

# 信用等级通知书

东方金诚债评字【2024】0262号

## 芯海科技（深圳）股份有限公司：

东方金诚国际信用评估有限公司信用评级委员会通过对贵公司及已发行的“2022年芯海科技（深圳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券”（以下简称“芯海转债”）信用状况进行综合分析和评估，评定贵公司主体信用等级为A+，评级展望为稳定，“芯海转债”信用等级为A+。

东方金诚国际信用评估有限公司

信评委主任

二〇二四年七月二日



## 信用评级报告声明

为正确理解和使用东方金诚国际信用评估有限公司（以下简称“东方金诚”）出具的信用评级报告（以下简称“本报告”），本公司声明如下：

- 1.本次评级为委托评级，东方金诚与受评对象不存在任何影响本次评级行为独立、客观、公正的关联关系，本次项目评级人员与评级对象之间亦不存在任何影响本次评级行为独立、客观、公正的关联关系。
- 2.本次评级中，东方金诚及其评级人员遵照相关法律、法规及监管部门相关要求，充分履行了勤勉尽责和诚信义务，有充分理由保证本次评级遵循了真实、客观、公正的原则。
- 3.本评级报告的结论，是按照东方金诚的评级流程及评级标准做出的独立判断，未受评级对象和第三方组织或个人的干预和影响。
- 4.本次评级依据委托方提供的资料和/或已经正式对外公布的信息，相关信息的合法性、真实性、准确性、完整性均由资料提供方和/或发布方负责，东方金诚按照相关性、可靠性、及时性的原则对评级信息进行合理审慎的核查分析，但不不对资料提供方和/或发布方提供的信息合法性、真实性、准确性及完整性作任何形式的保证。
- 5.本报告仅为受评对象信用状况的第三方参考意见，并非是对某种决策的结论或建议。东方金诚不对发行人使用/引用本报告产生的任何后果承担责任，也不对任何投资者的投资行为和投资损失承担责任。
- 6.本报告自出具日起生效，在受评债项的存续期内有效。其中主体评级结果有效期自2024年7月2日至2025年7月1日有效，该有效期除终止评级外，不因任何原因调整。在评级结果有效期内，东方金诚有权作出跟踪评级、变更等级、撤销等级、中止评级、终止评级等决定，必要时予以公布。
- 7.本报告的著作权等相关知识产权均归东方金诚所有。除委托评级合同约定外，委托方、受评对象等任何使用者未经东方金诚书面授权，不得用于发行债务融资工具等证券业务活动或其他用途。使用者必须按照东方金诚授权确定的方式使用并注明评级结果有效期限。东方金诚对本报告的未授权使用、超越授权使用和不当使用行为所造成的一切后果均不承担任何责任。
- 8.本声明为本报告不可分割的内容，委托方、受评对象等任何使用者使用/引用本报告，应转载本声明。

东方金诚国际信用评估有限公司

2024年7月2日

10200321508



## 2022年芯海科技（深圳）股份有限公司 向不特定对象发行可转换公司债券信用评级报告

| 主体信用等级 | 评级展望 | 本期债券信用等级 | 评级日期     | 评级组长 | 小组成员 |
|--------|------|----------|----------|------|------|
| A+     | 稳定   | A+       | 2024/7/2 | 何阳   | 郑慧   |

### 主体概况

芯海科技（深圳）股份有限公司（以下简称“芯海科技”或“公司”）主要从事 MCU 芯片、健康测量 AIOT 芯片和模拟信号链芯片的设计、研发与销售，控股股东和实际控制人为自然人卢国建。

### “芯海转债”概况

发行金额：4.10 亿元

债券期限：6 年

偿还方式：每年付息一次，到期归还所有未转换成公司 A 股股票的可转债本金和最后一年利息

募集资金用途：用于汽车 MCU 芯片研发及产业化项目和补充流动资金，截至 2023 年末，募集资金已使用 17310.02 万元。

### 评级模型

| 一级指标      | 二级指标     | 权重 (%) | 得分    |
|-----------|----------|--------|-------|
| 企业规模      | 营业收入     | 15.00  | 3.84  |
|           | 产品竞争力    | 10.00  | 5.00  |
| 市场竞争力     | 技术及研发实力  | 10.00  | 8.00  |
|           | 竞争壁垒     | 10.00  | 8.00  |
|           | 成长性      | 5.00   | 0.00  |
| 盈利能力和运营效率 | 净利润      | 10.00  | 1.96  |
|           | 总资产周转率   | 5.00   | 3.75  |
| 债务负担与保障程度 | 毛利率      | 10.00  | 6.65  |
|           | 资产负债率    | 15.00  | 12.67 |
|           | 经营现金流负债比 | 10.00  | 2.77  |
| 调整因素      |          |        | 无     |
| 个体信用状况    |          |        | A+    |
| 外部支持      |          |        | 无     |
| 评级模型结果    |          |        | A+    |

注：最终评级结果由信评委参考评级模型输出结果通过投票评定，可能与评级模型输出结果存在差异。

### 评级观点

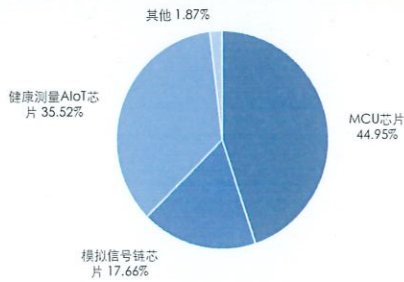
公司拥有模拟信号链和 MCU 双驱动平台，具备较完整的信号链芯片设计能力，在高精度 ADC、高可靠性 MCU、测量算法以及物联网一站式解决方案等研发设计领域具有一定的市场竞争力；公司重视研发，拥有发明专利 214 项，近年随着公司加大对汽车 MCU 芯片、计算机及周边芯片、健康测量 AIOT 芯片和工业级高精度 ADC 芯片等领域的研发，研发投入逐年增加，且占比持续高于 25%，具有较强的研发实力和技术优势；公司于 2020 年在 A 股科创板上市，募集资金 5.71 亿元，直接融资渠道较畅通。但另一方面，国产 MCU 市场份额较低，国内 MCU 厂商集中于低端和中端产品领域，市场竞争激烈，公司规模较小，面临较大的行业竞争压力。近年公司 MCU 芯片和模拟信号链芯片销量、收入和毛利润逐年下降，叠加研发费用规模较大等影响，2022 年以来利润总额持续为负；集成电路设计行业技术更迭速度较快，公司对上游晶圆制造和封测企业产能依赖较强，原材料采购价格易受供求波动影响，公司面临一定的成本控制压力；“芯海转债”发行后，公司全部债务增长较快，债务负担有所加重，未使用银行授信金额较小。

综合分析，公司偿还债务的能力较强，“芯海转债”到期不能偿付的风险较低。

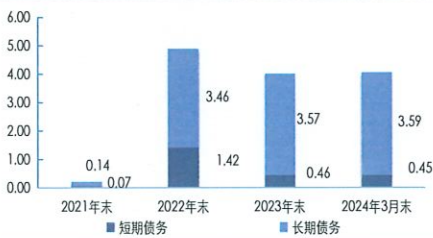


## 主要指标及依据

### 2023 年收入构成



### 近年公司债务结构 (单位: 亿元)



### 主要数据和指标

| 项目              | 2021 年 | 2022 年 | 2023 年 | 2024 年 3 月 |
|-----------------|--------|--------|--------|------------|
| 资产总额 (亿元)       | 11.18  | 17.01  | 14.52  | 14.04      |
| 所有者权益 (亿元)      | 9.88   | 10.97  | 9.16   | 8.58       |
| 全部债务 (亿元)       | 0.21   | 4.88   | 4.03   | 4.04       |
| 营业收入 (亿元)       | 6.59   | 6.18   | 4.33   | 1.51       |
| 利润总额 (亿元)       | 0.90   | -0.06  | -1.56  | -0.36      |
| 经营性净现金流 (亿元)    | 1.22   | -0.86  | 0.15   | -0.42      |
| 营业利润率 (%)       | 51.37  | 38.60  | 27.64  | 33.80      |
| 资产负债率 (%)       | 11.62  | 35.49  | 36.92  | 38.89      |
| 流动比率 (%)        | 726.43 | 541.39 | 655.44 | 604.62     |
| 全部债务/EBITDA (倍) | 0.17   | 9.21   | -4.66  | -          |
| EBITDA 利息倍数 (倍) | 84.26  | 5.08   | -5.79  | -          |

注: 数据来源于公司 2021 年~2023 年的审计报告及 2024 年 1~3 月财务报表。

## 优势

- 公司拥有模拟信号链和 MCU 双驱动平台, 具备较完整的信号链芯片设计能力, 在高精度 ADC、高可靠性 MCU、测量算法以及物联网一站式解决方案等研发设计领域, 具有一定的市场竞争力;
- 公司重视研发, 拥有发明专利 214 项, 近年公司加大对汽车 MCU 芯片、计算机及周边芯片、健康测量 AIOT 芯片和工业级高精度 ADC 芯片等领域的研发, 近年研发投入逐年增加, 且占比持续高于 25%, 具有较强的研发实力和技术优势;
- 公司于 2020 年在 A 股科创板上市, 募集资金 5.71 亿元, 直接融资渠道较畅通。

## 关注

- 国产 MCU 市场份额较低, 国内 MCU 厂商集中于 8 位和 32 位的低端和中端产品领域, 市场竞争激烈, 公司规模较小, 面临较大的行业竞争压力;
- 受下游消费电子需求放缓、产业链库存高企导致供需错配影响, 公司 MCU 芯片和模拟信号链芯片销量、收入和毛利润逐年下降, 叠加研发费用规模较大等因素影响, 2022 年以来公司利润总额持续为负;
- 集成电路设计行业技术更迭速度较快, 公司主营业务成本中晶圆、封测等占比较高, 对上游晶圆制造和封测企业产能依赖较强, 原材料采购价格易受供求波动影响, 公司面临一定的成本控制压力;
- “芯海转债”发行后, 公司全部债务增长较快, 债务负担有所加重, 银行未使用授信金额较小。

## 评级展望

公司评级展望为稳定。未来在芯片国产替代和市场竞争激烈的背景下, 公司将提升在汽车 MCU 芯片、计算机及周边芯片、健康测量 AIOT 芯片和工业级高精度 ADC 芯片等领域的研发能力和市场拓展能力, 预计公司市场竞争力将保持稳定。

## 评级方法及模型

《半导体企业信用评级方法及模型 (RTFC027202403)》

## 历史评级信息

无



## 主体概况

芯海科技主要从事 MCU 芯片、健康测量 AIOT 芯片和模拟信号链芯片的设计、研发与销售，控股股东与实际控制人为自然人卢国建

芯海科技（深圳）股份有限公司（以下简称“芯海科技”或公司）前身为深圳市芯海科技有限公司（以下简称“芯海有限”），由自然人卢国建、邹春平于 2003 年 9 月在深圳共同出资组建，初始注册资本 100.00 万元。2015 年 1 月，公司注册资本减少至 1000.00 万元，股东卢国建、王金锁和万巍分别持有芯海有限 70.00%、15.00%和 15.00%的股权。2015 年 5 月，公司股东王金锁和万巍将其持有的合计 30%股权转让给深圳市海联智合咨询顾问合伙企业（有限合伙），海联智合咨询顾问合伙企业（有限合伙）为芯海有限核心员工持股计划（股权激励）持股平台。2015 年 9 月，芯海有限注册资本变更为 1111.10 万元，新增股东深圳力合新能源创业投资基金有限公司和深圳力合华石投资合伙企业（有限合伙），分别持股 9%和 1%。2015 年 11 月，芯海有限名称变更为现名。2020 年 9 月，公司首次公开发行人民币普通股 2500.00 万股，并在上海证券交易所科创板上市（股票简称“芯海科技”，股票代码为“688595.SH”），公司注册资本增至 10000.00 万元。2023 年 9 月，公司核心员工持股计划（股权激励）持股平台名称由海联智合咨询顾问合伙企业（有限合伙）变更为盐城芯联智合企业管理咨询合伙企业（有限合伙）。2024 年 5 月，公司核心员工持股计划（股权激励）持股平台名称再次由盐城芯联智合企业管理咨询合伙企业（有限合伙）变更为宿迁芯联智合企业管理咨询合伙企业（有限合伙）（以下简称“宿迁芯联智合”）。截至 2024 年 3 月末，公司实收资本 14242.56 万元，卢国建直接持有公司 27.98%的股份，并通过持有宿迁芯联智合 30.48%的股权，间接持有公司 4.35%的股份，为公司控股股东和实际控制人。

公司主要从事信号链芯片的研发、设计与销售，产品主要包括 MCU 芯片、健康测量 AIOT 芯片和模拟信号链芯片等。公司采用 Fabless 模式，在信号链芯片设计等领域拥有多年经验积累，是国内领先的信号链芯片设计企业之一。截至 2023 年末，公司获得国内发明专利授权 212 项，实用新型专利 228 项，外观设计专利 4 件；累计获得美国发明专利授权 2 项。2021 年，公司被认定为国家级专精特新“小巨人”企业，具有较强的市场竞争力。2023 年，公司 MCU 芯片产量 21154.36 万颗，健康测量 AIOT 芯片 16790.37 万颗，模拟信号链芯片 7590.17 万颗。

截至 2024 年 3 月末，公司资产总额 140384.85 万元，所有者权益 85784.20 万元，资产负债率为 38.89%。2023 年及 2024 年 1~3 月，公司分别实现营业收入 43294.61 万元和 15132.51 万元，利润总额分别为-15556.30 万元和-3571.46 万元。

## 债项概况及募集资金用途

### 主要条款

经中国证券监督管理委员会“证监许可[2022]494号”文件核准，公司于 2022 年 7 月发行 6 年期 4.10 亿元的“2022 年芯海科技（深圳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券”（以下简称“本期债券”或“芯海转债”）。“芯海转债”票面利率为第一年 0.40%、第二年 0.70%、第三年 1.20%、第四年 1.80%、第五年 2.40%、第六年 3.00%。“芯海转债”起息日为



2022年7月21日，到期日为2028年7月20日。每年付息一次，到期归还未偿还的可转换公司债券本金并支付最后一年利息。芯海转债转股期为2023年1月30日至2028年7月20日，初始转股价格为56.00元/股，经过公司股权激励股份归属后，最新转股价格为55.67元/股。截至2024年6月30日，芯海转债累计共有2.50万元转换为公司股票，累计转股数量为446股，尚未转股的可转债金额为40997.50万元。

本期债券无担保。

### 募集资金用途

芯海转债募集资金总额为人民币41000.00万元（含本数），扣除发行费用后，募集资金拟用于以下项目：

图表1 本期债券募集资金用途（单位：万元）

| 项目名称            | 项目计划投资总额 | 拟用募集资金金额 | 2023年投入金额 | 截至2023年末累计投入募集资金总额 | 项目达到预定可使用状态日期 |
|-----------------|----------|----------|-----------|--------------------|---------------|
| 汽车MCU芯片研发及产业化项目 | 38624.75 | 29400.00 | 1855.23   | 6514.34            | 2026年6月       |
| 补充流动资金          | 11600.00 | 11600.00 | 5786.63   | 10795.68           | -             |
| 合计              | 50224.75 | 41000.00 | 7641.86   | 17310.02           | -             |

资料来源：公司提供，东方金诚整理

在不改变本次募集资金投资项目的前提下，经公司股东大会授权，公司董事会、董事长或董事长授权人士可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整，募集资金不足部分由公司自筹解决。在本次发行募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目进度的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。

2023年，汽车MCU芯片研发及产业化项目投入1855.23万元，截至2023年末，已累计投入6514.34万元，项目累计投入进度22.16%。

### 汽车MCU芯片研发及产业化项目

汽车MCU芯片研发及产业化项目的实施主体为成都芯海创芯科技有限公司（以下简称“成都芯海”）负责实施建设、运营，项目建设地点为四川省成都市高新区，项目计划总投资38624.75万元，其中建设投资（包括建筑工程费、设备购置费、IP及EDA软件、安装调试费用、建设用地费用、建设及其他费用等）27591.90万元、流片4848.00万元、铺底流动资金5366.92万元，预备费817.94万元，建设期为3年。项目拟基于公司自身技术积累和发展规划，研发车规级汽车MCU芯片，具体分为M系列和R系列，研发成功后可应用于汽车动力总成、底盘安全、车身控制、信息娱乐系统等方面。项目为芯片研发项目，最终研发成果为芯片解决方案，后续晶圆制造、封装、测试等生产制造环节均需通过委托第三方加工方式完成，不涉及新增固定产能的情况。项目达产后，公司将形成21312万颗汽车MCU芯片的设计、销售能力。

2021年7月，项目已取得成都高新区发展改革和规划管理局出具的《四川省固定资产投资项目备案表》，备案号为“川投资备[2107-510109-04-01-919197]FGQB-0344号”。

2022年10月，公司发布《芯海科技关于增加可转换公司债券募投项目实施主体的公告》称，公司拟新增芯海科技为可转换公司债券募投项目“汽车MCU芯片研发及产业化项目”的



实施主体并对应新增深圳作为募投项目实施地点，芯海科技与成都芯海之间将通过内部往来、增资等方式具体划转募投项目实施所需募集资金。

## 个体信用状况

### 宏观经济和政策环境

#### 一季度经济增速超预期，稳增长政策前置发力和外需回暖是主要原因

2024年一季度GDP同比增长5.3%，增速高于去年四季度的5.2%，也高于今年“两会”政府工作报告设定的“5.0%左右”的增长目标，超出市场普遍预期。背后的推动因素有三个：一是前期降准、LPR降息相继落地，以及近期政策面启动大规模设备更新和耐用消费品以旧换新等措施，提振内需效果逐步显现，其中，一季度基建投资（不含电力）同比增长6.5%，较去年全年增速加快0.6个百分点，是稳增长政策发力的集中体现。二是以服务消费和制造业投资较快增长为代表，经济内生增长动能也在改善。三是受周期性因素等影响，年初海外需求回暖，对国内经济增长形成正向拉动。

一季度GDP较快增长与微观感受存在一定“温差”，背后的主要原因是当前物价明显偏低。一季度CPI和PPI同比分别为0.0%和-2.7%，名义GDP增速仅为4.2%，而民众收入、企业利润等均以名义值体现。另外，从经济增长结构来看，一季度高技术制造业生产较快增长，基建和制造业投资加速，以及外需明显回暖，这些拉动经济增长的积极因素与普通民众距离较远，与之相反的是，楼市低迷造成的资产价值缩水、青年失业率偏高、城镇居民收入增速较低等带给普通民众的感受更为强烈。最后，季度GDP按生产法统计，而当前宏观经济存在明显的“供强需弱”特征，物价低迷即体现了这一点。

展望未来，二季度稳增长政策效果会进一步体现，外需对经济增长的拉动力有望继续增强，经济增长动能回升势头将会延续，叠加以GDP两年平均增速衡量的上年同期实际经济增速走低，二季度GDP同比有望进一步加快至5.4%左右。在政策面推动科技创新、加快发展新质生产力的同时，如何引导房地产行业尽快实现软着陆，以及推动物价温和回升，将是未来一段时间宏观调控的重心所在。

**2024年二季度将进入宏观政策观察期，货币政策降息降准概率不大，但新增信贷有望反弹，政府债券发行将会提速，房地产行业支持政策力度也将进一步加大**

一季度逆周期调节政策前置发力，推动经济运行开局良好，预计二季度宏观政策将转入观察期，货币政策和财政政策出台新的稳增长措施的可能性下降。不过，在信贷“均衡投放”导致一季度新增信贷同比大幅少增之后，二季度伴随影响方向反转，新增信贷有望出现较大规模同比多增；与此同时，去年底发行的特别国债资金大部分在今年一季度下拨地方，导致同期地方政府专项债发行节奏偏缓，二季度专项债发行规模会明显增大，同时今年安排的1万亿超长期特别国债也将在二季度开闸发行。这意味着短期内基建投资还有加速空间，也表明宏观政策将延续稳增长取向。最后，为尽快引导楼市企稳回暖，全面提振市场信心，接下来房地产支持政策将持续加码，居民房贷利率会进一步大幅下行。往后看，考虑到未来一段时间物价水平都将处于偏低状态，加之经济下行压力尚未根本缓解，下半年货币政策在降息降准方面都有空间。



## 行业分析

公司主营 MCU 芯片、健康测量 AIOT 芯片和模拟信号链芯片的设计、研发与销售，属于集成电路设计行业。

### 集成电路设计

集成电路广泛应用于计算机及其周边设备、家用电器等传统领域和汽车电子、5G 等新兴领域，近年下游市场规模持续增长，为芯片设计行业带来较大发展空间

集成电路芯片是通过半导体技术将核心技术算法、高速运算能力或特定功能高度集成到微小的芯片内所形成的，广泛应用于计算机及其周边设备、家用电器等传统领域和汽车电子、5G 等新兴领域。整个集成电路制造产业链包含集成电路设计、集成电路制造、集成电路封装测试等具体分工。

从需求端来看，近年家用电器、智能家居、新能源汽车、工业控制等领域市场规模持续提升，推动全球集成电路销售额整体增长，未来，随着人们生活水平的进一步提升，家用电器、智能家居仍具有一定的需求增长空间，环保节能背景下，新能源汽车渗透率将进一步提升，电力能源、轨道交通、消费电子以及新兴智能产业将持续不断发展，下游需求的扩张将为集成电路设计行业创造更大的发展空间。

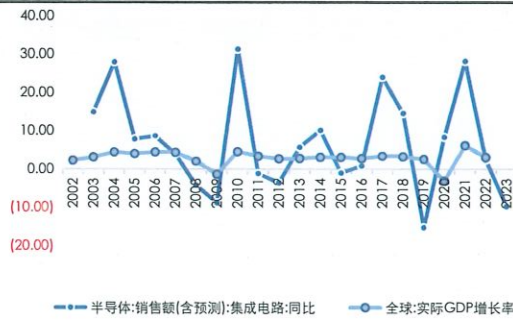
受消费电子终端需求持续放缓，叠加芯片前期库存高企影响，2023 年全球集成电路行业销售额有所下降，预计 2024 年，随着库存见底、消费电子需求回暖，AI 等新兴需求拉动，叠加国产替代支撑，集成电路需求将逐步回暖

从长周期来看，全球集成电路销售额及增速呈周期波动趋势，2021 年~2023 年，全球集成电路销售额分别为 4630.02 亿美元、4744.02 亿美元和 4284.42 亿美元，增速分别为 28.18%、2.46%和-9.69%。2019 年，美国、欧洲、中国、日本等全球主要经济体经济增长放缓，中美贸易摩擦不断升级，国内外集成电路市场受到不同程度影响，2021 年和 2022 年，远程办公与在线教育带动消费电子需求上升，全球集成电路销售额同比保持增长。2023 年，受消费电子终端需求持续放缓，叠加芯片前期库存高企导致产业链去库周期延长，全球集成电路行业销售额有所下降。

我国是全球制造业第一大国和全球最大的电子产品消费市场，近年我国集成电路销售额占全球集成电路销售额的比重约为 30%左右。随着下游需求扩张和产业转移、国内集成电路企业逐步在中低端产品领域进行国产替代，叠加政策推动影响，2010 年~2023 年，我国集成电路行业的整体销售规模由 1424.00 亿元增长至 12276.90 亿元。预计 2024 年，随着库存见底、消费电子需求回暖，AI 等新兴需求拉动，叠加国产替代支撑，集成电路需求将逐步回暖。



图表 2 近年全球集成电路销售同比增速与全球 GDP 增长率 (单位: %)



资料来源: 同花顺、东方金诚整理

图表 3 近年我国集成电路行业销售情况 (单位: 亿元、%)



资料来源: 同花顺、东方金诚整理

集成电路设计行业属于知识与技术密集型行业, 国际企业凭借技术优势在竞争中保持优势地位, 市场集中度较高, 国内企业在部分领域逐步实现国产替代, 但市场分散且市场化程度较高, 竞争较为激烈

集成电路设计行业属于知识与技术密集型行业, 专业而细分领域较多, 按照功能, 集成电路设计领域可分 CPU、GPU、FPGA、ASIC、微处理器、存储器、信号链、电源管理等。

从市场规模来看, 全球主要集成电路设计企业包括高通、博通、英伟达等, 根据 TrendForce 发布的数据, 2023 年全球前十大集成电路设计公司营业收入 1676 亿美元, 占全球集成电路市场规模的比例约为 68%, 市场集中度较高。

近年来, 在国家的大力支持下, 我国集成电路设计企业数量持续增长, 据 ICCAD 数据显示, 2021~2023 年, 国内集成电路设计企业数量分别为 2810 家、3243 家和 3451 家, 国内企业在部分领域逐渐实现国产替代, 但市场较为分散且市场化程度较高, 竞争较为激烈。

国际贸易争端频发背景下, 未来集成电路产业的国产替代将持续加速进行, 国家产业政策为集成电路产业链的发展营造了良好的外部环境低

近年来, 国际贸易争端频发, 美国将华为、中兴等多家中国企业纳入出口限制实体清单, 集成电路产品的进口替代被提升到国家战略的层面。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出, 要加快发展现代产业体系, 坚持自主可控、安全高效, 加快补齐基础元器件的瓶颈短板。同时, 随着国内终端厂商逐步将供应链转移至国内, 上下游联动协同发展的驱动力将带动集成电路产业国产替代持续加速进行。

近年来国家颁布了一系列政策法规对行业进行直接、间接支持, 鼓励本土企业在拥有自主知识产权的基础上, 与国际产品形成良性竞争。国家集成电路产业政策的技术导向和扶持为行业内企业经营营造了良好的发展环境。



图表 4 近年集成电路产业相关政策

| 时间    | 发布单位        | 文件名称                                   | 相关内容  |
|-------|-------------|--|---|
| 2024年 | 工业和信息化部等七部门 | 《关于推动未来产业创新发展的实施意见》                    | 突破脑机融合、类脑芯片、大脑计算神经模型等关键技术和核心器件，研制一批易用安全的脑机接口产品，鼓励探索在医疗康复、无人驾驶、虚拟现实等典型领域的应用；加快突破 GPU 芯片、集群低时延互连网络、异构资源管理等技术，建设超大规模智算中心，满足大模型迭代训练和应用推理需求。 |
| 2023年 | 工业和信息化部、财务部 | 《电子信息制造业2023-2024年稳增长行动方案》             | 提升产业链现代化水平。聚集集成电路、新型显示、服务器、光伏等领域，推动短板产业补链、优势产业延链、传统产业升链、新型产业建链，促进产业链中下游融通创新、贯通发展，全面提升产业链供应链稳定性。   |
| 2022年 | 深圳市发展和改革委员会 | 《深圳市培育发展半导体与集成电路产业集群行动计划（2022-2025年）》  | 到2025年，集成电路产业能级明显提升，产业结构更加合理，建成具有影响力的半导体与集成电路产业集群，产业规模大幅增长，制造、封测等关键环节达到国内领先水平，产业链联动协同进一步加强，自主创新能力进一步提升。                                 |
| 2021年 | 全国人大        | 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》 | 强化国家战略科技力量。在事关国家安全和全局的基础核心领域，制定实施战略性新兴产业和科学工程。  |

资料来源：中商产业研究院、东方金诚整理

## MCU 芯片设计

随着下游新能源汽车、物联网、智能家居等应用快速发展，MCU 芯片行业快速发展，我国汽车芯片自给率较低，未来国产替代空间巨大

MCU (Microcontroller Unit, MCU)，即微控制单元，又称单片微型计算机，是将计算机的 CPU、RAM、ROM、定时计数器、USB、A/D 转换、PLC、DMA 等周边接口集成在一片芯片上，形成芯片级的计算机，为不同的应用场合做不同组合控制的芯片。MCU 根据数据位数可分为 4 位、8 位、16 位、32 位、64 位；根据指令集可分为 CISC 和 RISC；根据内嵌存储器类型可分为 ROM 型、EPROM 型和 EEPROM 型等；根据用途可分为通用型 MCU 和专用型 MCU。

MCU 厂商分为 IDM (Integrated Device Manufacturer, 即垂直整合元件制造商) 厂商和 Fabless (即无晶圆厂模式) 厂商。IDM 厂商是集芯片设计、芯片制造、芯片封装和测试等环节于一体的厂商；Fabless 厂商只负责芯片电路设计与销售，而将生产、测试、封装等环节外包。IDM 厂商上游为晶圆制造所需原材料与设备采购环节，Fabless 厂商上游为晶圆制造环节；MCU 芯片下游为汽车电子、家电和消费电子、工业控制、智能表计和物联网等领域。根据 IC Insights，全球和中国的 MCU 下游应用领域结构分布显著不同。国内 MCU 下游应用领域主要集中于消费电子、计算机与网络和汽车电子，占比分别为 26%、19%和 15%；IC 卡和工业控制占比分别为 14%和 10%。

我国已成为全球最大的汽车生产和销售市场，年产汽车销量超过 3000 万辆，随着新能源汽车市场的快速发展，对汽车芯片的需求也在急剧增加。传统燃油车每辆车使用的芯片大约在 300 至 500 个；而新能源汽车需要的芯片超过 2000 个；高级智能汽车需要的芯片超过 3000 个。汽



车芯片是汽车生产的重要元器件，关乎汽车产业核心竞争力。根据 TrendForce 和 IBS 数据，2023 年，中国大陆芯片自给率为 23.3%-25.61%。IC Insights 预计，中国汽车芯片自给率仅在 10%左右，意味着国产新能源汽车 90%的芯片都需要依赖进口，国产替代空间巨大。近年国内企业在 MCU 芯片、功率芯片和传感器芯片方面已取得进展。长城汽车和吉利汽车已经在其智能汽车中大量使用国产 MCU 芯片。

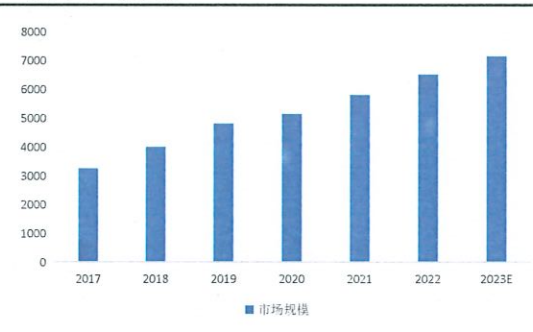
随着下游新能源汽车、物联网、智能家居等应用快速发展，近年 MCU 芯片呈快速发展态势。汽车电子是全球 MCU 最大的应用领域，占比超过三分之一。新能源汽车中已大量使用 MCU，以 ADAS 为例，其车载传感器和车载摄像头部分现需要高性能的 MCU 进行数据处理与驱动控制，未来随着汽车向智能化、电动化、网联化发展和自动驾驶技术的兴起，对 MCU 的需求快速增加，同时对高性能、高可靠性的 MCU 提出了更高的要求。IC Insights 数据预计，2025 年全球车规级 MCU 市场规模将超过 110 亿美元。

物联网是未来信息技术的重要方向，预计到 2025 年，全球物联网设备将达到 252 亿个。物联网设备中几乎每个应用端都需要一个或多个 MCU 来实现数据采集、处理和传输。近年我国智慧健康和智慧家居快速发展。智慧健康行业产品覆盖体重体脂秤、智能手表环、人体成分分析仪、电子体温计、红外测温计等高精度智能产品。随着无线连接技术和低功耗芯片设计技术发展，智能家居产品消费门槛逐步降低，智能家居行业成为物联网行业最具潜力细分市场之一。《中国智能家居生态发展白皮书》显示，2023 年我国智能家居行业市场规模为 7157.1 亿元；根据中商产业研究院预测，2024 年和 2025 年，我国智能家居市场规模将分别达到 7848 亿元和 8526 亿元。此外，远程办公、在线教育、医疗健康等领域对 PC、平板、笔记本等设备需求增加，将进一步带动 MCU 芯片需求增长。

图表 5 近年汽车销量及增速 (单位: 万辆、%)



图表 6 近年我国智能家居市场规模 (单位: 亿元)



资料来源: 同花顺、东方金诚整理

资料来源: CSHIA、中商产业研究院、东方金诚整理

全球 MCU 行业集中度较高，但国产 MCU 市场份额较低，且市场竞争激烈，我国 MCU 厂商集中于 8 位和 32 位的低端和中端产品领域，产品主要应用于消费电子和家电领域，尚缺乏高端产品竞争力

全球 MCU 行业竞争格局以国外厂商为主，行业集中度较高。全球 MCU 龙头企业包括意法半导体 (意法)、恩智浦 (荷兰)、英飞凌 (德国)、瑞萨电子 (日本)、微芯科技 (美国) 等，2022 年上述企业在中国 32 位 MCU 市场份额占比分别为 26.3%、14.0%、12.3%、10.5% 和 6.4%，前五大厂商市场份额合计占比 69.50%。全球 MCU 龙头企业拥有从 4 位到 64 位的各种规格的 MCU 产品，能满足不同性能、功耗、容量等需求，并拥有强大的技术创新能力，不



断推出新产品和技术，适应市场变化和需求。例如，意法半导体推出了基于 ARM Cortex-M33 内核的 STM32L5 系列 MCU，具有高性能和低功耗的特点，适用于物联网和智能家居领域。

我国是全球最大 MCU 消费市场，但国产 MCU 在国内市场份额较低，且市场竞争激烈。2022 年，中国 MCU 市场规模占全球市场的 20%，但国产 MCU 在国内市场的份额仍不足 10%，与国外厂商存在较大差距。按照出货量划分，在 32 位 MCU 领域，按出货量排名，国内企业极海半导体、兆易创新、华大半导体在国内市场份额分别为 5.5%、4.8%和 2.6%；在 8 位 MCU 领域，按出货量排名，国内企业中微半导体、辉芒微电子、中颖电子市场份额分别为 12.8%、8.6%和 8.5%，国产率相对较高。我国 MCU 厂商集中于 8 位和 32 位的低端和中端产品领域，产品主要应用于消费电子和家电领域，缺乏高端产品的竞争力。我国 MCU 厂商在内核设计、工艺制造、封装测试等方面还存在技术瓶颈，难以同时满足高性能、高可靠性、高安全性等要求。为扩大市场份额，部分厂商采取低价方式销售产品，导致 MCU 产品销售均价不断下降，行业利润率也有所下滑。

图表 7 MCU 芯片国内主要上市公司 2023 年主要财务数据（单位：亿元、%、项）

| 公司简称 | 主要产品                       | 行业地位  | 营业总收入 | 利润总额  | 毛利率   | 研发投入占比 | 发明专利数量 |
|------|----------------------------|---|-------|-------|-------|--------|--------|
| 兆易创新 | 存储芯片、MCU、传感器               | 全球领先的无晶圆厂 Flash 供应商，Serial NOR Flash 市场占有率排名全球第二位；DRAM 产品已推出 DDR4、DDR3L 等产品；MCU 全球市场排名第 7 位；32 位 Arm 通用型 MCU 市场排名第一位。 | 57.61 | 1.25  | 34.42 | 18.52  | -      |
| 中颖电子 | 工业控制芯片、消费电子芯片              | 公司是国内规模较大的工控芯片生产企业，工规级 MCU、锂电池管理芯片及 AMOLED 显示驱动芯片具有较高市场地位。  | 13.00 | 1.32  | 35.62 | 24.47  | 124    |
| 芯海科技 | MCU 芯片、健康测量 AIOT 芯片、模拟信号芯片 | 公司是全信号链集成电路设计企业，同时拥有模拟信号链和 MCU 双驱动平台，也是少数拥有物联网整体解决方案的集成电路设计企业之一。  | 4.33  | -1.56 | 28.26 | 45.83  | 214    |

资料来源：同花顺、东方金诚整理

## 业务运营

### 经营概况

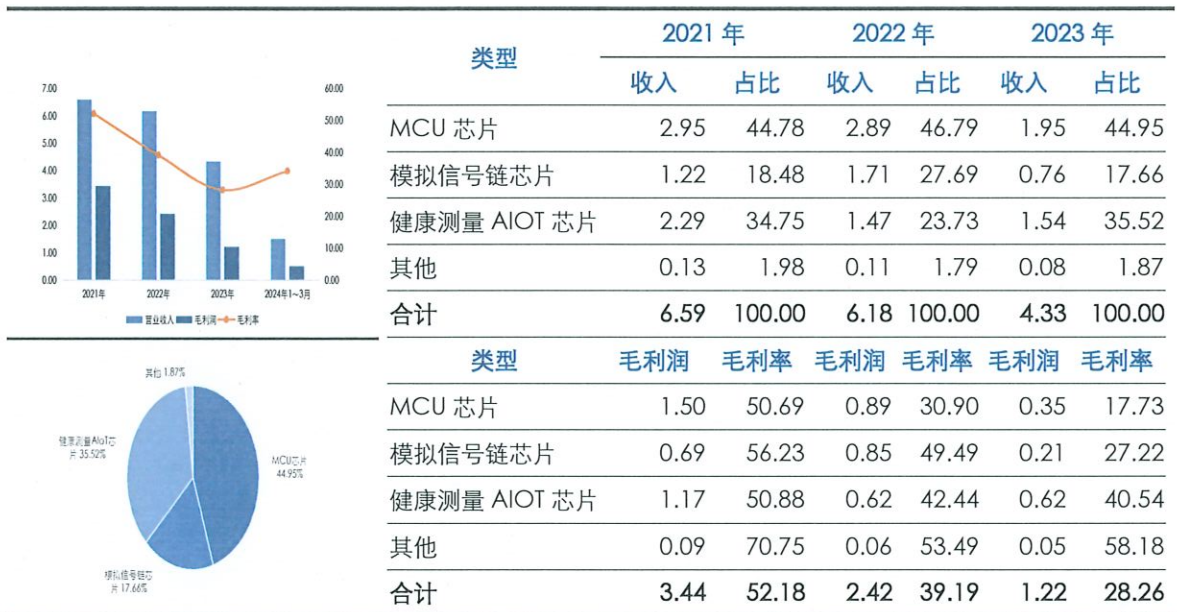
公司主营 MCU 芯片、模拟信号链芯片和健康测量 AIOT 芯片的设计、研发与销售，受全球经济增速下行、消费电子去库压力和半导体行业周期下行等影响，近年公司营业收入、毛利润和毛利率逐年下降

公司主营 MCU 芯片、模拟信号链芯片和健康测量 AIOT 芯片的设计、研发与销售，采用集



成电路设计行业典型的 Fabless<sup>1</sup>经营模式，其中，MCU 芯片和健康测量 AIOT 芯片销售是公司最主要的营业收入和毛利润来源。2021 年~2023 年，公司营业收入和毛利润逐年下降。2021 年行业上游产能供应不足，芯片产品受汽车销量增加及居家办公需求增加等因素影响显著增长，产品销量和价格增长，营业收入、毛利润和毛利率同比均显著增长。2022 年，全球经济下行压力较大、下游 8 位 MCU 和消费电子需求有所下降，终端需求萎缩、渠道库存积压，下游提货需求减少，库存去化压力增大，受产品销量下降影响，公司营业收入、毛利润和毛利率同比均下降。2023 年，受消费电子去库压力和半导体行业周期下行等影响，公司营业收入和毛利润同比分别下降 29.91%和 49.45%，毛利率同比下降 10.92 个百分点。

图表 8 公司营业收入构成及毛利润、毛利率情况 (亿元、%)



资料来源：公司提供，东方金诚整理

2024 年 1~3 月，随着全球半导体行业周期见底，消费电子逐步复苏，公司营业收入 1.51 亿元，同比增长 145.42%；毛利润 0.51 亿元，同比增长 183.33%，毛利率为 34.18%，同比上升 5.32 个百分点。

公司是国内领先的全信号链芯片设计企业，同时拥有模拟信号链和 MCU 双驱动平台，具备完整的信号链芯片设计能力，在高精度 ADC、高可靠性 MCU、测量算法以及物联网一站式解决方案等研发设计领域具有较高市场竞争力

公司经过 20 多年的发展，已掌握高精度 ADC（模拟数字转换器）设计技术、高可靠性 MCU 设计技术、低温漂、高精度基准源技术、蓝牙技术、压力触控技术、快充技术、电池电量监测技术、笔记本用嵌入式控制器等和车规级 MCU 设计等技术。公司于 2008 年开始研发自主知识产权的 MCU 内核，并推出高精度 ADC 和 MCU 的 SOC 芯片 CSU1200，并在 2010 年推出首颗通用 MCU 芯片。近年公司先后推出了国内首款 24 位 Sigma-Delta ADC、全球首家电阻式微压力应变技术的压力触控 SoC 芯片、内置 USB PD3.0 快充协议的 32 位 MCU、笔记本主板控制器芯片和多款车规级 MCU 芯片。公司率先提供基于高精度 ADC、高性能 MCU、测

<sup>1</sup> 无晶圆厂的集成电路企业经营模式，采用该模式的厂商仅进行芯片的设计、研发、应用和销售，而将晶圆制造、封装和测试外包给专业的晶圆制造、封装和测试厂商



量算法、app 的一站式解决方案，并被小米等头部客户所采用，成为华为鸿蒙战略合作伙伴。2023 年，公司第一代 EC 芯片已经在计算机龙头客户端实现量产，第二代 EC 芯片顺利通过英特尔 PCL 认证，是大陆首个通过 Intel 国际认证的 EC 产品。

公司重视研发，拥有发明专利 214 项，近年随着公司加大对汽车 MCU 芯片、计算机及周边芯片、健康测量 AIOT 芯片和工业级高精度 ADC 芯片等领域的研发，研发投入逐年增加，且占比持续高于 20%，具有较强的技术优势

截至 2023 年末，公司累计获得发明专利 214 项，累计获得实用新型专利 228 项，软件著作权 224 项，累计 8 次获得工信部“中国芯”奖项。同时，公司获得了深圳市科技创新奖和科技进步奖，并被广东省科技厅认定为“广东省物联网芯片开发与应用工程技术研究中心”。2021 年，公司被评为国家级专精特新“小巨人”企业。2023 年，公司发明专利“可编程增益放大器、集成电路、电子设备及频率校正方法”获得中国专利优秀奖。2021 年~2023 年，公司研发投入逐年增长，分别为 1.69 亿元、1.86 亿元和 1.98 亿元，研发投入逐年增加，且占比持续高于 25%，研发投入力度大。

图表 9 近年公司研发投入情况（单位：万元）

|              | 2021 年   | 2022 年   | 2023 年   |
|--------------|----------|----------|----------|
| 研发投入         | 16912.17 | 18613.07 | 19842.14 |
| 研发投入占营业收入的比重 | 25.66%   | 30.13%   | 45.83%   |

资料来源：公司提供、东方金诚整理

集成电路设计行业人才竞争激烈，公司研发人员数量较多且近年人员数量增长，截至 2023 年末，公司拥有研发人员 370 名，同比增长 7.25%，研发人员占公司总人数 72.55%。公司员工中硕士及以上学历人数占比为 65.41%，同比提高 3.38 个百分点。近年公司持续推出股权激励政策，截至 2023 年末，员工持股人数 370 人，占公司员工总数的 72.55%，员工持股数量占总股本的比例为 26.54%。

公司采用以外协加工为主的生产模式，与行业内多家主要的晶圆代工厂和封装测试厂建立了长期合作关系，对上游晶圆制造和封测企业产能依赖较强，近年受到下游通用 MCU 和消费电子需求放缓，以及半导体行业周期下行影响，公司芯片产量逐年下降

公司采用 Fabless 经营模式，生产以外协加工为主，产品主要的生产环节包括晶圆中测、封装、测试等均通过委托第三方加工的方式完成。在封装和测试阶段，封装和测试厂商完成芯片封装和测试，并将经过封装并测试合格的芯片产品入库或发往指定的交货地点。

公司主要委托国内知名晶圆代工厂进行晶圆生产，与行业内多家主要的晶圆制造厂商和封装测试厂商均建立了长期合作关系。公司依托自有的高精度 ADC 技术平台和高可靠性 MCU 技术平台，在进一步降低芯片成本的同时，可灵活调整设计方案，在晶圆供应波动背景下更好地进行合理产能规划。公司根据市场需求规划确定晶圆采购量，由公司向晶圆代工厂商下达订单，晶圆代工厂商安排生产。2021 年，上游产能紧张、供需关系失衡时，公司为保证当年及后续的稳定供应，与主要供应商支付预付款项，以保证后续的供货需求，并未签订战略合作协议。

2021 年~2023 年，受下游通用 MCU 和消费电子需求放缓影响，公司芯片产量逐年下降。2021 年，全球半导体行业供需不平衡，上游晶圆厂持续缺货并逐渐扩散到封装、测试等上游供



应链企业，下游客户囤货需求增长、订单增加，公司通过加强供应链管理、通过预付款保证产能等方式，保证产品供应。2021年，公司32位应用于工业控制、锂电管理、电源快充、通信与汽车电子等领域的通用芯片需求增长，智能仪表及鸿蒙生态业务发展带来的物联网智能设备接入量快速增长，带动公司健康测量AIOT芯片出货量上升，高精度ADC、AFE产品在工业测量、智能家居感知、高端消费领域需求稳定增加，公司MCU芯片、模拟信号链芯片和健康测量AIOT芯片产量均同比均大幅增长。2022年，上游产能供给增加，但受8位MCU、消费电子需求放缓，叠加地缘政治影响，下游需求萎缩，渠道内库存压力较大，公司芯片产量同比下降。2023年，全球经济增速下行，消费电子行业去库存压力加大，半导体行业周期下行，公司MCU芯片和模拟信号链芯片产量同比下降；但受益于在个人护理和运动健康领域的AIOT芯片可接入鸿蒙操作系统，提升用户使用体验，健康测量AIOT芯片产量同比恢复增长。

图表 10 近年公司主要产品产量情况（单位：万颗）

|              | 2021年    | 2022年    | 2023年    |
|--------------|----------|----------|----------|
| MCU 芯片       | 31388.66 | 28960.83 | 21154.36 |
| 模拟信号链芯片      | 12810.58 | 9830.58  | 7590.17  |
| 健康测量 AIOT 芯片 | 24490.25 | 12221.31 | 16790.37 |
| 合计           | 68689.49 | 51012.72 | 45534.9  |

资料来源：公司提供、东方金诚整理

近年，受下游消费电子需求放缓、产业链库存高企导致供需错配影响，公司MCU芯片和模拟信号链芯片销量、收入和毛利润逐年下降，但2024年一季度，随着半导体行业周期见底，消费电子需求回暖，公司主要芯片产品收入和毛利润企稳回升

公司采取“经销为主、直销为辅”的销售模式，经销模式下，公司向经销商进行买断式的销售；直销模式下，公司直接将产品买断式销售给终端客户。公司直销的客户群体主要为生产各类终端电子产品的厂商；经销商主要为方案商，具有一定技术开发和外围器件配套能力的企业，其采购集成电路产品经过二次开发形成整套应用方案，再销售给终端客户。2023年经销和直销的收入占比分别为88.57%和11.43%。公司销售区域以内销为主，2023年内销收入占比97.55%。公司根据经销商订单排产、发货，并定期与客户对账，经经销商确认后付款。

近年公司芯片整体销量逐年下降。2022年，下游消费电子需求放缓，公司健康测量AIOT芯片和8位MCU芯片销量同比减少，且2021年的芯片短缺导致下游客户过量备货，2022年处于去库存的状态，公司芯片销量整体下降。2023年，由于全球经济下行，消费电子需求持续放缓，产业链库存高企导致供需错配，公司MCU芯片和模拟信号链芯片销量同比下降。近年公司产销率有所波动，但整体处于90%以上的较高水平。

销售价格方面，经销模式下，公司制定了标准价格体系；直销模式下，公司与直销客户间商品销售价格系通过市场化定价原则经双方协商确定。2022年，受上游晶圆采购价格上涨影响，公司主要芯片产品销售价格均同比小幅上涨。2023年，随着半导体行业周期下行和消费电子去库存，上游晶圆价格有所下降，公司主要芯片产品销售价格均同比下降。

受MCU芯片和模拟信号链芯片销量下降、产品价格和原材料晶圆价格波动影响，2021年~2023年，公司MCU芯片营业收入和毛利润逐年下降，模拟信号链芯片收入和毛利润波动下降，

MCU 芯片和模拟信号链芯片毛利率逐年下降。受销售价格和原材料晶圆等价格波动影响，健康测量 AIOT 芯片收入和毛利润呈下降趋势，毛利率逐年下降。2024 年以来，随着半导体行业周期见底，消费电子需求回暖，产品结构优化，销售均价回升，公司芯片业务收入和毛利润同比增长，毛利率同比提高。

图表 11 近年公司主要产品销售情况（单位：万颗、万元、%）

| 项目           | 2021 年 | 2022 年   | 2023 年   |          |
|--------------|--------|----------|----------|----------|
| MCU 芯片       | 销量     | 30726.15 | 27476.81 | 19779.09 |
|              | 产销率    | 97.89    | 94.88    | 93.50    |
|              | 销售均价   | 0.96     | 1.05     | 0.98     |
|              | 销售收入   | 29515.85 | 28899.59 | 19461.46 |
| 模拟信号链芯片      | 销量     | 12434.34 | 8651.83  | 8298.24  |
|              | 产销率    | 97.06    | 88.01    | 109.30   |
|              | 销售均价   | 0.98     | 1.98     | 0.92     |
|              | 销售收入   | 12183.10 | 17100.51 | 7644.96  |
| 健康测量 AIOT 芯片 | 销量     | 24296.89 | 11115.62 | 17394.49 |
|              | 产销率    | 99.21    | 90.95    | 103.60   |
|              | 销售均价   | 0.94     | 1.32     | 0.88     |
|              | 销售收入   | 22902.23 | 14660.30 | 15379.04 |
| 合计           | 销量     | 67457.38 | 47244.26 | 45471.82 |
|              | 产销率    | 98.21    | 92.61    | 99.86    |
|              | 销售均价   | 0.96     | 1.28     | 0.93     |
|              | 销售收入   | 64601.18 | 60660.4  | 42485.46 |

资料来源：公司提供、东方金诚整理

公司与荣耀、vivo、OPPO、小米、华米、麦克韦尔、飞科、汇川、汉威、四方光电、德朔、美的、香山衡器、乐心医疗等企业建立了合作关系。2021 年~2023 年，公司前五大客户销售金额合计占当年营业收入的比例分别为 37.90%、39.84%和 40.27%，客户集中度较高。公司主要通过电汇和银行承兑汇票与国内经销商和直销客户进行结算；海外销售结算以电汇为主，结算币种主要为美元。公司与国内外经销商结算账期通常在 30 天左右，直销客户账期主要为 60~90 天。

图表 12 2023 年公司前五大客户（单位：万元、%）

| 客户名称 | 销售收入     | 占当期营业收入比例 | 是否为关联方 |
|------|----------|-----------|--------|
| 客户一  | 5204.03  | 12.02     | 否      |
| 客户二  | 4151.00  | 9.59      | 否      |
| 客户三  | 3763.86  | 8.69      | 否      |
| 客户四  | 2198.29  | 5.08      | 否      |
| 客户五  | 2117.47  | 4.89      | 否      |
| 合计   | 17434.65 | 40.27     | -      |

数据来源：公司提供，东方金诚整理

集成电路设计行业技术更迭速度较快，公司主营业务成本中晶圆、封测等占比较高，对上



游晶圆制造和封测企业产能依赖较强，主要原材料采购价格较易受供求环境影响，公司面临一定的成本控制压力

公司产品生产的主要工序包括研发设计、晶圆采购、中测及封测等流程，其中集成电路设计、集成电路工艺由公司自主研发，主要负责芯片的设计、生产工艺技术的开发及产品质量管控；晶圆采购不需要公司提供原材料，属于原材料定制化采购；中测及封测均属于外协加工工序。

从工序来看，公司将自主研发设计的集成电路布图交付晶圆制造商进行晶圆生产，采购的主要产品为定制化晶圆，晶圆加工完毕并经质量检验合格及中测后，晶圆代工厂商将晶圆发送到指定的测试和封装厂商；公司向封测服务商提供封测标准，由封测服务商根据公司要求完成芯片的封装及测试工序，并将经过封装并测试合格的芯片产品入库。公司主营业务成本以晶圆等直接材料采购费和封测等委外加工费为主。

公司与国内知名晶圆制造供应商，国内知名封测服务商建立了长期合作关系。2021年~2023年，公司前五大供应商采购金额合计占比分别为65.04%、76.11%、67.35%，供应商集中度较高。采购结算方面，公司向晶圆供应商提货时支付货款，在晶圆产能紧张阶段，公司下订单采购时付全款；对于封测厂商，公司付款账期为月结60天。

图表 13 2023 年公司前五大供应商（万元、%）

| 序号 | 供应商名称 | 采购金额     | 占比    | 主要采购内容 |
|----|-------|----------|-------|--------|
| 1  | 供应商一  | 16699.14 | 42.61 | 晶圆     |
| 2  | 供应商二  | 4360.58  | 11.13 | 封测     |
| 3  | 供应商三  | 1792.27  | 4.57  | 模组加工   |
| 4  | 供应商四  | 1772.16  | 4.52  | 软件 IP  |
| 5  | 供应商五  | 1772.12  | 4.52  | 晶圆     |
| 合计 |       | 26396.27 | 67.35 | -      |

资料来源：公司提供、东方金诚整理

受近年公司主要产品销量波动，原材料晶圆等采购量均有所波动。采购价格方面，2022年，上游原材料供应紧局面有所缓解，但原材料成本的传导时间较长，公司晶圆采购均价仍处于高位。受晶圆价格上涨影响，2022年公司原材料采购均价同比上升。2023年，公司原材料采购均价仍较高，主要是因为原材料成本传导时间较长所致。2021年~2023年，封测价格有所波动，但变动幅度相对较小。总体看，近年主要原材料采购价格仍位于高位，公司仍面临一定的成本控制压力。自2024年以来，公司原材料采购价格有所回落。

图表 14 公司芯片产品成本构成情况（单位：万元、%<sup>2</sup>）

| 产品类型   | 成本构成项目 | 2021 年成本 | 2021 年成本占比 | 2022 年成本 | 2022 年成本占比 | 2023 年成本 | 2023 年成本占比 |
|--------|--------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
| MCU 芯片 | 原材料    | 8499.98  | 58.41      | 13638.24 | 68.29      | 10906.86 | 68.12      |
|        | 封装测试   | 5700.62  | 39.17      | 5830.46  | 29.20      | 4474.81  | 27.95      |
|        | 其他     | 352.78   | 2.42       | 501.88   | 2.51       | 629.43   | 3.93       |

<sup>2</sup> 公司未披露 2020 年成本构成。

|                 |      |          |        |          |        |          |        |
|-----------------|------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|                 | 合计   | 14553.37 | 100.00 | 19970.59 | 100.00 | 16011.11 | 100.00 |
| 模拟信号链<br>芯片     | 原材料  | 3301.56  | 61.91  | 6313.61  | 73.09  | 3700.70  | 66.51  |
|                 | 封装测试 | 1884.07  | 35.33  | 2050.08  | 23.73  | 1292.02  | 23.22  |
|                 | 其他   | 147.13   | 2.76   | 274.03   | 3.17   | 571.05   | 10.26  |
|                 | 合计   | 5332.75  | 100.00 | 8637.72  | 100.00 | 5563.77  | 100.00 |
| 健康测量<br>AIOT 芯片 | 原材料  | 8091.53  | 71.93  | 5407.78  | 64.09  | 6045.61  | 66.11  |
|                 | 封装测试 | 2980.52  | 26.50  | 2851.89  | 33.80  | 2804.44  | 30.67  |
|                 | 其他   | 176.67   | 1.57   | 178.35   | 2.11   | 294.35   | 3.22   |
|                 | 合计   | 11248.71 | 100.00 | 8438.01  | 100.00 | 9144.41  | 100.00 |
| 集成电路            | 原材料  | 19893.06 | 63.28  | 25359.63 | 67.66  | 20690.77 | 66.62  |
|                 | 封装测试 | 10565.20 | 33.61  | 10732.44 | 28.64  | 8571.27  | 27.60  |
|                 | 其他   | 978.57   | 3.11   | 1386.74  | 3.70   | 1795.63  | 5.78   |
|                 | 合计   | 31436.83 | 100.00 | 37478.81 | 100.00 | 31057.67 | 100.00 |

数据来源：公开资料，东方金诚整理

公司在建项目完成后有助于提升公司汽车 MCU 芯片销售规模扩大和研发能力的提升，但下游客户需求变化、行业产品迭代将使公司面临技术升级挑战以及研发投入回报不及预期的风险

截至 2024 年 3 月末，公司在建项目主要为汽车 MCU 芯片研发及产业化项目和深圳市南山区高新区北区联合大厦建设项目。公司主要在建项目“汽车 MCU 芯片研发及产业化项目”致力于提升汽车 MCU 芯片领域研发技术水平及销售规模的拓展，项目完成后有助于公司业务规模的提升，但项目未来投资规模仍较大，下游客户需求变化、行业产品迭代将使公司面临技术升级挑战以及研发投入回报不及预期的风险。

图表 15 截至 2023 年末公司主要拟建项目（单位：万元）

| 项目名称              | 计划投资总额   | 已累计完成投资 | 未来尚需投资金额 | 资金来源     |
|-------------------|----------|---------|----------|----------|
| 汽车 MCU 芯片研发及产业化项目 | 29400.00 | 6514.34 | 22885.66 | 可转债募集资金  |
| 南山区高新区北区联合大厦建设项目  | 10118.42 | 1320.25 | 8798.18  | IPO 募集资金 |
| 合计                | 39518.42 | 7834.59 | 31683.84 | -        |

资料来源：公司提供、东方金诚整理

## 公司治理与战略

公司根据《公司法》等相关法律法规，建立了较为完善的公司治理结构，主要管理制度较为完善，可保障公司经营活动有序开展

公司根据《公司法》《证券法》《上市公司治理准则》等相关法律法规、规范性文件的要求，建立健全并执行公司内部控制制度。公司建立了股东大会、董事会、监事会等较为完善的公司法人治理结构。

公司董事会由 9 名董事组成，其中，独立董事 3 名，董事由股东大会选举或更换。董事会



设董事长 1 名，董事由股东大会选举或更换，董事任期为 3 年，任期届满可连选连任。公司设立监事会，监事会由 3 名监事组成，设监事会主席 1 名，监事会包括 2 名股东代表和 1 名公司职工代表，监事的任期每届为 3 年，任期届满，连选可以连任。公司设总经理 1 名，由董事会聘任或解聘，设副总经理若干名，财务总监 1 名、董事会秘书 1 名，由董事会聘任或解聘。公司总经理对董事会负责。作为上市公司，公司高级管理人员团队稳定，管理层级清晰。

公司建立了较为完整的内部组织结构，设置财务管理部、人力资源部、总裁办、质量与运营管理部、法律合规部、品牌营销部、模拟研发部、数字研发部、产品工程部、营销中心、供应链管理等部门，同时设置汽车电子 BU、泛工业 BU 和模拟 BU，能够覆盖公司业务运营的主要环节。子公司管理方面，子公司高管由总部统一任命，公司总部对子公司资金进行统一管理，并对闲置资金进行统一归集管理。公司主要从事芯片设计研发工作，不直接进行产品生产制造工作。研发过程中不会产生工业废水、废气、废渣与噪声等，不会对环境产生污染。整体来看，公司建立了较为完善的公司治理结构，主要管理制度较为完善，可保障公司经营活动有序开展。

**未来公司将致力于集成电路技术及应用领域的持续创新，发展战略将围绕通信与计算机、锂电管理、工业高精度测量和汽车领域开展，并在高精度 ADC 和高可靠性 MCU 市场中占据领先地位**

公司将充分发挥高精 ADC、高可靠性 MCU 以及物联网整体解决方案的产品和技术优势，抓住国产替代的市场机会，不断提高公司产品在工业测量及控制、通信与计算机、锂电管理、可穿戴设备、智能家居、汽车电子等高端应用领域的渗透率。在汽车、工业领域，公司将主要提供模拟信号链相关的产品和高性能 MCU 产品及无线连接产品，以实现国产替代。在锂电管理领域，公司将提供包括 2-5 节及 12-18 节各类 BMS 产品来满足高端消费、动力电池、储能和新能源汽车等领域客户的不同需求。在计算机领域，公司将提供嵌入式控制器 EC 芯片、PD 快充协议芯片、USB Hub 芯片、BMS 电量计芯片、Codec 芯片、Haptic Pad、压力触控芯片等产品，以满足客户的需求。在手机领域，公司将围绕着压力触控及反馈产品、锂电管理等提供各类模拟信号链芯片和快充协议 MCU 芯片。针对智能家居和家用健康管理设备，公司将提供集感知、计算、控制、连接于一体的整体解决方案，帮助客户实现传统硬件的快速智能化和联网化。在可穿戴领域，公司将主要提供人机交互和健康测量如 PPG、ECG、BIA 等专用芯片及算法。在机器人领域，公司可以提供 ADC 芯片和压力触控芯片等模拟信号链芯片。同时，公司将重点加强与行业标杆客户的战略合作关系，提升市场占有率。公司还将进一步加强与晶圆代工厂和封装厂的战略合作，建立更为高效的生产运营和质量管理体系。此外，公司还将持续规范公司治理，深化与夯实 IPD 变革，不断完善和提升市场，行销，研发，供应链，财务和法务等部门的管理水平，健全公司的内部控制体系和风险控制体系；采取积极的人才引入机制和逐步完善人才培养体系，全面加强公司的人才梯队建设，为公司的持续健康发展做好人才储备。

## 财务分析

### 财务质量

公司提供了 2021 年~2023 年的审计报告和 2024 年 1~3 月的财务报表。天健会计师事务所



所（特殊普通合伙）对公司 2021~2023 年的财务数据进行了审计，均出具了标准无保留意见的审计报告。2024 年 1~3 月财务报表未经审计。

截至 2023 年末，公司纳入合并范围的子公司共 9 家。

### 资产构成与资产质量

近年公司资产规模波动增长，资产构成中存货、预付款和产能保证金等占比较高，对公司资金形成一定占用，2022 年受产品销售价格下降影响，计提的存货跌价准备同比显著增长

2021 年~2023 年末，公司资产规模波动增长，截至 2023 年末，公司资产总额 14.52 亿元，其中流动资产占比 68.05%，资产结构以流动资产为主。

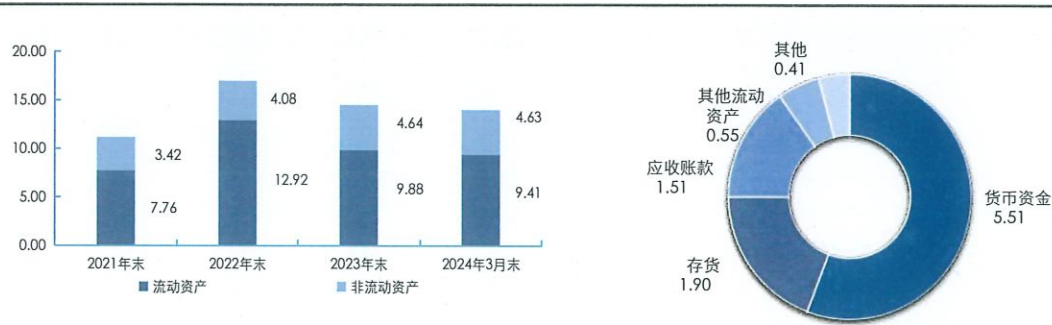
公司流动资产波动增长，截至 2023 年末，公司流动资产主要由货币资金、存货、应收账款和其他流动资产等构成。近年公司货币资金规模波动增长，2023 年末，公司货币资金期末余额同比有所下降，其中受限货币资金 81.01 万元，受限原因为诉讼冻结。公司存货主要为库存商品、委托加工物资、原材料和发出商品等，近年存货规模波动增长，2023 年末，存货跌价准备或合同履约成本计提存货跌价准备 0.37 亿元，账面余额的跌价计提比例为 16.30%。2021 年~2023 年，公司存货周转率分别为 2.53 次、2.25 次和 1.57 次。近年公司应收账款账面余额有所波动，2023 年末，应收账款期末余额同比下降 41.07%，账龄在 1 年以内的应收账款余额占比 52.17%，应收账款计提坏账准备 0.33 亿元，期末应收账款金额前 5 名合计占应收账款余额的比例为 45.48%。公司交易性金融资产主要为结构性存款及理财产品，近年规模有所波动。2021 年末~2023 年末，应收款项融资逐年增长，均为银行承兑汇票。公司其他流动资产主要是待抵扣进项税额，近年末其他流动资产期末余额逐年增长。

近年公司非流动资产逐年增长，截至 2023 年末，公司非流动资产主要由无形资产、固定资产、长期待摊费用、在建工程、递延所得税资产和其他权益工具投资等构成。无形资产主要是土地使用权、IP 授权和软件，近年末公司无形资产逐年增长，主要是购置的 IP 授权和软件增加所致。固定资产主要是房屋及建筑物、电子及其他设备和运输工具，近年末固定资产账面价值逐年增加。长期待摊费用主要是光罩摊销，近年长期待摊费用逐年增长，主要是因为光罩摊销增加所致。在建工程主要是汽车 MCU 芯片研发及产业化项目和南山区高新区北区联合大厦建设项目，随着项目投入，在建工程逐年增加。递延所得税资产主要是可抵扣亏损，近年递延所得税资产期末余额逐年增加，主要是因为公司自 2022 年以来利润总额持续为负。其他权益工具主要是海南火眼曦和股权投资私募基金合伙企业（有限合伙）和深圳市安耐科电子技术有限公司（以下简称安耐科）的股权投资，均是无控制、共同控制或重大影响，以非交易目的而持有。

2024 年 3 月末，公司资产总额较 2023 年末下降 3.32%，公司流动资产较 2023 年末下降 4.75%，公司非流动资产较 2023 年末下降 0.28%，资产构成较 2023 年末相比变化不大。



图表 16 公司资产构成及 2023 年末流动资产构成情况 (单位: 亿元)



资料来源: 公司提供, 东方金诚整理

截至 2023 年末, 公司受限资产规模为 81.01 万元, 主要是诉讼冻结的货币资金, 占同期末资产总额比重为 0.06%, 占净资产比重为 0.09%。

图表 17 截至 2023 年末非流动资产构成及资产受限情况 (单位: 亿元)



资料来源: 公司提供, 东方金诚整理

### 资本结构

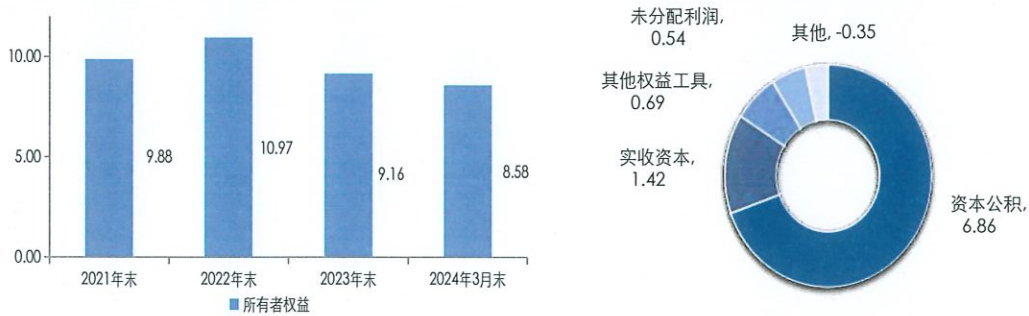
公司所有者权益主要由股本、资本公积及未分配利润等构成, 2023 年以来, 受亏损影响, 公司未分配利润下降, 所有者权益同比有所下降

近年公司所有者权益有所波动, 截至 2023 年末, 所有者权益主要由资本公积、实收资本、其他权益工具和未分配利润等构成。

2022 年末公司实收资本同比增长, 2023 年末实收资本保持稳定。公司资本公积由资本溢价和其他资本公积构成, 2023 年, 受限制性股权激励计划预留部分行权及未行权到期转入, 限制性股票条件成就, 公司股票授予实际收到认购款增加股本溢价, 以及公司实施新一轮限制性股权激励计划, 公司其他资本公积同比增加, 近年资本公积波动增长。其他权益工具主要是公司发行可转换公司债券, 依据其负债及权益部分公允价值进行拆分后, 确认的权益部分, 近年其权益工具期末余额保持稳定。

2024 年 3 月末, 受利润亏损导致未分配利润下降影响, 公司所有者权益较 2023 年末下降 6.34%, 所有者权益构成较 2023 年末变化不大。

图表 18 公司所有者权益规模及 2023 年末构成情况 (单位: 亿元)



资料来源: 公司提供, 东方金诚整理

近年公司负债总额呈增长趋势, 债务构成以长期债务为主, 资产负债率逐年增长, 全部债务资本化比率呈波动上升趋势

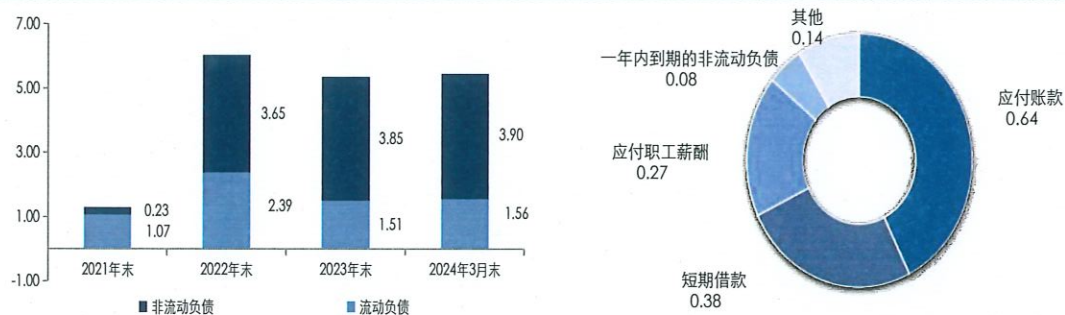
近年公司负债总额呈增长趋势, 截至 2023 年末, 公司负债总额中流动负债占比 28.12%, 负债结构以流动负债为主。

近年公司流动负债呈增长趋势, 2023 年末, 流动负债规模主要由应付账款、短期借款、应付职工薪酬、一年内到期的非流动负债等构成。2021 年末, 公司无短期借款, 公司短期借款均为信用借款, 随着部分到期偿还, 2023 年短期借款期末余额有所下降。公司应付账款主要为应付加工费、应费用款和应付长期资产款等, 近年应付账款期末余额有所波动, 2023 年末应付账款期末余额同比增长 51.08%, 主要是应付加工费增加所致。应付职工薪酬主要是短期薪酬, 2023 年末应付职工薪酬同比略有下降。一年内到期的非流动负债主要是一年内到期的租赁负债和一年内到期的应付债券, 2023 年末, 一年内到期的非流动负债期末余额同比下降, 主要是一年内到期的租赁负债到期偿还所致。

近年公司非流动负债逐年波动增长, 截至 2023 年末, 公司非流动负债主要由应付债券和递延收益构成。2023 年末, 公司应付债券为“芯海转债”, 受溢折价摊销增加影响, 近年应付债券期末余额有所增长。公司递延收益主要是政府补助, 近年逐年增加。

2024 年 3 月末, 公司负债总额同比增长 1.83%, 负债结构仍以非流动负债为主, 负债结构较 2023 年末变化不大。

图表 19 公司负债构成及 2023 年末流动负债构成情况 (单位: 亿元)



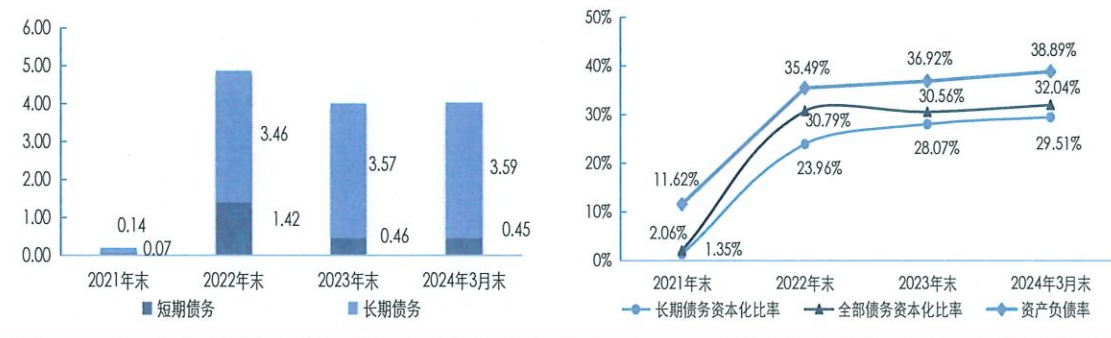
资料来源: 公司提供, 东方金诚整理



近年公司全部债务规模有所波动，债务结构以长期债务为主。2023年末，公司全部债务4.03亿元，其中短期债务0.46亿元，占全部债务的比例为11.32%，短期债务中短期借款0.38亿元；长期债务3.57亿元，主要为应付债券。近年末，公司资产负债率逐年增长，全部债务资本化比率呈波动上升趋势。2024年3月末公司全部债务4.04亿元，其中短期和长期债务分别为0.45亿元和3.59亿元，公司资产负债率和全部债务资本化比率较2023年末略有增长。

对外担保方面，截至2023年末，公司无对外担保。

图表 20 公司有息债务及债务率情况（单位：亿元）



资料来源：公司提供，东方金诚整理

### 盈利能力

近年公司营业收入和毛利率逐年下降，2022年以来，受下游需求减弱、产业链库存高企导致供需错配，MCU芯片和模拟信号链芯片销量、收入和毛利润逐年下降，叠加研发费用规模较大等因素影响，公司利润持续亏损

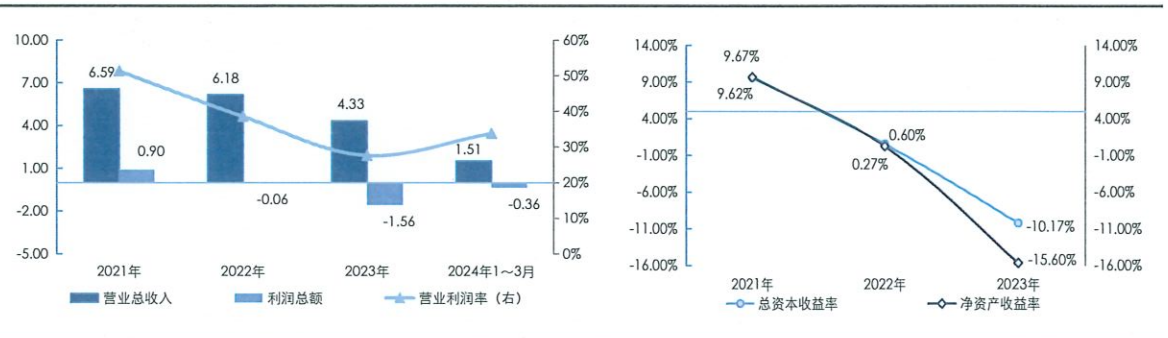
2021年~2023年，受全球经济增速下行、消费电子去库压力和半导体行业周期下行等影响，公司营业收入和利润总额逐年下降。其中，2022年，受消费电子需求和8位MCU销量下降等因素影响，公司主要芯片产品销量同比下降，营业收入同比下降6.28%。2023年，受消费电子去库压力和半导体行业周期下行等影响，公司营业收入同比下降29.91%。近年，受盈利能力下滑影响，公司营业利润率逐年下降，分别为51.37%、38.60%和27.64%。

公司以研发费用和管理费用为主的期间费用规模较大，2021年~2023年公司期间费用分别为2.60亿元、3.03亿元和2.74亿元，总体呈增长趋势，期间费用率逐年上升。公司研发费用主要是工资、折旧及摊销，近年随着研发人员增加及结构优化致职工薪酬费增长，同时新产品开发投入辅助材料试制检验检测费增加所致，研发费用逐年增加。公司管理费用主要是工资、折旧与摊销、中介费及服务、房租水电费、办公费等，2023年末管理费用同比下降34.00%，主要是股权激励费用减少所致。受芯片销量与价格下降，叠加期间费用规模较大影响，近年公司利润总额逐年下降，2022年和2023年公司利润总额分别亏损0.06亿元和1.56亿元。

2021年和2022年，公司公允价值变动收益分别为-0.16亿元和-0.11亿元，持续为负主要系交易性金融资产公允价值变动收益为负所致。2023年，公司无公允价值变动收益。2021年~2023年，公司资产减值损失呈下降趋势，分别为-0.03亿元、-0.03亿元和-0.27亿元，主要系存货跌价损失及合同履约成本减值损失规模较大所致。2021年~2023年，公司投资收益分别

为125.26万元、1827.73万元和-31.07万元，2023年投资收益降幅较大，主要是因为处置交易性金融资产取得的投资收益减少所致。其他收益主要为公司与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助，近年其他收益分别为0.30亿元、0.62亿元和0.29亿元。2023年，其他收益同比下降，主要是收到的政府补助减少所致。整体来看，2021年~2023年，非经营性损益对公司利润总额影响较大。2021年~2023年末，公司总资本收益率和净资产收益率逐年下降。

图表 21 近年公司盈利情况（单位：亿元）



资料来源：公司提供，东方金诚整理

2024年1~3月，随着全球半导体行业周期见底，消费电子需求逐步复苏，公司营业收入1.51亿元，同比增长145.42%，利润总额和净利润分别为-0.36亿元和-0.35亿元，亏损幅度均有所收窄。

## 现金流

### 近年公司经营活动净现金流和投资活动净现金流有所波动，筹资活动净现金流波动较大

近年公司经营活动净现金流有所波动。2022年，由于公司芯片销量和销售均价下降以及经营性应付项目增加影响，经营活动现金流净流出0.86亿元。2023年，公司客户回款同比增加且支付的货款同比减少，经营活动现金流净流入0.15亿元。近年公司现金收入比维持较高水平，收入获现能力有所波动。

公司投资活动现金流入主要为收回投资收到的现金和赎回的理财产品；投资活动现金流出主要为购建固定资产、无形资产和其他长期资产等支付的现金。受购买和赎回理财产品规模变动，以及购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金波动影响，投资活动净现金流规模有所波动。

2021年~2023年，公司筹资活动净现金流波动较大。2022年，受公司发行可转换公司债券影响，公司取得借款收到的现金大幅增加，筹资活动现金净流入5.37亿元。2023年，公司对到期租赁负债、短期借款偿还，筹资活动现金流量净流出-0.87亿元。



图表 22 公司现金流和现金收入比情况 (单位: 亿元)



资料来源: 公司提供, 东方金诚整理

2024年1~3月, 公司经营活动产生的现金流量净额、投资活动产生的现金流量净额、筹资活动产生的现金流量净额分别为-0.42亿元、-0.42亿元和-0.44亿元。

### 偿债能力

近年末, 公司流动比率和速动比率波动下降, 但处于较高水平; 受经营活动净现金流波动影响, 公司经营性净现金流对流动负债的覆盖程度有所波动。从长期偿债能力来看, 公司 EBITDA 和 EBITDA 利息倍数逐年下降; 全部债务/EBITDA 有所波动。

图表 23 公司偿债能力主要指标 (%、倍)

| 指标名称        | 2021 年末 | 2022 年末 | 2023 年末 | 2024 年 3 月末 |
|-------------|---------|---------|---------|-------------|
| 流动比率        | 726.43  | 541.39  | 655.44  | 604.62      |
| 速动比率        | 607.35  | 455.03  | 529.32  | 454.46      |
| 经营现金流动负债比   | 114.36  | -35.83  | 9.86    | -           |
| EBITDA 利息倍数 | 84.26   | 5.08    | -5.79   | -           |
| 全部债务/EBITDA | 0.17    | 9.21    | -4.66   | -           |

资料来源: 公司提供, 东方金诚整理

截至 2023 年末, 公司短期有息债务为 0.46 亿元。2023 年公司分配股利、利润或偿付利息所支付的现金 0.04 亿元。2023 年, 公司经营性净现金流为 0.15 亿元, 投资性净现金流为 0.07 亿元, 筹资活动前净现金流为 0.22 亿元。2023 年末, 公司非受限货币资金期末余额 5.50 亿元。2024 年, 随着全球半导体行业周期见底, 消费电子需求逐步复苏, 公司营业收入将同比增长, 利润总额亏损幅度将有所收窄。公司采用 Fabless 模式进行经营, 根据自主研发设计的集成电路布图交付给晶圆制造商而生产的定制化晶圆, 未来资本支出计划主要为 IPO 和可转债募投项目的投入, 预计公司 2024 年筹资活动前净现金流对短期有息债务的保障能力仍然较弱。

截至 2023 年末, 公司获得银行授信总额为 1.50 亿元, 其中未使用银行授信 0.99 亿元。公司是 A 股科创板上市公司, 直接融资渠道较畅通。

### 过往债务履约和其他信用记录

根据公司提供的、由中国人民银行征信中心出具的《企业信用报告》(自主查询版), 截至 2024 年 6 月 18 日, 公司本部未结清贷款中不存在关注及不良类记录。

截至本报告出具日, 公司在债券市场发行的“芯海转债”正常付息。

## 抗风险能力及结论

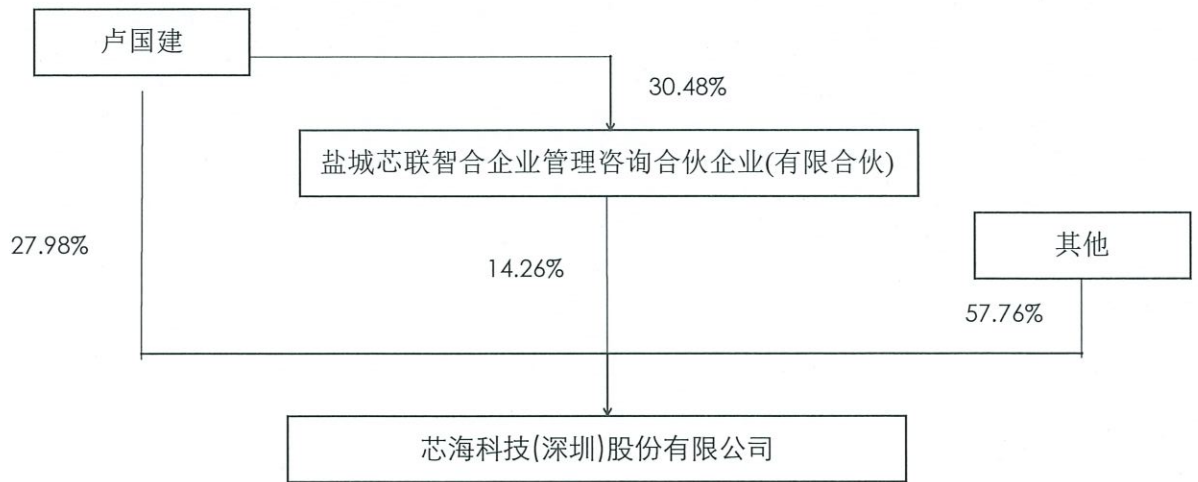
公司拥有模拟信号链和 MCU 双驱动平台，具备较完整的信号链芯片设计能力，在高精度 ADC、高可靠性 MCU、测量算法以及物联网一站式解决方案等研发设计领域，具有一定的市场竞争力；公司重视研发，拥有发明专利 214 项，近年公司加大对汽车 MCU 芯片、计算机及周边芯片、健康测量 AIOT 芯片和工业级高精度 ADC 芯片等领域的研发，近年研发投入逐年增加，且占比持续高于 25%，具有较强的研发实力和技术优势；公司于 2020 年在 A 股科创板上市，募集资金 5.71 亿元，直接融资渠道较畅通。

同时，东方金诚关注到，国产 MCU 市场份额较低，国内 MCU 厂商集中于 8 位和 32 位的低端和中端产品领域，市场竞争激烈，公司规模较小，面临较大的行业竞争压力；受下游消费电子需求放缓、产业链库存高企导致供需错配影响，公司 MCU 芯片和模拟信号链芯片销量、收入和毛利润逐年下降，叠加研发费用规模较大等因素影响，2022 年以来公司利润总额持续为负；集成电路设计行业技术更迭速度较快，公司主营业务成本中晶圆、封测等占比较高，对上游晶圆制造和封测企业产能依赖较强，原材料采购价格易受供求波动影响，公司面临一定的成本控制压力；“芯海转债”发行后，公司全部债务增长较快，债务负担有所加重，银行未使用授信金额较小。

综合分析，东方金诚评定芯海科技主体信用等级为 A+，评级展望为稳定，“芯海转债”信用等级为 A+。

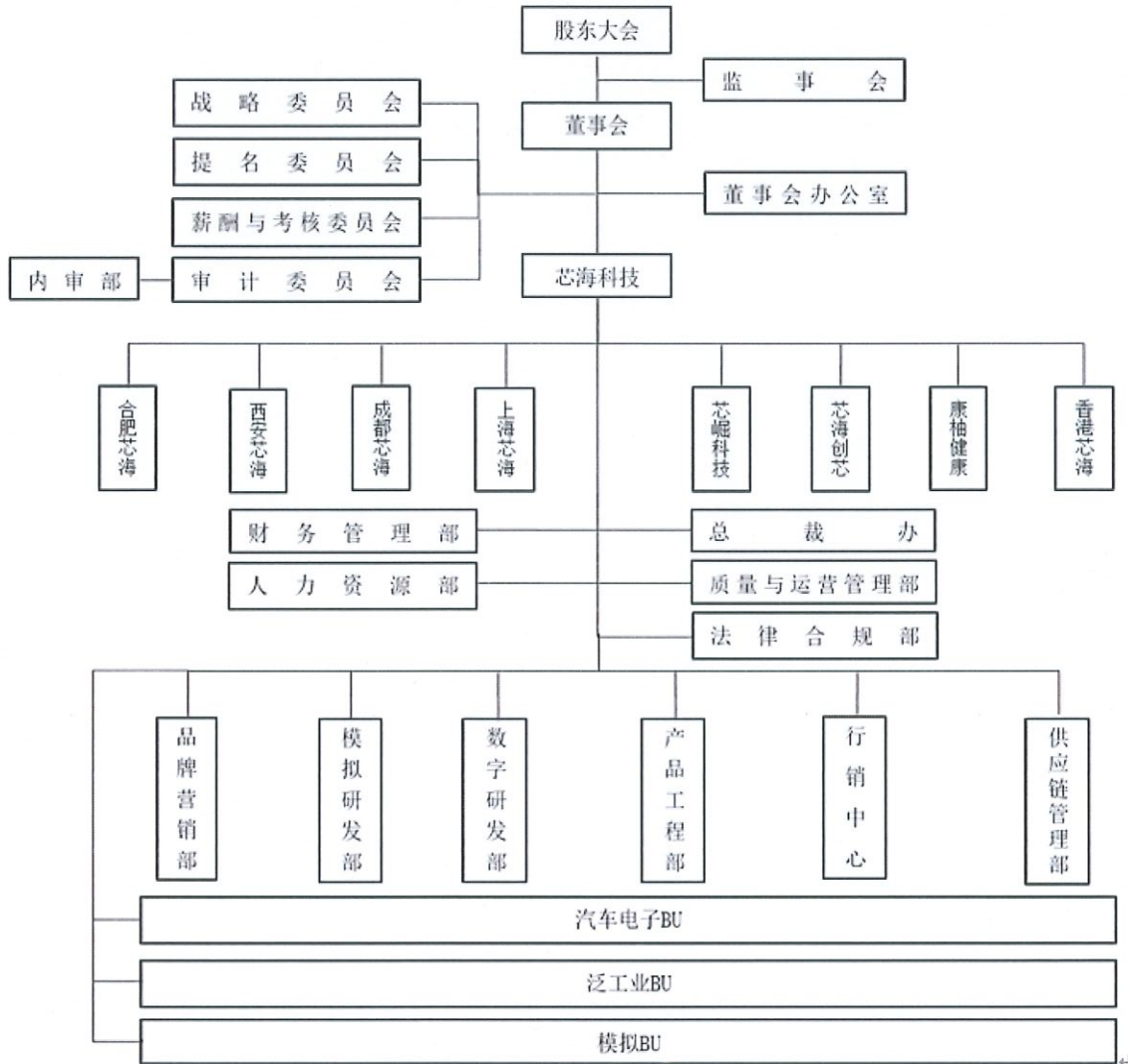


附件一：截至 2024 年 3 月末公司股权结构图<sup>3</sup>



<sup>3</sup> 2024年5月15日, 盐城芯联智合企业管理咨询合伙企业(有限合伙)的名称变更为宿迁芯联智合企业管理咨询合伙企业(有限合伙)。

附件二：截至 2024 年 3 月末公司组织结构图





附件三：公司主要财务数据和财务指标

| 项目名称              | 2021年(末) | 2022年(末) | 2023年(末) | 2024年1~3月(末)<br>(未经审计) |
|-------------------|----------|----------|----------|------------------------|
| <b>主要财务数据及指标</b>  |          |          |          |                        |
| 资产总额(亿元)          | 11.18    | 17.01    | 14.52    | 14.04                  |
| 所有者权益(亿元)         | 9.88     | 10.97    | 9.16     | 8.58                   |
| 负债总额(亿元)          | 1.30     | 6.04     | 5.36     | 5.46                   |
| 短期债务(亿元)          | 0.07     | 1.42     | 0.46     | 0.45                   |
| 长期债务(亿元)          | 0.14     | 3.46     | 3.57     | 3.59                   |
| 全部债务(亿元)          | 0.21     | 4.88     | 4.03     | 4.04                   |
| 营业收入(亿元)          | 6.59     | 6.18     | 4.33     | 1.51                   |
| 利润总额(亿元)          | 0.90     | -0.06    | -1.56    | -0.36                  |
| 净利润(亿元)           | 0.96     | 0.03     | -1.43    | -0.35                  |
| EBITDA(亿元)        | 1.21     | 0.53     | -0.86    | -                      |
| 经营活动产生的现金流量净额(亿元) | 1.22     | -0.86    | 0.15     | -0.42                  |
| 投资活动产生的现金流量净额(亿元) | -1.76    | -1.78    | 0.07     | -0.42                  |
| 筹资活动产生的现金流量净额(亿元) | -1.41    | 5.37     | -1.09    | -0.44                  |
| 毛利率(%)            | 52.18    | 39.19    | 28.26    | 34.18                  |
| 营业利润率(%)          | 51.37    | 38.60    | 27.64    | 33.80                  |
| 销售净利率(%)          | 14.51    | 0.47     | -33.01   | -23.31                 |
| 总资本收益率(%)         | 9.62     | 0.60     | -10.17   | -                      |
| 净资产收益率(%)         | 9.67     | 0.27     | -15.60   | -                      |
| 总资产收益率(%)         | 8.55     | 0.17     | -9.84    | -                      |
| 资产负债率(%)          | 11.62    | 35.49    | 36.92    | 38.89                  |
| 长期债务资本化比率(%)      | 1.35     | 23.96    | 28.07    | 29.51                  |
| 全部债务资本化比率(%)      | 2.06     | 30.79    | 30.56    | 32.04                  |
| 货币资金/短期债务(%)      | 52.28    | 4.47     | 12.07    | 9.31                   |
| 非筹资性现金净流量债务比率(%)  | -258.61  | -53.96   | 5.47     | -                      |
| 流动比率(%)           | 726.43   | 541.39   | 655.44   | 604.62                 |
| 速动比率(%)           | 607.35   | 455.03   | 529.32   | 454.46                 |
| 经营现金流动负债比(%)      | 114.36   | -35.83   | 9.86     | -                      |
| EBITDA利息倍数(倍)     | 84.26    | 5.08     | -5.79    | -                      |
| 全部债务/EBITDA(倍)    | 0.17     | 9.21     | -4.66    | -                      |
| 应收账款周转率(次)        | 9.72     | 3.16     | 2.13     | -                      |
| 销售债权周转率(次)        | 6.13     | 3.14     | 2.09     | -                      |
| 存货周转率(次)          | 2.53     | 2.25     | 1.57     | -                      |
| 总资产周转率(次)         | 0.62     | 0.44     | 0.27     | -                      |
| 现金收入比(%)          | 103.29   | 92.98    | 133.18   | 96.03                  |

## 附件四：主要财务指标计算公式

| 指标                | 计算公式   |
|-------------------|--|
| 毛利率 (%)           | $(\text{营业收入} - \text{营业成本}) / \text{营业收入} \times 100\%$                               |
| 营业利润率 (%)         | $(\text{营业收入} - \text{营业成本} - \text{税金及附加}) / \text{营业收入} \times 100\%$                |
| 销售净利率 (%)         | $\text{净利润} / \text{营业收入} \times 100\%$  |
| 净资产收益率 (%)        | $\text{净利润} / \text{所有者权益} \times 100\%$   |
| 总资本收益率 (%)        | $(\text{净利润} + \text{利息费用}) / (\text{所有者权益} + \text{长期债务} + \text{短期债务}) \times 100\%$ |
| 总资产收益率 (%)        | $\text{净利润} / \text{资产总额} \times 100\%$  |
| 资产负债率 (%)         | $\text{负债总额} / \text{资产总额} \times 100\%$   |
| 长期债务资本化比率 (%)     | $\text{长期债务} / (\text{长期债务} + \text{所有者权益}) \times 100\%$                              |
| 全部债务资本化比率 (%)     | $\text{全部债务} / (\text{长期债务} + \text{短期债务} + \text{所有者权益}) \times 100\%$                |
| 担保比率 (%)          | $\text{担保余额} / \text{所有者权益} \times 100\%$  |
| EBITDA 利息倍数 (倍)   | $\text{EBITDA} / \text{利息支出}$  |
| 全部债务/EBITDA (倍)   | $\text{全部债务} / \text{EBITDA}$  |
| 货币资金/短期债务 (倍)     | $\text{货币资金} / \text{短期债务}$  |
| 非筹资性现金净流量债务比率 (%) | $(\text{经营活动产生的现金流量净额} + \text{投资活动产生的现金流量净额}) / \text{全部债务} \times 100\%$             |
| 流动比率 (%)          | $\text{流动资产合计} / \text{流动负债合计} \times 100\%$   |
| 速动比率 (%)          | $(\text{流动资产合计} - \text{存货}) / \text{流动负债合计} \times 100\%$                             |
| 经营现金流动负债比率 (%)    | $\text{经营活动产生的现金流量净额} / \text{流动负债合计} \times 100\%$                                    |
| 应收账款周转率 (次)       | $\text{营业收入} / \text{平均应收账款净额}$  |
| 销售债权周转率 (次)       | $\text{营业收入} / (\text{平均应收账款净额} + \text{平均应收票据})$                                      |
| 存货周转率 (次)         | $\text{营业成本} / \text{平均存货净额}$  |
| 总资产周转率 (次)        | $\text{营业收入} / \text{平均资产总额}$  |
| 现金收入比率 (%)        | $\text{销售商品、提供劳务收到的现金} / \text{营业收入} \times 100\%$                                     |

注：EBITDA=利润总额+利息费用+固定资产折旧+摊销+使用权资产折旧

长期债务=长期借款+应付债券+其他长期债务

短期债务=短期借款+交易性金融负债+一年内到期的非流动负债+应付票据+其他短期债务

全部债务=长期债务+短期债务

利息支出=利息费用+资本化利息支出



## 附件五：企业主体及中长期债券信用等级符号及定义

| 等级  | 定义                             |
|-----|--------------------------------|
| AAA | 偿还债务的能力极强，基本不受不利经济环境的影响，违约风险极低 |
| AA  | 偿还债务的能力很强，受不利经济环境的影响不大，违约风险很低  |
| A   | 偿还债务能力较强，较易受不利经济环境的影响，违约风险较低   |
| BBB | 偿还债务能力一般，受不利经济环境影响较大，违约风险一般    |
| BB  | 偿还债务能力较弱，受不利经济环境影响很大，有较高违约风险   |
| B   | 偿还债务的能力较大地依赖于良好的经济环境，违约风险很高    |
| CCC | 偿还债务的能力极度依赖于良好的经济环境，违约风险极高     |
| CC  | 在破产或重组时可获得保护较小，基本不能保证偿还债务      |
| C   | 不能偿还债务                         |

注：除 AAA 级和 CCC 级（含）以下等级外，每一个信用等级可用“+”、“-”符号进行微调，表示略高或略低于本等级。

## 短期债券信用等级符号及定义

| 等级  | 定义                      |
|-----|-------------------------|
| A-1 | 还本付息能力最强，安全性最高          |
| A-2 | 还本付息能力较强，安全性较高          |
| A-3 | 还本付息能力一般，安全性易受不良环境变化的影响 |
| B   | 还本付息能力较低，有一定的违约风险       |
| C   | 还本付息能力很低，违约风险较高         |
| D   | 不能按期还本付息                |

注：每一个信用等级均不进行微调。

## 跟踪评级安排

根据监管部门有关规定的要求，东方金诚将在“2022年芯海科技（深圳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券”（以下简称为“该债项”）的信用等级有效期内，持续关注与芯海科技（深圳）股份有限公司（以下简称为“受评主体”）和该债项相关的、可能影响其信用等级的重大事项，实施跟踪评级。东方金诚在信用等级有效期满后不再承担对该债项的跟踪评级义务。

跟踪评级包括定期跟踪评级和不定期跟踪评级。定期跟踪评级每年进行一次，东方金诚将按照监管规定或委托评级合同约定出具定期跟踪评级报告；不定期跟踪评级在东方金诚认为可能存在对该债项信用等级产生重大影响的事项时启动。

在该债项信用等级有效期内发生可能影响其信用评级的事项时，委托方或受评主体等相关方应及时告知东方金诚，并提供相关资料，东方金诚将就相关事项进行分析，视情况出具不定期跟踪评级结果。

如委托方或受评主体等相关方未能及时或拒绝提供跟踪评级所需相关资料，东方金诚将有权视情况采取延迟披露跟踪评级结果、确认或调整信用等级、公告信用等级暂时失效或终止评级等评级行动。

东方金诚出具的跟踪评级结果等相关信息将按照监管规定或委托评级合同约定向相关单位报送或披露，在该债项交易场所网站、东方金诚网站 (<http://www.dfratings.com>)和监管部门指定的其他媒体上予以公告，且在交易场所网站公告披露的时间不晚于在其他渠道公开披露的时间。

东方金诚国际信用评估有限公司

2024年7月2日

