

5G 带来行业应用开启，需求与政策周期共振



川财证券
CHUANCAI SECURITIES

——计算机行业年度投资策略回顾与展望

核心观点

❖ 市场回顾：科创板成为资本市场鲶鱼，长周期行情仍在途中

1. 随着科创板推出，科技股投资成为市场的焦点。2018 年计算机板块调整相对充分，在科技政策刺激下，今年至今计算机板块涨幅 48.09%，行业排名第四，金融科技、自主可控、信息安全等行业市场关注度较高；2. 计算机行业 PE-TTM 为 58.38 倍，相对其他行业较高，但是长期来看板块的行情仍在途中，估值锚有望重塑。3. 从更长的历史周期来看，自 2005 年以来计算机板块大的调整周期有三次上涨，四次下跌。从目前下跌周期的时间和空间来看，第四次下跌周期可能已经走完。2018 年 10 月 12 日见底之后，截止 2019 年 12 月 13 日，上涨 39.1%（61 周）较之前三次上涨的时间和空间仍不足。

❖ 外部驱动到内生增长，需求和政策周期共振

2019 年市场最大的关注点是中美贸易战的演化。进入 2019 年，随着第二、三轮征收关税的演化，股市的行情相对 2018 年要更加复杂，贸易战对股市影响可能在逐渐地钝化。科技趋势上技术成熟度曲线显示 5G 进入期望膨胀期区间，距离技术成熟还有 2-5 年时间。人工智能已经成为促进经济社会发展的重要驱动力，已经受到全球先进经济体的高度重视，渗透到所有趋势中去的 AI 或将步入快速发展期。建议关注五大技术趋势：传感和移动、人类能力增强、后经典计算和通信、数字生态系统、高级人工智能和分析。

❖ 行业展望：步入 5G 大规模商用时代，把握 5G 产业链投资机会

2G 起步，3G 突破，4G 并跑，5G 引领，中国逐渐从技术跟随者到标准引领者。5G 时代中国标准必要专利世界领先，“中国制造”迈向“中国智造”。世界 5G 大会上，国内媒体报道称，在全球 5G 标准必要专利（SEP）声明中，中国公司整体份额为 34%，位居全球首位。2020 年，5G 开始步入大规模商用阶段，建议从信息基建到行业应用把握投资节奏。2020 年 5G 将与人工智能、区块链、云计算、大数据等新兴技术一同迎来信息通讯时代的黄金 10 年。重点关注 5G 与 AI、云计算、区块链等新兴技术结合带来的行业机会。

❖ 投资建议：科技新基建，各子板块投资机会展望

1) 5G 逐渐步入商用，关注信息基建和行业应用的投资机会。2) 云计算资本开支回暖，关注企业云化趋势。3) 5G 商用提速带动网络安全需求爆发。4) 在资本市场开放的大背景下关注金融科技。5) 医疗信息化领域受益于政策规划推动及需求提升，行业景气度持续上升。相关标的：虹软科技、宝信软件、网宿科技、用友网络、汉得信息、浙大网新、启明星辰、恒生电子、东方财富、东华软件。

风险提示：1) 行业景气度不及预期；2) 产业政策推动和执行低于预期；3) 研发投入不及预期；4) 5G 商用不及预期；5) 中美贸易摩擦不确定性。

📄 证券研究报告

所属部门	行业公司部/ 科技团队
行业评级	增持评级
报告时间	2019/12/15

📄 分析师

方科

证书编号：S1100518070002
021-68595195
fangke@cczq.com

📄 联系人

周紫瑞

证书编号：S1100119080005
021-68595127
zhouzirui@cczq.com

📄 川财研究所

北京 西城区平安里西大街 28 号
中海国际中心 15 楼，
100034

上海 陆家嘴环路 1000 号恒生大厦
11 楼，200120

深圳 福田区福华一路 6 号免税商务大厦 30 层，518000

成都 中国（四川）自由贸易试验区成都市高新区交子大道
177 号中海国际中心 B 座 17 楼，610041

正文目录

一、回顾与展望：分化显著，波动加大	7
1.1 计算机板块表现相对强势	7
1.2 长周期来看计算机行情仍在途中	8
1.3 科创板开市，估值锚重塑	9
二、外部驱动到内生增长，需求和政策周期共振	10
2.1 贸易战背景下的政策驱动	10
2.2 技术成熟度曲线显示 5G 进入期望膨胀期区间	12
三、5G 网络基建开启新一轮科技投资周期	14
3.1 十年磨一剑：2G 跟随，3G 突破，4G 并跑，5G 引领	14
3.1.1 4G 到 5G 见证量变到质变	14
3.1.2 从技术跟随者到标准引领者，从“中国制造”迈向“中国智造”	15
3.2 5G 与新兴技术的碰撞	17
3.2.1 5G 时代下边缘计算崛起	17
3.2.2 5G 为 AI 发展提供新动能	20
3.2.3 5G 加速区块链应用落地	22
四、科技新基建，各子板块投资机会展望	23
4.1 把握 5G 应用投资节奏	23
4.1.1 阶段一：增强型移动宽带（eMBB）	23
4.1.2 阶段二：高可靠低时延（uRLLC）	25
4.1.3 阶段三：海量物联（mMTC）	28
4.2 云计算资本开支回暖，关注企业云化趋势	30
4.2.1 云计算厂商资本开支回暖	30
4.2.2 云计算市场快速增长，云转型进程加快	33
4.2.3 中美云计算市场对比：国内市场空间广阔，迎政策友好期	34
4.3 5G 商用提速带动网络安全需求爆发	37
4.3.1 等保 2.0 政策实施，网络安全进入快速发展期	37
4.3.2 5G 打开网络安全市场空间	38
4.3.3 网络安全投入向成熟市场看齐	39
4.4 资本市场加快改革开放，金融科技迎发展新机遇	40

4.4.1 金融科技战略高度上升，凸显超越资本市场周期	40
4.2.2 科创板加速资本市场改革，金融科技需求持续增加	41
4.5 乘政策东风，助力三医 IT	44
4.5.1 医院信息化：内外协同，巩固核心建设	46
4.5.2 医保信息化：医保控费大势所趋，DRGs 迎机遇	47
4.5.3 医药信息化：处方信息平台建医药分离新生态	47
五、重点公司盈利预测与估值	49
风险提示	49

图表目录

图 1:	2019 年年初至今计算机行业整体跑赢沪深 300 和上证综指	7
图 2:	2019 年至今计算机三级指数表现	7
图 3:	2019 年至今计算机公司大市值效应持续	7
图 4:	计算机行业市值排名前 20 公司	8
图 5:	年初至今行业涨幅排名前 20 公司	8
图 6:	2019 年年初至今计算机行业涨幅排名靠前	8
图 7:	计算机指数涨跌幅周期的时间和空间（取自然对数坐标）	9
图 8:	2010 年至今计算机行业估值变化	9
图 9:	2019 年软件业务收入、利润增速上升	9
图 10:	市场的焦点在中美贸易战的演变	10
图 11:	2019 年度新技术成熟度曲线	12
图 12:	人工智能受到全球先进经济体的高度重视	13
图 13:	2019 年 H1 研发费用同比增长 20% 以上	13
图 14:	各地加快人工智能布局	13
图 15:	2035 年 5G 将在全球驱动 12.3 万亿美元	14
图 16:	2035 年 5G 将带动 2200 万就业机会	14
图 17:	我国 5G 宏基站数量预测	15
图 18:	我国 5G 产业总体市场规模预测	15
图 19:	5G 产业链框架视图	15
图 20:	ITU 定义八大关键技术指标：4G 和 5G 对比	16
图 21:	中国移动通信的发展历程	17
图 22:	中国 5G 标准必要专利数量世界领先	17
图 23:	技术成熟度曲线，边缘计算进入稳步爬升光明期	18
图 24:	边缘计算业务场景和需求	18
图 25:	边缘计算产业链	20
图 26:	5G 和人工智能相互赋能	21
图 27:	5G+AI 智慧城市开放实验室建设发展思路	21
图 28:	5G 三大应用场景及商用落地时序	23
图 29:	2019Q3 中国 5G 手机市场厂商份额	24
图 30:	2024 年 5G 手机保有量将超过 10 亿台	24
图 31:	2016 年 4G 手机渗透率为 74.8%	24
图 32:	2024 年 5G 手机渗透率为 75%	24
图 33:	2020 年 AR/VR 支出规模超过 100 亿美元	25
图 34:	2025 年 5G 拉动出货量占比将超过 20%	25
图 35:	我国超高清视频产业产值维持高速增长	25
图 36:	超高清视频三层产业链结构	25
图 37:	未来医疗中 5G 使能的设备、AI 和云端分析所扮演的角色	26
图 38:	2025 中国车联网用户规模及渗透率预测	27
图 39:	中国和全球未来三年车联网市场规模	27
图 40:	车联网细分领域公司分布	27
图 41:	物联网连接数规模及增长预测	29

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 42:	全球 5G IOT 主流终端节点安装量预测.....	29
图 43:	中国智能家居产业规模预测.....	29
图 44:	全球智能家居产业规模预测.....	29
图 45:	2023 年技术投资规模达到 389.23 亿美元.....	30
图 46:	2022 年市场规模将达到 25 万亿.....	30
图 47:	2019Q3 四大云厂商资本开支增速回升.....	31
图 48:	2014 年以来移动互联网流量变化.....	31
图 49:	我国工业企业云计算渗透率.....	31
图 50:	云计算是海量数据处理和分析的中枢神经系统.....	32
图 51:	IAAS、PASS、SAAS 架构.....	32
图 52:	我国公有云市场保持高速增长.....	33
图 53:	中国公有云市场规模同比增速高于全球.....	33
图 54:	2018 年国内 IAAS 格局.....	33
图 55:	国内 SAAS 市场规模.....	33
图 56:	用友网络云业务占比超过 14%.....	34
图 57:	用友网络云业务收入保持高速增长.....	34
图 58:	中国云计算市场发展历程.....	35
图 59:	全球和中国公有云市场规模（十亿美元）.....	36
图 60:	中国公有云市场规模同比增速高于全球.....	36
图 61:	5G 三大应用场景的安全挑战.....	38
图 62:	全球及中国信息安全投入占总 IT 投入比.....	39
图 63:	我国网络安全支出增速远超全球平均.....	39
图 64:	我国网络安全中安全硬件占比超过 60%.....	40
图 65:	全球网络安全中服务占比超过 60%.....	40
图 66:	金融科技（FINTECH）发展规划（2019-2021 年）.....	40
图 67:	2019H1，A 股证券板块净利润接近去年.....	41
图 68:	2019H1 经纪业务收入环比增速 71%.....	41
图 69:	2019H1 非银金融研发支出占比明显提升.....	41
图 70:	2018 非银金融研发支出占比明显提升.....	41
图 71:	2019 年资本市场改革进程加速.....	42
图 72:	中美证券化率差距.....	42
图 73:	中国个人可投资资产总额 CAGR12：13.8%.....	43
图 74:	我国居民财富配置集中在存款和房地产.....	43
图 75:	小型企业的贷款需求大.....	44
图 76:	2017 年开始小微企业贷款占比迅速降低.....	44
图 77:	预计 2020 年增量市场空间超 700 亿元.....	44
图 78:	医疗信息化解决 2017 年 CR5 为 40%.....	44
图 79:	医院信息化发展阶段.....	46
图 80:	三大主营业务的毛利率.....	46
图 81:	电子病历市场空间.....	47
图 82:	临床信息系统在建比例.....	47
图 83:	近年医保实际收支差为负值.....	47
图 84:	医保局由四合一，功能丰富.....	47

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

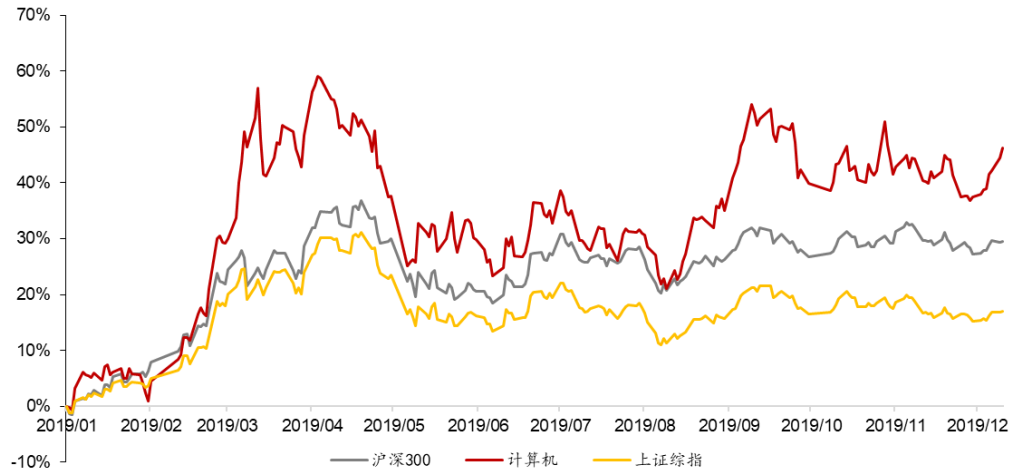
表格 1.	2019 年科技相关政策密集出台	11
表格 2.	边缘计算开放实验室试验床	19
表格 3.	国外通信运营商布局区块链技术的三种方式	22
表格 4.	自动驾驶、车联网相关政策陆续出台	28
表格 5.	广联达云转型进程加快	34
表格 6.	中美云计算产业链比较	35
表格 7.	金融云政策	36
表格 8.	2019 年网络安全相关政策一览	37
表格 9.	网络安全各细分行业市场竞争格局	39
表格 10.	医疗 IT 各领域重要政策	45
表格 11.	BAT 布局医疗信息化	45
表格 12.	近年医保实际收支差为负值	48
表格 13.	处方信息共享平台实例梳理	48
表格 14.	重点公司盈利与估值情况	49

一、回顾与展望：分化显著，波动加大

1.1 计算机板块表现相对强势

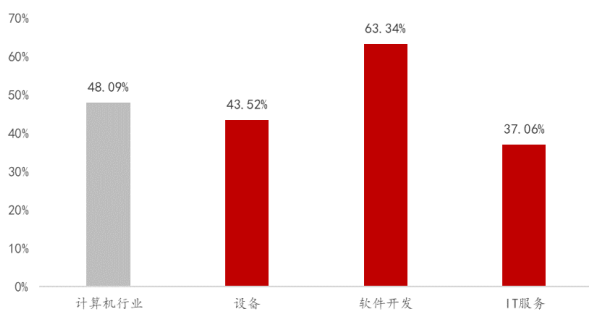
2019 年年初至今上证综指上涨 19%，沪深 300 上涨 32%，计算机行业指数上涨 48%，整体上看，2019 年至今计算机行业的表现优于大盘。从计算机的细分子板块来看，2019 年至今表现最好的是软件开发(63.34%)，较计算机行业整体涨幅(48.09%)高 15.25%，其次是计算机设备(43.52%)和 IT 服务(37.06%)。虽然计算机板块年中出现回调，但是板块整体表现相对强势，大小市值个股表现分化。

图 1： 2019 年年初至今计算机行业整体跑赢沪深 300 和上证综指



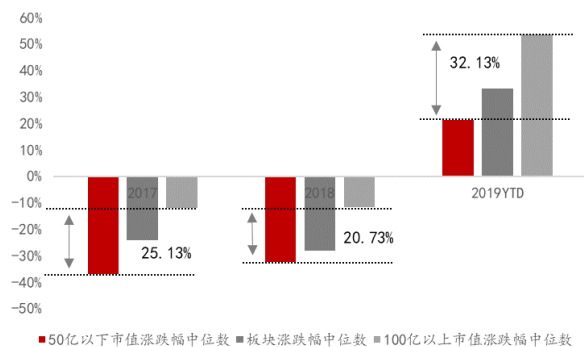
资料来源：Wind，川财证券研究所，截至 2019.12.13

图 2： 2019 年至今计算机三级指数表现



资料来源：Wind，川财证券研究所，截至 2019.12.13

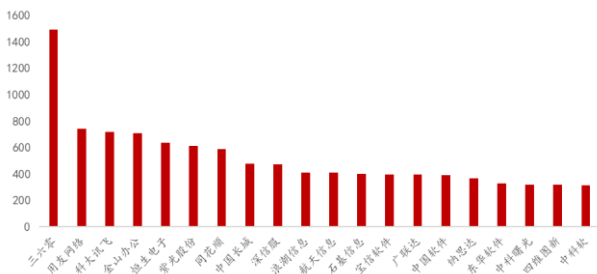
图 3： 2019 年至今计算机公司大市值效应持续



资料来源：Wind，川财证券研究所，截至 2019.12.13

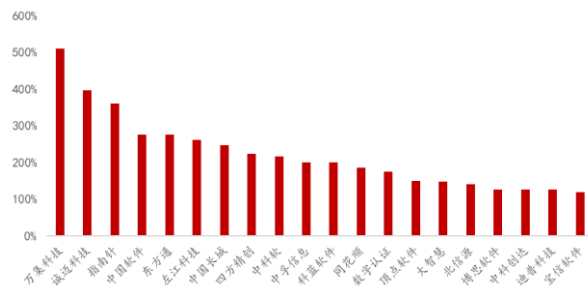
截至目前，计算机市值排名前 20 的公司中有 2 家科创板公司：金山办公和中科软，体现出计算机行业高成长性。年初至今涨幅排名前 20 公司中，金融科技相关公司最多（指南针、中科软、科蓝软件、四方精创、数字认证、同花顺、顶点软件、大智慧）。其他细分领域还包括信息安全（左江科技、中孚信息、北信源、迪普科技）、自主可控（诚迈科技、中国软件、中国长城、东方通）、工业互联网（宝信软件）、智能交通（万集科技、中科创达）等。

图 4：计算机行业市值排名前 20 公司



资料来源：Wind，川财证券研究所，截至 2019.12.13，(亿元)

图 5：年初至今行业涨幅排名前 20 公司

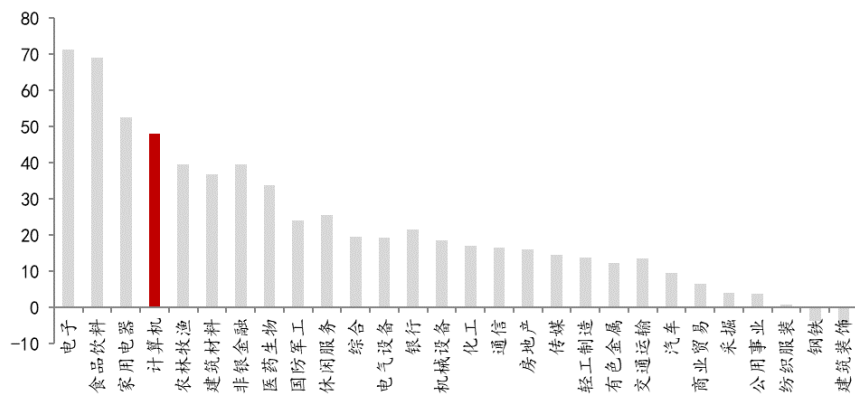


资料来源：Wind，川财证券研究所，截至 2019.12.13

1.2 长周期来看计算机行情仍在途中

由于 2018 年计算机板块调整相对充分，2019 年至今在云计算、边缘计算、工业互联网、自主可控、医疗信息化、金融科技等领域政策刺激下，年初流动性相对宽松，2019 年初至今计算机板块涨幅在所有行业涨幅中排名第四。

图 6：2019 年初至今计算机行业涨幅排名靠前

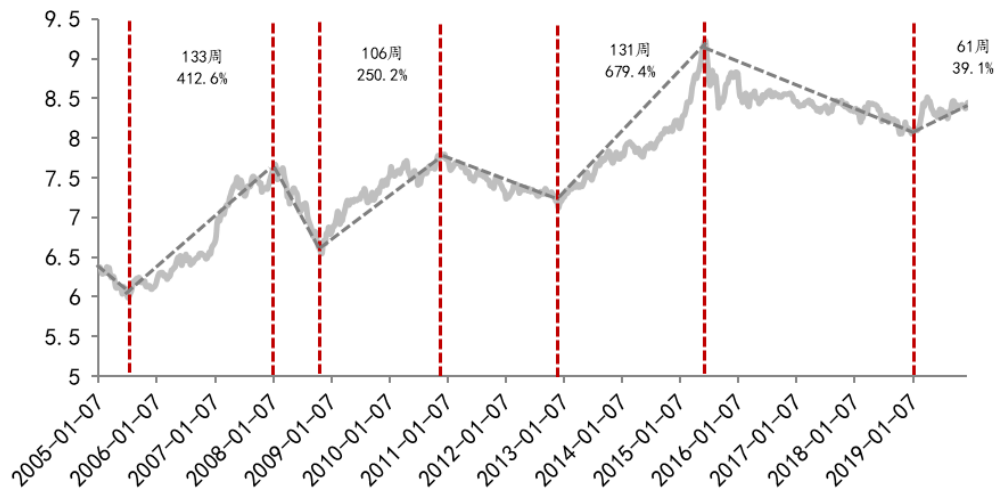


资料来源：Wind，川财证券研究所，截至 2019.11.13

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

从更长的历史周期来看，自 2005 年以来计算机板块大的调整周期有三次上涨，四次下跌。从目前下跌周期的时间和空间来看，第四次下跌周期可能已经走完。2018 年 10 月 12 日见底之后，截止 2019 年 12 月 13 日，上涨 39.1%（61 周），较之前三次上涨的时间和空间仍不足。

图 7： 计算机指数涨跌幅周期的时间和空间（取自然对数坐标）

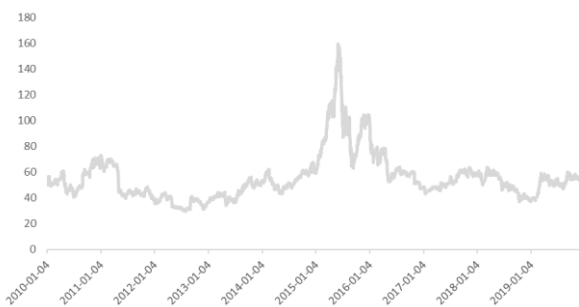


资料来源：Wind，川财证券研究所，截至 2019.12/13

1.3 科创板开市，估值锚重塑

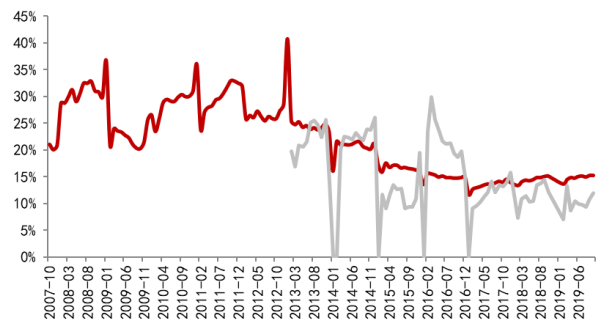
7 月 22 日,科创板开市,首批 25 家企业上市交易。从长期来看，科创板上市有望推动计算机行业估值体系的重塑。截至 2019 年 12 月 13 日，计算机行业的 P/E (TTM) 为 58.38 倍，历史高点接近 160 倍（2015 年），2010 年以来历史均值为 51.79 倍，随着估值中枢上移，计算机行业配置价值提升。科创板的推出是资本市场的重大变革，人工智能、云计算、金融科技、工业互联网等高科技公司代表着未来的新经济通常享受高估值。

图 8： 2010 年至今计算机行业估值变化



资料来源：Wind，川财证券研究所，截至 2019.12/13

图 9： 2019 年软件业务收入、利润增速上升



资料来源：工信部，川财证券研究所，截至 2019.12

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

二、外部驱动到内生增长，需求和政策周期共振

2.1 贸易战背景下的政策驱动

2019 年市场最大的关注点仍是中美贸易战的演化。2018 年受中美贸易战影响，股市走出单边下行的行情。进入 2019 年，随着第二、三轮征收关税的演化，股市的行情相对 2018 年更加复杂，这表明股市受贸易战的影响可能在逐渐地钝化。

图 10：市场的焦点在中美贸易战的演变



资料来源：Wind，川财证券研究所

2019 年科技板块中走出了中国软件、中国长城等自主可控的牛股，也走出了以立讯精密、卓胜微等电子牛股，政策的效力逐渐显现。我们梳理了 2019 年国务院出台的科技政策如下：

表格 1. 2019 年科技相关政策密集出台

部门	日期	政策	内容
国务院	2019. 9. 19	《交通强国建设纲要》	纲要指出要加强智能网联汽车研发，形成自主可控完整的产业链；瞄准新一代信息技术、人工智能、智能制造、新材料、新能源等世界科技前沿，加强对可能引发交通产业变革的前瞻性、颠覆性技术研究；推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合，推进北斗卫星导航系统应用。
央行	2019. 8. 23	《金融科技（FinTech）发展规划（2019-2021 年）》	《规划》指出，金融科技是技术驱动的金融创新。秉持“守正创新、安全可控、普惠民生、开放共赢”的基本原则，充分发挥金融科技赋能作用，推动我国金融业高质量发展。 《规划》提出，到 2021 年，建立健全我国金融科技发展的“四梁八柱”，进一步增强金融业科技应用能力，实现金融与科技深度融合、协调发展，明显增强人民群众对数字化、网络化、智能化金融产品和服务的满意度，推动我国金融科技发展居于国际领先水平，实现金融科技应用先进可控、金融服务能力稳步增强、金融风险水平明显提高、金融监管效能持续提升、金融科技支撑不断完善、金融科技产业繁荣发展。
工业和信息化部等 10 部门	2019. 7. 26	《加强工业互联网安全工作的指导意见》	到 2020 年底，工业互联网安全保障体系初步建立。制度机制方面，建立监督检查、信息共享和通报、应急处置等工业互联网安全管理制度，构建企业安全主体责任制，制定设备、平台、数据等至少 20 项亟需的工业互联网安全标准，探索构建工业互联网安全评估体系。技术手段方面，初步建成国家工业互联网安全技术保障平台、基础资源库和安全测试验证环境。产业发展方面，在汽车、电子信息、航空航天、能源等重点领域，形成至少 20 个创新实用的安全产品、解决方案的试点示范，培育若干具有核心竞争力的工业互联网安全企业。
国务院	2019. 5. 16	《数字乡村发展战略纲要》	到 2020 年，数字乡村建设取得初步进展。全国行政村 4G 覆盖率超过 98%，农村互联网普及率明显提升。到 2025 年，数字乡村建设取得重要进展。乡村 4G 深化普及、5G 创新应用，城乡“数字鸿沟”明显缩小。到 2035 年，数字乡村建设取得长足进展。城乡“数字鸿沟”大幅缩小，农民数字化素养显著提升。到本世纪中叶，全面建成数字乡村，助力乡村全面振兴，全面实现农业强、农村美、农民富。

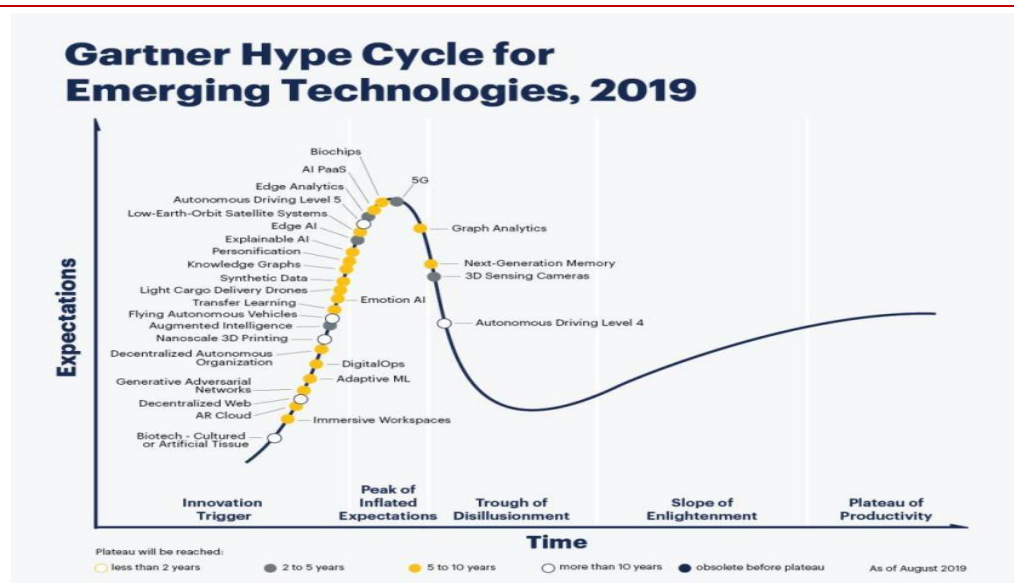
资料来源：Wind，川财证券研究所

2.2 技术成熟度曲线显示 5G 进入期望膨胀期区间

技术成熟度曲线描述新技术产生后社会预期随时间变化的曲线，它能呈现新技术的市场热度和现实发展的偏离程度，从而帮助企业更好地利用成熟技术以及寻找潜在机遇。

2019 年，Gartner 从 2000 项技术中选出 29 项，并由此总结企业决策者应该纳入考虑范围的五大创新技术趋势（人工智能渗透到了其他所有趋势中）。其中值得关注的五大技术趋势：传感和移动、人类能力增强、后经典计算和通信、数字生态系统、高级人工智能和分析。在今年 Gartner 曲线上，自动飞行汽车、L4 和 L5 级别的自动驾驶、生物技术、生物芯片、知识图谱、边缘人工智能、人工智能 PaaS 和 5G 和去年重合。其中 5G 在今年进入了期望膨胀期区间，距离技术成熟还有 2-5 年时间。

图 11：2019 年度新技术成熟度曲线



资料来源：Gartner，川财证券研究所

渗透到所有趋势中去的 AI 或将步入快速发展期。人工智能已经成为促进经济社会发展的重要驱动力，已经受到全球先进经济体的高度重视，2019 年全球主要国家和地区在推动本土人工智能发展方面动作不断，力图争夺主导权。

图 12：人工智能受到全球先进经济体的高度重视



资料来源：国家工业信息安全发展研究中心，川财证券研究所

图 13：2019 年 H1 研发费用同比增长 20%以上

- 344亿元** 2018年，中国人工智能产业规模344亿元
- 796.9亿元** 2018年，中国人工智能领域融资额达796.9亿元
- 7.4万篇** 2013年到2018年，全球人工智能领域的论文文献产出共30.5万篇，其中中国发表7.4万篇，占比近三成，超越美国的5.2万篇
- 2500+家** 2019年9月，人工智能相关公司总数已超2500家

资料来源：国家工业信息安全发展研究中心，川财证券研究所

图 14：各地加快人工智能布局



资料来源：国家工业信息安全发展研究中心，川财证券研究所

三、5G 网络基建开启新一轮科技投资周期

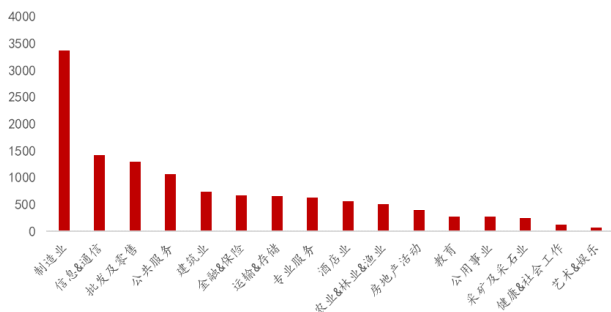
3.1 十年磨一剑：2G 跟随，3G 突破，4G 并跑，5G 引领

3.1.1 4G 到 5G 见证量变到质变

自上世纪 80 年代以来，移动通信每十年出现新一代革命性技术，2019 年我国正式进入 5G 商用元年，中国工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放 5G 商用牌照。根据 Gartner 技术循环曲线，5G 在今年进入了期望膨胀期区间，距离技术成熟还有 2-5 年时间。

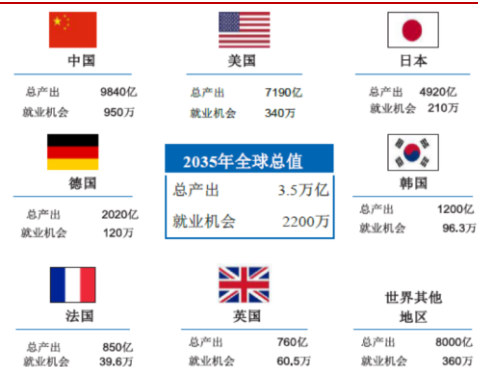
4G 改变生活，5G 改变社会。5G 和基于垂直行业的物与物连接将成为新的市场蓝海。全球各国运营商积极部署 5G 网络，根据 IHS Markit，预计到 2035 年，5G 全球经济产出将达到 12.3 万亿美元，而中国是全球 5G 最大市场。依据信通院给出的数据显示，预计 2020 至 2025 年期间，中国 5G 发展将直接带动经济总产出 10.6 万亿元。

图 15：2035 年 5G 将在全球驱动 12.3 万亿美元



资料来源：IHS，川财证券研究所

图 16：2035 年 5G 将带动 2200 万就业机会

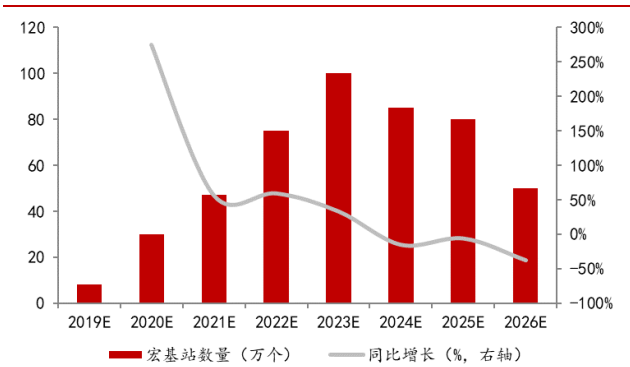


资料来源：IHS，川财证券研究所

不同于 4G 时代技术和商业创新，5G 时代注重生态构建。根据工信部专家韦乐，5G 频段高、基站多、基站贵、功耗高，相较 4G，投资会大幅增加，投资模式也可能发生变化。5G 基站建设将至少是 4G 基站的两倍，5G 基站的成本也超过 4G 基站的两倍，功耗则是 4G 基站的三倍，单从基站建设角度，5G 投资大约是 4G 的 1.5 倍，全国总体投资规模将达到 1.2 万亿，投资周期可能超过 8 年。根据赛迪顾问，我国 5G 产业总体市场规模至 2026 年将达到 1.15 万亿元，比 4G 产业总体市场规模增长接近 50%。

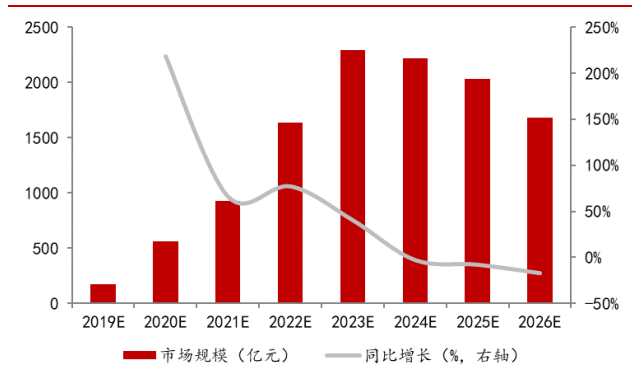
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 17: 我国 5G 宏基站数量预测



资料来源: 赛迪顾问, 川财证券研究所

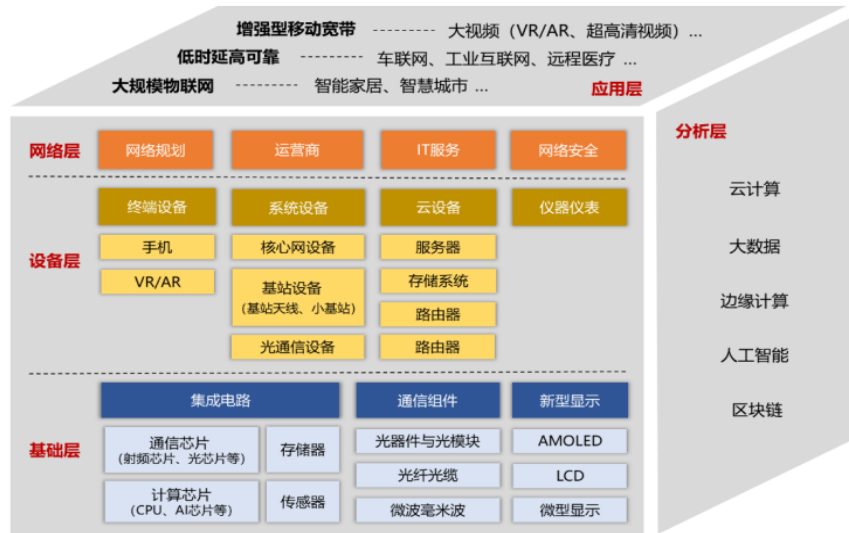
图 18: 我国 5G 产业总体市场规模预测



资料来源: 赛迪顾问, 川财证券研究所

从基础层、设备层、网络层到分析层和应用层, 5G 产业链逐渐清晰, 在应用和消费者的推动下, 未来五年全球 5G 用户将会达到十亿级别。随着 5G 商用的不断推进, 行业景气度将逐渐从上游向中游传导。同时 5G 应用场景呼之欲出, 爆款应用开始萌芽。计算机行业公司主要处于 5G 产业链的下游, 包括网络层、应用层和分析层。

图 19: 5G 产业链框架视图



资料来源: 上海贝尔, 中国信通院, 影创信息, 川财证券研究所

3.1.2 从技术跟随者到标准引领者, 从“中国制造”迈向“中国智造”

2019 年, 中国工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放 5G 商用牌照, 我国正式进入 5G 商用元年。目前, 中国的 5G 网络基站已经

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

建设 11.3 万个，预计年底将达到 13 万个。10 月 31 日中国 5G 网络正式商用以来，中国签约的 5G 用户已经达到 87 万。5G 商用发展进入快车道。中国信息通信研究院《5G 产业经济贡献》认为，预计 2020 至 2025 年，我国 5G 商用直接带动的经济总产出达 10.6 万亿元，5G 将直接创造超过 300 万个就业岗位。5G 相较于 4G，指标提升实现质的飞跃。ITU 定义八大关键技术指标，其中，峰值速率、移动性、时延和频谱效率是传统的移动宽带关键技术指标，新定义了 4 个关键指标，即用户体验速率、连接数密度、流量密度和能效。

图 20：ITU 定义八大关键技术指标：4G 和 5G 对比

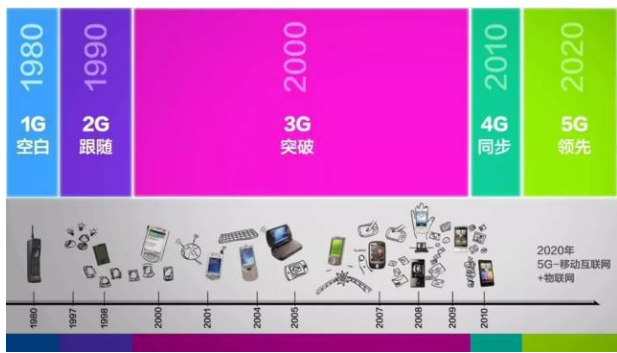
技术指标	4G 指标	5G 目标	提升倍数
用户体验速率	10Mbps	0.1-1Gbps	10-100
峰值速率	1Gbps	20Gbps	20
流量密度	0.1bps/km ²	10Tbps/km ²	100
连接数密度	10 ⁵ /km ²	10 ⁶ /km ²	10
空口时延	10ms	1ms	0.1
移动性	350km/h	500km/h	1.43
能效	1 倍	100 倍提升	100
频谱效率	1 倍	3-5 倍提升	3-5

资料来源：前瞻产业研究院，川财证券研究所

从跟随者到领跑者，我国移动通信技术后来者居上。在 1G、2G 发展中，我国处于引进、跟随阶段；从 3G 开始，我国开始与国际发展接轨实现突破，自主研发的 TD-SCDMA 成为全球三大标准之一；到 4G 研发阶段，我国自主研发 TD-LTE 系统，成为全球 4G 主流标准；5G 时代，中国占领 5G 标准高地。

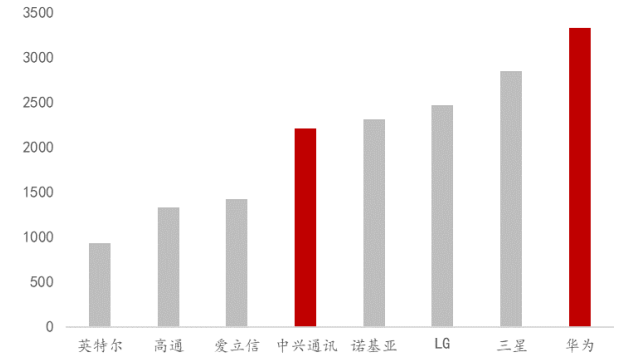
5G 时代中国标准必要专利世界领先，“中国制造”迈向“中国智造”。在 2G、3G、4G 时代，中国通信设备、手机厂商专利较少，以智能手机为例，仅是高通一家可以收取整机 5% 的专利费（买芯片费用另算）。5G 时代中国企业厚积薄发，标准必要专利数量世界领先。世界 5G 大会上，国内媒体报道称，全球 5G 标准必要专利（SEP）声明中，中国公司整体份额为 34%，位居全球首位。

图 21：中国移动通信的发展历程



资料来源：中央纪委国家监委网站，川财证券研究所

图 22：中国 5G 标准必要专利数量世界领先



资料来源：IPLYtics (2019.9)，川财证券研究所

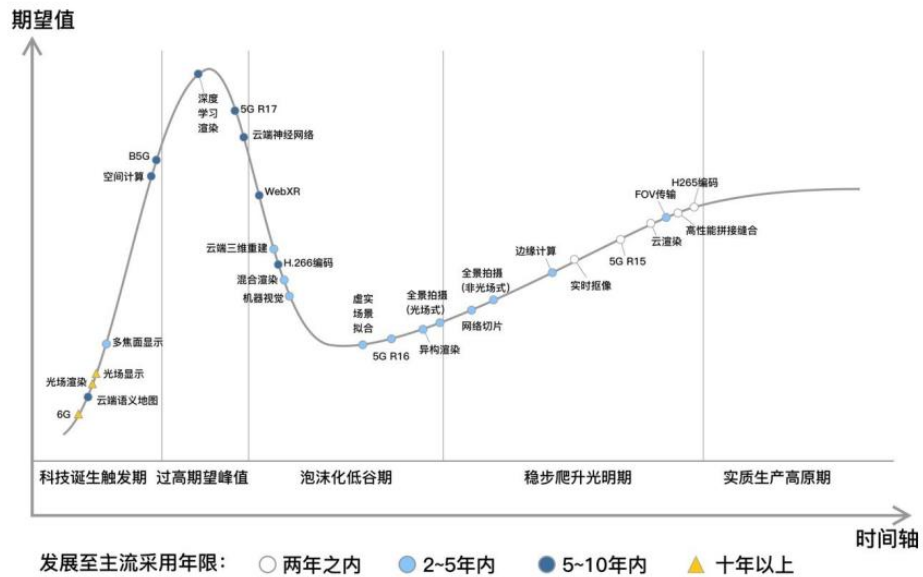
3.2 5G 与新兴技术的碰撞

2020 年 5G 将与人工智能、区块链、云计算、大数据等新兴技术一同迎来信息通讯时代的黄金 10 年。5G 通过与其他前沿信息技术深度融合才能成为更成熟适用的解决方案，提升各应用领域的智能化水平，否则离真正规模化落地还存在一定距离。对于任何新技术来说商业化问题是最大发展瓶颈，只有找到适合垂直行业的商业模式，找到行业的痛点并与行业深度结合，才能做出“杀手级”应用，但是目前，5G 与各项新兴技术融合尚处于发展初期，其商业模式尚在摸索阶段，当前还没有“杀手级”应用出现。

3.2.1 5G 时代下边缘计算崛起

3G、4G 时期云计算迅速发展，5G 是边缘计算，边缘计算的市场规模将超过万亿。早在 2003 年，AKAMAI 就在与 IBM 合作时提出了“边缘计算”概念，并建立起初步应用。根据 Gartner 技术成熟度曲线，目前边缘计算进入稳步爬升光明期。在云下增加一层叫做“雾节点”的计算资源，使服务更贴近用户，在“雾计算”基础之上，结合移动网络管道，“移动边缘计算 (Mobile Edge Computing, 简称 MEC)”应运而生。边缘计算的分布式结构与章鱼非常相似：云端是大脑，但边缘侧可以作为小脑，通过神经网络分布式局部决策。两者相互协作，共同完成数据的处理和反馈。

图 23： 技术成熟度曲线，边缘计算进入稳步爬升光明期



资料来源：Gartner，川财证券研究所

5G 时代的到来离不开边缘计算，5G 网络的三大典型应用场景与边缘计算密切相关，其中 URLLC 对超高可靠、低延时通信的要求，EMBB 对高带宽的要求与 MMTC 对大连接的要求，都需要引入边缘计算。边缘计算是 5G 时代网络发展的重要方向之一，也是服务于垂直行业的重要利器之一。在众多垂直行业新兴业务中，对边缘计算的需求主要体现在时延、带宽和安全三方面，目前智能制造、智慧城市、直播游戏和车联网四个垂直领域对边缘计算的需求最为明确。据 IDC 预测，到 2020 年将有超过 500 亿的终端与设备联网，而有 50% 的物联网网络将面临网络带宽的限制。

图 24： 边缘计算业务场景和需求

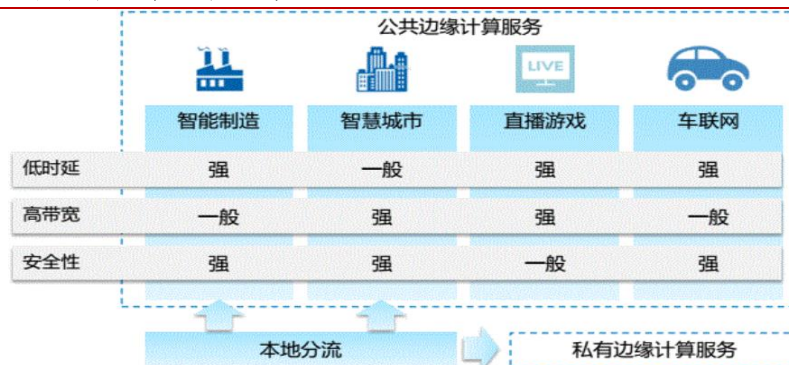


图 1 边缘计算业务场景和需求

资料来源：《中国移动边缘计算技术白皮书》，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

中国移动在 2018 年 10 月 30 日成立边缘开放实验室，目前第一批已有 34 家合作伙伴，开放实验室从最具商业可能和发展潜力出发，初期布局智慧城市、智能制造、直播游戏、车联网四大领域，合作的实验床项目有 15 个。

表格 2. 边缘计算开放实验室试验床

编号	试验床名称	领域	合作单位
1	基于移动边缘计算的智慧城市视频网联服务平台	智慧城市	浪潮
2	基于 Niagara 的智慧楼宇	智慧城市	Tridium
3	基于中移动边缘计算服务架构的中建集团七层足尺试验智慧建造试点	智慧城市	中国建筑
4	边缘智能在智慧城市的应用	智慧城市	阿里巴巴
5	基于 TSN 与 VPLC 的数字产线	智能制造	华为
6	基于 Wise-PaaS 的工业柔性制造	智能制造	研华
7	智慧工厂试验床	智能制造	爱立信
8	智眸：面向智慧制造的自动化检测方案	智能制造	联想
9	基于 OpenIL 的工业视觉应用	智能制造	恩智浦
10	工业互联网新型组网试验 (opcua&tsn)	智能制造	赛特斯
11	边缘计算在 CDN 的应用	直播游戏	腾讯
12	基于边缘计算的 5G 快游戏	直播游戏	咪咕
13	基于边缘计算的 8K 360° VR 视频直播	直播游戏	Intel
14	边缘云 12K VR 全景视频点播	直播游戏	浙江移动
15	边缘计算在车联网的应用	车联网	百度

资料来源：《中国移动边缘计算技术白皮书》，川财证券研究所

目前全球边缘计算领域生态主要玩家包括硬件厂商、软件厂商、场景服务商、运营商、云计算厂商和 CDN 厂商。硬件及芯片类企业先后推出边缘 AI 芯片，应用在智能交通、VR/AR、车联网、智能制造等大量场景中；云计算巨头凭借云时代的积累优势将触角延伸至边缘计算时代；老牌 CDN 企业正在利用本身传统的 CDN 节点，提供边缘侧计算服务；运营商纷纷开始部署 MEC，并从多个角度对产业进行宏观上的整合，推动建立全球统一标准。

图 25：边缘计算产业链



资料来源：电子发烧友，川财证券研究所

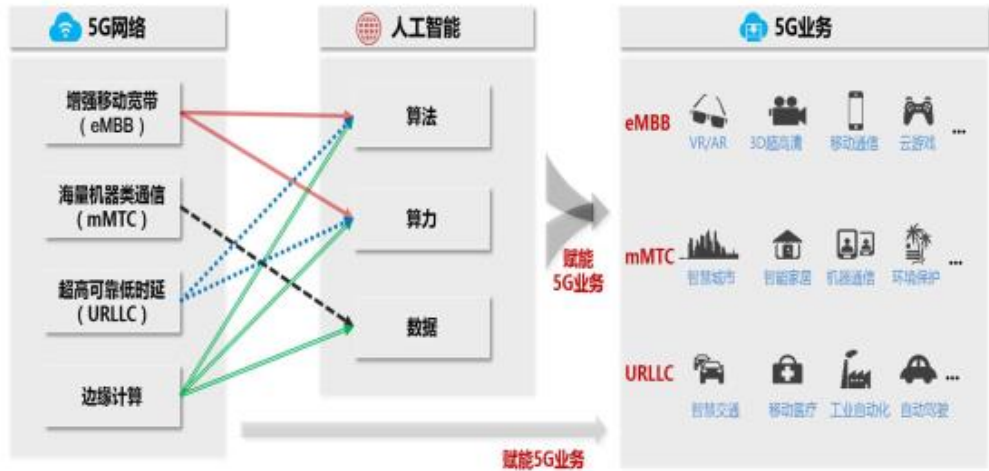
3.2.2 5G 为 AI 发展提供新动能

5G 和 AI 相互作用、相互影响，建立起庞大的产业链。作为通信基础设施，5G 可以为 AI 应用提供高效、海量、可靠的数据传送服务；作为新型智能化技术，AI 可以促进 5G 网络的演进，提升 5G 网络和应用的能力。5G 网络具备三大特性，增强移动宽带（eMBB）、海量机器通信（mMTC）和超高可靠低时延（URLLC）。5G 网络的这些特性，再加上边缘计算等技术，将可以有效促进 AI 的发展。

5G 业务可为 AI 提供落地应用并向 AI 提供大数据，同时，AI 也可赋能 5G 网络和 5G 业务。AI 也可以提升 5G 网络关键能力，赋能 5G 网络架构中的应用。AI 与 5G 网络的融合，核心点在于利用 AI 来促进 5G 网络的自检测、自修复和自优化；AI 与 5G 业务的融合，核心点在于 5G 网络支持 AI 能力的“就近”部署与“就近”访问，支持客户的定制化网络服务需求，以及数据安全与隐私保护需求。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 26： 5G 和人工智能相互赋能



资料来源：中国联通研究院，中兴通讯，川财证券研究所

5G+AI 可落地场景众多，包括自动驾驶、工业互联网、智慧医疗、智慧能源、智能安防等诸多领域。中国移动在雄安市民中心创建 5G+AI 智慧城市开放实验室，将依托中国移动雄安产业研究院研发资源，聚焦智慧城市领域，以对外孵化为主，服务雄安新区智慧城市的创新生态构建及应用创新，探索成果快速转化机制，致力打造“赋能生态链”的和创孵化体系。近年来以深度学习为核心的 AI 得到迅猛发展，在 AI+IoT 新技术融合，结合 5G 新一代通信技术，产业互联网将会迎来重大机遇，众多巨头核心战略在此进行战略布局。

图 27： 5G+AI 智慧城市开放实验室建设发展思路



资料来源：中国移动，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

3.2.3 5G 加速区块链应用落地

在 2019 年 10 月 24 日中共中央政治局第十八次集体学习会上，习近平总书记强调，全球主要国家都在加快布局区块链技术发展，我国在区块链领域拥有良好基础，要加快推动区块链技术和产业创新发展，积极推进区块链和经济社会融合发展。区块链技术应用已延伸到数字金融、物联网、智能制造、供应链管理、数字资产交易等多个领域。

区块链可以弥补 5G 技术的短板。5G 的优势在于网络覆盖广、数据信息传输的速率高、通信时延低及支持海量连接，有利于构建和提升数字化社会经济体系，然而 5G 存在一些短板：用户隐私信息安全、线上交易信任确立、虚拟知识产权保护等问题。区块链提出业务开展的新模式和新框架。区块链作为去中心化、隐私保护的技术工具，协助 5G 解决底层通信协议的部分短板，比如隐私、安全、信任等问题，在 5G 时代发挥重要作用，以提升网络信息安全，优化业务模式。

电信领域区块链市场空间较大，目前各国通信运营商都在积极展开布局区块链，期望在新一轮的技术革命浪潮中抓住机遇。通信运营商希望通过掌握区块链技术发展的主动权、创造新的商业模式、降低成本、提升效率、创造新的盈利增长点，但目前通信运营商在区块链技术方面的发展还处于实验阶段。据 Tractica 预测，到 2025 年全球企业区块链市场规模将达到 203 亿美元。在电信领域，根据全球市场研究机构 Research and Markets 的数据显示，电信中的区块链技术将从 2018 年的 4660 万美元的产业爆发到 2023 年的 9.938 亿美元。

表格 3. 国外通信运营商布局区块链技术的三种方式

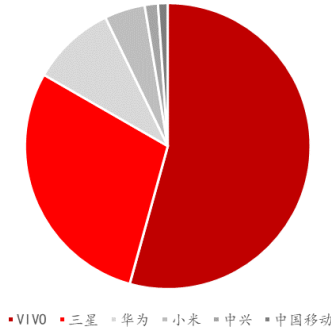
	国家	运营商	布局区块链技术
自主研究	美国	AT&T	申请一项关于使用区块链技术创建家庭用户服务器的专利
	法国	Orange	在金融服务领域尝试区块链，用于自动化和提高结算速度
	瑞士	Swisscom	成立“Swisscom Blockchain AG”公司围绕区块链技术开展面向企业的解决方案
	韩国	LGU+	基于区块链的海外支付系统
联盟合作	美国	Sprint	数十家公司成立运营商区块链研究小组（CBSG）共同构建跨运营商的全球区块链平台和生态，进而为电信成员及其用户提供跨运营商的各种服务，如在跨运营商的支付平台系统上完成充值、移动钱包漫游、国际汇款和物联网支付等。
	台湾	远传电信	
	台湾	KT 公司	
战略投资	美国	Verizon	投资了物联网初创企业 Filament，其研究物联网设备安全沟通、执行智能合约以及发送小额交易。

资料来源：中国联通，中兴通讯，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

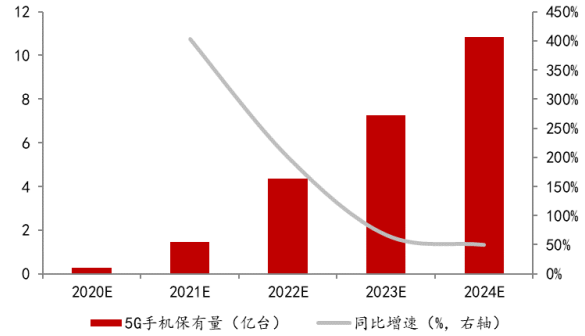
机发展趋势保持一致，5G手机渗透率2020年将达到30%，2024年将达到75%，5G手机出货量将达到3.25亿台，5G手机保有量将超过10亿台。

图 29： 2019Q3 中国 5G 手机市场厂商份额



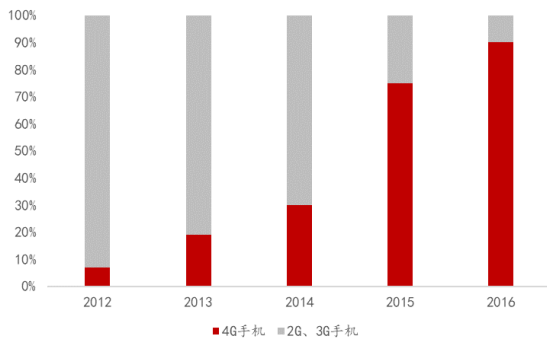
资料来源：IDC，川财证券研究所

图 30： 2024 年 5G 手机保有量将超过 10 亿台



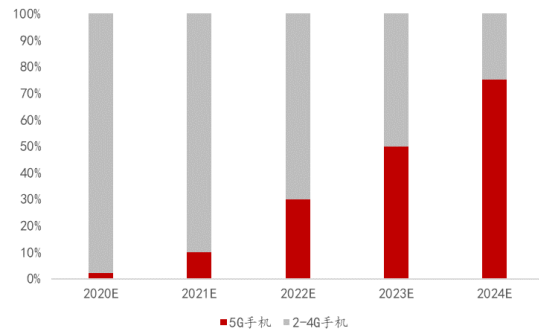
资料来源：赛迪顾问，川财证券研究所

图 31： 2016 年 4G 手机渗透率为 74.8%



资料来源：赛迪顾问，川财证券研究所

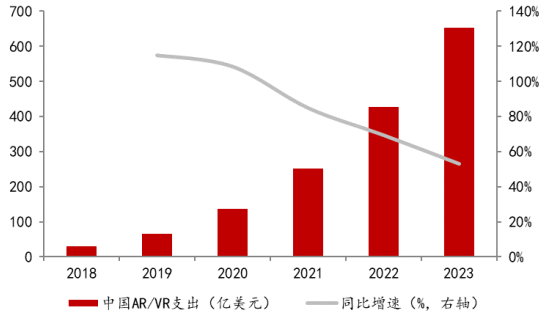
图 32： 2024 年 5G 手机渗透率为 75%



资料来源：赛迪顾问，川财证券研究所

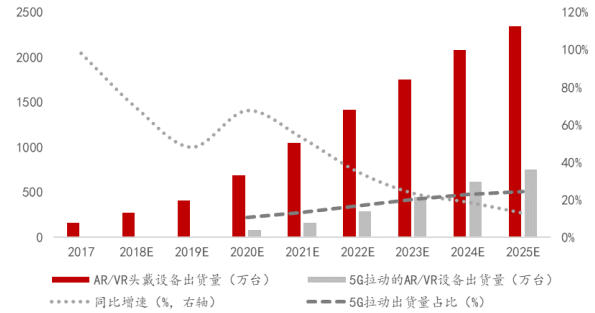
5G 时代，VR 和 AR，大量数据传输、存储、计算功能将走向云端，一方面可以降低设备成本，另一方面可以改善响应速度、更好地满足用户体验。根据韩国经验，移动运营商广泛参与云 VR/AR 生态系统可以获得更多的收益在 VR/AR 应用初期，视频、游戏、广告等 C 端娱乐应用将率先落地，逐步向细分垂直行业应用渗透：教育、房产、零售等领域。5G 加速虚拟现实技术产业化进程，VR/AR 设备出货量大幅增加。根据赛迪顾问，2020 年头戴设备出货量将突破千万台，2025 年出货量将接近 2350 万台，其中 5G 直接拉动的设备出货量将超过 750 万台。

图 33: 2020 年 AR/VR 支出规模超过 100 亿美元



资料来源: IDC, 川财证券研究所

图 34: 2025 年 5G 拉动出货量占比将超过 20%

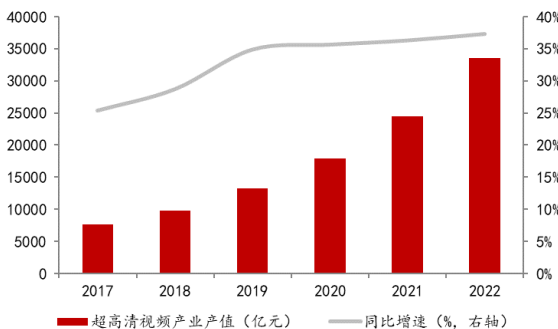


资料来源: 赛迪顾问, 川财证券研究所

根据《2018 年中国超高清视频产业演进及投资价值白皮书》，存储、编解码、5G 等技术将支撑超高清视频产业发展，预计 2018 年中国超高清视频将成为万亿市场。从产业链上看，超高清视频市场包括核心元器件、视频生产、网络传输、终端呈现等多个环节。其中，视频生产设备包括视频采集设备、视频制作设备、编码设备、存储设备。基于 5G 网络的超清视频具有各种应用场景，主要包括：远程超清直播、远程安防监控、远程超清医疗、商业性远程现场实时展示及街景采集等。

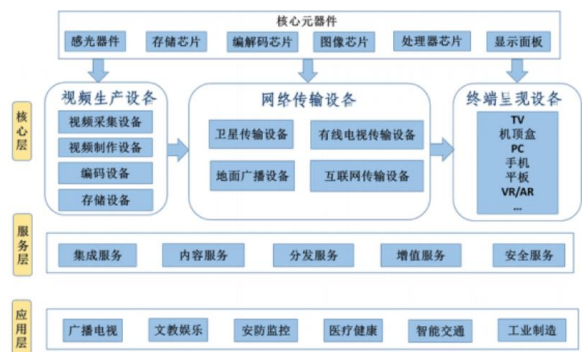
5G 网络与超高清视频技术需求高度吻合，5G 超高清视频有望在短期内实现大规模商业。一方面 5G 网络可以解决超高清视频大数据量传输痛点；另一方面，相对车联网、工业互联网等应用场景，超高清视频在技术产品研发和产业链建设方面成熟度最高，5G 应用有望在短期内取得商业成效。

图 35: 我国超高清视频产业产值维持高速增长



资料来源: 赛迪顾问, 川财证券研究所

图 36: 超高清视频三层产业链结构



资料来源: 赛迪顾问, 川财证券研究所

4.1.2 阶段二：高可靠低时延 (uRLLC)

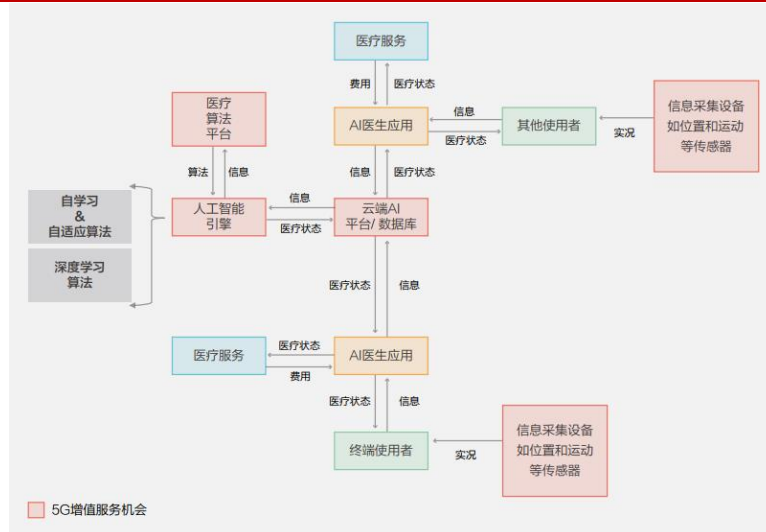
5G 技术众多应用场景中 uRLLC 型应用场景最具发展潜力。uRLLC 是移动通信

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

信技术应用垂直行业的切入点之一，也是 5G 区别于 2G、3G、4G 的典型场景，uRLLC 为自动驾驶、工业控制、远程制造、远程培训、交通安全和控制、远程手术、安防行业等其他高度延迟敏感型的业务提供可能。例如工业自动化控制需要时延大约为 10ms；在无人驾驶方面需要传输时延需要低至 1ms，而且对安全可靠的要求极高，这一要求在 4G 时代很难实现。

医疗行业中，5G 连接 AI 医疗辅助系统有望开展个性化的医疗咨询服务。人工智能医疗系统可以嵌入到医院呼叫中心，家庭医疗咨询助理设备，本地医生诊所，甚至是缺乏现场医务人员的移动诊所。ABI Research 预测，智慧医疗市场的投资预计将在 2025 年将超过 2,300 亿美元，5G 将为智慧医疗提供所需的连接，在最近的 B2B 调查中，医疗领域 42% 的受访者已经制定了部署 5G 的计划，并确信 5G 将作为先进医疗解决方案的使能因素。

图 37：未来医疗中 5G 使能的设备、AI 和云端分析所扮演的角色

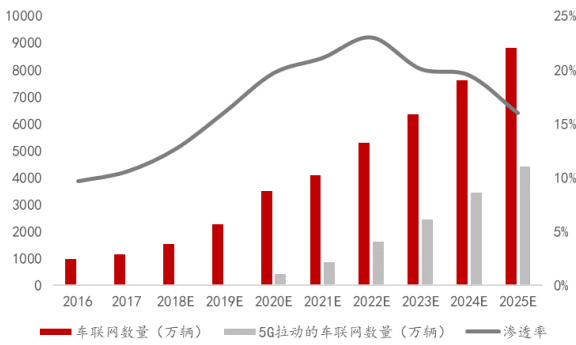


资料来源：SPO LAB, 川财证券研究所

5G 商用加速车联网市场规模的增加。根据赛迪顾问，2025 年车联网行业具备联网能力的车辆将突破 8000 万辆，渗透率将达到 16%，其中，超过 4400 万辆智能网联汽车将由 5G 直接拉动，5G 通过为汽车和道路基础设施提供大带宽和低时延的网络，能够提供高阶道路感知和精确导航服务。根据中国产业信息网，2022 年，全球车联网市场规模将达到 1629 亿元，同比增长 13.92%，中国车联网市场规模将达到 530 亿元，同比增长 23.83%，增速高于全球水平。

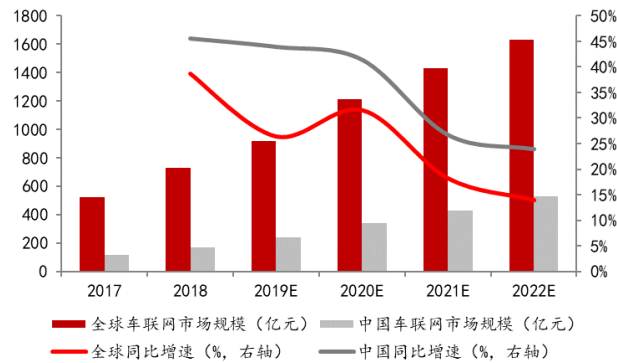
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 38： 2025 中国车联网用户规模及渗透率预测



资料来源：赛迪顾问，川财证券研究所

图 39： 中国和全球未来三年车联网市场规模



资料来源：中国产业信息网，川财证券研究所

图 40： 车联网细分领域公司分布



资料来源：中国信通院，川财证券研究所

在 5G 技术支持及政策驱动下，智能网联车产业有望进入发展快车道。国家出台中长期规划，到 2020 年汽车驾驶辅助、部分自动驾驶和有条件自动驾驶系统新车装配率超过 50%，网联式驾驶辅助系统装配率达到 10%，高级别自动驾驶功能的智能网联汽车逐步实现规模化商业应用。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

表格 4. 自动驾驶、车联网相关政策陆续出台

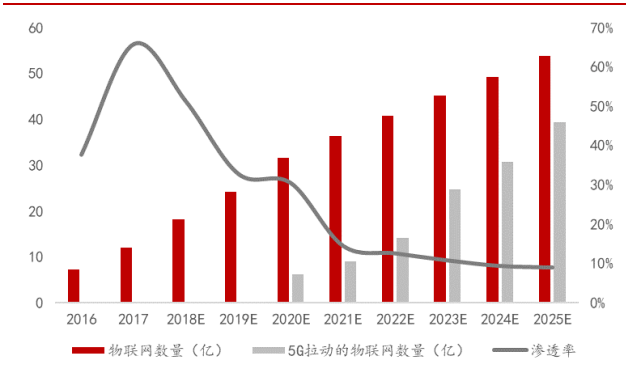
时间	主体	名称	对象	内容
2019.09	工信部	《交通强国建设纲要》	智能网联汽车	加强智能网联汽车(智能汽车、自动驾驶、车路协同)研发
2019.05	工信部	《2019年5月智能网联汽车标准化工作要点》	智能网联汽车	提出“稳步推进先进驾驶辅助系统(ADAS)标准制定”,全面开展自动驾驶(AD)相关标准研制等要求和计划。
2018.06	工信部、国家标准委	《国家车联网产业标准体系建设指南》总体要求、信息通信、电子产品和服务	车联网产业	车联网产业的标准体系结构,车联网产业标准化总体工作
2018.04	工信部、公安部、交通运输部	《智能网联汽车道路测试管理规范(试行)》	智能网联汽车	明确测试主体、测试驾驶人、测试车辆等相关要求
2018.03	工信部装备工业司	《2018年智能网联汽车标准化工作要点》	智能网联汽车	智能网联汽车相关标准的研究与制定
2018.01	国家发改委	《智能汽车创新发展战略》	智能汽车	智能网联汽车战略意义
2017.12	工信部	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020年)》	人工智能	未来三年车联网产业发展方向
2017.12	工信部、国家标准委	《国家车联网产业标准体系建设指南(智能网联汽车)》	智能网联汽车	车联网产业标准化工作
2017.07	国家发改委、交通运输部	《推进“互联网+”便捷交通促进智能交通发展的实施方案》	智能交通	自动驾驶车辆研发方向

资料来源:工信部、公安部、交通运输部、发改委、国家标准委,川财证券研究所

4.1.3 阶段三:海量物联(mMTC)

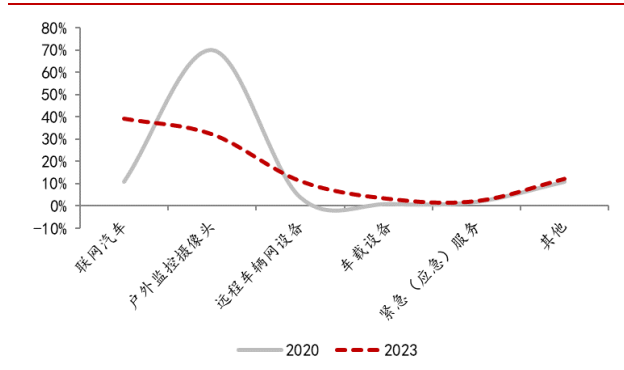
mMTC指的是大连接物联网,主要针对大规模物联网业务。据GSMA预计,到2019年年底,全球将有29个市场开通5G服务,连接数达到1000万个。根据Gartner的预测,到2020年户外监控摄像头将占5G物联网(IoT)终端的70%,到2023年底收缩至32%。到2020年,联网户外监控摄像头安装量将达到250万台,2021年将达到620万台,2022年将达到1120万台,但将在2023年将被联网汽车超越。5G时代,物联网商业应用逐步实现规模化,车联网有望成为物联网最大市场,2020年智能网联车产业有望进入发展快车道。根据Gartner预测,从2020年到2021年,5G物联网终端将增长两倍以上:从350万台增长到1130万台,到2023年,5G物联网终端设备将接近4900万台,长远来看,联网汽车将为5G物联网提供最大的机遇。

图 41： 物联网连接数规模及增长预测



资料来源：赛迪顾问，川财证券研究所

图 42： 全球 5G IoT 主流终端节点安装量预测

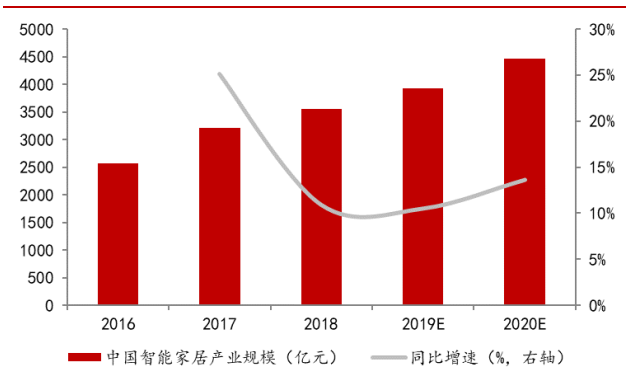


资料来源：Gartner，川财证券研究所

AIoT 在实际应用中的落地融合起步于智能家居，诸多企业纷纷在 AIoT 的背景下开始开展智能家居布局。智能家居即实现全屋的智能化，2018 年全球市场规模达到 960 亿美元。智能家居细分市场包括智能家电、智能影音、智能照明、家庭安防、智能连接与控制等多个方面。

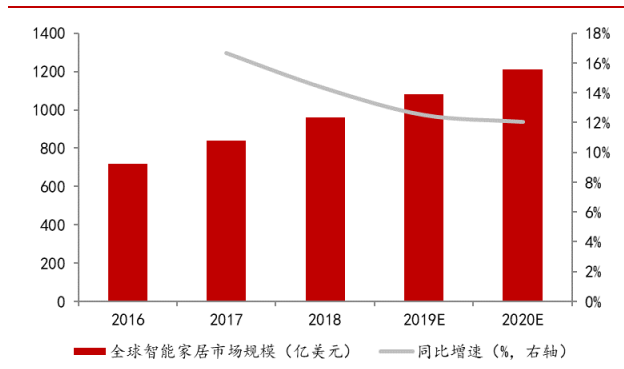
奥维云网 (AVC) 发布“AIoT 时代下智能家居行业发展及趋势报告”。智能家居产品正在从单品爆发向系统化发展，当前智能家居产品之间的联动主要表现是不同种类产品之间的信息互通共享。未来，智能家居要真正实现不同品牌、品类之间的互联互通，实现智能化控制，无需人为干预。虽然智能家居发展仍受到行业、企业、用户等方面的制约，但政策的扶持，技术的进步、供给端和需求端的变革也为行业发展提供动力，预计 2020 年中国智能家居产业规模将近 4500 亿元。

图 43： 中国智能家居产业规模预测



资料来源：奥维云网 (AVC)，川财证券研究所

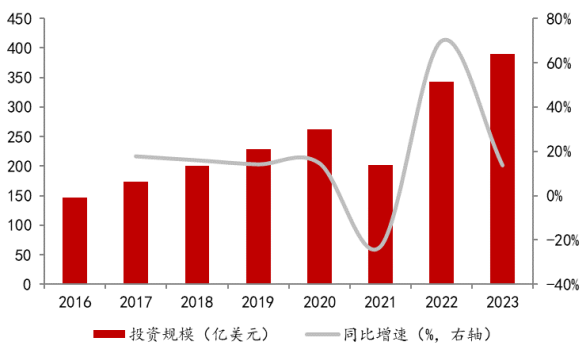
图 44： 全球智能家居产业规模预测



资料来源：奥维云网 (AVC)，川财证券研究所

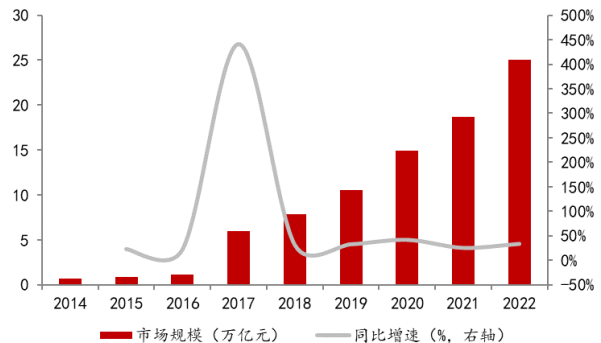
5G 让智慧城市成为可能，为智能城市的电网、交通、安防等方面提出直接的处理计划，提高社会和经济效益。根据中国智慧城市工作委员会数据，截止到 2017 年，我国智慧城市市场规模增长到 6 万亿元。初步估算，2018 年中国智慧城市市场规模将达 7.9 万亿元，并预测到 2022 年，我国智慧城市市场规模将达到 25 万亿元。根据 IDC《全球半年度智慧城市支出指南》，2018 年我国智慧城市技术相关投资规模为 200.53 亿美元，同比增长 15.91%；2019 年中国智慧城市技术相关投资预计达到 228.79 亿美元，相较 2018 年的 200.53 亿美元增长了 14.09%。

图 45： 2023 年技术投资规模达到 389.23 亿美元



资料来源：IDC，川财证券研究所

图 46： 2022 年市场规模将达到 25 万亿



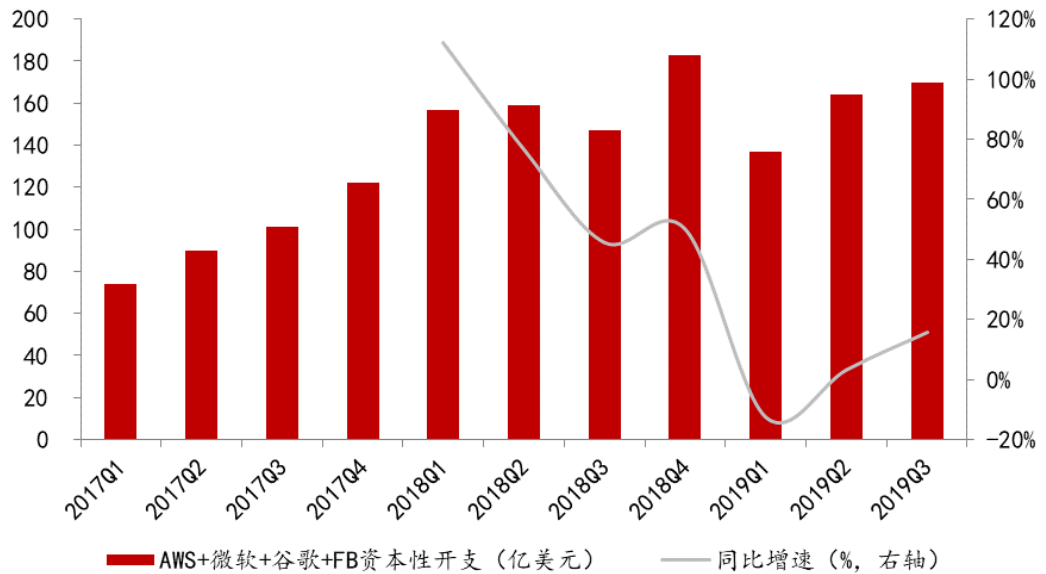
资料来源：IDC，川财证券研究所

4.2 云计算资本开支回暖，关注企业云化趋势

4.2.1 云计算厂商资本开支回暖

云计算巨头资本开支回暖。北美四大云厂商 Q3 资本支出同比+15.6%，较 Q2（同比+3.1%）改善明显，产业可能已步入复苏通道。按年度来看，全球云厂商资本开支趋势向上，短期（季度）面临波动。随着云计算产业的成熟发展，资本开支亦会同步加大。映射到国内，各大云计算厂商对产业的发展方向的大趋势的认识相对一致，无论是市场空间和资本支出规模跟美国差距较大。随着市场需求的爆发和竞争格局的加剧都将推动云计算厂商的资本开支加大。

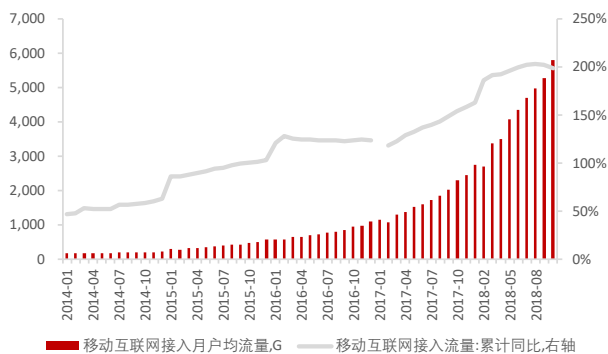
图 47： 2019Q3 四大云厂商资本开支增速回升



资料来源：wind，川财证券研究所

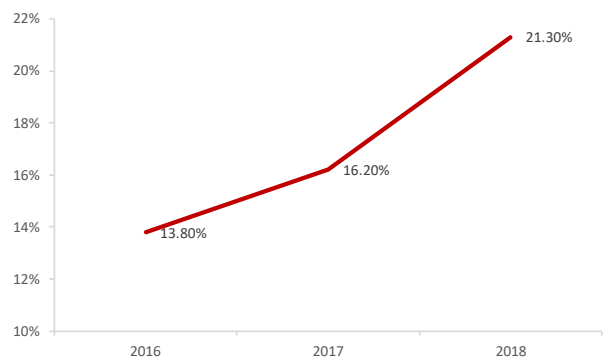
B 端云化开始加速。据普华永道的报告，电商、旅游等行业线上获客成本相对几年前上升了 5-10 倍，如医药电商企业获客成本从 2014 年的 20-30 元/人上升到 2016 年的 200-300 元/人。成本的上升必然带来流量增速的放缓，互联网巨头通过产业互联网来反观 B 端，企业的云计算渗透率呈现加速的态势，云化是企业未来发展的必然趋势。

图 48： 2014 年以来移动互联网流量变化



资料来源：Wind，川财证券研究所

图 49： 我国工业企业云计算渗透率

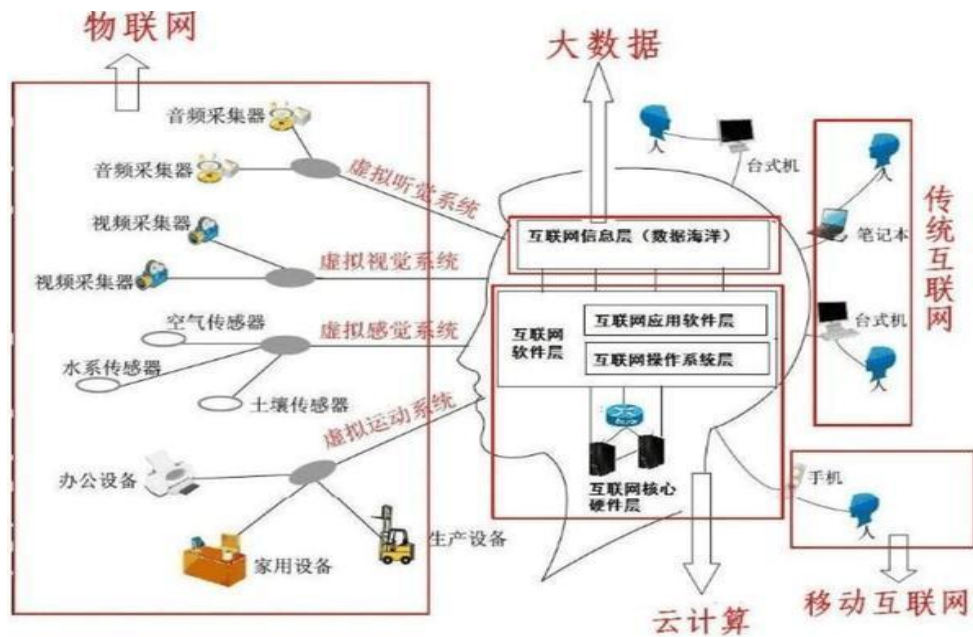


资料来源：中国云计算大会，川财证券研究所

云计算改变了服务的交付模式，按需所取，实现 IT 共享的规模经济，还能实现数据的沉淀和处理，数据的驱动而实现向 B 端赋能。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 50： 云计算是海量数据处理和分析的中枢神经系统



资料来源：《互联网进化论》，川财证券研究所

中小企业云化是大势所驱。加速采用 SaaS 有利于节省 IT 硬件成本，获取价值增值，实现产品性能和智能化程度提升；企业在便利性与隐私担心之间取得平衡，从而积极拥抱 SaaS。但是从三种服务模式的架构来看，IAAS 是树根，PAAS 是枝干，SAAS 是果实。随着国内的互联网巨头加码建设 IAAS，未来企业端的行业应用软件将会呈现百花齐放的盛况。

图 51： IAAS、PASS、SAAS 架构



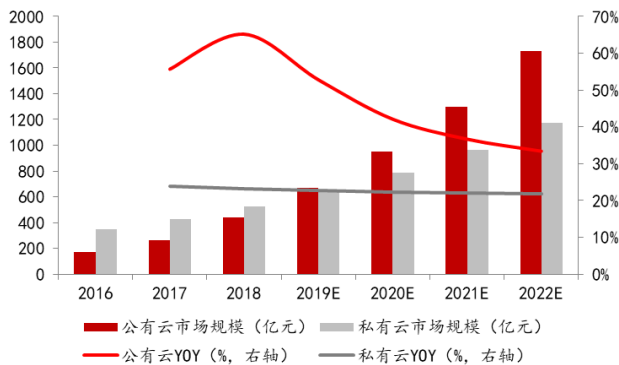
资料来源：腾讯云，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

4.2.2 云计算市场快速增长，云转型进程加快

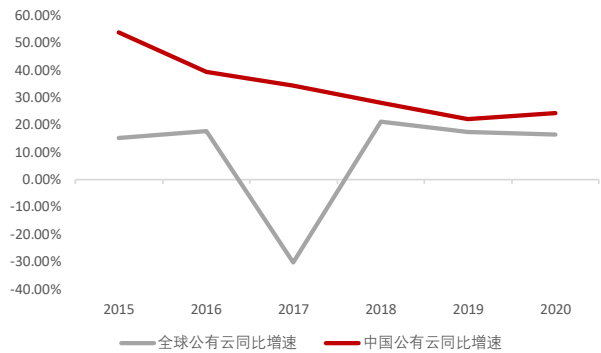
全球云计算市场规模总体呈稳定增长态势，我国云计算市场增速高于全球云计算市场增速，其中公有云市场保持高速增长，公有云市场中 IaaS 占据主要份额。根据中国信通院预测，2019 年国内公有云市场规模为 668.3 亿，增速为 52.8%，2019 年国内私有云市场规模为 644.2 亿，增速为 22.6%。

图 52：我国公有云市场保持高速增长



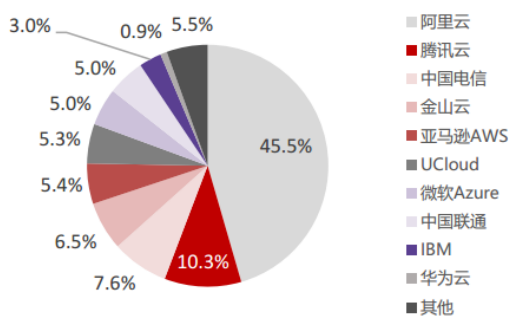
资料来源：Wind，川财证券研究所

图 53：中国公有云市场规模同比增速高于全球



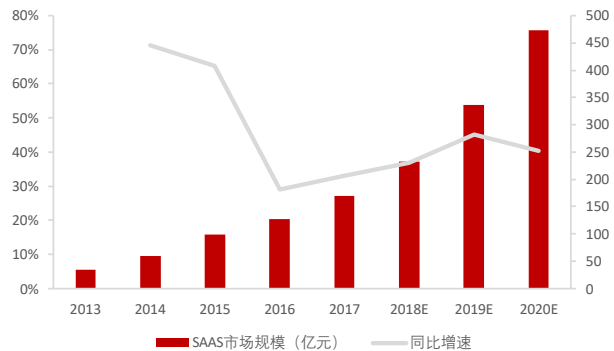
资料来源：Wind，川财证券研究所

图 54：2018 年国内 IaaS 格局



资料来源：IDC，川财证券研究所

图 55：国内 SAAS 市场规模

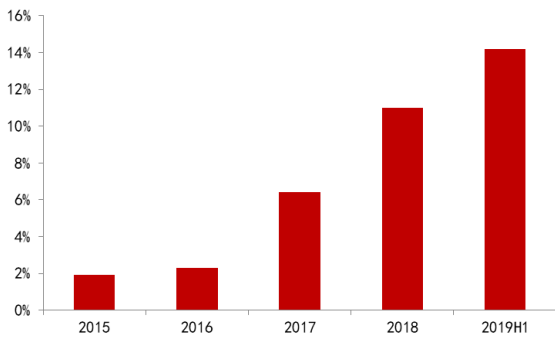


资料来源：中国产业信息网，川财证券研究所

我们选取了用友网络和广联达作为云计算公司的代表，来研究企业云化进程。以用友网络为例，2015 年以来，公司聚焦 3.0 战略，“软件+云服务+金融服务”三驾马车融合发展，2019 年 H1 云业务收入占比超过 14%，同比增长超过 100%。

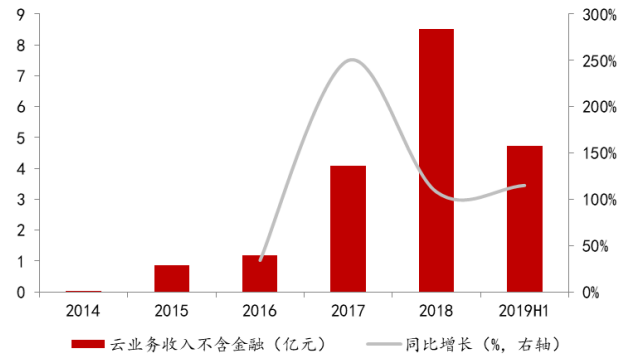
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 56: 用友网络云业务占比超过 14%



资料来源: Wind, 川财证券研究所

图 57: 用友网络云业务收入保持高速增长



资料来源: Wind, 川财证券研究所

广联达云化进程加快。2019 年 H1，云转型相关预收款项余额快速增至 6.72 亿元，因该款项属于已收取的云服务中不能确认为当期收入的部分，导致当期表观收入增速未充分体现，表观利润同比出现显著下降。若将云预收的影响因素进行还原，则还原后的营业总收入约为 16.38 亿元，同口径同比增长 36.70%，还原后的归属于上市公司股东的净利润约为 3.22 亿元，同口径同比增长 23.46%。

表格 5. 广联达云转型进程加快

产品线	云收入	同比增减	云合同	同比增减	云预收	较期初增减
云计价	1.04	235%	2.03	205%	2.08	91%
云算量	1.00	991%	2.00	257%	2.03	95%
工程信息	1.67	97%	2.26	76%	2.61	30%
合计	3.71	197%	6.29	151%	6.72	62%

资料来源: 广联达年报, 川财证券研究所

4.2.3 中美云计算市场对比: 国内市场空间广阔, 迎政策友好期

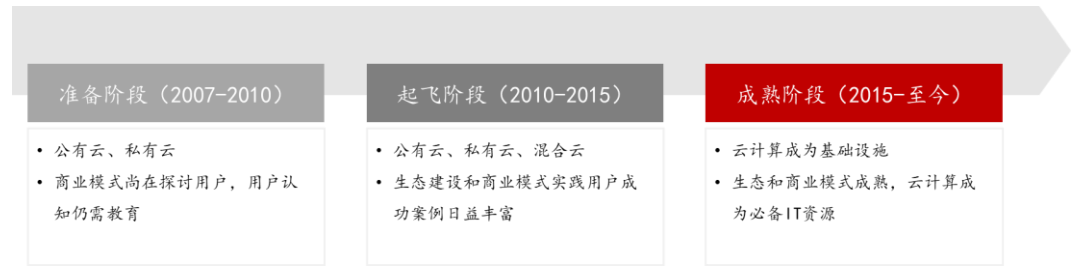
从中美云计算市场的发展上看, 云计算在美国已经基本普及了, 而中国的云计算产业才刚刚开始推进, 两者间有着明显的时钟差效应。无论是市场竞争格局、技术基础、用户习惯、服务环境、发展战略上看, 中国都在积极发展云计算产业链, 为制造业赋能。

据中国信通院、IDC 等研究机构的公开数据显示, 预计 2023 年, 中国云计算产业规模将超过 3000 亿元人民币。在数字化、网络化、智能化转型需求的提升下, 政府和大型企业的上云趋势将加速推进, 上云将逐渐进入常规化阶段。综合工信部等部门和研究机构的数据显示, 预计到 2023 年中国政府

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

和大型企业上云率将超过 60%。

图 58： 中国云计算市场发展历程



资料来源：智研咨询，川财证券研究所

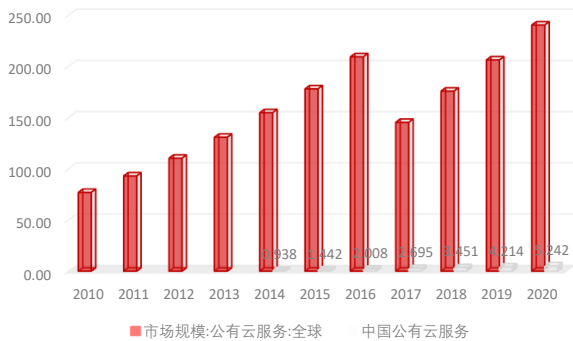
表格 6. 中美云计算产业链比较

	中国	美国
市场	消费者市场基本可以与美国保持同步，相关的个人云存储服务等基本具备，但在企业服务市场，至今仍未看到一个具备体系的生态系统的出现	逐渐形成了软硬件平台提供商、系统集成商、服务提供商、应用开发商的产业架构，价值链上、下游各个部分都已经有了自己的代表群体
竞争格局	阿里云一家独大，腾讯云、金山云、华为云奋力追赶	基础平台 IAAS 由巨头垄断、传统 IT 企业和新兴 IT 公司积极发展 PAAS 和 SAAS 层业务，亚马逊、微软、谷歌、salesforce 深耕擅长细分领域
技术基础	在美国开源软件基础上修改使用，二是产品引入销售，包装后形成解决方案，真正掌握核心技术太少，积累不足，很难形成主导性的产业链	全面了掌握服务器虚拟化、网络技术 (SDN)、存储技术、分布式计算、OS、开发语言和平台等核心技术，强大的创新和资本转化能力
用户习惯	对 IT 的要求更简单、更直接，同时价格便宜	对 IT 要求高和认知度高、管理层重视
服务环境	开始向实质应用迈进，但停留在初级的阶段，缺乏适合企业的应用，产业界主要聚焦在 IaaS 服务，PaaS 平台服务基本缺位，SaaS 服务推进缓慢	渗透到 IT 产业的各个角落，被各个企业广泛使用。整个 IT 产业已经在重构，各种围绕云基础能力的服务很多、很灵活，包括混合云管理
发展战略	发布云计算发展三年行动计划 (2017-2019 年)，积极发展工业云服务，培育“云制造”模式，重点领域建设行业云平台，协同推进政务云、云安全	大力推行采用云服务或自行构建云的计划，政府 T 采购预算将倾斜于采购云计算服务，出台《联邦云计算发展战略》，纳入国家发展规划

资料来源：川财证券研究所整理

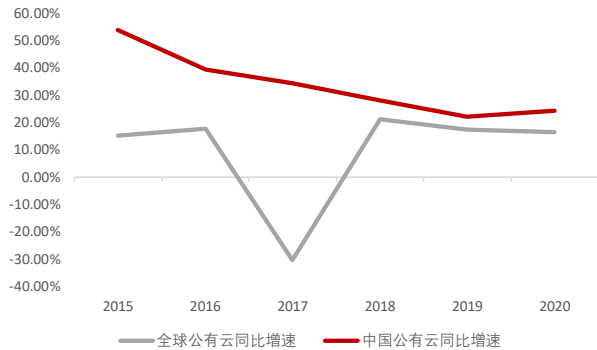
从市场的空间来看，全球的公有云服务市场主要以欧美为主导，2018年预计美国公有云服务市场908亿美元，占全球市场的50%以上。在同比增速上，预计中国维持20-25%的增速，高于全球的20%左右的平均增速。

图 59： 全球和中国公有云市场规模（十亿美元）



资料来源：IDC, 川财证券研究所

图 60： 中国公有云市场规模同比增速高于全球



资料来源：Wind, 川财证券研究所

目前，人工智能、区块链、云计算、大数据中，大数据和云计算已经实现大规模商用化，我国云计算主要应用在政务、金融、交通、能源、电信等多个领域。近年来，国家不断出台关于云计算政策，为行业的健康发展提供保障。我们以金融云为例，梳理了近年来出台的政策。

表格 7. 金融云政策

时间	部门	政策	主要内容
2015.1	国务院	《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》	提出“完善云计算安全态势感知、安全事件预警预防及应急处置机制，加强对党政机关和金融、交通、能源等重要信息系统的安全评估和监测。”
2015.7	国务院	《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》	明确指出“探索互联网企业构建互联网金融云服务平台”，支持银行、证券、保险企业稳妥实施系统架构转型，鼓励利用云服务平台开展金融核心业务。
2016.7	原银监会	《中国银行业信息技术“十三五”发展规划监管指导意见（征求意见稿）》	提出“积极开展云计算架构规划，指定云计算标准，联合建立行业云平台”，规划实施时间为2016年至2020年，目标是到“十三五”末期，银行业面向互联网场景的重要信息系统尽可能迁移至云计算架构平台，其他系统迁移比例不低于60%。
2017.6	央行	《中国金融业信息技术“十三五”发展规划》	加强金融科技和监管科技研究与应用；稳步推进系统架构和云计算技术应用研究。
2018.3	原银监会	牵头16家金融机构成立金融云公司——“融联易云”	目标是打造金融行业云公共服务平台，通过平台化战略构建银行间、银行与其他机构及公众间的沟通桥梁，构建金融科技生态圈。
2018.8	央行	《云计算技术金融应用规范》等三项金融行业标准	具体包括《云计算技术金融应用规范技术架构》、《云计算技术金融应用规范安全技术要求》、《云计算技术金融应用规范容灾》
2019.8	央行	《金融科技（FinTech）发展规划（2019-2021年）》	统筹规划云计算在金融领域的应用，引导金融机构探索与互联网交易特征相适应、与金融信息安全要求相匹配的云计算解决方案，搭建安全可控的金融行业云服务平台，构建集中式与分布式协调发展的信息基础设施架构，力争云计算服务能力达到国际先进水平。

资料来源：国务院，原银监会，央行，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

4.3 5G 商用提速带动网络安全需求爆发

4.3.1 等保 2.0 政策实施，网络安全进入快速发展期

安全事件和法规政策等仍然是信息安全市场增长的主要推动因素。网络安全事件频发，网络安全已经上升到国家安全维度，受益于政策支持，我国网络安全行业快速发展。等保 2.0 监管范围全方位扩大，推动安全需求进一步扩大。5 月，“等保 2.0”正式发布，于 2019 年 12 月 1 日正式实施。等保 1.0 主要包括基础信息网络和信息系统；等保 2.0 将网络基础设施、重要信息系统、网站、大数据中心、云计算平台、物联网、工控系统、公众服务平台、互联网企业等全部纳入等级保护监管。10 月 26 日，密码法表决通过，将于 2020 年 1 月 1 日起施行。密码法的出台旨在规范密码应用和管理，促进密码事业的发展，保障网络与信息安全，提升密码管理科学化、规范化、法治化水平。

表格 8. 2019 年网络安全相关政策一览

时间	政策	内容
2019.5	《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》、《信息安全技术网络安全等级保护测评要求》、《信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求》	注重全方位主动防御、安全可信、动态感知和全面审计，实现了对传统信息系统、基础信息网络、云计算、大数据、物联网、移动互联和工业控制信息系统等保护对象的全覆盖。此系列标准可有效指导网络运营者、网络安全企业、网络安全服务机构开展网络安全等级保护安全技术方案的设计和 implementation，指导测评机构更加规范化和标准化地开展等级测评工作，进而全面提升网络运营者的网络安全防护能力。
2019.6	《国家网络安全产业发展规划》	到 2020 年，依托产业园带动北京市网络安全产业规模超过 1000 亿元，拉动 GDP 增长超过 3300 亿元，打造不少于 3 家年收入超过 100 亿元的骨干企业。到 2025 年，依托产业园建成我国网络安全产业“五个基地”。
2019.7	《加强工业互联网安全工作的指导意见》	到 2020 年底，工业互联网安全保障体系初步建立。制度机制方面，建立监督检查、信息共享和通报、应急处置等工业互联网安全管理制度；到 2025 年，制度机制健全完善，技术手段能力显著提升，安全产业形成规模，基本建立起较为完备可靠的工业互联网安全保障体系。
2019.9	《关于促进网络安全产业发展的指导意见（征求意见稿）》	到 2025 年，培育形成一批年营收超过 20 亿的网络安全企业，形成若干具有国际竞争力的网络安全骨干企业，网络安全产业规模超过 2000 亿。

资料来源：国家市场监督管理总局，国家标准委，工信部等，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

4.3.2 5G 打开网络安全市场空间

未来 5G 应用场景将会加速在每个行业落地，金融、医疗、交通等应用场景对 5G 网络安全性要求极高。金融领域，5G 网络的安全性直接关系到用户的财产安全和金融系统的稳定；交通领域，如果车联网受到攻击“怠工”，将严重威胁交通安全。根据 360 公司发布的《5G 网络安全研究报告》，网络切片技术使得网络边界模糊，5G 对用户位置隐私的保护提出更高要求，低时延业务扩大了网络安全的攻击面，5G 在促进物联网发展的同时，也会成为黑客攻击的重点目标。

图 61： 5G 三大应用场景的安全挑战

增强移动带宽 (eMBB)	低功耗大连接 (mMTC)	低时延高可靠 (uRLLC)
<p>提供更高体验速率和更大带宽的接入能力，支持解析度更高、体验更鲜活的过媒体内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 用户体验速率：1Gbps • 用户峰值速率：数十 Gbps <p>安全挑战</p> <ul style="list-style-type: none"> • 更高的安全处理性能 • 支持外部网络二次认证 • 已知漏洞的修补 	<p>提供更高连接密度时优化的信令控制能力，支持大规模、低成本、低消耗 IoT 设备的高效接入和管理。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 连接密度：106/km² • 超低功耗 <p>安全挑战</p> <ul style="list-style-type: none"> • 轻量化安全 • 群组认证 • 抗 DDoS 攻击 	<p>提供低延时和高可靠的信息交互能力，支持互联实体间高度实时，高度精密和高度安全的业务协作。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 端到端时延：ms 级 • 可靠性：接近 100% <p>安全挑战</p> <ul style="list-style-type: none"> • 低时延安全算法/协议 • 边缘计算安全架构 • 隐私、关键数据保护

资料来源：雷锋网，川财证券研究所

5G 广泛应用将倒逼网络安全建设，根据赛迪顾问，2018 年网络信息安全市场规模达到 1,269.8 亿美元¹，较 2017 年增长 8.5%，未来，随着 5G、物联网、人工智能等新技术的全面普及，网络信息安全市场依然会保持稳定上涨的趋势，到 2021 年，全球网络信息安全市场将达到 1,648.9 亿美元。网络安全公司登陆科创板以后，有望引导板块估值重塑，带动估值中枢上移。目前科创板已发行的网络安全公司有安博通、山石网科，安恒信息。

我国网络安全行业参与者众多，A 股上市公司的规模较大、影响力较大。安全牛每年会根据规模和影响力两个维度评选中国网络安全 100 强企业，A 股上市公司启明星辰、深信服、绿盟科技、卫士通、美亚柏科、飞天诚信、山石网科、蓝盾股份、迪普科技、北信源、任子行等影响力较大、规模较大。根据 IDC，安全内容管理、防火墙、IDS/IPS、统一威胁管理、VPN 这五个细分分子市场都呈现出龙头效应，各有前三大厂商凭借技术优势占据近半市场份额。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

表格 9. 网络安全各细分行业市场竞争格局

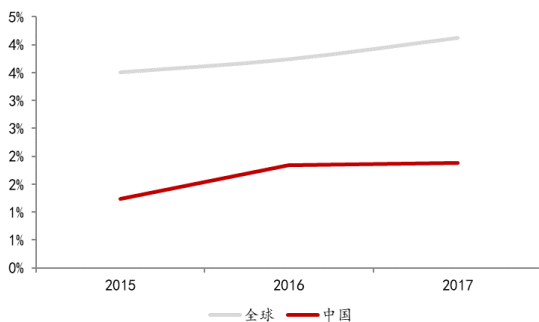
安全产品	第一名	市场份额	第二名	市场份额	第三名	市场份额
防火墙	天融信	23%	华为	21%	新华三	19%
统一威胁管理	网御星云	16%	深信服	14%	360 企业安全	13%
IDS/IPS	启明星辰	20%	绿盟科技	19%	新华三	11%
VPN	深信服	31%	启明星辰	10%	天融信	7%
安全内容管理	深信服	26%	360 企业安全	13%	绿盟科技	6%
AIRO	绿盟科技	21%	启明星辰	16%	IBM	16%

资料来源：IDC，川财证券研究所

4.3.3 网络安全投入向成熟市场看齐

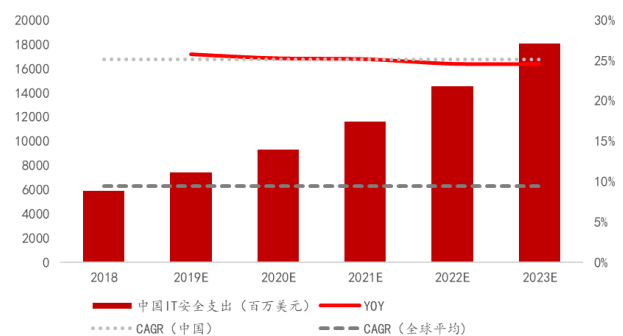
我国网络安全投入比例低于全球平均水平，未来我国网络安全市场增速领跑全球。根据 IDC 的数据，2015-2017 年我国信息安全投入占总 IT 投入比例距全球平均水平尚有差距，仍有较大的发展空间，未来随着国家战略逐步落地，预计我国投入占比将逐渐向成熟市场看齐。未来五年中国网络安全市场增速将继续领跑全球，根据 IDC，到 2023 年中国市场规模将增长至 179 亿美元。2019-2023 年中国网络安全市场总体支出的复合年均增长率预计为 25.1%，远高于 9.44% 的全球平均水平。2019 年中国网络安全市场总体支出将达到 73.5 亿美元。从行业上来看，政府、通信、金融仍将是中国网络安全市场前三大支出行业，占中国总体网络安全市场约六成的比例。从市场结构来看，安全硬件在中国网络安全整体支出中将继续占据绝对主导地位，全球网络信息安全市场依然以安全服务为主。中安全硬件占比高达 62.8%；安全软件和安全服务支出比例分别为 16.7% 和 20.5%。根据 IDC，2019 年第二季度 IT 安全硬件市场厂商整体收入为 6.02 亿美元（约合 41.1 亿元人民币），半年度 IT 安全硬件市场整体收入为 10.97 亿美元（约合 74.8 亿元人民币），较 2018 年上半年同比增长 9.48%。

图 62：全球及中国信息安全投入占总 IT 投入比



资料来源：IDC，川财证券研究所

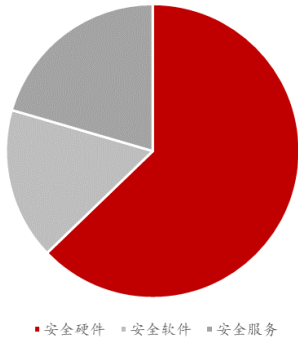
图 63：我国网络安全支出增速远超全球平均



资料来源：IDC，川财证券研究所

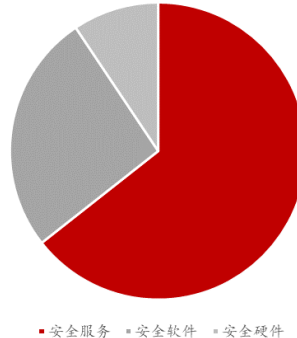
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 64： 我国网络安全中安全硬件占比超过 60%



资料来源：IDC，川财证券研究所

图 65： 全球网络安全中服务占比超过 60%



资料来源：IDC，川财证券研究所

4.4 资本市场加快改革开放，金融科技迎发展新机遇

4.4.1 金融科技战略高度上升，凸显超越资本市场周期

金融和科技的融合不断深入，金融风险逐渐暴露，今年 8 月，中国人民银行印发《金融科技（FinTech）发展规划（2019-2021 年）》，这是央行层面出台首份针对金融科技的顶层设计文件，指引行业未来三年的发展。本次央行发布的金融科技三年发展规划全文共包括 27 项主要任务，从长远视角加强顶层设计，为金融科技发展提供保障，金融科技迎来发展新机遇。

图 66： 金融科技（FinTech）发展规划（2019-2021 年）

金融科技（FinTech）发展规划（2019-2021 年）					
加强金融科技战略部署	强化金融科技合理应用	赋能金融服务提质增效	增强金融风控防能力	强化金融科技监管	夯实金融科技基础支撑
加强统筹规划	科学运用大数据	拓宽金融服务渠道	提升金融业务风险防范能力	建立金融科技监管基本体系	加强金融科技联合攻关
优化体制机制	合理布局云计算	完善金融产品供给	加强金融网络安全风险管控	加强监管协调性	推动强化法律法规建设
加强人才队伍	稳步应用人工智能	提升金融服务效率	做好新技术金融应用风险	提升穿透式监管能力	增强信用服务支撑作用
	加强分布式数据库研发应用	增强金融惠民服务能力		建立健全创新管理机制	强化金融消费者权益保护
	健全网络身份认证体系	优化企业信贷融资能力			
		加大科技赋能支付服务力度			

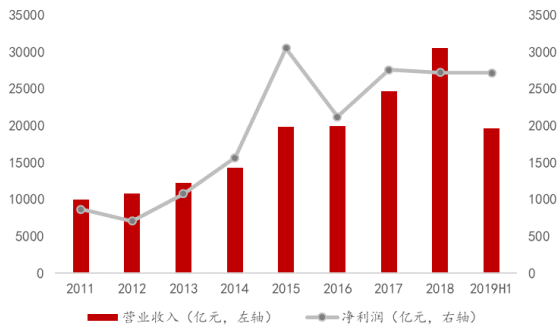
资料来源：中国人民银行，川财证券研究所

资本市场 IT 需求增长决定金融科技行业的发展，资本场景气度提升利好金融科技行业。短期来看，上半年受益于资本市场回暖 A 股证券整体的净利润已经接近去年全年水平，经纪业务收入也大幅提升，另外非银板块资本支出呈现回暖迹象，金融科技作为后周期行业，需求端具备增长动力。即使在 2018 年非银金融板块研发支出占比也在明显提升，表明在一定程度上金融机

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

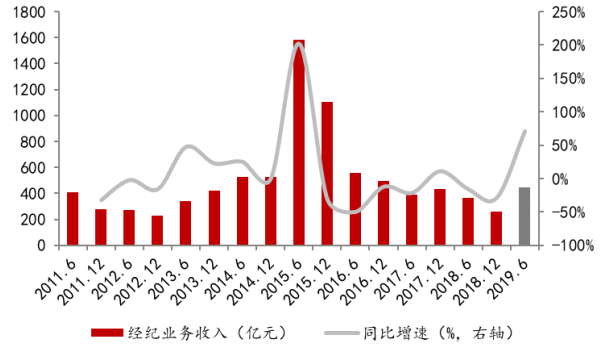
构对科技的投入超越资本市场的周期性，金融科技已经上升到金融机构战略高度，金融科技需求增长动力具有持续性。

图 67： 2019H1， A 股证券板块净利润接近去年



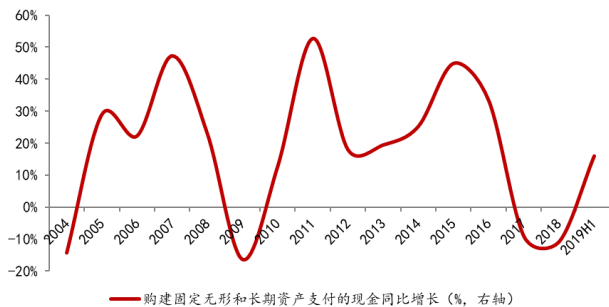
资料来源：Wind，川财证券研究所

图 68： 2019H1 经纪业务收入环比增速 71%



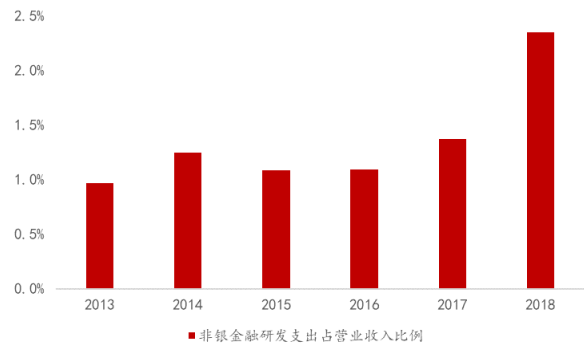
资料来源：证券业协会，川财证券研究所

图 69： 2019H1 非银金融研发支出占比明显提升



资料来源：Wind，川财证券研究所

图 70： 2018 非银金融研发支出占比明显提升



资料来源：Wind，川财证券研究所

4.2.2 科创板加速资本市场改革，金融科技需求持续增加

2019 年，金融供给侧改革不断深化，设立科创板并试点注册制相关改革顺利落地，资本市场改革进程提速，一系列资本市场改革措施密集出台，多项监管制度具有“破冰”意义，市场化改革力度超出预期，资本市场改革红利将加速释放，催生更多金融科技需求。目前有关部门已经着手发挥科创板经验的作用，加快推进深交所的创业板改革并试点注册制。未来，资本市场基础制度改革也将引入科创板经验，用增量带动存量。

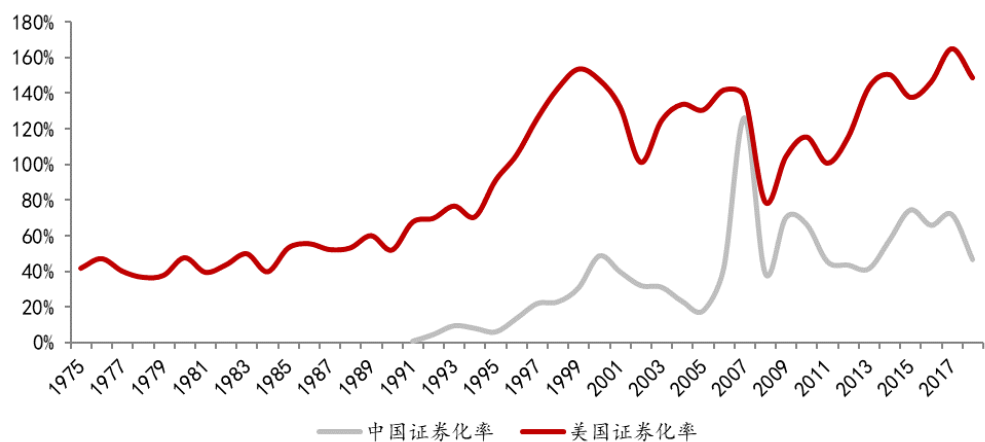
图 71： 2019 年资本市场改革进程加速



资料来源：川财证券研究所整理

从宏观来看我国证券化率和美国四十多年前相当，随着证券化率的提升会带来更多系统改造升级需求以及新增需求。我们用上市公司总市值占 GDP 的比率衡量证券化率，自 1990 年开始，我国证券化率从不到 10% 一路提升，到 2007 年达到最高点 126.15%，2018 年回落到 46.48%，然而以美国为代表的发达资本市场证券化率始终维持高位，从 1975 年 41.67% 一路攀升，不断刷新，2018 年高达 148.51%。随着科创板的创立、资本市场改革加速推进，未来我国证券化率有较大提升空间，随着供给侧改革不断深化，资本市场改革进程不断加快，将催生更多金融科技需求。

图 72： 中美证券化率差距

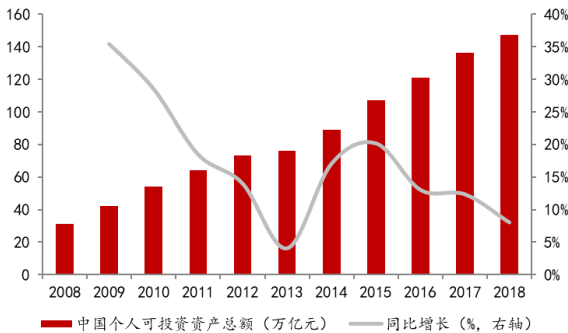


资料来源：Wind，川财证券研究所

从中观来看金融科技逐渐从成本中心转向利润中心，金融科技需求的本质来自金融需求：资金端的财富管理需求和资产端的融资需求。

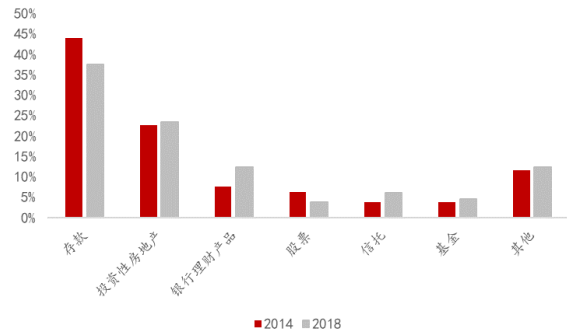
资金端财富管理需求：2008 年到 2018 年中国个人可投资资产总额保持 13.8% 的年复合增长率增长。居民财富配置结构也在变化，据贝恩、波士顿咨询，我国居民财富配置主要集中在存款和房地产，2014 年到 2018 年，存款、股票占比有所下降，银行理财产品、信托和基金等占比提升，未来还会进一步提升。对比发达国家美国和日本，在我国金融资产占家庭财富的比例较低，低于美国 21%，可以预见的是未来我国居民财富管理需求旺盛。

图 73： 中国个人可投资资产总额 CAGR12:13.8%



资料来源：Wind，川财证券研究所

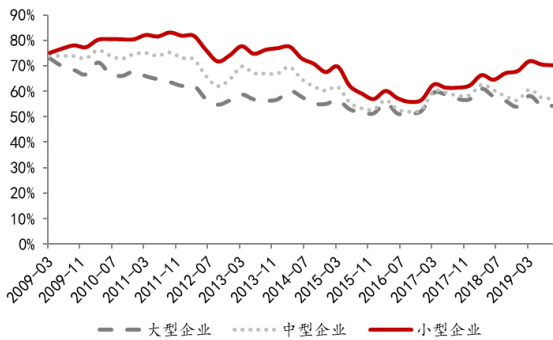
图 74： 我国居民财富配置集中在存款和房地产



资料来源：贝恩，波士顿，川财证券研究所

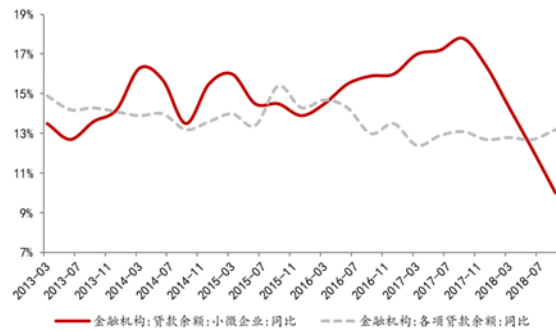
资产端融资需求：中小企业在我国经济中发挥着至关重要的作用，贡献 50% 的税收、60% 的 GDP、70% 的发明专利和 80% 的城镇就业岗位，在市场主体中占比超过 90%。大型、中型、小型企业中，小型企业的贷款需求指数最高，但是在经济下行的背景下，银行对中小微企业的贷款支持力度不足。我国主要金融机构对小微企业贷款增速从 2017 年 9 月开始下滑，截至 2018 年 9 月，增速降低至 10% 左右，同期金融机构各项贷款余额增速为 13.2%。在各规模企业中，我国小型企业的贷款需求指数最高，根据《小微企业融资难的特色化解决方案》研究报告，自 2007 年开始，当我国小微企业融资需求以每年 10% 以上的增速增长的同时，需求缺口扩大的速度也达到每年 13% 左右。

图 75： 小型企业的贷款需求大



资料来源：Wind，川财证券研究所

图 76： 2017 年开始小微企业贷款占比迅速降低



资料来源：Wind，川财证券研究所

4.5 乘政策东风，助力三医 IT

广义医疗信息化预计 2020 年增量市场空间约 723.73 亿元，行业格局分散。拆分主体如下：以医院信息化为中心，其增量空间为 524.06 亿元，医院信息化中电子病历增量空间 425.92 亿元，医联体增量空间 96.15 亿元；医保 IT 中 DRGs 增量市场 103.52 亿元。

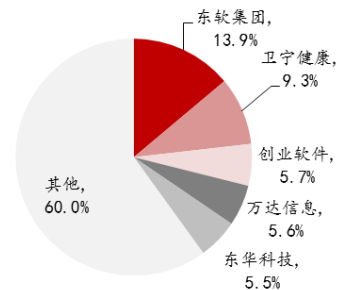
目前市场空间未饱和，市场格局仍呈现竞争分散状态，行业集中度较低，CR5 从 2011 年 36.3% 增长至 2017 年的 40%。头部企业变更明显。相较之下，据《KLAS 美国医院电子病历市场份额 2017》报告，美国医疗 IT 市场已成熟固化，CR3 达到 67%，行业壁垒高铸。中国医疗信息化市场格局存在较大调整空间，市场竞争形态也利于优势头部企业脱颖而出。

图 77： 预计 2020 年增量市场空间超 700 亿元

	2018	2019E	2020E	2021E	2022E
医院信息化	433.11	476.42	524.06	571.23	622.64
电子病历	54.66	250.52	425.92	468.51	515.36
医联体	-	-	96.15	-	-
DRGs	-	-	103.52	-	-
总和	2020E 为 723.73 亿元				

资料来源：IDC，川财证券研究所

图 78： 医疗信息化解解决 2017 年 CR5 为 40%



资料来源：IDC，川财证券研究所

第三方平台百花齐放，多种方式步入快车道。BAT 借道布局医疗信息化，如阿里健康、腾讯、蚂蚁金服、平安集团以投资获取股权借入医疗 IT 上市公司。本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

司。

一级独角兽加入市场，申请上市。平安好医生，2018年1月，中国平安发布公告称，集团已经提交了平安健康医疗科技有限公司于港交所主板独立上市的申请；微医，2019年2月，拟将其云服务业务进行部分拆分后，于A股科创板上市；宁远科技（健康160平台），2018年3月，公司宣布从新三板摘牌，其董事长罗宁称明年将启动IPO。

医疗支付信息化，支付宝和微信支付已经宣布在部分城市开通“医保+自付”一键支付的完美支付体验，助力医保IT。

表格 10. 医疗 IT 各领域重要政策

时间	政策名称	部门	主要内容	领域
2017.4	《关于推进医疗联合体建设和发展的指导意见》	国务院	2017年末，所有三级公立医院都要启动医联体工作；2020年，所有二级公立医院和政府办基层医疗机构全部参与医联体	医院IT
2018.4	《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》	国务院	探索医疗卫生机构处方信息与药品零售信息互联互通、实时共享，促进药店网络销售和医疗物流配送等规范发展	医药IT
2018.10	《关于印发公立医院开展网络支付业务指导意见的通知》	财务司	积极推进公立医院开展网络支付业务。有条件的地方可以探索区域共享网络支付平台建设。通过提供更加便捷的支付结算服务，优化就诊流程，提高工作效率，提升服务质量，不断改善人民群众就医体验。	医疗支付
2018.12	《关于印发电子病历系统应用水平分级评价管理办法(试行)及评价标准(试行)的通知》	卫健委	地方各级卫生健康行政部门要组织辖区内二级以上医院按时参加电子病历系统功能应用水平分级评价。到2019年，所有三级医院要达到分级评价3级以上；到2020年，所有三级医院要达到分级评价4级以上，二级医院要达到分级评价3级以上。	医院IT
2018.12	《关于申报按疾病诊断相关分组付费国家试点的通知》	医保局	国家医保局正在研究制定适合我国医疗服务体系和医保管理能力的DRGs标准，并在部分城市启动按DRGs付费试点。各级医保管理部门要高度重视，积极参与按DRGs付费试点工作，加快提升医保精细化管理水平，逐步将DRGs用于实际付费并扩大应用范围。	医保IT

资料来源：IDC，川财证券研究所

表格 11. BAT 布局医疗信息化

时间	事件
2017.5	阿里健康旗下弘云久康投资嘉和美康(国内电子病历细分市场龙头)3.3亿元。腾讯对东华软件的控股母公司东华诚信注资12.66亿元，进而间接获得东华软件的5%股权。
2018.5	蚂蚁金服旗下上海云鑫在二级市场以协议转让方式受让卫宁健康5.05%的股权，作价10.58亿元。同时，拟以1.93亿元的价格受让卫宁互联网30%的股权。
2018.6	腾讯与创业惠康战略合作搭建“互联网+医疗”开放平台、蚂蚁金服与创业惠康合作开启“未来医疗”新模式。
2018.8	中国平安集团数亿元投资联想智慧医疗(联想旗下专注于医疗信息化的子公司)A轮融资。
2018.10	东华软件与腾讯云联合中标0.55亿元项目。
2018.12	

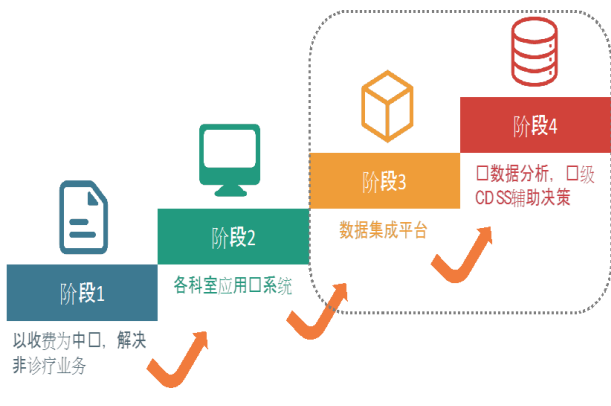
资料来源：IDC，川财证券研究所

4.5.1 医院信息化：内外协同，巩固核心建设

医院信息化发展现状：遵循“HIS-CIS-数据整合-智能化”以下顺序，目前我国医院信息化已实现 HIS 阶段，处于医院临床信息化到智能化的过渡阶段。

据 CHIMA 数据统计，医院近三年信息化建设投入增速约在 10%，以此计算医院信息化市场空间为 433.11 亿元，2020 年约 521.68 亿元，2022 年约为 619.81 亿元。而据 IDC《中国医疗行业 IT 市场预测，2018-2022》报告，中国医疗行业的 IT 在 2017 年花费 427.5-亿元，较 2016 年增长了 13.60%；IDC 预测，到 2022 年该市场规模将达到 672.80 亿元，2017 至 2022 年的年复合增长率将为 9.50%。

图 79： 医院信息化发展阶段



资料来源：IDC，川财证券研究所

图 80： 三大主营业务的毛利率

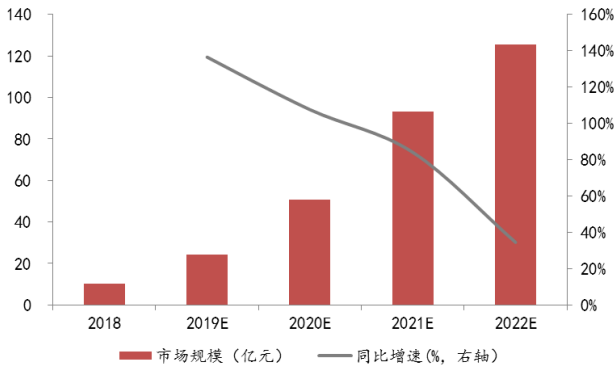
医院信息化投入	数量	单个医院信息化投入 (万元/年)	2018 市场空间 (亿元)
三级医院	2498	500	124.90
二级医院	8806	350	308.21
合计			433.11

资料来源：IDC，川财证券研究所

短期来看，电子病历等级有望提升。(1) 国内 HIS 业务系统的渗透率处于较高水平；(2) 国内医院信息化的临床业务系统渗透率偏低，仍然处于持续深化阶段,虽然已经有 39.26% 的医院已经实施了电子病历 EMR,但是目前国内三级医院的平均水平仅为 2.11 级,二级医院仅有 0.83 级；(3) 各业务系统之间的集成程度、互联互通程度较低。国内医院的数字化“中台”尚未大规模成型,仅有 11.16% 的医院实施了集成平台,9.09% 的医院实施了临床数据中心。

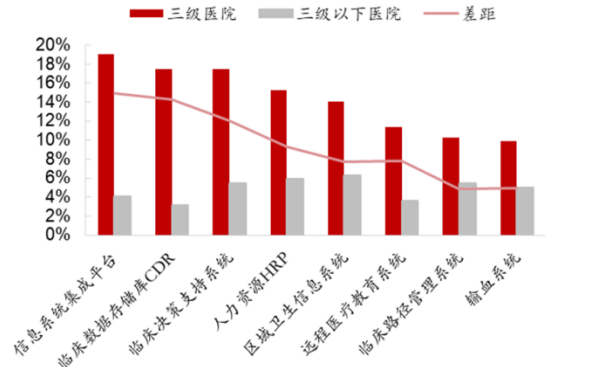
长期来看，临床数据中心 CDR 应具备临床信息采集、分析处理、存储及对外数据服务和临床在线应用，基于 CDR 的中段集成平台助力前端建设。

图 81： 电子病历市场空间



资料来源：CHIMA，川财证券研究所

图 82： 临床信息系统在建比例



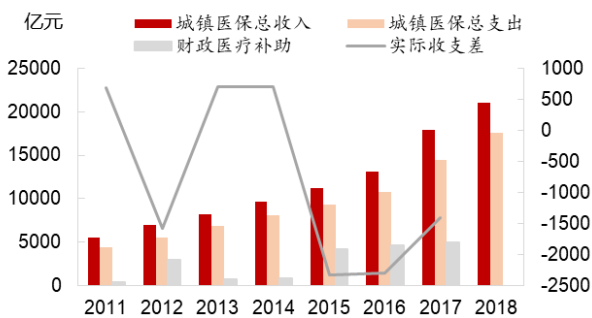
资料来源：CHIMA，川财证券研究所

4.5.2 医保信息化：医保控费大势所趋，DRGs 迎机遇

我国急需医保控费，提高医保信息化势在必行：最近三年，我国医保资金池加速缩水，养老金账户存在缺口，因此加速医保信息化水平是提高医保效率的关键措施。

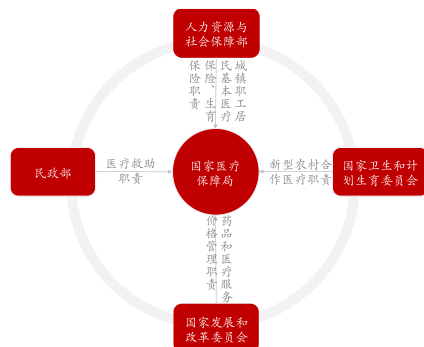
两大政策驱动：医保局成立+DRGs 付费试点。2018 年 12 月 20 日,国家医保局发布《关于申报按疾病诊断相关分组付费国家试点的通知》。通知表明“加快推进按疾病诊断相关分组(DRGs)付费国家试点,探索建立 DRGs 付费体系,国家医保局决定组织开展 DRGs 国家试点申报工作”。医保局加速推进 DRGs 付费试点,全国范围有望加速普及。

图 83： 近年医保实际收支差为负值



资料来源：医保局，川财证券研究所

图 84： 医保局由四合一，功能丰富



资料来源：医保局，川财证券研究所

4.5.3 医药信息化：处方信息平台建医药分离新生态

处方外流市场空间约 7500 亿元。卫健委数据显示，2017 年我国医药销售规模

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

模 1.58 万亿元，处方药销售占据 1.34 万亿元，处方药通过零售药店及其他渠道售卖额为 0.27 万亿元。处方外流市场零售店及其他比例将受医药分离政策影响增加，假设医药销售系统销售比例以 10% 速度递减，2020 年零售店及其他销售处方药比例将达到 41.79%，2020E 市场空间为 7500 亿元，处方信息共享平台深处市场蓝海。

处方信息共享平台建设初露尖角。中国政府出台多项政策推进医药分开，医药分业是未来的大方向。提出推动医药分开，采取综合措施切断医院和医务人员与药品、耗材间的利益链。

表格 12. 近年医保实际收支差为负值

处方外流市场	2017	2018	2019E	2020E	2021E
医药销售	1.58	1.74	1.91	2.10	2.31
处方药销售	1.34	1.47	1.62	1.78	1.96
医疗系统销售	1.07	1.06	1.05	1.04	1.03
医疗系统销售比例	79.85%	71.87%	64.68%	58.21%	52.39%
零售店及其他	0.27	0.41	0.57	0.75	0.93
零售店比例	20.15%	28.13%	35.32%	41.79%	47.61%

资料来源：卫健委，川财证券研究所

表格 13. 处方信息共享平台实例梳理

时间	案例
2017.4	青岛百洋公司在广西梧州设立首家处方信息共享平台。
2018.4	海南省内 14 家大中型医院一同入驻“海南省处方共享平台”。
2018.5	山东省立第三医院与微医集团合作开发省内首个处方共享平台。

资料来源：卫健委，川财证券研究所

五、重点公司盈利预测与估值

表格 14. 重点公司盈利与估值情况

日期 股票代码	2019/12/13 公司名称	股价 (元)	总市值 (亿元)	EPS				PE			
				18A	19E	20E	21E	18A	19E	20E	21E
688088.SH	虹软科技	48.10	195.29	0.44	0.53	0.73	0.97	0.00	90.64	66.18	49.43
600845.SH	宝信软件	34.70	395.71	0.80	0.76	0.97	1.20	27.34	45.56	35.65	28.86
300017.SZ	网宿科技	9.25	225.25	0.33	0.36	0.36	0.52	23.69	26.04	25.82	17.93
600588.SH	用友网络	29.70	743.54	0.32	0.35	0.44	0.57	66.73	85.99	67.32	51.76
300170.SZ	汉得信息	9.90	87.87	0.44	0.45	0.55	0.75	22.07	21.93	18.07	13.17
600797.SH	浙大网新	10.27	107.49	0.17	0.20	0.24	0.29	43.08	51.35	42.79	35.41
002439.SZ	启明星辰	33.45	299.94	0.63	0.80	0.98	1.22	32.40	42.04	34.11	27.31
600570.SH	恒生电子	79.28	636.73	1.04	1.22	1.43	1.79	49.76	65.19	55.39	44.19
300059.SZ	东方财富	15.18	1019.43	0.19	0.26	0.34	0.43	65.23	58.29	44.98	35.47
002065.SZ	东华软件	10.49	326.81	0.26	0.33	0.39	0.50	26.85	32.27	27.14	20.83

资料来源: Wind, 川财证券研究所 (盈利预测来自wind 一致预期, 截止日期: 2019/12/13)

风险提示

1) 行业景气度不及预期:

计算机行业主要是为其他行业提供解决方案, 因此其他行业景气度直接影响行业 IT 支出, 进而影响计算机行业需求。

2) 产业政策推动和执行低于预期:

云计算、金融科技、网络安全、医疗信息化等政策推进低于预期。

3) 研发投入不及预期:

从技术到商用落地仍存在一定的风险性和周期性, 导致前期研发投入可能不及预期。

4) 5G 商用不及预期:

5G 相关产业推进、投资不及预期, 导致下游应用更新换代或者相关行业应用推进节奏慢于预期。

5) 中美贸易摩擦不确定性:

中美贸易摩擦不确定性可能会对一些软硬件行业应用进行限制, 或者影响计算机下游公司从而降低其 IT 支出的意愿和预算。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

行业公司评级

证券投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内证券的绝对收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

行业投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内行业相对市场基准指数的收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

重要声明

本报告由川财证券有限责任公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供川财证券有限责任公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户，与本公司无直接业务关系的阅读者不是本公司客户，本公司不承担适当性职责。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非本公司客户接收到本报告，请及时退回并删除，并予以保密。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，本公司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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。本公司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、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、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。根据本公司《产品或服务风险等级评估管理办法》，上市公司价值相关研究报告风险等级为中低风险，宏观政策分析报告、行业研究分析报告、其他报告风险等级为低风险。本公司特此提示，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，必要时应就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，也不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

本公司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。投资者应当充分考虑到本公司及作者可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的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。

对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

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，并注明出处为“川财证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经川财证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。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。

本提示在任何情况下均不能取代您的投资判断，不会降低相关产品或服务的固有风险，既不构成本公司及相关从业人员对您投资本金不受损失的任何保证，也不构成本公司及相关从业人员对您投资收益的任何保证，与金融产品或服务相关的投资风险、履约责任以及费用等将由您自行承担。

本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：00000000857

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明 C0004