



# 中国智能物联网 (AIoT) 白皮书

2020年





智能物联网（AIoT）是2018年兴起的概念，指系统通过各种信息传感器实时采集各类信息（一般是在监控、互动、连接情境下的），在终端设备、边缘域或云中心通过机器学习对数据进行智能化分析，包括定位、比对、预测、调度等。



预计2025年我国物联网连接数近200亿个，万物唤醒、海量连接将推动各行各业走上智能道路。2019年，受益于城市端AIoT业务的规模化落地及边缘计算的初步普及，中国AIoT市场规模突破3000亿大关直指4000亿量级，由于AIoT在落地过程中需要重构传统产业价值链，未来几年发展节奏较为稳定。



当前AIoT技术和商业快速落地，然而，认知智能层面的发展仍然较慢，行业标准与规范化不足，大规模物联网设备的安全问题也有待重视。



在物联网和人工智能时代，消费领域和产业领域都面临新机遇，这一机遇窗口期内，用户触达能力和内容服务生态聚合能力是最重要的资源，具备明星产品+自有操作系统产品的企业更易突围，成长为AIoT时代的所在场景服务的核心者。

中国AIoT的概念与现状

1

中国AIoT商业分析

2

中国AIoT发展趋势

3

# 中国AIoT概念与现状目录

- AIoT定义
- 2025产业瞭望
- AIoT系统架构

# 智能物联网 (AIoT) 定义

## 人工智能与物联网的协同应用

智能物联网 (AIoT) 是2018年兴起的概念, 指系统通过各种信息传感器实时采集各类信息 (一般是在监控、互动、连接情境下的), 在终端设备、边缘域或云中心通过机器学习对数据进行智能化分析, 包括定位、比对、预测、调度等。在技术层面, 人工智能使物联网获取感知与识别能力、物联网为人工智能提供训练算法的数据, 在商业层面, 二者共同作用于实体经济, 促使产业升级、体验优化。从具体类型来看, 主要有具备感知/交互能力的智能联网设备、通过机器学习手段进行设备资产管理、拥有联网设备和AI能力的系统性解决方案等三大类。从协同环节来看, 主要解决感知智能化、分析智能化与控制/执行智能化的问题。

### 什么是AIoT



来源: 艾瑞自主研究绘制。

# 中国AIoT概念与现状目录

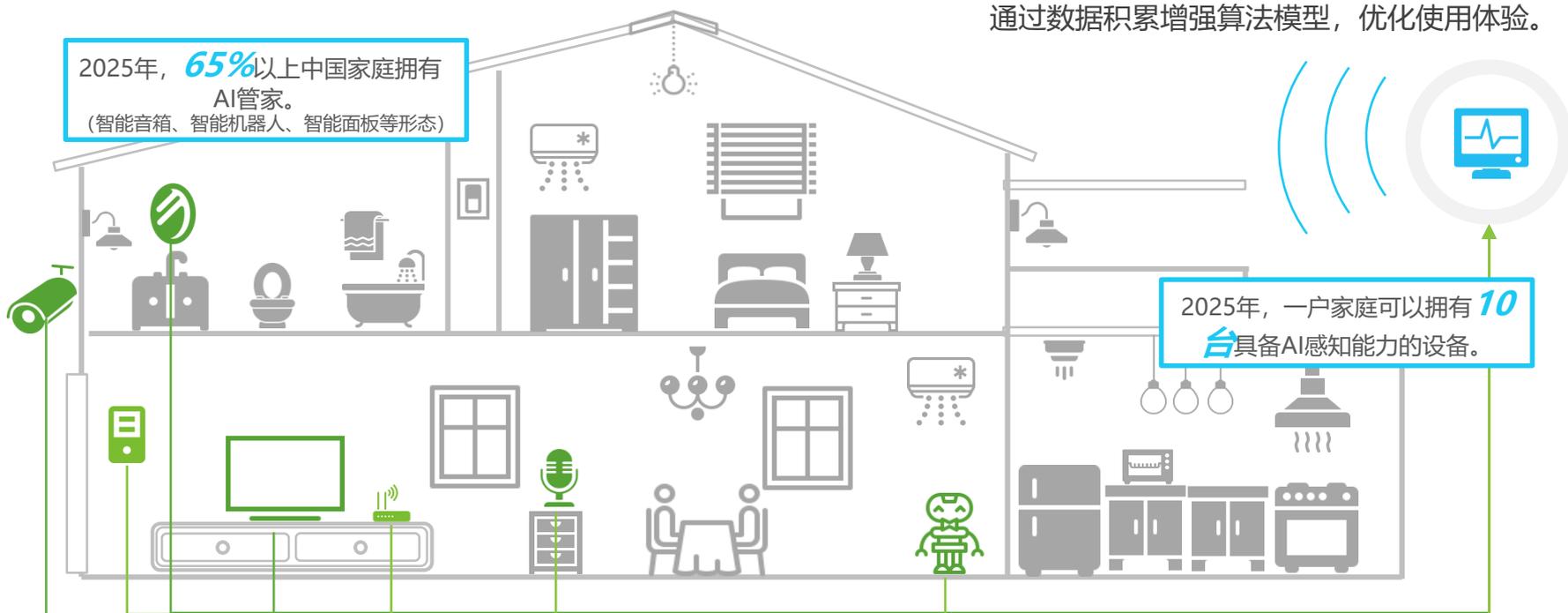
- AIoT定义
- 2025产业瞭望
- AIoT系统架构

# AIoT2025产业瞭望：家庭AI管家

## 智能家居交互方式无感化，跨终端无缝体验

### 2025年中国AIoT家庭应用机遇

通过数据积累增强算法模型，优化使用体验。



用户使用偏好信息、日常时序数据汇聚智能大脑。



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

# AIoT2025产业瞭望：建筑人居 人居关怀使五千万人居住和工作体验提升

## 2025年中国AIoT建筑人居应用机遇

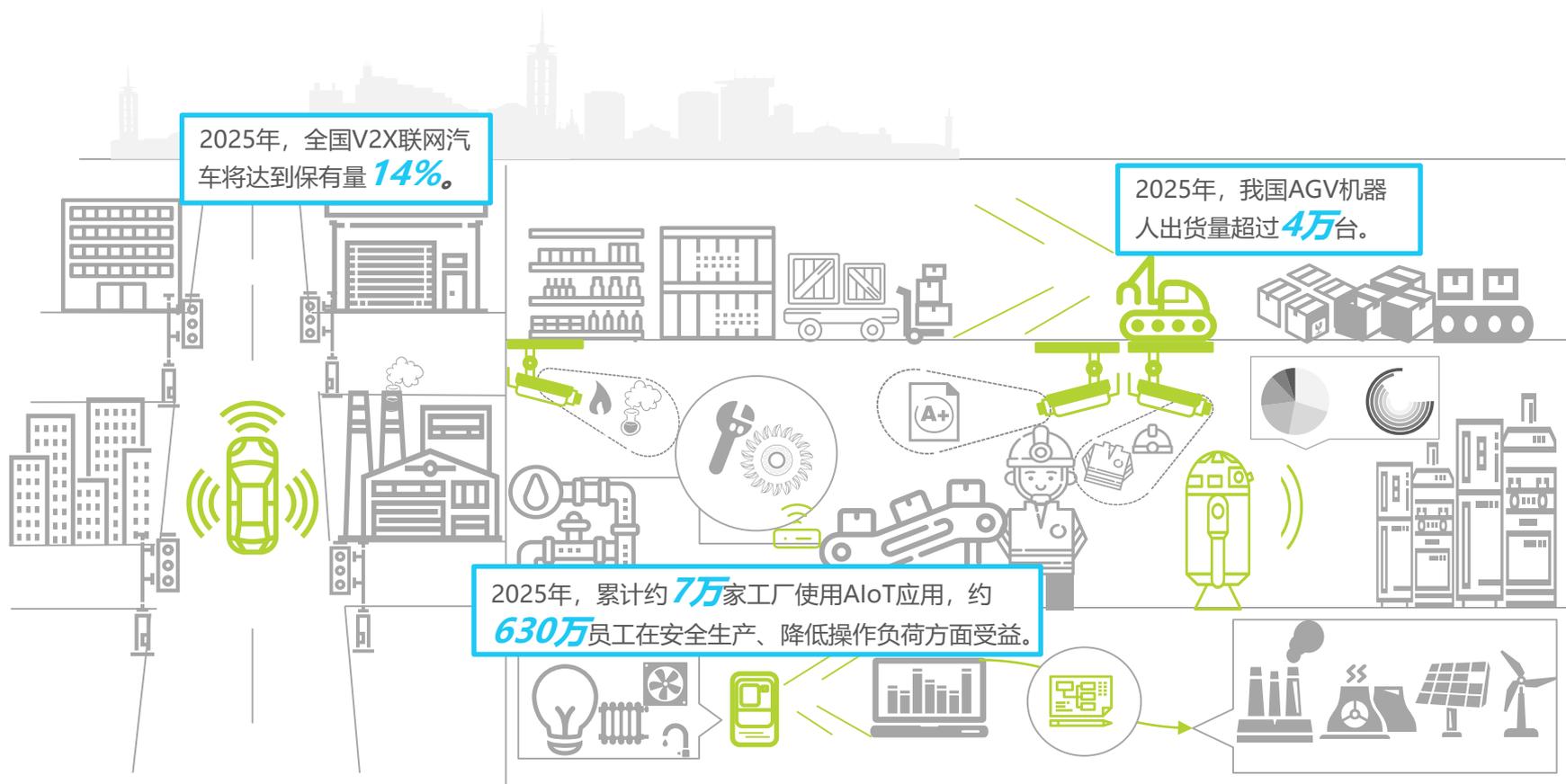


来源：艾瑞根据公开资料和专家访谈自主研究绘制。

# AIoT2025产业瞭望：工业制造

## 人机协同使7万工厂、630万制造从业者受益

### 2025年中国AIoT工业应用机遇

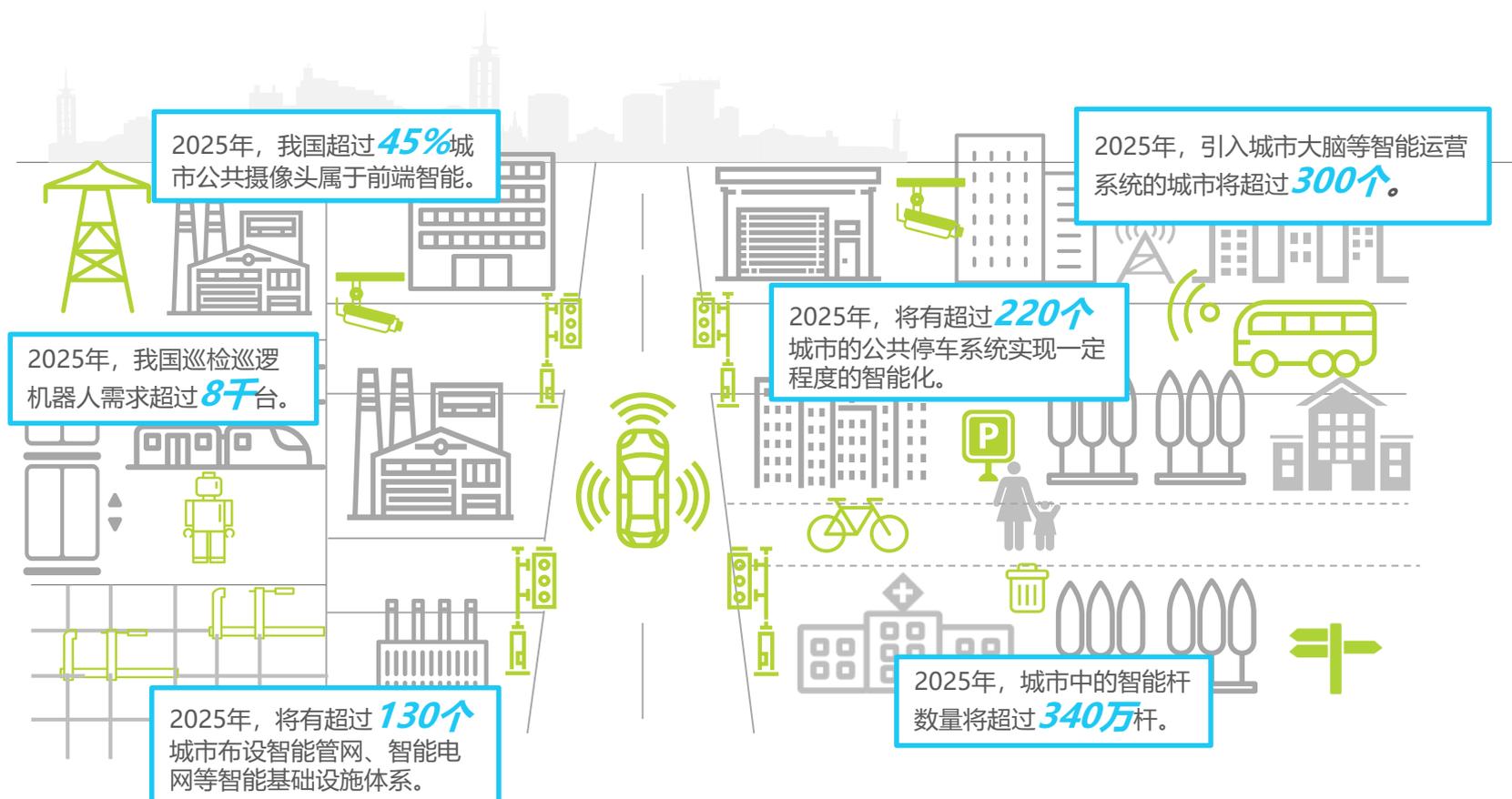


来源：艾瑞根据公开资料与专家访谈自主研究绘制。

# AIoT2025产业瞭望：智慧城市

## AIoT能够应用于城市中广泛遍在的各类终端设备

### 2025年中国AIoT城市应用机遇



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

# 中国AIoT概念与现状目录

- AIoT定义
- 2025产业瞭望
- AIoT系统架构

# AIoT整体架构

## 主要包括智能设备与解决方案层、操作系统层、基础设施层

AIoT的体系架构中主要包括智能设备及解决方案、操作系统OS层、基础设施等三大层级，并最终通过集成服务进行交付。智能化设备是AIoT的“五官”与“手脚”，可以完成视图、音频、压力、温度等数据收集，并执行抓取、分拣、搬运等行为，通常是物联网设备与解决方案搭配向客户提供，这一层涉及设备形态多样化，玩家众多。OS层相当于AIoT的“大脑”，主要能够对设备层进行连接与控制，提供智能分析与数据处理能力，将针对场景的核心应用固化为功能模块等，这一层对业务逻辑、统一建模、全链路技术能力、高并发支撑能力等要求较高，通常以PaaS形态存在。基础设施层是AIoT的“躯干”，提供服务器、存储、AI训练和部署能力等IT基础设施。



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

# AIoT各层级生态地位

## AIoT明星产品+自有操作系统有望复制互联网时代巨头的成功

回顾PC互联网和移动互联网时代，微软、苹果、谷歌等企业通过解决人与人的互联、人与物的互联，实现了高速增长，以苹果为例，凭借硬件体系+iOS成为移动互联网巨头之一。在物联网和人工智能时代，消费领域和产业领域都面临新机遇，这一机遇窗口期内，用户触达能力和内容服务生态聚合能力是最重要的资源，具备明星产品+自有操作系统产品的企业更易突围，成长为AIoT时代的所在场景服务的核心者。

### AIoT各层级生态地位



来源：艾瑞自主研究绘制。

中国AIoT的概念与现状

1

中国AIoT商业分析

2

中国AIoT发展趋势

3

# 中国AIoT商业分析目录

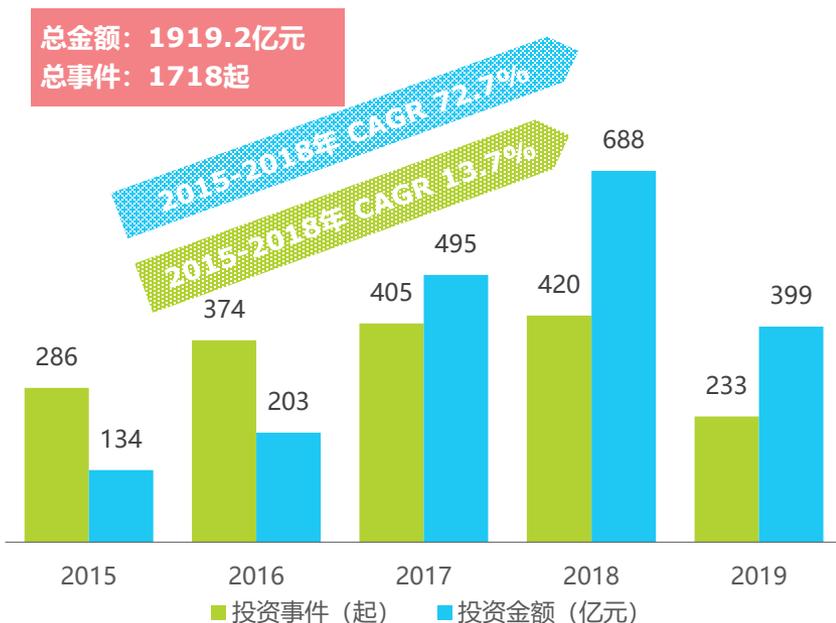
- 市场概况
- 中国AIoT发展驱动力
- 主要AIoT应用场景需求及市场分析

# 中国AIoT行业融资情况

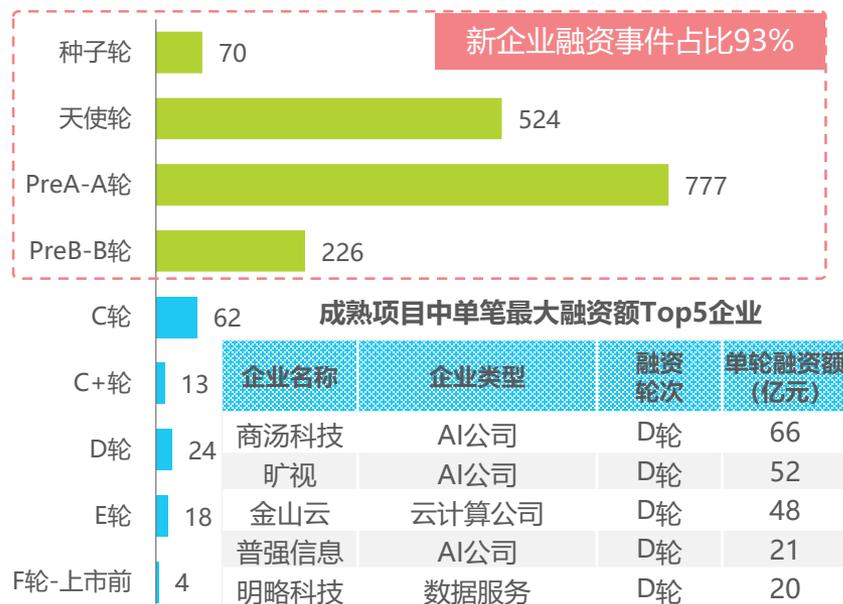
## 五年融资金额近2千亿元，明星企业融资巨大，AIoT成风口

受益于多年来物联网技术的积累与近年来人工智能的快速发展，AIoT赛道备受资本关注。2015年-2019年11月，AIoT领域共发生1718起投融资事件，总融资额达1919亿元。从融资轮次上看，新兴企业占9成。从2015年至2018年的投资增速来看，投资事件数复合增速近14%，融资额增速高达73%，资本在追加热度，新创企业在抢滩布局，AIoT成为创投风口。从获投企业角度来看，技术的商业化应用至关重要，统计显示，成熟项目中单笔最大融资额Top5明星企业仅单笔融资就合计占五年市场总融资金额的10%。

### 2015-2019年中国AIoT领域投融资情况



### 2015-2019年中国AIoT领域投融资轮次情况



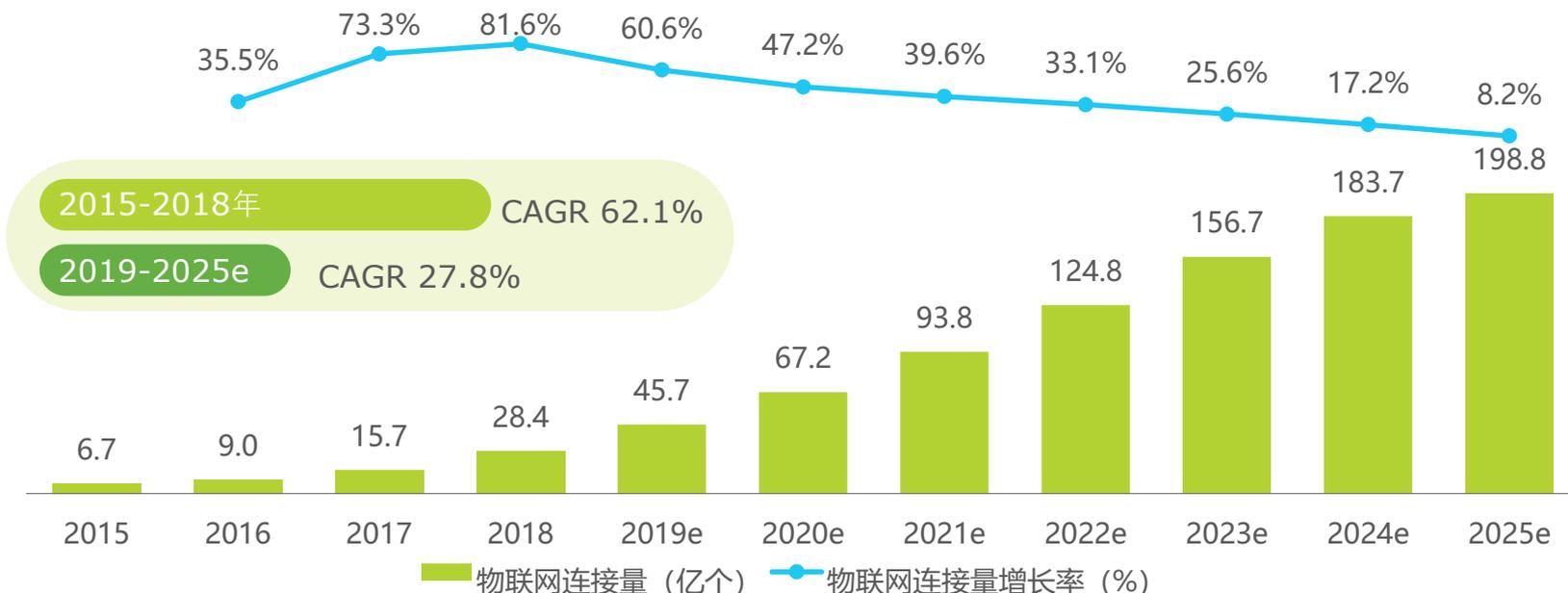
来源：根据IT桔子资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

# 中国物联网连接量于2025年接近200亿

## 海量连接产生的交互及数据分析需求促使IoT与AI的更深融合

物联网为物理世界通往虚拟世界建立了通道，不同的用户和终端通过各制式的物联网连接协议互联互通，然后将虚拟化的“现实世界”实时反馈至各个行业或场景，从而推动各领域效率和效益的提升。因此，先连接再爆发是物联网实现“万物互联”终极形态的重要路径。2015年始，伴随物联网技术的更迭，中国物联网连接量开始一路高歌猛进，2018年中国物联网连接量直逼30亿，年复合增长率高达67%。艾瑞推测，受益于智能家居场景的率先爆发，2019年物联网连接量将达45.7亿，而后由于5G的商用，低功耗广域物联网的超广覆盖，中国物联网连接量将增至2025年的199亿。目前，物联网正处于连接高速增长阶段，未来数百亿的设备并发联网产生的交互需求、数据分析需求将促使IoT与AI的更深融合。

### 2015-2025年中国物联网连接量



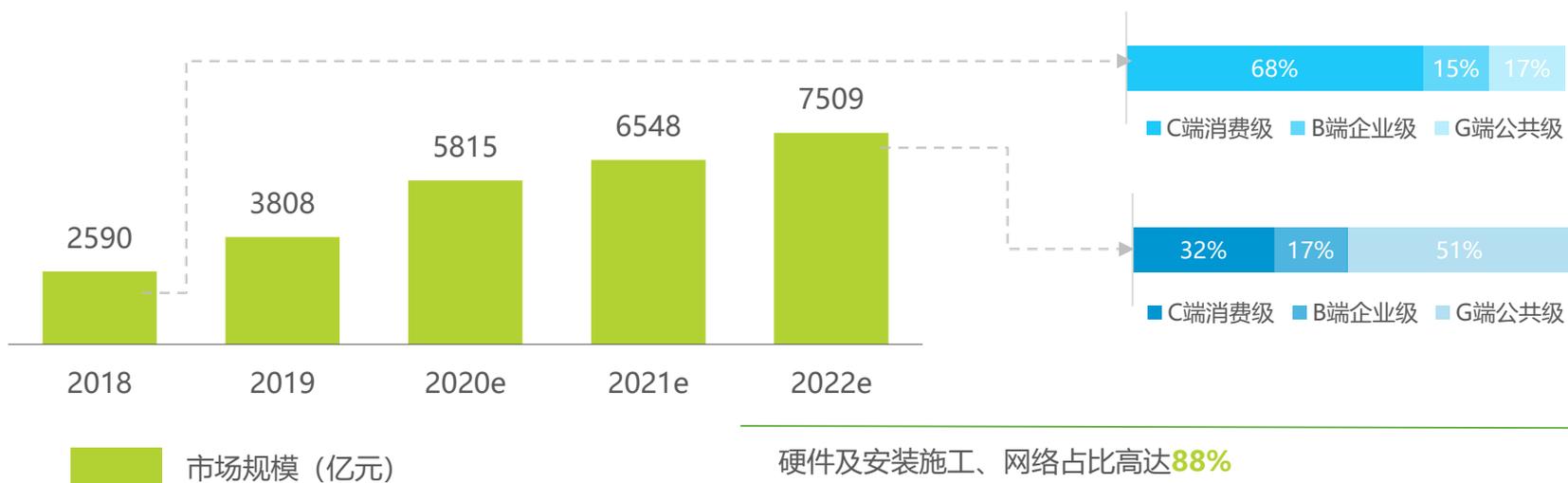
注释：物联网连接数量指智能穿戴、车联网、工业物联网、安防、白色家电、城市公共服务等场景应用的传感设备连接数，不包括手机等移动设备。  
来源：艾瑞《2019年物联网行业研究报告》。

# 中国AIoT市场规模

## 2019年总产值接近4000亿元，22年预计超7500亿元

AIoT对实体经济的融合赋能，使AIoT整体业务享有十万亿级市场空间。2019年，受益于城市端AIoT业务的规模化落地及边缘计算的初步普及，中国AIoT市场规模突破3000亿大关直指4000亿量级。相比于物联网连接数量的快速增长，由于AIoT在落地过程中需要重构传统产业价值链，过程中既需要适应传统产业特性、平衡传统利益链条，也要与生态合作伙伴共同搭建最适宜产业AI赋能的架构体系，因此未来几年将处于较为稳定的发展节奏。经过未来几年的产品优化、渠道打通、商业模式验证，将于远期迎来高速增长。

### 2018-2022年中国AIoT市场规模及结构



硬件及安装施工、网络占比高达**88%**

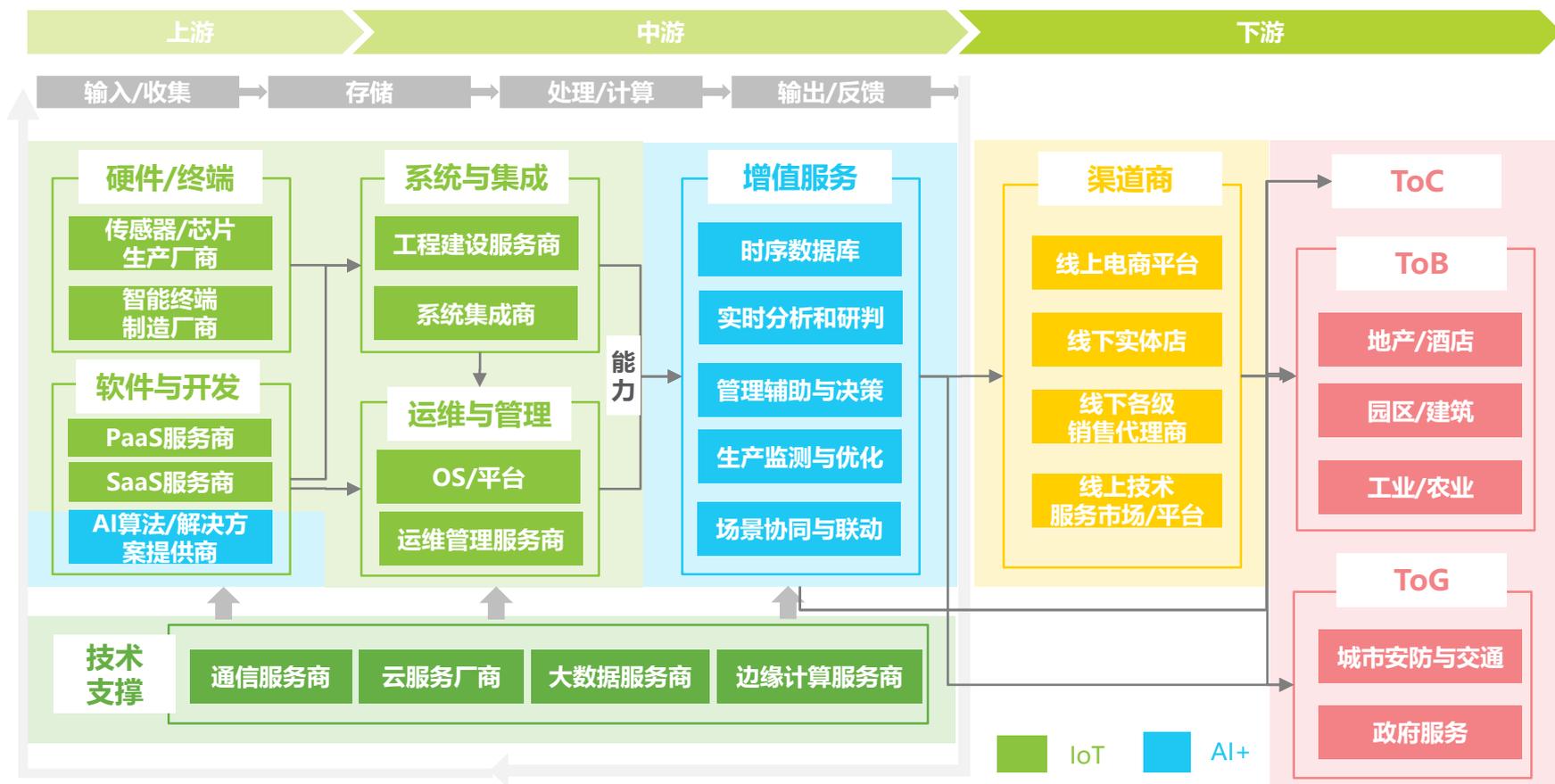
软件、平台、顾问服务占比**12%**

注释：统计口径为当年市场实现的收入。包括具备AI感知能力的智能家居、商品房与公租房智能管理、智慧办公、智慧酒店、工业、城市大脑、城市治理、前装汽车智能交互系统、公共/商用服务机器人中的AIoT业务，不含传统智能弱电工程、工业信息化、自动化业务、V2X汽车整车销售额。  
来源：艾瑞根据国家统计局、中国饭店协会、IFR数据，及专家访谈，结合艾瑞《2018年中国智能家居行业研究报告》《2019年中国AI+安防行业研究报告》《2019年中国智慧城市发展报告》《2019年中国制造业企业智能化路径研究报告》积累，自主研究绘制。

# AIoT产业链及产业链核心环节

IoT是产业链的脉络闭环，AI扩展应用版图、为体验增色

## 2019年中国AIoT产业链



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

# 中国AIoT产业图谱

## 2019年中国AIoT产业图谱



来源: 根据公开资料, 艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

# 中国AIoT商业模式

## 标准程度越低人力和时间成本投入越多，2B2C模式附加值高

AIoT商业模式分为两类：分别是直接2C与先2B再2C，直接2C的场景从硬件到软件的标准化程度高，经验与渠道丰富的大品牌商更有竞争优势；先2B再2C模式中，建筑人居与产业场景的项目差异化高，需要更强的定制开发能力，深耕垂直场景的团队更有竞争优势；城市场景除了施工需要因地制宜外，项目架构的可复制性高于建筑人居与产业场景。



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

★图示：三星标准化程度高，一星程度低。

# 中国AIoT市场特征

## 技术和商业快速落地，标准、规范和安全防范仍然不足

2017年以后，AI的爆发与物联网的应用推广使AIoT迅速在中国落地发展，获得了政策的广泛支持，吸引了众多头部企业的关注，并催生了各类专业化、垂直化的中小型玩家，形成各类玩家相互合作生态化网络，推动了AIoT的应用丰富化和商业化发展。在技术层面，以智能摄像头、智能居家设备为代表的初级智能连接推广迅速。然而，认知智能层面的发展仍然十分缓慢，行业标准与规范化不足，大规模物联网设备仍面临严峻的安全隐患问题。

### 中国AIoT市场特征

#### 技术

#### 连接与初级智能普适化

- **端**：AIoT设备端推广速度迅速。以摄像头为例，2018年中国城市AI摄像头的存量渗透不足0.4%，但2020年将达到16%。
- **边**：发展迅速，但仍处于较初级阶段。例如，工业物联网智能网关2019年出货量超1200万，比2018年增长了一倍，但智能计算仍处于较初级阶段，渗透率很低。
- **云**：能够辅助决策的认知智能技术发展仍然十分有限。例如，全国智慧城市平台中，只有不到1/50具有AI认知能力。

感知智能推广迅速，认知智能发展有限

#### 商业

#### 生态化与服务立体化

- **生态化**：现在AIoT行业体系中，主要由巨头和综合型科技厂商建设平台、完善AI技术，众多生态伙伴提供专业经验和深度服务。
- **服务立体化**：AIoT的落地往往不是独立存在，需要依托智能家居、工业互联网、智慧城市等综合场景中实现，因此需要AIoT系统与其他系统相互配合，形成立体化的服务网络。

任何厂商都不可能单独完成AIoT的大规模落地

#### 政策

#### 关注产业经济和技术领先

- **国家层面**：自2013年开始，国家开始提出物联网转向发展战略，先后发布多个物联网和相关发展规划和行动计划，在AIoT领域，于2018年发布《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》。
- **地方层面**：多个省市先后发布物联网相关发展规划，推动物联网产业集群建设。
- **关注领域**：目前国家和地方政策以推进人工智能、物联网相关产业发展为主，政策主要关注点为产业升级和技术领先，对于AIoT相关的行业标准和系统建设关注不足。

政策充分支持，但行业基础设施建设仍然不足

#### 安全

#### 防范风险仍然巨大

- **脆弱性**：物联网设备数量众多，安全防护薄弱，因此很容易受到大规模破坏操纵。据统计，我国至少有数百万台物联网类设备存在缺陷，极易受到攻击，其中以消费端设备最为常见。
- **多发性**：2016年以来，以物联网为基础的大规模僵尸网络攻击事件层出不穷，被操纵的设备数量可以超过几十万，而众多物联网设备的设计和使用对安全性的考虑仍然不足。

针对消费端的设备安全防范仍然不足

# 中国AIoT玩家分布简介

## 四类玩家，优势与策略各异

AIoT是一个综合性市场，其容量足够大，且目前呈现多层次、碎片化状态，因此吸引了众多从原赛道切入AIoT的玩家，主要有四大类：云计算企业、AI公司、SI公司、IoT公司。这四类企业积极构建AIoT生态合作圈，相互之间存在合作和竞争关系，它们均可提供较为完整的技术和业务解决方案，但各自的优势有所差异，率先布局的版块也有差异。云计算企业与AI公司携新生产要素AI入场，对人工智能技术的前沿性研发相对较注重，并整合成模块化能力向合作伙伴和客户输出；而SI公司、IoT公司贴近用户，对技术整合到最终产品及用户需求理解上有着天然的优势。



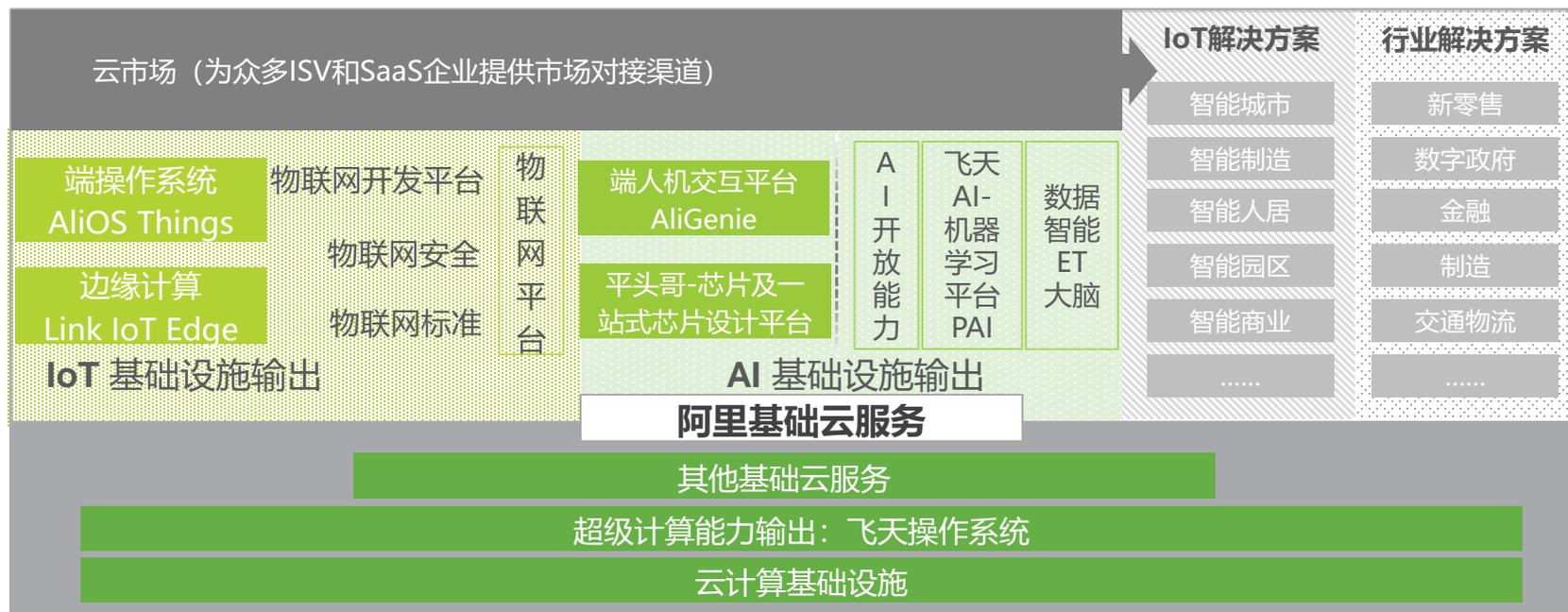
来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

# 代表性企业-阿里云

## 基础设施搭建者，环节聚焦、赋能无界

2018年，阿里巴巴宣布进军物联网领域，定位为物联网基础设施的搭建者，提供IoT连接平台、AI能力、实现云边端一体的协同计算，向社会输出。2019年，阿里云宣布升级为阿里云智能，将“IT技术设施的云化，核心技术的互联网化，应用的数据化、智能化”作为自身新战略，计划使阿里所有的技术通过阿里云对外开放输出，帮助降低各界数字化转型门槛，而阿里云自身会坚持“被集成”，做专最擅长的云和数据智能技术环节，使之成为合作伙伴技术的一部分，行业方面也聚焦在新零售、数字政府、新金融。总体来看，阿里的AIoT是以IoT作为主干，AI则无处不在地体现于各解决方案，与AIoT有关的数据智能技术能力则可通过合作伙伴赋能到各行各业。

### 阿里云·AIoT能力矩阵



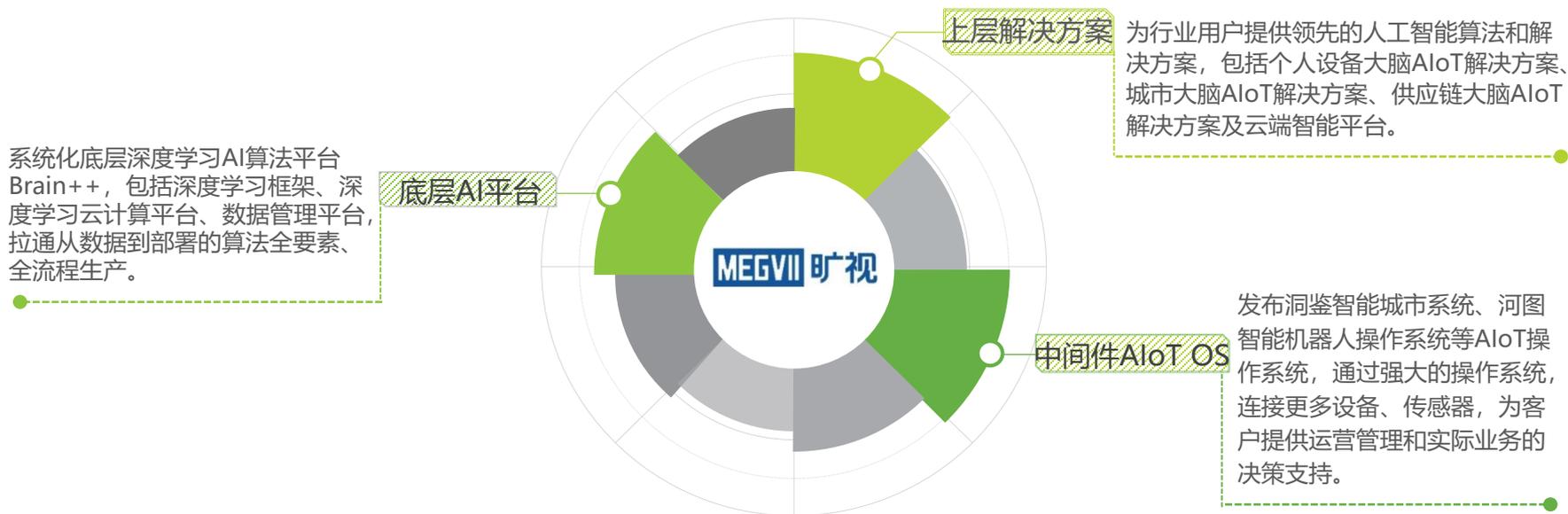
来源：艾瑞根据企业公开资料研究绘制。

# 代表性企业-旷视

## 软件起家，硬件落地，重在打磨AI算法平台与AIoT操作系统

北京旷视科技有限公司成立于2011年10月，基于自主技术体系，旷视的人工智能开放平台 Face++ 已为全球220个国家的开发者提供智能识别服务。2019年，旷视宣告由算法供应商全面升级，将定位为以 AI 技术为核心物联解决方案企业，通过软硬结合的解决方案构建以手机业务为核心的个人设备大脑场景，以城市传感器为核心的城市大脑场景，以及包含智能仓储、智能工厂、智能零售的供应链大脑场景。未来，旷视将面向物联网组网机遇，将业务重心放在建立中国自主的AI 算法引擎和打造云端算法层和终端应用层之间的智能物联网操作系统上。

### 旷视AIoT发展重心



来源：艾瑞根据企业公开资料研究绘制。

# 代表性企业-金山云+小米

## 完整智慧人居服务深入前装市场，生态独有优势使1 + 1 > 2

金山云是金山集团旗下云计算公司，于2018年推出AIoT业务，主要面向建筑人居类场景（精装房、酒店、短租、长租、智慧园区、智慧社区、智慧康养等），解决方案覆盖室内居住体验与室外运营管理，公司服务于从空间设计、设备选品到项目实施、设备连接管理与定制服务的全流程各环节。目前金山云AIoT平台可支持4000余种IoT设备的接入和管理，与小米集团的合作成为亮点：金山云借助与小米IoT平台和小爱同学的深度合作，能够实现米家设备和第三方设备的跨品类联动，使小米智能硬件、第三方智能硬件甚至传统家电都能够自然流畅地通过小爱同学进行交互和控制。

### 金山云·智慧人居AIoT服务体系

#### 室内场景

#### 室外场景

#### 可接入与管理的设备超4000种

为B端客户智慧人居前装需求提供从空间设计、设备选品到项目实施、设备连接管理与定制服务的全流程服务。

“金山云深度对接小米IoT平台和小爱同学语音助理，结合规则引擎等AI技术，使小米智能硬件、第三方智能硬件甚至传统家电都能够自然流畅地通过小爱同学进行交互和控制。小爱同学还可向用户提供与所在物业有关的信息提示、帮助下发缴费维修指令，成为贴心助理”



- 门禁考勤
- 访客过闸
- 入住手续
- 智能迎宾
- 机器人送物
- 智慧停车

- 社区公告管理
- 设备维护
- 感应节能
- 安防预警
- AR全景管理

为开发商、长短租公寓、园区、酒店、康养机构等B端客户提供室内室外配套的SaaS应用、设备快速改造、接入管理服务和企业住客管理平台。

# 中国AIoT商业分析目录

- 市场概况
- 中国AIoT发展驱动力
- 主要AIoT应用场景需求及市场分析

# 中国AIoT发展驱动力

## AIoT发展逐渐从供给驱动转变为需求驱动

目前，AIoT的广泛落地得益于供给端技术的快速成熟，与之带来的硬件、数据平台、AI算法的成本降低，从而大大降低了使用AIoT平台的门槛，使消费者、企业、城市能够在与过去相似的预算水平下实现更智能的应用。从长期来看，在5G商用的大背景下，“连接”的趋势方兴未艾，人和设备的不断连接带来的数据规模提升和质量升级，能够为更多样化的应用创造空间，使AIoT的应用范围和需求大大拓展，从而从需求端驱动AIoT产业发展。

### 中国AIoT发展驱动力



**生活人居场景**  
核心是用户体验与便捷



**工业运作场景**  
核心是效率提升与成本节约



**智慧城市场景**  
核心是公共服务与系统安全

短期

技术的快速成熟落地带来的硬件成本降低，数据收集、处理、存储的成本大大降低，开放式平台降低技术门槛。

长期

5G商用带来连接数量的提升和质量升级，为多样应用创造空间。

- 智能化消费设备价格和连接成本不断降低，成为大众化产品。
- 连接化趋势明显，面向消费者的服务者通过AIoT系统提升服务体验，增加产品溢价。
- 智能生活助手、虚拟现实/增强现实/混合现实、自动驾驶等技术已经处在成熟推广前夜，将AIoT的应用领域和衍生范围大大扩展。

- 生产数据积累沉淀突破应用门槛，生产自动化技术成熟。
- 劳动力成本迅速提高，AIoT系统投入带来的效益在长期水平上大于配置成本。
- 劳动力和资本高投入对生产效率的提升作用不断降低，自动化和技术将成为经济增长的主要驱动力。

- 政策环境支持，智慧城市从试点阶段进入到落地实践阶段，各类政策和标准体系逐渐完善。
- 政府用户的意愿和能力，都支持AIoT在城市中的落地应用。
- 城市场景复杂度和多样性提升，仅凭人的监控和管理难以满足反应速度、准确度、覆盖范围、安全性要求。

来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

# 中国AIoT商业分析目录

- 市场概况
- 中国AIoT发展驱动力
- 主要AIoT应用场景需求及市场分析

# 建筑人居类场景的AIoT (1/2)

## 通过单品+系统联动场景，向“管家模式”迈进

AIoT技术落地形成了一套成熟的方案：以云+端的形式构成各个细分场景的产品矩阵，即布设在场景中的感知设备将数据传至云平台各个智能系统单元，通过设备互相感知，系统相互配合，完成一系列场景联动。目前，人居场景的AIoT应用主要表现为AI“领班”模式，即场景中的设备联动需要用户的指令触发，例如家居场景中，需要通过智能音箱来调度设备之间的联动。未来，人居类场景将可以实现AI“管家”模式应用，设备可根据用户生活行为习惯与环境变化自主感知与联动。

### AIoT建筑人居场景典型应用



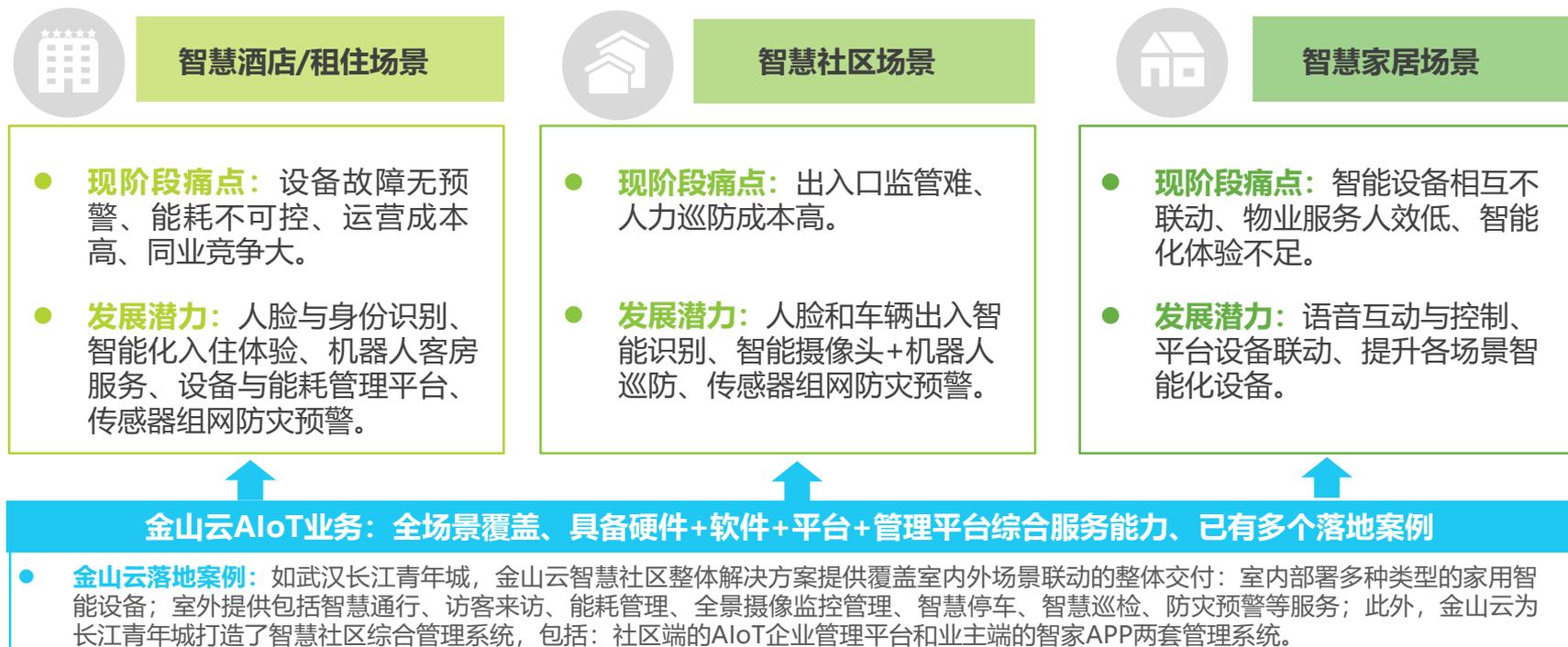
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

# 建筑人居类场景的AIoT (2/2)

## 增强安防措施、改善居住体验、运营降本增效是场景共性

AIoT的消费生活类场景围绕人作为服务对象，需要围绕以下四个维度：1) 人的使用体验、行为模式；2) 安全、防灾预警；3) 节约能耗、人力、时间成本；4) 提高工作效率。对应到不同的场景会有不同的侧重点，但内核还是予人舒适、安全、便捷的体验。如金山云依托AIoT平台，发挥在云计算、大数据、人工智能等方面的技术和资源优势，为武汉长江青年城赋能，将长江青年城打造成为新时代的智慧社区样板。金山云AIoT已与上百家企业达成合作，可为用户提供千余种智能硬件的统一采购、部署和安装服务。

### 2019年中国AIoT建筑人居类场景价值



来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

# 建筑人居：AIoT实现人与环境自主适应 iResearch 艾瑞咨询

## 以智能端为入口，配合平台完成感知、分析与联动

AIoT的家庭与人居场景应用更多是实现系统自动学习人的习惯，适应人的喜好调整其工作居住环境。因此该场景下结构主要分为感知层、平台层与智能系统层。通过向室内和室外各环境配备智能终端产品，并配以智能系统，以人与产品、产品与平台、平台与人的交互方式实现从环境感知、用户行为分析、场景辅助决策到自主联动场景的状态。场景的最终联动并非以单个智能系统或割裂的智能终端完成，因此系统与解决方案发挥着重要作用，它们通过打包智能单品与系统面向B与C端布控，最终帮助用户改善环境，提高居住体验。

AIoT建筑人居场景通用架构示意图



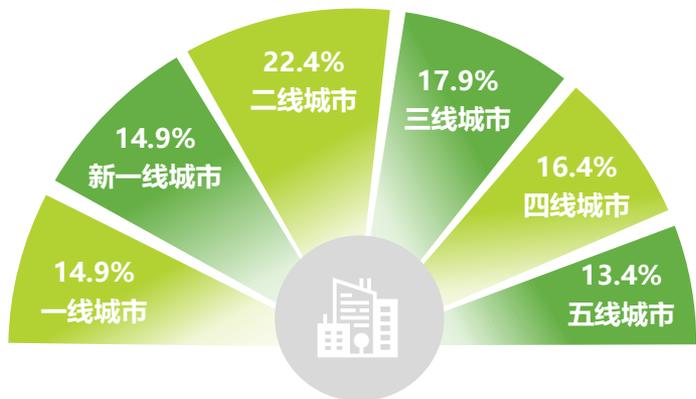
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

# 中国AIoT住宅与人居的发展现状

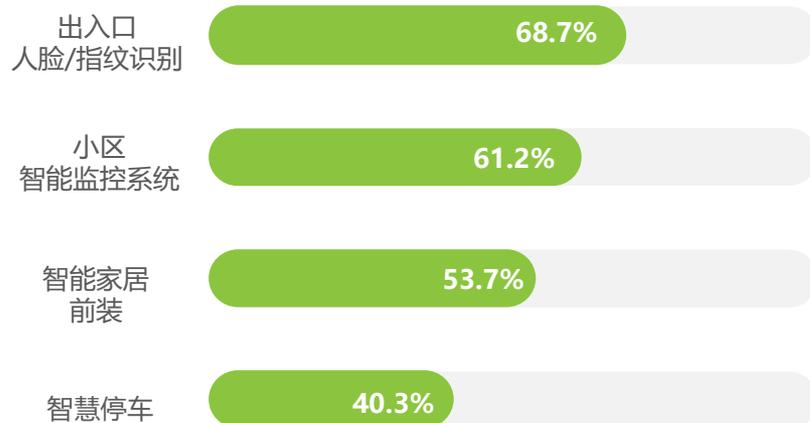
## 超半数智慧人居住宅落地智能家居前装项目

2019年开发商“智慧人居”楼盘中，过半数项目在一线城市、新一线城市及二线城市落地，业内竞争最为激烈、需求最强大的市场依然以一二线城市为主；此外，从智慧人居项目中的智能化功能落地情况看，安防场景下的出入口管理、小区安全管理覆盖率分列第一第二名，而智能家居的前装备受地产商青睐，发展迅猛位列第三。综合来看，反映在房屋售价上均高于同一区域的其他楼盘的价格，当然，售价优势的原因除了AIoT智能化项目加持以外，还受到精装修、星级物业服务等增值维度影响，因此，商品房市场迈入了精耕细作下半场，头部地产商通过全方位升级产品与服务提高新房交易量。

### 2019年AIoT人居项目落地城市分布情况



### 2019年AIoT人居项目智能化功能落地情况



#### AIoT项目落地地产品牌商-部分



注释：城市分类依据2019年5月第一财经新一线城市研究所发布的2019年中国城市排名。一线城市（4个）：北京、上海、广州、深圳，新一线城市（15个）：成都、杭州、重庆、武汉、西安、苏州、天津、南京、长沙、郑州、东莞、青岛、沈阳、宁波、昆明。

来源：艾瑞根据关键词搜索公开信息“智慧人居”“智慧社区”“智慧样板间”，抽样调研超过100个项目在2019年智慧人居项目落地情况，艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

## 目前AIoT体现为单点式应用，多通过工业物联网平台实现

为促使要素资源的高效利用、生产过程的柔性配置，工业领域积极推动实现自动化与信息化深度融合。其中工业物联网是重要的突破口，强调从物联网接入点采集高速、复杂的机器数据，提升对设备的监控管理能力，并基于数据开展后续服务。目前AIoT在工业领域的使用体现为单点式应用，多通过工业物联网平台开发接口实现某几项与机器预测相关的应用开发及数据处理强化，另外还有智能工业机器人及通过工业视觉相关的软硬件实现的一些感知识别与定位应用。

### AIoT在工业物联网领域的典型应用



#### 设备管理

**设备健康管理：**历史数据和机器学习技术建立设备故障预测模型，实现对高价值设备、关键零部件的故障诊断、预测性报警，降低被动维修或者预防性维修次数。

**远程维护：**数据实时在线，可远程监控、群控调试、参数调整、控制执行。



#### 能源管理

**能耗分析节能：**基于机器学习的历史数据能耗分析可计算平均工况下最优能耗，辅以用能状态实时评价、用能风险预警和用能趋势预测，帮助实现安全用能、节能环保。

**并联调度减排：**多工厂、多工序、多设备情境下，实时抽取产、排相关运行数据进行挖掘、预测，可预测排放量并预警、提前计算分配能源用量，实现跨工序能效动态寻优。



#### 工业视觉

**检测：**包括产品表明瑕疵检测、尺寸检测，通过基于深度学习的视觉技术检测工件关键部位距离、夹角等参数以及表面是否存在气孔、裂纹、划痕、泄露等问题，判断工件品质

**识别：**利用OCR字符识别技术自动检测产品编码，仪表读数、标签等信息

**定位：**在高速运动过程中对多点目标定位，同步反馈给运动控制系统，引导机械手捕捉、抓取、放置



#### 安全监控

**行为规范检测：**主要通过监控系统对工作人员安全着装、规范操作进行检测。

**环境异常检测：**通过巡检机器人或监控系统对烟火、高温、特殊气体泄漏、厂区异常声音及不明人员告警。



#### 仓储物流

**仓储执行：**通过仓储模型和AGV、AMR机器人，将客户零散的、突发性的需求形成便捷应用，可以实现库位优化、最优出库、子仓协同、异常订单处理，分拣效率高，降低损耗

# 工业物联网是AIoT在工业领域第一战场 iResearch 艾 瑞 咨 询

## 工业物联网分为感知、决策、执行，OS与软件是大脑+神经

工业领域物端既是采集数据的传感器，还囊括执行指令的机器人等执行器。工业物联网操作系统与应用层工业软件和SaaS应用，被认为是工业制造的大脑和神经，既承担分析决策任务，还需控制物端自动化设备，其核心能力有两点，一是与多样性的连接协议、应用系统互通，实现协同，二是开放可扩展的服务架构，通过模块化应用增强灵活性和定制功能。AIoT通过工业物联网平台整体输出会带来更明显的智能体验，包括对工业物联网的传感器感知赋能、优化OS与软件层分析决策能力和为自动化设备的执行提供控制能力。

AIoT工业互联网通用架构示意图



注释：不同使用场景下的AIoT架构有所不同，上图仅为一种糅合了多种场景架构的示意。

来源：艾瑞咨询自主研究绘制。

# 工业场景下一步如何使用AIoT

## 不止工业物联网：用人工智能提升柔性生产的顶层设计

工业智能化的理想状态是链接用户端和生产端，建立一个高度协同的数字化产能生态，使企业能够快速而经济地处理采购、库存、生产控制、质检、销售、供应链全链条，这一愿景需要借助工业自动化与信息化软硬件、工业物联网和边缘智能网关、AI与大数据分析能力以及互联网对接用、产两端资源的能力共同实现，企业主需要将上述技术纳入一个顶层设计模型中统一思考。目前工业领域的AIoT使用率较低，解决的问题也较为单一，偏单点的、轻量级场景，未来随着两化融合的深化，以及AI在工业场景中解决问题的能力更加完善、能够真正在无人返工的情境下有效使用，工业物联网平台将支持或集成全场景的AI能力，独立的AI工业软硬件产品也将普及开，届时AIoT能够对线下广泛存在的数据进行实时在线、智能化的分析，与线上数据相结合，服务于全数字化产能生态。

### AIoT应用于未来全数字化产能生态模型图



来源：艾瑞咨询根据国家统计局数据、专家访谈与自主模型推算。

# 城市场景的AIoT

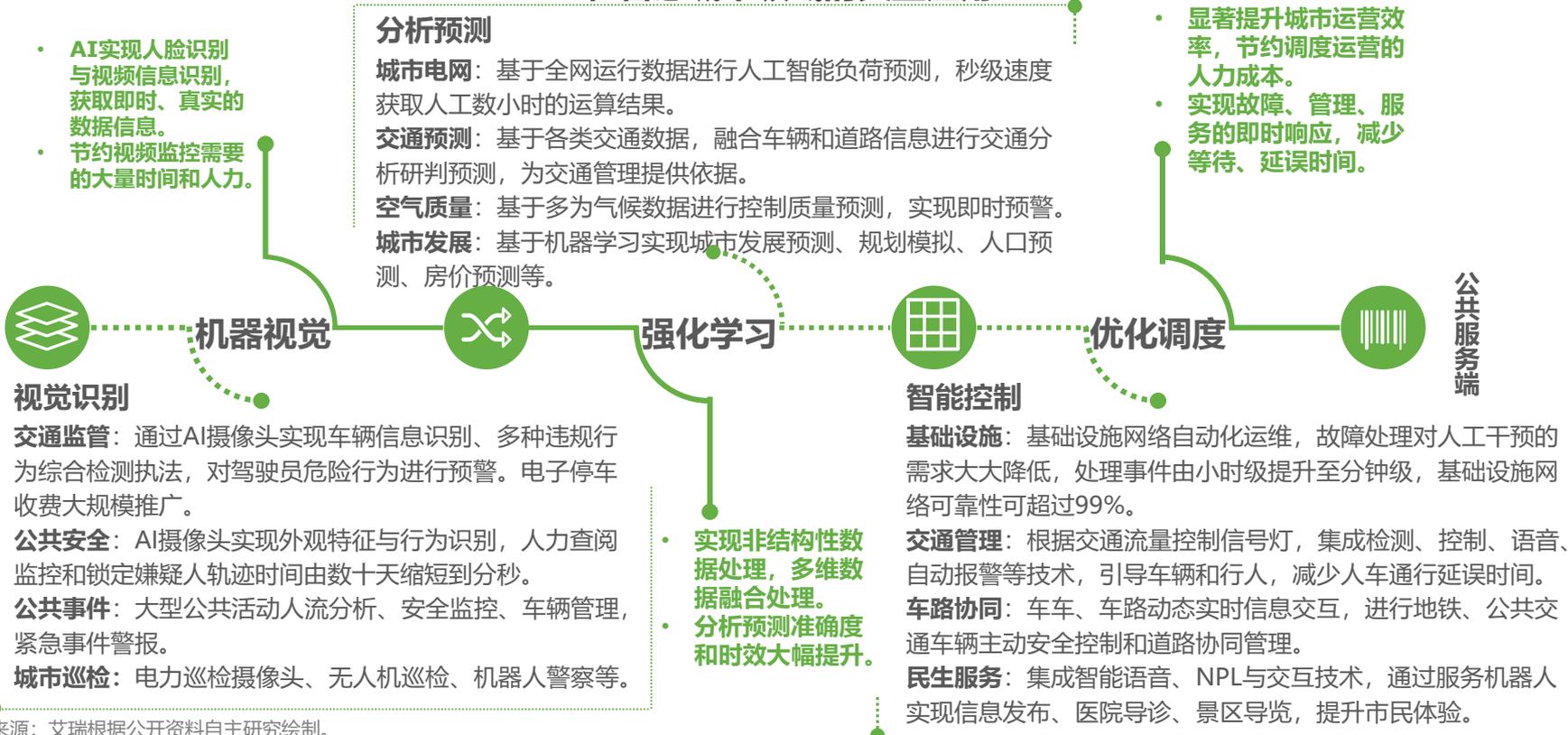
## 集中在监管、调度、公共服务领域

城市的运营和管理涉及到巨量的人员、设备、数据、行为的管理，城市物联网能够利用遍在的城市基础设施，采集和处理原本需要大量城市管理人员才能处理的城市运营信息，实现城市的自动化运转。目前AIoT与城市公共管理的结合主要集中在视觉识别、分析预测、优化调度等领域，可通过功能开发应用于城市安全防控、交通监管调度、公共基础设施管网优化、智能巡检、民生服务。

### AIoT在智慧城市领域的典型应用

城市管理端

公共服务端



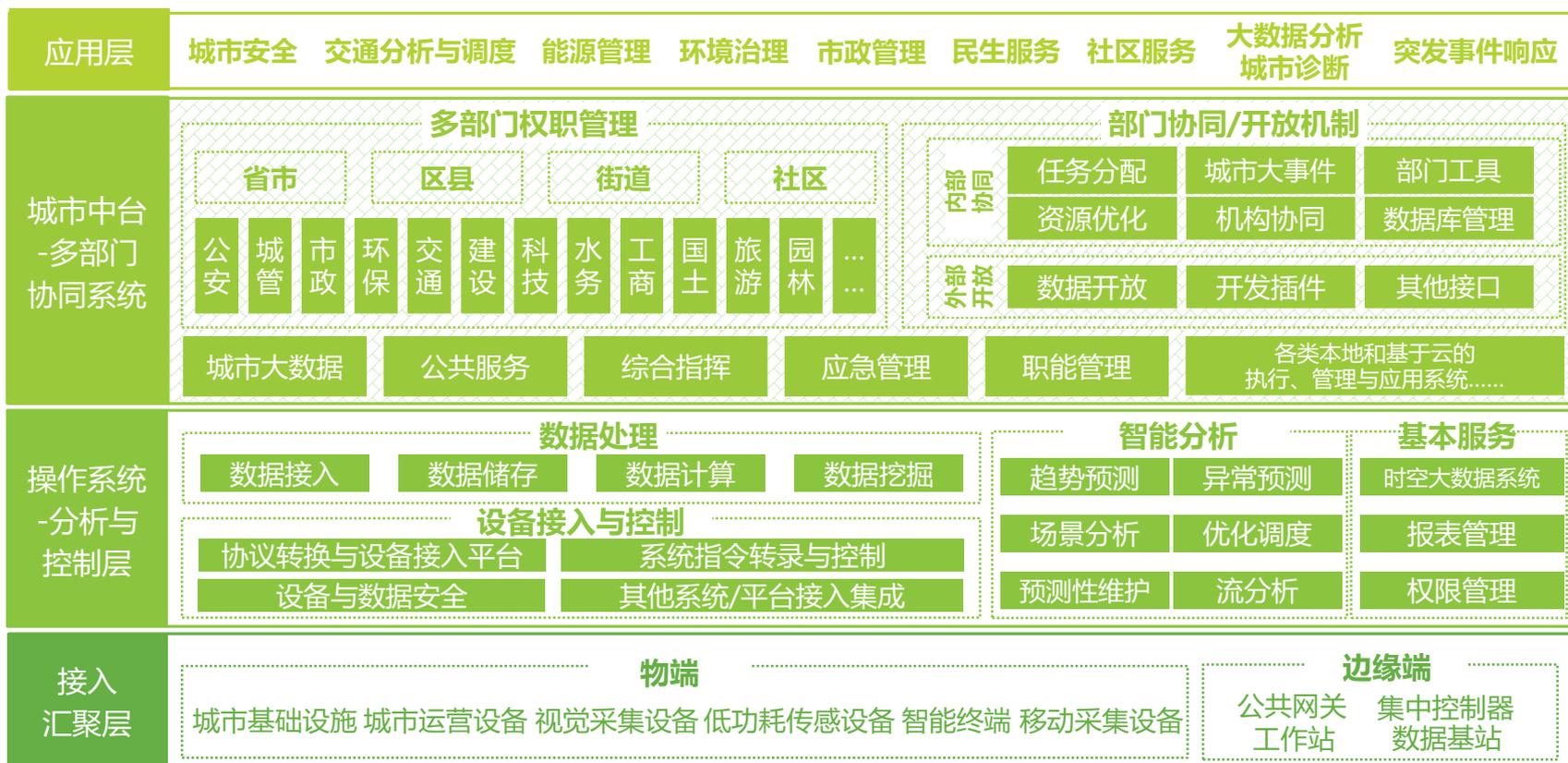
来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

# 城市：人类智慧+机器智能的高度互动体 Research 艾 瑞 咨 询

## AIoT赋予智慧城市中台毛细血管级感知与响应能力

AIoT为智慧城市增添了智能终端感知和分析能力，将城市中数量众多、种类多样的公共设施和设备转化为信息采集、分析处理、优化控制的终端，为多部门协同的城市级中台系统提供应用落地和控制管理途径，提升城市精细化管理的效率。

**AIoT智慧城市架构图**



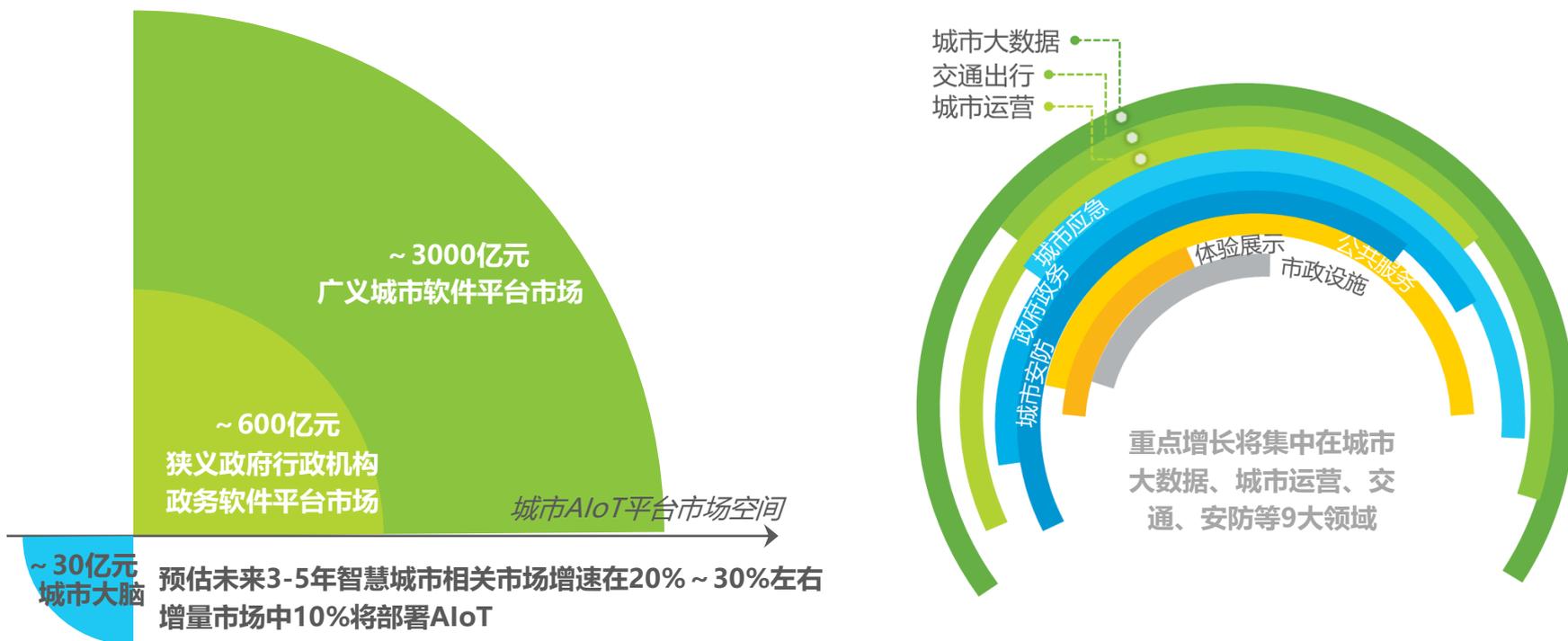
注释：不同使用场景下的AIoT架构有所不同，上图仅为一种糅合了多种场景架构图的通用状态。  
来源：艾瑞咨询自主研究绘制。

# 城市AIoT的投入与发展

## 从智慧到智能，以人工智能提升城市运转效率

在城市领域，AIoT的应用主要集中在安防、交通大脑等领域，其他领域由于设施连接和大数据储备基础薄弱，各类AIoT应用尚处在探索阶段，在智慧城市总体市场中所占比例不高。艾瑞认为，在未来3-5年的时间中，随着新增智慧城市项目中AI能力部署的比例增加，城市基础设施联网门槛降低，智慧城市的总体发展将从初级智慧阶段迈向AIoT引领的智能阶段。

### 中国AIoT+智慧城市发展空间与重点领域



来源：艾瑞根据市场调研、专家访谈自主研究绘制。

中国AIoT的概念与现状

1

中国AIoT商业分析

2

中国AIoT发展趋势

3

## AIoT撬动新玩法，改变传统业务逻辑

AIoT应用集中在通过视觉识别、语音交互、预测规划等核心技术实现效率的提升，这种以通用性核心技术为内核的特性使得产品设计逻辑将围绕采集和分析有价值的通用信息，则产品形态不再有强烈的行业鸿沟，行业竞争围绕着高价值通用信息带来的数据分析，相应的竞争业态将更加复杂。在此过程中，G端和C端场景问题可通过识别比对、便捷交互得到较大程度解决，AIoT在G端与C端率先受益，AIoT在企业级市场的应用尚不能触及核心痛点，还有待提升其核心业务环节效率，推动上步调相对较缓。

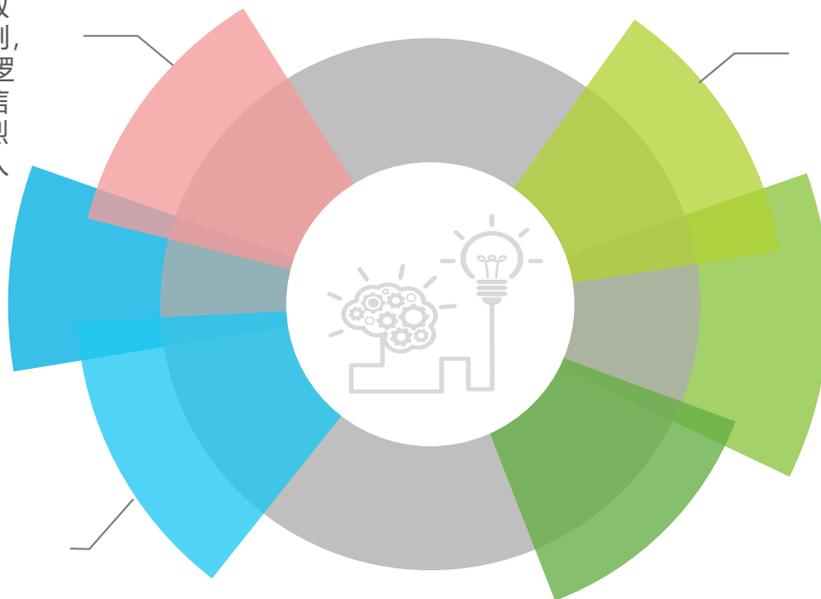
### AIoT使传统业务逻辑发生改变

#### 业务逻辑重构

- 未来业务核心从专用设备及架构，真正变成信息流。类似于区块链数据块逐渐成为交易流通的信任机制，在AIoT放量发展时代，产品设计逻辑是以采集和分析有价值的通用信息为核心，则产品形态不再有强烈的行业鸿沟，如摄像头占据视频入口，将撬动万亿级物联市场空间

#### 行业边界打破

- 厂商的竞争围绕着高价值通用信息带来的数据分析，势必进行城市级、跨行业融合处理，厂商竞争将跨越单一行业或单一产业链环节的线性边界，上升至跨界综合管理应用及智慧物联领域的整体竞争



#### 多层级发展、业态复杂

- 目前市场相对分散且处于高速成长期，硬件设备、解决方案、操作系统、集成服务等各层级企业还处于构建各自竞争壁垒的阶段，各业态比较复杂，供应链、渠道、行业理解等问题都需足够重视

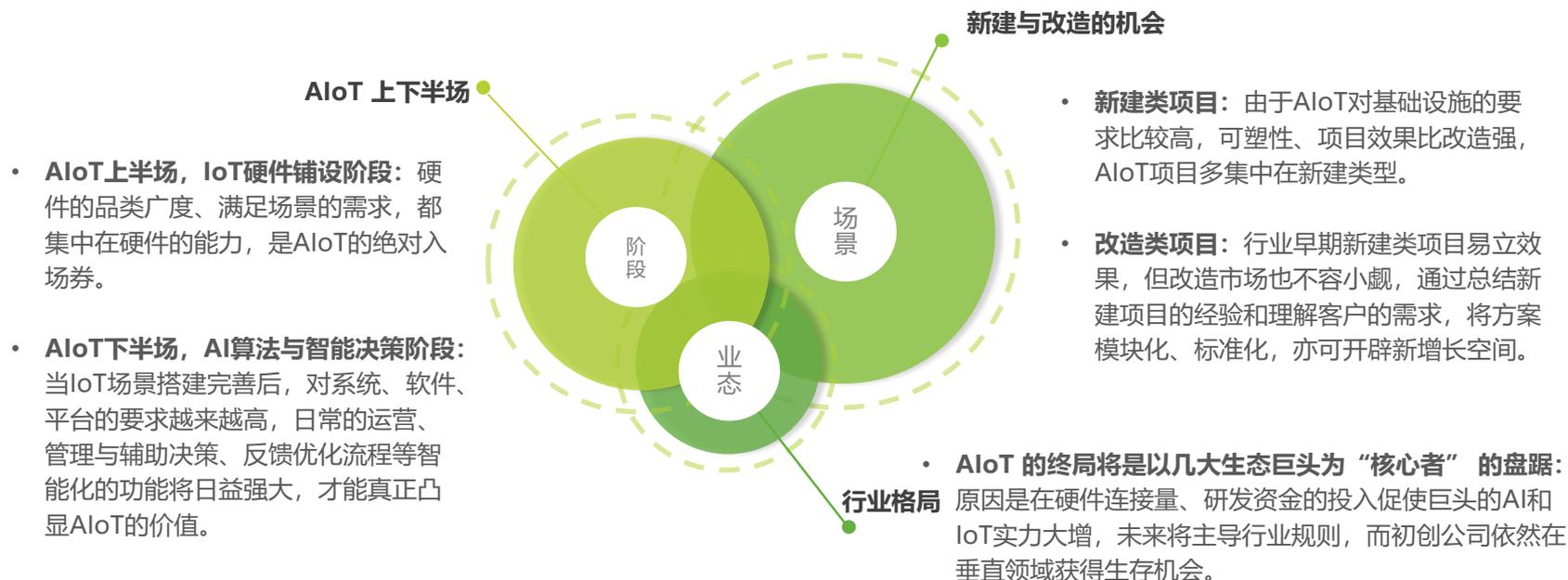
#### G端、C端先行

- 政府端目前对AIoT的应用主要集中在公共安全和政务服务，2018年应用渗透率约达到2.6%。艾瑞预测，未来7-10年，应用渗透率将超过70%，为AIoT带来未来10年内稳定的增量空间
- 智能音箱、智能家居、智能服务机器人等C端AIoT设备凭借用户消费观念升级、消费补贴等，也达到较快的渗透
- AIoT在企业级市场的应用尚不能触及核心痛点，还不能很好地提升其核心业务环节效率，推动上步调缓于G端市场，随着技术在商业核心环节达到可用，以及相应商业模式的摸索与成熟，企业市场将成为人工智能产业落地的主战场

## AI赋能物物相连，企业纵深发展看定位

AIoT在上半场特点与下半场的建议：1) 需求端更青睐于优质的硬件铺设，软件难以成为独立收费项目或用户入口，但这是行业发展早期的必经阶段；2) 新建类项目效果好、难度低、场景可塑性强，但也出现供给端过剩的现象，企业应着手筹备改造类项目方案化、标准化，以迎接升级转型的存量市场改造；3) 硬件量级与前沿AI能力都将聚拢在少数巨头上，初创企业应从垂直应用和开发入手，以更深场景理解能力在垂直领域扎根成长。

### AIoT的行业机会



# 关于艾瑞

在艾瑞 我们相信数据的力量，专注驱动大数据洞察为企业赋能。

在艾瑞 我们提供专业的数据、信息和咨询服务，让您更容易、更快捷的洞察市场、预见未来。

在艾瑞 我们重视人才培养，Keep Learning，坚信只有专业的团队，才能更好的为您服务。

在艾瑞 我们专注创新和变革，打破行业边界，探索更多可能。

在艾瑞 我们秉承汇聚智慧、成就价值理念为您赋能。

● 我们是艾瑞，我们致敬匠心 始终坚信“工匠精神，持之以恒”，致力于成为您专属的商业决策智囊。



扫描二维码  
读懂全行业

海量的数据 专业的报告



400-026-2099



ask@iresearch.com.cn

## 版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，报告中所有的文字、图片、表格均受有关商标和著作权的法律保护，部分文字和数据采集于公开信息，所有权为原著者所有。没有经过本公司书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制或传递。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

## 免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，仅供参考。本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

# 为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS



艾 瑞 咨 询