



疫情升级对存储芯片行业影响五问五答

电子行业半导体系列专题 | 2020.3.17

中信证券研究部



徐涛

首席电子分析师
S1010517080003



胡叶倩雯

电子分析师
S1010517100004



苗丰

电子分析师
S1010519120001

电子行业

评级

强于大市（维持）

核心观点

近期海外疫情持续升级，韩国日本均为继中国后爆发疫情的主要地区，中日韩三地供应了全球 95%以上的存储芯片产能。我们重点分析了 DRAM 和 NAND Flash 的产能分布和供给、需求两侧状况。我们预计供给端仍将有小幅产能扩张，需求端服务器出货量增长部分对冲了智能手机和 PC 的销量下滑，叠加了三类需求的单机平均容量增长后，存储芯片的需求增速仍高于供给扩产增速。存储芯片价格在 2019 下半年触底，目前处于底部复苏阶段，后续价格仍具上涨动力。

问题 1：存储芯片产业的全球格局以及日韩厂商地位如何？存储芯片市场全球约 1200 亿美元，占半导体总市场约 30%，地位显著。其中 DRAM 约 620 亿美元，NAND Flash 约 570 亿美元。DRAM 韩美三家厂商占全球 95%份额，其中两家韩国厂商三星、SK 海力士占 75%。NAND Flash 韩美日六家厂商占全球 99%份额，其中韩国三星、SK 海力士以及日本 KIOXIA（原东芝）三家份额超过 60%。

问题 2：主要存储芯片厂区及其产能分布情况以及现状如何？韩国共有三星、SK 海力士的共 12 条产线，分布在京畿道与忠清北道，总产能约 1200kwpm，两地并非疫情重灾区。日本共有 KIOXIA 的 7 条产线，位于三重、岩手两县，产能约 500kwpm，两地几乎未受疫情影响。中国地区共有多家厂商的 12 条存储芯片产线：其中中国大陆 8 条，主要位于西安、无锡、大连等地，总产能 900kwpm；中国台湾 4 条，位于桃园、台中等地，总产能 400kwpm。目前以上产线均正常运转。

问题 3：单看供给侧，疫情影响大不大？正文中详细统计了 DRAM 和 NAND Flash 现有产能及预测，预计 2020 年 DRAM 和 NAND Flash 产能增幅幅度分别为 +3%、+9.1%。行业特点方面，半导体制造的洁净级别高，产线自动化程度高，且晶圆厂 365 天 24 小时不停转，不会轻易停工，综合判断短期影响有限。如疫情进一步升级，可能的影响因素包括封测厂复工率、新厂房建设、设备材料的运输和过关等。

问题 4：再看需求端，中日韩及全球需求可能如何变化？正文中进行了详细测算，中性情形下，预计 2020 年 DRAM、NAND Flash 需求同比 +17.45%、+32.45%，悲观情形下，预计 2020 年 DRAM、NAND Flash 需求同比 +13.53%、+26.06%。均较疫情前预测的增长率 +17.59%、+45% 有所下滑。DRAM 需求受疫情的负面影响小于 NAND Flash，主要是由于 DRAM 的服务器端需求占比 30%以上，疫情刺激下数据中心服务器需求提升部分对冲了手机、PC 的出货量下滑，而 NAND Flash 的服务器需求占比 10%左右，相对较小。叠加单机存储芯片容量增长后，预计 DRAM 和 NAND Flash 的需求增速仍高于供给扩产增速。

问题 5：涨价后续还能否持续？对国内企业有何影响？从周期视角而言，DRAM 和 NAND Flash 价格周期大概 3~4 年，2019 年 12 月和 7 月价格分别触底，当前为周期底部复苏阶段，在当前供求关系没有出现明显转换情况下，后续价格下行空间不足，预计未来上涨概率较大。若因为疫情升级，供给端出现短期不利变化，不排除价格短期快速上涨可能性。对国内厂商合肥长鑫和长江存储而言，新一轮存储行业景气有利于其销售和成长。

风险因素：疫情防控不及预期；供应链及交通风险；下游需求不及预期；宏观环境变化等。

投资建议：我们对存储行业需求预期较疫情前有所下修，但整体没有改变需求成长大于供给扩张的现状，预计全年趋势前弱后强，随着需求延后释放，中期行业景气持续，国内存储芯片产业链处于快速增长期。非上市公司关注长江存储、合肥长鑫。A 股相关公司，**重点关注兆易创新**（作为合肥长鑫的技术合作方参与 DRAM 产业化）、**澜起科技**（服务器内存配套接口芯片，全球市占率 40%以上）、**北京君正**（拟收购的 ISSI 是汽车电子和工业领域存储芯片领先厂商）等。同时存储行业景气有利于配套的设备厂商及封测厂商，**关注北方华创**（国内半导体设备龙头）、**长电科技**（国内先进封测龙头）、**太极实业**（海力士 DRAM 封测）等。

目录

1. 存储芯片产业的全球格局以及日韩厂商地位如何？	1
2. 主要存储芯片厂区及其产能分布情况以及现状如何？	3
韩国：共 12 条产线，主要位于京畿道地区，受疫情影响小	3
日本：共 7 条产线，位于三重、岩手两县，受疫情影响小	5
中国：共 12 条产线，长江存储位于疫情严重的武汉地区	6
3. 单看供给端，疫情影响大不大？	9
4. 再看需求端，中日韩及全球需求可能如何变化？	12
存储芯片需求：手机、服务器、PC 端需求合计约占 85%	12
手机端：销量下行，平均单机存储芯片容量上升，存储芯片需求上升	13
PC 端：销量下行，平均单机存储芯片容量上升，存储芯片需求上升	15
服务器：云厂商资本开支上行周期，疫情强化服务器的存储芯片需求增长趋势	16
疫情对全球存储芯片需求影响的推演：疫情全球蔓延下的需求变化	18
5. 涨价后续还能否持续？对国内企业有何影响？	22
风险因素	25

每日免费获取报告

1. 每日微信群内分享**7+最新重磅报告**；
2. 定期分享**华尔街日报、金融时报、经济学人**；
3. 和群成员**切磋交流**，对接优质合作资源；
4. 累计解锁**8万+行业报告/案例，7000+工具/模板**

申明：行业报告均为公开版，权利归原作者所有，小编整理自互联网，仅分发做内部学习。

手机用户建议先截屏本页，微信扫一扫

或搜索公众号**“尖峰报告”**

回复<进群>，加入每日报告分享微信群

限时领取 “2020行业资料大礼包”，关注即可获取



插图目录

图 1: DRAM 市场规模走势	1
图 2: NAND 市场规模走势	1
图 3: 3Q19 DRAM 市场份额	2
图 4: 4Q19 NAND Flash 市场份额	2
图 5: DRAM 产业重心转移历程	3
图 6: 韩国各地区确诊情况（例）及三星及 SK 海力士本土存储芯片产线分布	4
图 7: 韩国新冠疫情累计及新增确诊病例（单位：人）	5
图 8: 日本各地区确诊情况（例）及铠侠与西部数据日本存储芯片产线分布	5
图 9: 日本新冠疫情累计及新增确诊病例（单位：人）	6
图 10: 中国各地区现有确诊病例数（例）及存储原厂 Fab 工厂分布	7
图 11: 中国各地区现有确诊病例数（例）及存储相关封装测试工厂分布	7
图 12: 全国（不含港澳台）新冠疫情累计确诊及新增确诊病例（单位：人）	8
图 13: 晶圆厂洁净室内工作人员	10
图 14: 长江存储厂房傍晚亮起灯光，厂内正常运转	10
图 15: 2019 年 DRAM 的应用领域分布	13
图 16: NAND Flash 的应用领域分布	13
图 17: 中国智能手机销量及预测（单位：百万台）	13
图 18: 全球智能手机销量情况及预测（单位：百万台）	13
图 19: 2020 年 1 月中国智能手机线上销售变化（部）	14
图 20: 5G 手机销量预测（百万部）	14
图 21: 智能手机 DRAM 平均单机容量（单位：GB）	15
图 22: 智能手机 NAND Flash 平均单机容量（单位：GB）	15
图 23: 全球 PC 出货量及预测（百万部）	16
图 24: PC DRAM 平均单机容量（GB）	16
图 25: PC NAND Flash 平均单机容量（GB）	16
图 26: 全球服务器出货量及同比增长率	17
图 27: 全球一线云厂商季度资本支出同比增速及预期	17
图 28: 服务器的 DRAM 平均单机容量（单位：GB）	17
图 29: 服务器的 NAND Flash 平均单机容量（单位：GB）	17
图 30: 2011~2020 年 DRAM 现货价格月度走势（美元）	23
图 31: 2011~2020 年 NAND Flash 现货/合约价格月度走势（美元）	23

表格目录

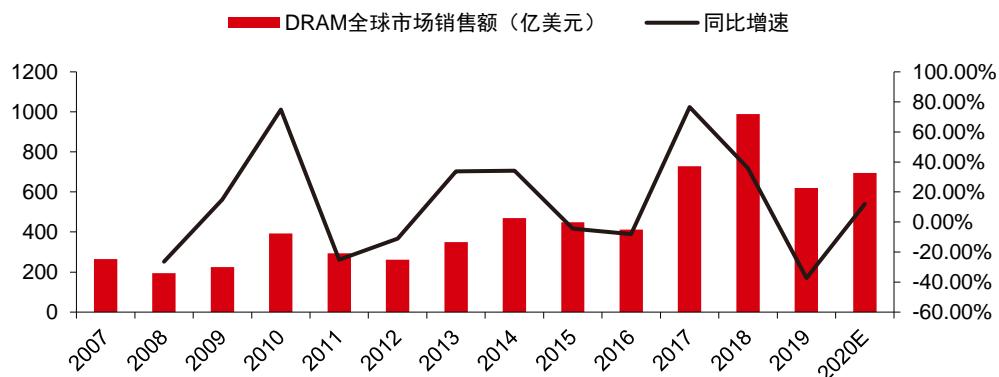
表 1: 4Q19 三星与 SK 海力士产能预估（单位：kwpm）及本土产能占比	3
表 2: 主要厂商中国厂区分布及产能占比（单位：kwpm）	8
表 3: 半导体主要原材料及日企市占情况	10
表 4: 各 DRAM 厂商晶圆产能及预估（2019 - 2020）（单位：kwpm, 12 英寸）	11
表 5: 各 NAND Flash 厂商晶圆产能及预估（2019 - 2020）（单位：kwpm, 12 英寸）	11
表 6: 手机出货量萎缩对于存储芯片需求的影响测算	18
表 7: PC 出货量萎缩对于存储芯片需求的影响测算	20

表 8：服务器出货量变动对于存储芯片需求的影响测算	20
表 9：疫情对存储芯片需求的影响测算汇总	22

1. 存储芯片产业的全球格局以及日韩厂商地位如何？

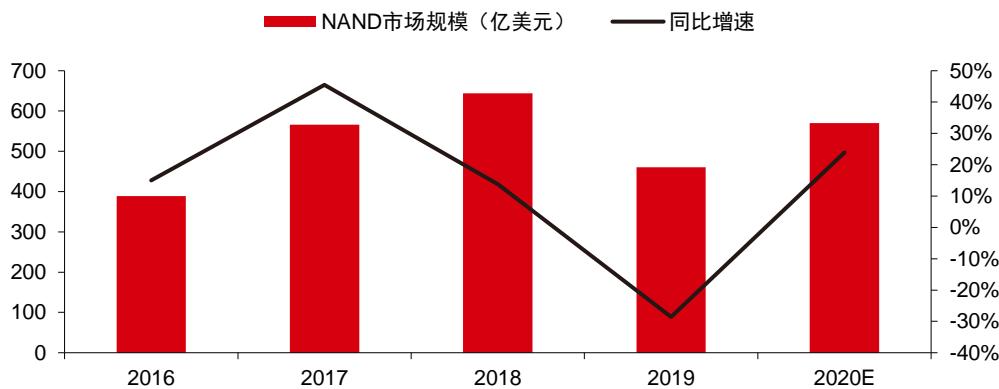
存储芯片产业 2019 年全球约 1200 亿美元销售额，对比全球 4000 亿美元的半导体市场，占比约 30%，地位显著。其中 DRAM 全球销售额约 620 亿美元，NAND Flash 全球销售额约 570 亿美元，这两大主要市场是本文重点讨论的对象。存储芯片行业周期约 3~4 年，由于前期产能扩张和去库存因素，2019 年存储芯片价格下跌较多，带来销售额周期回落，由于 2019 年厂商已削减扩产计划，预计 2020 年全球存储芯片市场有望恢复增长。

图 1：DRAM 市场规模走势



资料来源：IC Insights（含预测），中信证券研究部

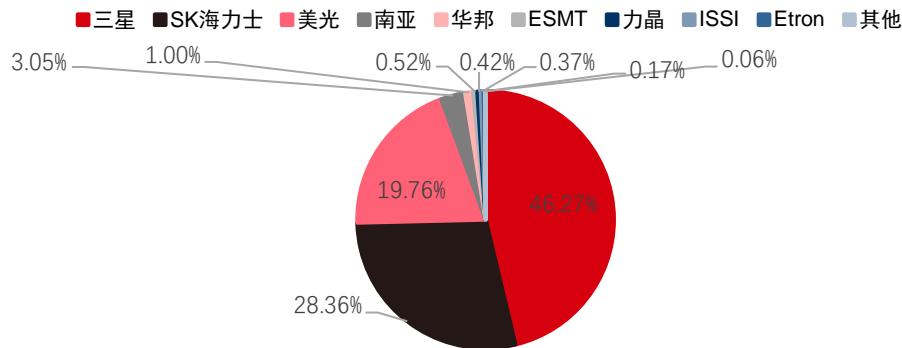
图 2：NAND 市场规模走势



资料来源：中国闪存市场 ChinaFlashMarket（含预测），中信证券研究部

DRAM 全球格局高度集中，三星、SK 海力士、美光三家厂商占全球份额接近 95%。两家韩国厂商三星、SK 海力士合计占比约 75%。

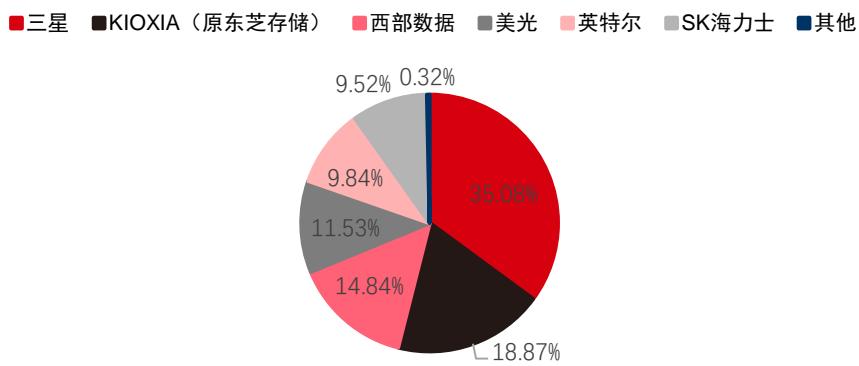
图 3: 3Q19 DRAM 市场份额



资料来源: CINNO Research, 中信证券研究部

NAND Flash 全球前六家厂商份额占 99%以上,其中包括韩国厂商三星、SK 海力士,以及日本厂商 KIOXIA (铠侠, 原东芝存储, 2019 年被美国贝恩资本为首的财团收购, 总部和运营地在日本), **三家日韩厂商份额超过 60%**。

图 4: 4Q19 NAND Flash 市场份额



资料来源: 中国闪存市场 ChinaFlashMarket, 中信证券研究部

日韩厂商在 DRAM、NAND Flash 两大类存储芯片产业乃至全球半导体产业中均占有重要的产业地位。这一地位具有一定历史发展因素。日本、韩国在 20 世纪 80 年代、90 年代分别集中政府、学界、商界力量研发和布局存储芯片产业,以十年计长期逆周期投资,成就当今地位。我国目前在 DRAM 和 NAND Flash 两大产业中尚处于起步阶段, **国内相关布局的厂商分别是合肥长鑫 (DRAM, 兆易创新合作开发) 和长江存储 (NAND Flash, 紫光集团旗下)**。鉴于日韩两国在全球半导体产业链中的重要地位, 疫情升级无疑牵动着全球半导体产业链的脉搏, 在存储芯片领域这种关注尤甚。

图 5: DRAM 产业重心转移历程



资料来源：中信证券研究部整理

2. 主要存储芯片厂区及其产能分布情况以及现状如何？

韩国：共 12 条产线，主要位于京畿道地区，受疫情影响小

韩国共有 12 条产线，分布在京畿道与忠清北道，总产能约 1200kwpm（千片/月，12 吋晶圆，下同），本土总产能占比逾 8 成。三星的 DRAM 产能全部集中在韩国本土的华城（Fab12、Fab13、Fab15、Fab16、Fab17）、平泽（P1、P2）两地，NAND Flash 产能也有约 75% 位于本土（Fab12、Fab16、Fab17、P1、P2），另有 25% 的产能则位西安（西安一期、二期）。SK 海力士有超过 60% 的 DRAM 产能位于韩国本部，主要集中在利川市 M10 厂，其余产能位于无锡（无锡一期、二期），而其 NAND Flash 产能则全部位于本土的清州（M11、M22、M15）、利川（M14、M16）两地，其中利川的 M14、M16（在建）厂为 NAND Flash 与 DRAM 混合厂。根据以上产线 4Q19 月均投片量预估，三星与 SK 海力士在本土的 DRAM 与 NAND Flash 总产能水平分别约为 675kwpm 及 545kwpm，占总产能的比重达到 83% 及 82%。

表 1: 4Q19 三星与 SK 海力士产能预估（单位: kwpm）及本土产能占比

厂商	DRAM		厂商	NAND Flash	
	Fab	4Q19E		Fab	4Q19E
三星	Fab13（本土）	95	三星	Fab12（本土）	95
	Fab15（本土）	185		Fab16（本土）	185
	Fab17（本土）	125		西安一期、二期	125
	P1（本土）	60		P1（本土）	60
	P2（本土）	0		P2（本土）	0
合计		465	合计		465
SK Hynix	M10（本土）	45	SK Hynix	M11（本土）	75
	M14（本土）	165		M12（本土）	55
	无锡一期、二期	140		M14、M15（本土）	75
	合计	350		合计	205

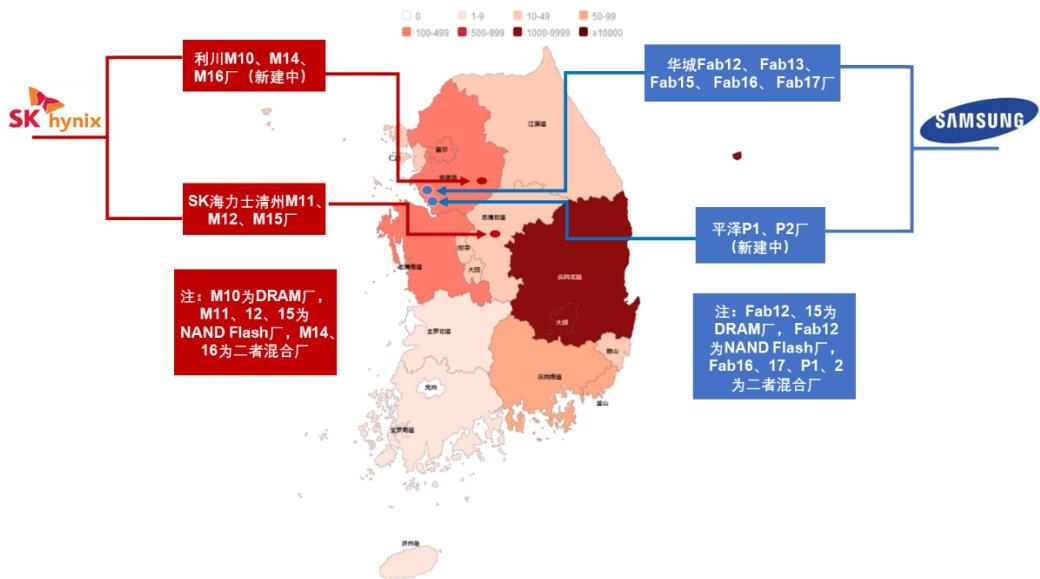
本土 DRAM 产能总计	675	本土 NAND Flash 产能总计	545
本土 DRAM 产能占比	82.82%	本土 NAND Flash 产能占比	81.34%

资料来源：TrendForce、中信证券研究部

从本土厂区所属区域的疫情情况来看，三星的本土存储芯片厂区都位于京畿道，而SK海力士本土存储芯片厂区则分布与京畿道与忠清北道，均没有位于疫情严重区域。京畿道和忠清北道这两个区域目前确诊病例数分别为211例、31例（截至3月15日），疫情尚不算严重。目前两大厂商产线正常运转。

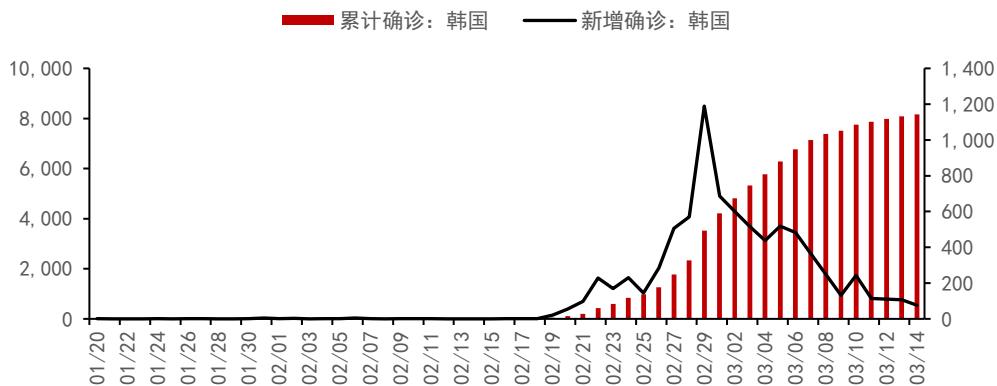
韩国的疫情始发于教会的聚集性感染，疫情最严重的地区为大邱和庆尚北道，目前已度过高峰期，形势逐步得到控制。韩国前期的新增人数确诊高峰阶段是2月底，相当于国内推后约1个月，目前已度过高峰期，新增确诊人数逐步下降。截至3月15日，韩国累计确诊人数达到8162人，当日新增确诊人数76人。由于发生聚集性感染的新天地教会总部位于大邱市，当地成为韩国国内疫情最严重的地区，截至3月15日，大邱累计确诊6031人，占韩国累计确诊人数的74%。而存储厂商主要位于疫情不严重的京畿道和忠清北道，仍然正常运转。由于疫情已逐步得到控制，且存储芯片厂商尚未受到影响，预计后续对产能影响较小。

图6：韩国各地区确诊情况（例）及三星及SK海力士本土存储芯片产线分布



资料来源：百度疫情大数据、中国闪存市场 ChinaFlashMarket、中信证券研究部

图 7：韩国新冠疫情累计及新增确诊病例（单位：人）



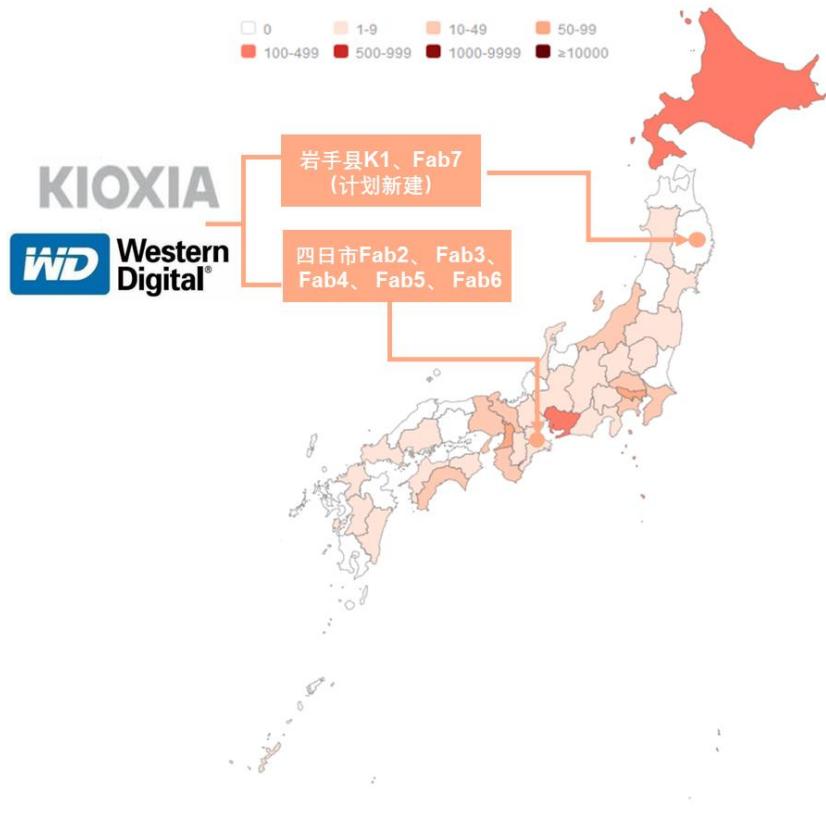
资料来源：Wind，中信证券研究部

日本：共 7 条产线，位于三重、岩手两县，受疫情影响小

日本共有 7 条产线，位于三重、岩手两县，两地几乎未受疫情影响。日企铠侠（原东芝存储）与其合作伙伴西部数据的 NAND Flash 产线集中在日本本土的三重县四日市（Fab2、Fab3、Fab4、Fab5、Fab6），另外，其即将投产的 K1 厂与 2020 年计划新建的 Fab7 厂则位于本土的岩手县。铠侠本土厂区所位于的三重、岩手两县目前的确诊病例数分别为 8 例、0 例（截至 3 月 15 日），两地在日本本土不属于人口集中的地区，也几乎没有受到疫情影响，我们认为疫情影响产能的可能性较小。

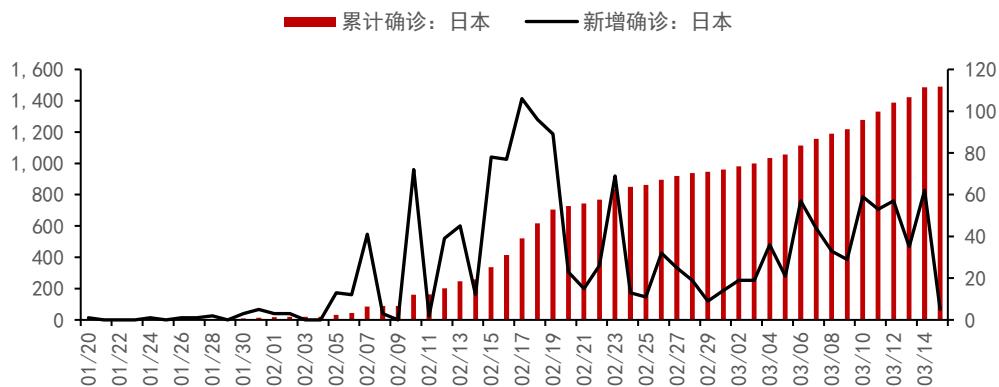
日本累计确诊 1490 人，“钻石公主号”占比近半。日本前期的新增确诊人数高峰发生在 2 月中旬左右，相当于国内的 1 月底-2 月上旬，延后约半个月，主要系停靠在横滨港的钻石公主号邮轮上持续发现新冠感染患者。截至 3 月 15 日，日本境内累计确诊病例达到 1490 人，当日新增病例 5 例。确诊病例中钻石公主号人员达到 696 人，占比达到 47%。各行政区域中，北海道、爱知县和大阪府确诊人数超过 100。

图 8：日本各地区确诊情况（例）及铠侠与西部数据日本存储芯片产线分布



资料来源：百度疫情大数据、中国闪存市场 ChinaFlashMarket、中信证券研究部

图 9：日本新冠疫情累计及新增确诊病例（单位：人）



资料来源：Wind，中信证券研究部

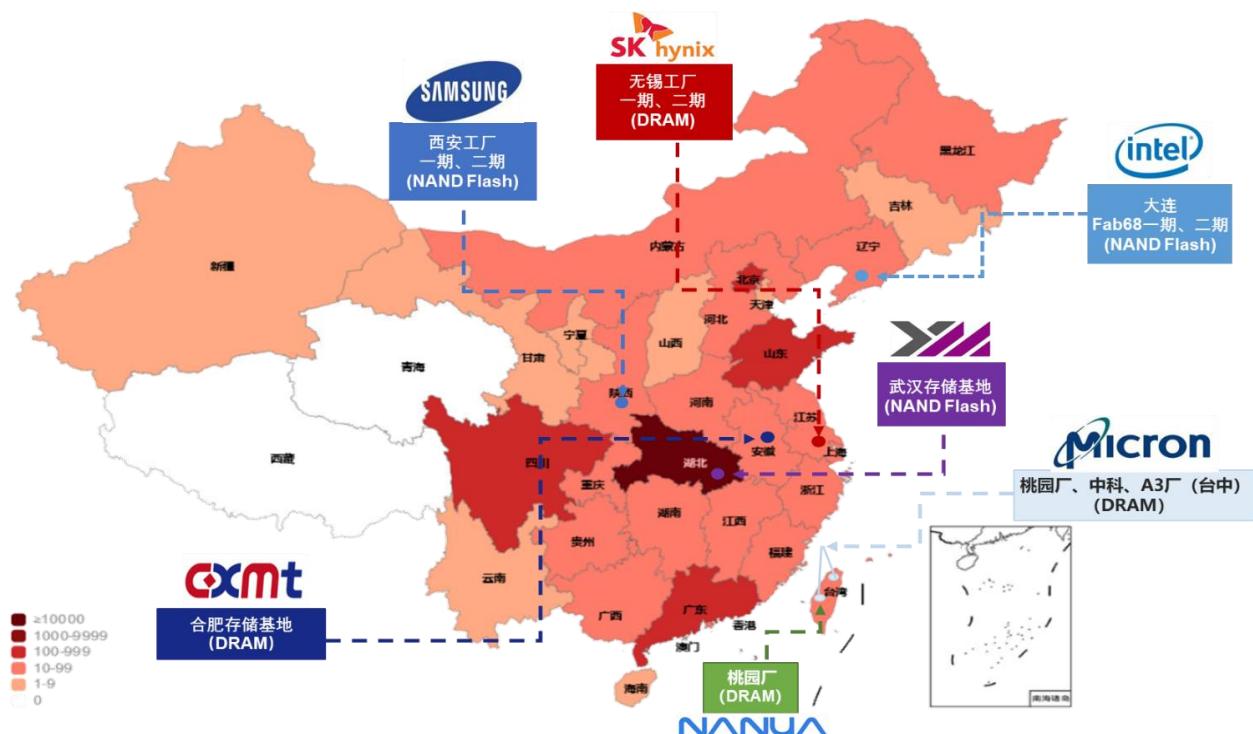
中国：共 12 条产线，长江存储位于疫情严重的武汉地区

中国地区共有 12 条存储芯片产线，其中中国大陆 8 条，中国台湾 4 条，DRAM 产线 7 条、NAND Flash 产线 5 条。从国际厂商在中国的产线分布情况来看，三星与 SK 海力士的 DRAM 产能合计约 30%以上位于中国大陆，其中三星 NAND Flash 有约 25%的产能位于西安厂，SK 海力士则有约 40%的 DRAM 产能位于无锡厂。英特尔的所有 NAND Flash 产能都集中在大连厂。大陆本土企业方面，合肥长鑫与长江存储的厂区分别位于合肥、武汉两地。此外，美光有超 6 成的 DRAM 产能位于中国台湾（台中、桃园）。目前包括长江

存储在内的存储厂都在正常运转，预计疫情不会对各个厂商产线正常运转造成太大影响。

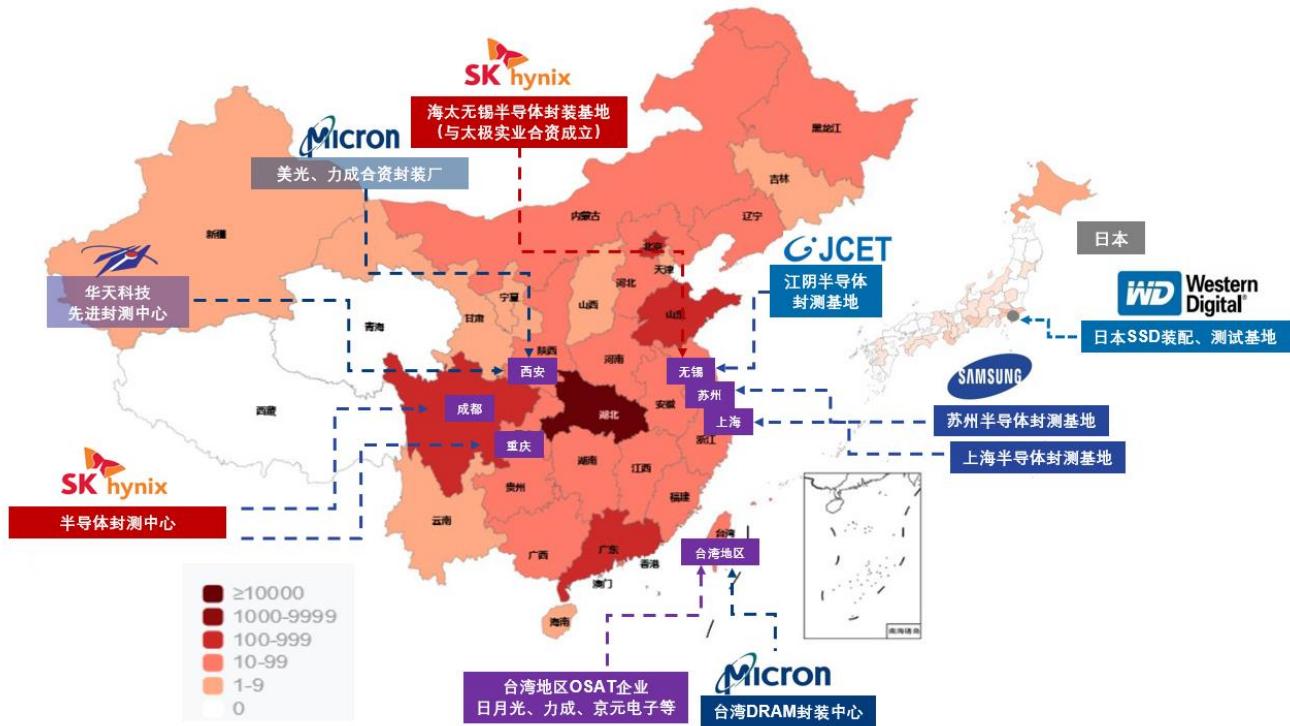
此外，中国地区也是全球主要厂商存储芯片封装的重要基地。除了铠侠/西数，所有主要厂商都在中国地区布局了封装基地，广泛分布在中国中部的上海、无锡、苏州、西安、成都、重庆等地区，没有位于湖北省的主要封测厂。上述地市的疫情防控情况良好，存量确诊人数均不过百。封装测试厂相比于存储厂对员工需求更多，若员工到岗不足可能影响复工率，目前随着国内疫情控制稳定，企业正陆续积极复工，复工率逐步恢复。

图 10：中国各地区现有确诊病例数（例）及存储原厂 Fab 工厂分布



资料来源：百度疫情大数据、中国闪存市场 ChinaFlashMarket、中信证券研究部

图 11：中国各地区现有确诊病例数（例）及存储相关封装测试工厂分布



资料来源：百度疫情大数据、中国闪存市场 ChinaFlashMarket、中信证券研究部

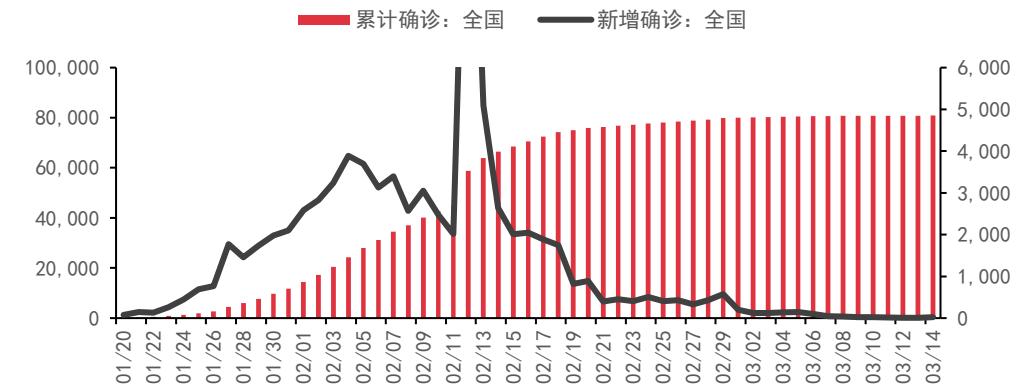
表 2：主要厂商中国厂区分布及产能估测（单位:kwpm）

厂商	中国地区 Fab	产品	总产能 (4Q19E)	中国厂区产能 (4Q19E)	中国区约占其 总产能比重
三星	西安一期、二期	NAND Flash	440	110	25%
SK Hynix	无锡一期、二期	DRAM	350	140	40%
美光	桃园厂、中科、A3(台中)	DRAM	335	215	64%
英特尔	Fab68一期、二期(大连)	NAND Flash	85	85	100%
南亚科技	桃园厂	DRAM	70	70	100%
长江存储	武汉存储基地	NAND Flash	20	20	100%
合肥长鑫	合肥存储基地	DRAM	20	20	100%

资料来源：TrendForce（含估测）、中信证券研究部

中国疫情已得到控制。截至 3 月 15 日，全国（不含港澳台）累计确诊病例达到 80844 例，当日新增病例从高峰期的数千人降低至 20 人，目前来看疫情得到初步控制。截至 3 月 15 日，中国台湾累计确诊病例 59 人，当日新增 3 人，疫情影响较为轻微。

图 12：全国（不含港澳台）新冠疫情累计确诊及新增确诊病例（单位：人）



资料来源：Wind，中信证券研究部

3. 单看供给端，疫情影响大不大？

从行业特点出发，从短期来看，我们认为疫情对产能的直接影响有限。

首先，半导体制造的洁净控制级别高，人员病毒传播风险小，且产线自动化程度高，对人工的依赖不大。晶圆厂内对污染控制要求十分严格，以免影响芯片工艺良率。普通空气经处理后才能进入洁净室，洁净室内部每1平方英尺所含超过0.5 μm微粒总数一般在1以下（城市空气中为500万），甚至要求空气中颗粒尺寸小于0.1 μm（飞沫核尺寸一般在0.7~2.1 μm），无尘室级别远高于医药、食品工业等。生产工序中员工穿着的工业级防静电无尘服并佩戴口罩，能够减少空气中的尘埃吸附，自带一定的防护效果，高规格的工业级除尘服可以起到一定程度医疗防护服的效果。加之晶圆厂采取必要措施管控，预计疫情对晶圆厂产能影响小。对于封测厂商而言，封测厂商内也具有较好的洁净控制措施，标准略低于晶圆制造厂。封装测试厂相比于制造厂对员工需求更多，若员工到岗不足可能影响复工率，目前随着国内疫情防控稳定，企业正陆续积极复工，复工率逐步恢复。

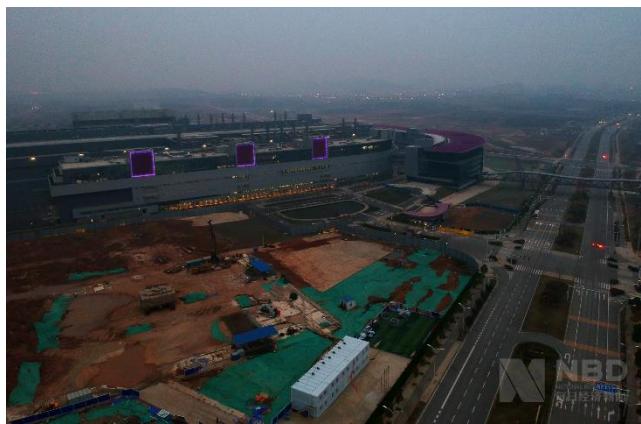
其次，半导体制造的晶圆厂一般为365天24小时不停转，不存在停复工问题，且不会轻易停工。与钢铁、能源、化工等重资产基础产业类似，半导体晶圆厂产线停工对厂商来说代价过大。2018年3月，三星平泽NAND厂遭遇停电事故，虽然停电仅半小时，仍损坏了5000~6000片晶圆，约占其当月投片量的11%，相当于该月全球供应量的3.5%，估算的经济损失约3亿元人民币。以长江存储为例，其厂区位于疫情核心区域武汉，早在1月份，长江储存便向外界表示：停工停产不在其计划之内。由于厂区距离市中心30公里，地理位置相对独立，且得益于高效的疫情应对手段，目前长江存储产线运转正常，材料运送也通过申请特殊通道得到了保障，尚未出现设备维护与材料的运输问题，乃至客户端受需求下滑影响而减缓产品认证速度等情况。因此我们认为各大厂商产线停工可能性不大，晶圆厂仍会保持365天不停转，预计短期内生产不会受到太大影响。

图 13：晶圆厂洁净室内工作人员



资料来源：中芯国际官网

图 14：长江存储厂房傍晚亮起灯光，厂内正常运转



资料来源：每日经济新闻

中期角度来看，疫情将对长江存储的新产能建设造成一定延后。受建筑工人节前返乡的影响，目前长江存储一期厂区 B、C、D 标段等仍待建设收尾，但均无施工迹象，且无明确的复工时间表。中期来看长江存储的产能爬坡计划预计将出现一定延后。

原材料运输保障是关键，日韩政府政策措施后续仍需关注。更进一步，考虑运输影响，随着海外疫情发展进入加速期，需关注日韩政府是否会效仿武汉采取封城措施，如封城是否会造成原材料、产成品运输困难，海关是否会拦截或增加检验时间，如果运输层面出现严重问题则可能直接造成产品短缺、短期价格上涨。晶圆厂原材料库存水平通常保持在 2~3 个月，因而短期原材料运输问题可以缓解，但长期断供将对整个产业链造成较大冲击。例如 2019 年 7 月份日韩爆发贸易战，日本作为全球最重要的半导体原材料及设备供应方限制向三星等韩企供应聚酰亚胺、光刻胶、蚀刻气体等核心原料，日本断供导致三星原料告急，含氟聚酰亚胺库存仅能维持 1 个月，包括苹果、亚马逊、微软、谷歌在内的众多终端厂商紧急派出高层赴韩评估事态影响及确认后续供应计划。在三星高层及韩国政府的多方斡旋下，日方恢复这些核心材料的短期供给。可见原材料供应对晶圆厂生产影响较大，并且会影响到下游产品供应。截止目前，日本疫情数据增长有限，但是韩国疫情数据增长较快，如若两国政府后续所采取的更严厉防控措施影响到运输环节，可能将对存储芯片供货端造成一些冲击，但参考中国大陆地区疫情期间各厂商的运营状况来看，即便是武汉区域的长江存储也申请采取了特别通行的政策保障企业生产，只要应对得当，预计影响是有限的。综合来看我们不认为疫情会对短期存储芯片供给带来太大的影响。

表 3：半导体主要原材料及日企市占情况

类别	日企市场份额	主要日本生产商
光刻胶	80%	JSR、东京应化、日本信越、富士电子
晶圆	53%	信越化学、胜高科技
靶材	32%	日矿金属、东曹
特种气体	30%	昭和电工、三井化学、ADEKA、KDK、住友精化
抛光材料	26%	Fuimi、Hitachi
湿化学品	20%	关东化学、三菱化学、京都化工、日本合成橡胶、住友化学
刻蚀机	20%	东京电子、日立国际
薄膜沉积	20%	PVD:爱发科;、CVD: 东京电子

资料来源：中国闪存市场 ChinaFlashMarket、中信证券研究部

从产能利用及扩张情况来看，供给端产能总量平稳，预计 2020 年 DRAM 和 NAND Flash 产能扩增幅度分别为 3%、9.1%。2018~2019 年存储价格下跌期间 DRAM 和 NAND Flash 厂商均推迟了扩产计划。同时，由于 CIS（CMOS 图像传感器）受益于智能手机多摄需求景气，三星、SK 海力士还将部分较老制程的 DRAM 产线转换为 CIS 产线，造成 DRAM 总体产能下降。DRAM 端，虽然目前存储芯片价格 2019 年 12 月开始已经重回上行周期，但出于维持价格上行的需要，主要 DRAM 厂商 2019 年 Q4 的投片量并没有明显扩张，2020 年，部分之前新增产线有望陆续投产，加之三星等厂商产线灵活度高，可从其他业务线调配产能，因而 DRAM 端的产能具有弹性，供给有保障，但厂商主动调升产能的幅度并不高，根据 Trendforce 数据，预计 2020 年相较于 2019 年 DRAM 产能扩增幅度在 3%左右。NAND Flash 端，铠侠/西数与美光在 Q4 的投片量已经明显上扬以应对需求增加和价格反弹，而 2020 年长江存储的产能扩张计划受到疫情影响可能会延后 1~2 个季度左右。根据 Trendforce 数据并调整了长江存储的产能扩张节奏后，我们预计 2020 年相较于 2019 年 NAND Flash 产能扩增幅度在 9.1%左右。

表 4：各 DRAM 厂商晶圆产能及预估（2019 - 2020）（单位：kwpm, 12 英寸）

厂商	Fab	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19E	1Q20F	2Q20F	3Q20F	4Q20F
三星	Fab13	100	100	100	95	90	80	70	60
	Fab15	185	185	185	185	190	190	195	195
	Fab17	120	115	115	125	125	135	135	145
	P1	60	60	60	60	65	70	80	80
	P2	0	0	0	0	0	0	5	15
	合计	465	460	460	465	470	475	485	495
SK Hynix	M10	75	70	60	45	35	30	25	20
	M14	130	140	150	165	165	170	175	180
	无锡一期、二期	140	140	140	140	140	140	140	140
	合计	345	350	350	350	340	340	340	340
美光	弗吉尼亚厂（Fab6）	25	25	25	25	25	25	25	25
	广岛厂（Fab15）	110	100	98	95	100	105	105	105
	桃园厂（Fab11）	125	125	125	125	125	125	125	125
	中科厂（Fab16）	90	90	90	90	90	90	90	90
	合计	350	340	338	335	340	345	345	345
	南亚科技	桃园厂（Fab3A）	73	71	70	70	72	73	75
其他厂商	合计	73	71	70	70	72	73	75	75
	总计	78	72	75	75	79	88	103	115

资料来源：TrendForce（含预测）、中信证券研究部

表 5：各 NAND Flash 厂商晶圆产能及预估（2019 - 2020）（单位：kwpm, 12 英寸）

厂商	Fab	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19E	1Q20F	2Q20F	3Q20F	4Q20F
三星	Fab12	135	120	115	110	100	90	85	80
	Fab16	60	60	55	50	50	50	40	30
	西安一期、二期	110	110	110	110	120	145	165	180
	P1（Fab18）	160	160	165	170	170	170	175	180
	合计	465	450	445	440	440	455	465	470
	3D NAND Flash 占比	71%	73%	74%	75%	77%	80%	82%	83%

SK 海力士	M11	120	105	90	75	70	70	70	70
	M12	60	60	55	55	60	60	60	60
	M14	60	60	35	35	30	25	20	20
	M15	5	10	25	40	40	45	50	50
	合计	245	235	205	205	200	200	200	200
	3D NAND Flash 占比	53%	58%	66%	66%	67%	67%	67%	67%
	Fab2	130	115	100	140	135	130	125	120
铠侠/西数	Fab3	80	75	65	100	100	100	95	100
	Fab4	120	110	95	140	140	135	130	120
	Fab5	55	55	45	70	70	70	70	70
	Fab6	15	20	35	50	55	60	65	70
	F1	-	-	-	-	-	5	15	20
	合计	400	375	340	500	500	500	500	500
	3D NAND Flash 占比	70%	71%	72%	72%	77%	78%	79%	80%
美光	弗吉尼亚厂 (Fab6)	20	20	20	30	30	30	30	30
	Fab10X、10N	95	95	90	90	90	90	85	85
	犹他州 Lehi 厂	35	35	35	35	30	30	30	30
	Fab10A	-	-	5	10	15	15	20	20
	合计	150	150	150	165	165	165	165	165
	3D NAND Flash 占比	87%	87%	87%	82%	82%	82%	82%	82%
	Fab68 一期、二期	85	85	85	85	85	85	85	85
英特尔	合计	85	85	85	85	85	85	85	85
	长江存储	武汉存储基地	10	10	10	20	25	25	30
	成都厂	-	-	-	-	-	5	10	20
	合计	10	10	10	20	25	35	50	70
	其他厂商	合计	18	19	24	27	25	25	26
	总计	1373	1324	1259	1442	1440	1460	1481	1507

资料来源：TrendForce（含预测）、中信证券研究部

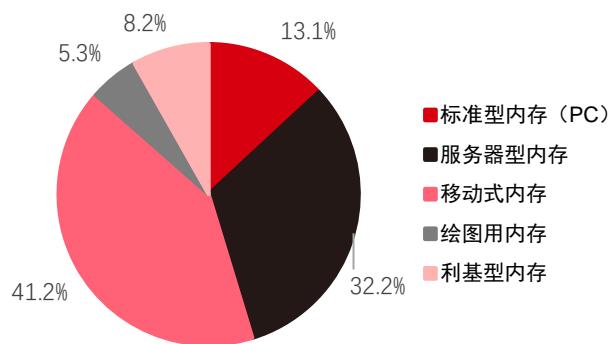
4.再看需求端，中日韩及全球需求可能如何变化？

以智能手机为主的终端厂商出货量减少短期内势必会对需求端造成一定影响，但鉴于存储芯片终端需求市场结构的变化，以及疫情对服务器级产品的需求可能还将有一定的促进作用。综合来看，对存储芯片市场全年需求的影响不大。

存储芯片需求：手机、服务器、PC 端需求合计约占 85%

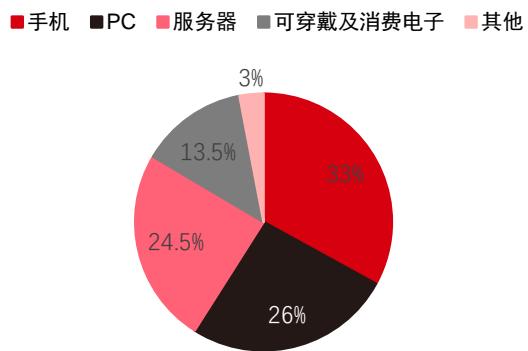
从应用领域的角度看，手机、服务器、PC 分别占存储芯片需求的 37%、28%、20%。根据 Trendforce 的数据，在 DRAM 的下游应用领域中，手机、服务器、PC 分别占 41%、32%、13%。根据 IHS 的数据，NAND Flash 的下游应用领域中，手机、PC、服务器分别占 33%、26%、24.5%。由于 DRAM 和 NAND Flash 产值规模接近且两者相加基本构成存储芯片总产值，因此综合来看，手机、服务器、PC 分别占存储芯片需求的 37%、28%、20%。以下分三类应用分别展开分析。

图 15: 2019 年 DRAM 的应用领域分布



资料来源: Trendforce, 中信证券研究部

图 16: NAND Flash 的应用领域分布



资料来源: IHS, 中信证券研究部

手机端: 销量下行, 平均单机存储芯片容量上升, 存储芯片需求上升

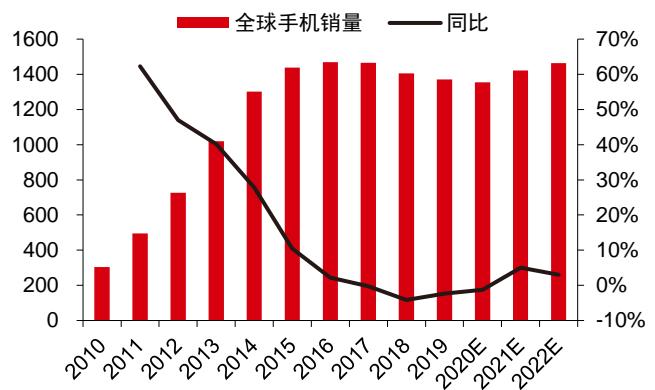
线下销售渠道受冲击, 预估 2020Q1 国内手机销量同比-40%, 全年同比-10%。国内智能手机线下销量占比约 7 成, 分品牌来看, 我们估算 2019 年华为 (含荣耀) 线下销量占比 6~7 成, 小米线下占比 4~5 成, OPPO、vivo 线下占比 8~9 成。整体来看, 2016-2019 年, 中国及全球智能手机销量连年下降。我们预测, 受本次新冠疫情冲击, 2020Q1 中国智能手机销量将同比-40%, 全年同比-10%。海外短期需求亦受到疫情影响, 整体来看预计全球 Q1 同比-15~-20%, 全年同比-5~-10%。

线上销售、5G 换机将部分对冲疫情对于 2020 年手机销量的冲击。2020 年智能手机销售有 2 个主要变化, 1) 受疫情影响, 国内智能手机的部分销售将从线下转为线上, 消费者线上购买占比提升。2020 年 1 月中国智能手机线上销量 (HOVMS 天猫旗舰店销量, 华为包含荣耀) 101.8 万部, 环比+12%; 2) 5G 手机销量将快速增长。随着全球更多地区开始 5G 商用部署、各品牌陆续推出 5G 机型, 5G 手机销量有望快速增长, 据 IDC 预测, 2020 年 5G 手机出货量将占总出货量的 8.9%, 达到 1.235 亿部。而 2020 年 1 月国内 5G 手机线上销量 15.82 万部, 环比+9.18%, 占手机线上总销量的 15.5%。

图 17: 中国智能手机销量及预测 (单位: 百万台)



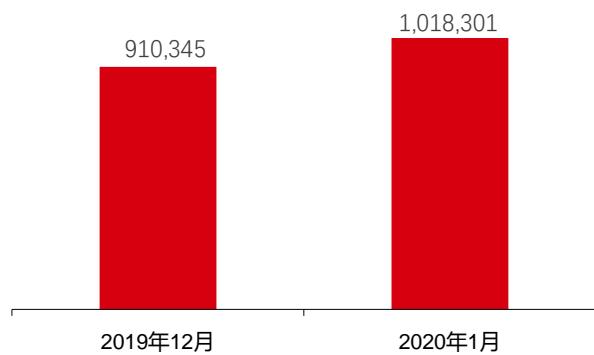
图 18: 全球智能手机销量情况及预测 (单位: 百万台)



资料来源：IDC（含预测），中信证券研究部

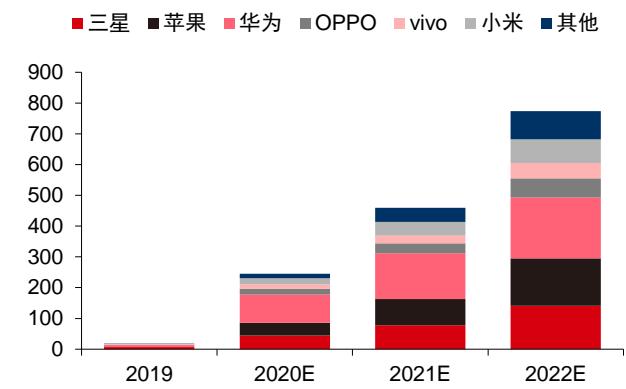
资料来源：IDC（含预测），中信证券研究部

图 19：2020 年 1 月中国智能手机线上销售变化（部）



资料来源：淘宝，天猫，京东，苏宁，拼多多，中信证券研究部数据科技组

图 20：5G 手机销量预测（百万部）

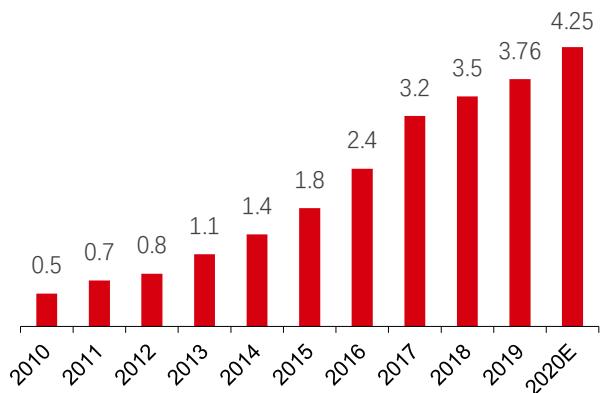


资料来源：IDC，中信证券研究部预测

智能手机 DRAM、NAND Flash 的平均单机容量均呈现出明显增长趋势，平均单机容量增速大于手机销量下滑速度。 TrendForce 数据显示，DRAM 在智能手机上的平均单机容量 2010-2019 年 CAGR 为 25.1%，预测 2020 年同比增长 13%。**数据显示，NAND Flash 在智能手机上的平均单机容量 2014-2019 年 CAGR 为 31.2%。** 平均单机存储芯片容量增速仍大于国内 2020 年智能手机销量同比下降幅度 (-10%)。

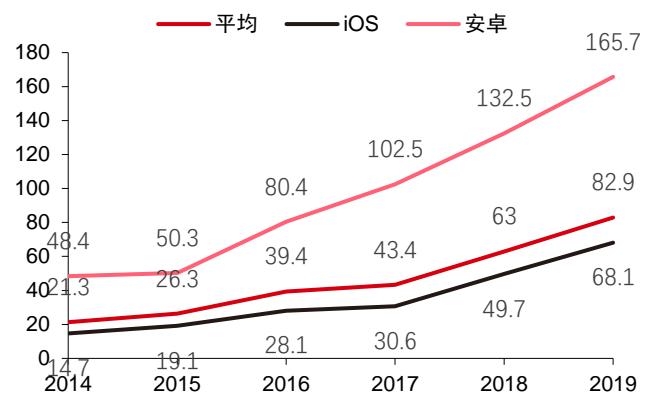
综合手机销量和手机平均单机存储芯片容量来看，存储芯片在智能手机领域的需求将呈上升趋势。 2020 年，智能手机的销量下行将对存储芯片需求造成一定负面影响，但手机线上销售、5G 换机等因素将抵消部分消极影响；除此之外，平均单机 DRAM、NAND Flash 容量增速仍大于目前推测的国内 2020 年智能手机销量同比下降幅度，完全抵消了手机销量下降对于存储芯片需求的负面影响。综合来看，存储芯片在智能手机领域的需求将呈上升趋势。

图 21：智能手机 DRAM 平均单机容量（单位：GB）



资料来源：TrendForce（含预测），中信证券研究部

图 22：智能手机 NAND Flash 平均单机容量（单位：GB）



资料来源：Centerpoint，中信证券研究部

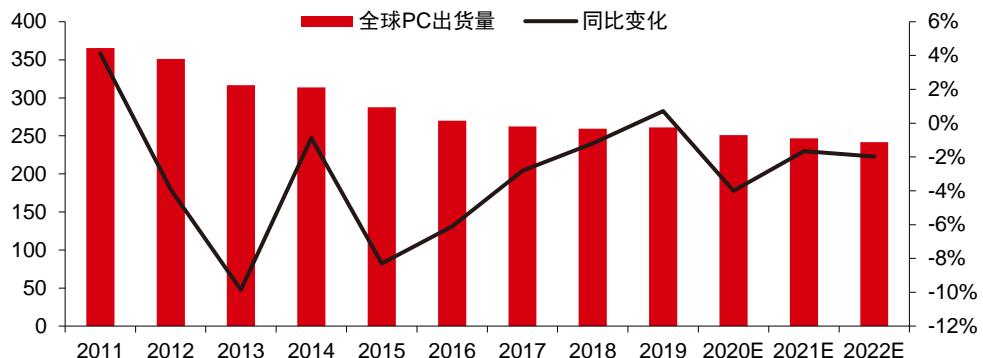
PC 端：销量下行，平均单机存储芯片容量上升，存储芯片需求上升

预计 PC 出货量在 2020 年后呈下降趋势，2020-2022 年 CAGR 为 -2.5%。2011-2018 年，全球 PC 出货量连年下降，根据 Gartner 的数据，2019 年全球 PC 出货量同比增长 0.6%，达 2.61 亿台。Gartner 预测，PC 出货量预计仍将在 2020 年及以后呈下降趋势，预计 2020-2022 年 CAGR 为 -2.5%。微软在 2020 年 1 月 14 日放弃对 Windows 7 的支持，Windows 10 将通过定期更新进行系统升级，因此未来 Windows 操作系统升级带动的 PC 硬件升级周期将会结束。

PC 的平均单机 DRAM、NAND Flash 容量呈上升趋势，平均单机容量增速大于 PC 销量下滑速度。2019 年下半年 PC 的主流机型搭载的 DRAM 容量为 8GB，而根据 Yole 预测，2024 年 PC 的 DRAM 平均单机容量超过 10GB，保守估计 2019-2024 年 DRAM 平均单机容量 CAGR 为 4.6% 以上，高于 PC 销量下跌幅度，相应预估 2020 年 PC 的 DRAM 平均单机容量约 8.4GB。DRAMeXchange 的数据显示，目前 PC 的平均单机 NAND Flash 搭载量在 500GB 左右。据 Yole 预测，2024 年，PC 的平均单机 NAND Flash 搭载量高于 1000GB，且 SSD 在消费类 PC 中的渗透率不断提升，则保守估计 2019-2024 年 PC 的 NAND Flash 平均单机容量 CAGR 为 14.9% 以上，高于 PC 销量下跌幅度，抵消了 PC 销量下跌对存储芯片需求的影响。

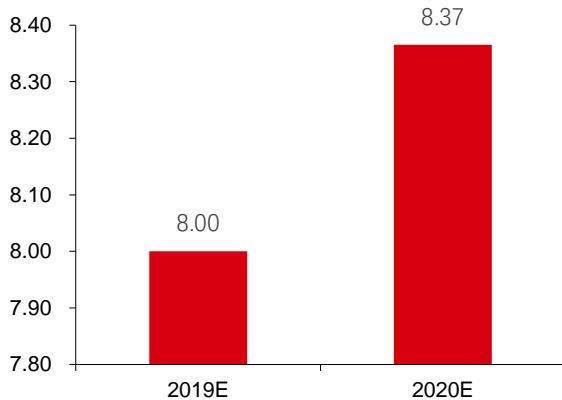
综合 PC 销量和 PC 平均单机存储芯片容量来看，存储芯片在 PC 领域的需求将呈上升趋势。2020 年，PC 销量下行将对存储芯片需求造成一定负面影响，但 PC 平均单机 DRAM、NAND Flash 容量增速（预计分别为 20%、39%）大于 PC 销量同比下降幅度（预计 -2.5%），抵消了 PC 销量下降对于存储芯片需求的负面影响。综合来看，存储芯片在 PC 领域的需求将呈上升趋势。

图 23：全球 PC 出货量及预测（百万部）



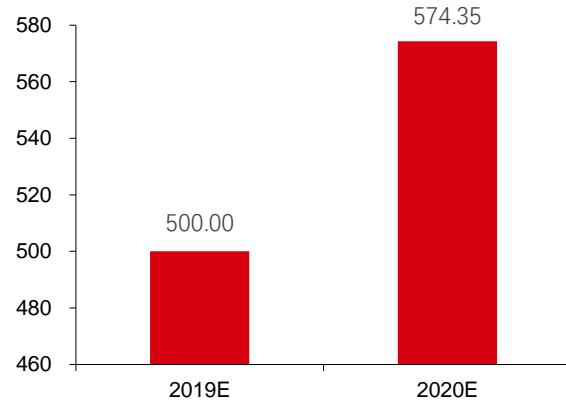
资料来源：Gartner（含预测），中信证券研究部

图 24：PC DRAM 平均单机容量 (GB)



资料来源：Yole、中信证券研究部测算

图 25：PC NAND Flash 平均单机容量 (GB)



资料来源：中国闪存市场、中信证券研究部测算

服务器：云厂商资本开支上行周期，疫情强化服务器的存储芯片需求增长趋势

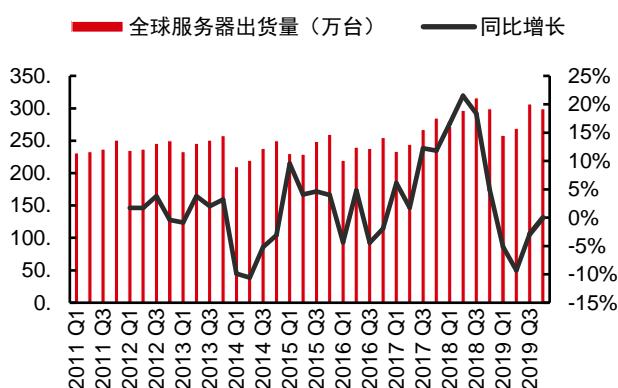
2020 年全球云厂商资本支出仍处于上行周期，未来几年仍是国内云厂商大规模资本投入周期，带动 2020 年服务器市场回升。根据 IDC 数据，2019 年全球服务器出货量为 1133 万台，2019 年上半年为上一轮服务器景气周期底部。2019Q4 全球一线云厂商资本支出同比-4%，继续处于复苏通道。目前看来，云厂商资本支出仍处于周期性上行阶段，预计将至少能持续到 2020H1，主要厂商谷歌、微软、亚马逊、Facebook 等亦表示 2020 年将维持资本支出稳健增长。由于国内云市场的发展路径整体与北美市场相似，主要差异在于国内云市场发展整体滞后北美市场 4-5 年，底层基础设施的建设进度预计落后 2-3 年，因此预计未来几年仍是国内云厂商大规模资本投入周期，包括对大型 IDC 的租赁需求，对服务器、存储的采购需求等等。据 Gartner 预测，在云、AI 等新型 IT 基础设施建设的推动下，2020 年服务器市场有望回升。

疫情期间服务器行业受益于扩容需求增加，短期需求暴涨。受到新冠疫情影

办公、远程教育、短视频、电商/新零售、互联网医疗等的需求急剧上升。以远程办公行业为例，钉钉和企业微信的在线办公人数都创新高，分别超过了 1000 万家和达到数百万家。根据腾讯云公众号的数据，从 1 月 29 日开始到 2 月 6 日，腾讯会议日均扩容云主机接近 1.5 万台，8 天总共扩容超过 10 万台云主机。此外，阿里钉钉在 2 月 3 日也通过阿里云紧急扩容 1 万台服务器，2 月 4 日再度扩容 1 万台云服务器，以应对群直播和语音视频会议的流量洪峰。此次疫情带来的远程办公、音视频会议等需求暴涨有望带来服务器需求边际改善，我国服务器市场将迎来新一轮增长。

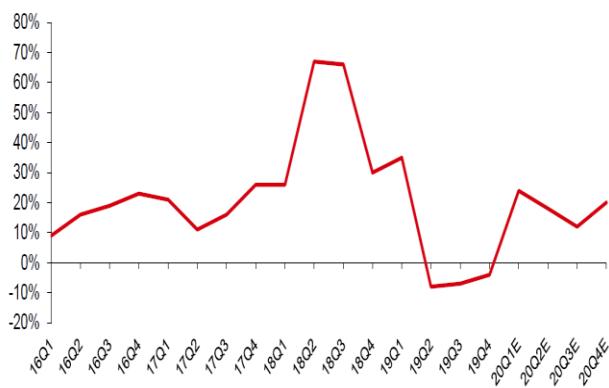
服务器的平均单机 DRAM、NAND Flash 容量呈显著上升趋势。据 DRAMeXchange 预测，服务器的 DRAM 平均单机容量将从 2019 年的 304GB 上升至 2020 年的 396.71GB，涨幅达 30%。根据 ChinaFlashMarket 数据测算，服务器的 NAND Flash 平均单机容量将从 2019 年的 2300GB 增至 2020 年的 2700GB，增幅达 17%。**综合服务器出货量、服务器平均单机存储芯片容量等 2 个增长因素，存储芯片在服务器领域的需求将呈显著上升趋势。**

图 26：全球服务器出货量及同比增长率



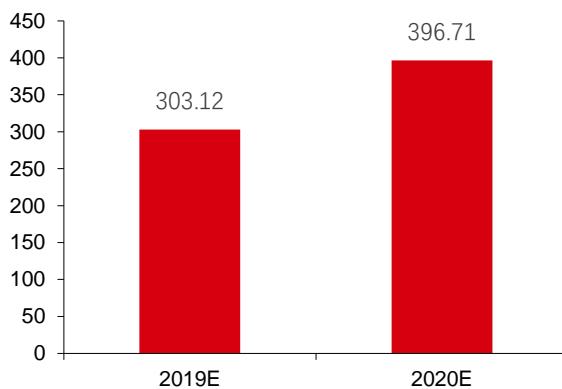
资料来源：IDC，中信证券研究部

图 27：全球一线云厂商季度资本支出同比增速及预期



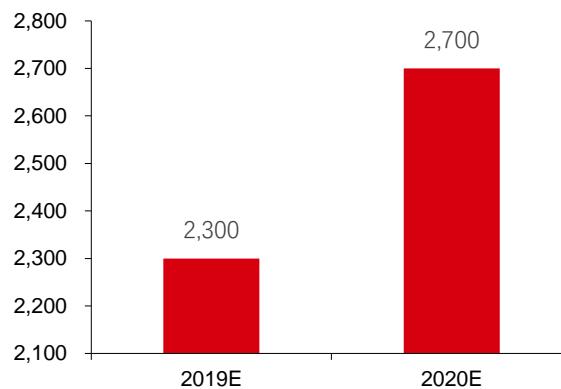
资料来源：Bloomberg 一致预期，中信证券研究部

图 28：服务器的 DRAM 平均单机容量（单位：GB）



资料来源：DRAMeXchange，中信证券研究部测算

图 29：服务器的 NAND Flash 平均单机容量（单位：GB）



资料来源：中国闪存市场、中信证券研究部测算

疫情对全球存储芯片需求影响的推演：疫情全球蔓延下的需求变化

我们把存储芯片需求分为手机、PC、服务器、其他共4个部分（前3个应用领域合计占存储芯片需求的约85%），其中，疫情对于存储芯片需求产生负面影响主要是手机、PC领域，服务器2020年的出货量预期呈上升态势，叠加疫情影响更强化了增长的预期。下面我们主要对疫情蔓延下手机、PC、服务器端的需求作出测算，并与疫情前的预期做比较。

悲观情形假设疫情在全球主要市场全面蔓延。目前疫情在全球呈快速蔓延趋势，各国政府采取不同程度的防控措施，最终疫情得到基本控制的时点具有不确定性，因此我们作出2种情景假设，中性情形假设中国国内的疫情在4月底得到基本控制，生产消费活动恢复，全球疫情在2020Q2结束前得到基本控制；悲观情形假设疫情在全球全面蔓延，2020Q3得到基本控制。

手机端：出货量萎缩，叠加单位存储容量增长，中性和悲观情形下预计2020年DRAM需求分别同比+9.1%、+1.1%，NAND Flash需求分别同比+26.7%、+17.4%，均低于疫情前预测。1) 在中性情形下，我们预计2020Q1中国地区手机出货量同比下降40%，Q2手机出货量同比下降7%，根据亚太其他地区、欧美等不同国家目前的疫情发展程度，对其2020Q1、Q2的手机出货量作出假设，并假设2020年Q2结束前疫情得到基本控制，全球手机需求只是推迟而没有消失，假设2020下半年全球出货量同比+6%。经测算，2020年全球手机出货量同比-3.5%，中国手机出货量同比-6%，与TrendForce在3月5日发布的预测相近。中性情形下，手机出货量萎缩叠加了单机存储容量增加的影响后，预计2020年智能手机DRAM需求同比+9.1%（低于Trendforce在疫情前给予的智能手机DRAM需求预测+17.1%），智能手机NAND Flash需求同比+26.7%（低于ChinaFlashMarket在疫情前给予的NAND Flash整体需求预测+45%）。2) 在悲观情形下，假设疫情在亚太多个国家、欧美全面蔓延，对亚太其他地区、欧美的Q1出货量影响均为-20%，对两者Q2的影响均为-40%，对非洲及中东、拉美等其他地区在2020Q2的影响是-10%。并假设2020年Q3左右疫情得到基本控制。经测算，2020年全球手机出货量同比-10.5%，中国手机出货量同比-12%，与Strategy Analytics在3月3日发布的预测相近。悲观情形下，手机出货量萎缩叠加了单机存储容量增加的影响后，预计2020年智能手机DRAM需求同比+1.1%（大幅低于Trendforce在疫情前给予的智能手机DRAM预测+17.1%），智能手机NAND Flash需求同比+17.4%（低于ChinaFlashMarket在疫情前给予的NAND Flash整体需求预测+45%）。

表6：手机出货量萎缩对于存储芯片需求的影响测算

	中性情形				悲观情形			
	中国	亚太 其他	欧洲& 北美	其他	中国	亚太 其他	欧洲& 北美	其他
2019Q1（百万部）	86.2	71.8	88.8	65.5	86.2	71.8	88.8	65.5
2019Q2（百万部）	100.3	78.8	82.8	69.6	100.3	78.8	82.8	69.6
2019Q3-Q4（百万部）	190.1	174.5	219.1	144.3	190.1	174.5	219.1	144.3
2019出货量	376.6	325.1	390.7	279.4	376.6	325.1	390.7	279.4
2019全球总计出货量	1371.8				1371.8			

	中性情形					悲观情形		
2019 每机平均 DRAM 容量(GB)	3.76					3.76		
2019 每机平均 NAND Flash 容量 (GB)	82.90					82.90		
2019 年手机端 DRAM 总计需求 容量 (百万 GB)	5158.0					5158.0		
2019 年手机端 NAND Flash 总计 需求容量 (百万 GB)	113722.2					113722.2		
2020Q1 同比 E	-40%	-10%	-5%	0	-40%	-20%	-20%	0%
2020Q2 同比 E	-7%	-25%	-25%	0	-20%	-40%	-40%	-10%
2020Q3-Q4 同比 E	10%	5%	5%	5%	5%	0%	0%	3%
2020 全年同比(分区) E	-6%	-6%	-4%	3%	-12.0%	-14%	-13%	-1%
2020 全年同比(全球) E	-3.5%					-10.5%		
2020Q1 出货量 (百万部) E	51.7	64.6	84.4	65.5	51.7	57.4	71.0	65.5
2020Q2 (百万部) E	93.3	59.1	62.1	69.6	80.2	47.3	49.7	62.6
2020Q3-Q4 (百万部) E	209.1	183.2	230.1	151.5	199.6	174.5	219.1	148.6
2020 出货量 E	354.1	306.9	376.5	286.6	331.6	279.2	339.8	276.8
2020 全球总计出货量 E	1324.2					1227.4		
2020 每机平均 DRAM 容量(GB) E	4.25					4.25		
2020 每机平均 NAND Flash 容量 (GB) E	108.79					108.79		
2020 年手机端 DRAM 总计需求 容量 (百万 GB) E	5627.8					5216.3		
2020 年手机端 NAND Flash 总计 需求容量 (百万 GB) E	144058.2					133526.2		
2020 年手机端 DRAM 总计需求 容量同比变化	9.11%					1.13%		
2020 年手机端 NAND Flash 总 计需求容量同比变化	26.68%					17.41%		

资料来源：IDC, Trendforce, 中信证券研究部测算

PC 端：出货量萎缩，叠加单机容量增加影响，中性和悲观情形下预计 DRAM 需求分别同比+1.2%、-2.6%，NAND Flash 需求分别同比+11.2%、+7.0%。 1) 在中性情形下，我们采用 Canalys 的预测，假设 2020Q1 全球 PC 出货量同比下降 10%，Q2 出货量同比下降 9%，下半年需求+2.3%，2020 年全年出货量-3.2%。中性情形下，PC 出货量萎缩叠加单机容量增加影响，预计 2020 年 PC 端 DRAM 需求同比+1.2%（低于 Trendforce 疫情前给予的 PC 端 DRAM 需求预测+11.4%），PC 端 NAND Flash 需求同比+11.2%（低于 ChinaFlashMarket 在疫情前给予的 NAND Flash 整体需求预测+45%）。2) 在悲观情形下，疫情在全球其他主要市场蔓延，假设 2020Q1 全球 PC 出货量同比下降 20%，Q2 出货量同比下降 15%，下半年需求+2.3%，则 2020 年全年出货量-6.9%。**悲观情形下，PC 出货量萎缩叠加单机容量增加影响，预计 2020 年 PC 端 DRAM 需求同比-2.6%（低于 Trendforce 疫情前给予的 PC 端 DRAM 预测+11.4%），PC 端 NAND Flash 需求的同**

比+7.0%（低于 ChinaFlashMarket 在疫情前给予的 NAND Flash 整体需求预测+45%）。

表 7：PC 出货量萎缩对于存储芯片需求的影响测算

	中性情形	悲观情形
	全球	全球
2019Q1（百万部）	58.5	58.5
2019Q2（百万部）	63.0	63.0
2019Q3-Q4（百万部）	139.7	139.7
2019 出货量	261.2	261.2
2019 单机平均 DRAM 容量（GB）	8	8
2019 单机平均 NAND Flash 容量（GB）	500	500
2019 年 PC 端 DRAM 总计需求容量（百万 GB）	2089.9	2089.9
2019 年 PC 端 NAND Flash 总计需求容量（百万 GB）	130618.5	130618.5
2020Q1 同比 E	-10%	-20%
2020Q2 同比 E	-9%	-15%
2020Q3-Q4 同比 E	2.3%	2.3%
2020 全年同比（全球）E	-3.2%	-6.9%
2020Q1 出货量（百万部）E	52.7	46.8
2020Q2（百万部）E	57.3	53.5
2020Q3-Q4（百万部）E	142.9	143.0
2020 出货量 E	252.9	243.3
2020 单机平均 DRAM 容量（GB）E	8.4	8.4
2020 单机平均 NAND Flash 容量（GB）E	574.3	574.3
2020 年 PC 端 DRAM 总计需求容量（百万 GB）E	2115.3	2035.2
2020 年 PC 端 NAND Flash 总计需求容量（百万 GB）E	145239.9	139739.3
2020 年 PC 端 DRAM 总计需求容量同比变化	1.22%	-2.62%
2020 年 PC 端 NAND Flash 总计需求容量同比变化	11.19%	6.98%

资料来源：Canalys, Trendforce, ChinaFlashMarket, 中信证券研究部测算

服务器端：疫情刺激云计算需求，叠加单机容量提升，中性和悲观情形下预计 DRAM 需求分别同比+40%、+42%，NAND Flash 需求分别同比+25%、+27%。1) 中性情形下，我们假设在疫情刺激下，2020Q1、Q2 全球服务器出货量分别同比增长 10%、8%，下半年同比+5%，2020 年全年出货量+6.9%。中性情形下，服务器出货量增加叠加单机容量增加影响，预计 2020 年服务器 DRAM 需求同比+39.8%，NAND Flash 需求同比+25.4%。2) 在悲观情形下，疫情在全球其他主要地区蔓延，对云服务需求进一步扩大，假设 2020Q1 全球服务器出货量同比+15%，Q2 出货量同比+10%，下半年需求+5%，则 2020 年全年出货量+8.5%。悲观情形下，服务器出货量增加叠加单机容量增加影响，预计 2020 年 DRAM 需求同比+42.0%，NAND Flash 需求的同比+27.3%。

表 8：服务器出货量变动对于存储芯片需求的影响测算

	中性情形	悲观情形
	全球	全球
2019Q1 (百万部)	2.58	2.58
2019Q2 (百万部)	2.69	2.69
2019Q3-Q4 (百万部)	6.06	6.06
2019 出货量	11.34	11.34
2019 年服务器单机平均 DRAM 容量 (GB)	303.1	303.1
2019 年服务器单机平均 NAND Flash 容量 (GB)	2300.0	2300.0
2019 年服务器总 DRAM 需求 (百万 GB)	3436.3	3436.3
2019 年服务器总 NAND Flash 需求 (百万 GB)	26074.1	26074.1
2020Q1 同比 E	10%	15%
2020Q2 同比 E	8%	10%
2020Q3-Q4 同比 E	5%	5%
2020 全年同比 E	6.9%	8.5%
2020Q1 出货量 (百万部) E	2.84	2.97
2020Q2 出货量 (百万部) E	2.91	2.96
2020Q3-Q4 (百万部) E	6.37	6.37
2020 出货量 E	12.11	12.30
2020 年服务器单机平均 DRAM 容量 (GB) E	396.7	396.7
2020 年服务器单机平均 NAND Flash 容量 (GB) E	2700.0	2700.0
2020 年服务器总 DRAM 需求 (百万 GB) E	4805.4	4878.0
2020 年服务器总 NAND Flash 需求 (百万 GB) E	32705.7	33199.7
2020 年服务器 DRAM 总计需求容量同比变化	39.84%	41.95%
2020 年服务器 NAND Flash 总计需求容量同比变化	25.43%	27.33%

资料来源：IDC, Trendforce, ChinaFlashMarket, 中信证券研究部测算

基于以上测算，我们预计 DRAM 需求受疫情的负面影响小于 NAND Flash，NAND Flash 需求低于疫情前预估但仍将保持 25%以上增速。综合手机、PC、服务器三个主要应用的预测，在中性情形下，我们预计 2020 年全球 DRAM 需求同比增长 17.45%，与 Trendforce 在疫情前预测的全年增长率 17.59%接近，这主要是由于手机和 PC 端的出货量下滑与服务器端的需求增长相对冲。中性情形下预计 2020 年全球 NAND Flash 需求同比增长 32.45%，低于 ChinaFlashMarket 疫情前预估的全年增长率 45%，主要是由于 NAND Flash 市场中服务器应用占比相对较小，因此其需求增长不及手机及 PC 端出货量下滑的影响。在悲观情形下，我们预计 2020 年全球 DRAM、NAND Flash 需求分别同比增长 13.53%、26.06%，较疫情前预估的增速分别下滑 4pcts、19pcts。综合考虑疫情对手机、PC 销售的阻碍以及对云计算服务器需求的刺激，我们认为 DRAM 需求受疫情的负面影响小于 NAND Flash，主要是由于 DRAM 在服务器端需求具有 30%以上的占比，对冲了其他应用带来的下滑。NAND Flash 需求低于疫情前预估但预计仍将保持 25%以上较快增速。

表 9：疫情对存储芯片需求的影响测算汇总

	中性情形	悲观情形
	全球	全球
2019 年手机端 DRAM 总计需求容量（百万 GB）	5158.0	5158.0
2019 年 PC 端 DRAM 总计需求容量（百万 GB）	2089.9	2089.9
2019 年服务器总 DRAM 需求（百万 GB）	3436.3	3436.3
2019 年 DRAM 总需求（百万 GB）	10684.168	10684.168
2019 年手机端 NAND Flash 总计需求容量（百万 GB）	86423.4	86423.4
2019 年 PC 端 NAND Flash 总计需求容量（百万 GB）	130618.5	130618.5
2019 年服务器总 NAND Flash 需求（百万 GB）	26074.1	26074.1
2019 年 NAND Flash 总需求（百万 GB）	243116	243116
2020 年手机端 DRAM 总计需求容量（百万 GB）E	5627.8	5216.3
2020 年 PC 端 DRAM 总计需求容量（百万 GB）E	2115.3	2035.2
2020 年服务器总 DRAM 需求（百万 GB）E	4805.4	4878
2020 年 DRAM 总需求（百万 GB）E	12548.482	12129.5395
2020 年手机端 NAND Flash 总计需求容量（百万 GB）E	144058.2	133526.2
2020 年 PC 端 NAND Flash 总计需求容量（百万 GB）E	145239.9	139739.3
2020 年服务器总 NAND Flash 需求（百万 GB）E	32705.7	33199.7
2020 年 NAND Flash 总需求（百万 GB）E	322003.7562	306465.1832
2020 年 DRAM 总需求同比变化	17.45%	13.53%
2020 年 NAND Flash 总需求同比变化	32.45%	26.06%

资料来源：IDC, Canalys, Trendforce, ChinaFlashMarket, 中信证券研究部测算

5. 涨价后续还能否持续？对国内企业有何影响？

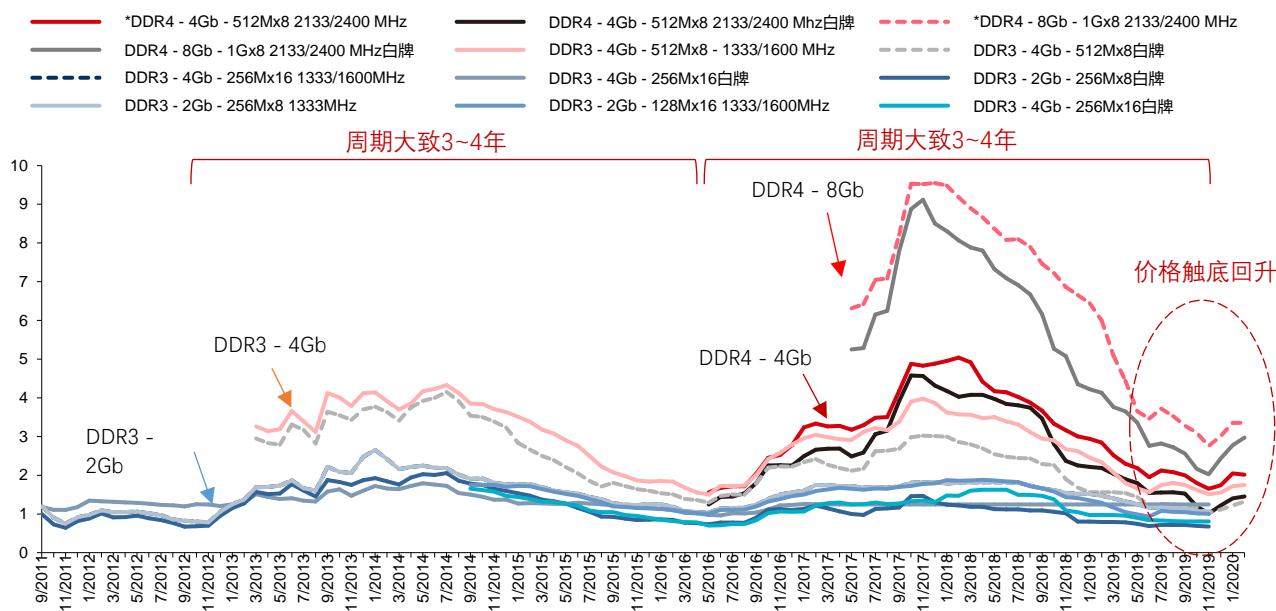
综合上文分析，我们认为供给端晶圆厂产能受到疫情影响较小，主要关注新厂房建设、设备材料运输和过关、封测厂复工率问题，综合判断短期产能仍有小幅扩张。预计 2020 年 DRAM 和 NAND Flash 产能扩增幅度分别为+3%、+9.1%。需求端，我们认为疫情加重了智能手机和 PC 销量下行，同时刺激了云服务器需求，两影响因素部分对冲，叠加单机存储芯片容量增长后，整体需求仍然维持增长态势。中性情形下，预计 2020 年 DRAM、NAND Flash 需求同比+17.45%、+32.45%，悲观情形下，预计 2020 年 DRAM、NAND Flash 需求同比+13.53%、+26.06%。均较疫情前预测的增长率+17.59%、+45%有所下滑。DRAM 和 NAND Flash 的需求增速仍高于供给扩产增速。我们预计当前供给扩张小于需求成长的状况尚不会出现明显转换，后续涨价趋势仍有望持续。

对于未来价格走势，还可以在存储价格周期视角下加以判断。

DRAM 价格周期大概 3~4 年，目前处于周期底部复苏阶段，后续仍有价格上涨动力。2019 年 12 月，DRAM 价格阶段性触底，基本接近 2016H1 的价格底部。2019 年 12 月~2020

年2月价格上涨约20%，但总体仍处于底部区间。根据前文分析，供给和需求端目前都较为平稳，我们预计随着疫情形势逐渐走向乐观，相关需求恢复，价格仍将有较大的上涨空间。因此认为DRAM价格下行空间不足，未来上涨概率较大。同时，如果日韩疫情出现严重变化，出现不利于供给端局面，考虑到下游可能有增加备货、渠道囤货，库存水平提高，不排除价格短期快速上涨可能性。

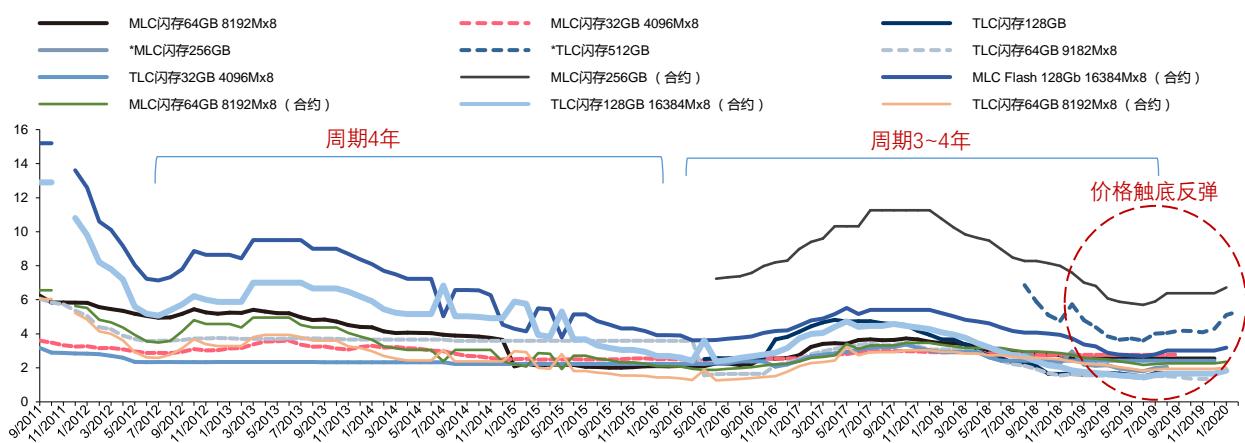
图30：2011~2020年DRAM现货价格月度走势（美元）



资料来源：inSpectrum Tech，中信证券研究部

NAND Flash 价格周期同样大概3~4年，目前处于周期底部复苏阶段，后续仍有价格上涨动力。2019年年中，NAND Flash价格阶段性触底，低于2016年年中的前一轮底部价格，伴随云端需求改善，随后半年内价格开始出现回升。目前价格仍然处于总体底部区间，在供求平稳的状态下，后续仍然具备上涨空间。同时，如果日韩疫情出现严重变化，出现不利于供给端局面，考虑到下游可能有增加备货、渠道囤货，库存水平提高，不排除价格短期快速上涨可能性。

图31：2011~2020年NAND Flash现货/合约价格月度走势（美元）



资料来源：inSpectrum Tech，中信证券研究部

对国内存储企业而言，行业景气有利于其快速成长，非上市企业关注合肥长鑫、长江存储。目前国内 DRAM 项目厂商主要是合肥长鑫，NAND Flash 项目厂商主要是长江存储，均处于研发成功后逐步建设产能阶段。从产能来看目前两家在全球占比均较为微小，截至 2019 年底合肥长鑫和长江存储产能均在 2 万片/月左右。从技术来看，目前两家均较三星等国际领先大厂落后一代左右，例如合肥长鑫目前节点为 1x nm（大致 17~19nm），而三星产能在 1y nm（大致 14~16nm），逐渐向 1z nm（11~13nm）进军；长江存储目前研发出 64 层 NAND Flash，正在研发 128 层，而三星产能已达 92 层，逐渐向 128 层进军。若后续存储芯片继续涨价，行业景气将有利于两家厂商的销售和扩张。

存储芯片行业景气将有利于行业相关上市公司，重点关注兆易创新、澜起科技、北京君正。A 股与存储芯片行业相关的公司包括兆易创新、澜起科技、北京君正等。兆易创新作为合肥长鑫的技术合作方，通过定增后续将参与 DRAM 产业化过程，有望受益存储芯片国产替代红利。澜起科技主要提供服务器内存条的内存接口芯片，全球市占率约 40%以上，作为内存配套芯片提供商，存储行业景气将有利于其扩大利润空间。北京君正拟收购的 ISSI 是汽车电子和工业、医疗领域存储芯片领先厂商，同样将受益于存储芯片行业景气趋势。同时由于国内存储芯片行业处于快速成长期，有利于配套的设备及封测厂商，关注北方华创、长电科技、太极实业等。北方华创为国内半导体设备龙头厂商，国内存储芯片厂商客户如长江存储、合肥长鑫未来的大规模扩产有望推动公司营收规模持续扩张。长电科技为国内先进封测技术能力最强厂商，未来有望率先提供存储芯片相关先进封测服务。太极实业子公司海太半导体主要为 SK 海力士从事后段封测业务，同时子公司太极半导体也开展 DRAM、NAND Flash 相关封测业务。

风险因素

疫情防控不及预期；供应链及交通风险；下游需求不及预期；宏观环境变化等。

相关研究

- 面板行业专题—疫情升级对面板行业影响的五问五答 (2020-03-06)
- 电子行业 5G 系列专题报告—MLCC 供给短期受限，需求长期看涨 (2020-02-27)
- 电子行业折叠屏小专题—折叠屏更新至二代产品，看好相关产业链布局 (2020-02-25)
- 智能手机 2020 年 1 月跟踪月报—1 月国内手机销量同比下滑 (2020-02-25)
- 华为产业链专题：美对华为芯片制裁的七问七答 (2020-02-24)
- IoT 行业 2020 年 1 月跟踪报告——AirPods 产品供需持续紧俏，CES 展出显示、应用新趋势 (2020-02-21)
- WiFi 6 行业专题—WiFi 6：新一代无线互联技术及相关芯片厂商梳理 (2020-02-17)
- 电子行业重大事项点评—新型肺炎疫情对电子行业的影响分析 (2020-02-02)
- 安防行业 2019 年 12 月追踪月报——Q4 招标景气度全面回暖，2019 年全年维持稳增长 (2020-01-06)
- 电子行业 5G 系列专题报告—通信和数通设备 PCB 供需分析 (2019-10-11)
- 电子行业重大事项点评—美商务部将安防龙头纳入实体名单的点评 (2019-10-11)
- 面板行业 2019 年 8 月跟踪月报—小尺寸供需不均略收窄，中大尺寸仍面临供过于求 (2019-09-30)
- 电子行业重大事项点评—大基金二期临近，龙头企业料仍将受益 (2019-09-24)
- 电子行业重大事项点评—聚焦苹果发布会：手机端关注光学创新，服务业务持续发力 (2019-09-11)
- 电子行业 5G 系列专题报告—手机散热新机遇 (2019-09-10)

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的 6 到 12 个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场以沪深 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；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准；韩国市场以科斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上

其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含 CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由 CLSA Limited 分发；在中国台湾由 CL Securities Taiwan Co., Ltd. 分发；在澳大利亚由 CLSA Australia Pty Ltd. 分发；在美国由 CLSA group of companies (CLSA Americas, LLC (下称“CLSA Americas”) 除外) 分发；在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd. (公司注册编号：198703750W) 分发；在欧盟与英国由 CLSA Europe BV 或 CLSA (UK) 分发；在印度由 CLSA India Private Limited 分发（地址：孟买 (400021) Nariman Point, Dalmal House 8 层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的 INZ000001735，作为商人银行的 INM000010619，作为研究分析商的 INH000001113）；在印度尼西亚由 PT CLSA Sekuritas Indonesia 分发；在日本由 CLSA Securities Japan Co., Ltd. 分发；在韩国由 CLSA Securities Korea Ltd. 分发；在马来西亚由 CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd 分发；在菲律宾由 CLSA Philippines Inc. (菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会员) 分发；在泰国由 CLSA Securities (Thailand) Limited 分发。

针对不同司法管辖区的声明

中国：根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

美国：本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由 CLSA group of companies (CLSA Americas 除外) 仅向符合美国《1934 年证券交易法》下 15a-6 规则定义且 CLSA Americas 提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与 CLSA group of companies 获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系 CLSA Americas。

新加坡：本研究报告在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd. (资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问)，仅向新加坡《证券及期货法》s.4A (1) 定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第 33、34 及 35 条的规定，《财务顾问法》第 25、27 及 36 条不适用于 CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告存有疑问，还请联系 CLSA Singapore Pte Ltd. (电话：+65 6416 7888)。MCI (P) 086/12/2019。

加拿大：本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

欧盟与英国：本研究报告在欧盟与英国归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟与英国由 CLSA (UK) 或 CLSA Europe BV 发布。CLSA (UK) 由 (英国) 金融行为管理局授权并接受其管理，CLSA Europe BV 由荷兰金融市场管理局授权并接受其管理，本研究报告针对由相应本地监管规定所界定的投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。对于由英国分析员编纂的研究资料，其由 CLSA (UK) 与 CLSA Europe BV 制作并发布。就英国的金融行业准则与欧洲其他辖区的《金融工具市场指令 II》，本研究报告被制作并意图作为实质性研究资料。

一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券 2020 版权所有。保留一切权利。

尖峰报告社群

分享8万+行业报告/案例、7000+工具/模版；
精选各行业前沿数据、经典案例、职场干货等。



截屏本页，微信扫一扫或搜索公众号“尖峰报告”
回复<进群>即刻加入