

从中环领先集成电路用大直径硅片项目看国内硅片情况

——电子行业周报



评级 增持（维持）

2019年10月07日

曹旭特 分析师
SAC 执业证书编号: S1660519040001

行业基本资料

股票家数	249
行业平均市盈率	72.2
市场平均市盈率	16.85

行业表现走势图



资料来源：申港证券研究所

相关报告

- 1、《电子行业研究周报：电子板块大跌机会还是风险？》2019-09-29
- 2、《电子行业深度研究：行业基石 一材难求》2019-09-26
- 3、《电子行业研究周报：长鑫存储内存芯片投产 国内存储迎突破》2019-09-22

投资摘要：

市场回顾：

本周（2019.9.30-2019.10.4）由于有国庆假期，仅有9.30号一天为交易日。上证指数下跌0.92%，深证成指下跌1.08%，创业板指下跌1.21%，申万电子指数下跌2.86%，是申万28个一级行业跌幅最大的行业。目前，电子板块TTM市盈率为37.29倍，位列申万28个一级行业的第4位。

- 股价涨幅前五名分别是：睿能科技、宇瞳光学、漫步者、东晶电子、全志科技；
- 股价跌幅前五名分别是：汇顶科技、水晶光电、生益科技、旭光股份、乐鑫科技。

每周一谈：从中环领先集成电路用大直径硅片项目看国内硅片情况

中环领先集成电路用大直径硅片项目投产仪式在陶都江苏宜兴成功举行，项目投产后，8英寸产品计划年产能900万片，12英寸产品年产能720万片。

硅是半导体行业最重要的材料，约占整个晶圆制造材料价值的三分之一。目前，90%以上的集成电路芯片是用硅片作为衬底制造出来的。整个半导体产业就是建立在硅材料之上的。

单晶硅生长分为直拉（CZ）法和区熔（FZ）法，直拉法是目前主流的生长方法，占据90%市场。

- **直拉法：**工艺成熟，更容易生长大直径单晶硅，生长出的单晶硅大多用于集成电路元件。
- **区熔法：**由于熔体不与容器接触，不易污染，因此生长出的单晶硅纯度较高，主要用于功率半导体。但区熔法较难生长出大直径单晶硅，一般仅用于8寸或以下直径工艺。

大尺寸硅片是硅片未来发展的趋势。大尺寸硅片带来的优点有两个：

- **单片硅片制造的芯片数目越多：**在同样的工艺条件下，300mm半导体硅片的可使用率是200mm硅片的2.5倍左右，能制造的芯片数目更多；
- **利用率更高：**在圆形硅片上制造矩形的硅片会使硅片边缘处的一些区域无法被利用，从而带来部分浪费，随之晶圆尺寸的增大，损失比就会减小。

目前全球硅片市场处于寡头垄断局面，2018年全球半导体硅片行业销售额前五名企业市场占有率接近90%。从国内硅片生产商来看，上海新昇12英寸硅片产品已经通过华力微和中芯国际的认证；中环股份一期于2019年2月进行试生产8英寸硅片，7月将进行规模化投产；12英寸功率硅片生产线将在2019年下半年进行设备安装调试。

投资策略及组合：据SEMI估计，2017-2020全球将有62座新晶圆厂投产，其中26座坐落中国大陆，占总数的42%。受益于国内晶圆厂的大量投建，以及光伏行业回暖对硅片需求的回升，国内硅片的需求量将大大增加，我们看好硅片生产商在后续的发展机遇。推荐组合：中环股份、晶盛机电、上海新阳、晶瑞股份、容大感光各20%。

风险提示：行业发展不及预期；下游需求低于预期；贸易战带来不确定影响。

1. 每周一谈：从中环领先集成电路用大直径硅片项目看国内硅片情况

1.1 中环领先集成电路用大直径硅片项目投产仪式在宜兴成功举行

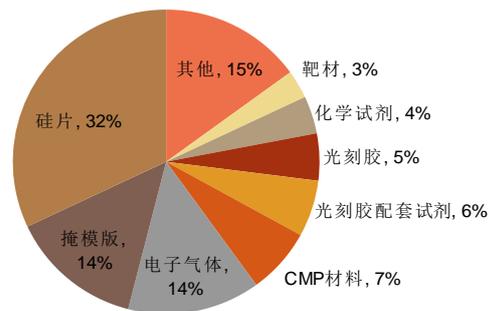
9月27日上午，中环领先集成电路用大直径硅片项目投产仪式在陶都江苏宜兴成功举行。中环领先集成电路用大直径硅片项目是无锡市委市政府积极促成，落户宜兴的集成电路产业孵化项目。项目既打破了国外在大尺寸集成电路用硅片领域的垄断，也实现了“原材料在宜兴、芯片制造在市区、封装在江阴”的集成电路产业链闭环。

项目自签约落地到正式投产，历时21个月，体现出中环速度。项目投产后，8英寸产品计划年产能900万片，12英寸产品年产能720万片。集成电路用大硅片生产与制造项目既是现有半导体材料产能规模的扩张，也是多年来在半导体行业技术与经验积累的再一次全面提升，对有效提升中环领先在半导体产业的核心竞争力和我国半导体产业供应链的整体水平具有重要的战略意义。

1.2 硅是最重要的半导体材料

硅是半导体行业中最重要材料，约占整个晶圆制造材料价值的三分之一。目前，90%以上的集成电路芯片是用硅片作为衬底制造出来的。整个半导体产业就是建立在硅材料之上的。

图1：晶圆制造材料细分占比



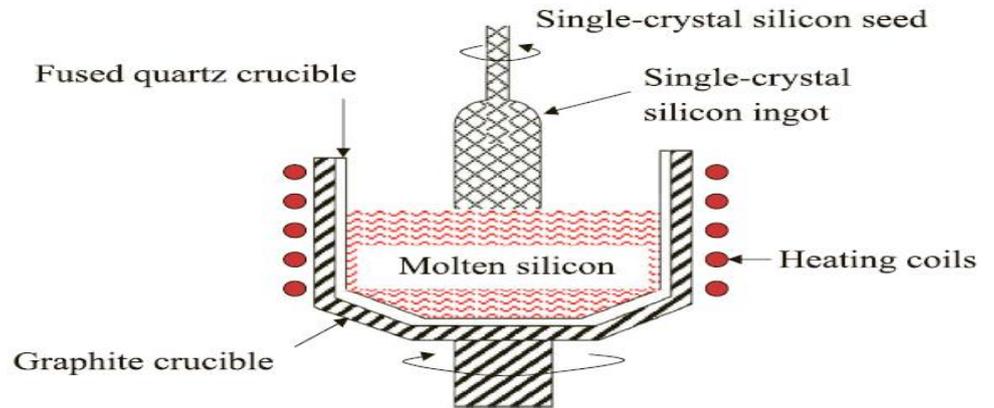
资料来源：SEMI，申港证券研究所

单晶生长分为直拉（CZ）法和区熔（FZ）法，直拉法是目前主流的生长方法，占据90%市场。

- ◆ **直拉法**：工艺成熟，更容易生长大直径单晶硅，生长出的单晶硅大多用于集成电路元件。
- ◆ **区熔法**：由于熔体不与容器接触，不易污染，因此生长出的单晶硅纯度较高，主要用于功率半导体。但区熔法较难生长出大直径单晶硅，一般仅用于8寸或以下

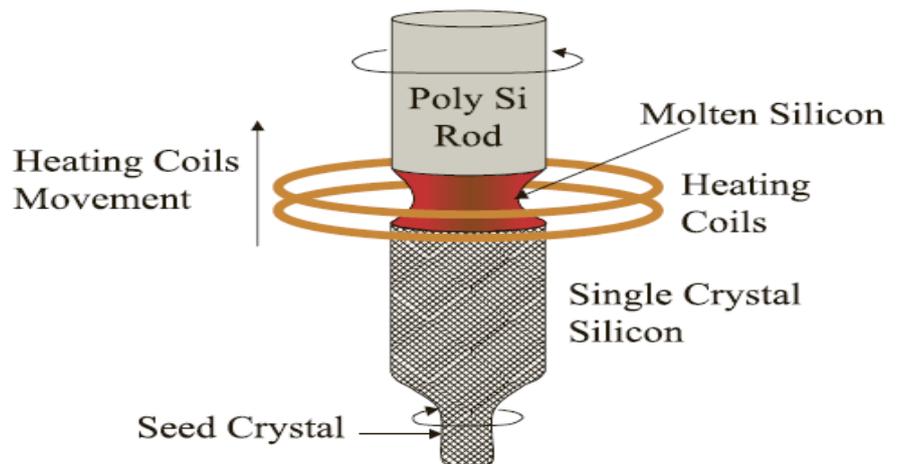
直径工艺。

图2: CZ拉单晶炉



资料来源:《Introduction to semiconductor technology》, 申港证券研究所

图3: 区熔法晶体生长



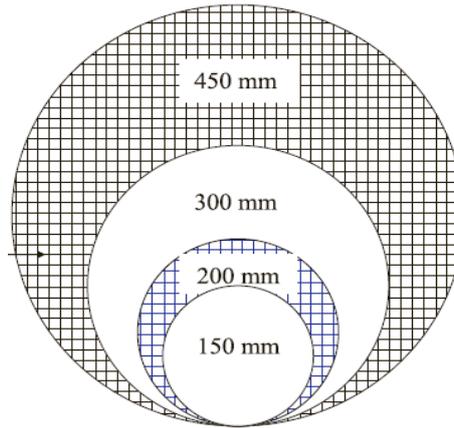
资料来源:《Introduction to semiconductor technology》, 申港证券研究所

1.3 大直径是硅片未来发展方向

大尺寸硅片是硅片未来发展的趋势。大尺寸硅片带来的优点有两个:

- ◆ **单片硅片制造的芯片数目越多:** 在同样的工艺条件下, 300mm 半导体硅片的可使用面积超过 200mm 硅片的两倍以上, 可使用率(衡量单位晶圆可生产的芯片数量的指标)是 200mm 硅片的 2.5 倍左右, 大尺寸硅片上能制造的芯片数目更多;
- ◆ **利用率更高:** 在圆形硅片上制造矩形的硅片会使硅片边缘处的一些区域无法被利用, 从而带来部分浪费, 随之晶圆尺寸的增大, 损失比就会减小。

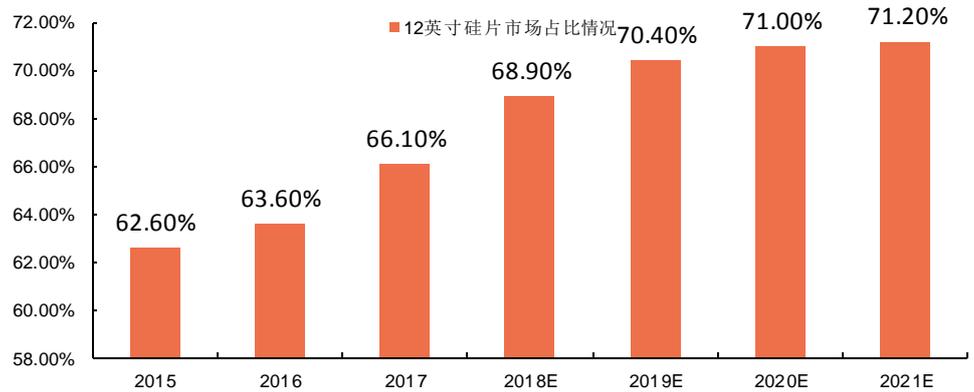
图4：不同尺寸硅片比较



资料来源：《半导体制造技术介绍》，中港证券研究所

随着半导体技术的发展和市场需求的变化，大尺寸硅片占比将逐渐提升。目前8英寸硅片主要用于生产功率半导体和微控制器，逻辑芯片和存储芯片则需要12英寸硅片。2018年12英寸硅片全球市场份额预计为68.9%，到2021年占比预计提升至71.2%。

图5：12英寸硅片市场占比情况



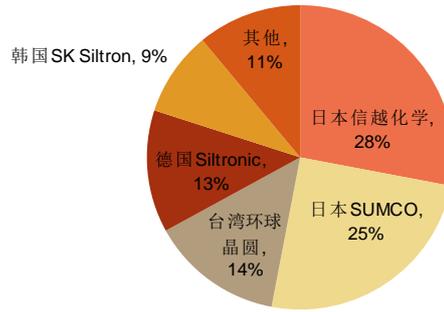
资料来源：华经情报网，中港证券研究所

1.4 硅片市场情况

半导体硅片投入资金多，研发周期长，是技术壁垒和资金壁垒都极高的行业。由于下游客户认证时间长，硅片厂商需要长时间的技术和经验积累来提升产品的品质，满足客户需求，以获得客户认证。

目前全球硅片市场处于寡头垄断局面。2018年全球半导体硅片行业销售额前五名企业的市场份额分别为：日本信越化学28%，日本SUMCO 25%，中国台湾环球晶圆14%，德国Siltronic 13%，韩国SK Siltron 9%，前五名的全球市场市占率接近90%，市场集中度高。

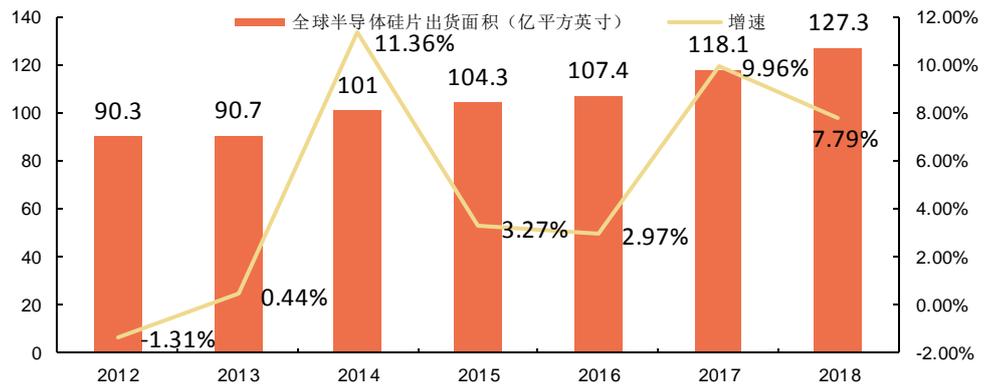
图6：2018 全球半导体硅片产能情况



资料来源：智研咨询，申港证券研究所

近年来全球半导体硅片出货面积稳步增长。2018 年全球半导体硅片出货面积达 127.3 亿平方英寸，同比 2017 年增长 7.79%；销售金额为 113.8 亿美元，同比 2017 年增长 30.65%，单价每平方英寸 0.89 美元，较 2017 年增长 21%。

图7：全球半导体硅片出货面积



资料来源：华经情报网，申港证券研究所

目前 12 英寸和 8 英寸硅片是市场主流。2018 年全球 12 英寸硅片需求均值在 600-650 万片/月，8 英寸均值在 550-600 万片/月。12 英寸硅片主要被 NAND 和 DRAM 需求驱动，8 英寸主要被汽车电子和工业应用对功率半导体需求驱动。长期看 12 英寸和 8 英寸依然是市场的主流。

国内积极布局大硅片生产，规划产能大。截至 2018 年年底，根据各个公司已量产产线披露的产能，8 英寸硅片产能已达 139 万片/月，12 英寸硅片产能 28.5 万片/月。预计 2020 年 8 英寸硅片实际月需求将达到 172.5 万片，2020 年 12 英寸硅片实际需求为 340.67 万片/月。为满足国内大硅片的需求，我国正积极布局大硅片的生产。目前公布的大硅片项目已超过 20 个，预计总投资金额超过 1400 亿，到 2023 年 12 英寸硅片总规划产能合计超过 650 万片。

表1：中国 8/12 英寸大硅片产能规划及布局情况

	总投资额 (亿元)	8 寸 (万片/月)	12 寸 (万片/月)
上海新昇	68	——	60
超硅上海	100	——	30
超硅重庆	50	50	5
超硅成都	50	——	50
天津领先	——	30	2
中环领先无锡一期	100	75	15
中环领先无锡二期	100	——	35
金瑞泓	——	12	——
金瑞泓衢州	50	40	10
金瑞泓微电子	83	——	30
有研德州	80	23	30
杭州中芯	60	35	20
宁夏银和一期	31	15	——
宁夏银和二期	60	35	20
合晶郑州	57	20	20
安徽易芯	30	——	15
奕斯伟西安	110	——	50
四川经略	50	10	40
启世半导体	200	——	120
中晶嘉兴	110	——	100
睿芯晶	20	——	10
合计	1409	345	662

资料来源：芯思想研究院，申港证券研究所

从国内硅片生产商来看，目前国内硅片生产商主要有上海新昇、中环股份、金瑞泓等企业。上海新昇 12 英寸硅片产品已经通过华力微和中芯国际的认证，目前处于国内领先地位。中环股份一期于 2019 年 2 月进行试生产 8 英寸硅片，7 月将进行规模化投产；12 英寸功率硅片生产线将在 2019 年下半年进行设备安装调试。二期将于 2020 年开工建设，投资 15 亿美元，建设两条 12 英寸生产线，月产能 35 万片。

1.5 投资建议

硅片是半导体行业最重要的材料，约占整个晶圆制造材料价值的三分之一。2018 年全球半导体硅片销售额同比增长 30.65%。据 SEMI 估计，2017-2020 全球将有 62 座新晶圆厂投产，其中 26 座坐落中国大陆，占总数的 42%。受益于国内晶圆厂的大量投建，以及光伏行业回暖对硅片需求的回升，国内硅片的需求量将大大增加，我们看好硅片生产商在后续的发展机遇。建议关注国内硅片上市公司中环股份，以及硅片设备生产商晶盛机电等。

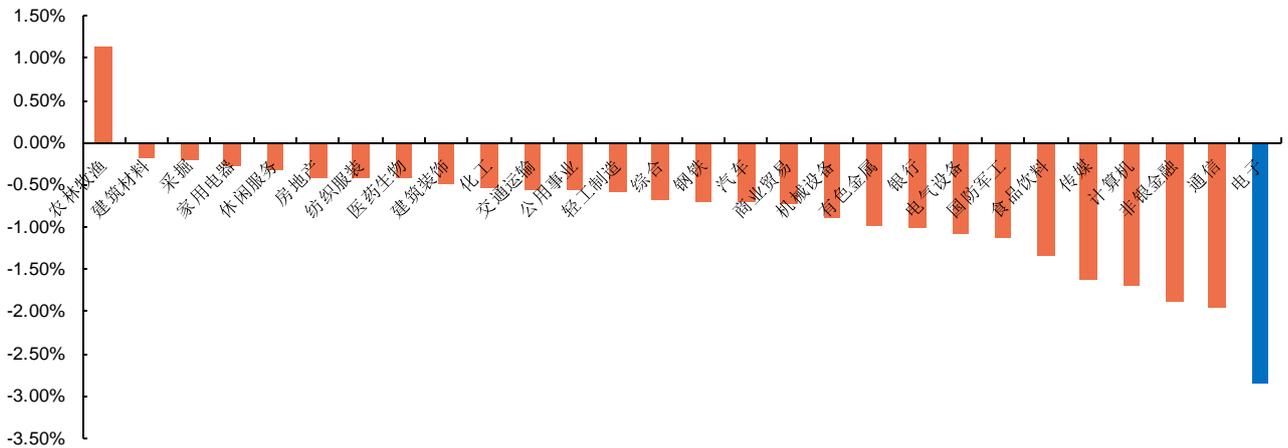
2. 市场回顾

本周（2019.9.30-2019.10.4）由于有国庆假期，仅有 9.30 号一天为交易日。上证

指数下跌 0.92%，深证成指下跌 1.08%，创业板指下跌 1.21%，申万电子指数下跌 2.86%，是申万 28 个一级行业跌幅最大的行业。目前，电子板块 TTM 市盈率为 37.29 倍，位列申万 28 个一级行业的第 4 位。

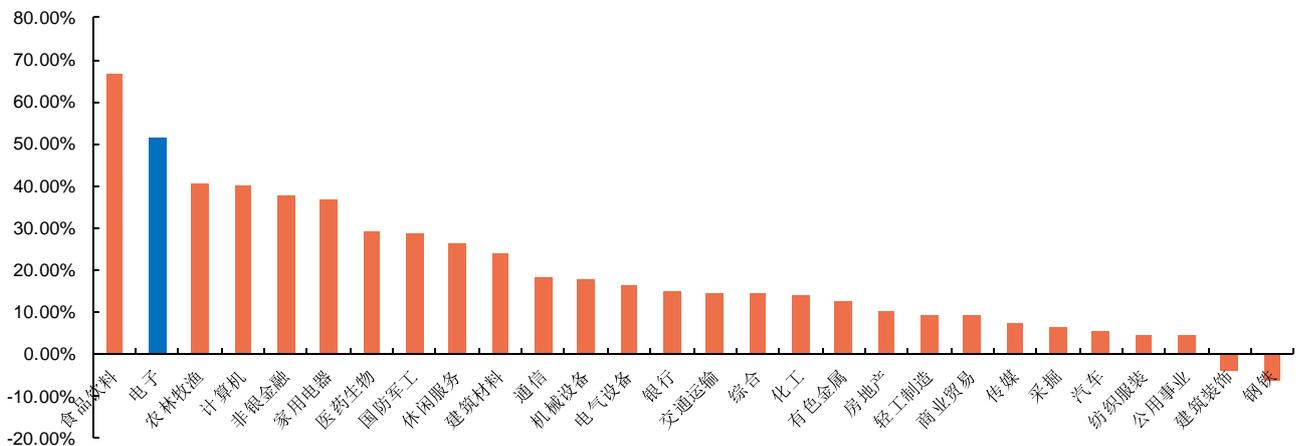
自 2019 年初至今，上证综指、深证成指、创业板指、申万电子指数分别上涨 16.49%、30.48%、30.15%、51.46%，电子指数在申万一级行业排名涨跌幅第 2 名。

图8：申万一级行业指数周涨跌幅



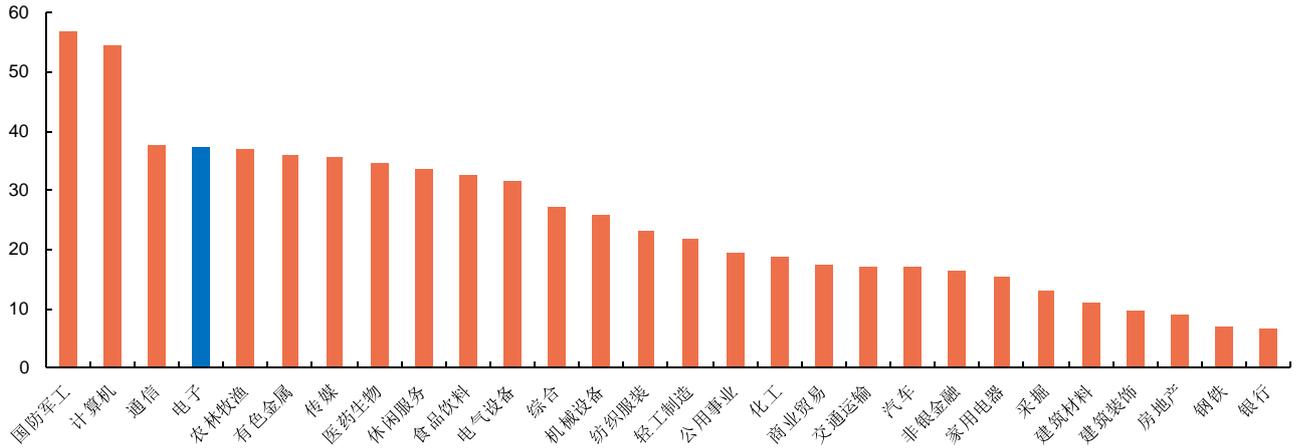
资料来源：wind，申港证券研究所

图9：申万一级行业年初至今涨跌幅对比



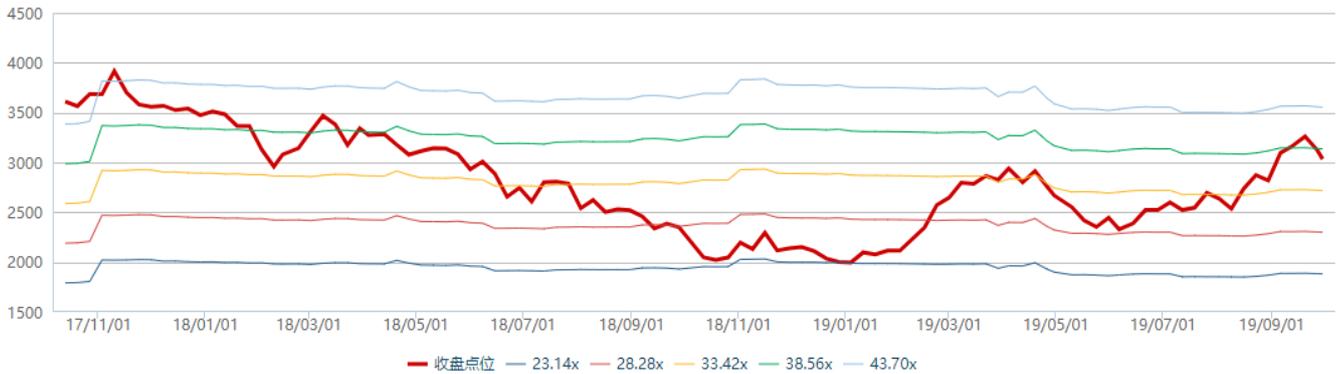
资料来源：wind，申港证券研究所

图10: 申万一级行业 PE (TTM) 对比



资料来源: wind, 申港证券研究所

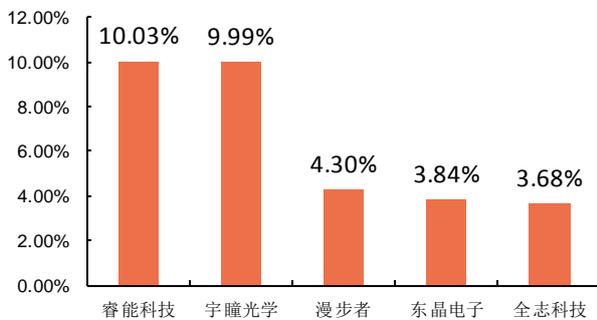
图11: 电子行业估值水平(PE-TTM)



资料来源: wind, 申港证券研究所

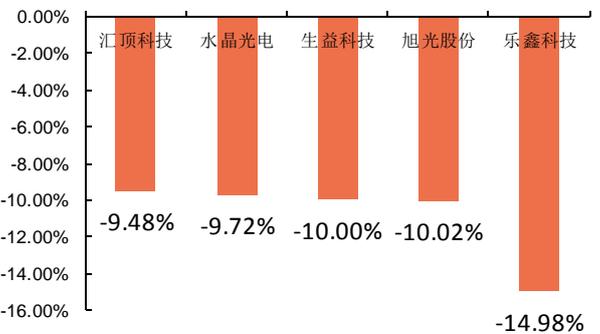
个股方面, 本周涨幅前五的股票是睿能科技、宇瞳光学、漫步者、东晶电子、全志科技; 跌幅靠前的是汇顶科技、水晶光电、生益科技、旭光股份、乐鑫科技。

图12: SW 电子成分本周涨幅前 5



资料来源: wind, 申港证券研究所

图13: SW 电子成分本周跌幅前 5



资料来源: wind, 申港证券研究所

3. 行业新闻

3.1 半导体

台积电向和泓科技等公司订购价值约 103 亿元设备。9 月 30 日消息，台湾地区半导体制造商台积电今日发布公告称，向和泓科技等公司订购价值新台币 446.64 亿元（约合人民币 103 亿元）的机器设备。台积电未披露订购机器设备具体名称。具体来说，台积电向和泓科技订购价值新台币 14.83 亿元的设备；台积电向艾司摩尔订购价值新台币 431.81 亿元的设备。

韩媒：日本批准向韩国提供氟化聚酰亚胺 可制造柔性显示器。据韩国媒体报道，日本最近批准向韩国出口用于柔性显示器制造的氟化聚酰亚胺。这是日本政府自 7 月份实施出口限制措施以来，首次允许氟化聚酰亚胺出口。日本还允许出口更多的光刻胶。

存储市场库存仍高 美光明年仍采取保守策略。华为作为美光最大的客户之一，美国将华为列入实体名单一事对美光产生了非常严重的影响，美光业绩已经逐渐露出下滑趋势。近期 DRAM 及 NAND Flash 价格止跌，但市场库存仍高。美光预期 2020 年会计年度第一季（9~11 月）营收可望回升至 50 亿美元，但毛利率将进一步下滑，导致获利预估低于市场预期。

家电企业“造芯”队伍再添一员 格兰仕推出 RISC-V 芯片。在 GalanzNext 2019 大会上，格兰仕集团副董事长梁惠强宣布，格兰仕进军芯片、边缘计算技术、无线电力技术领域，未来三大技术将应用在格兰仕产品上，并正式推出其与芯片企业 SiFive China 联合开发的新一代物联网芯片“BF-细滢”。格兰仕集团副董事长梁惠强表示，格兰仕与 SiFive China 达成战略合作，将就物联网家电产品设计一整套专用、可定制、可灵活设计、高性能、低成本的芯片，未来这些芯片会应用到格兰仕所生产的每一个产品中。

美光第四代 3D NAND 芯片出样有望 2020 年商用。日前，美光宣布第一批第四代 3D NAND 存储芯片流片已经出样，全新的第四代 3D NAND 基于美光的 RG 架构，预计 2020 年美光第四代 3D NAND 闪存将开始商用。同时，美光警告称，使用新架构的存储芯片将仅用于特定应用，因此明年其 3D NAND 成本削减将微乎其微。美光第四代 3D NAND 使用多达 128 个有源层，并在阵列设计方法上继续使用 CMOS。新型 3D NAND 存储器改变了用于栅替换的浮栅技术，以试图降低尺寸和成本，同时提高性能，并简化向下一代节点的过渡。该技术完全由美光公司开发，没有英特尔任何投入，因此它很可能是针对美光公司最希望针对的应用量身定制。

台积电反诉芯片代工格罗方德侵权 25 项专利。北京时间 10 月 2 日早间消息，台积电已在美国、德国和新加坡对芯片代工竞争对手格罗方德（Globalfoundries）提起反诉，称该这家美国公司侵犯其 25 项专利。台积电在周一提起的诉讼中表示，它已申请禁制令停止格罗方德制造和销售侵权芯片。全球最大的合同芯片制造商台积电在周二的一份声明中表示，他们正在寻求“从格罗方德获得巨额金钱赔偿”，但未具体说明金额。格罗方德一个月前起诉台积电侵犯其 16 项专利，试图阻止使用这些专利技术生产的产品向美国和德国进口。

3.2 消费电子

新 iPhone 需求强劲 苹果市值再次突破万亿美元大关。9 月份的苹果发布会之后，iPhone11 的热度一直在上升，多种颜色和价位的覆盖，再次引发了抢购热潮，对于苹果来说，成绩喜人。日前，苹果公司告知供应商增加最新 iPhone 11 系列手机的产量至 10%，以满足该新款手机强于预期的销售，该产量增幅将使苹果最初计划的产量增加 700 万至 800 万部手机。截至周五美股收盘，苹果股价上涨 2.80%，报 227.01 美元，最新市值约 1.03 万亿美元，再次突破万亿大关。

苹果证实收购英国视觉效果公司 iKinema 或用于强化 AR 产品。10 月 5 日，苹果公司证实，已经收购了英国 3D 绘图公司 iKinema，该公司开发的动作捕捉技术，可以将人的视频素材变形为动画角色。苹果没有透露收购价格以及为什么要购买这家公司，但苹果过去曾收购过几家专注于 3D 图形的小型公司，包括 FaceShift，后者最终被整合到苹果 Animoji 功能中。iKinema 是一家主要提供为游戏和虚拟现实等行业提供动画技术的动捕公司，专业从事于支持虚拟角色实现实时动画的技术。如今，苹果可能会利用这次收购来改进其 AR（增强现实）产品，强化 Animoji/Memoji 等。

华映科技拟公开挂牌转让控股子公司股权。9 月 30 日消息，半导体显示技术公司华映科技昨晚发布公告称，拟公开挂牌转让控股子公司股权。华映科技（集团）股份有限公司及其全资子公司华映科技（纳闽）有限公司拟通过江苏省产权交易所挂牌转让华映视讯（吴江）有限公司 100% 股权，并由竞得方承担华映科技及控股子公司华映光电股份有限公司对华映吴江的债务。

4. 重点公司动态

紫光国微：目前没有计划涉足存储器芯片制造业务 也没有整合长江存储计划。近日有投资者在互动平台对于紫光国微业务提出疑问，公司是芯片设计，长江存储是芯片制造，不属于同业竞争。那么公司和紫光展锐同属于集成电路设计企业，2018 年芯片设计全国排名，展锐第二，公司第十，既然参与此排名说明业界一致认为存在竞争关系？紫光集团何时解决这个明显的同业竞争问题？紫光国微在平台非常明确地回复了投资者：长江存储设立时，为避免潜在的同业竞争，紫光集团承诺，在本公司未来规划发展存储器芯片制造业务时，有权对长江存储进行产业整合。鉴于紫光集团在存储器领域的战略布局，公司目前没有计划涉足存储器芯片制造业务，也没有整合长江存储的计划。

兆易创新拟定增募资约 43 亿元 用于 DRAM 芯片研发及产业化等项目。9 月 30 日消息，上交所上市公司兆易创新(SH:603986)今日发布公告称，拟定增募资约 43 亿元，用于 DRAM 芯片研发及产业化等项目。本次发行募集资金总额（含发行费用）不超过人民币 432,402.36 万元（含本数），扣除发行费用后的募集资金净额将用于以下项目：DRAM 芯片研发及产业化项目；补充流动资金。其中，DRAM 芯片研发及产业化项目投资总额 39.9 亿元，拟投入募集资金金额 33.2 亿元；补充流动资金项目投资总额 10 亿元，拟投入募集资金金额 10 亿元。

三安光电控股股东引入战略投资者长江安芯。9 月 30 日消息，上交所上市公司三安光电(SH:600703)今晚发布公告称，公司控股股东三安集团引入战略投资者长江

安芯。本次权益变动不会导致公司控股股东和实际控制人发生变更。2019年9月29日，三安光电股份有限公司收到股东福建三安集团有限公司的通知，三安集团与湖北长江安芯产业投资基金合伙企业签署了《增资协议书》。协议约定：长江安芯以货币资金59.60亿元向三安集团增资，本次增资完成后，长江安芯持有三安集团股权比例约为22.28%。

韦尔股份向豪威半导体增资3亿，用于晶圆封测等领域。近日，韦尔股份发布公告，公司董事会同意使用发行股份购买资产配套募集资金人民币3亿元对豪威半导体上海增资，用于“晶圆测试及晶圆重构生产线项目(二期)”的建设。本次项目投入后，豪威半导体上海将自行进行高像素图像显示芯片的晶圆测试与晶圆重构封装，大幅降低加工成本，有效优化成本结构，可以更全面提升产品过程控制能力，优化对产品质量的管控，缩短交期并及时提供有效的产品服务，进一步提升在CMOS图像传感器芯片领域的竞争优势。

联创电子拟将子公司江西联创2500万元股权质押给国资创投。9月30日消息，深交所上市公司联创电子科技股份有限公司发布公告称，该公司拟将其持有的江西联创电子有限公司2500万元股权质押给江西国资创业投资管理有限公司，并为该笔借款提供无限连带责任担保，担保期限三年。

耐威科技拟将子公司瑞科通达90%股权分别转让给两家公司。9月30日消息，深圳证券交易所上市公司北京耐威科技股份有限公司发布公告称，该公司拟将其持有的控股子公司北京瑞科通达科技有限公司90%的股权分别转让给两家公司。耐威科技在公告中表示，为了进一步调整、优化资源配置，加强公司在自动驾驶与导航控制领域的技术实力，促进公司相关业务的发展，该公司拟将其持有的控股子公司瑞科通达90%股权分别转让给北京耐威时代科技有限公司、北京航天导控智聚科技中心。

5. 风险提示

行业发展不及预期；下游需求低于预期；贸易战带来不确定影响。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由申港证券股份有限公司研究所撰写，申港证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司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头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供申港证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

申港证券行业评级体系：增持、中性、减持

增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% 以上
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上

市场基准指数为沪深 300 指数

申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15% 以上
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上