

集成电路

佰维存储（688525.SH）

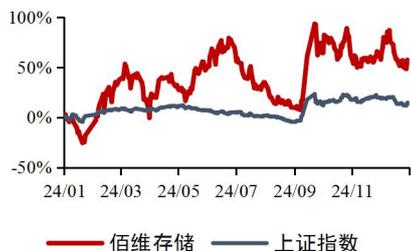
增持-A(首次)

国内存储模组龙头，加码布局先进封测

2025年1月17日

公司研究/深度分析

公司近一年市场表现



市场数据：2025年1月16日

收盘价（元）：	58.23
总股本（亿股）：	4.31
流通股本（亿股）：	3.17
流通市值（亿元）：	184.77

基础数据：2024年9月30日

每股净资产（元）：	5.71
每股资本公积（元）：	5.22
每股未分配利润（元）：	-0.59

资料来源：最闻

分析师：

高宇洋

执业登记编码：S0760523050002

邮箱：gaoyuyang@sxzq.com

研究助理：

董雯丹

邮箱：dongwendan@sxzq.com

投资要点：

➢ 国内存储模组龙头企业，研发封测一体化提升竞争力。佰维存储主要产品为存储器，主要服务为先进封测。存储器产品包括嵌入式存储、PC存储、移动存储、工车规存储和企业级存储，其中嵌入式存储、PC存储和移动存储贡献了公司九成以上的营收，并广泛应用于智能终端、数据中心、智能汽车等多个高增长领域。同时，公司围绕存储器上下游产业链，构筑了研发封测一体化布局。作为国内存储模组龙头，2024年6月，公司凭借出色的创新能力与优异的业绩成长性，成功入选“科创50”指数样本股。

➢ 行业周期复苏叠加AI浪潮，公司存储主业持续增长。24年三季度以来受需求疲软、渠道去库存、客户备货谨慎等影响，短期存储价格处于回调阶段，预期将继续磨底到25年一季度。在全球维持宽松货币政策的宏观背景下，随着CSP采购高峰到来、AI存储应用需求增长、下游库存不断消化、原厂转线及计划新一轮减产，我们认为存储行业有望再次迎来春天，存储价格25年有望止跌回升，周期复苏趋势不变。佰维存储占据存储器应用的关键能力和布局，推出千端千面的存储产品：在嵌入式存储领域具备小尺寸、低功耗、高性能优势，在PC存储和移动存储领域具有高性能、高品质的特点，在工车规存储领域已实现车规认证和头部企业的量产交付，在企业级存储领域前瞻布局企业级SSD、RD内存条和CXL内存模组，公司产品和品牌竞争力持续提升。

➢ AI算力时代，先进封测迎来加速发展，公司加码布局第二增长曲线。随着硅芯片将达到物理极限，通过缩小晶体管实现芯片性能提升成本越来越高，先进封装成为延续摩尔定律的最佳选择之一，全球先进封装市场规模有望从2023年的468.3亿美元增长到2028年的785.5亿美元，CAGR达10.9%。公司前瞻布局先进封测，以子公司泰来科技作为先进封测及存储器制造基地，同时在东莞松山湖投资建设晶圆级先进封测制造项目，总投资额为30.9亿元，预计2025年投产，届时将具备月产2万片12寸晶圆的封测能力，填补大湾区在晶圆级先进封测产业的空白，满足先进存储器和区域市场的封测需求，助力大湾区打造集成电路第三极。

**盈利预测、估值分析和投资建议：**随着存储行业的周期复苏，佰维存储作为存储模组龙头，有望通过全系列、差异化的产品体系及服务，进一步提升市场份额。同时公司积极布局先进封测领域，开拓第二增长曲线，推进大湾区半导体产业的补链与强链，确保公司在AI和后摩尔时代竞争优势，实现长期



请务必阅读最后股票评级说明和免责声明

1



稳健的增长。预计公司 2024-2026 年归母公司净利润 3.42/5.84/7.84 亿元，同比增长 154.8%/70.8%/34.2%，对应 EPS 为 0.79/1.35/1.82 元，PE 为 74.2/43.4/32.4 倍，首次覆盖给予“增持-A”评级。

**风险提示：**市场需求不及预期风险，存货跌价风险，研发不及预期风险，供应链风险，半导体设备进口受限风险。

**财务数据与估值：**

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	2,986	3,591	6,853	9,530	11,990
YoY(%)	14.4	20.3	90.9	39.1	25.8
净利润(百万元)	71	-624	342	584	784
YoY(%)	-38.9	-976.7	154.8	70.8	34.2
毛利率(%)	13.7	1.8	22.5	22.7	22.9
EPS(摊薄/元)	0.17	-1.45	0.79	1.35	1.82
ROE(%)	2.9	-32.8	15.5	20.5	21.6
P/E(倍)	356.3	-40.6	74.2	43.4	32.4
P/B(倍)	10.5	13.2	11.2	8.9	7.0
净利率(%)	2.4	-17.4	5.0	6.1	6.5

资料来源：最闻，山西证券研究所

## 目录

1. 国内存储模组龙头，强化研发封测一体化.....	6
1.1 公司概况：研发封测一体化的存储模组龙头.....	6
1.2 股权结构稳定，股权激励确保长期稳定发展.....	8
1.3 业绩大幅改善，“5+2+X”战略驱动长期稳健发展.....	9
2. 行业周期复苏+AI 浪潮双重驱动，公司存储主业持续增长.....	12
2.1 周期复苏叠加 AI 浪潮驱动，存储行业景气向上.....	12
2.2 完善产业链布局，国产模组厂商市场份额有望提升.....	16
2.3 公司占据存储器应用的关键能力和布局，推出千端千面的存储产品.....	19
3. 存储先进封测需求提升，公司加码布局第二增长曲线.....	23
3.1 AI 算力时代，先进封测迎来加速发展.....	23
3.2 前瞻布局先进封测，打造大湾区封测标杆.....	26
4. 盈利预测与投资建议.....	28
4.1 盈利预测.....	28
4.2 投资建议.....	31
5. 风险提示.....	31

## 图表目录

图 1：佰维存储从代工平台成长为研发封测一体化的存储模组龙头.....	6
图 2：佰维存储六大产品线.....	7
图 3：2023 年公司存储产品营收占比高达 93.2%.....	7
图 4：佰维存储研发封测一体化的经营模式.....	7
图 5：佰维存储股权结构稳定（截至 2024 年三季报）.....	8
图 6：24 年公司营收快速增长.....	9

图 7: 截止 24 年 Q3 公司归母净利润扭亏为盈.....	9
图 8: 截止 24 年 Q3 公司盈利能力重回历史高峰.....	10
图 9: 24 年公司存货维持个位数低增长.....	10
图 10: 公司持续加大研发投入.....	11
图 11: 2024 前三季度费用率整体同比有所下降.....	11
图 12: 公司中长期发展战略——“5+2+X”战略.....	11
图 13: 2022-2032 年 AI 服务器市场规模的年复合增长率为 18% (单位: 十亿美元) .....	12
图 14: 2023-2028 年 AI 手机出货量 CAGR 达 40.5%.....	13
图 15: 2024-2028 年 AI PC 出货量 CAGR 达 43.8%.....	13
图 16: 智能驾驶技术的发展对车载存储提出更高的要求.....	14
图 17: DRAM 颗粒合约价自 24Q3 再次下滑 (单位: 美元) .....	15
图 18: NAND 颗粒合约价自 24Q3 再次下滑 (单位: 美元) .....	15
图 19: 24Q3 和 24Q4E 的 Nand Flash 产品价格.....	16
图 20: 24Q3 和 24Q4E 的 DRAM 产品价格.....	16
图 21: 存储模组产业链.....	17
图 22: 2022 年全球内存模组厂市场份额.....	19
图 23: 2022 年全球 SSD 模组厂自有品牌市场份额.....	19
图 24: 2022-2026 年全球 AI 服务器出货量 (万台) .....	23
图 25: 2022-2029 年全球 HBM 市场规模 (亿美元) .....	23
图 26: HBM 技术示意图.....	24
图 27: HBM 结构图.....	24
图 28: 先进封装拥有更高的内存带宽、能耗比.....	24
图 29: Bump、RDL、TSV 是先进封装的关键技术.....	24



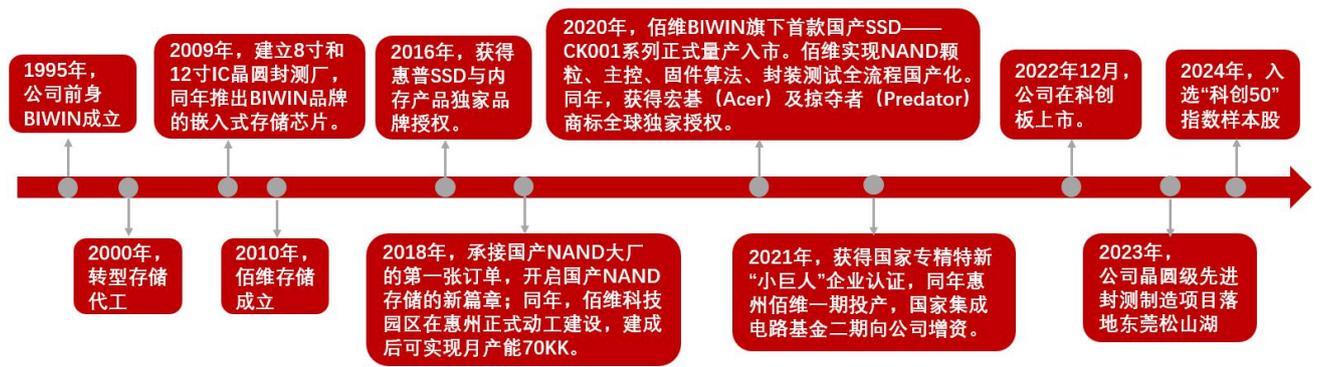
图 30: 先进封装的发展趋势.....	25
图 31: 全球先进封装市场规模（单位：亿美元）.....	25
图 32: 2028 年先进封装预计占封装市场 55%.....	25
图 33: 晶圆级先进封测制造项目正式落地东莞松山湖高新技术产业开发区.....	26
表 1: 佰维存储通过股权激励充分调动员工积极性.....	9
表 2: 国内模组厂商业务布局.....	18
表 3: 公司嵌入式存储产品矩阵.....	20
表 4: 公司 PC 存储产品矩阵.....	21
表 5: 公司工车规存储产品矩阵.....	21
表 6: 公司企业级存储产品矩阵.....	22
表 7: HBM 和 Chiplet 实现的封装技术基础.....	27
表 8: 晶圆级先进封测项目总投资规模.....	28
表 9: 2024-2026 年公司营收及毛利率预测（单位：百万元）.....	29
表 10: 2024-2026 年公司费用率预测（单位：百万元）.....	30
表 11: 2022-2026 年公司财务数据.....	30
表 12: 可比公司估值.....	31

## 1. 国内存储模组龙头，强化研发封测一体化

### 1.1 公司概况：研发封测一体化的存储模组龙头

佰维存储经过存储三十载和 IC 晶圆封测十六载沉淀，从代工平台成长为研发封测一体化的存储模组龙头。公司前身 BIWIN 成立于 1995 年，从事机械硬盘和软性磁盘的贸易，2000 年公司转型做代工，受益于当时国内的出口红利，BIWIN 成为存储代工领域黑马。2009 年，BIWIN 抓住海外存储市场重塑格局的机遇，逆势投资建立了 8 寸和 12 寸 IC 晶圆封装、测试厂房，并推出了自有品牌的嵌入式存储芯片。2010 年，佰维存储正式成立，并开始发力开拓国内客户。2018 年公司承接了国产 NAND 大厂的第一张订单，开启国产 NAND 存储的新篇章。2022 年上市后，公司紧紧围绕半导体存储器产业链，构筑了研发封测一体化的经营模式，并使用子公司惠州佰维作为先进封测及存储器制造基地。2024 年 6 月，佰维凭借出色的创新能力与优异的业绩成长性，成功入选“科创 50”指数样本股。

图 1：佰维存储从代工平台成长为研发封测一体化的存储模组龙头



资料来源：佰维存储官网，佰维存储招股书，腾讯新闻援引《商学院》杂志，中关村在线，山西证券研究所

佰维存储打造了全系列、差异化的产品体系及服务，公司主要产品为存储器，主要服务为先进封测。佰维存储紧随存储器大容量、大宽带、低延时、高安全、小尺寸等升级方向，在移动智能终端、PC、行业终端、数据中心、智能汽车、移动存储等六大应用领域持续创新，截至 2023 年，公司存储器产品制造营收占比高达 93.2%。存储器产品制造按照应用领域不同又分为嵌入式存储、PC 存储、移动存储、工车规存储和企业级存储等，其中嵌入式存储、PC 存储和移动存储贡献了公司九成以上的营收，企业级存储目前该产品出货占公司总营收较小，

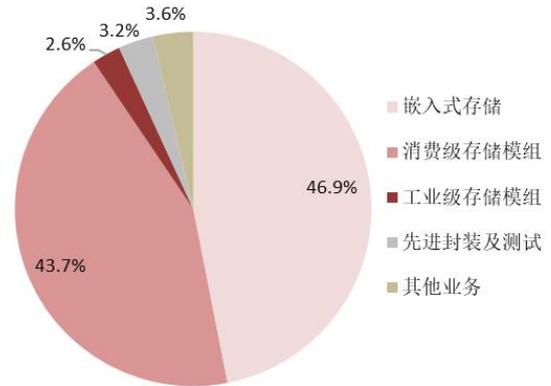
但因为公司的企业级 SSD 和服务器内存条可应用于算力服务器，未来随着算力服务器出货量的增长，公司企业级存储收入占比有望提升。

图 2：佰维存储六大产品线



资料来源：佰维存储 2023 年年报，山西证券研究所

图 3：2023 年公司存储产品营收占比高达 93.2%



资料来源：Wind，山西证券研究所

公司强化研发封测一体化布局，有望进一步增强核心竞争力，延伸公司的价值链条。公司针对市场不同需求进行产品设计、研发及原材料选型，从供应商购入 DRAM 和 NAND Flash 晶圆及芯片等主要原材料，自研或外购主控晶圆及芯片，对存储介质开展特性研究与匹配，通过固件/软件/硬件和测试方案开发适配各类客户典型应用场景，并进行 IC 封测或模组制造，将原材料生产成半导体存储器产品，销售给下游客户。研发封测一体化为公司在产品创新及开发效率等方面带来竞争优势，同时规避了晶圆迭代的技术风险和过重的资本投入。

图 4：佰维存储研发封测一体化的经营模式

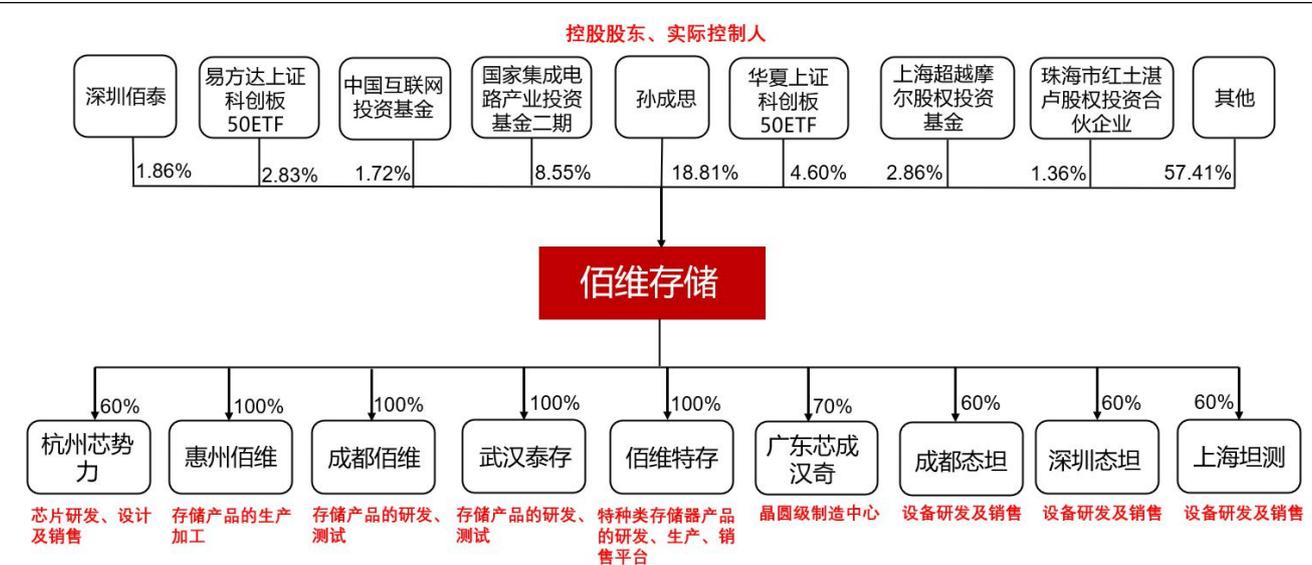


资料来源：佰维存储 2023 年年报，山西证券研究所

## 1.2 股权结构稳定，股权激励确保长期稳定发展

公司股权结构稳定，大基金二期增资彰显国家对公司支持与信心。截至 2024 年三季度，董事长孙成思直接持有公司 18.81% 的股权，董事长孙成思既是公司的控股股东，又是公司的实际控制人。2021 年大基金二期向公司增资，截至 2024 年三季度，国家集成电路产业投资基金二期直接持有公司 8.55% 的股权，为公司第二大股东，体现国家对公司的有力支持与信心。

图 5：佰维存储股权结构稳定（截至 2024 年三季度）



资料来源：Wind，山西证券研究所

公司通过股权激励充分调动员工积极性，留住公司优秀人才和管理人员，以确保长期稳定发展。2023 年 8 月 8 日公司向激励对象授予限制性股票，激励对象共计 230 人，总授予限制性股票 1,119 万股，约占当时公司总股本的 2.6%。2024 年 3 月 14 日公司向激励对象首次授予限制性股票，首次授予的激励对象为 10 人，首次授予 1,235 万股，约占当时公司总股本的 2.87%；2024 年 5 月 7 日向激励对象授予预留限制性股票，预留授予 265 万股，约占当时公司总股本的 0.62%。2024 年两次总授予限制性股票 1,500 万股。公司通过股权激励，有效地将员工、股东和公司三方利益结合在一起，促进公司长期发展。2024 年的股票激励计划相较 2023 年的股票激励计划，除了需要考核营业收入增长率，还将市值管理纳入考核目标，促进公司与资本市场的有效沟通，推动公司的估值水平提升。

表 1：佰维存储通过股权激励充分调动员工积极性

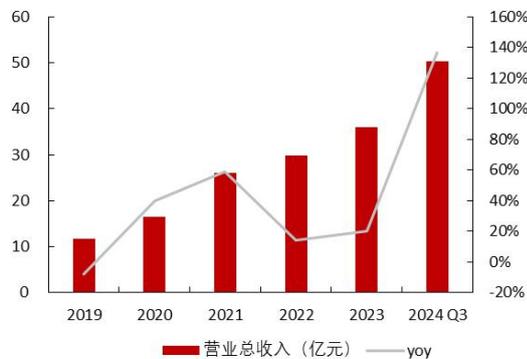
股票授予时间	激励对象	授予人数	授予的限制性股票数量	考核目标
2023/8/8	公司（含分、子公司）任职的董事、高级管理人员、中层管理人员、核心业务/技术人员	230 人	1119 万股	以 2022 年营业收入为基数，2023 年/2024 年/2025 年营业收入增长率不低于 10%/26.5%/45.5%
首次授予时间 2024/3/14、预留授予时间 2024/5/7	首次激励对象为公司（含分公司及控股子公司）董事、高级管理人员及核心技术/业务人员	首次激励对象 10 人	总授予 1500 万股，首次授予 1235 万股，预留授予 265 万股	在 2024 年/2025 年/2026 年，公司营业收入不低于 45 亿元/60 亿元/75 亿元，公司总市值任意连续 20 个交易日达到或超过 180 亿元/200 亿元/250 亿元

资料来源：佰维存储 2023 年《2023 年限制性股票激励计划（草案修订稿）》、《关于向激励对象授予限制性股票的公告》，2024 年《关于向激励对象首次授予限制性股票的公告》、《关于向激励对象授予预留限制性股票的公告》，山西证券研究所

### 1.3 业绩大幅改善，“5+2+X”战略驱动长期稳健发展

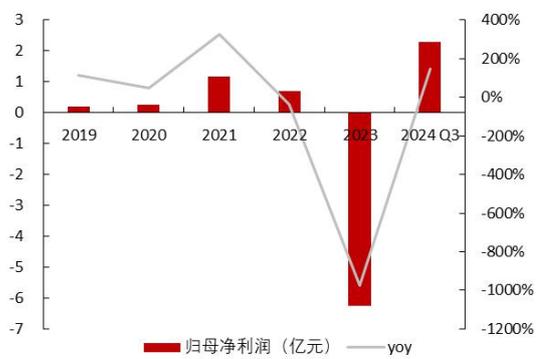
存储行业迎来周期拐点，公司 2024 前三季度业绩大幅提升。2023 年四季度以来，存储行业持续回暖，下游客户需求持续复苏，存储行业在经历两年多的下行周期后，迎来周期拐点。公司紧紧把握行业上行机遇，通过长期的技术积累和市场开发，不断提升产品与品牌竞争力，积极拓展国内外一线客户，实现市场与业务的成长突破，2024 前三季度公司实现营收 50.25 亿元，同比增长 136.76%，同时得益于公司在存储价格底部进行的库存管理，随着存储价格上涨，公司 24Q1 扭亏为盈，前三季度实现归母净利润 2.28 亿元，同比增长 147.13%。

图 6：24 年公司营收快速增长



资料来源：Wind，山西证券研究所

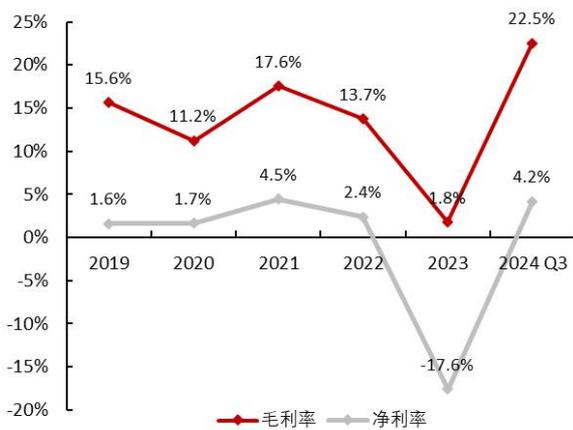
图 7：截止 24 年 Q3 公司归母净利润扭亏为盈



资料来源：Wind，山西证券研究所

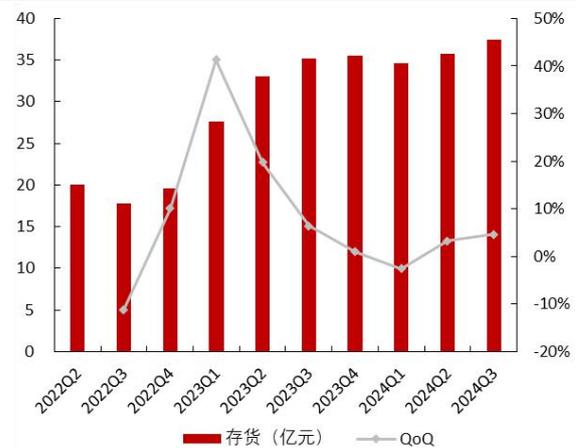
随着存储器价格回升，公司盈利能力显著改善。公司盈利能力受存储器价格波动的影响较大，2022 年到 2023 年上半年在全球经济低迷和行业周期下行压力下，终端市场需求持续疲软，存储市场持续萎缩，导致存储器出货量及价格大幅下滑，公司毛利率、净利率在 2023 年降到最低点。得益于公司在 2023 年存储晶圆价格低点加强战略备库，2023 年三季度以来随着存储行业回暖、存储器价格回升，2024 前三季度公司盈利能力得到显著改善，公司毛利率创历史新高，毛利率为 22.51%，同比增长 25.99pcts；净利率为 4.17%，同比增长 26.97pcts。

图 8：截止 24 年 Q3 公司盈利能力重回历史高峰



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 9：24 年公司存货维持个位数低增长



资料来源：Wind，山西证券研究所

收入增长带来费用率下降，公司持续加大研发投入。在“5+2+X”战略指导下，公司持续加大在芯片设计、存储解决方案、先进封测与测试设备等领域的研发投入，2023 年研发费用达 2.5 亿元，同比增长 97.8%；2024 年前三季度公司继续保持高研发投入，研发费用为 3.39 亿元，同比增长 123.63%。得益于公司营收的高速增长，2024 年前三季度公司销售/研发/财务费用率同比均有所下降，分别为 3.57%/6.74%/2.14%，同比分别下降 1.48pcts/0.40pct/0.50pct。受业务规模及员工规模持续增加，及 24 年公司新增管理人员股份支付费用影响，公司管理费用率有所增长。

图 10：公司持续加大研发投入



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 11：2024 前三季度费用率整体同比有所下降



资料来源：Wind，山西证券研究所

公司积极推进“5+2+X”战略布局，驱动长期稳健发展。秉持着“存储赋能万物智联”的深远使命和“成为全球一流存储与先进封测厂商”的共同愿景，公司从全局出发，制定了一套能够有效驱动公司稳健发展的中长期战略——“5+2+X”战略。“5”代表公司聚焦五大应用市场（手机、PC、服务器、智能穿戴和工车规），其中在手机、PC、服务器等三大主要细分市场着力提升市场份额与核心竞争力，力争实现与更多一线客户的深度合作；在智能穿戴和工车规市场投入战略性资源，力争成为主要参与者。“2”代表公司二次增长曲线的两个关键布局：芯片设计和晶圆级先进封测，确保公司在 AI 和后摩尔时代的行业竞争力。“X”代表了公司对存算一体、新接口、新介质和先进测试设备等创新领域的探索与开拓。

图 12：公司中长期发展战略——“5+2+X”战略



资料来源：佰维存储 2023 年年报，山西证券研究所

## 2. 行业周期复苏+AI 浪潮双重驱动，公司存储主业持续增长

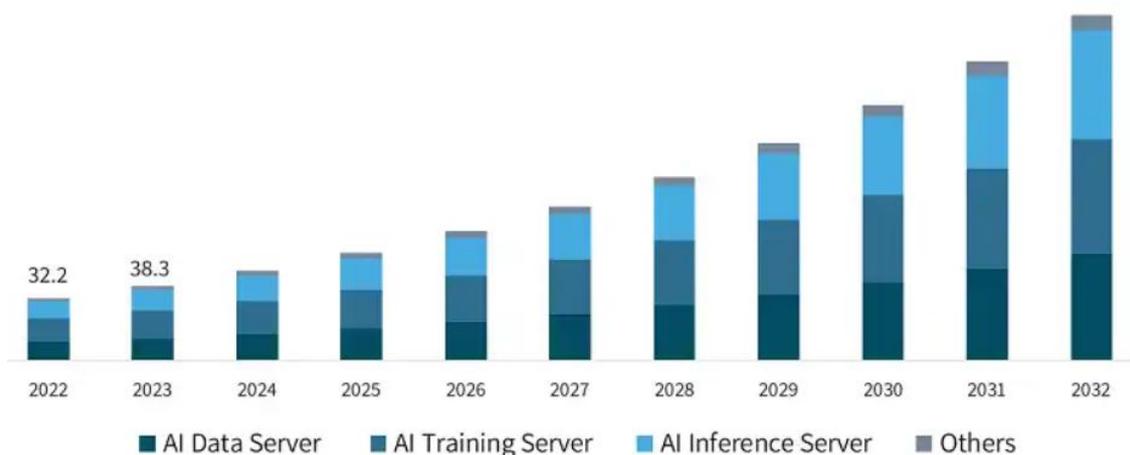
### 2.1 周期复苏叠加 AI 浪潮驱动，存储行业景气向上

存储下游应用场景丰富，AI 浪潮推动存储需求持续扩大。随着 AI、云服务、自动驾驶、5G 等技术的高速发展，手机、PC、服务器、数据中心、智能汽车、可穿戴设备等终端应用对高性能、高容量、低功耗的存储需求持续增长。

#### (1) 服务器/数据中心市场

AI 技术的日益成熟及其应用场景的广泛延伸，对支撑复杂算法与模型训练的硬件基础提出了更高要求，全球云服务提供商纷纷加大服务器等 AI 基础设施投入，推动 AI 服务器市场迅速增长。根据 Global Market Insights 研究，2023 年 AI 服务器市场规模为 383 亿美元，预计到 2032 年将增长至 1774 亿美元，年复合增长率为 18%。而 AI 服务器进行大模型训练时需要频繁读取和存储大量数据，所以 AI 服务器相对普通服务器不仅 CPU 内存条容量翻倍，GPU 还需搭载 HBM，整体 DRAM 容量大幅提升。同时，因为 AI 服务器进行大模型训练时对数据的保存次数大幅度增加，在此情形下 SSD 高速、低能耗优势决定其可以大面积取代传统 HDD。

图 13：2022-2032 年 AI 服务器市场规模的年复合增长率为 18%（单位：十亿美元）



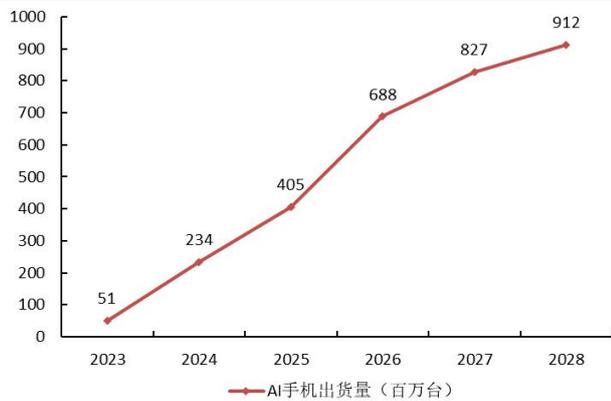
资料来源：Global Market Insights，山西证券研究所

#### (2) 智能终端市场

AI 技术在端侧的广泛应用带来了海量的数据增长，对存储也提出了更高的要求。首先从

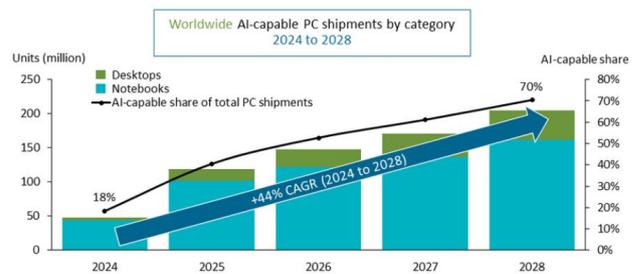
整体出货量来看，随着 AI 技术的不断进步和应用场景的不断拓展，AI 智能终端渗透率将大幅增长，带动新一轮 AI 手机、AI PC 等端侧设备的换机潮。根据 IDC，生成式 AI 智能手机出货量预计在 2024 年增长 364%，达到 2.34 亿台。2028 年，出货量预计将达到 9.12 亿台，2024-2028 年年复合增速达 40.5%。根据 Canalys，预计 2024 年全球 PC 出货量中有 18% 为 AI PC，约 0.48 亿台，到 2028 年，AI PC 的出货量将达到 2.05 亿台，占全球 PC 出货量的 70%，2024-2028 年年复合增速达 43.8%。然后从单机搭载容量来看，本地实现流畅运行大模型会对终端设备的存储能力提出更高要求，16GB RAM（内存）将成为新一代 AI 手机的基础配置，同时 32GB 甚至 64GB 内存或将成为 AIPC 的标配。

图 14：2023-2028 年 AI 手机出货量 CAGR 达 40.5%



资料来源：IDC，山西证券研究所

图 15：2024-2028 年 AI PC 出货量 CAGR 达 43.8%



资料来源：Canalys，山西证券研究所

### (3) 汽车电子市场

随着自动驾驶、车载娱乐系统的快速渗透，高容量、高性能的车用存储需求将快速增长，并推动整车容量量级实现从 GB 到 TB 的突破。以 ADAS 为例，Level5 与 Level1 相比，带宽提高 20 倍，DRAM 容量提高 8 倍，NAND 容量提高 125 倍。同时，群智咨询预计 2024 年车用存储市场规模将达到 70 亿美元，同比增长 18.3%，其中大容量 DRAM 和 NAND 贡献尤为明显，预计二者分别占汽车存储芯片市场营收规模的 55% 和 40%。

图 16：智能驾驶技术的发展对车载存储提出更高的要求

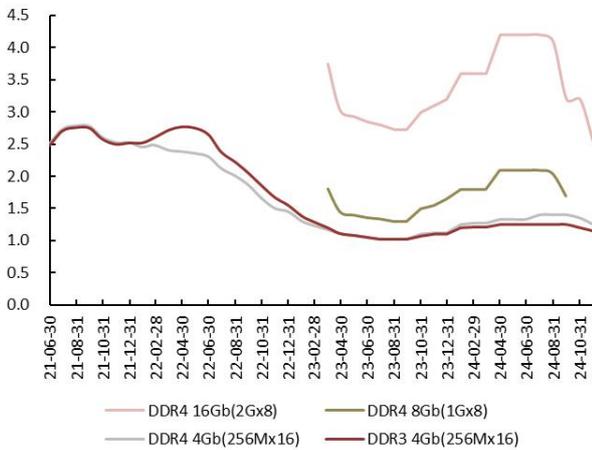
智能驾驶技术等级		Level1	Level2	Level3	Level4	Level5
车载存储需求	带宽	25~50GB/s	25~50GB/s (Typical) 100GB/s (Max)	200GB/s (Typical) 100GB/s (Min)	300~600GB/s	300GB/s~1TB/s
	容量	8GB DRAM 8GB NAND	8GB DRAM 8GB NAND	8GB DRAM 25GB NAND	16GB DRAM 256GB NAND	64GB DRAM 1TB NAND

资料来源：SK 海力士，山西证券研究所

存储行业自 2023 年三季度进入供给侧主导的上行周期，但需求疲软难以支撑涨价，短期行业面临价格调整压力。受下游需求疲软影响，存储晶圆合约价自上轮高点（21 年二季度）下行已持续两年多，自 2022 年四季度开始，全球存储芯片大厂三星、SK 海力士、美光、西部数据、铠侠等纷纷减产去库存以应对市场疲软趋势。经过 2023Q2 和 Q3 的磨底，存储晶圆合约价基本在 9 月触底，2023 年四季度开始反弹。但除了服务器端需求稳定，传统消费需求复苏不及预期，难以支撑晶圆涨价，2024 年二季度以来存储晶圆现货价与合约价的差距扩大，导致原厂涨价受阻，并且第三季度多家原厂的稼动率有所提升，供需失衡下，存储晶圆合约价自三季度以来出现下滑。

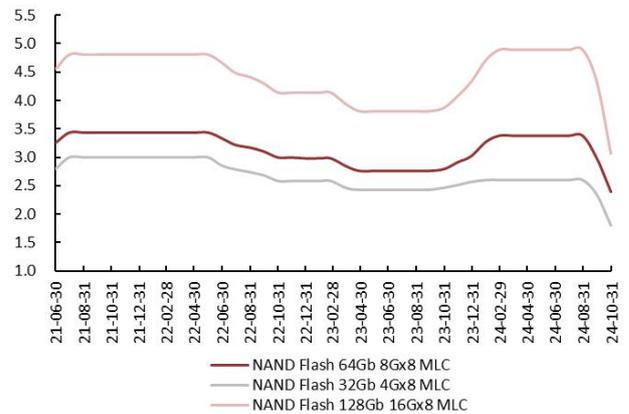
存储价格 25 年有望止跌回升，行业周期复苏趋势不变。展望后市，主要带动需求的手机市场未见明确复苏信号，加上手机和笔电客户采取去库存策略、备货谨慎，我们预估短期存储行业还处于调整阶段，存储价格会继续磨底到 25 年一季度。在全球维持宽松货币政策的宏观背景下，随着 CSP 采购高峰到来、AI 存储应用需求增长、下游库存不断消化、原厂转线及计划进行新一轮传统存储产品的减产，我们认为存储行业有望再次迎来春天，存储价格 25 年有望止跌回升，行业周期复苏趋势不变。

图 17: DRAM 颗粒合约价自 24Q3 再次下滑(单位: 美元)



资料来源: Wind, DRAMexchange, 山西证券研究所

图 18: NAND 颗粒合约价自 24Q3 再次下滑(单位: 美元)



资料来源: Wind, DRAMexchange, 山西证券研究所

上游存储晶圆涨价自上而下传导至存储模组，预计 25 年存储模组价格将企稳回升。存储模组厂商的盈利空间来自存储晶圆成本和存储模组价格的差价，在减产和改善盈利诉求下，存储原厂对涨价态度较为强势，若上游价格上涨未能向下游转移，存储模组厂商的盈利空间将受到挤压，所以上游存储晶圆价格被拉高后，涨价行情自上而下传导至存储模组，存储模组价格也随之上升。但 2024 年 5 月以来，受传统消费市场的需求复苏不及预期影响，终端客户对价格的大幅提升难以承受，部分存储模组厂商暂缓下单或取消订单，存储模组价格出现回调，并在近半年来处于底部磨底阶段。

我们认为未来存储模组价格走势需要同时观察上游晶圆价格和下游需求复苏情况，目前 AI 市场热度有增无减，推动存储器需求水涨船高，高性能 HBM、大容量闪存产品备受青睐，同时考虑到 25 年原厂减产计划下晶圆价格企稳回升，我们预计 2025 年存储模组价格将和晶圆价格一样能企稳回升。

图 19：24Q3 和 24Q4E 的 Nand Flash 产品价格

	3Q24	4Q24E
eMMC UFS	mostly flat	down 8~13%
Enterprise SSD	up 15~20%	up 0~5%
Client SSD	up 3~8%	down 5~10%
3D NAND Wafers (TLC & QLC)	down 3~8%	down 10~15%
Total NAND Flash	up 5~10%	down 3~8%

资料来源：TrendForce，全球半导体观察公众号，山西证券研究所

图 20：24Q3 和 24Q4E 的 DRAM 产品价格

	3Q24	4Q24E
PC DRAM	DDR4: up 8~13% DDR5: up 8~13% Blended: up 8~13%	DDR4: mostly flat DDR5: mostly flat Blended: mostly flat
Server DRAM	DDR4: up 8~13% DDR5: up 13~18% Blended: up 13~18%	DDR4: mostly flat DDR5: up 3~8% Blended: up 0~5%
Mobile DRAM	mostly flat	LPDDR4X: down 5~10% LPDDR5X: mostly flat
Graphics DRAM	up 3~8%	mostly flat
Consumer DRAM	DDR3: mostly flat DDR4: up 3~8%	DDR3: down 0~5% DDR4: mostly flat
Total DRAM	Conventional DRAM: up 8~13% HBM Blended: up 10~15% (HBM Penetration: 6%)	Conventional DRAM: up 0~5% HBM Blended: up 8~13% (HBM Penetration: 7%)

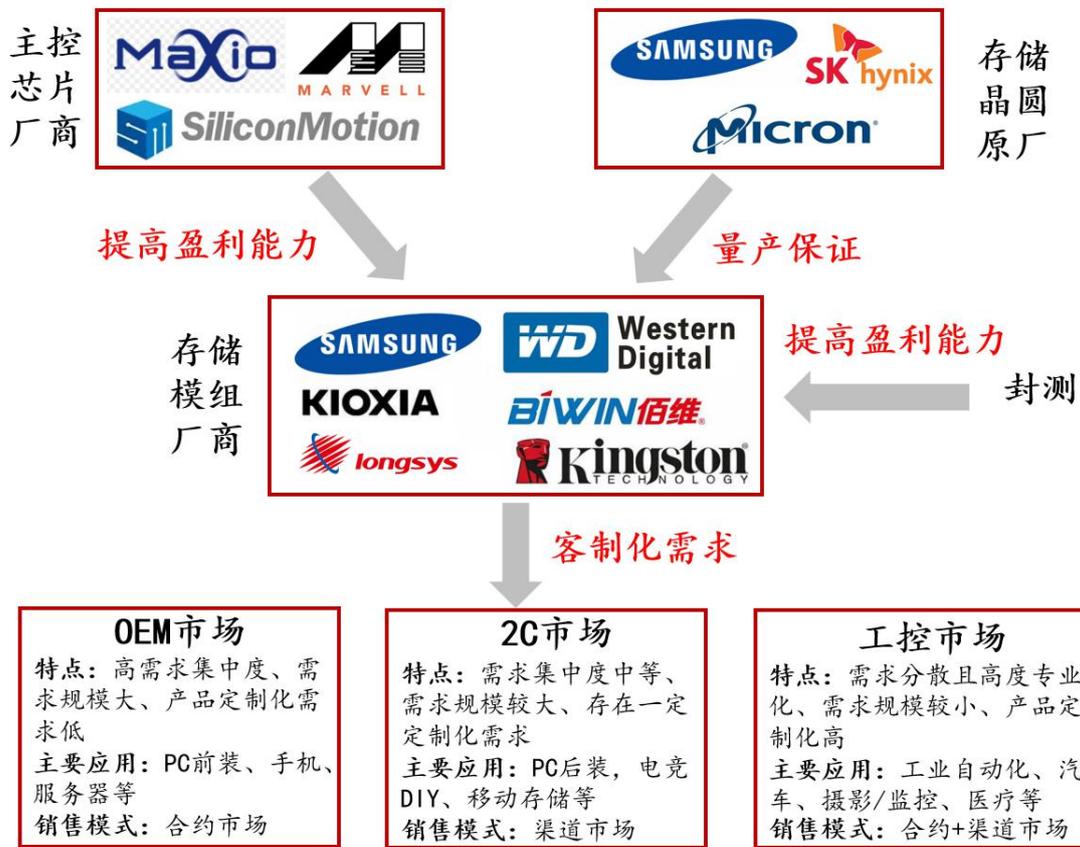
资料来源：TrendForce，全球半导体观察公众号，山西证券研究所

## 2.2 完善产业链布局，国产模组厂商市场份额有望提升

从产业链角度看，原厂覆盖大宗市场，模组厂覆盖长尾市场。原厂凭借 IDM 模式向下游存储模组产品领域渗透，其竞争重心在于提升晶圆制程和市场占有率，在应用领域主要聚焦通用化、标准化的存储模组产品，重点服务智能手机、个人电脑及服务器等行业的头部客户。除通用化存储模组应用外，仍存在极为广泛的应用场景和市场需求，包括细分行业存储需求和主流应用市场里中小客户的需求。模组厂面向下游细分行业客户的客制化需求，进行介质晶圆特性研究与选型、主控芯片选型与定制、固件开发、封装设计与制造、芯片测试、提供后端的技术支持等，将标准化存储晶圆转化为千端千面的存储模组产品。

晶圆的稳定获取是模组厂竞争的关键，自研主控芯片+封测一体化布局能提高盈利能力。通过自研主控芯片和封测一体化布局，能够降低存储器产品成本，提高公司产品综合毛利率，同时能帮公司更灵活高效地进行产品功能开发和调整，为公司在产品创新及开发效率、产能及品质保障等方面带来较强的竞争优势。此外，自研主控和封测一体化需要同时匹配原厂技术特征和下游实际应用需求，有助于公司与二者保持黏性，进一步稳定上游存储晶圆的获取。而上游原厂保持良好关系，签订长期合约，确保存储晶圆供应的稳定性能巩固公司在下游市场的供应优势，确保公司存储模组的量产供应，也是存储模组厂竞争的关键。

图 21： 存储模组产业链



资料来源：山西证券研究所整理

国内大陆各家模组厂商通过多业务布局形成产业链协同。随着自主可控意识的加强，以及大陆模组厂商在技术、产品上的持续攻坚克难，从存储颗粒、主控芯片到模组产品、封装测试等不同层面的多业务布局，国内大陆模组厂商形成产业链协同和自身业务优势。江波龙最早布局上游 SLC NAND 芯片领域，同时布局主控芯片与封测环节，带动长期盈利能力提升；德明利不断完善闪存存储模组矩阵，并深耕主控领域，因自研主控芯片，德明利毛利率领先模组厂商；佰维存储构建了封测一体化的经营模式，并立足存储器先进封测优势，加强公司产品竞争力，同时针对细分市场的需求，推出了千端千面的存储产品；朗科科技也开始布局封测产业，稳步推进公司产业转型与升级。

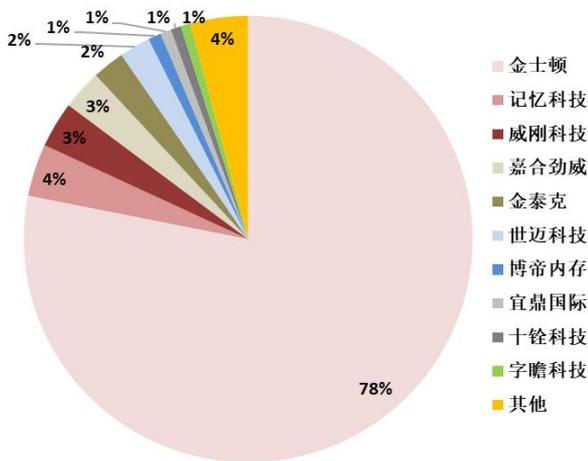
表 2：国内模组厂商业务布局

	模组产品	封测业务	主控芯片	自研上游存储芯片	晶圆及其封装片销售
江波龙	公司拥有嵌入式存储、固态硬盘、移动存储和内存条四大产品线	除委外生产外，中山江波龙建立了自主测试产线，主要针对客制化产品和技术保密产品进行自主测试	自研主控芯片（LS600 LS500 已在三星电子旗下晶圆厂完成流片验证）	自研小容量 SLC NAND 芯片	无
佰维存储	嵌入式存储、消费级存储（固态硬盘、内存条和移动存储）、工业级存储	子公司惠州佰维作为先进封测及存储器制造基地，专精于存储器封测及 SiP 封测，目前主要服务于母公司的封测需求	无	无	无
德明利	公司目前已经建立了完善的闪存存储产品矩阵，包括移动存储、固态硬盘、嵌入式存储	智能制造（福田）产业基地未来承接更多自有测试	自主研发多款存储主控芯片，主控芯片 TW2985 进入回片验证阶段	无	对不适用公司产品的晶圆简单加工后对外销售
朗科科技	主要经营 SSD 固态硬盘、DRAM 内存条、嵌入式存储和移动存储产品	布局封测及测试厂，将部分外包业务变为自产	无	无	无

资料来源：江波龙 2023 年半年报，德明利 2023 年年报、2022 年年报，德明利 2023 年 6 月 9 日投资者问答，德明利 2023 年 9 月 27 日、2023 年 10 月 12 日投资者调研纪要，佰维存储 2023 年半年报、朗科科技 2023 年半年报、朗科科技 2023 年 9 月 14 日投资者调研纪要，山西证券研究所

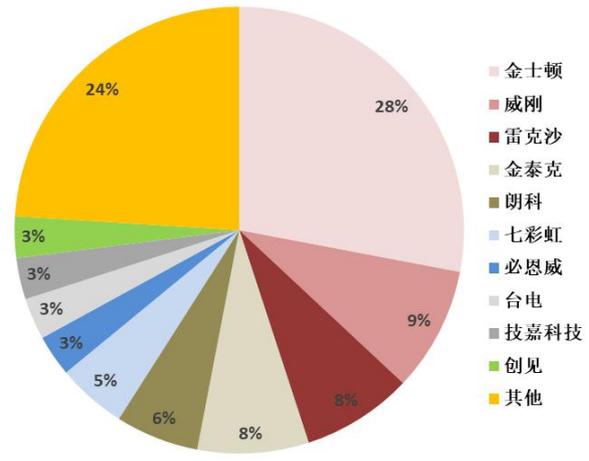
国内存储模组厂商市场份额有望持续提升。根据 Trend Force 数据，2022 年全球内存模组供应商主要来自美国、中国大陆以及中国台湾，其中金士顿以 78.12% 的占比位列第一，海外龙头模组厂商地位稳固，中国大陆厂商记忆科技、嘉合劲威、金泰克分别以 3.78%、2.88%、2.33% 的市场份额位列第 2、4、5 位，合计市场份额为 8.99%。2022 年全球固态硬盘市场中，金士顿以 28% 的占比位列第一，中国大陆厂商雷克沙（江波龙收购）、金泰克、朗科、七彩虹市占率分别为 8%、8%、6%、5%，合计达 27%。中国是全球最大的半导体市场之一，国产替代空间广阔，随着存储芯片逐渐国产化替代进程，国内存储模组厂商有望持续提升市场份额。

图 22：2022 年全球内存模组厂市场份额



资料来源：Trendforce，山西证券研究所

图 23：2022 年全球 SSD 模组厂自有品牌市场份额



资料来源：Trendforce，山西证券研究所

### 2.3 公司占据存储器应用的关键能力和布局，推出千端千面的存储产品

公司提供完整的存储器产品线矩阵，涵盖 NAND Flash 和 DRAM 存储器的各个主要类别。公司紧随存储芯片大容量、大带宽、低延时、低功耗、高安全、小尺寸等升级方向，在移动智能终端、PC、企业级、智能车载、行业终端、移动存储等六大应用领域持续创新，打造了全系列、差异化的产品体系及服务。公司不仅提供完整的通用型存储器产品线以满足终端客户对标准化、规模化存储产品的需求，同时，也针对细分市场提供千端千面的定制化存储方案。

**嵌入式存储领域，具备小尺寸、低功耗、高性能优势。**公司嵌入式产品类型涵盖 eMMC、UFS、ePOP、eMCP、uMCP、BGA SSD、LPDDR 等，广泛应用于手机、平板、智能穿戴、无人机、智能电视、笔记本电脑、机顶盒、智能工控、物联网等领域。在手机领域，公司嵌入式存储产品进入 OPPO、传音控股、摩托罗拉、HMD、ZTE、TCL 等知名客户，随着公司产品逐步进入主流手机厂商供应链体系，为未来增长奠定基础。在智能穿戴领域，公司产品应用于 Meta 智能眼镜、小米智能手表等，保持与国际国内头部品牌的合作，未来公司将继续在智能穿戴市场投入战略资源，提升市场竞争力，力争成为行业主要参与者。

表 3：公司嵌入式存储产品矩阵

	ePOP、eMCP、uMCP	eMMC、UFS	BGA SSD	LPDDR
产品形态	ePOP、eMCP、uMCP 均为 NAND Flash 和 LPDDR 二合一的存储器产品。	eMMC 是当前嵌入式终端设备的主流闪存解决方案，UFS 是 eMMC 的迭代产品，是中高端智能手机的主流选择。	BGA SSD 为芯片形态。	面向低功耗内存而制定的通信标准。
技术优势	ePOP、eMCP 产品具备小尺寸、低功耗、高可靠、高性能等优势，ePOP 系列产品最小尺寸直接贴装在 SoC 上方，增强了信号传输，节省了板载面积。基于 LPDDR5 的 uMCP 产品较于 UFS3.1 和 LPDDR5 分离方案可节约 55% 主板空间。	eMMC、UFS 具有小尺寸、低功耗、高性能、高可靠性和高耐用性等特点。	尺寸仅为传统 2.5 英寸 SSD 的 1/50 左右，并具有低功耗、抗震、高可靠性等优势。搭配 PCIe 接口、NVMe 协议，读写性能提升的潜力巨大。	产品涵盖 LPDDR2、LPDDR3、LPDDR4/4X、LPDDR5/5X 各类标准，容量覆 8Gb 至 128Gb。公司结合自研的全自动化测试设备，对 DDR5/LPDDR5X 等高端芯片进行全面的特性分析，保证产品品质。
应用领域	ePOP 广泛应用于对芯片尺寸、功耗有严苛要求的智能穿戴，尤其是智能手表、智能手环、VR 眼镜等领域；eMCP、uMCP 则广泛应用于智能手机、平板电脑等智能终端。	eMMC、UFS 广泛应用于智能手机、平板电脑、车载电子、物联网、智能穿戴、机顶盒等领域。UFS 产品包括 UFS2.2、UFS3.1 等系列，性能及容量远超 eMMC，可应用于旗舰手机和智能车载等中高端领域。	高性能移动智能设备。	广泛应用于智能手机、平板电脑、超薄笔记本、智能穿戴等移动设备领域。
下游客户	ePOP 产品目前已被 Google、Meta、小天才等知名企业应用于其智能手表、VR 眼镜等智能穿戴设备；公司 eMCP、uMCP 产品获得智能手机、平板电脑客户的广泛认可。	eMMC、UFS 系列产品已进入主流手机厂商供应链体系。	公司 BGA SSD 已通过 Google 准入供应商名单认证，在 AI 移动终端、云手机、高性能超薄笔记本、无人机、智能汽车等领域具有广泛的应用前景。	公司 LPDDR 系列产品已进入多家消费电子龙头企业的供应体系。

资料来源：佰维存储 2024 年半年报，山西证券研究所

消费级存储包括 PC 存储和移动存储，具有高性能、高品质的特点，主要应用于消费电子领域。公司 toB、toC 双向发力 PC 存储，产品包括固态硬盘、内存条，主要应用于电竞主机、台式机、笔记本电脑、一体机等领域。移动存储包括移动固态硬盘、存储卡等产品。在 PC 领域，公司 SSD 产品目前已经进入联想、Acer、HP、同方等国内外知名 PC 厂商；在国产 PC 领域，公司是 SSD 产品的主力供应商，占据优势份额。未来随着国产信创 PC、AI PC 需求的

增长，以及和更多一线客户的深入合作，公司 PC 存储有望进一步增长。

表 4：公司 PC 存储产品矩阵

	to B 市场	to C 市场
提供产品	公司佰维（Biwin）品牌提供的产品，主要包括消费级固态硬盘及内存条。	自主品牌佰维（Biwin）的 SSD（固态硬盘）和内存条等产品；并获得惠普（HP）、宏碁（Acer）、掠夺者（Predator）的存储类产品全球独家运营授权，以及联想（Lenovo）在海外区域市场的存储器产品运营授权。
产品优势	产品具有高性能、高品质的特点，公司能提供稳定的供货保障和完善的售后。产品通过了 PC 行业龙头客户严苛的预装导入测试，在性能、可靠性、兼容性等方面达到国际一流标准。	公司拥有从产品规划、设计开发到先进制造的全栈能力，产品线囊括 NAND、DRAM 的各个品类；同时，公司拥有覆盖全球主要市场的营销网络，以及本地化的产品和市场营销队伍、经销商伙伴，具备面向全球市场进行产品推广与销售的能力。
应用市场	PC 品牌商、PC OEM 厂商、装机商等 PC 前装市场。	PC 后装、电子竞技等 To C 市场。
下游客户	目前已经进入联想、宏碁、同方、富士康等国内外知名 PC 厂商供应链。在国产非 X86 市场，公司 SSD 产品和内存模组已陆续适配龙芯、鲲鹏、飞腾、兆芯、海光、申威等国产 CPU 平台以及 UOS、麒麟等国产操作系统，获得整机厂商广泛认可和批量采购。	自主品牌主要在京东、抖音等线上零售平台销售，以及通过与代理商合作开发线下渠道，提供的电竞级存储解决方案通过华硕、技嘉、微星、华擎四大主板厂灯效认证；授权品牌主要在京东、亚马逊等线上平台，以及 Best Buy、Staples 等线下渠道。

资料来源：佰维存储 2024 年半年报，山西证券研究所

工车规存储领域，通过车规认证和实现头部企业的量产交付。公司工车规存储包括工车规 eMMC、UFS、LPDDR、SSD、内存模组、存储卡等，主要面向工车规细分市场，应用于通信基站、智能汽车、智慧城市、工业互联网、高端医疗设备、智慧金融等领域。公司车规存储已经通过车规认证并进入国内头部车企及 Tier1 客户量产，随着新能源汽车的快速渗透，以及电动化、网联化、智能化的快速发展，公司车规级存储未来有望放量增长。

表 5：公司工车规存储产品矩阵

	工业标准级	工业宽温级	车规级
产品频率	SATA SSD、PCIe SSD、内存条、存储卡、BGA SSD、eMMC	SATA SSD、PCIe SSD、内存条、存储卡、BGA SSD、eMMC、NOR Flash、LPDDR	eMMC、NOR Flash、LPDDR
产品优势	具有小尺寸、低功耗、高性能，掉电保护提高稳定性	采用自研固件，高密度读写不掉速，保证数据稳定性；宽温筛选克服极大温差，避免运行失效；长使用寿命，稳定供应保障	掌握接口协议、FTL 核心管理算法、QoS 算法、数据保护、数据安全等核心固件算法，结合公司具备的介质特性研究能力，让产品具有更高的可靠性和持续工作稳定性。
应用领域	数据通信、轨道交通、工业	数据通信、轨道交通、工业自动化、	车载信息娱乐系统（IVI）、高级驾驶辅助系

工业标准级	工业宽温级	车规级
自动化、安防监控、工业 IPC、电力、医疗、金融终端、小型核心板、简易平板、人机界面、医疗系统、工控主机、数通产品	安防监控、工业 IPC、电力、医疗、金融终端、小型核心板、简易平板、人机界面、医疗系统、工控主机、数通产品	统 (ADAS)、智能座舱系统 (ICS)、行车记录仪 (DVR)、全景监控影像系统 (AVM)、汽车仪表盘 (Dashboard)、车载无线终端 (T-BOX)

资料来源：佰维存储官网，佰维存储 2024 年半年报，山西证券研究所

企业级存储领域，完善产品布局，紧抓国产化机遇，实现业务突破。公司企业级存储有 4 大类别，分别为 SATA SSD、PCIe SSD、CXL 内存及 RDIMM 内存条，主要应用于数据中心、通用服务器、AI/ML 服务器、云计算、大数据等场景。在 AI、大数据、云计算的快速发展下，公司前瞻布局企业级 SSD、RD 内存条和 CXL 内存模组，企业级存储作为未来公司的战略发展方向，未来份额有望不断提升。

表 6：公司企业级存储产品矩阵

	SATA SSD	PCIe SSD	CXL 内存	RDIMM 内存条
提供产品	SS 系列企业级 2.5"SATA SSD	SP 系列企业级 PCIe SSD	CXL 内存扩展模组	企业级 RDIMM 内存条
产品性能	搭载 DDR4 外置缓存，最大顺序读取速度、写入速度分别达到 560MB/s、535MB/s，4K 随机写入最高可达 45K IOPS，支持异常掉电保护、端到端的数据保护、Thermal Throttling、动态和静态磨损平衡、支持电源动态管理、S.M.A.R.T、垃圾回收和 TRIM、固件备份、Internal Die RAID 等。	PCIe 4.0x4 接口，支持 NVMe 1.4b 协议，覆盖 DWPD>=1 读取密集型 and DWPD>=3 读写混合型两种不同类型应用，可实现超低且一致的读写延迟，具备优秀的能效比表现。同时，支持 AES256 加密、Sanitize 高级格式化、End to End Data Path Protection（端到端数据路径保护）、Internal RAID、Secure Boot 安全启动、TCG Opal 2.0 等。	支持 CXL 2.0 规范。公司 CXL 2.0 DRAM 支持 EDSFF（E3.S）和 AIC HHHL 两种外形规格，内存容量高达 96GB，支持 PCIe 5.0x8 接口，理论带宽高达 32GB/s，可与支持 CXL 规范及 E3.S 接口的背板和服务器主板直连。	支持 DDR4 规范，最高支持 3,200MT/s 数据传输速率，容量支持 16GB、32GB，遵循 JEDEC 标准，
应用领域	满足数据中心、云服务、物联网 (IoT)、人工智能 (AI) 与机器学习等客户需求，应用于政府、金融、运营商、企业数据中心等多个行业领域	适合用于超大型的数据中心、云计算、计算型服务器、AI 服务器等应用场合	扩展服务器内存容量和带宽	通过国内外主流的 CPU 厂商的认证，可广泛应用于数据中心、互联网、云计算、工作站等应用场景

资料来源：佰维存储 2024 年半年报，山西证券研究所

### 3. 存储先进封装需求提升，公司加码布局第二增长曲线

#### 3.1 AI 算力时代，先进封装迎来加速发展

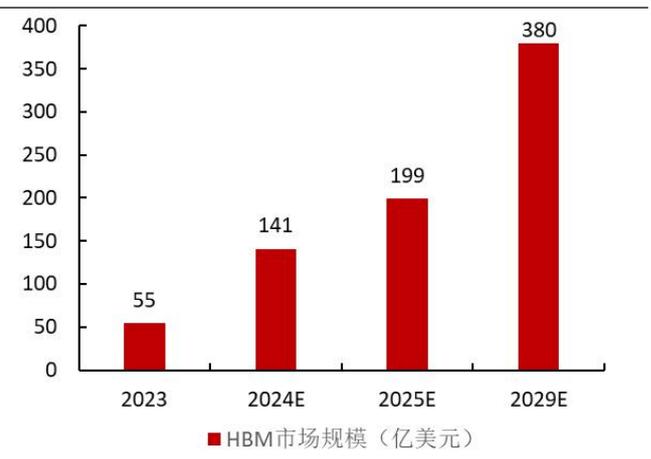
AI 算力需求持续高增，驱动 HBM 市场规模大幅增长。得益于 AI 大模型对算力需求的指数级增长，AI 服务器需求亦持续增长，根据 TrendForce 数据，2022 年至 2026 年，全球 AI 服务器出货量从 85.5 万台增至 236.9 万台，CAGR 达 29%。AI 服务器需求增长使得高带宽内存（HBM）的需求也出现明显提升，需求主要来自 GPU 搭载 HBM 数量增加和 HBM 容量提升（单个 die 容量密度提升和堆叠层数提升），Yole 预计全球 HBM 市场规模有望从 2023 年的 55 亿美元增至 2029 年的 380 亿美元，对应 2023-2029 的年复合增长率达 38%。

图 24：2022-2026 年全球 AI 服务器出货量（万台）



资料来源：TrendForce，山西证券研究所

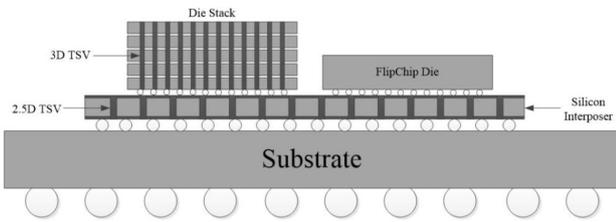
图 25：2022-2029 年全球 HBM 市场规模（亿美元）



资料来源：Yole，山西证券研究所

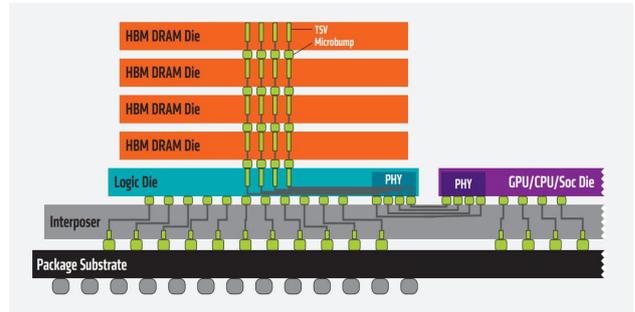
HBM 采用 2.5D+3D 封装工艺，提出 Bump、TSV、RDL 等多种先进封装技术需求。HBM 使用了 3D TSV 和 2.5D TSV 技术，通过 3D TSV 把多块 DRAM Die 堆叠在一起，每个 Die 之间都使用 TSV 和 micro bump 的方式进行连接，除了堆叠的 DRAM Die 以外，下层还会有个 HBM 控制器逻辑 Die，逻辑控制 die 通过凸块（ $\mu$  bump）连接下方的硅中介基板（Si interposer），HBM Stack 再使用 2.5D TSV 技术和 GPU 在载板上实现互连。

图 26: HBM 技术示意图



资料来源：半导体技术网，山西证券研究所

图 27: HBM 结构图



资料来源：AMD 《high-bandwidth memory (hbm)》，山西证券研究所

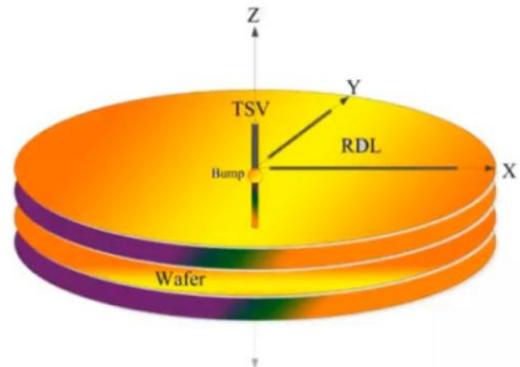
先进封装通过缩短 I/O 间距和互联长度，提高 I/O 密度，进而实现芯片性能的提升。相比传统封装，先进封装拥有更高的内存带宽、能耗比、性能，更薄的芯片厚度，可以实现多芯片、异质集成、芯片之间高速互联。Bump、RDL、TSV、Hybrid Bonding 等是实现先进封装的关键技术。先进封装如今通常指倒装封装（FC）、晶圆级封装（WLP）、2.5D/3D 封装、系统级封装（SiP）等封装技术。

图 28: 先进封装拥有更高的内存带宽、能耗比

指标	传统封装	FO WLP	2.5D/3D
内存带宽	低	中	高
能耗比	低	高	高
芯片厚度	高	低	中
芯片发热	中	低	高
封装成本	低	中	高
性能	低	中	高
形态	平面、芯片之间缺乏高速互联	多芯片、异质集成、芯片之间高速互联	

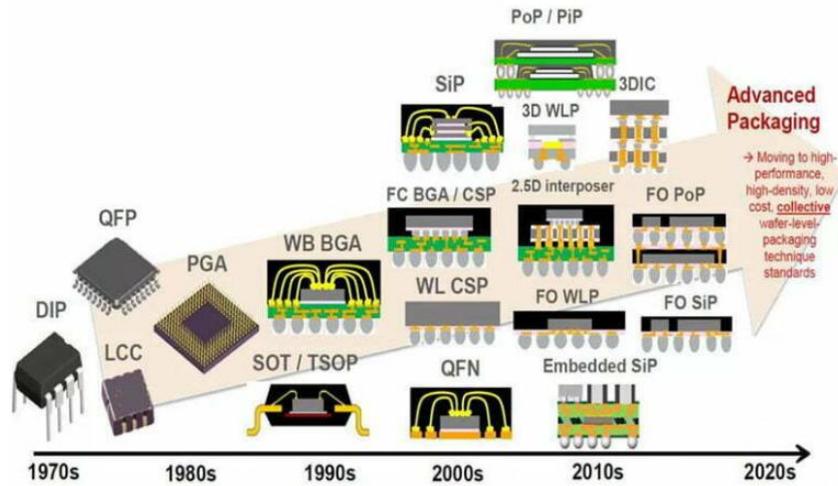
资料来源：《人工智能芯片先进封装技术》，山西证券研究所

图 29: Bump、RDL、TSV 是先进封装的关键技术



资料来源：CEIA 电子智造，AcconSys，山西证券研究所

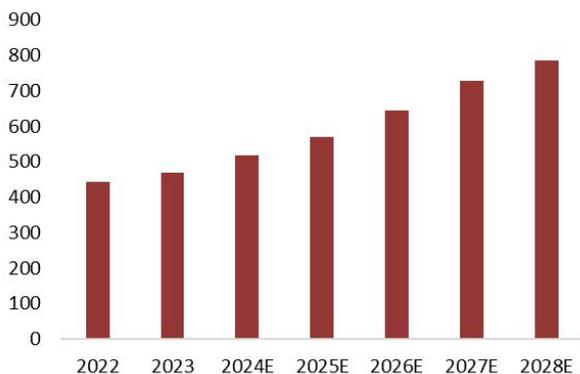
图 30：先进封装的发展趋势



资料来源：Aidan Taylor 《IC Packaging and IC Testing Market Landscape Analysis》，山西证券研究所

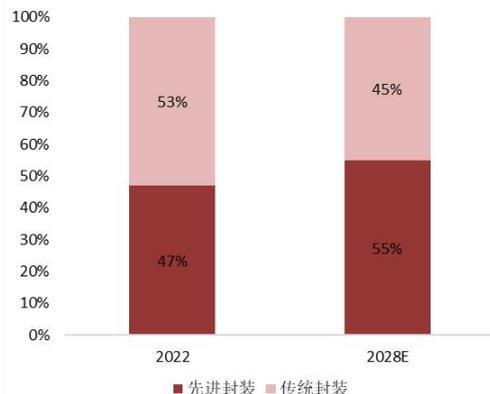
先进封装成为延续摩尔定律的最佳选择之一，2028 年全球先进封装市场规模有望达 785.5 亿美元。随着硅芯片将达到物理极限，通过缩小晶体管实现芯片性能提升成本越来越高，以芯粒异质集成为核心的先进封装技术，成为了集成电路发展的关键路径和突破口。Yole 预计，全球先进封装市场规模有望从 2023 年的 468.3 亿美元增长到 2028 年的 785.5 亿美元。先进封装占封装市场比例预计由 2022 年的 47% 提升至 2028 年的 55%，先进封装将成为全球封装市场的主要增长极。

图 31：全球先进封装市场规模（单位：亿美元）



资料来源：Yole 《Advanced packaging market and technology trend》，山西证券研究所

图 32：2028 年先进封装预计占封装市场 55%



资料来源：Yole 《Advanced packaging market and technology trend》，山西证券研究所

### 3.2 前瞻布局先进封测，打造大湾区封测标杆

积极布局研发封测一体化 2.0，满足大湾区市场先进封测需求，打造大湾区封测标杆。为顺应存储和逻辑整合技术趋势、先进存储器发展需要，公司不仅聚焦主流存储器的研发与封测，还积极布局落地更高端的晶圆级先进封测。公司以子公司泰来科技（曾用名：惠州佰维）作为先进封测及存储器制造基地，目前专精于存储器封测及 SiP 封测。泰来科技除了服务于母公司之外，也承接重要客户的封测需求。公司晶圆级先进封测制造项目（该项目主体公司为控股子公司广东芯成汉奇）落地东莞松山湖，致力于打造大湾区标杆性的先进封测工厂。公司选择在大湾区设立先进封测工厂，是因为大湾区作为中国高科技产业的核心区域，拥有大量 IC 设计公司和创新企业，但在封测领域仍有较大空白。公司通过在大湾区布局先进封测产业链，不仅能填补这一空白，推进大湾区半导体产业补链、强链，还能满足先进存储器和大湾区市场先进封测需求，助力大湾区打造集成电路第三极。

图 33：晶圆级先进封测制造项目正式落地东莞松山湖高新技术产业开发区



资料来源：公司官网，山西证券研究所

子公司泰来科技封装工艺国内领先，同时晶圆级先进封测方面将构建 HBM 和 Chiplet 实现的封装技术基础。泰来科技目前掌握 16 层叠 Die、30-40  $\mu\text{m}$  超薄 Die、多芯片异构集成等先进封装工艺，为 NAND、DRAM 芯片和 SiP 封装产品的大规模量产提供支持。在封装设计与工艺领域的技术能力布局，让公司能够充分有效整合设计与工艺环节，使得公司存储器产品尤其是嵌入式存储产品实现行业领先的产品创新能力和可靠性。考虑到市场对 2.5D/3D 先进封装服务需求急迫，广东芯成汉奇已经开展了相关技术的开发，包括：多层高密度线宽 RDL 技

术、小间距 uBump、TSV 开口硅基晶圆级转接板处理技术以及 3D 堆叠等先进封装技术。晶圆级先进封测将构建 HBM 和 Chiplet 实现的封装技术基础，能帮助客户实现更大的带宽，更高的速度，更灵活的异构集成以及更低能耗的芯片封装，确保公司在 AI 和后摩尔时代竞争优势。

表 7：HBM 和 Chiplet 实现的封装技术基础

工艺技术	PKG
Bump	
RDL	
Fan-in	
Fan-out	
TSV	
HBM	

资料来源：明阳电路官网，矽品精密官网，SK 海力士，《high-bandwidth memory (hbm)》，艾森股份招股书说明书，山西证券研究所

先进封测产能有序扩张，晶圆级先进封测构建第二增长曲线。2021 年 10 月底，惠州佰维生产基地一期建成投产，整个惠州基地规划产能 70KKpcs/月。2023 年发行定增计划，根据最

新募集说明书，公司拟投资 8.9 亿元（其中 8.8 亿元募集资金）用于惠州佰维先进封测及存储器制造基地扩产建设项目，以提高公司生产能力和生产效率，满足公司业务扩张需求。同时，拟投入 12.9 亿元（其中募集资金 10.2 亿元）用于晶圆级先进封测制造项目一期，以构建晶圆级先进封测能力。晶圆级先进封测制造项目共两期，二期投资 18 亿元，合计总投资额 30.9 亿元。目前该项目处于前期投入阶段，正在进行设备采购和厂房建设准备等工作，预计将于 2025 年投产。第一阶段满产后预计月产能为 2 万片 12 寸晶圆，后续将根据情况进行扩产。

表 8：晶圆级先进封测项目总投资规模

	投资额（亿元）	固定资产投资（亿元）
一期	12.9	12
二期	18	18
总计	30.9	30

资料来源：《关于与东莞松山湖高新技术产业开发区管理委员会签订项目投资意向协议暨对外投资的公告》，山西证券研究所

## 4. 盈利预测与投资建议

### 4.1 盈利预测

佰维存储作为国内存储模组龙头，主要产品为存储器，主要服务为先进封测。公司存储器产品包括嵌入式存储、PC 存储、移动存储、工车规存储和企业级存储，其中嵌入式存储、PC 存储和移动存储贡献了九成以上的营收，并广泛应用于智能终端、数据中心、智能汽车等多个高增长领域。同时，公司围绕存储器上下游产业链，构筑了研发封测一体化布局。未来随着存储行业的周期复苏，佰维存储有望通过全系列、差异化的产品体系及服务，进一步提升市场份额。同时公司积极布局先进封测领域，开拓第二增长曲线，推进大湾区半导体产业的补链与强链，确保公司在 AI 和后摩尔时代竞争优势，实现长期稳健的增长。

**存储业务：**因为主要带动需求的手机市场未见明确复苏信号，加上手机和笔电客户采取去库存策略、备货谨慎，我们预估短期存储行业还处于调整阶段，存储价格将继续磨底到 25 年一季度。在全球维持宽松货币政策的宏观背景下，随着 CSP 采购高峰到来、AI 存储应用需求增长、下游库存不断消化、原厂转线及计划进行新一轮传统存储产品的减产，我们认为存储行业有望再次迎来春天，存储价格 25 年有望止跌回升，周期复苏趋势不变。。

**先进封装及测试业务：**相比传统封装，先进封装拥有更高的内存带宽、能耗比、性能，更薄的芯片厚度，可以实现多芯片、异质集成、芯片之间高速互联。Yole 预计，全球先进封装市场规模有望从 2023 年的 468.3 亿美元增长到 2028 年的 785.5 亿美元，CAGR 达 10.9%。先进封装占封装市场比例预计由 2022 年的 47% 提升至 2028 年的 55%，先进封装将成为全球封装市场的主要增长极。公司通过在大湾区布局先进封测产业链，满足先进存储器和大湾区市场先进封测需求，助力大湾区打造集成电路第三极。目前子公司泰来科技作为先进封测及存储器制造基地，专精于存储器封测及 SiP 封测；晶圆级封测制造项目处于前期投入阶段，正在进行设备采购和厂房建设准备等工作，预计将于 2025 年投产。

基于以上基本情况，假设 2024-2026 年，嵌入式存储收入增速分别为 150.0%/50.0%/30.0%，毛利率分别为 22.0%/22.2%/22.3%；消费级存储收入增速分别为 41.0%/20.0%/15.0%，毛利率分别为 23.0%/23.2%/23.3%；工车规存储收入增速分别为 12.0%/20.0%/30.0%，毛利率分别为 38.0%/39.0%/40.0%；先进封装及测试收入增速分别为 25.0%/50.0%/50.0%，毛利率分别为 35.0%/36.0%/37.0%。

表 9：2024-2026 年公司营收及毛利率预测（单位：百万元）

	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
<b>营业总收入</b>	<b>1,173.51</b>	<b>1,641.71</b>	<b>2,609.05</b>	<b>2,985.69</b>	<b>3,590.75</b>	<b>6,853.21</b>	<b>9,530.41</b>	<b>11,990.38</b>
嵌入式存储	579.68	755.49	1,676.30	2,176.71	1,685.05	4,212.63	6,318.94	8,214.62
消费级存储	422.27	614.84	655.19	618.57	1,568.07	2,210.98	2,653.17	3,051.15
工车规存储	83.92	95.19	105.83	96.40	92.75	103.88	124.66	162.05
先进封装及测试	44.55	35.73	18.29	23.38	114.07	142.59	213.88	320.82
其他业务	43.08	140.46	153.44	70.63	130.81	183.13	219.76	241.74
<b>收入同比</b>	<b>-7.95%</b>	<b>39.90%</b>	<b>58.92%</b>	<b>14.44%</b>	<b>20.27%</b>	<b>90.86%</b>	<b>39.07%</b>	<b>25.81%</b>
嵌入式存储	-25.46%	30.33%	121.88%	29.85%	-22.59%	150.00%	50.00%	30.00%
消费级存储	21.73%	45.60%	6.56%	-5.59%	153.50%	41.00%	20.00%	15.00%
工车规存储	-9.09%	13.43%	11.18%	-8.91%	-3.79%	12.00%	20.00%	30.00%
先进封装及测试	70.41%	-19.80%	-48.82%	27.84%	387.88%	25.00%	50.00%	50.00%
其他业务	35.48%	226.02%	9.24%	-53.97%	85.21%	40.00%	20.00%	10.00%
<b>毛利</b>	<b>183.30</b>	<b>183.99</b>	<b>457.76</b>	<b>410.08</b>	<b>63.33</b>	<b>1,543.00</b>	<b>2,163.73</b>	<b>2,745.64</b>
嵌入式存储	91.17	87.72	318.22	372.29	-139.84	926.78	1,402.80	1,831.86
消费级存储	55.82	36.44	78.29	10.95	139.83	508.53	615.54	710.92
工车规存储	18.96	21.23	29.25	13.71	13.23	39.47	48.62	64.82
先进封装及测试	12.66	10.97	7.98	6.37	40.79	49.91	77.00	118.70
其他业务	4.69	27.63	24.02	6.76	9.32	18.31	19.78	19.34
<b>毛利率</b>	<b>15.62%</b>	<b>11.21%</b>	<b>17.55%</b>	<b>13.73%</b>	<b>1.76%</b>	<b>22.51%</b>	<b>22.70%</b>	<b>22.90%</b>

	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
嵌入式存储	15.73%	11.61%	18.98%	17.10%	-8.30%	22.00%	22.20%	22.30%
消费级存储	13.22%	5.93%	11.95%	1.77%	8.92%	23.00%	23.20%	23.30%
工控规存储	22.60%	22.30%	27.64%	14.22%	14.27%	38.00%	39.00%	40.00%
先进封装及测试	28.41%	30.70%	43.63%	27.23%	35.76%	35.00%	36.00%	37.00%
其他业务	10.88%	19.67%	15.66%	9.58%	7.12%	10.00%	9.00%	8.00%

资料来源：Wind，最闻，山西证券研究所

考虑到公司在解决方案研发、芯片设计、先进封测和测试设备等领域持续加大研发投入，且先进封测产能不断扩张，预计存储器新产品、新客户的开发和先进封测产能的扩张带来销售费用、管理费用、研发费用的提升，但考虑到公司营收规模的增长，参考往年费用率水平，给予销售费用率 3.6%/3.4%/3.3%，给予管理费用率 4.2%/4.1%/4.1%，给予研发费用率 6.8%/6.3%/6.2%。给予财务费用率 1.7%/1.4%/1.2%。

表 10：2024-2026 年公司费用率预测（单位：百万元）

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
销售费用	99.8	164.3	246.7	324.0	395.7
销售费用率	3.3%	4.6%	3.6%	3.4%	3.3%
管理费用	70.3	144.6	287.8	390.7	485.6
管理费用率	2.4%	4.0%	4.2%	4.1%	4.1%
研发费用	126.4	250.0	462.6	595.7	743.4
研发费用率	4.2%	7.0%	6.8%	6.3%	6.2%
财务费用	15.6	122.0	116.8	129.1	139.1
财务费用率	0.5%	3.4%	1.7%	1.4%	1.2%

资料来源：Wind，最闻，山西证券研究所

综上，24-26 年公司营收分别为 68.53/95.30/119.90 亿元，同比分别增长 90.9%/39.1%/25.8%，归母净利润分别为 3.42/5.84/7.84 亿元，同比分别增长 154.8%/70.76%/34.23%，看好公司长期稳健增长。

表 11：2022-2026 年公司财务数据

	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	2,986	3,591	6853.21	9530.41	11990.38
YoY(%)	14.4	20.3	90.86	39.07	25.81
净利润(百万元)	71	-624	342.12	584.22	784.19
YoY(%)	-38.9	-976.7	154.80	70.76	34.23

	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
毛利率(%)	13.7	1.8	22.51	22.70	22.90
净利率(%)	2.4	-17.4	4.99	6.13	6.54

资料来源：Wind，最闻，山西证券研究所

## 4.2 投资建议

首次覆盖，给予“增持-A”评级。随着存储行业的周期复苏，佰维存储作为存储模组龙头，有望通过全系列、差异化的产品体系及服务，进一步提升市场份额。同时公司积极布局先进封装领域，开拓第二增长曲线，推进大湾区半导体产业的补链与强链，确保公司在 AI 和后摩尔时代竞争优势，实现长期稳健增长。预计公司 2024-2026 年公司 EPS 分别为 0.79/1.35/1.82 元，当前股价对应 PE 为 74.2/43.4/32.4 倍，首次覆盖给予“增持-A”评级。

表 12：可比公司估值

证券代码	证券简称	最新股价(元)	EPS					PE				
			2022	2023	2024E	2025E	2026E	2022	2023	2024E	2025E	2026E
301308.SZ	江波龙	80.91	0.18	-1.99	2.36	2.25	2.69	462.3	-40.7	34.2	35.9	30.1
001309.SZ	德明利	93.76	0.45	0.17	5.02	4.49	6.15	207.6	557.9	18.7	20.9	15.3
002156.SZ	通富微电	28.27	0.33	0.11	0.56	0.80	1.03	85.5	253.2	50.3	35.4	27.4
	平均值							251.8	256.8	34.4	30.7	24.2
688525.SH	佰维存储	58.85	0.17	-1.45	0.79	1.35	1.82	356.3	-40.6	74.2	43.4	32.4

资料来源：Wind，最闻，山西证券研究所（截至到 2025 年 1 月 15 日，可比公司盈利预测和估值数据来自 Wind 一致预期）

## 5. 风险提示

**市场需求不及预期风险：**随着宏观经济形势的变化，半导体存储器的下游应用领域的市场景气度可能存在一定不稳定性。佰维存储的产品广泛应用于移动智能终端、PC、数据中心、智能汽车等领域等多个领域，客户范围通过香港地区物流、贸易平台辐射全球。如果未来全球宏观经济环境恶化，下游存储客户需求或出现下降，进而对公司的经营业绩带来不利影响。

**研发不及预期风险：**半导体存储行业技术处于不断迭代更新之中，半导体存储器设计制造企业需要持续进行产品升级和新产品开发等技术研发活动，以应对不断变化的下游市场需求和行业技术的发展。如果未来公司在产品和技术研发方向上与市场发展趋势出现偏差，或公司在

研发过程中关键技术、核心性能指标未达预期，未能持续或有效革新技术，公司将面临研发失败的风险，相应的研发投入难以收回且未来业绩也将受到不利影响。

**存货跌价风险：**2024年1-9月，公司存货账面价值为37.41亿元，占公司资产总额的比例为50.45%。公司存货主要由原材料和库存商品构成，各期末规模较大且占期末资产总额比例较高。如果未来市场行情出现大幅下行，可能导致可变现净值降低，公司将面临存货跌价的风险，对公司的财务状况和盈利能力造成不利影响。

**供应链风险：**公司核心原材料为NAND Flash晶圆和DRAM晶圆，依赖于包括三星、西部数据、SK海力士和铠侠等全球少数几家供应商提供。若主要供应商的业务经营发生不利变化、产能受限、与公司合作关系发生变化或国际贸易形势恶化，可能导致公司无法按时按需采购相关原材料，从而对公司生产经营产生不利影响。

**半导体设备进口受限风险：**公司先进封测厂的部分设备和材料进口来自海外公司，若未来国际贸易争端加剧，公司先进封测厂的产能建设可能面临中断影响。

## 财务报表预测和估值数据汇总

### 资产负债表(百万元)

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>流动资产</b>	3523	4880	6541	7157	8398
现金	798	339	788	1096	1379
应收票据及应收账款	527	614	829	986	1099
预付账款	161	183	324	369	430
存货	1954	3552	4433	4496	5235
其他流动资产	83	192	167	209	255
<b>非流动资产</b>	888	1452	1894	2333	2682
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	550	846	1275	1603	1874
无形资产	48	62	70	82	90
其他非流动资产	290	544	549	648	718
<b>资产总计</b>	4411	6332	8436	9490	11080
<b>流动负债</b>	1602	3898	5336	5848	6775
短期借款	1148	2800	4061	4196	4802
应付票据及应付账款	307	701	850	1219	1426
其他流动负债	147	397	426	432	546
<b>非流动负债</b>	387	513	827	782	658
长期借款	380	503	818	774	649
其他非流动负债	8	10	9	9	9
<b>负债合计</b>	1990	4411	6163	6630	7433
少数股东权益	0	-7	2	5	9
股本	430	430	431	431	431
资本公积	1824	1956	1955	1955	1955
留存收益	165	-460	-108	479	1267
归属母公司股东权益	2422	1928	2270	2855	3639
<b>负债和股东权益</b>	4411	6332	8436	9490	11080

### 现金流量表(百万元)

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>经营活动现金流</b>	-693	-1966	-359	831	365
净利润	71	-631	351	587	788
折旧摊销	48	67	73	101	124
财务费用	16	122	117	129	139
投资损失	7	-6	-1	0	-2
营运资金变动	-871	-1685	-975	29	-667
其他经营现金流	37	166	75	-15	-18
<b>投资活动现金流</b>	-282	-454	-586	-525	-454
<b>筹资活动现金流</b>	1493	1859	-1267	249	-22
<b>每股指标(元)</b>					
每股收益(最新摊薄)	0.17	-1.45	0.79	1.35	1.82
每股经营现金流(最新摊薄)	-1.61	-4.56	-0.83	1.93	0.85
每股净资产(最新摊薄)	5.62	4.47	5.26	6.62	8.44

### 利润表(百万元)

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>营业收入</b>	2986	3591	6853	9530	11990
营业成本	2576	3527	5310	7367	9245
营业税金及附加	4	7	10	15	20
营业费用	100	164	247	324	396
管理费用	70	145	288	391	486
研发费用	126	250	463	596	743
财务费用	16	122	117	129	139
资产减值损失	-32	-140	-27	-48	-72
公允价值变动收益	-2	3	0	1	1
投资净收益	-7	6	1	-0	2
<b>营业利润</b>	67	-743	403	674	905
营业外收入	0	2	2	2	2
营业外支出	0	1	1	1	1
<b>利润总额</b>	67	-742	404	675	906
所得税	-4	-111	52	88	118
<b>税后利润</b>	71	-631	351	587	788
少数股东损益	0	-7	9	3	4
<b>归属母公司净利润</b>	71	-624	342	584	784
EBITDA	185	-483	689	1024	1289

### 主要财务比率

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>成长能力</b>					
营业收入(%)	14.4	20.3	90.9	39.1	25.8
营业利润(%)	-45.8	-1208.8	154.2	67.3	34.3
归属于母公司净利润(%)	-38.9	-976.7	154.8	70.8	34.2
<b>获利能力</b>					
毛利率(%)	13.7	1.8	22.5	22.7	22.9
净利率(%)	2.4	-17.4	5.0	6.1	6.5
ROE(%)	2.9	-32.8	15.5	20.5	21.6
ROIC(%)	3.6	-8.5	7.3	9.9	10.8
<b>偿债能力</b>					
资产负债率(%)	45.1	69.7	73.1	69.9	67.1
流动比率	2.2	1.3	1.2	1.2	1.2
速动比率	0.9	0.3	0.3	0.4	0.4
<b>营运能力</b>					
总资产周转率	0.8	0.7	0.9	1.1	1.2
应收账款周转率	8.6	6.3	9.5	10.5	11.5
应付账款周转率	7.5	7.0	6.8	7.1	7.0
<b>估值比率</b>					
P/E	356.3	-40.6	74.2	43.4	32.4
P/B	10.5	13.2	11.2	8.9	7.0
EV/EBITDA	141.2	-59.3	43.1	28.8	23.1

资料来源：最闻、山西证券研究所

### 分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

### 投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

### 评级体系：

#### ——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

#### ——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

#### ——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

### 免责声明:

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息,但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险,投资需谨慎。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下,公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期,公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的,还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权,本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品,或再次分发给任何其他人,或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则,公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明,禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构;禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定,且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人,提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

### 山西证券研究所:

#### 上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

#### 太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层  
电话: 0351-8686981  
<http://www.i618.com.cn>

#### 深圳

广东省深圳市福田区金田路 3086 号大百汇广场 43 层

#### 北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

