



## 边缘计算的实践与反思

中科创达软件公司 徐晓晶 2019.12.16

Copyright 2008-2017 Thunder Software Co., Ltd. Company Confidential

## 发展历程

中科创达软件股份有限公司(股票代码:300496)是

全球领先的智能操作系统产品和技术提供商























创业初期





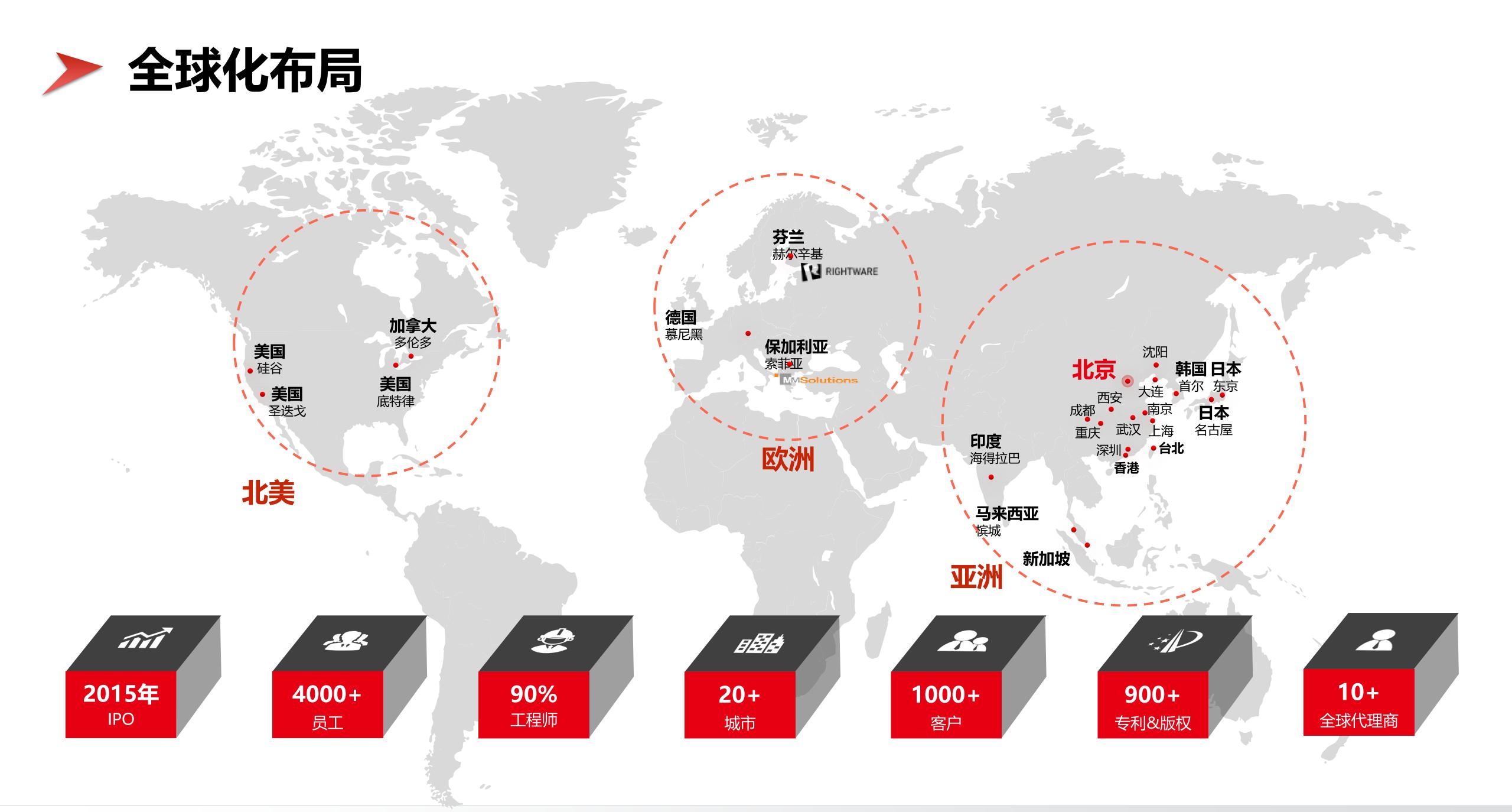






智能手机

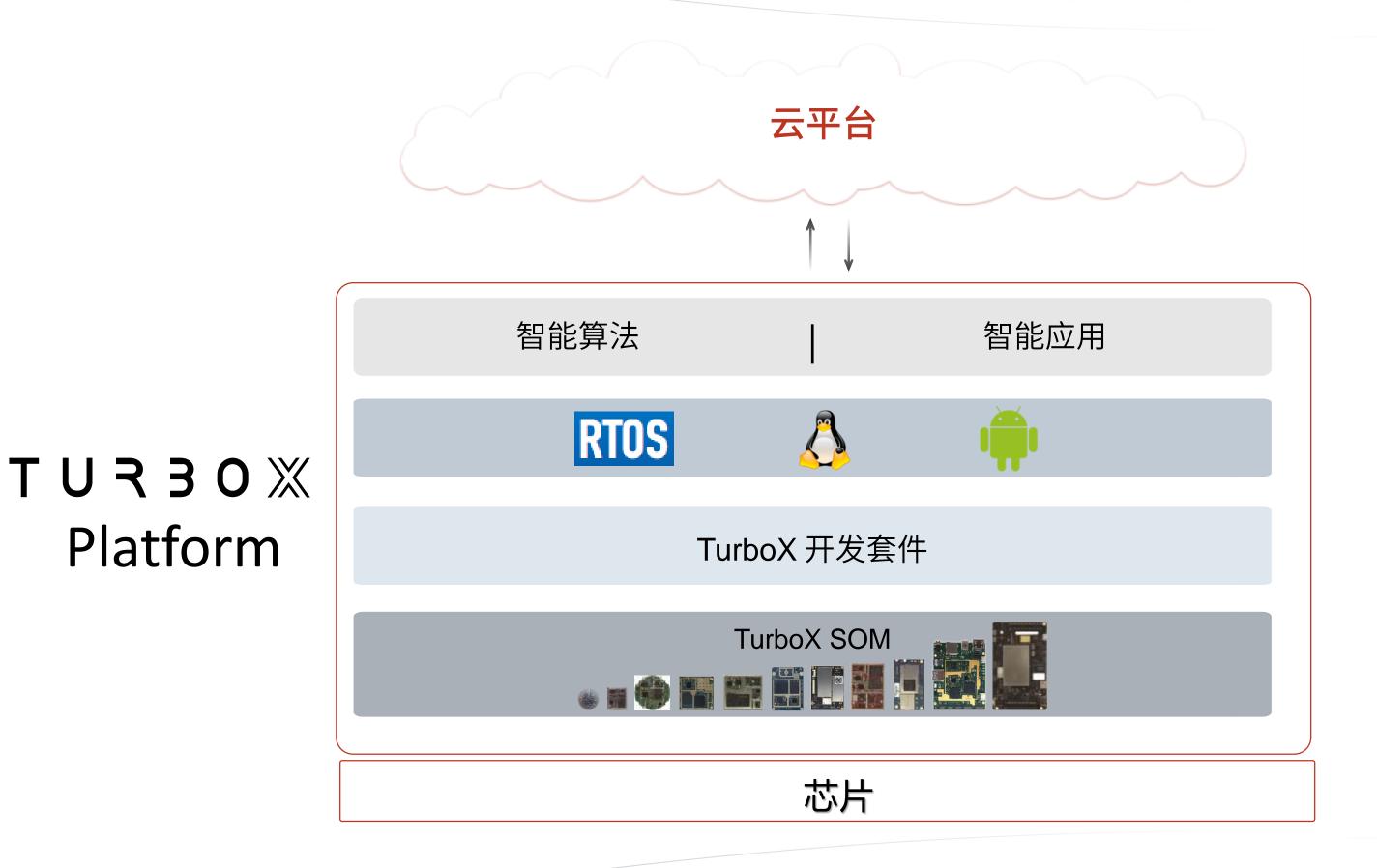
发展初期			快速成长			横向拓展			引领行业		
2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
公司 成立	成立 日本子公司	Qualcomm 战略合作	展讯战略 合作	Intel 联合实验室	Intel 合资公司	与ARM 合资公司	Qualcomm 合资公司	与重庆政府 成立汽车研究院	成立马来西亚 子公司	成立德国 子公司	
		获高通、ARM、 展讯、北极光等 战略投资	Qualcomm 联合实验室	Microsoft 联合实验室		成功上市 <b>300496</b>	海外收购 Rightware	海外收购 MM Solution	成立印度 子公司	成立加拿大 子公司	





#### 以操作系统技术为核心的物联网产品,技术,解决方案供应商

为合作伙伴实现业务增值







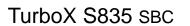
缩短上市时间 | 降低成本 | 更好的客户体验 | 高交付质量



# **Edge Modules**

Premium







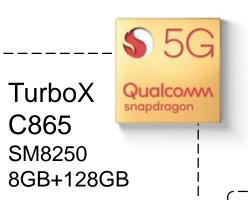
TurboX D845



TurboX C850



TurboX C8155



TurboX T55 SDX55

5G Modem

High



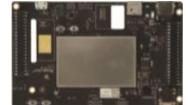
TurboX S820



TurboX D820



TurboX D660/D660Pro



TurboX S605 SBC

TurboX CM4250

QCM4250 4 x A73+ 4 x A53, 2.0GHz 2GB + 16GB



TurboX S626



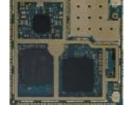
TurboX CM2500 SBC

TurboX C404 / C405

QCS 404/405 Quad A53, 1.4 GHz 1GB + 8GB

TurboX CM450 SDM450 8 x A53, 1.8GHz

2GB + 16GB



TurboX S212



TurboX T96

TurboX T95 MDM9205 Cortex-A7 800MHz IoT Modem

TurboX CM2150

QCM2150 4 x A53, 1.3 GHz 2GB+16GB TurboX CM3300 SBC SDM429W

4 x A53, up to 2 GHz

2019 Q4

2020 Q1

2020 Q2

2020 Q3



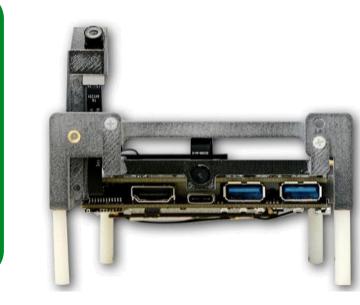
### 边缘计算开发套件



- 嵌入式人工智能开发平台
- 低延时、高性能、强续航
- 集成云侧和端侧AI, 提供丰富的扩展接口, 快速导入新算法和新应用
- 提供一站式算力+算法+数据+场景服务

Akx (Al Kit)

- 高通首款机器人解决方案
- 全新DragonBoard™845c开发板
- 集成高性能异构计算、4G/LTE连接、 Qualcomm®人工智能引擎Al Engine、 高精度传感器、定位与导航算法等
- 面向消费级、企业级和工业级产品





EKx (Edge Kit)

- 基于高通845平台,支持5G网络
- 集成CPU/GPU/DSP运算模块
- 3TOPS AI算力
- 模块化设计
- 多系统平台

TK (Tracker Kit)

**RBx (Robot Kit)** 

- 多模式 eMTC/NB-IoT/GPRS
- 预认证多频段 B3/B5/B8/B26
- 定位形式多样: GPS/BEIDOU/BT/WIFI
- 语音播报/消息/提醒
- 多样传感器集成 加速度/温湿度/红外



# **Edge Kit HW SPEC**

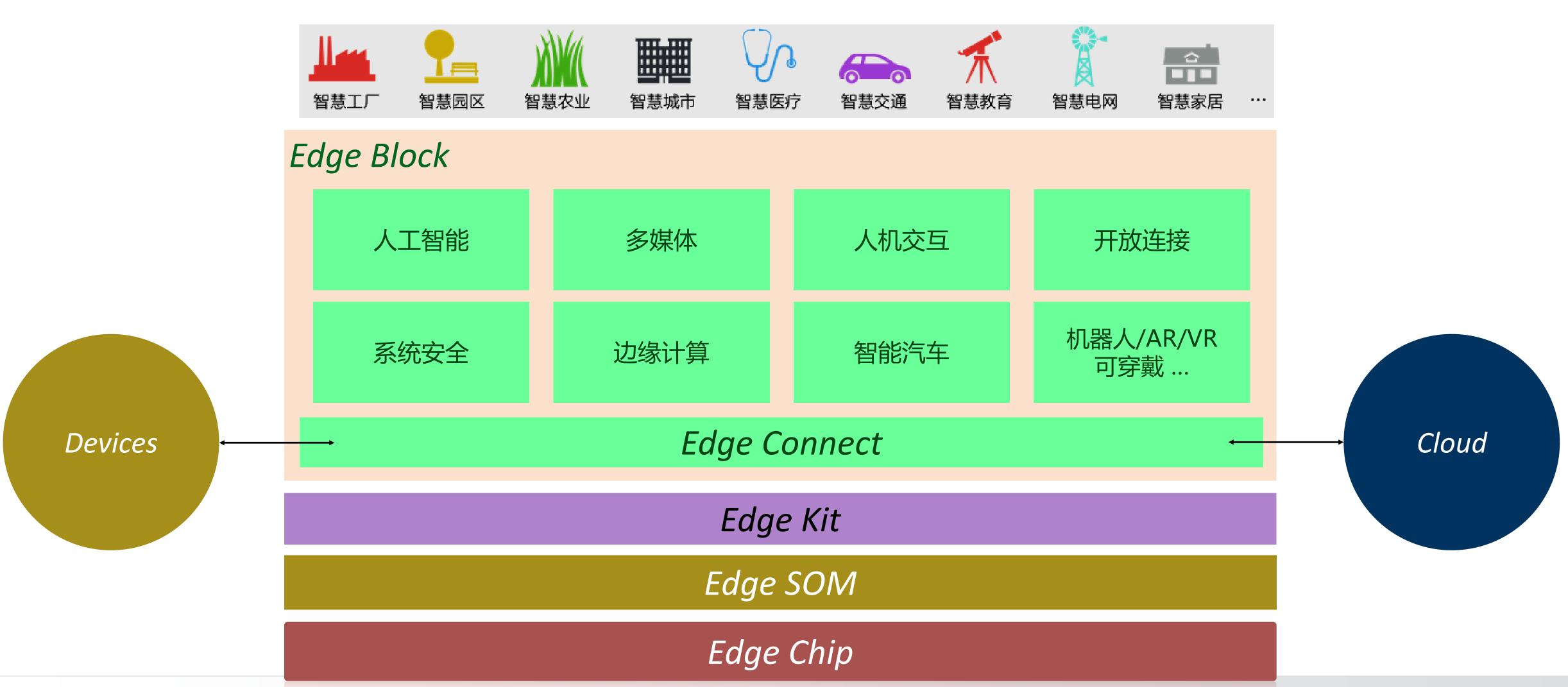
		Edge Kit				
	CPU	Qualcomm SDA845 processor, 8x Qualcomm® Kryo™ 385 @ 2.8GHz				
Computing	GPU	Adreno 630 GPU				
Computing	DSP	Hexgan 685 DSP				
	ISP	Qualcomm Spectra™ 280 image sensor processor				
Memory	RAM	8GB LPDDR4				
Storage		2 x Sata interface				
Dichlay	HDMI	1x Micro HDMI, 4k Ultra HD				
Display	Type C	1x				
Video	VPU	Support 2-ways 1080p@30FPS video capture				
	Speaker	Build-in				
Audio	Audio out	Build-in				
	Microphone	Build-in				
Wireless Connectivity	WIFI	WI-FI				
	Bluetooth	BlueTooth				
Wired Connectivity	USB	3x USB3.0 host, 1x 3.0 Type C				
	Ethernet	1x GbE				
Debug Port	Micro USB	1x Micro USB (connecting to serial port for debug purpose)				
Indicator	LED	RGB Led: Power status, WIFI status, Ethernet status;				
Input	Buttons	Power key / Restart key / Rcover key				
OS		Android				
		Linux				
Power	Power charging					





# ➤ 边缘智能平台架构 — Edge Platform Architecture

Edge Solution







# 边缘组块 (Edge Blocks)

#### **Edge Block**

- EdgeX
- Microservice
- LXR Container
- Cloud Connection

#### **Security Block**

- Dual System
- Secure Camera/Audio
- Device Authentication
- Blockchain

#### **UI Block**

- Kanzi UI
- HTML5 UI
- UI Studio
- Linux UI (Qt)

#### Al Block

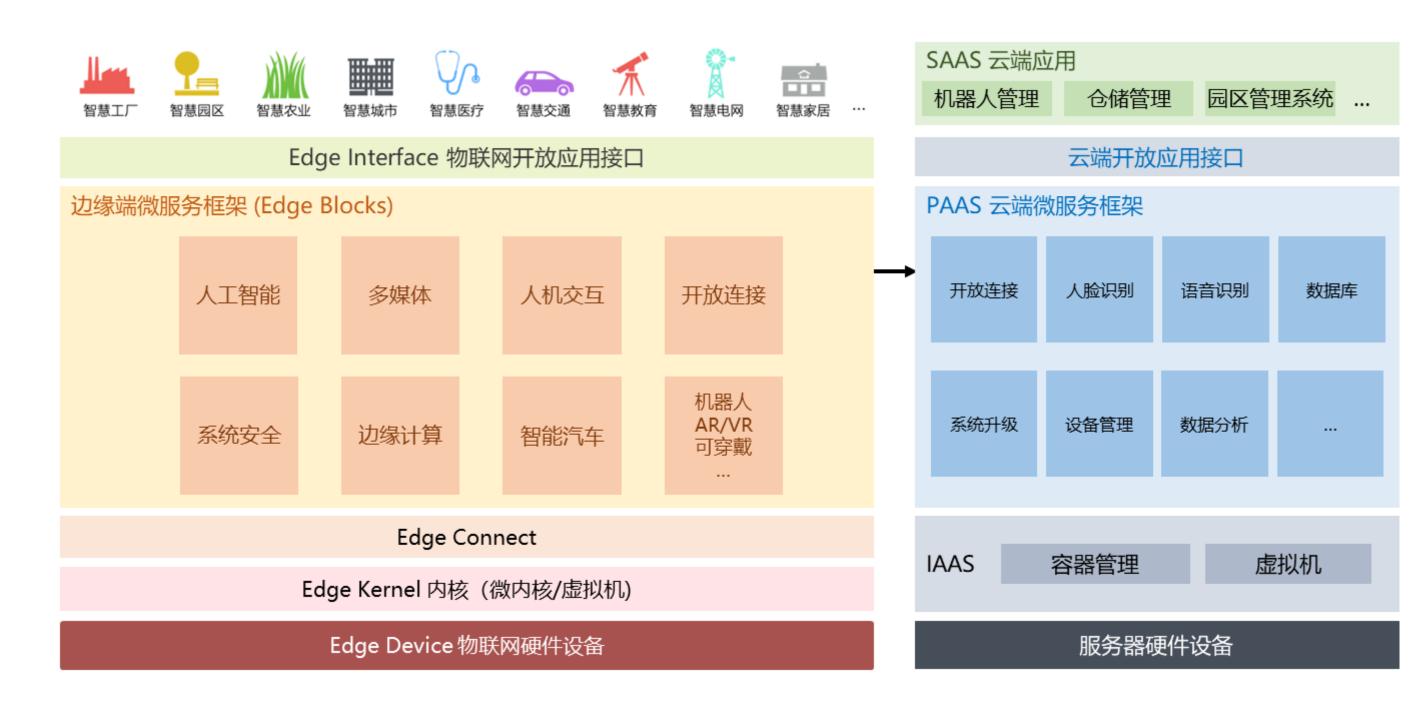
- Algorithms
- Enhanced Al Engine
- Al Store
- Al Tools

#### **Robot Block**

- ROS
- Robot Algorithms
- Robot Manager

#### **Auto Block**

- ADAS
- Kanzi Connect
- E-cockpit
- Hypervisor



#### **Key Features**

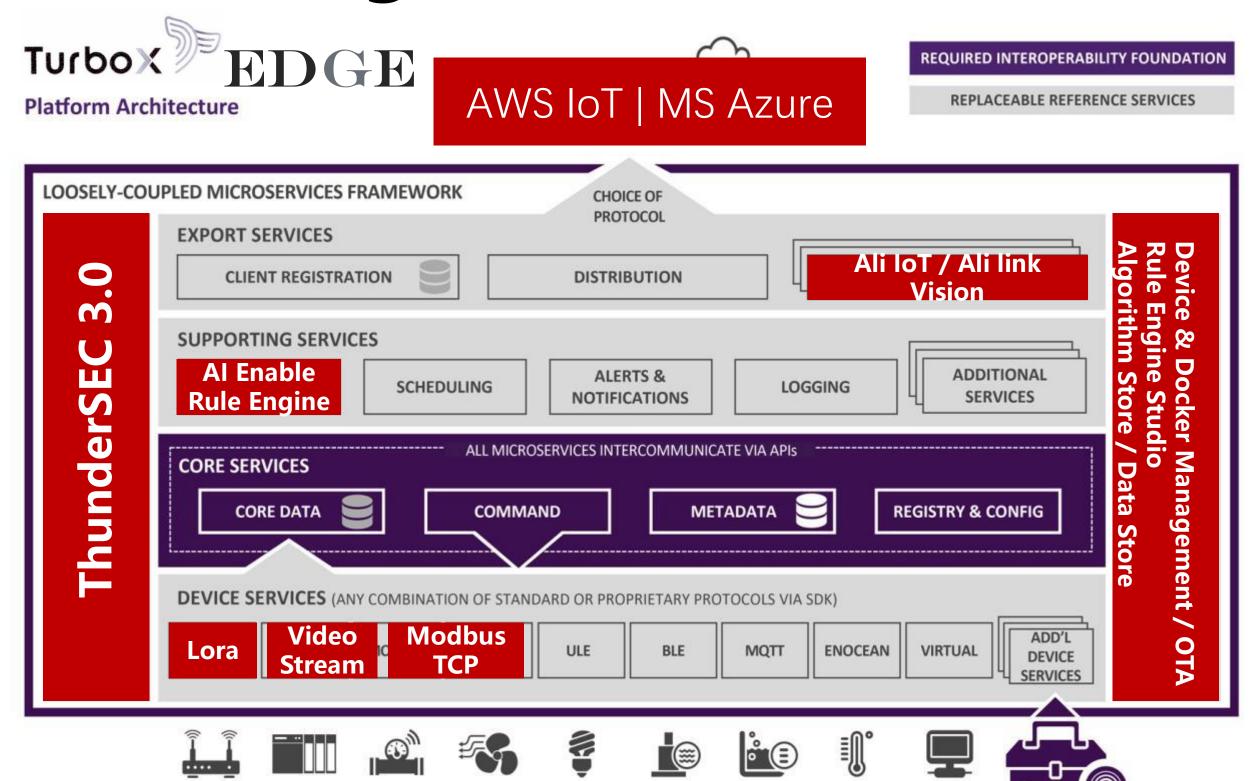
- TurboX Connect
- Device Virtualization
- 3. Sensor Virtualization
- 4. E2E Security

- Rule Engine
- Built-in Cloud Agent
- 7. Multi-platform Support
- 8. Al Module Store





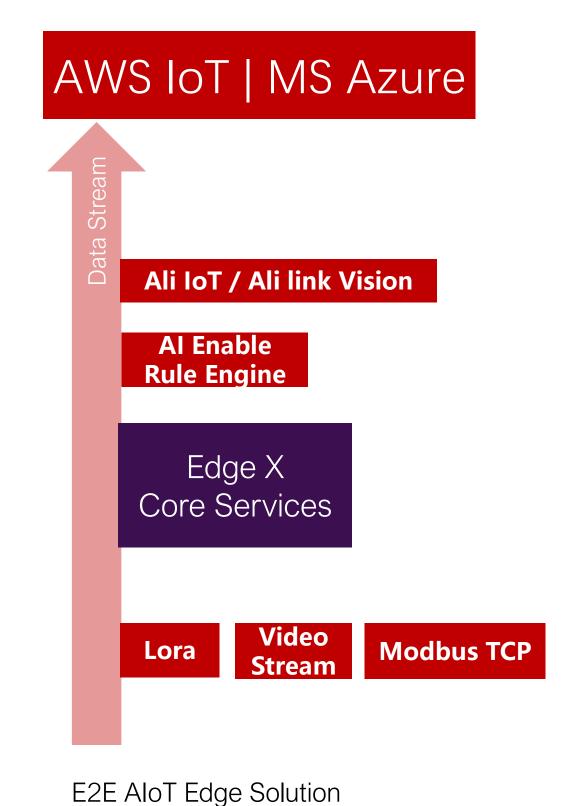
## 基于EdgeX的二次开发



- ✓ 通过加密传输和双向安全认证,增强安全性
- ✓ 开发更多的device service,支持工业现场总线 (Mbus), Lora,还可支持音视频流

"SOUTHBOUND" DEVICES, SENSORS AND ACTUATORS

- ✓ 支持AI功能
- ✓ 基于Node-LED的可视化规则编辑器
- ✓ 支持更多的公有云IoT服务,包括Ali IoT, MS Azure, AWS IoT
- ✓ 增加设备管理和设备状态监控能力
- ✓ 增加算法商店和应用商店,支持应用的远程部署
- ✓ 可私有化部署的云端数据仓库





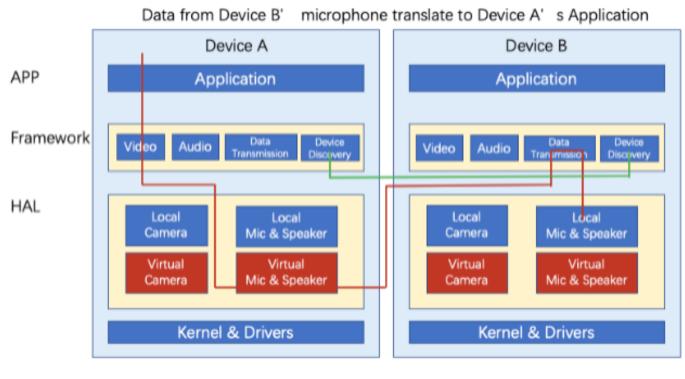




### 跨设备的虚拟数据总线

- ❖设备发现
- \*统一设备定义
- ❖统一数据传输协议
- ❖统─编程接口
- ❖虚拟设备驱动
- ❖设备可信认证和用户设备绑定









#### Thunder **Soft**

# 过去10多年,云计算,移动通信,智能终端,人工智能的发展改变了人类的生活

- · 2006 Amazon推出EC2和S3
- · 2007年Apple发布iphone1
- 2007年google正式发布Android
- · 2008年3G投入商用
- · 2010年openstack发布
- · 2012年 AlexNet 在当年的ImageNet 图像分类竞赛中压倒性胜利
- · 2013年4G投入使用
- · 2014年kubernetes发布

- 虚拟化技术: Vmware, Xen, KVM, LXC, docker...
- 项目: openstack, kubernetes
- 公司: AWS, BAT
- 模式: IaaS, PaaS, SaaS

#### 边缘计算的场景众多,架构复杂,定义混淆

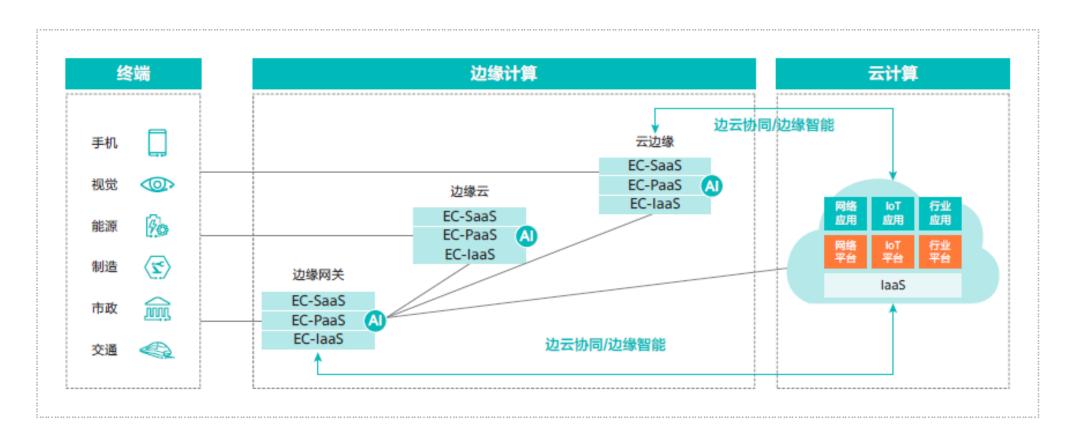


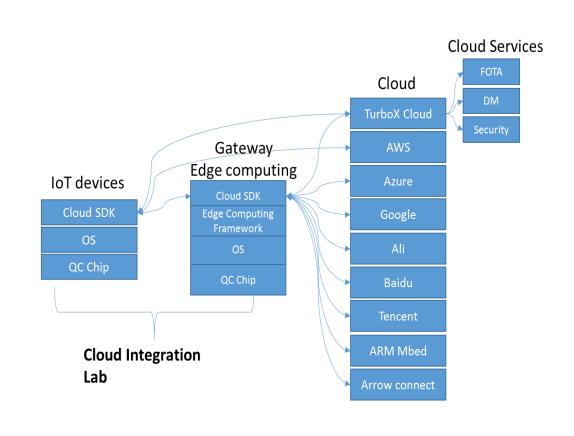
图 1 边缘计算 2.0

#### 5G + AI + IOT将带来边缘计算的发展



#### 边缘计算是端云协同中的一个节点

- 资源协同
  - 根据算法步骤的分部署计算资源分配
  - 根据实际计算资源的动态资源编排
- 应用协同
  - 算法应用商城,容易化部署
  - 规则引擎,云端编辑,边缘执行
- 数据协同
  - · Thingsboard 数据可视化
  - 数据安全
- 管理协同
  - DM- 设备管理系统
  - · FOTA-远程固件升级系统

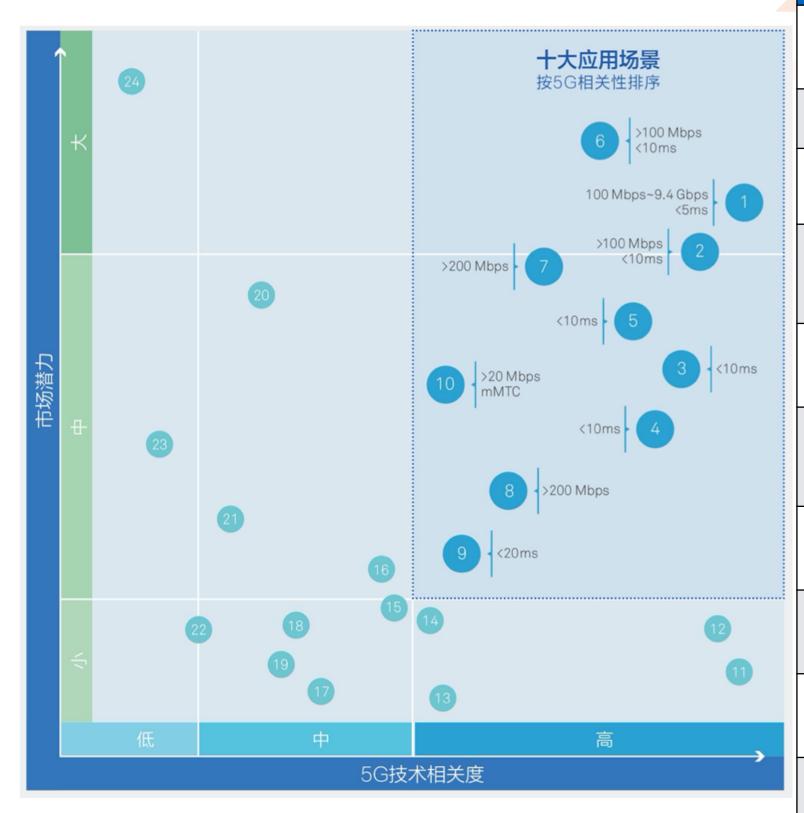




### 5G赋能的10大应用场景(From Huawei)

#### 应用场景5G相关度排序

- 1. 云AR/VR
- 2. 车联网
- 3. 智能制造
- 4. 智慧能源
- 5. 无线医疗
- 6. 无线家庭娱乐
- 7. 联网无人机
- 8. 社交网络
- 9. 个人AI辅助
- 10. 智慧城市
- 11. 全息投影
- 12. 无线医疗联网-远程手术
- 13. 无线医疗联网——救护车通信
- 14. 智能制造——工业传感器
- 15. 可穿戴设备——超高清穿戴摄像机
- 16. 无人机
- 17. 智能制造——基于云的AGV
- 18. 家庭——服务机器人
- 19. 无人机——物流
- 20. 无人机——飞行出租车
- 21. 无线医疗联网——医院看护机器人
- 22. 家庭——家庭监控
- 23. 智能制造——物流和库存监控
- 24. 智慧城市——垃圾桶、停车位、路灯、交通灯、仪表



应用场景	~2025年
AR/VR	2920亿美元
车联网	5030万辆
智慧医疗	2300亿美元
工业物联网(IIOT)	8800万个, 年复合增长率 464%
8K超高清视频和云游戏	3.55亿家庭用户
配电自动化	360亿美元 年复合增长率21%
Wearable	4.34亿件
无线视频监控	210亿美元
无人机	339亿美元
超高清/全景直播	100亿美元





# Thank You