

2024：手机 SoC 进入收获期

华泰研究

2024 年 2 月 29 日 | 中国内地

深度研究

半导体

投资评级(维持):

买入

目标价(人民币):

65.10

研究员 黄乐平, PhD
SAC No. S0570521050001 leping.huang@htsc.com
SFC No. AUZ066 + (852) 3658 6000

研究员 张皓怡
SAC No. S0570522020001 zhanghaoyi@htsc.com
+ (86) 21 2897 2228

研究员 陈钰
SAC No. S0570523120001 chenyu019111@htsc.com
+ (86) 21 2897 2228

联系人 林文富
SAC No. S0570123070167 linwenfu@htsc.com
+ (86) 21 2897 2228

翱捷科技：从物联网芯片到国内稀缺的智能手机 SoC 供应商

公司是国内稀缺的拥有全制式蜂窝基带芯片及多协议非蜂窝物联网芯片供应商, 2018-2020 年受益于物联网行业的高速发展以及下游模组客户的国产低成本方案替代需求, 公司 18-20 年营收 CAGR 达到 134.1%。尽管经历了 21 年缺芯潮后 22-23 年下游需求明显降温, 芯片价格也有所回落, 但公司 22-23 年销售体量仍较 21 年实现稳步增长, 主要得益于在物联网市场份额的持续提升以及突破可穿戴和功能手机客户带来的增量。2024 年公司首颗 4G 智能手机 SoC 即将开始大规模出货, 第二成长曲线已清晰勾勒。我们预计公司 23/24/25 年营收分别为 26.00/34.02/47.84 亿元, 亏损幅度有望逐步收窄。考虑公司作为智能手机 SoC 供应商的稀缺性, 给予 8 倍 24PS (可比公司一致预期 7 倍), 目标价 65.1 元, 维持“买入”评级。

核心看点：4G 智能手机 SoC 量产突破, 长尾市场空间不容小觑

智能手机 SoC 技术及市场壁垒较高, 目前全球主流供应商仅高通、联发科、紫光展锐三家 (华为、三星部分自供), 竞争格局长期保持相对稳定。公司 2023 年推出第一代四核 4G 智能手机 SoC 并完成主要指标测试及形成客户端 Demo 工程样机, 首颗产品主要针对 4G 低端手机市场, 当前部分手机客户已完成端侧测试, 预计 1Q24 有望形成规模销售。公司智能手机产品线规划清晰, 下一代八核 4G 智能手机平台研发已接近尾声, 有望进一步覆盖千元机市场需求。根据本文测算, 4G 手机仍是可观的存量市场 (预计 25 年全球 2.9 亿台), 且公司 5G 智能手机平台研发也在如期推进, 25 年智能手机 SoC TAM 有望达到 494 亿元, 为公司未来 5-10 年的成长提供广阔空间。

基本盘：蜂窝物联网新应用仍在发展, 公司份额稳步提升

移动支付、共享经济、定位追踪等新应用带动了蜂窝物联网市场过去一轮快速增长, 尽管 22 年以来行业增速有所放缓, 但长期来看物联网创新应用仍层出不穷。2023 年公司在 LTE CAT.1 市场份额保持领先, CAT.4 市场份额较 22 年实现较大幅度提升。尽管 5G 物联网需求仍在探索, 但长期来看 5G 将逐步承接高速物联网需求, 公司的首款 5G eMBB 芯片即将量产出货, 首款 5G Redcap 芯片有望于 2H24 推出, 公司在蜂窝物联网市场将保持领先。

投资建议：智能手机 SoC 市场空间广阔, 重申“买入”评级

当前物联网市场集成化和产品迭代速度加快, 竞争格局逐步清晰, 我们看好公司 5G Redcap 商业演进及非蜂窝物联网芯片平台打造, 同时将稀缺基带技术延伸至可穿戴、功能机等空间更大的市场。我们预计 23/24/25 年营收分别为 26.00/34.02/47.84 亿元, 考虑公司作为基带芯片厂商的稀缺性, 给予 8x 24PS (可比公司一致预期 7x24PS), 目标价 65.1 元, “买入”评级。

风险提示：市场竞争加剧, 持续亏损的风险, 新市场开拓不及预期。

经营预测指标与估值

会计年度	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入 (人民币百万)	2,137	2,140	2,600	3,402	4,784
+/-%	97.69	0.15	21.50	30.83	40.61
归属母公司净利润 (人民币百万)	(589.39)	(251.51)	(509.56)	(439.04)	(152.91)
+/-%	74.67	57.33	(102.61)	13.84	65.17
EPS (人民币, 最新摊薄)	(1.41)	(0.60)	(1.22)	(1.05)	(0.37)
ROE (%)	(41.52)	(5.85)	(7.06)	(6.51)	(2.37)
PE (倍)	(35.07)	(82.18)	(40.56)	(47.08)	(135.16)
PB (倍)	18.27	2.77	2.97	3.17	3.24
EV EBITDA (倍)	(49.66)	(151.97)	(48.52)	(95.45)	96.05

资料来源：公司公告、华泰研究预测

基本数据

目标价 (人民币)	65.10
收盘价 (人民币 截至 2 月 28 日)	49.41
市值 (人民币百万)	20,668
6 个月平均成交额 (人民币百万)	127.11
52 周价格范围 (人民币)	41.30-84.45
BVPS (人民币)	15.49

股价走势图



资料来源：Wind



正文目录

国内稀缺的全制式、多协议通信基带芯片供应商	3
投资逻辑.....	3
夯实蜂窝基带芯片基础业务，向智能手机、智能可穿戴应用拓展.....	4
核心团队：2017 年收购 Marvell 移动通信部门，明星团队加盟增色	5
手机 SoC：2024 年 4G 智能手机 SoC 即将迎来量产突破.....	7
行业：手机 SoC 壁垒高，目前呈寡头垄断格局.....	7
起步：公司从功能手机切入，IP 布局全面	9
攻坚：突破 4G 智能手机 SoC，长尾市场空间不容小觑	12
空间测算：2025 年手机 SoC TAM 有望达到 494 亿元	15
可穿戴产品：瞄准儿童手表及白牌/小品牌智能手表市场	17
2022 年全球智能手表出货量 1.49 亿台，蜂窝通讯渗透率提升至 19%.....	17
翱捷科技：儿童手表市场份额领先，切入白牌/小品牌成人表市场.....	20
空间测算：2025 年可穿戴产品 TAM 有望达到 52 亿元	21
物联网：芯片价格逐步企稳，公司份额持续提升	22
行业：4G 连接仍占主导，5G redcap 后程接力	22
格局：公司 CAT.1 份额稳中有升，CAT.4 持续替代海外厂商.....	23
空间.....	26
测算：2025 年蜂窝物联网芯片市场规模有望达到 53 亿元	26
盈利与估值：重申“买入”评级，目标价 65.1 元	27
估值：目标价 65.1 元，维持“买入”评级	30
风险提示.....	31

国内稀缺的全制式、多协议通信基带芯片供应商

投资逻辑

尽管公司短期尚未盈利，但参考寒武纪，对于市场空间足够广阔且国产化率较低的半导体环节，可优先着眼于长期市场空间、公司管理水平、产品能力的探讨。在后文中，我们对公司在物联网、可穿戴、手机三大领域的市场空间进行了详细测算，目前公司着力的蜂窝物联网市场 2025 年 TAM 约 53 亿元，公司在该市场已基本站稳脚跟。2023 年，公司在可穿戴以及手机领域实现重要突破，预计 1H24 4G 智能手机 SoC 将开始批量出货。可穿戴及手机市场空间是原有市场的近 12 倍，2025 年 TAM 有望达到 599 亿元。若考虑其他非蜂窝物联网市场 (WiFi、蓝牙、LoRa 等)，则对应的市场规模将更为广阔。

图表1：2025 年公司市场空间测算

市场规模 (亿元)	4G 手机 SoC		蜂窝物联网		总计
	5G 手机 SoC	(含功能机)	(CAT.1+CAT.4+CAT.6/7+5G)	智能手表	
	267.4	226.5	53.4	52.0	599.4

注：全文测算中涉及到的美元：人民币汇率按照 2024 年 2 月 4 日 1: 7.19 计算，具体测算过程详见后文各分部

资料来源：IoT Analytics，公司招股说明书，IDC，华泰研究预测

投资逻辑#1：突破 4G 智能手机 SoC，长尾市场空间不容小觑

手机处理器是手机当中最核心的部件，技术及市场壁垒极高，全球仅高通、联发科、紫光展锐、华为等大厂具备成熟的手机 SoC 能力 (含通信基带)。公司第一代四核 4G 智能手机 SoC 已在 1Q23 完成流片，2Q23 完成主要指标测试及形成客户端 Demo 工程样机，其中一些手机客户已完成端侧测试，准备向终端出货方向推进，24 年上半年将开始规模量产。公司 24 年将继续迭代 4G 智能手机 SoC 以及推进 5G 智能手机 SoC 的研发，随着量产机型不断增加，公司有望逐步导入品牌手机客户。

投资逻辑#2：凭借稀缺的基带技术切入智能手表市场，实现差异化定位

配置蜂窝通讯功能的智能手表与蓝牙智能手表相比，可在脱离手机的环境下实现更加丰富的应用。随着蓝牙版本手表与蜂窝版本之间的价差不断缩小，近年来蜂窝通讯的配置比例在逐步提升，2022 年全球品牌智能手表支持蜂窝通讯的比例约为 19%，APPLE WATCH 为 32.30%。公司前期已在儿童手表市场占据较高份额，并逐步切入成人手表市场。根据我们测算，2025 年全球支持蜂窝通信的智能手表 SoC 市场规模有望达到 57.8 亿元 (剔除苹果/华为/三星)，公司有望核心受益。

投资逻辑#3：物联网创新应用层出不穷，公司市场份额持续提升

移动支付、共享经济、定位追踪等新应用带动了蜂窝物联网市场过去一轮快速增长，尽管 22 年以来行业增速有所放缓，但长期来看物联网创新应用仍层出不穷。目前蜂窝物联网芯片呈寡头垄断格局，主要供应商包括高通、紫光展锐、翱捷科技等，公司在 LTE CAT.1 领域已实现过半份额，随着新一代 CAT.4 芯片发布以及运营商入网认证逐步完成，2023 年公司在 LTE CAT.4 市场份额快速提升。尽管 5G 物联网需求仍在探索，但长期来看，5G 将逐步承接 4G 高速物联网需求，公司的首款 5G eMBB 芯片即将量产出货，首款 5G Redcap 芯片已于 2Q23 流片并于 3Q23 回片验证，测试情况符合预期，公司将在蜂窝物联网市场持续保持领先。

区别于市场观点：

#1: 市场此前认为在 5G 渗透背景下 4G 手机空间有限，而我们认为一方面 2023 年全球 4G 手机出货量仍然超过 5G 手机，未来公司可触达的手机市场仍然广阔，另一方面，公司已完成物联网 5G eMBB 芯片的研发并实现量产，5G 智能手机 SoC 研发也将同步推进，有望于 25/26 年中低端手机切换 5G 的窗口期推出首款 5G 手机 SoC 产品，承接市场升级需求。

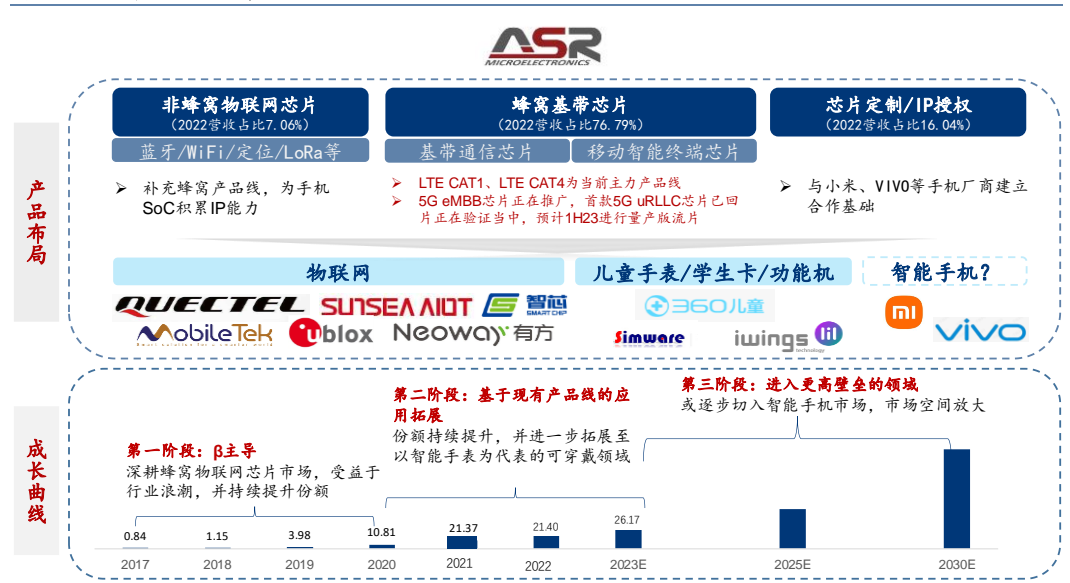
#2: 市场以前认为物联网已经进入成熟期竞争格局稳定且市场很难有增长, 市场担心 Cat.1 产品竞争激烈, Cat.4 能否继续保持高增长。但我们认为, 当前芯片产品价格已趋于稳定, 后续随着需求上升价格有望逐步缓和, 公司 2023 年初调整经营策略, 在蜂窝物联网市场(含 cat1/cat4/5G 等) 份额持续提升。随着本轮行业库存去化逐步接近尾声, 叠加公司相对行业内其他公司具备集成度高、迭代迅速等优势, 我们认为公司在物联网领域的领先地位仍将持续扩大。

#3: 市场此前认为, 智能手表 SoC 在国内已有较多供应商选择, 但由于恒玄科技、中科蓝讯等 SoC 公司并不具备蜂窝基带研发能力, 未来翱捷科技既可以 SoC 集成方案向品牌销售, 也可选择与第三方 SoC 厂商进行合作, 提供单独的基带芯片。目前公司可穿戴芯片已广泛应用于读书郎、飞利浦、小米、Amazfit 等智能手表品牌, 未来有望加速放量。

夯实蜂窝基带芯片基础业务, 向智能手机、智能可穿戴应用拓展

翱捷科技是国内稀缺的全制式、多协议通信基带芯片设计公司。公司具备全制式蜂窝基带芯片及多协议非蜂窝物联网芯片设计能力, 同时可提供超大规模高速 SOC 芯片定制和半导体 IP 授权服务, 产品主要应用于物联网以及消费电子市场。公司主要业务包括蜂窝基带芯片、非蜂窝物联网芯片、芯片定制及 IP 授权, 2022 年蜂窝基带芯片收入占比达到 76.79%。公司在 2015-2017 年通过自身积累以及多次收购, 不断完善在蜂窝通信领域的专利技术布局, 并深耕蜂窝物联网芯片市场, 2021-2023 年 CAT.1、CAT.4 芯片持续迭代且实现份额持续提升, 5G 蜂窝物联网芯片目前已进入量产阶段。在物联网业务稳步增长的基础上, 公司积极开拓新应用领域如智能手表、功能手机、智能手机等, 公司首款 4G 智能手机 SoC 已于 1Q23 完成流片, 预计 1H24 将实现规模量产。

图表2: 公司产品线及发展阶段



注: 上图柱状图数据为营业收入 (亿元)

资料来源: 公司官网, 华泰研究预测

核心团队：2017 年收购 Marvell 移动通信部门，明星团队加盟增色

公司创始人戴保家先生为 RDA 创始人，是我国无线通信芯片行业的领军人物之一。公司董事长戴保家先生曾任 UMAX 技术公司总经理，先后创立硅谷线性功率放大器开发商 USI 和中国通信芯片设计公司锐迪科(RDA)。RDA 成立于 2004 年，从 2G 射频放大器芯片(PA)白牌市场切入，代表产品 RDA6212 凭借性价比以及产能稳定等优势迅速实现国产替代，打破了欧美、日本和中国台湾地区在射频领域的垄断。戴保家先生凭借卓越的前瞻意识和敢于突破的精神，带领公司抓住 3G 浪潮持续突破，成为当时国内唯一能够成功设计并大规模量产包括数字基带、射频收发器、功率放大器、射频开关、蓝牙、无线等全系列数字及射频产品的集成电路的供应商。2014 年紫光集团以 9.07 亿美元收购锐迪科后，戴保家先生于 2015 年创立翱捷科技，重新进军通信基带芯片市场，并获得了阿里网络两轮融资支持。

图表3：锐迪科人均创收曾远远超越高通等海外大厂

人均创收 (万元)	2012	2013
锐迪科	679.39	546.32
高通	484.91	507.23
英特尔	319.52	299.05
英伟达	337.11	311.68
德州仪器	236.04	231.03
赛普拉斯	134.47	129.77
博通	415.54	337.42

资料来源：Wind，华泰研究

公司通过收购 Marvell 移动通信部门，获得完整的 2G-4G 移动通讯基带 IP 及人才，成为国内当时除海思外唯一拥有全网通技术的公司。(1) 人才融合：公司 2017 年因收购吸纳了 133 名来自于 Marvell 的研发人员，截至 2021 年 6 月 30 日仅 13 人离职，核心人才已在公司关键岗位担任核心领导角色，团队已充分融入公司并与公司利益高度一致。作为翱捷科技的中坚力量，周璇先生已于 2023 年 3 月接任公司总经理一职；(2) 产业链资源整合：公司承接了 Marvell MBU 台积电、联华电子、日月光集团等供应商资源和文晔科技、U-blox 等客户资源，并在此基础上持续拓展新客户；(3) 技术吸纳：公司通过收购获得了支持 LTE/TD-SCDMA/WCDMA/GSM 等通信标准并通过全球主流运营商认证的全套成熟 IP，为 5G 基带芯片的研发打下坚实基础。收购 Marvell 移动通信部门使公司迅速实现了产品、技术、人才等资源的积累，且 Marvell 产品曾被黑莓和三星等手机采用，为公司后续手机 SoC 产品研发和客户拓展奠定基础。

图表4：公司高管履历

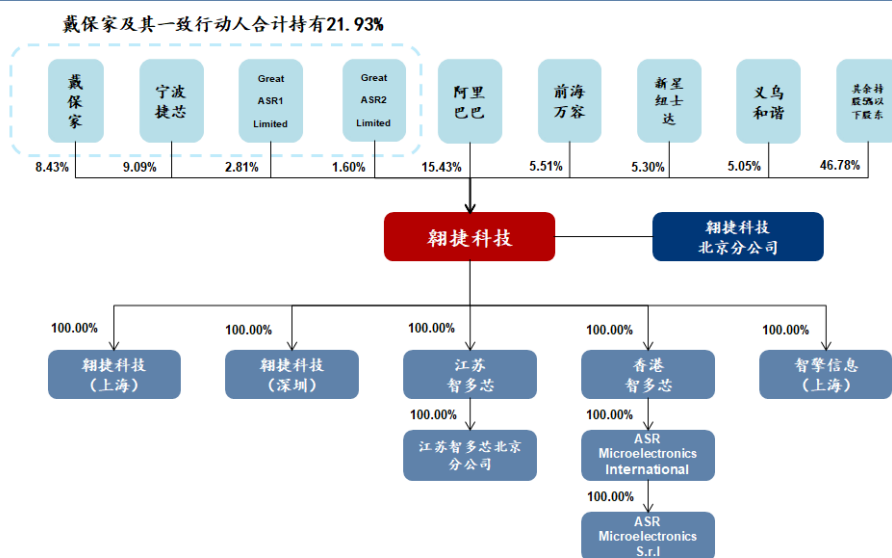
高管	职务	从业履历及突出经历
戴保家	董事长，董事	毕业于佐治亚理工学院，曾创办 Excel 联营销售公司、担任美国 UMA 技术公司总经理、作为联合创始人创立硅谷线性功率放大器开发商 US1 公司。2004 年创立锐迪科，该公司曾经在射频、蓝牙等领域打破欧美、日本和台湾地区公司对集成电路行业的垄断局面，锐迪科后来被清华紫光 9.1 亿美金收购。2015 年创立翱捷科技
周璇	总经理	曾任职于华为、Utstarcom、Marvell，从业 24 年，加入翱捷前，担任 Marvell 无线通信产品研发副总裁，加入翱捷后，历任基带产品线负责人、蜂窝通信事业部总经理，2023 年至今担任公司总经理
赵锡凯	副总	曾在 Synopsys、Utstarcom、Marvell 等多家国际知名公司担任高级设计总监，在 Marvell 从事 3G/4G 智能手机芯片开发，担任 ASIC 总监
邓俊雄	副总，董事	曾就职于高通、晨星半导体、Marvell，在 Marvell 担任射频研发总监，2015 年至今任职于公司，担任公司 RF 业务负责人兼物联网事业部总经理，2020 年 8 月至今，担任公司董事、副总经理
韩昊	副总，董秘	曾就职于青岛澳柯玛集团、江南模塑科技、中国绿色食品、上海永乐生活、锐迪科，加入翱捷前，担任锐迪科运营总监

资料来源：公司官网，企查查，华泰研究

截至 2023 年 9 月 30 日，戴保家先生作为公司创始人直接持有公司 8.43% 股份，通过一致行动人间接控制 13.5% 股份，直接持有和实际控制及影响的公司股份表决权为 21.93%，为公司的实际控制人。阿里网络于 2017 年 7 月入股翱捷科技，当前持股比例为 15.43%。阿里网络作为公司持股比例较高且与实际控制人持股比例接近的股东，自入股后仅委派/提名 1 名董事，并已在上市前出具不谋求实际控制权等相关承诺。董事长戴总对公司的经营方针、决策和经营管理层的任免具有实际控制作用。

2023 年 10 月公司发布上市后首期限限制性股票激励计划（草案），拟授予激励对象的限制性股票数量为 950 万股，首次授予激励对象共计 1,022 人，包括公司任职的核心技术人员等，人员覆盖度占 2022 年总人数的 93%，首次授予的限制性股票的授予价格为 21.50 元/股，解锁条件以 2022 年营业收入为基数，24/25/26 年营业收入增长分别不低于 35%/60%/90%，对应营收分别为 28.89/34.24/40.66 亿元，三年复合增速为 18.6%。

图表5：股权结构图（截至 2023 年 9 月 30 日）



资料来源：Wind，华泰研究

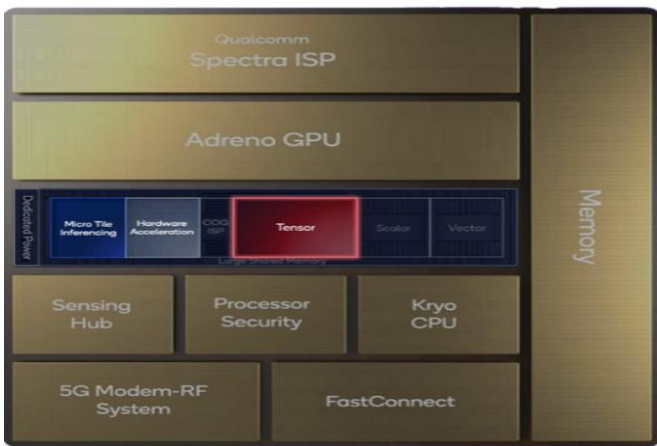
手机 SoC：2024 年 4G 智能手机 SoC 即将迎来量产突破

行业：手机 SoC 壁垒高，目前呈寡头垄断格局

手机处理器是手机当中最为核心的部件，直接决定手机的整体性能发挥。根据 Counterpoint Research，在三星 Galaxy S23 Ultra 的 BoM 结构中，处理器占比约 35%，是成本占比最高的物料。手机 SoC 是由多个核心模块组成的复杂系统级芯片，其中 CPU 主要负责处理计算任务、GPU 完成图像渲染、ISP 专门用于处理手机摄像头图像信号、modem 则负责完成无线网络信号的调制、解调等任务。随着人工智能的发展催生出对图像识别、语音识别、自然语言处理等需求，手机 SoC 开始增加 NPU 模块专门用于人工智能计算加速。

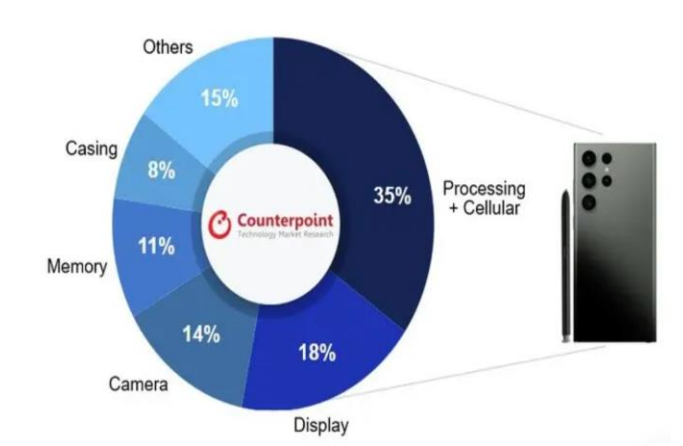
手机 SoC 行业壁垒高，主要体现在技术壁垒和市场壁垒两方面。手机 SoC 硬件规模庞大，不仅需要在 CPU、GPU 等核心处理器方面深耕布局，还需要同时具备基带、ISP、AI 等核心 IP 能力。此外，除了研发投入大、开发时间长，近十年来手机 SoC 制程快速迭代，高通最新一代手机处理器骁龙 8Gen3 采用 4nm 制程，流片费用高昂。同时，由于手机客户集中度较高，且与高通、联发科等老牌手机 SoC 供应商合作多年，产品黏性较强，新进入者需要通过较长时间获得品牌客户认可。

图表6：高通骁龙 8Gen3 结构图



资料来源：高通官网，华泰研究

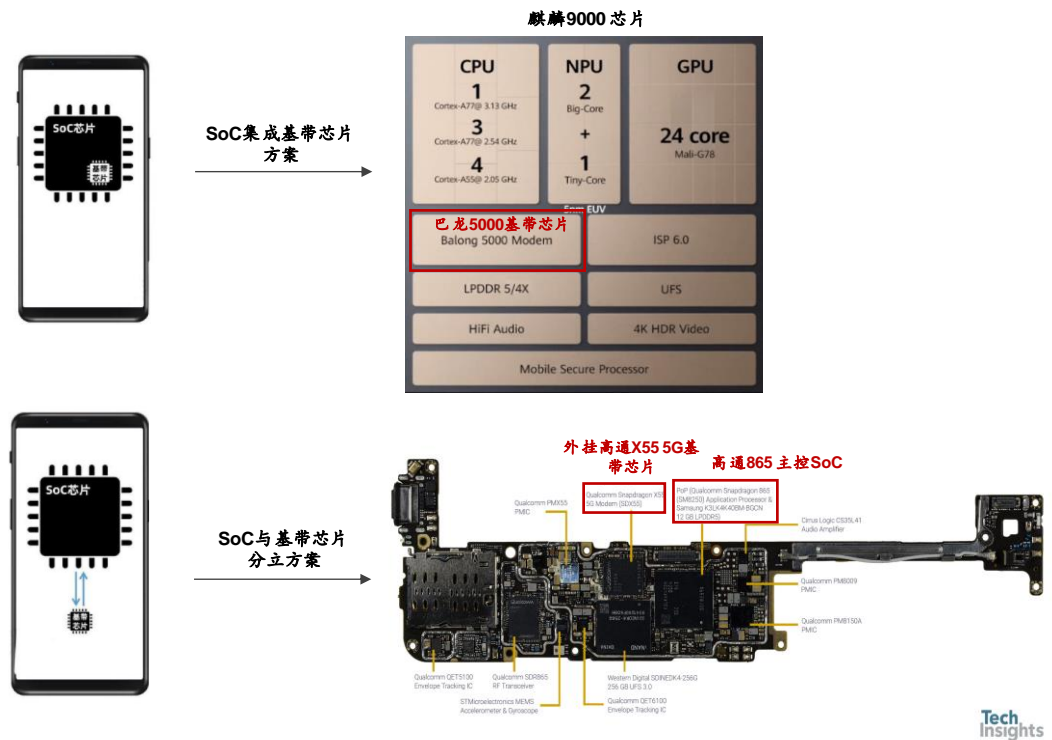
图表7：三星 Galaxy S23 Ultra BoM Share (%)



资料来源：Counterpoint Research，华泰研究

手机 SoC 集成基带和外挂基带是手机中的两种主流方案。集成式 SoC 将 BP 与 AP 集成在一个芯片中，具有较低的数据延时、更好的功耗控制和节省 PCB 空间等优点，但同时可能面临散热较慢的缺陷。外挂基带方案将基带芯片与主处理器分开，以独立芯片形式存在，基带性能更高，散热更方便，但会占用更多的手机内部空间、增加物料成本、提高电路设计难度，且功耗提高。iPhone15 系列依然采用了外挂高通基带芯片来支持 5G 网络，小米的 Mi10 手机采用的旗舰级芯片骁龙 865 融合了外挂式 5G 基带的设计，而华为的麒麟 9000 集成了 7nm 双模 5G 基带巴龙 5000 芯片，并成功搭载在华为 Mate40 系列机型上。未来，集成式 SoC 有望在性能和散热方面取得更大突破，其在空间、功耗和设计简化方面的优势也使其成为更主流的选择。

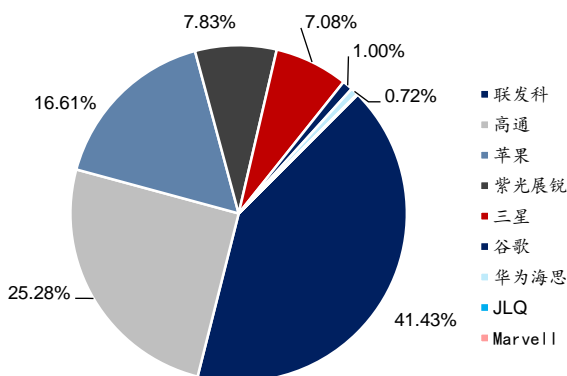
图表8：集成式 SoC 和外挂基带方案对比



资料来源：华为官网，我爱音频网，华泰研究

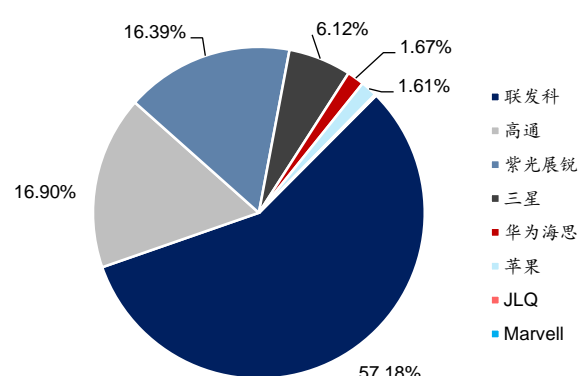
全球手机 SoC 行业呈寡头格局，近年来高通、联发科、紫光展锐主要发力 5G 产品，翱捷科技从 4G 低端手机市场切入。基带是手机 SoC 中非常复杂的环节，由于基带芯片需要同时支持多个通信制式，基带厂商的研发成本随着制式演进不断加大，不断有知名厂商放弃基带芯片业务，比如博通 2014 年 6 月宣布退出基带芯片市场，英特尔 2019 年 12 月将基带业务出售给苹果公司。根据 IDC 数据，联发科、高通、苹果、展锐的智能手机处理器出货量在 2Q23 位列前四，市场份额分别为 41.43%/25.28%/16.61%/7.83%。其中 4G 智能手机处理器出货量前四的厂商为联发科、高通、紫光展锐和三星，市场份额分别为 55.18%、16.90%、16.39%、6.12%。

图表9：2Q23 智能手机处理器市场的竞争格局



资料来源：IDC，华泰研究

图表10：2Q23 4G 智能手机处理器市场的竞争格局



资料来源：IDC，华泰研究

紫光展锐 4G 智能手机 SoC 主要集中在 2020 年之前推出，2020-2023 年以来发布的基本均为 5G 智能手机 SoC 产品。目前，紫光展锐主力出货的 4G 智能手机 SoC 型号包括 SC9863A、T606、T610、T618 等，均为紫光展锐 2018-2019 年发布的 LTE 移动芯片平台，在传音、三星、realme、中兴等手机品牌已得到广泛应用。近两年来，公司研发/市场资源投入主要集中在 5G 方向，4G 手机 SoC 产品迭代速度有所放缓，目前公司主力出货的 5G 移动芯片平台包括 T750 (2023)、T760 以及旗舰平台 T820 (2022) 等，得到天翼、中兴、海信等品牌 5G 手机应用，在 5G 市场初露头角，据 IDC 数据，紫光展锐 1H23 年 5G 手机处理器出货量 15 万片，同比增长 31%。

图表 11: 紫光展锐 4G/5G SoC 参数

	4G 产品					5G 产品								
	2018 年	2019 年		2020 年		2021 年	2022 年		2023 年					
	S07713E	S07832E	SC9863A	T310	T610	T618	T740	T760	T770	T606	T616	T820	T750	
CPU	ARM Cortex-A7 1.3GHz 4核 28nm HPC+	ARM Cortex-A53 1.4GHz 4核 28nm HPC+	ARM Cortex-A55 1.4GHz 4核 28nm HPC+	ARM Cortex-A55, ARM Cortex-A75 2.0GHz 12nm	ARM Cortex-A55, ARM Cortex-A75 1.8GHz 12nm	ARM Cortex-A55, ARM Cortex-A75 2.0GHz 12nm	4 x A75+4 x A55 1.8GHz 8核 12nm	4 x A76+3 x A55 2.2GHz 8核 8	1 x A76+3 x A76+4 x A55 2.5GHz 8核 6nm EUV	2 x A75+6 x A55 1.6GHz 8核 12 nm	2 x A75+6 x A55 2.0GHz 8核 12 nm	1 x A76@2.7GHz+3 x A76@2.3GHz+4 x A55@2.1GHz 2.7GHz 8核 6 nm EUV	2 x A76@2.0GHz+6 x A55@1.8GHz 2.0GHz 8核 6nm EUV	
图像	GPU: ARM Mali I820 GPU最高频率: 600 MHz 分辨率: 1440*720 视频解码: 1080p 30fps H.264, H.263, VP8, MPEG4 视频编码: 720p 30fps H.264	GPU: ARM Mali I820 mp1 GPU最高频率: 680 MHz 分辨率: 1440*720 视频解码: 1080p 30fps H.264, H.263, VP8, VP9, MP4 视频编码: 1080p 30fps H.264, H.263, MPEG4	GPU: Imagination PowerVR GE8322 GPU最高频率: 550 MHz 分辨率: 2160*1080 视频解码: 1080p 30fps H.265, H.264, H.263, VP8, VP9, MP4 视频编码: 1080p 30fps H.265, H.264, VP8	GPU: Imagination PowerVR GE8300 GPU最高频率: 800 MHz 分辨率: 2400*1800 视频解码: 1080p 60fps H.265, H.264, H.263, VP8, VP9, MPEG4 视频编码: 1080p 60fps H.265, H.264, H.263	GPU: ARM Mali G52 3EE2-core GPU最高频率: 614.4 MHz 分辨率: 2400*1800 视频解码: 1080p 60fps H.265, H.264, H.263, VP8, VP9, MPEG4 视频编码: 1080p 60fps H.265, H.264, H.263	GPU: ARM Mali G52 3EE2-core GPU最高频率: 850MHz 分辨率: 2400*1800 视频解码: 1080p 60fps H.265, H.264, H.263, VP8, VP9, MPEG4 视频编码: 1080p 60fps H.265, H.264, H.263	GPU: ARM Mali G52 3EE2-core GPU最高频率: 850 MHz 分辨率: 2400*1800 视频解码: 1080p 60fps H.265, H.264, H.263, VP8, VP9, MPEG4 视频编码: 1080p 60fps H.265, H.264, H.263	GPU: IMG3446, MAHATTANES3.0 ESS3.0 46 FPS 分辨率: FDH+@60 FPS, QHD+@60 FPS 视频解码: 4K@30 FPS, 10BIT 视频编码: 4K@30 FPS	GPU: ARM Mali G57, MAHATTAN ES3.0 60 FPS 分辨率: FDH+@60 FPS, QHD+@60 FPS 视频解码: 1080 p 60fps 视频编码: 1080p 60fps	GPU: ARM Mali G57, MAHATTAN ES3.0 60 FPS 分辨率: FDH+@60 FPS, QHD+@60 FPS 视频解码: 1080 p 60fps 视频编码: 1080p 60fps	GPU: 1 Core MAHATTANES3.0 18 FPS 分辨率: FDH+@60 FPS, QHD+@60 FPS 视频解码: 4K@60 FPS, 10BIT 视频编码: 4K@60 FPS	GPU: 1 Core MAHATTANES3.0 18 FPS 分辨率: FDH+@60 FPS, QHD+@60 FPS 视频解码: 4K@60 FPS, 10BIT 视频编码: 4K@60 FPS	GPU: ARM Mali G57M2@860MHz 分辨率: FDH+@90Hz 视频解码: 2K@30FPS 视频编码: 2K@30FPS	GPU: ARM Mali G57M2@860MHz 分辨率: FDH+@90Hz 视频解码: 2K@30FPS 视频编码: 2K@30FPS
存储	LPDDR2, LPDDR3 闪存: 533MHz 内存: eMMC5.1, NAND Flash	LPDDR2, LPDDR3 闪存: LPDDR2-533MHz, LPDDR3-667MHz 内存: eMMC5.1	LPDDR3, LPDDR4x 闪存: 933MHz 内存: eMMC5.1	LPDDR3, LPDDR4x 闪存: 933MHz, LPDDR4x 内存: eMMC5.1	LPDDR3, LPDDR4x 闪存: 933MHz, LPDDR4x 内存: eMMC5.1	LPDDR3, LPDDR4x 闪存: 933MHz, LPDDR4x 内存: eMMC5.1	LPDDR3, LPDDR4x 闪存: 933MHz, LPDDR4x 内存: eMMC5.1	LPDDR4x/4Y 1866MHz 内存: eMMC5.1+UFS3.1	LPDDR4x 1866MHz 内存: eMMC5.1+UFS3.1	LPDDR4x@1866MHz 内存: eMMC5.1+UFS3.1	LPDDR4x@2133MHz 内存: eMMC5.1+UFS3.1	LPDDR4x@2133MHz 内存: eMMC5.1+UFS3.1	LPDDR4x 1866MHz 内存: UFS 3.1+eMMC 5.1	LPDDR4x 1866MHz 内存: UFS 3.1+eMMC 5.1
摄像头	摄像头: 8MP 每秒帧数: 30fps	摄像头: 13M 每秒帧数: 30fps	摄像头: 16M+8M 每秒帧数: 30fps	摄像头: 16M+8M 每秒帧数: 30fps	摄像头: 32M 每秒帧数: 24fps	摄像头: 64M 每秒帧数: 25fps	摄像头: Up to 64M Normal 32M@25FPS 20M+20M@30FPS MP: 4CD+4CD+4D(2)+4D(2)+2	摄像头: Up to 64M Normal 32M@25FPS 20M+20M@30FPS MP: 4CD+4CD+4D(2)+4D(2)+2	摄像头: Up to 108M Normal 32M@25FPS 20M+20M@30FPS MP: 4CD+4CD+4D(2)+4D(2)+2	摄像头: Up to 48M Normal Dual Camera 16+16MP	摄像头: Up to 108M 32MP 3SL Dual Camera 16+16MP	摄像头: Up to 108M Normal 32M@25FPS 20M+20M@30FPS MP: 4CD+4D(2)+4D(2)+2	摄像头: Up to 64M Normal 32M@25FPS 20M+20M@30FPS MP: 4CD+4D(2)+4D(2)+2	摄像头: Up to 64M Normal 32M@25FPS 20M+20M@30FPS MP: 4CD+4D(2)+4D(2)+2
连接	蜂窝: GSMEDGE/WCDMA/HSPA GNSS: GPS/Glonass/Beidou Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙4.2 FM: YES	蜂窝: GSMWCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: CAT4 GNSS: GPS/Glonass/Beidou Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙4.2 FM: YES	蜂窝: GSMWCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: CAT4 GNSS: GPS/Glonass/Beidou Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙4.2 FM: YES	蜂窝: GSMCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: CAT7 GNSS: GPS/Glonass/Beidou/Galileo Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: GSMCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: CAT7 GNSS: GPS/Glonass/Beidou/Galileo Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: GSMCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: CAT7 GNSS: GPS/Glonass/Beidou/Galileo Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: GSMCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: CAT7 GNSS: GPS/Glonass/Beidou/Galileo Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: NSASAGSMWCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: NR R15, LTE CAT12 GNSS: GPS+GLONASS+8 EIDOU+GALILEO Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: NSASAGSMWCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: NR R15, LTE CAT15/UL CAT18 GNSS: GPS+GLONASS+8 EIDOU+GALILEO Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: NSASAGSMWCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: NR R15, LTE CAT15/UL CAT18 GNSS: GPS+GLONASS+8 EIDOU+GALILEO Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: NSASAGSMWCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: NR R15, LTE CAT15/UL CAT18 GNSS: GPS+GLONASS+8 EIDOU+GALILEO Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: NSASAGSMWCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: NR R15, LTE DL CAT15/UL CAT18 GNSS: GPS+GLONASS+8 EIDOU+GALILEO Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: NSASAGSMWCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: NR R15, LTE DL CAT15/UL CAT18 GNSS: GPS+GLONASS+8 EIDOU+GALILEO Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES	蜂窝: NSASAGSMWCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Category: NR R15, LTE DL CAT15/UL CAT18 GNSS: GPS+GLONASS+8 EIDOU+GALILEO Wi-Fi: Bi/G/N+11AC 蓝牙: 蓝牙5.0 FM: YES

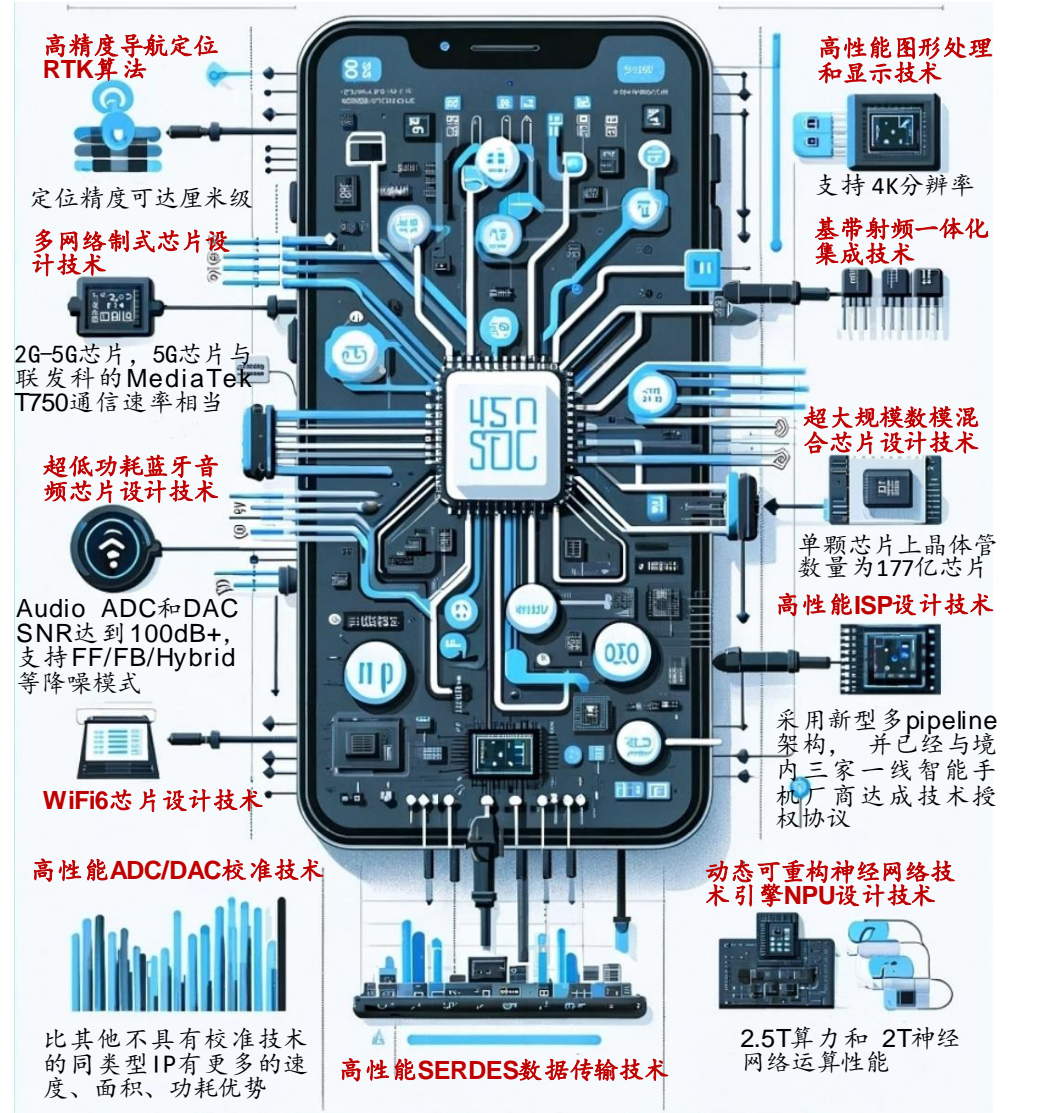
注: 蓝色标识为 4G 产品, 红色标识为 5G 产品

资料来源: 紫光展锐官网, 华泰研究

起步: 公司从功能手机切入, IP 布局全面

公司能够顺利切入智能手机 SoC 领域来源于核心团队在 CPU/GPU/ISP/基带/蓝牙/WiFi/AI 等领域多年的能力积累, IP 能力打磨非一日之功。手机 SoC 中需要 CPU、GPU、蓝牙、WiFi、NPU、ISP、定位等多功能模块 IP 能力, 公司成立以来通过成立非蜂窝产品线(WiFi、蓝牙、定位等)、IP 定制 (AI 等)、IP 授权 (ISP 等) 等业务线, 不断打磨底层技术能力, 为研发手机 SoC 奠定扎实基础。在不断完善 2G 到 4G 全制式蜂窝通信技术的基础上, 公司 WiFi、LoRa、蓝牙等多协议通信芯片, 以及基于北斗导航 (BDS) /GPS/Glonass/Galileo 技术的全球定位导航芯片产品在家电、物联网等市场得到认可。此外, 公司 ISP 单元在图像分辨率、颜色还原能力、图像动态范围等具有优异表现, 已被国内两大一线知名手机厂商所采用。在 AI 领域, 公司基于自有先进的异构、可扩展的领域专用智能处理芯片设计和智能算法编译器技术, 同时具备了 AI 算法的领先软硬件协同开发方法, 在性能和精度等方面都表现卓越。

图表12: 公司已具备基带、WIFI、蓝牙、AI等全方位技术积累

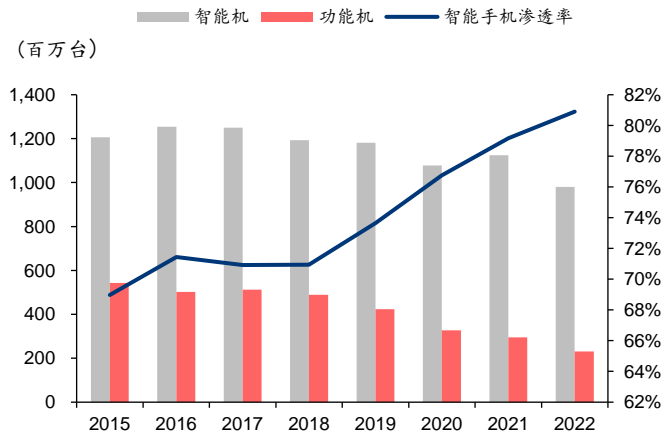


资料来源: 翱捷科技招股说明书, 公司官网, 华泰研究

公司率先从功能手机市场切入, 产品快速迭代。2022 年全球安卓功能手机出货量 2.31 亿台, 在非洲、印度等新兴市场仍然存在较大的存量空间。根据 IDC 数据, 2022 年全球安卓功能手机出货量为 2.31 亿台 (yoy: -21.8%), 智能手机出货量为 9.80 亿台 (yoy: -12.8%), 智能手机渗透率为 80.9%。根据通信制式来看, 功能手机目前以 2/3G 为主, 4G 占比在 2018 年开始加速提升; 智能手机中 4G 已成为出货主力, 5G 在 2020 年开始快速上量, 但截至 2022 年仍未超过 4G 智能手机出货量。此外, 从地区分布来看, 亚太地区 (不含中国和日本)、中东/非洲以及中国市场手机出货量位居前列, 其中 2022 年印度市场手机出货量达到 2 亿台, 体量接近中国市场 (2.44 亿台), 功能手机占比 28.2% (0.57 亿台), 在部分新兴市场及欠发达地区, 功能手机仍然具有存量空间和结构性需求。

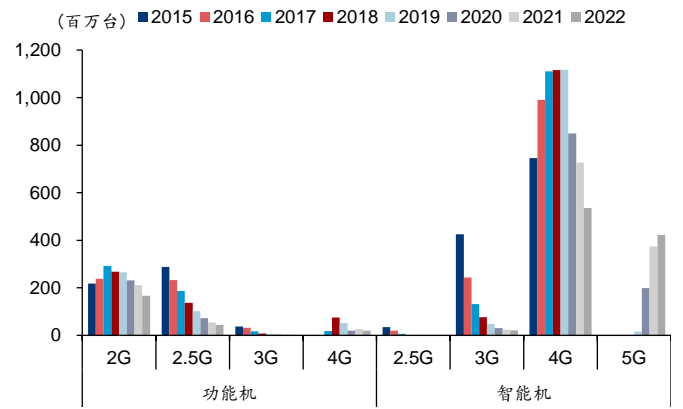
2G 功能手机存量较大, 全球运营商积极推动 4G 转网, 预计 2023 年全球 4G 功能手机市场出货量逆势同比提升。根据 IDC 数据, 2015-2022 年间全球 2G 功能手机累计出货 18.88 亿台, 存量市场较大。但 2G 网络相比于 4G 网络, 在速度、稳定性和延迟等方面存在明显差距, 推动 2G 向 4G 转网是无法逆转的通信趋势, 根据 GSMA 数据, 预计 2025 年, 全球将累计有 61 张 2G 网络和 46 张 3G 网络关闭。在国内, 2021 年 11 月工信部印发《“十四五”信息通信行业发展规划》中明确提出“加快 2G、3G 网络退网, 统筹 4G 与 5G 网络协同发展”, 将 2G/3G 退网列入“十四五”期间网络基础设施的重点工作。我们预计, 受益于下游需求的回暖与对 2G 功能手机升级转网的需求, 根据 IDC 预测, 2023 年全球 4G 功能手机出货量有望达到 2184 万台, 同比增长 12%。

图表13: 全球安卓手机分类型出货量 (百万台)



资料来源: IDC, 华泰研究

图表14: 全球安卓手机分类型分制式出货量 (百万台)



资料来源: IDC, 华泰研究

功能手机 SoC 与智能手机 SoC 技术复用性较高, 主要区别在于 AP 复杂度 (用户界面和应用程序都在 Application Processor 上执行) 以及制程工艺选择。我们选取搭载高通最新旗舰芯片骁龙 8Gen3 的小米 14pro 与此前已发布的 4G 智能手机魅族 C9 以及 4G 功能手机天语 i13 进行对比, 三款手机 SoC 处理器内核差异较大, 高通骁龙 8Gen3 采用 1+5+2 的八核架构设计, 包括 1 颗主频最高可达 3.3GHz 的基于 Arm Cortex-X4 架构的超大核, 5 颗 Cortex-A720 性能核心以及 2 颗基于 Cortex-A520 的能效核心。而中低端智能手机以及功能手机多采用 Arm Cortex-A55 或 Arm Cortex-A53 等中低端内核, CPU 最高主频差距较大。此外, 在 GPU 配置、视频编解码参数、摄像头性能等方面亦存在较大区别。在基带处理部分, 3GPP 组织制定全球适用的通信技术规范和技术报告, 各国通信频段划分亦有明确规定, 因此, 功能手机和智能手机在 BP 方面差异较小, 主要体现对信号稳定性等规格要求不同以及运营商入网认证程序不同。

图表15: 5G 智能手机/4G 智能手机/功能机 SoC 对比

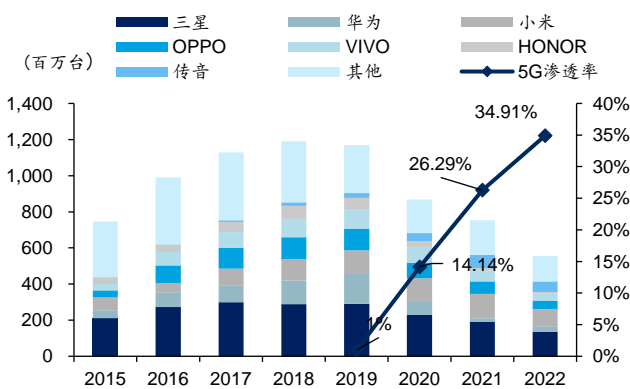
	5G 智能手机 SoC	4G 智能手机 SoC	功能机 SoC
代表机型	小米 14 Pro	魅族 C9	天语 i13
AP	高通 8Gen3 处理器 高通 Kyro™ 中央处理器 ·64 位体系结构 ·1 个主核心, 最高 3.3 GHz ·5 个高性能内核, 频率高达 3.2 GHz ·2 个效率内核, 最高可达 2.3 GHz	Unisoc SC9832E 4 核 Arm Cortex-A53@1.4Ghz	Unisoc T310 4 核 Arm Cortex-A55, Arm Cortex-A75@2.0GHz
通信制式	8Gen3 集成新的骁龙 X75 基带 5G 网络, 4G 全网通, 移动 4G (TD-LTE) 联通 4G (TD/FDD-LTE), 电信 4G (TD/FDD-LTE), 联通 3G (WCDMA) 移动 2G/联通 2G (GSM), 电信 2G (CDMA)	GSM/WCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE CAT.4 CPS+Glonass/ Beidou b/g/n	蜂窝 GSM/CDMA/TD-SCDMA/WCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE LTE Cat7 GPS/Glonass/Beidou/Galileo b/g/n/ac
制程	4nm	28nm	12nm

资料来源: 紫光展锐官网, 高通官网, 与非网, 华泰研究

攻坚：突破 4G 智能手机 SoC，长尾市场空间不容小觑

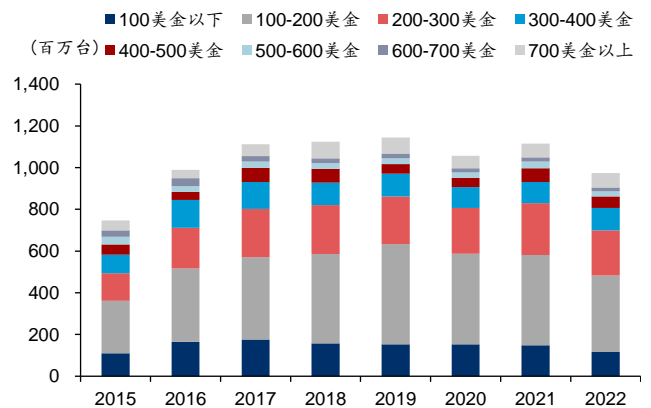
2022 年全球 4G 安卓手机出货量 5.55 亿台（占比 45.9%），传音在 4G 安卓手机市场占有率达到 10.7%。根据 IDC 数据显示，2022 年全球安卓手机出货量 12.11 亿台（yoy: -14.7%），其中全球 5G 安卓手机出货量 4.23 亿台（yoy: +13.2%），全球 4G 安卓手机出货量 5.55 亿台（yoy: -26.3%），5G/4G 安卓手机分别占比为 34.9%/45.9%。尽管从 2019 年开始 4G 手机出货量开始下坡，但从总量来看仍超过 5G 手机出货量。从客户结构来看，5G 安卓手机前五大品牌厂商包括 OPPO、VIVO、小米、三星和荣耀（2022 年市占率分别为 15.8%/14.2%/13.8%/11.9%/11.8%），而 4G 安卓手机前五大品牌厂商包括三星、小米、传音、OPPO 和 VIVO（2022 年市占率分别为 24.7%/17.1%/10.7%/8.6%/7.1%）。其中，由于传音主力为非洲市场，出货结构以 4G 手机为主，2022 年 4G 手机出货量达到 5552 万台。从价格带分布来看，低于 200 美元的 4G/5G 安卓手机仍然占据约 40% 的份额。

图表 16：全球 4G 安卓手机出货量及 5G 安卓手机渗透率



资料来源：IDC，华泰研究

图表 17：4G/5G 智能手机价格带分布

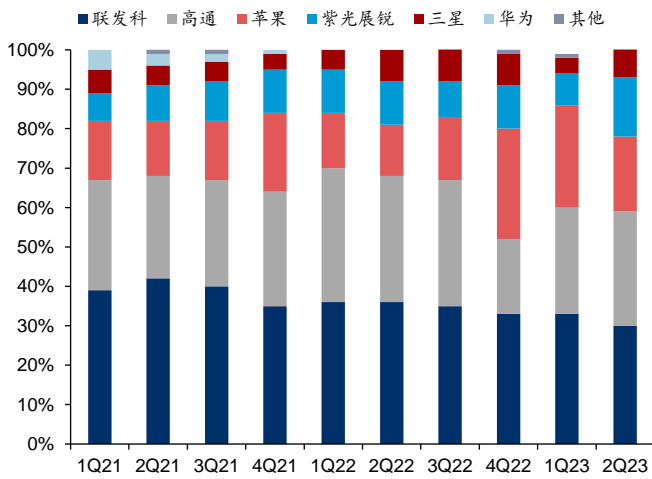


资料来源：IDC，华泰研究

当前 200 美元价格带以下的手机处理器供应商主要为紫光展锐和 MTK，翱捷科技瞄准该低端 4G 智能手机市场切入。从各大厂商 2Q23 的出货构成来看，高通 28.69% 的智能手机处理器出货量由 4G 手机贡献，70.90% 来自 5G 手机市场；联发科 59.24% 的处理器来自 4G 手机市场，39.50% 来自 5G 手机市场；展锐 9.56% 的处理器来自 3G 手机市场，89.91% 来自 4G 手机市场，0.53% 来自 5G 市场。由此来看，头部厂商在手机 SoC 市场上定位各有不同，高通剑指中高端手机，领先发力 5G 手机市场，主要客户为三星、小米等；联发科前期着力中低端手机，并加大发力高端市场，主要客户为 OPPO、VIVO 等；展锐发力低端和超低端手机，主攻 3G、4G 市场，主要客户为传音、真我等。

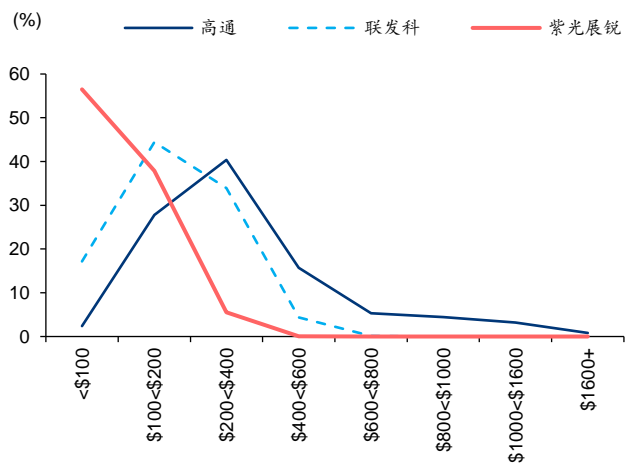
联发科针对中低端 4G 智能手机市场推出了 MT67 系列产品，以 MT6739 为例，该处理器为联发科于 2017 年 9 月底发布的一款入门型处理器，具备较高的性价比优势，搭配 4 颗 ARM A53 CPU 核心，主要搭载在荣耀畅玩 7、小米 6A 等中低端手机上。紫光展锐 4G 智能手机芯片主要包括 8 核的 SC9863A /T610/T606 等以及 4 核的 SC9832E 等，其中 SC9832E 采用 28nm 制程，搭配 4 颗 ARM A53 CPU 内核，是公司 4 核 4G SoC 主力产品线。

图表18: 全球智能手机处理器市场的竞争格局



资料来源: IDC, 华泰研究

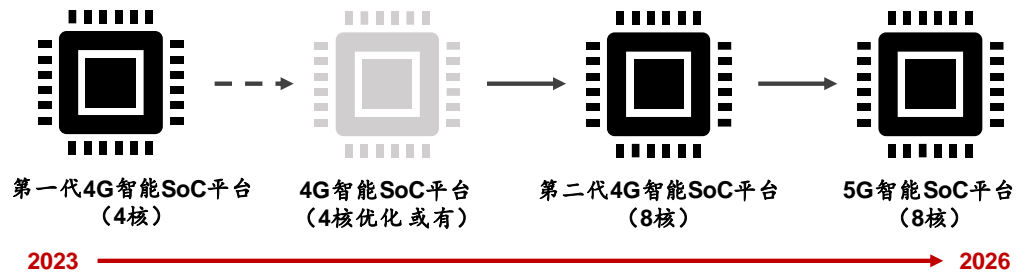
图表19: 全球智能手机处理器供应商的价格带分布



资料来源: IDC, 华泰研究

1Q24 翱捷科技 4G 智能手机 SoC 即将规模量产, 在 CPU 性能、ISP、功耗等方面较市场现有对标产品全面升级。公司第一代四核 4G 智能手机 SoC 已于 23 年一季度完成流片, 二季度完成主要指标测试及形成客户端 Demo 工程样机, 目前其中一些手机客户已完成端侧测试, 准备向终端出货方向推进, 预计 24 年上半年开始规模量产。公司智能手机 SoC 快速迭代, 有望推出新一代八核 4G 智能手机 SoC 产品, 完善千元机产品线覆盖, 竞争力持续提升, 同时后续有望通过方案公司和整机厂商不断扩展合作伙伴, 有望导入更多手机客户。

图表20: 翱捷科技手机 SoC 产品路线图



资料来源: 公司公告, 华泰研究预测

图表21: 公司手机 SoC 竞对产品情况

公司		紫光展锐					联发科			高通	
产品		SC9832E	SC9863A	T606	T610	T618	MT6739	MT6761	MT6765	骁龙460	骁龙662
发布时间		2018年	2019年	2021年	2019年	2019年	2017年	2018年	2018年	2020年	2020年
中央处理器	CPU	Arm Cortex-A53	Arm Cortex-A55	2*A75+6*A55	Arm Cortex-A55, Arm Cortex-A75	Arm Cortex-A55, Arm Cortex-A75	ARM Cortex-A53	ARM Cortex-A53	ARM Cortex-A53	Arm Cortex-A53, Arm Cortex-A73	Arm Cortex-A53, Arm Cortex-A73
	CPU最高主频	1.4GHz	1.6GHz	1.6GHz	1.8GHz	2.0GHz	1.5GHz	2.0GHz	2.3GHz	1.8GHz	2.0GHz
	核数	四核	八核	八核	八核	八核	四核	四核	八核	八核	四核
	制程工艺	28nm HPC+	28nm HPC+	12nm	12nm	12nm	28nm	12nm	12nm	11nm	11nm
图像	GPU	ARM Mali T820 MP1	Imagination PowerVR GE8322	1Core Manhattan ES3.0 14fps	ARM Mali G52 3EE 2-Core	ARM Mali G52 3EE 2-Core	IMG PowerVR GE8100	IMG GE8300	IMG GE8320	Qualcomm Adreno 610	Qualcomm Adreno 610
	GPU最高频率	680MHz	550MHz		614.4MHz	850MHz	570MHz	660MHz	680MHz	—	—
	分辨率	1440*720	2160*1080	HD+90HZ	2400*1080	2400*1080	1440*720	1,600*720	2400*1080	2520*1080	2520*1080
	视频解码	1080p 30fps H.264,H.263,MP EG4,VP8	1080p 30fps H.265,H.264,H.263,VP8,VP 9,MP4	1080p 60fps	1080p 60fps H.265,H.264,H.263,VP8,VP 9,MPEG4	1080p 60fps H.265,H.264,H.263,VP8,VP 9,MPEG4	1080p 30fps H.265	1080p 30fps H.265,H.264	1080p 30fps H.265,H.264	—	—
视频编码	1080p 30fps H.264,H.263,MP EG4	1080p 30fps H.265,H.264,VP8	1080p 60fps	1080p 60fps H.265,H.264,H.263	1080p 60fps H.265,H.264,H.263	H.264 1080p@30fps	1080p 30fps H.264	1080p 30fps H.264	1080p 60FPS H.264, H.265, VP8, VP9	—	
存储	内存	LPDDR2,LPDDR3	LPDDR3,LPDDR4x	LPDDR4x	LPDDR3,LPDDR4x	LPDDR3,LPDDR4x	LPDDR3	LPDDR3,LPDDR4X	LPDDR3,LPDDR4X	LPDDR3,LPDDR4X	LPDDR3,LPDDR4X
	存储	LPDDR2:533MHz,LPDDR3:667MHz	933MHz	1600MHz	LPDDR3:933MHz,LPDDR4x:1600MHz	LPDDR3:933MHz,LPDDR4x:866MHz	667MHz	1866MHz,LPDDR4X:3200MHz	933MHz,LPDDR4X:1600MHz	933MHz,LPDDR4X:1866MHz	933MHz,LPDDR4X:1866MHz
	闪存	eMMC5.1	eMMC5.1	eMMC5.1/UFS2.1	eMMC5.1	eMMC5.1	eMMC5.1	eMMC5.1	eMMC5.1	eMMC5.1	eMMC5.1
摄像头	摄像头	13M	16M+5M	16M+8M	32M	64M	13M	21M	25M	48M	—
	每秒帧数	30fps	30fps		24fps	25fps	30fps	30fps	30fps	30fps	—
连接	蜂窝	GSM/WCDMA/TD-LTE/FDD-LTE	GSM/TD-SCDMA/WCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE	GSM/CDMA/TD-SCDMA/WCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE	GSM/CDMA/TD-SCDMA/WCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE	GSM/CDMA/TD-SCDMA/WCDMA/TDD-LTE/FDD-LTE	TDD-LTE/FDD-LTE/WCDMA/TD-SCDMA/EVDO-CDMA1X/GSM	TDD-LTE/FDD-LTE/WCDMA/TD-SCDMA/EVDO-CDMA1X/GSM	TDD-LTE/FDD-LTE/WCDMA/TD-SCDMA/EVDO-CDMA1X/GSM	WCDMA/TD-SCDMA/CDMA1xEV-DO/GSM/EDGE-LTE-TDD/LTE-FDD	WCDMA/TD-SCDMA/CDMA1xEV-DO/GSM/EDGE-LTE-TDD/LTE-FDD
	LTE Category	Cat4	Cat7	Cat7	Cat7	Cat7	Cat4	Cat7	Cat7	—	—
	GNSS	GPS+Glonass/Beidou	GPS+Glonass/Beidou	GPS/Glonass/Beidou/Galileo	GPS/Glonass/Beidou/Galileo	GPS/Glonass/Beidou/Galileo	GPS/GLONASS/Beidou/Galileo/QZSS	GPS/Glonass/Beidou/Galileo	GPS/Beidou	GPS/GLONASS/Beidou/Galileo/QZSS/SBAS/NAVIC	GPS/GLONASS/Beidou/Galileo/QZSS/SBAS/NAVIC
	Wi-Fi	b/g/n	b/g/n	b/g/n/ac	b/g/n/ac	b/g/n/ac	a/b/g/n	a/b/g/n/ac	a/b/g/n/ac	a/b/g/n/ac/ax	a/b/g/n/ac/ax
	蓝牙	蓝牙4.2	蓝牙4.2	蓝牙5.0	蓝牙5.0	蓝牙5.0	蓝牙4.2	蓝牙5.0	蓝牙5.0	蓝牙5.1	蓝牙5.1
FM	是	是	是	是	是	是	是	是	—	—	
产品案例	多亲2、魅族C9、诺基亚C2、传音A23、INOI2、LANIX L540、传音A44、诺基亚C1 Plus	联想A7、三星A3 Core、海信V5、多亲Qin2 Pro	moto e20、三星A03	海信A5Pro经典版、海信A5Pro CC版、海信E22教育平板、海信Q5平板、荣耀Play5T、荣耀畅玩20、realme C25Y、NOKIA T20	中兴天机Axon 20 4G、酷比魔方iPlay40平板电脑、台电T40平板电脑、台电M40平板、中兴Blade V30、中兴AXON 20、三星Galaxy Tab A8 2021	SOYES K99学生手机、天语M10老人机、Philips E289老人机	Philips E6810学生手机、多亲F21Pro、多亲F22Pro、朵唯R17Pro	华为畅享10e、华为畅享20e、荣耀畅玩9A	OPPO A32、联想乐檬K12	红米note9 4G版、联想乐檬K12 Pro	

注: 红色方框表示公司首款 4G SoC 主要对标产品

资料来源: 联发科官网, 紫光展锐官网, 高通官网, 华泰研究

公司 5G 物联网芯片已实现规模量产, 基带能力得到验证。5G 智能手机 SoC 正在研发当中, 2025-2026 年有望接替 4G SoC 成为重要产品线。公司首款 5G eMBB 芯片有望在 2024 年正式实现批量出货, 首款 5G Redcap 芯片在 2Q23 流片并于 3Q23 回片验证, 测试情况符合预期, 验证了公司领先的基带能力。截至 1H23, 公司累计投入近 31 亿研发 18 个项目, 包括商用 5G 增强移动宽带终端芯片平台、5G 智能终端中频段基带芯片和射频芯片开发、面向工业互联网的轻量化 5G RedCap 终端芯片研发和产业化, 并将继续募资 5 亿元用于 5G 工业物联网芯片项目。此外, 公司将根据 4G 智能手机平台的推广进展和市场反馈适时启动 5G 智能手机平台研发项目, 随着 5G 逐步下沉至中低端手机市场以及公司技术积累的成熟, 我们认为 5G 智能手机平台有望在 2026 年左右陆续接替 4G 平台成为重要产品线。

图表22: 翱捷科技募集资金投资项目(截至 1H23)

项目名称	项目募集资金承诺 投资总额 (亿元)	调整后募集资 金投资总额(1) (亿元)	截至 1H23		项目达到预定可 使用状态日期
			累计投入募集资金总 额 (2) (亿元)	截至 1H23 累计 投入进度 (%) (3)=(2)/(1)	
商用 5G 增强移动宽 带终端芯片平台研 发	2.00	2.00	2.00	100	2023 年 11 月
5G 工业物联网芯片 项目	5.08	5.08	1.57	30.82	2024 年 6 月
商用 Wifi6 芯片项目	3.54	3.54	0.92	25.88	2024 年 6 月
智能 IPC 芯片设计 项目	2.49	2.49	0.68	27.23	2024 年 6 月
多种无线协议融合、 多场域下高精度导 航定位整体解决方 案及平台项目	2.96	2.96	0.86	29.12	2024 年 6 月
研发中心建设项目	1.73	1.73	0.08	4.71	2024 年 6 月
补充流动资金	6.00	6.00	6.00	100	不适用
超额募集资金永久 补流	24.98	24.98	21.78	87.19	不适用
回购股份	0.00	2.69	2.69	不适用	不适用

资料来源: 公司官网, 华泰研究

空间测算: 2025 年手机 SoC TAM 有望达到 494 亿元

公司手机 SoC 将从低端 4G 智能手机和 4G 功能手机市场切入, 并有望向 5G 智能手机进军, 目前公司在手机方面还未有营收起量。根据我们测算, 2025 年可触达的市场空间有望达到 494 亿元。

- 1) **4G 安卓智能手机:** 根据 IDC 预测, 2025 年全球 4G 安卓智能手机出货量为 2.89 亿台, 根据手机价格带分布, \$100 以下手机占比 19%, \$100-200 区间手机占比 56%, 我们假设按照 \$100 以下 4G 手机对应 SoC 价格约 7 美金, \$100-200 4G 智能手机对应 SoC 价格约 10 美金, 超过 \$200 以上 4G 智能手机 SoC ASP 15 美金, 测算得 2025 年 4G 智能手机 SoC 市场空间约 222 亿元。
- 2) **4G 功能手机:** 根据 IDC 预测, 全球功能手机 2025 年出货量 1.64 亿台, 其中 4G 功能手机出货量为 2094 万台, 按照 4G 功能手机 SoC 单颗价值量 3 美金计算, 测算得全球 4G 功能手机 SoC 市场空间约为 5 亿元。
- 3) **5G 安卓智能手机:** 根据 IDC 预测, 2025 年全球 5G 智能手机出货量 7.08 亿台, 按照 2022 年 IDC 数据, 传音及其他非主流品牌在 4G 手机市场出货量占比 35% 计算, 公司可触达的 5G 智能手机市场约 2.48 亿台。假设单价 15 美金, 测算得 2025 年中低端 5G 智能手机 SoC 市场空间约 267 亿人民币。

图表23：公司手机市场空间估算

业务	空间 (2025 年)
全球 4G 安卓智能手机 (百万台)	288.98
100 美元以下 (百万台)	54.91
ASP (美元)	7
100-200 美元 (百万台)	161.83
ASP (美元)	10
200 美元以上 (百万台)	72.24
ASP (美元)	15
全球 4G 安卓智能手机市场空间 (亿元)	221.98
全球功能手机 (百万台)	163.53
全球 4G 功能手机 (百万台)	20.94
ASP (美元)	3
全球 4G 功能手机市场空间 (亿元)	4.52
全球 5G 安卓智能手机 (百万台)	708.25
传音及其他品牌占比 (%)	35
可触达的 5G 智能手机 (百万台)	247.89
ASP (美元)	15
全球 5G 安卓智能手机市场空间 (亿元)	267.44
全球 SoC 手机市场空间 (亿元)	493.94

资料来源：IDC，华泰研究预测

可穿戴产品：瞄准儿童手表及白牌/小品牌智能手表市场

2022 年全球智能手表出货量 1.49 亿台，蜂窝通讯渗透率提升至 19%

智能手表仍是成长型市场，以 Apple watch 为标杆，蜂窝通讯功能配置比例不断提升。根据 IDC 数据，2022 年全球智能手表出货量达到 1.49 亿台 (yoy: +28%)，其中儿童智能手表出货量约为 1805 万台 (yoy: -14%)。目前，智能手表市场存在多元的连接需求，之前大多通过蓝牙方式进行数据传输，但配置蜂窝网络需求正在逐步提升。性能方面，支持蜂窝通讯功能的智能手表可通过蜂窝移动网络进行接打电话等应用，支持独立使用手表内联网的 App；而未配备的版本通常只能连接到配对手机所连接到的局域网，需要手机在手表附近一定范围内才能进行接打电话。

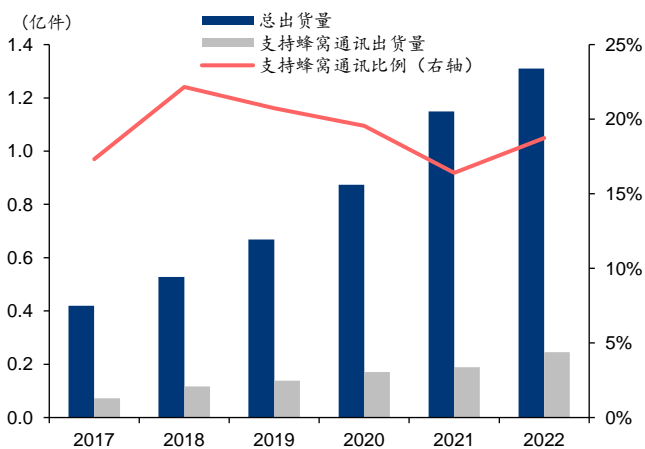
图表24：智能手表芯片对比

厂商	型号	制程	主控	协处理器	基带	代表机型	续航时间	无线连接
苹果	S8	7nm	双核		LTE	S8	1 天	集成 DB WiFi4+BT5.0
华为	Hi8262(麒麟 710L)	12nm	A73	麒麟 A1	LTE	华为 Watch3	3 天 (450mAh)	
三星	W920	5nm	2xA55	M55	LTE	Galaxy Watch4	2 天 (361mAh)	
三星	9110	10nm	2xA53	QCC5100 Apoliod4+	LTE	Google pixel watch		
高通	W510	4nm	4xA53	QCC1110 Apolio4	LTE	Oppo Watch 3	3.5 天 (550mAh)	集成 DB WiFi4+BT5.3
高通	W410	12nm	4xA53		LTE	Oppo Watch 2	4 天 (500mAh)	集成 DB WiFi4+BT5.0
恒玄	BES2500BP	12nm	M55		无	Xiaomi Watch S1 pro	14 天 (500mAh)	DB WiFi+BT5.2

资料来源：各公司官网，华泰研究

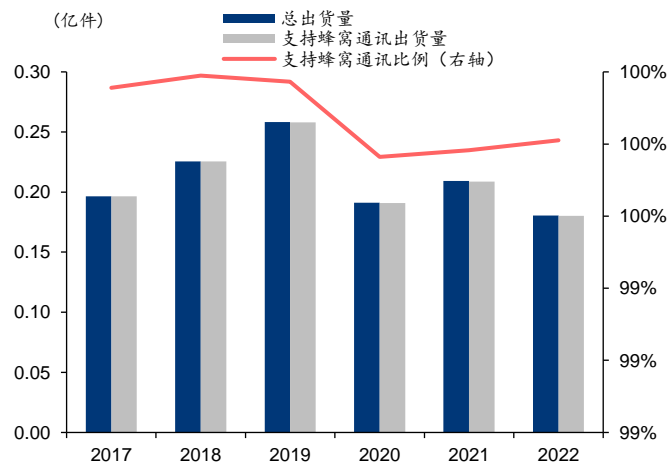
根据 IDC 数据显示，2022 年全球品牌智能手表支持蜂窝通讯的比例约为 19%，其中 90% 以上儿童智能手表具备蜂窝通讯功能。以 APPLE WATCH 为代表，配置蜂窝通讯功能的比例从 2017 年的 24.84% 提升至 2022 年的 32.30%，目前仍在持续提升。从产品终端价格来看，APPLE WATCH SE 内置蜂窝通讯功能的铝金属智能手表定价 2399 元，较蓝牙版本的产品贵 400 元，终端产品差价的缩小也使得该功能渗透率持续提升。此外，eSIM 卡办理的收费标准也在不断降低，以中国移动为例，开通一手机号对应“手机+手表”双终端收费 10 元/月，其中包含 10GB 流量、50 分钟语音通话和 50 条短信，而流量套餐单独选择也包含 1GB 每月 10 元，5GB 每月 30 元，10GB 每月 50 元等套餐，不断降低的流量资费也有望加速带蜂窝通讯功能的智能手表渗透。

图表25：全球成人智能手表出货量及支持蜂窝通讯比例



资料来源：IDC，华泰研究

图表26：全球儿童智能手表出货量及支持蜂窝通讯比例



资料来源：IDC，华泰研究

展锐、翱捷等厂商既可以 SoC 方案向手表厂商出货，也可以 Thin Modem 的形式配合主控。对比展锐 W117 和展锐 W517，前者定位为 MCU 蜂窝方案的 Thin Modem 平台，产品组成仅包含单核的 A7 CPU，最高赫兹仅为 1.0GHz，搭载封装级别的 LPDDR2，主要作为基带芯片支持蜂窝 2G/3G/4G 的网络连接。VIVO Watch2 使用了恒玄 BES 2500BP 作为主控并外挂展锐 W117 基带芯片实现蜂窝通讯功能。而展锐 W517 作为 AI 智能手表 SoC 采用了 12nm 工艺，配备了 4 颗 CPU 核心，GPU 采用 IMG8300，主频 800MHz 支持 LPDDR3/LPDDR4 存储与 eMMC 5.1 的闪存，并支持 2G/3G/4G 蜂窝网络连接，能够为客户提供集成度更高的一体化方案。同样的，翱捷 ASR3603 与高通 W5 均属于集成 SoC 方案，其中翱捷的突出特点在于集成多种接口和连接外设，可以与显示器、MMC/SD 卡、传感器、Wi-Fi、GPS、蓝牙等连接，高通则集成多种功能模块，支持多种网络制式和功能。

图表27：展锐、翱捷、高通 SoC 芯片对比

	紫光展锐		翱捷	高通
	W117	W517	ASR3603	W5
产品图例				
产品定位	MCU蜂窝表方案的优秀Thin Modem平台	旗舰级4G AI智能手表平台，提供更加多样化的AI应用场景	多模Cat.1芯片，功耗低，外围接口丰富，新增对WCDMA语音的支持，可使智能穿戴覆盖全球多种通信制式	专为下一代可穿戴设备构建，通过新的4nm SoC和22nm高度集成的AON协处理器扩展混合架构
CPU	1*A7@1.0GHz	1*A75@2.0GHz 3*A55@1.8GHz	2*Cortex-R5@624MHz	4*Arm Cortex-A53@1.7GHz
GPU	-	1MG8300@800MHz	-	Qualcomm Adreno A702@1GHz
存储	SiP LPDDR2	LPDDR3/LPDDR4 x eMMC 5.1	嵌入式 pSRAM+ 闪存	LPDDR4 eMMC 4.5
摄像头	-	16MP; 30fps	支持SPI、Parallel接口的摄像头系统	-
调制解调器 (Modem)	蜂窝: LTE, WCDMA, GSM LTE 类别: Cat1/ Cat4 VoLTE	蜂窝: LTE FDD&TDD, WCDMA, CDMA, GSM LTE 类别: LTE Cat4, VoLTE	蜂窝: WCDMA, GSM LET类别: LTE Cat1	蜂窝: TD-SCDMA, 1xAdv, LTE TDD, GSM/EDGE, LTE FDD, EV-DO Rev. A LET类别: LTE Cat1.
连接	-	GNSS: GPS/GLONASS/BEIDOU Wi-Fi: 802.11 b/ g/ n/ ac 蓝牙: 蓝牙5.0	GNSS: BD-2/GPS/GLONASS/Galileo Wi-Fi: Wi-Fi FTM, Wi-Fi LTE 蓝牙: 蓝牙5.0	GNSS: GLONASS/Galileo/Beidou/GPS Wi-Fi: Wi-Fi 4 蓝牙: 蓝牙5.3

资料来源：紫光展锐官网，翱捷科技官网，高通官网，华泰研究

目前成人智能手表 SoC 供应商以苹果、高通、三星、华为为主，儿童手表 SoC 供应商主要为紫光展锐和翱捷科技，展锐和翱捷也在积极切入成人表市场。通过拆解小天才 Z9/360 10X 和华为 4X 三款儿童手表可以看到，小天才主要采用了高通 Wear4100 主控芯片，360 10X 主要用紫光 Sprd 8521E 处理器，而华为 4X 采用自研海思芯片。根据我爱音频网等拆机资料，目前国内白牌儿童手表市场大多采用翱捷主芯片方案，小米、小寻、360 品牌多采用“ST+高通”方案，部分采用展锐方案，公司有望凭借性价比以及新品迭代逐步切入品牌儿童手表以及成人智能手表市场，进一步打开市场空间。

图表28：儿童手表拆解分析

产品	芯片厂商	型号	功能
小天才 Z9	昂瑞微	OM9385	射频集成模组芯片
		OM9901-11	功率放大器
	高通	Wear4100	处理器
		WTR2965	LTE收发器
		PMW3101	PMIC
	金士顿	32EP08-N3GTC32	LPDDR3
	新思	SYN430132HKUBG	蓝牙/WIFI单芯片SOC
		SYN47768KUB1G	全球卫星导航系统SOC
	圣邦威	SGM38046	单电感AMOLED屏幕供电芯片
	意法半导体	LSM6DSOWTR	6轴传感器
汇顶科技	GH3020	健康监测IC	
360 10X	紫光	Sprd 8521E	处理器
	金士顿	04EMCP04-NL2DM627	eMCP
	广芯	BCT89318	音频放大器
	韦尔半导体	ESD56241D12	TVS保护管
	创发微	CF1114	触控控制芯片
华为 4X	海思	射频收发芯片	
		WIFI/BT芯片	
		电源管理芯片	
		处理器芯片	
	功率放大器芯片		
	TI	快充芯片	
	海力士	H9DU19A8GMMH	存储
	恩智浦	音频功放芯片	
唯捷创芯	射频功率放大器芯片		

资料来源：我爱音频网，华泰研究

恒玄科技、中科蓝讯等主控厂商不具备蜂窝基带研发能力，可选择与翱捷等厂商开展合作。对比恒玄 BES2500、BES2700 产品与翱捷 ASR3603，恒玄的两颗芯片适用于可穿戴领域，内置的 CPU 主核最高频率均为 300MHz，处理能力较弱，且仅支持蓝牙连接。ASR3603 为智能可穿戴芯片，搭载的 2 颗最高主频达 624MHz 的 CPU 主核，处理能力较强，且内置基带芯片支持蜂窝、蓝牙、Wi-Fi 连接。中科蓝讯的讯龙 2 代与讯龙 3 代均搭载一颗 16 位 RISC-V CPU，相比于翱捷科技 ASR3603 64 位的内核处理器，运算速度较慢寻址空间较小，且产品未配置蜂窝基带，仅支持蓝牙通讯。目前，国内可穿戴手表恒玄科技与中科蓝讯两家厂商均不具备蜂窝基带通信能力，而翱捷作为全制式蜂窝基带芯片供应商，未来也可与国内的主控厂商展开合作，共同推动蜂窝智能手表行业的发展。

图表29：恒玄科技、中科蓝讯、翱捷科技可穿戴 SoC 对比

	恒玄科技		翱捷	中科蓝讯	
	BES2700	BES2500	ASR3603	迅龙2代BT8922	迅龙3代BT8952
产品图例					
产品定位	全集成自适应双模蓝牙耳机解决方案，支持场景化智慧降噪	一款适用于TWS、混合ANC和AI语音应用的超低功耗蓝牙音频平台	多模Cat.1芯片，功耗低，外围接口丰富，新增对WCDMA语音的支持，可使智能穿戴覆盖全球多种通信制式。	采用40nm ULP工艺，支持DSP指令与神经网络加速器，内置多个小核组成多核架构，有效降低功耗的蓝牙音频SoC	基于22nm先进低功耗工艺，可实现双麦beamforming通话降噪，或者1+1麦通话降噪；支持前馈、反馈及混合主动降噪功能的蓝牙音频SoC
CPU	1*Cortex-M4F@300MHz	1*Cortex-M4F @300MHz	2*Cortex-R5@624MHz	1*RISC-V 32 Bit	1*RISC-V 32 Bit
DSP	Tensilica HiFi 4	configurable Kalimba DSP Audio subsystem	-	DSP instruction@125MHz	HIFI 4 DSP@270 MHz
存储	32M flash	32M flash Embedded ROM + RAM	嵌入式 pSRAM+闪存	16M flash	16M flash+On-chip RAM 892KB
摄像头	-	-	支持SPI、Parallel接口的摄像头系统	-	-
调制解调器 (Modem)	-	-	蜂窝：WCDMA, GSM LET类别：LTE Cat1	-	-
连接	蓝牙5.3双模，支持BT&BLE	蓝牙双模BT5.0/BT5.2	GNSS: BD-2/GPS/GLONASS/Galileo Wi-Fi: Wi-Fi FTM, Wi-Fi LTE 蓝牙：蓝牙5.0	Bluetooth 5.4 and BLE specification	Bluetooth 5.4 and BLE specification 支持 LE audio BIS/CIS

资料来源：恒玄科技官网，翱捷科技官网，中科蓝讯官网，华泰研究

翱捷科技：儿童手表市场份额领先，切入白牌/小品牌成人表市场

公司可穿戴、功能手机以及智能手机平台具有研发共通性，产品迭代效率较高。通过基频集成一体化提升竞争优势，根据公司公告，目前在儿童手表市场占据较高份额，并逐步切入成人手表市场。针对儿童手表市场，公司推出 ASR 3601、3603、3602 系列芯片，三者分别在内存、分辨率、LCD、多媒体等方面进行差异化配置，适应不同产品需求。公司可穿戴平台与智能手机平台 ASR8601 存在较多研发复用的领域，研发效率较高。此外，公司还针对更广泛的智能手表市场推出 ASR 3606、3607 系列产品，前者支持 4G 并向下兼容 2G/3G，增加 MCU 及 GPU 内核，提升界面渲染与用户体验，聚焦中高端产品，后者支持蓝牙通信，以“一颗全集成主芯片+4G Cat1 通信+GNSS 定位”的特点在智能手表领域进行差异化竞争。

为持续拓展市场，公司开展“新一代智能可穿戴设备软硬件平台开发项目”（2023 年 10 月公司公告披露），总投资约 2.68 亿元，公司可穿戴平台软件功能完备、拓展开发简便，在硬件方面实现单芯片的基带和射频的超高集成一体化。目前，公司可穿戴芯片已广泛应用于读书郎、飞利浦、小米、Amazfit 等智能手表品牌，出货量持续提升。

图表30：智能手表产品布局

量产时间	现有芯片	主要配置	主要客户	新一代智能可穿戴设备软硬件平台开发项目		
4Q19	ASR3601	LTE Cat.1/GSM 28nm RF Integerated	儿童手表	360 W906 儿童手表、读书郎、飞利浦、小米、Amazfit 等	4Q23-1Q24 项目筹备	完成芯片的概要设计和规格的详细设计；子系统IP的选择和验证；实验室验证平台的搭建和设备购置
1Q21	ASR3603	LTE Cat.1/WB/GSM 22nm RF Integerated			2Q24-1Q26 项目建设	可穿戴设备算法的仿真及功能迭代开发；芯片前端后端迭代开发、生产流片、回片验证；芯片可生产性设计开发；可穿戴设备人机界面及典型企业应用开发；全系统软硬件系统集成、开发和系统测试；硬件平台参考设计及成本优化
1Q23	ASR3602	LTE Cat.1 Only 22nm PMU Integerated			2Q26-3Q26 量产验证	规模性量产投片；支持终端厂家产品导入设计，大规模验证，产品量产
1H23	ASR3607	LTE Cat.1, GNSS, BT/BLE 22nm	蜂窝智能手表			
2H23	ASR3606	LTE Cat.1/WB/GSM, GSNN MCU, GPU 22nm				

资料来源：翱捷科技公司官网，华泰研究



空间测算：2025 年可穿戴产品 TAM 有望达到 52 亿元

公司可穿戴产品从白牌儿童手表切入，逐步进入品牌儿童手表以及成人手表市场，根据测算，我们预计 2025 年市场空间有望达到 52 亿元。

- 4) **成人智能手表**：根据 IDC 预测，2025 年全球智能手表（剔除苹果、华为、三星）出货量为 9617 万台，IDC 统计口径不包含白牌手表，假设白牌手表占总智能手表出货量比例为 47%，我们预计 25 年白牌手表市场约 8655 万台，并假设配置蜂窝通讯功能的比例将从 2022 年 27% 提升至 2025 年 50%。此外，考虑 NPU 计算能力提升，4G 智能手表 SoC 单颗价值量约 3-10 美元（白牌按 3 美元，品牌按 10 美元计算），则对应市场空间约 44 亿元。
- 5) **儿童手表**：根据 IDC 预测，2025 年带蜂窝功能的儿童手表出货量为 2485 万台，由于 IDC 统计口径不包含白牌手表，我们假设白牌儿童手表占总儿童手表出货量的 38%，预计 25 年白牌儿童手表市场约 1491 万台，假设儿童手表 SoC 单颗价值量为 2.8 美金，则对应市场空间约 8 亿元。

图表31：公司手表市场空间估算

业务	空间 (2025 年)
全球成人智能手表 (百万台)	182.72
——全球白牌智能手表出货量 (百万台)	86.55
全球白牌蜂窝智能手表出货量 (百万台)	43.27
ASP (美元)	3
全球白牌蜂窝智能手表市场 (亿元)	9.34
——全球品牌智能手表出货量 (不含苹果华为三星, 百万台)	96.17
全球品牌蜂窝智能手表出货量 (百万台)	48.09
ASP (美元)	10
全球品牌蜂窝智能手表市场 (亿元)	34.59
全球成人蜂窝智能手表市场 (亿元)	43.92
全球儿童手表 (百万台)	40.08
——全球品牌蜂窝儿童手表出货量 (百万台)	24.85
——全球白牌儿童手表出货量 (百万台)	15.23
ASP (美元)	2.8
全球儿童手表市场 (亿元)	8.07

资料来源：IDC，华泰研究预测

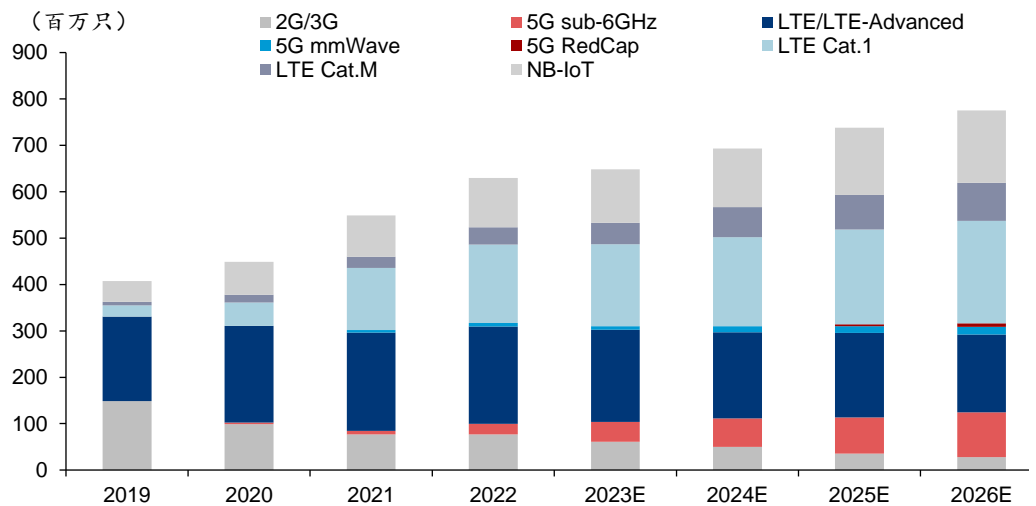
物联网：芯片价格逐步企稳，公司份额持续提升

行业：4G 连接仍占主导，5G redcap 后程接力

2020 年中国电信宣布 2G 关网，LTE CAT.1 需求持续攀升。4G LTE 网络下用户终端根据数据传输速率和功能划分为 CAT.1、CAT.4 等分类。CAT.1 设备支持的最大下行速率为 10Mbps，最大上行速率为 5 Mbps，适用于大部分不需要高速数据传输的场景；CAT.4 设备支持的最大下行速率为 150Mbps，最大上行速率为 50Mbps，适用于高清视频流、高速互联网访问等需要高带宽的应用。2020 年中国电信正式宣布 2G 关网，国内运营商 2G/3G 退网工作持续开展，将频谱重新分配给 4G 和 5G。根据 IoT Analytics，2022 年在非手机无线蜂窝设备出货量中，2G/3G 占比为 12.3%，5G 占比为 16.9%，LTE 占比高达 83.1%，其中 CAT.1 占比达 26.9%。

相比于 NB-IoT 和 LTE CAT.4，LTE CAT.1 兼具基站覆盖范围广、时延低、功耗小、成本低、支持高移速的特性，有利于实现中低速场景覆盖；同时部分 CAT.4 用户出于功耗、成本考虑迁移至 CAT.1。根据 IDC 预测，未来低-中-高场景连接量将由传统 6: 3: 1 转变为 4: 5: 1 分布，CAT.1 芯片出货量占比有望持续提升。根据翱捷科技招股说明书，IoT Analytics 预测 2022 年全球 CAT.1 模组出货量达到约 1.7 亿片，2025 年有望达到 2 亿片。

图表32：2019-2026E 非手机无线蜂窝设备出货量（按标准划分）



资料来源：IoT Analytics，华泰研究

图表33：LTE CAT.1 与 CAT.4 对比

序号	CAT1	CAT4
功耗	<40uA@poweroff <1.5mA@sleep <12mA idie	<80uA@poweroff <5mA@sleep <60mA idie
体积	24*24	28*39
上行速率	5M	50M
下行速率	10M	150M
灵敏度	-100 左右	-110 左右
芯片价格	1.5 美元	3 美元

资料来源：Ublox，华泰研究

图表34：低-中-高场景连接结构将由 6: 3: 1 转变为 4: 5: 1

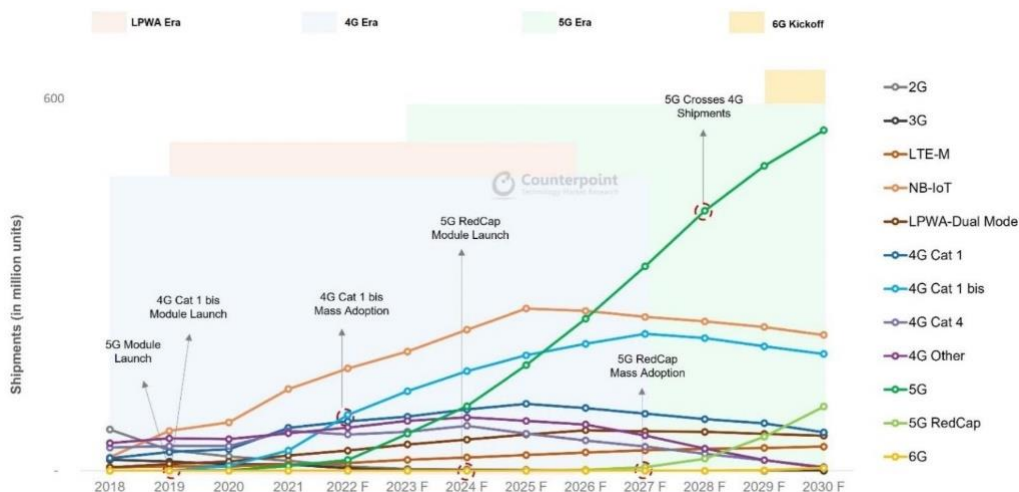


资料来源：IDC，华泰研究

CAT.4 仍是海外主流 4G 传输等级，但远期空间或被 CAT.1 以及 5G redcap 部分替代。由于 CAT.4 相对于 CAT.1 传输速率更高，因此在高清视频流、CPE、随身 WiFi 等应用场景仍存在刚性需求，且海外市场中低速的物联网终端通常采用 CAT.4 传输等级，用户粘性较强，CAT.1 尚在开拓当中，因此每年仍存在千万颗级别需求，但未来或被 CAT.1 以及 5G redcap 部分替代。

5G RedCap 产业链成熟仍需要一段时间。长期来看，5G RedCap 实现对 LTE CAT.4 的替代是大势所趋。但短期内，由于 5G 网络基础设施尚未完善，5G 网络的覆盖广度和深度仍远不及 4G，无法实现 RedCap 应用场景全覆盖。同时，RedCap 作为支持大规模物联网市场技术，由于目前属于商用初期，出货规模较小，尚未形成规模效应，成本难以摊薄。因此，短期内 LTE CAT.4 仍将覆盖中速率市场主要需求。根据 Counterpoint 预测，2027 年 RedCap 有望实现规模化应用，CAT.1、CAT.4 出货量规模开始下滑，2030 年全球 5G Redcap 模组出货量将达到 2 亿片，占比提升至 18%。

图表35：全球蜂窝物联网模组出货规模

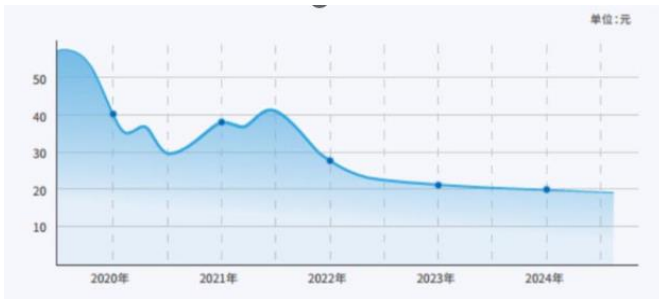


资料来源：Counterpoint，华泰研究

格局：公司 CAT.1 份额稳中有升，CAT.4 持续替代海外厂商

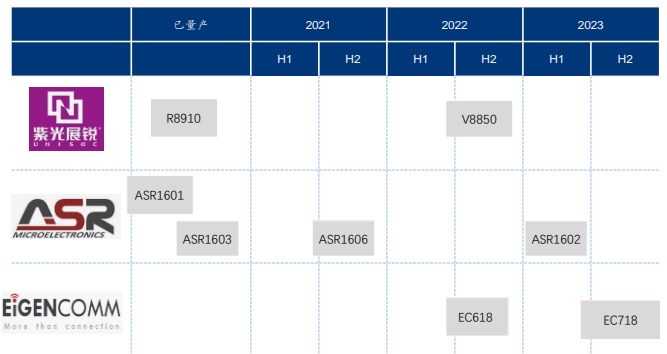
翱捷与展锐在 CAT.1 市场占据主要份额，公司产品快速迭代不断强化竞争优势。目前国内 CAT.1 芯片市场主要参与方包括紫光展锐、翱捷科技、移芯通信等，紫光展锐和翱捷科技在其中占据主要份额。2022 年，受物联网行业景气下行影响，CAT.1 出货量不及预期，部分厂商通过降价实现库存去化，同时，移芯通信等新进入厂商采用低价策略抢占市场，进一步加速 CAT.1 芯片价格下滑。根据中国电信数据，2021-2022 年 CAT.1 模组价格从 40 元降至 20 元左右，根据中国电信 2023 年第二期招募结果，模组价格进一步跌至 17.8 元/片。在此背景下，翱捷科技仍然实现份额的稳中有升，主要得益于：①规模效应下公司较中小厂商更具备成本优势；②公司通过设计优化，不断提升产品竞争力；③推出低配版 CAT.1 only 产品满足低端市场需求。

图表36: CAT.1 模组价格趋势



资料来源: 中国电信《2022 中低速蜂窝物联网 LTE CAT1 行业发展白皮书》, 华泰研究

图表37: 各厂商 CAT.1 产品路线图



资料来源: 各公司官网, 华泰研究

2023 年以前高通在 CAT.4 市场占据主要份额, 2023 年以来翱捷科技 CAT.4 新品得到市场认可, 国产替代加速落地。相比于高通 CAT.4 芯片 MDM9X07, 公司 ASR1803 具有更高的集成度, 可以实现基带、射频芯片的单芯片集成, 降低了客户开发的难度, 支持千兆网口及 WIFI6, 相较于中兴微 7520V3 支持百兆网口及 WIFI4/5 来说更具竞争力。同时, ASR1803 采取了更先进的 22nm 制程工艺, 晶粒面积也小于竞品, 显著降低了功耗和芯片生产成本。公司 2023 年量产新一代 CAT.4 芯片 ASR1806, 竞争力进一步提升。

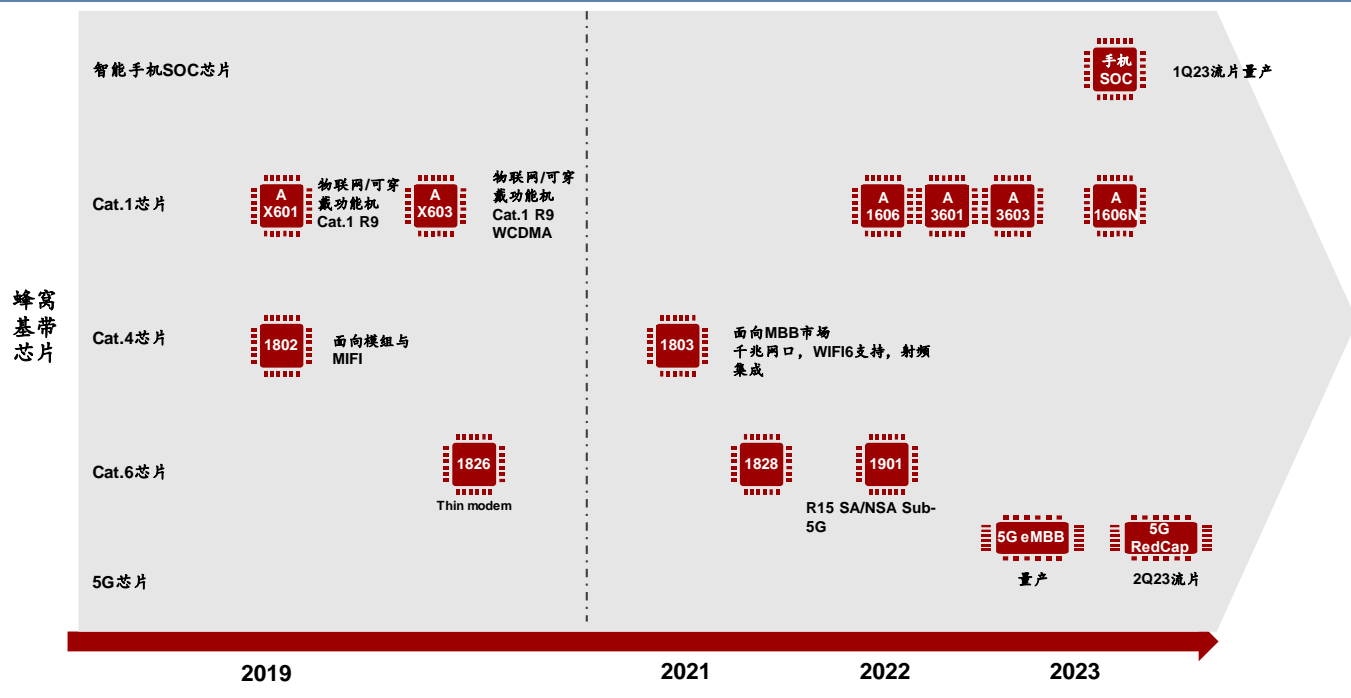
图表38: CAT.4 物联网芯片参数比较

	翱捷科技 ASR1803	高通 MDM9X07	中兴微 7520V3
通信速率	LTE CAT4	LTE CAT4	LTE CAT4
通信制式	2G/3G/4G	2G/3G/4G	2G/3G/4G
基带射频单芯片集成	是	否	否
制程	22nm	28nm	28nm
晶粒面积	19.2	20.2	-
单片成本	低	高	较低
推出时间	2020年	2016年	2018年前
产品图片			

资料来源: 翱捷科技招股说明书, 公司官网, 华泰研究

首款 5G eMBB 芯片正在积极推进量产, 首款 5G Redcap 芯片在 2Q23 流片并于 3Q23 回片验证, 测试情况符合预期, 将于 24 年下半年推出, 研发进度领先。目前公司 5G eMBB 芯片已实现规模量产, 主要用于 5G 蜂窝物联网、智能手机及其他各类智能应用终端。5G RedCap 方面, 公司 5G Redcap 方案平台现已经成为各主要网络设备商参与运营商 Redcap 招标验证主力平台之一, 预计 5G Redcap 将会率先运用在移动宽带设备和 CPE 领域。公司在技术上已经准备就绪, 预计在 2024 年下半年推出, 比高通同产品推出时间稍晚一年, 但鉴于市场应用尚未成熟, 因此与高通进度差距并不大。我们认为量产初期由于采购等规模效应不足, 价格可能仍有较大下降空间, 后续随着价差不断缩小, 用户体验不断提升, 对 CAT.4 的替代将逐步显现。

图表39：公司产品矩阵图



资料来源：翱捷科技官网，华泰研究

空间

测算：2025 年蜂窝物联网芯片市场规模有望达到 53 亿元

公司蜂窝物联网芯片在 CAT.1 市场已经占有较高份额，CAT.4 产品市占率也在逐步提升。2024 年开始 5G eMBB、5G Redcap 等 5G 产品有望陆续推出、起量。根据我们测算，预计 2025 年蜂窝物联网芯片市场规模有望达到 53 亿元。

1) **CAT.1**: 根据 IoT Analytics 发布的对物联网无线蜂窝设备芯片预测，预计 2025 年 LTE CAT.1 芯片出货量为 2.05 亿片，按照单价 1.5 美元计算，对应市场空间约 22 亿元。

2) **CAT.4**: 根据 IoT Analytics 预测，2025 年 LTE/LTE-Advanced 芯片出货量为 1.82 亿颗，我们假设其中 6000 万颗为 LTE CAT.4 芯片，按照单价 4 美金计算，对应市场空间约为 17 亿元。

3) **LTE CAT6/7 及 5G**: 根据 IoT Analytics 预测，2025 年 CAT.6/7 芯片出货量约为 2000 万颗，5G Redcap 芯片出货量为 371 万片，其他 5G 芯片出货量 93 万片，假设 CAT.6/7 芯片单价为 7.5 美金，5G Redcap 芯片及其他 5G 芯片单价分别为 8.5/15 美金，则对应市场空间约 14 亿元。

图表40：物联网蜂窝基带芯片市场空间估算

业务	空间 (2025 年)
CAT.1 出货量 (百万颗)	205
ASP (美金)	1.5
ASR CAT.1 蜂窝基带芯片市场空间 (亿元)	22.12
CAT.4 出货量 (百万颗)	60
ASP (美金)	4
ASR CAT.4 蜂窝基带芯片市场空间 (亿元)	17.262
CAT.6/7 出货量 (百万颗)	20
ASP (美金)	7.5
ASR CAT.4 蜂窝基带芯片市场空间 (亿元)	10.79
5G Redcap 出货量 (百万颗)	3.71
ASP (美金)	8.5
其他 5G 基带芯片出货量 (百万颗)	0.93
ASP (美金)	15
ASR 5G 基带芯片市场空间 (亿元)	3.27
合计 (亿元)	53.44

资料来源：IoT Analytics 预测，华泰研究预测

盈利与估值：重申“买入”评级，目标价 65.1 元

我们认为，当前时点公司在蜂窝物联网芯片市场份额持续提升，并在可穿戴、功能手机、智能手机等消费电子市场取得积极进展，营收有望加速增长。我们预计公司 2023/24/25 年收入将分别同比增长 21.50/30.83/40.61% 至 26.00/34.02/47.84 亿元。2023 年各季度亏损呈环比收窄趋势，后续年度亏损有望持续收窄。预计公司 2023/24/25 年归母净利润分别为 -5.10/-4.39/-1.53 亿元，重申“买入”评级。

图表41：财务数据及主要财务比率

(百万元人民币)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	A	A	A	E	E	E
营业总收入	1081	2137	2140	2600	3402	4784
YoY	172%	98%	0%	22%	31%	41%
营业成本	823	1557	1346	1964	2529	3484
毛利	258	579	795	636	874	1299
OPEX	2597	1168	1115	1237	1441	1584
营业利润	-2331	-571	-247	-481	-431	-145
YoY	-300%	76%	57%	-94%	11%	66%
营业外收入	0	1	0	1	1	1
营业外支出	1	25	1	23	10	10
税前收益	-2332	-595	-248	-503	-440	-154
YoY	-300%	74%	58%	-103%	13%	-65%
所得税	-5	-6	-3	-7	1	1
少数股东损益	0	0	0	0	0	0
归母净利润	-2327	-589	-252	-510	-439	-153
YoY	-299%	75%	57%	-103%	14%	65%
全面摊薄 EPS (元)	-6.18	-1.41	-0.60	-1.22	-1.05	-0.37
比率分析						
毛利率	23.86%	27.12%	37.13%	24.47%	25.68%	27.16%
OPEX/营收	240.23%	54.68%	52.11%	47.57%	42.37%	33.11%
R&D/营收	195.31%	48.13%	46.99%	42.95%	38.50%	30.00%
营业利润率	-215.60%	-26.72%	-11.56%	-18.50%	-12.65%	-3.02%
净利率	-215.20%	-27.58%	-11.75%	-19.60%	-12.90%	-3.20%

资料来源：Wind，华泰研究预测

蜂窝基带芯片：当前蜂窝基带芯片以 Cat1 及 Cat4 产品为主，得益于在可穿戴及 4G 功能手机市场不断取得突破，3Q23 公司 CAT1 产品出货量同比实现大幅增长。另外，公司 CAT4 新品竞争优势大幅提升，在 CPE、MIFI 等市场不断抢占份额，23 年出货量亦实现同比大幅增长。此外，公司 5G 产品陆续丰富，随着 5G 应用落地，5G 营收贡献有望逐步增加。从 24 年开始，我们预计 4G SoC 陆续开始贡献营收，25 年有望达到亿级收入体量。根据我们此前预测，SoC TAM 公司对应市场空间超过 500 亿元，我们预计 25 年后公司 SoC 业务随着新客户导入和客户端产品放量将保持高速增长。综上，我们预计公司 2023/24/25 年蜂窝基带芯片收入将同比增长 27.5/35.6/46.8% 至 20.96/28.42/41.74 亿元，毛利率分别为 20%/22%/25%。

非蜂窝物联网芯片：非蜂窝基带物联网芯片占比较小，2018-2022 年非蜂窝物联网芯片收入占比整体呈上升趋势，公司不仅拥有基于 WiFi、LoRa、蓝牙技术的多种高性能物联网芯片，也有基于北斗导航（BDS）/GPS/Glonass/Galileo 技术的全球定位导航芯片，可全面覆盖物联网市场各类传输距离的应用场景。目前，公司高集成度 WiFi 芯片已通过美的集团严苛的供应链质量测试，打破了美的集团以往仅向国际巨头采购中高端非蜂窝物联网芯片的局面；除美的外，公司产品已成功导入海尔、虹美、方太等。在全球物联网连接数高速增长背景下，公司凭借 WiFi 和蓝牙等产品，有望逐步实现对海外同类产品的国产替代。我们预计 2023/24/25 年非蜂窝物联网芯片收入将同比增长 20.1%/24.4%/27.5% 至 1.81/2.26/2.88 亿元，毛利率分别为 15%/16%/18%。

芯片定制：2022 年公司芯片定制业务营收 2.32 亿元（yoy: +79.09%），同时毛利率提升 18pct，主要系公司芯片定制能力被客户认可，客户群扩大，且在给客户定制服务的同时，成功帮助客户导入大规模量产。但考虑到公司未来可能更多的精力放在智能手机 SoC 以及可穿戴产品的开发，对芯片定制业务的资源投入或有所减少，我们预计 2023/24/25 年该部分收入将同比减少 1.0/4.3/9.1% 至 2.30/2.20/2.00 亿元，毛利率分别为 45%/48%/50%。

半导体 IP 授权：2022 年公司半导体 IP 授权业务年营收为 1.11 亿元（yoy: +73.24%），主要原因系客户群及授权项目增加所致。当前公司对外单独 IP 授权主要包括图像处理的相关 IP、高速通信接口 IP 及射频相关的 IP 等，公司自研的高性能图像处理 IP 授权已经覆盖国内三大知名手机厂商以及其它行业知名系统厂商，并开拓了高端显示处理器授权这一新领域，取得了良好的经济效益。2023 年我们预计 IP 授权同比下降 18.37% 至 9067 万元，主要受业务订单受下游需求转弱以及收入确定节点影响。但我们认为，未来随着公司成熟的半导体 IP 授权服务得到认可，有望与更多厂商合作转化收入，预计 24/25 年该部分收入将恢复同比增加 23.5/7.1% 至 1.12/1.20 亿元，毛利率分别为 95%/98%/98%。

毛利率：2022 年尽管行业已经出现下行趋势，但公司毛利率仍同比提升 10.0pct 至 37.1%，主要得益于新一代芯片产品在芯片业务结构中逐步提升，以及芯片定制、IP 授权业务收入增幅较大。2023 年下游终端市场需求持续疲软叠加市场竞争加剧带来的价格下调对毛利率影响较大，我们预计 2023 年毛利率同比下跌 12.7pct。展望未来，我们认为目前产品价格基本已经触底企稳，随着蜂窝基带芯片产品功能迭代更新，且新品在可穿戴、智能手机等领域取得积极进展，蜂窝基带芯片毛利率预计逐步回升，预计 24/25 年毛利率为 22%/25%。非蜂窝基带芯片 24/25 年随着全球导航定位芯片、高集成度 WiFi 芯片等高价值量产品加速放量，毛利率也将缓慢修复，预计 24/25 年毛利率为 16%/18%。芯片定制和半导体 IP 授权业务毛利率我们预计也将逐步修复到 22 年水平。综上，我们预计 2023/24/25 年公司总毛利率为 24.47%/25.68%/27.16%。

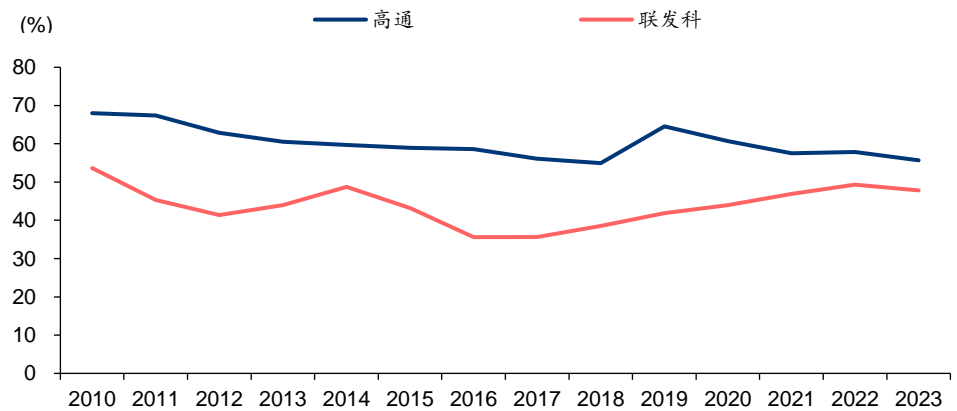
图表42：分业务盈利预测

(百万元)		2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
总收入		1080.96	2136.89	2140.20	2600.35	3402.16	4783.74
	同比增速	172%	98%	0%	22%	31%	41%
	蜂窝基带芯片	796.07	1763.37	1643.45	2095.87	2842.14	4173.51
	同比增速	111%	122%	-7%	28%	36%	47%
	收入占比	73.64%	82.52%	76.79%	80.60%	83.54%	87.24%
	非蜂窝物联网芯片	88.49	176.34	151.1	181.47	225.71	287.77
	同比增速	349%	99%	-14%	20%	24%	27%
	收入占比	8.19%	8.25%	7.06%	6.98%	6.63%	6.02%
	芯片定制	137.61	129.66	232.12	230	220	200
	同比增速	-	-6%	79%	-1%	-4%	-9%
	收入占比	12.73%	6.07%	6.06%	8.84%	6.47%	4.18%
	半导体 IP 授权	58.24	64.12	111.08	90.67	112	120
	同比增速	6269%	10%	73%	-18%	24%	7%
	收入占比	5.39%	3.00%	5.19%	3.49%	3.29%	2.51%
	其他业务	0.55	2.53	2.35	2.35	2.31	2.45
	同比增速	93%	363%	-7%	0%	-2%	6%
	收入占比	0.05%	0.12%	0.12%	0.09%	0.07%	0.05%
毛利率		23.86%	27.12%	37.13%	24.47%	25.68%	27.16%
	同比增速 (pct)	5.78	3.26	10.01	-12.66	1.21	1.49
	蜂窝基带芯片	18%	25%	27%	20%	22%	25%
	非蜂窝基带芯片	16%	17%	18%	15%	16%	18%
	芯片定制	33%	30%	48%	45%	48%	50%
	半导体 IP 授权	96%	94%	98%	95%	98%	98%
	其他业务	68%	26%	30%	30%	30%	30%

资料来源：Wind，华泰研究预测

此外，我们同时分析高通和联发科历年毛利率数据可知，2010-2013 年高通和联发科的毛利率分别保持在 60%/40% 以上，尽管期间毛利率受供需关系及竞争格局变化有阶段性下降情况，但基本能保持相对稳定。我们认为尽管翱捷 SoC 芯片与海外头部大厂毛利率仍有一定差距，但随产品迭代升级带动 ASP 提升，芯片毛利率未来将长期保持相对稳定的毛利率水平。

图表43：高通和联发科历年综合毛利率情况



资料来源：Wind，华泰研究

期间费用率：20/21/22 年公司销售费用率分别为 7.1/1.2/1.6%，呈现波动下行趋势，主要系公司股权激励中向销售人员支付的股份支付费用持续减少，其中，2022 年因质保金增加费用率小幅回升；20/21/22 年管理费用率分别为 38.0/5.1/5.8%，管理费用率变动原因与销售费用率相似，2021 年管理费用大幅减少主要因股权激励计划向管理人员支付的股份支付费用大幅减少。我们预计 2023/24/25 年公司销售费用率分别为 1.4/1.1/0.9%，管理费用率分别为 5.2/4.4/3.4%，均随着收入快速增长呈现持续下降趋势。20/21/22 年研发费用率 195.3/48.1/47.0%，前期公司处于产品布局、技术积累、人才招募的初期阶段，收入规模不大，导致研发费用率较高。未来我们对研发费用的估计主要考虑：1) 公司股权激励预计摊销到每年的费用，其中 2023 年 10 月公司公布的最新一期限制性股票激励计划草案中预估了 23/24/25/26 年成本情况分别为 0.18/2.02/0.80/0.32 亿元，因此我们预计 24 年研发费用绝对值预计较高；2) 研发人员增长情况；截止 2022 年底公司人数 991 人，预计后续研发人员招聘将处于温和增长。综上考虑，我们预计 2023/24/25 年研发费用率为 43.0%/38.5%/30.0%，研发费用绝对值增速分别为 11.1%/17.3%/9.6%。

图表44：期间费用预测明细

	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
期间费用率	240.23%	54.68%	52.11%	47.57%	42.37%	33.11%
销售费用率	7.09%	1.24%	1.58%	1.35%	1.10%	0.85%
管理费用率	37.95%	5.14%	5.81%	5.20%	4.40%	3.40%
研发费用率	195.31%	48.13%	46.99%	42.95%	38.50%	30.00%
财务费用率	-0.12%	0.18%	-2.27%	-1.93%	-1.63%	-1.14%

资料来源：Wind，华泰研究预测

估值：目标价 65.1 元，维持“买入”评级

我们选取瑞芯微、晶晨股份、恒玄科技、乐鑫科技、华力创通 5 家 A 股半导体设计公司作为估值的可比公司。产品线方面，瑞芯微、晶晨股份等以智能终端 AP 为主；恒玄主要产品包括 TWS 耳机芯片/手表芯片/智能音箱芯片等，乐鑫主要以物联网 WiFi-MCU 芯片设计为主，而公司目前以蜂窝物联网芯片为主业，逐步向可穿戴及手机市场拓展。华力创通主要承担国内国防、政府及行业信息化技术与创新应用，在卫星互联网终端应用侧具备芯片到终端一体化能力。

考虑到物联网市场回暖，公司主要营收产品蜂窝基带芯片是物体实现联网的基础元器件，同时结合公司智能手机芯片商业化提速、智能手表市场突破，我们预计 2023/24/25 年公司营业收入分别为 26.00/34.02/47.84 亿元。考虑到华力创通虽然与公司同属于通信芯片行业，但由于 2023 年刚出于扭亏为盈状态，收入体量小但市值较高，导致 PS/PE 值相较于其他可比公司均较高。为了避免估值数据受到该较大值影响，我们采取简单平均法来计算。根据 Wind 一致性预期，国内可比半导体设计公司 2024 年 PS 均值为 7X, PE 均值为 61X。我们同时参考了海外 SoC 芯片公司的估值数据，高通和联发科 2024 年 PS 分别为 4.6/3.4X, 2024 年 PE 分别为 14.5/18.1X。考虑到公司 SoC 业务正处于起步阶段，后续收入增速较快，而海外可比公司已经进入成熟期，产品矩阵丰富，因此我们认为应该适当考虑公司的成长性给予一定估值溢价。

针对估值方法，一方面公司目前研发较多投入在手机芯片领域，但手机的成长性及营收回报期需要从更长维度衡量，所以我们认为更适合采用 PS 估值法；另一方面，蜂窝基带芯片行业技术壁垒较高，公司是国内除紫光展锐以外稀缺的具备全制式蜂窝基带芯片专利及产品的芯片设计公司，产品线丰富且持续迭代，应享有更高的估值溢价。参考行业 Wind 一致预期均值 7 倍 24PS，我们给予公司 8 倍 24PS，对应目标价 65.1 元，维持“买入”评级。

图表45：可比公司估值表（国内可比公司预测来自于Wind一致性预期，海外可比公司预测来自彭博一致性预期，时间：2024年2月28日）

代码	公司名称	股价(元)	市值 (百万)	营业收入(百万元)			P/S			P/E		
				2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
603893 CH	瑞芯微	52.00	22,494	2,180	2,779	3,547	10.3	8.1	6.3	136.6	57.1	36.6
688099 CH	晶晨股份	51.76	22,589	5,368	7,088	8,729	4.2	3.2	2.6	32.9	26.0	17.4
688608 CH	恒玄科技	115.90	14,222	2,176	2,693	3,310	6.5	5.3	4.3	71.9	45.1	30.7
688018 CH	乐鑫科技	93.26	7,756	1,436	1,821	2,316	5.4	4.3	3.3	60.6	41.6	28.9
300045 CH	华力创通	20.13	14,764	578	1,008	1,568	25.6	14.7	9.4	476.1	137.4	68.7
	平均数	66.61	16,365	2,348	3,078	3,894	10.4	7.1	5.2	155.6	61.4	36.5
	中位数	52.00	14,764	2,176	2,693	3,310	6.5	5.3	4.3	71.9	45.1	30.7
688220.SH	翱捷科技	49.58	21,522	2,600	3,402	4,784	8.3	6.3	4.5	-40.6	-47.1	-135
海外公司												
QCOM US	高通	158.30	176,663	35,832	38,190	41,745	4.9	4.6	4.2	22.7	14.5	12.9
2454 TT	联发科	1,115.00	1,774,900	433,446	525,430	611,227	4.1	3.4	2.9	24.7	18.1	14.4

注：高通采用美元计价，联发科采用新台币计价
资料来源：Wind，华泰研究

风险提示

市场竞争加剧。4G时代有多家半导体、芯片厂商进入基带芯片市场，由于蜂窝基带通信行业竞争加剧，目前已有多家芯片厂商选择退出，市场逐渐形成寡头垄断态势。公司主要竞争对手高通、联发科等资产规模大、研发投入高、产品线丰富，可能使公司产品在市场竞争中处于劣势。若市场竞争进一步加剧，将对公司营收造成不利影响。

持续亏损的风险。由于公司所处的蜂窝通信是典型的高研发投入领域，前期需要大额的研发投入实现产品的商业化，公司目前仍处于亏损状态。若公司经营的规模效应无法充分体现且毛利率持续下滑，可能导致亏损敞口难以收窄，未来短期内难以实现盈利。

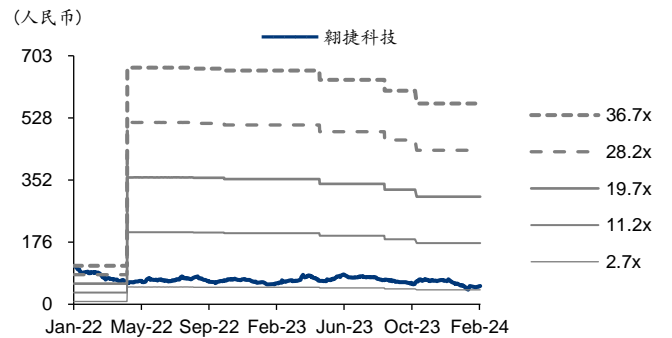
新市场开拓不及预期。目前公司非蜂窝物联网芯片尚未实现大规模销售，市场竞争较为激烈。公司新一代智能手机芯片产品从开始立项到产品设计、量产、商业化仍需要3到5年时间，存在较大不确定性。此外，若物联网渗透率不及预期，将导致公司新市场开拓困难。

图表46：翱捷科技 PE-Bands



资料来源：Wind、华泰研究

图表47：翱捷科技 PB-Bands



资料来源：Wind、华泰研究

盈利预测

资产负债表

会计年度 (人民币百万)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
流动资产	1,822	7,670	7,144	7,645	9,262
现金	518.84	2,078	2,686	3,303	4,644
应收账款	245.70	216.71	264.84	306.95	386.35
其他应收账款	0.44	0.70	0.69	1.13	1.42
预付账款	79.75	81.39	67.20	77.57	96.38
存货	854.48	1,183	1,212	986.79	1,004
其他流动资产	123.17	4,110	2,914	2,969	3,129
非流动资产	599.64	652.93	761.21	820.99	592.82
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产投资	115.27	129.19	122.14	133.08	171.83
无形资产	368.36	314.68	432.29	471.56	199.71
其他非流动资产	116.00	209.07	206.79	216.36	221.28
资产总计	2,422	8,323	7,906	8,466	9,855
流动负债	1,138	677.43	777.12	1,775	3,315
短期借款	446.65	0.00	0.00	1,030	2,345
应付账款	184.32	125.31	136.58	129.59	218.83
其他流动负债	507.19	552.12	640.54	615.32	751.01
非流动负债	152.51	173.40	165.96	167.41	169.41
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他非流动负债	152.51	173.40	165.96	167.41	169.41
负债合计	1,291	850.83	943.08	1,942	3,484
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	376.47	418.30	418.30	418.30	418.30
资本公积	4,045	10,550	10,550	10,550	10,550
留存公积	(3,267)	(3,519)	(4,028)	(4,467)	(4,620)
归属母公司股东权益	1,131	7,472	6,963	6,524	6,371
负债和股东权益	2,422	8,323	7,906	8,466	9,855

现金流量表

会计年度 (人民币百万)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
经营活动现金	(638.87)	(353.91)	(500.02)	(152.75)	182.69
净利润	(589.39)	(251.51)	(509.56)	(439.04)	(152.91)
折旧摊销	179.35	196.98	231.86	324.16	360.01
财务费用	3.78	(48.51)	(50.30)	(55.54)	(54.39)
投资损失	(1.44)	(89.11)	(71.00)	(80.00)	(80.00)
营运资金变动	(256.02)	(232.64)	(64.01)	134.67	148.99
其他经营现金	24.84	70.86	(37.01)	(37.00)	(39.00)
投资活动现金	(22.61)	(4,172)	1,085	(315.95)	(211.84)
资本支出	(224.05)	(119.42)	(336.05)	(355.24)	(102.38)
长期投资	200.00	(4,142)	0.00	0.00	0.00
其他投资现金	1.44	89.11	1,421	39.29	(109.46)
筹资活动现金	412.12	6,057	22.72	55.99	55.39
短期借款	446.65	(446.65)	0.00	1,030	1,315
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
普通股增加	0.00	41.83	0.00	0.00	0.00
资本公积增加	22.08	6,506	0.00	0.00	0.00
其他筹资现金	(56.62)	(44.25)	22.72	(973.78)	(1,260)
现金净增加额	(260.89)	1,559	608.05	(412.71)	26.24

资料来源：公司公告、华泰研究预测

利润表

会计年度 (人民币百万)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入	2,137	2,140	2,600	3,402	4,784
营业成本	1,557	1,346	1,964	2,529	3,484
营业税金及附加	1.52	2.24	5.20	3.40	4.78
营业费用	26.44	33.90	35.10	37.42	40.66
管理费用	109.77	124.25	135.22	149.69	162.65
财务费用	3.78	(48.51)	(50.30)	(55.54)	(54.39)
资产减值损失	(5.51)	(49.47)	(31.20)	(12.25)	(14.35)
公允价值变动收益	0.00	17.52	35.00	38.00	40.00
投资净收益	1.44	89.11	71.00	80.00	80.00
营业利润	(570.83)	(247.48)	(481.09)	(430.51)	(144.69)
营业外收入	0.68	0.29	1.00	0.50	0.70
营业外支出	25.08	1.11	23.00	10.00	10.00
利润总额	(595.23)	(248.31)	(503.09)	(440.01)	(153.99)
所得税	(5.84)	3.20	6.48	(0.97)	(1.08)
净利润	(589.39)	(251.51)	(509.56)	(439.04)	(152.91)
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	(589.39)	(251.51)	(509.56)	(439.04)	(152.91)
EBITDA	(416.99)	(96.45)	(316.33)	(164.59)	161.19
EPS (人民币, 基本)	(1.57)	(0.61)	(1.22)	(1.05)	(0.37)

主要财务比率

会计年度 (%)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
成长能力					
营业收入	97.69	0.15	21.50	30.83	40.61
营业利润	75.51	56.64	(94.39)	10.51	66.39
归属母公司净利润	74.67	57.33	(102.61)	13.84	65.17
获利能力 (%)					
毛利率	27.12	37.13	24.47	25.68	27.16
净利率	(27.58)	(11.75)	(19.60)	(12.90)	(3.20)
ROE	(41.52)	(5.85)	(7.06)	(6.51)	(2.37)
ROIC	(51.98)	(20.72)	(34.46)	(31.77)	(17.08)
偿债能力					
资产负债率 (%)	53.29	10.22	11.93	22.94	35.35
净负债比率 (%)	3.53	(25.98)	(36.93)	(33.09)	(34.30)
流动比率	1.60	11.32	9.19	4.31	2.79
速动比率	0.67	9.40	7.34	3.62	2.43
营运能力					
总资产周转率	0.90	0.40	0.32	0.42	0.52
应收账款周转率	10.44	9.26	10.80	11.90	13.80
应付账款周转率	12.05	8.69	15.00	19.00	20.00
每股指标 (人民币)					
每股收益(最新摊薄)	(1.41)	(0.60)	(1.22)	(1.05)	(0.37)
每股经营现金流(最新摊薄)	(1.53)	(0.85)	(1.20)	(0.37)	0.44
每股净资产(最新摊薄)	2.70	17.86	16.65	15.60	15.23
估值比率					
PE (倍)	(35.07)	(82.18)	(40.56)	(47.08)	(135.16)
PB (倍)	18.27	2.77	2.97	3.17	3.24
EV EBITDA (倍)	(49.66)	(151.97)	(48.52)	(95.45)	96.05

免责声明

分析师声明

本人，黄乐平、张皓怡、陈钰，兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见；彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。

一般声明及披露

本报告由华泰证券股份有限公司（已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格，以下简称“本公司”）制作。本报告所载资料是仅供接收人的严格保密资料。本报告仅供本公司及其客户和其关联机构使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司及其关联机构（以下统称为“华泰”）对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。

本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，华泰可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。华泰不保证本报告所含信息保持在最新状态。华泰对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司不是 FINRA 的注册会员，其研究分析师亦没有注册为 FINRA 的研究分析师/不具有 FINRA 分析师的注册资格。

华泰力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议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，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。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，华泰及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。华泰不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

华泰及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，华泰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，为该公司提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务或向该公司招揽业务。

华泰的销售人员、交易人员或其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。华泰没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。华泰的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到华泰及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布的机构或人员，也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使华泰违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人（无论整份或部分）等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并需在使用前获取独立的法律意见，以确定该引用、刊发符合当地适用法规的要求，同时注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。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。

中国香港

本报告由华泰证券股份有限公司制作，在香港由华泰金融控股（香港）有限公司向符合《证券及期货条例》及其附属法律规定的机构投资者和专业投资者的客户进行分发。华泰金融控股（香港）有限公司受香港证券及期货事务监察委员会监管，是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。在香港获得本报告的人员若有任何有关本报告的问题，请与华泰金融控股（香港）有限公司联系。

香港-重要监管披露

- 华泰金融控股（香港）有限公司的雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。
- 翱捷科技（688220 CH）：华泰金融控股（香港）有限公司、其子公司和/或其关联公司在本报告发布日担任标的公司证券做市商或者证券流动性提供者。
- 有关重要的披露信息，请参华泰金融控股（香港）有限公司的网页 https://www.htsc.com.hk/stock_disclosure 其他信息请参见下方“美国-重要监管披露”。

美国

在美国本报告由华泰证券（美国）有限公司向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司根据《1934年证券交易法》（修订版）第15a-6条规定以及美国证券交易委员会人员解释，对本研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受FINRA关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。华泰证券（美国）有限公司是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

美国-重要监管披露

- 分析师黄乐平、张皓怡、陈钰本人及相关人士并不担任本报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。本披露中所提及的“相关人士”包括FINRA定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。
- 翱捷科技（688220 CH）：华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司在本报告发布日担任标的公司证券做市商或者证券流动性提供者。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或不时会以自身或代理形式向客户出售及购买华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或其高级管理层、董事和雇员可能会持有本报告中所提到的任何证券（或任何相关投资）头寸，并可能不时进行增持或减持该证券（或投资）。因此，投资者应该意识到可能存在利益冲突。

评级说明

投资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力（含此期间的股息回报）相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数），具体如下：

行业评级

- 增持：**预计行业股票指数超越基准
- 中性：**预计行业股票指数基本与基准持平
- 减持：**预计行业股票指数明显弱于基准

公司评级

- 买入：**预计股价超越基准15%以上
- 增持：**预计股价超越基准5%~15%
- 持有：**预计股价相对基准波动在-15%~5%之间
- 卖出：**预计股价弱于基准15%以上
- 暂停评级：**已暂停评级、目标价及预测，以遵守适用法规及/或公司政策
- 无评级：**股票不在常规研究覆盖范围内。投资者不应期待华泰提供该等证券及/或公司相关的持续或补充信息



法律实体披露

中国: 华泰证券股份有限公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格, 经营许可证编号为: 91320000704041011J

香港: 华泰金融控股(香港)有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格, 经营许可证编号为: AOK809

美国: 华泰证券(美国)有限公司为美国金融业监管局(FINRA)成员, 具有在美国开展经纪交易商业业务的资格, 经营业务许可编号为: CRD#:298809/SEC#:8-70231

华泰证券股份有限公司

南京

南京市建邺区江东中路228号华泰证券广场1号楼/邮政编码: 210019

电话: 86 25 83389999/传真: 86 25 83387521

电子邮件: ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区益田路5999号基金大厦10楼/邮政编码: 518017

电话: 86 755 82493932/传真: 86 755 82492062

电子邮件: ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同28号太平洋保险大厦A座18层/

邮政编码: 100032

电话: 86 10 63211166/传真: 86 10 63211275

电子邮件: ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路18号保利广场E栋23楼/邮政编码: 200120

电话: 86 21 28972098/传真: 86 21 28972068

电子邮件: ht-rd@htsc.com

华泰金融控股(香港)有限公司

香港中环皇后大道中99号中环中心58楼5808-12室

电话: +852-3658-6000/传真: +852-2169-0770

电子邮件: research@htsc.com

http://www.htsc.com.hk

华泰证券(美国)有限公司

美国纽约公园大道280号21楼东(纽约10017)

电话: +212-763-8160/传真: +917-725-9702

电子邮件: Huatai@htsc-us.com

http://www.htsc-us.com

©版权所有2024年华泰证券股份有限公司