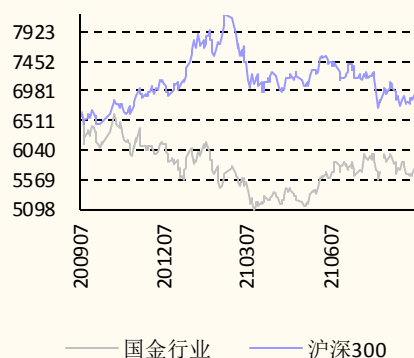


市场数据(人民币)

市场优化平均市盈率	18.90
国金通信指数	5783
沪深300指数	4934
上证指数	3622
深证成指	14547
中小板综指	13768



相关报告

1. 《行业拐点将至，不同 AI 公司价值几何？-AI 行业深度报告》，2021.9.5
2. 《分化与融合并进下的通信行业投资机遇-国金通信 2021 中年行业...》，2021.8.2
3. 《从“3A”发展看中国云计算产业竞争格局变化-从“3A”发展看...》，2021.4.2
4. 《国金通信自动驾驶行业深度报告-放量在即，激光雷达开启前装元年》，2021.2.21
5. 《分化与融合持续，优选低估值和高成长龙头-国金通信-2021 年...》，2021.1.11

罗露

分析师 SAC 执业编号: S1130520020003
luolu@gjzq.com.cn

金晶

联系人
jinjing@gjzq.com.cn

从小米生态链看物联网投资机遇

投资建议

- **行业策略：**物联网从兴起到成熟，会依次带动 ICT 产业端-管-云的发展。小米生态链重点布局的智能硬件及上游芯片、智能家居、智能汽车、边缘侧通信、文娱、商业航天等也是未来物联网发展的主要增量市场。我们测算，中国物联网市场增量市场总规模将从 2020 年的 2.8 万亿元增长到 2030 年的 7.9 万亿元，10 年复合增速 11%。从结构上来看，未来智能家居、智能汽车、智能硬件、文娱占比将超过 90%。结合小米的生态链布局，我们建议物联网领域的总体投资节奏可以分连接变现、流量变现、应用变现三波进行把握，重点关注增量空间大、复合增速高的智能硬件、智能汽车等细分赛道。
- **重点关注公司：**小米集团（智能硬件）、恒玄科技（音频 SoC）、瑞芯微（AP SoC）、移远通信（模组）、涂鸦智能（IoT 平台）

行业观点

- **端——个人智能硬件端：**全球进入新硬件时代，传统硬件的智能化叠加围绕重点场景下的新智能硬件创新，未来十年十倍成长空间，连接、云平台、供应链成行业新控制点。我们测算中国物联网智能硬件的增量空间到 2025 年达 3252 亿元，到 2030 年达到 8028 亿元。AR/VR 表成长性最佳，未来十年复合增速 49%。小米围绕「手机×AIoT」战略，重兵布局半导体芯片、手机电脑周边、智能穿戴、智能出行以及其他智能终端等多个领域。建议中短期关注上游音/视频处理、计算芯片以及整机生产制造机会，长期关注智能终端及相关的內容和应用投资机会。

■ **管——通信传输管道：**万物互联时代，数据和智能下沉到边缘和终端侧，带来边缘侧通信基础设施投资机会。我们测算中国小基站和通信模组的增量空间到 2025 年达到 726 亿元，到 2030 年达到 1849 亿元市场规模。小米生态链企业目前涵盖了天线、小基站以及上游的无线连接模组、芯片等领域。建议关注未来十年高速成长的小基站、通信模组领域，以及上游芯片国产化和新赛道洗牌投资机会。

■ **云——应用服务端：**小米生态链纵向布局智能家居、车联网、卫星互联网场景，横向布局文娱市场构建商业闭环。智能家居从智能单品走向全屋智能，小米具备先发优势。2030 年市场规模可达 39609 亿，其中智能家电价值量最高，智能安防成长性最佳。文化娱乐处于移动互联网红利后期，随着 5G 网络升级与物联网布局延伸到家庭、汽车等多场景，有望迎来新增长空间。小米重点布局游戏影音，未来有望结合物联网人、家、车多场景布局，形成文娱产业生产设计-多场景应用完整闭环。我们测算文化娱乐的增量空间到 2025 年达到 4858 亿元，建议关注由新场景、新媒介 VR/AR 带来的文娱投资机会。商业航天迎来 9 年高速发展期，到 2029 年市场规模有望达到 4262 亿元。其中地面设备制造价值量最高，占比超过 70%，卫星应用成长性最佳，未来十年复合增速近 17%。小米布局整个卫星互联网产业链，侧重投资卫星制造与卫星应用头部公司。建议先行关注制造，再转向产业链下游。智能化是智能汽车最大机遇，中国乘用车市场增量市场总规模将从 2020 年的 2000 亿增长到 2030 年的 1.8 万亿元，10 年复合增速 25%。小米通过并购、投资+自研全方位布局自动驾驶技术、整车部件和软件，智能驾驶将会是小米重点发力的关键环节。当前重点建议关注智能汽车供应链侧投资机会。

风险提示

- 生态链企业协同不及预期，物联网推进不及预期，云平台建设不及预期

内容目录

1 哑铃型布局，从供应链、产业链到场景链.....	7
1.1 小米生态链布局全景.....	7
1.2 小米如何构建生态？.....	9
1.3 物联网生态构建正当时，四类玩家走向竞合.....	13
2 端-智能硬件：万亿大市场，小米重兵布局.....	15
2.1 十年十倍成长空间，连接、云平台、供应链成行业新控制点.....	15
2.2 围绕「手机xAIoT」，全产业链布局.....	18
2.3 智能硬件领域竞争激烈，行业集中度提高是必然.....	20
2.4 短期看芯片、制造，长期看终端和应用环节投资机会.....	22
3 管-物联网核心基础设施，小米重点布局芯片、模组、小基站.....	24
3.1 物联网时代边缘侧通信迎来快速发展期.....	24
3.2 小米重点布局通信芯片、天线、模组、小基站.....	26
3.3 通信传输竞争格局：小基站行业格局生变，模组行业东升西落.....	29
3.4 建议关注边缘侧通信基础设施投资机会.....	30
4 云-应用服务布局：布局向家、车、天场景延伸，文娱迎来新增长.....	31
4.1 智能家居：从智能单品走向全屋智能，小米具备先发优势.....	31
4.2 文化娱乐：科技改变文娱，小米内容布局实现流量变现闭环.....	39
4.3 商业航天：迎来高速发展期，头部企业受青睐.....	43
4.4 智能汽车：智能化是最大机会，小米入局正当时.....	49
5.投资建议.....	55
5.1 投资策略.....	55
5.2 重点公司.....	56
6.风险提示.....	58

图表目录

图表 1：物联网全景图.....	6
图表 2：小米生态圈发展路径.....	7
图表 3：小米生态链企业投资哑铃型布局.....	8
图表 4：物联网三波投资浪潮.....	8
图表 5：小米主营业务收入（亿元）与毛利率.....	9
图表 6：小米 AIOT 设备连接数（百万）及增速.....	9
图表 7：小米如何构建生态圈.....	10
图表 8：2011 年-2020 年小米手机出货量（万）.....	10
图表 9：2021Q1 中国智能手机出货量和同比增长率.....	10
图表 10：2019 年-2021 年 Q1 小米 MIUI 月活跃用户规模及增长率.....	11

图表 11: 小米云和 iCloud 产品对比.....	11
图表 12: 小米与同类企业研发开支对比.....	12
图表 13: 2019 年-2021 年小米研发开支及总营收比例.....	12
图表 14: 小米赋能生态圈企业.....	13
图表 15: 涂鸦智能业务.....	14
图表 16: 小米有品在售相关智能产品种类及价格区间.....	14
图表 17: 中国智能硬件规模预测.....	15
图表 18: 2016 年-2020 年全球智能手机出货量.....	16
图表 19: 2016 年-2020 年全球可穿戴设备出货量.....	16
图表 20: Oculus Quest2 销量及预测 (百万).....	16
图表 21: AR/VR 出货量预测 (百万).....	16
图表 22: 苹果全家桶.....	17
图表 23: 2017 年-2020 年苹果可穿戴设备市场份额变化.....	17
图表 24: 智能硬件带动上游芯片市场空间 (亿美元).....	18
图表 25: 小米智能手机业务收入及增速 (百万元).....	19
图表 26: 小米智能硬件领域布局.....	20
图表 27: 全球智能手机出货量品牌占比.....	20
图表 28: 2017-2020 年可穿戴设备公司出货量 (百万).....	21
图表 29: 2017-2020 年全球可穿戴设备公司市场份额.....	21
图表 30: 2020 年 TWS 全球出货量份额.....	21
图表 31: Steam 平台 VR 类型占比.....	22
图表 32: 主流 VR 一体机品牌芯片一览.....	22
图表 33: 通信模组及小基站市场规模预测.....	24
图表 34: 5G 宏站与小基站建设数量预测 (万).....	25
图表 35: 物联网主要无线通信连接协议.....	25
图表 36: 全球蜂窝模组市场规模 (亿).....	26
图表 37: 各类模组价格趋势 (元).....	26
图表 38: 全球 UWB 市场空间规模 (亿美元, C 端).....	26
图表 39: UWB 定位企业级应用细分市场.....	26
图表 40: 小米通信传输领域布局.....	27
图表 41: 佰才帮产品.....	27
图表 42: 国人无线通信产品.....	27
图表 43: 乐鑫科技主营业务收入构成 (亿元).....	28
图表 44: 乐鑫科技盈利及利润增速 (%).....	28
图表 45: 手机指向风扇, 控制卡片会自动浮现.....	29
图表 46: 手机指向电视, 便能遥控电视.....	29
图表 47: 2020 年全球蜂窝模组市场份额 (按出货量).....	29
图表 48: 中国智能家居市场规模预测.....	31
图表 49: 全球大型家电联网率 (%).....	32

图表 50: Matter 协议与 Zigbee 协议对比.....	32
图表 51: 未安装 Nest 能源使用节约情况.....	33
图表 52: 已安装 Nest 能源使用节约情况.....	33
图表 53: 小米智能家居总体布局.....	34
图表 54: 20Q3 智能家居厂商出货量份额.....	34
图表 55: 2020 最受经销商和消费者欢迎的智能照明品牌.....	35
图表 56: 2012-2019 年全球智能电视出货量 (百万台).....	35
图表 57: 小米智能电视季度出货量 (百万台).....	35
图表 58: 2020 中国智能门锁品牌销量分布情况.....	36
图表 59: 2020 中国智能门锁品牌市场销售额分布情况.....	36
图表 60: 小米 Vela 系统架构.....	37
图表 61: 5 件以上小米 AIoT 设备用户数 (百万).....	37
图表 62: 美的全品类家电搭载鸿蒙系统.....	38
图表 63: 华为 Hi-Link 合作伙伴.....	38
图表 64: 小米“隔空充电”演示.....	38
图表 65: 保险企业与智能家居厂商、用户新商业模式.....	39
图表 66: 中国文娱市场规模预测.....	40
图表 67: 小米文娱布局.....	41
图表 68: 网易季度收入 (亿元) 及其分布情况.....	42
图表 69: 小米、网易、阿里文娱市场布局对比.....	42
图表 70: 中国商业航天市场规模预测.....	43
图表 71: 国内主要星座规划.....	44
图表 72: 小米系资本商业航天领域布局.....	45
图表 73: 小米商业航天领域投资记录.....	45
图表 74: 部分头部企业的星座计划.....	46
图表 75: 头部卫星企业投建工厂的预计产能 (颗).....	47
图表 76: 千乘探索事件.....	47
图表 77: 银河航天解决方案.....	47
图表 78: 头部企业火箭运载力对比图.....	48
图表 79: 头部企业科研成果数.....	49
图表 80: 头部企业成功发射火箭数目.....	49
图表 81: 中国乘用车市场智能驾驶产业链增量市场分布.....	50
图表 82: 中国乘用车市场智能驾驶市场规模预测.....	51
图表 83: 小米智能汽车产业链布局.....	52
图表 84: 小米投资的自动驾驶相关企业.....	52
图表 85: 小米投资的车后服务公司.....	52
图表 86: 小米与 BAH 智能汽车布局对标.....	53
图表 87: 华为车联网三种产品服务模式.....	54
图表 88: 小米生态链 ICT 企业市值/估值分布.....	55

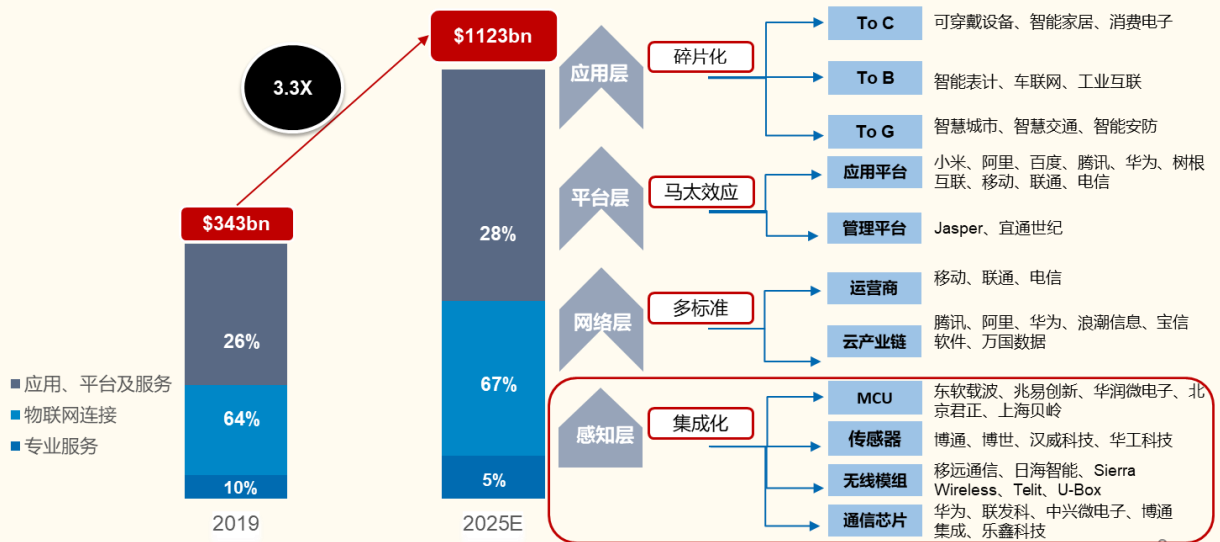
图表 89: 中国物联网市场规模预测..... 56

过去的三十年，是互联网得到极大发展的三十年。伴随着互联网的萌芽、发展、繁荣，诞生了一批伟大的互联网公司。截至 2020 年底，全球市值最大的前十家公司有七家是互联网公司，分别是美国的 GAFAM 和中国的阿里、腾讯。

随着全球物的连接数超越人的连接数，物联网正在成为跨行业、跨国别的新一代商业基础设施，有望成为 ICT 领域未来三十年最大的投资机遇。

亿物互联时代，产业结构、商业模式都将发生巨大的变化。行业数字化后传统行业边界消失，从规模为王到数据为王，物联网领域的竞争将更多体现为生态圈与生态圈的竞争。

图表 1: 物联网全景图



来源：GSMA，国金证券研究所

小米被认为是全球第一个拿到了物联网入场券的公司，是未来最有希望成长为物联网领域生态构建者的企业之一。深刻理解、分析小米及雷军系资本在物联网领域的投资与生态布局，有助于我们更好的把握正在到来的亿物互联大时代投资机遇。

通过产业链调研及对行业的深入研究，从生态构建者的视角出发，我们总结了构建生态的三要素：1) 用户；2) 长板；3) 控制点。接下来我们对小米重点布局的场景也会从这三要素进行分析。

1) 用户价值是构建生态的基础：平台/生态型企业需要向合作伙伴提供技术支持，同时整合资源向客户需求进行对接，由行业竞争者向赋能转变，最终实现从生态中获益。企业的用户规模/价值是决定能否吸引合作伙伴入驻的基础。

2) 长板是企业立足行业的核心能力：个体企业通过行业竞争最终建立起自己的竞争壁垒，过程中需要具备许多优势。我们认为，长板是企业树立壁垒的核心优势，是其能否在竞争中胜出的关键所在。

3) 控制点是企业与用户及生态伙伴的交互口，提供客户价值或使能合作伙伴。我们认为，控制点是生态构建者与用户或伙伴产生交互的入口，是企业竞争优势的最终体现。对客户产生使用价值，对合作伙伴进行赋能和资源整合，具体的表现形式可以是平台、产品、渠道等，企业在控制点中往往掌握规则制定的主动权。生态构建的越完善，企业的控制点越多。

1 哑铃型布局，从供应链、产业链到场景链

“五年投资 100 家生态企业”，雷军当年的豪言壮语不仅兑现了，还超额完成。根据小米集团 21Q2 财报显示，小米当前投资生态链企业超 330 家，账面价值 579 亿元，同比增长 57.3%。

2021 年小米正式进入第二个十年，从一家用互联网思维做超高性价比手机的终端公司向物联网航空母舰转身，先后打造三条链布局。

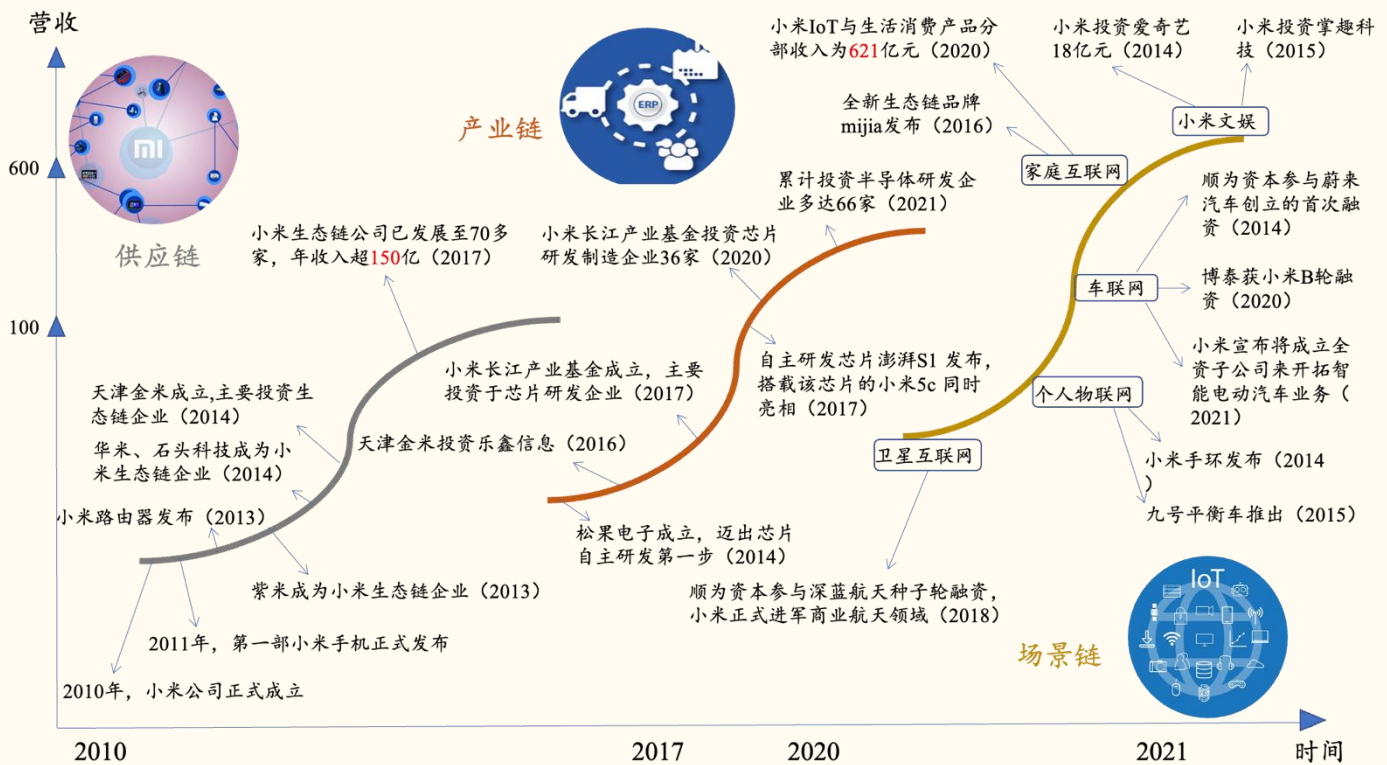
第一条，供应链。也是小米初期所谓的“生态链企业”，2014 年天津金米成立，开始围绕手机周边进行投资，被投资企业为小米提供智能家居、生活用品、可穿戴设备和出行等多个领域的产品，在小米之家以及有品商城等渠道销售。这个时候的小米主要通过供应链上下游关系构建生态圈。

第二条，产业链。随后，小米不局限于生态链产品企业的投资，开始将目光放到供应链上下游的横向产业中。如半导体，除了 14 年成立松果电子开始自己造芯外，小米还投资了乐鑫科技等优秀的芯片企业，并于 17 年成立长江产业基金，专项投资芯片研发企业，紧随国产化趋势。

第三条，场景链。从 21 年宣布造车后，小米在个人物联网、家庭物联网、车联网、卫星互联网这四大物联网场景的布局初步成型。

随着供应链、产业链、场景链的逐渐布局，小米的物联网生态圈不断扩大。

图表 2：小米生态圈发展路径



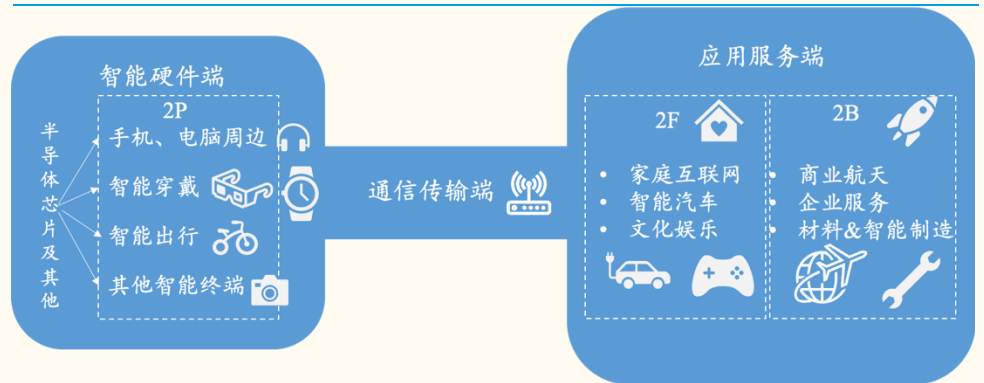
来源：小米官网，国金证券研究所

1.1 小米生态链布局全景

通过对小米、雷军系投资的物联网生态企业进行梳理，我们筛选出 284 家 ICT (Information and Communications Technology, 信息和通信技术产业) 企业，绘制出小米物联网生态圈布局全景图。

从端、管、云的角度，小米生态投资的 ICT 企业分为三类：智能硬件、通信传输、应用服务。

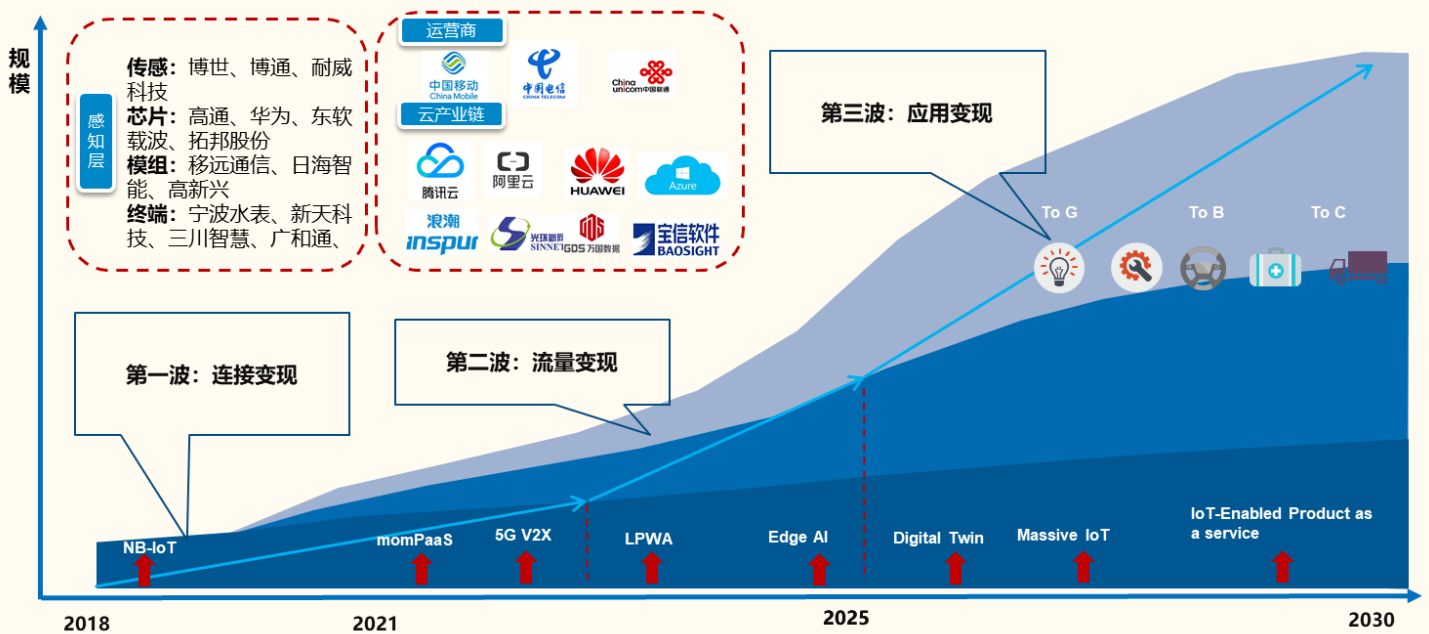
图表 3: 小米生态链企业投资哑铃型布局



来源: 国金证券研究所

与 ICT 产业链的价值分布相对应, 小米生态链企业也呈哑铃型分布, 其中智能硬件企业 79 家, 涉及芯片、手机电脑周边、可穿戴、出行以及其他智能终端等; 应用服务企业 196 家, 涉及智能家居、智能汽车、文化娱乐、商业航天、企业服务以及材料和智能制造等; 通信传输类企业只有 9 家, 主要涉及通信芯片、模组、小基站、天线等。

图表 4: 物联网三波投资浪潮



来源: Gartner, 国金证券研究所

物联网从兴起到成熟, 会经历三波投资浪潮, 分别是连接变现、流量变现、应用变现。我们这里说的流量变现, 更多的指的是物联网带来的智能计算产业基础设施投资机会, 小米生态链涉及较少, 中短期主要看连接变现, 长期看应用变现。

未来的五年将是物联网做大连接的五年, 连接的数量将定义物联网未来可能的市场空间, 核心受益的是传感、芯片、模组、终端等硬件厂商。小米首先通过以手机为中心进行智能硬件生态布局, 通过供应链规模和协同优势降低成本, 通过高性价比路线孵化智能硬件爆款, 同时在上游芯片、模组等领域同步布局, 进一步产生协同效应。截至 21Q2, 小米同时拥有 5 件以上 AIoT 设备 (除手机外) 的用户已达 740 万, 总 AIoT 连接数已达 3.75 亿。

随着连接的广泛建立, 以及云计算、大数据、人工智能等技术的发展, 传统的行业应用和服务将不断升级。同时数字版图将超越物理世界, 各种新的应用创

新层出不穷，在物的广泛连接之上还将实现数据的融合和服务的连接，推动新的“结果经济”商业模式出现。具备行业 know how、连接规模和数据智能优势的玩家将成最大赢家。应用层在整个物联网产业价值链中占 30%-40%，是最高价值环节。小米布局的人、家、车、天四大物联网应用场景，未来将成为小米生态系的重要盈利来源。

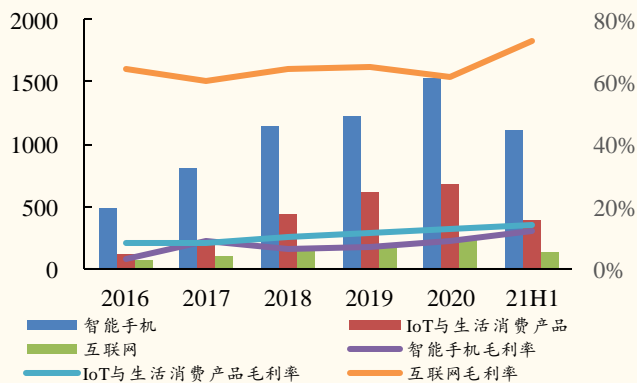
1.2 小米如何构建生态？

驱动力：手机已是红海市场，需要快速布局物联网智能硬件入口。让小米手机成功的高性价比基因也意味着低的利润率，雷军意识到手机无法成为让小米生存的唯一动力，超前布局物联网，将小米“性价比”基因复制其他智能硬件上，开始成为搅动中国制造业的一条鲶鱼。

独木难成林，物联网布局需要快速占领硬件入口，2014 年小米副总裁刘德带领团队打响了小米生态链企业的投资战役。首先围绕手机周边 5 年内投资 100 家硬件生态企业，2016 年推出米家品牌，正式布局智能家居和消费生活领域，2019 年正式将“手机+AIoT”设定为公司的双引擎战略，至此小米“1+4+N”格局基本确立。

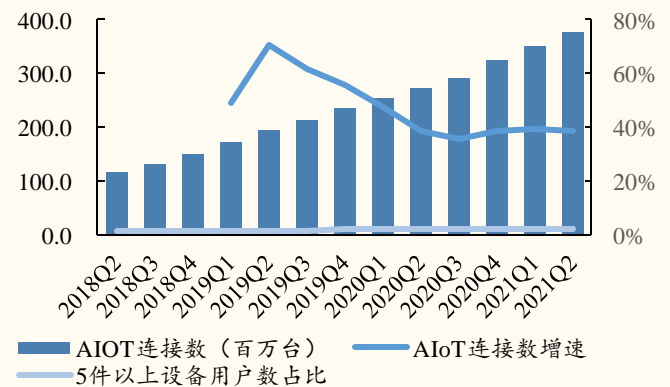
截至 21Q2 财报，公司 IoT 连接数达 3.75 亿台，近 4 季度保持 39% 增速，拥有 5 件 IoT 设备用户数达 740 万，IoT 业务收入 5 年复合增速 51%，成为公司主营业务中复合增速最快的业务，构成了小米的重要护城河之一。

图表 5：小米主营业务收入（亿元）与毛利率



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 6：小米 AIOT 设备连接数（百万）及增速

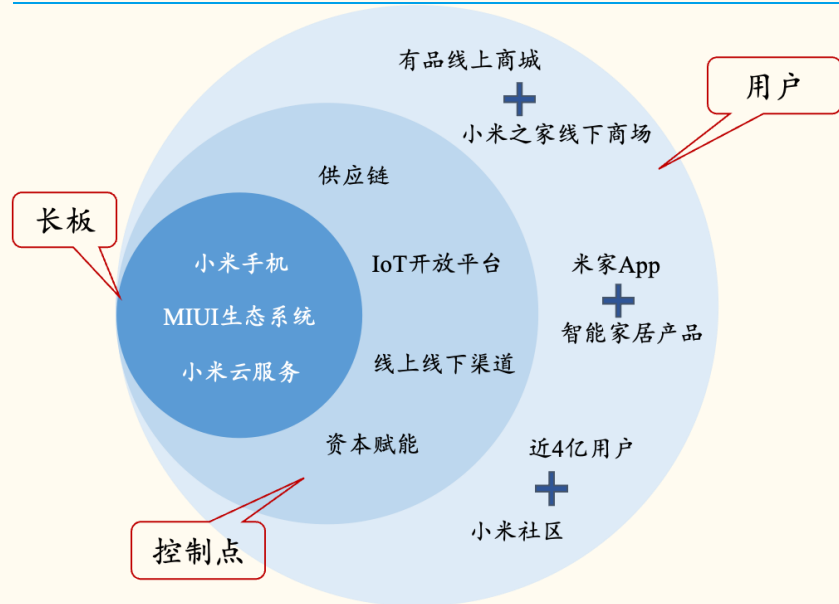


来源：公司公告，国金证券研究所

路径：“三大长板+四大赋能”打造生态圈。作为生态构建者，小米的三大长板是手机、MIUI 生态系统以及云服务。小米从“手机+AIoT”战略出发，以手机为支柱，MIUI 为核心，云服务为桥梁，链接多个产品和应用。通过对生态链企业进行供应链赋能、线上线下营销渠道赋能、资本赋能以及 IoT 开放平台赋能，构建利益共享生态共同体。

通过多款智能家居产品以及米家 App，以有品线上商城和小米之家线下商场触达近 4 亿用户，并通过小米社区与米粉零距离对话增强用户品牌忠诚度，构建了一个“小米+生态链企业+用户”的小米生态圈。

图表 7: 小米如何构建生态圈

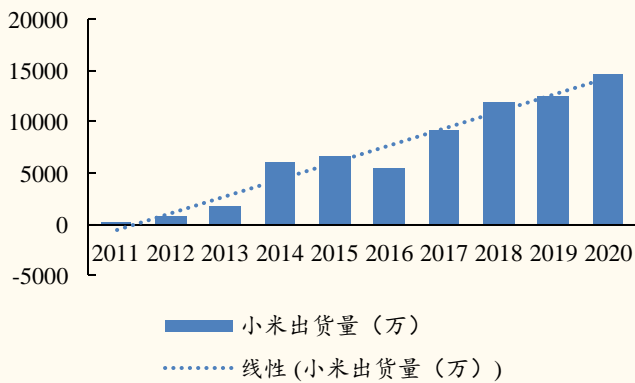


来源: 国金证券研究所

三大长板: 小米手机、MIUI生态系统以及小米云服务

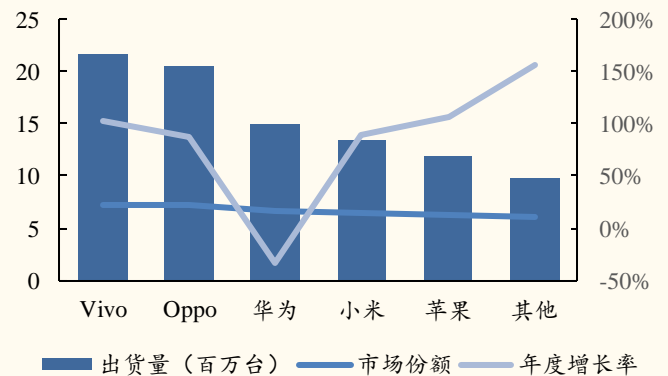
全球第二的小米手机是小米构建生态链的第一长板。从 11 年发布国内首款双核 1.5G 手机, 开启了性价比时代, 到 21 年 Q2 小米排名超过苹果, 市占率 17%, 晋升全球第二。通过不断推出高端机型, 小米手机业务毛利率从 16 年的 8.81% 提升至 21H1 的 12.32%。对小米而言, 手机是其盈利的基础, 但从来不是主要来源。雷军提出小米在第二个十年要从「手机+AIoT」到「手机×AIoT」, 不仅更明确了智能手机的绝对核心地位, 并将把「手机×AIoT」打造成小米生态链的动力源和护城河。

图表 8: 2011 年-2020 年小米手机出货量 (万)



来源: IDC, 国金证券研究所

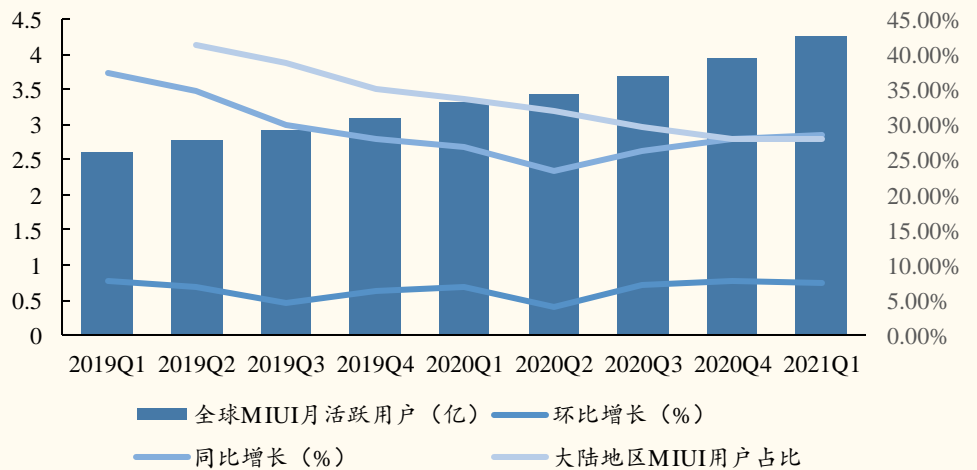
图表 9: 2021Q1 中国智能手机出货量和同比增长率



来源: Canals, 国金证券研究所

不断迭代、持续优化的 MIUI 是小米构建生态链的第二长板。MIUI 是小米进行用户运营的实时平台和入口, 小米的互联网收入主要来自 MIUI 用户, 过去 12 个月每位 MIUI 月活用户贡献的互联网收入近 80 元; 小米的 IoT 业务本质上也是基于 MIUI 用户的电商平台, 21 年 Q2 每位 MIUI 用户贡献 IoT 业务收入约 46 元。

图表 10: 2019 年-2021 年 Q1 小米 MIUI 月活跃用户规模及增长率



来源: 公司年报, 国金证券研究所

小米云服务是小米构建生态链的第三长板。小米从用户需求出发, 促进智能产品互联互通, 将用户牢牢的“黏”在小米生态圈之中。小米云服务是小米集团推出的个人数据存储服务, 照片、视频、通讯录、短信、便签等重要个人数据将被安全地存储至云端, 并保持实时更新, 可随时随地实现多设备共享。

小米云服务内置在小米品牌手机、平板、电视、IoT 等设备中, 同时提供 Windows 及 Mac 的电脑端版本和网页版, 方便跨设备使用。对比小米云和 iCloud, 小米云的明显优势是价格优惠且速度较快, 符合小米云目标客户的需求。在此基础上, 与小米生态链产品的数据互通也提升了用户的便捷性。

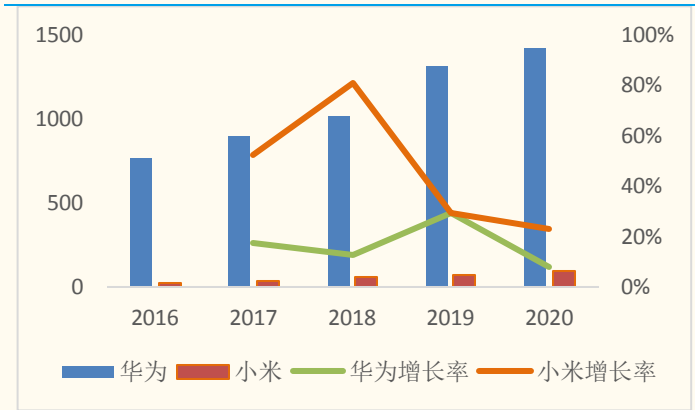
图表 11: 小米云和 iCloud 产品对比

	小米云	苹果 iCloud
价格	免费空间 20G, 金牌会员 20+20G 每月 6 元, 白金会员 20+100G 每月 12 元, 钻石会员 20G+1T 每月 60 元	免费空间 5G, 50 每月 6 元, 200 每月 21 元, 1T 每月 68, 2T 每月 128
功能	相册储存分类更细致, AI 智能分类和搜索; 应用程序同步; 智能遥控家居产品; 家人共享; 随时查找设备; 桌面云备份	应用程序同步支持的平台更广; 同账号多设备同步; iCloud 自动备份; 查找我的 iPhone 定位手机
速度	较快	较慢
隐私安全	采用密码保护安全策略, 数据访问权限控制 (Role-Based Access Control), 针对不同的管理员角色, 进行分级数据访问权限控制, 预防用户隐私泄露。	至少 128 位的 AES 加密, 采用双重认证。

来源: 小米官网, 国金证券研究所

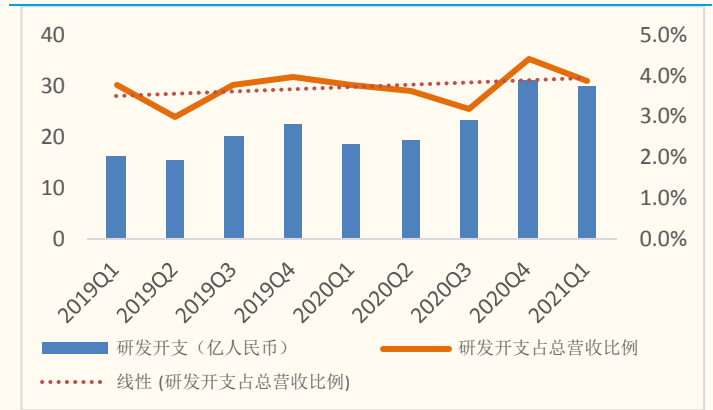
为了打磨上述三大长板, 给用户更好的体验, 小米的研发费用逐年增加, 自 2019 年 Q1 起呈现明显上升的趋势。

图表 12: 小米与同类企业研发开支对比



来源: 华为官网, 国金证券研究所

图表 13: 2019 年-2021 年小米研发开支及总营收比例



来源: wind, 国金证券研究所

四大赋能: 供应链、IoT 开放平台、渠道、资本

供应链赋能: 小企业在供应链条上普遍缺乏话语权, 当小米把手机供应链做通, 拥有了制造供应链体系的大量资源, 再做其他产品就相当于“降维打击”。一方面成本得到控制, 另一方面, 全球最为优质的供应链系统都能为己所用, 品质好, 效率高。

IoT 开放平台赋能: 小米 IoT 平台是面向消费类智能硬件的开放合作平台, 可以从以下几个方面为生态企业进行赋能。

- 1) 低成本产品接入: 为开发者免费提供产品接入的工具和相应的支持服务, 开发者能够以极低的成本自助接入小米 IoT 平台, Wi-Fi + BLE 双模模组单价均在 10 元以下;
- 2) 可持续开放生态: 全面开放小米 IoT 的资源和能力使得开发者能够根据场景、产品不同多样化开发。此外, 开发者也可将接入小米 IoT 平台的产品按需接入其他 IoT 平台;
- 3) 全球领先设备数: 截至 21Q2, 小米连接智能设备数超过 3.75 亿台、5 件及以上 IoT 产品用户数超过 740 万人、连接的产品服务全球 6000 万家庭。平台已接入产品超过 2000 款, 且有数十个品类的产品销量行业领先。小米 IoT 开放平台可以迅速帮助生态企业产品智能化并连接进入小爱同学、米家 App 等物联网生态中。

渠道赋能: 对初创和中小企业而言, 经营销售渠道的成本巨大。加入小米生态链后, 可以复用小米的成熟营销渠道。线上渠道有小米网、小米商城、小米有品, 线下渠道有小米之家, 销量大幅提高的同时销售成本也大幅降低。

资本赋能: 当生态链企业遇到资金周转问题时, 小米会利用可达资本力量对生态链企业进行资本赋能, 帮助其继续进行规模量产。小米生态链的投资人团队由工程师组成, 一般投资人看重团队、数字、回报, 而工程师更看重产品、技术、趋势。只要小米觉得产品有潜力, 就会投资, 直至规模量产。企业在加入生态链以后, 得到了小米支持, 减轻了财务束缚, 打磨产品时间周期大大延长, 更保障了产品的质量。

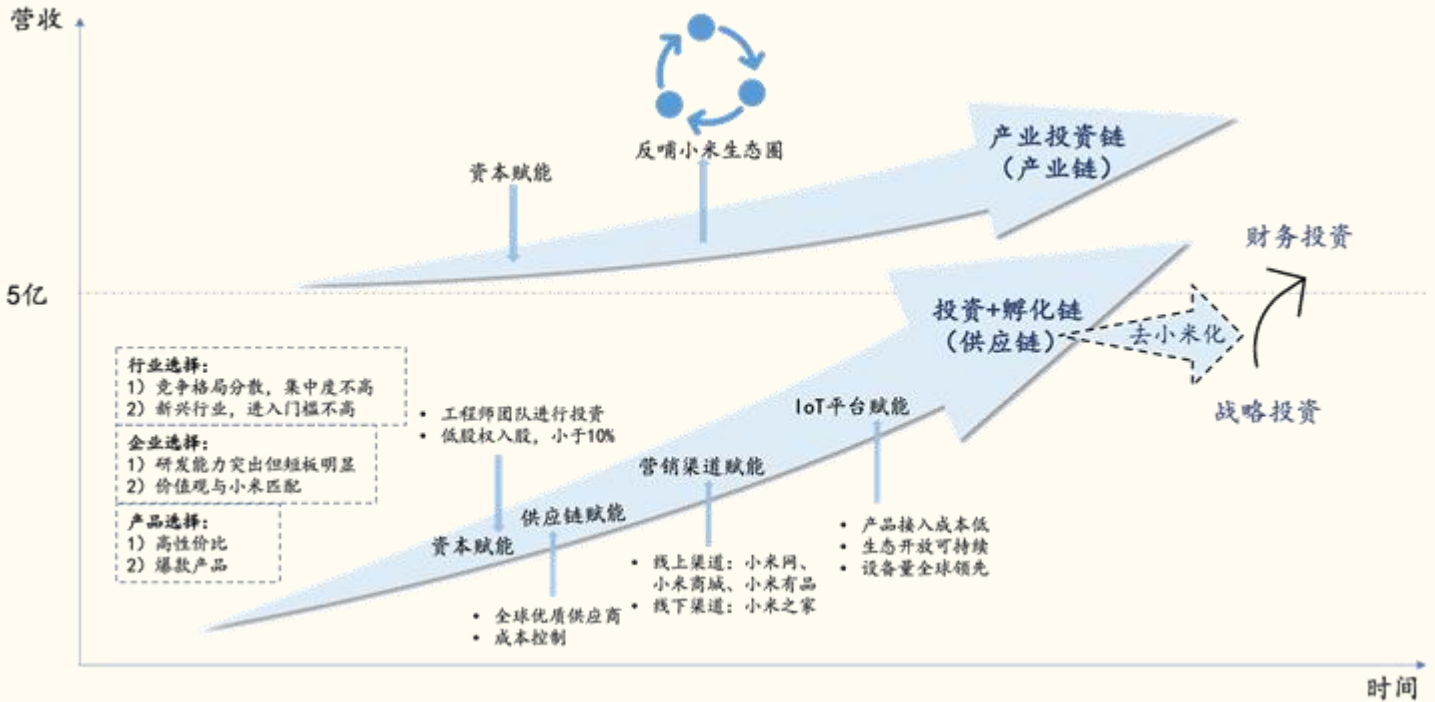
“投资+孵化”供应链企业, 资本赋能产业链企业。 小米生态圈的第一条链是供应链, 先从与自身产品相关的供应链企业入手。通过筛选技术产品优良但规模体量较小的初创企业, 通过四大赋能, 小米对于供应链企业的产品设计、生产营销、智能连接以及资本扶持 (通常为生产出第一代产品所需资金) 形成了全通路的支持, 能够更好的把控这些企业产品的质量及可持续发展。

小米通过承担生态链公司前期的渠道、供应链、生态成本, 迅速将生态链公司推进行业第一梯队, 帮助生态企业完成从 0 到 1 的突破。当生态链企业壮大后 (通常当年营收超过 5 亿元), 可以有多种方式完成 1 到 100。可以继续成为

小米生态一员，也可以“去小米化”打造自己的品牌产品，比如华米、石头科技等，小米可以通过股权投资继续分享这些公司未来的发展红利。

第二条产业链中的企业与小米合作的方式，主要是通过小米系资本赋能，如小米长江产业基金，顺为资本等。但与供应链企业筛选的大多是初创企业不同，产业投资主要是选择相对成熟、品牌知名度较高的细分龙头。通过对产业链企业进行资本赋能，横向拓展了小米供应链的上下游，并为后续的场景链布局打下基础。

图表 14：小米赋能生态圈企业



来源：国金证券研究所

1.3 物联网生态构建正当时，四类玩家走向竞合

物联网领域的生态构建者主要有四类：

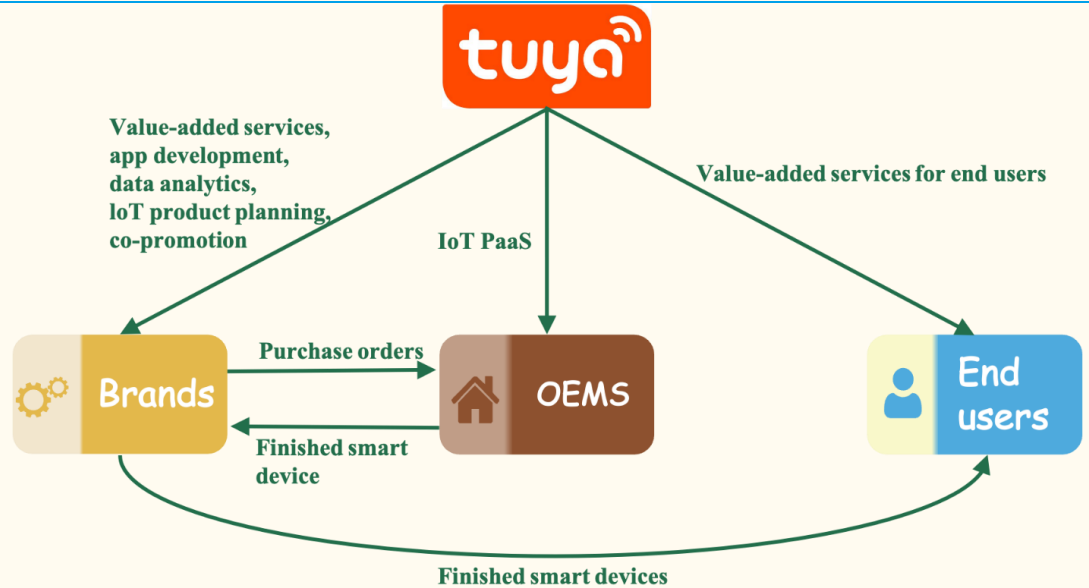
第一类：以谷歌、华为为代表的 ICT 巨头，以操作系统为长板、Cloud+AI 为控制点打造开放生态。谷歌的商业模式是后向商业模式，它将操作系统开源，尽可能做大生态规模，通过后向流量和服务变现。在硬件方面，谷歌的布局更多是为了验证产业模型或者拓展用户场景，不直接通过硬件变现。通过收购+自研并进拓展智能家居、无人驾驶等大颗粒场景。华为在生态构建上类似谷歌，在手机业务受到制约后，通过鸿蒙操作系统去手机中心化，打造“超级终端”。技术上，以分布式技术为核心，解决全场景“超级终端”所面临的连接复杂、操控繁琐、体验割裂三大问题；生态方面，重新打造应用市场、HarmonyOS Connect IoT 设备连接以及开源操作系统生态。

第二类：以主流手机厂商苹果、小米等为代表，以手机为长板构建周边 IoT 生态。苹果围绕手机布局了 AirPods 耳机、Apple watch 手表，推出了生态产品 MacBook 电脑、iPad 平板，同时针对汽车和家庭场景推出 CarPlay 和 HomeKit。小米依托手机+MIUI+小米云服务长板，自营电视、智能音箱、路由器和笔记本四大品类，同时通过生态链企业和合作企业完善对人、家、车、天四大场景的布局。

第三类：以涂鸦智能为代表的新型物联网厂商，以 IoT 云平台为控制点构建 IoT 应用生态。与以上两类厂家不同，涂鸦智能通过提供全球 IoT PaaS 服务、行业 SaaS 应用、云增值服务，为终端用户、OEM 厂商/品牌设备厂商以及开发者赋能，帮助企业客户降低开发成本、缩短产品商业化上市时间。低代码/无

代码开发工具更好地帮助 IoT 平台开发者进行应用程序的快速开发，为终端用户带来跨产品和品牌一致性的体验，解决当下物联网产品使用割裂的痛点。

图表 15: 涂鸦智能业务



来源：公司官网，国金证券研究所

第四类是垂直行业玩家，以智能终端设备或行业解决方案为长板，通过向云平台延伸构建行业应用生态。如大家电厂商、传统的工业制造企业等，这类玩家具备深度的行业 know-how，在生产-供应较为复杂的工业领域优势明显。以 GE 为例，通过建立 Predix 工业互联网平台连接全球工业资产，结合云平台进行数据分析，可以将故障修复服务模型替代为预见性维护并有效提高机器工作效率。当前 GE 行业经验涉及超过 60 个工业监管框架，每天监控和分析来自超过 1000 万传感器的 5000 万条数据，通过 Predix 平台，实现物联网新型应用。

物联网是非常复杂的生态系统，横向涵盖所有行业，纵向贯穿端、管、云所有环节。小米在物联网领域的生态战略首先是横向选择和确定主攻的场景，其次是通过生态合作实现纵深上的能力、竞争力和市场格局、盈利模式的实现。

小米具有优势长板和综合竞争力的横向场景，目前主要在智能家居领域，通过生态合作从智能单品走向全屋智能。同时将小米在智能终端的连接优势和小米的运营、服务优势结合起来，未来向车、文娱等场景延伸。纵向上，小米优先聚焦智能硬件的规模发展，在此基础上向下锤炼芯片、制造等供应链能力，向上建设数据、平台和 AI 能力，促发生态化的应用创新。

图表 16: 小米有品在售相关智能产品种类及价格区间

主类	子品	价格区间 (元)	主类	子品	价格区间 (元)
手机数码	手机	599-9999	智能家庭	智能门锁	69-2999
	耳机	29-6888		小爱路由	59-999
	投影	699-22999		智能家居	39-949
	音箱音响	43-4398		智能穿戴	29-6888
	相机	429-2299		智能安防	46-6799
家用电器	空调	1099-7999		智能酷玩	30-399
	电视	799-49999		智能灯具	30-399
	洗衣机	399-9799		电动自行车	1799-8599
	冰箱	249-9199	折叠电动车	2499-3199	
	生活电器	99-5098	平衡车	1399-9999	
	智能小电	55-5999	滑板车	69-3499	
	厨卫大电	94-12999	电动摩托车	6699	

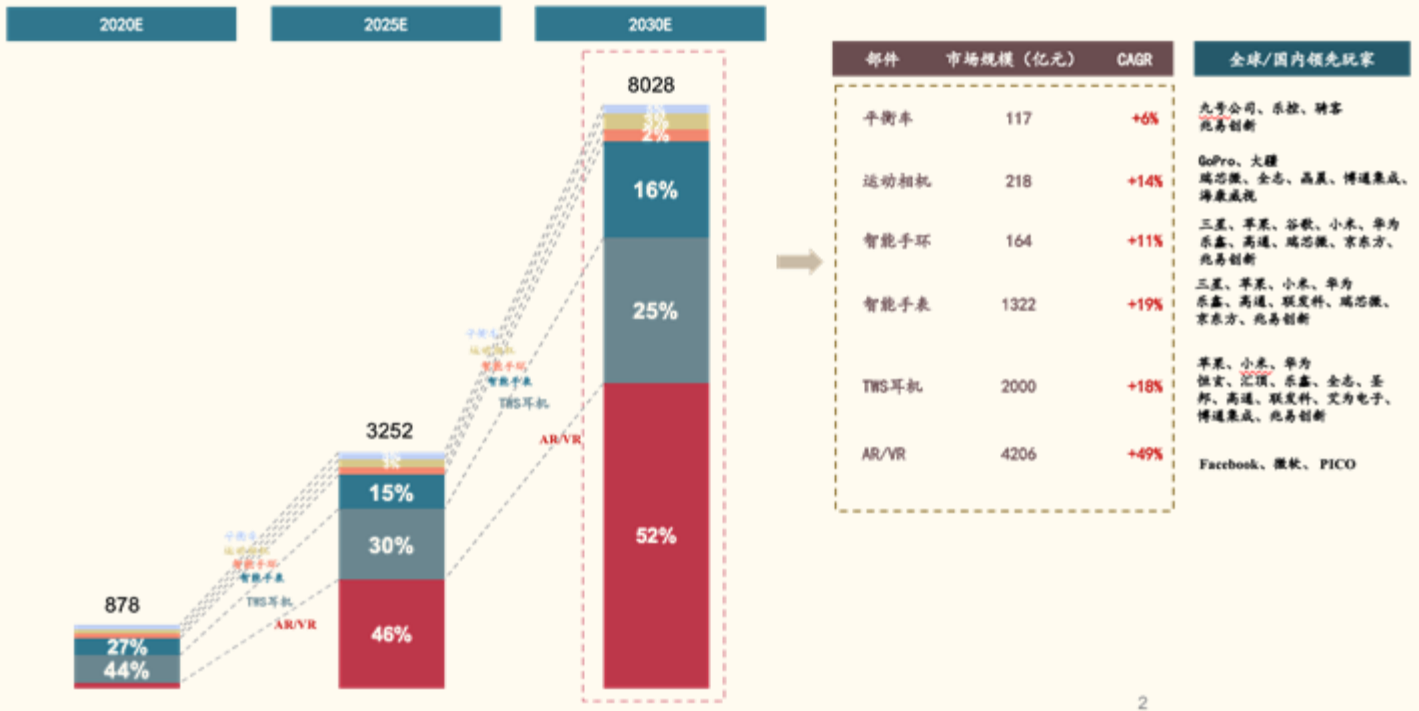
来源：小米有品，国金证券研究所

2 端-智能硬件：万亿大市场，小米重兵布局

全球进入新硬件时代。传统硬件的智能化叠加围绕重点场景下的新智能硬件创新，每 1-2 年我们都能看到智能硬件爆款单品的出现。小米在智能硬件领域重兵布局，不完全统计共投资相关企业 89 家，涉及半导体芯片、手机电脑周边、智能穿戴、智能出行以及其他智能终端等多个领域。

我们测算中国物联网智能硬件的增量空间到 2025 年达 3252 亿元，到 2030 年达到 8028 亿元。其中 AR/VR 价值量最高，占比超过 50%。从增速来看，AR/VR 表成长性最佳，未来十年复合增速 49%。

图表 17：中国智能硬件规模预测



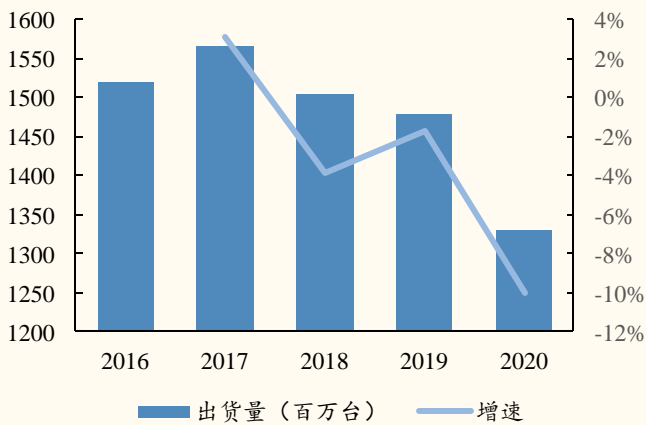
来源：国金证券研究所

2.1 十年十倍成长空间，连接、云平台、供应链成行业新控制点

手机式微，智能硬件市场高增。据 Counterpoint，手机出货量自 2018 年以来处于负增长状态，而智能硬件市场需求旺盛。以智能可穿戴设备为例，据 IDC，2016 年以来全球可穿戴设备出货量保持 30% 以上增速，剔除 20 年影响，19 年增速高达 89%。据头豹研究院按照销售额统计数据，2016 年至 2020 年中国智能可穿戴设备行业市场规模由 175.2 亿元增长至 632.2 亿元，年复合增长率为 37.8%，预计到 2025 年市场规模将达到 1441.6 亿元，复合增长率达约 17.9%。

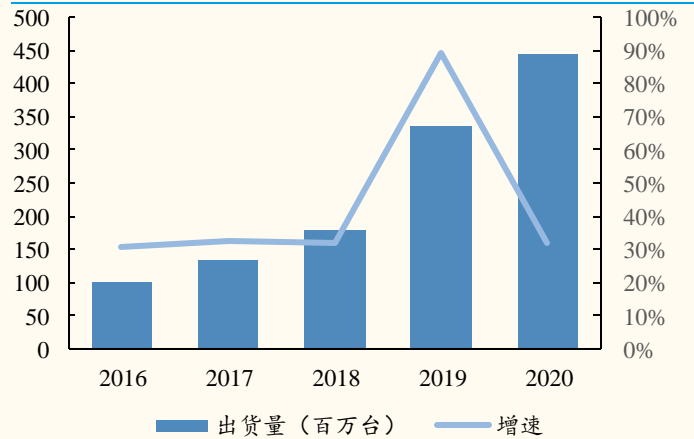
结合小米生态链涉及到的细分市场来看，其中 TWS 耳机、智能手表、手环、平衡车以及运动相机的出货量，剔除 20 年疫情影响，均呈现出高增长态势。我们认为，个人用户对生活、医疗、运动以及办公等多样化的需求，推动了智能硬件的产品多元化发展，手机不再是唯一的智能终端。

图表 18: 2016 年-2020 年全球智能手机出货量



来源: counterpoint, 国金证券研究所

图表 19: 2016 年-2020 年全球可穿戴设备出货量



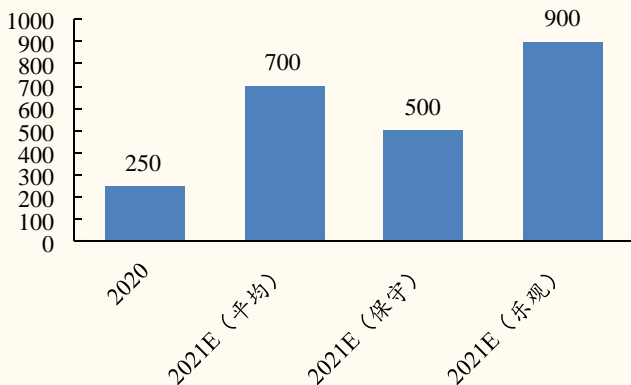
来源: IDC, 国金证券研究所

我们认为 AR/VR 类业务将成为 5G 时代的杀手级业务, 成为继手机、平板电脑之后的下一代通用计算平台。今年 Oculus Quest 2 出货量有望接近或突破 1000 万, 这将是对产业有重大意义的节点性事件。此前, Facebook 的扎克伯格曾提出, 在一个平台上需要有约 1000 万人使用和购买 VR 内容才能使开发人员持续研发以及获利; 而一旦超过这个门槛, 内容和生态系统将会实现跨越式发展。

有人质疑如果没有可移动 VR 设备爆款出现, 很难出现类似手机到亿级别的出货量。我们认为第一: 即使移动和固定场景是 8:2 的关系, 从全球市场规模来看, 非移动状态的 VR 设备仍然是一个非常巨大的市场。第二: 出货量到千万本身说明了需求的客观存在, 未来出现移动 VR 设备爆款只是技术和时间的问题。

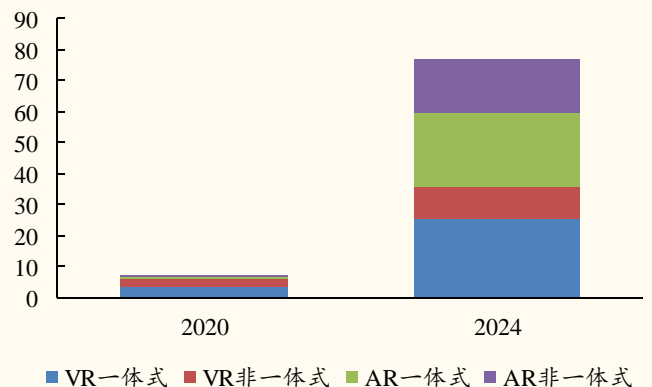
而相比于 VR, AR 的发展则稍显滞后, 且当前市面上在售正式的 AR 眼镜价位较高, 以微软 HoloLens2 AR 一体机为例, 价格区间在 3500 美元到 5199 美元。据 IDC 预测, 2024 年 AR/VR 设备出货量将达 7671 万台, 其中 AR 设备成为主力军, 占比从 20 年 9.77% 提升到 24 年的 53.59%。

图表 20: Oculus Quest2 销量及预测 (百万)



来源: 映维网, 国金证券研究所

图表 21: AR/VR 出货量预测 (百万)



来源: IDC, 国金证券研究所

智能硬件的关键词是智能, 智能化后产业的核心控制点发生了根本性变化, 我们认为有三个: 连接、云平台及供应链。

连接。连接是智能硬件的基本属性，领先玩家通过三种方式来构建连接层面的控制点。一是通过联盟的方式控制连接的协议、标准，比如多家美国龙头科技公司（谷歌、苹果、亚马逊等）联合开发的 Matter（前称 CHIP）；二是在操作系统层面打通底层连接，如谷歌的 Fuchsia、华为的鸿蒙等有望改变整个智能硬件的生态格局；三是以现有入口型智能硬件（如智能手机）为长板，打通内部连接生态。

非常典型的例子就是“苹果全家桶效应”，通常购买了苹果手机的用户，再次购买苹果 AirPods、iWatch、iPad、Apple Pencil、甚至 Macbook 笔记本的概率会远高于非苹果手机用户。苹果能够做到内部生态全打通，使得用户在使用智能硬件与苹果手机时基本做到无缝连接，如智能手表可以解锁 iPhone、MacBook 笔记本，还可以控制 AirPods、直接接听电话等，Airpods 可以做到在 iWatch、iPhone、ipad、MacBook 笔记本之间轻松切换，设备之间可以轻松进行网络共享等多种生态联动功能。

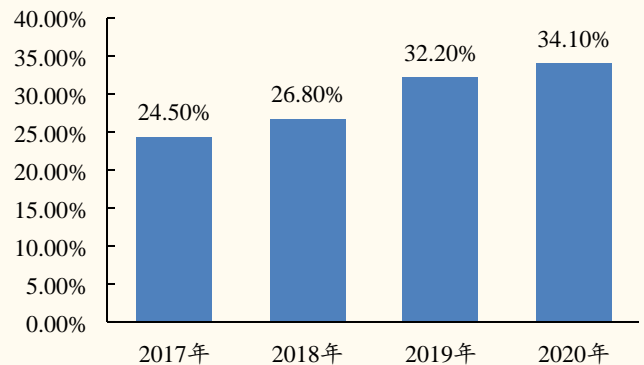
除了个人智能硬件之间的生态外，与智能家居、车联网等多场景的生态连接也十分重要，如小米通过手环、手机等个人智能硬件产品与智能家居产品产生联动，可以远程控制家用电器等。未来智能硬件多场景应用联动能力将会成为用户选择个人智能硬件的重要考虑因素。

图表 22: 苹果全家桶



来源：百度图库，国金证券研究所

图表 23: 2017 年-2020 年苹果可穿戴设备市场份额变化



来源：IDC，国金证券研究所

云平台。硬件智能化后，商业模式发生了根本性变化，从过去一次性的商品变成了持续运营的产品。产品的迭代、升级，客户的持续洞察、反馈变得尤为重要。一个优秀的 IoT 云平台，可以帮助企业客户降低开发成本、缩短产品 GTM 时间，加快第三方开发者的开发效率，并为终端用户带来跨产品和品牌一致性的体验。

供应链。智能硬件作为消费电子的一种，产品为先，规模为王，供应链至关重要。自 2020 年以来的“缺芯少屏”现象，更凸显了供应链安全的重要性。在资源紧缺时，上游厂家更愿意把原材料供应给能够持续稳定产生大量订单、品牌实力雄厚且合作更为紧密、深入的企业。供应链赋能，已成为智能硬件领域科技巨头扶持生态链企业构建生态圈的核心方式。

智能硬件的需求增长会带来上游芯片百亿美元空间提升。

根据智能硬件的出货量，我们选择几个小米生态链中具有代表性的产品，从量和价对通信芯片、MEMS 传感芯片以及 MCU 进行了分析和测算。

1) 价格：根据 YOLE 数据统计，把 MEMS 传感芯片单颗芯片的价格假设为 0.7 美元。MCU 芯片在个人移动智能硬件中假设为 1 颗，根据 IC 交易网的数据可得均价为 0.6 美元一颗的价格。蓝牙芯片的价格根据各交易网站价格分析，约为 1 美元，WiFi 芯片价格参考全球物联网观察以及交易网站，约为 1 美元。

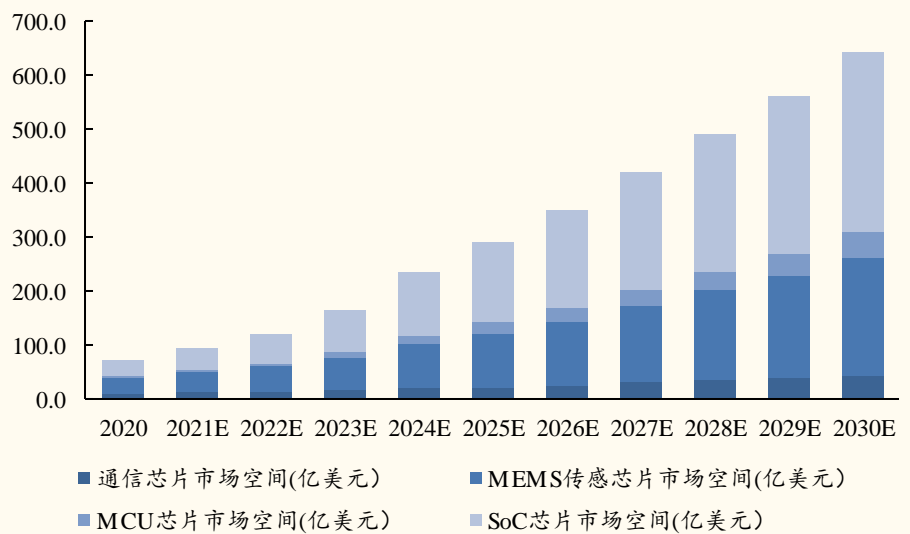
2) 出货量: TWS 耳机、智能手表以及手环出货量预测根据 IDC 公布的 2020 年-2024 年的五年复合增长率进行计算得出, 运动相机预测出货量根据 Forst & Sullivan 公开发布的信息获得, 智能平衡车出货量预测根据 EVTank 对 2016 年-2020 年出货量的统计信息进行复合增长率的计算, 进行出货量预测。

3) 数量: TWS 耳机有两颗蓝牙芯片, 平衡车有一颗蓝牙芯片, 智能手表、手环以及相机拥有一颗蓝牙芯片以及一颗 WiFi 芯片; TWS 耳机有 4 颗 MEMS 芯片, 平衡车有 3 颗 MEMS 芯片, 智能手表、手环有 16 颗 MEMS 芯片, 相机有 2 颗 MEMS 芯片; 各产品均有 1 个 MCU。

4) 此外, 我们基于 SoC 芯片对智能硬件相关产品带来的市场空间进行测算。

个人移动智能硬件带来的上游芯片市场空间到 2030 年近 642.8 亿美元, 上游通信芯片的市场空间在 42.6 亿美元, MEMS 传感芯片的市场空间在 218.3 亿美元, MCU 芯片的市场空间在 46.8 亿美元, SOC 芯片的市场空间在 335.1 亿美元。总体来看, 仅这六款智能硬件产品带来上游芯片市场空间近 640 亿美元。

图表 24: 智能硬件带动上游芯片市场空间 (亿美元)

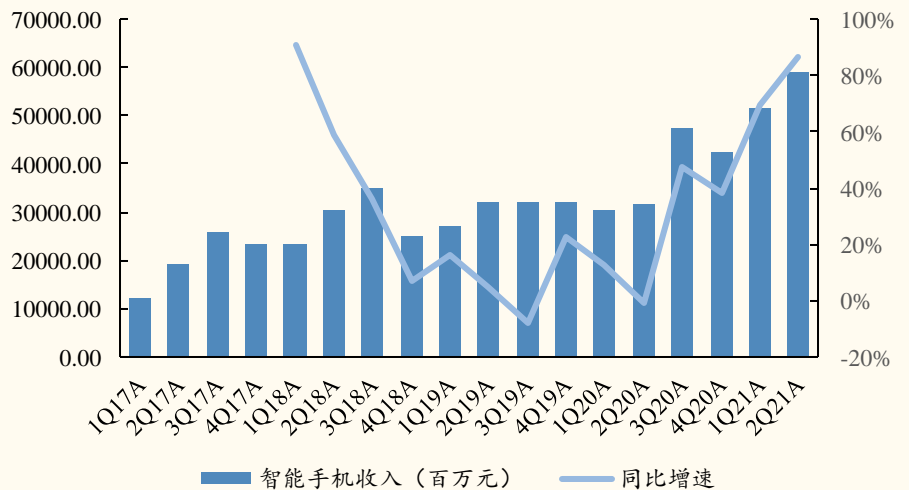


来源: EVTank, Yole, 国金证券研究所

2.2 围绕「手机×AIoT」, 全产业链布局

高速增长的手机业务是小米构建生态圈的核心长板。21Q2 小米手机业务实现收入 591 亿元, 同比增长 86.77%。

图表 25: 小米智能手机业务收入及增速 (百万元)



来源: 公司公告, 国金证券研究所

小米主要通过供应链、云平台、渠道三大控制点对智能硬件合作伙伴进行赋能。

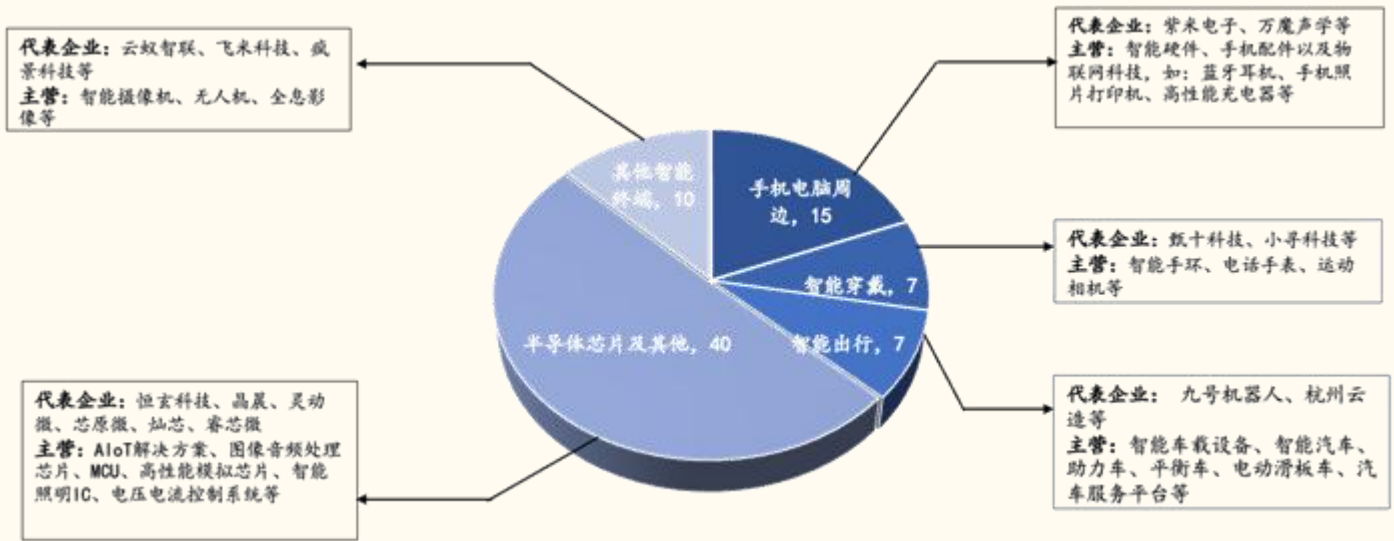
供应链赋能: 通过已构建的强大的手机供应链, 为优秀的初创型企业进行赋能, 快速打造爆款。如小米手机重要的移动电源供应商紫米, 凭借其在电池领域的专业优势, 为小米生态链中纳恩博的 9 号平衡车提供电池供应方案, 并为其他生态企业硬件产品提供电池服务, 将电池这个重要配件的价格平均拉低 20% 左右 (数据来自《小米生态链战地笔记》), 同时也使得紫米从 2C 端移动电源供应商变身成 2C&2B 业务均有布局的电池供应商。

开放 IoT 平台和小米云平台赋能: 加入小米生态的智能硬件之间可以与小米手机、小爱同学等产品实现无缝连接, 并且可以将数据上传至小米云平台。

营销渠道赋能: 小米生态中的智能硬件产品均可以在小米有品、线下小米之家等渠道销售, 可以做到销售成本为 0, 因此给生态企业实现了生产、销售的一体化赋能。

按照我们的分类, 小米生态链中与个人智能硬件相关的公司有 79 家, 主要从事半导体芯片研发生产测试、智能终端的研发制造等。从分布看, 小米非常注重上游芯片的布局, 除了 15 家公司涉及手机、电脑周边, 7 家公司涉及智能穿戴, 7 家公司涉及智能出行以及 10 家公司涉及其他智能终端领域之外, 有 40 家公司所属方向为基础芯片制造和设计研发。

图表 26: 小米智能硬件领域布局

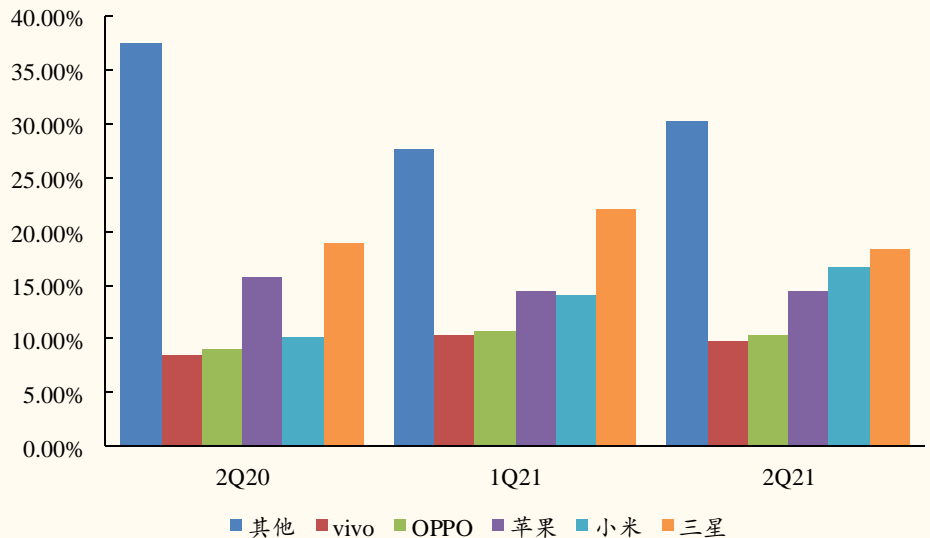


来源：国金证券研究所

2.3 智能硬件领域竞争激烈，行业集中度提高是必然

小米手机全球出货量超过苹果，跃居全球第二。华为手机业务受供应链连续性影响，竞争格局生变，小米份额提升明显。根据 counterpoint 统计数据，21Q2 小米出货量占比达 16.7%，苹果出货量占比 14.5%，小米首次超过苹果出货量。

图表 27: 全球智能手机出货量品牌占比



来源：counterpoint，国金证券研究所

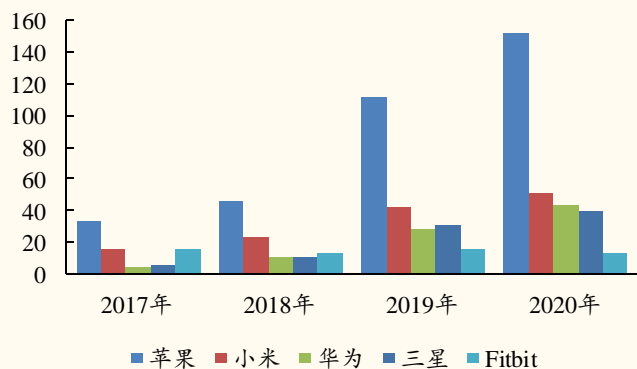
苹果领跑全球智能硬件市场，小米华为占有全球前五两席。根据 IDC，苹果作为全球可穿戴设备市场的领跑者，其智能手表、TWS 耳机出货量和市场份额遥遥领先。小米耳机和手表比一年前强劲增长，一直处于第二名，总体看市场份额近年来有下降趋势。

华为手机业务受到重大冲击，但其智能硬件设备表现亮眼。华为主要依赖中国市场，在保持其在亚洲和拉丁美洲存在的同时，在欧洲市场也取得了持续进步，

包括手表、耳机和腕带在内的多元化产品组合都取得了强劲的增长，华为也是唯一一家在 2020 年第四季度出货量实现增长且在北美没有任何业务的公司。

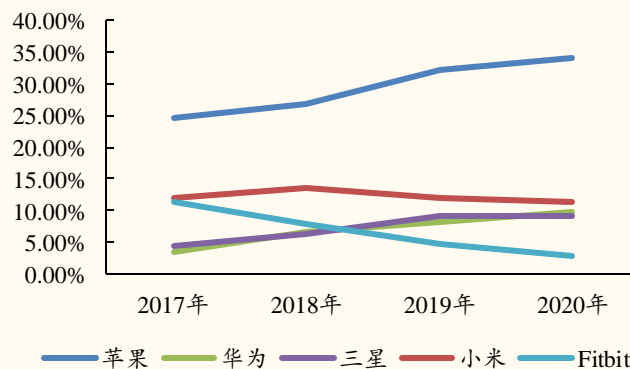
三星份额第四，推出的 tws 耳机包括 Galaxy Buds Live、Galaxy Buds+、最新推出的 Galaxy Buds Pro，包括 JBL 子公司及其大众市场较便宜型号的耳机出货量也为公司增长做出了贡献。Fitbit 是最早进行手环设计生产的厂商，现已被谷歌收购，市场份额下滑较快。

图表 28: 2017-2020 年可穿戴设备公司出货量 (百万)



来源: IDC, 国金证券研究所

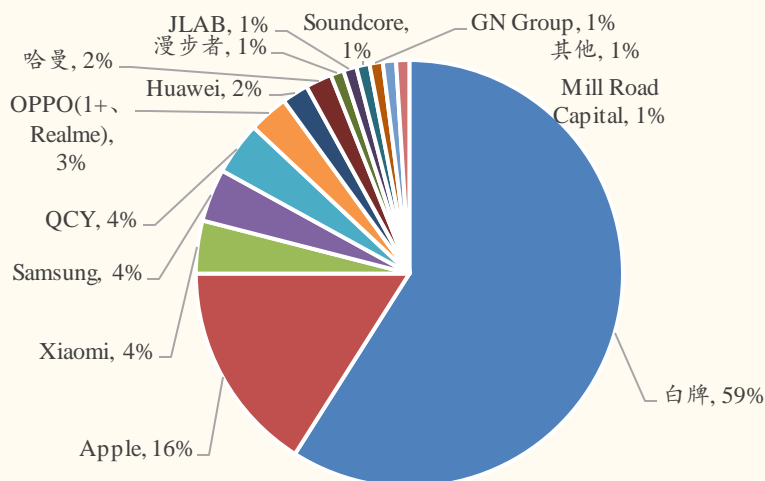
图表 29: 2017-2020 年全球可穿戴设备公司市场份额



来源: IDC, 国金证券研究所

智能硬件领域竞争激烈，中尾部市场处于红海。当前智能硬件市场缺乏统一的标准，产品质量参差不齐，价格范围从几十到几千不等。以 TWS 耳机为例，全球市场 2020 年 CR5 不到 30%，白牌厂商市场份额占比近 60%，市场仍处于激烈竞争状态。非白牌品牌中，苹果凭借其强大的品牌效应以及顾客忠诚度，占据 16% 市场份额，远超前几名品牌，小米、三星、QCY 紧追其后。

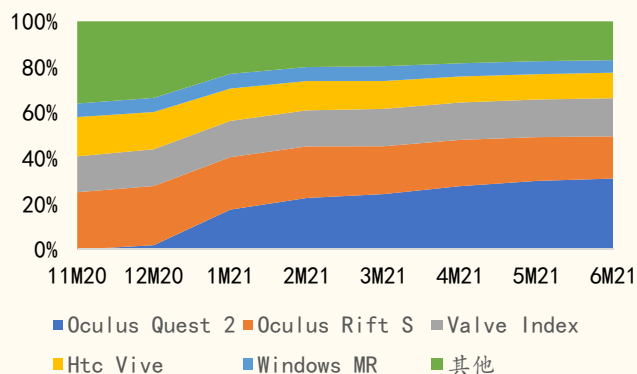
图表 30: 2020 年 TWS 全球出货量份额



来源: 旭日大数据, 国金证券研究所

VR 市场 Quest2 成为爆品，高通是当前最大赢家。根据 Steam 公布的 VR 设备占比，可以看出 Quest2 一经推出，迅速抢占游戏设备市场份额，仅用短短 7 个月占比已高达 31%。通过对现有市场在售 VR 一体机设备芯片分析，目前主流方案选用为高通骁龙 XR2 芯片，中低端 VR 一体机则采用三星 8895 以及高通骁龙、全志 VR9 等其他系列芯片，VR AP SoC 芯片国产替代空间巨大。

图表 31: Steam 平台 VR 类型占比



来源: steam, 国金证券研究所

图表 32: 主流 VR 一体机品牌芯片一览

芯片型号	VR 一体机
骁龙 XR2	Quest2、HTC VIVE Focus3 VR、PICO NEO3、奇遇 3 VR 一体机
骁龙 XR1	大朋 P1 PRO、NOLOX1 4K VR 一体机
骁龙 845、835、821	NOLOSonic VR、Pico G2、大朋 P1 Ultra 4K、创维 S802 4K、小米一体机 (超级玩家版)
三星 8895	创维 V901 增强版
全志 VR9	创维头戴影院 S801 增强版
allwinnerh1-1	千幻魔镜 AI05、小米头戴影院

来源: 京东, 国金证券研究所

整个智能硬件市场玩家主要分为以下四大类。

手机厂商: 如苹果、小米、三星、OPPO、华为等。

专业智能硬件厂商: 如 Fitbit、漫步者等。专业智能硬件厂商通常是某一智能硬件领域专业性较强的企业, 如漫步者是老牌音响、耳机厂商, FitBit 也是最早对计步手环进行研究的企业。

白牌厂商: 以华强北白牌厂商为主要代表。该类厂商主要目标客群为价格敏感型客户, 产品价格低, 同质化程度高, 但性能不尽如人意。

互联网巨头: 如 Facebook、微软、谷歌等。互联网巨头将智能硬件视为未来流量的入口, 如 Facebook 投入大量资金开发 VR/AR 眼镜, 将其视为进入元宇宙的重要入口, 去年正式推出的 Quest2 VR 眼镜已上线在售。

白牌厂商无法形成后期生态, 行业集中度将进一步提升。 手机厂商凭借其已有的手机市场与客户基础, 可以轻松推出手机相关智能硬件产品, 如 TWS 耳机、手表手环等, 加上能够与手机形成较好的联动效果, 逐渐形成自己的智能硬件生态; 专业智能硬件厂商凭借其产品的强专业性一定程度可以打破手机厂商形成的以手机为核心的智能硬件生态, 受到一些极客或对某些领域有更高要求的消费者青睐。

随着产业链成熟, 品牌厂商的高技术门槛与价格下探, 将会进一步抢占白牌厂商的市场份额, 市场集中度提高是必然趋势。互联网巨头厂商有望在高科技价值智能硬件领域率先占据市场, 如 AR/VR。

2.4 短期看芯片、制造, 长期看终端和应用环节投资机会

全球进入新硬件时代, 未来十年十倍成长空间。小米在智能硬件领域重兵布局, 不完全统计共投资相关企业 89 家, 60%投在了上游芯片半导体领域, 其余 40%分布在手机电脑周边、智能穿戴、智能出行以及其他智能终端等多个领域。

建议中短期关注下游高速增长带来的上游音/视频处理、计算芯片以及整机生产制造机会, 长期关注智能终端及相关的内容和应用投资机会。

国内行业重点公司

芯片: 晶晨股份 (视频,M)¹、恒玄科技 (音频,M)、瑞芯微 (AP SoC)、芯原股份 (IP)

ODM/OEM: 歌尔股份 (VR)

¹M 代表小米产业链布局企业, 下同。

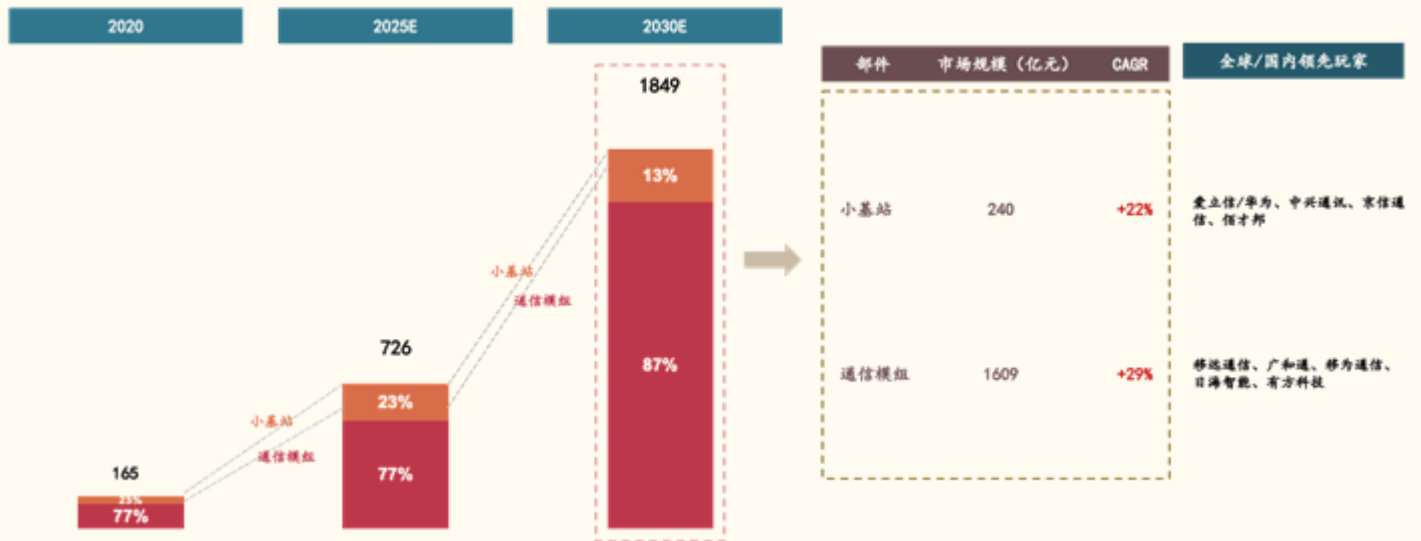
整机及配套：小米集团（电子设备，M）、九号机器人（平衡车，M）、石头科技（扫地机器人，M）、华米科技（智能穿戴，M）、大疆（无人机）、紫米科技（移动电源，M）

3 管-物联网核心基础设施，小米重点布局芯片、模组、小基站

亿物互联时代连接是关键。通信过去是小米的一个短板，近几年通过生态链投资补齐了端管云的布局。小米在通信管道的投资以边缘侧和端侧为主，如天线、小基站以及上游的无线连接模组、芯片等。

我们测算中国小基站和通信模组的增量空间到 2025 年达到 726 亿元，到 2030 年达到 1849 亿元市场规模。其中通信模组价值量最高，占比 87%。从增速来看，通信模组未来十年复合增速近 29%。

图表 33：通信模组及小基站市场规模预测



来源：国金证券研究所

3.1 物联网时代边缘侧通信迎来快速发展期

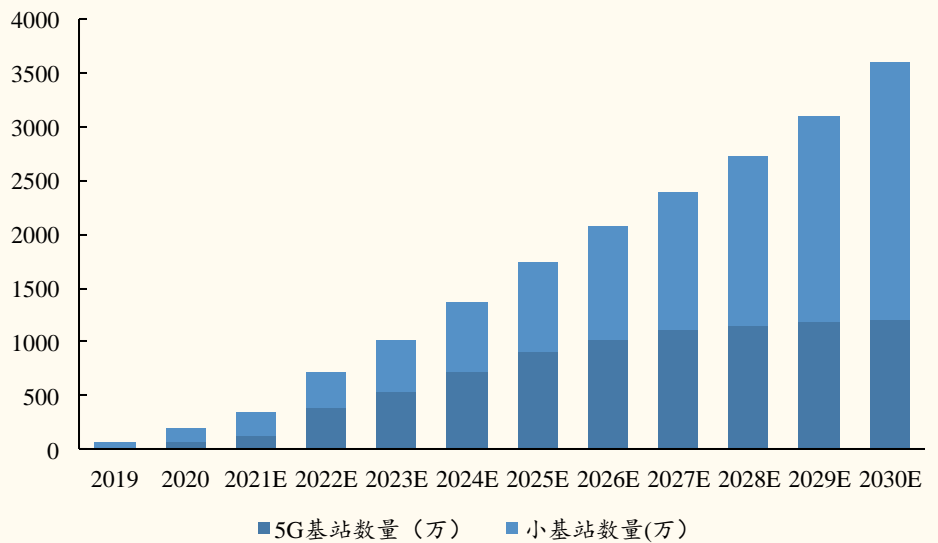
移动、固定场景下的通信网络价值过去是 8:2，随着物联网的发展，数据和智能下沉到边缘和端，固定场景下的网络价值将会加大。

小基站作为宏站补充，重点解决室内信号覆盖问题，有望成为继 5G 宏站后的重要投资机会。

由于 5G 使用的频段更高，网络覆盖能力、穿透能力更弱，5G 网络建设需要引入小基站进行深度网络密集覆盖，与 5G 宏站进行网络信号覆盖补充，主要应用于室外流量密集区以及宏站覆盖少的区域。小基站有望取代传统 DAS 成为主要室内覆盖系统，解决 DAS 难以支持的规格：3.5GHz 及以上的高频或 Massive MIMO 的要求，通过在更小范围内实行频率复用，提升容量帮助宏基站分流。

我们预计到 2030 年 5G 宏站建设 1200 万个，根据小基站覆盖半径技术预测，其数目将为宏站数目的 2 倍以上，2030 年小基站建设量 2400 万个。

图表 34: 5G 宏站与小基站建设数量预测 (万)



来源: 工信部, 分析师预测, 国金证券研究所

无线通信连接技术升级, 不同场景需求可以通过不同类型模组覆盖。物联网时代万物互联的场景众多, 速率功耗需求各不相同。随着通信协议与技术升级, 现有无线通信模组可以满足物联网 PAN (个域)、LAN (局域)、WAN (广域) 以及不同功耗、速率等场景的网络连接需求。

图表 35: 物联网主要无线通信连接协议

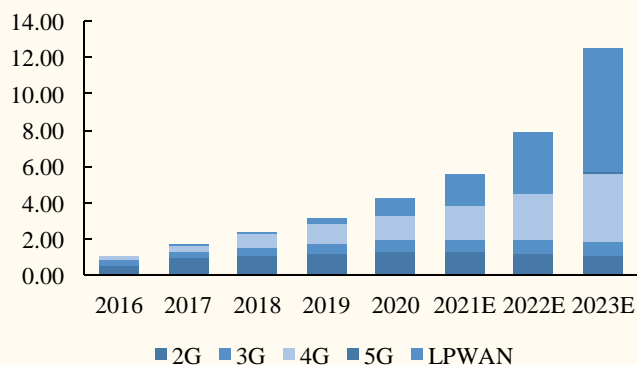
应用场景	通信协议	下游应用	功耗	标准类别	信息速率	传输范围	
广域无线通信 WAN	LPWAN	LoRa	自动抄表、智慧园区	较低	非授权私有	10Kbps	15km 以上
		Sigfox	工业控制	低	非授权私有	100Kbps	3-10km
		ZETA	物流	极低	非授权私有	5Kbps	20km 以内
	蜂窝	eMTC	穿戴式设备	较高	授权标准	1Mbps	1-10km
		NB-IoT	自动抄表	较高	授权标准	200Kbps	15km 以上
		CaT.1	穿戴式设备、功能手机	较高	授权标准	5Mbps	1-10km
局域&个域无线通信 LAN/PAN	UWB	定位	低	非授权标准	500Mbps	30m 以内	
	Wi-Fi	智能家居	较高	非授权标准	11-54Mbps	20-200m	
	2.4G	遥控器、键盘鼠标	低	非授权标准	100Kbps	50m 以内	
	蓝牙	智能家居、耳机	低	非授权标准	1Mbps	20-200m	
	Zigbee	智能家居、工业控制	低	非授权标准	500Kbps	2-20m	
	SubG	自动抄表	低	非授权标准	100Kbps	500m 以内	

来源: 亿欧, CDSN, 国金证券研究所

就模组种类而言, 运营商更愿意发展有授权标准 2G/3G、LTE、5G、NB-IoT 等类型的蜂窝模组。NB-IoT 和 4G 模组成主导, 价格下降有望快速提升渗透率。根据 ABI Research 预测, 到 2023 年, 全球 2G/3G 出货量占比萎缩至 8.5%/6.3%, 4G 与 NB-IoT 出货量占比 30%/55%, 主导蜂窝通信模块市场。根据预测, 由于 LPWAN 相对 2G 具有覆盖广、低功耗、低成本的优势, 将逐渐形成在低速率场景对 2G 的全面替代, 价格下降趋势明显。

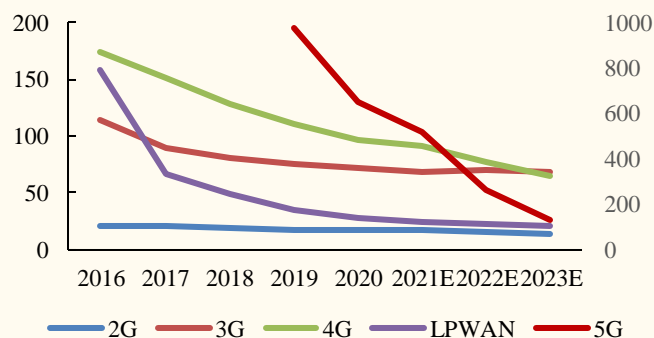
5G 模组方面, 根据华为的数据, 23 年 5G 模组价格有望降到 20 美元以下。我们认为无线通信模组价格下降有望迅速提升模组渗透率, 为物联网联网化打下了基础。

图表 36: 全球蜂窝模组市场规模 (亿)



来源: ABI Research, 国金证券研究所

图表 37: 各类模组价格趋势 (元)



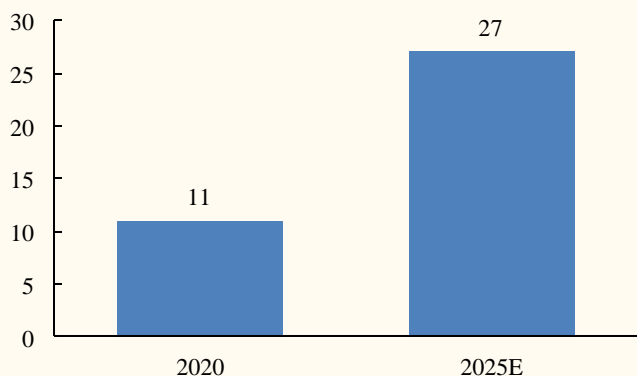
来源: 电子发烧友, 国金证券研究所

在家庭局域及低价值场景中, 由于蜂窝模组成本较高, 通常低功耗如 LPWAN 的 LoRa、Sigfox 以及 Wi-Fi、蓝牙、UWB 等自组网模组产品更受青睐。

非蜂窝模组连接协议中, UWB 技术基于其超大带宽 (500MHz 以上) 和低发射功率, 可以在维持低功耗水平上, 实现快速的数据传输。同时, 因为 UWB 脉冲的时间宽度极短, 所以能够实现与其他室内定位技术相比更高精度定位 (厘米级) 的距离测算。

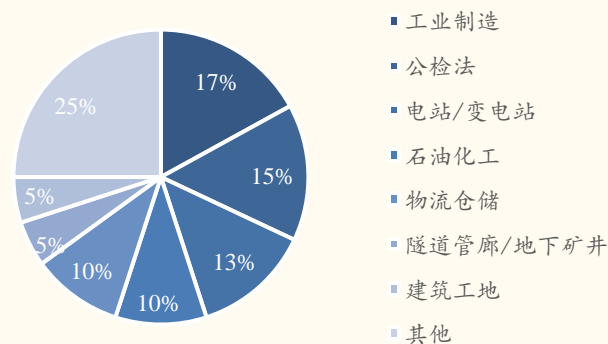
从 UWB 的 C 端市场规模来看, 根据 Market & Market 数据, 2020 年全球 UWB 市场规模约 11 亿美元, 预计 2025 年将达到 27 亿美元, CAGR 19.6%。而 UWB 技术的精确性、实时性以及低功耗的特性使其未来在 B 端的智慧门禁、定位服务以及 D2D 应用有更大的市场空间, 当前主要应用场景为工业制造、公检法、电站、石油化工、物流仓储等领域。

图表 38: 全球 UWB 市场空间规模 (亿美元, C 端)



来源: Market & Market, 国金证券研究所

图表 39: UWB 定位企业级应用细分市场

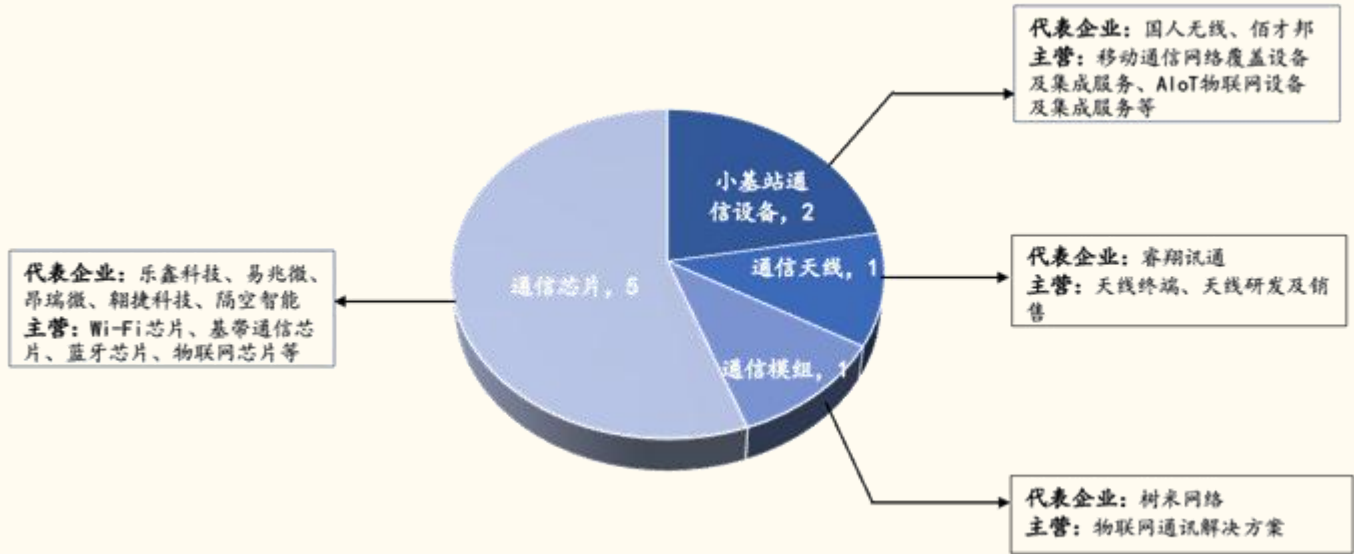


来源: 物联传媒, 国金证券研究所

3.2 小米重点布局通信芯片、天线、模组、小基站

目前, 小米在通信管道侧共投资了 9 家优秀企业, 涉及通信芯片、天线、模组和小基站等领域。

图表 40: 小米通信传输领域布局



来源: 国金证券研究所

小基站及相关产业链方面,小米投资了国人无线通信、佰才邦、睿翔讯通等。其中佰才邦是一家专注于 5G/4G 无线宽带接入解决方案公司,提供室内外小型基站、家庭网关、云核心网、网管计费系统、天线等在内的全系列产品,拥有完全自主知识产权和 5G 芯片技术,有超过 500 篇 5G 专利,在全球 50 多个国家有超过 600 家运营商客户,是小米早期参与投资的 5G 小基站企业。

国人无线通信 1999 年成立的老牌通信设备商,是三大运营商无线网络覆盖设备及解决方案主要供应商之一,提供移动通信网络覆盖产品、无线宽带接入产品、基站射频产品、天线产品、广电网络产品、物联网产品等全线产品。

图表 41: 佰才邦产品



来源: 公司官网, 国金证券研究所

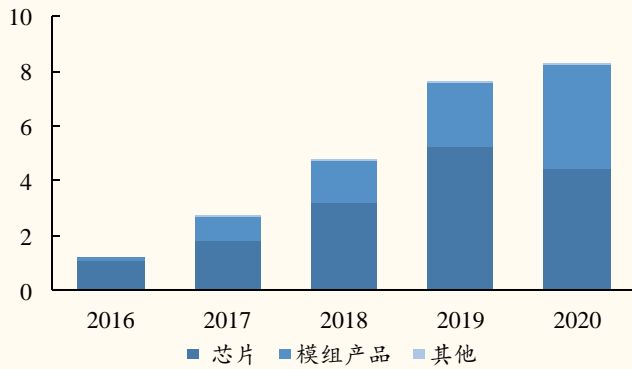
图表 42: 国人无线通信产品



来源: 公司官网, 国金证券研究所

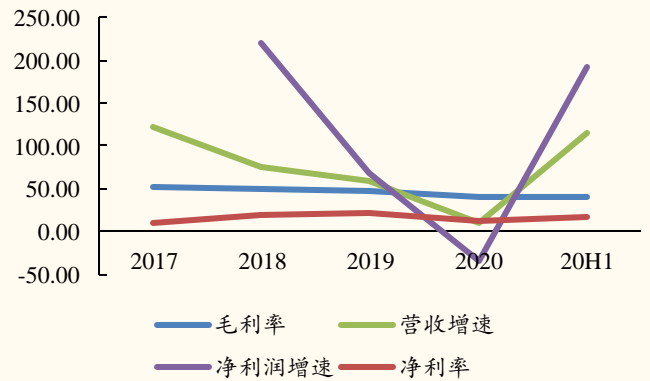
通信芯片方面,小米最主要的投资标的是乐鑫科技(688018.SH)。乐鑫科技是一家专注于物联网 Wi-Fi MCU 通信芯片及其模组的研发、设计及销售的企业,其产品可以应用在智能家居、智能照明、智能支付终端、智能可穿戴设备、传感设备及工业控制等物联网领域。芯片与模组两者占公司主营业务收入 99% 以上,乐鑫科技近五年营收复合增速高达 61%, 毛利率和净利率保持较高水平。

图表 43: 乐鑫科技主营业务收入构成 (亿元)



来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 44: 乐鑫科技盈利及利润增速 (%)



来源: 公司公告, 国金证券研究所

在模组领域, 小米没有投资传统的通信模组公司, 而是把目光放在了 eSIM 上。eSIM 技术为智能家居设备、车载设备、工厂和整个城市的连接引入了新的连接方式, 具备减少体积、稳定性高、一号多终端、快速和灵活的连接等优点。小米投资的北京树米网络, 是一家基于虚拟 SIM 技术的物联网通讯服务解决方案提供商。

树米科技将 eSIM 技术集成在模块中, 支持 2G/4G/NB-IoT 连接, 无需外接 SIM 卡, 提高硬件整体性, 能够实现设备“通电即联网, 永远不掉线”, 主要产品包括 eSIM 通讯模块、物联网通讯流量、连接管理服务。未来物联网 SIM 卡的形态将从插拔式 SIM 卡, 演进到嵌入式 SIM 卡 (eSIM) 和 vSIM 卡, 除了进一步缩小甚至消灭实体卡之外, 更重要的功能是解除了用户和运营商的直接绑定, 对用户来说, 切换运营商变得和切换 WIFI 一样简单, 可以满足具有较大距离移动场景的网络需求, 如设备出海、物流运输等场景。

在新的连接技术上, 小米是 UWB 主要推动联盟 FiRa 的成员。小米于 20 年 10 月发布“一指连”UWB 新一代连接技术, 在手机和智能家居中, 内置 UWB 芯片和阵列天线, 借助小米自研天线排列及算法, 让手机和智能设备之间具备空间感知能力, 将定位精度提高至厘米级别, 可以实现“一指操控、一指投送”。

目前 C 端消费场景应用 UWB 技术的厂家主要是手机厂商和汽车电子厂商。苹果、小米、三星目前是推动 UWB 市场发展的主要手机厂商。苹果自推出带有 UWB 定位芯片的 iPhone11 系列后, 又相继推出专用于定位使用的 Airtag。三星手机通过 UWB 技术还增强了 SmartThings Find 功能, 生成增强现实 (AR) 视觉显示, 向用户显示其他设备的确切方向、距离和位置。汽车电子厂商中, 以恩智浦为主导, 现已与大众汽车、宝马汽车巨头合作, 推出了植入 UWB 芯片的概念车。

小米也在生态企业中投资了一家专注于雷达传感及 UWB 定位芯片的企业——“隔空科技”, 逐步完善从芯片到智能手机、智能家居场景的布局。

图表 45: 手机指向风扇, 控制卡片会自动浮现



来源: 小米官网, 国金证券研究所

图表 46: 手机指向电视, 便能遥控电视



来源: 小米官网, 国金证券研究所

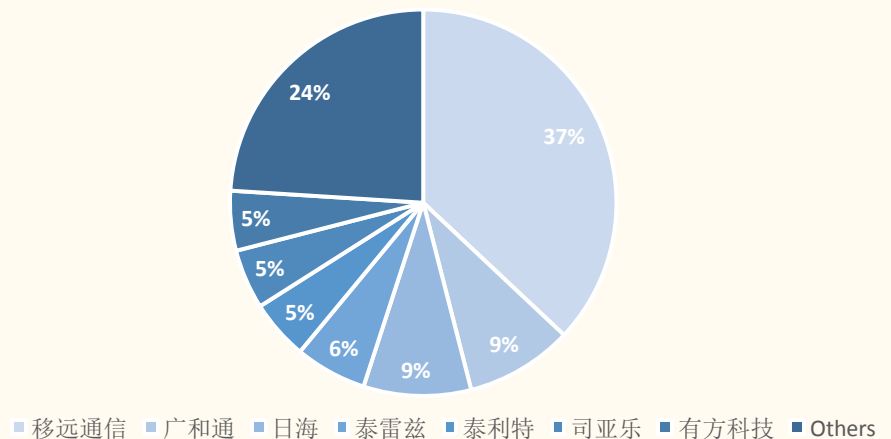
3.3 通信传输竞争格局: 小基站行业格局生变, 模组行业东升西落

5G 的云化架构将颠覆整个产业链格局, 技术更迭带来新技术公司爆发成长机会。当前小基站行业集中度高, 主设备商拥有绝对优势。全球市场来看, 爱立信、华为、诺基亚占比超 80%。借助运营商推动的 ORAN 等组织, 接口标准化, 白盒化, 中小厂商更易获得相关技术支持, 进入门槛降低; 运营商需求存在差异化, 大型设备商产品功能更完善, 竞争力强, 虽然产品单价高, 在高价值区域运营商仍愿意投资, 而 5G 需要整网替换室内覆盖系统, 大量部署区域并非高价值区域, 因此从性价比角度考虑, 中小厂商产品将存在较大市场空间。

全球物联网模组市场集中度较高, 中国厂商占据优势。从全球蜂窝模组出货量市场份额来看, 排名前六的企业移远通信、广和通、日海、泰雷兹、泰利特和司亚乐占据整个蜂窝模组市场的 71%, 其中前三名移远通信、广和通、日海为中国企业, 占据全球市场 55% 的份额, 中国企业拥有绝对优势, 可以看出基本形成较为稳定的格局已经形成。

eSIM 将在较大程度上降低模组的制造成本和难度, 提升模组厂商“低成本大规模”出货的能力, 一方面会使得模组行业强者恒强的马太效应得到加强, 另一方面在一定程度上推动物联网在智能家居、智能汽车、智慧工厂等场景的应用拓展。

图表 47: 2020 年全球蜂窝模组市场份额 (按出货量)



来源: IoT analytics, 国金证券研究所

3.4 建议关注边缘侧通信基础设施投资机会

万物互联时代，数据和智能下沉到边缘和终端侧，带来边缘侧通信基础设施投资机会，小米生态链企业目前涵盖了天线、小基站以及上游的无线连接模组、芯片等领域。建议关注未来十年高速增长的小基站、通信模组领域，以及上游芯片国产化和新赛道洗牌投资机会。

国内行业重点公司

小基站：华为、中兴通讯、京信通信、佰才邦（M）

通信模组：移远通信、广和通、树米科技（M）

芯片：翱捷科技（蜂窝通信芯片，M），隔空科技（单芯片智能传感器，M）

4 云-应用服务布局：布局向家、车、天场景延伸，文娱迎来新增长

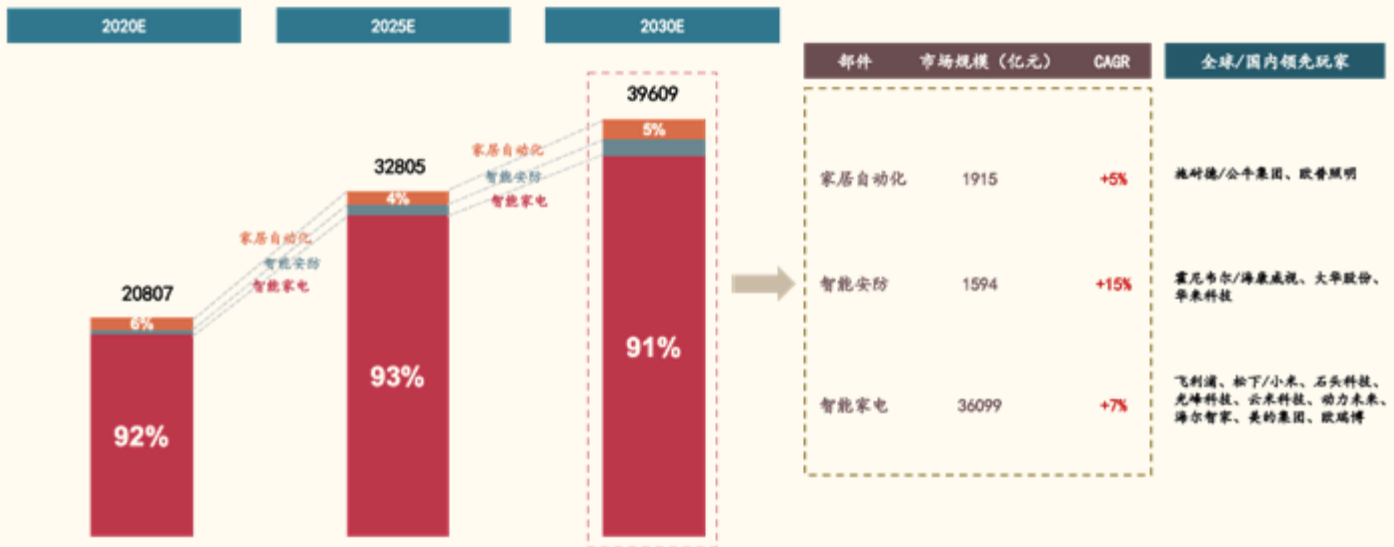
4.1 智能家居：从智能单品走向全屋智能，小米具备先发优势

智能家居概念最早于 1995 年被提出来，概念和产品在不断丰富，可以划分为智能单品、智能互联和主动智能阶段，当前主要处于 2.0 智能互联阶段。

我们认为，智能家居领域如何快速走向全屋智能的核心关键在于通信协议的统一、能耗的控制以及商业模式的创新变革。

我们测算中国智能家居增量空间到 2025 年达到 32805 亿元，到 2030 年达到 39609 亿元市场规模。其中智能家电价值量最高，占比超过 90%。从增速来看，智能安防成长性最佳，未来十年复合增速近 15%。

图表 48：中国智能家居市场规模预测

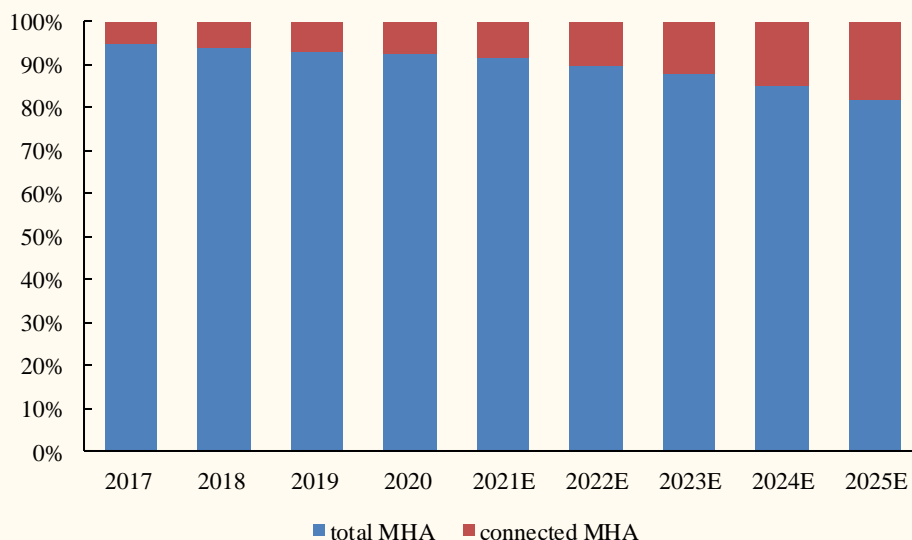


来源：国金证券研究所

4.1.1 智能家居从割裂走向互联，连接协议、能耗管理、商业模式成关键

当前大型家电联网率较低，未来仍有较大空间。根据 Omdia 发布的最新《联网大型家电报告》，2020 年全球联网大型家电出货量估算为 5460 万台，到 2025 年将增至约 1.75 亿台。全球所有大型家电的联网率为 8%，中国在 2020 年领先所有国家，占全球联网大型家电出货量的 48%。美国位居第二，其次是印度和日本。在家庭普及率方面，根据估算，2020 年 12% 的美国家庭（约 1/10）拥有联网大型家电，预计到 2025 年全球大型家电的联网率有望达到 18%。

图表 49: 全球大型家电联网率 (%)



来源: Omdia, 国金证券研究所

关键连接协议与标准成为行业痛点。 1) 各个品牌通讯协议不统一。各个品牌都有一套自己的通讯协议标准, 独立性强, 这就导致了如果用户在实现协调统一的全屋智能与自由选择智能家居产品二者之间无法兼得; 2) 缺乏行业及产品标准。智能家居行业作为新兴行业, 管理的政府部门不一, 同时缺乏行业及产品的统一标准, 不规范行为和不合格产品得不到有效甄别。3) 智能技术的发展尚不完善。目前多数智能家居设备的控制还是依赖于手机 APP, 不仅操作复杂, 而且连接速度慢, 用户体验感差。

但智能家居发展动力充足。 1) 智能家居连接标准进一步统一, 有望解决品牌壁垒问题。5 月, 由连接标准联盟 (Connectivity Standards Alliance, 前称 Zigbee Alliance) 发起并领导, 多家物联网龙头公司 (谷歌、苹果、亚马逊等) 联合开发 Matter (前称 CHIP) 协议第一个正式版本发布, 作为一个新的智能家居连接标准, 与原有 Zigbee 协议连接相比, Matter 连接协议打破了品牌壁垒, 全屋智能仅需一个网关即可完成连接, 整个家中的 Matter 设备都处于同一个、统一管理的“设备池”之中, 各个智能家居平台都可以通过智能音箱之类的“中枢”获得访问权限, 解决现有物联网连接协议割裂问题。2) 物联网操作系统有望在底层推动互联互通。谷歌推出 Fuchsia、华为推出的鸿蒙 2.0 等都有望改变物联网生态格局。

图表 50: Matter 协议与 Zigbee 协议对比

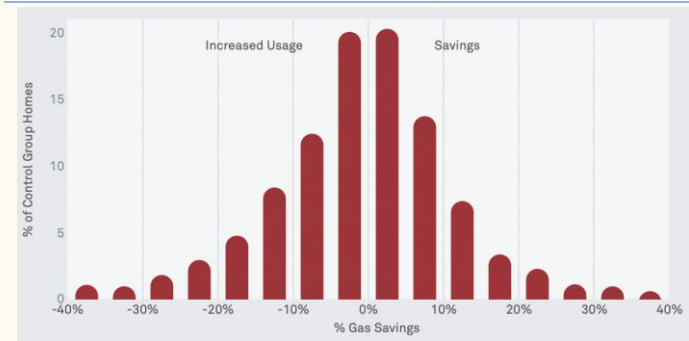
	Zigbee (CSA)	Matter (CHIP)
优点	低功耗; 高稳定; 自愈 mesh 组网; 低延迟	低功耗; 便捷; 互操作; 仅需一个网关
问题	不同品类设备无法通过 mesh 组网; 允许品牌壁垒; 各设备需要独立网关, 覆盖范围重合造成无线信道拥堵和浪费; 设备联动仍需要更高级协议	需要解决华为 HiLink、苹果 HomeKit 认证严格, 门槛高的兼容问题; 需要引入区块链保证安全
未来发展	虽不再迭代但仍是标配, 参考 USB	解决智能设备互联互通问题的未来途径
应用范围	智能家居、工业控制	
底层协议	Dotdot 统一 Zigbee 和 Thread	以太网, Wi-Fi, Thread, IPV6
支持公司	亚马逊、苹果公司、亚萨合莱、康卡斯特有线、谷歌、华为、宜家、克罗格公司、立达信、罗格朗、路创电子、恩智浦半导体、Resideo、施耐德电子、昕诺飞、芯科科技、SmartThings、尚飞、意法半导体、德州仪器、涂鸦智能和南京物联	亚马逊、苹果 (未在首发名单)、康卡斯特、谷歌、华为、三星 SmartThings、宜家、罗格朗、恩智浦半导体、Resideo、施耐德电气、昕诺飞、芯科科技、尚飞和南京物联

来源: 腾讯网, 分析师整理, 国金证券研究所

Nest 首创智能家居数据应用的商业模式。 Nest 恒温控制器可以通过记录用户的室内温度数据, 自动学习用户的使用习惯, 将室温调整到最舒适的状态。通

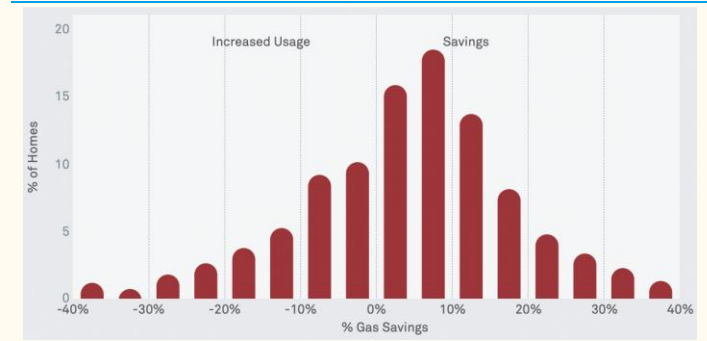
过对比，整体上 Nest 可以节约 10%-12% 的取暖费用和 15% 的制冷费用，美国环保局和其它恒温器厂商推测的信息也显示，这类程序产品可以节省 20% 的能源费用。Nest 也曾经联合两家调查机构对 1500 名用户所做的研究显示，Nest 可以帮助用户每年节省 130-145 美元。

图表 51: 未安装 Nest 能源使用节约情况



来源: Nest 官网, 国金证券研究所

图表 52: 已安装 Nest 能源使用节约情况



来源: Nest 官网, 国金证券研究所

能耗控制将成为全屋智能的下一个关键。全屋智能化意味着家庭中需要消耗能量的设备呈现指数级增长，是继人机交互、机器交互之后的又一重要课题——“能源交互”，尤其是小家电数量增多的情况下，如智能音箱、智能门锁、智能网关、智能摄像头、智能门铃、智能猫眼、智能扫地机器人、智能台灯等设备。

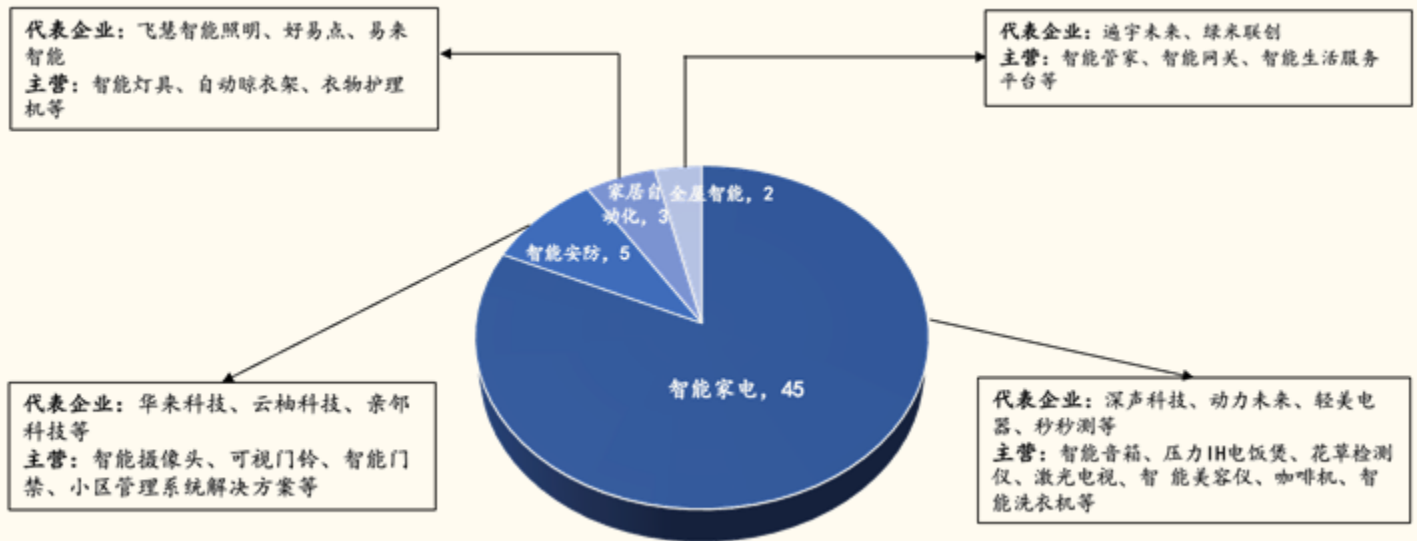
如何使得如此众多的家庭智能设备进行简便充电，是打造全屋智能的关键。目前的答案是无线充电。无线充电可以避免大小家电线路老化造成的安全隐患，以及维修的人工、时间成本，更可以提升整个产品形态设计、产品使用寿命。掌握前沿无线充电技术并应用在全屋智能场景中的厂家有望率先受益。

4.1.2 小米智能家居布局：全面覆盖，向全屋智能演进

小米公司早在 2013 年就部署了 IoT 平台战略，目前已成为全球领先的消费类智能家居厂商。2016 年，小米新提出了“米家”品牌，将手机、路由器、电视和平板之外的所有产品都纳入米家品牌下，除手机、电视之外，小米网上在售产品已经有 212 款。

小米在智能家居布局了 45 家智能家电企业，主要涉及智能小家电领域，如石头科技、动力未来，智能安防领域如云柚科技、华来科技，家居自动化如好易点、飞慧照明，家庭互联领域如遍宇未来、绿米联创等。

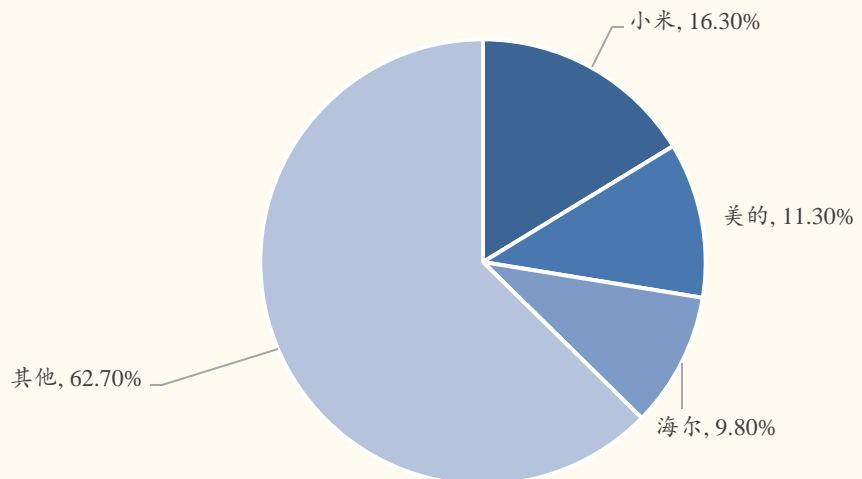
图表 53: 小米智能家居总体布局



来源: 国金证券研究所

从 IDC 统计的智能家居厂商出货量份额来看, 排名前三位的是小米、美的以及海尔, 小米拥有 16.3% 的份额占据市场份额第一。

图表 54: 20Q3 智能家居厂商出货量份额



来源: IDC, 国金证券研究所

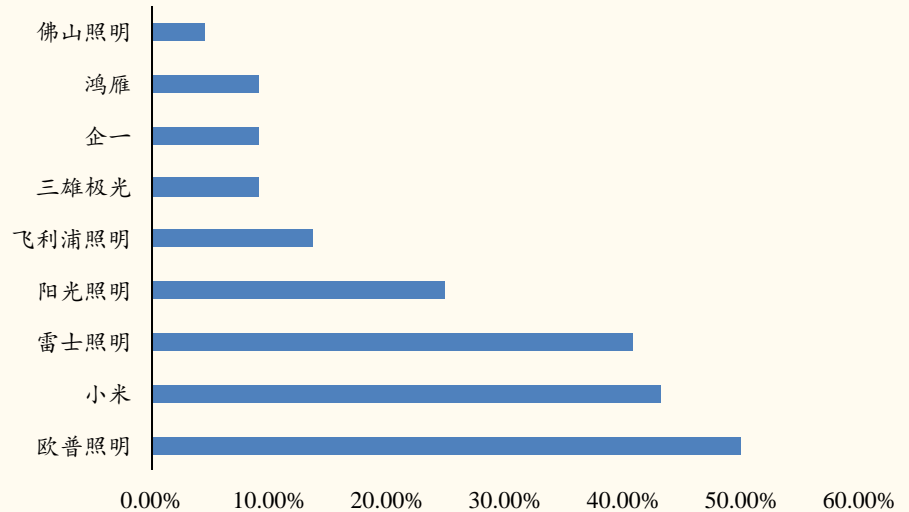
智能家居主要涉及以下四个场景: 家居自动化, 智能家电, 智能安防和家庭互联, 这四个场景既有相互支持又各自独立。

家居自动化覆盖产品多样, 设备更新空间广阔。家居自动化是将“智能”技术主要应用于家电、窗帘、车库门等家庭用电设备的自动管理。小米部署了智能灯具、插线板、智能开关等产品, 如智能台灯在传统台灯护眼、节能、照明调节等功能的基础上, 通过连接蓝牙网关, 实现小爱同学语音控制和米家 App 的

智能控制。设备还支持苹果 Homekit 协议，苹果用户也可以通过 Siri 控制，而吸顶灯与智能开关可以联动智能门锁，实现小范围的家庭互联。

根据前瞻研究院的统计，小米电灯的受欢迎度已经超越大部分传统照明制造企业，位居第二。尽管欧普照明等传统大厂表现仍然强势，但随着全屋智能化的布局推进，未来小米在智能照明市场的份额有望继续上升。

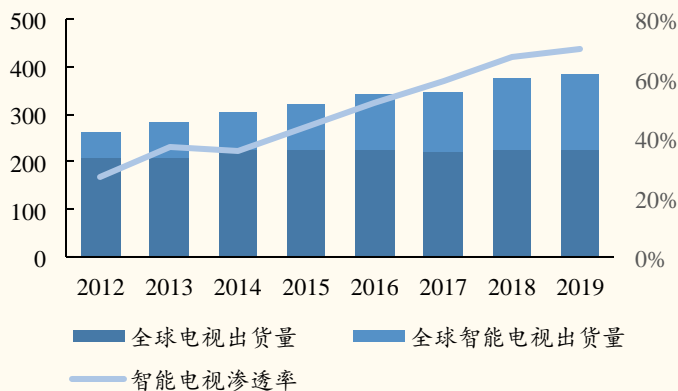
图表 55: 2020 最受经销商和消费者欢迎的智能照明品牌



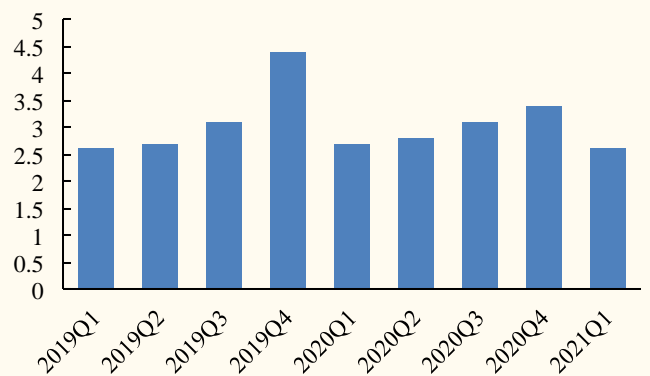
来源：前瞻产业研究院，国金证券研究所

智能家电渗透率提升，小米智能电视表现亮眼。近十年来，全球电视出货量一直保持在 2 亿台以上，年波动幅度较小，但电视智能化水平快速提升，电视行业正在从传统制造向智能化制造转型，2019 年，智能电视的渗透率已经达到 70%。小米公司的智能电视表现优异，根据奥维云网，小米智能电视在中国大陆出货量连续九个季度稳居第一。

图表 56: 2012-2019 年全球智能电视出货量 (百万台)



图表 57: 小米智能电视季度出货量 (百万台)

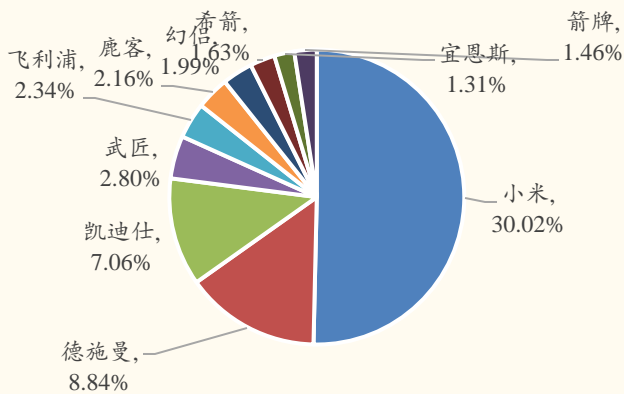


来源：公司公告，国金证券研究所

来源：前瞻研究院，国金证券研究所

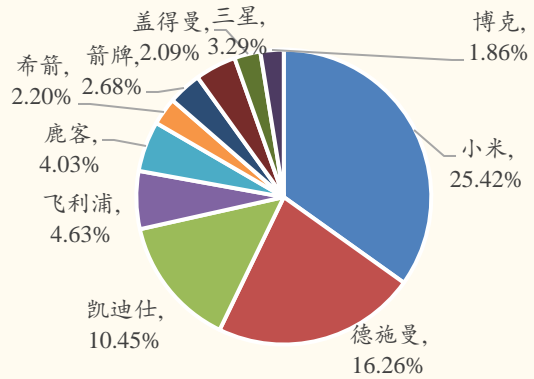
小米布局智能安防，门锁产品尤为突出。智能安防把互联网技术、集成技术和控制技术与安防设备融合，达到摄像头、门锁、可视门铃、报警器等安防设备的智能化控制与操作，早年在高档住宅小区和公共设施建设中应用，目前已经得到广泛的普及。小米在智能门锁，智能摄像头，可视门铃的销售方面都取得了不俗的成绩。以智能门锁为例，2020 年无论是销售量还是销售额，小米市场份额都绝对领先。

图表 58: 2020 中国智能门锁品牌销量分布情况



来源: 洛图科技, 国金证券研究所

图表 59: 2020 中国智能门锁品牌市场销售额分布情况



来源: 洛图科技, 国金证券研究所

家庭互联生态是关键, 技术突破有望推进全屋智能。 家庭互联是同一场景内所有智能设备围绕同一终端或多个终端, 同时实现智能功能并相互作用的智能连接状态, 涉及物联网、人工智能、大数据、云计算等多项技术。系统感知并深度学习用户行为, 通过大量的运算自动为用户提供合适的智能方案。

目前相关技术并未完全成熟, 相关互联场景还需要更多的兼容性, 相关协议有待统一。当前部分企业已经可以提供同品类的全屋智能方案, 但能够做到较高程度全屋互联智能化的通常为前装市场。后装市场中, 小米可以做到通过低价改造网关、开关, 结合小米路由器、小米系家电等设备进行全屋智能化改造。

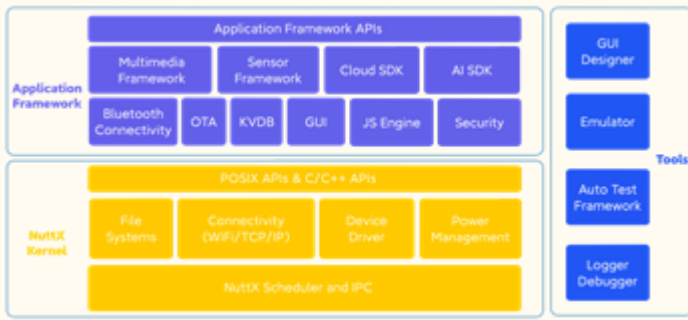
小米布局两大全屋智能公司。 南京遍宇未来居是小米生态链中的全场景智能化企业, 主要业务为在酒店、公寓、地产等行业, 结合小米 AIoT 平台的智能设备, 为其提供包括软硬件定制、智能设计、调试部署、运营管理、智能语音控制、机器人联动、高效数据运营等全场景智能服务。2020 年公司拿到了易来智能的 Pre-A 轮融资, 2021 年 4 月, 遍宇未来居发布了基于蓝牙 Mesh 的无线智能化整体方案, 预计会是小米发展全屋智能的一个重要布局企业。

持有未来居公司 5.4% 股份的绿米联创, 同样是小米生态链中重要的全屋智能公司。2017 年开始布局智能家居服务体系, 在智能家居行业建立了线下 4S 体验店, 目前在全国拥有 500 家服务商和 400 家体验店。绿米联创的产品支持苹果 Homekit, 是国内接入 Homekit 企业中, 覆盖设备数量最多, 体验场景最完整的品牌。因为支持平台的多样性和相当规模的品牌渗透, 绿米联创在小米生态链中具备较大发展潜力。

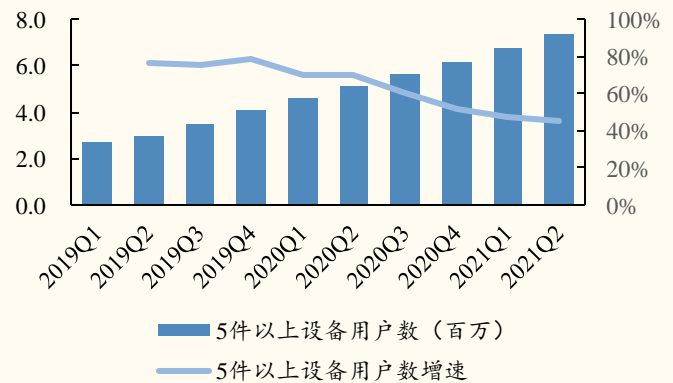
小米近期推出了操作系统 Vela, 旨在打造一款通用性极强的物联网平台, 打通目前软硬件不互联互通的现状。 小米 Vela 系统底层基于 NuttX 内核, 应用框架分为上下两层, 下层是为扩展系统服务而提供的通用应用框架, 上层是针对不同的物联网应用而开发的定制应用框架, 例如多媒体应用框架和传感应用框架, 提供 Cloud SDK 可以方便开发者更快速的接入小米云服务。通过三层架构, 小米可以在短时间内构建出物联网操作系统框架。

与鸿蒙、安卓不同的是, 小米 Vela 的定位是主要运行在智能家居和可穿戴等算力受限的设备上, 如更注重低功耗和轻量级的应用场景。

图表 60: 小米 Vela 系统架构



图表 61: 5 件以上小米 AIoT 设备用户数 (百万)



来源: 洛图科技, 国金证券研究所

来源: 公司公告, 国金证券研究所

家庭互联场景中连接规模为王，小米通过低价硬件策略，快速布局智能家居，有望成为规模化推动全屋智能化的领先厂商。根据小米集团最新财报，小米 AIoT 平台已连接设备数（不含手机及笔记本电脑）达 3.75 亿台，5 件以上 AIoT 连接用户数保持高速增长，截至 2021Q2，5 件以上 AIoT 连接用户数达到 740 万，相较两年前翻番，这为小米集团的 IoT 生态链布局提供了广泛的基础。

小米旗下的所有智能设备，均可以通过小爱同学和米家 App 进行智能控制和调节，通过优化智能控制终端的鲁棒性和兼容性，使控制更加人性化，逐步建立的硬件生态和用户习惯使得小米有望在全屋智能竞争中赢得乐观的市场份额。

4.1.3 竞争：三大阵营跑马圈地，小米有望三分天下有其一

三大玩家阵营，小米领跑国内市场。随着智能家居行业发展，三大阵营竞争格局也渐渐清晰。1) 传统家电企业，以格力、美的等代表的巨头企业在冰箱、空调等融入智能元素，推动产业升级。老牌传统家电厂商用户基数大，产品齐全也有多年的技术、品牌沉淀，目前也积极和互联网厂商进行合作。2) 互联网和科技企业，以华为、小米等为代表的科技企业以智能手机等为长板，依托强大的研发能力和 ICT 专业技术、互联网平台和流量优势，将产业链布局延伸至智能家居领域，打造完整的生态系统。3) 新型初创企业，如欧瑞博、极米科技等，通常深耕于某一细分领域，如智能门锁、智能投影等，与地产商合作打造全屋智能。

互联网和科技巨头中小米、华为走在前面。小米智慧家居推行“1+4+X”战略，以手机作为中控系统，通过 IoT 平台实现了设备间智慧互联的能力，用户可以结合自身使用场景来设置产品的联动方式，如“开门即开灯”的智慧联动。

不同于小米的布局，华为重点在于打造开放式平台，聚合开发者和智能终端厂商，有线智能以华为全屋智能主机为中央控制系统，通过稳定可靠的 PLC 全屋网络覆盖，对全屋环境、用户行为及系统设备等进行分布式信息管理和智能决策；无线智能的 IoT 平台 Hi-Link 开放共建，实现了跨品牌的互联互通，以华为智慧生活 APP 为中控系统，实现“1+8+N”全场景智慧生活体验。

鸿蒙作为新一代的分布式操作系统，能够在 128K-128G 设备上安装使用，有望得到国内众多家电厂商的支持。目前美的与华为数字化合作较为紧密，成为首批拥抱鸿蒙的家电厂商，支持全品类产品搭载鸿蒙系统，九阳、方太等也与鸿蒙有一定合作。家电厂商基于业务转型、产品创新需求驱动，将成为最先拥抱鸿蒙的物联网生态玩家，预计年底将有近 1 亿台 IoT 设备搭载鸿蒙系统。

图表 62: 美的全品类家电搭载鸿蒙系统



来源: 和讯网, 国金证券研究所

图表 63: 华为 Hi-Link 合作伙伴



来源: 公司官网, 国金证券研究所

谷歌新研发的可跨平台运行的操作系统 Fuchsia，将首先被应用于智能家居设备中。自 2011 年谷歌宣布 Android at Home 计划至今，智能家居一直都是谷歌物联网应用层的核心。谷歌物联网业务的布局重点在平台层，众多应用 Android 的合作伙伴为谷歌操作系统提供了良好的客户基础。

在家庭互联布局中，谷歌坚持开放的生态系统模式，不断拓展合作伙伴。谷歌于 2014 年启动“Works with Nest”计划，允许第三方的产品可以接入并使用 Nest 的接口，从而实现智能硬件之间的联动，并与智能手表 Pebble、语音控制平台 ivee、Life360、Rachio、SNUP1、Withings、LG 等达成合作。2019 年，谷歌将“Works with Nest”计划更改为向“Works with Google Assistant”生态系统过渡的计划，截至目前，谷歌已经与 1 万多家公司的 5 万个智能家居设备达成合作。

智能家居能源交互方面，小米有望基于无线充电技术引领市场。2021 年 1 月，小米发布“隔空充电”技术，其技术核心是空间定位和隔空能量传输。充电桩内置 5 个相位干涉天线，可对手机进行毫秒级空间定位，精准探测手机位置。144 个天线构成的相位控制阵列，通过波束成形将毫米波定向发射给手机。在手机端，内建“信标天线”和“接收天线阵列”。信标天线通过低功耗方式在空间场内广播位置信息，14 根天线组成的接收天线阵列，将充电桩发射的毫米波信号，通过整流电路转化为电能。宣称已实现数米半径内，单设备 5W 远距离充电，多设备也可以同时充电且每台设备均支持 5W，甚至异物遮挡也不会降低充电效率，在发布演示视频中还可看到设备在移动中充电、用手机边玩游戏边充电等应用场景。

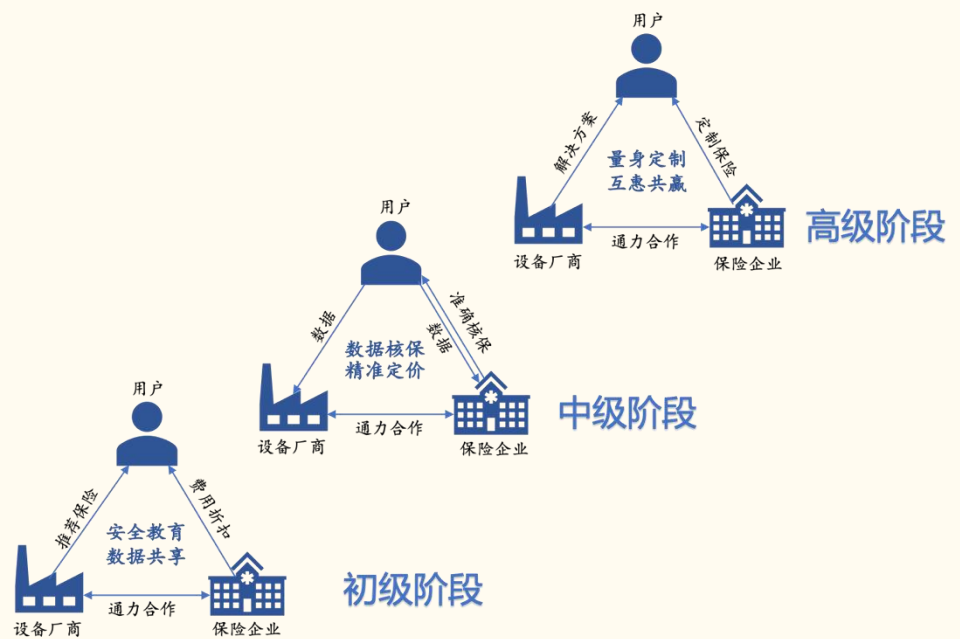
图表 64: 小米“隔空充电”演示



数据来源：小米官网，国金证券研究所

商业模式方面，保险企业有望通过与智能家居厂商合作，基于智能家居传感器数据打造新的 B2B2C 模式。根据清华大学发布的《2018 全球保险科技报告（专题篇）》，保险企业有望和智能家居厂商及用户达成三阶段合作。1) 初级阶段：保险公司为使用智能设备的客户提供折扣；通过智能设备厂商销售房屋保险产品；对客户进行市场教育，鼓励共享数据。2) 中级阶段：保险公司与智能设备厂商合作引流数据；使用传感器数据进行核保、精准定价、预防损失。3) 高级阶段：保险公司为客户提供定制化的保险产品和服务；与智能设备厂商合作打造智慧家庭解决方案。

图表 65：保险企业与智能家居厂商、用户新商业模式



数据来源：清华大学，国金证券研究所

4.1.4 建议关注智能家电及智能化产业链上游投资机会

在迈向全屋智能的进程中，单品智能和智能互联是必然阶段。小米生态链布局主要在智能家电及智能安防领域，建议关注智能家居领域优秀的下游设备厂商及相应的智能化产业链上游标的。

国内行业重点公司

智能家电：石头科技（机器人，M）/科沃斯、云米科技（净水器，M）、动力未来（智能电源，M）、小熊电器（智能小家电）、美的集团/海尔智家（智能大电）

智能安防：海康威视/大华股份（摄像头）、博世（防盗系统）、华来科技（智能摄像头，M）

全屋智能：小米（M）、遍宇未来（M）、欧瑞博

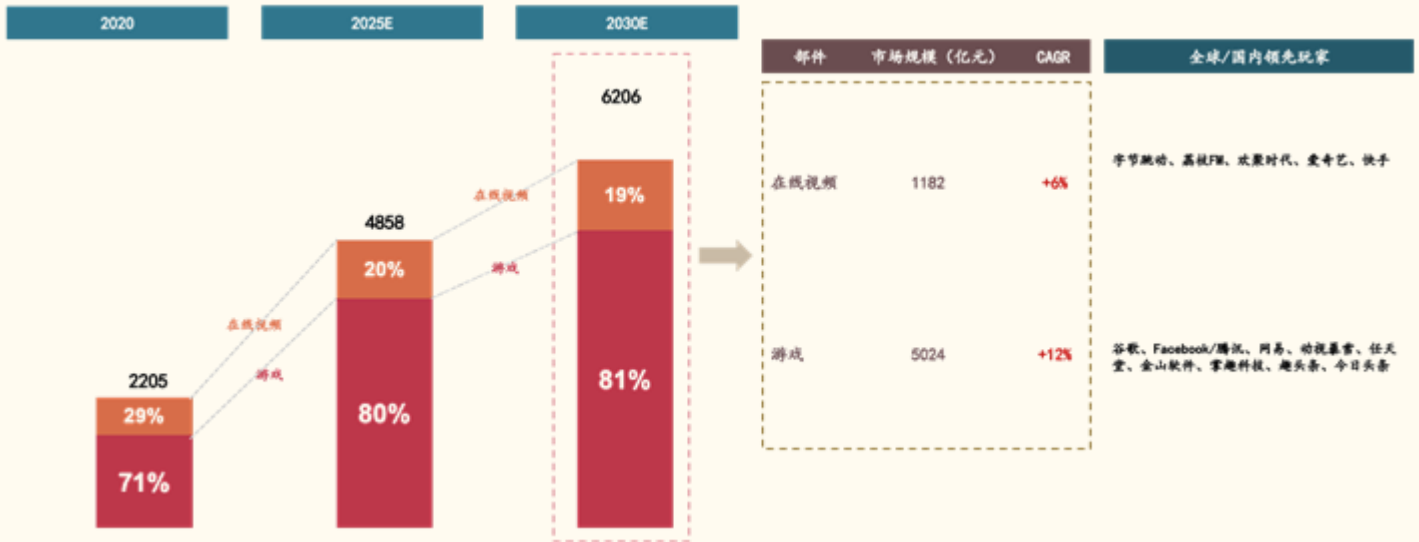
上游：乐鑫科技（Wi-Fi 蓝牙芯片，M）、拓邦股份/和而泰（智能控制器）、涂鸦智能（IoT 平台）

4.2 文化娱乐：科技改变文娱，小米内容布局实现流量变现闭环

文化娱乐处于移动互联网红利后期，随着 5G 网络升级与物联网布局延伸到家庭、汽车等多场景，有望迎来新增长空间。

我们测算文化娱乐的增量空间到 2025 年达到 4858 亿元，到 2030 年达到 6206 亿元市场规模。其中游戏价值量最高，占比近 80%。从增速来看，游戏成长性最佳，未来十年复合增速近 12%。

图表 66：中国文化娱乐市场规模预测



来源：国金证券研究所

4.2.1 文娱市场处于移动互联网红利后期，亟需增长新动力

根据游戏工委发布的《2021年1-6月中国游戏产业报告》中指出，2021年1-6月，国内游戏市场实际销售收入1504.93亿元，同比增长7.89%，继续保持平稳增速。疫情以来，传统文娱行业的细分领域（如影视）大受打击，而线上文娱（如直播、在线阅读、在线影音）抓住机遇，获得飞跃发展。

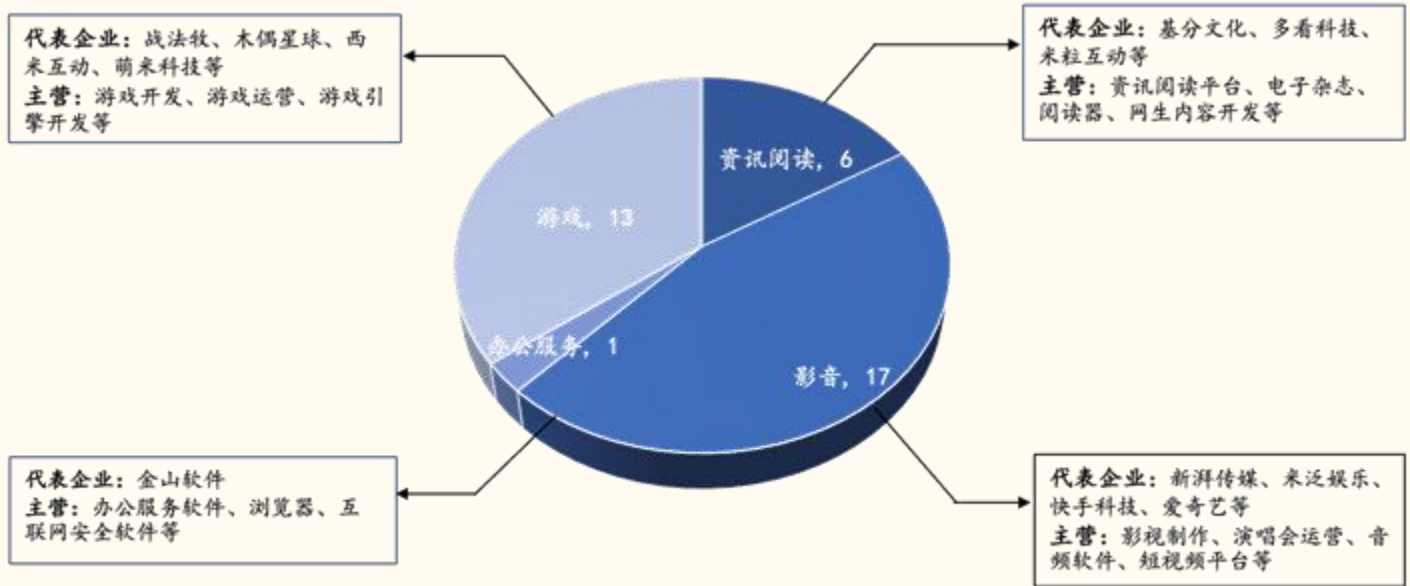
物联网是后移动互联网时期文娱市场发展的新驱动力之一。从质量上来看，物联网推动文娱行业向精品化、高质量发展，高新技术例如5G、VR、AR、4K超高清等，都会在影视及娱乐消费方面提高娱乐产品质量；从应用场景上来看，智能家居、智能可穿戴设备、车联网等物联网场景的发展，相应APP开发也会不断涌现；此外，物联网的发展从根本上扩大文娱产业的应用场景，如云游戏，不再局限于传统媒体。

未来，娱乐与消费产业联系更为紧密，目前已有消费品牌通过与娱乐行业合作，打造独特品牌IP；此外，由VR、AR等技术对未来文娱产业的丰富有着不可或缺的作用；最后，娱乐“出海”，拓展新市场已成为众多公司的新选择。

4.2.2 小米文娱：主要布局游戏影音，以互联网流量经济模式盈利

在文娱方面，小米的布局也跟上了其他互联网巨头的步伐，目前布局主要在于游戏、影视影音方面。已布局的生态链公司中：手机游戏包括块块互娱、瓦力网络、掌趣科技等在内13家；端游有掌趣科技1家；影视影音类包括新湃传媒、快手、爱奇艺等17家；资讯阅读类包括趣头条、今日头条、多看科技、麦克风文化传媒等6家；办公服务类包括金山软件1家。

图表 67: 小米文娱布局



来源: 国金证券研究所

游戏和影视影音是小米文娱布局的大头。小米文娱依靠互联网流量经济模式来获得盈利。小米在售卖硬件（手机、耳机、电脑、其他终端等）时，通过价格优势，以性价比获得大量基础用户，进而搭建小米生态链的基本平台，获取市场流量。这是小米组建生态链的第一步，第二步即是流量变现，这也是小米生态链重点布局文娱市场的原因之一。文娱市场流量变现方式有广告收入、权限付费等。小米在文娱布局涉及到游戏设计、端游、手游、影视拍摄、音乐、资讯阅读等整个文娱产业链布局，覆盖范围广泛，涉及到物联网个人、家庭、汽车等多领域。

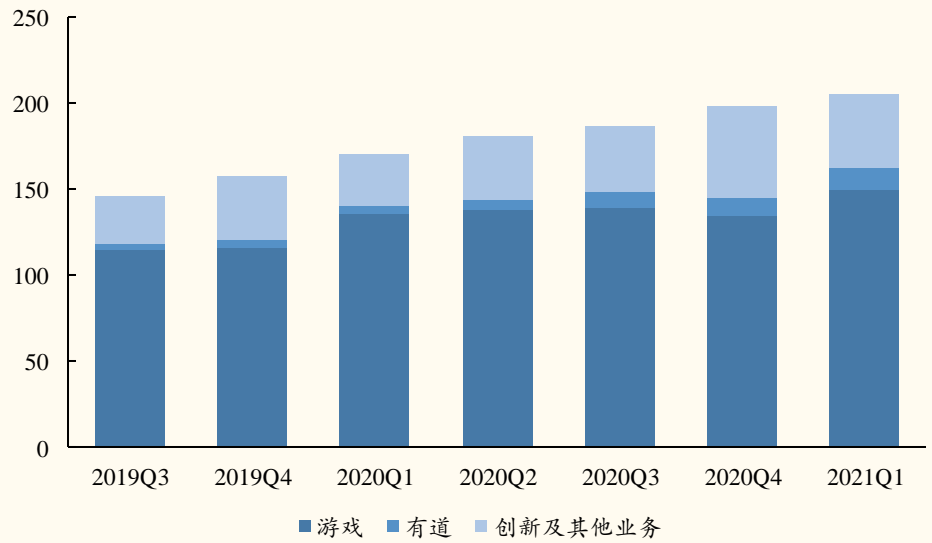
4.2.3 竞争格局：老玩家具有先发优势，小米利用场景整合贯穿产业链

阿里巴巴是以商业零售为基本盘，发展大文娱、金融、云计算、菜鸟物流等几大业务。阿里大文娱布局完善，游戏有阿里游戏；资讯文学有书旗小说、UC浏览器；影视有大麦网、淘票票、优酷视频；音乐有虾米音乐、天天动听、网易云音乐。

阿里文娱优势在于：1) **天然用户优势。**阿里主业为电商业务，淘宝天猫、支付宝都是人们的必备软件，电商业务在中国渗透率极大。2) **业务融合。**阿里文娱发展也是围绕电商和金融业务展开，重点在于生活服务，饿了么、淘票票、大麦网等都是生活服务领域。但阿里文娱中，优酷视频会员付费意愿低于爱奇艺、腾讯视频，淘票票、大麦网等对电商和金融业务的依赖程度高，独立性较低；阿里游戏和阿里影业进场时间晚，但阿里投资的芒果TV在长视频领域是有力的竞争对手。

网易形成了以游戏为主业，电商、音乐、教育为三大业务发展线的商业格局。其中，游戏业务中的成功IP有《大话西游》、《梦幻西游》、《倩女幽魂》等端游，也有《阴阳师》、《荒野行动》等手游。网易作为老牌游戏厂商，新老客户群体庞大，对于游戏这一特殊商品，用户粘性相对较高；近年来，人们对于游戏付费和充值的接受程度越来越高，网易的净收入也随之逐年增长，游戏业务始终是其主要盈利来源。

图表 68: 网易季度收入 (亿元) 及其分布情况



来源: 公司公告, 国金证券研究所

而小米以手机终端制造为主业, 多年的发展已积累小米以手机终端制造为主业, 多年的发展已积累了一大批忠实“米粉”, 这是小米在文娱市场发展的天然优势——自带流量, 用户群体广泛。此外, 小米文娱生态链中有一不容忽视的企业——金山软件, 不仅是国内领先的办公服务供应商, 在游戏、AI 硬件以及云计算方面都有所建树。

尽管相对网易和阿里而言, 小米文娱布局比较晚, 小米仍可以结合物联网个人智能硬件、家庭物联网以及车联网多场景布局, 逐渐形成文娱产业生产设计-多场景应用完整闭环。

图表 69: 小米、网易、阿里文娱市场布局对比



来源: 国金证券研究所

4.2.4 关注内容及上游芯片机会

正如 3/4G 时代的更迭，带来了直播、视频行业的大发展。随着 5G 及物联网普及，文娱将有望在新场景、新媒介中迎来新的增长点。小米生态链重点布局游戏与影音行业，建议关注由新场景、新媒介 VR/AR 带来的文娱投资机会。

国内行业重点公司

游戏资讯：腾讯/网易/动视暴雪（游戏开发）、金山软件/掌趣科技（游戏开发，M）、趣头条/今日头条（资讯，M）

影视影音：快手（短视频，M）、爱奇艺（视频，M）、欢聚时代（直播，M）、荔枝 FM（音频，M）、字节跳动（短视频平台）

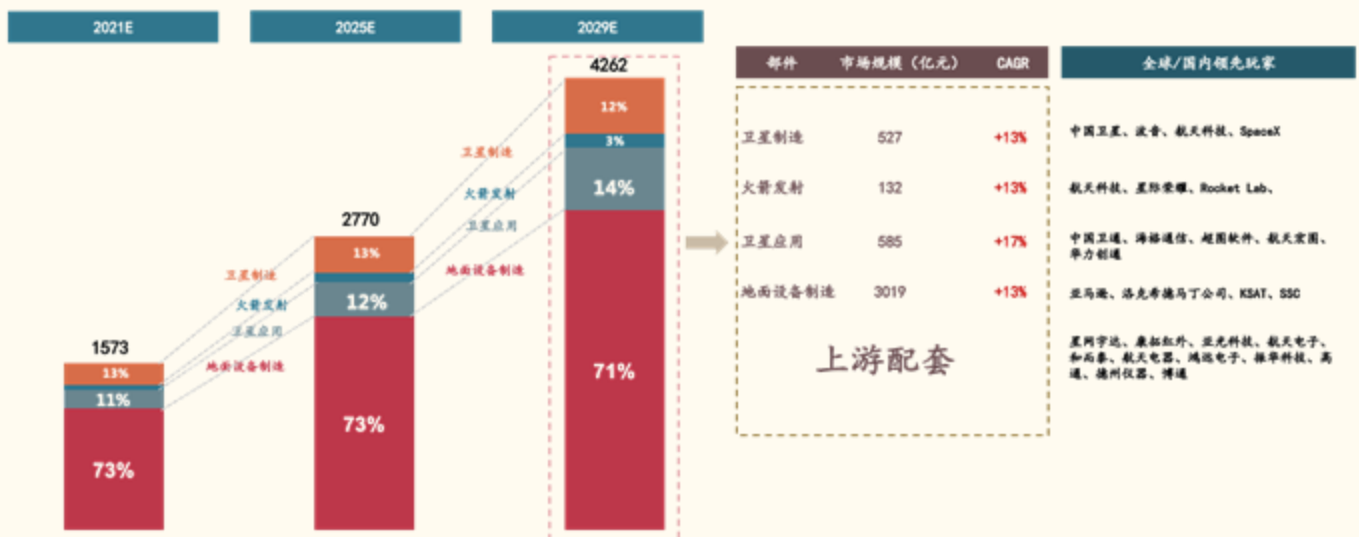
设备及上游芯片：PICO（VR/AR 一体机）、瑞芯微（AP SoC）、全志科技（AP SoC）

4.3 商业航天：迎来高速发展期，头部企业受青睐

商业航天包括卫星制造、火箭发射、地面设备制造、卫星应用等，技术、商业和政策驱动下未来 9 年将迎来高速发展期。

我们按照 9 年为周期对中国商业航天市场规模进行测算，到 2025 年达到 2770 亿元，到 2029 年达到 4262 亿元。其中地面设备制造价值量最高，占比超过 70%。从增速来看，卫星应用成长性最佳，未来十年复合增速近 17%。

图表 70：中国商业航天市场规模预测



来源：国金证券研究所

4.3.1 轨道资源稀缺，卫星互联网长达 9 年爆发期来临

轨道资源稀缺，卫星互联网大规模建设箭在弦上。低轨卫星星座的建设对我国的国防安全、6G 通信革命、物联网经济发展等方面具有着重要的战略意义。但低轨卫星星座的建设是一场太空资源的争夺战，据专家估计近地轨道能够容纳的约 6 万颗卫星，而 SpaceX 当前已向近地轨道送入 1300 颗星链卫星，并计划于 2024 年共送入 4.2 万颗星链卫星，以 SpaceX 当前产能来看其计划并非虚言。除此以外，适用于卫星通信的 Ku 频段目前已经过于拥挤，各国将激烈争夺 Ka 频段。

卫星产能缺口仍较大。根据国际电信联盟 ITU 官网的公示资料显示，我国 20 年 11 月提交了两个巨型卫星星座 GW-A59，GW-2 星座，总共 2 阶段 7 组共 12992 颗宽带通信卫星的轨道和无线频段使用申请。据 ITU 的规定，申请的卫星星座需在 6 年内发射一半卫星数，在 9 年内完全发射完成。悲观预期在未来

九年能发射 75% 的卫星共 9744 颗，乐观预期能发射 100% 的卫星共 12992 颗。假设不考虑卫星的退役，平均每年须有 1442 颗卫星增加入网才能保证该工程的完成。除此之外，由于近地轨道小型卫星寿命较短，所以即便我国卫星星座建设完毕，每年依旧需要发射一定量的卫星以替代退役、坠毁卫星。当前我国主要规划的卫星星座计划共需要 15854 颗卫星，假设星座基本建成时低轨小卫星的平均寿命为 5 年，则平均我国每年仍需要补充 3100 颗卫星。因此具备量产卫星能力的企业将持续受益。

图表 71: 国内主要星座规划

星座名称	运营方	卫星数量
GW-2	中国卫星互联网集团	6912
GW-A59	中国卫星互联网集团	6080
银河 Galaxy	银河航天(北京)科技有限公司	650
灵鹊	北京零重空间技术有限公司	378
鸿雁星座	东方红卫星移动通信有限公司	324
“星时代”AI 星座计划	成都国星宇航技术有限公司	192
天基互联星座	上海蔚星数据科技有限公司	186
虹云工程	中国航天科工集团有限公司	156
吉林一号	长光卫星技术有限公司	138
丽水一号	浙江利雅电子科技有限公司	120
天地一体化信息网络	中国电科 38 所	100
行云工程	航天行云科技有限公司	80
微景一号	深圳航天东方红海特卫星有限公司	80
“瓢虫系列”卫星	西安中科天塔科技股份有限公司	72
天启	北京国电高科科技有限公司	36
	总计	15854

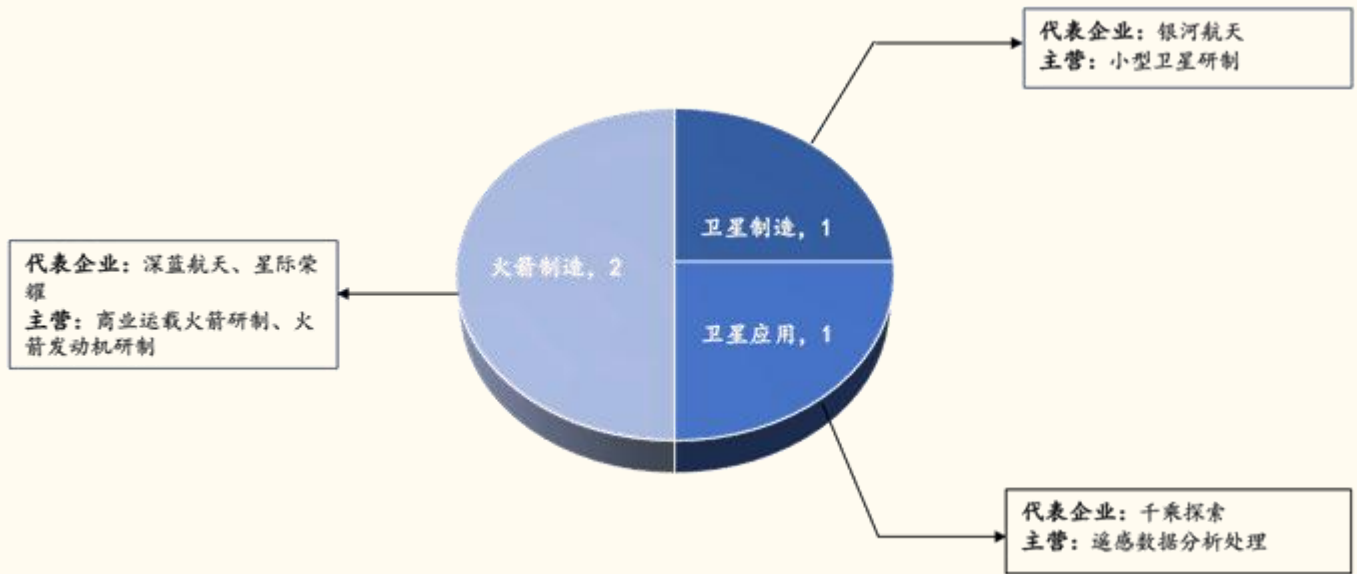
来源：钛禾产研，国金证券研究所

我国商业航天迎来爆发期。1) 国家推动：卫星集团成立，对标 SpaceX，万颗星座计划已申报。2021 年 4 月 29 日，国资委组建的中国卫星网络集团落户于雄安新区，卫星网络集团对标 SpaceX，中国国家航天预算 2020 年已排名第二，标志着我国卫星互联网产业建设进入规范管理，加速落地时期。2) 技术可行，成本下降：卫星生产线落成，量产量发在即。2021 年 5 月，我国自主研发的首条小卫星智能生产线首颗卫星下线，该生产线建成后小卫星的生产效率将提高 40% 以上，单颗面积需求将减少 70% 以上，单星生产周期将缩短 80% 以上，人员生产效率将提升 10 倍以上，能够满足 1t 以下小卫星年产 240 颗总装集成测试(AIT) 的需求。随着一箭多星能力的提升和发射成本的下降，中国将进入卫星量产、发射集中期。以 StarLink 为例，卫星研制+发射均价可以控制在 100 万美元以内。3) 民营企业：将成为重要补充力量。由于卫星轨位以及通信频段有限，各国在该领域的竞争是一场卫星发射速率与效率的比拼。按照已申报的 12992 颗星座计划，9 年内发射完毕，平均每年发射 1444 颗卫星，标志着无论是卫星生产、火箭发射以及地面设备制造环节都将迎来全面提速爆发期，如此大量、高频次的卫星生产制造、发射等活动，民营企业将成为国家卫星事业的重要补充力量，随着中国卫星网络集团成立对卫星互联网建设规范管理，民营企业将有望迎来春天。

4.3.2 小米布局商业航天头部企业，卫星制造、发射、运营全面覆盖

商业航天产业具有重资产、融资额巨大、回报周期长的属性。商业航天领域的投资与构建生态链的投资方法不一样。我们认为在商业航天领域的投资需要把握关键环节中的关键企业，其投资在于精而不在于广。商业航天产业链复杂、研发投入高、资金消耗可观，需要整合、集中资源。当前我国民营商业航天产业还处于起步期，在资金支持、技术能力、硬件设施方面均存在不足。当前我国的商业航天企业离成功部署自身卫星互联网星座，实现正的现金流还有漫长的过程。

图表 72: 小米系资本商业航天领域布局



来源: 国金证券研究所

小米聚焦头部企业，布局整个卫星互联网产业链。顺为资本投资四个商业航天企业，分别是银河航天、星际荣耀、深蓝航天与千乘探索，尽管仅投资四家商业航天领域企业，但却布局了商业航天领域中的上游卫星、载荷制造，中游的火箭制备，下游的卫星的运营与应用，不过不同于我国商业航天产业整体投资情况，小米系资本更侧重在卫星制造与卫星应用方面投资。7 次投资中只有两次投资于火箭制造、卫星发射企业，5 次投资于卫星研发、卫星应用企业，其中一次投资于专注遥感技术的千乘，四次投资于布局 5G 通信的银河航天。

图表 73: 小米商业航天领域投资记录

被投公司名称	公司成立时间	投资时间	公司地址	公司主营业务	领域	企业产品关键词	投资金额 (rmb)	投资轮次
银河航天 (北京) 科技有限公司	2016.12	2020.11.17	北京	规模化研制低成本、高性能小型卫星，打造全球领先的低轨宽带通信卫星星座	卫星研发、卫星应用	5G 通信	未披露	B 轮
银河航天 (北京) 科技有限公司	2016.12	2019.09.16	北京	同上	卫星研发、卫星应用	5G 通信	未披露	Pre-B 轮
北京星际荣耀空间科技股份有限公司	2016.10	2018.08.27	北京	商业运载火箭研发	火箭研发、卫星发射	小型火箭、发动机	未披露	A 轮
银河航天 (北京) 科技有限公司	2016.12	2018.07.01	北京	同上	卫星研发、卫星应用	5G 通信	未披露	A+ 轮
江苏深蓝航天有限公司	2016.11	2018.05.28	南通	商业运载火箭发射服务、可重复使用运载火箭产品及相关技术研发	火箭研发、卫星发射	可回收运载火箭、发动机	千万级	种子轮
北京千乘探索科技有限公司	2017.04	2018.04.02	北京	卫星及星尚设备研发、卫星运营、卫星数据接收、遥感数据处理	卫星研发、卫星应用	遥感服务、卫星数据服务	数百万	Pre-A 轮
银河航天 (北京) 科技有限公司	2016.12	2018.01.01	北京	同上	卫星研发、卫星应用	5G 通信	未披露	A 轮

来源: CVS 投中数据, 国金证券研究所

依托航天作 6G 之谋。2021 年 6 月，雷军在回答记者对于小米进军商业航天时表示，小米自身目前不会参与商业航天的业务。但雷军同时也表示，小米作为一家智能手机厂商，也在参与对未来 6G 的规划。顺为资本在商业航天的提前投资布局，有可能为小米未来的卫星互联网领域业务的发展准备。

4.3.3 商业航天领域竞争激烈，卫星生产制造与火箭发射成为两条投资主线

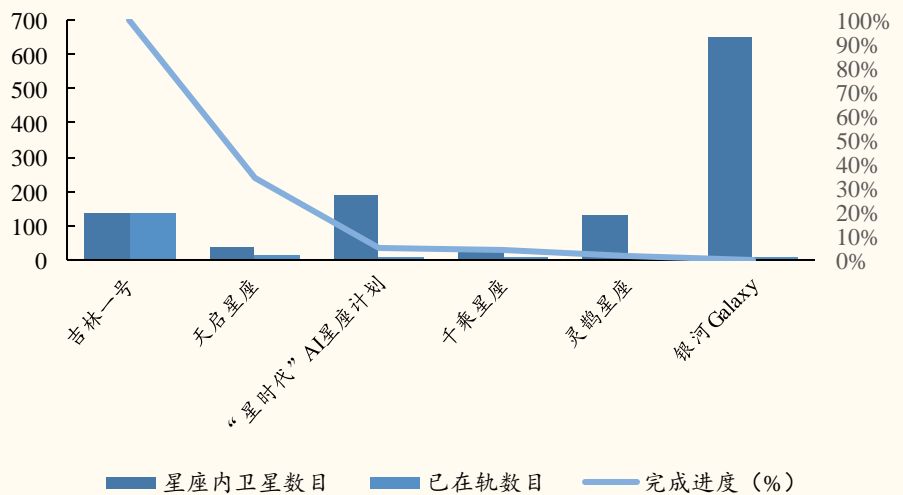
卫星星座建设是长久之计，卫星量产成关键。卫星制造头部企业当前正积极组建自己的卫星星座，卫星星座的建成与应用将大大提升企业的数据能力，企业可借此向提供数据分析服务转型，这将提升企业的持久盈利能力。

其中遥感卫星星座的应用模式以长光卫星为代表。长光卫星已成功建成自身星座——吉林一号。长光卫星当前已完成 20 例的监控监测服务，如：镇赉县湿地资源动态变化监测、珲春市森林资源调查等。除此以外长光卫星还出售卫星、无人机遥感数据。

通信卫星星座的数据应用模式以国电高科为代表，国电高科目前正致力于构建自身的通信卫星星座——天启星座。天启星座能够将分散于全球各地的终端上传信息进行采集、传输、汇集处理，并通过卫星传输至信息中心，可在短时间内获取分布在全球广域的终端数据，为物联网数据通信提供解决方案。当前天启星座虽未完全建成，国电高科利用已在轨卫星为多个物品监控难题提供了解决方案。

目前仅有长光卫星建成了自己的星座，大多数企业的星座建设的进程迟滞，我们认为能够先完成卫星星座组网的企业后续在数据运营等方面将有“卖水者”属性，因此能够最先进行卫星星座建设完成的企业有望后续获得长足受益。

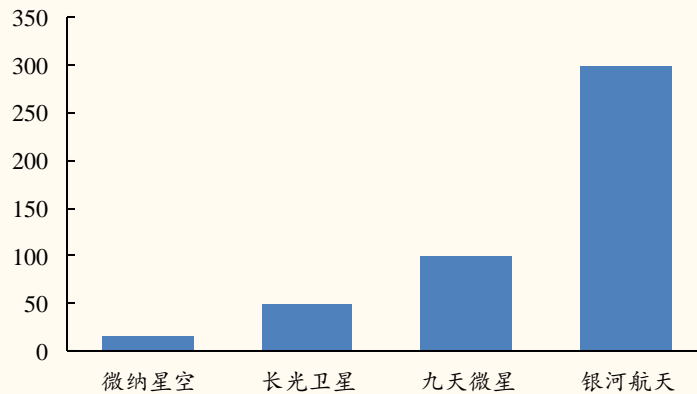
图表 74：部分头部企业的星座计划



来源：公司官网，国金证券研究所

我国已申报星座计划庞大，仅星座建设期间，每年所需卫星数近 1400 颗，而当前我国仅有武汉卫星产业园具备稳定量产卫星能力，产能为 240 颗/年。GW 星座项目的卫星缺口巨大，星网集团需要产能补充。我们可以合理推测，率先具备卫星量产能力的企业将成功抓住此订单机会并获得可观利润。当前提升自身卫星产能成为卫星制造企业的核心焦点，部分行业头部企业已展开部署。其中九天微型率先建设卫星工厂，并预计于 2021 年下半年投入使用，在这场产能竞赛中将率先受益。假设四家头部企业均已完成部署，加上武汉卫星产业园的产能，其产能一共为 705 颗/年，卫星缺口依然较大，订单红利可观。

图表 75: 头部卫星企业投建工厂的预计产能 (颗)



来源: 公司官网, 国金证券研究所

未来卫星行业的价值重心将从卫星的设计与制造向卫星数据的分析与应用转移。由于届时数据将变得庞大且复杂, 我们认为具备优异的数据分析能力, 能够为客户提出优质方案的企业将在赛道中胜出, 而企业间的数据应用能力、服务质量的竞争将加剧。当前千乘探索、银河航天的构想可以作为未来卫星数据应用模式的参考。

遥感是卫星应用的重要领域, 对陆面、海面的监测具有信息丰富准确、时效性高、成本低等优点, 在灾难应对、城市规划、环境监控、国防侦察等领域具有重要意义。千乘探索以卫星遥感服务为基础, 有机结合低轨卫星星座通信互联、物联服务及北斗导航服务。千乘星座由“千乘一号”和“千乘二号”两个星座共 24 颗卫星组成, 计划五年内部署完成。届时, 可实现对全球任意目标的准实时覆盖及服务能力, 基于千乘探索自建的地面服务网络, 为全球用户提供快速安全、从空间到用户端的数据融合服务。

通信卫星星座与我国的物联网发展息息相关, 构建通信卫星星座的企业可以依托物联网、大数据为客户提供特定场景的解决方案。以银河航天为例, 银河航天构想未来结合自身的 5G 通信星座以及 AI、大数据来构建的智能服务平台和能力中台, 为城市提供泛在物联的解决方案, 可涵盖应急救援、海洋渔政、偏远地区巡检、生态保护等不同场景。

图表 76: 千乘探索事件

日期	事件
2021.06.29	千乘一号 01 星自主可控的灵活机动能力, 获取了 6 月 27 日拍摄的黑河市上马厂乡受灾河道影像与情报数据。
2020.10.01	千乘一号 01 星对月成像
2019.08.31	千乘一号 01 星完成在轨测试任务
2019.08.17	千乘一号 01 星暨“海创千乘”号卫星发射入轨成功!

来源: 公司官网, 国金证券研究所

图表 77: 银河航天解决方案



来源: 公司官网, 国金证券研究所

火箭制造与发射: 重复利用、增加推力成为行业焦点, 头部民营企业科研实力突出。

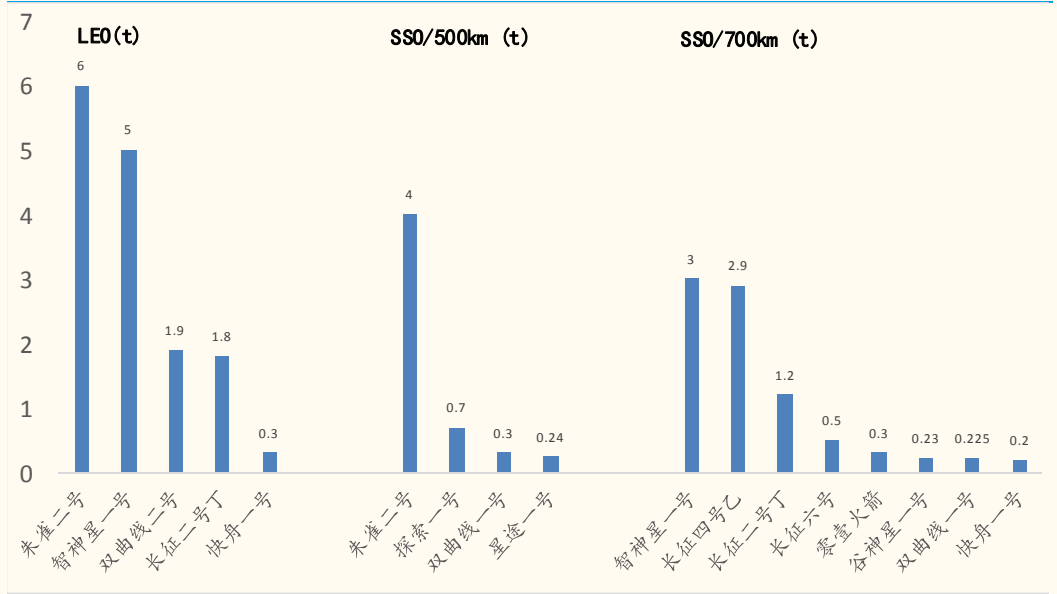
除了卫星生产制造外, 卫星发射的速率与效率也是重要比拼要素, 卫星发射的速率主要取决于火箭的运载能力, 卫星发射的效率主要取决于火箭发射并运载卫星入轨的成本。

我们参考企业相关资料, 结合企业团队背景、核心科研技术、专利水平、创新能力、及融资情况等多重因素选取卫星发射领域中 9 家头部企业进行分析。他

们是九州云箭、科工火箭、蓝箭航天、零壹空间、星河动力、星际荣耀、星途探索、宇航推进以及埃依斯，主营业务聚焦在火箭发动机、火箭、控制设备以及火箭发射服务。其中蓝箭航空和星际荣耀分别是卫星发射赛道与跨领域强者的代表企业。蓝箭航天专注于火箭发动机自研与火箭整机制造，星际荣耀在火箭制造、火箭发动机制造以及控制设备制造上同时着力并能够整合资源，提供卫星发射服务。除此以外，星际荣耀具有超前意识，成为首个发布亚轨道太空旅游概念飞行器的民营企业。

运力方面，低轨卫星火箭载力提升空间大。当前国际常用的衡量标准为近地轨道运载力 LEO，太阳同步轨道运载力 SSO/500km 以及 SSO/700km。蓝箭航天推出的朱雀二号以及星河航天推出的智神星一号的近地轨道运载力均不低于 5t，远超前其他企业的可比火箭型号，在当今低轨卫星互联网建设热潮中竞争力突出。除此以外，朱雀二号与智神星一号分别在太阳 500km 同步轨道以及太阳 700km 同步轨道的运载能力领先于可比型号火箭。**成本控制方面，研发并提升火箭回收技术是当前企业降低火箭发射成本的主要思路。**所分析的头部企业有 13 种型号的火箭，其中能够实现回收利用的仅有朱雀二号、智神星一号以及星际荣耀推出的双曲线二号。其中，蓝箭航天披露朱雀二号预计能够回收 20 次以上。

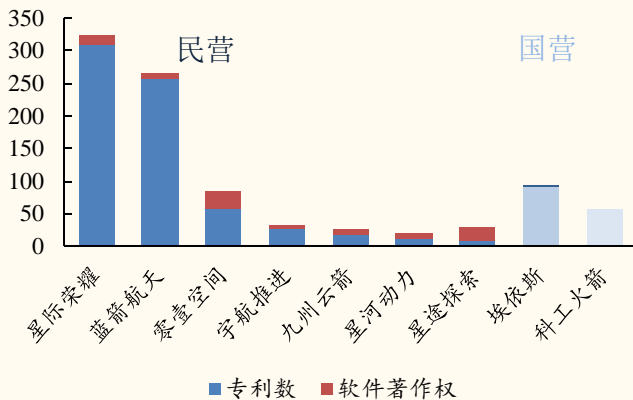
图表 78：头部企业火箭运载力对比图



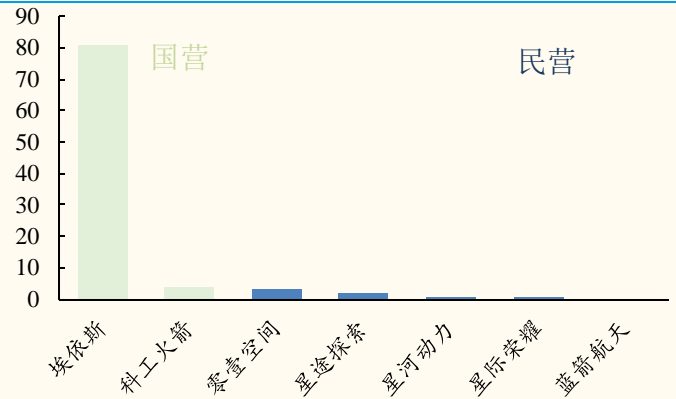
来源：公司官网，国金证券研究所

卫星发射服务领域有高的技术门槛，技术创新能力成为赛道企业的生存之本。由于我国 2014 年才放开民间资本进入商业航天领域，我国民营商业航天企业普遍年轻，普遍成立在 5 年之内，但行业头部民营企业表现出强劲的科研实力不容小觑。1) 团队背景实力雄厚。具有国营背景的埃依斯以及科工火箭有诸多院士坐镇，7 家民营企业中有 4 家的技术团队中有参与或主管过国家重点航天项目的成员，7 家企业团队均有在航天领域深耕多年的人才。2) 科研产出成果丰硕。从科研成果量上来看，民营企业并不输于国营企业。3) 成功自研并制造发射火箭。民营航天企业已在成立了仅 3~6 年的情况下能够自研并制造火箭，但由于由于资金欠缺、经验积累尚浅等诸多原因，成功发射的案例远逊于国营企业。以蓝箭航天、星河动力为例，二者虽在技术层面上遥遥领先其他民营火箭制造企业，但二者鲜有成功发射的案例。

图表 79: 头部企业科研成果数



图表 80: 头部企业成功发射火箭数目



来源: CVS 投中数据, 国金证券研究所

来源: UCS, 国金证券研究所

4.3.4 制造先行, 再转向产业链下游投资

我们认为互联网卫星星座计划会从卫星制造与发射, 完成初步组网可提供服务后, 再启动地面设备制造和卫星应用。产业链投资机会先对卫星制造、卫星发射等产业链上游公司进行投资, 再逐渐转向地面设备、卫星运营、卫星应用等产业链下游公司。

国内行业重点公司

上游配套: 振华科技 (电子元件)、鸿远电子 (电子元件)、航天电器 (电器)、铖昌科技 (相控阵芯片)、航天电子 (军用电子产品)、亚光科技 (半导体元器件与微波电路及组件)、康拓红外 (铁路安全)、星网宇达 (卫星导航)

卫星制造: 中国卫星 (卫星研制)、航天科技 (航天飞行器)、银河航天 (卫星研制, M)

火箭制造: 航天科技 (航天飞行器)、星际荣耀/深蓝航空 (火箭研发, M)

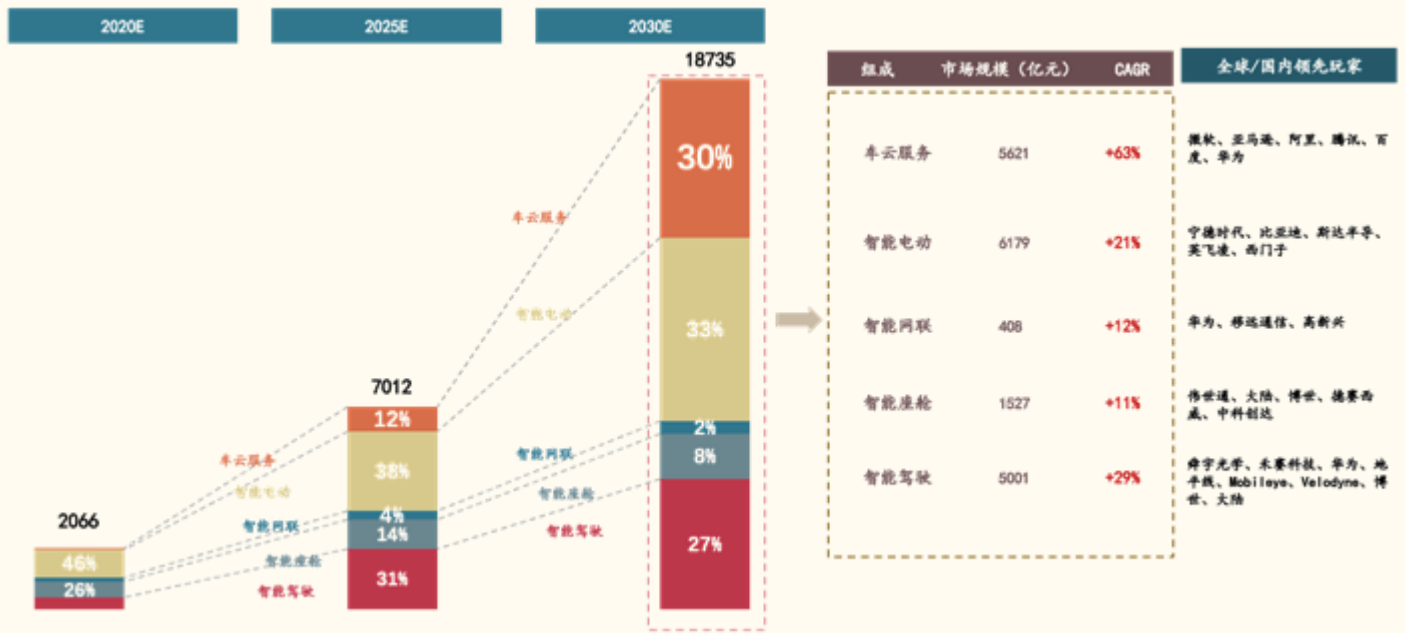
地面站设备及运营: 海格通信 (通信设备)、北斗星通 (导航定位)、欧比特 (智能测绘)、华力创通 (信息系统)

卫星运营及应用: 中国卫通 (卫星运营)、海格通信 (通信设备)、超图软件 (地理信息系统软件)、航天宏图 (遥感导航)、华力创通 (信息系统)、千乘探索 (遥感卫星数据, M)

4.4 智能汽车: 智能化是最大机会, 小米入局正当时

汽车行业开启电动化、智能化、网联化的“三化时代”, 消费者对车的需求从单纯的出行场景变成多场景的融合。行业的核心控制点逐步从生产制造向软件和应用服务转移。硬件可插拔、软件可升级将是智能汽车的重要标志, 小米作为具备深度软件和互联网运营能力的厂商, 此时入局智能汽车具备独特优势。

图表 81：中国乘用车市场智能驾驶产业链增量市场分布



来源：国金证券研究所

智能驾驶、智能座舱、智能网联、智能电动、车云服务五大领域，是未来汽车智能化带来的最主要增量市场。我们测算，中国乘用车市场增量市场总规模将从 2020 年的 2000 亿增长到 2030 年的 1.8 万亿元，10 年复合增速 25%，智能网联化带来的单车平均价值从 1 万元上升到 7 万元。从结构上来看，未来智能电动、智能驾驶、车云服务占比将超过 90%。目前智能电动化占比最高在 45% 以上，智能驾驶将在中期发力，到 2025 年价值量占比约 31%。当前阶段车云服务市场价值还未显现，预计到 2025 年占比达到 12%，到 2030 年达到 30%。

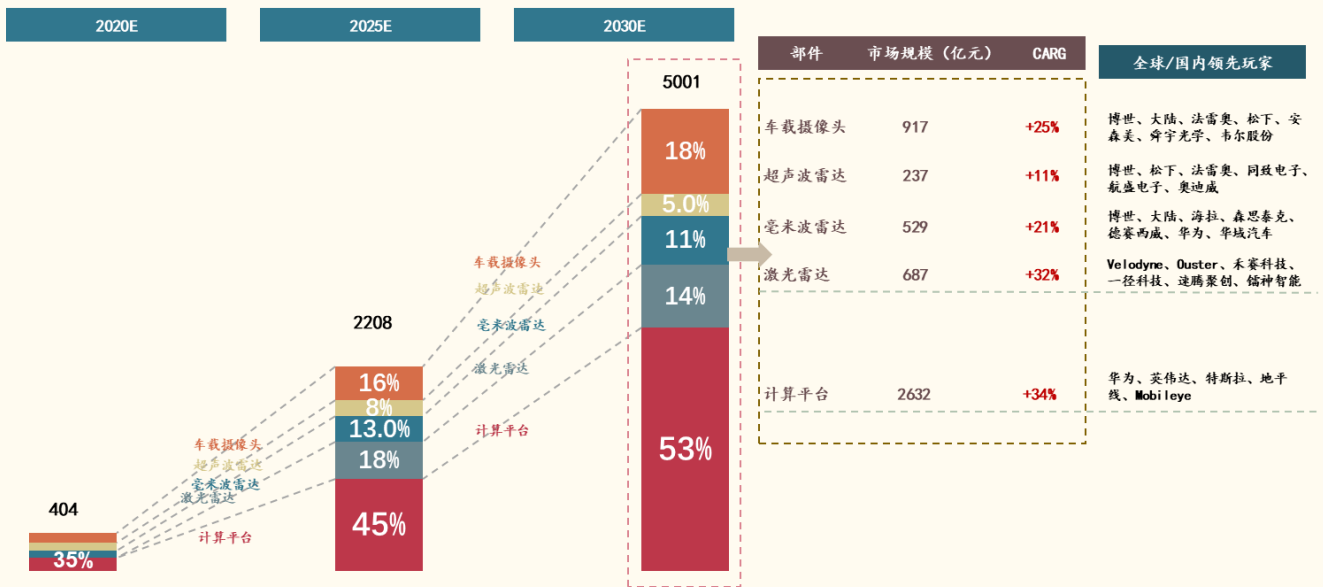
4.4.1 汽车行业变革三部曲，智能化是下一个制高点

汽车行业电动化-网联化-智能化三部曲，电动化、网联化渗透率快速提升，智能驾驶仍处于初始阶段。目前 L1/L2 级智能网联车的渗透率虽然已接近 30% 左右，相当于 2011 年全球智能手机的渗透水平，但是全球智能驾驶还处于智能化的初始阶段。未来随着 5G-V2X 逐步商用、高清地图和车路协同落地，以及单车智能化水平不断提高，智能驾驶将逐步从 L1/L2 到 L3/L4 直至 L5 跨越。

智能驾驶系统是智能汽车区别于传统汽车最核心的增量部分，是华为、小米等科技和互联网巨头入局汽车领域的主要切入点，也是各玩家抢占的技术制高点。自动驾驶可分为感知层、决策层以及执行层。感知层（眼、耳）：主要包括摄像头、毫米波雷达、激光雷达等传感器，实现对环境的感知。决策层（脑）：包括芯片及计算平台等，负责处理信息，并根据信息进行预测、判断、下达指令。执行层（手脚）：包括制动、转向等，负责执行指令，做出制动、转向、变道等动作。智能驾驶的带来的增量部件市场主要在感知层和决策层，执行层更多的是升级适配。

我们测算中国乘用车市场智能驾驶（传感和决策层）的增量空间到 2025 年达到 2208 亿元，到 2030 年达到 5000 亿元市场规模。其中决策层价值量最高，占比超过 50%。从增速来看，计算平台和激光雷达成长性最佳，未来十年复合增速超过 30%。

图表 82: 中国乘用车市场智能驾驶市场规模预测



22

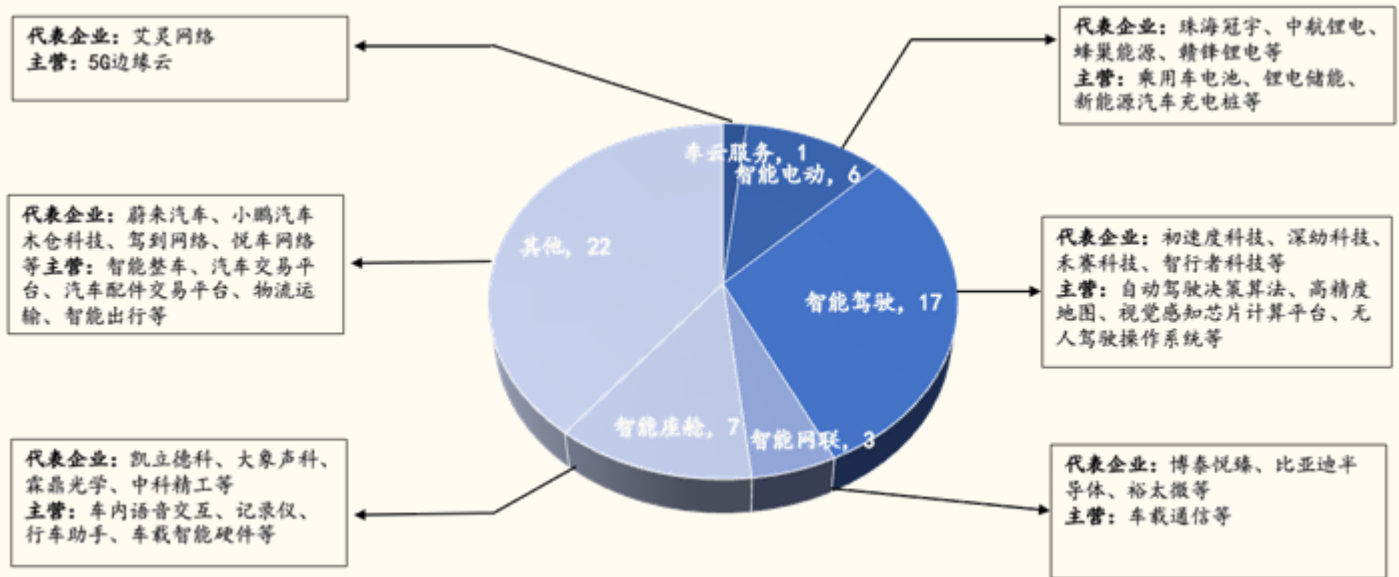
来源: 国金证券研究所

4.4.2 小米重点布局自动驾驶技术

今年三月,小米官方宣布进军智能电动汽车领域。九月,小米汽车公司正式成立,雷军担任法人,注册资金 100 亿元。小米造车不仅仅是抓住行业发展的机遇,也是小米进一步完善其 AIoT 场景链的重要战略决策。从小米汽车的投资方向来看,智能驾驶将会是小米重点发力的关键环节。

小米在宣布造车前,早已投资布局智能汽车领域。顺为资本在 2015 年 6 月参与蔚来汽车 A 轮融资;小米集团在 2019 年 11 月 C 轮融资小鹏汽车。根据统计,小米目前投资布局有关智能汽车领域企业共有 56 家,其中智能驾驶布局 17 家企业,智能电动布局 6 家企业,智能座舱布局 7 家企业。

图表 83: 小米智能汽车产业链布局



来源: 国金证券研究所

小米入局较晚，自动驾驶技术积累不足，更多的是进行资源整合，打造开放生态，借助自动驾驶领域内已有技术和多场景应用经验，追赶赛道领先玩家。

图表 84: 小米投资的自动驾驶相关企业

视觉传感器	普诺飞思、矽睿科技、诚瑞光学
毫米波雷达	几何伙伴、纵目科技
激光雷达	禾赛科技、北醒光子
传感器芯片	思特威、灵明光子、晶视智能
自动驾驶解决方案	Momenta、DeepMotion、纵目科技、智行者、几何伙伴

来源: 天眼查, 国金证券研究所

除了汽车制造与自动驾驶外，汽车后服务也是一个巨大的市场。小米集团自 2011 年以来，共投资 20 家涉及车后服务提供的企业，业务涉及领域广泛，包括出行服务、汽车交易、物流配送、智能车险、汽车维修、智慧停车、生命周期解决方案。

图表 85: 小米投资的车后服务公司

出行服务	什马出行、天津山（立刻出行）、麻瓜出行、哈哈拼车
汽车交易	买车网、悦车网络、人人车、驾到网络、木仓科技、奇和汽车
物流配送	同城必应、货拉拉
智能车险	车与车
汽车维修	好汽配、开思汽配、深视信息科技有限公司、弼马温养车网、好快省
智慧停车	爱泊车
新能源汽车生命周期解决方案	优电科技

来源: 天眼查, 国金证券研究所

4.4.3 小米与 BAH “云-管-端”全栈对标，各有优劣势

相比 BAH，小米入局智能汽车较晚。但亦有后发优势，有望整合行业内已有资源，同时接入小米擅长的互联网生态多种数据、服务、场景应用，衍生出创新商业模式。

百度 Apollo 发布自动驾驶、车路协同、智能车联三大平台，以“平台+生态”构建中国智能网联地图。

对于“聪明的车”，Apollo 提供了 AI 算法和多种工具链，如 DuerOS、Carlife、仿真平台、高精地图、自动驾驶算法，也开发了昆仑 AI 芯片以降本；截至 2019 年底，Apollo 的产业合作伙伴已达 178 家。

对于“智慧的路”，Apollo 着眼更广，发布智能交通解决方案、致力于建设“智慧城市”，包含了生活中多个场景，如信控、公交、停车、货运等，已与重庆、长沙、保定、沧州等多个城市达成合作。在智能车联平台，Apollo 则强推车辆出厂后从前期营销到后期体验的全周期车云服务，小度车载 2020AI 语音大幅促进人车交互。据 Apollo，智能车云平台可以降低整车厂 30%IT 成本，提升 30%业务效率和收益，目前已收获现代/起亚、博泰等客户。

图表 86：小米与 BAH 智能汽车布局对标

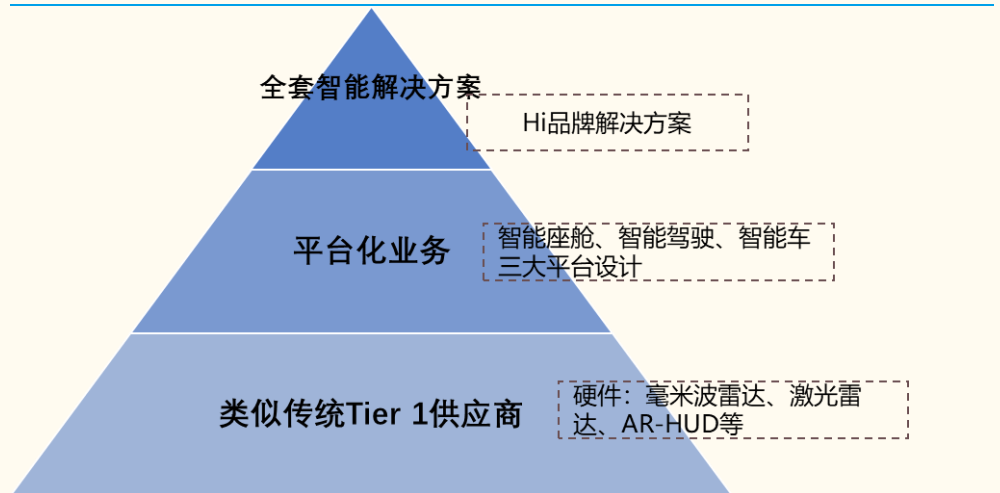
	HUAWEI	Baidu 百度	Alibaba	mi
云	OceanConnect物联网平台 智能云硬件平台Atlas Octopus云服务	小度车载OS Apollo车联网-119家合作伙伴 Carlife-手机车机投射、MyCar-车辆私有云、CoDrive-智能语音副驾、CarGuard-汽车卫士	AliOS操作系统 与上汽合资斑马智行 视觉：Face++、商汤科技 定位：高德地图、千寻位 语音：AISpeech AR/VR HUD：WayRay	小爱同学AI引擎 VelaOS 博泰车联网 擎Core-擎OS-擎AI-擎Cloud-擎Mobile 地图：凯立德时空可视化引擎5.0
管	4.5G/5G基带芯片 Balong765/5000 4G车联网模块ME909T 3G/4G/5G车联网模块 MU609T/ME9090T/MH5000	大唐电信C-V2X通信技术	大唐电信LTE-V2X技术	昆山睿翔 T-BOX、C-V2X 裕太微电子 车载通讯芯片、以太网关
端	AI芯片昇腾310/910 L4级别自动驾驶计算平台MDC600	与德赛西威合作BCU-MLOC 与联合汽车电子合作 BCU-MLOP/BCU-MLOP2	自研 合作 投资	AR-HUD：泽景电子 语音识别：大象声科、华景传感

来源：公司官网，国金证券研究所

在智能车领域，华为明确自己 Tier 1 供应商的定位，结合自身 ICT 优势，产品服务实现云-管-端全面覆盖，形成三种商业模式：

- 1) 类比传统的 Tier 1 供应商，为车企提供智能化硬件，例如毫米波雷达、激光雷达、AR-HUD 等；
- 2) 以华为域集中架构为基础，通过智能驾驶 MDC、智能座舱 CDC、智能车控 VDC 三大计算平台为 OEM 搭建平台，OEM 可以在平台基础上与其他合作厂商进一步实现上层的开发设计；
- 3) 对于一些研发能力较低的整车厂商，华为与其展开深度合作，提供全套的智能解决方案，车企直接使用华为搭建的智能生态，并在某些功能上实现定制化服务。

图表 87: 华为车联网三种产品服务模式



来源: 华为, 国金证券研究所

智能汽车发展经过十年的探索, 行业内涌现出众多具备产品化解决方案的公司, 经过竞争、迭代, 沉淀得到车上车下、云-管-端等成熟化的零部件和软件服务, 形成了完整的产业链。小米此时入局, 可以避免行业巨变初期的不确定性。小米汽车可以基于现有的现有成熟产业链, 通过并购、投资+自研全方位布局整车部件和软件, 同时融合小米互联网基因, 孵化基于数据和软件服务的创新商业模式。

4.4.4 建议关注自动驾驶领域投资机会

全球自动驾驶产业处于高速成长期。小米重点布局自动驾驶领域, 自动驾驶产业链价值分布将从供应链到智能驾驶解决方案厂商、整车厂再到应用和服务市场依次转移, 建议重点关注:

智能驾驶: 舜宇光学/韦尔股份(车载摄像头)、禾赛科技/镭神智能/速腾聚创(激光雷达)、华为/地平线(计算平台)、伯特利(线控制动); 普诺飞思/矽睿科技(视觉传感器, M)、禾赛科技/北醒光子(激光雷达, M)、几何伙伴/纵目科技(4D 毫米波雷达, M)、Momenta/纵目科技/智行者/深动科技(自动驾驶解决方案, M)

智能座舱: 华为/阿里/中科创达(操作系统)、华为/地平线/全志科技(芯片); 泽景电子/霖鼎光学(HUD, M)、大象声科/华景传感(车载语音, M)、七十迈(记录仪, M)

智能电动: 宁德时代/比亚迪(电池)、斯达半导/比亚迪(IGBT, M)、山东天岳/三安光电(碳化硅)、三花智控(热管理)、充电桩(特来电); 中航锂电/珠海冠宇/蜂巢能源/赣锋锂电(电池, M)、智芯半导体/灵动微电子(MCU, M)、奥易克斯/苏州海之博(电控, M)

智能网联: 移远通信/广和通(通信模组)、华为/德赛西威/高新兴(T-Box)

车云服务: 万国数据、四维图新(高精地图)

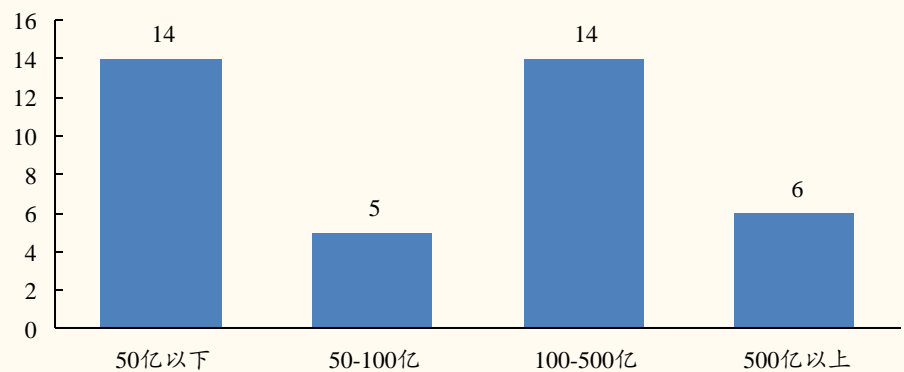
5.投资建议

5.1 投资策略

从供应链、产业链再到场景链，小米已经构建起了相当完善的物联网生态体系。在横向场景上，小米基于其核心长板能力，从人（智能终端）向车、家、天等领域延伸。纵向上，小米优先聚焦智能硬件的规模发展，在此基础上向下锤炼芯片、制造等供应链能力，向上建设数据、平台和 AI 能力，促发生态化的应用创新。

通过对小米生态链企业的市值/估值分布统计，市值/估值百亿以上企业已有 20 家。未来，随着小米生态链协同效应的增强，我们预计这一数值还将不断刷新。

图表 88：小米生态链 ICT 企业市值/估值分布



来源：天眼查，国金证券研究所

物联网从兴起到成熟，会依次带动 ICT 产业端-管-云的发展。结合小米的生态链布局，我们建议物联网领域的总体投资节奏可以分三波进行把握。

第一波：连接变现。核心关注三个方面的投资机会，一是硬件智能化带来的上游音视频/应用处理芯片、传统器、模组等龙头公司投资机会；二是关注智能硬件单品爆发式增长机会，如 TWS 耳机、智能手表、VR/AR 一体机等；三是新技术如 UWB、eSIM、无线充电等大规模应用带来的新赛道洗牌投资机会。

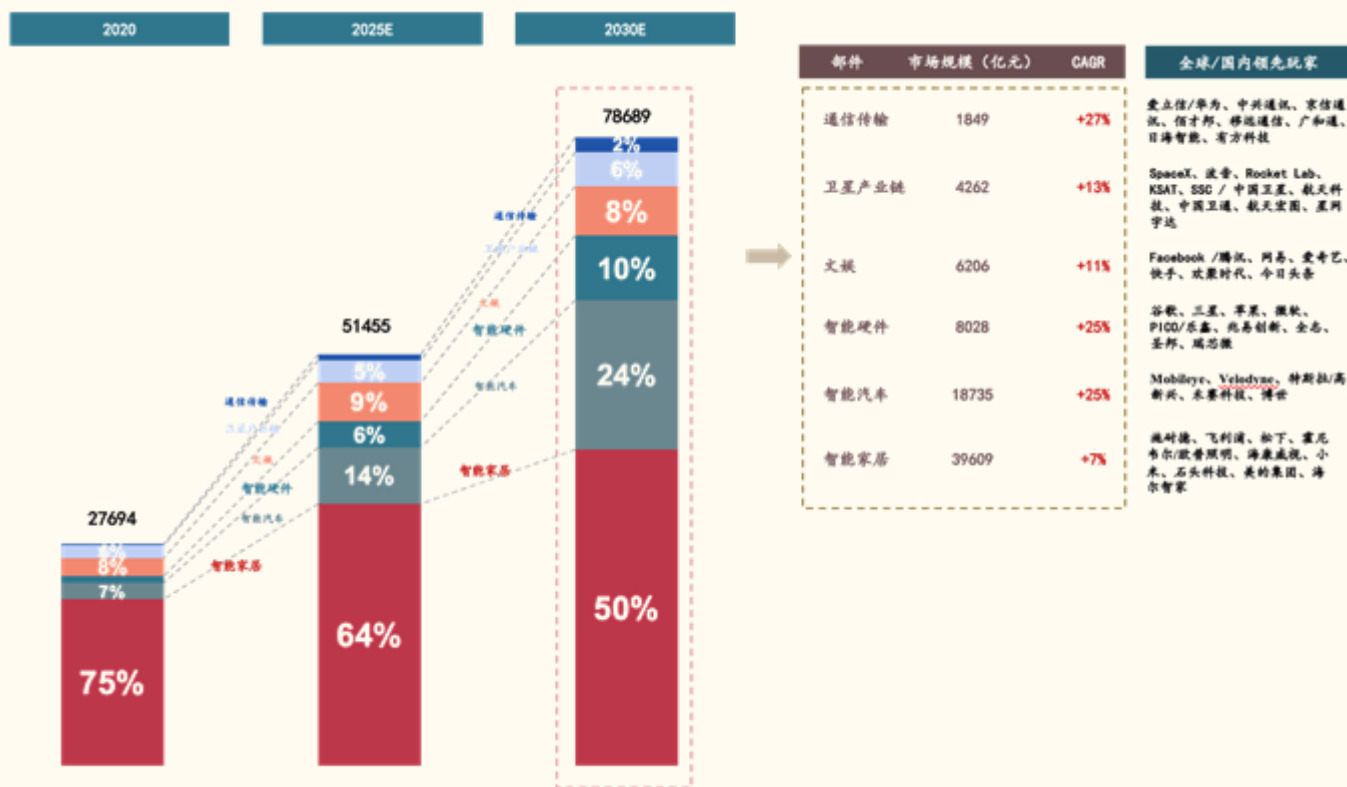
第二波：流量变现。海量的连接产生海量的数据，带来海量的数据传输、存储和计算需求。同时数据、计算和智能下沉到边缘，边缘计算崛起，边缘云和边缘智能将成为新的产业方向。建议关注云端的计算以及边缘侧的通信基础设施的投资机会。

第三波：应用变现。随着连接的广泛建立，以及云计算、大数据、人工智能等技术的发展，传统的行业应用和服务将不断升级。同时数字版图将超越物理世界，各种新的应用创新层出不穷，在物的广泛连接之上还将实现数据的融合和服务的连接，推动新的“结果经济”商业模式出现。建议关注具备行业 know how、连接规模和数据智能优势的龙头公司。

小米生态圈重点布局的智能硬件及上游芯片、智能家居、智能汽车、边缘侧通信、文娱、商业航天等也是未来物联网发展的主要增量市场。我们测算，中国物联网市场增量市场总规模将从 2020 年的 2.8 万亿元增长到 2030 年的 7.9 万亿元，10 年复合增速 11%。从结构上来看，未来智能家居、智能汽车、智能硬件、文娱占比将超过 90%。目前智能家居占比最高在 75% 以上，智能汽车将在中期发力，到 2030 年价值量占比约 24%。

上述领域中，建议投资者重点关注增量空间大、复合增速高的细分赛道，如智能硬件、智能汽车等。

图表 89: 中国物联网市场规模预测



来源: 国金证券研究所

5.2 重点公司

物联网处于高速成长期，产业价值链将从上游感知层、连接层向下游智能硬件、应用场景转移。建议重点关注：

智能硬件

芯片：晶晨股份（视频,M）、恒玄科技（音频,M）、瑞芯微（AP SoC）、芯原股份（IP）

ODM/OEM：歌尔股份（VR）

整机及配套：小米集团（电子设备，M）、九号机器人（平衡车，M）、石头科技（扫地机器人，M）、华米科技（智能穿戴，M）、大疆（无人机）、紫米科技（移动电源，M）

通信传输

小基站：华为、中兴通讯、京信通信、佰才邦（M）

通信模组：移远通信、广和通、树米科技（M）

芯片：翱捷科技（蜂窝通信芯片，M），隔空科技（单芯片智能传感器，M）

智能家居

智能家电：石头科技（机器人，M）/科沃斯、云米科技（净水器，M）、动力未来（智能电源，M）、小熊电器（智能小家电）、美的集团/海尔智家（智能大电）

智能安防：海康威视/大华股份（摄像头）、博世（防盗系统）、华来科技（智能摄像头，M）

全屋智能：小米（M）、遍宇未来（M）、欧瑞博

上游: 乐鑫科技 (Wi-Fi 蓝牙芯片, M)、拓邦股份/和而泰 (智能控制器)、涂鸦智能 (IoT 平台)

文化娱乐

游戏资讯: 腾讯/网易/动视暴雪 (游戏开发)、金山软件/掌趣科技 (游戏开发, M)、趣头条/今日头条 (资讯, M)

影视影音: 快手 (短视频, M)、爱奇艺 (视频, M)、欢聚时代 (直播, M)、荔枝 FM (音频, M)、字节跳动 (短视频平台)

设备及上游芯片: PICO (VR/AR 一体机), 瑞芯微 (AP SoC)、全志科技 (AP SoC)

商业航天

上游配套: 振华科技 (电子元件)、鸿远电子 (电子元件)、航天电器 (电器)、铖昌科技 (相控阵芯片)、航天电子 (军用电子产品)、亚光科技 (半导体元器件与微波电路及组件)、康拓红外 (铁路安全)、星网宇达 (卫星导航)

卫星制造: 中国卫星 (卫星研制)、航天科技 (航天飞行器)、银河航天 (卫星研制, M)

火箭制造: 航天科技 (航天飞行器)、星际荣耀/深蓝航空 (火箭研发, M)

地面站设备及运营: 海格通信 (通信设备)、北斗星通 (导航定位)、欧比特 (智能测绘)、华力创通 (信息系统)

卫星运营及应用: 中国卫通 (卫星运营)、海格通信 (通信设备)、超图软件 (地理信息系统软件)、航天宏图 (遥感导航)、华力创通 (信息系统)、千乘探索 (遥感卫星数据, M)

智能汽车

智能驾驶: 舜宇光学/韦尔股份 (车载摄像头)、禾赛科技/镭神智能/速腾聚创 (激光雷达)、华为/地平线 (计算平台)、伯特利 (线控制动); 普诺飞思/矽睿科技 (视觉传感器, M)、禾赛科技/北醒光子 (激光雷达, M)、几何伙伴/纵目科技 (4D 毫米波雷达, M)、Momenta/纵目科技/智行者/深动科技 (自动驾驶解决方案, M)

智能座舱: 华为/阿里/中科创达 (操作系统)、华为/地平线/全志科技 (芯片); 泽景电子/霖鼎光学 (HUD, M)、大象声科/华景传感 (车载语音, M)、七十迈 (记录仪, M)

智能电动: 宁德时代/比亚迪 (电池)、斯达半导/比亚迪 (IGBT, M)、山东天岳/三安光电 (碳化硅)、三花智控 (热管理)、充电桩 (特来电); 中航锂电/珠海冠宇/蜂巢能源/赣锋锂电 (电池, M)、智芯半导体/灵动微电子 (MCU, M)、奥易克斯/苏州海之博 (电控, M)

智能网联: 移远通信/广和通 (通信模组)、华为/德赛西威/高新兴 (T-Box)

车云服务: 万国数据、四维图新 (高精地图)

6.风险提示

■ 生态圈企业协同效应不及预期

生态圈内同质化企业存在一定的竞争，初创企业成长壮大后的“去小米化”等退出问题容易对生态圈稳态产生影响，导致生态圈企业协同效应不及预期。

■ 物联网推进发展不及预期

物联网当前尚处于成长初期阶段，对大众而言，物联网应用的成本较高，收益不明显，接受度存在逐步提升的过程。多种连接标准仍存同时存在，全屋智能等大范围连接进展较缓。

■ 数据应用云平台建设不及预期

物联网智能化连接后产生的海量数据需要强大的云端存储、运算、分析能力，边缘侧云平台等建设进度不及预期，可能无法发挥物联网海量数据分析应用变现能力。在物联网的应用还涉及到数据安全等问题，介于数据的保密问题难以短时间内将应用推广开来。

公司投资评级的说明：

买入：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 15%以上；
增持：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 5%-15%；
中性：预期未来 6-12 个月内变动幅度在 -5%-5%；
减持：预期未来 6-12 个月内下跌幅度在 5%以上。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3-6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
增持：预期未来 3-6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%-15%；
中性：预期未来 3-6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%-5%；
减持：预期未来 3-6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；非国金证券C3级以上（含C3级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路1088号

紫竹国际大厦7楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳市福田区中心四路1-1号

嘉里建设广场T3-2402