，对公司备货策略、整体周转等方面产生影响，对比同行业可比上市公司存货周转率情况如下：

单位：次

| 可比上市公司 | 主要产品线                            | 是否涉及高可靠领域 | 2024 年末 | 2023 年末 | 2022 年末 |
|--------|----------------------------------|-----------|---------|---------|---------|
| 紫光国微   | 特种集成电路、智能安全芯片、晶体元器件              | 是         | 1.03    | 1.19    | 1.42    |
| 兆易创新   | 存储芯片、微控制器、传感器                    | 否         | 1.80    | 1.60    | 2.17    |
| 聚辰股份   | 存储芯片、音圈马达驱动芯片、智能卡芯片              | 否         | 1.62    | 1.45    | 1.79    |
| 上海贝岭   | 信号链模拟芯片、电源管理芯片、功率器件、半导体材料贸易      | 否         | 2.48    | 2.08    | 2.42    |
| 钜泉科技   | 计量芯片、MCU 芯片、载波芯片                 | 否         | 1.70    | 1.60    | 2.86    |
| 安路科技   | FPGA 产品、FPSoC 产品                 | 否         | 0.60    | 0.63    | 1.51    |
| 成都华微   | 特种集成电路                           | 是         | 0.50    | 0.80    | 0.78    |
| 平均值    |                                  |           | 1.39    | 1.34    | 1.85    |
| 复旦微电   | 安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 及其他产品 | 是         | 0.45    | 0.53    | 0.93    |

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。

受半导体周期波动影响，市场供需情况发生变化，同行业可比公司 2022 年以后存货周转率明显变慢，公司存货周转率变动趋势保持一致；公司叠加部分存货战略备货原因，存货周转率下降幅度高于同行业公司。同时公司存货周转率与同行业可比上市公司的存货周转率水平存在一定差异，该差异与公司及同行业上市公司是否涉及高可靠业务，以及存货备货等管理策略有关。在具体可比公司对比方面，公司与紫光国微、成都华微产品均涉及高可靠业务领域，存货周转率的可比性更高，具体如下：

（1）与紫光国微相比，公司存货周转率变动趋势与其不存在重大差异，均呈现下降的趋势；由于公司晶圆生产地、供应链管理策略、产品结构等方面与紫光国微存在一定差异，存货周转率整体低于紫光国微；2022 年末以来受到公司战略备货因素影响，2022 年以后存货周转率水平较紫光国微更低。

（2）与成都华微相比，成都华微产品均为面向高可靠领域的特种集成电路产品，而公司涉及高可靠与非高可靠业务，所以 2022 年末公司存货周转率均高于成都华微。2022 年以来受战略备货因素影响，公司 2022 年后存货周转率略低于成都华微。

总体来看，公司存货周转率变动趋势与同行业可比上市公司相比不存在重大差异，均呈现出 2022 年末以来持续下降的态势，但在存货周转率的绝对值水平方面，公司存货周转率低于同行业平均水平，尤其是 2022 年以来差异明显。

## 2、公司存货周转率水平较低原因分析

公司存货周转率较低与公司存货运营策略相关，存货运营策略基于公司审慎决策，市场需求稳定，具体分析如下：

（1）公司综合产品生产周期、市场需求稳定度、上游供应稳定度以及客户交付及时度等因素确定存货管理策略，2018年至2021年存货周转率保持稳定

2018年末至2021年末，公司存货周转率分别为1.43、1.34、1.34、1.25，保持稳定态势。公司存货周转率水平是公司存货管理策略的结果体现，而公司的存货管理策略服务于公司整体的发展战略，契合公司业务特点。近年来我国集成电路产业发展迅速，下游市场需求向好，公司面对发展机遇，在对下游需求进行审慎评估把握的情况下，为保障对客户的及时交付，应对上游晶圆、封测厂商产能供应存在的不确定性，提升公司市场竞争力，对常规工业品采用更为充分的备货策略；除此之外，公司涉及高可靠产品业务，该类产品下游市场需求稳定，毛利率水平高，但在质量等级、可靠性上有更高要求，因此需要额外的生产工序，导致其生产周期明显长于一般工业品，产生了更高的备货要求。

（2）2022年以来存货周转率的下降主要是公司基于对供应链形势与市场判断主动加大了备货力度的结果

2022年至2024年，公司存货周转率分别为0.93、0.53、0.45，下降明显。如前所述，公司高度重视稳定的产品供应在经营中的重要性，并将其视作公司保持市场竞争力的必要一环。因此在经历了2021年由于上游晶圆厂等供应商产能紧张而引发的全球性芯片供应紧张之后，尤其是近年来国际贸易环境的不确定性加剧也给半导体行业供应链安全带来潜在风险，公司进一步提高了对供应安全性和稳定性的重视度。

高可靠集成电路领域的国产化替代趋势为公司提供了实现国产替代、快速提升市场份额的机会，而能否保障充足稳定的供应是公司得以与核心客户建立稳定合作关系的基础，公司供应稳定性将直接影响公司的市场开拓。

因此，基于前述经营战略考虑，公司自2022年下半年以来，主要对FPGA芯片等产品以晶圆的形式加大了备货力度，基于高可靠产品需求稳定且长生命周期的特点进行了战略性储备，导致公司存货周转率出现下降。

### （二）同行业可比上市公司存货余额变动情况对比分析

| 可比上市公司 | 主要产品线                           | 是否涉及高可靠领域 | 2024<br>年末较2023年余额变动 |
|--------|---------------------------------|-----------|----------------------|
| 紫光国微   | 特种集成电路、智能安全芯片、晶体元器件             | 是         | -20.37%              |
| 兆易创新   | 存储芯片、微控制器、传感器                   | 否         | 16.45%               |
| 聚辰股份   | 存储芯片、音圈马达驱动芯片、智能卡芯片             | 否         | 13.09%               |
| 上海贝岭   | 信号链模拟芯片、电源管理芯片、功率器件、半导体材料贸易     | 否         | 14.54%               |
| 钜泉科技   | 计量芯片、MCU芯片、载波芯片                 | 否         | -8.32%               |
| 安路科技   | FPGA产品、FPSoC产品                  | 否         | -20.74%              |
| 成都华微   | 特种集成电路                          | 是         | 42.19%               |
| 平均值    |                                 |           | 5.26%                |
| 复旦微电   | 安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA及其他产品 | 是         | 2.96%                |

从以上表格可知，公司存货余额变动比例与可比公司均值趋势一致，各家可比公司因为经营情况的差异，存货余额变动趋势存在差异。

三、结合存货中原材料、在产品、库存商品的主要产品类型、金额、库龄等信息，补充说明是否存在存货无法消化的风险、存货跌价准备计提是否充分。

#### （一）公司存货跌价准备计提政策

公司根据企业会计准则及公司实际情况，在每季度末对存货进行减值测试，对成本高于可变现净值的存货计提跌价准备。存货跌价准备计提具体方式为综合分析各类存货的变现能力计提存货跌价准备，具体如下：

1、公司制定了《库存分级预警控制规范》，根据各类存货的保管和使用期限，定义“滞销品”。公司每半年末召开滞销库存处理会议确定异常库存和滞销品的处理方法，财务部据此对存货进行会计处理，拟报废处理的滞销品全额计提跌价准备；已定义为滞销品但会议认为尚能销售的存货，计提 50% 存货减值准备。2) 重点分析 1 年以上库龄的存货，根据存货实际库龄和保管情况，并结合近期实际销售情况和相关市场需求变动情况判断存货的滞销和变现情况，计提存货跌价准备。

2、分析存货可变现净值低于成本情况计提存货跌价准备。公司将根据历史销售和报告期后销售情况确定存货可变现净值，以该存货对应产成品的估计售价减去至完工时将要发生的成本、销售费用和相关税费，确定可变现净值。

#### （二）存货中原材料、在产品、库存商品的主要产品类型、金额、库龄等情况

##### 1、公司存货库龄分布总体情况

报告期期末，公司存货账面余额按库龄情况如下表所示：

单位：万元

| 项目    | 2024 年末    |         | 2023 年末    |         |
|-------|------------|---------|------------|---------|
|       | 金额         | 占比      | 金额         | 占比      |
| 1 年以内 | 184,216.57 | 51.65%  | 285,873.57 | 82.53%  |
| 1-2 年 | 131,640.40 | 36.91%  | 41,776.20  | 12.06%  |
| 2 年以上 | 40,811.09  | 11.44%  | 18,754.75  | 5.41%   |
| 合计    | 356,668.07 | 100.00% | 346,404.53 | 100.00% |

2024 年，公司存货库龄以 1 年以内为主，存在部分库龄超过 2 年的存货。1-2 年和 2 年以上的存货余额和占比均有所提高。主要有三方面原因：

（1）前期 FPGA 产品战略备货主要于 2023 年内完成，截至 2024 年末，该部分存货库龄已迁徙至 1-2 年；

（2）由于高可靠产品生产周期较长，各种型号较多但需求数量不多，公司需要根据客户未来一段时间的预计需求等情况提前集中生产和备货，2024 年高可靠市场阶段性调整，受客户实际需求变化而导致部分存货库龄增加；

（3）公司 FPGA 产品在以高可靠市场为基础的前提下，积极拓展工业级产品市场，部分产品销售不如预期，导致部分工业级 FPGA 库龄变长。

## 2、公司 1 至 2 年、2 年以上存货构成及变动情况

报告期期末，公司库龄 1 年以上存货按产品线构成情况划分如下表所示：

单位：万元

| 项目           | 2024 年 12 月 31 日  |                | 2023 年 12 月 31 日 |                |
|--------------|-------------------|----------------|------------------|----------------|
|              | 金额                | 占比             | 金额               | 占比             |
| <b>1-2 年</b> | <b>131,640.40</b> | <b>100.00%</b> | <b>41,776.20</b> | <b>100.00%</b> |
| 安全与识别芯片      | 9,959.55          | 7.57%          | 5,652.63         | 13.53%         |
| 非挥发存储器       | 17,758.67         | 13.49%         | 16,582.63        | 39.69%         |
| 其中：高可靠       | 16,231.99         | 12.33%         | 9,422.17         | 56.82%         |
| 工业品          | 1,526.67          | 1.16%          | 7,160.45         | 43.18%         |
| 智能电表芯片       | 951.72            | 0.72%          | 2,512.65         | 6.01%          |
| FPGA 及其他产品   | 102,970.47        | 78.22%         | 17,028.30        | 40.76%         |
| <b>2 年以上</b> | <b>40,811.09</b>  | <b>100.00%</b> | <b>18,754.75</b> | <b>100.00%</b> |
| 安全与识别芯片      | 6,467.97          | 15.85%         | 4,440.43         | 23.68%         |
| 非挥发存储器       | 17,822.38         | 43.67%         | 9,591.72         | 51.14%         |
| 其中：高可靠       | 12,391.95         | 30.36%         | 5,273.09         | 54.98%         |
| 工业品          | 5,430.43          | 13.31%         | 4,318.64         | 45.02%         |
| 智能电表芯片       | 213.80            | 0.52%          | 94.14            | 0.50%          |
| FPGA 及其他产品   | 16,306.95         | 39.96%         | 4,628.46         | 24.68%         |

从变动原因来看：

2024 年末，1-2 年存货账面余额约 131,640.40 万元，大幅增加，其中 FPGA 及其他产品余额为 102,970.47 万元，占比达到了 78.22%，主要系前期 FPGA 产品战略备货主要于 2023 年内完成，截至 2024 年末，该部分存货库龄已迁徙至 1-2 年。

2024 年末，2 年以上存货大幅增加，各条产品线均有所增加，其中高可靠非挥发存储器、FPGA 及其他产品增加金额较高，主要由于高可靠产品生产周期较长，通常每批次销售数量小于工业级产品，公司需要根据客户未来一段时间的预计需求等情况提前集中生产和备货，通常高可靠存货周转率较慢。2024 年高可靠市场阶段性调整，受客户实际需求变化而导致部分存货库龄增加。

公司 FPGA 产品线长期以来以高可靠市场为核心，近年来持续拓展工业级产品市场，相应存货增加。2024 年，公司工业级 FPGA 在视频安防市场、FTTR（光纤到房间）等市场出货未达预期，部分备货未能及时消化，相应导致部分工业级 FPGA 半成品和成品存货库龄变长。2024 年末，该部分存货余额约 1.25 亿元，是 1-2 年和 2 年以上 FPGA 存货增加原因之一，并对存货跌价准备产生了影响。

### （三）公司存货跌价准备计提情况

#### 1、公司存货跌价准备总体计提情况

报告期各期末，公司存货及其跌价准备的计提情况如下：

单位：万元

| 时间         | 项目     | 账面余额       | 跌价准备      | 账面价值       | 计提比例   |
|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|
| 2024.12.31 | 原材料    | 115,281.53 | 5,901.25  | 109,380.28 | 5.12%  |
|            | 在产品    | 115,723.71 | 12,520.20 | 103,203.51 | 10.82% |
|            | 产成品    | 124,942.69 | 24,800.93 | 100,141.76 | 19.85% |
|            | 合同履约成本 | 720.14     | -         | 720.14     | 0.00%  |
|            | 合计     | 356,668.07 | 43,222.38 | 313,445.69 | 12.12% |
| 2023.12.31 | 原材料    | 124,154.04 | 3,244.27  | 120,909.77 | 2.61%  |
|            | 在产品    | 116,456.25 | 12,408.63 | 104,047.62 | 10.66% |
|            | 产成品    | 105,037.54 | 13,014.56 | 92,022.98  | 12.39% |
|            | 合同履约成本 | 756.69     | -         | 756.69     | -      |
|            | 合计     | 346,404.53 | 28,667.46 | 317,737.06 | 8.28%  |

2023 年末和 2024 年末，公司存货跌价准备余额分别为 28,667.46 万元和 43,222.38 万元，存货跌价准备计提的比例分别为 8.28%，12.12%，主要是工业级 FPGA 产品、智能卡芯片及存储器等产品受市场需求变化和价格下降等影响，2024 年存货跌价准备余额大幅增加。

2、公司长库龄存货跌价准备计提情况

(1) 1-2 年库龄存货计提情况

2024 年末公司 1-2 年库龄存货计提情况如下：

单位：万元

| 产品线        | 2024 年 12 月 31 日 |           |        |
|------------|------------------|-----------|--------|
|            | 账面余额             | 跌价准备余额    | 跌价比例   |
| 安全与识别芯片    | 9,959.55         | 1,884.95  | 18.93% |
| 智能电表芯片     | 951.72           | 393.72    | 41.37% |
| 非挥发存储器     | 17,758.67        | 2,776.61  | 15.64% |
| 其中：高可靠     | 16,231.99        | 2,053.08  | 12.65% |
| 工业品        | 1,526.67         | 723.53    | 47.39% |
| FPGA 及其他产品 | 102,970.47       | 8,412.47  | 8.17%  |
| 合计         | 131,640.40       | 13,467.75 | 10.23% |

公司重点分析 1 年以上库龄的存货的滞销风险和无法销售情况，通常由事业部市场人员根据产品本身数量和库龄、近期销售情况和未来销售预测等提出判断意见，并经事业部经理及主管副总确定是否存在滞销风险。存货因产品质量问题、技术及市场问题等确认无法销售的，将全额计提存货跌价准备；如存货存在滞销风险的，高可靠产品和工业级产品均计提 50% 存货跌价。此外，需要分析存货可变现净值低于成本情况计提存货跌价准备。

报告期内，安全与识别芯片，主要是针对智能卡芯片等市场需求减少或存在质量问题的部分产品进行了跌价计提；智能电表芯片因部分产品存在质量问题，计提比例达到了 41.37%。工业品级别非挥发存储器主要因市场竞争加剧，可变现价格低于成本价；以及部分长库龄存货有明显滞销迹象，进行了充分的跌价计提。FPGA 产品，主要因部分工业级产品在视频安防市场、FTTR（光纤到房间）等市场出货不及预期，导致部分存货存在滞销迹象，对该部分存货计提 50% 存货跌价准备，导致跌价准备余额大幅增加。

(2) 2 年以上库龄存货计提情况

2024 年末公司 2 年以上库龄存货跌价准备计提比例较高，且与公司经营特点相匹配，具体各产品线计提比例如下：

单位：万元

| 产品线         | 2024 年 12 月 31 日 |           |        |
|-------------|------------------|-----------|--------|
|             | 账面余额             | 跌价准备余额    | 跌价比例   |
| 安全与识别芯片     | 6,467.97         | 5,402.79  | 83.53% |
| 非挥发存储器      | 17,822.38        | 6,151.63  | 34.52% |
| 其中：高可靠级别存储器 | 12,391.95        | 1,993.15  | 16.08% |
| 工业级别存储器     | 5,430.43         | 4,158.48  | 76.58% |
| 智能电表芯片      | 213.80           | 164.52    | 76.95% |
| FPGA 及其他产品  | 16,306.95        | 7,841.71  | 48.09% |
| 合计          | 40,811.09        | 19,560.64 | 47.93% |

对于 2 年以上库龄的工业品存货，如定义为仍有市场需求，稳定在销、正常备货的正常销售状态，则公司计提 50% 的存货跌价准备；如定义为滞销品或无法销售状态的存货，则全额计提跌价准备。此外需要分析存货可变现净值低于成本情况计提存货跌价准备。根据前述存货跌价准备计提政策，公司 2 年以上安全与识别芯片、工业级别非挥发存储器、智能电表芯片存货跌价准备计提比例分别为 83.53%、76.58%、76.95%，除少数仍处于正常销售状态的产品计提 50% 的存货跌价准备外，其余均已全额计提存货跌价准备，存货跌价准备计提充分。



对于 2 年以上的高可靠领域产品的存货，考虑到其产品生命周期较长，备货、集中生产等因素的存在，如定义为仍有市场需求，稳定在销、正常备货的正常销售状态，则公司不做存货跌价准备计提；但如定义为滞销品或无法销售状态的存货，则也将全额计提跌价准备。此外需要分析存货可变现净值低于成本情况计提存货跌价准备。根据前述跌价准备计提政策，结合公司 2 年以上高可靠领域存货变现能力情况，公司高可靠非挥发存储器、FPGA 及其他产品两个产品线 2 年以上存货跌价准备计提比例分别为 16.08%与 48.09%，存货跌价准备计提情况与公司经营特点相符，存货跌价准备计提充分。

3、公司存货跌价准备计提比例与同行业可比上市公司对比情况

公司与同行业可比公司存货跌价准备计提比例如下：

| 可比公司   | 2024 年 12 月 31 日 | 2023 年 12 月 31 日 |
|--------|------------------|------------------|
| 紫光国微   | 5.99%            | 4.67%            |
| 兆易创新   | 13.71%           | 14.74%           |
| 聚辰股份   | 20.25%           | 16.55%           |
| 上海贝岭   | 6.33%            | 5.39%            |
| 钜泉科技   | 14.66%           | 20.26%           |
| 安路科技   | 10.29%           | 4.27%            |
| 成都华微   | 9.31%            | 8.50%            |
| 可比公司均值 | 11.51%           | 10.63%           |
| 复旦微电   | 12.12%           | 8.28%            |

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料

如上表所示，2023 年末，兆易创新、聚辰股份及钜泉科技的存货跌价准备计提比例较高，且公司实施了战略备货，故公司存货跌价准备计提比例低于其平均水平，但高于其他四家公司。2024 年公司计提比例较 2023 年有所提高，与行业可比公司变动趋势保持一致；且计提比例略高于行业可比公司均值。

综上，2024 年末，公司部分存货存在无法消化的风险，特别是库龄超过 2 年的存货。公司存货跌价准备计提政策符合企业会计准则的规定与企业业务特点，长库龄存货跌价准备计提充分且符合不同产品线业务特点，在手订单支持情况符合公司业务特点，存货跌价准备计提比例高于同行业可比上市公司均值，公司存货跌价准备具备合理性与充分性。

会计师回复：

我们按照中国注册会计师审计准则的相关规定对复旦微电 2024 年度的财务报表进行了审计，旨在对复旦微电 2024 年度的财务报表整体发表审计意见。

在对复旦微电 2024 年度的财务报表审计中，和在为问询意见进行核查并发表明确意见所执行的核查程序中，我们针对存货及存货跌价准备主要执行了以下审计和核查程序：

1. 了解、测试和评价与采购与付款、存货及成本、存货跌价准备相关的内部控制设计和执行情况；
2. 访谈公司管理层，了解公司所处行业现状、业务发展变化，结合公司生产经营情况，分析期末存货及存货跌价准备余额情况和变动原因；
3. 评价公司确定存货跌价准备的流程及所使用的方法和假设。我们通过比较公司本年度及以往年度存货跌价准备测试方法，并结合不同产品特点，评估了存货跌价准备测试方法的适当性及其一贯应用；
4. 结合存货监盘程序，测试管理层估计呆滞存货跌价准备所使用的关键基础数据，主要是存货库龄分析，通过抽样的方式重新计算库龄分析的准确性；
5. 比较存货历史和期后的销售和使用信息；
6. 通过抽样方法测试预计售价以及估计的存货至完工时将要发生的成本费用，并重新计算存货跌价准备，并与管理层计提的跌价准备余额进行比对。

基于我们为复旦微电 2024 年度的财务报表整体发表审计意见执行的审计工作，我们认为复旦微电对存货跌价准备的计提与公司的会计政策相符且在所有重大方面符合企业会计准则的相关规定。复旦微电上述与财务报表相关的说明，在所有重大方面与我们在执行审计工作中获取的资料以及了解的信息一致。

三、问询函问题 3 中与财务报表项目相关的问题

3、关于季度经营性现金流。年报显示，2024 年公司经营活动产生的现金流量净额为 7.32 亿元，同比增加 14.41 亿元，由负转正。分季度来看，2024 年 4 个季度公司经营活动产生的现金流量净额分别为 1,058.06 万元、11,654.86 万元、-1,176.93 万元、61,710.57 万元，季度间波动较大。

具体问题：请公司结合行业特征、经营情况、结算政策等，补充说明季度间经营性现金流波动较大的原因及合理性。

公司回复：

一、经营现金流重要科目各季度金额情况

单位：万元

| 科目             | 一季度       | 二季度       | 三季度       | 前三季度平均    | 四季度        |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 销售商品、提供劳务收到的现金 | 75,106.21 | 85,223.52 | 73,433.24 | 77,920.99 | 89,083.67  |
| 收到的税费返还        | 1,068.31  | 561.31    | 140.26    | 589.96    | 4,023.48   |
| 收到其他与经营活动有关的现金 | 1,424.89  | 2,878.61  | 2,330.07  | 2,211.19  | 12,464.18  |
| 经营活动现金流入小计     | 77,599.41 | 88,663.44 | 75,903.57 | 80,722.14 | 105,571.33 |
| 购买商品、接受劳务支付的现金 | 29,779.36 | 44,885.74 | 40,331.98 | 38,332.36 | 38,392.04  |
| 支付给职工及为职工支付的现金 | 40,268.02 | 23,762.20 | 29,055.85 | 31,028.69 | 7,447.92   |
| 经营活动现金流出小计     | 76,541.35 | 77,008.58 | 77,080.50 | 76,876.81 | 43,860.77  |
| 经营活动产生的现金流量净额  | 1,058.06  | 11,654.86 | -1,176.93 | 3,845.33  | 61,710.57  |

从上表可知，前三季度经营活动产生的现金流量金额有所波动，波动幅度较小；四季度经营活动产生的现金流量金额大幅增加。

二、结合行业特征、经营情况、结算政策等，补充说明季度间经营性现金流波动较大的原因及合理性。

季度间经营性现金流波动较大的主要原因如下：

（一）公司所处行业特征和客户结算政策导致高可靠客户回款集中于第二季度和第四季度

公司高可靠产品客户群体由央企及下属单位、科研院所等单位构成，客户会实施严格的预算管理制度，这就导致部分高可靠客户于 6 月和 12 月结算较为集中，所以公司第二、四季度，尤其是第四季度回款明显高于其他季度。

（二）公司部分研发项目政府补助款集中于第四季度结算

“收到的其他经营活动有关的现金”主要为收到的各类政府补助款，其中研发项目政府补助款的拨款单位主要为各级政府机关，拨款单位通常按照年度预算情况于年末拨款，所以第四季度“收到的其他经营活动有关的现金”高于其他三个季度。

### （三）“支付给职工及为职工支付的现金”四季度减少

公司年终奖通常于第一季度发放，导致第一季度“支付给职工及为职工支付的现金”明显高于其他季度。

公司月度工资通常于次月的6日左右发放，9月份工资原应于10月6日发放，考虑10月6日为节假日，所以9月份工资提前至9月底发放，导致第三季度实际发放了四个月的工资，而第四季度仅发放了2个月的工资，第四季度支付给职工及为职工支付的现金明显低于其他季度，特别低于第一季度。

### （四）年末调整经营活动现金流出与投资活动现金流出导致第四季度经营活动现金流出减少

年报编制现金流量表时调整经营活动现金流出与投资活动现金流出导致第四季度经营活动现金流出减少，主要是将研发支出资本化的职工薪酬调整至“投资活动现金流出”科目中。

会计师回复：

我们按照中国注册会计师审计准则的相关规定对复旦微电2024年度的财务报表进行了审计，旨在对复旦微电2024年度的财务报表整体发表审计意见。

在对复旦微电2024年度的财务报表审计中，和在为询问意见进行核查并发表明确意见所执行的核查程序中，我们针对季度经营性现金流主要执行了以下核查程序：

1. 获取公司编制的季度现金流量表，询问公司管理层了解公司季度经营活动产生的现金流量净额波动的原因；
2. 复核管理层上述回复中的相关交易数据与账面金额是否一致。

基于我们为复旦微电2024年度的财务报表整体发表审计意见执行的审计工作，我们认为复旦微电上述与财务报表相关的说明，在所有重大方面与我们在执行审计工作中获取的资料以及了解的信息一致。

### 四、问询函问题4中与财务报表项目相关的问题

4、关于研发支出。年报显示，2024年公司研发投入11.41亿元，其中，资本化研发投入2.32亿元，占研发投入的比例为20.36%。开发支出项目期初余额4.56亿元，报告期内转入当期损益5,035.75万元，确认为无形资产13,590.60万元。

具体问题：请公司：（1）补充说明报告期内开发支出转入当期损益的具体情况，包括所涉研发项目及具体内容、资本化时间及金额等，并结合所涉项目前期达到资本化条件的判断过程及依据、转入当期损益的原因，补充说明前期相关研发投入资本化金额是否准确，会计处理是否符合企业会计准则的有关规定；（2）补充说明报告期内资本化研发项目的具体情况，包括但不限于项目名称、开始时间、预计完成时间、研发进度、资本化时点、前期费用化金额、经济利益产生方式等，补充说明相关研发费用资本化的具体依据及合理性，是否符合企业会计准则的有关规定。

公司回复：

一、补充说明报告期内开发支出转入当期损益的具体情况，包括所涉研发项目及具体内容、资本化时间及金额等，并结合所涉项目前期达到资本化条件的判断过程及依据、转入当期损益的原因，补充说明前期相关研发投入资本化金额是否准确，会计处理是否符合企业会计准则的有关规定

（一）补充说明报告期开发支出转入当期损益的具体情况，包括所涉研发项目及具体内容、资本化时间及金额等。

2024 年公司开发支出转损益的各项目情况如下：

单位：万元

| 项目名称/研究内容           | 所属产品线   | 资本化开始时点     | 资本化金额    |
|---------------------|---------|-------------|----------|
| 12 寸智能电表 MCU        | 智能电表芯片  | 2022 年 1 月  | 1,389.83 |
| 512KB touch MCU     | 智能电表芯片  | 2023 年 3 月  | 697.62   |
| 国产工艺车规 MCU          | 智能电表芯片  | 2023 年 5 月  | 134.42   |
| 支持多种接口的智能安全控制器芯片    | 安全与识别芯片 | 2022 年 7 月  | 758.45   |
| 新一代并行接口 SLC NAND 芯片 | 非挥发存储器  | 2021 年 11 月 | 2,055.42 |

（二）结合所涉项目前期达到资本化条件的判断过程及依据、转入当期损益的原因，补充说明前期相关研发投入资本化金额是否准确，会计处理是否符合企业会计准则的有关规定。

#### 1、公司研发项目是否达到资本化条件的判断过程

公司资本化研发项目以通过立项评审为节点作为划分研究阶段和开发阶段的标准。对通过立项评审且满足《企业会计准则第 6 号——无形资产》有关研发支出资本化的相关条件的项目进行资本化，公司的立项评审工作由公司产品委员会执行，以产品计划书为基础，对拟开发的产品业务进行综合评审。对于研发项目达到资本化的判断过程和依据，具体分析如下：

（1）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性

##### 1）公司研发项目在立项评审前已经过项目研究阶段并确定具有技术可行性

公司研发项目组基于前期技术积累和迭代的技术立项阶段的研究工作，形成的《项目业务计划书》，充分论证项目的市场可行性、技术可行性和财务可行性。待初步方案和技术可行性等立项材料充分准备之后才能提交产品委员会评审，此过程为项目立项的必要前提。

针对部分存在一定技术难度的产品化项目，项目立项前会设立内部项目进行项目预研和关键技术攻关，以降低项目技术实现的不确定性。

##### 2）产品委员会对于研发项目进行全方位的评估审核

由公司总经理、技术副总、销售副总、财务总监、总工程师及资深技术人员等组成的产品委员会负责评审项目整体可行性，技术副总及总工程师等技术专家将围绕研发项目的设计可行性、工艺可行性、质量可行性、测试可行性及可靠性等方面评估；市场销售方面对项目产品的市场前景进行分析评估；财务专家评估项目收益率是否满足公司要求。

（2）具有完成该无形资产并使用或出售的意图

资本化研发项目系基于已有产品线的迭代升级和拓展，前期技术积累充分，可实现性较高，具有面向市场出售的意图。

公司资本化研发项目主要是基于市场需求、产品升级需求，对已有产品线的芯片设计和生产工艺进行技术迭代优化和拓展，加快产品线在新市场的产品布局工作，进一步提高产品竞争力和丰富产品种类。上述资本化研发项目对已有产品线的改进或升级的内容主要为功能、性能、物料、工程及维护、易生产性等方面。

因此，资本化研发项目拥有较好的研发基础、丰富的技术积累和良好市场基础，产品研发的确定性和可实现性较高，具有完成该无形资产并使用或出售的意图。

(3) 无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能证明其有用性

公司资本化研发项目对应的前期技术及成果明确，前期成功产品已面向市场销售，资本化研发项目所更新迭代的产品成功面向市场销售的可实现性较高。

(4) 有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产

公司自 1998 年成立以来即从事集成电路设计业务，经过二十余年的持续研发支出、技术积累和人才培育，各产品线均有对应的核心技术储备，广泛运用于产品的设计研发之中，公司核心技术均源于自主研发；截至 2024 年 12 月 31 日，公司共有研发人员 1,130 人，占员工总数的 54.41%，研发人员充足，有能力实现研发项目的完成和使用；报告期内，公司研发支出始终处于较高水平，体现了公司高度重视产品及技术研发工作，较高水平的研发支出能够有效保障研发项目的实施与推进；公司自成立以来通过历年经营盈余积累、银行授信、股权融资、政府补助等多种渠道筹措资金，保障了研发项目的顺利进行和成果转化，公司具有可靠的财务资源支持该项目。

(5) 归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量

1) 公司制定了完备的内控制度，能够保障研发支出的可靠计量

公司制定了《产品开发控制程序》《产品委员会日常工作流程》《研发项目开发支出核算管理制度》等与研发相关的一系列内部控制管理制度，且得到有效执行。公司从研发项目立项阶段到生命周期阶段的全过程进行控制，对进度管理、质量管理、评审管理、研发支出等核算管理方面均制定了一系列管理办法，明确了各自的权责及相互制约要求与措施，确保了研发项目的顺利实施，并规范了研发项目相关的核算，有能力保证开发阶段的支出可靠计量。

2) 公司分项目核算和归集每个研发项目的开发支出，确保各项目的研发费用能够可靠计量

①项目启动并发生支出后，由信息系统部根据项目任务书等相关资料在 ERP 系统中增加该研发项目编号；②人事部根据研发人员工时表，按月统计每个研发项目的人工费，包括月度工资、年终奖、社会保险及公积金等职工薪酬；③项目研发过程中发生的直接费用在申请付款时，填写相应的项目编号，具体费用包括材料费、测试费、试验费等项目支出；④项目研发过程中发生的折旧费、摊销费等按合理方式在研发项目间进行分配。

综上，公司对于研发项目支出是否达到资本化条件，在立项评审时点严格根据《企业会计准则第 6 号——无形资产》5 个条件进行判断。

## 2、所涉项目前期达到资本化条件具体依据

### (1) 完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性

所涉项目资本化研发项目所依据的前期技术及成果、项目技术改进情况如下：

| 序号 | 项目名称                | 所依据的前期技术及成果、项目技术改进情况                                                                                                                       |
|----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 12 寸智能电表 MCU        | 基于已有 8 寸平台低功耗智能电表 MCU 技术，迭代至更具成本和性能优势的 12 寸更先进工艺制程。                                                                                        |
| 2  | 512KB touch MCU     | 基于上一代电容触摸 SoC 项目的研发和量产经验。                                                                                                                  |
| 3  | 国产工艺车规 MCU          | 本项目面向汽车电子应用，产品基于量产的境外晶圆厂产品，进行国产化晶圆供应，能够为国内 Tier1 和主机厂客户提供全国产化供应链方案。                                                                        |
| 4  | 支持多种接口的智能安全控制器芯片    | 基于 90nm 工艺平台的技术预研项目，预研项目完成了新工艺平台的验证、SIM 卡芯片架构及电源、时钟、复位、随机数发生器等模块的验证工作，具备了技术可行性。                                                            |
| 5  | 新一代并行接口 SLC NAND 芯片 | 公司已有多款 SLC NAND FLASH 大量销售，结合公司过往产品开发经验，基于成熟的 NAND FLASH 存储器架构以及 PPI 接口、页缓存器、高压泵、高压通路、存储阵列、编擦算法等多种功能模块的技术积累，以及成熟的 NAND FLASH 样测、圆片测试及成测技术。 |

### (2) 资本化研发项目的研究内容、技术成果以及经济利益产生方式情况

| 序号 | 项目名称/研究内容           | 研发形成/预计形成的知识产权    | 经济利益产生方式（所形成产品）     |
|----|---------------------|-------------------|---------------------|
| 1  | 12 寸智能电表 MCU        | 后续将申请国家集成电路布图设计保护 | 智能电表 MCU 芯片         |
| 2  | 512KB touch MCU     | 后续将申请国家集成电路布图设计保护 | 512KB touch MCU 芯片  |
| 3  | 国产工艺车规 MCU          | 后续将申请国家集成电路布图设计保护 | 国产工艺车规 MCU 芯片       |
| 4  | 支持多种接口的智能安全控制器芯片    | 已提交申请布图设计保护       | 支持多种接口的智能安全控制器芯片    |
| 5  | 新一代并行接口 SLC NAND 芯片 | 已申请国家集成电路布图设计保护   | 新一代并行接口 SLC NAND 芯片 |

因此 2024 年开发支出转研发费用所涉项目在资本化时点进行资本化符合企业会计准则要求，具备合理依据。

## 3、所涉研发项目开发支出转当期损益的主要原因

### (1) 资本化研发项目撤销决策流程

公司的《研发项目支出核算管理制度》对资本化研发项目的撤销流程进行了明确规定，主要包括以下两种撤销情形：

#### 1) 定期减值测试，针对可收回金额大幅低于账面价值的资本化研发项目进行撤销处理

于每年末及半年末，财务部组织各项目组对资本化研发项目进行减值测试；具体减值测试过程中，由项目负责人牵头组织提供产品至设计定型尚需发生的研发支出、产品设计定型后未来收入及成本情况，由财务部项目管理会计根据项目组提供的研发支出、收入和成本数据，并结合折现率等计算净现值，当测算得出的可收回金额低于账面价值时，由财务部项目管理会计提出申请，经会计主管及财务总监逐级审批通过后，方可对相关资本化开发支出予以撤销。

2) 因项目执行过程中出现暂停或终止事项时, 根据项目变更管理程序对于暂停、终止的项目进行撤销处理

根据《研发变更管理规程》, 在项目研发过程中, 因市场或技术发生重大变化, 导致项目发生暂停或终止情形时, 由项目负责人根据规定要求填写《产品项目变更申请及评审表》, 根据项目变更等级将《产品项目变更申请及评审表》分别提交研发例行会议或产品委员会进行评审, 以主管研发副总对研发例行会议结果进行确认, 或产品委员会委员会签确认。项目变更申请批准后, 由产品管理部将经审批的《产品项目变更申请及评审表》提交至财务部, 由财务部依据项目变更审批情况于对相关资本化研发项目进行全部撤销。

(2) 所涉项目开发支出转当期损益的具体原因

| 序号 | 项目名称                | 撤销依据                  | 撤销时点的合理性                                                                                    |
|----|---------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 12 寸智能电表 MCU        | 定期减值测试, 可变现净值大幅低于账面价值 | 在本项目推进过程中, 原计划推广市场的产品标准已经发生变化或将要发生变化, 后续不会大规模推广和销售, 谨慎考虑故不再符合资本化条件。                         |
| 2  | 512KB touch MCU     | 定期减值测试, 可变现净值大幅低于账面价值 | 在项目推进过程中, 原计划推广市场竞争加剧, 销售价格下行明显, 盈利不如预期, 故不再符合资本化条件。                                        |
| 3  | 国产工艺车规 MCU          | 定期减值测试, 可变现净值大幅低于账面价值 | 上游市场竞争影响, 该项目设计产品的成本在部分国产工艺线的生产不具有竞争优势, 预计放缓推广本产品力度, 加强拓展其他同类产品, 同步减少本项目产品出货预期, 故不再符合资本化条件。 |
| 4  | 支持多种接口的智能安全控制器芯片    | 定期减值测试, 可变现净值大幅低于账面价值 | 在项目推进过程中, SIM 卡市场价格大幅下跌, 谨慎考虑, 不再符合资本化条件。                                                   |
| 5  | 新一代并行接口 SLC NAND 芯片 | 定期减值测试, 可变现净值大幅低于账面价值 | 由于市场需求的变化, 导入暂缓, 且工业级别 NAND FLASH 市场价格下降, 导致预测毛利大幅下降, 故不再符合资本化条件。                           |

综上, 开发支出转当期损益涉及项目在资本化时点资本化核算符合会计准则对于资本化五点的要求。随着项目研发的开展, 2024 年市场情况发生较大变化, 导致这部分项目不符合资本化条件, 公司按照会计准则和《研发项目支出核算管理制度》将前期相关研发投入资本化金额转入当期损益, 会计处理符合企业会计准则的有关规定。

二、补充说明报告期内资本化研发项目的具体情况, 包括但不限于项目名称、开始时间、预计完成时间、研发进度、资本化时点、前期费用化金额、经济利益产生方式等, 补充说明相关研发费用资本化的具体依据及合理性, 是否符合企业会计准则的有关规定。

(一) 补充说明报告期内资本化研发项目的具体情况, 包括但不限于项目名称、开始时间、预计完成时间、研发进度、资本化时点、前期费用化金额、经济利益产生方式等

2024 年, 公司资本化项目共计 36 个, 其中 7 个项目已通过设计定型并停止资本化, 29 个项目尚未完成设计定型。前述资本化研发项目中主要的 15 个研发项目研发支出总额占比达 85%, 其基本情况如下:

单位：万元

| 序号 | 项目名称                            | 研究阶段开始时点（立项启动 <sup>注1</sup> ） | 资本化开始时点（通过立项评审） | 资本化结束时点（通过设计定型评审） | 研发项目完成时点/预计完成时间（通过生产定型评审） | 截止 2024 年 12 月 31 日研发进度 | 截至 2024 年 12 月 31 日研发支出情况      |           |
|----|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------|
|    |                                 |                               |                 |                   |                           |                         | （1）立项评审通过前的费用化金额 <sup>注2</sup> | （2）资本化金额  |
| 1  | JFM9 系列 FPGA 芯片                 | 2019 年 1 月                    | 2019 年 9 月      | /                 | 2025 年 12 月               | 在研                      | 2.88                           | 18,842.24 |
| 2  | JFM9VU3P FPGA 芯片                | 2023 年 1 月                    | 2023 年 2 月      | /                 | 2025 年 12 月               | 在研                      | 0.10                           | 4,083.69  |
| 3  | JFM9RFVU3P FPGA 芯片              | 2023 年 1 月                    | 2023 年 5 月      | /                 | 2025 年 9 月                | 在研                      | 655.32                         | 3,814.80  |
| 4  | 28nm 现场编程门阵列(FPGA)技术研发和产业化—690T | 2023 年 1 月                    | 2023 年 7 月      | /                 | 2028 年 6 月                | 在研                      | 8.33                           | 3,468.71  |
| 5  | 新一代嵌入式可编程片上系统（AI）               | 2021 年 1 月                    | 2021 年 12 月     | 2024 年 5 月        | 2024 年 5 月                | 已设计定型                   | -                              | 3,161.84  |
| 6  | 超高频读写器芯片                        | 2020 年 1 月                    | 2020 年 9 月      | 2024 年 2 月        | 2024 年 6 月                | 已设计定型                   | -                              | 2,811.48  |
| 7  | 28nm 现场编程门阵列(FPGA)技术研发和产业化—410T | 2024 年 1 月                    | 2024 年 4 月      | /                 | 2028 年 6 月                | 在研                      | 107.35                         | 2,761.32  |
| 8  | 新一代嵌入式可编程片上系统                   | 2021 年 1 月                    | 2021 年 12 月     | 2024 年 5 月        | 2024 年 5 月                | 已设计定型                   | -                              | 2,329.23  |
| 9  | JFM9VU9P FPGA 芯片                | 2023 年 1 月                    | 2023 年 2 月      | /                 | 2025 年 12 月               | 在研                      | 0.10                           | 2,254.82  |
| 10 | 超高频 EPC 协议小容量标签芯片               | 2021 年 1 月                    | 2021 年 2 月      | 2024 年 4 月        | 2025 年 6 月                | 已设计定型                   | -                              | 2,169.47  |
| 11 | 宽电压 512Kbit 串行 EEPROM           | 2021 年 1 月                    | 2021 年 11 月     | /                 | 2025 年 6 月                | 在研                      | 21.42                          | 1,840.04  |
| 12 | 低功耗加密芯片                         | 2022 年 1 月                    | 2022 年 8 月      | /                 | 2025 年 6 月                | 在研                      | 710.76                         | 1,694.94  |
| 13 | 超高频读写器转工艺降成本芯片                  | 2021 年 1 月                    | 2021 年 12 月     | /                 | 2026 年 3 月                | 在研                      | -                              | 1,640.97  |
| 14 | JFM7K410T FPGA 芯片               | 2021 年 9 月                    | 2021 年 12 月     | 2024 年 6 月        | 2026 年 6 月                | 已设计定型                   | -                              | 1,583.76  |
| 15 | JFM7K325T FPGA 产品国产化提升          | 2023 年 1 月                    | 2023 年 7 月      | /                 | 2028 年 6 月                | 在研                      | 8.33                           | 1,582.22  |
| 16 | 其他研发项目                          | /                             | /               | /                 | /                         | /                       | 1,625.61                       | 9,221.38  |

注 1：公司研究阶段开始时点主要在各年度 1 月份，主要系公司统一在年度 Roadmap 评审会环节进行立项启动评审，受不同项目技术难度、研发基础以及研发部门资源分配等因素影响，不同研发项目自立项启动至通过立项评审的周期存在差异。

注 2：公司部分资本化研发项目在立项评审通过前的费用化金额为零，主要系相关产品化项目立项评审前，公司已通过其他内部项目开展了与该产品化项目相关的项目预研和关键技术攻关工作，或系对前代产品的技术迭代与升级，具备较高的技术基础，因此该产品化项目通过立项评审前未单独发生费用。



(二) 补充说明相关研发费用资本化的具体依据及合理性，是否符合企业会计准则的有关规定。

公司对研发项目是否达到资本化条件，在资本化时点进行严格判断，整体的流程和方法见本题的第一问答复。2024 年研发项目在资本时点资本化的具体依据和理由，具体如下：

1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性

所涉项目资本化研发项目所依据的前期技术及成果、项目技术改进情况如下：

| 序号 | 项目名称                              | 所依据的前期技术及成果、项目技术改进情况                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | JFM9 系列 FPGA 芯片                   | 通过 28nm 制程亿门级系列产品的研制，公司已充分掌握了 FPGA 的硬件体系结构、可配置资源模块开发、软件系统、工艺、封装和测试等方面的技术。本项目基于上一代产品的硬件体系架构和各种已有模块进一步开发，具有丰富的技术积累，进行集成度提高、规模变大、速度提升，性能变强等技术改进。                |
| 2  | JFM9VU3P FPGA 芯片                  | 该产品是 JFM7 系列 FPGA 产品线的升级与延续，采用 1xnm 流片工艺，进一步扩展容量，提高性能。我司已在 1xnm 工艺上成功研制了相关产品，具备研发高性能模块 28.21gbps 的高速 SERDES、2400Mbps 的 DDR4 PHY 的成功经验。项目具有较高技术可行性。           |
| 3  | JFM9RFVU3P FPGA 芯片                | 该产品是 JFM9RF 系列 FPGA 产品线，公司已在 1xnm 流片工艺上成功研制了相关产品，本项目在同样工艺制程采用 FPGA+ADDA+专用数字处理硬核方案，自定义架构的可编程射频芯片，集成 RFADC 和 RFDAC。项目具有较高技术可行性。                               |
| 4  | 28nm 现场编程门阵列 (FPGA) 技术研发和产业化—690T | 本项目基于境外 28nm 工艺已量产的 JFM7VX690T FPGA 产品，采用国产 28nm 工艺进行设计移植并流片，完成 JFM7VX690T36/JFM7VX690T80 FPGA 两款产品国产化提升的目标。项目具有较高技术可行性。                                     |
| 5  | 新一代嵌入式可编程片上系统 (AI)                | 基于高性能异构多核架构技术、片上硬件一致性及系统虚拟化技术、FPGACompiler 编译器技术、硬件资源共享技术、28nm 工艺的 12.5Gbps 高速收发器技术、AI 加速引擎架构设计技术。本项目升级嵌入式系统 PS 架构，新增图像视频协处理单元，新增高算力 AI 加速引擎等，形成新型号 PSoC 产品。 |
| 6  | 超高频读写器芯片                          | 该项目是公司第一款超高频读写器芯片，在产品化之前，已通过内部预研项目做过较为完备的技术储备。                                                                                                               |
| 7  | 28nm 现场编程门阵列 (FPGA) 技术研发和产业化—410T | 本项目基于境外 28nm 工艺已量产的 JFM7K410T FPGA 产品，采用国产 28nm 工艺进行设计移植并流片，完成 JFM7K410T 系列 FPGA 产品国产化提升的目标。项目具有较高技术可行性。                                                     |
| 8  | 新一代嵌入式可编程片上系统                     | 基于高性能异构多核架构技术、片上硬件一致性及系统虚拟化技术、FPGACompiler 编译器技术、硬件资源共享技术、28nm 工艺的 12.5Gbps 高速收发器技术。本项目升级嵌入式系统 PS                                                            |

| 序号 | 项目名称                   | 所依据的前期技术及成果、项目技术改进情况                                                                                                                                                    |
|----|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        | 架构, 新增图像视频协处理单元等, 形成新型号 PSoC 产品。                                                                                                                                        |
| 9  | JFM9VU9P FPGA 芯片       | 通过前期 FPGA 产品的研制, 我们充分掌握了 FPGACompiler 编译器技术、硬件资源共享技术、28nm 工艺的 12.5Gbps 高速收发器技术和 2.5D 先进封装技术。本项目基于公司在 1xnm 工艺节点成功研制的产品进行谱系化产品开发, 具有较高技术可行性。                              |
| 10 | 超高频EPC 协议小容量标签芯片       | 该项目是公司第一款符合国际 EPC 通信协议的超高频标签芯片, 之前公司已研发并量产若干款符合国内通信协议的超高频标签芯片, 已有较多的技术积累。                                                                                               |
| 11 | 宽电 512Kbit 串行 EEPROM   | 基于公司最新 HHG 95nm EEPROM 工艺平台, 以及在 EEPROM 存储器架构、接口、时钟、复位、读出放大器、高压通路、存储阵列等功能模块的技术积累。本项目通过优化接口、上下电复位、双 Bit 差分 Cell 阵列架构、ECC 在线纠错, 以及阵列、读出和写入高压通路等电路, 实现宽电压、低功耗、高可靠性等关键技术指标。 |
| 12 | 低功耗加密芯片                | 在已有的安全芯片的基础上降低芯片成本, 增加单线供电/通信功能, 基于安全加密方法和装置、安全解密方法和装置等公司已取得专利。                                                                                                         |
| 13 | 超高频读写器转工艺降低成本芯片        | 本项目是在现有国外工艺上流片的量产芯片转国内工艺研发, 提升性能, 降低成本。国外工艺上的产品现已在市场上批量销售, 并且被客户高度认可。                                                                                                   |
| 14 | JFM7K410T FPGA 芯片      | 本项目基于国外 28nm 工艺已量产的 JFM7K410T FPGA 产品, 采用国产 28nm 工艺进行设计移植并流片, 完成 JFM7K410T 系列 FPGA 产品国产化提升的目标, 项目具有较高技术可行性。                                                             |
| 15 | JFM7K325T FPGA 产品国产化提升 | 本项目基于境外 28nm 工艺已量产的 JFM7K325T FPGA 产品, 采用国产 28nm 工艺进行设计移植并流片, 完成 JFM7K325T FPGA 产品国产化提升的目标。项目具有较高技术可行性。                                                                 |

## 2、资本化研发项目的研究内容、技术成果以及经济利益产生方式情况

| 序号 | 项目名称/研究内容       | 研发形成/预计形成的知识产权                                                                                                                                                        | 经济利益产生方式<br>(所形成产品) |
|----|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1  | JFM9 系列 FPGA 芯片 | 相关专利申请如下: 一种用于 2.5D 封装 FPGA 的全局布局方法 (202010058580.5)、半导体单元器件 (202010501168.6)、灵敏放大器及存储器 (202010809953.8)、一种 FPGA 布线资源图压缩方法和全局布线模块 (202010767908.0)、时延数据库的创建方法、使用方法及设备 | JFM9 系列 FPGA 芯片     |

|    |                                 |                                                                                           |                    |
|----|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|    |                                 | (202011174203.4)、时延数据库的创建方法、时延计算方法及设备(202011174201.5)、FPGA 芯片布局的方法、装置及设备(202011177185.5)。 |                    |
| 2  | JFM9VU3P FPGA 芯片                | 集成电路布图保护 1 项                                                                              | JFM9VU3P FPGA 芯片   |
| 3  | JFM9RFVU3P FPGA 芯片              | 将申请国家集成电路布图设计保护                                                                           | JFM9RFVU3P FPGA 芯片 |
| 4  | 28nm 现场编程门阵列(FPGA)技术研发和产业化—690T | 将申请国家集成电路布图设计保护                                                                           | JFM7VX690T FPGA 芯片 |
| 5  | 新一代嵌入式可编程片上系统(AI)               | 申请发明专利 2 项、集成电路布图保护 1 项。                                                                  | JFMQL100TAI900 芯片  |
| 6  | 超高频读写器芯片                        | 将申请国家集成电路布图设计保护                                                                           | 超高频读写器芯片           |
| 7  | 28nm 现场编程门阵列(FPGA)技术研发和产业化—410T | 将申请国家集成电路布图设计保护                                                                           | JFM7VX410T FPGA 芯片 |
| 8  | 新一代嵌入式可编程片上系统                   | 申请发明专利 2 项、集成电路布图保护 1 项。                                                                  | JFMQL100T900 芯片    |
| 9  | JFM9VU9P FPGA 芯片                | 将申请国家集成电路布图设计保护                                                                           | JFM9VU9P FPGA 芯片   |
| 10 | 超高频 EPC 协议小容量标签芯片               | 将申请国家集成电路布图设计保护                                                                           | 超高频 EPC 协议小容量标签芯片  |
| 11 | 宽电压 512Kbit 串行 EEPROM           | 将申请国家集成电路布图设计保护, 正在申请专利如下: 存储器读出电路、测试电路及测试方法、芯片 (202310098975.1)                          | 512K EEPROM 芯片     |
| 12 | 低功耗加密芯片                         | 该产品将申请版图保护                                                                                | 低功耗加密芯片            |
| 13 | 超高频读写器转工艺降低成本芯片                 | 将申请国家集成电路布图设计保护                                                                           | 超高频读写器转工艺降低成本芯片    |
| 14 | JFM7K410T FPGA 芯片               | 将申请国家集成电路布图设计保护                                                                           | JFM7K410T FPGA 芯片  |
| 15 | JFM7K325T FPGA 产品国产化提升          | 将申请国家集成电路布图设计保护                                                                           | JFM7K325T FPGA 芯片  |

因此 2024 年研发项目资本化核算符合企业会计准则中相关要求, 具备合理依据。

会计师回复：

我们按照中国注册会计师审计准则的相关规定对复旦微电 2024 年度的财务报表进行了审计，旨在对复旦微电 2024 年度的财务报表整体发表审计意见。

在对复旦微电 2024 年度的财务报表审计中，和在为问询意见进行核查并发表明确意见所执行的核查程序中，我们针对开发支出主要执行了以下审计和核查程序：

1. 了解、测试和评价与开发支出资本化相关的内部控制设计和执行情况；
2. 测试了开发支出资本化初始确认是否符合标准；
3. 评估相关资产达到可使用状态时结转无形资产并开始摊销时点是否恰当；
4. 复核管理层估计开发支出的可使用经济寿命和估计未来现金流量进行减值测试时所使用的假设和方法；
5. 将可使用经济寿命和现金流量以往年度有关的估计和实际情况进行比较。

基于我们为复旦微电 2024 年度的财务报表整体发表审计意见执行的审计工作，我们认为复旦微电对开发支出资本化与公司的会计政策相符且在所有重大方面符合企业会计准则的相关规定。

（此页无正文）

本函仅供公司就上海证券交易所科创板公司管理部于近日出具的《关于对上海复旦微电子集团股份有限公司 2024 年年度报告的信息披露监管问询函》向上海证券交易所科创板公司管理部报送相关文件使用，不适用于其他用途。



中国 北京

2025 年 5 月 16 日