

AI硬件 全景洞察报告

下一波AI创新机遇在物理空间

精简版

市场趋势

AI硬件会经历传统品类+AI，AI驱动型硬件，到AI作为基础设施三个阶段，**所有的硬件都会被AI驱动或改造**

这波AI大模型开启的是数字计算的智能化，把时间尺度拉大，我们可能处在的一次**工业革命级别的社会转型上**

围绕AI这个核心动力，区块链重塑生产关系，元宇宙构建新的空间体验，机器人是对物理空间的影响改造，我们处在一个AI驱动，**技术融合爆发的重要时间点上**

行业洞察

短期内电脑手机挤压周边品类生存空间，长期看**AI驱动计算的泛化**，不同的硬件新物种迎来爆发

技术驱动的产品创新，是构建AI硬件竞争力的核心，**用户体验和品牌建设是长期竞争壁垒关键因素**

AI推动软硬件协同创新模式升级，**硬件产品的高价值区往软件偏移**，软件端价值交付从订阅变成服务付费

作为社会愿景和营销驱动的通用人形机器人，现阶段在**前沿技术探索意义远大于实用价值**

创新机会

智能穿戴是AI硬件创新高发区，腕戴设备市场增长趋于平缓，手环逐渐被手表覆盖

深圳是全球最合适做AI硬件创新地区，中国是AI硬件的主场，在深圳用全球AI技术做硬科技产品，服务全球市场，有明显的产业集群优势

关注创作者提效生产力工具升级，AI带来的生产力效率提升，大大提高了个体创作和生产效率，**加速社会和商业组织的微型化、个体化**

Stream 1

- **黄仁勋 NVIDIA CEO**
下一波AI的浪潮是物理AI，机器人时代已经到来，未来移动物体都将实现自主运行
- **扎克伯格 Meta 创始人**
智能眼镜将逐步取代手机，成为主要的个人硬件设备，眼镜替代手机，很可能像手机替代电脑一样。并不是人们不再使用电脑，而是在很多场景下，人们首先使用手机来完成，而不是电脑
- **伊隆·马斯克 特斯拉 CEO**
未来机器人的数量将远远超过人类，人形机器人的数量可能会超过人类，达到100亿至200亿个
- **桑达尔·皮查伊 Google CEO**
智能手机将是人工智能创新发生的核心平台，而眼镜等可穿戴设备也将成为重要的载体，要真正的计算发展，我们需要在硬件、软件和AI的交汇处推进

Stream 2

- **比尔·盖茨 微软 创始人**
人工智能技术的普及将深刻改变我们的生活和工作方式，而耳机和智能眼镜将成为AI硬件的两个重点领域
- **凯文·凯利 连线杂志 创始主编**
世界上不只有一种AI，不同的行业有很多不同的想法和认知，也就意味着会有非常多纷繁各异的AI，就像世界上存在各种物种一样
- **杨立昆 Meta 首席AI科学家/教授**
AI威胁论是胡说八道，堆砌芯片和数据不能实现AGI，当今的AI模型远不能与宠物的智力相比，更无法与人类相比较
- **Demis.Hassabis 诺奖/DeepMind CEO**
AGI大概需要10年时间，因为还需要2到3项重大创新，人工智能将治愈所有疾病、解决气候和能源问题并丰富我们的生活

Stream 3

- **马化腾 腾讯科技 创始人**
我们最开始以为AI是互联网十年不遇的机会，但是越想越觉得，这是几百年不遇的，类似发明电的工业革命一样的机遇
- **雷军 小米科技 创始人**
手机和汽车会融合，它们在未来是一个行业，反正你不干，干汽车的就会来干手机，就这么简单，特斯拉要做手机，蔚来已经做了手机
- **李飞飞 AI科学家/World Labs创始人**
如果能够实时、完美地理解周围的三维环境，会淘汰我们现在很多对物理世界的依赖，比如说手机、iPad、电脑显示器、电视，甚至还有手表，智能的进化路径必然转向三维「可操作性」
- **佚名 Someone**
所有的硬件都值得用AI再做一遍

AGENDA

- 01 AI硬件不是新故事
- 02 在智能时代的转折点上
- 03 技术品牌双轮驱动的竞争
- 04 热门细分品类市场情况
- 05 典型团队创新路径与策略
- 06 AI硬件典型案例拆解
- 07 AI硬件创新机会在哪里
- 08 AI硬件产品创新的道与术
- 09 关于Dingvision定见咨询



01 AI硬件不是新故事

AI硬件分类和智能化简史

- **AI硬件**是集成人工智能技术的硬件设备，可以执行机器学习算法，通常能接入网络，能处理复杂的数据和学习任务，主要特征有集成带**AI能力**的芯片、接入**AI模型**、能用语音和视觉进行感知交互，并具有一定自主智能和决策能力
- **AI**是个基础技术能力，**AI硬件**的发展路径，会经历传统品类硬件+**AI**，**AI驱动型硬件**，到**AI**作为硬件基础设施三个阶段，**AI**会像空气和水一样无处不在，所有的硬件都会被**AI**驱动或改造，**AI硬件**是个过渡性的概念

硬件1.0
传统硬件

硬件

- 普通处理器简单计算
- 一般不具备联网能力

软件

- 单机软件，简单功能

交互

- 按键和触屏等简单被动交互控制

数据

- 一般不涉及复杂的数据处理

本地计算 + 功能单一 + 简单交互

硬件 2.0
智能硬件

硬件

- 传感器、处理器、通信模块等技术
- 可通过BT / Wi-Fi / 4G等接入网络

软件

- 有控制软件**APP**或接入云平台

交互

- **APP**远程控制和有限被动智能交互

数据

- 能采集数据、处理分析和有限自主决策

在线化 + APP控制 + 有限智能交互

硬件3.0
AI硬件

硬件

- 集成**GPU**、**NPU**等**AI**计算单元
- 可通过**Wi-Fi / 5G / 卫星**等接入网络

软件

- 集成**AI**算法，接入本地或者云端**AI**模型

交互

- **AI**对话，主动感知智能，多模态交互

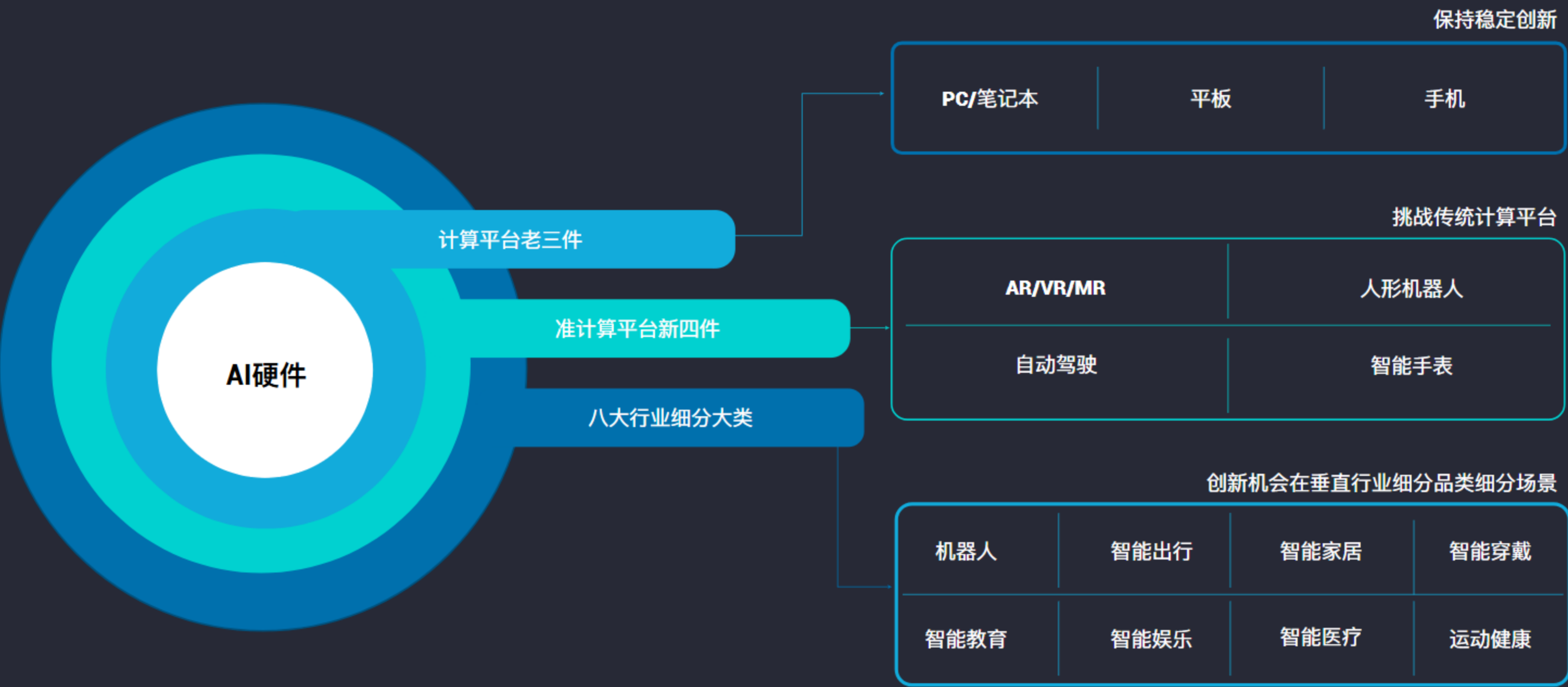
数据

- 复杂数据和任务处理，自主智能，智能决策

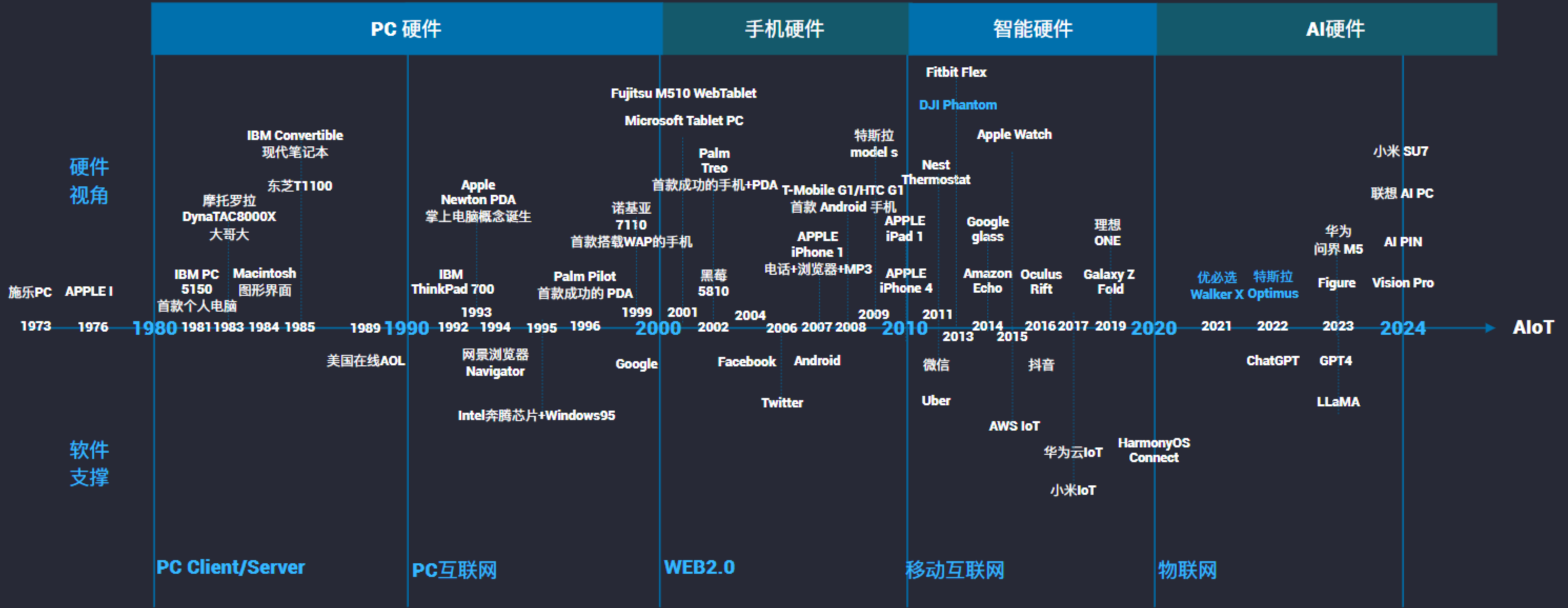
AI计算 + AI交互 + AI决策

AI驱动所有品类的硬件创新升级

- 传统计算平台借AI升级重回增长，XR、机器人、自动驾驶智能化平台化趋势逐渐明显，机器人、智能家居、智能穿戴是主要大类



- 中国几乎没有引领过重要硬件平台产品的创新，但近些年新能源汽车和机器人品类的集成产品创新，开始在全球崭露头角
- 自然界没有飞跃，硬件作为一个物种，受限于物理属性，其创新往往是对现有技术和产品的渐进式组合与拆解，真正的颠覆性硬件形态几乎不存在

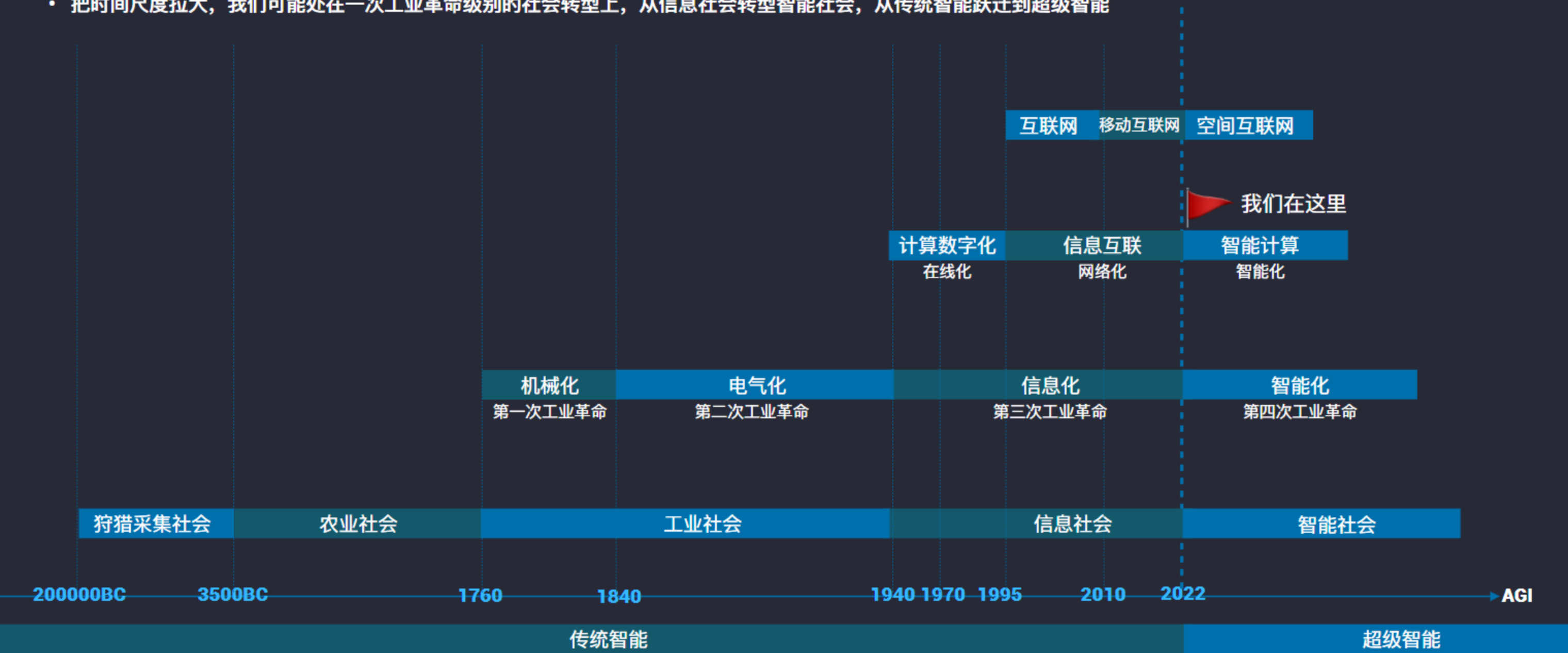


02 在智能时代的转折点上

AI和硬件市场趋势和现状

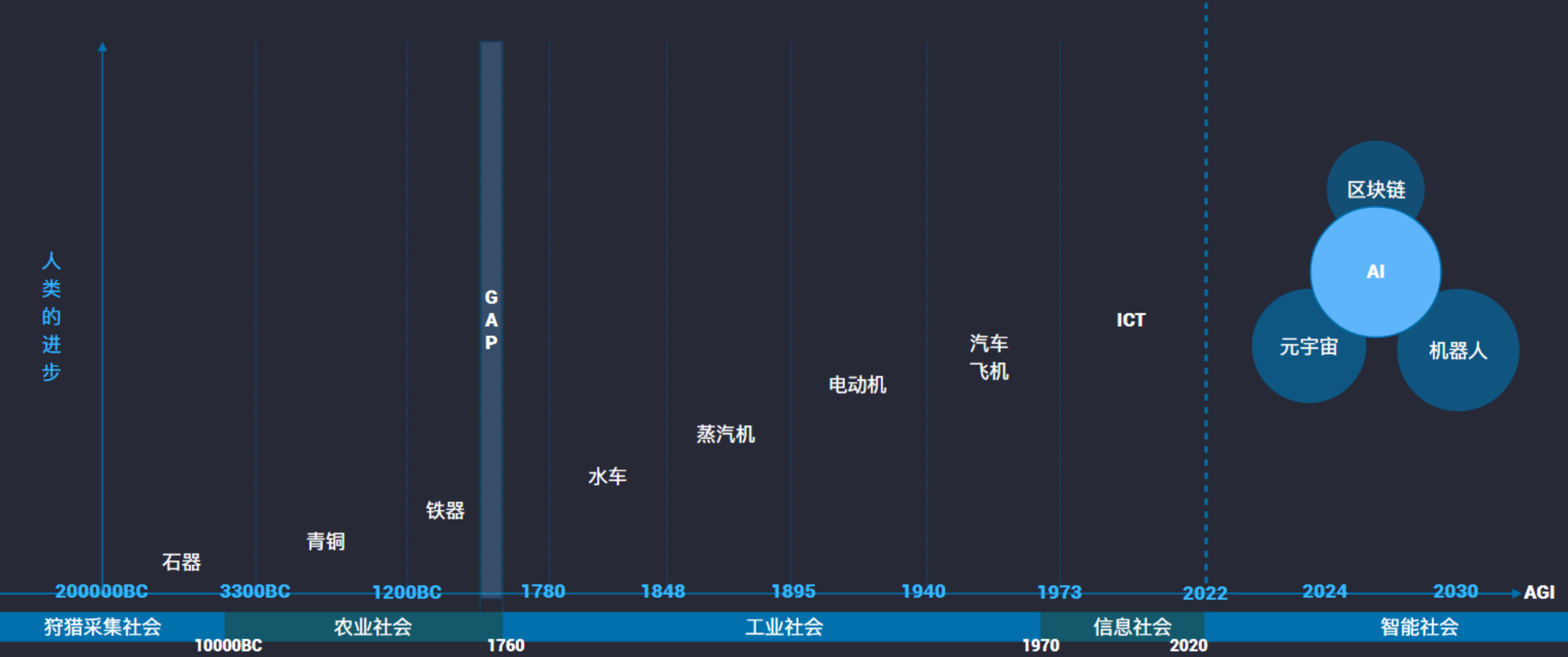
我们站在什么时间点上

- 目前主流的叙事框架，是以互联网历史类比，AI开启下一代互联网加速下一代计算平台的发展，但AI作为基础技术，互联网是个商业模式，有本质上的不同
- 从数字技术发展的历史看，我们经历了计算的数字化和信息互联网，这波AI开启的是计算的智能化，在当下是个比较合适的视角，AI更像是重新发明了电子管
- 把时间尺度拉大，我们可能处在一次工业革命级别的社会转型上，从信息社会转型智能社会，从传统智能跃迁到超级智能



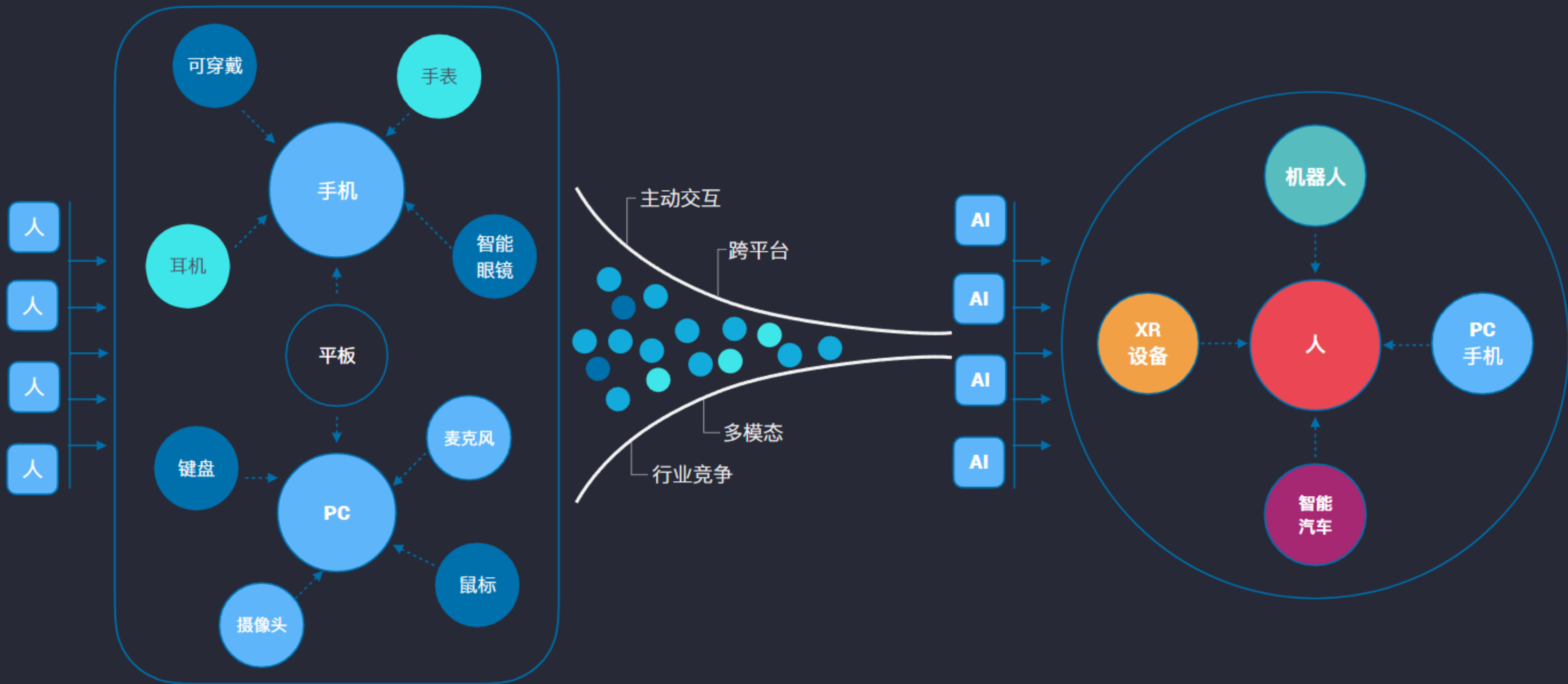
AI驱动各类变革性技术加速创新和融合

- 技术是推动人类文明进步的底层动力，从石器时代到信息社会，每一次技术革新都标志着人类社会和财富分配的重大转变
- 以AI为核心动力，区块链重塑生产关系，元宇宙构建新的空间体验，机器人是对物理空间的影响改造，我们处在一个技术融合爆发的重要阶段



短期内电脑手机挤压周边品类生存空间长期看AI驱动计算的泛化

- 短期看AI大模型技术带来的不确定性和市场竞争压力，手机/PC厂商拓展能力边界和提升AI产品集成体验，周边配件类产品或面临竞争风险
- 长期看AI对设备智能化升级，提高设备主动交互智能，计算从人主动以电脑手机为中心，被分散到各类终端的去中心化计算，计算被泛化

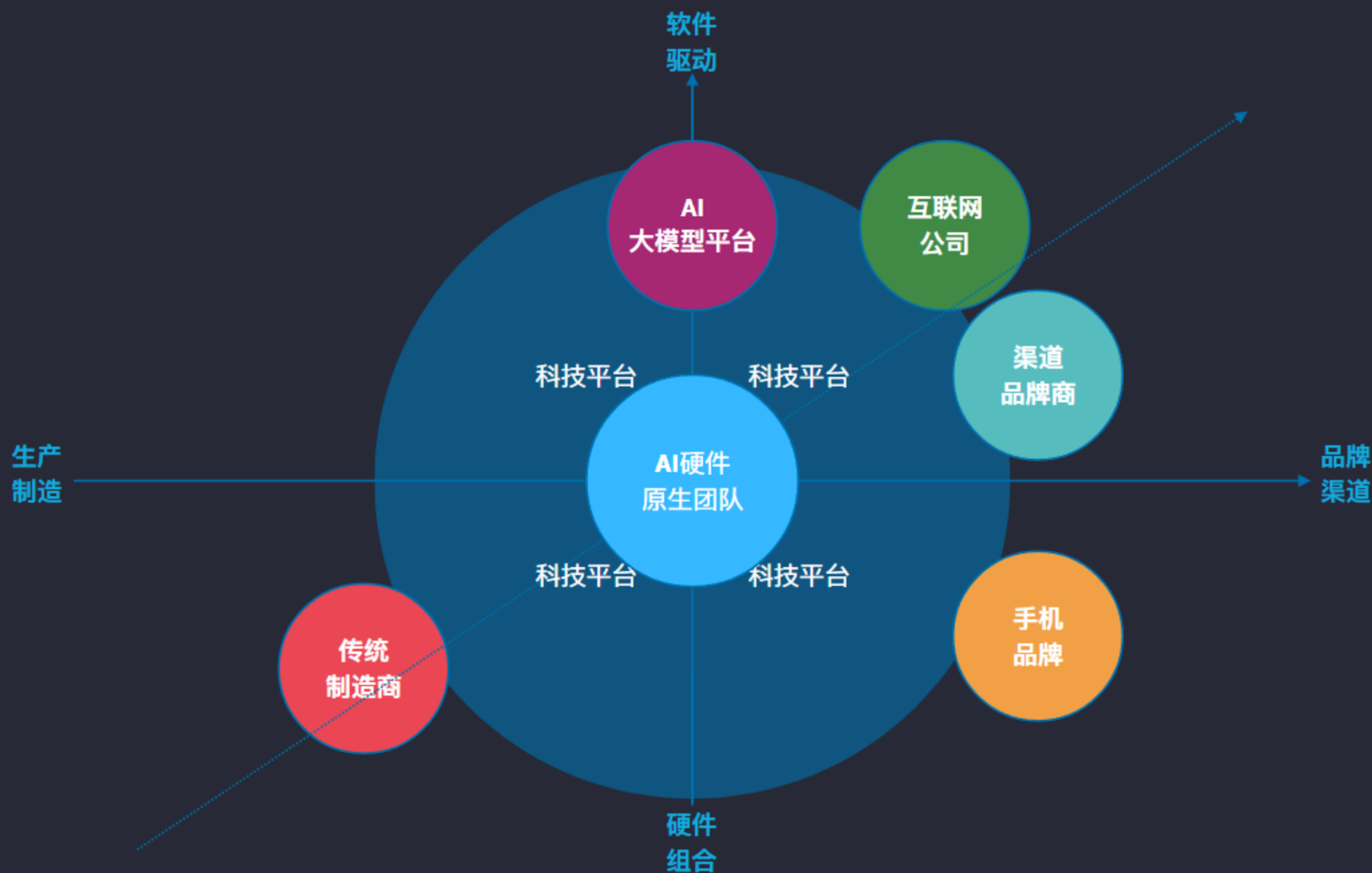


03 技术品牌双轮驱动的竞争

AI硬件行业竞争格局

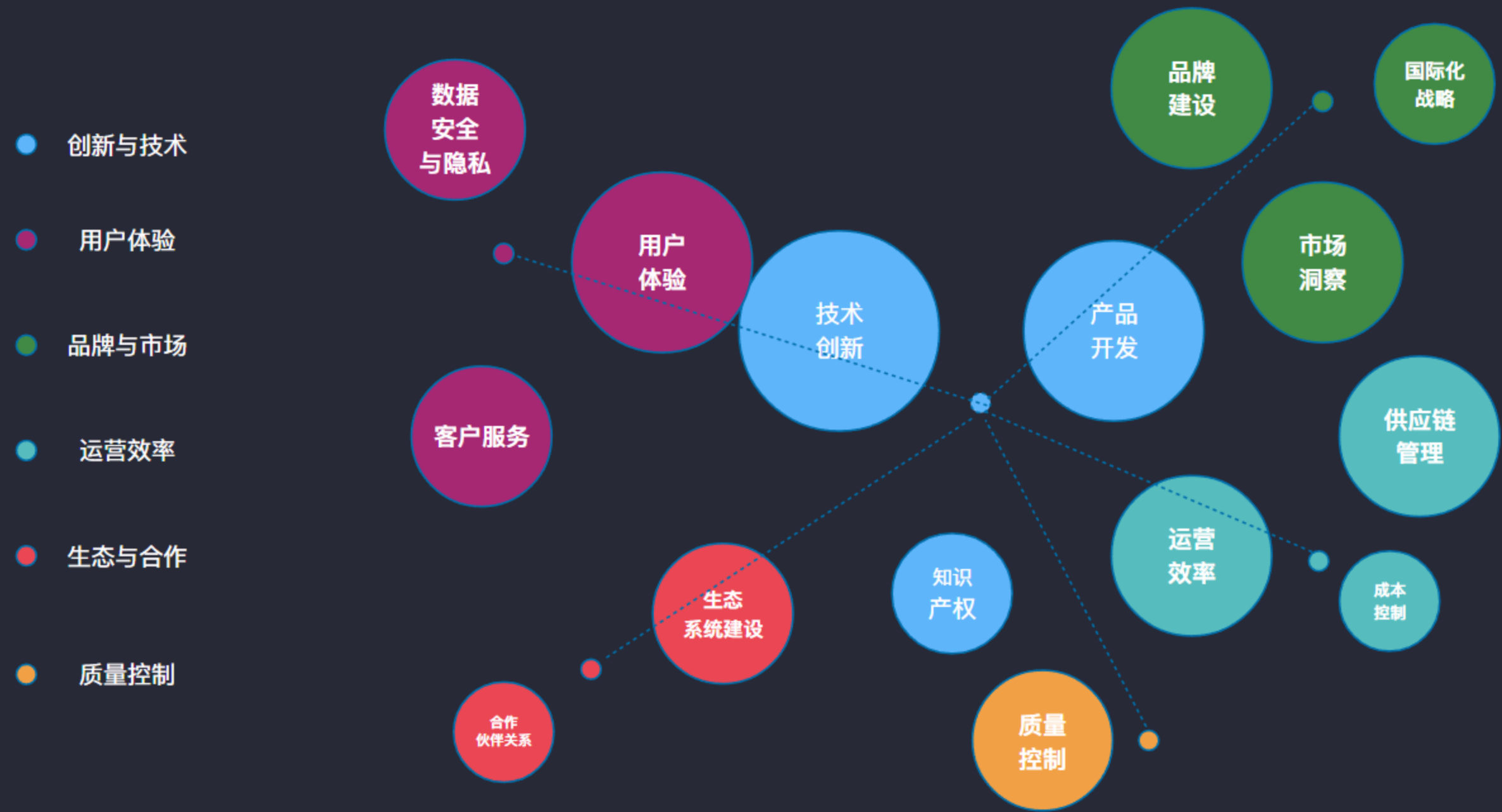
AI硬件竞争者多元化品牌化和软件化是主流发展方向

- 从软硬件和价值链前后端两个维度分类，AI硬件入局者主要有七大类型公司，软件驱动和品牌化是共同的演进路径



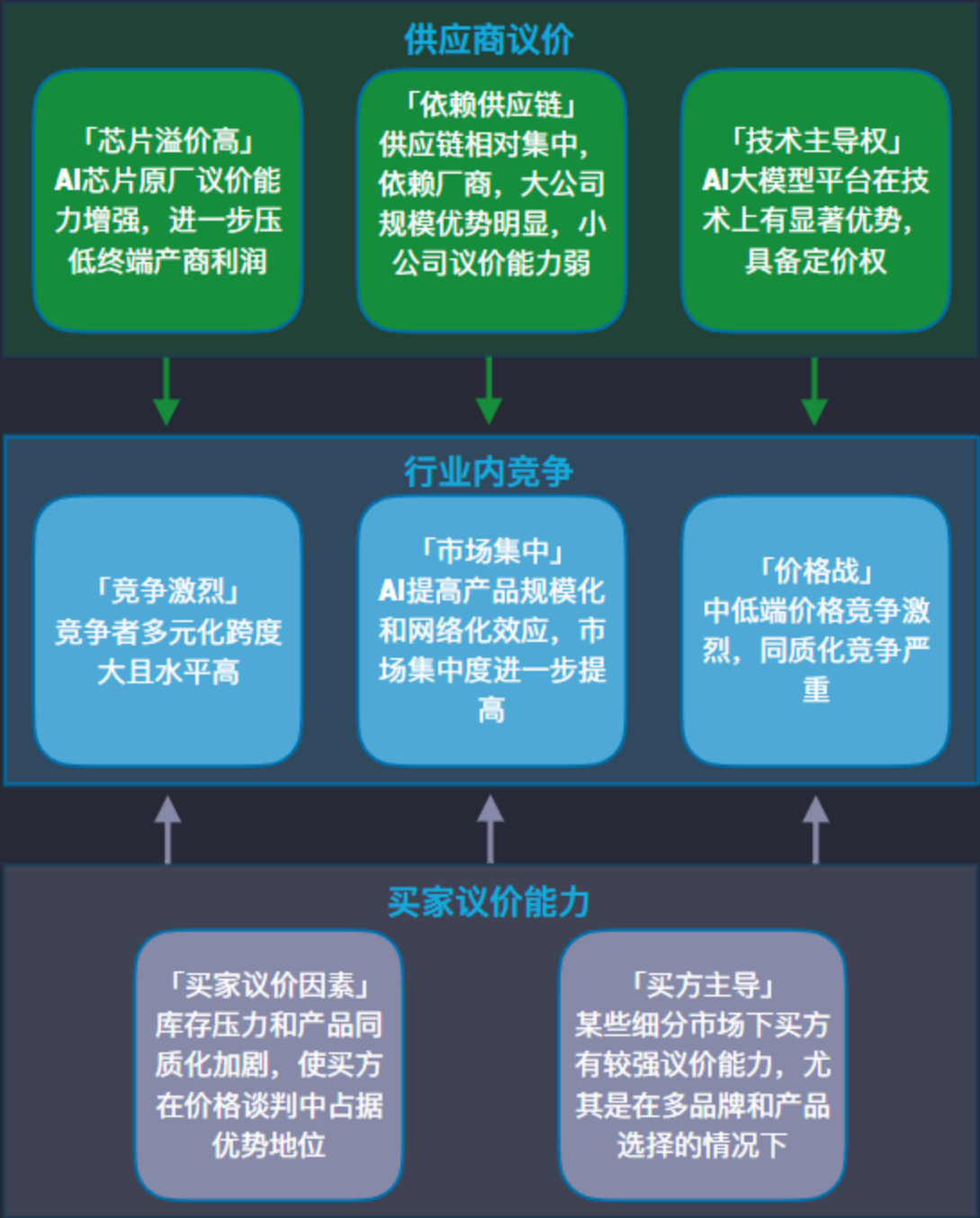
AI硬件产品核心竞争维度是技术创新和产品综合体验

- 技术驱动的产品创新是构建AI硬件竞争力的核心，用户体验和品牌建设是长期竞争壁垒关键因素



AI硬件行业竞争激烈进入壁垒较高

- 新进入者和替代品威胁加剧，核心竞争点集中在供应商议价和买家议价能力，以及市场高度竞争和大规模价格战的挑战



04 热门细分品类市场情况

AI硬件典型品类分析

国内外机器人分类标准不统一机器人是AI驱动典型品类

- 机器人按用途可分为工业机器人、服务机器人和特种机器人，服务机器人有个人和专业服务两个方向。按运动方式可分为足腿式、轮式、固定式等。中国和全球标准略有差异，AI软件、自动驾驶汽车，遥控无人机不在ISO标准定义范围内
- 机器人是AI驱动的典型受益品类，工业机器人集中在汽车和电子制造行业，主要是搬运和焊接，服务机器人主要用在运输、物流、清洁、酒店、餐饮等场景，人形机器人是当下热点，借助AI大模型，探索通用机器人的实现路径

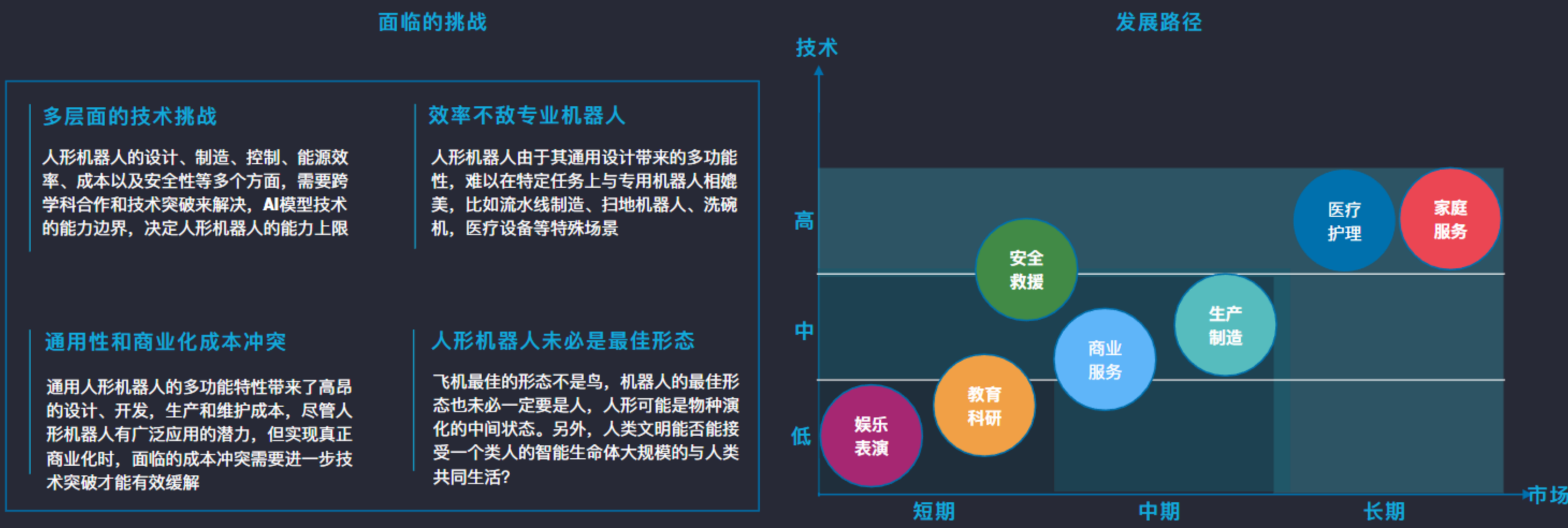
IFR定义	产品
机器人	国际标准组织 International Standards Organization ISO
非机器人	软件 (bots、AI、Robotic Process Automation)
	遥控无人机UAV、UGV、UUV
	语音助手
	自动驾驶汽车
	ATMs、智能洗衣机等

按用途分类	产品形态举例
工业机器人	焊接/搬运/ 喷涂/加工/装配/洁净
服务机器人	个人服务：家用/教育娱乐/助老助残
	专业服务：场地用/专业清洁/检查维护/物流系统/建筑/医疗/救援安保/公共服务
特种机器人	空间机器人/ 深海潜水机器人

按运动方式分类	产品形态	典型产品&企业
足腿式	人形机器人	Optimus（特斯拉）、figure01（Open AI）、CyberOne（小米）、Walker（优必选）、ASIMO（本田）、ALTAS（波士顿动力）、Unitree H1（宇树科技）
	四足机器人	Spot（波士顿动力）、Unitree Go1（宇树科技）
固定式	机械臂	瑞士ABB的各系列机械臂、德国KUKA的各系列机械臂、日本发那科的机械臂、沈阳新松的机械臂、上海新时达的机械臂
轮式	扫地机器人	J4（云鲸智能）、X2（科沃斯）、P10 PRO（石头科技）
	移动服务机器人	“欢乐送”和“贝拉”送餐机器人（普渡科技）、T2送餐机器人（擎朗智能）、迎宾机器人timo小鱼（穿山甲）
	物流搬运机器人AGV	AG智能搬运机器人（KUKA）、移载机器人（海康）
履带式	履带式机器人	申昊科技履带式巡检机器人
蠕动式	蠕虫机器人	通用电气的蠕虫机器人
	蛇形机器人	挪威科技大学与Kongsberg Maritime海事公司的水下蛇形机器人Eelume
飞行式	无人机	Phantom（大疆）、AR Drone（Parrot）
潜游式	仿生鱼	深海机器鱼（浙大）、fifish飞行鱼（鳍源科技）

通用人形机器人面临诸多不确定性挑战但应用场景发展路径清晰

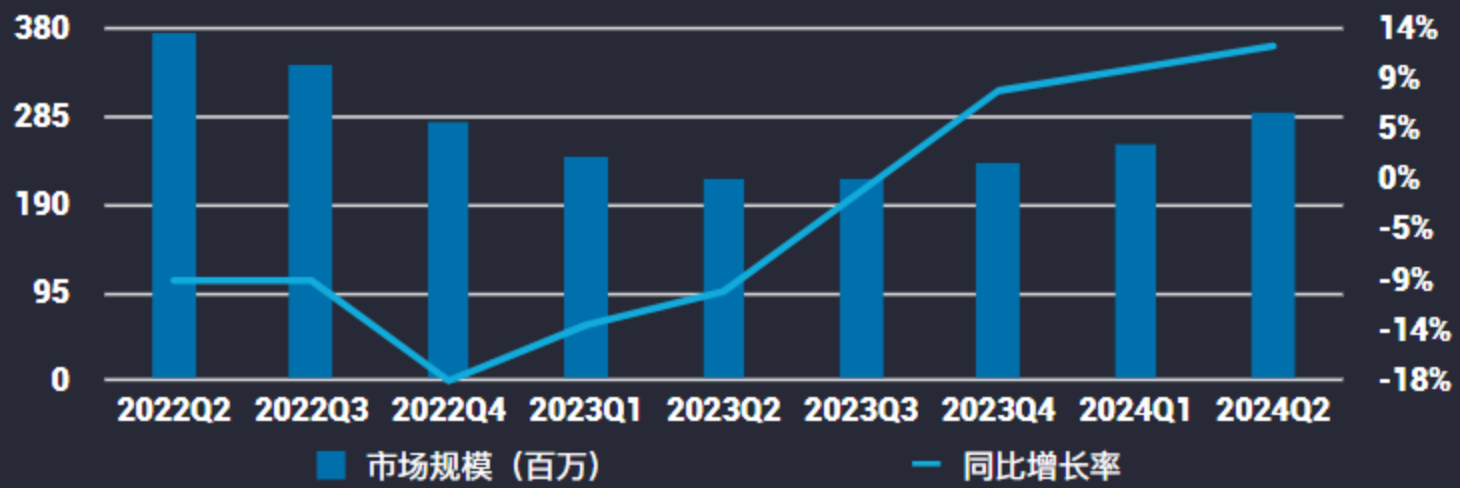
- 通用机器人技术层面和商业化上面临诸多不确定性的挑战，人形机器人未必是机器服务人类最佳的形态
- 人形机器人目前主要应用在娱乐、教育和商业迎宾等对智能化和决策执行要求较低的场景，正在逐步导入汽车生产制造，其他场景未有典型案例



全球智能手机增长疲软AI大模型驱动智能手机市场重回增长

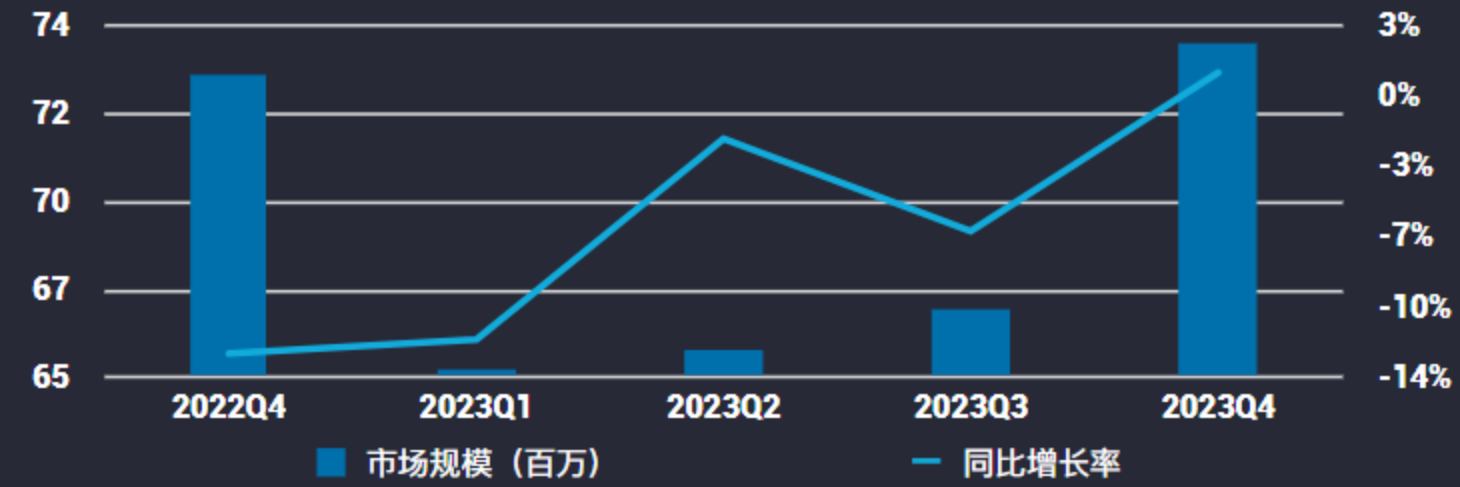
- 2023年全球智能手机出货量同比下降3.2%，降至11.7亿部，创近十年最低。2023年第四季度，智能手机市场重回增长，AI将带动新一轮换机潮
- 预计2024年全球16%的智能手机出货为AI手机，2028年这一比例将激增至54%，2023-2028年复合增长率将达63%。受消费者对AI助手和端侧处理等增强功能需求的推动，预计这一转变将先出现在高端机型上，手机用户量大，计算能力强，使用频次高场景多时间长，是生成式AI端侧落地最合适的硬件形态之一

全球智能手机规模和增长率



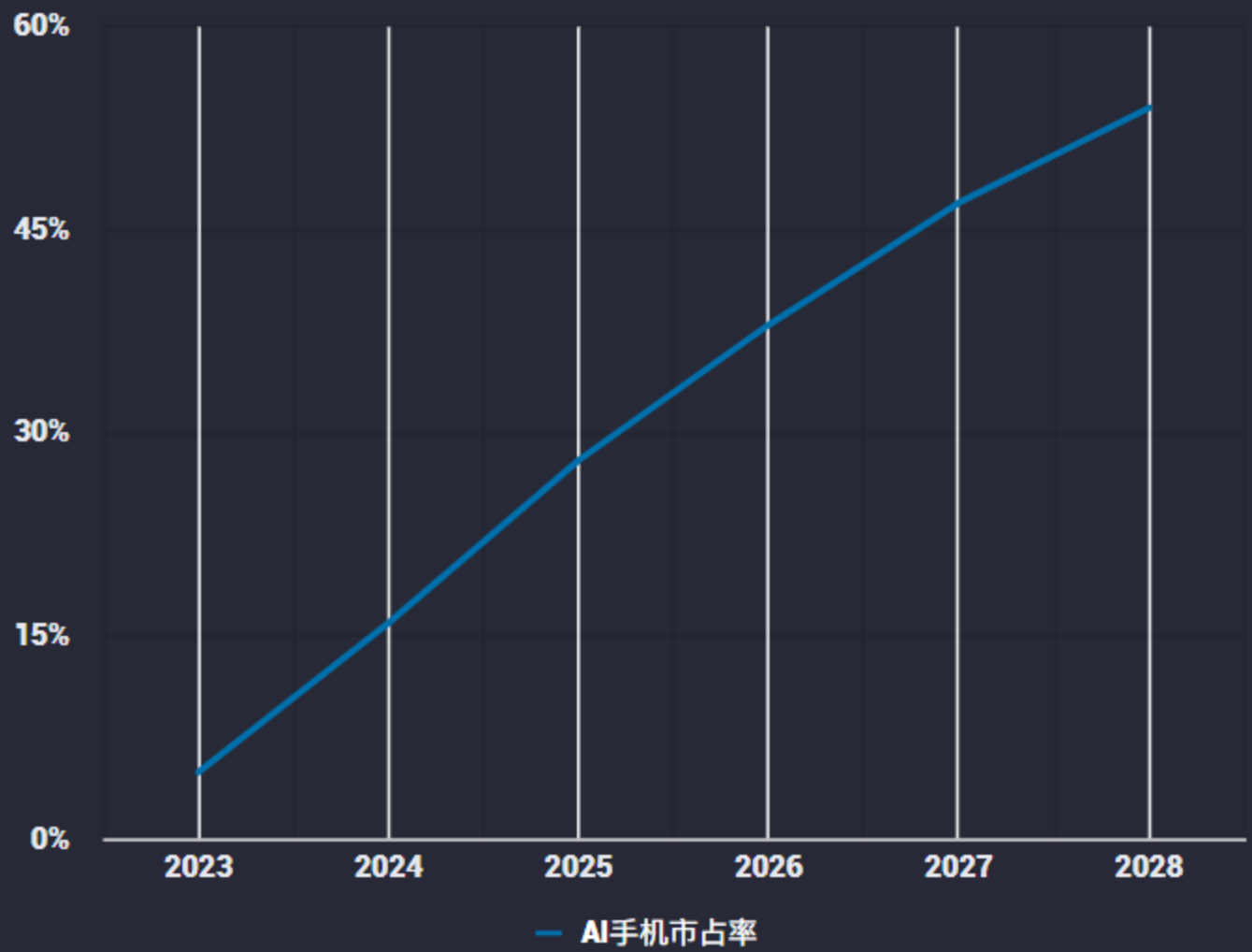
数据来源: canalsys, 定见咨询整理

中国智能手机规模和增长率



数据来源: IDC, 定见咨询整理

AI手机市场份额占比



数据来源: canalsys, 定见咨询整理

05 典型团队创新路径与策略

AI硬件典型公司分析

七类典型公司硬件智能化创新路径

- 如何利用自身核心优势和生态资源，以不同路径推进创新，实现差异化竞争和智能化产品创新



Meta

作为平台型的互联网公司，受限于安卓和苹果这些生态入口，**META**收购**Oculus**并在**VR/AR**硬件产品多年探索，构建一代计算平台



优必选

硬科技行业，特别是机器人，投入大周期长人才密集，从技术到产品到市场有巨诸多不确定性，难度大，优必选是这类型公司创新过程的典型案例之一



小米

小米从手机产品到**AIoT**智能产品，到智能汽车，本质上是手机能力的外溢，是手机品牌、技术和营销渠道的高度复用，是一套以平台产品为中心的产品创新方法论



百度

互联网公司增值业务和广告业务的高利润，常阻碍团队在硬件业务的高投入，通过智能音箱这类准平台产品，百度打磨硬件产品平台和组织能力，再围绕核心能力拓展产品线



安克创新

从线上渠道起家，从充电宝逐渐扩张到手机配件，再到智能硬件、机器人这类高研发投入的产品的成功，对渠道运营型团队转型研发驱动型团队有极大参考价值



科大讯飞

AI平台类公司是技术驱动型业务，常缺乏落地场景，讯飞即做平台，也做终端产品，在办公、教育硬件产品取得不错的成绩，研究**AI**平台公司，对思考**AI**硬件产品规划有重要意义

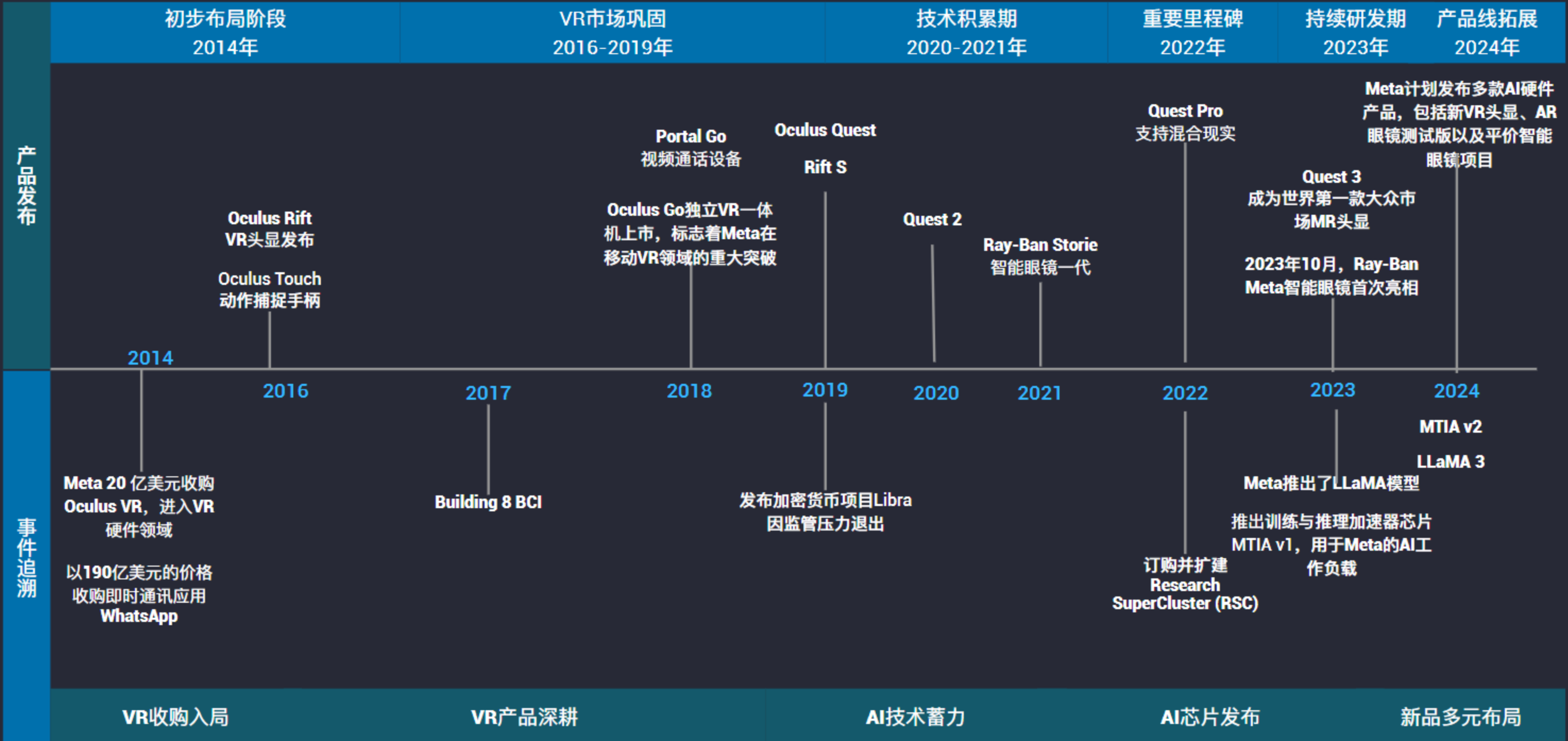


美的

传统硬件制造业转型做产品的品牌化智能化过程，常受限制制造思维和传统业务组织能力，美的通过组织的数字化转型，提高了智能化产品创新的成功率，是制造行业数字化升级的最佳实践案例

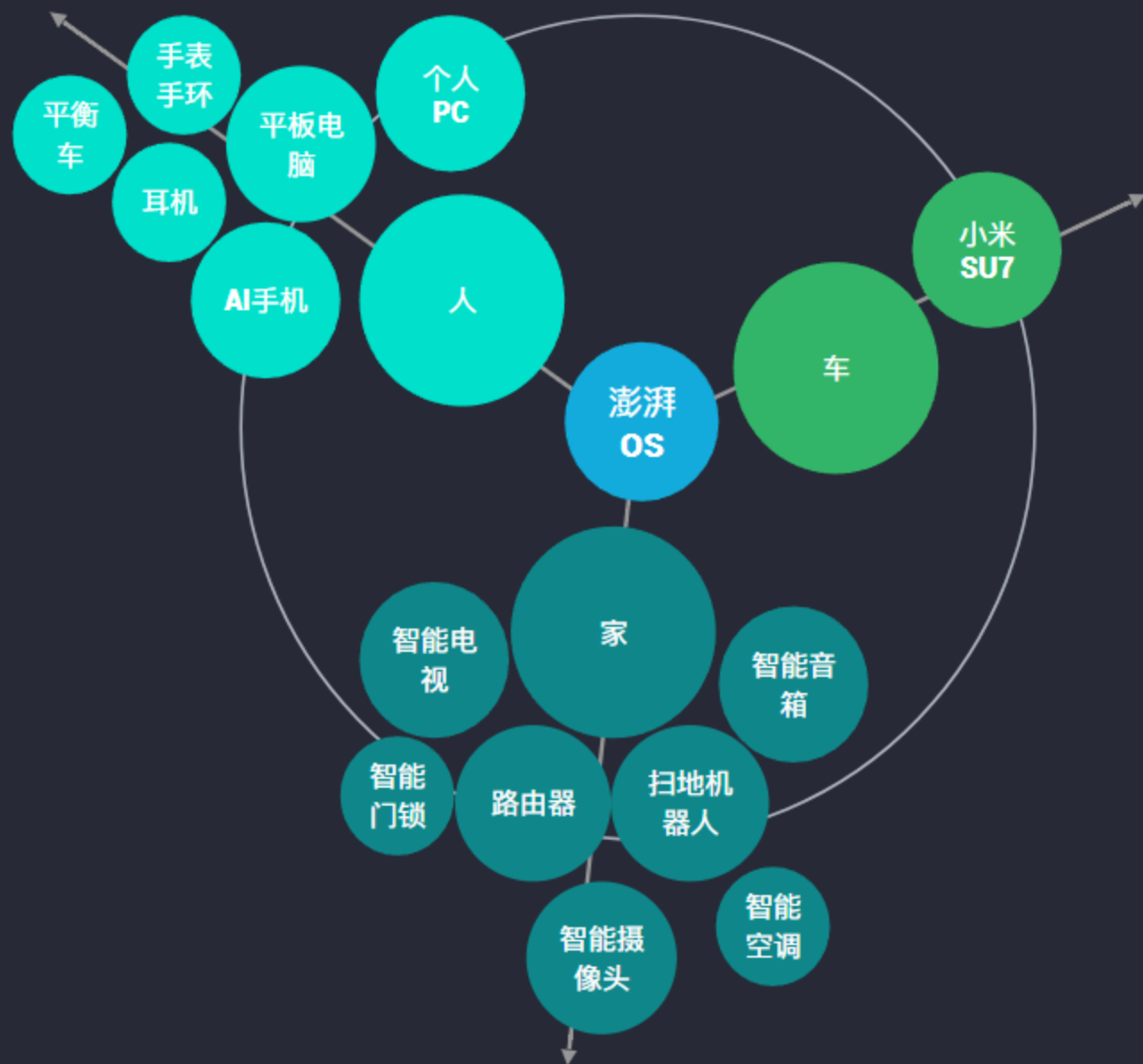
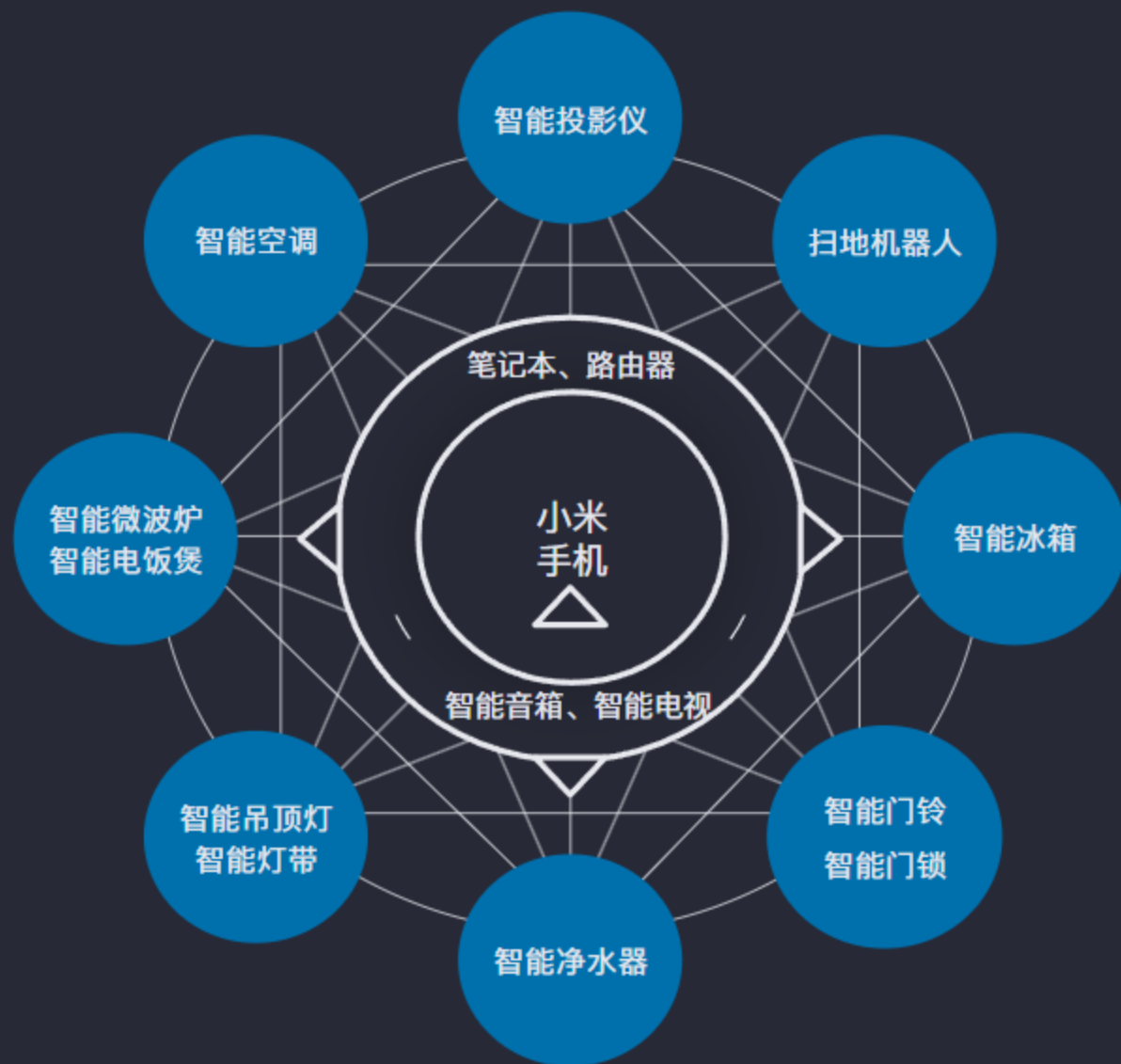
Meta探索10年下一代计算平台，从元宇宙平台愿景引领到聚焦产品和业务驱动

- 从虚拟VR到现实AR，从愿景引领到产品业务驱动，Meta更关注产品本身，把元宇宙的愿景拆解成AI+VR+AR更务实的产品落地



小米战略从以手机为中心到以人为中心的场景互联

- 2023年10月小米战略从“手机×AIoT”升级为“人车家全生态”，发布小米澎湃OS操作系统，以人为中心，通过OS打通人车家三大场景，开启万物互联
- 手机优先级下降，汽车优先级提升，家庭互联互通场景也得到拓展，一方面是手机市场成熟进入存量博弈，二是AI大模型驱动智能终端智能化升级，设备主动智能提升，会逐渐解构和覆盖部分手机场景，三是万物互联持续扩大，Matter 类互联互通协议的推动，场景体验大于单品智能



06 AI硬件典型案例拆解

AI硬件典型创新产品分析

- 传统计算平台引领硬件+AI全面升级，探索AI技术能力边界，准计算平台加速创新，争夺用户注意力，智能穿戴和机器人是产品创新的高发区

传统计算平台

准计算平台升级

热门大品类

AIPC/笔记本



ThinkPad X1 Carbon AI



HUAWEI MateBook X Pro



Surface Pro第11版



MacBook Air (M3 机型)



Acer Chromebook Plus 514

AI手机



三星Galaxy S24系列



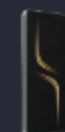
小米14系列



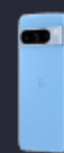
iPhone 16



vivo X Fold3



荣耀Magic6



Google Pixel 8 pro

人形机器人



Tesla Optimus



Unitree H1



Agility Digit



Figure 02

智能汽车

特斯拉FSD V12
端到端神经网络文远知行 X Uber
无人驾驶出行

百度Apollo X 极越汽车



华为盘古大模型 X 智界S7

XR设备



Vision Pro



snap spectacles '24



Meta Orion



PICO 4 Ultra MR

智能手表

iQOO
WATCH GT小天才Z10 X
美团俏乐伴应用

360儿童手表A9

机器人



三星 Ballie



Unitree Go2



Smart Home AI Agent



Moxie AI

智能穿戴



ray-ban Meta

Limitless AI
Pendant

Rabbit R1



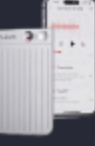
Iyo One音频计算机



iFLYBUDS Pro 2



Galaxy Ring



Plaud Note



Friend AI



bubblePal



Orcam MyEye 3 Pro



Poetry Camera



Solo Airgo 3

智能家居



BirdBuddy



BMind 智能镜



Motion pillow



Oclean K3 Pro

智能教育



有道词典笔X7 Pro



科大讯飞T30 Ultra



听力熊T6



小度青禾AI手机

- 使用高通AR1 Gen1增强现实专用芯片，1200万摄像头，性能更强，重量更轻，续航更久，相对一代升级明显，但价格不变
- 立足Ray-Ban时尚造型+传统音频耳机保证基础价值，第一视角拍摄是核心价值，协同Meta生态应用做差异化和竞争壁垒，Meta AI构建未来应用想象空间

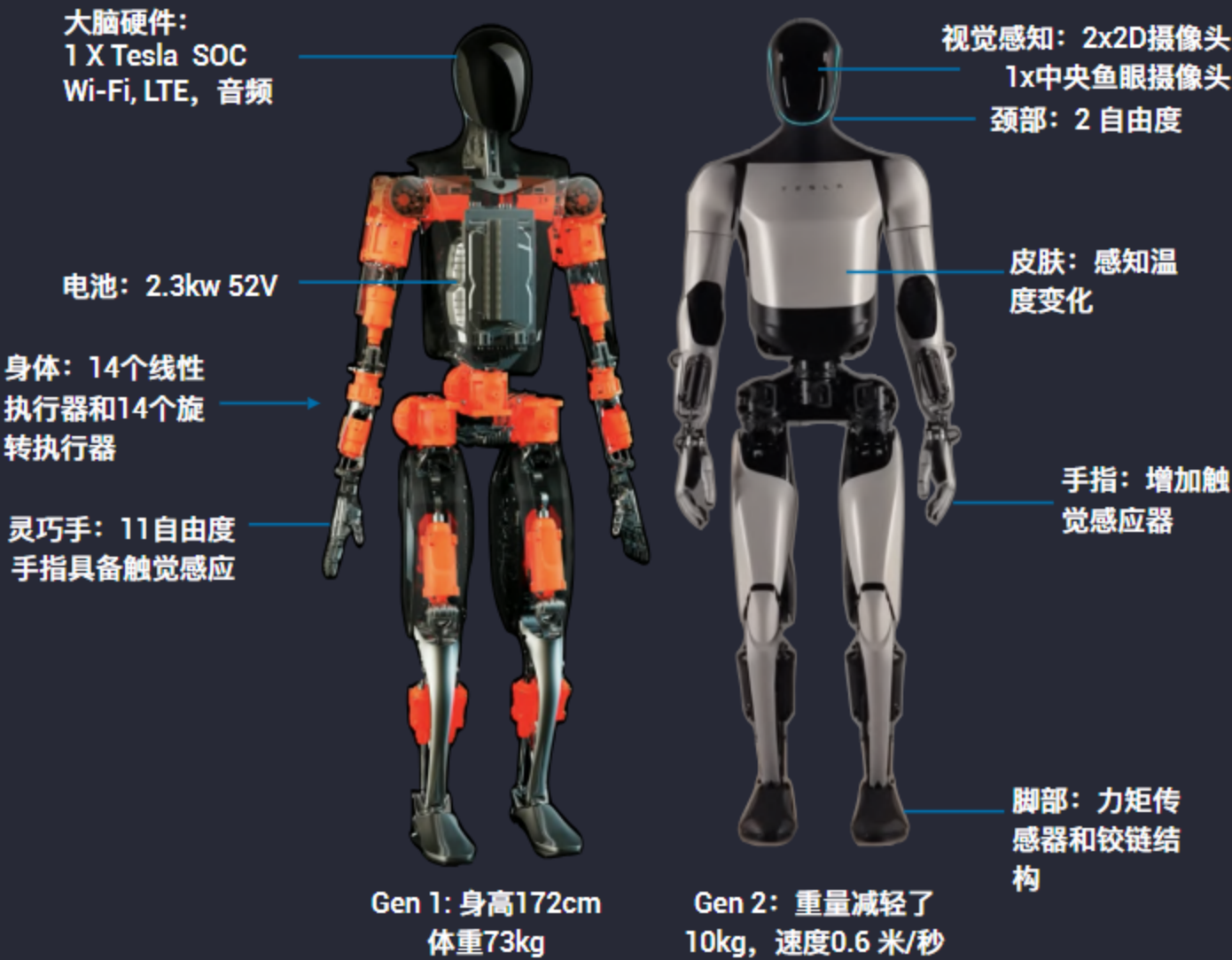
属性	一代 Ray-Ban Stories	二代 Ray-Ban Meta
外观		
	Rayban经典款Wayfarer外观	延续上一代外观
销量	生命周期40万副，月活不足10%	发售后两个季度卖出超过100万副
款式	3款框型，5种颜色，15种外观组合	4款框型，8种颜色，32种外观组合
重量	镜框49.3g，比普通太阳镜只重5g	镜框48.6g
镜盒	可供眼镜充电4次，12h	可供眼镜充电8次，36h
续航	充满电正常使用续航3h，2h充满	充满电正常使用续航4h，单次75min充满，22min充50%，充电更快
芯片	高通骁龙4100+	高通AR1 Gen1 增强现实专用芯片
麦克风	三个麦克风	五个麦克风阵列，语音识别更准确
音频	音质相对一般，漏音多，低音效果不好	定向音频，最大音量提高 50%，支持空间音频声音泄漏更少，低音有所改善
Meta AI	无	接入Llama3模型，支持多模态识别，AI 问答
价格	起价 299 美元，仅比传统眼镜贵50美金	价格不变
相机	5MP摄像头/拍照2592X1944/视频720P	12MP摄像头/拍照3024X4032/视频1080P
存储容量	4 GB	32 GB 可存500张照片



特斯拉机器人Optimus软硬件架构高度复用特斯拉自动驾驶计算机

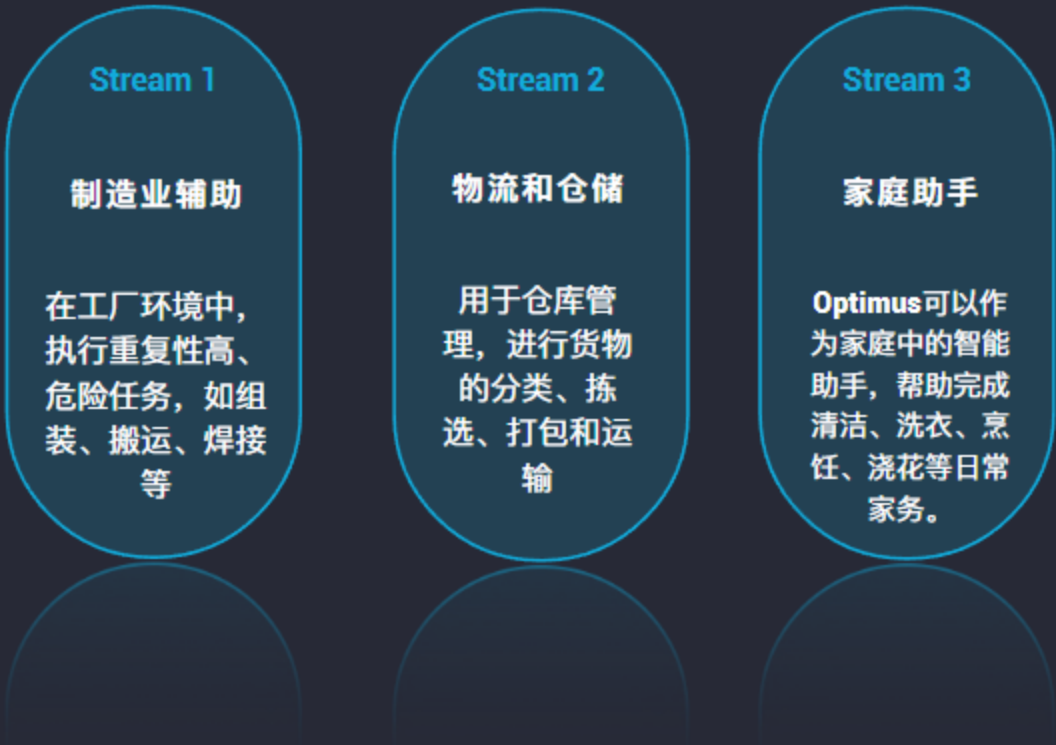
- 使用FSD计算平台和自动驾驶系统，根据人型机器人形态，调整信息输入方式，基于多个感官传感输入（视觉、听觉和触觉）
- 为了方便机器人与人的沟通交流，植入无线连接和音频通信支持，增加硬件保护机制，保护机器人本身和机器人周围的人

硬件配置



资料来源: Tesla AI Day 2022-Bot, Official update

应用场景



深圳是全球最合适做AI硬件创新地区

- 中国是AI硬件的主场，在深圳用全球AI技术做硬科技产品，服务全球市场，有明显的产业集群优势

AI模型

美国跟国内AI大模型能力差距短期依然存在，因数据合规，个人隐私等安全问题，OpenAI，Claude等平台并不能在国内流畅使用，但使用头部AI大模型平台，对产品技术边界探索和市场验证，是个较好的选择

硬科技

中国有大量工程人才和完善硬件产业链生态，科技工程能力正在由大变强的外溢，以深圳为代表，在AI硬件这类长产业链品类，有成本和效率优势

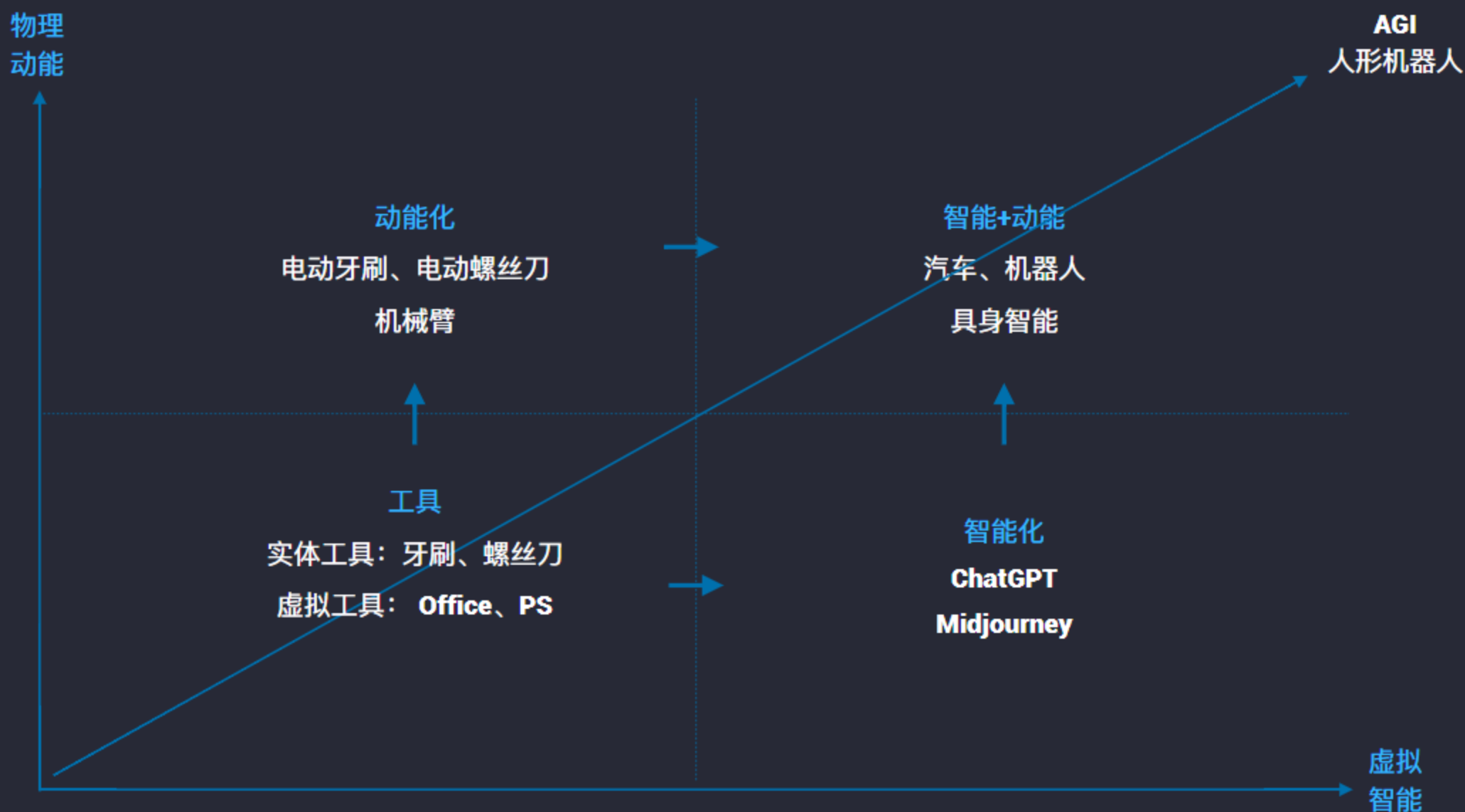
品牌全球化

中国品牌全球化加速，深圳出口总值常年位居全国第一，AI硬件产品全球化趋势明显，欧美日等市场对智能产品溢价和产品创新包容度较高，可以在一定程度上避开国内消费电子内卷和价格竞争



物理AI是AI的下一波创新方向

- 从虚拟数字空间到现实物理世界，AI将创造更大价值，动能和智能结合的机器人是AI落地的重要方向



- AI推动软硬件协同创新模式，硬件产品的高价值区往软件偏移，软件端价值交付或从订阅模式变成基于价值付费
- 硬件销售带来软件增值用户，软件下载带动硬件产品的销售，软硬件深度协同螺旋上升，难点是软硬件既要深度协同，又要价值交付的解耦

生成式AI

驱动



硬件

软件定义硬件

关键点

AI驱动下的硬件产品，软件的价值随着AI能力增强，占产品的价值比例越来越高，软件价值交付的形式也更灵活，硬件是承载软件的载体



协同

软件

服务定义软件

关键点

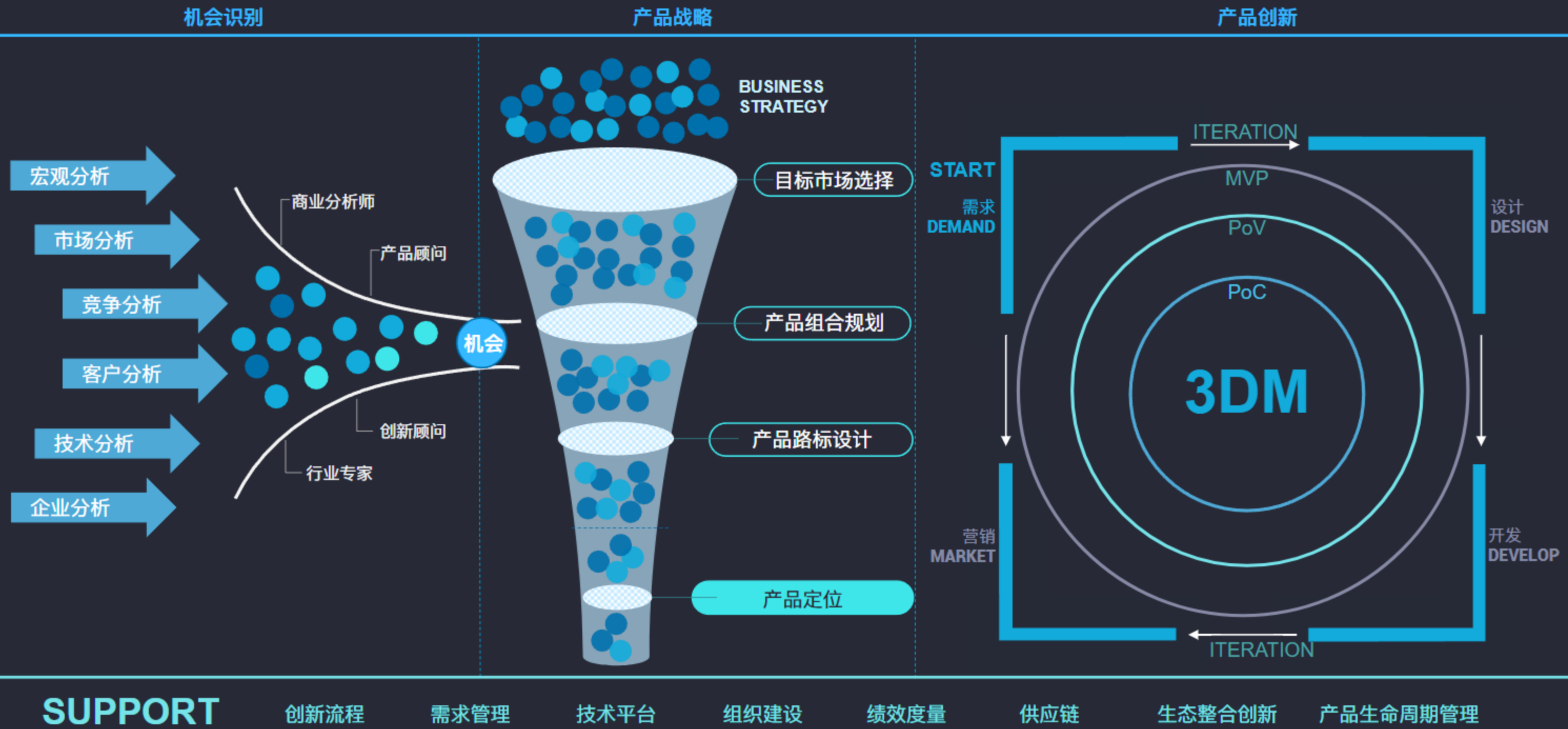
由于AI智能体推理的出现，通过AI智能体将劳动力转化为软件，如AI律师，AI客服，按服务成果收费，将“软件即服务”革新为“服务即软件”，从订阅付费变成基于价值付费，软件是服务的载体



08 AI硬件产品创新的道与术

AI硬件创新模型和路径

- 识别机会要特别关注技术边界的变化趋势，AI硬件产品创新要战略先行，硬件开发分阶段验证，软件要快速迭代找PMF

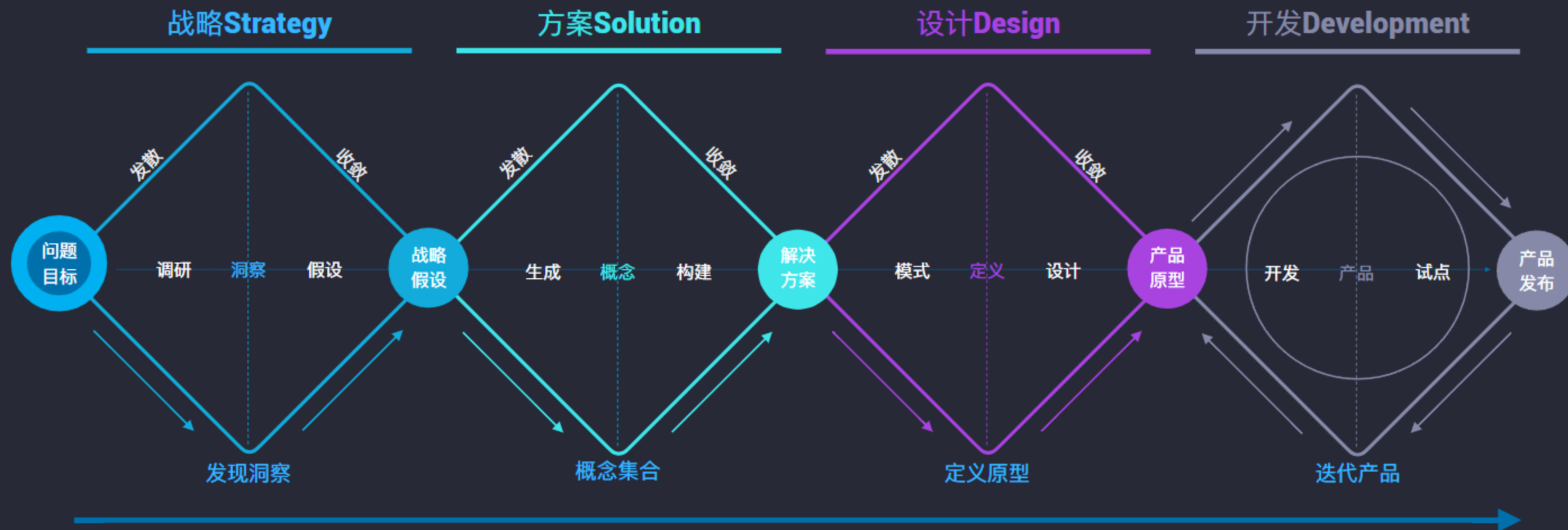


09 关于Dingvision定见咨询

产品创新驱动商业增长

创新方法

INNOVATION METHODOLOGY



业务介绍

BUSINESS INTRODUCE



战略咨询

产品战略规划

市场研究，产品定位
组合设计，路标设计

产品精益工作坊

探索识别产品创新机会
寻找业务增长点

产品创新团队孵化

组建产品创新团队，搭建产
品创新流程，孵化创新产品

创新服务

品牌策划

品牌定位，品牌视觉
产品设计，产品视频

产品POC

产品概念设计，技术和用户
需求验证，降低商业风险

市场增长

品牌全球化，产品出海众筹
微信视频号增长咨询策划

以产品战略为核心提供产品全生命周期支持



版权声明

本报告为定见咨询制作，其版权归属定见咨询，未经定见咨询书面许可，不得对引用内容进行删减、篡改或以其他方式侵犯包括署名权在内的法律权益，定见咨询保留追究法律责任的权利。任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出中华人民共和国内外。

免责声明

本报告主要基于桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据来自公开渠道。

尽管我们尽最大努力确保内容的准确性和完整性，调研方法及样本选择的局限性可能影响结果。本报告仅作为市场参考资料提供，报告中的信息和观点不构成任何投资或实际决策建议，本公司对报告中的数据与观点不承担任何法律责任。

关于我们

定见咨询Dingvision是一家产品战略咨询公司，关注产品战略与创新，有多行业跨品类产品创新经验。我们定义创新战略并开发新产品、服务和体验，为客户创造可持续且有利可图的增长。

主要服务有产品战略咨询、产品精益工作坊、软硬件产品创新解决方案POC，品牌策划和短视频营销增长。

Ding to vision | www.dingvision.com