

# 5G+AIoT智慧生活产业发展白皮书

CSHIA Research

2019.11.22



# 目录

前沿篇

应用篇

生态篇

数据篇

技术篇

挑战篇



# 前沿篇

**5G+AIoT，可以简称为5AIoT，代表着目前智能产业生态格局的最前沿。**

**5AIoT是继人工智能（AI）赋能物联网（IoT）结合形成的智能网（AIoT）后，再次结合高低速5G技术，将设备互联、人机交互等全产业进行延伸、提速与融合。**

# 5G + AIoT的变革

---

**5G**：全称第五代移动通信网络，它并不是一个或者一套具体的产品，而是指代一套技术标准。

**AIoT**：AI赋能下的IoT产业升级。

5G引领IoT标准的演进，开拓了AIoT更广阔的应用领域。

4G改变生活，5G改变社会，从人到物，打造海量垂直行业新应用。

千兆5G网络，将代替有线宽带成为大部分互联网连接的主要入口。

AIoT关注新IoT应用形态，主要强调服务，特别是面向物联网后端的处理及应用。

随着5G与AI技术的渗透、融合，大量泛智能设备接入智慧生活，人机交互将无处不在。



**5G ≠ 4G + 1G**  
放大 叠加 倍增

历经30年余年，主要围绕手机演进

泛在网  
Ubiquitous Network

AIoT时代现实级基础设施搭建  
全链接生态构建，多元化业务场景



5G+AI  
融合创新

全面的人+物交流

全面进入后半场

升级需求首当其冲

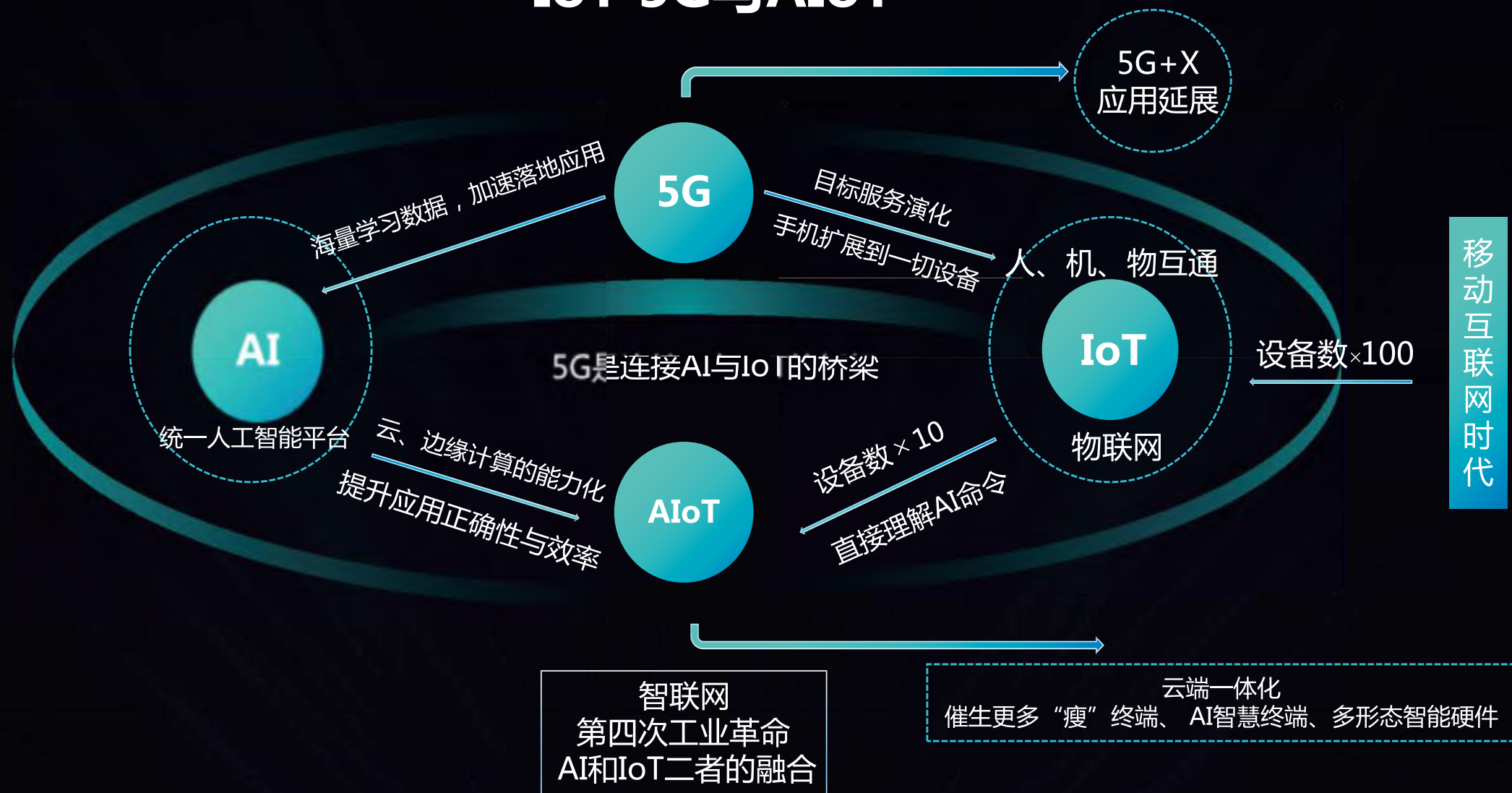
关注物联网的后端应用形态

解决底层连接和数据传输问题

# IoT 5G与AIoT

AI赋能硬件的成本越来越低

移动互联网时代



# 5G+AIoT 大场景应用

引领行业突破

eMBB : 增强移动宽带流量

+

mMTC : 海量静态设备物联

uRLLC : 高可靠低时延移动连接

行业增值

最前端行业

打通最后一公里

智慧家居

居家养老

智慧社区

微缩版  
智慧城市

智慧城市

向下打通

向上对接

智慧办公

B端衍生

智慧酒店

智慧农业  
智慧零售

智慧能源  
智慧金融

智慧环境  
智慧教育

高水平的硬件连接协作

智慧交通

智慧制造

智慧医疗

智慧旅游

移动互联网时代

# 5G+AIoT相关政策解读

发布时间	政策/报告	发布单位	核心内容
2017年3月	《2017年政府工作报告》	国务院	政府工作报告首次提到5G一词，充分显示5G在未来经济中扮演的重要地位。
2018年3月	《5G发展前景及政策导向》	工信部	我国5G将在2019年下半年初步具备商用条件。
2018年3月	《全国无线电管理工作要点》	工信部	提出要加快5G系统频率规划进度，制定中频段无线电设备射频技术指标，提出部分毫米波频段频率规划方案。
2018年7月	《扩大和升级信息消费三年行动计划(2018-2020年)》	工信部、发改委	提出加快5G标准研究、技术试验，推进5G规模组网建设及应用示范工程，确保启动5G商用。
2018年10月	《完善促进消费体制机制实施方案(2018-2020年)》	国务院	将进一步扩大和升级信息消费，加大网络提速降费力度，加快推进第五代移动通信(5G)技术商用。
2019年1月	《进一步优化供给推动消费平稳增长促进形成强大国内市场的实施方案(2019年)》	多部门联合	扩大升级信息消费，加快推出5G商用牌照。加快推进超高清视频产品消费。

# 5G+AIoT相关政策解读

## 5G

上海市政府印发《关于加快推进本市 5G 网络建设和应用的实施意见》明确了上海近三年 5G 发展目标。

杭州发布的《杭州市加快 5G 产业发展若干政策》，对达到相关要求的研发创新企业给予相应资金支持。

湖北省政府发布《湖北省 5G 产业发展行动计划 (2019-2021 年)》。提出用 3 年努力建设成全国 5G 产业发展先行区。

深圳发布《深圳促进第五代移动通信创新发展行动计划》，关于第五代移动通信创新发展行动计划核心的三大目标。

国务院《关于完善促进消费体制机制，进一步激发居民消费潜力的若干意见》提出重点发展适应消费升级的中高端移动通信终端、可穿戴设备、超高清视频终端、智慧家庭产品等新型信息产品。

## AIoT

国务院《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，推动人工智能技术在各领域应用，重点推进智能家居安防等研发和产业化发展。

工信部《信息通信行业发展规划物联网分册（2016-2020年）》作为物联网6大重点领域应用示范工程之一，提出打造生态系统、推广集成应用解决方案，重点支持其物联网操作系统研发。

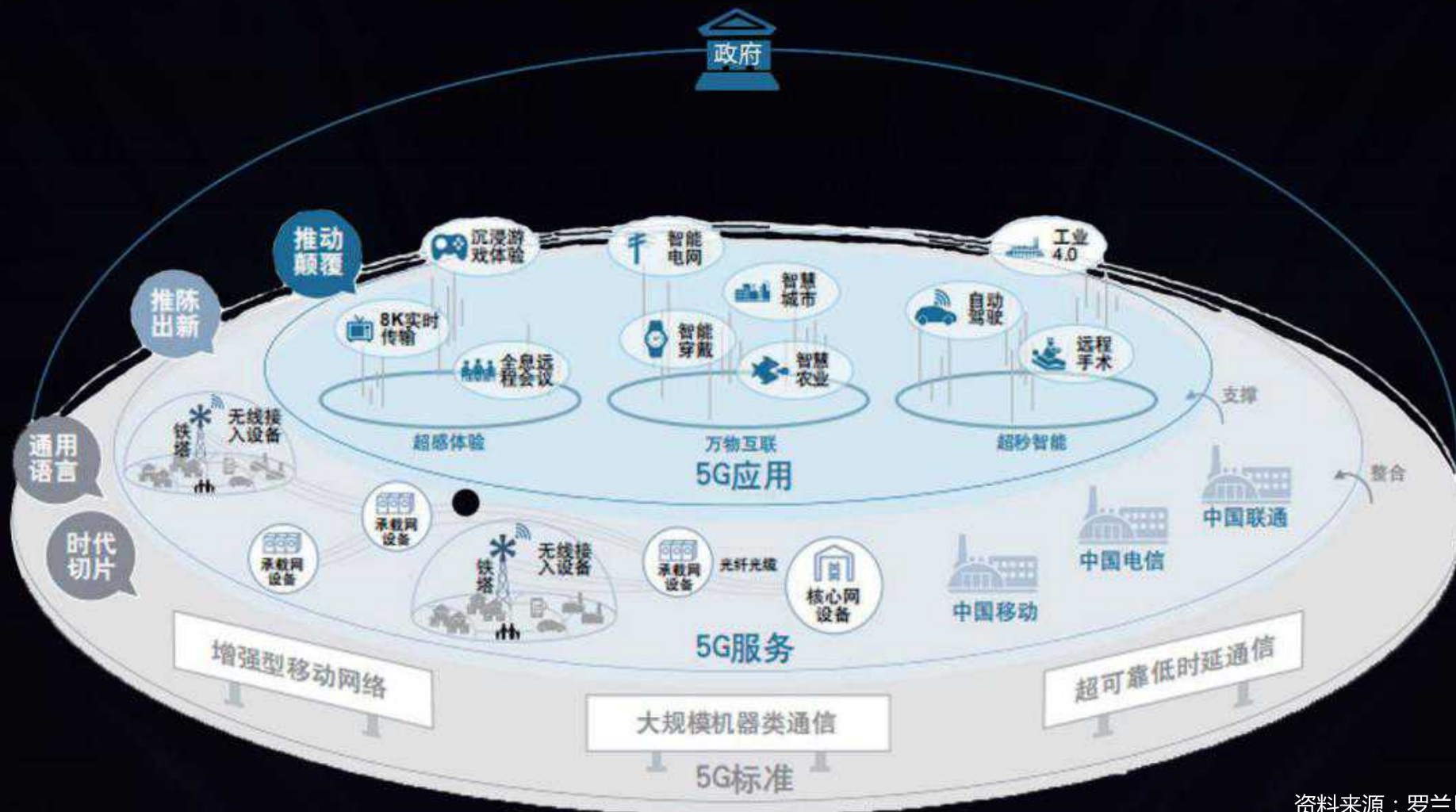
工信部《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020)》，加大培育智能产品的力度，优先推动智能家居等产品的突破。



# 生态篇

围绕智慧生活，5AIoT时代的多阵营竞争格局初现，参与角色的多元化形态前所未有，生态核心纵横交替，统一标准正在树立，服务应用精细划分，场景构筑错综复杂。

# 5G+AIoT生态全景图



资料来源：罗兰贝格

以标准整合服务，以服务支持应用，以应用推动颠覆

# 国内5G+AIoT发展时间轴

半世纪积累~2019

2019~2022

2022年~2039

1.0时代:单机智能

5G/AI单点试点渗透

2.0时代:互联智能

基站布局, AI提升

3.0时代:主动智能

大规模商用

累积期

酝酿期

启动期

发展期

爆发期

普及期

2020年, 所有地级以上城市提供5G商用服务

精确感知、识别、理解用户的各类指令  
如语音、手势等, 并正确决策、执行和反馈

终端产品矩阵泛在化  
全硬件转型AI+5G

孤岛效应  
设备与设备之间不发生相互联系

5G标准击溃孤岛  
集中的云或边缘计算控制多个终端

大生态全场景服务  
终端产业链新生态

产业链协同创新大幅提升  
产品生态链沟通成本降低

# 5G+AIoT智慧生活产业链生态

**亚马逊、谷歌、苹果**  
**阿里、腾讯、京东、华为、小米、360**  
开放平台优势/亿级既有用户/口碑用户体验  
硬件爆款、系统整合及内容建立生态  
平台+Link 互联互通 解决割据的单点连接

互联网阵营

家电阵营

**三星、LG、西门子**  
**海尔、美的、TCL、格力、荣事达**

单品智能化入手/智能家电融合/  
单品+平台整合/家庭终端连接力

**中国移动、中国电信**  
**中国联通**  
通信技术优势 多渠道触点  
亿级用户规模/全国性安装服务

运营商阵营



5G+AIoT



安防阵营

**萤石、乐橙、汇泰龙、海曼**  
**德施曼、豪恩、麦乐克**  
得天独厚融合AI+，围绕家庭安防  
深耕硬件生态

**高通、ARM、芯科、乐鑫、顺舟**  
**科大讯飞、Face++**  
上游技术支持 物联网能力 研发创新突破  
AI技术赋能软硬件

AI/芯片/模组/传感  
上游阵营



智能家居单品  
全屋智能设备商

**Control4、绿米Aqara、鸿雁**  
软硬件设备、全屋系统全面AIoT  
化，并结合5G深度应用

房地产、物业、服务集成商等多渠道全面应用



# 技术篇

围绕智慧生活，5G借助技术优势将重构局部场景标准，5G网络在全盘AI化的同时，将诞生初始的“智慧家庭大脑”类脑神经网络，改变单一的本地组网性技术形态。

# 5G+AIoT技术架构变革



## 全盘AI化

5G+边缘计算  
诞生家庭类脑神经

“智慧家庭大脑”

## 5G

5G网络管理智能化：区分业务、区分功能。

NB-IoT和eMTC纳入5G低功耗广域网（LPWAN）标准。

5G硬件上采用通路的硬件，通过软件定义实现硬件功能定义，实现功能的多样性。

5G通过网络的整个操作系统对全网进行大数据分析、人工智能分析，最终得出全网从起点到终点最优路径。

5G软件定义网络（SDN）：从源端将到达终端的整个路由路径选好，无需每个路由器单独选路，业务控制层和传送承载层分离，实现低时延与高可靠。

5G实现了计算和通信的融合，基于大数据和人工智能的网络运维，减少了人为的差错，智能化的监控有利于提高网络的安全防御水平。

# 5G技术优势解读

属性：流量、速度、延迟、功耗、成本

推动上下游成熟应用



重点垂直行业

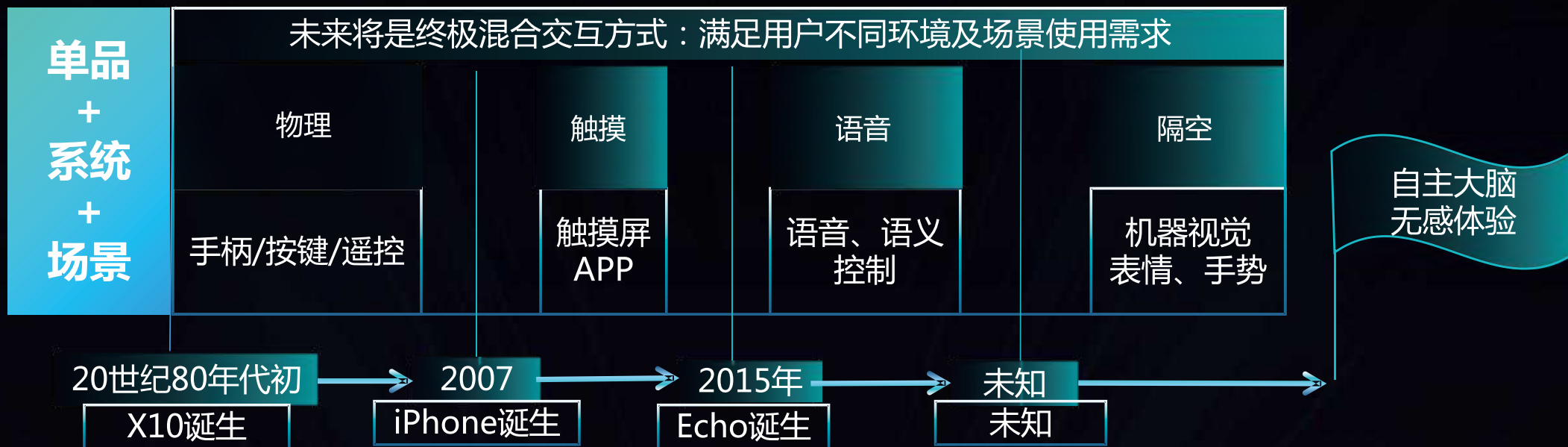
业务：实时性、高效性、开放性、多样性、智能性、可靠性与敏捷性



# 应用篇

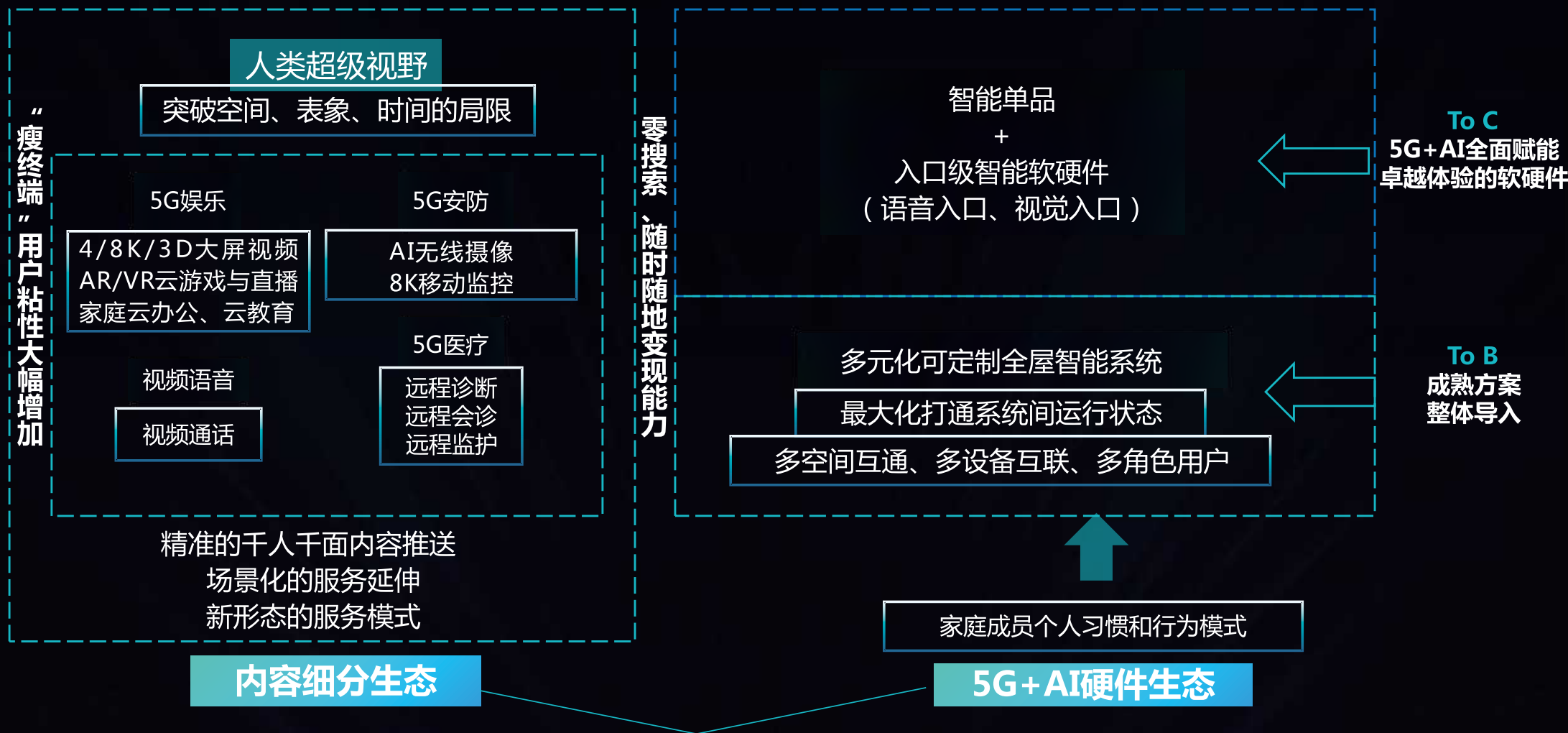
5AIoT触发交互形态更迭新演变，海量新终端以单品+系统形式融入家庭与社区，实现真正的“内容+硬件+服务”特色产品形态，更加无感的体验将引爆痛点。

# 交互方式更迭



智能家居终端产品交互方式发展：由按键/遥控的物理控制，延伸到触摸面板与手机APP控制，再到全面的语音控制，隔空的体感控制与视觉控制，最终实现系统自学习后的无感体验。

# 5G+AIoT智慧家居生态核心架构



构建家庭场景下教育、健康、社区等产品体系，打造“内容+硬件+服务”特色产品形态

# AI+5G赋能下的智慧生活设备应用猜想

## 智慧家庭类

彻底的AI、云化供给

移动手机

4K/8K大屏电视

AR/VR

AI网关

AI传感

人脸识别门禁

人脸识别摄像头

AI机器人

AI中控

AI照明系统

智能语音音箱

AI 传感网络

人脸识别智能锁

5G医疗设备

5G大小家电

智能魔镜

室内对讲机

智能可穿戴

智慧医疗

智慧停车

## 智慧社区类

彻底的AI、云化供给

车牌识别道闸

巡访机器人

中控屏

无人机

智能垃圾桶

信息大屏

人脸识别门禁

火灾报警

公共照明控制

AI云可视对讲

VR/AR眼镜

室外对讲机

智能抄表

社区医疗设备

社区视频监控

智能喷淋

智能梯控

环境传感

智能可穿戴

# 5G+AIoT 智慧社区生活架构图谱



# 5G+AIoT智慧社区运营架构图谱

室外5G基站建设及社区基础网络布设

室内5G网络覆盖

用户（业主）

云+边缘计算  
算法服务

智能服务  
AI大脑

线上+线下  
O2O服务

构建智能空间打造智能体验

业主服务在智能空间在线

统一用户

ID体系

（账户、人脸、声纹等）

家庭体验

主动识别

服务体验

无感采集

小区体验

- 回家体验
- 娱乐体验
- 晨起体验

- 通行体验
- 嬉戏体验
- 停车体验

- 健身体验
- 购物体验
- 就餐体验

被动识别

被动感知

服务提供

AI管理

社区体验

- 设备管理
- 路灯管理
- 环境管理

- 物业费收缴
- 报事报修
- 活动通知

被动管理

家居类智能设备

社区管理智能设备

智能灯控 | 智能温控 | 智能家电 | 背景音乐 | 智能遮阳 | 智能晾晒

道闸系统 | 智能喷淋 | 巡更系统 | 健康小屋

对讲室内机 | 智能音箱 | 智能魔镜 | 智能安防 | 智能机器人

信息大屏 | 人脸门禁 | 智能梯控 | 视频监控

应用

服务

设备

# 5G+AI场景需求演进

终端与AI实现本地+云端分离

5G加持彻底释放云端AI能力

## AI“单点”模式

智能终端与AI开始实现本地+云端分离，5G加持开始释放云端AI能力，逐步从单品入手给予用户革命式体验，例如智能语音赋能的智能音箱，AI赋能单一入口时代。

设备控制

智能语音音箱单点控制设备的开关

门禁入户

单元入户门上方安装摄像头，摄像区1米范围内，楼门自动打开

单一命令逻辑  
单点执行动作

## AI“领班”模式

云或边缘计算控制多个终端，构成互联的产品矩阵，打破单机智能孤岛效应，使智能化体验场景进行不断升级与优化，构建出多维智能空间打造智能体验。

下厨做饭

根据主人命令，提供详细菜谱  
精准火控，抽油烟自动调节

休息/睡觉

不必要的家用电器关闭，所有灯光关闭，夜灯随之开启，空气净化器进入夜间静音模式，空调智能调节适宜睡眠室温和湿度等。

需要用户命令  
执行多种指令

## AI“管家”模式

在家庭类脑神经AI大脑——“智慧家庭大脑”的加持下，智能系统根据用户行为偏好、用户画像、环境等各类信息，自我学习、主动提供适用于用户的服务。

起床

清晨伴随着光线的变化，窗帘自动，缓缓开启，音箱传来悦耳的起床音乐，空调调整到适应白天的温度等

看电视

主动打开电视  
主动降低环境光线和设备噪音

派对结束

主动指挥机器人自动打扫清洁

用户辅助命令  
主动触发场景



# 数据篇

以2025为碑界，全球5AIoT应用全面规模化，家庭内、社区内泛5AIoT终端设备高渗透，更多痛点产品品类爆发，将重塑目前的智能家居产品需求格局，消费群体演进至00后。

# 5G+AIoT | 2025里程碑

2025年

全球AIoT市场规模将达到570亿美元。

全球14%的家庭拥有“机器人管家”，97%的大企业采用AI。

全球将部署6500万5G基站，服务于28亿用户，59%的人口将享有5G服务。

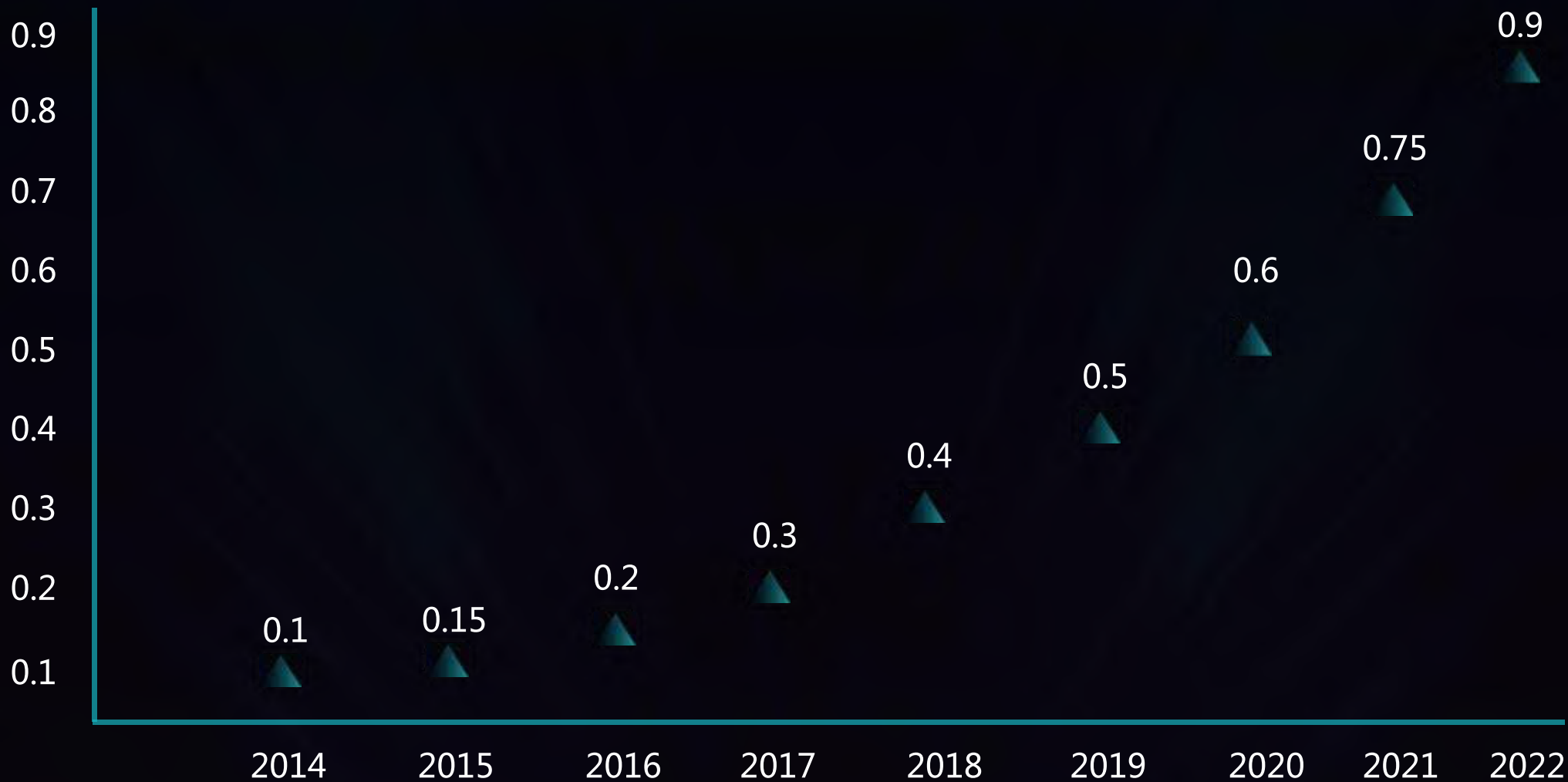
中国将有43亿个5G连接，占全球总量的1/3，成为全球最大的5G市场，泛AIoT终端市场空间达到3000万数级。

国内直接产出经济4.2万亿元，间接贡献经济7.1万亿元，带动相关就业岗位470万个。

AIoT产业链中硬件/终端占比25%，通信服务（占比10%），平台服务（占比10%），软件开发/系统集成/增值服务（55%）。

边缘计算支出将占物联网基础设施总支出的42%，成本仅为单独使用云计算的31%。

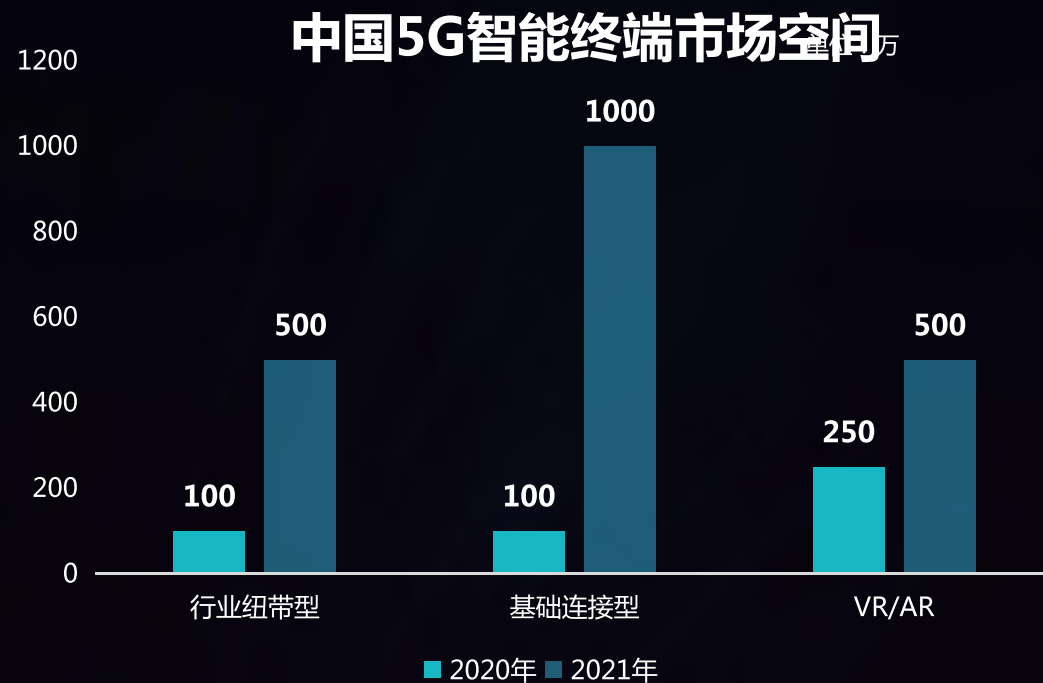
# 中国家庭AIoT智能家居设备渗透率（%）



数据来源：CSHIA Reseach

# 5G终端市场和价格需求

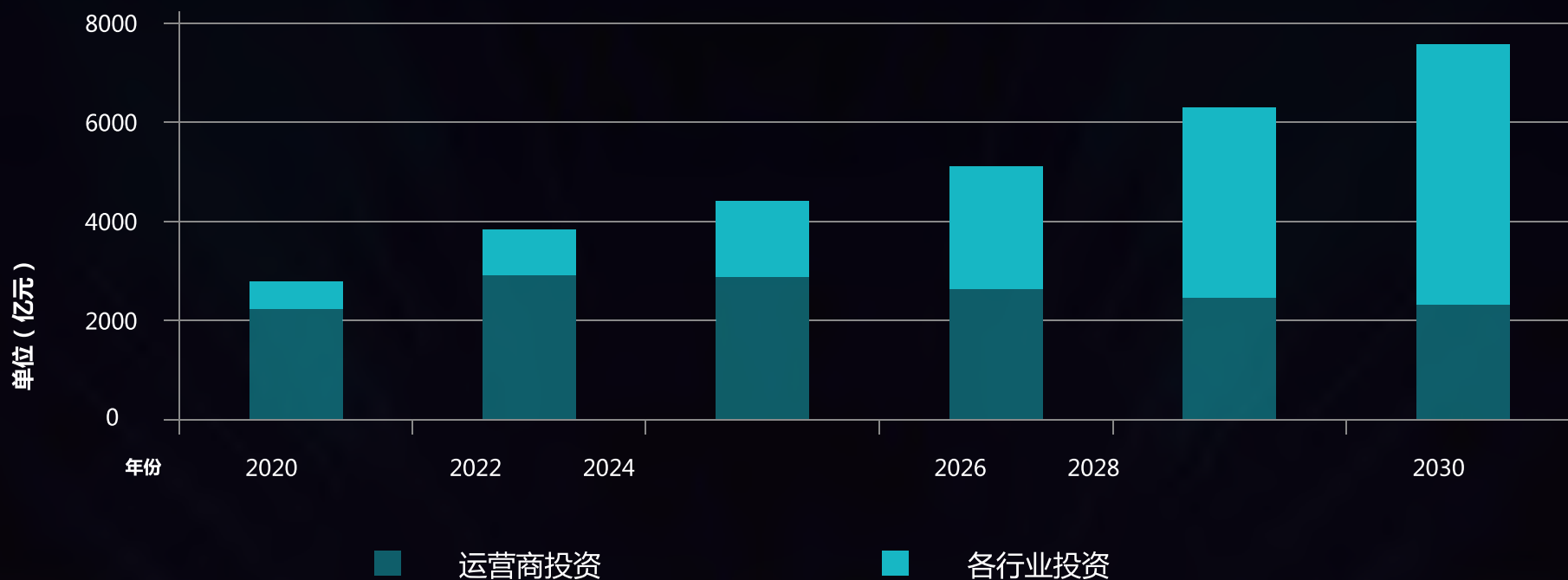
智能手机2020年底下探至1000-2000元；泛智能终端市场空间2021年达千万级



数据来源：Counterpoint Research，赛诺报告

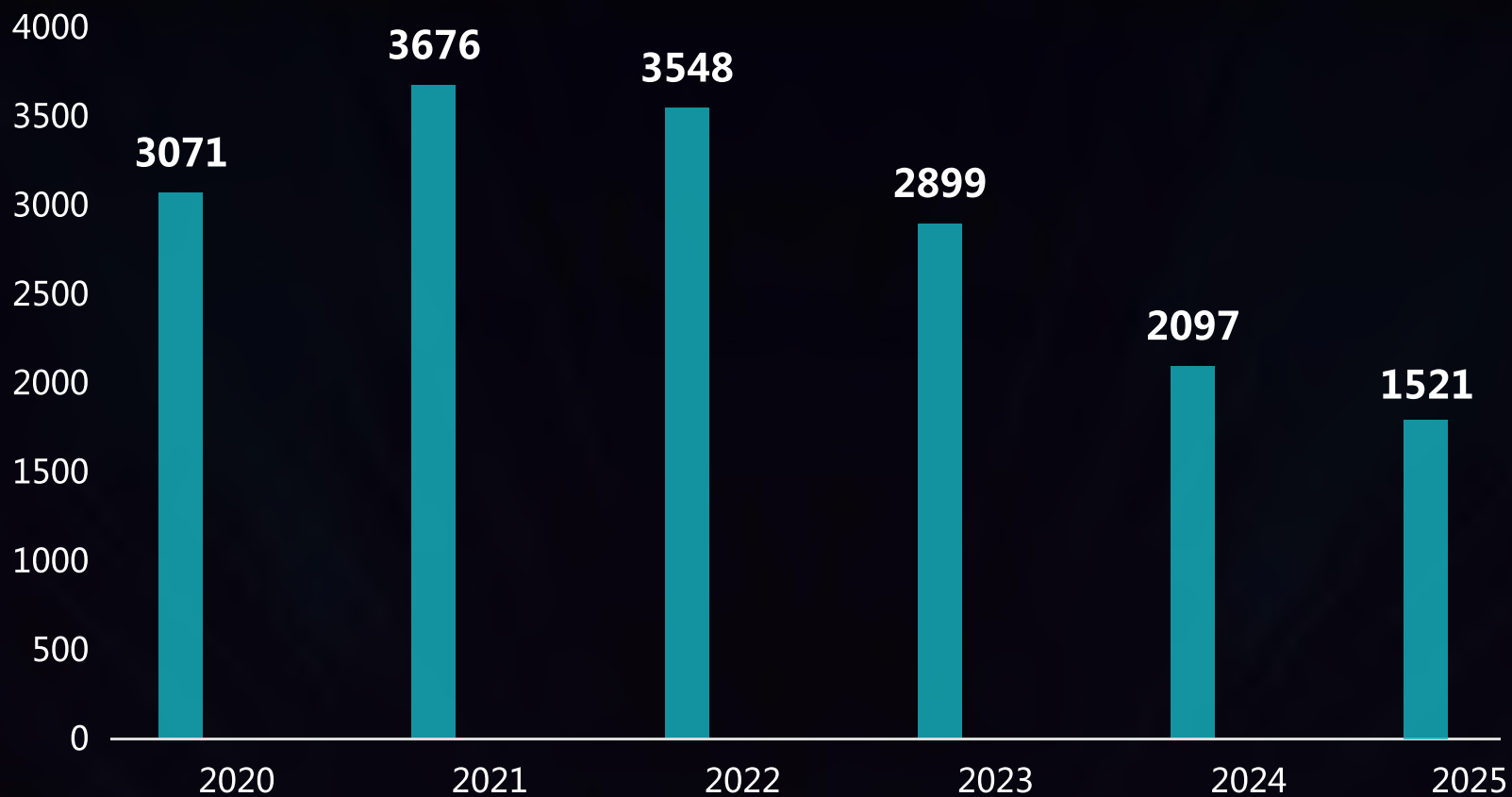
# 行业投资额度

预计2020-2030年，运营商累计投资达2.9万亿元，各行业累计投资达2.6万亿元。



数据来源：中国信息通信研究院

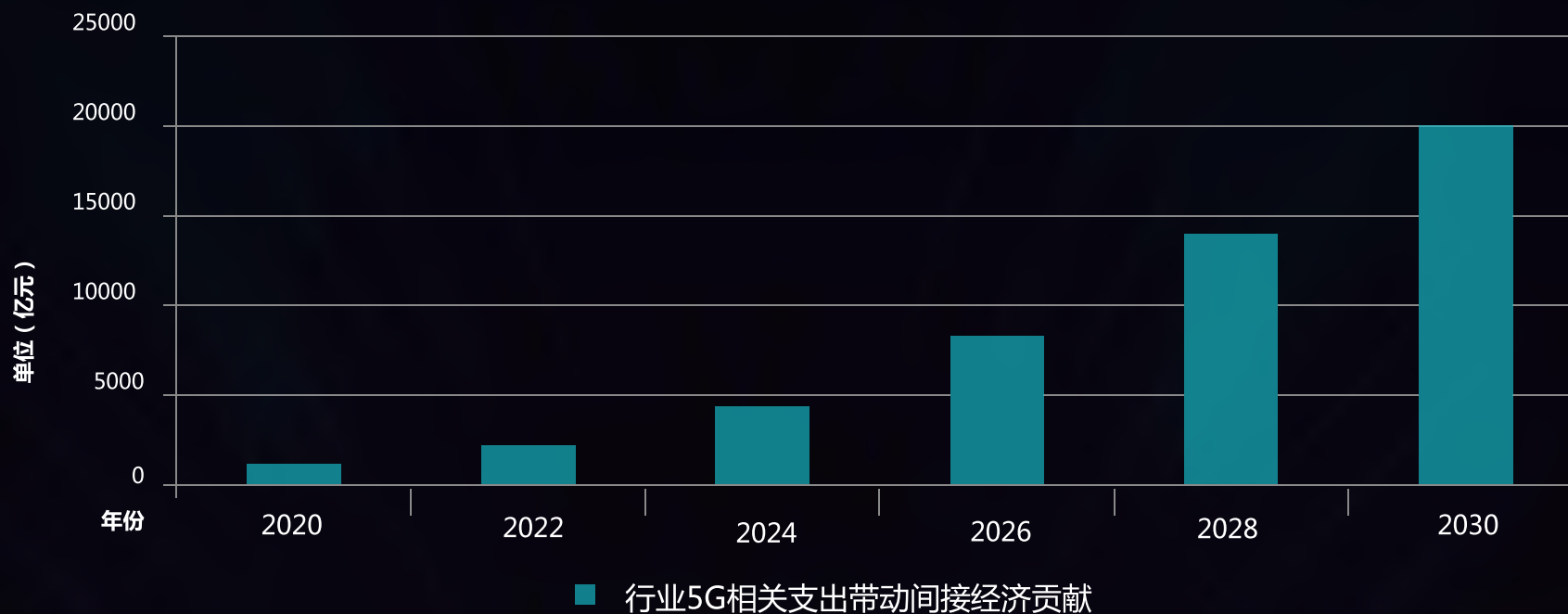
# 2020-2025年中国5G总投资规模



数据来源：投中研究院XGMIC

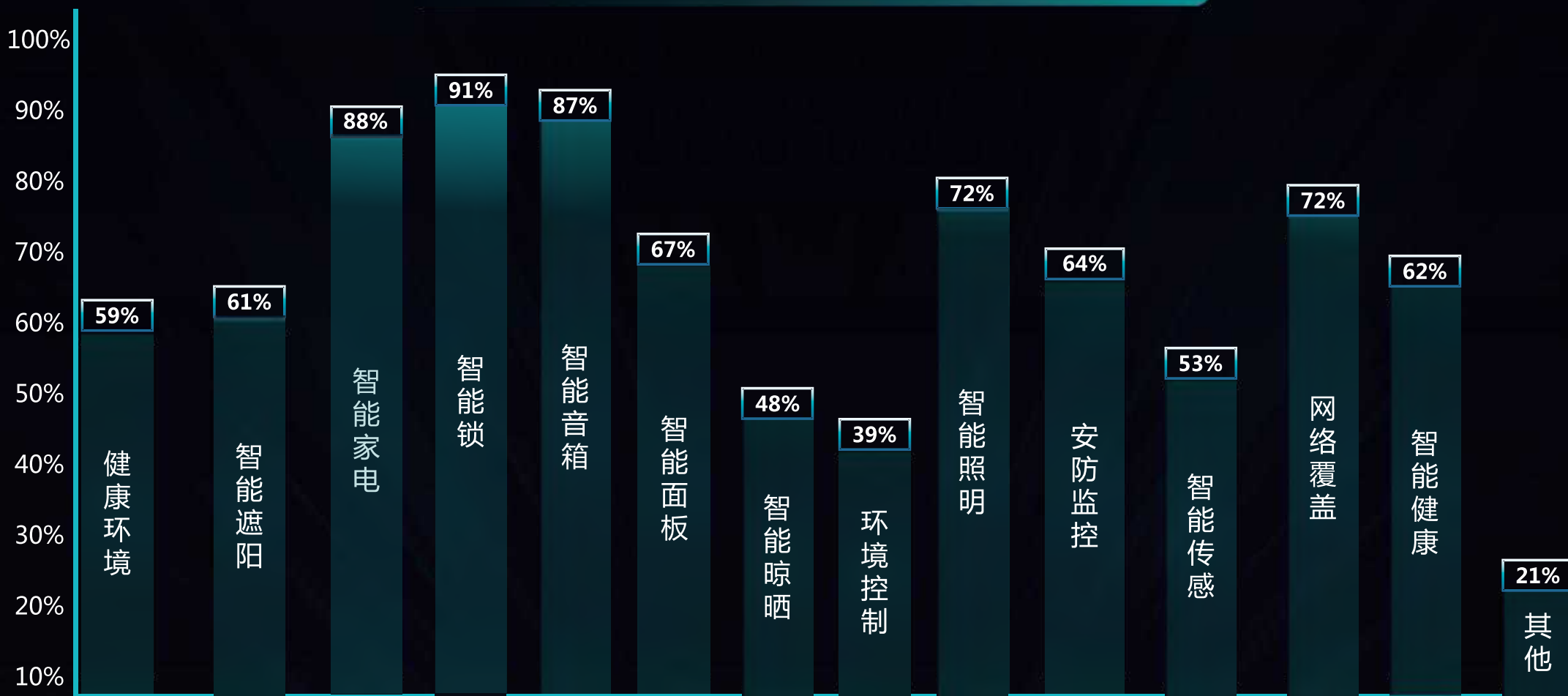
## 行业应用

预计2020-2030年，5G将渗透到制造、能源、工业、交通等广泛的行业领域，提高生产力水平，各行业5G支出带动间接经济贡献累计达8.86万亿元。



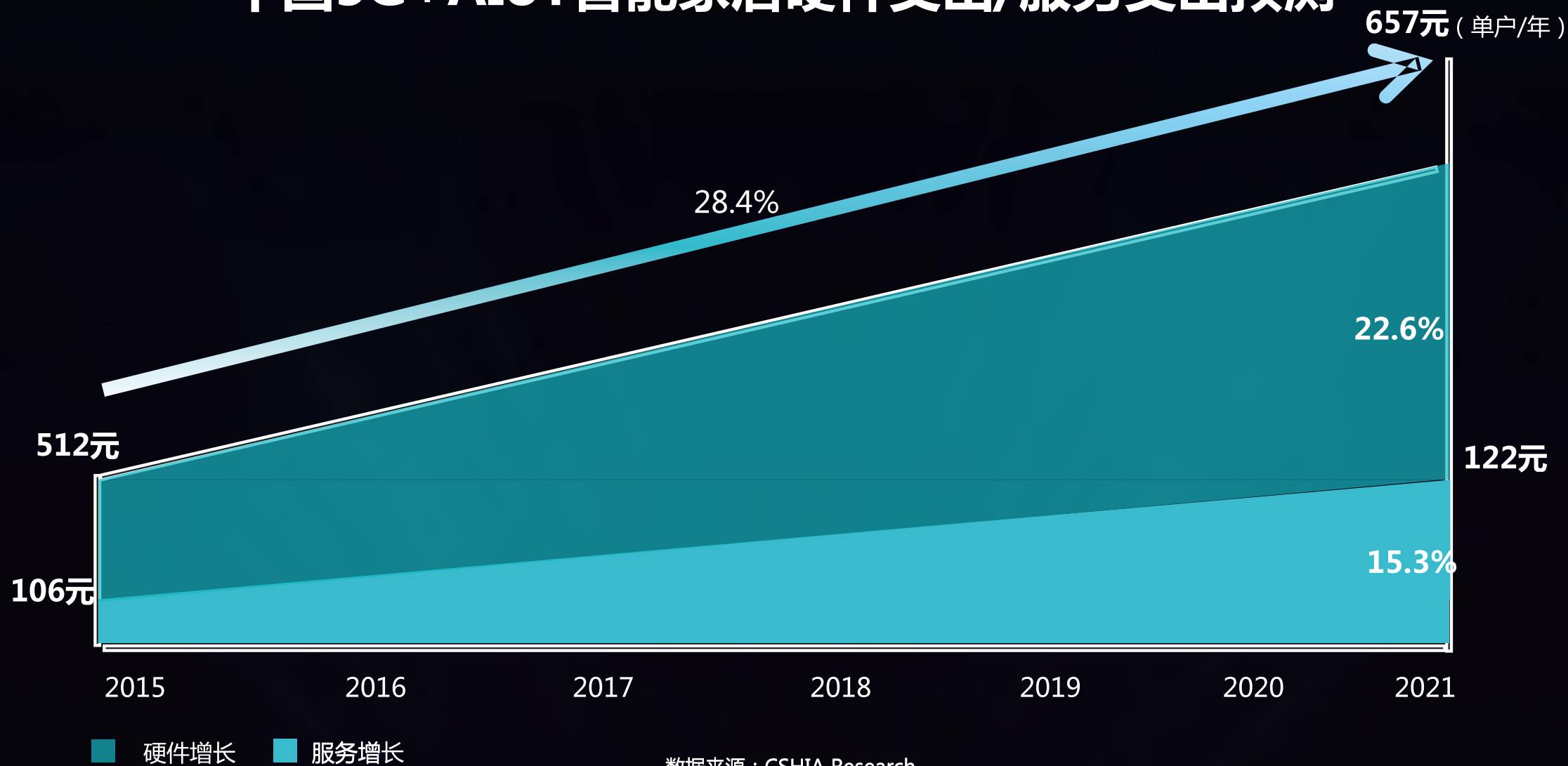
数据来源：中国信息通信研究院

## 5G+AI重塑下的全屋智能产品潜在需求度



数据来源：CSHIA Research

# 中国5G+AIoT智能家居硬件支出/服务支出预测



数据来源：CSHIA Research

# 5G+AIoT用户消费群画像

熟知语音控制

安装服务上心

品牌口碑保障

80、90后主力

颜值与技术统一

安装服务

八成已有了解

视觉体验更佳

用户体验门槛要低

安全性担忧

系统性要求突出

复购率高

看中实用性

人工智能体验性

百平米需求



# 挑战篇

5AIoT在标准化、安全性、算力、制造力、网络化等方面依然拥有一定的优劣势。

# 5G+AIoT亟待解决的问题



# 5G+AIoT的现阶段挑战

## 标准化

AIoT发展仍然需要标准化，需要企业间合作提升兼容性，也需要推动5G中枢智能运维中心的安全性建设。

AIoT生态、设备之间缺乏协同，本地算力、网络连接能力、平台间的不兼容，大规模兼容部署问题重重。

## 安全性

切片安全：切片授权与接入控制，切片间的资源冲突，切片间的安全隔离，切片用户的隐私保护。

全面AIoT化后，需要通过强大的操作系统，从服务器端隔离故障网元，做到网络业务间安全隔离。

需要群组认证机制，采用轻量化的安全机制，简单但不失强度的加密协议，保证安全方面不增加过多的能量消耗以及太大延迟。

## 云计算能力

AI的训练所需时间非常长，面对未来丰富的应用场景，必须在算法层面予以增强。

人工智能决策的正确性受AIoT数据的精确度影响，AI的分析结果还缺乏可解释性。

云计算的服务器、存储系统、云终端以及虚拟化软件、中间件、云调度、软件定义网络等关键技术突破。

## 产业制造瓶颈

高频信号衰落快，需要超密集组网，需要研制大带宽、低噪声、高效率、高可靠性、多功能和低成本的高频器件。

## 网络干扰 频谱资源

解决同频干扰、共享频谱资源干扰、不同覆盖层次间的网络干扰等。

采用毫米波通信能够有效缓解频谱资源紧缺问题，同时可提升通信容量，也具有很强的抗干扰能力。

# 5G+AIoT的未来

- 5AIoT代表未来5-10年的科技趋势，未来科技发展将以AI为基础能力，综合5G、IoT等多种先进技术，最终实现万物智能互联的终极智能。
- 5G+Wi-Fi 6的结合应用，能给予智能家居设备很好的组网能力，将提升用户的配网与使用体验
- 基于5AIoT时代奠定的基础，人脑与机器脑直接联结的网络，将打开真正人机结合方式，实现新的创造力与控制力，实现真正的隔空操控时代，将网络化、场景化、流动化和碎片化。
- 引领下一轮科技浪潮的5AIoT，围绕智慧生活的智能家居与智慧社区，平台与企业间最终把控的是信息流和数据力。



感谢您的观看

# 《5G+AIoT智慧生活产业发展白皮书》



CSHIA Research