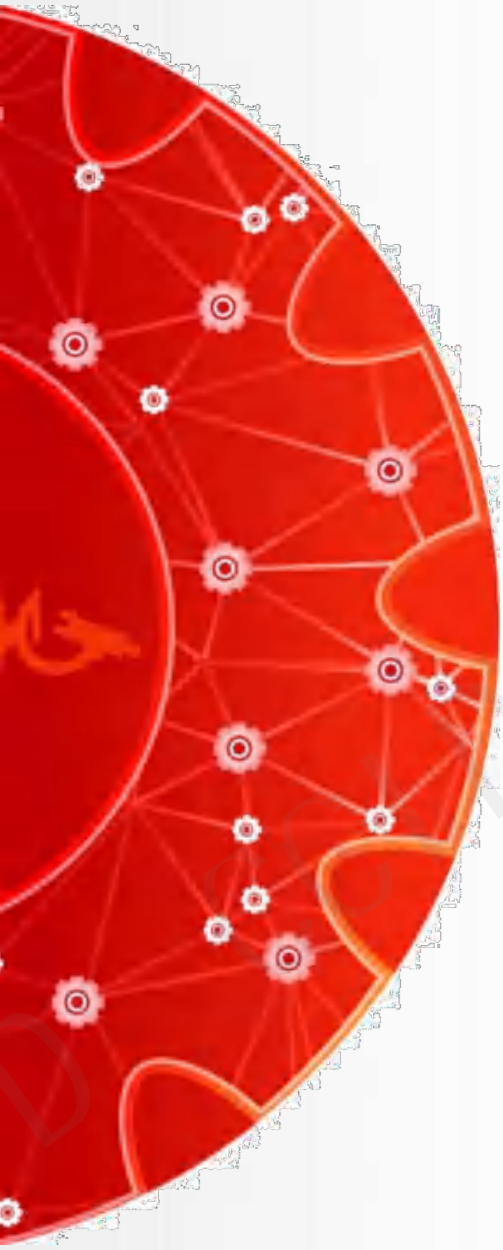


新一代智能终端发展研究

中国电子信息产业发展研究院
电子信息研究所
二〇二五年四月

目录

- 一、新一代智能终端的发展概况
- 二、新一代智能终端的关键技术体系
- 三、新一代智能终端关键环节发展情况
- 四、新一代智能终端相关政策
- 五、新一代智能终端发展面临的问题
- 六、新一代智能终端发展建议



一、新一代智能终端的发展概况



新一代智能终端是指基于人工智能、先进计算、虚拟现实、物联网、5G/6G等信息技术，能实现自主决策与学习、高效算力利用、多模态数据处理、自由交互体验、个性化服务、具备形成人工智能体能力的智能终端产品。

激发数字经济创新活力。

●持续推进“人工智能+”行动，将数字技术与制造优势、市场优势更好结合起来，支持大模型广泛应用，大力发展智能网联新能源汽车、人工智能手机和电脑、智能机器人等新一代智能终端以及智能制造装备。



虚拟现实



AI PC



AI手机

◆ **新一代智能终端主要可分两种类型。**一类是传统智能终端结合人工智能等前沿技术创新演进的升级智能终端，如人工智能手机、人工智能电脑、人工智能视听终端、智能可穿戴产品、智能网联新能源汽车、智能工业终端、人工智能商业终端等产品。另一类是全新的智能终端，具有全新的形态、功能、用途，如虚拟现实设备、人形机器人、脑机接口设备、低空装备等产品。

◆ **按应用场景，新一代智能终端可分为消费类新一代智能终端和行业类新一代智能终端。**消费类新一代智能终端包括人工智能手机、人工智能电脑、人工智能视听终端、智能可穿戴产品、智能网联新能源汽车、AI眼镜、虚拟现实设备、家庭机器人、智慧家庭产品等。行业类新一代智能终端包括智能工业终端、人工智能商业终端、城市物联网终端、智能医疗终端、低空装备等。



智能网联汽车



机器人

端云协同成为新一代智能终端性能优化最优选

终端在算力、内存、能效比等方面与云端存在显著差距

端侧：LPDDR5X (升级版第五代低功耗双倍数据速率内存) 内存带宽约64 GB/s

云侧：GDDR6 (第六代图形专用双倍数据速率同步动态随机存取内存) 显存960 GB/s

为突破硬件瓶颈，兼顾用户体验，端云协同成为产业共识

端侧：利用轻量化模型，实现低时延、强隐私保护的本地化服务

云侧：凭借强大算力，承担复杂多模态生成、大规模数据融合分析等高负载任务

AI手机领域：

谷歌Pixel 8 Pro手机通过端云协同实现Magic Editor功能，端侧完成人像分割，云侧生成背景素材，整体处理时间缩短至1.2秒；

AI智能终端领域：

微软Surface Hub智能会议终端，端侧执行人脸识别签到，云侧负责会议内容实时翻译与记录整理，整体处理时间缩短至行业领先水平。

意图框架和纯视觉方案引领交互架构革新

人机交互从功能触发迈向意图理解新阶段，意图框架和纯视觉方案双路线并行：

- 意图框架借助应用程序接口打通跨应用功能；
- 纯视觉方案依托多模态大模型解析终端屏幕内容，模拟用户触控操作。

	意图框架	纯视觉方案
硬件性能要求	低	高
需要第三方授权	是	否
技术成熟度	高	低

谷歌在AI手机、智能平板等双线布局，通过Gemini大模型与安卓系统深度绑定，支持语音、文字指令能直接调用系统及第三方办公应用（意图框架）；并开发屏幕理解技术，实现无授权应用的自动化操作。（纯视觉方案）

亚马逊在智能音箱领域，通过意图框架技术，实现语音指令对各类智能家居应用的便捷控制；同时探索纯视觉交互，为智能可视门铃等设备赋予更智能的交互体验，结合图像识别与语音提示，提升安防场景下的人机交互效率。

AI智能体涌向终端侧驱动体验变革与市场焕新

智能终端厂商加速布局移动端智能体生态，通过**技术创新、场景落地**重塑人机交互范式，推动行业从单纯的产品竞争转向全方位的价值创造。



截至2024年12月，头部综合类原生APP中智能体数量已超过10.2万个，逼近传统APP数量12.7万，超过小程序数量。

➤ 技术侧，AI智能体向端云协同与多模态交互突破

- 腾讯AppAgent、阿里Mobile-Agent等通过端侧轻量化模型与云端大模型协同，实现跨应用任务自动化。
- 三星GalaxyAI等产品融合了语音、图像、手势等多种交互方式。

➤ 场景侧，AI智能体正重构智能终端服务模式

- 智能家居领域，智能中枢利用AI智能体统一管理全屋设备，实现“回家”“睡眠”模式一键切换；
- 智能医疗领域，AI智能体已实现辅助病历分析、提供诊断建议等功能。

AI与智能终端底层深度融合推动产业生态重构

技术架构变革

- 由于集成专用AI引擎带来的硬件算力提升
- 计算架构从传统模式向端云协同转变
- AI大模型将嵌入操作系统内核，成为系统运行的底层智能中枢

产业链价值重分配

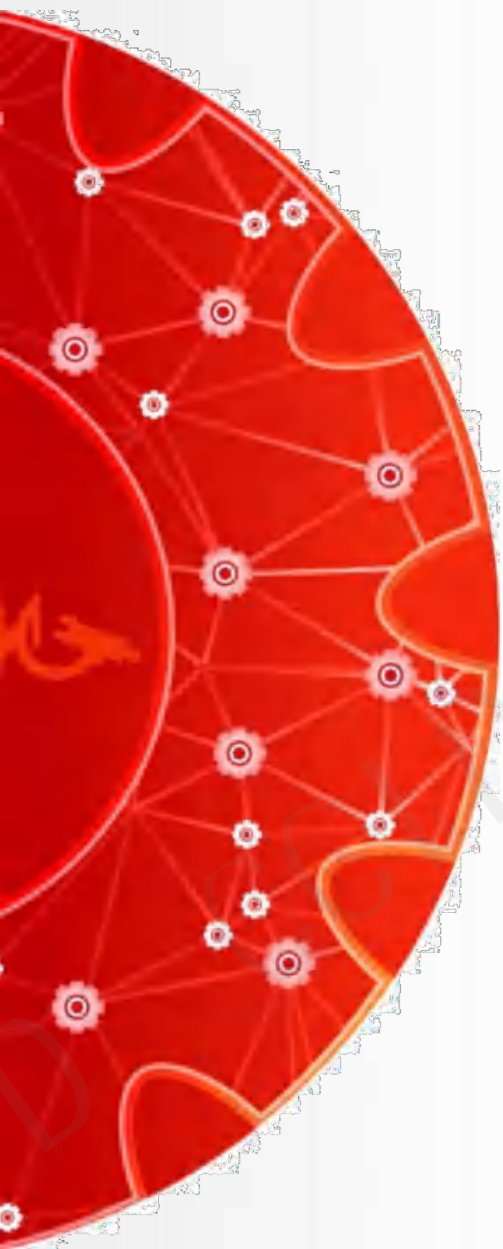
- 芯片厂商将从硬件供应商转向AI解决方案服务商
- 开发者生态将从传统应用开发转向大模型接口调用
- 商业模式将从硬件差价转向生态服务增值

竞争格局重塑

- 头部厂商竞赛将从“硬件战”升级为“生态战”
- 数据合规能力将成为未来全球化与本地化博弈的关键

用户体验革新

- 从被动交互向主动式服务升级
- 提供个性化权限控制



二、新一代智能终端的关键技术体系



新一代智能终端技术体系以**人工智能技术为核心**，协同存算、通信、音视频、传感、交互、显示、电池以及软件和操作系统等技术模块，使终端具备智能感知与决策能力。

- ◆ **通信技术**：实现设备间高效连接与数据传输；
- ◆ **存算技术**：提高数据读写速度；
- ◆ **音视频技术**：增强视觉、听觉体验；
- ◆ **传感技术**：感知手机环境信息；
- ◆ **交互技术**：实现人机信息交互；
- ◆ **显示技术**：提升设备显示效果；
- ◆ **电池续航**：长续航、快充和动态调节；
- ◆ **软件和操作系统**：高效、安全运行的基础。



三、新一代智能终端关键环节发展情况



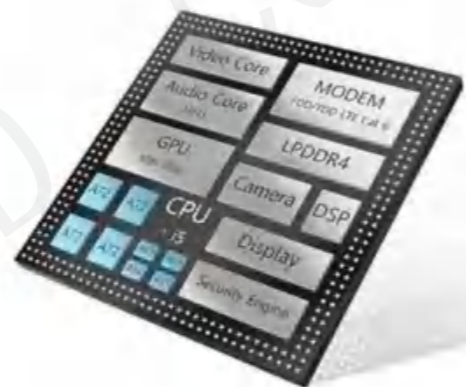
SoC芯片

特点

高集成

低功耗

高性能



存储

特点

性能提升

容量提升

存算一体



发展趋势

未来SoC芯片中并存多种异构计算单元，需要在NPU、GPU、CPU和传感器之间分布处理模型。SoC芯片需要集成更多功能模块，同时，SoC芯片将向绿色低碳方向发展。

发展趋势

AI将提高对智能终端内存容量和内存带宽的要求。支持端侧AI大模型的智能终端将需要更大内存。生成式AI对高带宽内存的需求将推动LPDDR5（第五代低功耗双倍数据速率内存）份额提升和子代迭代。

代表企业



高通、苹果

代表企业



美光、海力士、三星



摄像模组

特点

集成AI算法模型信息
捕捉与分析

先进图像处理

高像素



发展趋势

5000万及以上的像素将成为主流；先进图像处理技术更加精细化，为各类应用场景提供即时反馈；多摄像头系统技术将持续突破。

代表企业



三星、LG、索尼

电池

特点

超长循环使用寿命

超高能量密度

智能化管理

小体积



发展趋势

新一代智能终端电池的材料、容量、续航及充电速度将更受重视。大功率快充技术的渗透率亦有望不断提升。



电容器

特点



发展趋势

MLCC(片式多层陶瓷电容) 将向**微型化和小尺寸**发展。MLCC等电容器的体积需进一步减小。为匹配智能终端的多功能需求，**电池容量需求**将大幅增长，MLCC向着**高质量、大容量**趋势发展。



代表企业



日本村田、京瓷、TDK、太诱

散热系统

特点

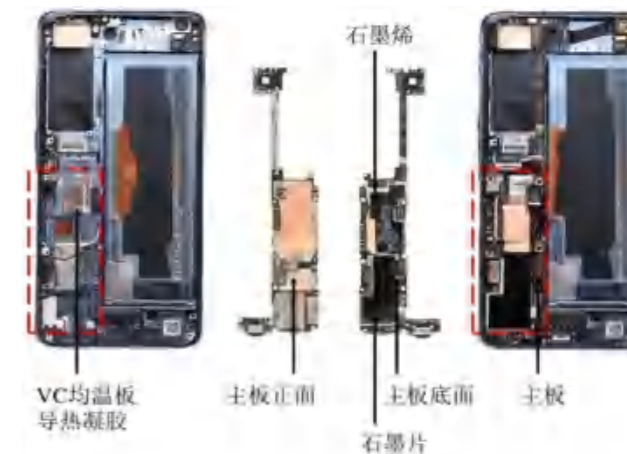
高导热

材料介质



发展趋势

实时温度监测等智能技术将是散热系统发展的新方向。**可再生材料**等绿色低碳技术也将成为研发的重点。



代表企业



松下、GrafTech



新一代智能终端关键环节发展情况-软件及AI应用服务

AI应用服务

发展特点

- 新一代智能终端的应用场景正向生活、办公、娱乐等多领域深度覆盖。
- 新一代智能终端利用先进算法对用户行为数据进行深度分析，实现个性化服务的精准升级。

AI大模型

发展特点

- AI端侧大模型正朝着小型化方向发展以实现端侧适配。
- 端云协同是新一代智能终端侧大模型发展的关键模式。

发展趋势

- AI大模型的性能持续优化与轻量化并行。
- AI大模型将带动多模态融合在深度与广度上拓展。
- AI大模型将聚焦深度个性化定制和增强模型的安全性。

操作系统

发展特点

- 新一代智能终端操作系统打破了传统单一交互的禁锢，实现语音、手势、面部识别等多模态交互深度融合。
- 新一代智能终端操作系统在隐私安全方面持续发力。

发展趋势

- 手机、PC、机器人等终端等将在统一的操作系统生态下协同工作，实现万物互联与生态融合。
- 摆脱对现有操作系统依赖，加速操作系统“自研化”。
- 推动人机交互朝着更自然、高效、智能方向持续进化。

谷歌-手机-Gemini 2.0 Flash

Covariant 机器人模型RFM-1

PC模型 DeepSeek

三星-手机 Galaxy AI

苹果-手机 iOS系统

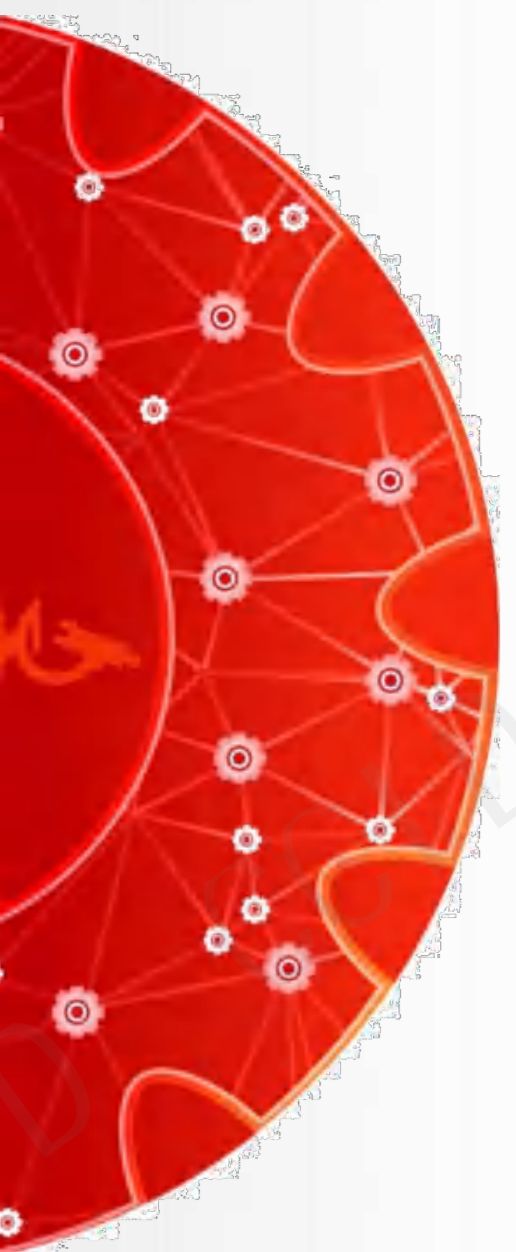
丰田-汽车 Arene系统

三星-手机 基于安卓OneUI系统

特斯拉-汽车 Version系统

谷歌-手机 安卓系统

大众-汽车 VW.OS系统



四、新一代智能终端相关政策



中央政策

2017年国务院发布《新一代人工智能发展规划》以来，工信部、发改委、科技部等部委密集发布了一系列新一代人工智能终端相关政策。

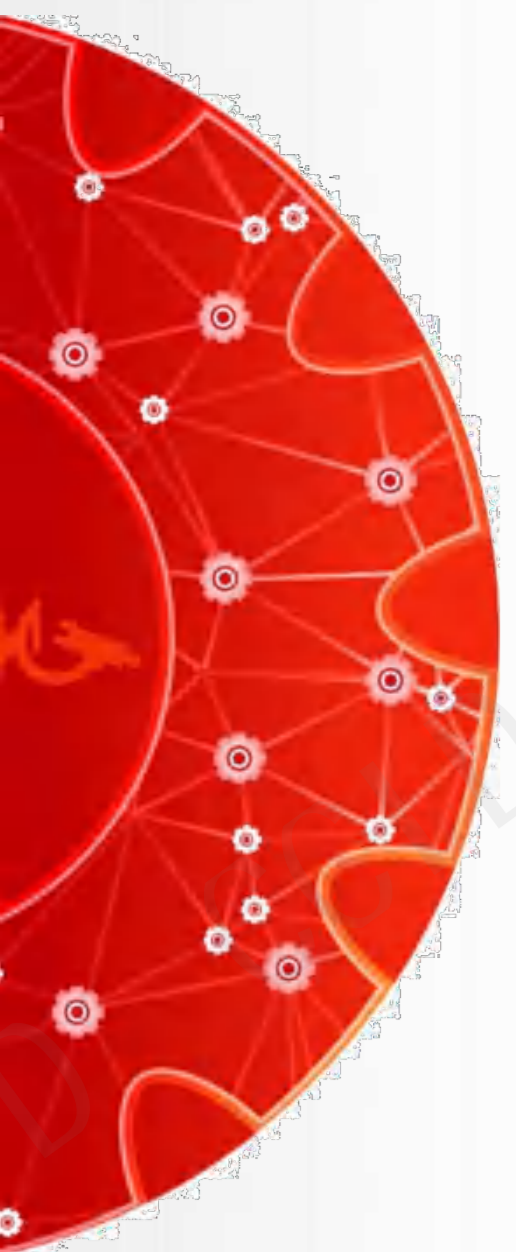
时间	文件名称	发布单位	主要内容
2017	《新一代人工智能发展规划》	国务院	面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施，部署构筑我国人工智能发展的先发优势，加快建设创新型国家和世界科技强国。
2019	《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》	科技部	国家新一代人工智能创新发展试验区是依托地方开展人工智能技术示范、政策试验和社会实验，在推动人工智能创新发展方面先行先试、发挥引领带动作用区域。
2019	《国家新一代人工智能开放创新平台建设指引》	科技部	新一代人工智能开放创新平台是聚焦人工智能重点细分领域，充分发挥行业领军企业、研究机构的引领示范作用，有效整合技术资源、产业链资源和金融资源，持续输出人工智能核心研发能力和服务能力的重要创新载体。
2021	《“十四五”数字经济发展规划》	国务院	加快人工智能等数字技术与实体经济深度融合，推动数字经济核心产业发展。
2022	《科技部关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》	科技部	充分发挥人工智能赋能经济社会发展的作用，围绕构建全链条、全过程的人工智能行业应用生态，支持一批基础较好的人工智能应用场景，加强研发上下游配合与新技术集成，打造形成一批可复制、可推广的标杆型示范应用场景。
2022	《“机器人+”应用行动实施方案》	工信部等17部门	深化制造业等重点领域“机器人+”应用，增强“机器人+”应用基础支撑能力，构建机器人产用协同创新体系，建设“机器人+”应用体验和试验验证中心，加快机器人应用标准研制与推广。
2023	《数字中国建设整体布局规划》	国务院	系统优化算力基础设施布局，促进东西部算力高效互补和协同联动，引导通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等合理梯次布局。整体提升应用基础设施水平，加强传统基础设施数字化、智能化改造。
2023	《新产业标准化领航工程实施方案（2023—2035年）》	工信部等4部门	围绕基于生成式人工智能（AIGC）的应用及服务，面向应用平台、数据接入、服务质量及应用可信等重点方向，研制AIGC模型能力、服务平台技术要求、应用生态框架、服务能力成熟度评估、生成内容评价等应用标准。
2023	《关于促进家居消费若干措施的通知》	商务部等13部门	支持企业运用物联网、云计算、人工智能等技术，加快智能家电、智能安防、智能照明、智能睡眠、智能康养、智能影音娱乐等家居产品研发。发挥消费平台大数据作用，支持企业开展家居产品反向定制、个性化设计和柔性化生产。促进智能家居设备互联互通，建立健全标准体系，推动单品智能向全屋智能发展。开展数字家庭建设试点。
2023	《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》	工信部等5部门	试点重视对城市公交车、公务车、出租车等公共领域车辆的鼓励，公共领域车辆的存量车需进行C-V2X改造，新车搭载率超过50%。在新车销售方面，鼓励城市内销售的L2级及以上车辆搭载C-V2X车载终端，有利于带动网联终端产品市场规模提升。
2024	《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	工信部等7部门	打造未来产业瞭望站，利用人工智能、先进计算等技术精准识别和培育高潜能未来产业。发挥新型举国体制优势，引导地方结合产业基础和资源禀赋，合理规划、精准培育和错位发展未来产业。发挥前沿技术增量器作用，瞄准高端、智能和绿色等方向，加快传统产业转型升级，为建设现代化产业体系提供新动力。
2024	《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024版）》	工信部等4部门	到2026年，我国人工智能产业标准与产业科技创新的联动水平持续提升，新制定国家标准和行业标准50项以上，引领人工智能产业高质量发展的标准体系加快形成。
2024	《人工智能安全治理框架》	全国网络安全标准化技术委员会	以鼓励人工智能创新发展为第一要务，以有效防范化解人工智能安全风险为出发点和落脚点，提出了包容审慎、确保安全，风险导向、敏捷治理，技管结合、协同应对，开放合作、共治共享等人工智能安全治理的原则。



地方政策

各地高度重视新一代智能终端产业发展，根据各地产业基础、区域优势等综合考量，因地制宜出台了一批推动新一代智能终端发展的政策。

发布时间	政策名称	发布省市	政策内容
2021年2月	《光谷科技创新大走廊发展战略规划(2021-2035年)》	湖北省	加快发展智能手机、平板电脑、智能电视、可穿戴设备、智能家居、智能安防等智能终端产品，重点突破操作系统、网络安全软件、高性能数据库系统、安全支付系统、云计算软件和服务、工业软件等智能终端软件。
2022年1月	《山东省新型城镇化规划(2021-2035年)》	山东省	推广智能门禁、智能安防、智能监控、智能服务机器人等楼宇智能产品。
2022年12月	《上海市促进智能终端产业高质量发展行动方案(2022-2025年)》	上海市	到2025年，上海智能终端产业规模突破7000亿元，营收千亿级企业不少于2家、百亿级企业不少于5家、十亿级企业不少于20家。新增智能工厂不少于200家，实现整车企业100%达到智能工厂水平。
2022年12月	《广东省新一代人工智能创新发展行动计划(2022-2025)》	广东省	发展生活类智能产品，发展智能手机、新型可穿戴设备、智能翻译机等新型智能终端；发展家庭服务机器人、智能电视、智能空调、智能冰箱等新型家居智能产品。
2023年4月	《安徽省质量强省建设纲要》	安徽省	加强智能终端产品创新升级，发展智能办公、智慧教育、智慧医疗等软硬一体化终端产品，加快健康养老型智能家居产品设计开发。
2024年4月	《深圳市推动智能终端产业高质量发展若干措施》	深圳市	打造深圳“爆款”终端产品。支持智能终端品牌企业丰富产品品类、创新产品形态，在智能手机、PC、平板电脑、智能可穿戴设备、虚拟现实设备、全屋智能产品等领域推出质量优、市占高、人气旺的消费电子产品。
2024年4月	《东莞市支持智能移动终端产业高质量发展若干措施》	东莞市	支持“链主”企业四链融合发展。推动龙头企业供应链提升。支持龙头企业创新引领。支持核心元器件技术攻关。提高终端企业国产化应用水平。
2025年3月	《深圳市加快推进人工智能终端产业发展行动计划(2025—2026年)》	深圳市	持续保持手机产品国际国内领先地位，构建“芯片—操作系统—模型/AI Agent—应用生态”全栈能力，推出各类创新形态的手机产品，提供以意图为核心的主动式服务，率先完成智能手机从“智能工具”向“智能助理”升级。
2025年3月	《广东省推动人工智能与机器人产业创新发展若干政策措施》	广东省	组织实施省重点领域研发计划“新一代人工智能”“智能机器人”等旗舰项目、重大专项，在人工智能与机器人领域部署一批攻关任务。



五、新一代智能终端发展面临的问题



新一代智能终端产业发展面临的问题

硬件	AI手机	云端大模型
存储	市场中低端手机仍停留在8GB/12GB内存配置	16GB为AI手机基础配置
功耗	一般手机功耗约为10瓦	高性能GPU功耗高达数百瓦

多环节硬件性能瓶颈导致端侧AI落地遇阻

AI终端标准缺失导致市场同质化竞争严重



AI终端标准尚未建立，导致开发环节软硬件适配难度大

- 硬件层，芯片算力、内存容量、存储速度等指标缺乏统一规范；
- 软件层，AI算法优化程度、数据处理的安全性与隐私保护也无统一标准。

标准缺失导致产品质量参差不齐，同质化竞争严重

例如，手机厂商AI功能策略仍局限于改进版的智能助手，并未从系统层实现跨APP联通生态，导致AI功能过于泛化、产品同质化严重。

一是数据流向涉及智能终端、云端服务器、应用程序以及模型训练平台，链条复杂，数据用途难以追踪。

二是数据传输过程与端云厂商协作环节放大了数据安全和隐私保护的风险。

三是终端厂商对各类应用调用权限增加，与应用开发者之间的数据责任难以厘清，易引发隐私安全风险。

终端AI化带来隐私保护和数据安全隐忧

AI终端推广面临技术适配与数据合规挑战

技术适配

- 智能客服机器人需要准确识别和理解不同地区的语言习惯与方言。
- 车载导航系统需要针对不同地区的道路规则、地名信息进行优化。

数据合规

不同地区数据监管法规差异性增加了跨国运营与推广的复杂性，如欧盟《通用数据保护条例》、美国《加利福尼亚州消费者隐私法案》等。

六、新一代智能终端发展建议

加快新一代智能终端核心技术研发，面向未来需求筑牢底层关键基础技术支撑。

- ◆ 加大对AI技术结合领域的研发投入；
- ◆ 鼓励模型与终端厂商共建云端协同生态。

打造智能体应用生态，提供全新开放服务。

- ◆ 加速推动AI智能体等新技术发展；
- ◆ 打造多AI大模型统一适配应用开发平台；
- ◆ 统一调用硬件资源，提供全新开放服务。



共建新一代智能终端行业标准，统筹推进产业生态化。

- ◆ 共同制定和推广中国技术标准和规范；
- ◆ 打造通用适配和应用开发平台，保障智能终端在不同操作系统下的兼容性和互操作性。

加强安全和监管工作，解决用户的数据安全及隐私问题。

- ◆ 加强端云两侧设备软硬件安全技术研发；
- ◆ 提前布局法律法规建设，完善政府监管机制。

思想，还是思想，才使我们与众不同

研究，还是研究，才使我们见微知著

赛迪研究院电子信息研究所

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：陈淦萍

联系电话：010-68209529 13910252882

传真：010-68209616

网址：<http://www.ccidthinktank.com>

电子邮件：clp@ccidthinktank.com

