



中国人工智能手机行业研究报告

2018年



开篇摘要

AI手机发展概况

- **发展阶段：**当下人工智能手机进入了早期发展阶段，部分功能已举足轻重。
- **发展特点：**人工智能手机的题中之义是通过AI技术让手机软硬件升级的效用最大化，重在“升级”而非“颠覆”，并以视觉、语音等重头应用场景为核心。

AI手机核心技术

- **技术原理：**算法的运行有终端和云端两种路径，终端主要负责任务执行，云端主要负责数据和模型的训练。
- **技术可靠：**视觉技术、语音语义技术和深度学习的发展为人工智能向具体行业赋能奠定了基础，同时具体技术打破了应用到手机上的瓶颈，技术的安全、效率、准确性等指标被验证可靠，从而真正能实现落地。

AI手机商业驱动

- **商业化由点及面的驱动：**人工智能手机产业链各环节呈现出“头部带动”效应，上下游厂商之间通过合作扩大优势，呈现出AI走向主流核心应用、各方合作模式逐渐成熟清晰、争相在行业生态入口布局的特点。而经济、政策、资本、行业的支撑，是人工智能手机行业得以发展的基础条件。

AI手机应用场景

- **应用场景：**人工智能手机通过创新和升级，在人机交互上，对用户需求先理解后执行，帮助用户解放了双手，在内容生产上，帮助应用变得更实用、更丰富。

手机用户调研

- **消费者认知与体验：**中国手机用户对人工智能手机具有较为广泛的认知与期待，现有人工智能手机用户渗透率高，潜在用户广泛存在，消费者整体认为人脸解锁和语音助手体验最好，并且最有价值。

AI手机未来展望

- **新格局：**以战略高度看待人工智能手机的竞争与布局，读懂趋势，深化与底层上游芯片、开发平台的合作，注重将手机与热门移动互联网应用有机融合。
- **新议题：**出海战略下，手机厂商需要思考在特定海外市场，AI如何助力市场份额做大，研究细分市场和产品定位，采取因地制宜的策略。
- **新机遇：**人工智能未来在移动互联网应用的内容产出提升方面大有可为，但需要解决硬件与技术没有通用标准的挑战。
- **新突破：**未来人工智能、IoT、移动终端三者将呈现相互渗透关系，手机将会成为万物互联的端口。

人工智能手机行业发展概况

1

人工智能手机行业发展驱动力——三力模型

2

人工智能手机消费者调研

3

人工智能手机未来展望

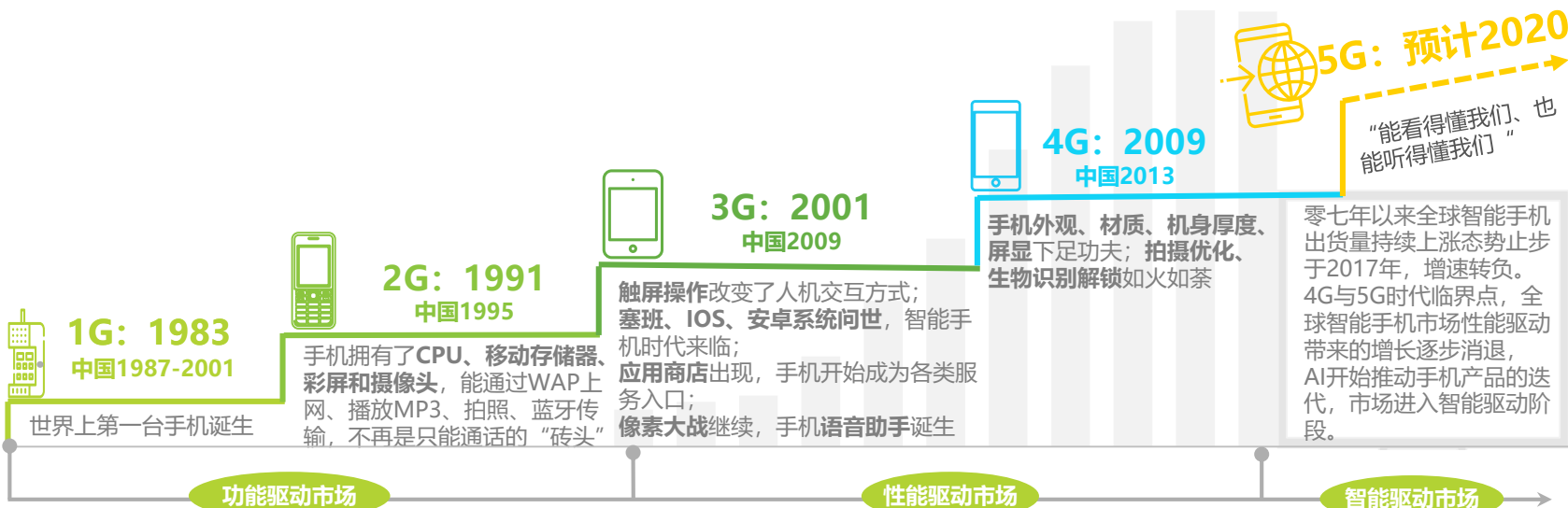
4

以史为鉴可以知兴替——手机发展史

AI将接棒 “性能之争”，成为市场增长的新驱动

悉数手机发展史，手机市场的阶段性变化受到几个因素影响，一是通讯网络的代际发展，通讯的升级，直接导致了手机市场在增量市场与存量市场之间切换；二是手机产品的变化发展，这种发展有大哥大到功能机、功能机到智能机的颠覆式变革，也有像素、屏幕优化等升级式发展。因此，手机行业在不同时期，市场增长点也星移斗转，功能、性能、智能依次成为手机更新换代的主旨：2006年及以前，手机行业属于功能推动，从一开始围绕接打电话的单一功能，到承载拍照、听音乐、上网等复合功能；2007年-2016年市场由性能推动，配置成为了商家逐鹿的方向；2017年以后，市场进入了智能驱动阶段，人工智能开始推动手机产品的迭代，这一时期传统性能提升瓶颈渐显，硬件的升级需要依托软件技术来优化与凸显，而且在整体智能终端市场的培育下，用户也希望手机更人性化，能看得懂我们、也能听得懂我们。

全球手机发展历程



来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。

人工智能手机概念界定

人工智能手机=AI芯片+AI功能

人工智能手机（AI Phone）是新兴起的概念，业界尚未完全统一认知。艾瑞认为人工智能手机广义上是指搭载了满足AI算力需求的移动端芯片、且加载了深度学习AI功能的智能手机。满足AI算力需求的终端芯片是指：（1）芯片内置独立的神经网络计算单元；（2）通过CPU、GPU、DSP及其他通用计算单元联动赋予芯片深度学习能力。本报告围绕满足上述标准的人工智能手机展开研究分析，描绘人工智能手机行业的发展现状。

研究对象界定



人工智能手机

AI Phone

“满足AI算力需求的移动端芯片、且加载了深度学习AI功能的智能手机。”



AI芯片

- 内置独立神经网络计算单元
- 通过通用计算单元联动赋予芯片深度学习能力



AI功能

- 手机内置AI功能，如人脸解锁、AI拍照、智能相册、AI智能助手等
- 能够支持主流APP的AI应用

来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。

人工智能手机应用全景图

AI使手机常用功能得到360°提升，让体验优化更加明显

人工智能手机应用场景概览

● 摄影分享场景

识别拍照场景并智能调用拍摄参数；
虚化背景，自动美颜，调节光效；
相册聚类管理，快速搜索与分享

● 人机交互场景

虹膜识别、人脸识别等解锁屏幕和应用；
消息智能过滤；
智慧识屏减少用户繁琐操控

● 互动娱乐场景

直播、短视频美颜瘦身，动态贴纸；
启动游戏时智能优化后台系统、游戏过程
网络加速

● 生活服务场景

智能语音助手调用第三方应用；
情景智能对会议、航班等信息提示；
直播视频边看边买；
虚拟试妆、商品展示增强现实；
随行翻译，支持多种语言

● 通话场景

根据用户声纹特征，增强用户通话声波，
在嘈杂背景中保障通话质量

● 办公场景

语音录入文字，图片识别；
PPT拍摄优化和自动整理

● 在线教育场景

在线教育APP提供个性化学习内容和计划
推荐；
将增强现实应用进视频教学

● 交通出行场景

自动标记停车地点、记录停车时长，驾驶
勿扰模式下语音命令接听电话

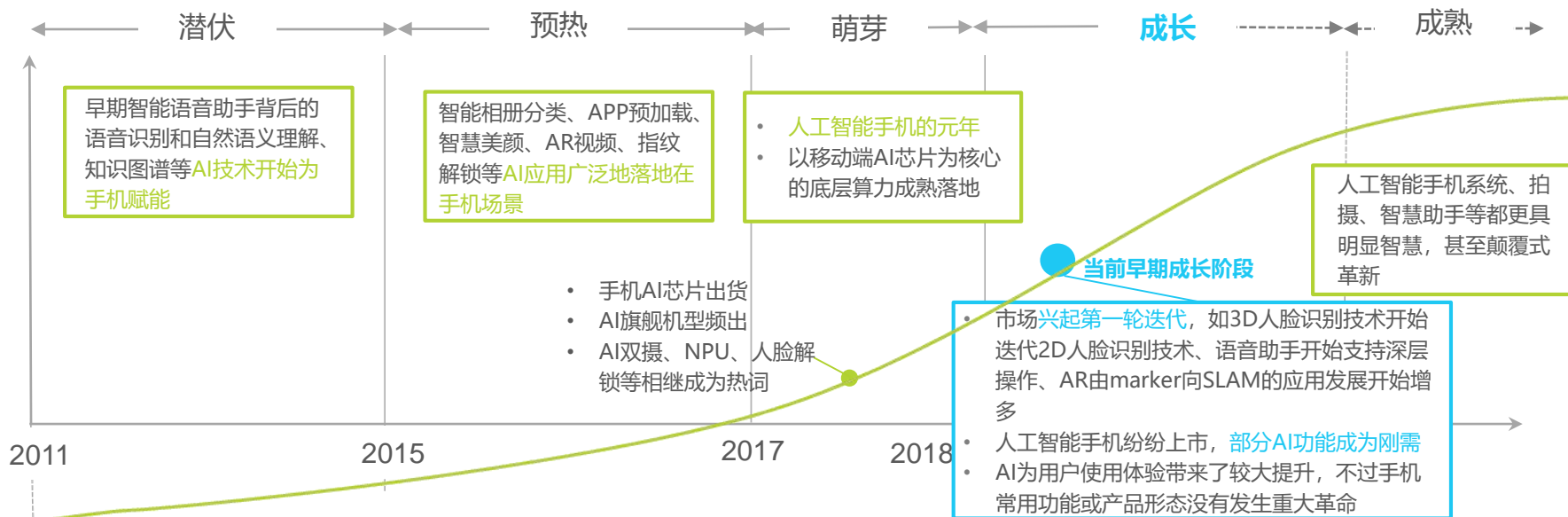
来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。

人工智能手机的发展阶段

人工智能手机处于早期成长阶段，正如“孩童”

人工智能手机与过去只加载了AI功能，但没有AI芯片的手机不能割裂地看待，后者是人工智能手机的序曲。过去手机上的语音助手已经通过智能语音语义等AI技术开始为手机赋能，为日后人工智能手机兴起埋下了伏笔。2015年起，智能相册分类、APP预加载等功能出现，背后的人脸识别、深度学习等AI技术开始广泛地落地在手机场景上，由此进入了人工智能手机的预热阶段。2017年是人工智能手机元年，AI芯片相继发布，基础层算力成熟落地，头部手机厂商推出AI旗舰机型，AI双摄、NPU、人脸解锁等相继成为热词，带动起人工智能手机的小高潮，市场已经萌芽。当下部分AI功能如AI双摄/三摄已经成了主流手机的刚需，并经历了一轮技术方案的迭代，人工智能手机正如“孩童”，处于早期成长阶段，未来将在AI智慧上达到更高层次。

人工智能手机行业发展阶段



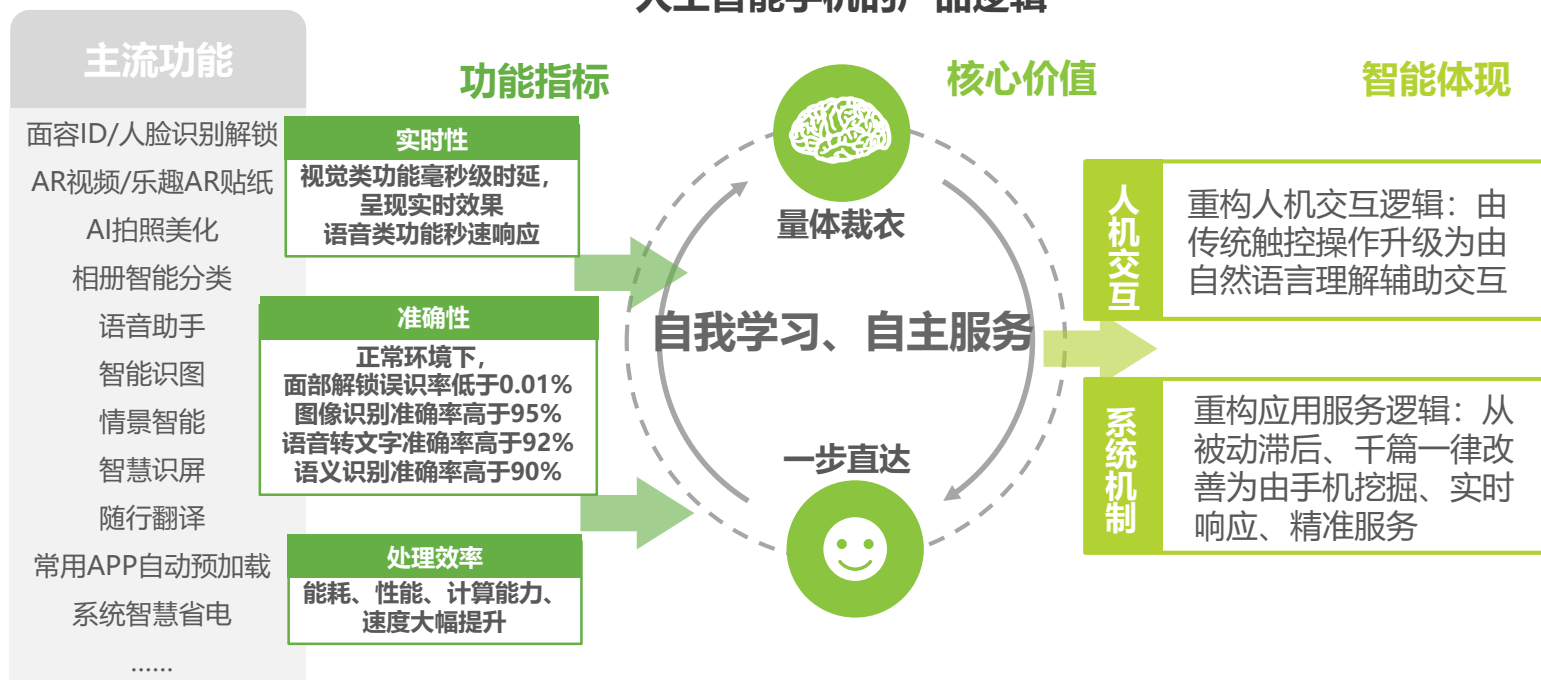
来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。

人工智能手机的核心价值

自我学习、自主服务，重构终端产品逻辑

人工智能手机的主流功能不仅在实时性、准确性、处理效率等指标上表现优秀，还在AI算法与算力的支持下，通过自我学习理解人类世界的逻辑，通过自主服务变得更便捷，提升了用户体验。随着使用，人工智能手机会学习用户的习惯，优化手机功能，比如人脸解锁会学习用户外貌的细微改变降低拒识率，智慧助手可以按照用户的习惯处理常规任务。人工智能手机把以往针对碎片化需求的服务融合进手机功能，主动地、一步直达地给出用户需要的结果，比起繁杂的手动操作进步明显，例如，过去需要调光、对焦、修图等复合手动操作才能得到的“大片”，变得自主优化、随拍即美。这些功能与服务的融合重构了终端产品逻辑，使人工智能手机交互更人性、应用更灵活。

人工智能手机的产品逻辑



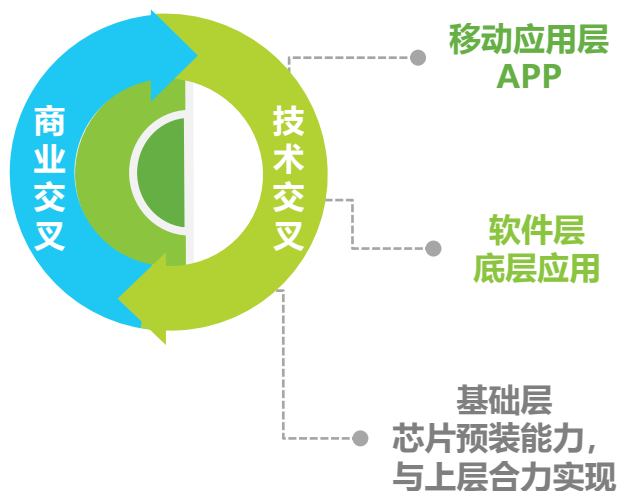
来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。

人工智能手机的发展特征

AI能力划分为三个层级，在技术和商业上互有交叉

根据AI功能调用手机软硬件结构的差异，我们将人工智能手机的AI能力划分为基础层、软件层、移动应用层，各层在技术和商业上有所交叉。技术上的交叉主要体现为，在不同型号的手机中，同一种功能是通过不同层级AI能力实现的，这主要是技术方案的差异和迭代导致，如利用可见光/红外光进行2D人脸识别主要基于软件层实现，而3D结构光人脸识别则需要基础层芯片与软件层联动。商业上的交叉主要是指，许多原本属于移动应用层的热门功能下沉为手机内置功能，并由技术提供方针对机型做专门方案与优化，效果更好、实时性更强，如美颜拍照类APP启发了手机内置相机拍人更美的需求，短视频APP的AR特效也让市场意识到AR的卖点、开发了类似Animoji的内置功能。

AI能力三层级及其关系：鼎足而立，同气连枝



智能语音助理：咪咕灵犀、布点语音等；
拍照美化：B612、FaceU等；
拍照翻译：有道词典等；
AR特效：花椒直播等手势及人脸特效.....

拍照优化：加载场景识别、双目虚化算法；
人脸识别：2D人脸识别技术；
相册聚类：自动识别算法和机器学习；
智慧识屏：语义理解算法.....

语音助手：如三星Bixby，vivo Jovi等，构建了场景服务体系；
人脸识别：3D编码结构光/散斑结构光/TOF，时延与误识率更低；
图像增强：部分机型基于芯片实现；
拍照翻译：部分机型基于芯片优化，支持离线使用；
AR特效：根据人脸信息制作个性化AR动态表情包.....

人工智能手机的发展特征

围绕手机常用功能升级，主要面向中高端市场

在算力支撑出现和算法优化得到验证的现阶段，人工智能手机水到渠成地进入市场，但并未立意于对前代产品做颠覆性变革，而是围绕着常用功能做加减法，让手机具有更强大的功能指标、更简易的操作方式。哈佛商学院研究表明，人的大脑每天通过五种感官接受外部信息视觉占83%，听觉占11%，我们日常处理的信息以视觉、语音、文字为主，因此AI手机当下的核心命题还是围绕最易被消费者感知的语音、视觉及交互做优化，以达到更显著的体验升级。在AI手机的目标市场方面，受制于研发成本和硬件成本，新潮功能集中在高端机型，中低端机型也达到较高的AI渗透率，但AI功能还不全面、深入。高端机型AI技术经过反复打磨，交互更自然、学习能力更突出，中低端机型则受限于硬件条件，AI技术方案较保守，运行效果可能打折扣。

人工智能手机的定位特点

研发定位

- 是升级，不是颠覆：
围绕着手机常用功能做加减法
- 把握大方向：
围绕最易被消费者感知的语音、视觉及交互



用户定位

- 市场定位：
新潮功能集中在高端机型，中低端机型也达到较高的AI渗透率，但AI功能还不全面、深入
- AI手机高端机型优势：
AI技术经过反复打磨，功能全面丰富，交互自然、理解匹配

人工智能手机行业发展概况

1

人工智能手机行业发展驱动力——三力模型

2

人工智能手机消费者调研

3

人工智能手机未来展望

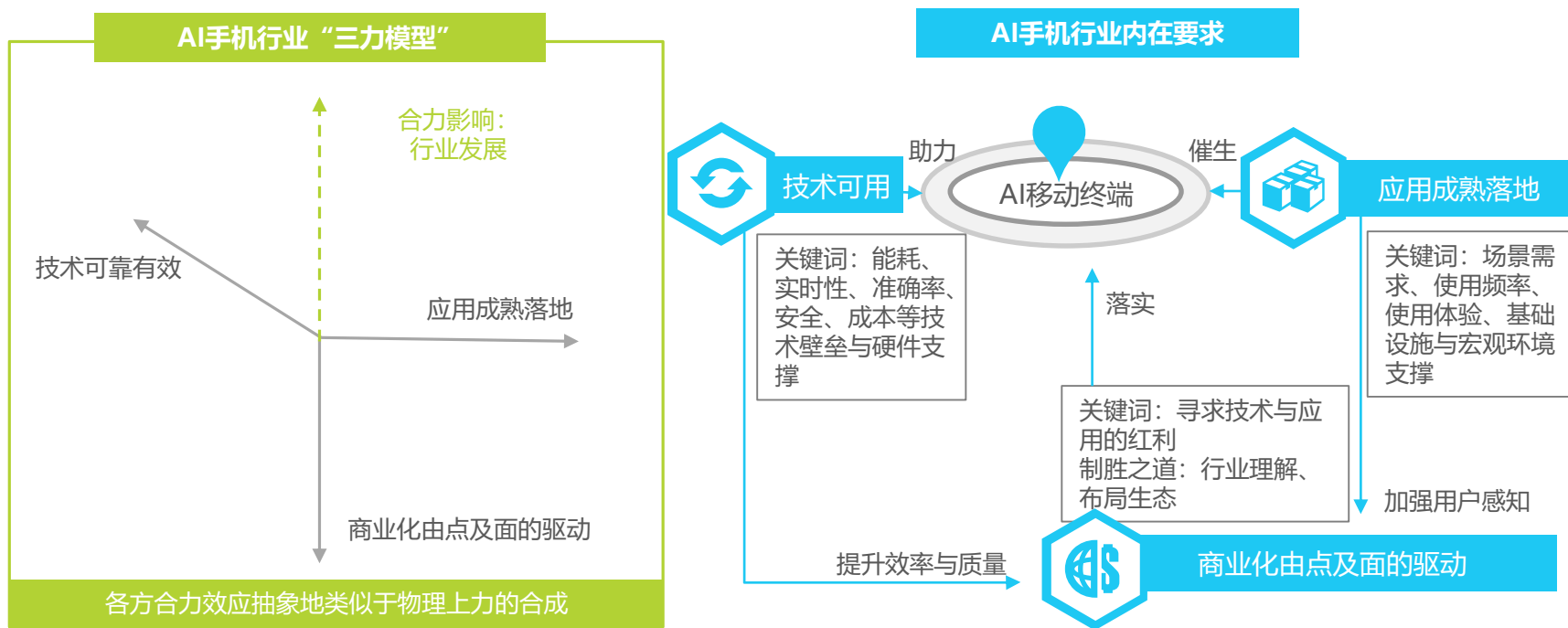
4

人工智能手机行业透视逻辑

本报告将采用“三力模型”描述AI手机行业发展驱动力

人工智能手机行业与其他AI赋能行业类似，遵循关键因素合力驱动发展的逻辑，即被验证可靠有效的技术、应用的成熟落地、由点及面开展的商业行为，三者共同构成行业发展的内核模型。本报告将围绕技术、商业化、应用场景，以合力发展模型为主线，梳理阐述人工智能手机行业的现状和发展脉络。

人工智能手机的行业研究逻辑



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

人工智能手机行业发展驱动力——三力模型

2

人工智能手机发展驱动力之一：可靠有效的技术

2.1

人工智能手机发展驱动力之二：由点及面的商业化

2.2

人工智能手机发展驱动力之三：成熟落地的应用

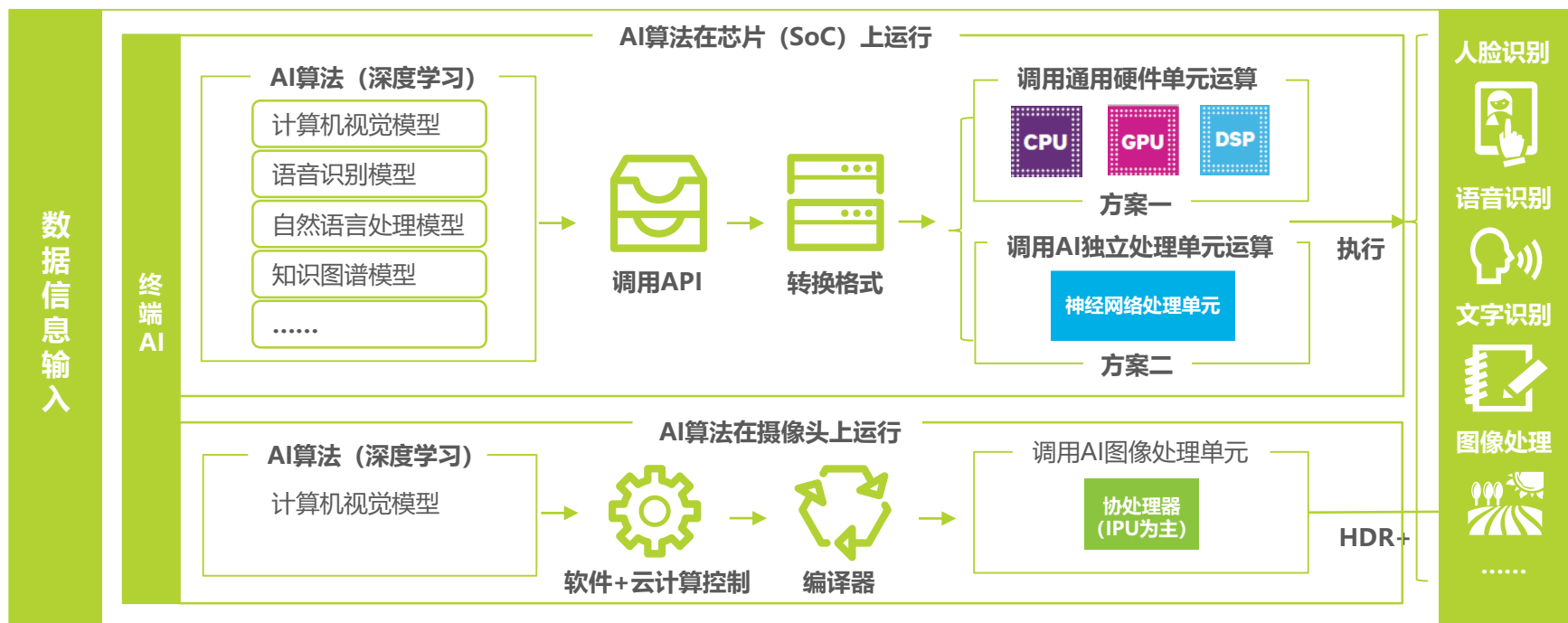
2.3

人工智能手机技术原理-终端

终端通过SoC或协处理器运行AI算法

手机中AI算法可以通过终端或云端来运行，其中终端运行是主流方式。终端AI目前有两类方案，分别是算法在SoC上运行和在局部元器件上运用协处理器运行。在SoC中算法可以通过调用通用硬件单元实现多种AI应用，也可以加入独立处理单元完成，是当下最成熟，也是应用最多的解决办法；在局部元器件上的协处理器中实现AI处理并且已经产品化了的，目前只有智能图像处理的案例，算法主要通过调用处理单元矩阵，在摄像头上对照片处理进行智能加速，实现单摄虚化等效果，目前谷歌在其自身的手机产品上探索和使用这一方案。

人工智能技术在终端中运行的原理图



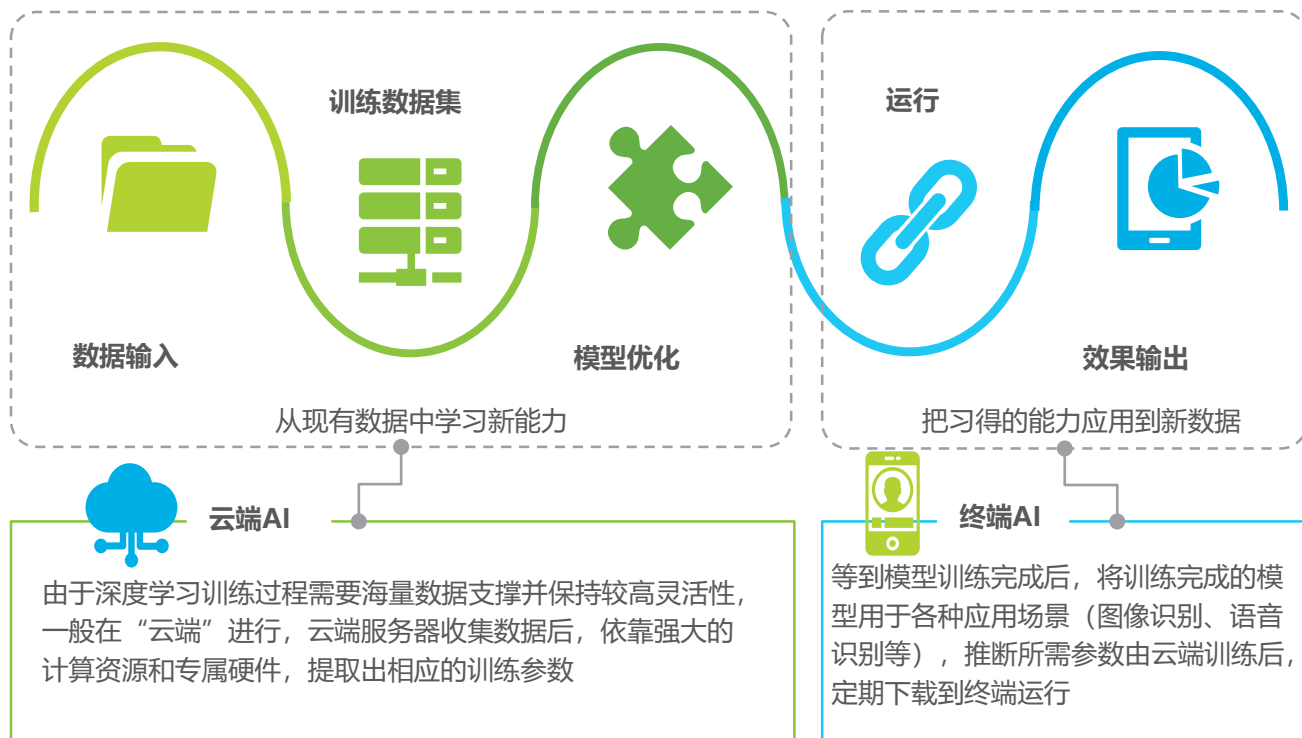
来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料等研究绘制。

人工智能手机技术原理-云端

云端训练+终端运行是主流的解决办法

云端拥有强大的算法、算力和数据运力是深度学习训练和建模的最佳场景，但由于成本高、能耗高、存在时延性等问题，在设备上运行AI算法体验略有不足，面对使用频率高，对时效性有很大要求的手机场景，就更显乏力。除Google Pixel系列手机以外，目前很少有品牌选择云端AI的解决办法，主要是通过云端训练和建模，在终端执行和加速来实现的。

深度学习算法流程中云端与终端的关系



来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料等研究绘制。

计算机视觉

整体技术成熟，达到了实时、可靠等在手机落地的关键要求

计算机视觉通过对采集的图片或视频进行处理以获得相应场景的信息，人工智能手机广泛应用了计算机视觉技术，使人脸解锁、相册分类等功能得以实现。计算机视觉技术在AI手机的典型技术流程是由终端设备首先获取图像并进行预处理，提取图像特征并识别比对，完成图像识别、图像分类等任务。过去几年，计算机视觉的识别精度与分类准确率有了质的飞跃，并出现了两个技术里程碑：一是2014年香港中文大学汤晓鸥团队将卷积神经网络应用到人脸识别上，在LFW人脸数据集上第一次得到超过人类水平的识别精度，二是2017年ImageNet大赛图像分类错误率降至2.3%的历史最低值，计算机视觉整体技术走向成熟。如今，计算机视觉技术达到了实时性、可靠性等在手机落地的关键要求，以人脸解锁为例，手机人脸解锁速度约为几百毫秒，误识率约万分之一，部分机型可以达到百万分之一，并支持活体检测，有效防止照片或视频攻击。

计算机视觉典型技术流程



计算机视觉技术的可靠性得到验证



来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料等研究绘制。

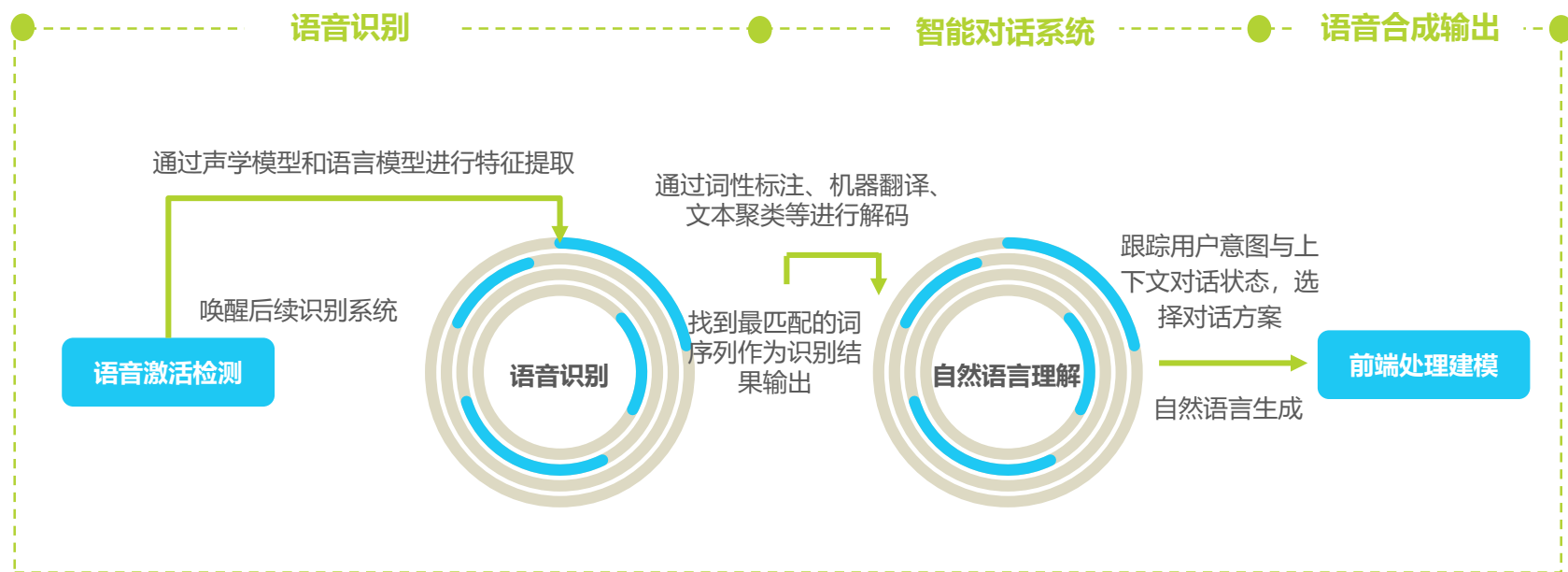
来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料等研究绘制。

智能语音交互

满足日常应用需求，仍有较大发展空间

智能语音交互是基于语音输入的交互模式，人工智能手机中的语音助手功能主要应用了该技术。从整体来看，智能语音交互技术主要包括感知层（语音识别+语音合成）和认知层（自然语言处理NLP）。目前，智能语音交互中语音识别技术已经达到较高精度，能够满足用户日常使用需求。不过，由于语言的模糊性与复杂性更高，语音交互中的自然语言处理技术依然存在一些不足。具体来看，一是对语音的处理受复杂的中文同音字、方言等因素影响，二是对意图的理解受上下文环境的影响，三是对语言的理解还需要感知用户的语气和情绪，这些都可能导致系统对于语义的理解出现偏差，手机答非所问。目前，业内期望通过加强对多轮语音交互的研究、强化自然语言处理技术来优化智能语音交互功能，使手机在理解、思考与学习上走的更远。

智能语音交互系统技术流程图

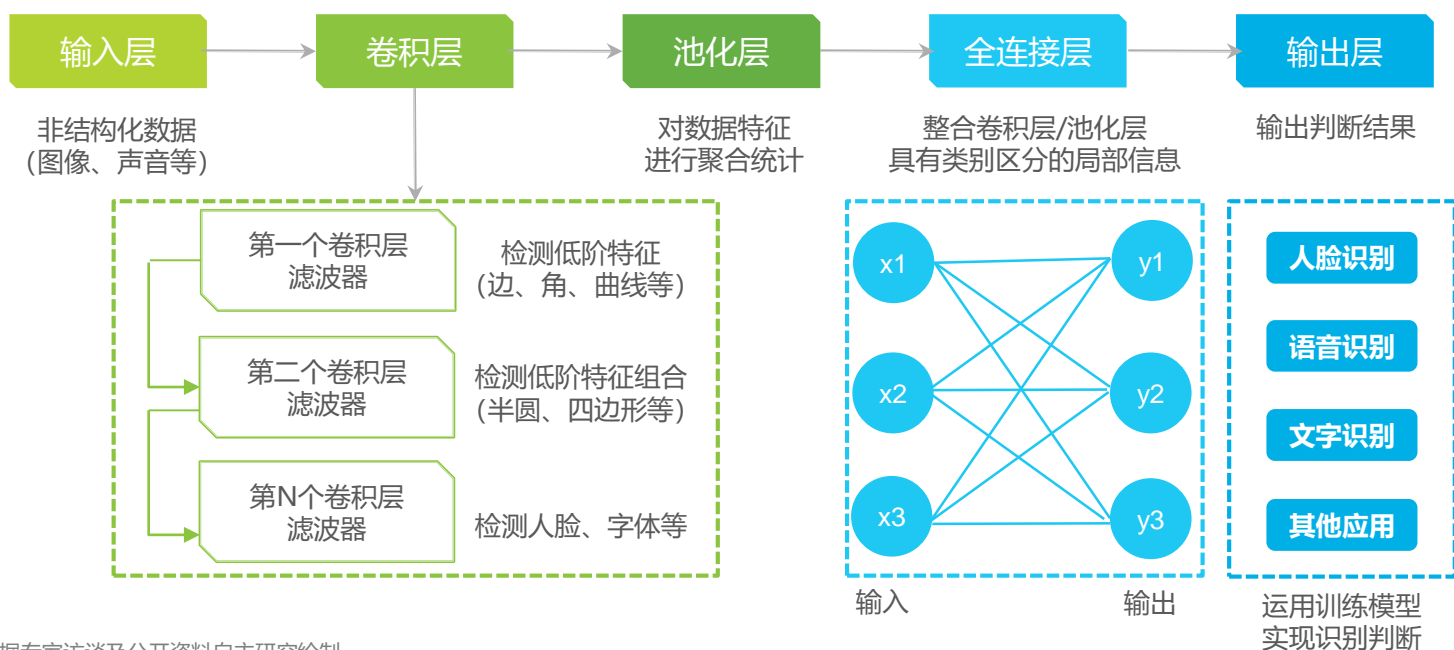


来源：艾瑞根据专家访谈及公开资料自主研究绘制。

识别非结构化数据，提升处理准确性

深度学习为人工智能手机相关应用的实现提供了强大支持，例如手机中的图像识别、文字识别、语音识别、网页推荐等功能主要通过深度学习中的卷积神经网络算法得以实现。该算法擅长识别非结构化数据（图像、声音、视频、文本、时间序列），之后经过卷积层滤波器的特征检测、池化层的聚合统计、全连接层的特征分类，最终输出分类结果。深度学习通过神经网络模型的构建和海量数据集的训练，对AI手机获取的具有表示性的特征（图片中的单一元素、声音的结构等）进行学习，进一步提升了准确性。随着对于深度学习研究的逐渐深入，未来将会使得手机的大脑得以进一步升级与优化，为用户带来更多丰富和人性化的体验。

深度学习卷积神经网络算法流程图



来源：艾瑞根据专家访谈及公开资料自主研究绘制。

人工智能手机行业发展驱动力——三力模型

2

人工智能手机发展驱动力之一：可靠有效的技术

2.1

人工智能手机发展驱动力之二：由点及面的商业化

2.2

人工智能手机发展驱动力之三：成熟落地的应用

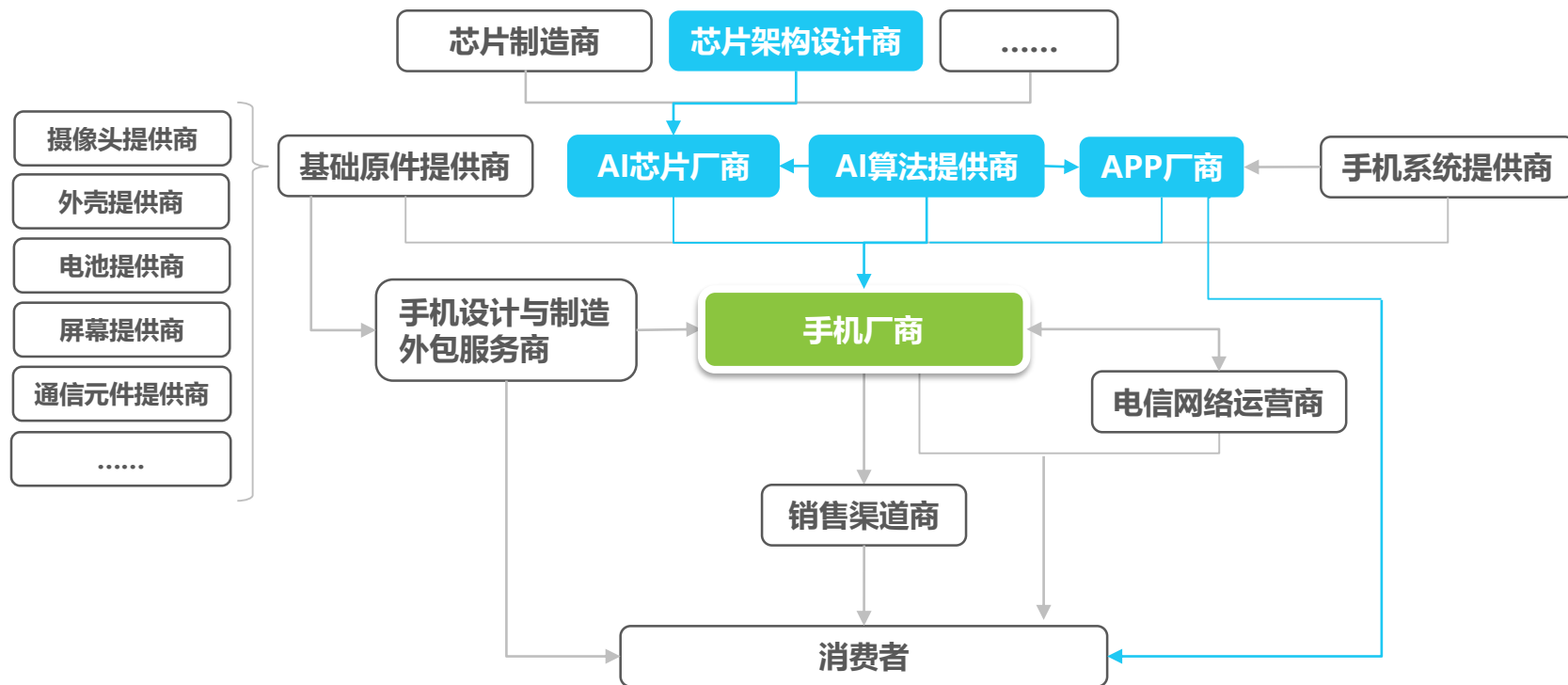
2.3

人工智能手机产业结构

AI芯片提供商和AI算法提供商是AI手机产业链的特色

AI手机产业链上游由“硬基础”供应商与“软基础”供应商组成，与传统手机产业链有所区别的地方主要在于，芯片环节由新的AI架构设计商和传统芯片厂商合作提供AI芯片，集成环节引入了AI算法提供商。在移动端想要获得更顺畅、更重度的AI体验，在算法与算力上需要提升与创新，芯片制造商与技术提供商在其中起到关键作用；中游主要由手机品牌商和代工厂商组成，使AI手机产品化，形成商业落地；下游由销售渠道、运营商和APP服务商组成，使产品最终抵达消费者手中。整条产业链分工明确、布局清晰，承载了众多国际巨头型公司，为AI手机发展持续提供动力。

人工智能手机产业链



来源：艾瑞研究院自主研究绘制。

人工智能手机发展驱动力之二：由点及面的商业化 2.2

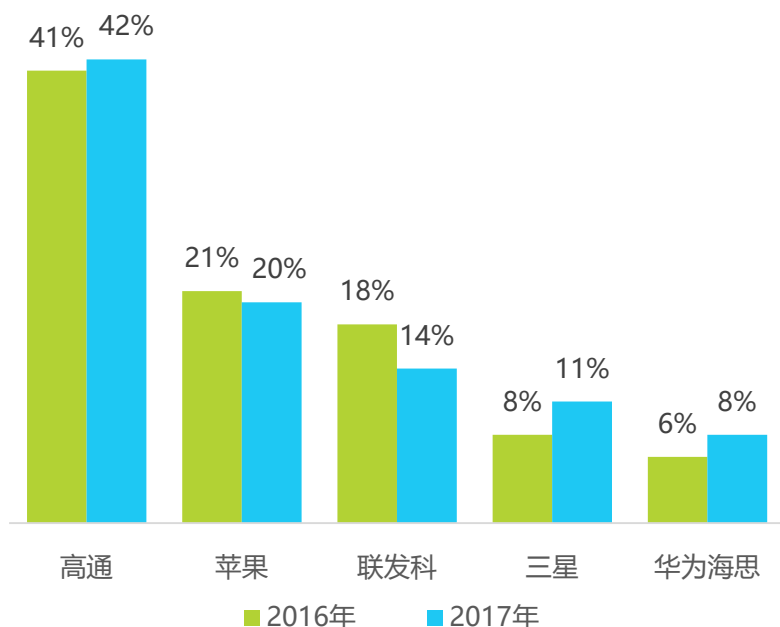
-  **商业驱动点** 2.2.1
-  商业联动线 2.2.2
-  商业支撑面 2.2.3

人工智能手机落地商业驱动点

上游：AI芯片结构多样，未来或呈现并行式发展

判定AI手机最重要的标准就在于芯片。在确保成本可控的前提下，手机芯片巨头厂商为行业带来了不同的AI实现路径。高通通过神经处理引擎NPE对其SoC中CPU、GPU、DSP进行调度，意图打造均衡且适配广泛的AI解决办法；苹果、联发科、三星和华为海思则研发独立AI处理模块，对AI应用进行加速，以实现智能化。目前，这两种途径在效果上目前尚无明显差距。芯片服务商的发展与多样化创新，为AI手机行业持续提供前进动力。

2016-2017年手机芯片厂商市占率排名



巨头手机芯片厂商AI产品信息

品牌	高通	苹果	联发科	三星	华为海思
AI 芯片方案	神经处理引擎 NPE	硬件神经网络引擎 Neural Engine	多核 APU 终端处理单元	NPU 独立AI处理单元	NPU 独立AI处理单元
型号	骁龙855、845、835、820、710、660	A12 A11	Helio X30 P60 A22	Exynos-9810	麒麟980 麒麟970

来源：根据Strategy Analytics和Counterpoint数据整理绘制。

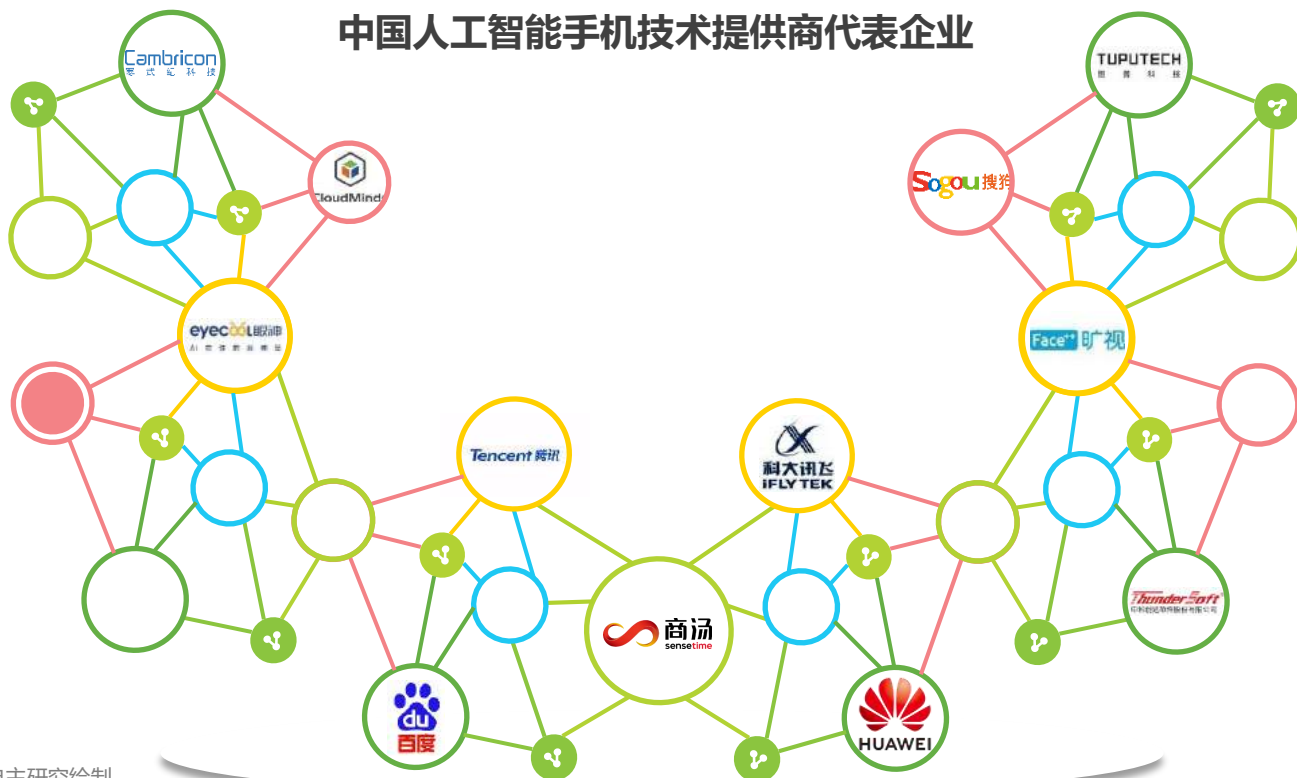
来源：艾瑞根据公开数据研究绘制。

人工智能手机落地商业驱动点

上游：技术提供商推动人工智能在手机场景的落地

随着AI技术向更多行业渗透，手机凭借丰富的使用场景、日益强大的硬件基础和高频的人机互动成为了其天然的承载平台。与苹果、三星软硬一体的整体解决方案不同，如华为、小米、OPPO、vivo等中国手机品牌与技术提供商从研发环节合作，开发更适合手机场景的AI解决办法，共同打造人工智能手机，这其中不止体现出对技术提供商的认可与信任，也表明巨头愿意为技术买单的决心。中国人工智能技术提供商近些年来发展迅猛，备受行业和资本的注目，其中涌现出了如商汤科技、科大讯飞等具有国际水平的企业，其自身良性的发展也为人工智能技术商业落地奠定了基础。

中国人工智能手机技术提供商代表企业



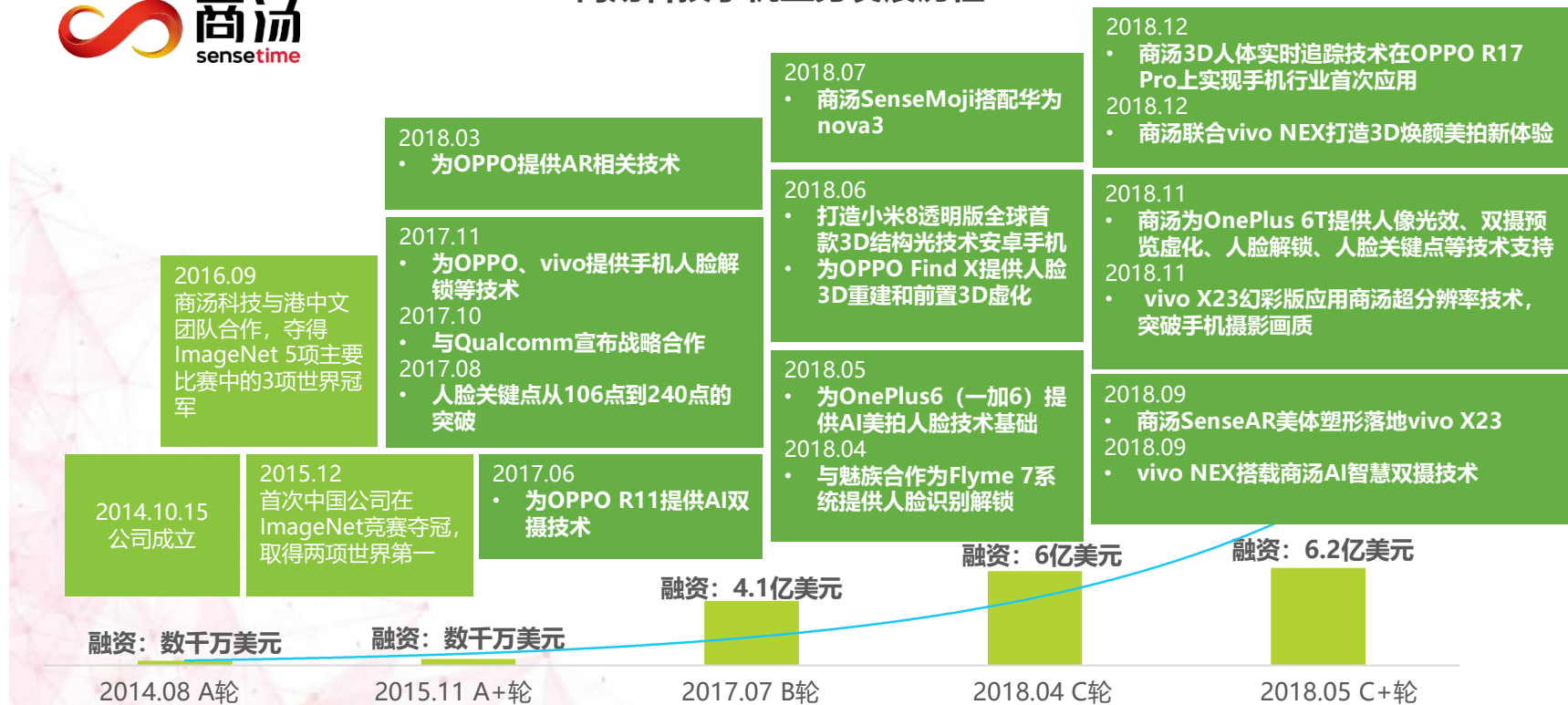
来源：艾瑞研究院自主研究绘制。

人工智能手机落地商业驱动点

上游：技术提供商将赋能手机列为战略重点——以商汤为例

以商汤科技为例，在ImageNet大赛中夺得冠军，其技术准确率和可靠性得到验证。完成C+轮融资后，总融资额超过16亿美元，估值超过45亿美金，成为了全球总融资额最大、估值最高的人工智能独角兽。手机行业是商汤科技的关键发力点，截至目前，商汤与OPPO、vivo、小米、华为、一加、魅族等国内主流手机品牌达成合作，为它们提供人脸解锁、AR特效等技术，是国内外知名的AI手机视觉技术提供商之一。

商汤科技手机业务发展历程



来源：艾瑞研究院自主研究绘制。

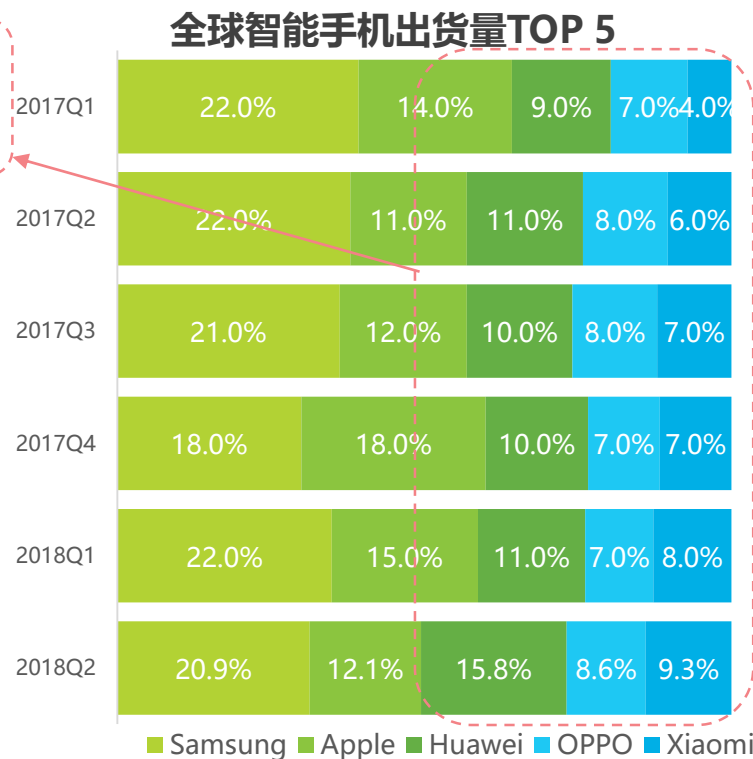
人工智能手机落地商业驱动点

中游：巨头带动效应明显，中国品牌影响力提升

自从苹果定义了智能手机之后，整个手机行业开始走向产品标准化，这其中巨头厂家带动效应显著。在AI手机时代，中国品牌凭借对AI视觉技术的理解 and 产品化能力，在出货量方面拥有了与iPhone一较高下的资本。数据显示，三星、苹果、华为、小米、OPPO以连续出货量保持世界前五，领跑整个智能手机行业，2018年Q2数据中华为更是首度超过苹果成为了世界第二大出货量的手机品牌。中国品牌在行业中的话语权逐步提升，拥有了引导行业发展的机会。



国产手机品牌崛起，在AI手机时代将与iPhone争锋



来源：艾瑞研究院自主研究绘制。

来源：根据Counterpoint和IDC数据，整理绘制。

人工智能手机落地商业驱动点

中游：打破产品发展桎梏，巨头定义行业方向

智能手机行业经过多年的“装备竞赛”已经将屏幕、摄像头、机身材料等组件的可提升空间压缩的很小，手机的发展达到瓶颈，需要引入人工智能技术来打破桎梏。而常规的智能手机虽然可以运行AI应用，但它们在流畅度和能耗方面不能满足用户更高层次的需求，所以打造一款被市场认可的AI手机，就成为了手机品牌商的诉求和下一轮竞逐的方向，巨头厂商在其中扮演了引领者的角色，从多方面推动AI手机落地。据预测，到2022年，搭载AI功能的智能型手机出货量占比，将从2017年的不到10%提升到80%，年销量将超13亿部。AI手机将是未来手机行业的产品方向。

手机巨头的典型AI手机解决办法

SAMSUNG

- Exynos 9810 AI芯片
- Bixby AI助手
- 实时翻译
- 人脸识别+虹膜识别
- 动态萌拍
-



HUAWEI

- 麒麟970、980AI芯片
- HiAi AI开发者平台
- 3D人像光效
- 场景理解拍照
- 拍照参数智能调校
-



- A11、A12仿生芯片
- iOS-Core ML AI开发能力
- AR Kit AR开发平台
- Siri AI助手
- 3D结构光人脸识别
-



- 高通骁龙AIE芯片
- MACE AI开发框架
- 小爱同学助手
- 单摄背景虚化
- 3D结构光人脸识别
-

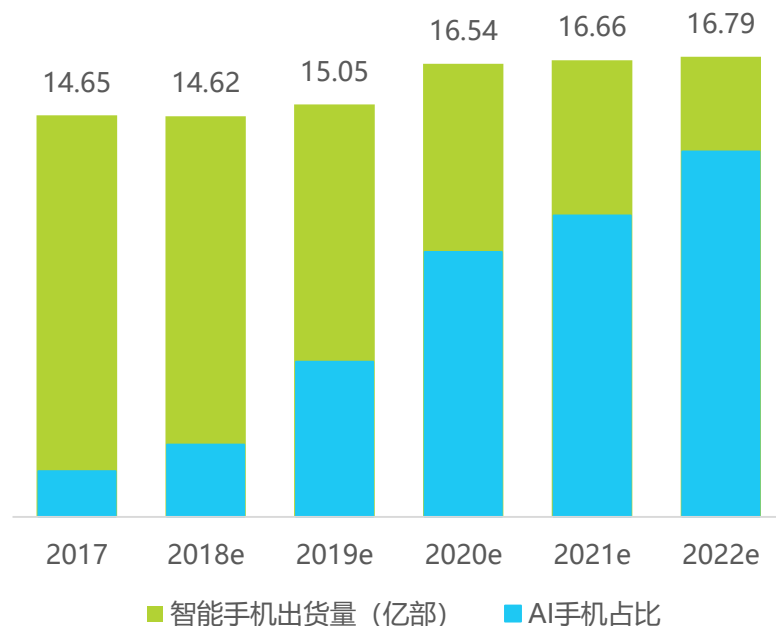


- AI级芯片骁龙845
- Color OS 5.1 AI系统
- ARunit AR开发平台
- 3D人像光效
- 智能美颜
-



- AI级芯片骁龙845
- vivo AI全球研究院
- Jovi AI助手
- TOF技术
- 场景理解拍照
-

2017-2022年全球智能手机出货量



来源：艾瑞研究院自主研究绘制。

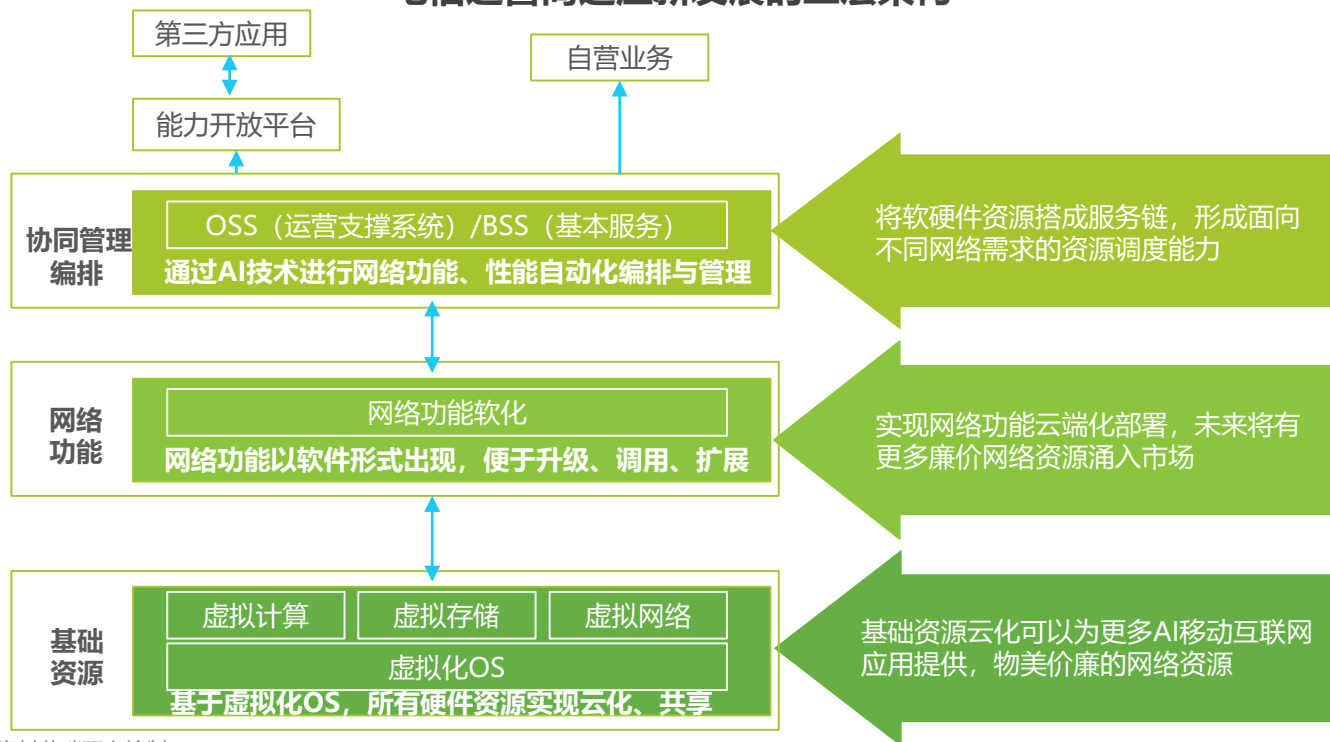
来源：根据IDC、Gartner数据及艾瑞研究院自主研究绘制。

人工智能手机落地商业驱动点

下游：电信运营商进行基础重构，迎合更高层的软硬件需求

作为人工智能手机产业链中重要的组成部分，电信运营商迎合发展进行自我升级，是AI手机落地的一大助力。随着以手机为代表的终端应用的不断发展，通信网络需要面临两方面的重要变化：一是连接数量和流量规模的爆发式增长；二是终端用户对网络的容量、速率、时延、稳定、安全、规模等新能的差异化需求。伴随AI时代、物联网时代的到来，电信运营商作为内容承载和连接传输的重要组成部分，从基础上进行重构，引入SDN（软件定义网络）/NFV（网络功能虚拟化）、云计算、大数据、AI等新型信息通信技术，从网络层发力促进全行业发展。

电信运营商适应新发展的三层架构



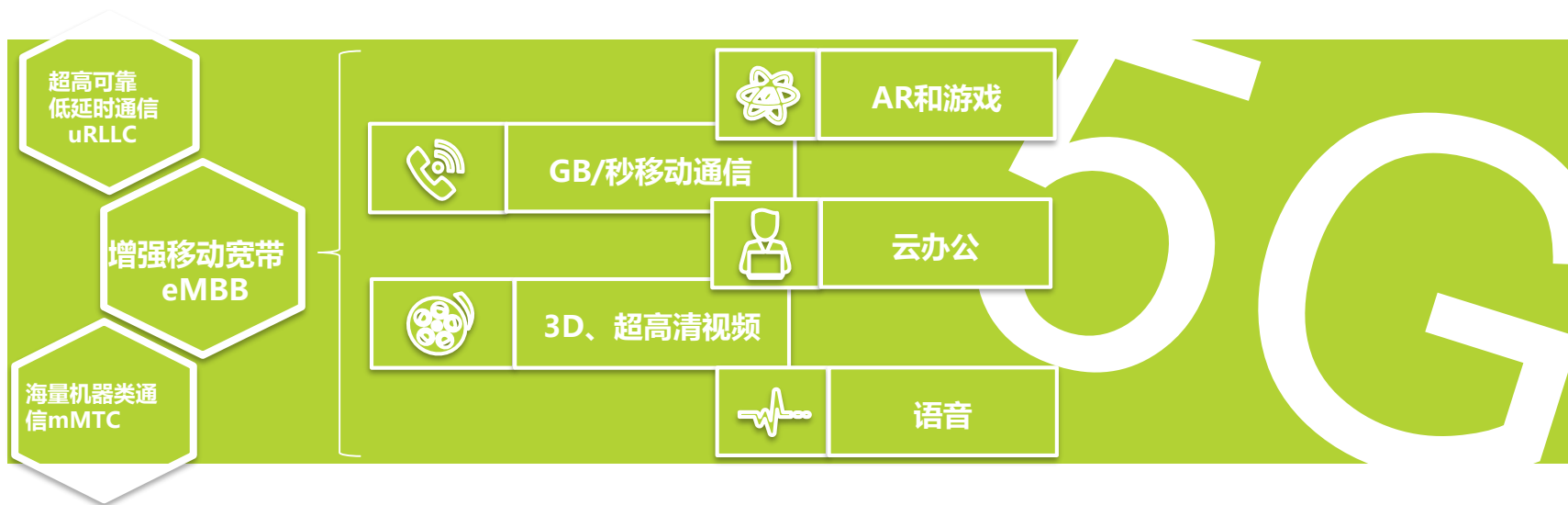
来源：根据中国信通院资料艾瑞研究绘制。

人工智能手机落地商业驱动点

下游：未来5G商用，为手机AI能力发展提供保障

5G时代的到来，从基础环境上对AI手机的发展起到了强大的助推效果。全球性通信标准是通信产业发展的战略制高点，我国5G通信预计2019年预商用，2020年实现规模商用。根据国际电信联盟（ITU）和我国运营商的规划，未来将在5G通信中实现100Mbps的用户体验速率和毫秒级交互时延，峰值速率、流量密度与移动性也有极大提升，将直接成为超高清视频、AR、VR等视觉功能体验提升的有力保障，为手机搭载AI能力的灵活性、智能性、开放性提供了空间，未来5G手机AI能力将得到升级与拓展。

5G三大场景中对AI手机产生直接影响的因素



来源：根据公开数据艾瑞研究院自主研究绘制。

人工智能手机发展驱动力之二：由点及面的商业化 2.2

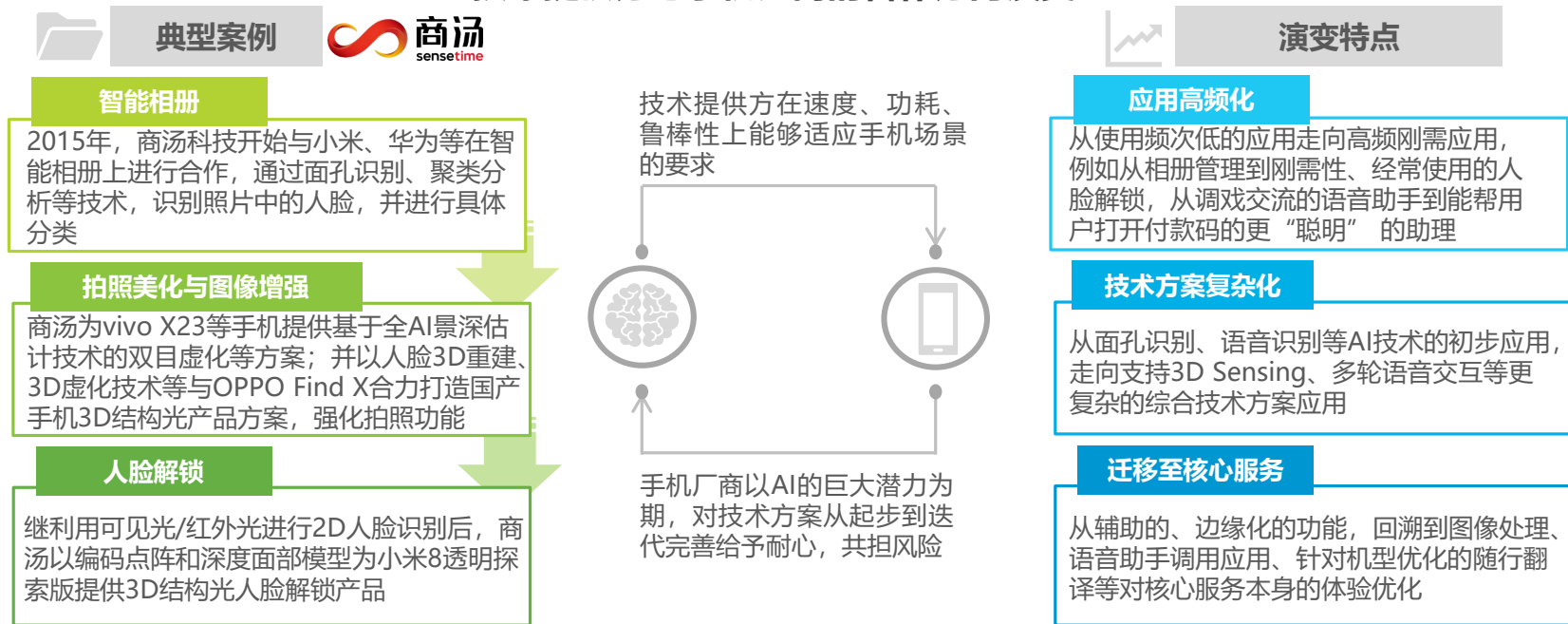
-  商业驱动点 2.2.1
-  **商业联动线** 2.2.2
-  商业支撑面 2.2.3

人工智能手机的商业联动线

终端：技术提供方与手机厂的合作丰富深入，走向高频场景

人工智能在手机上应用日益广泛的背后，存在着技术提供方与手机厂商层层递进的商业联动。在国内，视觉处理方面，手机厂商与商汤科技等技术提供方的合作范畴从最初的智能相册，到拍照美化与图像增强，再到人脸解锁，推动了手机视觉功能的有效提升；语音语义方面，手机厂商与科大讯飞等合作，语音助手从最初供人“调戏”，到现在能调用微信、地图，成为接入了广泛内容合作的智能管家；机器翻译方面，翻译工具从查词翻译、段落翻译，演进到谷歌等向手机厂商提供专门优化的随行翻译。可以看出，手机厂商与技术提供方的合作方向呈现以下演变特点：（1）从使用频次低的应用走向高频刚需应用；（2）从AI技术的初步应用走向支持3D Sensing等更复杂的技术应用；（3）从辅助管理迁移至核心服务本身的体验优化。

技术提供方与手机厂商的合作方向演变



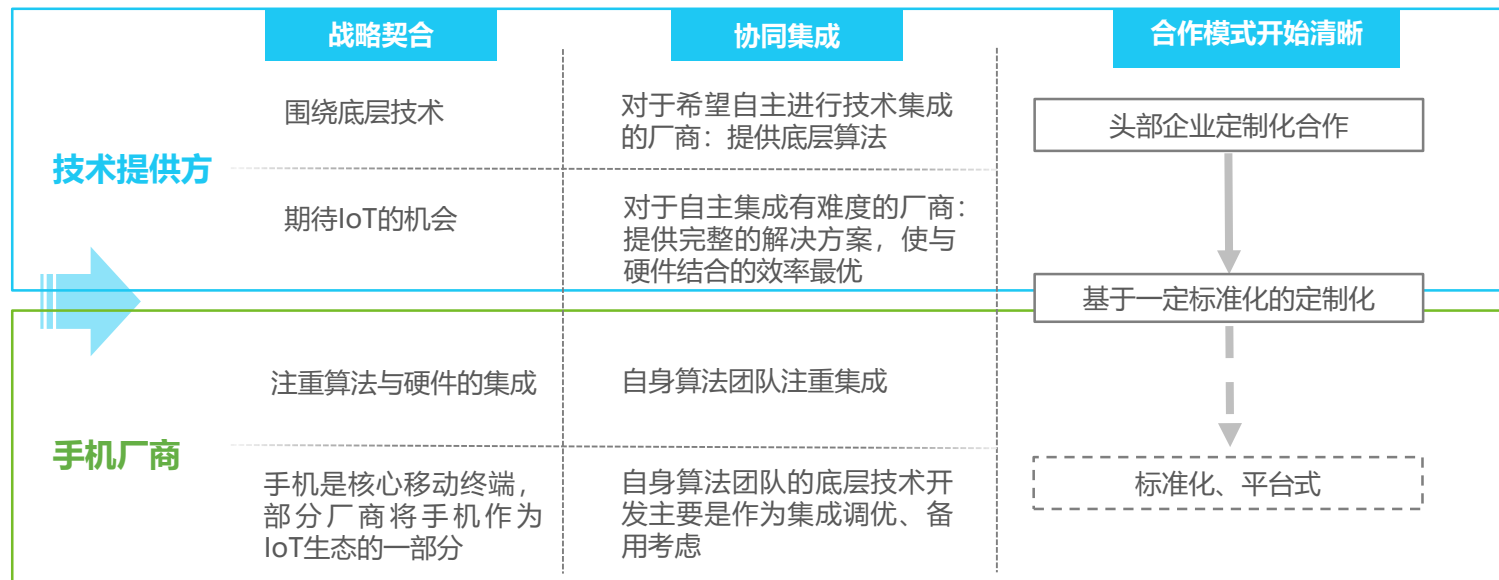
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料自主研究绘制。

人工智能手机的商业联动线

终端：技术提供方与手机厂的合作模式开始清晰成熟

经过摸索，国内手机公司和技术提供方的合作模式已渐清晰。技术提供方围绕底层技术提供解决方案、针对机型做专门的AI功能优化，终端手机厂商则注重将更大的屏占比、更灵敏的传感器等硬件与更智慧的算法进行集成，与此同时，对未来IoT发展的商业预期使双方具备扎实的合作基础。在具体的技术合作上，依据手机厂商的需求，双方可以通过采购底层算法或是完整解决方案的形式合作，其中前者客户的相关算法自研团队更偏重集成，其对底层技术的研究也更多是出于集成调优、备用的考虑，而非发展成技术提供方的替代。技术提供方与头部厂商合作落地后，会将技术方案整合成半标准化SDK，基于一定程度的标准化进行定制合作，未来双方还将进行标准化、平台式合作，实现AI对手机的快速赋能，满足双方对提效降本的需求。

技术提供方与手机厂商的合作基础



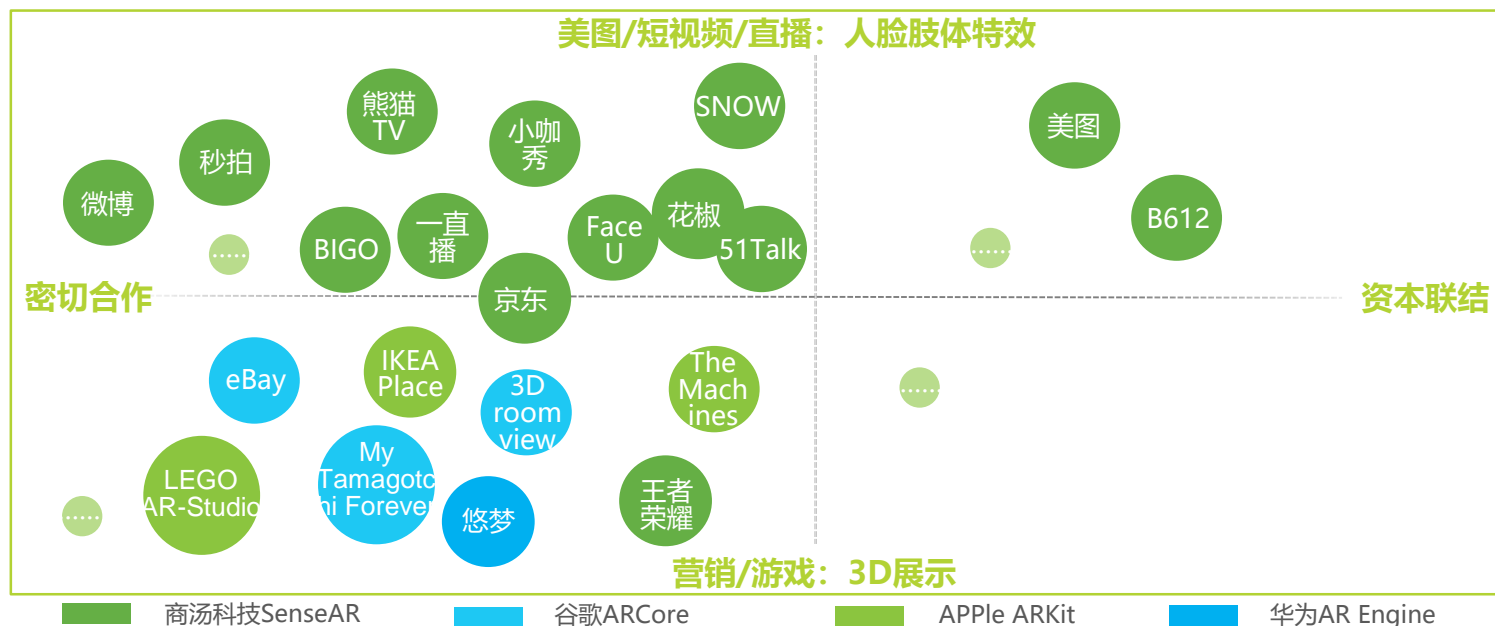
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

人工智能手机的商业联动线

内容：技术提供方与移动互联网厂商生态打通

技术提供方越来越广泛地为人工智能手机上的移动互联网应用进行AI赋能。典型体现AI赋能内容的是AR应用，AR技术中高视频帧率、强实时性、高清显示等特性对手机传感器、结构件、芯片的要求较高，主流人工智能手机能够支持。海外的谷歌ARCore、苹果的ARKit、国内的商汤科技SenseAR、华为AR Engine等通过三维注册技术、虚实融合显示技术以及人机交互技术等实现的3D展示、人脸与肢体特效，满足移动互联网应用的新鲜玩法需求。以谷歌、商汤科技为代表的技术提供方与移动互联网厂商通过紧密的项目合作、战略合作乃至资本联结的方式建立起较为广泛的协同关系，AI技术与移动互联网的融合趋势渐强。未来技术提供方和手机厂商也可能联合建立生态联盟，共同向移动互联网厂商提供开放性技术平台，如商汤科技与OPPO合作的ARunit开发者平台，即为业内一次重要尝试。

AR技术平台方与移动互联网厂商的内容赋能生态



来源：艾瑞咨询研究院根据专家访谈和公开资料自主研究绘制，请读者知悉：1.图中列举案例为不完全统计；2.实际市场中存在部分移动互联网厂商与多个AR技术平台方合作的情况；3.圆形面积不代表实际意义。

人工智能手机的商业联动线

内容：技术提供方与移动互联网厂商相辅相成

移动互联网厂商有两种获得AR赋能的路径，一是通过平台直接获取技术提供方的SDK授权，对个性化需求也可定制服务，二是获取在系统中集成了AR能力的手机厂商所开放的技术。对移动互联网厂商而言，AR提升了内容生产力，新奇玩法还可能激发用户热情成为爆款应用，有利于增强用户黏性、迎合市场，如短视频/直播类应用凭借脸部特效贴纸、高仿真度虚拟形象、肢体魔法等增强了视频内容的吸引力，游戏类应用凭借角色在真实场景中立体展现提升了互动性、娱乐性等。对技术提供方而言，可以将技术落地到移动互联网这一广阔的市场，并且标准化强，商业变现能力好；刺激了技术的迭代发展，如从人脸特效发展到处理条件更复杂的身体及手势处理，形成良性循环；技术最终都需触达用户，移动互联网场景与技术的结合加深了技术提供方对用户需求的理解。

技术提供方与移动互联网厂商的合作解析



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

人工智能手机的商业联动线

底层：芯片预装合作定义标准，应用生态注重开发平台建设

自AI芯片开始发力，行业内对AI手机生态入口的抢占已经来到手机算力的源头——基础层芯片。互联网巨头、手机厂商、人工智能公司纷纷与移动终端芯片展开合作，芯片级的预装合作对优化用户体验、抢滩生态地位都有重要意义，行业上下游共同定义前沿应用方向与人工智能软硬件架构成为常态：商汤科技等企业向高通等芯片公司提供多种预先训练的神经网络，以支持图像与摄像头特性；百度DuerOS对话式人工智能系统将在高通骁龙Aqstic软硬件上实现参考应用优化；vivo X21与高通基于人工智能引擎的合作实现更高效的AI应用，vivo NEX则向楼氏定制了专用人工智能语音芯片提升Jovi性能。同时，在人工智能手机移动应用层面，各类玩家则注重在上游应用开发者平台下功夫，以期获得AI手机乃至IoT的行业生态主导权，如华为HiAI、AR Engine及华为与百度PaddlePaddle共建合作生态，商汤科技的SenseAR平台，小米Mobile AI Compute Engine（MACE）等，长远来看都有在行业标准上争取更强话语权的意味。

中国人工智能手机行业内玩家的合作呈向上游回溯态势



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料自主研究绘制，圆形面积不代表实际意义。

人工智能手机发展驱动力之二：由点及面的商业化 2.2

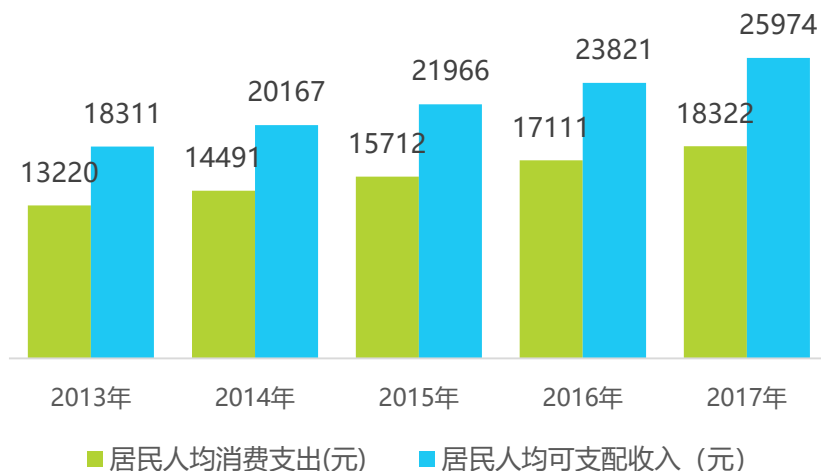
-  商业驱动点 2.2.1
-  商业联动线 2.2.2
-  商业支撑面 2.2.3

人工智能手机的经济支撑面

消费态度与用户对体验感的追求是为技术付费的有力支撑

近年来，我国居民消费水平不断提升，居民消费水平指数基本保持稳定，消费升级仍是大趋势，从消费者结构来看，80后、90后世代正在逐渐成为消费市场主力，人们的消费态度也发生了转变，从满足刚需向高品质产品和服务倾斜，消费者越来越习惯于为新鲜感和舒适度等体验提升而付费，2013年-2017年居民人均消费支出从1.3万元增长到1.8万元，年均名义增长率8.5%。从收入端来看，我国居民人均可支配收入保持平稳增长，2013年-2017年从1.8万元增至2.6万元，年均名义增长9.1%，尤其2017年全国居民恩格尔系数为29.3%，首次处在低于30%的水平，进入了联合国划分的富足区间。具体到数码产品，产品关键性升级一般会形成对换新需求的带动，用户为以AI为代表的新技术、新功能付费的趋势在上述因素的共同支撑下渐渐显著。

2013年-2017年中国居民人均消费支出
与人均可支配收入



用户为新技术、新功能付费导向模型



来源：国家统计局。

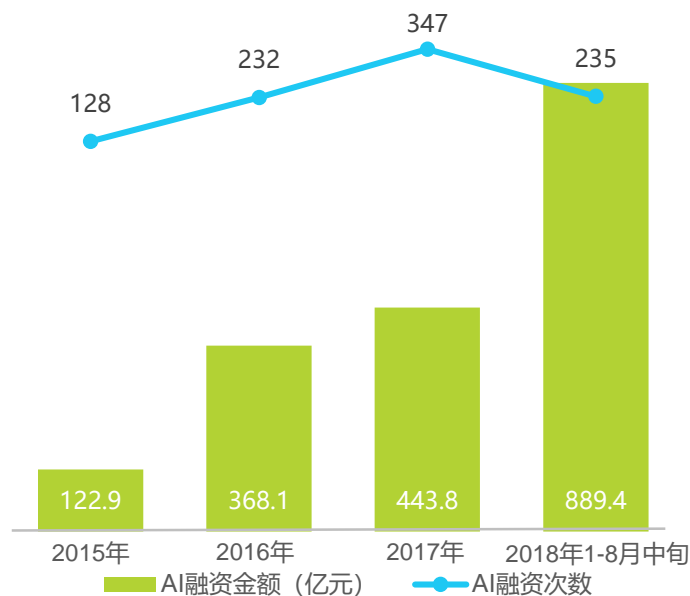
来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

人工智能手机的资本支撑面

AI吸金热度不减，独角兽追求商业化、平台化

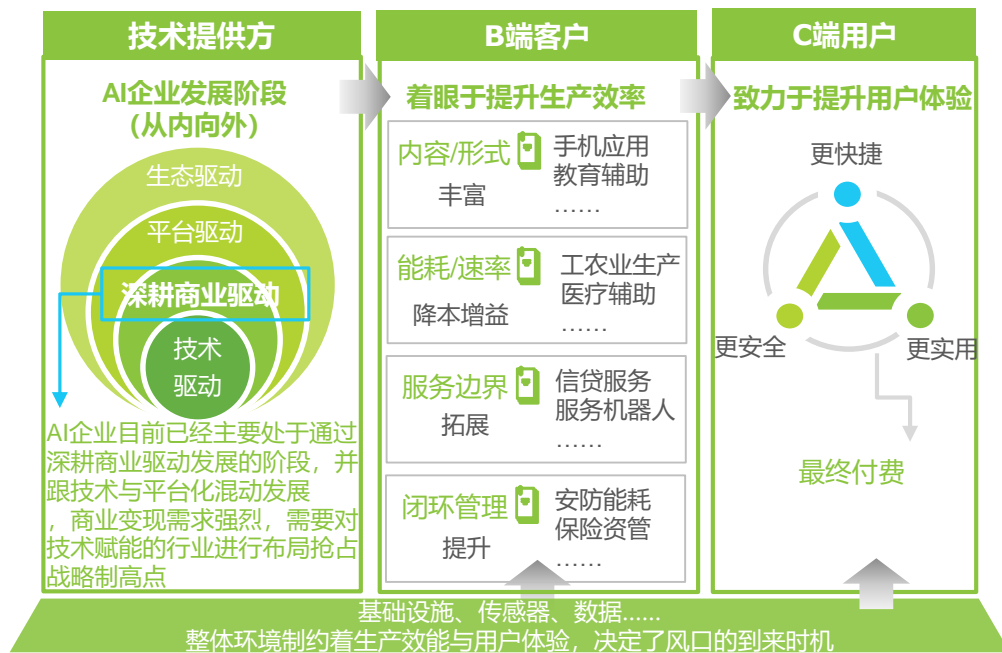
今年过去还不足2/3，但AI企业融资总额已经接近之前三年的总和，这在金融业监管趋严、募资难、杠杆收紧的2018年，显然是资本市场产业投资人与财务投资人对AI持续看好的信号。前几年诞生的独角兽也已经陆续进入轮次偏后的C轮至战略融资，平均单笔融资额高，计算机视觉技术、智能语音、AI芯片、自动驾驶等仍是热门赛道。AI投资逻辑是通过技术提升生产端的效率，并由普罗大众成为体验提升的受益人与最终付费者，基础设施与软硬件何时成熟决定行业风口何时到来，而对赋能行业的布局决定谁能抢滩。已经进入技术、商业、平台混动发展的AI独角兽，需要对应用AI赋能落地条件相对成熟的行业进行布局，手机与移动互联网是触达用户的入口行业之一，具有较高战略地位。

2015年-2018年8月中旬我国AI领域融资情况



来源：艾瑞咨询研究院根据IT桔子、投资界等统计数据绘制。融资金额显示为数千万、数百万元、“未透露”的，根据可比融资金额统计。融资金额与次数均未统计IPO募资事件。

AI企业发展逻辑



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料研究绘制。

人工智能手机的政策支撑面

行业受益于政策支持与规范

总体而言，政策层面从宏观上对人工智能手机行业带来诸多利好因素：一方面，《十九大报告》、《“互联网+”行动指导意见》等政策支持人工智能为现有产业赋能，培育新的经济增长点；另一方面不断推动4G网络全面覆盖城乡、鼓励5G尽快启动商用，保障AI手机AI应用低时延、大带宽等极致体验的能力；人工智能手机使用体验的提升需要在用户授权下对用户数据进行分析，商业机构在将数据去识别化之后的再应用普遍，《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》、《中华人民共和国网络安全法》等对注重对用户在网络世界信息保护的要求，应用内容提供商与终端厂商在监管规范下运营，有助于推动行业规范化长远发展。

人工智能手机发展受益于政策的支持与规范

支撑人工智能商业落地

《十九大报告》要推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，在中高端消费、创新引领等领域培育新增长点、形成新动能。

《“互联网+”行动指导意见》着力做大高端移动智能终端产品和服务的市场规模，提高移动智能终端核心技术研发及产业化能力。

《新一代人工智能发展规划》

《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》...

促进行业规范发展

《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》界定个人信息采集应用的范围和方式，加强对数据滥用、侵犯个人隐私等行为的管理和惩戒。

推动通信基础设施升级

规划推进

《信息通信行业发展规划（2016 - 2020年）》光网和4G网络全面覆盖城乡
《关于进一步扩大和升级信息消费持续释放内需潜力的指导意见》力争2020年启动5G商用

频段规划

研发试验

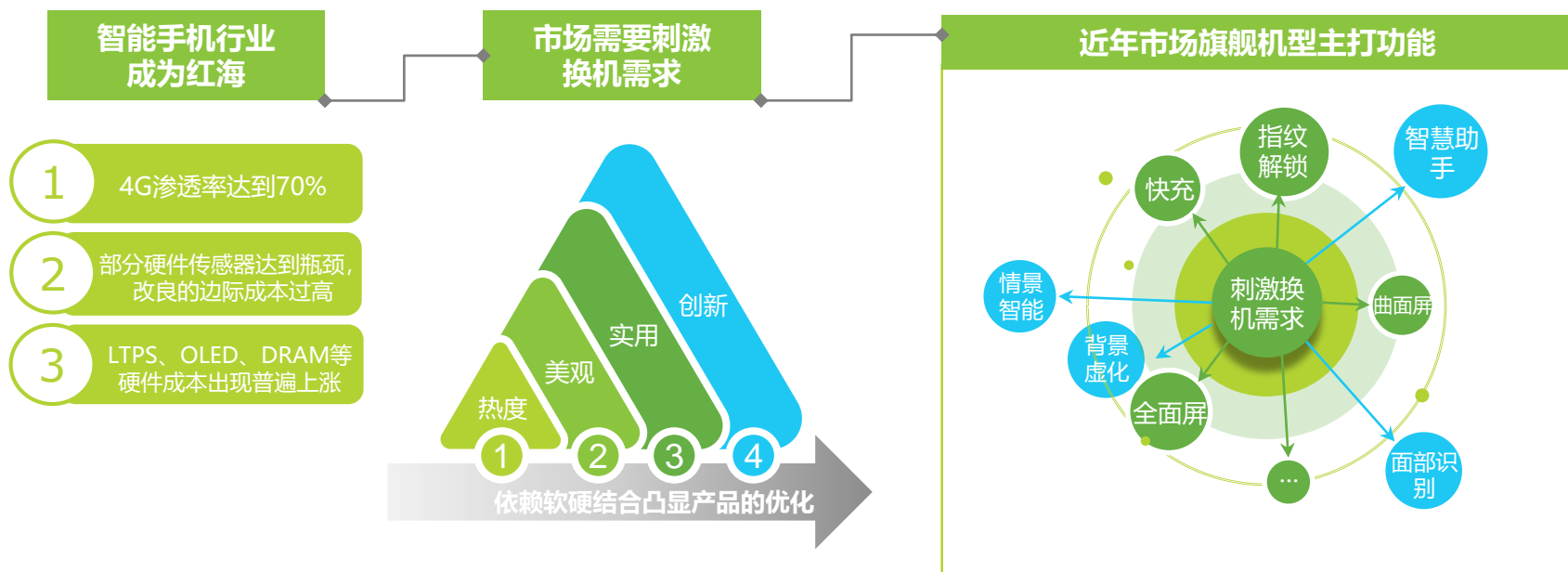
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料研究绘制。

人工智能手机的行业支撑面

智能手机行业成为红海，市场需要激发换机需求

自2012年至今，智能手机市场高速发展，三四线城市及以下智能手机市场被深度激发，到2018年，我国4G渗透率已经达到70%，手机市场3G向4G升级的结构性红利渐失，进入到存量换机阶段，智能手机已经成为一片红海。另一方面，从供给侧看，部分传感器硬件在物理上已经达到极限，提升的边际成本和收益不成正比，同时2016年以来屏幕及模组、存储器等出现产能缺口和产品升级，短周期内智能机成本压力高企，软硬结合凸显产品的优化是主要路径。手机厂商亟待寻找触达消费者购买欲的市场热点，从快充、指纹识别，到全面屏、双摄，火热的概念与进步的技术所带来的差异化与用户体验提升，始终是存量换机的核心命题。在此基础上，AI+手机将作为一项长期部署持续渗透市场、迭代升级，而非昙花一现。

差异化与用户体验的提升是存量换机市场的核心命题



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料研究绘制。

人工智能手机行业发展驱动力——三力模型

2

人工智能手机发展驱动力之一：可靠有效的技术

2.1

人工智能手机发展驱动力之二：由点及面的商业化

2.2

人工智能手机发展驱动力之三：成熟落地的应用

2.3

人脸解锁

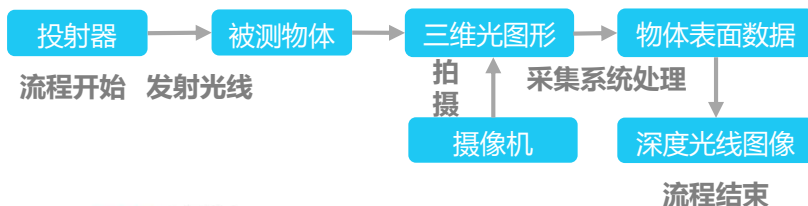
实现无感解锁，更适宜大屏/全面屏手机

人脸解锁的出现解决了过去密码解锁和按压式指纹解锁需要手指操作、沾水情况下难以解锁等问题，无需触碰传感器和屏幕，解锁速度一般是几百毫秒，在操作和实时性上实现了无感化，特别是在大屏/全面屏手机的浪潮下，传统解锁方式需要移动虎口或手指，操作不便，也使人脸解锁的优势凸显出来。人脸解锁还可解决盗用照片、视频或利用面具解锁的问题，安全可靠。人脸解锁主要包括2D与3D两种技术方案，2D人脸识别是对于人脸的平面特征进行识别，目前该技术应用较广；而3D Sensing人脸识别是基于立体深度的面部特征进行识别，主要有结构光（包括编码结构光和散斑结构光）、TOF和立体视觉三类。相比而言，3D Sensing在已商用的识别方案中较为前沿，在识别速度、误识率和拒识率方面都略胜一筹。

主流解锁技术对比

类别	人脸解锁	按压式指纹解锁	密码解锁
应用时间	2016	2013	2009
首次注册	一次采集	多次采集	多次采集
解锁速度	★★★★★	★★★★★	★★★
安全性	★★★★★	★★★★★	★★★
使用特点	无感解锁	接触传感器解锁	通过屏幕输入密码解锁
技术缺陷	人脸特征点映射被遮挡时不易解锁	手指沾水很难解锁、只能用特定手解锁	密码简单、易被盗用、屏幕沾水时不灵敏

3D结构光技术流程及典型案例



- ◆ **投射点阵**：拥有**33000个编码点阵**，创建毫米级3D面部模型，识别精度高。
- ◆ **暗光识别**：**暗光**情况下可流畅识别，无需屏幕补光，避免对人眼造成伤害。
- ◆ **特征比对**：通过**人脸特征**进行比对运算，能够在极端光照等情景下进行识别。
- ◆ **多维解锁**：**360度**人脸解锁，无论面部处于何种角度，都可以实现无障碍解锁。

影像处理与拍照优化

拍照更自然更惊艳，图像增强功能各具特色

人工智能视觉技术为手机拍照带来了显著提升，不同于像素和镜头对画质的改变，AI是通过识别拍摄对象，调用专门算法进行有针对性地图像优化：人像美颜可以实现瘦脸瘦身和智能分区美肤功能，打造更加精致的美颜效果；背景虚化精确地抠出并增强人像，模糊背景，让照片更具层次感；场景识别可以识别30余种拍摄场景，进行自动调校和参数设置，对动物、食物、景物等各类场景生成自然的图像调优效果；智慧夜拍可以让夜景明暗与色彩更显著，呈现更加清晰亮丽的效果；智慧防抖、智能构图线等拍摄辅助功能也具有很强实用性，用“小工具”实现了拍照效果较大的提升，即使对摄影并不精通的用户，也可以用手机拍出“大片”效果。

人工智能手机拍摄优化功能与案例

AI手机拍照功能	
人像美颜	背景虚化
<ul style="list-style-type: none"> 瘦脸瘦身、分区美肤 调整颧骨等深度面部特征 3D焕颜美拍 	<ul style="list-style-type: none"> 精确扣出人像 模糊背景
场景识别	智慧夜拍
<ul style="list-style-type: none"> 识别30余种拍摄场景 针对不同的拍照场景，自动匹配最优效果模式 	<ul style="list-style-type: none"> 凸显夜景的明暗与色彩 调用适宜的优化参数
拍摄小工具	其他功能
<ul style="list-style-type: none"> 智慧防抖 智能构图 	<ul style="list-style-type: none"> 暗光拍照、逆光拍照、高速抓拍、超分辨率.....

典型技术



通用技术

- **双目虚化** 基于物体场景分割实现背景虚化，背景与主体间边缘过渡自然，防止虚焦
- **图像增强** 基于深度信息的分析，以及去雾、降噪修复、暗光增强等实现自拍、景色等拍摄优化与图像增强



3D技术

- **前置3D虚化** 依靠RGB和结构光景深配合进行成像，虚化精度更高，并可自动聚焦主体、无需用户手动调节
- **人脸3D重建** 通过3D编码结构光或TOF摄像头获取具有深度信息的面部特征并实现重建，允许用户对面部特征灵活调优

来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料等研究绘制。

智能相册

无需手动分类，照片管理变得更简单

智能相册能够帮助用户对照片进行智能分类、智能管理、智能搜索和智能分享。手机先将存储的图像首先通过扫描，根据照片里的人物、景物、时间、地点、事件等特征进行归类，分类后的照片会自动聚类并可由用户统一命名，以后通过文字或语音的方式相册就可以自动帮用户找到对应类别的图片，省去了用户手动分类并查找照片的麻烦。智能相册的一个典型应用场景就是用户在用社交网络分享图片时，不仅可以直接分享自动分组的照片，还可以由手机根据相册中的人物智能为用户推荐需要共享的联系人。

AI手机智能相册功能



智能分类

- 根据面孔、地理位置、时间差异，将照片自动分组



智能管理

- 根据相册信息自动打标签



智能搜索

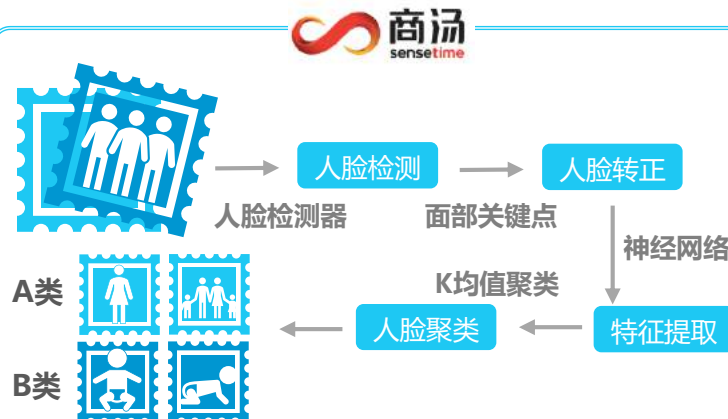
- 用户用语音发出指令，手机根据标签快速查询



智能分享

- 根据照片图库中的人物信息，为用户推荐需要共享照片的对象

案例分析 – 智能相册的人脸聚类



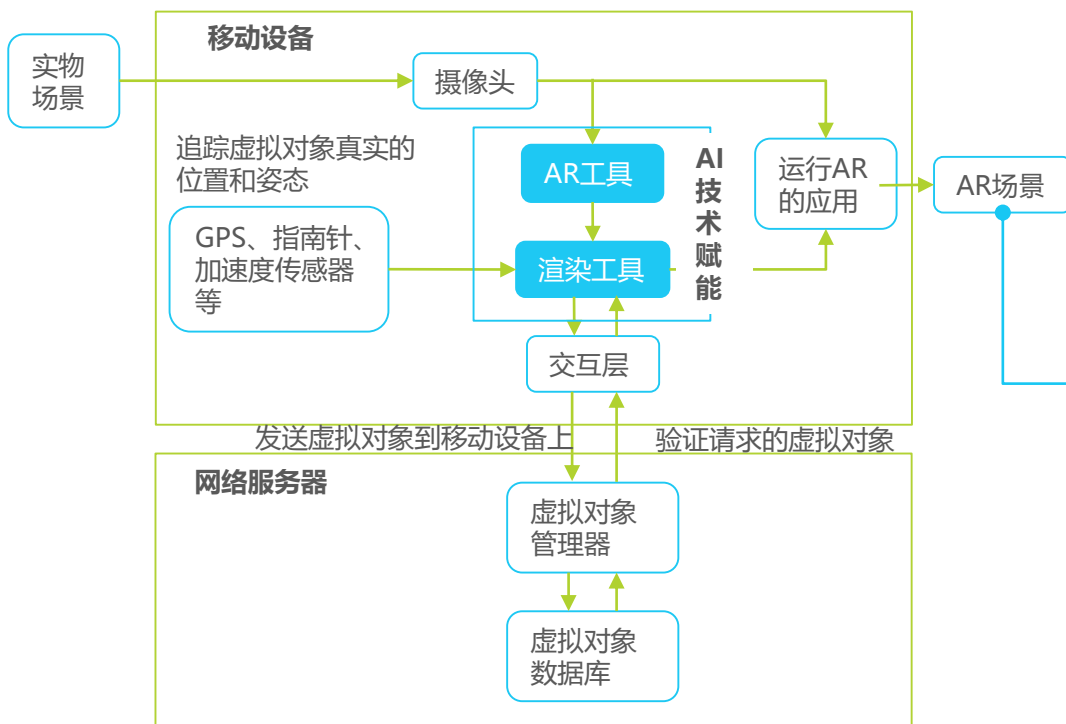
商汤科技的智能相册中人脸聚类技术，可以把相册按照照片中的人物进行分类。首先用预先训练好的检测器定位图像中人脸的位置，再通过面部关键点对图片做缩放、拉伸等校准，以求让姿态各异的人脸统一面向正前方，然后用针对人脸识别的卷积神经网络对人脸进行特征提取，最后确定聚类数量K并执行K均值聚类，得到分组结果。

互娱特效

AR与AI结合，打破静态渲染特效

AR技术目前在手机中主要以美化人像的互娱应用为主，通过AR工具和渲染工具，将摄像头、GPS等传感器捕捉到的实物场景进行加工，呈现增强现实特效。伴随着AR技术与AI技术的结合，人脸识别、肢体识别等技术使AR场景产生动态效果，直播、短视频中被人们熟知的“手势控雨”等效果就是其应用的体现。随着3D结构光技术突破工业红线，如苹果、商汤科技等率先将3D结构光人脸识别，与AR相结合，推出如Animoji和SenseMoji等动态表情应用，极大地丰富了社交的互动性。

AR技术在手机上运营原理及案例展示



典型案例



3D动态表情



短视频特效



拍照特效



商汤科技推出增强现实感绘制引擎SenseAR，为娱乐互联网行业的短视频应用、直播平台、在线教育等提供增强现实特效解决方案

3D展示

让虚拟物品走进视野中的真实世界

在人工智能手机性能配置的支持下，利用SLAM（同时定位与地图构建技术）、实时深度估计与三维重建等技术，产生真实感渲染、阴影合成、虚实物体的遮挡和碰撞等交互效果，可以让用户看到虚拟物品在现实中的样子，甚至与之互动。例如，购物APP能够构建真实的商品使用场景，使用户看到商品摆在家中的样子；游戏APP通过摄像头，能让用户看到游戏虚拟人物站在身边，甚至互动合影；视频直播中主持人提到的物品会“出现”在屏幕中，让观众感觉更真实；生活中，步行导航AR实景，将街区如实展现在手机上，并可由虚拟形象为用户引路。这些3D展示场景背后依托的核心技术是SLAM，即基于传感器实时观测到的数据，对设备的自身方位进行准确估计并同时恢复环境的三维地图，从而能够将虚拟物品放置在真实场景中的合适位置达到无缝的虚实融合效果，而不会有漂移、抖动等现象，实现逼真的视觉体验和互动乐趣。随着AR技术平台与移动互联网应用的结合更加紧密，3D展示功能未来将会更普及。

AI手机3D展示的应用——以商汤科技为例



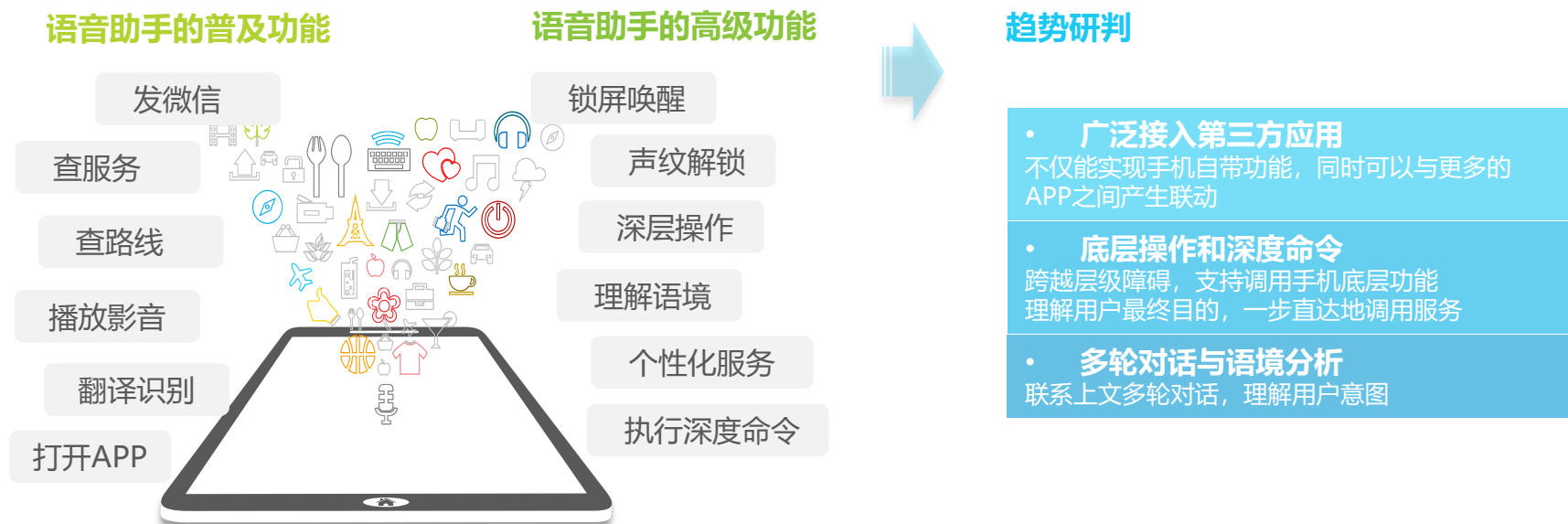
来源：艾瑞根据专家访谈、公开资料等研究绘制。

智能语音助手

向“智慧2.0”进阶，成为贴心智慧管家

在过去，智能语音助手已经能够为用户提供信息发送、日程提醒、天气查询等基本功能，目前通过广泛接入第三方应用和相关软硬件的升级，智能语音助手可以根据用户的语音/文本指令向联系人发微信、查找附近服务、查询路线、播放影音、翻译识别等，如同贴身管家一般。部分机型搭载的语音助手还凭借底层芯片能力和智能语音语义算法向“智慧2.0”进阶，已经可以实现在锁屏状态下唤醒语音助手，同时系统识别用户的声纹进行解锁，在对话体验上，语音助手的回复变得更自然诙谐，避免“我不懂这句话”一类的尬聊，在功能延深上，能实现如截屏、关机、撤回消息等底层操作，在交互上，支持根据上下文对话识别用户意图、根据用户喜好推荐服务，在深度命令上，可以实现一步到位的执行多个层级的复合命令，比如要求助手“打开支付宝付款码”，就可以直接展示付款码，而普通语音助手则需要一步一步展示回到桌面、打开支付宝、打开付款码。这些升级让语音助手能真正做到先理解再执行，使之更灵活更实用。

智能语音助手的应用



来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。

随行翻译

打破外语阅读和交流障碍

随行翻译主要是利用计算机将源语言转换为目标语言，主要包括基于规则的翻译方法、基于实例的翻译方法、基于统计的翻译方法以及神经网络机器翻译。其中神经网络机器翻译（NMT）成为当前最为主要的机器翻译技术。在口语交流（日常社交沟通）、出国旅游（拍照翻译路牌、菜单、景区介绍）以及文档处理（辅助翻译说明书、专利、合同）等场景中都可以通过AI手机中的随行翻译功能得以实现。

AI手机随行翻译相关应用

对于路牌、指示牌、菜单、景区介绍进行拍照翻译



拍照翻译



网页翻译
文档翻译

文本翻译

多国语言、民族语言、
地方语言翻译



语音翻译



无网络环境下，支持
文本翻译、拍照翻译
语音翻译

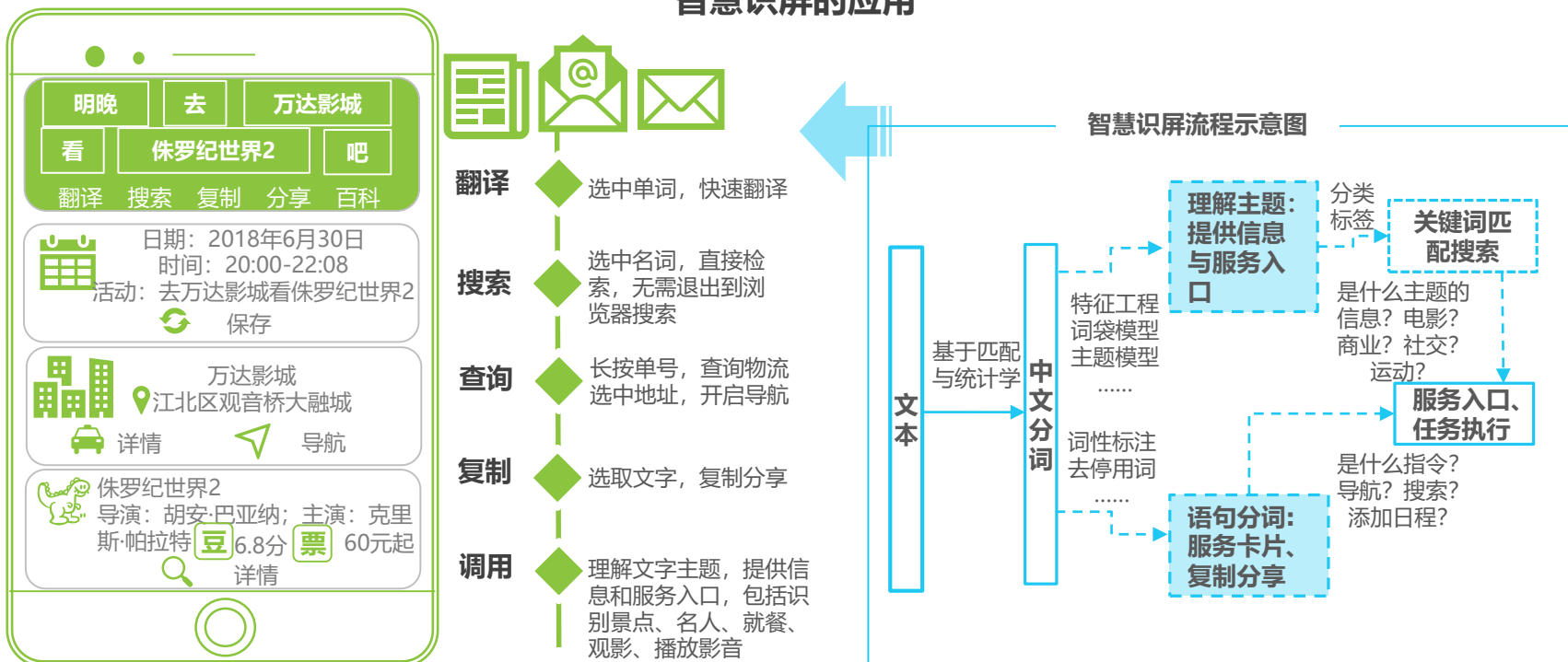
离线翻译

智慧识屏

减少手动调度，改善交互体验

智慧识屏可以对手机上的文章、邮件、短信消息等各类屏幕文字读取并进行语义理解，提供针对内容的信息和服务入口，包括影音播放、预定服务、景点信息等，还可以将一段文字拆分成易于选取的独立的字或词，推出数个卡片，可直接翻译、搜索、复制、分享、调用第三方应用等。智慧识屏极大的减少了文字复制选取、APP切换的琐碎调度，免去了用户手动选取文字、退出现应用程序再打开其他程序获取服务的麻烦，改善了人机交互体验。

智慧识屏的应用



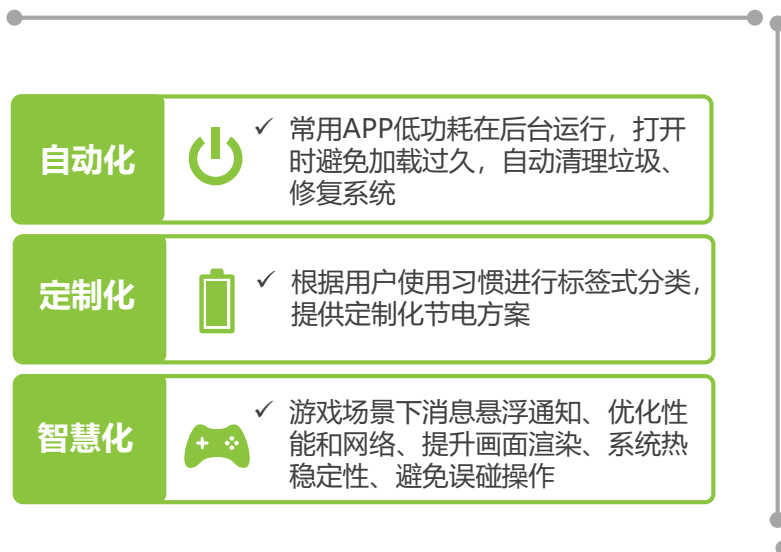
来源：艾瑞根据公开资料研究绘制。

系统优化

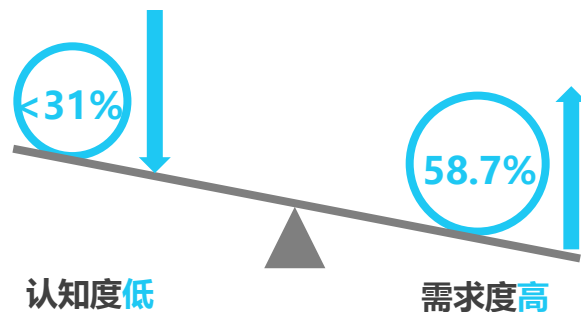
后台自我修行，“越用越灵敏”

人工智能手机系统支持通过学习用户操作习惯，利用AI自主进行功耗管理、内存管理等。平时手机监测应用的内存占用、运行情况，自动清理垃圾、修复系统，并使常用APP在后台低功耗运行，避免打开时加载过久，并关闭不常用APP；根据用户使用习惯进行标签式分类，提供定制化节电方案；用户在玩游戏时，设置后台通讯应用程序悬浮查看、通话悬浮窗接听等，并专属优化后台程序和网络条件、保证整体运行的流畅性，同时人工智能手机的底层芯片在游戏画面渲染、系统热稳定性等方面有良好表现，某些机型还可通过智能学习用户虎口形状避免误碰操作，这对于全面屏手机而言实用性尤强。虽然系统优化不会带给用户直接的感官体验，认知度低于语音助手、人脸解锁等热门功能，但由于对用户体验的提升明显，尤其对安卓用户“越用越灵敏”正是直击痛点，故用户需求度很高，在人工智能手机上必不可少。

人工智能手机系统优化的应用



在艾瑞用户调研中，对涉及后台系统的“系统智慧省电”、“常用APP预加载”的认知度分别是30.8%、18.5%，而对未来手机期待“系统优化”的用户则达到58.7%



来源：艾瑞根据公开资料与线上调研研究绘制。线上调研样本N=1200，于2018年8月获得。

人工智能手机行业发展概况

1

人工智能手机行业发展驱动力——三力模型

2

人工智能手机消费者调研

3

人工智能手机未来展望

4

中国人工智能手机用户与潜在用户

AI手机用户渗透率高，潜在用户广泛存在

本次调查以中国手机用户对AI手机的认识与使用体验作为研究对象，根据用户使用手机的实际品牌型号，分为AI手机用户和潜在用户。其中，涉及的AI手机是根据本报告中定义的AI手机标准，对市场中各款手机配置进行梳理所得。本次调查通过艾瑞iclick在线调研社区进行问卷收集，最终获得合格样本1200份，其中AI手机用户800份，潜在用户400份。本报告通过对样本信息进行定量分析，意图探知中国手机用户对AI手机及其功能的感受与期望，为相关研究做数据支撑。

根据使用的机型对用户进行分类



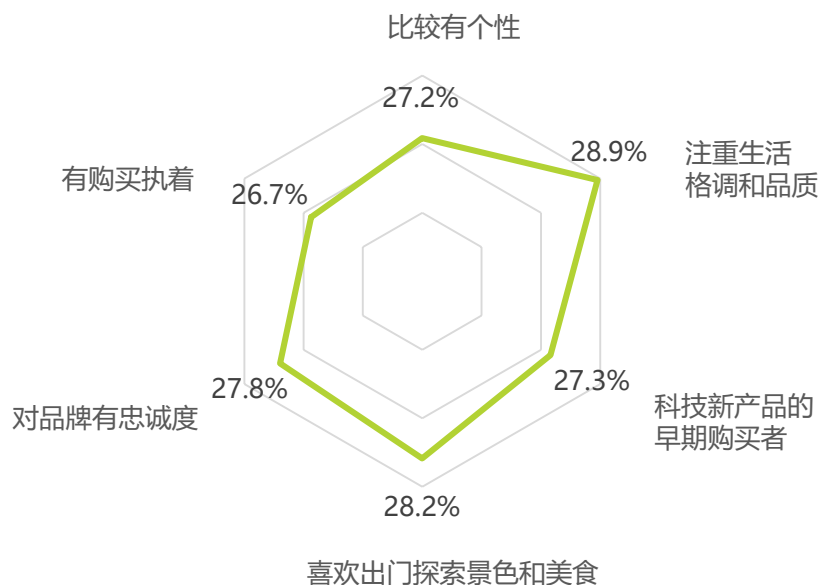
样本：N=1200，于2018年7月通过线上调研获得。

中国人工智能手机用户基本画像

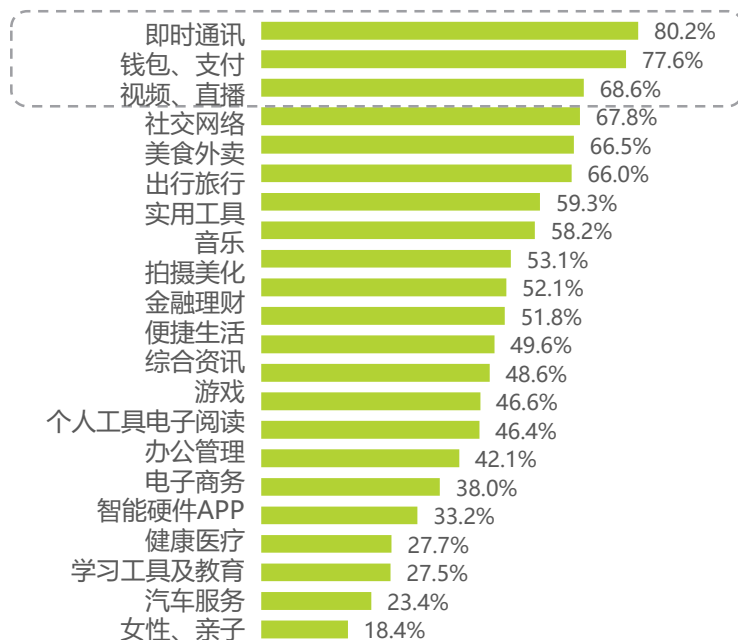
青年群体为主，注重格调和品质

根据本次调研结果显示，中国人工智能手机用户中男女比例为47%：53%，女性消费者居多；用户以一二线城市分布最为广泛，其中二线城市最多，占整体的45.6%；年龄分布以25-36岁的青年群体为主，占整体的74.9%；收入情况以个人月收入5001元-20000元的人群为主，其中月收入5001元-8000元的人群分布最广泛；对于购买手机的心理价位主要集中在2000元-5000元之间，其中选择3000元-4000元为的用户最多，占整体的33%；中国人工智能手机用户更重视生活格调和品质，喜欢出门探索而不是宅在家里，对科技新产品有购买欲；对于APP的偏好选择中，即时通信和支付类APP是最被喜欢使用的应用，值得注意的是视频（含短视频）直播类APP排位第三，这也反映出该行业的火热，值得全产业链关注。

2018年中国AI手机用户性格画像



2018年中国人工智能手机用户对APP的偏好



样本：N=800，于2018年8月通过线上调研获得，图中百分比为对用户评分加权计算所得。

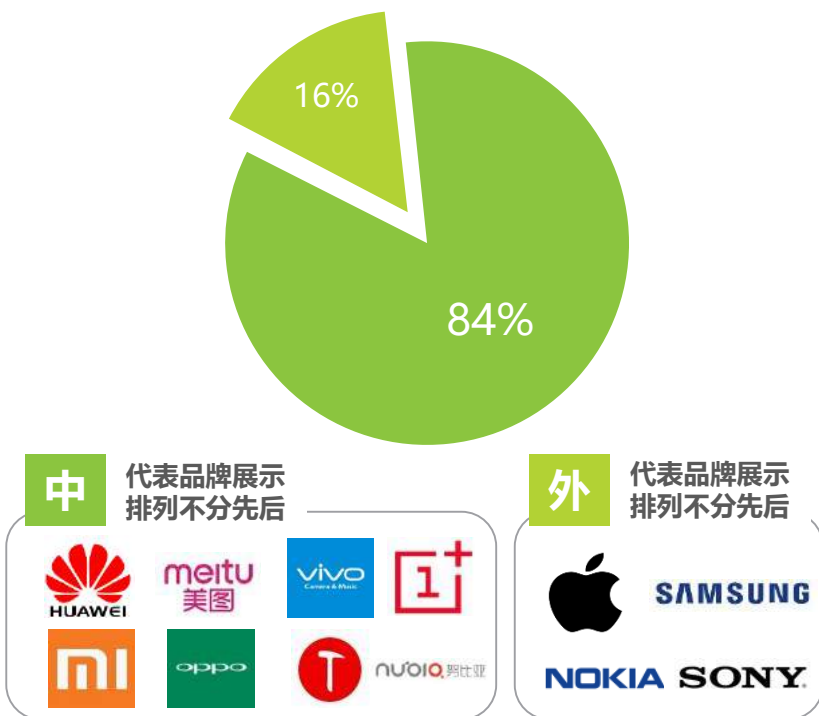
样本：N=800，于2018年8月通过线上调研获得。

中国人工智能手机用户的使用情况

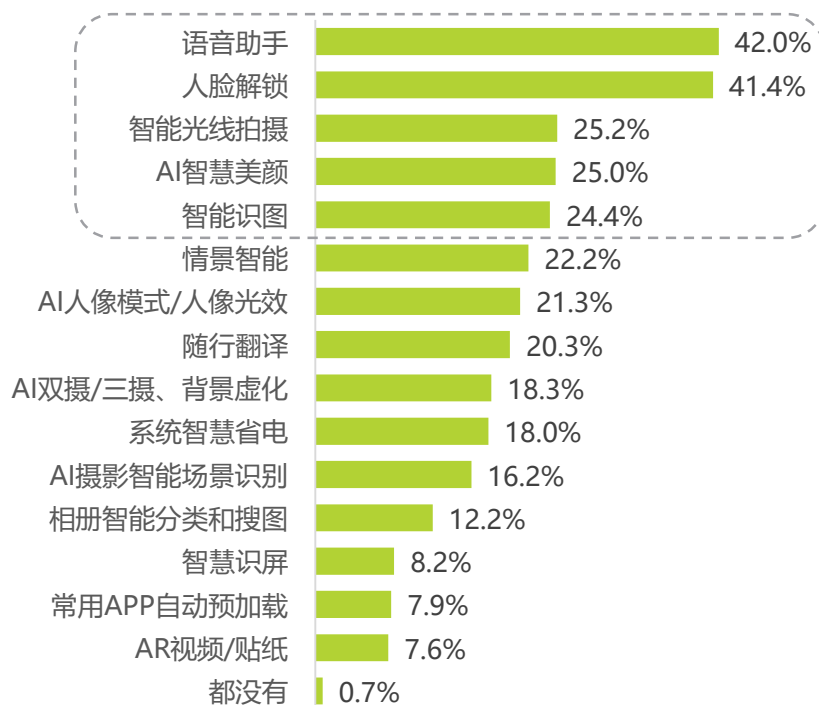
国产AI手机受青睐，视觉应用更受国人欢迎

根据本次调研结果显示，中国AI手机用户在中外手机品牌选择中，84%的用户选择使用国产品牌，其中以华为、小米、OPPO、vivo等品牌最具代表性，在人工智能推动的新一轮变革中，国产手机品牌与国际巨头站在了同一起跑线；在功能方面，语音助手、人脸解锁、智能光线拍摄（如逆光拍摄）、智能美颜和智能识图是中国AI手机用户最经常使用的TOP 5 AI功能，结合中国消费者对视觉效果有偏好的需求特性，以计算机视觉为基础的图像处理类功能，成为行业探究方向。

2018年中国AI手机用户对中外品牌的选择情况



2018年中国AI手机用户最常使用的AI功能



样本：N=800，于2018年8月通过线上调研获得。

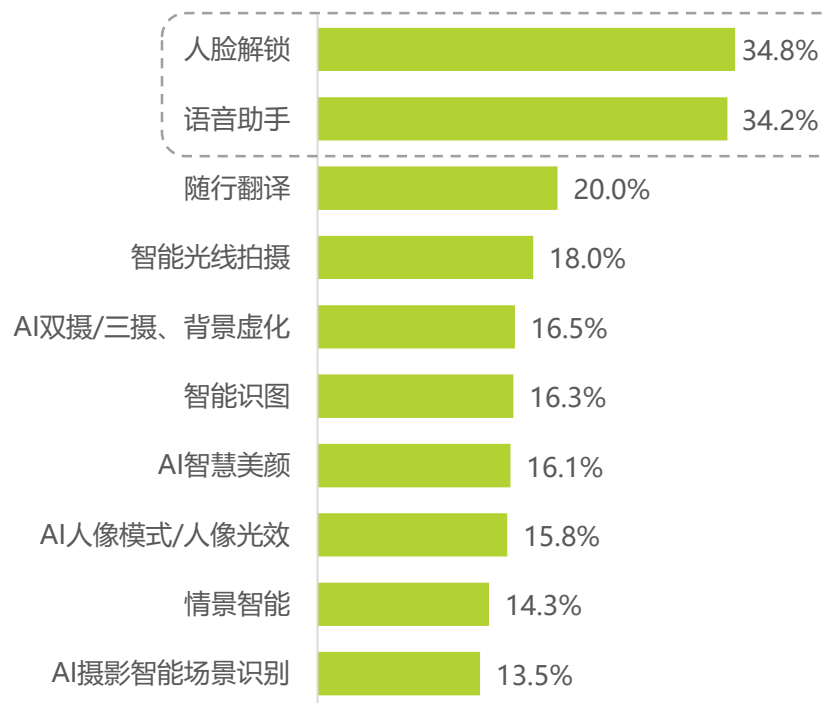
样本：N=671，于2018年8月通过线上调研获得。

中国人工智能手机用户的体验情况

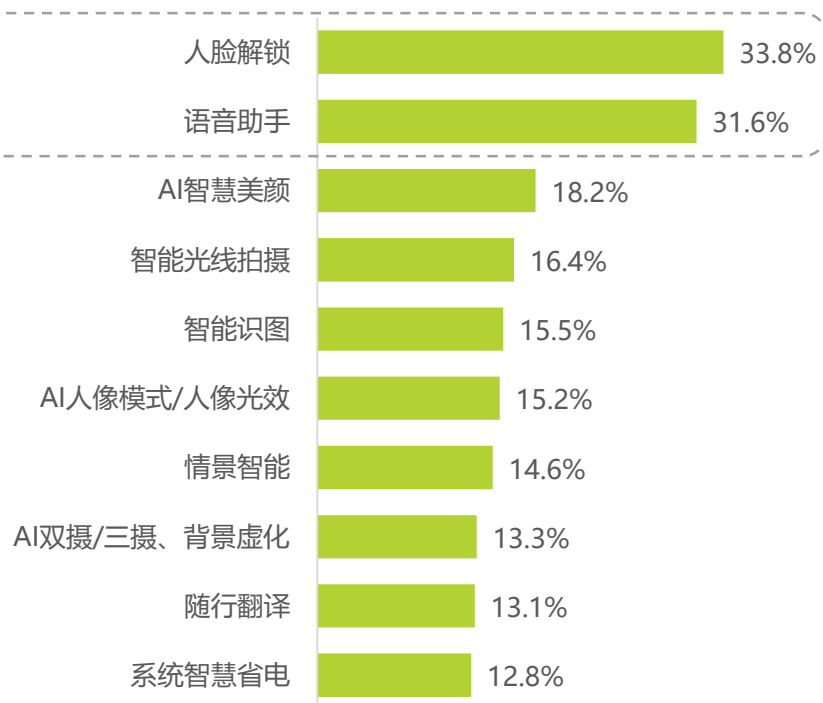
人脸解锁和语音助手是用户认为最有价值且体验最好的功能

根据本次调研结果显示，中国AI手机用户认为最有价值的AI功能TOP 10与体验最好的AI功能TOP 10相对比，虽然排名不等，但选项出入不大，其中人脸解锁和语音助手最受用户肯定，可以看出，中国AI手机用户对手机品牌主打的AI功能较为满意，也较为认同其价值。

2018年中国AI手机用户认为最有价值的AI功能



2018年中国AI手机用户使用体验最好的AI功能



样本：N=790，于2018年8月通过线上调研获得。

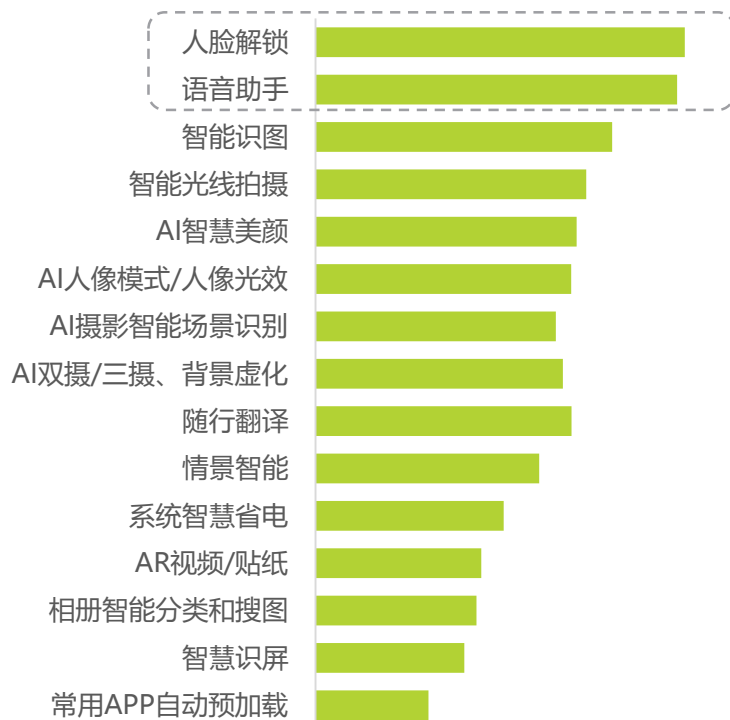
样本：N=671，于2018年8月通过线上调研获得。

中国手机用户对人工智能手机的认知

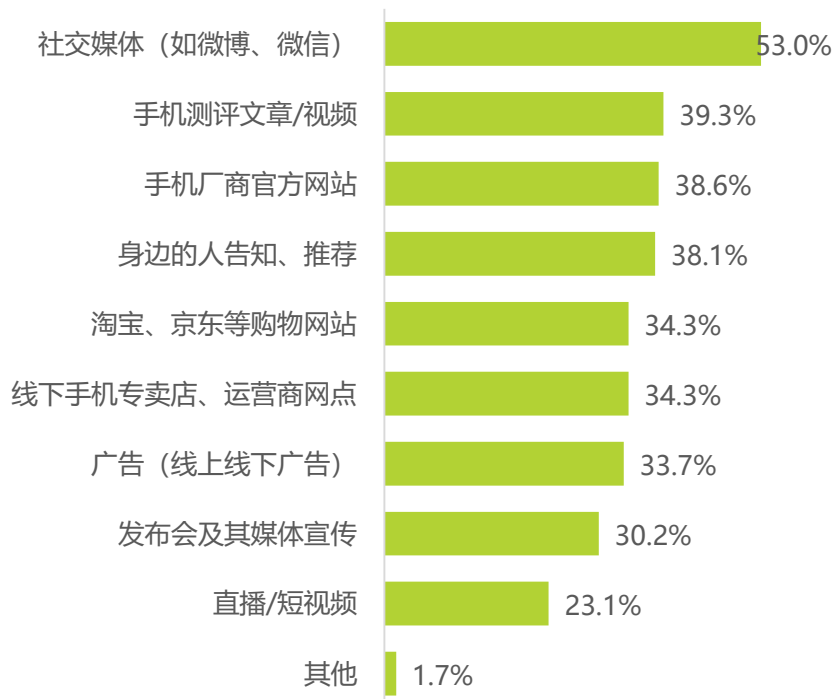
人脸解锁和语音助手最为人所知，社交媒体是主流了解渠道

根据本次调研结果显示，中国手机用户最熟知的AI手机功能是人脸解锁和语音助手。作为最早植入，交互性体验最强的AI功能，人脸解锁和语音助手不仅是手机品牌倾注的方向，在用户端同样深入人心；在获取相关信息的渠道方面，中国手机用户通过社交媒体（如微博、微信）了解AI手机的人数最多，其次为手机测评文章或视频，可以看出中国手机用户从传播广度与专业深度两方面，对AI手机有所关注

2018年中国手机用户最熟知的AI手机功能



2018年中国手机用户了解AI手机的渠道



样本：N=1200，于2018年8月通过线上调研获得。

样本：N=1200，于2018年8月通过线上调研获得。

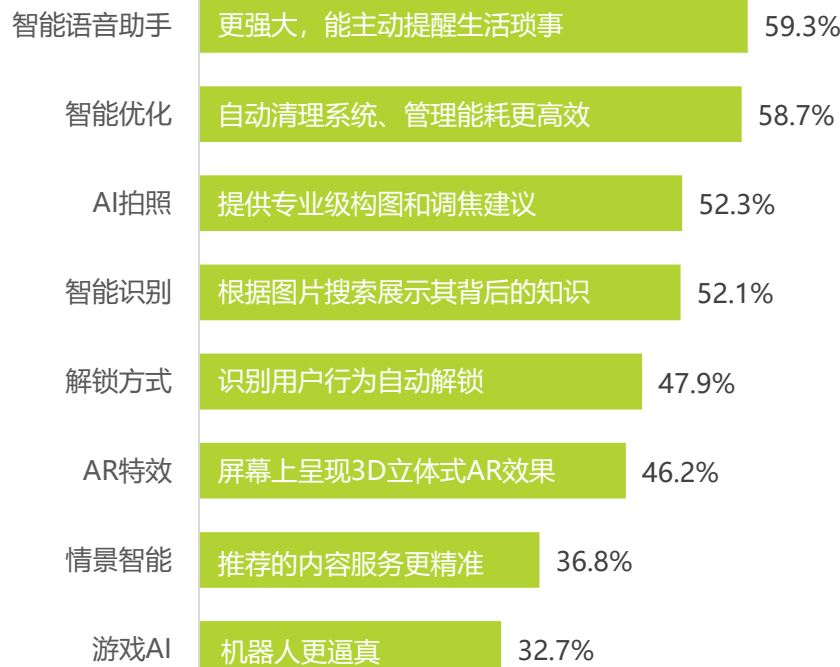
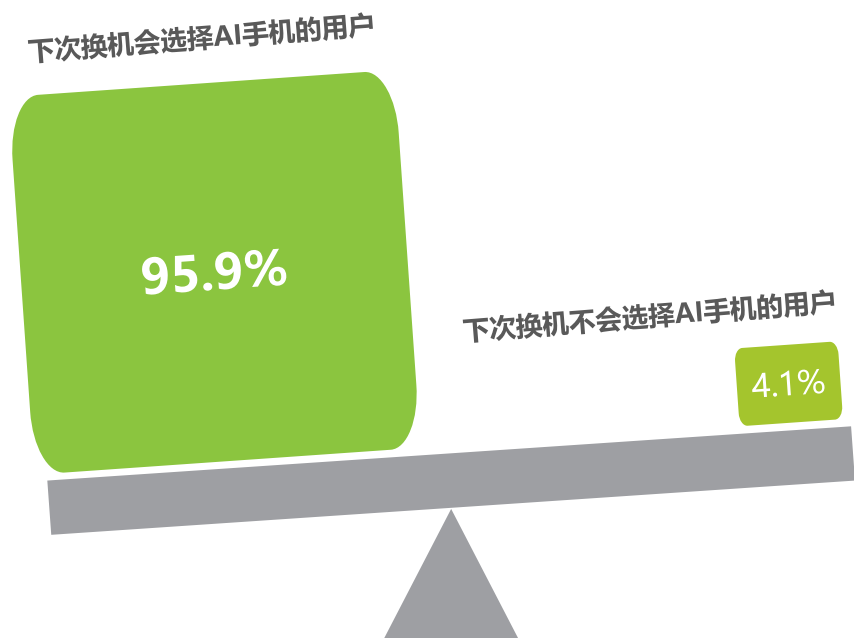
中国手机用户对未来AI手机功能的期望

用户对AI手机抱有热忱，希望通过人工智能让生活更便捷

根据本次调研结果显示，中国手机用户下次更换手机时，95.9%的人会选择购买AI手机，消费者对AI手机抱有巨大热忱；中国手机用户对智能语音助手和智能优化未来的发展最具期待，希望AI手机未来能主动提示、管理人们的日常琐事并且自动调节系统性能和能耗等问题；对于期望排名紧随其后的AI拍照和智能识别，用户则希望人工智能起到视觉大师和百科全书的作用，帮助“小白”拍出大片既视感的照片，还能“看懂”一切未知事物。

2018年中国手机用户下次更换手机的选择情况

2018年中国手机用户对AI手机功能未来的期望



样本：N=1200，于2018年8月通过线上调研获得。

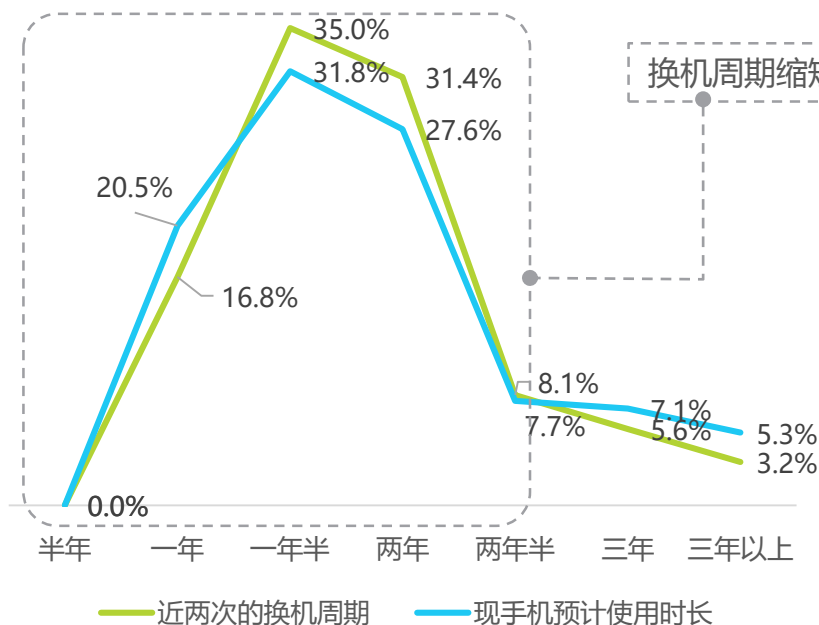
样本：N=1200，于2018年8月通过线上调研获得。

中国手机用户的换机需求

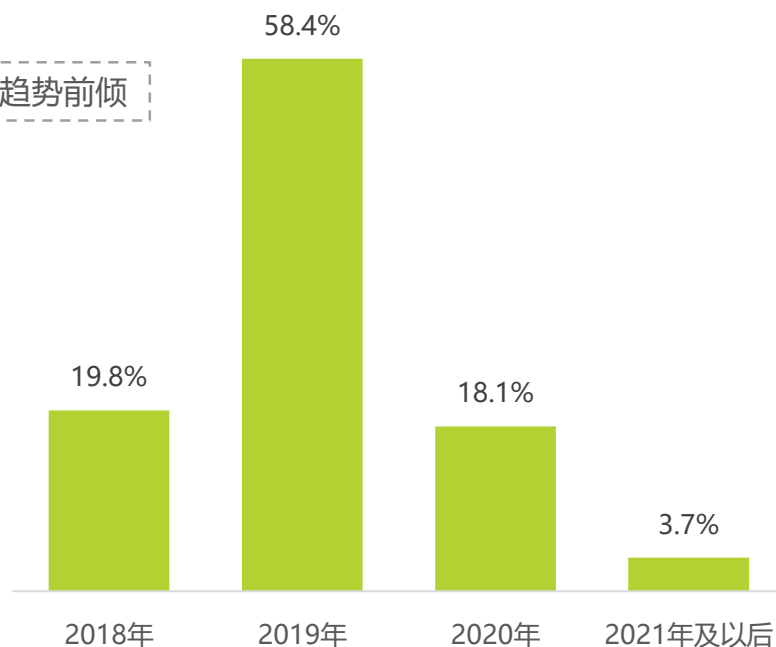
换机周期缩短，2019年或迎换机潮

通过对中国手机用户一款手机的使用时长调查，发现手机使用半年到一年时想要换机的人群，大于往期换机人群，而使用一年半到两年半才换手机的人群小于往期换机人群，整体呈前倾趋势，中国手机用户的换机周期在缩短。虽然2017年全球手机销量出现下滑趋势，但市场仍保有活力。数据显示，58.4%的用户预计在2019年更换手机，这对于AI手机而言是又一利好，市场需求将为其发展提供充足的空间与动力。

中国手机用户一款手机的使用时长情况



2018年中国手机用户现用手机计划换机时间



样本：N=1200，于2018年8月通过线上调研获得。

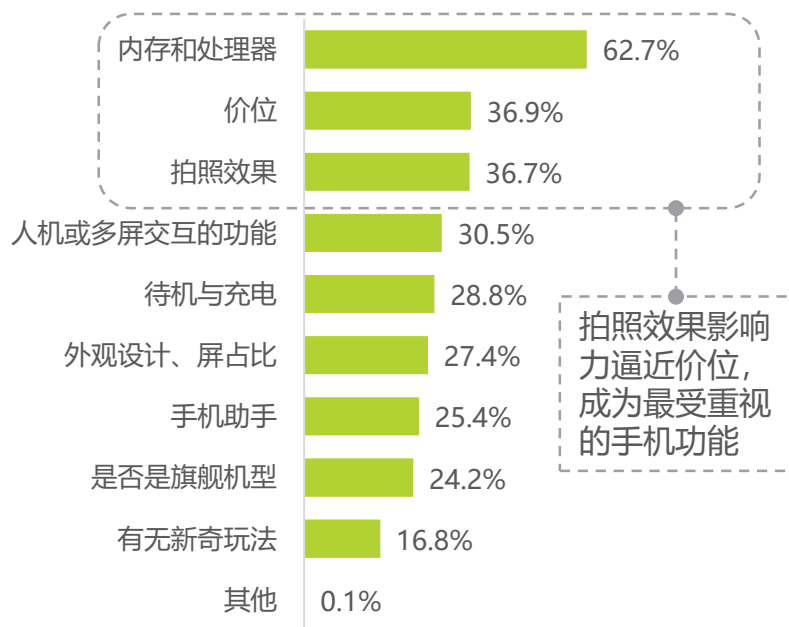
样本：N=1200，于2018年8月通过线上调研获得。

中国手机用户的换机需求

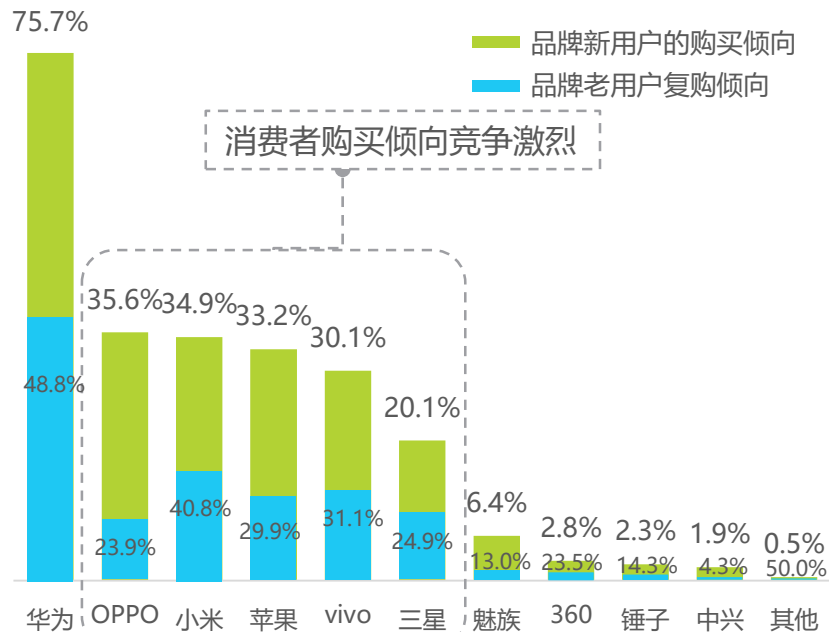
智能拍照成为影响用户换机的重要因素，手机品牌竞争激烈

根据本次调研结果显示，中国手机用户在下次更换手机时更看重手机的内存和处理器，而价位却排在第二。值得注意的是，中国手机消费者对拍照效果的重视程度已经逼近对价格的敏感了，由此可见，除硬件比拼外，拍照效果成为了手机品牌间在功能上最应重视的功能方向，而以计算机视觉为基础的AI智能拍照，势必会成为市场追逐的热点；在中国手机用户下次更换手机时的品牌倾向调查中，结果数据显示，消费者在选择购买手机品牌时存在倾向性，华为以75.7%的购买倾向领先行业，其中老用户复购倾向为48.8%，同样为行业最佳。而第二阵营中OPPO、小米、苹果、vivo、三星之间的倾向差异不大，此情况下，预计其间将会产生激烈竞争。

2018年中国手机用户下次更换手机时更看重的因素



2018年中国手机用户下次更换手机时的品牌倾向



样本：N=1200，于2018年8月通过线上调研获得。

样本：N=1200，于2018年8月通过线上调研获得。

人工智能手机行业发展概况

1

人工智能手机行业发展驱动力——三力模型

2

人工智能手机消费者调研

3

人工智能手机未来展望

4



战略维度： 先行者吃到红利

警惕：AI手机需要“平均分+优势科目”，先行者有红利可吃，当前巨头中的“后进生”面临被弯道超车的风险。相较于摄像头、屏幕、结构件等硬件，AI算法尝试成本不高。在零组件成本上升、手机提价的背景下，要使消费者真正为涨价买单，手机厂更应将注意力放在最大化消费者的创新体验上，利用AI使软硬件升级的效用放大。部分头部厂商旗舰机型已经形成各自在人工智能上的主打点，未来会根据商业洞察扩大优势，获得技术与应用的红利；否则将如逆水行舟，不进则退。

方向：看好视觉3D Sensing与自然语言理解的深度应用，技术提供方与手机厂商需要提升技术壁垒。



竞品维度： 竞争界限模糊

视角：替代者往往来自“圈外”，异类模组背后的技术方案横向竞争。

竞争不仅存在于同类技术方案之中，而是常在能够实现同一效果的跨界技术方案之间产生替代效应。如随着全面屏铺开，光学屏下指纹解锁与人脸解锁共同对背部按压指纹解锁形成了巨大冲击。玩家需要关注新产品形态下用户痛点的真正解决。

玩家：各类玩家切入，不局限于具体业务竞争，而是通过合纵连横卡位布局。

百度、谷歌等互联网巨头与商汤科技、科大讯飞等人工智能公司均参与竞争，不同类别玩家切入手机领域，虽不完全就具体业务进行竞争，但长期看各方都希望就行业标准拥有话语权。



生态维度： 合作继续深化

上行：底层上游的合作将继续深入，就前沿应用战略合作。

芯片、开发平台等底层上游合作继续深入，技术方案的重大提升依赖软硬件共同升级，创新技术方案有望继续获得手机厂商共担风险的诚意。

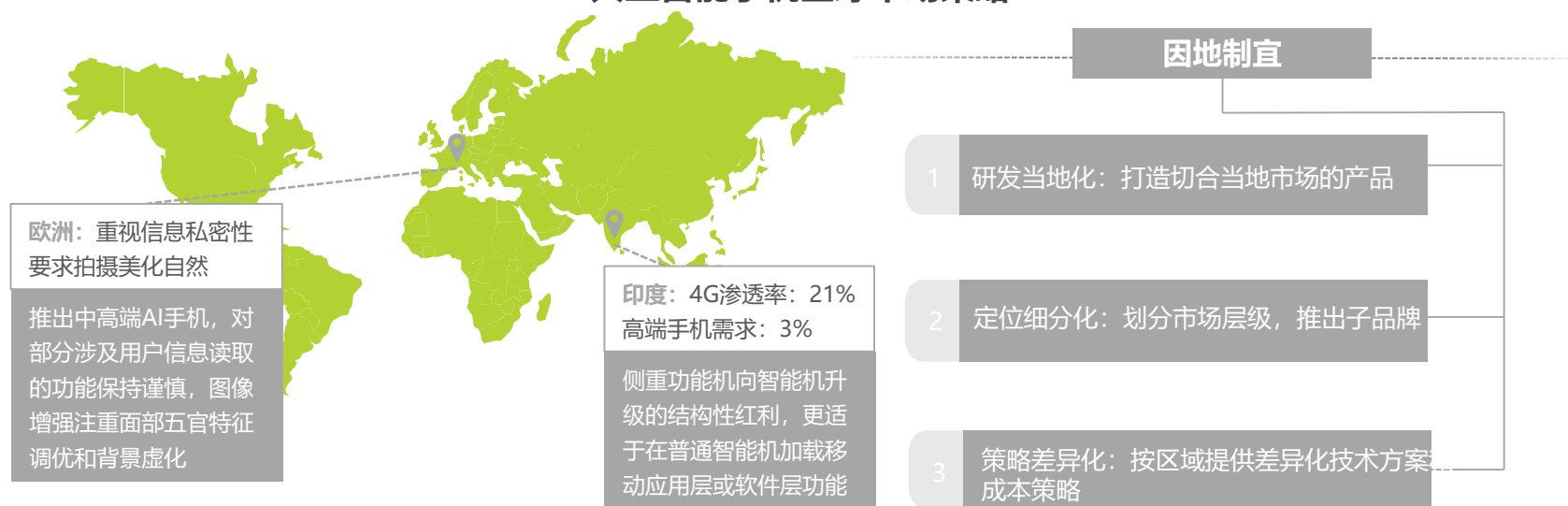
下沉：AI手机针对热门应用专门优化，热门玩法下沉到内置功能愈加广泛。

AI手机并不是封闭孤立地迭代升级终端功能，还将不拘一格地针对热门应用做专门优化，如为王者荣耀手游进行画面显示适配、用户手势和操作习惯学习、开放与游戏人物的AR互动等；玩法上，以往智能机的功能由APP丰富演化，如音乐功能上发展出各类听歌、K歌APP，而人工智能手机上，APP不断推陈出新的热门玩法将更普遍地反向下沉，成为手机内置功能。

全球市场如何争夺

我国手机厂商早已广泛受益于出海战略，华为侧重欧洲、拉美和东南亚市场，OPPO、vivo两家则主要是印度与东南亚市场，小米倚重印度、进军欧洲和东南亚，一加、联想等也分别在印度、美洲取得不小收获。AI手机如何适应全球不同市场的需求，是手机厂商与技术提供方的新议题。例如，日韩地区对拍照优化需求的与国内相似，手机厂商和技术提供方可将中国市场拍摄技术方案的成功经验向日韩推广；而欧洲用户对信息私密性十分重视，且对拍照优化的需求差异明显，追求立体自然，因此厂商在设计时应部分涉及用户信息读取的功能更谨慎，AI拍摄方案也要强调对立体的五官部位灵活调优，提升镜头虚化精度，达到自然的美化效果；而印度智能手机还未完全铺开，运营商林立，4G网络渗透率还只有21%，根据Counterpoint的数据，2018年Q2印度高端手机（3万卢比以上）只占3%，而体量最大的中低端市场主流需求应该是价位与配置，更适于加载一些移动应用层或软件层的AI功能。在此背景下，在当地建立研发机构打造切合市场的产品，面向高中低端市场推出差异化的子品牌或机型，针对面向不同地区发行的产品采用差异化技术方案和成本策略，将成为必然选择。

人工智能手机全球市场策略

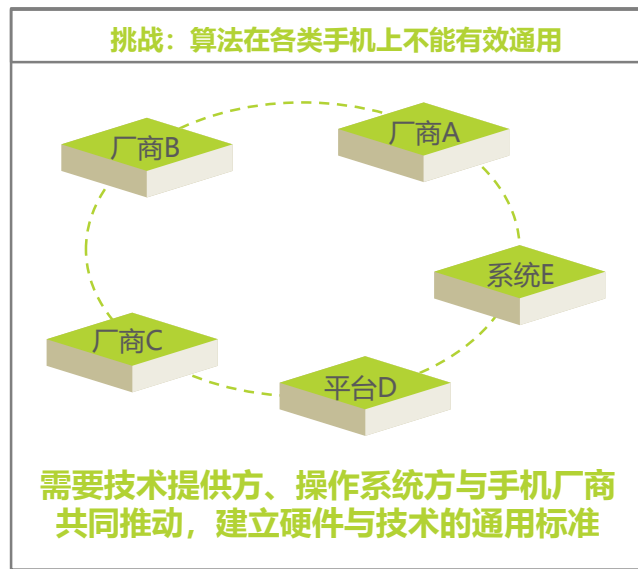
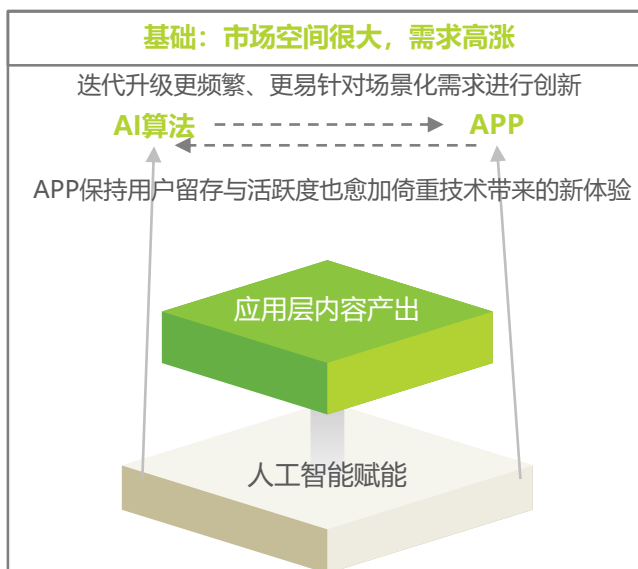


来源：艾瑞根据公开资料自主研究绘制。

关注内容提升，共建行业标准

人工智能未来在应用的内容产出提升方面大有可为。一方面，相较于手机整体升级，算法的迭代升级更频繁、更易针对场景化需求进行创新；另一方面APP保持用户留存及高活跃度也愈加倚重技术带来的新体验。根据工信部数据，截止2018年10月底，我国移动应用为446万款，游戏、生活服务和电子商务三类应用规模领先，而目前AI开发平台接入的应用量级相对而言还非常少，市场天花板高，未来在互联网巨头引领和5G商用推动下，高速率、低时延的4K高清视频、AR立体特效等甚至可能成为移动应用的基本要求，人工智能在其中大有可为，这对技术提供方而言是广阔市场，对移动应用程序而言是需要思考的发展路径。挑战在于，不同手机型号之间硬件架构差异普遍存在，通用算法并不能在各类手机上完全有效运行，使用户体验大打折扣，还需依靠开发者针对不同型号的手机做优化，是技术广泛落地的痛点所在，这一问题的解决有赖于商汤科技、百度等技术提供方，谷歌、苹果等操作系统方与手机厂商共同推动，建立硬件与技术的通用标准。

AI助力手机内容产出的基础与挑战



来源：艾瑞自主研究绘制。

手机将成为“万物端口”，AI-IoT是未来方向

随着物联网时代的逐步发展，IoT、人工智能和移动设备不会孤立的存在，必将走向联合发展的道路，手机作为C端用户重要的网络入口，未来一定时间内将承担“万物端口”的角色，手机品牌商也将向生态化发展。苹果公司一直在围绕“软件+硬件”的产品思路，构建以iPhone为中心的生态链，小米紧随其后，以手机+智能家居为突破口，长远布局。华为、OPPO、vivo等品牌，则开放开发者平台从AI和AR两个方面向AI-IoT延展。此外，科技部重点扶持项目中的商汤科技、科大讯飞也在建设人工智能开放平台，从打造通用的算法框架入手，建立自身的生态系统。未来在人工智能、云计算、AR等技术的赋能下，虚拟与现实间的次元壁垒将逐渐被打破。数据上云、智能化应用将使衣食住行各方面发生很大改变，充满了更多想象空间，这一过程中，商业逻辑和行业格局也将重新洗牌，如何在变革中保持领先地位，进而拔得头筹，考验着各家企业的战略布局。

手机将是AI-IoT的“万物端口”



来源：艾瑞自主研究绘制。

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