

瑞芯微 (603893.SH) 电子

## 国产替代机遇打造 AIoT SoC 芯片龙头

——瑞芯微 (603893.SH) 投资价值分析报告

### 要点

**国内 SoC 芯片龙头，国产高端芯片先行者：**瑞芯微成立于 2001 年，深耕芯片行业 20 余年，已形成多层次、多平台的专业解决方案，赋能智慧视觉、智能家居、平板电脑、电视机顶盒、手机影像处理等多元应用领域，拥有国内领先的技术优势。公司 2021H1 实现归母净利润 2.64 亿元，同比增长 184.12%。

**AIoT 深度布局，迎接万物互联快速增长：**根据 IDC 测算，2022 年全球 IoT 市场规模将达到万亿美元级别，2021 年 6 月鸿蒙 OS 的发布再次加速 AIoT 产业链的扩张。公司在智能家居、智慧显示、人工智能、泛安防、车载应用等 AIoT 下游全方位布局，迎接万物智联新时代。

**二十年技术积淀，多元化战略铸就产品优势：**公司近年来一直保持 20% 以上的研发占比，准确把握市场方向，在国内领先布局 AI 赛道。公司从 2016 年开始战略重心转向多元化，打造平台型 SoC 芯片，重点突出强生命力和高兼容性，业务覆盖范围国内首屈一指。公司 2016 年推出的旗舰芯片 RK3399 覆盖人工智能、商显、平板、工控等不同领域，并从推出至今在公司的收入占比仍在不断提升，产品生命力业内领先。

**高端芯片全面领先，巨量国产替代空间开启量价齐升新机遇：**瑞芯微新款旗舰芯片 RK3588 采取国产通用 SoC 最先进的 8nm 制程，全面领先同业公司的 12-22nm 制程；可适用于 PC、边缘计算、云服务、大屏设备、8K 视频编解码；NPU 模块达到 6TOPS 算力，大幅领先其他国产 AI 芯片性能；CPU 方面采用 ARM 四核 A76+四核 A55；GPU 模块采用全球最先进的 ARM Odin 架构，完全优于主流 G77/G78 的 Borr 架构。综合性能比较，RK3588 也是目前华为海思高端安防 AI 芯片 Hi3559AV100 市面上唯一有竞争力的替代方案，有机会填补巨量安防市场空间。

**盈利预测、估值与评级：**我们预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 6.83、10.56、13.05 亿元，当前市值对应 PE 分别为 109x、71x、57x。公司 21 年 H1 业绩快报显示实现收入 13.78 亿元，同比增长 104.42%；实现净利润 2.64 亿元，同比大增 184.12%。考虑到公司最新 8nm 芯片 RK3588 发售形成对安防市场海思芯片的唯一有效替代方案、扫地机器人芯片智能化进程中的高端芯片领先地位，同时基于公司 AIoT 芯片行业龙头地位，我们首次覆盖给予“买入”评级。

**风险提示：**市场竞争加剧、供应链产能紧缺、新产品推广受阻。

### 公司盈利预测与估值简表

指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	1,407.73	1,863.39	3,035.85	4,439.83	5,412.61
营业收入增长率	10.77%	32.37%	62.92%	46.25%	21.91%
净利润 (百万元)	204.71	319.97	682.52	1,055.74	1,304.51
净利润增长率	6.53%	56.31%	113.31%	54.68%	23.56%
EPS (元)	0.55	0.77	1.64	2.54	3.14
ROE (归属母公司) (摊薄)	11.93%	14.15%	23.96%	30.51%	31.98%
P/E	324	233	109	71	57

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测, 股价时间为 2021-07-26

### 买入 (首次)

当前价: 179.02 元

#### 作者

分析师: 刘凯

执业证书编号: S0930517100002

021-52523849

[kailiu@ebscn.com](mailto:kailiu@ebscn.com)

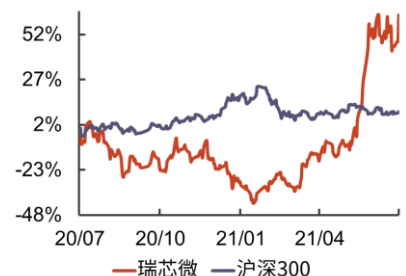
联系人: 栾玉民

[luanyumin@ebscn.com](mailto:luanyumin@ebscn.com)

#### 市场数据

总股本(亿股)	4.17
总市值(亿元):	746.17
一年最低/最高(元):	181.16/53.50
近 3 月换手率:	159.21%

#### 股价相对走势



#### 收益表现

%	1M	3M	1Y
相对	28.37	116.50	113.41
绝对	31.81	115.73	104.94

资料来源: Wind

## 投资聚焦

### 关键假设

**1、电源管理芯片业务：新产品线量产落地，与 OPPO 合作关系进一步巩固。内部配套能力夯实完整主控芯片方案，有效提升市场竞争力。**瑞芯微从 2017 年起在适配器协议芯片方向已与 OPPO 建立长期合作关系；2020 年开始与 OPPO 进一步在手机端协议芯片方向进一步进行合作，未来将以稳定的态势保证 OPPO 快充芯片的市场。快充芯片单价较低，涨价幅度将略低于 SoC 芯片。同时公司的 PMU 芯片出货量，也将伴随主控芯片的放量同步增长。因此，我们预计公司 2021-2023 年电源管理芯片业务营业收入分别为 2.70 亿元、3.13 亿元、3.56 亿元，同比增速分别为 22.96%、15.96%、13.77%。

**2、SoC 芯片业务：智能家居步入高速扩张通道、智慧显示变革拉升市场规模、疫情下技术优势赋能人脸识别产品升级、新款旗舰智能处理器打通新赛道。**受上游产能影响，SoC 芯片单价 2021 年会有大幅上涨；同时公司在 AIoT 赛道大规模布局，以技术优势抢占高端市场，进一步提升渗透率；在扫地机器人的智能芯片方案上在国内处于绝对领先地位；在泛安防领域新的平台型芯片 RK3588 是市场上唯一能够有效填补海思空位的产品，2022 年出货量将迎来快速提升。因此我们预测公司 2021-2023 年 SoC 芯片业务营业收入分别为 26.66 亿元、39.92 亿元、48.97 亿元，同比增速分别为 67.89%、49.73%、22.66%。

### 我们的创新之处

本报告详细分析了瑞芯微产品的核心技术竞争力和市场替代空间。同时，我们对公司未来的收入进行了较为详细的拆分，第一层维度包括公司的 SoC 芯片业务和电源管理芯片业务。第二层维度包括对电源管理芯片和 SoC 芯片的不同下游应用进行了产品出货量和单价的详细拆分。

### 股价上涨的催化因素

- 1、新款旗舰平台型 SoC 完成对海思市场份额的替代。
- 2、泛安防领域的前后端完整解决方案受到市场青睐。
- 3、AIoT 下游应用集中性快速增长。

### 估值与评级

公司为国内高性能 SoC 芯片龙头，不断完善 AIoT 产业布局，赋能多元应用领域。未来看好华为事件影响后巨量市场替代空间。我们预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 6.83、10.56、13.05 亿元，当前市值对应 PE 分别为 109x、71x、57 x，对应 PS 分别为 24.6x、16.8x、13.8x。考虑到公司最新 8nm 芯片 RK3588 的性能指标是市场上唯一能够对海思产品形成有效替代方案的产品，其技术指标明显领先竞争对手 1-2 年，达到国际顶尖水平的 70%，能迅速抢占海思退出后留下的安防后端高端芯片市场；同时在扫地机器人行业在向智能化升级的过程中，公司在高端智能化芯片的领先地位以及下游客户的迅速拓展，进一步巩固了公司 AIoT 芯片行业龙头地位，我们首次覆盖给予“买入”评级。

# 目 录

<b>1、瑞芯微：国内 AIoT 芯片龙头</b> .....	<b>6</b>
1.1、主要产品：消费电子 SoC 芯片、智能物联 SoC 芯片、电源管理芯片 .....	6
1.2、股权结构：芯片国家队保驾护航 .....	7
1.3、财务分析：AIoT 产品线厚积薄发，增量市场积极拓展，2021H1 业绩同比大增 184% .....	8
1.4、核心竞争力：三大优势共筑业内龙头地位 .....	8
<b>2、万物互联时代开启，终端智能化趋势难阻</b> .....	<b>12</b>
2.1、鸿蒙加速 AIoT 产业链扩张，芯片是最核心环节 .....	12
2.2、华为海思受阻，本土高端芯片有望崛起 .....	16
2.3、处理器芯片持续占据半导体市场主线 .....	18
<b>3、深度布局 AIoT 生态圈，持续领跑 SoC 市场</b> .....	<b>20</b>
3.1、疫情加速商显市场进化，高性能芯片价值凸显 .....	20
3.2、智能家居升级大势所趋，市场份额稳步提升 .....	22
3.3、快充芯片底蕴雄厚，打造新一代增长点 .....	25
3.4、发力专业级 AI 安防市场，填补海思中高端市场缺口 .....	27
<b>4、盈利预测</b> .....	<b>32</b>
4.1、关键假设 .....	32
4.2、盈利预测 .....	33
<b>5、估值水平</b> .....	<b>34</b>
5.1、相对估值-PE 估值 .....	34
5.2、相对估值-PS 估值 .....	35
5.3、估值结论与投资评级 .....	35
<b>6、风险分析</b> .....	<b>36</b>

## 图目录

图 1: 瑞芯微 RK3566 AI 电视盒方案.....	7
图 2: 基于瑞芯微 RK3566 的教育平板方案.....	7
图 3: 瑞芯微股权结构 (2021.07) .....	7
图 4: 瑞芯微近 5 年营收、净利润及其变化 (%) .....	8
图 5: 公司智能处理器芯片工艺演进 .....	9
图 6: 瑞芯微 2020 年产品路线图.....	9
图 7: 瑞芯微新一代产品 .....	10
图 8: 基于 RK3566 的电子书性能对比 .....	10
图 9: 瑞芯微芯片产品应用领域 .....	11
图 10: 瑞芯微首款 AI 芯片 RK3399Pro 与同期产品 AI 跑分数据对比 .....	11
图 11: 瑞芯微客户资源.....	12
图 12: 瑞芯微人才队伍 (截至 2020 年 12 月 31 日) .....	12
图 13: AIoT 技术架构 .....	12
图 14: 2022 年 IoT 全球市场规模将突破万亿美元.....	13
图 15: 全球 AIoT 市场规模迅速扩张.....	13
图 16: 全球万物互联数据急速膨胀.....	13
图 17: 中国是全球最具潜力的 AIoT 市场 .....	14
图 18: AIoT 行业产业链及价值分布 .....	15
图 19: 华为 2025 年全球产业展望.....	16
图 20: 鸿蒙——万物智联新纪元 .....	16
图 21: 美国商务部针对华为发布两条信息.....	17
图 22: 美国修改 EAR 针对华为限制升级 .....	17
图 23: 华为 2014~2020 收入和净利润 .....	17
图 24: 2020 年 Q1 半导体厂商销售收入前 10 名 .....	18
图 25: 2020 年半导体厂商销售收入前 15 名.....	18
图 26: 2020 年全球处理器市场销售额分布 .....	19
图 27: 2020 年全球处理器市场规模 .....	19
图 28: 交互智能平板应用场景 .....	20
图 29: 2016-2024 中国大陆商显整体市场规模 .....	21
图 30: 2020Q1-Q3 中国各类商显产品市场规模 (亿元) .....	21
图 31: 2016-2024 中国大陆商显在各下游行业中的销售份额占比 .....	21
图 32: 视美泰基于 RK3288 的数字标牌人工智能主板.....	22
图 33: 视源搭载 RK3399 的可旋转会议平板产品 MAXHUB V5.....	22
图 34: 扫地机器人全球市场规模 .....	22
图 35: 扫地机器人全球市场份额变化 .....	22
图 36: 中国扫地机器人市场规模 .....	23
图 37: 基于瑞芯微智能处理器芯片的扫地机器人解决方案 .....	23
图 38: 瑞芯微扫地机器人四大解决方案特性 .....	24
图 39: 瑞芯微扫地机器人四大解决方案参数详解.....	24

图 40: 全球快充市场迅速增长 .....	25
图 41: 2020 年全球快充市场规模 .....	25
图 42: 公司应用于 SuperVOOC (超级闪充) 和 VOOC (闪充) 的产品性能指标 .....	26
图 43: 瑞芯微全新通用快充芯片 RK845、RK837 .....	26
图 44: 2014-2022 年中国视频监控市场规模预测 (单位: 亿元) .....	27
图 45: 中国安防摄像头市场规模 (出货量口径) 2016-2025 预测 (单位: 亿颗) .....	28
图 46: 2018 年中国视频监控市场支出行业占比分布 .....	28
图 47: RV1109、RV1126 与同类产品参数对比 .....	30
图 48: RV1126 检测优势 .....	30
图 49: 瑞芯微人工智能视觉处理器 RV1109/RV1126 产品优势 .....	30
图 50: 瑞芯微高性能处理器 RK3588 NVR 应用框图 .....	31

## 表目录

表 1: 瑞芯微主要产品系列及主要应用领域 .....	6
表 2: 各个行业交互显示应用场景 .....	20
表 3: 瑞芯微快充系列芯片型号与性能特点 .....	27
表 4: AI+安防应用领域 .....	29
表 5: 瑞芯微 RK3588 与市场同类产品 NVR 性能对比 .....	31
表 6: 瑞芯微芯片销售收入详细拆分 .....	32
表 7: 瑞芯微收入拆分 .....	33
表 8: 瑞芯微盈利预测 .....	34
表 9: 可比公司估值比较-PE 估值 .....	34
表 10: 可比公司估值比较-PS 估值 .....	35

# 1、瑞芯微：国内 AIoT 芯片龙头

## 1.1、主要产品：消费电子 SoC 芯片、智能物联 SoC 芯片、电源管理芯片

瑞芯微主要致力于大规模集成电路及应用方案的设计、开发和销售，为客户提供芯片、算法等完整参考解决方案。其芯片产品涵盖包括消费电子 SoC 芯片、智能物联 SoC 芯片在内的智能处理器芯片、电源管理芯片、接口转换芯片、无线连接芯片及与自研芯片相关的组合器件等。公司已经成为国内领先的人工智能物联网（AIoT）芯片供应商，产品广泛应用于商用办公设备、安防、教育产品、汽车电子、工业智能设备以及消费电子等领域中。

表 1：瑞芯微主要产品系列及主要应用领域

类别	子类	主要产品系列	主要应用领域
智能处理器芯片	高性能应用处理 5668	RK3399 系列	无人机、人脸识别及支付、开发板及工控、ARM 服务器、视频会议系统、商业显示、行业平板和电子白板、自助设备等
		RK3288 系列	商业显示、收银机、人脸识别及测温、行业平板、开发板及工控、自助设备、云终端、电纸书、汽车电子、视频会议系统等
		RK3568/RK3566 系列	平板电脑、NVR、NAS、电纸书、云终端等
	通用应用处理器	RK3368 系列	教育电子、收银机、智能家电、智能门禁等
		RK3326 系列	平板电脑、智能音箱、扫地机器人、翻译笔、家居中控等
		RK3188 系列	平板电脑、工控板等
		RK312X 系列	平板电脑、数码相框等
	人工智能视觉处理器	RK16XX 系列	结构光模组产品、智能门禁等
		RK180X 系列	边缘计算人工智能处理
		RV1108 系列	扫地机器人、行车记录仪、智能门禁等
		RV1109/RV1126 系列	安防摄像头、人脸门禁、行车记录仪等
	智能语音处理器	RK3308 系列	智能音箱、扫地机器人、智能语音设备等
	车载处理器	PX 系列、RK3358M	汽车电子
	流媒体处理器	RK3328 系列	电视盒子等
		RK322X 系列	电视盒子等
RK3036 系列		视频投屏器等	
电源管理芯片	RK80X 系列、RK81X 系列	处理器配套电源管理芯片	
	RK82X 系列、RK83X 系列	手机快充应用	
其他芯片	Nano 系列	音频播放器等	

	RK6XX、RK9XX、RK10XX 系列	无线连接、接口扩展等芯片
组件	开源平台硬件 (开发板)	智能驾驶、图像识别、安防监控、语音识别等
	人工智能计算棒	人工智能边缘计算
	结构光模组	人脸支付、3D 感知等

资料来源：公司 2020 年年报、光大证券研究所

图 1：瑞芯微 RK3566 AI 电视盒方案



资料来源：公司官网、光大证券研究所

图 2：基于瑞芯微 RK3566 的教育平板方案

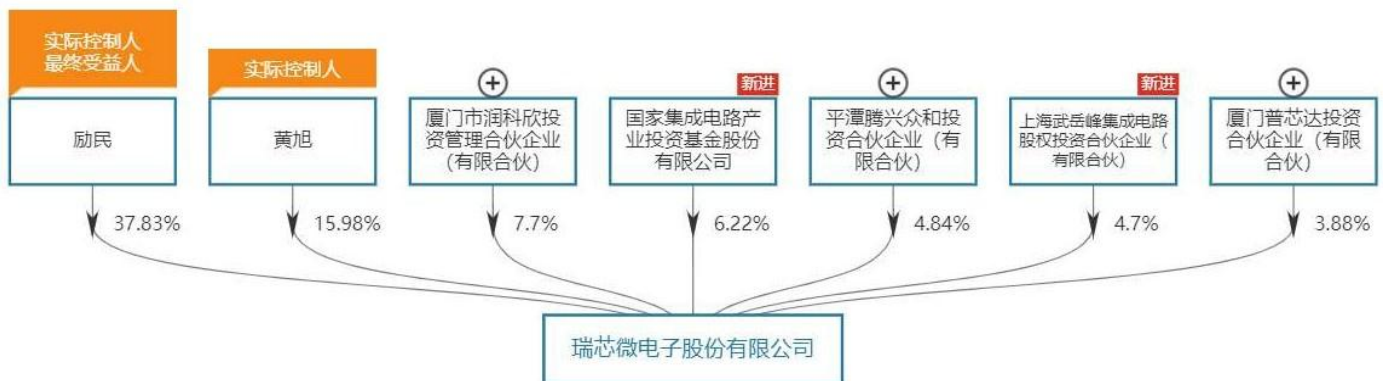


资料来源：公司官网、光大证券研究所

## 1.2、 股权结构：芯片国家队保驾护航

励民先生为控股股东，励民先生和黄旭先生为实际控制人。截至 2021 年 6 月，公司前五大股东分别为公司董事长励民、总经理黄旭、厦门市润科欣投资管理合伙企业（有限合伙）、国家集成电路产业投资基金股份有限公司、福州经济技术开发区腾兴众和投资管理合伙企业，持股比例分别为 37.83%、15.98%、7.7%、6.22%、4.84%。励民、黄旭共计控制 53.82%的股份，为公司实际控制人；第三、第五大股东均为公司的员工持股平台；第四大股东为国家集成电路产业大基金。

图 3：瑞芯微股权结构 (2021.07)



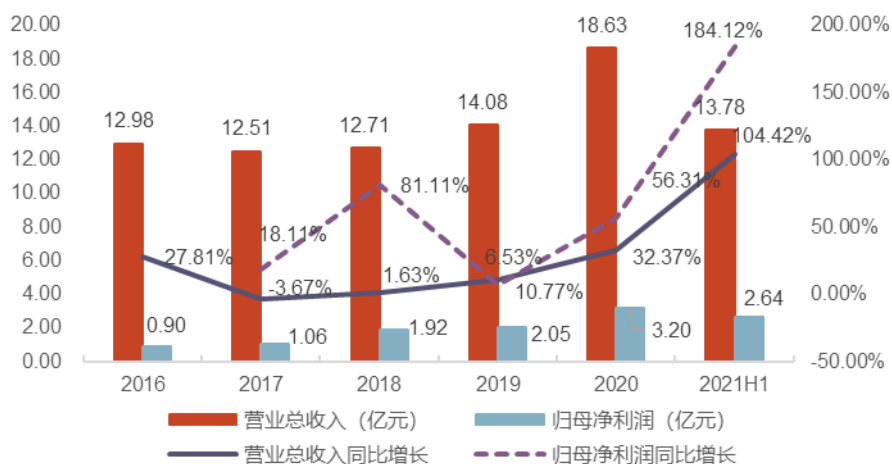
资料来源：Wind、光大证券研究所

### 1.3、 财务分析：AIoT 产品线厚积薄发，增量市场积极拓展，2021H1 业绩同比大增 184%

公司 2018-2020 年实现营业收入 12.71、14.08、18.63 亿元，同比增长 1.63%、10.77%、32.37%。根据公司业绩快报，公司 21 年 H1 实现收入 13.78 亿元，同比增长 104.42%。公司近年来营业收入的快速增长，主要来源于：（1）AIoT 领域厚积薄发，高端 SoC 产品系列全面发力，竞争优势逐步扩大；（2）中美碰撞叠加全球产能受阻，下游客户预防性备货催化量价齐升；（3）疫情驱动国内外增量市场，智慧教育、远程办公、智能家庭、智慧门禁等领域实现较大幅度增长；（4）积极进军泛安防、光电等新领域，20Q4 实现量产落地，打通新增长点。

公司 2018-2020 年实现净利润 1.92、2.05、3.20 亿元，同比增长 81.11%、6.53%、56.31%。根据公司业绩快报，公司 21 年 H1 实现净利润 2.64 亿元，同比大增 184.12%。我们认为这主要来源于 20 年 Q4 芯片行业高景气度的延续以及供应链紧张带来的涨价效应。

图 4：瑞芯微近 5 年营收、净利润及其变化 (%)



资料来源：Wind、光大证券研究所 注：2021H1 数据来自于公司业绩快报

### 1.4、 核心竞争力：三大优势共筑业内龙头地位

#### 1. 领先的研发技术优势

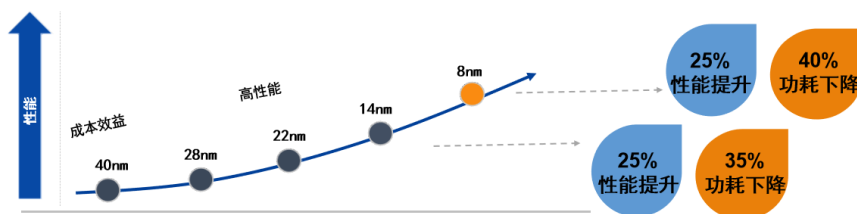
近年来，随着 AIoT 产业的兴起和传感器的大量应用，公司进一步加大基础技术的研发投入，重点发展人工智能、视觉处理、智能语音、光电一体化等核心技术，形成高精度感知、认知的整体解决方案。

2020 年，公司的第三代人工智能处理技术研发完成，和上一代相比，运算效率提升 30%；公司完成研发的二代 ISP 技术，具有超高动态处理、低噪声夜视能力，达到专业安防产品的要求，应用于 2020 年初面世的人工智能视觉处理芯片；从 2019 年到 2020 年，公司对视频编解码技术进行大规模的升级迭代，新一代视频编解码器具有编码码流低、图像清晰、最高 8K 视频编解码的特点；公司自主研发的结构光模组产品进入商用，解决了生产制造中大量问题，具有 3D 精度高、户外高动态感知、集成活体检测、高可靠性等优势，获得客户众多项目选型。



随着新一代性能巨无霸 RK3588 的发售，公司也正式迈入 8nm 工艺级别的产品系列，再次实现 25%的性能提升和 40%的功耗下降。

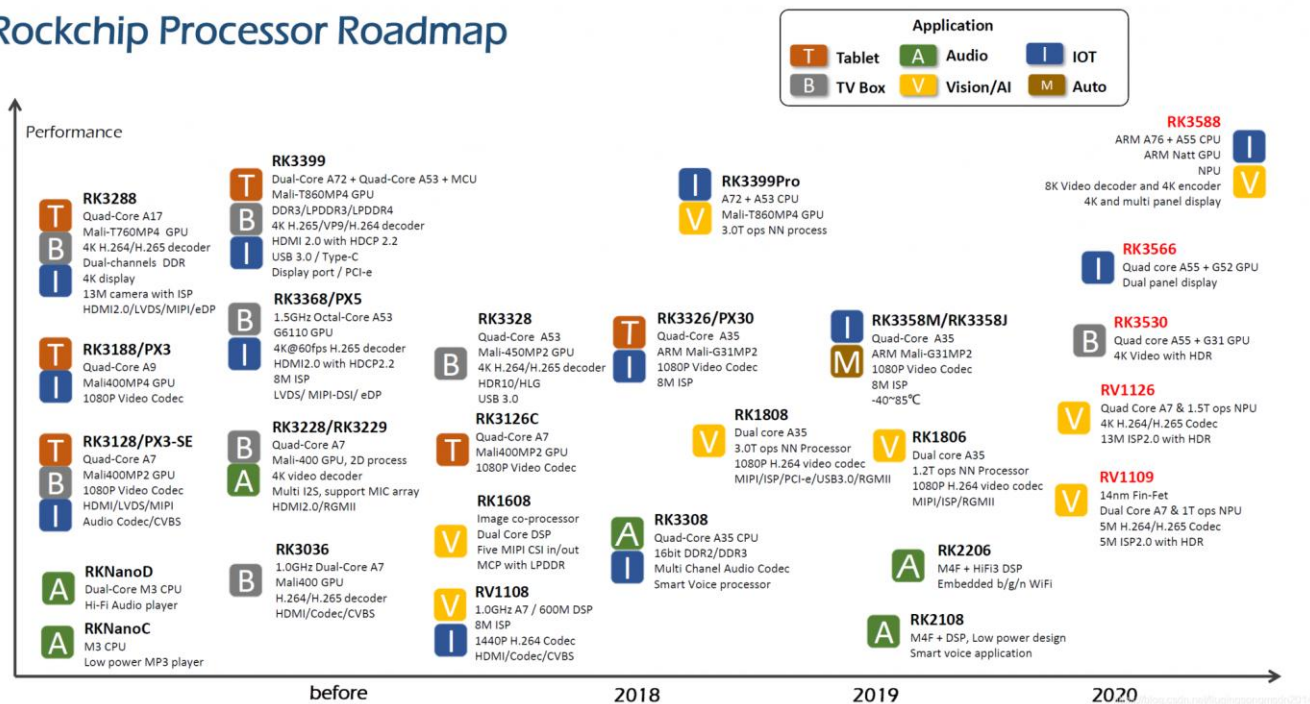
图 5：公司智能处理器芯片工艺演进



资料来源：公司公告、光大证券研究所

图 6：瑞芯微 2020 年产品路线图

## Rockchip Processor Roadmap



资料来源：公司官方 Rockchip Processor Roadmap、光大证券研究所

## 2. 丰富的产品结构优势

产品类型方面，公司芯片产品品类齐全，特别是智能应用处理器产品线，包含入门级别、中等性能以及采用 ARM 高性能 CPU 的高性能应用处理器，适应不同终端产品的市场定位；可拓展性方面，可以兼容多个操作系统，有利于产品应用领域的拓展和二次开发；应用领域方面，已经涵盖智慧商业显示、智慧金融零售、智能安防、教育办公设备、云计算及云终端、汽车电子、智慧工业设备等场

景; 智能音箱、扫地机器人、词典笔、平板电脑、电视盒子、智能家电等智能硬件。公司高性能、高扩展性的高端应用处理器芯片, 可广泛用于边缘人工智能计算、云端服务、大屏显示、无人机、会议系统等应用领域。

图 7: 瑞芯微新一代产品



资料来源: 公司官网、光大证券研究所

图 8: 基于 RK3566 的电子书性能对比

6寸电子书功耗对比

产品名	OS	分辨率	电压	休眠功耗(mA)	静态界面功耗(mA)	翻页功耗15s(mA)	翻页功耗1s(mA)
RK3566 6寸电子书	Android 11	1024x758	3.8V	0.91	8.4	28.5	130.7
市面主流品牌 6寸电子书	Android 4.4	1448x1072	3.8V	1.49	33	43	185

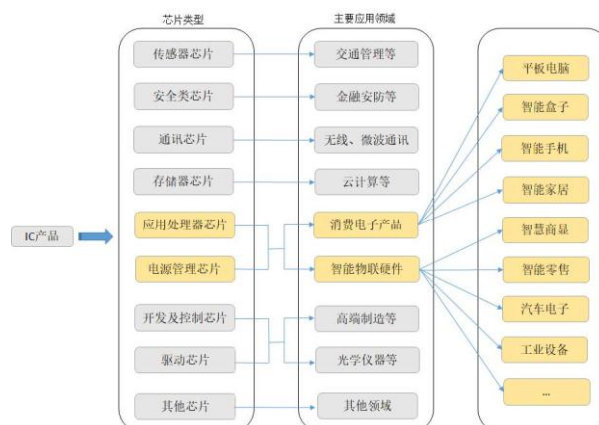
10.3寸电子书功耗对比

产品名	OS	分辨率	电压	休眠功耗(mA)	静态界面功耗(mA)	翻页功耗15s(mA)	翻页功耗1s(mA)	手写功耗(mA)
RK3566 10.3寸电子书	Android 11	1872x1404	3.8V	1.2	14.2	45.8	180.4	285.3
市面主流品牌 10.3寸电子书	Android 8.1	1872x1404	3.8V	4.71	54.98	90.08	388.01	453.9

资料来源: 公司官网、光大证券研究所

CPU 模块瑞芯微的旗舰产品, 每两年完成一次小迭代, 每 4 年完成一次大迭代, 以滚动方式持续释放产品生命力。新一代旗舰产品 RK3588 领先国内竞争对手 1-2 年, CPU 模块是苹果 M1 系列算力的 70%。同时公司 2014 年推出的 RK3288 和 2016 年推出的 RK3399, 仍然占据了相当规模的市场。RK3399 由于其开源特性, 6 年来持续开拓新市场。

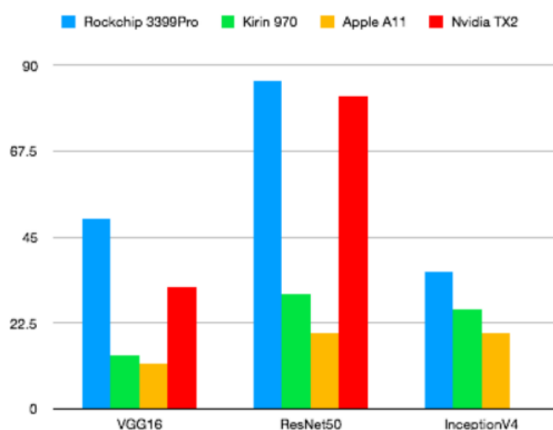
图 9：瑞芯微芯片产品应用领域



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所

NPU 模块瑞芯微 2018 年推出的 RK3399Pro 是在 RK3399 的基础上加入了内置 NPU，其 AI 能力不属于同期的麒麟 970，提早卡位芯片 AI 功能。相较同期传统芯片，典型的深度神经网络 Inception V4、VGG16、ResNet50 等模型在 RK3399Pro 上运行效果均非常出众。

图 10：瑞芯微首款 AI 芯片 RK3399Pro 与同期产品 AI 跑分数据对比



	Rockchip 3399Pro	Kirin 970	Apple A11	Nvidia TX2
VGG16	50	14	12	32
ResNet50	86	30	20	82
InceptionV4	36	26	20	0

资料来源：电子发烧友、光大证券研究所

GPU 模块 RK3588 显卡采用了基于 Arm Mali Valhall 的 Odin 架构，优于主流 Borr 架构的 G77/G78，且适配 Android、Linux、国产 OS 等各类操作系统，有望形成良好的开发者生态圈，打开企业市场。

### 3. 稳定的人才队伍优势

截至 2020 年 12 月 31 日，公司共有员工 759 人，其中研发人员 581 名，占比 76.55%。公司硕士及以上学历者 254 人，占比 33.47%；本科及以上学历者 682 人，占比 89.86%；40 岁以下员工占比 90.78%，人员结构整体呈现出高

学历、年轻化的特点。同时公司高度重视研发，持续投入高额研发费用，2020年公司研发费用为37632.75万元，研发费用率为20.20%，同比增长21.36%。

图 11: 瑞芯微客户资源



资料来源: 公司招股说明书、光大证券研究所

图 12: 瑞芯微人才队伍 (截至 2020 年 12 月 31 日)



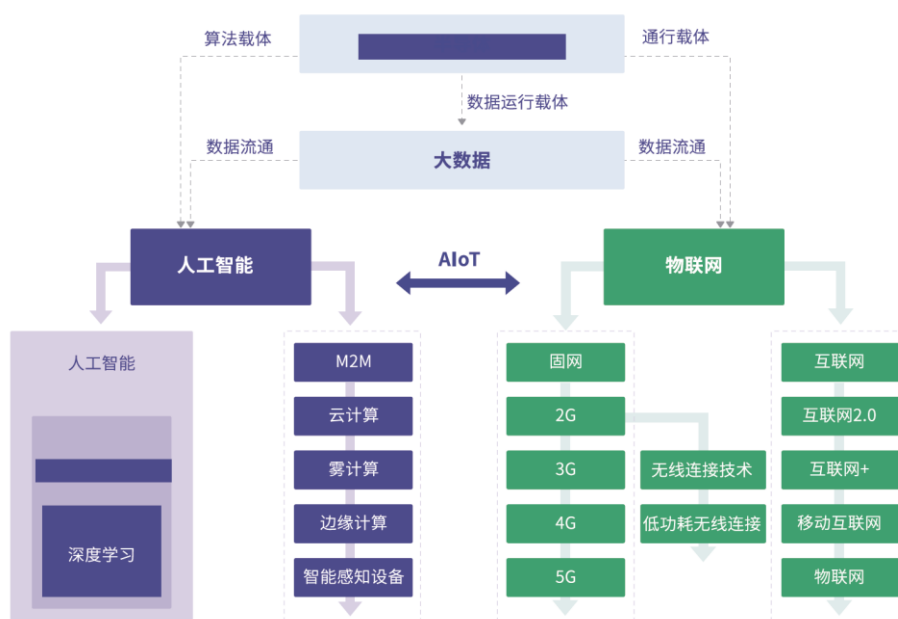
资料来源: 公司官网、光大证券研究所

## 2、万物互联时代开启，终端智能化趋势难阻

### 2.1、鸿蒙加速 AIoT 产业链扩张，芯片是最核心环节

AIoT,即人工智能物联网，广义上是指人工智能技术(AI,Artificial Intelligence)与物联网技术(IoT,Internet of Things)的融合及在实际中的应用。两者相结合，通过物联网产生、收集海量的数据存储于设备终端、边缘端或云端，再通过机器学习等技术对数据进行智能化分析，以实现万物数据化、万物智联化。二者共同作用于实体经济，促进体验优化、产业升级。

图 13: AIoT 技术架构

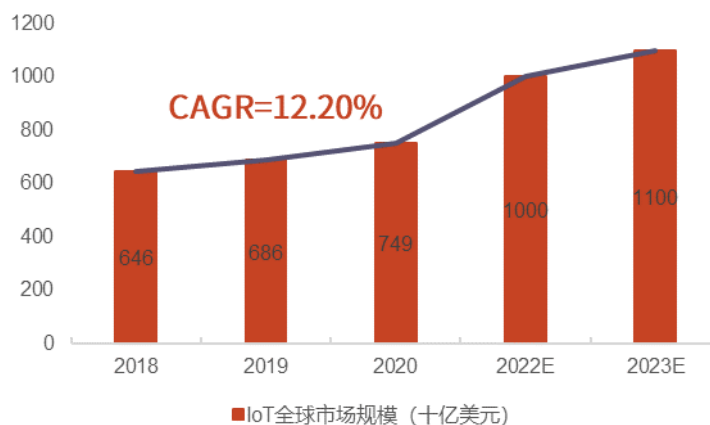


资料来源: 亿欧网, 2021 年全球 AIoT 开发者生态白皮书

近年来,人工智能已经全面进入机器学习时代,物联网应用层面的落地与大规模铺开带来的海量的数据资源也助推了核心算法的迭代更新、深化了 IoT 领域的技术渗透。这共同导致了整个 AIoT 行业市场规模的扩大。

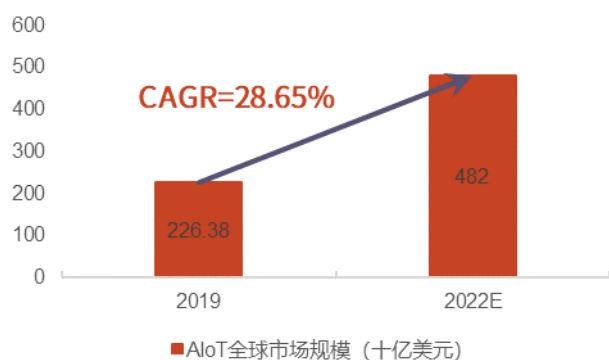
根据 IDC 数据,2019 年全球 IoT 市场规模为 6860 亿美元,2022 年即可突破万亿美元, CAGR 为 12.20%; 与之对应的是,2019 年万物互联传输的数据规模已达到 14ZB,大数据技术将驱动传输规模急速膨胀,并在 2025 年达到 80ZB。未来几年,5G 技术将持续赋能 AIoT 市场。2019 年全球 AIoT 市场规模约 2264 亿美元,并以 28.65%的 CAGR 在 2022 年突破 4820 亿美元。

图 14: 2022 年 IoT 全球市场规模将突破万亿美元



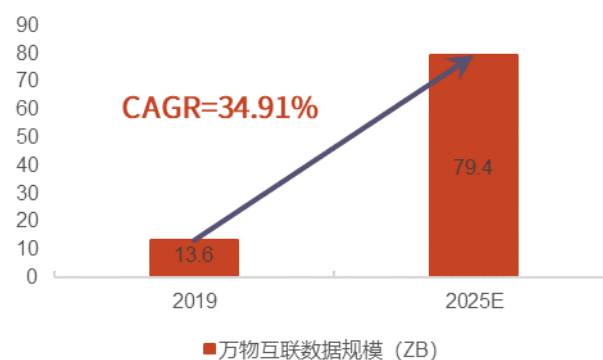
资料来源: IDC 预测、光大证券研究所

图 15: 全球 AIoT 市场规模迅速扩张



资料来源: IDC 预测、光大证券研究所

图 16: 全球万物互联数据急速膨胀



资料来源: IDC 预测、光大证券研究所

尽管受限于人工智能应用程度,2019 年中国 AIoT 的市场占比稍有落后,但政策端“新基建”、智能互联应用的集中式增长叠加 5G 赋能将共同推动中国市场以从 2019 年到 2022 年高达 32.52%的增速在 2022 年达到 1280 亿美元的规模,成为全球最具潜力的 AIoT 市场。

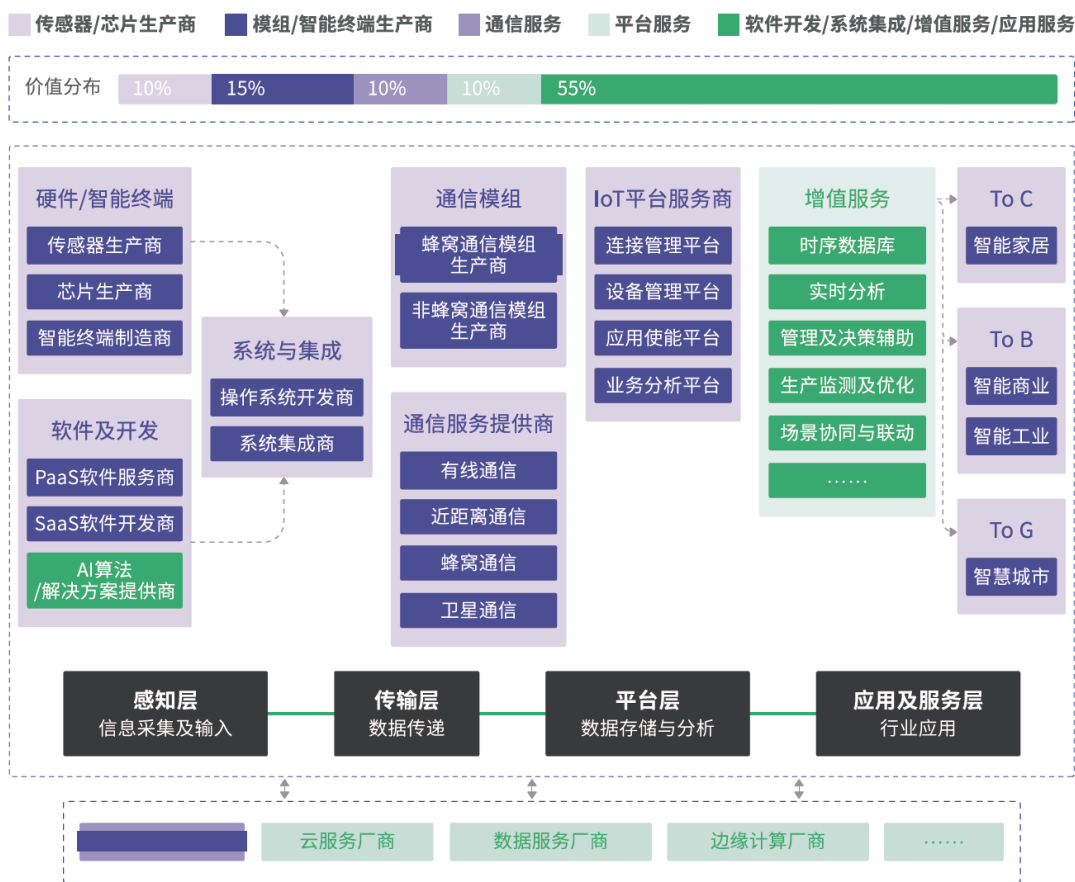
图 17: 中国是全球最具潜力的 AIoT 市场



资料来源: IDC 预测、光大证券研究所

相对于 IoT 而言, AIoT 的产业链更加强调人工智能技术的应用, 因此在芯片、平台、解决方案等方向有更多拓展。AIoT 行业产业链可分为四个层级: 感知层、传输层、平台层、应用及服务层。以此为基础, AIoT 产业链的价值分布大致如下: 硬件/智能终端(芯片、传感器、模组、智能终端) 约占 25%, 通信服务约占 10%, 平台服务约占 10%, 最下游的软件开发/系统集成/增值服务/应用服务约占 55%。其中, 尽管平台、应用及服务层的价值占比更高, 但 AIoT 芯片是整个产业链的基石, 是市场延伸的起点。

图 18: AIoT 行业产业链及价值分布



资料来源: 亿欧网, 2021 年全球 AIoT 开发者生态白皮书

根据华为全球产业展望 (GIV) 预测, 到 2025 年:

个人与家庭领域, 个人智能终端数将达 400 亿台, 其中智能手机数将达 80 亿台, 平板和 PC 电脑将达 30 亿台, 各类可穿戴设备数达到 80 亿台, 平均每人将拥有 5 个智能终端, 20% 的人将拥有 10 个以上的智能终端; 近 200 亿个实时在线的智能家居设备, 将成为个人和家庭感知的自然延伸。智能助理普及率达到 90%, 12% 的家庭将成为智能服务机器人用户。

车联网领域, 5G 联网车辆将达 2 亿辆, 100% 新车都将连接网络, 车联网市场空间将达 1450 亿美金。人、车、交通基础设施之间都将实现联接, 联接能力的提升让车联应用从车载娱乐升级到无人驾驶、车队编排与管理、交通智能服务。车联网市场潜力释放的同时, 交通成本也将大幅下降, 从每英里 66 美分降至每英里 29 美分。

设备接入方面, 全球联接的设备数将达 1000 亿台, 其中 55% 的联接将应用于商业物联网领域。全球 80% 人口近 65 亿人将生活在移动通信网络服务之下, 77% 人口将接入互联网, 千兆移动网络将覆盖 70% 人口。以家庭为单位, 同期全球家庭宽带接入将达 75%, 其中千兆宽带普及率达 30%。

图 19: 华为 2025 年全球产业展望



资料来源：华为官网，GIV@2025 白皮书

**国内 AIoT 发展开启新进程。**2019 年，华为消费者业务提出了“1+8+N”全场景智慧化生态战略；2021 年 5 月 18 日，华为正式宣布将“HUAWEI HiLink”与“Powered by HarmonyOS”两大品牌全面升级“HarmonyOS Connect”，旨在解决各智能终端之间的互联互动问题推进全场景智能化战略的进一步落地和生态建设，共建鸿蒙生态；2021 年 6 月 2 日，华为 HarmonyOS 2 正式发布。

HarmonyOS 2 不同于过去割裂的智能设备操作系统，多设备会融合成一个“超级终端”，通过超级终端的统一数据控制中心入口，控制所有设备。**鸿蒙 OS 开启了下一个十年的万物智联时代操作系统新纪元，进一步加速了 AIoT 产业链进化。**预计 2021 年底搭载鸿蒙操作系统的设备数量将达 3 亿台，其中华为设备超过 2 亿台，面向第三方合作伙伴的各类终端设备数量超过 1 亿台。

图 20: 鸿蒙——万物智联新纪元



资料来源：华为鸿蒙 OS 发布会

## 2.2、 华为海思受阻，本土高端芯片有望崛起

华为系列事件回顾：



2019年5月15日，特朗普签署行政命令，要求美国进入紧急状态，在此紧急状态下，美国企业不得使用对国家安全构成风险的企业所生产的电信设备。美国商务部以国家安全为由，将华为纳入实体清单。

2019年5月17日，华为旗下的芯片公司海思半导体总裁何庭波表示，海思将启用“备胎”计划，兑现为公司对于客户持续服务的承诺，以确保公司大部分产品的战略安全，大部分产品的连续供应。

2019年5月20日，美国商务部官方网站发布：给华为及其合作伙伴90天的临时许可。该发布称，这项安排是为了给相关部门和公司提供进行调整的时间。

此后美国对华为分别在2019年8月、11月、2020年2月、3月、5月宣布延长华为临时许可。因为“实体清单”华为进入至暗时刻时，华为创始人任正非表示华为早有准备，并且将华为比喻成被“打得千疮百孔”的飞机，在这样的困境下，华为只能一边飞，一边修补漏洞，一边调整航线。

2020年9月15日，华为禁令正式生效，华为无法从第三方获得芯片。

图 21：美国商务部针对华为发布两条信息

MAY 15, 2020

Commerce Addresses Huawei's Efforts to Undermine Entity List, Restricts Products Designed and Produced with U.S. Technologies

MAY 15, 2020

Department of Commerce Issues Expected Final 90-Day Extension of Temporary General License Authorizations

资料来源：美国商务部网站

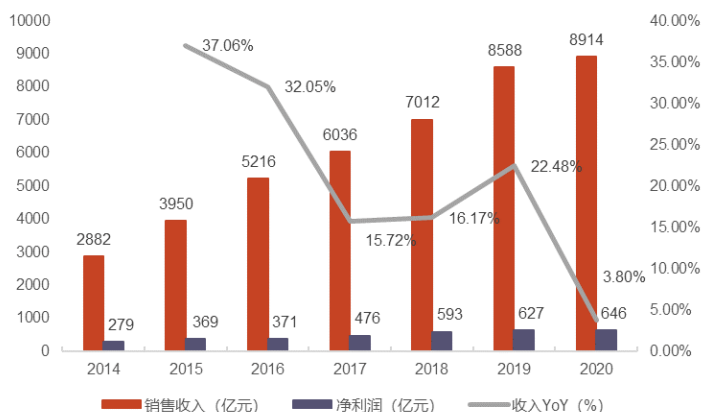
图 22：美国修改 EAR 针对华为限制升级



资料来源：美国商务部网站

华为2020年实现营收8914亿元，同比增长仅为3.80%，有较大幅度下滑。华为旗下芯片设计公司海思半导体，2020Q1营收接近27亿美元，跻身世界前十大半导体厂商；然而受禁令正式生效影响，2020年末海思跌出前15名。根据Strategy Analytics报告，2021Q1智能手机处理器出货量同比下降88%，营收仅为3.85亿美元，同比大幅下滑87%。

图 23：华为 2014~2020 收入和净利润



资料来源：华为公告、光大证券研究所

图 24: 2020 年 Q1 半导体厂商销售收入前 10 名

1Q20 Rank	1Q19 Rank	Company	Headquarters	1Q19 Total IC	1Q19 Total O-S-D	1Q19 Total Semi	1Q20 Total IC	1Q20 Total O-S-D	1Q20 Total Semi	1Q20/1Q19 % Change
1	1	Intel	U.S.	15,799	0	15,799	19,508	0	19,508	23%
2	2	Samsung	South Korea	11,992	875	12,867	13,939	858	14,797	15%
3	3	TSMC (1)	Taiwan	7,096	0	7,096	10,319	0	10,319	45%
4	4	SK Hynix	South Korea	5,903	120	6,023	5,829	210	6,039	0%
5	5	Micron	U.S.	5,465	0	5,465	4,795	0	4,795	-12%
6	6	Broadcom Inc. (2)	U.S.	3,764	419	4,183	3,700	410	4,110	-2%
7	7	Qualcomm (2)	U.S.	3,753	0	3,753	4,050	0	4,050	8%
8	8	TI	U.S.	3,199	208	3,407	2,974	190	3,164	-7%
9	11	Nvidia (2)	U.S.	2,215	0	2,215	3,035	0	3,035	37%
10	15	HiSilicon (2)	China	1,735	0	1,735	2,670	0	2,670	54%
Top-10 Total				60,921	1,622	62,543	70,819	1,668	72,487	16%

(1) Foundry (2) Fabless

Source: Company reports, IC Insights' Strategic Reviews database

资料来源: IC Insights 注: China、Taiwan 分别代表中国大陆、中国台湾地区

图 25: 2020 年半导体厂商销售收入前 15 名

2020 Rank	2019 Rank	Company	Headquarters	2019 Total IC	2019 Total O-S-D	2019 Total Semi	2020F Total IC	2020F Total O-S-D	2020F Total Semi	2020/2019 % Change
1	1	Intel	U.S.	70,797	0	70,797	73,894	0	73,894	4%
2	2	Samsung	South Korea	52,486	3,223	55,709	56,899	3,583	60,482	9%
3	3	TSMC (1)	Taiwan	34,668	0	34,668	45,420	0	45,420	31%
4	4	SK Hynix	South Korea	22,578	607	23,185	25,499	971	26,470	14%
5	5	Micron	U.S.	22,405	0	22,405	21,659	0	21,659	-3%
6	7	Qualcomm (2)	U.S.	14,391	0	14,391	19,374	0	19,374	35%
7	6	Broadcom Inc. (2)	U.S.	15,521	1,722	17,243	15,362	1,704	17,066	-1%
8	10	Nvidia (2)	U.S.	10,618	0	10,618	15,884	0	15,884	50%
9	8	TI	U.S.	12,812	839	13,651	12,275	813	13,088	-4%
10	9	Infineon (3)	Europe	7,734	3,404	11,138	7,438	3,631	11,069	-1%
11	16	MediaTek (2)	Taiwan	7,972	0	7,972	10,781	0	10,781	35%
12	14	Kioxia	Japan	8,760	0	8,760	10,720	0	10,720	22%
13	15	Apple* (2)	U.S.	8,015	0	8,015	10,040	0	10,040	25%
14	11	ST	Europe	6,475	3,058	9,533	6,867	3,085	9,952	4%
15	18	AMD (2)	U.S.	6,731	0	6,731	9,519	0	9,519	41%
Top-15 Total				301,963	12,853	314,816	341,631	13,787	355,418	13%

(1) Foundry (2) Fabless

(3) Includes acquired company's sales in 2019 and 2020 results.

Source: Company reports, IC Insights' Strategic Reviews database

\*Custom processors/devices for internal

资料来源: IC Insights 注: China、Taiwan 分别代表中国大陆、中国台湾地区

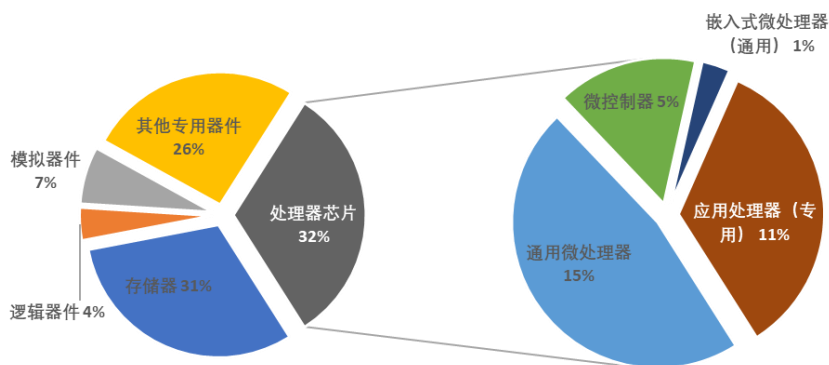
作为国内最大的 IC 设计公司,海思受到美国禁令的正式影响后,无法再通过台积电、中芯国际等代工生产芯片。因此,从供给侧而言,其 2020 年超过 700 亿元人民币的市场份额,在未来将会给国内其他优秀高端 IC 设计厂商留下巨大的想象空间。

## 2.3、处理器芯片持续占据半导体市场主线

处理器是市场占比最高的半导体产品,也是毛利率最高的产品,目前约占 1000 亿美元全球市场。一般而言,半导体产品包括处理器芯片、存储器、逻辑器件、模拟器件、其他专用器件,其中处理器芯片占比约 32%。

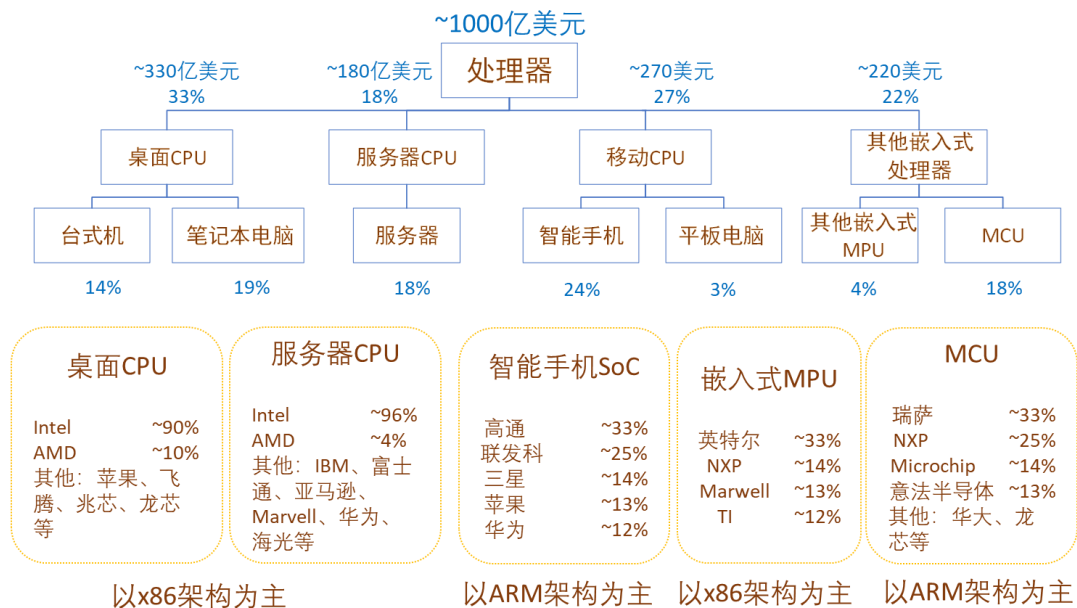
在处理器芯片中,通用微处理器占 15%,它包含了计算机、服务器等计算设备的中央处理器;应用处理器(专用)占 11%,主要包括集成在手机中的 SoC 芯片、消费电子产品中的多媒体处理器等;除此以外还有占 5%的微控制器和 1%的嵌入式微处理器(通用)。在通用处理器中,PC 占约 62%、服务器占约 34%。

图 26: 2020 年全球处理器市场销售额分布



资料来源: 赛迪智库、光大证券研究所

图 27: 2020 年全球处理器市场规模



资料来源: 赛迪智库、光大证券研究所

## 3、深度布局 AIoT 生态圈，持续领跑 SoC 市场

### 3.1、疫情加速商显市场进化，高性能芯片价值凸显

在如今万物智联的时代，学校、会议室、医院、商场、智能家居、超市、汽车等众多显示场景都存在着智能显示交互的业务机会。

智能显示交互行业的应用领域不断延伸，需求不断扩大。信息技术的进步、互联网的普及、移动互联网的渗透、有效带动了智能显示交互行业产品的需求，为行业发展创造了有利的条件。液晶电视携轻、薄、色彩丰富、清晰度高、节能环保等优势正在逐步替代传统的 CRT 电视，液晶显示主控板卡市场未来将持续稳定增长；其次，伴随数字标牌、安防监控、数字新媒体等产业的飞速发展，教育、媒体、广告、会议等行业市场对交互智能平板的需求不断增长；再次，随着宽带无线接入技术和移动互联网应用技术的飞速发展，移动智能终端需求将越来越旺盛。

图 28：交互智能平板应用场景



资料来源：光大证券研究所整理

表 2：各个行业交互显示应用场景

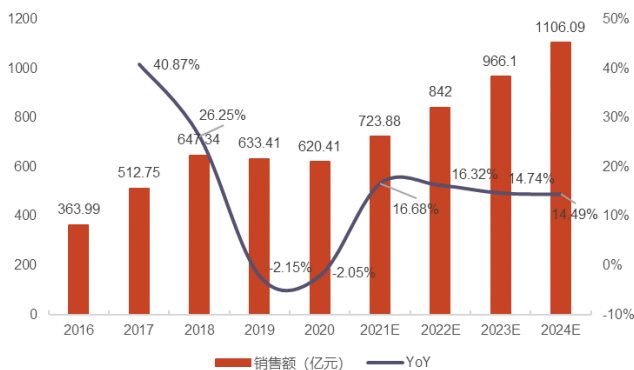
行业	应用场景
一般企业	会议沟通
教育	教育互动
医疗	远程会诊
汽车	客车、地铁等交通工具显示屏幕
	4S 店内商品信息显示交互
餐饮	电视节目播放、产品展示
	娱乐休闲互动设备
	后厨卫生情况展示
酒店	播放广告
	租赁会议室交互显示设备
零售卖场	产品信息交互展示
	试衣镜
	化妆品试妆
	用户信息跟踪搜集
金融	VIP 室理财产品交互显示
	自助客户服务终端

资料来源：光大证券研究所整理

2020 年受新冠疫情影响，商显市场整体下滑，整体销售收入约为 620 亿元。然而机遇与挑战并存，远程办公、在线教育等市场的兴起，商业 IWB 一枝独秀。同时商显市场显现的活力也吸引了越来越多大中型企业的加入，随着新基建、「十

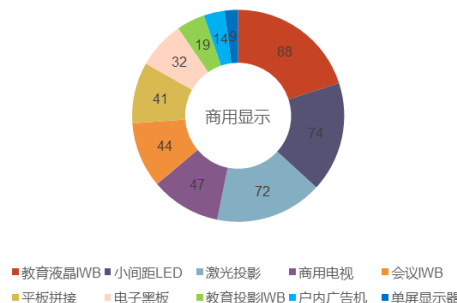
四五」及其配套计划将陆续推出，必将带动中国商用显示行业发展。根据奥维云网 (AVC) 的预测，商显市场在 2024 年将达到 1106 亿的规模，2020 年至 2024 年复合增长率将达到 11.8%。

图 29: 2016-2024 中国大陆商显整体市场规模



资料来源: 奥维云网预测、光大证券研究所

图 30: 2020Q1-Q3 中国各类商显产品市场规模 (亿元)

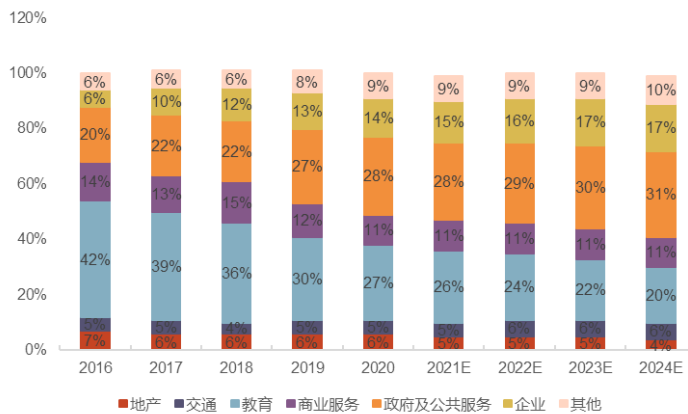


资料来源: 奥维云网、光大证券研究所

整体来看，商用显示产品过去主要服务于教育等政府主导的大型基建项目，2020 年受疫情影响，企业、政府、交通等领域较快智能化、数字化转型，这些领域需求明显增长，另外受疫情严重影响，商业服务、地产市场受挫严重，教育市场学校开学延迟，教育专项落地延后，加之部分主流教育市场（义务、高中教育）区域饱和，使得教育、商业服务、地产等领域需求明显下滑。

未来几年，政府、企业在商显市场占比将逐步提高。商业服务中新零售市场虽然受疫情影响较大，需求明显下滑，但这只是短期现象，未来随着疫情稳定，市场仍具较大潜力。

图 31: 2016-2024 中国大陆商显在各下游行业中的销售份额占比

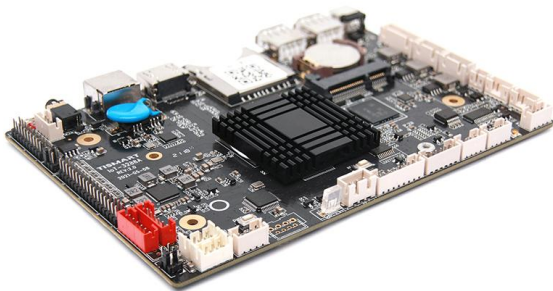


资料来源: 奥维云网预测、光大证券研究所

未来随着国内人工智能、云计算、5G 等技术的不断发展，越来越多的领域面临智能化、数字化转型，商用显示产品应用将更加广泛，并且在各行各业的发展将更加均衡、深入。

瑞芯微的高性能应用处理器芯片以及通用应用处理器芯片两个产品系列中的 RK3399、RK3288、RK3188、RK3128 等产品可以丰富应对目前智能显示交互市场中的不同需求，广泛应用于会议系统、教育智能白板、智慧标牌、广告机等商显设备。目前已覆盖分众传媒、新潮等广告机产品以及富士康、视源股份的智能电子白板产品。

图 32: 视美泰基于 RK3288 的数字标牌人工智能主板



资料来源: 视美泰官网

图 33: 视源搭载 RK3399 的可旋转会议平板产品 MAXHUB V5



资料来源: 公司官网

### 3.2、智能家居升级大势所趋，市场份额稳步提升

依托用户的生活场景、商务场景，打造家电的人工智能解决方案是目前大势所趋，也将更符合 AIoT 的时代特性。对此，瑞芯微深度布局智能音箱、扫地机器人、家居智能中控等应用领域。

新一代年轻人对采用智能家居减少繁复的家庭体力劳动的需求越来越迫切，而新冠疫情则再一次刺激了家用清洁电器的增长。2016 年起，全球扫地机器人市场迅速扩张，并在 2020 年通过新型产品的拉动，再次以 33% 的增速达到约 34 亿美元的规模。

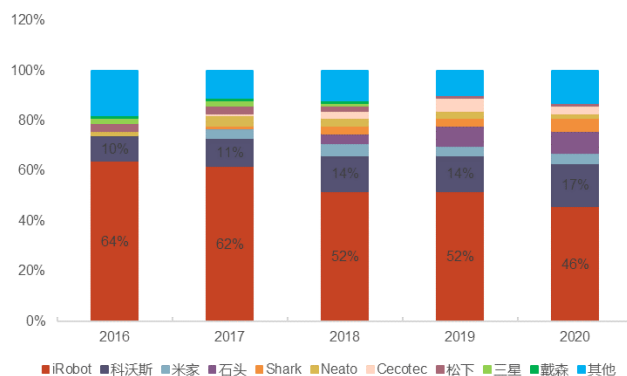
在全球智能扫地机器人品牌中，除一直处于领跑地位的 iRobot 以外，国产品牌市占率迅速攀升，2020 年科沃斯、石头科技的市场占有率分别达到了 17% 和 9%，并仍然呈现扩张的趋势。

图 34: 扫地机器人全球市场规模



注: 仅统计单价 200 美元以上的扫地机器人  
资料来源: IRobot、光大证券研究所

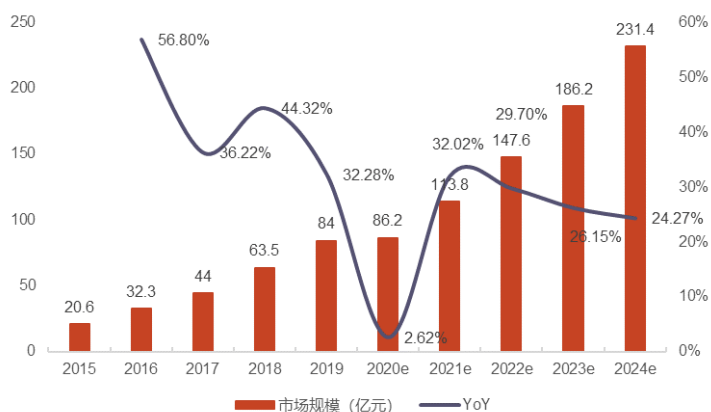
图 35: 扫地机器人全球市场份额变化



注: 仅统计单价 200 美元以上的扫地机器人  
资料来源: IRobot、光大证券研究所

国内市场方面，2020 年中国扫地机器人销售额约 86.2 亿元，同比增长 2.62%，2021 年下沉市场和智能化升级将持续扩大用户基数。此外，美国 2020 年扫地机器人市场渗透率为 14-15%，而中国市场渗透率则不到 5%，仍有巨大的市场潜力。

图 36: 中国扫地机器人市场规模



资料来源: 头豹研究院、艾瑞咨询预测、光大证券研究所

扫地机器人行业, 经随机式、规划式、导航式三代发展, 仍需较多人工干预操作, 交互方式、智能规划、硬件能耗等痛点无法解决。公司基于此发布的旗下四款基于 Linux 系统的芯片级整体解决方案, 高效解决产品痛点, 支持从 AI 到 VSLAM 及激光导航等功能, 全面覆盖从高端到入门级别扫地机器人产品, 带来优质体验层面的交互方式、智能规划。

图 37: 基于瑞芯微智能处理器芯片的扫地机器人解决方案



资料来源: 公司官网

其中, 旗舰级 RK3399 芯片采用 AI+VSLAM 定位导航技术, RV1108 及 RK3326 支持 VSLAM 图像视觉定位导航技术, RK3308 可实现主流激光导航技术。同时它们都具有: 1.支持 AI 深度学习; 2.优越的系统综合性能; 3、具备智能语音交互系统, 支持语音控制; 4、针对性系统优化, <2 秒快速开机; 5、弹性硬件方案定制设计, 性价比更高的特性。

图 38: 瑞芯微扫地机器人四大解决方案特性



资料来源: 公司官网、光大证券研究所

图 39: 瑞芯微扫地机器人四大解决方案参数详解

瑞芯微Rockchip扫地机方案四大产品线参数详解				
	RK3308	RK3326	RV1108	RK3399
<b>Process</b>	28nm	28nm	28nm	28nm
<b>CPU</b>	Quad-core A35 1.2GHz	Quad-core A35 1.5GHz	A7	Dual-core Cortex-A72+Quad-core Cortex-A53
<b>GPU</b>	N/A	G31 MP2 Support OpenCL2.0	N/A	Mali-T860MP4
<b>DSP</b>	N/A	N/A	CEVA XM4 DSP 600M	N/A
<b>DDR</b>	16-bit DDR3/DDR3L-800/ DDR2/LPDDR2	32-bit DDR4/DDR3/LPDDR3-1600/ LPDDR2-1066	16-bit DDR3-1866/DDR3L-1600 Integrated 128MB(RV1108G)	64-bit DDR3-1866/DDR3L-1866/ LPDDR3-1866/LPDDR4-1866
<b>Audio Codec</b>	integrated	N/A	integrated	N/A
<b>ISP</b>	N/A	8M	8M	Dual 13M ISP
<b>Camera interface</b>	USB2.0	MIPI_CSI/DVP/USB2.0	MIPI_CSI/DVP/USB2.0	MIPI_CSI*2/DVP USB3.0

资料来源: 芯智讯、光大证券研究所

公司在扫地机器人生态上, 拥有很多算法合作伙伴以及 ODM/OEM 客户, 涵盖了激光, VSLAM, AI 等方向, 可实现快速量产。针对行业客户不同的产品创新需求, Rockchip 还对四大扫地机器人解决方案进行了硬件弹性设计, 为 DDR/WIFI/BT/Camera/Nand Flash/EMMC 等关键元器件提供更为广泛的支持列表, 有力提升合作伙伴市场竞争力。

公司已在国内扫地机器人龙头——科沃斯量产应用, 并达成良好合作关系, 为其提供高端智能扫地机器人芯片, 营业收入获得良好增长。目前相对于原来采用惯导的扫地机器人而言, 市场上智能扫地机器人占比已迅速上升, 并将持续增加市场份额, 增长空间巨大。

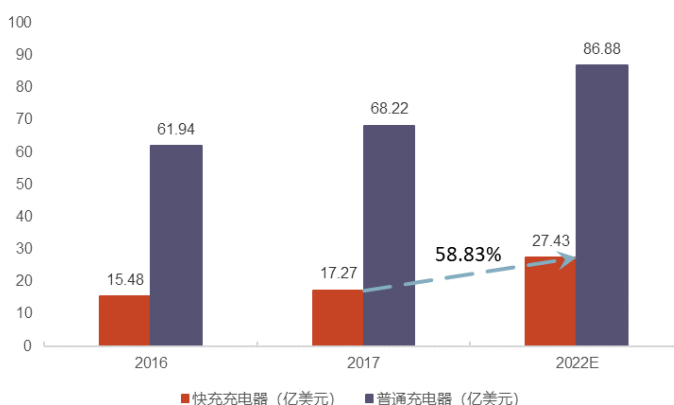


### 3.3、快充芯片底蕴雄厚，打造新一代增长点

电源管理芯片是承担对电能的变换、分配、检测及其他电能管理职责的芯片。目前公司电源管理芯片主要布局为公司应用处理器芯片相配套的电源管理芯片和手机快充协议芯片。

手机快充即通过增大充电功率来缩短充电所需的时间。根据增大功率采用的方式不同，产生了三种比较有代表性的快充技术：以高通 Quick Charge 3.0/2.0 为代表的高压快充、联发科 Pump Express Plus 为代表的另一种高压快充；以 OPPO VOOC 闪充、USB 3.1 PD 为代表的低压快充。根据 BCC Research 2018 年的报告显示，2017 年快充充电器市场规模为 17.27 亿美元，占全部充电器市场的 20.20%，并预计 2022 年快速增长至 27.43 亿美元。

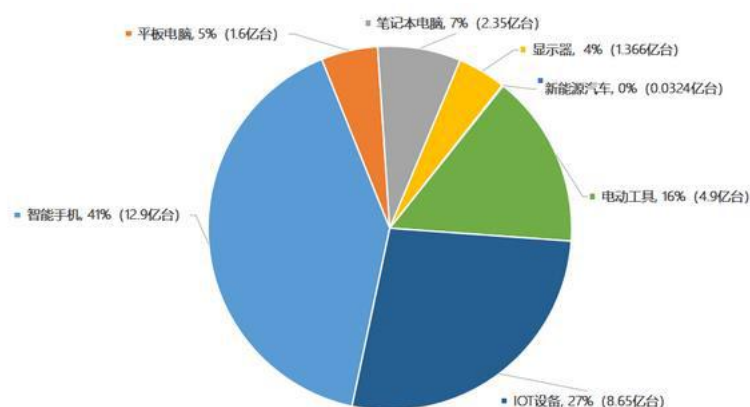
图 40：全球快充市场迅速增长



资料来源：BCC Research 预测、光大证券研究所

根据充电头网数据显示，从出货量角度，全球快充市场智能手机占比最大，占 41%，为 12.9 亿台；其次是 IoT 设备，占比 27%；电动工具、显示器则累计超过了 5 亿台，共约 20%。

图 41：2020 年全球快充市场规模

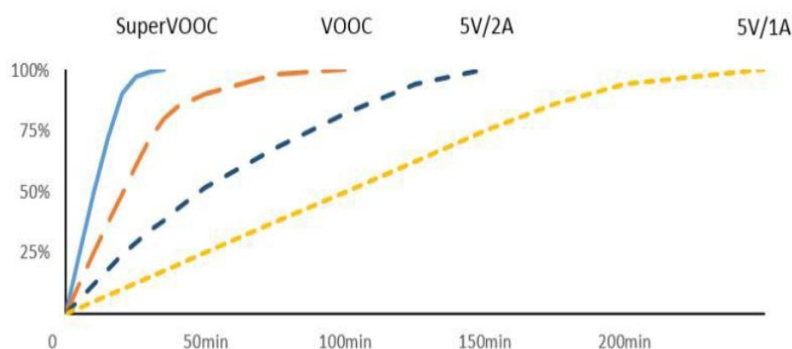


资料来源：充电头网、公司招股说明书、光大证券研究所

公司方面，在手机快充芯片领域，公司和大客户合作开发的手机端协议芯片成功量产，根据客户需求，研发兼容多协议的手机快充芯片，成功完成产品的升级迭代，同时在低功耗、高精度的电量检测技术上布局。在电源管理芯片领域，继续优化成本、升级指标，和公司智能应用处理器配合，提升公司产品的市场竞争力。

2016 年底公司与 OPPO 达成战略合作，为其定制开发了低压大电流高集成度快速充电管理芯片，与普通的电源管理芯片相比，在占用体积、能量转换效率和散热量等方面均有较大程度的优化，性能和可靠性指标均处于市场领先水平。它的优点在于 1.加快充电速度；2.针对 VOOC 协议定制，采用低压电流快充方案，减少安全隐患；3.适用于适配器端，避免损伤电池。并从 2017 年开始形成多个产品，广泛用于其各种手机产品中。

图 42：公司应用于 SuperVOOC（超级闪充）和 VOOC（闪充）的产品性能指标



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所

继 VOOC 闪充协议芯片之后，瑞芯微今年又推出了两颗全新的通用快充协议芯片，分别是 RK835 和 RK837。其中 RK835 的优势在于高精度 ADC、丰富的 IO 资源、管脚耐高压以及完整的保护功能；而 RK837 在此之上，还有通过 PD3.0 及 QC4.0+认证、支持恒压恒流输出、支持 USB Type-C 和 Type-A 双接口、集成输出开关以及放电控制、支持 10 万次以上的重复烧录这 5 大优势。未来会抢下更大的市场空间。

图 43：瑞芯微全新通用快充芯片 RK845、RK837



资料来源：公司官网、光大证券研究所

表 3: 瑞芯微快充系列芯片型号与性能特点

类型	产品型号	特点
适配器协议芯片	RK825	VOOC 协议、恒流恒压
	RK835	通用协议认证
	RK837	通用协议认证、恒流恒压
	RK838	通用协议认证、恒流恒压、同步整流
E-Marker	RK821	单线接口 120bit ROM、20KV Air ESD、20V 浪涌
手机端协议芯片	RK826	VOOC 协议、直充管理、多重保护

资料来源: 公司官网、光大证券研究

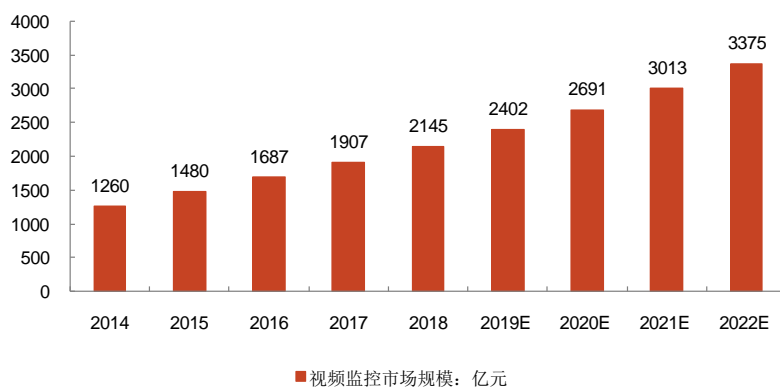
### 3.4、发力专业级 AI 安防市场，填补海思中高端市场缺口

安防行业是一个万亿级的大市场，全球安防市场的主要厂家均在中国，尤其是随着安防行业上游技术的革新，安防产品也逐步拓展为涵盖智能监控、报警、门禁、楼宇对讲等适用于各类场景的长系列智慧安防产品。随着海思的产能受限，以及传统安防产品向智慧安防升级，安防行业正迎来大洗牌。

**2020 年全国安防行业总产值达 8510 亿元。**据深圳市安全防范行业协会统计，2020 年全国安防行业总产值 8510 亿元，并有望在 2022 年破万亿。尽管受疫情影响，但产值仍比上年增长 3%。在 8510 亿元的总产值中，安防工程产值约 5100 亿，安防产品产值约 2600 亿，运维和服务市场约 810 亿。

**视频监控市场稳定增长，2021 市场将达 3000 亿规模。**2014-2018 年，视频监控作为安防行业中市场份额最大的细分市场，产业从网络视频监控时代逐步迈入到智能监控时代。预计 2019-2021 年年均复合增长率约为 12%—15%，2021 年中国视频监控市场规模将达到 3000 亿元。

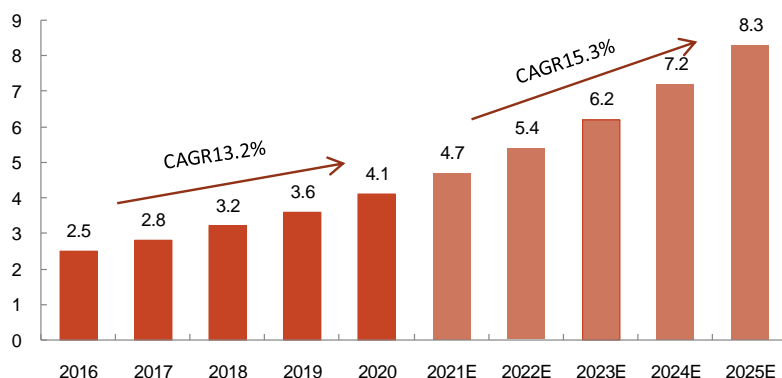
图 44: 2014-2022 年中国视频监控市场规模预测 (单位: 亿元)



资料来源: 产业信息网预测、光大证券研究所

**中国安防摄像头出货量持续增长。**2016 年至 2020 年，中国安防摄像头行业出货量由 2.5 亿件增长至 4.1 亿件，年复合增长率为 13.2%。预计 2021 年到 2025 年中国安防摄像头的出货量将实现持续增长，2025 年有望达到 8.3 亿件，2021-2025 复合增长率增至 15.3%。

图 45：中国安防摄像头市场规模（出货量口径）2016-2025 预测（单位：亿颗）



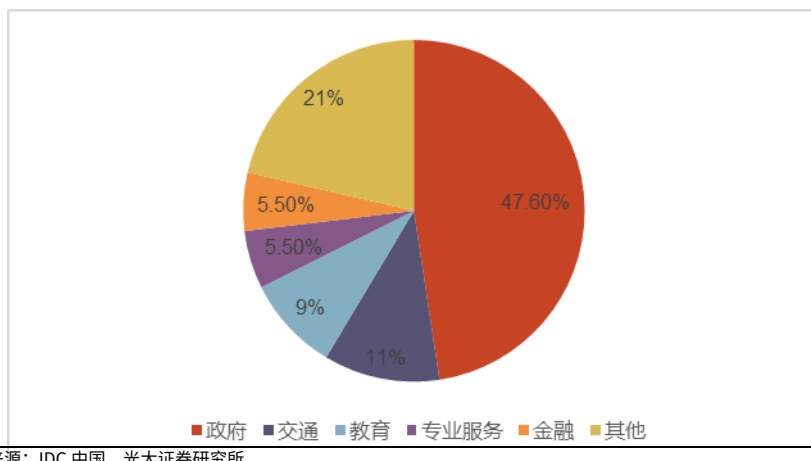
资料来源：Frost &amp; Sullivan 2021 预测、光大证券研究所

**安防市场整体呈现以下特点：**1) 政策背书。国家对信息化的需求进一步提升，智能化与数字化具有较好的行业背书，智能安防市场前景广阔。2) 国际关系改变行业走势，安防设备国产替代成为趋势。3) 人工智能场景落地，智能化转型加速。4) 汽车电子、智能家居、AIoT 成为新风口。5) 政府项目周期较长，企业数字化转型需求强劲。

**安防视频监控市场的总趋势是高清化、网络化和智能化。**安防视频监控技术经历全模拟监控、数字监控、网络监控三个发展阶段，并正在快速向新一代智能高清监控的发展方向演进。随着视频监控技术的推陈出新，视频监控多媒体处理芯片也在不断更新换代。

**政府端需求最大，民用市场快速增长。**据 IDC 数据显示，政府是中国视频监控最大的行业，2018 年占总支出的 47.6%，平安城市和雪亮工程是主要的市场驱动力。雪亮工程逐步完成后，政府视频监控支出增长放缓，但下沉市场仍将释放巨大需求潜力，一二线城市未覆盖片区以及三四线城市县级地区需求量大。随着人脸识别、视频大数据等技术的导入和安全意识的增强，行业级视频监控市场有望快速增长，覆盖教育、金融等多个领域。民用方面，国民安防意识较国际平均水平晚，因此近些年崛起的安防民用市场的发展空间巨大。智能家居的时代已经到来，智能监控与家居安防的融合势如破竹，移动智能化的应用已经成为未来人们生活的主流方式，民用市场空间广阔。

图 46：2018 年中国视频监控市场支出行业占比分布



资料来源：IDC 中国、光大证券研究所

**政策推动安防监控摄像头数量、质量双增长。**据 Omdia 估测，2018 年中国已安装的专业安防监控摄像头达 3.5 亿，预计每个摄像头可覆盖 4.1 人。雪亮工程、国内新基建、智慧城市建设等政府政策推动了摄像头的全面覆盖，并对视频的存储、分析以及搜索提出了更多挑战。

**客户需求升级，“AI+”安防应用广泛，消除上下游界限。**视频监控是 AI 部署的热门领域，AI 为安防添上了“智能”的翅膀，落地应用万千，物联网、智能硬件、自动驾驶等领域均需求旺盛。“AI+”安防产业链与传统安防的最大差异在于，上下游的关系并非泾渭分明，未来将形成 AI 公司、安防厂商、集成商、云服务商并立共存的格局。

表 4: AI+安防应用领域

领域	应用
公共安全	各类场所安防监控，平安城市视频监控
生产应用	对生产秩序、状态、仓储等环节进行监控
智能交通	路况信息监控、违规识别、抓拍等
家庭应用	宝宝在线、老人看护、家庭安防等
商业应用	人流统计、入店率、注意力统计等

资料来源：太平洋安防网、光大证券研究所

**AI 助力传统安防痛点解决。**传统安防面临很多尚未解决的痛点。1) 产生的大量非结构化数据，处理及利用困难。2) 安防系统尚未形成统一整体，独立性使信息利用困难。3) 自动化程度低，人力成本较高。引入 AI 技术能够较好的解决行业痛点，AI 技术的自动化、结构化、共享性、预测性等特点使 AI 技术能够很好的服务于安防产业。

**AI 安防市场发展迅速。**Omdia 估计 2019 年 AI 摄像头(部署深度学习算法)的出货量占网络摄像头出货量的 10%，2024 年将达到 63%。而在海外市场，2019 年 AI 摄像头的渗透率不到 2%。

**现有市场：**行业 AI 渗透率低，蓝海市场带来新增长点。根据 IDC 预测，尽管目前 AI 摄像头的渗透率较低，2018 年摄像头出货量所占份额仅占市场支出总额的 2.0%，但 2018 年-2023 年复合增长率将达到 42.0%，远快于摄像头市场 13.9%的平均增速。

**增量市场：AI 拓宽了安防市场，视频分析带来市场增量。**AI 技术在算法、芯片等方面的技术创新赋予了视频新的价值。用户能够利用 AI 功能进行视频的分析 and 处理，从视频中获取更多的信息，这拓宽了安防市场的范围，带来了新的市场增量。

**聚焦市场，瑞芯微推出完整解决方案。**在安防市场急速发展过程中，身为产业链条的关键所在——安防芯片的重要性愈发凸显。多场景覆盖之下，一个全新的泛安防行业格局在被重塑，将智慧安防产品从“看得见”“看得清”迈入“看得深”、“看得懂”、“能预见”的多维智能感知视界。瑞芯微已推出聚焦前端产品的 RV1126 和 RV1109 两大智慧视觉处理器，以及专注后端 NVR/XVR 产品方案的 RK3568 和 RK3588，形成一套极具市场竞争力的完整 AI 安防赛道的解决方案。

**前端：RV1109、RV1126 高低搭配。**为契合不同安防场景及细分行业的需求，瑞芯微新推出的两款高低搭配芯片 RV1126 与 RV1109，均采用 14nm 工艺制程，内置 NPU 及 ISP 的智慧视觉处理器。RV1126 的 CPU 为四核 ARM Cortex-A7，NPU 为 2.0Tops，内置 1400 万高性能、3 帧高动态 ISP；RV1109 的 CPU 则为双核 ARM Cortex-A7，NPU 为 1.2Tops，内置 500 万高性能、3 帧高动态 ISP。视频编解码方面，RV1126 支持 4K H.264/H.265，RV1109 支持 500

万 H.264/H.265, RV1109 和 RV1126 硬件上是 pin 2 pin, 产品升级无缝衔接。在: 1) IPC 智能网络摄像头产品; 2) 电池 IPC、智能门铃、猫眼产品; 3) 闸机/门禁/考勤类产品具备不同亮点, 可以较好填补海思 Hi3519AV100 和 Hi3516DV/Hi3516CV 等芯片的市场空缺。

图 47: RV1109、RV1126 与同类产品参数对比

	HixxxV500	RV1109	HixxxV300	RV1126
Process	28nm	14nm	28nm	14nm
CPU	2* CA7@900MHz	2* CA7@1.2GHz RSIC-V@200MHz	2* CA7@900MHz	4*CA7@1.5GHz RSIC-V@200MHz
DDR	16-bit DDR3(L)/DDR4	32-bit DDR3(L)/DDR4/LP4-2133	32-bit DDR3(L)/DDR4-1600 MAX 2GB	32-bit DDR4/LP4/DDR3/LP3 Max 4GB
NPU	0.5TOPs	1.0TOPs	1.0TOPs	1.5Tops
ISP	3M ISP 2F WDR	5M ISP 3 sensor input 3F HDR	4M ISP support 2 sensor input 2F WDR	13M ISP 3 sensor input 3F HDR
Encoder	H.264/H.265 2M30	H.264/H.265 5M30	H.264/H.265 4M30	H.264/H.265 4K30
Decoder	N/A	5M30	4M30	4K30
Video Input Interface	MIPI, LVDS/sub-LVDS, and HiSpi BT.656, and BT.1120	MIPI_CSI/LVDS/sub-LVDS/ BT.656/BT.1120	MIPI, LVDS/sub-LVDS, and HiSpi BT.656, and BT.1120	MIPI_CSI/LVDS/sub-LVDS/ BT.656/BT.1120
Video Output Interface	One BT.656/BT.1120 RGB serial/24-bit parallel 4-lane MIPI-DSI	One BT.656/BT.1120 RGB serial/24-bit parallel 4-lane MIPI-DSI	One BT.656/BT.1120 VO RGB serial/24-bit parallel 4-lane MIPI-DSI HDMI 1.4	One BT.656/BT.1120 RGB serial/24-bit parallel 4-lane MIPI-DSI
Ethernet	RMII	RGMII	RMII	RGMII
PMIC	N/A	配套芯片RK809	N/A	配套芯片RK809

资料来源: CSDN、光大证券研究所

图 48: RV1126 检测优势



资料来源: 公司官网、光大证券研究所

图 49: 瑞芯微人工智能视觉处理器 RV1109/RV1126 产品优势

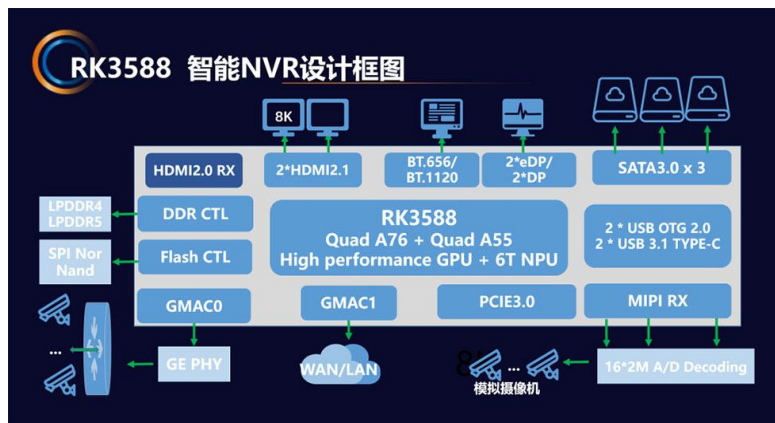


资料来源: 公司官网、光大证券研究所

后端: 高端先行者瑞芯微 RK3588。瑞芯微 RK3588 采用国产通用 SoC 最先进的 8nm 制程, 而市场目前同类产品主流还在 12-22nm。NVR 最重要的就是多路视频编解码能力, 这方面 RK3588 支持 32 路 1080P 解码, 海思 3559 支持 16 路 1080P 解码, 晶晨 A311D 只支持 2 路解码。CPU 性能方面, 大核 A76

的综合性能为 A73 的 1.8 倍；小核 A55 的性能为 A53 的 2 倍。因此 RK3588 的 CPU 单核性能比市场其他竞品高出一倍左右，考虑到多核，则差距会进一步拉开。NPU 算力 RK3588 依然拉开竞品 1-2 个 TOPS 的身位，可充分满足智慧安防领域的边缘计算需求。GPU 采用 Arm Mali Valhall 架构下的 Odin，与同类产品拉开一整代代差。

图 50: 瑞芯微高性能处理器 RK3588 NVR 应用框图



资料来源: 公司官网、光大证券研究所

表 5: 瑞芯微 RK3588 与市场同类产品 NVR 性能对比

	瑞芯微 RK3588	海思 H3559AV100	晶晨 A311D
制程	8nm	12nm	12nm
解码能力	8K@30fps	8k@30fps	4k@60fps
CPU	四核 A76+四核 A55	双核 A73+双核 A53	四核 A73+双核 A53
NPU 算力	6TOPS	4TOPS	5TOPS
GPU	四核 Mali Odin	双核 Mali G71 MP2	Mali G52 MP4

资料来源: 各公司官网、光大证券研究所

此外，针对市面上产品显示接口少，高速接口少等痛点，RK3588 还支持 4 屏异显、拥有多路高速接口，支持多路 PCIe3.0/PCIe2.0, SATA3.0, USB3.1 和千兆以太网。

综合来看，RK3588 就是新一代的性能王者，是目前华为海思高端安防 AI 芯片 Hi3559AV100 市面上唯一有竞争力的替代方案，市场空间极为广阔。

**软硬双提升，开发者工具更高效。**在讲求软硬协同的新时代，瑞芯在积极推动“软硬”的双提升，推出更高效更精准的开发者工具 RKNN Toolkit。RKNN Toolkit 配合灵活的多媒体开发接口，可增加开发者自定义应用的灵活性，优化开发者生态环境，有助于终端伙伴扩展更多 AI 功能及应用场景。

## 4、盈利预测

### 4.1、关键假设

表 6：瑞芯微芯片销售收入详细拆分

	2020	2021E	2022E	2023E
<b>一、电源管理</b>				
收入(万元)	21,937.50	26,975.00	31,281.25	35,587.50
出货量(万颗)	6,000.00	7,000.00	8,000.00	9,000.00
平均单价(元)	3.66	3.85	3.91	3.95
<b>1.1、OPPO 快充</b>				
收入(万元)	14,625.00	16,250.00	17,875.00	19,500.00
出货量(万颗)	4,500.00	5,000.00	5,500.00	6,000.00
单价(元)	3.25	3.25	3.25	3.25
<b>1.2、PMU</b>				
收入(万元)	7,312.50	10,725.00	13,406.25	16,087.50
出货量(万颗)	1,500.00	2,000.00	2,500.00	3,000.00
单价(元)	4.88	5.36	5.36	5.36
<b>二、SoC</b>				
收入(万元)	158,802.03	266,609.51	399,201.51	489,673.51
出货量(万颗)	6,867.65	8,050.00	10,440.00	12,310.00
平均单价(元)	23.12	33.12	38.24	39.78
<b>2.1、平板电脑</b>				
收入(万元)	16,250.00	22,750.00	22,750.00	22,750.00
出货量(万颗)	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
单价(元)	13.00	18.20	18.20	18.20
<b>2.2、扫地机器人</b>				
收入(万元)	11,700.00	30,030.00	54,600.00	68,250.00
出货量(万颗)	300.00	550.00	1,000.00	1,250.00
单价(元)	39.00	54.60	54.60	54.60
<b>2.3、商显</b>				
收入(万元)	30,712.50	45,454.50	47,911.50	50,368.50
出货量(万颗)	350.00	370.00	390.00	410.00
单价(元)	87.75	122.85	122.85	122.85
<b>2.4、人脸识别</b>				
收入(万元)	48,750.00	79,625.00	91,000.00	102,375.00
出货量(万颗)	600.00	700.00	800.00	900.00
单价(元)	81.25	113.75	113.75	113.75
<b>2.5、其他</b>				
收入(万元)	44,425.24	71,200.01	85,440.01	99,680.01
出货量(万颗)	4,367.65	5,000.00	6,000.00	7,000.00
单价(元)	10.17	14.24	14.24	14.24
<b>2.6、安防</b>				
收入(万元)	6,964.29	17,550.00	97,500.00	146,250.00
出货量(万颗)	100.00	180.00	1,000.00	1,500.00
单价(元)	69.64	97.50	97.50	97.50

资料来源：Wind、光大证券研究所预测



**1、电源管理芯片业务：新产品线量产落地，与 OPPO 合作关系进一步巩固。内部配套能力夯实完整主控芯片方案，有效提升市场竞争力。**瑞芯微从 2017 年起在适配器协议芯片方向已与 OPPO 建立长期合作关系；2020 年开始与 OPPO 进一步在手机端协议芯片方向进一步进行合作，未来将以稳定的态势保证 OPPO 快充芯片的市场。快充芯片单价较低，涨价幅度将略低于 SoC 芯片。同时公司的 PMU 芯片出货量也将伴随主控芯片的放量同步增长。总体而言，公司的电源管理芯片业务出货量将持续稳定增长。因此，我们预计公司 2021-2023 年电源管理芯片业务营业收入分别为 2.70 亿元、3.13 亿元、3.56 亿元，同比增速分别为 22.96%、15.96%、13.77%。

**2、SoC 芯片业务：智能家居步入高速扩张通道、智慧显示变革拉升市场规模、疫情下技术优势赋能人脸识别产品升级、新款旗舰智能处理器打通新赛道。**受上游产能影响，SoC 芯片单价 2021 年会有大幅上涨，同时由于 AIoT 赛道需求持续旺盛，未来 3 年内 SoC 芯片单价将保持稳定；公司在 AIoT 赛道大规模布局，以技术优势抢占高端市场，进一步提升渗透率；由于行业发展放缓，公司的平板电脑业务将维持稳定的出货量；公司在扫地机器人的智能芯片方案上在国内处于绝对领先地位，随着扫地机器人智能化程度提高，将快速放量；在商显和人脸识别芯片等业务上，公司已拥有成熟稳定的客户群体，出货量将持续稳步增长；在泛安防领域推出的新型平台型芯片 RK3588 将是市场上唯一能够在技术指标上有效替代海思的产品，同时结合前端的 RV1109、RV1126 芯片，形成前后端完整的解决方案，将获得海思退出后的大量市场份额，2022 年出货量将迎来大规模增长。因此我们预测公司 2021-2023 年 SoC 芯片业务营业收入分别为 26.66 亿元、39.92 亿元、48.97 亿元，同比增速分别为 67.89%、49.73%、22.66%。

## 4.2、盈利预测

表 7：瑞芯微收入拆分

	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入 (亿元)	18.63	30.36	44.40	54.13
一、芯片销售收入	18.07	29.36	43.05	52.53
1.电源管理芯片	2.19	2.70	3.13	3.56
1.1、OPPO 快充	1.46	1.63	1.79	1.95
1.2、PMU	0.73	1.07	1.34	1.61
2.SoC	15.88	26.66	39.92	48.97
2.1、平板电脑	1.63	2.28	2.28	2.28
2.2、扫地机器人	1.17	3.00	5.46	6.83
2.3、商显	3.07	4.55	4.79	5.04
2.4、人脸识别	4.88	7.96	9.10	10.24
2.5、其他	4.44	7.12	8.54	9.97
2.6、安防	0.70	1.76	9.75	14.63
二、技术服务	0.29	0.50	0.65	0.70
三、其他主营业务	0.27	0.50	0.70	0.90
营业总收入 YoY (%)	32.37%	62.92%	46.25%	21.91%
一、芯片销售收入	30.66%	62.44%	46.63%	22.02%
二、技术服务	59.16%	75.10%	30.00%	7.69%
三、其他主营业务	333.69%	84.01%	40.00%	28.57%
毛利率 (%)	40.78%	41.47%	41.90%	42.43%

资料来源：Wind、光大证券研究所预测

我们预计公司 2021-2023 年的营业收入分别为 30.36、44.40、54.13 亿元，同比增速分别为 62.92%、46.25%、21.91%；2021-2023 年的综合毛利率分别为 41.47%、41.90%、42.43%；我们预计公司 2021-2023 年的归母净利润分别为 6.83、10.56、13.05 亿元，同比增速分别为 113.31%、54.68%、23.56%，对应 EPS 分别为 1.64、2.54、3.14 元。

表 8：瑞芯微盈利预测

指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	1,407.73	1,863.39	3,035.85	4,439.83	5,412.61
营业收入增长率	10.77%	32.37%	62.92%	46.25%	21.91%
净利润 (百万元)	204.71	319.97	682.52	1,055.74	1,304.51
净利润增长率	6.53%	56.31%	113.31%	54.68%	23.56%
EPS (元)	0.55	0.77	1.64	2.54	3.14
ROE (归属母公司) (摊薄)	11.93%	14.15%	23.96%	30.51%	31.98%
P/E	324	233	109	71	57
P/B	39	33	26	22	18
EV/EBITDA	263	174	95	63	50

资料来源：Wind、光大证券研究所预测

注：股价时间为 2021 年 7 月 26 日

## 5、估值水平

### 5.1、相对估值-PE 估值

我们预测瑞芯微 2021-2023 年归母净利润分别为 6.83、10.56、13.05 亿元，当前 746 亿元市值对应 PE 分别为 109x、71x、57x。对于 PE 估值，我们考虑公司主要从事的是 SoC 芯片业务，业务模式为 Fabless 模式，我们选取同为芯片设计厂商的北京君正、晶晨股份、恒玄科技、全志科技和富瀚微作为可比公司，2021-2023 年行业平均 PE 分别为 90x、62x、46x。考虑到公司最新 8nm 芯片 RK3588 的性能指标是市场上唯一能够对海思产品形成有效替代方案的产品，其技术指标明显领先竞争对手 1-2 年，达到国际顶尖水平的 70%，能迅速抢占海思退出后留下的安防后端高端芯片市场，并形成技术壁垒；同时在扫地机器人行业在向智能化升级的过程中，公司在高端智能化芯片的领先地位以及下游客户的迅速拓展，因此我们给予其高于行业平均水平的估值。

表 9：可比公司估值比较-PE 估值

证券代码	证券简称	股价 (元)	总市值 (亿元)	2020 年 归母净利润 (百万元)	2021 年 归母净利润 (百万元)	2022 年 归母净利润 (百万元)	2023 年 归母净利润 (百万元)	2020PE	2021PE	2022PE	2023PE
300223.SZ	北京君正	165.00	773.81	73.20	720.10	978.40	1,240.79	1057	107	79	62
688099.SH	晶晨股份	131.50	540.62	114.83	606.93	917.97	1,219.38	471	89	59	44
688608.SH	恒玄科技	339.98	407.98	198.39	452.75	682.60	1,028.35	206	90	60	40
300458.SZ	全志科技	109.49	362.41	204.75	475.70	673.36	885.89	177	76	54	41
300613.SZ	富瀚微	179.40	215.43	87.68	302.11	453.95	615.50	246	71	47	35
平均		185.07	460.05	135.77	511.52	741.26	997.98	339	90	62	46
603893.SH	瑞芯微	179.02	746.17	319.97	682.52	1,055.74	1,304.51	233	109	71	57

资料来源：Wind 一致预期，光大证券研究所预测

注：股价时间为 2021 年 7 月 26 日；可比公司盈利预测为 Wind 市场一致预期

## 5.2、相对估值-PS 估值

我们预测瑞芯微 2021-2023 年营业收入分别为 30.36、44.40、54.13 亿元，当前股价对应 PS 分别为 24.6x、16.8x、13.8x。公司在安防、扫地机器人芯片领域快速发展，收入体量的变化亦能反映公司未来的业绩变化情况，我们亦使用 PS 估值方法。对于 PS 估值，我们考虑公司主要从事的是 SoC 芯片业务，业务模式为 Fabless 模式，我们选取同为芯片设计厂商的北京君正、晶晨股份、恒玄科技、全志科技和富瀚微作为可比公司，2021-2023 年行业平均 PS 分别为 15.0x、11.1x、8.3x。考虑到公司最新 8nm 芯片 RK3588 的性能指标是市场上唯一能够对海思产品形成有效替代方案的产品，其技术指标明显领先竞争对手 1-2 年，达到国际顶尖水平的 70%，能迅速抢占海思退出后留下的安防后端高端芯片市场，并形成技术壁垒；同时在扫地机器人行业在向智能化升级的过程中，公司在高端智能化芯片的领先地位以及下游客户的迅速拓展，因此我们给予其高于行业平均水平的估值。

表 10：可比公司估值比较-PS 估值

证券代码	证券简称	股价 (元)	总市值 (亿元)	2020 年营业收入 (亿元)	2021 年营业收入 (亿元)	2022 年营业收入 (亿元)	2023 年营业收入 (亿元)	2020PS	2021PS	2022PS	2023PS
300223.SZ	北京君正	165.00	773.81	21.70	46.90	58.42	71.39	35.7	16.5	13.2	10.8
688099.SH	晶晨股份	131.50	540.62	27.38	45.96	60.88	76.12	19.7	11.8	8.9	7.1
688608.SH	恒玄科技	339.98	407.98	10.61	19.70	29.44	44.32	38.4	20.7	13.9	9.2
300458.SZ	全志科技	109.49	362.41	15.05	23.46	32.46	42.85	24.1	15.4	11.2	8.5
300613.SZ	富瀚微	179.40	215.43	6.10	17.60	25.99	41.94	35.3	12.2	8.3	5.1
平均		185.07	460.05	16.17	30.72	41.44	55.32	28.5	15.0	11.1	8.3
603893.SH	瑞芯微	179.02	746.17	18.63	30.36	44.40	54.13	40.1	24.6	16.8	13.8

资料来源：Wind 一致预期，光大证券研究所预测 注：股价时间为 2021 年 7 月 26 日；可比公司收入 预测为 Wind 市场一致预期

## 5.3、估值结论与投资评级

瑞芯微是国内 AIoT 行业 SoC 芯片龙头厂商，在电源管理芯片、智能应用处理器芯片领域均具有领先的技术实力，同时拥有配套的解决方案和良好的开发者生态环境。国内受华为事件影响，海思退出将形成巨大市场缺口，瑞芯微深耕 SoC 芯片多年，重点打通 AI 功能，有望迅速抢占市场份额。展望未来，公司各个产品线市场空间广阔，扫地机器人高端芯片抢占行业龙头，安防领域快速填补海思空缺，且旗舰 SoC 芯片产品制程已实现 8nm 的突破，性能、功耗、价格相较海内外厂商均有竞争力，我们预计未来公司有望在短期迎来经营拐点。我们预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 6.83、10.56、13.05 亿元，当前市值对应 PE 分别为 109x、71x、57x，对应 PS 分别为 24.6x、16.8x、13.8x。考虑到公司最新 8nm 芯片 RK3588 的性能指标是市场上唯一能够对海思产品形成有效替代方案的产品，其技术指标明显领先竞争对手 1-2 年，达到国际顶尖水平的 70%，能迅速抢占海思退出后留下的安防后端高端芯片市场，并形成技术壁垒；同时在扫地机器人行业在向智能化升级的过程中，公司在高端智能化芯片的领先地位以及下游客户的迅速拓展，进一步巩固了公司 AIoT 芯片行业龙头地位，我们首次覆盖给予“买入”评级。

## 6、风险分析

**市场竞争加剧：**2020 年在国家产业政策引导和扶持下，中国国内集成电路产业大规模扩张，新增超过 6 万家芯片企业。公司芯片产品定位较为高端，市场竞争风险主要来自于部分具有资金及技术优势的海外龙头，以及少数国内应用场景重叠的芯片设计公司。市场竞争加剧，可能导致行业平均利润率下降，公司市场份额降低，盈利能力减弱。

**供应链产能紧缺：**公司上游供应链紧张，晶圆代工厂和封装测试厂能否保障采购需求，存在不确定的风险。此外，需求增长过快，而产能增加有限的情况下，也会造成晶圆、封装、测试和材料产能紧缺的风险，因此产业链和供应链存在诸多不确定性。

**新产品推广受阻：**公司研发的先进 8nm 制程新产品是目前国产通用 SoC 最先进制程，将有效提升公司产品在中高端市场的竞争力。随着制程工艺的提升，公司的研发费用投入也将持续增长。但如果新产品市场推广受阻，短期无法产生预期效益，将会为公司带来利润下滑的风险。

## 财务报表与盈利预测

利润表 (百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入	1,408	1,863	3,036	4,440	5,413
营业成本	843	1,104	1,777	2,580	3,116
折旧和摊销	79	101	92	97	101
税金及附加	13	6	12	18	22
销售费用	39	43	61	89	108
管理费用	78	79	106	133	162
财务费用	(34)	9	12	38	56
研发费用	310	376	486	666	785
投资收益	7	9	8	8	8
营业利润	204	317	687	1,064	1,343
利润总额	208	318	689	1,066	1,345
所得税	3	(2)	7	11	40
净利润	205	320	683	1,056	1,305
少数股东损益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	205	320	683	1,056	1,305
EPS(元)	0.55	0.77	1.64	2.54	3.14

现金流量表 (百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
经营活动现金流	427	560	544	1,024	1,345
净利润	205	320	683	1,056	1,305
折旧摊销	79	101	92	97	101
净营运资金增加	(81)	259	1,172	1,282	888
其他	224	(119)	(1,402)	(1,411)	(949)
投资活动产生现金流	(114)	(712)	(111)	(97)	(92)
净资本支出	(117)	(192)	(105)	(105)	(100)
长期投资变化	0	0	0	0	0
其他资产变化	3	(520)	(6)	8	8
融资活动现金流	(3)	309	503	196	(475)
股本变化	0	46	0	0	0
债务净变化	6	4	563	622	229
无息负债变化	113	106	87	245	165
净现金流	319	132	936	1,123	778

## 主要指标

盈利能力 (%)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
毛利率	40.1%	40.8%	41.5%	41.9%	42.4%
EBITDA 率	19.5%	23.7%	25.8%	26.9%	27.6%
EBIT 率	12.3%	17.4%	22.7%	24.7%	25.7%
税前净利润率	14.8%	17.0%	22.7%	24.0%	24.8%
归母净利润率	14.5%	17.2%	22.5%	23.8%	24.1%
ROA	9.9%	11.8%	17.3%	19.4%	20.2%
ROE (摊薄)	11.9%	14.2%	24.0%	30.5%	32.0%
经营性 ROIC	11.4%	18.9%	23.3%	26.1%	27.0%

偿债能力	2019	2020	2021E	2022E	2023E
资产负债率	17%	17%	28%	36%	37%
流动比率	5.75	6.16	3.64	2.82	2.83
速动比率	4.72	5.54	3.23	2.49	2.48
归母权益/有息债务	225.96	202.16	4.96	2.90	2.86
有形资产/有息债务	247.12	223.43	6.51	4.36	4.37

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测

资产负债表 (百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
总资产	2,064	2,718	3,956	5,435	6,448
货币资金	1,356	1,493	2,429	3,552	4,330
交易性金融资产	0	496	496	496	496
应收帐款	99	158	238	348	424
应收票据	0	0	0	0	0
其他应收款 (合计)	7	1	3	4	5
存货	326	242	404	605	739
其他流动资产	22	11	35	63	82
流动资产合计	1,812	2,412	3,622	5,094	6,108
其他权益工具	0	0	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0	0
固定资产	29	42	51	57	54
在建工程	0	0	0	0	0
无形资产	139	150	154	156	158
商誉	0	0	0	0	0
其他非流动资产	30	3	49	49	49
非流动资产合计	252	306	334	342	340
总负债	348	458	1,108	1,975	2,369
短期借款	0	0	563	1,184	1,413
应付账款	243	188	302	439	530
应付票据	0	0	0	0	0
预收账款	5	0	0	0	0
其他流动负债	0	0	0	0	0
流动负债合计	315	392	995	1,806	2,161
长期借款	0	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0	0
其他非流动负债	25	59	106	163	201
非流动负债合计	33	66	113	169	208
股东权益	1,716	2,261	2,849	3,461	4,079
股本	370	416	416	416	416
公积金	772	1,242	1,310	1,354	1,354
未分配利润	573	716	1,123	1,691	2,309
归属母公司权益	1,716	2,261	2,849	3,461	4,079
少数股东权益	0	0	0	0	0

费用率	2019	2020	2021E	2022E	2023E
销售费用率	3%	2%	2%	2%	2%
管理费用率	6%	4%	4%	3%	3%
财务费用率	-2%	0%	1%	1%	1%
研发费用率	22%	20%	16%	15%	15%
所得税率	2%	-1%	1%	1%	3%

每股指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
每股红利	0.35	0.50	1.07	1.65	2.04
每股经营现金流	1.15	1.35	1.31	2.46	3.23
每股净资产	4.63	5.44	6.85	8.32	9.81
每股销售收入	3.80	4.48	7.30	10.68	13.01

估值指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
PE	324	233	109	71	57
PB	38.6	32.9	26.1	21.5	18.3
EV/EBITDA	263	174	95	63	50
股息率	0%	0%	1%	1%	1%

## 行业及公司评级体系

	评级	说明
行业及公司评级	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。
基准指数说明：		A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 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并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、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，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与、不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

光大新鸿基有限公司和 Everbright Sun Hung Kai (UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

## 特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

## 光大证券研究所

### 上海

静安区南京西路 1266 号  
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

### 北京

西城区武定侯街 2 号  
泰康国际大厦 7 层

### 深圳

福田区深南大道 6011 号  
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

## 光大证券股份有限公司关联机构

### 香港

光大新鸿基有限公司  
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

### 英国

Everbright Sun Hung Kai (UK) Company Limited  
64 Cannon Street, London, United Kingdom EC4N 6AE