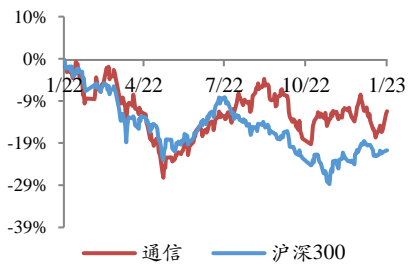


联芸科技申报科创板，国产存储主控芯片发展几何？

行业评级：增持

报告日期：2023-01-05

行业指数与沪深300 走势比较



分析师：张天

执业证书号：S0010520110002

邮箱：zhangtian@hazq.com

主要观点：

● 科技观点每周荟（通信）。

存储芯片市场增长带动对数据存储主控芯片需求。近几年来，受益于 PC、服务器、手机等下游需求驱动，数据存储芯片市场规模快速扩张。2022 年下半年以来，由于消费电子需求疲软，存储芯片进入下行周期。历史上四轮 DRAM 下行周期持续时间平均为 6 个季度，存储芯片市场有望在 2023 年下半年迎来复苏。

存储主控芯片负责调配存储芯片的空间与速率，决定了存储器最大容量、存取速度等多个重要参数。存储控制芯片的发展一方面要适应不断增长的存储芯片容量，另一方面要适配存储传输协议的代际演进，并在存储固件的控制下实现温度管理、健康报告、坏块管理、纠错机制、断电保护等重要功能。随着固态硬盘出货量的逐年新高，存储主控芯片市场规模迅速增加。根据中国闪存市场数据，2021 年全球 SSD 主控芯片出货量为 4.08 亿颗，较 2020 增长 17%。

存储主控市场竞争格局：独立主控厂商份额逐渐增加，其中大陆厂商正后来居上。根据闪存市场 CFM 统计，以消费级 SSD 出货量为例，2020 年独立主控厂商占比 45%，2021 上升至 50%，2022 年有望超越原厂。SSD 主控芯片经历两次产业转移，美系厂商作为先驱，以 Sandforce、Marvell 为代表，逐渐将重心转向盈利更好同时追求性能和稳定性的企业级 SSD 市场。台系公司以慧荣、群联为代表，凭借良好性价比优势成为市场主流，在嵌入式存储、消费级 SSD 占据大部分市场份额。2016 年后，国内涌现出一批优秀的存储主控创业公司。未来随着 SSD 不断降价，厂商对高性价比芯片需求增加，另一方面随着台系慧荣被美系迈凌收购，国内存储产业对供应链安全将更加迫切，国产替代渗透率有望实现进一步提升。

相关报告

1 不惧存储市场调整，汽车存储赛道迎来高速增长 2022-11-29

目前已上市或已申报的存储主控芯片厂商包括联芸科技、华澜微、得一微、国科微等。联芸科技的主要产品为数据存储主控芯片和 AIoT 信号处理及传输芯片。公司数据存储主控芯片出货量累计超过 5000 万颗，2021 年在全球独立固态硬盘主控芯片市场出货量占比达到 16.7%，全球排名第二。得一微作为掌握存储控制核心技术的后起之秀，2021 年主控芯片出货超过 1300 万颗，其存储控制 IP 直接或间接出货达 2.7 亿颗。华澜微是企业级存储解决方案从芯片到系统的有力竞争者，公司的行业类存储模组基于自研控制器芯片，能够满足工业、企业及特种行业对性能、可靠和安全的差异化需求。国科微在固态存储领域的主要商业模式是以固态硬盘产品+自有主控进行销售。公司与中国长城达成战略合作协议，全面推动固态硬盘产品在自主可

控领域销售，同时公司与长江存储达成长期供货协议，推出全面国产化固态硬盘，有望成为长存长期重要合作伙伴。

● 投资建议

本周专题：联芸科技、华澜微、得一微等国产存储主控芯片厂商陆续申报科创板，市场有望形成板块性投资机会。一方面，受益于 PC、服务器、手机、汽车、工控、IoT 等下游需求驱动，数据存储芯片需求快速增长；另一方面，随着国内存储颗粒厂商的崛起和存储模组厂商市场份额的提升，存储主控芯片将成为重要一环，国内存储主控厂商有望从成本优势走向技术引领，实现对美系台系厂商的追赶。标的方面，建议关注存储主控芯片厂商联芸科技（科创板申报）、得一微（科创板申报）、华澜微（科创板申报）、国科微以及存储模组主力厂商江波龙、忆恒创源（科创板申报）、佰维存储。

2023 1 月投资建议：近期国内主要城市疫情加速“过峰”，市场风险偏好有所提振，成长板块有望迎来以数字经济为主线的春季行情。参考海外经验，我们认为“阵痛”后市场将更快迎来修复，我们看好 2023 年数字经济主线下通信和云基础设施建设需求。短期来看，我们建议关注受疫情影响较小的现金流类型公司，如运营商、IDC 板块等。中期来看，围绕疫后修复主线，建议关注 B 端产业数字化投入和 C 端消费复苏相关的标的，如智慧煤矿、工业互联网、无人零售、物联网模组，相关标的如北路智控、科达自控、映翰通、三旺通信、移远通信、广和通、美格智能、移为通信等。长期来看，建议下半年回归景气主线，关注“科技+能源+国防”安全，如通信芯片国产替代、通信+新能源、国防信息化板块。

● 风险提示

疫情超预期变异导致全球经济复苏不及预期，存储下行周期持续时间超出预期，国产存储主控芯片竞争中低端市场导致盈利能力下降，中美科技摩擦影响供应链稳定性。

正文目录

1 科技观点每周荟（通信）：联芸科技申报科创板，国产存储主控芯片引发市场关注.....	5
2 市场行情回顾.....	18
2.1 行业板块表现.....	18
2.2 个股表现.....	20
3 产业要闻.....	20
4 重点公司公告.....	22
5 运营商集采招标统计.....	24
6 风险提示.....	25

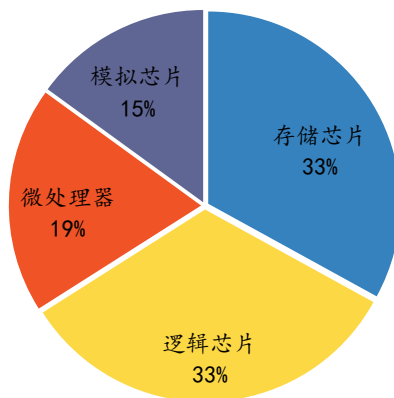
图表目录

图表 1 2021 年全球集成电路市场产品结构	5
图表 2 存储主控芯片主要应用领域	6
图表 3 2020-2025 全球 SSD 主控芯片出货量情况	6
图表 4 2020-2025 全球消费级 SSD 出货量	7
图表 5 2020-2025 全球企业级 SSD 出货量	7
图表 6 SATA 接口固态硬盘主控芯片位置	7
图表 7 PCIe 接口固态硬盘主控芯片位置	7
图表 8 固态存储产业链情况	8
图表 9 主控厂商联芸科技固态存储主控芯片主要客户	8
图表 10 固态存储主控芯片市场主要厂商	8
图表 11 2017 年全球独立存储主控芯片龙头为 MARVELL	9
图表 12 2021 年联芸在全球独立存储主控芯片出货量位居第二	9
图表 13 固态存储主控芯片市场主要参与者和竞争对手	10
图表 14 联芸科技 2019-2022H1 产品收入拆分	11
图表 15 联芸科技 2022H1 产品收入比例拆分	11
图表 16 联芸科技境内境外业务比例情况	11
图表 17 联芸科技产品毛利率情况	11
图表 18 联芸科技主要产品和产品应用领域	12
图表 19 联芸科技主要量产产品和在研产品总计 20 款	12
图表 20 联芸科技主要量产存储主控芯片产品和主要性能情况	12
图表 21 联芸科技主要存储主控芯片技术先进性体现	13
图表 22 得一微主营业务与主要产品关系示意图	14
图表 23 得一微存储器控制芯片功能示意图	14
图表 24 得一微主要产品和收入	15
图表 25 得一微产品发展历程	15
图表 26 华澜微产品矩阵涵盖存储模组、控制器芯片、存储系统和服务，自研芯片用于行业类存储模组产品	16
图表 27 华澜微主要产品和收入情况	17
图表 28 国科微主要产品和收入情况	17
图表 29 上周板块指数行情统计	18
图表 30 上周通信在申万一级行业指数中表现第 15	19
图表 31 上周 WIND 通信行业板块指数行情统计	19
图表 32 上周 WIND 通信行业概念指数行情统计	19
图表 33 截至上周通信个股表现情况	20

1 科技观点每周荟（通信）：联芸科技申报科创板，国产存储主控芯片引发市场关注

存储芯片是全球芯片市场重要支柱。根据 WSTS 数据，2021 年全球集成电路产业规模为 4,694 亿美元，其中存储芯片与逻辑芯片规模各占集成电路产业总体规模的 33%，共同构成集成电路产业的两大支柱。近几年来，受益于 PC、服务器、手机等下游需求驱动，数据存储芯片市场规模快速扩张，但进入 2022 年下半年以来，由于手机、笔电等存储芯片需求大宗场景去库存出货量下滑，存储芯片进入下行周期。根据 Trendforce 数据，2022 年三季度，全球 NAND 芯片原厂收入 137 亿美元，环比下滑 24.3%，预计 Q4 下滑还将持续。此轮存储下行主要由于消费电子下游需求萎缩导致，未来存储器需求或在 5G、AI 以及汽车智能化的驱动下步入下一轮成长周期。根据 IC Insights 的统计，历史上四轮 DRAM 下行周期持续时间为 5-7 季度，存储芯片市场有望在 2023 下半年迎来拐点。

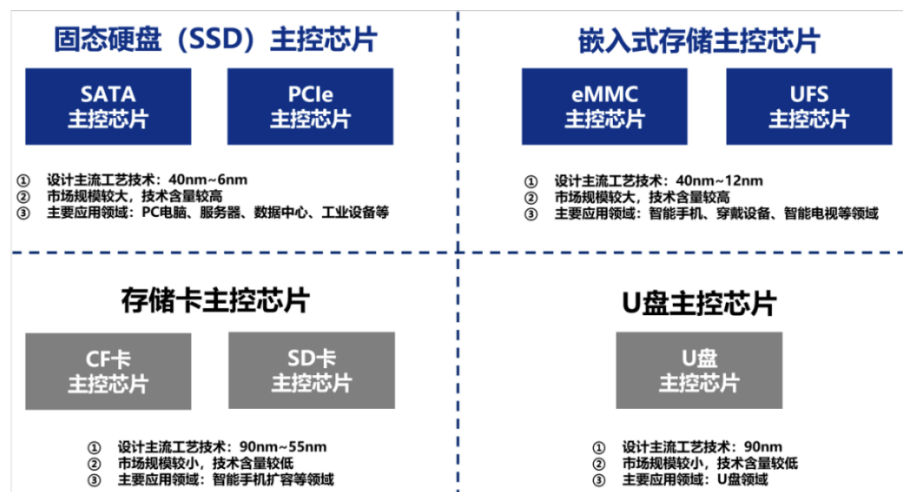
图表 1 2021 年全球集成电路市场产品结构



资料来源：WSTS, SIA, 华安证券研究所整理

NAND 存储主控芯片是存储器的大脑。存储主控芯片负责调配存储芯片的存储空间与速率，在存储器中与存储芯片搭配使用。存储控制芯片是 CPU 与存储器之间数据交换的中介，决定了存储器最大容量、存取速度等多个重要参数。存储控制芯片的发展一方面要适应并优化不断增长的存储芯片容量，另一方面要适配存储传输协议的代际演进，并在存储固件的控制下实现温度管理、健康报告、坏块管理、纠错机制、断电保护等。存储主控芯片主要分为固态硬盘主控芯片、嵌入式存储主控芯片、固态存储卡主控芯片以及 U 盘主控芯片等四大类。

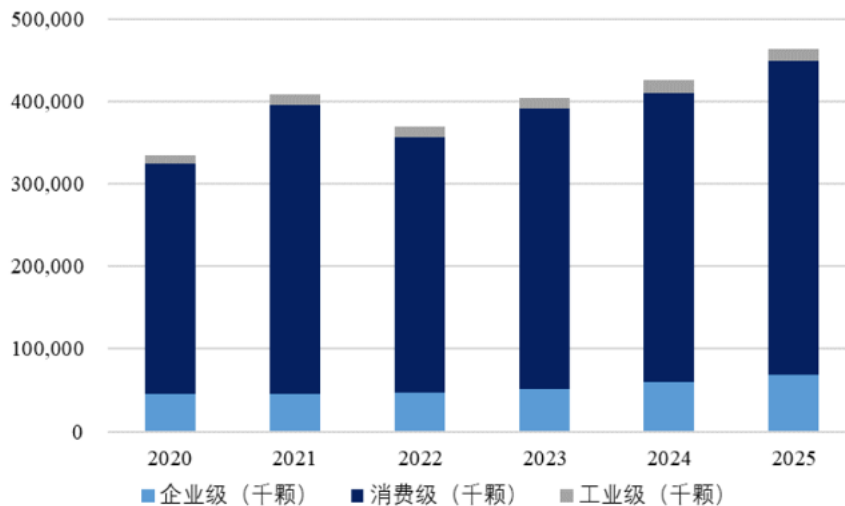
图表 2 存储主控芯片主要应用领域



资料来源: 联芸电子招股书, 华安证券研究所

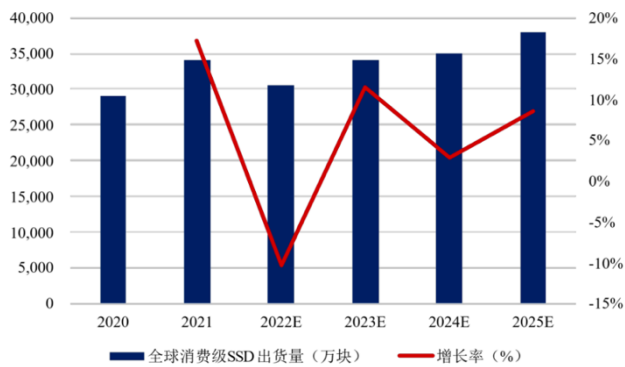
存储芯片市场增长带动对数据存储主控芯片需求。根据中国闪存市场发布的《2021 年全球 SSD 市场分析报告》,2021 年全球 SSD 主控芯片出货量为 4.08 亿颗,较 2020 年增长 16.57%。其中消费类 SSD 主控芯片出货量占比为 83.86%,企业级 SSD 主控芯片出货量占比为 12.41%,工业级 SSD 主控芯片出货量占比为 3.73%。随着国内 SSD 市场规模的扩张,国内 SSD 主控芯片市场将维持持续增长态势。

图表 3 2020-2025 全球 SSD 主控芯片出货量情况



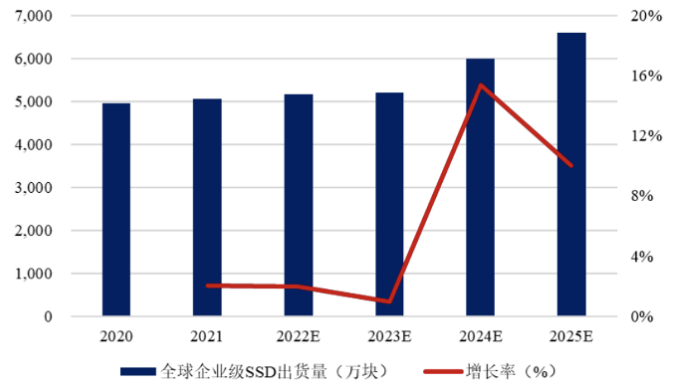
资料来源: 中国闪存市场, 华安证券研究所整理

图表 4 2020-2025 全球消费级 SSD 出货量



资料来源：中国闪存市场，华安证券研究所

图表 5 2020-2025 全球企业级 SSD 出货量



资料来源：中国闪存市场，华安证券研究所

存储主控芯片厂商位于固态存储行业上游，是固态存储产业链重要一环。主控芯片厂商通过向中游模组与品牌厂商提供 SSD 主控芯片，和 NAND 芯片一起加工成 SSD 后再交付下游电子设备应用商，同时存储主控芯片原厂也可以直接向终端移动设备、计算机系统厂商进行供货，这两个市场分别称作渠道市场、OEM 市场，此外存储主控芯片厂商也向经销商出货进入分销市场。

图表 6 SATA 接口固态硬盘主控芯片位置

SATA 接口固态硬盘内部构造图



资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所

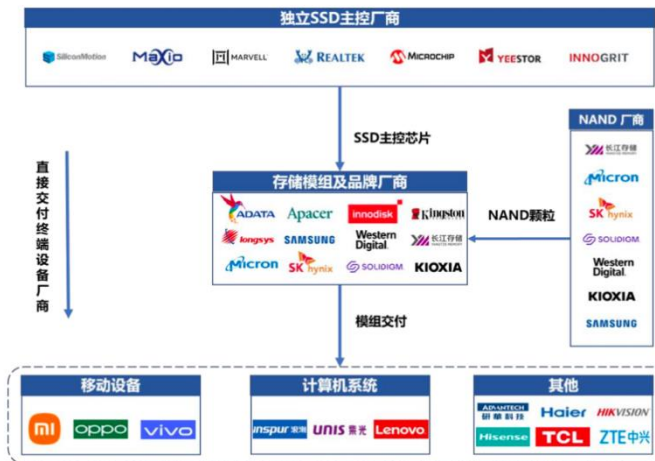
图表 7 PCIe 接口固态硬盘主控芯片位置

PCIe 接口固态硬盘内部构造图



资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所

图表 8 固态硬盘产业链情况



资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所

图表 9 主控厂商联芸科技固态硬盘主控芯片主要客户



资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所整理

固态硬盘主控芯片厂商主要包括存储芯片原厂自研自用和独立第三方主控芯片，第三方主控厂商份额逐渐增加。自研自用固态硬盘主控芯片的厂商，主要采用自己开发的固态硬盘主控芯片，为下游客户销售固态硬盘模组，代表厂商是三星、西数、铠侠等 NAND Flash 原厂；独立固态硬盘主控芯片厂商，主要向下游渠道或 OEM 客户销售固态硬盘主控芯片和解决方案，代表厂商包括慧荣科技、群联科技、联芸科技、Marvell、瑞昱、英韧科技、得一微等。根据闪存市场 CFM 统计，以消费级 SSD 出货量为例，2020 年第三方主控厂商占比约 45%，2021 年上升至 50%，预计 2022 年第三方主控市场份额将超过原厂。我们认为，一方面存储模组下游使用场景多元化，汽车、IoT、工业等多种应用场景涌现，带来更多定制化需求，第三方主控有更多精力满足；另一方面，对于自研存储固件的模组厂商来讲，原厂主控通常不开放代码因此只能购买第三方主控；此外在中低端场景，原厂颗粒搭配第三方主控通常较全原厂方案成本上具有竞争力。

图表 10 固态硬盘主控芯片市场主要厂商

固态硬盘主控芯片厂商种类	供货方式	主要主控芯片国外/国内厂商
自研自用固态硬盘主控芯片厂商	采用自己开发的固态硬盘主控芯片，为下游客户销售固态硬盘模组	SAMSUNG, KIOXIA, WD Western Digital, Micron, SK hynix, intel, YATC
独立固态硬盘主控芯片厂商	通过向下游客户销售固态硬盘主控芯片和解决方案	hyperstone, MAXIO, INNOGRIT 英韧科技, YEESTOR, JMicron, INDLINX, REALTEK, MMY, DopuStor 一达普视, VEIGLO 威固, StorArt, ScaleFlux, PETAIO, STARBUZZE

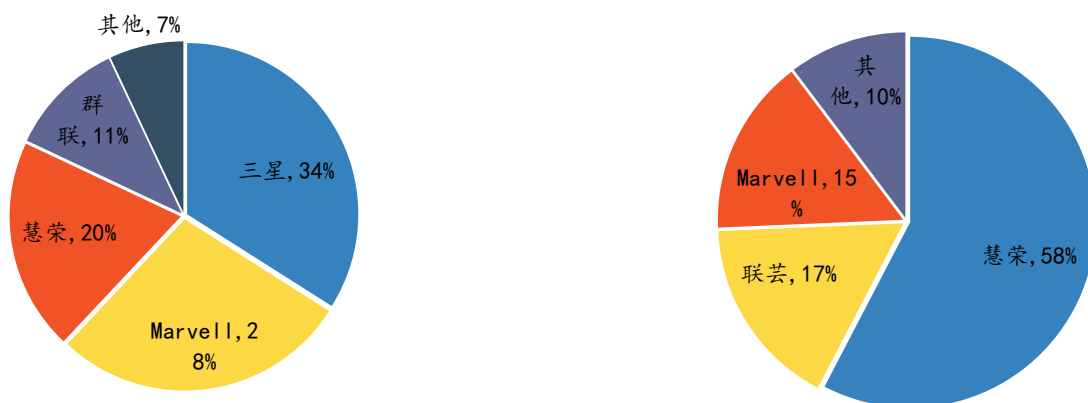
资料来源：华安证券研究所整理

SSD 主控芯片经历两次产业转移，美系是先驱，台系是当前市场主流，大陆厂商正后来居上。美系公司是 SSD 主控行业先驱，以 Sandforce 和 Marvell 为代表，根据每日 NOTES 数据，2017 年 Marvell 仍位于全球独立主控芯片霸主地位。随着台系厂商大举进攻市场，SSD 市场竞争激烈，美国半导体产业人力成本大幅上升，高成本追求高毛利美系厂商难以摆脱常年既定芯片销售模式，逐渐将重心转向盈利能力更好同时更追求性能和稳定性的企业级 SSD 市场。目前 Marvell 在企业级 SSD 主控仍然保持着全球霸主地位，此外其他代表的厂商还有 Microchip、Intel（部分高端企业 SSD 使用自研主控）等。

近年来，台湾公司凭借良好性价比优势成为市场主流，尤其在嵌入式存储、消费级 SSD 占据大部分市场份额。台系存储主控代表厂商有慧荣（已宣布被 Maxlinear 收购）、群联、点序科技等。

2016 年后，国内涌现了一批存储主控芯片初创公司，尤其在 2019 年中美贸易摩擦出现后，国产存储厂商加大对国产品牌的主控采购比例，目前国产主控厂商在中低端产品已占据一定市场份额，其技术实力已接近美台一线大厂。

图表 11 2017 年全球独立存储主控芯片龙头为 Marvell 图表 12 2021 年联芸在全球独立存储主控芯片出货量位居第二



资料来源：半导体行业观察，每日 NOTES，华安证券研究所

资料来源：中国闪存市场，华安证券研究所

国产 SSD 主控品牌厂商代表性厂商包括华澜微、联芸科技、得一微电子、国科微等。联芸科技以固态硬盘存储主控芯片为市场切入点，全球出货量排名前列，根据中国闪存市场的《2021 全球 SSD 市场分析报告》，2021 年出货量已位居全球独立主控厂商第二。在同类型、同规格固态硬盘主控芯片领域中，公司推出的固态硬盘产品具备较高的性价比和竞争力。未来一方面随着 SSD 硬盘的不断降价，厂商对高性价比芯片需求增加，另一方面随着全球最大独立主控慧荣被美系厂商 Maxlinear 收购，国内存储产业对供应链安全的要求将更加迫切，国产替代渗透率有望实现进一步提升。

图表 13 固态存储主控芯片市场主要参与者和竞争对手

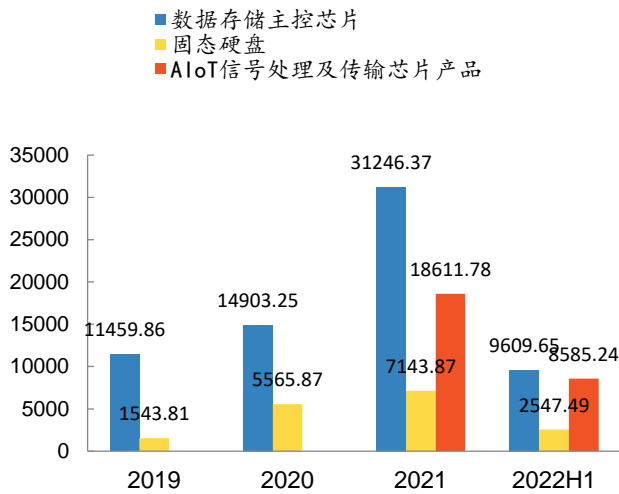
公司名称	所在地区	经营情况/市场地位	2021 年营业收入 (万元)	2021 年净利润 (万元)	2021 年研发支出占营业收入比例
联芸科技	中国大陆	全球排名前列的 SSD 独立主控芯片厂商	57873.56	4512.39	26.74%
美满电子 (Marvell)	美国	全球十大 IC 设计公司之一, 是一家提供通信和存储解决方案的全球领先半导体厂商	2844590.67	(268392.33)	36.13%
瑞昱 (Realtek)	中国台湾	全球十大 IC 设计公司之一, 主要产品包括通讯网络芯片、计算机外设芯片、多媒体芯片等	2427334.12	387950.51	26.51%
慧荣科技 (Silicon Motion)	中国台湾	中国台湾第一家赴美挂牌的 IC 设计公司, 是 SSD 主控芯片的领先企业, 拥有超过 20 年的设计开发经验, 为 SSD 及其他固态存储装置提供领先业界的高性能存储解决方案	587903.30	127515.28	17.82%
联咏 (Novatek)	中国台湾	主要业务包括平面显示屏幕驱动 IC, 以及行动装置及消费性电子产品上应用数字影音, 多媒体单芯片产品解决方案。	3116403.36	894685.19	28.71%
英韧科技	中国大陆	国内固态存储主控芯片供应商	未上市	未上市	未上市
得一微	中国大陆	主营业务为固态硬盘存储控制芯片、嵌入式存储控制芯片、扩充式存储控制芯片以及存储控制 IP、存储器产品、技术服务等基于存储控制芯片的存储解决方案	74523.14	(6496.07)	20.61%

资料来源: 联芸科技招股书, 华安证券研究所

联芸科技申报科创板上市引起资本市场普遍关注, 为此我们梳理了公司招股书主要内容以及目前已上市和待上市的其他国产存储主控芯片厂商情况。

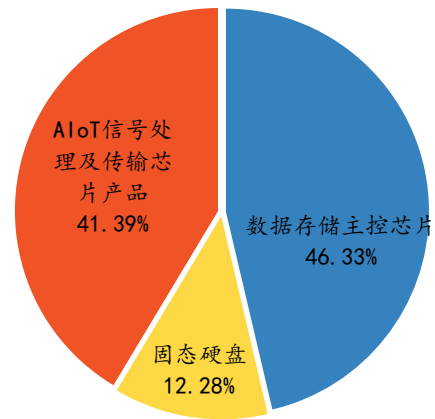
联芸科技主要产品为数据存储主控芯片和 AIOT 信号处理及传输芯片。公司的数据存储主控芯片已成功实现大规模销售, 数据存储主控芯片已实现量产 10 个产品, 在研 2 个, 数据存储主控芯片出货量累计超过 5,000 万颗。AIoT 信号处理及传输芯片主要包括感知信号处理芯片和有线通信芯片两类产品, 主要搭载于摄像机、工控机、智能网关、会议相机、LED 显示接收卡、机顶盒、交换机等。2019-2021 年, 公司营业收入分别为 17,693.01 万元、33,644.43 万元、57,873.56 万元, 营业收入年复合增长率为 80.86%。从毛利率看公司 2022 年上半年数据存储主控芯片毛利率为 50.14%, 固态硬盘毛利率为 22.16%, AIoT 信号处理及传输芯片毛利率为 21.71%。

图表 14 联芸科技 2019-2022H1 产品收入拆分



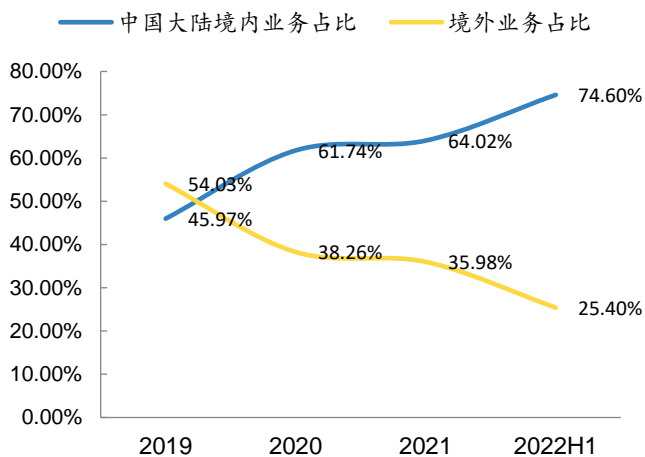
资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所

图表 15 联芸科技 2022H1 产品收入比例拆分



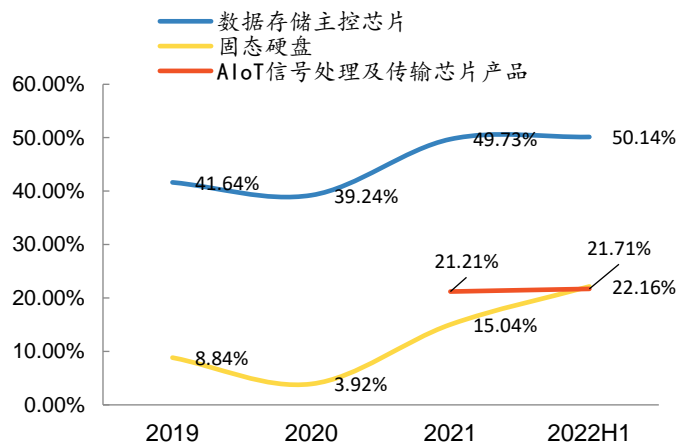
资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所

图表 16 联芸科技境内境外业务比例情况



资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所

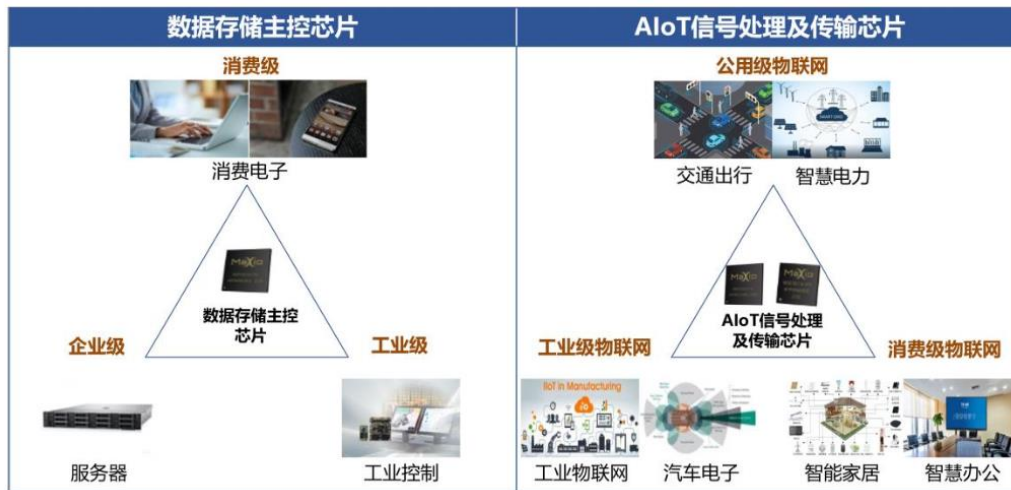
图表 17 联芸科技产品毛利率情况



资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所

联芸科技紧抓 2D NAND 向 3D NAND 迁移技术窗口机遇，先后实现 SATA、PCIe 接口固态硬盘主控芯片及关键核心技术的突破，多款芯片实现量产，全面覆盖消费级、工业级和企业级固态硬盘应用场景。公司于 2017 年推出首款自主研发的 SATA 接口 SSD 主控芯片产品 MAS090X 系列，适配全球主流 NAND 闪存颗粒，基于该款产品的成功经验，公司在 SSD 主控芯片领域继续深耕，于 2019 年推出 PCIe 接口 SSD 主控芯片 MAP00 X 系列。目前公司在数据存储主控芯片领域，已经实现 SATA、PCIe Gen3、PCIe Gen4 系列的全覆盖，并向 PCIe Gen5 固态硬盘主控芯片和嵌入式存储主控芯片延伸。联芸的主控芯片产品适配 2D/3D NAND 闪存颗粒、可覆盖常温/宽温使用场景、可适用于有缓存/无缓存解决方案 (DRAM/DRAMLESS)，全面覆盖消费级、工业级和企业级固态硬盘应用场景。

图表 18 联芸科技主要产品和产品应用领域



资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所整理

图表 19 联芸科技主要量产产品和在研产品总计 20 款

产品类别	已量产	在研	总计
数据存储主控芯片	SATA 系列 SSD 主控芯片	6	6
	PCIe 系列 SSD 主控芯片	4	5
	嵌入式存储主控芯片	-	1
AIOT 信号处理及传输芯片	感知信号处理芯片	2	4
	有线通信芯片	1	4
总计	13	7	20

资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所整理

图表 20 联芸科技主要量产存储主控芯片产品和主要性能情况

产品系列	推出时间	接口类型	应用领域	顺序读写性能
MK6XX 系列	2015 年	SATA	工业级	400MB/s、400MB/s; 50K IOPS、30K IOPS
MK8XX 系列	2016 年	SATA	工业级	500MB/s、450MB/s; 90K IOPS、70K IOPS
MAS090X 系列	2017 年	SATA	企业级、消费级/工业级	560MB/s、520MB/s; 100K IOPS、80K-90K IOPS
MAP100X 系列	2019 年	PCIe	消费级/工业级	2,600-3,500MB/s、2,400-3,000MB/s; 350K-800K IOPS、300K-600K IOPS
MAS110X 系列	2020 年	SATA	消费级/工业级	560MB/s、520MB/s; 100K IOPS、80K IOPS
	2021 年		企业级	560MB/s、520MB/s; 100K IOPS、90K IOPS

MAP120X 系列	2021 年	PCIe	消费级/工业级	3,500MB/s、3,200MB/s; 600K-800K IOPS、500K-600K IOPS
MAP160X 系列	2022 年	PCIe	消费级/工业级	7,200MB/s、6,500MB/s; 1,000K-1,500K IOPS、1,000K IOPS

资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所整理

联芸科技以固态硬盘存储主控芯片为市场切入点，全球出货量排名前列。在同类型、同规格固态硬盘主控芯片领域中，公司推出的固态硬盘产品具备较高的性价比和竞争力。根据中国闪存市场发布的《2021 年全球 SSD 市场分析报告》数据，2021 年全球固态硬盘主控芯片出货量达到 4.08 亿颗；其中独立固态硬盘主控芯片厂商市场份额约占 45%；在独立固态硬盘主控芯片市场，2021 年联芸科技固态硬盘主控芯片出货量占比达到 16.67%，全球排名第二。

联芸科技在固态硬盘存储主控芯片领域积累丰富技术，掌握存储主控芯片核心技术，募资重点投入存储主控芯片领域。联芸科技通过独有的 NAND 自适应技术，可与全球七大 NAND 原厂推出的系列 NAND 闪存颗粒适配并开发出固态硬盘解决方案。通过开发的软硬件结合的通用闪存存储主控 SoC 架构和基于 SoC 主控架构的固件开发平台，能够在短时间内完成不同性能需求的全系列产品设计，同时显著提升固件产品开发速度。

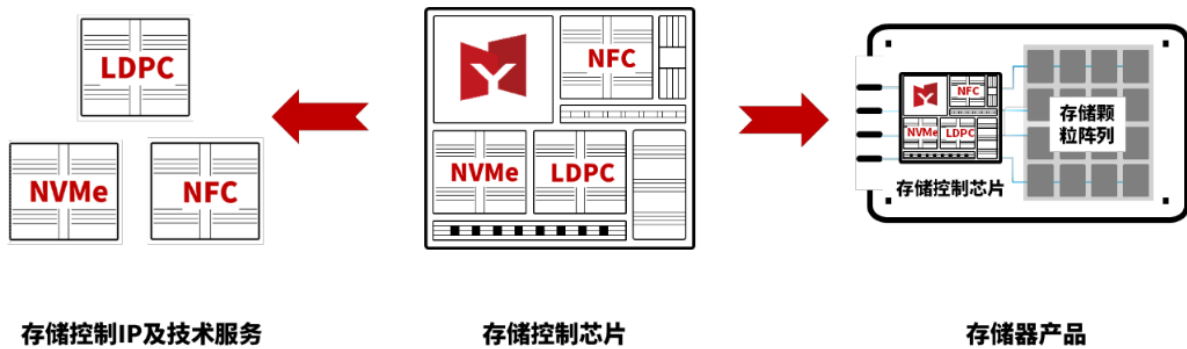
图表 21 联芸科技主要存储主控芯片技术先进性体现

数据存储主控专用技术	技术具体描述和性能优势
基于闪存的存储主控设计	开发软硬件结合的通用闪存存储主控 SoC 架构，具备对不同主机接口的兼容性以及极强的性能扩展性。能够在此 SoC 架构基础上，短时间内完成不同性能需求的全系列闪存存储主控产品设计
闪存存储主控的固件	基于通用 SoC 主控架构，建立闪存主控固件开发平台，通过固件功能模块代码库的建立，在不同存储产品之间交叉共享通用代码库，降低固件项目开发风险，显著提升固件产品开发速度
闪存接口控制器	基于自创的闪存接口处理指令集，提出独特的闪存专用处理器，处理器具备硬件设计的高性能和通用 CPU 设计的闪存兼容性，在达到极高的闪存接口性能利用率的同时，灵活快速适配市场上大量不同闪存厂商的不同型号闪存颗粒
闪存数据可靠性	公司 Agile ECC 闪存信号处理技术融合了业内先进的 4KB LDPC 纠错算法、自适应闪存重读算法以及闪存信道预测算法，准确对出错闪存数据进行回复，保障存储数据可靠性，显著缩短数据纠错时间，提升存储系统的 QoS
存储主控的功耗设计	采用软硬件协同 SoC 架构设计，将需要通过 CPU 内核软件常处理的复杂算法通过硬件协处理器时间，达到极高数据处理能效比；通过模块化独立功耗管理系统设计，降低数据闪存主控芯片应用功耗。

资料来源：联芸科技招股书，华安证券研究所整理

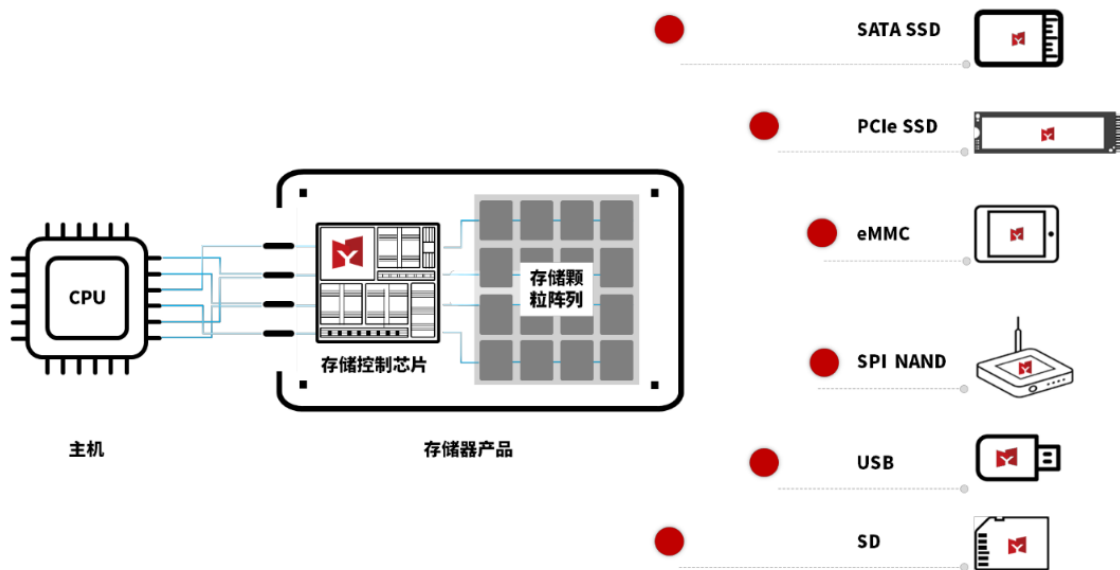
得一微：掌握存储控制核心技术的后起之秀。得一微成立于 2017 年，公司主要产品及服务包括固态硬盘存储控制芯片、嵌入式存储控制芯片、扩充式存储控制芯片三大产品线，以及存储控制 IP、存储器产品、技术服务等基于存储控制芯片的存储解决方案。根据得一微招股书，报告期内，公司存储控制芯片直接或通过存储器产品间接出货数量累计达 2.7 亿颗。2021 年 SSD 存储控制芯片出货量超过 1,300 万颗，根据艾瑞咨询数据测算，公司 SSD 存储控制芯片全球市场占有率达 4%。

图表 22 得一微主营业务与主要产品关系示意图



资料来源：得一微招股书，华安证券研究所

图表 23 得一微存储器控制芯片功能示意图

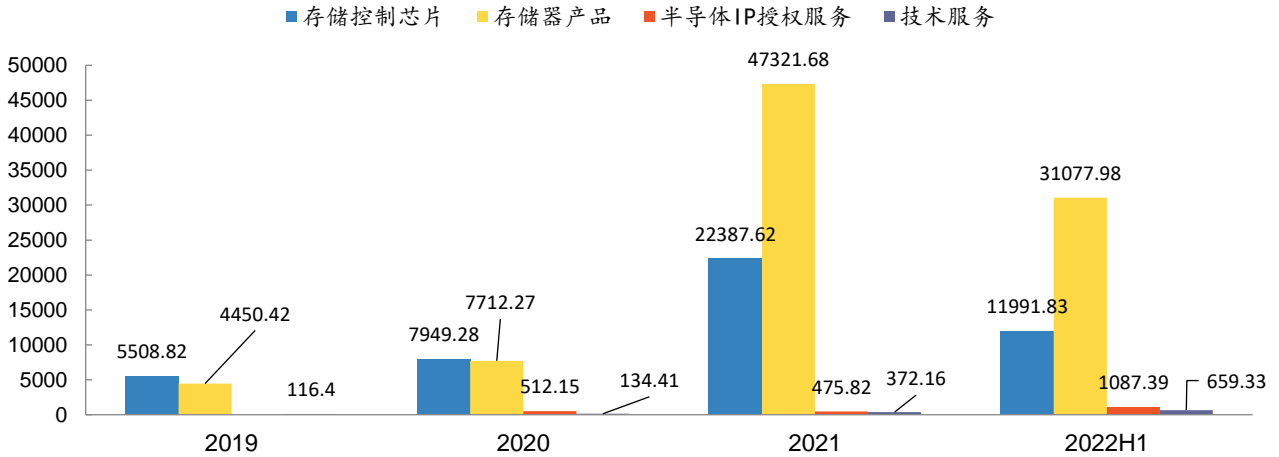


资料来源：得一微招股书，华安证券研究所

得一微产品覆盖主流存储颗粒，覆盖终端数量庞大，产品应用于多行业知名终端应用客户的场景中。公司存储控制芯片可以适配三星电子、美光科技、铠侠、西部数据、SK 海力士和长江存储等存储颗粒厂不同堆叠层数和工艺制程的存储颗粒，搭载在朗科科技、台电、七彩虹、江波龙、晶豪科技、凌航科技、海康存储等知名存储模组厂的存储器产品中；此外，公司存储控制芯片的存储控制 IP 得到美光科技、群联电子、瑞昱、慧荣科技等多家国内外知名存储颗粒厂及存储控制芯片公司的采

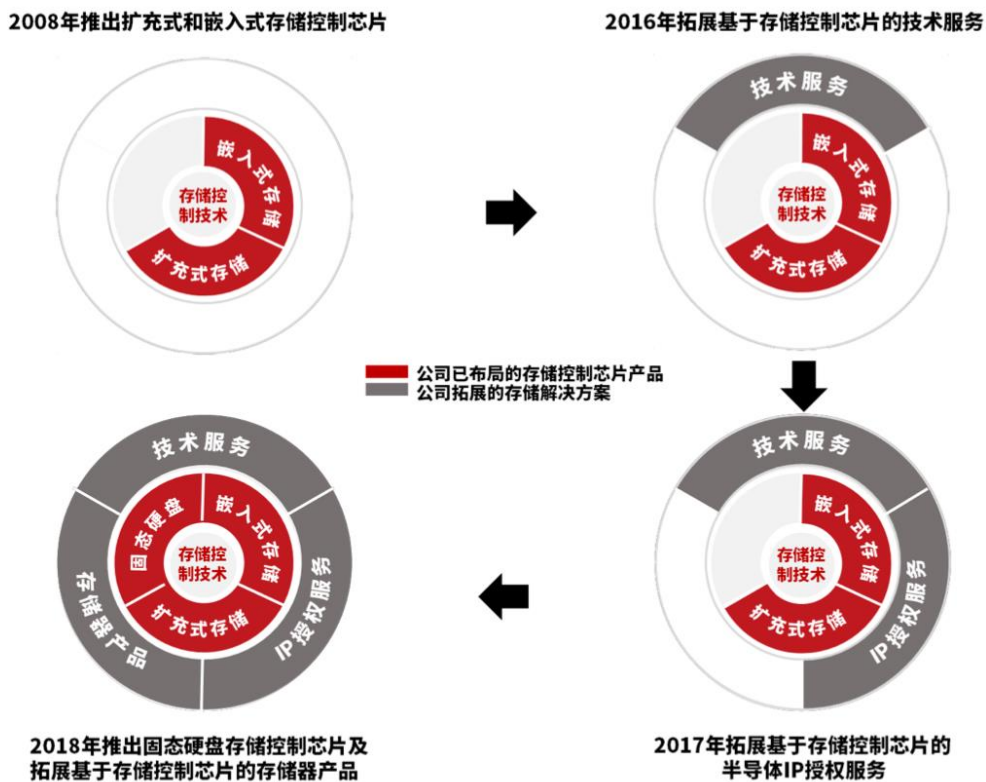
用，证明了公司的芯片设计实力；存储器产品、技术服务和存储解决方案方面，成功应用于松下电器、长江存储、兆易创新、紫光展锐、阿里巴巴、FLEXXON、创维集团、九联科技、长虹电器、朗新科技、三一重工、天邑康和、中兴通讯、国家电网等各行业知名终端应用客户的场景中。

图表 24 得一微主要产品和收入



资料来源：得一微招股书，华安证券研究所

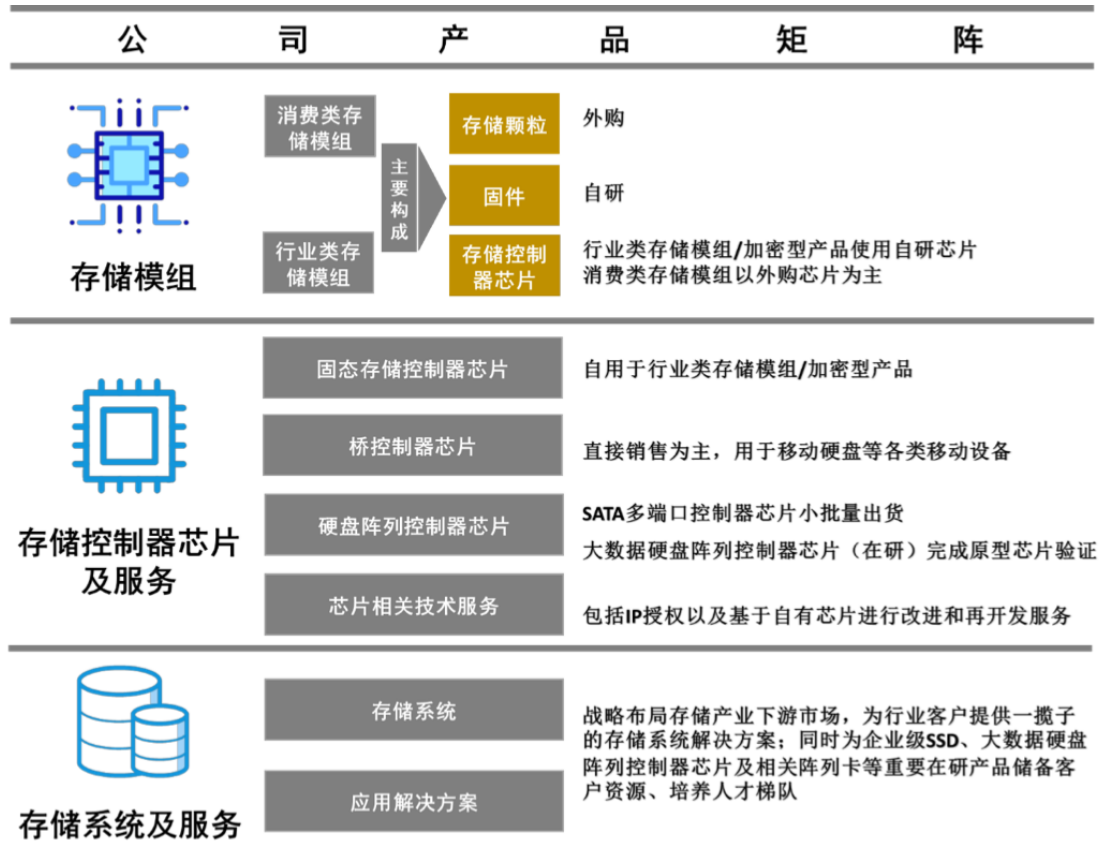
图表 25 得一微产品发展历程



资料来源：得一微招股书，华安证券研究所

华澜微：企业级存储解决方案从芯片到系统有力竞争者。华澜微是数据存储解决方案提供商，主要产品包括存储模组、存储控制器芯片及服务、存储系统及应用。公司存储模组包括消费类和行业类存储模组产品，消费类存储模组产品采用自研或外购第三方控制器芯片搭配自研固件算法，在平衡性能、功耗及成本的基础上为客户提供差异化产品；行业类存储模组，公司提供基于自研控制器芯片的解决方案，具备芯片级的数据安全特性，满足工业、企业及特种行业的性能、可靠性及安全性等方面的需求。

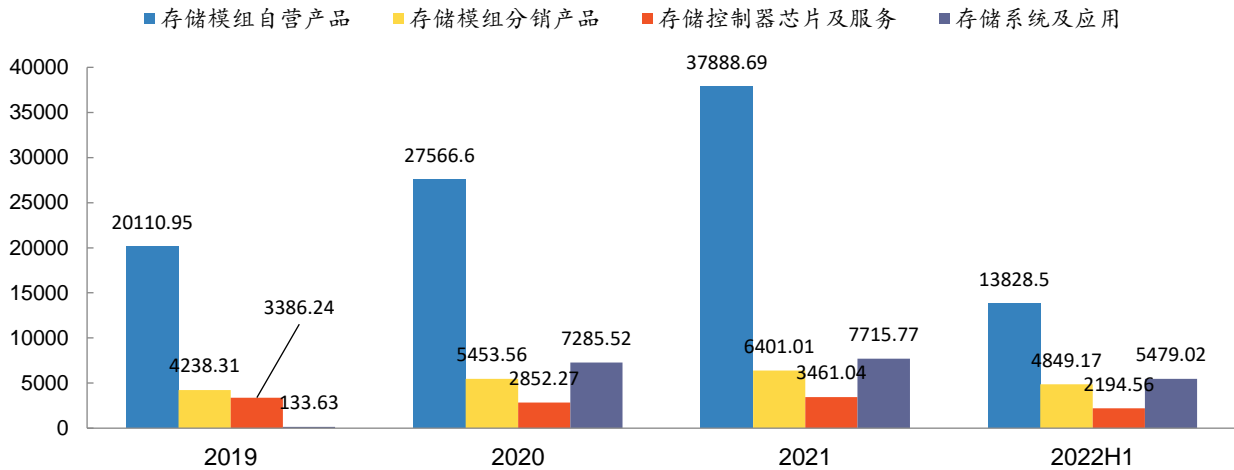
图表 26 华澜微产品矩阵涵盖存储模组、控制器芯片、存储系统和服务，自研芯片用于行业类存储模组产品



资料来源：华澜微招股书，华安证券研究所

公司坚持研发存储控制器芯片所需的核心 IP，全面掌握了 PCIe、SAS、SATA、PATA/IDE、USB、SD/MMC/eMMC 等高速计算机总线接口技术及其集成电路 IP；公司紧跟存储技术演进，构建了完善的存储控制器芯片产品线，能够设计并量产移动存储卡、U 盘、移动硬盘及固态硬盘(SSD)所需的各类固态存储控制器芯片、桥控制器芯片及小规模硬盘阵列控制器芯片，其中部分桥控制器芯片产品已进入国际市场。目前公司重点研发企业级固态硬盘控制器芯片、大数据硬盘阵列控制器(RAID)芯片两大战略产品，进一步完善发行人在高端企业级存储领域的产品布局。

图表 27 华澜微主要产品和收入情况



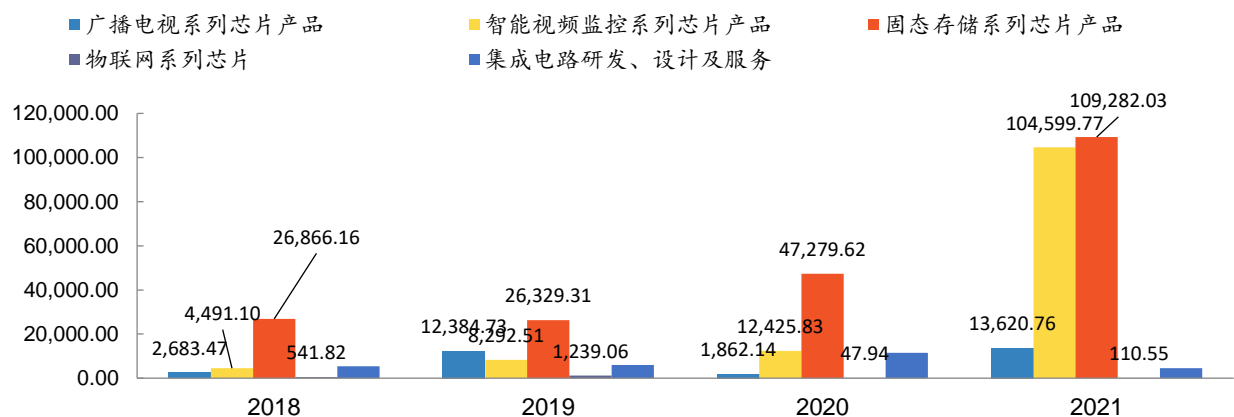
资料来源：华澜微招股书，华安证券研究所

国科微：以自主研发控制器芯片为基础，携手长城、长江在信创领域占领先机。

国科微主要产品包括广播电视系列芯片、智能视频监控系列芯片、固态存储系列芯片。在固态存储领域，公司的商业模式主要以固态硬盘产品+自有的固态硬盘控制器进行销售。公司是国内少数基于自有控制器芯片开发硬盘的企业。公司自研固态硬盘控制器 GK2302 系列芯片通过国测和国密的双重认证，实现大规模量产。固态硬盘控制器领域，公司计划研发新一代工艺平台的企业级固态硬盘控制器，并研发支持 QLC 3D NAND 颗粒特性的下一代控制器芯片。同时公司将进一步发展固态硬盘产品系列，更好地满足细分行业市场的应用需求。

2018 年底，公司公告与中国长城、中电信息签订战略合作协议，中国长城在桌面专用机、专用服务器中所涉及的配套固态硬盘产品在同等条件下优先采用国科微固态硬盘，并借助中电信息供应链服务和元器件分销全面推动“长城”牌固态硬盘销售。2020 年 4 月，公司与长江存储达成长期供货协议，针对长存 32 层、64 层、128 层 NAND 颗粒均实现适配，推出全面国产化固态硬盘，未来有望成为长江存储长期重要合作伙伴。

图表 28 国科微主要产品和收入情况



资料来源：Wind，华安证券研究所

投资建议。

本周专题：联芸科技、华澜微、得一微等国产存储主控芯片厂商陆续申报科创板，市场有望形成板块性投资机会。一方面，受益于 PC、服务器、手机、汽车、工控、IoT 等下游需求驱动，数据存储芯片需求快速增长；另一方面，随着国内存储颗粒厂商的崛起和存储模组厂商市场份额的提升，存储主控芯片将成为重要一环，国内存储主控厂商有望从成本优势走向技术引领，实现对美日系厂商的追赶。标的方面，建议关注存储主控芯片厂商联芸科技（科创板申报）、得一微（科创板申报）、华澜微（科创板申报）、国科微以及存储模组主力厂商江波龙、忆恒创源（科创板申报）、佰维存储。

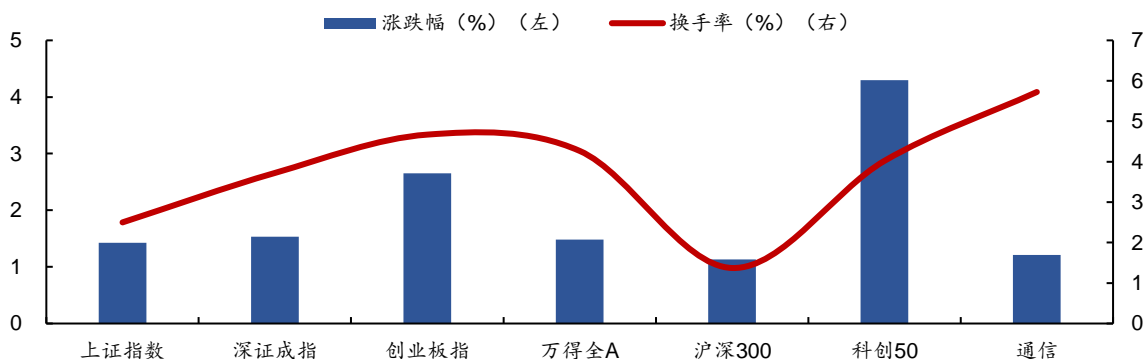
2023 1 月投资建议：近期国内主要城市疫情加速“过峰”，市场风险偏好有所提振，成长板块有望迎来以数字经济为主线的春季行情。参考海外经验，我们认为“阵痛”后市场将更快迎来修复，我们看好 2023 年数字经济主线下通信和云基础设施建设需求。短期来看，我们建议关注受疫情影响较小的现金流类型公司，如运营商、IDC 板块等。中期来看，围绕疫后修复主线，建议关注 B 端产业数字化投入和 C 端消费复苏相关的标的，如智慧煤矿、工业互联网、无人零售、物联网模组，相关标的如北路智控、科达自控、映翰通、三旺通信、移远通信、广和通、美格智能、移为通信等。长期来看，建议下半年回归景气主线，关注“科技+能源+国防”安全，如通信芯片国产替代、通信+新能源、国防信息化板块。

2 市场行情回顾

2.1 行业板块表现

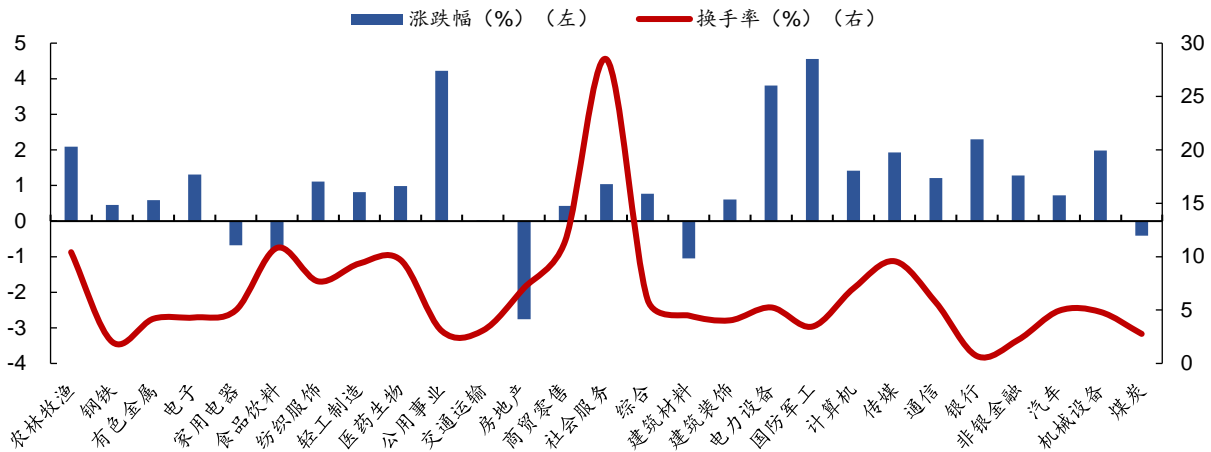
上周，通信（申万）指数上涨 1.21%，跑赢沪深 300 指数 7.83pct，在申万一级行业指数中表现排名第 15。板块行业指数来看，表现最好的是光纤指数，涨幅为 2.87%，表现最差的是服务器指数和网络优化指数，涨幅分别为 0.15%和 0.35%；板块概念指数来看，表现最好的是卫星互联网指数和智能电网指数，涨幅分别为 4.23%和 2.67%，表现最差的是边缘计算指数和车联网指数，涨幅为 0.27%和 0.51%。

图表 29 上周板块指数行情统计



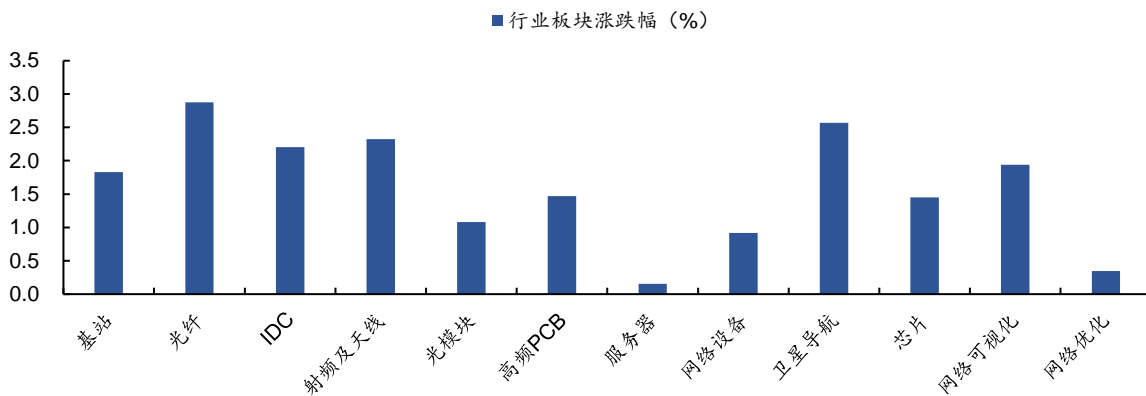
资料来源：Wind、华安证券研究所

图表 30 上周通信在申万一级行业指数中表现第 15



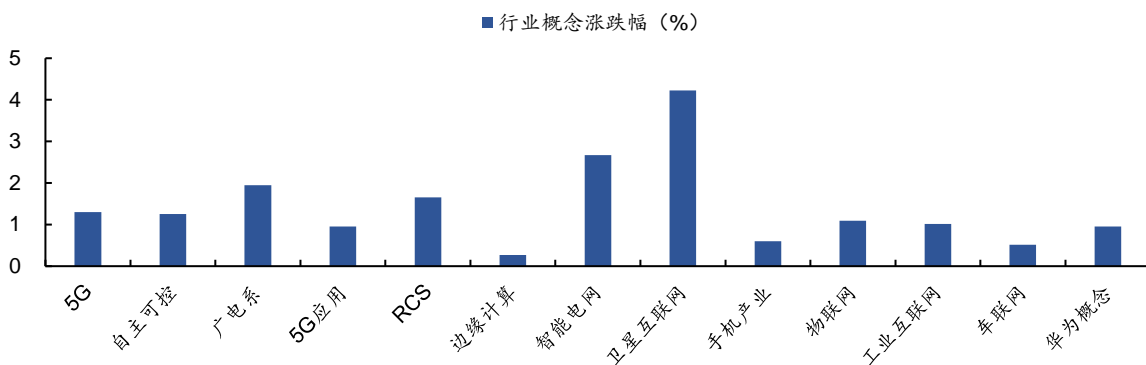
资料来源: Wind, 华安证券研究所

图表 31 上周 Wind 通信行业板块指数行情统计



资料来源: Wind, 华安证券研究所

图表 32 上周 Wind 通信行业概念指数行情统计



资料来源: Wind, 华安证券研究所

2.2 个股表现

从个股表现看，上周涨幅前五分别是意华股份、盟升电子、中天科技、坤恒顺维、雷电微力；会畅通讯、世纪鼎利、东土科技、中国联通、精伦电子等表现较差。

从 2022 年以来表现来看，表现最好的是科信技术、三旺通信、中瓷电子、盛路通信、坤恒顺维；恒信东方、闻泰科技、科创新源、有方科技、广脉科技等表现较差。

图表 33 截至上周通信个股表现情况

周表现最好前十		周表现最差前十		2022 年表现最好前十		2022 年表现最差前十	
意华股份	29.21%	会畅通讯	-9.30%	科信技术	97.96%	恒信东方	-63.73%
盟升电子	14.23%	世纪鼎利	-7.69%	三旺通信	81.51%	闻泰科技	-59.21%
中天科技	13.97%	东土科技	-7.37%	中瓷电子	61.19%	科创新源	-54.08%
坤恒顺维	12.73%	中国联通	-6.67%	盛路通信	58.02%	有方科技	-53.96%
雷电微力	10.75%	精伦电子	-6.63%	坤恒顺维	54.80%	广脉科技	-53.07%
鼎通科技	9.82%	澄天伟业	-5.07%	创维数字	42.66%	映翰通	-53.00%
润建股份	9.42%	创远信科	-4.20%	德生科技	41.79%	灿勤科技	-52.11%
奥维通信	8.39%	纵横通信	-3.95%	奥维通信	37.15%	平治信息	-52.06%
亨通光电	7.19%	华脉科技	-3.47%	百邦科技	35.82%	广和通	-50.44%
威胜信息	6.90%	波导股份	-3.47%	超讯通信	29.26%	移为通信	-48.59%

资料来源：Wind，华安证券研究所

3 产业要闻

1) 信通院：华为率先通过中国信通院自智网络 L3.5 等级测评，云光专线自智解决方案行业领跑。

2022 年 11 月，信通院组织华为完成了全国首个云光专线自智解决方案分级测评，该方案基于 iMaster NCE-T 系统能力集成开发。经测评，华为的云光专线自智解决方案已率先达到 L3.5 等级。（来源：信通院）

2) 信通院：10 月国内市场手机出货量 2435.6 万部，同比下降 27.5%。

中国信通院发布的月度数据显示，2022 年 10 月，国内市场手机出货量 2435.6 万部，同比下降 27.5%，其中，5G 手机 1951.7 万部，同比下降 26.6%，占同期手机出货量的 80.1%。2022 年 1-10 月，国内市场手机总体出货量累计 2.20 亿部，同比下降 21.9%，其中，5G 手机出货量 1.73 亿部，同比下降 17.7%，占同期手机出货量的 78.4%。（来源：信通院）

3) 工信部：截至 11 月末 5G 基站总数达 228.7 万个。

12 月 26 日，工信部公布 2022 年 1 至 11 月份通信业经济运行情况。据悉，截至 11 月末，5G 基站总数达 228.7 万个，电信业务收入累计完成 14504 亿元。1 至 11 月份，信息通信行业整体运行平稳。电信业务收入增长稳定，电信业务总量较快增长；5G、千兆光网、物联网等新型基础设施建设加快，网络连接终端用户规模不断扩大；

云计算等新兴业务快速增长，行业发展新动能持续增强。1至11月份，电信业务收入累计完成14504亿元，同比增长8%，按照上年不变价计算的电信业务总量同比增长21.4%，量收增速均与1至10月份持平。（来源：工信部）

4) 深圳：鼓励开展5G基站、数据中心等信息基础设施节能技术与装备研发。

12月26日，深圳市人民政府办公厅发布《深圳市促进绿色低碳产业高质量发展若干措施》，自2022年12月23日起施行，有效期3年。《措施》明确重点支持清洁能源、节能环保、新能源汽车、生态环境、基础设施绿色升级和绿色低碳服务等六大领域，并从提升技术创新能力、新模式新业态创新发展、技术产品应用推广、数字赋能绿色转型、提升产业竞争力、打造特色园区社区、保障措施等方面提出31条具体措施。（来源：C114通信网）

5) 中国移动：携手中兴通讯完成国内首个集中式算力路由方案试点。

中国移动携手中兴通讯在珠海完成国内首个集中式算力路由方案现网试点，在此次试点中，双方通过软件升级将现网设备改造为算力路由网关，基于两套独立的现网MEC资源池部署容器化服务，叠加AI推理类端到端业务流程。（来源：C114通信网）

6) Canalsys：百度智能云年增长12%稳居中国四朵云，连续三个季度跑赢“大盘”。

近日，国际市场研究机构Canalsys发布报告显示，2022年Q3中国云基础设施服务支出达到78亿美元，同比增长8%。“中国四朵云”格局未变，合计占据80%市场份额。其中百度智能云排名第四，年度增长12%，连续三个季度增速超过整体市场。（来源：环球网）

7) 沈阳联通：携手中兴通讯商用SuperMIMO，打造5G室分精品网样板。

沈阳联通携手中兴通讯在沈北新区人民政府完成SuperMIMO方案商用部署，实现单用户下行5G业务MAC层峰值速率达到1.48Gbps，多用户场景下，相比超级小区下行平均流量增益高达165%以上，小区上行平均流量增益高达95%。（来源：C114通信网）

8) 台积电：宣布量产3纳米芯片，将在新竹和台中兴建2纳米芯片厂。

台积电在台南科学园区举办3纳米量产暨扩厂典礼，正式宣布启动3纳米大规模生产。目前3纳米良率与5纳米量产同期相当，已大量生产，市场需求非常强劲。量产後，每年带来的收入都会大于同期的5纳米。（来源：C114通信网）

9) Strategy Analytics：5G订阅量超过10亿 预计2023年全球5G将继续强劲发展。

近日，Strategy Analytics发文称，5G用户从6月的8.19亿增加到9月的9.24亿，并将在过去4-5周内超过10亿。全球5G发展势头持续增强。到本月底，5G网络将覆盖全球36%的人口，5G手机即将占到全球手机销量的一半。Strategy Analytics预计，2023年全球5G将继续强劲发展。随着印度5G服务上个月上线，该市场明年将为亚太地区的增长做出额外的贡献，而拉丁美洲更多的运营商将效仿巴西和智利，扩大5G服务范围。对于5G来说，今年将是令人兴奋的一年，因为用户强劲增长的基础，加上5G独立服务的更广泛部署，以及这些为运营商提供的垂直解决方案和更

先进的消费者应用的新的网络服务机会。（来源：Strategy Analytics）

10) 中国电信发布“OTN 融量子加密专线”创新方案，使能业务更高等级安全。

12月30日，在2022天翼数字科技生态大会科技创新合作论坛上，中国电信联合华为、国盾量子、电信量子，发布“OTN 融量子加密专线”创新方案，使能业务传输高等级安全保密，有效推进传送网量子加密走向商用。（来源：新浪财经）

11) 华为：预计2022年实现销售收入6369亿元，轮值董事长徐直军称有质量地活下来。

12月30日中午，华为官网发布了轮值董事长徐直军题为《奋勇前进，冲破险阻，有质量地活下来》的2023年新年致辞。他表示，2022年是华为逐步转危为安的一年，预计全年实现销售收入6369亿元人民币，经营结果符合预期。其中，ICT（信息与通信技术）基础设施业务保持稳定增长，终端业务下行趋势放缓，数字能源和云业务快速增长，智能汽车部件竞争力和用户体验显著提升。

“在未来不确定的宏观环境中，数字化与低碳化是确定的产业方向和机会。”展望未来，徐直军强调，2023年是华为在制裁常态化下正常运营的第一年，也是关键之年。（来源：中国经济网）

12) 工信部：1-11月份电信业务收入累计完成14504亿元 同比增长8%。

近日，工信部公布了《2022年1-10月份通信业经济运行情况》。报告显示，我国固定宽带接入用户稳步增加，千兆用户规模持续扩大。截至11月末，三家基础电信企业的固定互联网宽带接入用户总数达5.87亿户，比上年末净增5117万户。其中，100Mbps及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达5.51亿户，占总用户数的93.9%；1000Mbps及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达8707万户，比上年末净增5248万户，占总用户数的14.8%，占比较1—10月份提升0.9个百分点。（来源：工信部）

4 重点公司公告

1) 三旺通信：拟推不超46.67万股的2022年限制性股票激励计划。

三旺通信发布2022年限制性股票激励计划(草案)，拟向激励对象授予不超46.67万股限制性股票，约占公告时公司股本总额的0.92%。该激励计划首次授予的激励对象总人数合计65人，约占公司2021年年底在职员工总数430人的15.12%，主要包括：1、公司董事、高级管理人员、对公司整体业绩和持续发展有直接影响的核心技术人员；2、核心技术(业务)骨干等。公司制定的解锁目标为以2022年营收为基准，2023-2025营收增长率触发值分别为18%、56%、60%，目标值分别为30%、70%、100%。

2) 博创科技：定增申请获深交所受理。

公司于2022年12月27日收到深交所出具的《关于受理博创科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的通知》（深证上审[2022]568号）。深交所对公司报送的向特定对象发行股票募集说明书及相关申请文件进行了核对，认为申请文件齐备，

决定予以受理。

此前公司公告，拟向控股股东、实际控制人长飞光纤发行股票募集资金总额不超过 3.87 亿元，扣除发行费用后的募集资金净额将全部用于补充流动资金。

3) 中际旭创：拟推第三期员工持股计划。

中际旭创发布第三期员工持股计划（草案），本员工持股计划筹集资金总额不超过 1.8 亿元，拟受让股份总数不超过 1120 万股。员工持股计划的参与对象为公司董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员、核心管理人员和骨干员工，合计不超过 300 人，其中董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员为 5 人，具体参加人数根据员工实际缴款情况确定。在 2023-2025 三个解锁期内，业绩考核指标为净利润分别不低于 11.81/12.99/14.29 亿元。

4) 世嘉科技：控股股东完成减持 1.94% 股份。

公司近日收到控股股东、实际控制人韩裕玉《关于以大宗交易方式减持公司股份进展的告知函》，鉴于韩裕玉以大宗交易减持公司股份数量累计达到 490 万股，占公司总股本的 1.9412%；其以大宗交易方式减持公司股份已实施完毕。

5) 辉煌科技：中标 7572 万元相关工程综合监控系统集成采购项目

近日，公司收到西安市轨道交通集团有限公司发来的《中标通知书》，确定公司为“西安市地铁 8 号线、10 号线一期、15 号线一期工程综合监控系统集成采购项目 3 标段”的中标单位，该项目中标金额 7572 万元，占公司 2021 年度经审计的营业总收入的 10.27%。

6) 中国移动：约 2.78 亿股限售股 1 月 5 日解禁，占比 1.3%。

中国移动 12 月 30 日公告称，2.78 亿股限售股将于 2023 年 1 月 5 日起上市流通，占总股本的 1.3%，按最新收盘价计算，解禁市值为 191.17 亿元，此次解禁股份类型为首发战略配售股份。

7) 通宇通讯：拟受让四川光为通信 100% 股权并对其增资。

公司与四川省光为通信有限公司签署《股权转让协议》，将公司所持全资子公司深圳市光为光通信科技有限公司 100% 股权以人民币 2.9 亿元转让给四川光为。此前公司仍通过参与增资方式持有四川光为 25.6% 股权。

8) 奥维通信：签署投资框架协议暨筹划重大资产重组。

公司拟与熵熠（上海）能源科技有限公司在淮南市田家庵区组建合资公司，投资建设 5GW 高效异质结（HJT）太阳能电池及组件项目。公司拟投入现金人民币 2.1 亿元，占合资公司注册资本的 51%；上海熵熠拟以技术及知识产权投入计人民币 2 亿元，占合资公司注册资本的 49%。公司于 2022 年 12 月 30 日与淮南市田家庵区人民政府、上海熵熠签署了《投资框架协议》。经初步测算，本次交易可能会构成《上市公司重大资产重组管理办法》规定的重大资产重组。

5 运营商集采招标统计

1) 中国电信电源列柜集采项目目标包 1 结果变更：汇珏、康普、苏驼等 6 家入围。

中国电信今日变更了 2022 年电源列柜集采项目目标包 1：交流电源列柜的中标候选人，汇珏、康普、苏驼、中天宽带等 6 加入围。

对比此前中国电信公示的标包 1 的中标候选人，前五名中标候选企业没有改变，但中标名次发生了变化：第 1 名由苏驼变更为汇珏，苏驼变更为第 3 名；第 2 名由康普获得；第 4 名由中天宽带获得；原第 3 名的万马变更为第 5 名。原第 6 名中通服变更为太平通讯。

2) 中国移动骨干 DNS 系统维护支撑服务集采：亚信科技独家中标。

从中国移动官网获悉，中国移动发布公告称，启动 2023-2025 年骨干 DNS 系统维护支撑服务单一来源采购，亚信科技独家中标。

中国移动方面表示，本次骨干 DNS 系统维护支撑服务需向原服务提供商采购，为中国移动提供维保及专业技术支撑服务。故该次采购采用单一来源采购模式，确定供应商为：亚信科技（成都）有限公司。

3) 中国电信云网统一采集和控制平台升级扩容集采：科大国创、中盈优创、中电信数智中标。

从中国电信官网获悉，中国电信 12 月 26 日发布公告称启动 2022 年云网统一采集和控制平台升级扩容工程单一来源集采，科大国创、中盈优创、中电信数智科技 3 家中标。

集采公告显示，本次将采购 3 套云网统一采集和控制平台升级扩容工程所需应用软件。

4) 湖北联通无线网及传送网设计：12081 万元预算，3 企业入围。

来自联通官方消息显示，湖北联通通信工程设计服务项目（无线网及传送网设计）正式公布招标结果，12081 万元预算，中讯邮电咨询设计院有限公司、河南省信息咨询设计研究有限公司和北京中网华通设计咨询有限公司 3 家企业入围。

本次集中采购无线网及传送网工程勘察设计服务及专业规划，项目预算为 12081 万元，划分为 3 个标段。

5) 中国移动网络安全态势平台三期工程集采：上海观安独家中标。

从中国移动官网获悉，中国移动日前发布公告称，启动网络安全态势平台三期工程单一来源采购，上海观安独家中标。

采购公告显示，本期工程将采购 1 套软件开发与系统集成服务。该次采购采用单一来源采购模式，确定供应商为：上海观安信息技术股份有限公司。

6) 中国移动启动集中网络云资源池四期工程裸机容器集采：采购规模 600 套。

从中国移动官网获悉，中国移动日前发布招标公告称，启动 2023 年集中网络云资源池四期工程裸机容器集采。

招标公告显示，本次共将采购 600 套裸机容器，项目实施地域为保定、南京、金华、郑州等网络云资源池节点，涉及 16 个省份共计 20 个城市。本项目不划分标包，中标人数量为 1 个，中标人份额为 100%。此外，本项目设置最高投标限价，但招标公告中并未透露最高限价金额。

6 风险提示

疫情超预期变异导致全球经济复苏不及预期，存储下行周期持续时间超出预期，国产存储主控芯片竞争中低端市场导致盈利能力下降，中美科技摩擦影响供应链稳定性。

分析师与研究助理简介

分析师：张天，华安战略科技团队联席负责人，4年通信行业研究经验，主要覆盖光通信、数据中心核心科技、通信芯片、5G和元宇宙系列应用等。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究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，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A股以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普500指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来6个月的投资收益率领先市场基准指数5%以上；
- 中性—未来6个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6个月的投资收益率落后市场基准指数5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；
- 增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；
- 中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；
- 卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。