



中国国有资本风险投资基金
CHINA VENTURE CAPITAL FUND

新时代，芯机遇

2018 · 嵌入式联谊会 · 北京



嵌入式系统联谊会
www.esbf.org

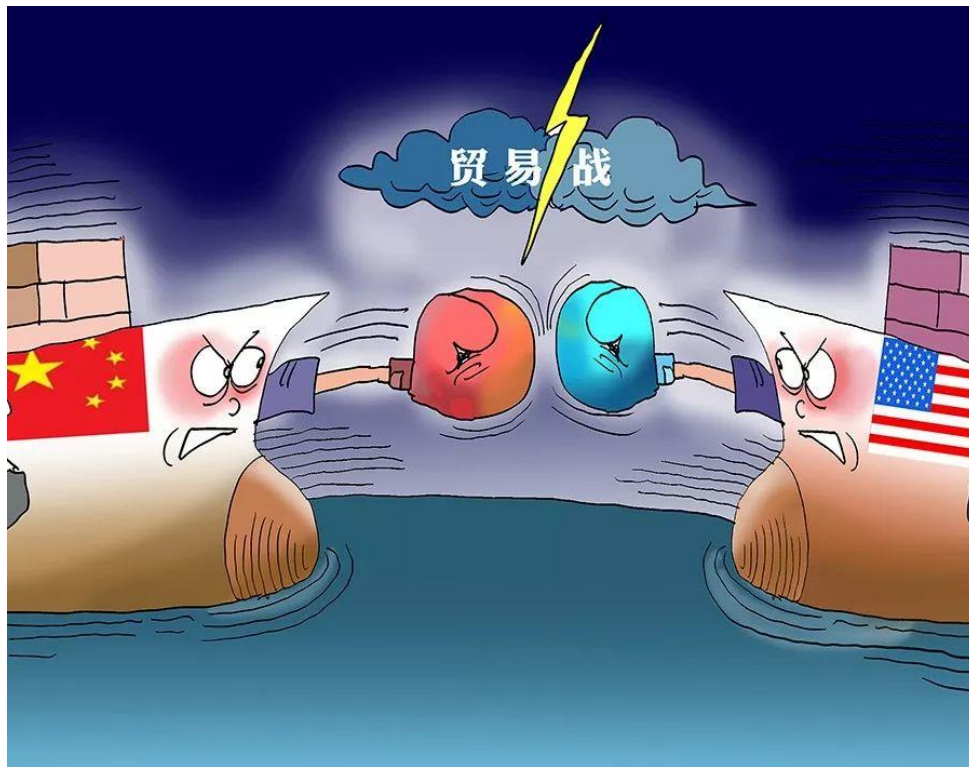
十周年纪念

2008—2018

孙加兴
执行董事

国新风险投资管理（深圳）有限公司

新的外部经贸环境



贸易壁垒&技术封锁

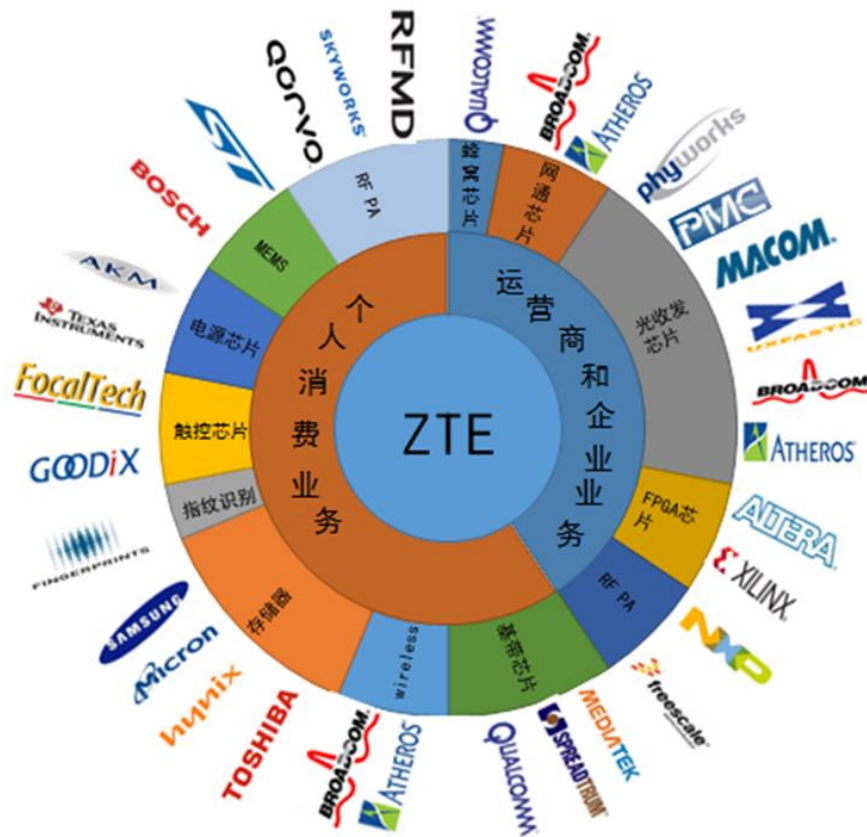
中兴事件折射出中国在核心元器件方面的软肋

- 信息通信领域全球化分工明显，设备商对核心器件依赖严重，此次受制影响深远
- 以中兴为代表的我国信息通信设备商长于方案能力、长于通信技术研发
- 核心芯片国产化率低，核心芯片主流供应商位于欧美，美国居首

中兴芯片地区采购情况

地区	采购额 (亿美元)	占比
美国	31.08	53%
中国	8.55	15%
韩国	8.16	14%
日本	3.22	5%
中国台湾地区	2.45	4%
其他	5.49	9%
总计	58.95	100%

中兴所涉供应商



缺芯少芯之痛

系统	设备	核心集成电路	国产芯片占有率
计算机系统	服务器	MPU	0%
	个人电脑	MPU	0%
	工业应用	MCU	2%
通用电子系统	可编程逻辑设备	FPGA/EPLD	0%
	数字信号处理设备	DSP	0%
通信装备	移动通信终端	Application Processor	18%
		Communication Processor	22%
		Embedded MPU	0%
		Embedded DSP	0%
	核心网络设备	NPU	15%
内存设备	半导体存储器	DRAM	0%
		NAND FLASH	0%
		NOR FLASH	5%
		Image Processor	5%
显示及视频系统	高清电视/智能电视	Display Processor	5%
		Display Driver	0%

回望来时路，业绩斐然 (既不夜郎自大，也不妄自菲薄)



身份证



MP3



山寨手机/平板



品牌手机/平板

大唐
华大
华虹
同方

珠海炬力
福州瑞芯
北京君正

全志科技
盈方微
展讯
RDA

海思
展锐
联芯
福州瑞芯
全志科技

时代&强者

大型机时代
上世纪60年代

小型机时代
上世纪70年代

个人电脑时代
上世纪80年代

桌面互联网时代
上世纪90年代

移动互联网时代
本世纪初开始



小型机时代

- IBM
- NCR
- Control Data

大型机时代

- Digital quipment
- Data General
- 惠普、Prime
- IBM

- 微软、思科
- 英特尔
- 苹果、甲骨文
- 戴尔、IBM

PC时代

互联网时代

- 谷歌、eBay、雅虎
- 腾讯、百度、阿里巴巴

- 谷歌、苹果
- BAT

移动互联网时代

半导体&信息产业

大型机时代
上世纪60年代



小型机时代
上世纪70年代



个人电脑时代
上世纪80年代



桌面互联网时代
上世纪90年代

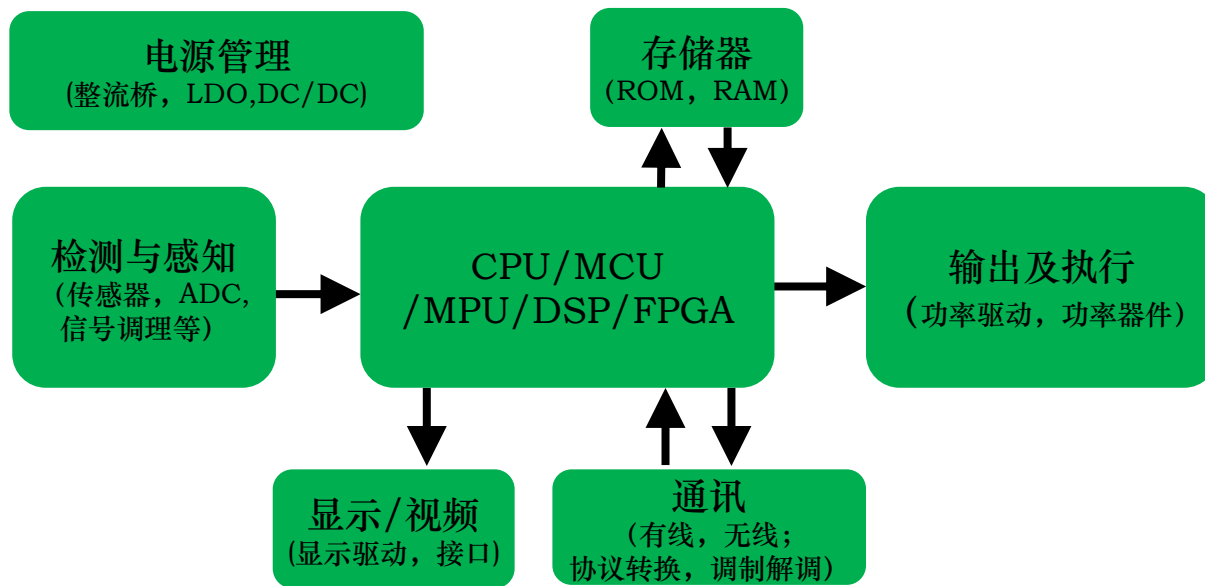
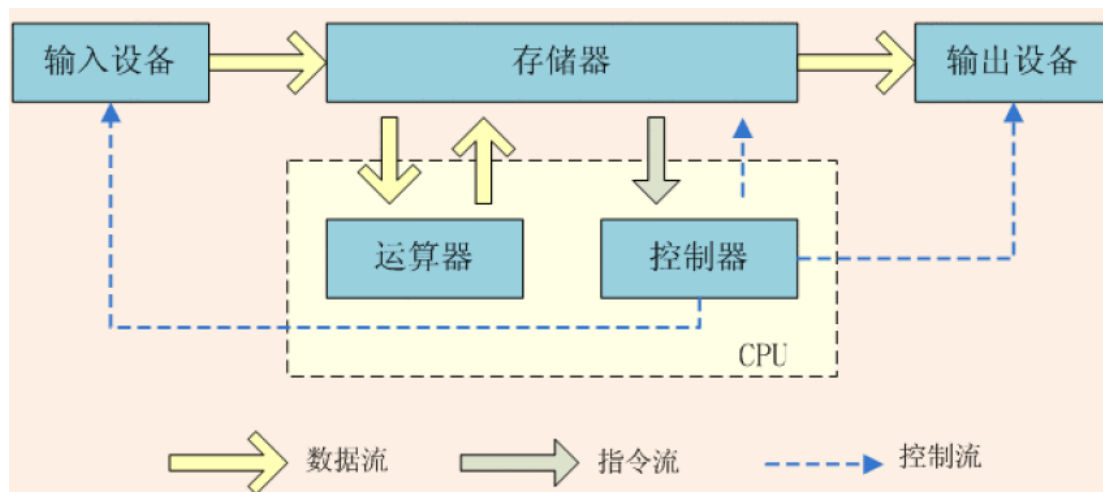


移动互联网时代
本世纪初至今

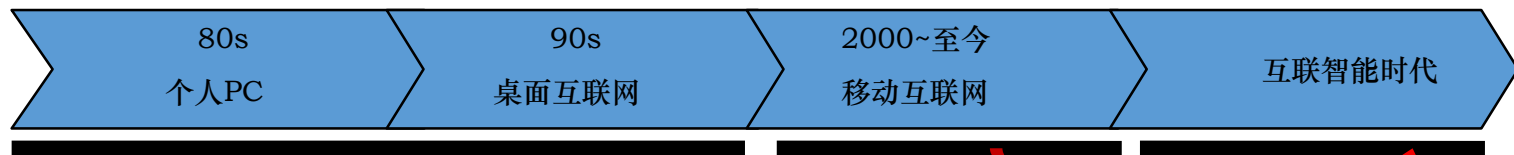


Rank	1985		1990		1995		2000		2005		2010		2014	
1	NEC	2.1	NEC	4.8	Intel	13.6	Intel	29.7	Intel	35.5	Intel	40	Intel	49.9
2	TI	1.8	Toshiba	4.8	NEC	12.2	Toshiba	11	Samsung	17.2	Samsung	28.1	Samsung	38.2
3	Motorola	1.8	Hitachi	3.9	Toshiba	10.6	NEC	10.9	TI	10.7	Toshiba	131	Qualcomm	19.2
4	Hitachi	1.7	Intel	3.7	Hitachi	9.8	Samsung	10.6	Toshiba	9.1	TI	12.9	Micron	16.3
5	Toshiba	1.5	Motorola	3	Motorola	8.6	TI	9.6	ST	8.9	Renesas	11.8	SK Hynix	15.7
6	Fujitsu	1.1	Fujitsu	2.8	Samsung	8.4	Motorola	7.9	Infineon	8.3	Hynix	10.6	TI	12.2
7	Philips	1	Mitsubishi	2.6	TI	7.9	ST	7.9	Renesas	8.3	ST	10.3	Toshiba	8.5
8	Intel	1	TI	2.5	IBM	5.7	Hitachi	7.4	NEC	5.7	Micron	8.8	Broadcom	8.4
9	National	1	Philips	1.9	Mitsubishi	5.1	Infineon	6.8	Philips	5.6	Qualcomm	7.2	ST	7.4
10	Matsushita	0.9	Matsushita	1.8	Hyundai	4.4	Philips	6.3	Freescale	5.6	ELPIDA	6.7	MTK	7.2

冯·诺伊曼架构下的技术要素



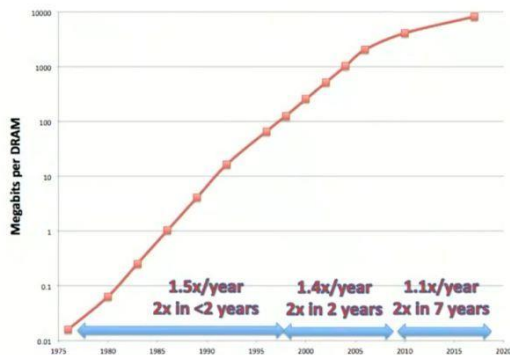
技术要素的变迁



核心技术要素	计算 计算是单独芯片	计算+通信 计算以IP核形式广泛存在 增加通信要素	计算+连接+感知 计算泛在+计算架构变革 通信变为连接，连接泛在 增加感知要素
主流增量整机 价格+数量	PC 1K\$+100M	手机与平板 100\$+1B	互联智能终端 10\$+10B
计算中心	PC/服务器 CSIC	PC/服务器+手机/平板 CSIC+RISC	PC/服务器+手机/平板+互联智能终端 CSIC+RISC+? (DSA)
服务入口	浏览器、搜索引擎	浏览器、搜索引擎+各类APP	浏览器、搜索引擎+各类APP+每个连网的硬件
主流增量芯片产品	CPU及周边芯片	AP+BB	AP (AI) +连接器+传感器
芯片产品形态	ASIC	SoC	SoC+SiP
芯片加工	IDM主流 IDM企业掌握最先进工艺 先进工艺竞争	多数IDM企业放弃最先进工艺 研发，转为Fablite 先进工艺竞争	传感器、逻辑工艺、数模混合工艺的集成能力成为竞争关键之一 先进工艺+特色工艺竞争
价值链	硬件+软件	硬件+ 软件+服务	硬件+ 软件+服务

摩尔定律接近失效

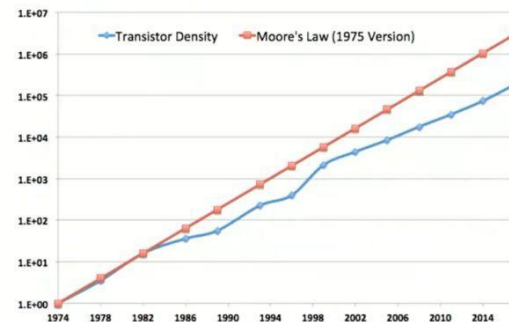
Moore's Law in DRAMs



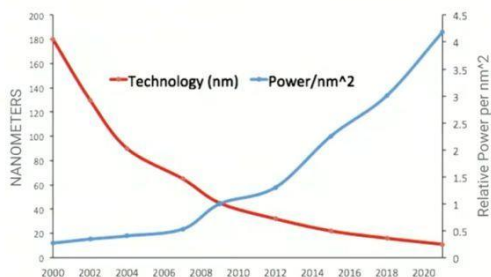
量子位

Moore's Law Slowdown in Intel Processors

Cost per transistor is slowing down faster, due to fabrication costs.



量子位



Technology and Power: Dennard Scaling

Energy scaling for fixed task is better, since more & faster xistors.

Power consumption based on models in Esmailzadeh [2011].

量子位

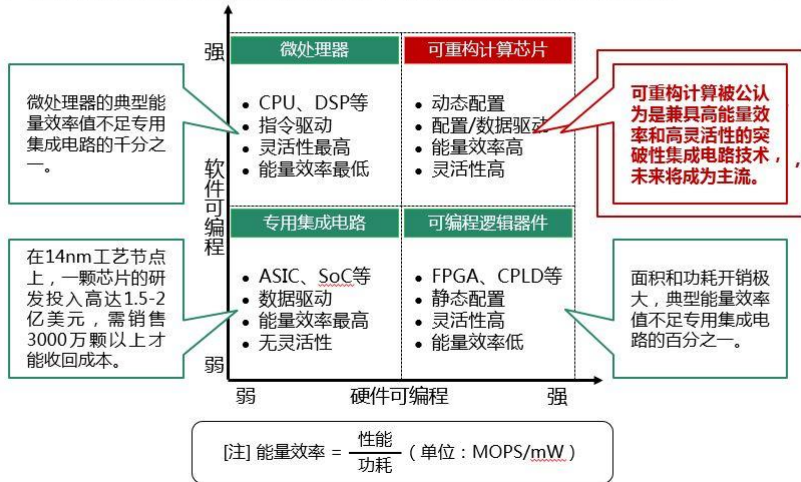


John Hennessy, MIPS Founder, Alphabet 董事长

计算技术的挑战及应对

“弯道超车”或“换道超车”

- 工艺技术已经迈入10nm量级，集成电路亟待架构创新。



Domain Specific Architectures (DSAs)

Achieve higher efficiency by tailoring architecture to characteristics of domain

Examples

- Neural network processors for machine learning
- GPUs for graphics and virtual reality

- Not one application, but a domain of applications
 - Different from strict ASIC
- Requires more domain-specific knowledge than general purpose processors need



Why DSAs Can Win (no magic)

Tailor the Architecture to the domain

More effective parallelism for a domain:

- SIMD vs. MIMD
- VLIW vs. Speculative, out-of-order

More effective use of memory bandwidth

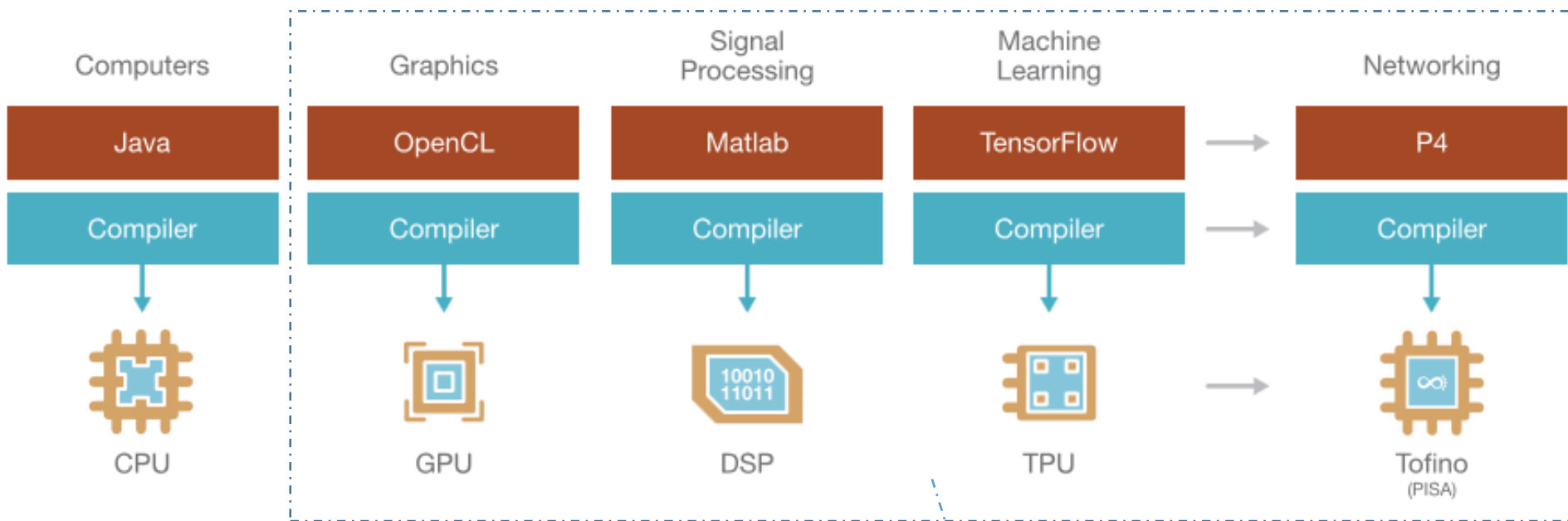
- User Controlled versus caches

Eliminate unneeded accuracy

- IEEE replaced by lower precision FP
- 32-bit, 64-bit integers to 8-16 bits



我理解的DSA

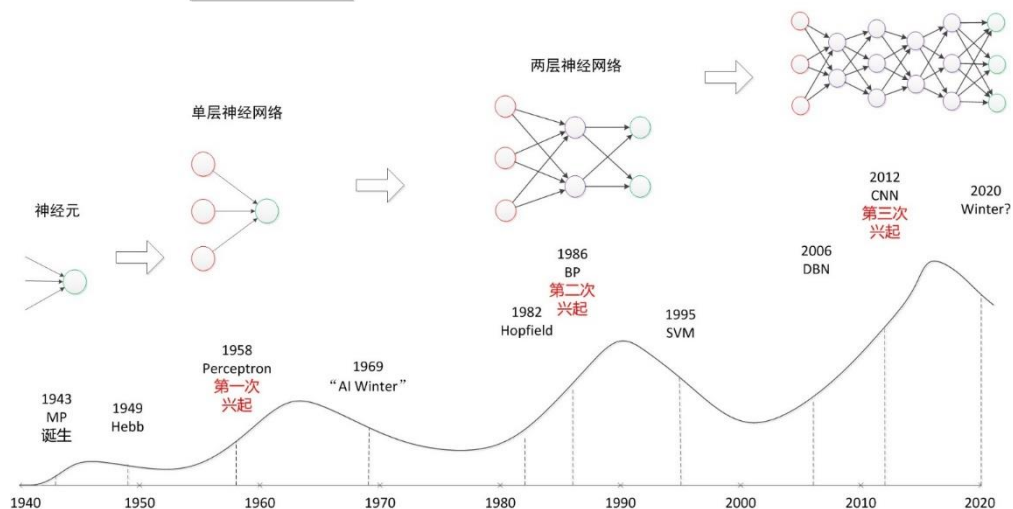
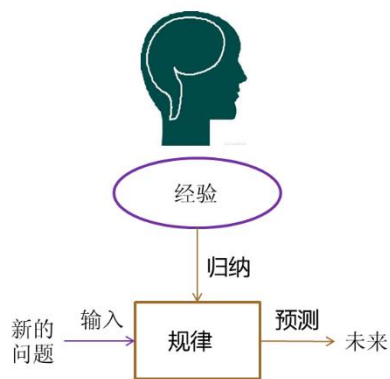


资料来源：美国Barefoot公司

他们不都是DSA吗？

DSA在AI领域将大放异彩，针对不同的行业深度AI，计算架构将深度定制！！

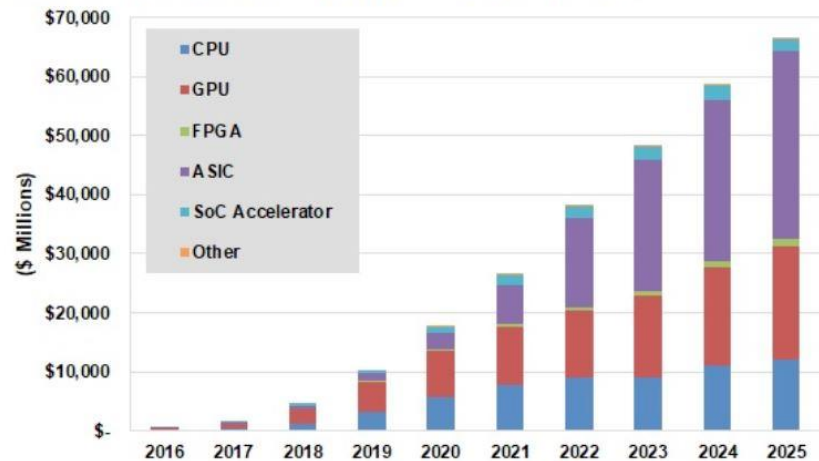
神经网络



有关AI的一些预测

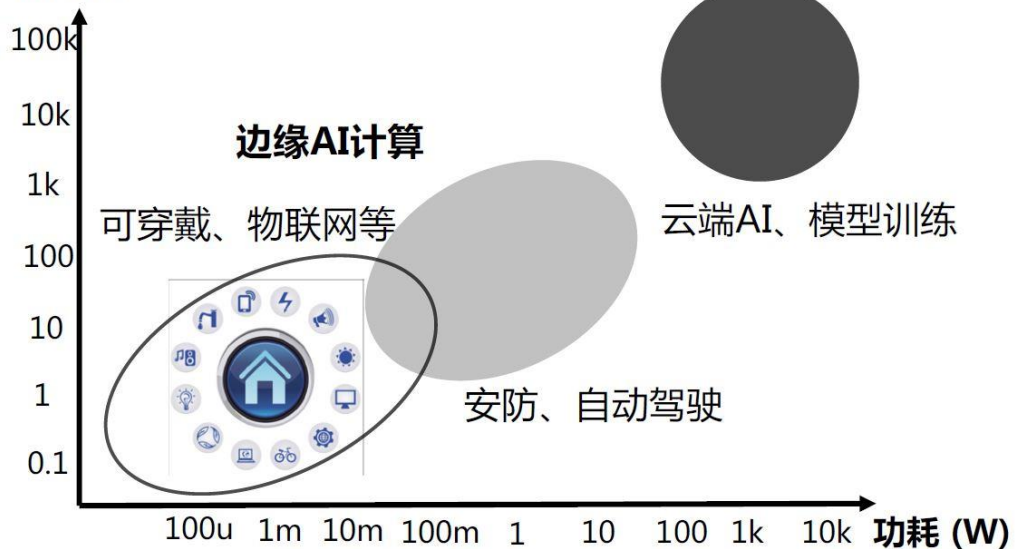


Deep Learning Chipset Revenue by Type, World Markets: 2016-2025



Source: Tractica

价格 (\$)



5G带来全新的应用场景与新的需求

- 5G三大典型应用场景，将移动通信服务范围由人拓展至万物，开启万物互联时代
- 5G与云计算、大数据、人工智能、虚拟增强现实等技术的深度融合，创新应用和服务



超高清视频



下一代社交网络

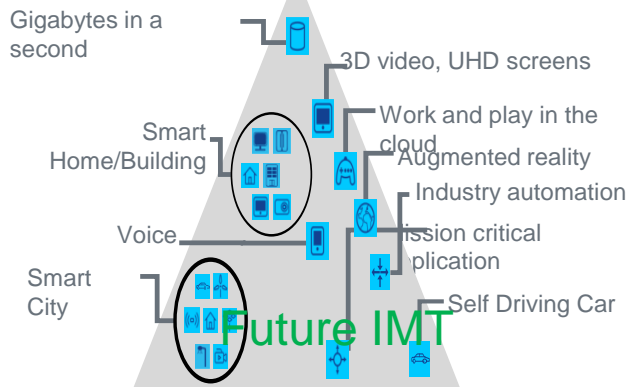


沉浸式游戏



全息视频

eMBB
增强移动宽带



智能物流



环境监测



智能计量



智慧城市

mMTC
海量机器类通信

uRLLC
超高可靠低时延通信



自动驾驶



工业互联网

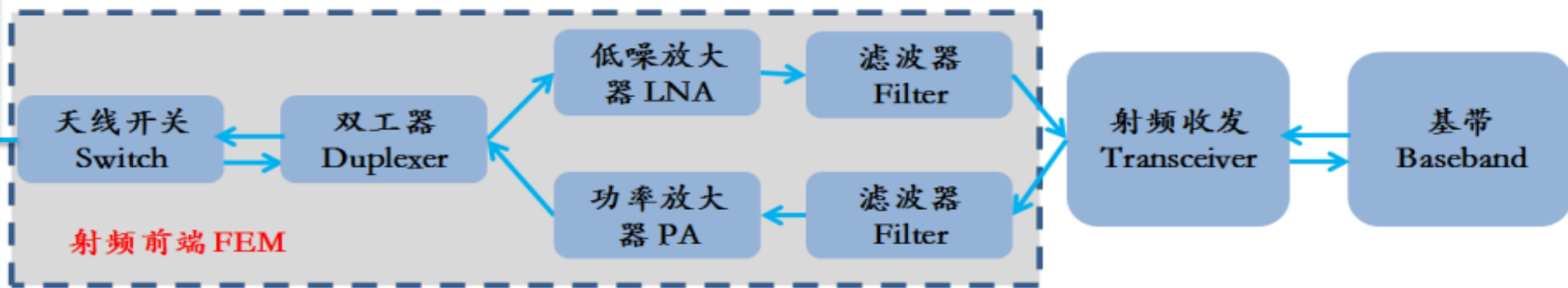


远程医疗

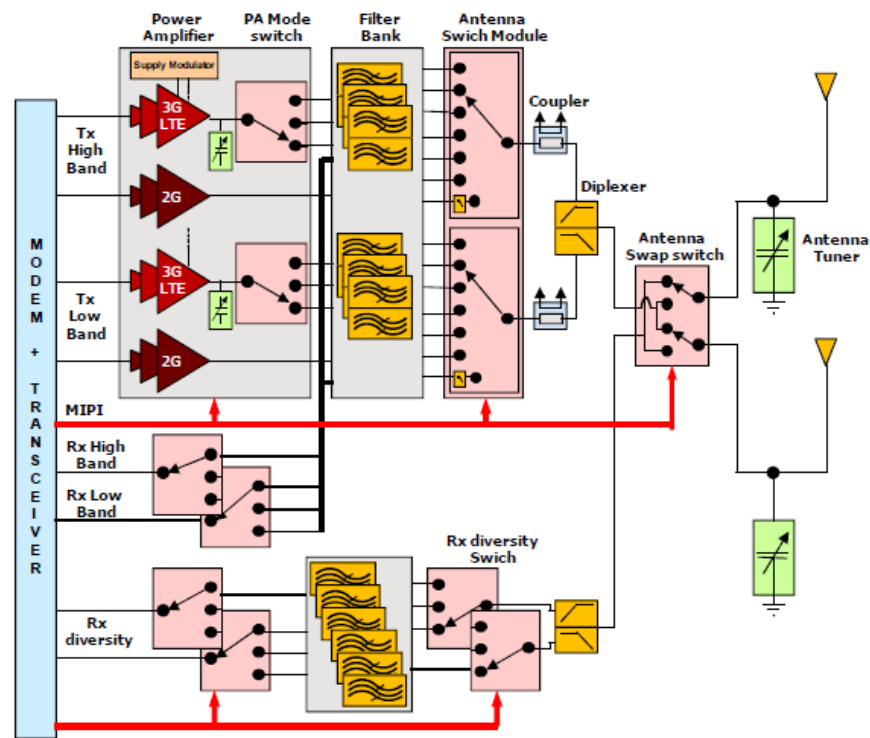


智能电网

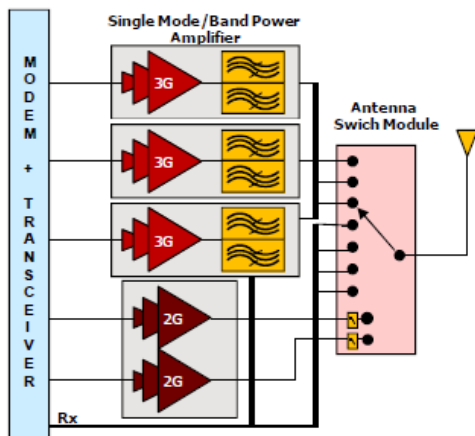
天线
Antenna



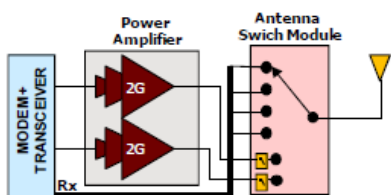
LTE



3G



2G



5G将与AI深度融合

安防：智能化检测预警与控制带来行业变革

视频监控 危险预警



蜻蜓眼：人像大平台服务全国上百个地市公安系统，实现实时动态人脸识别，平均识别时间达秒级。

交通：提高城市通行效率，改变出行模式

驾驶模式 交通优化

FA 第5级	2025	system	全自动驾驶	
CA, HA 第3、4级	2020	system driver	高度自动驾驶	与驾驶员接管系统
PA 第2级	2015	driver system	ADAS (ACC, lane change)	驾驶员必须长期监控系统
DA 第1级	1998	driver system	ADAS (ACC, ABS)	
驾驶员 第0级	1999	Driver		

- **自动驾驶**：处于LV2-LV3阶段
- **智能汽车企业**：传统车企和互联网企业均在向高度或完全自动化方向突破
- **方案商**：推动人工智能芯片、视觉、语音方案等研发应用



消费：改变用户模式，创新消费产品

多通道交互 O2O协同



亚马逊智能音箱：通过语音可以控制音箱进行音乐播放、网购下单、网上叫车等服务。

工业：改善作业环境，提升生产力，降低成本

工业机器人 无人工厂



机器人：替代人类完成重复性、危险性的体力劳动，如完成焊接、组装、液体物质填充、涂胶、喷涂、搬运等作业。

你认识多少？你想到了什么？



1



2



3



4



5



6



7

DEARCC NEWS

8

9



10



11



12



13



14



15



16



17



18

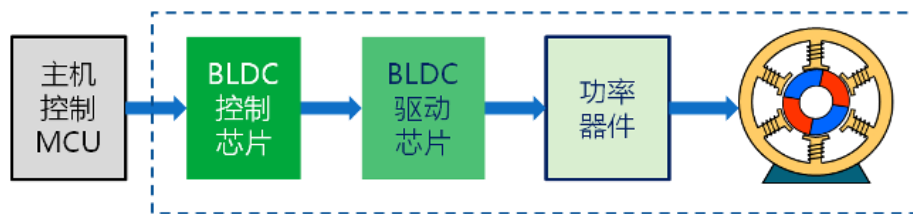
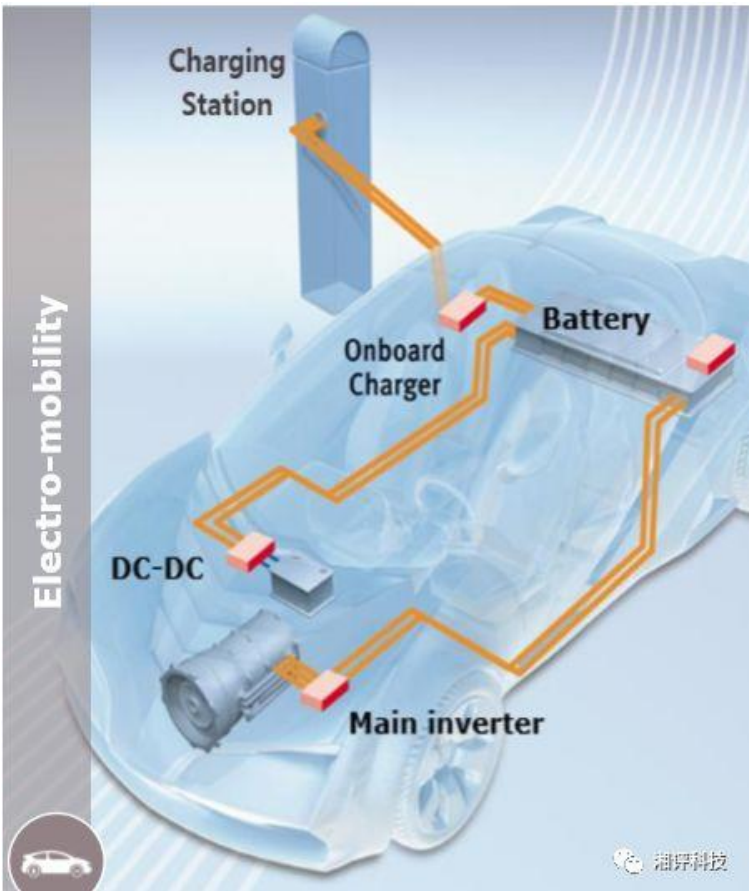
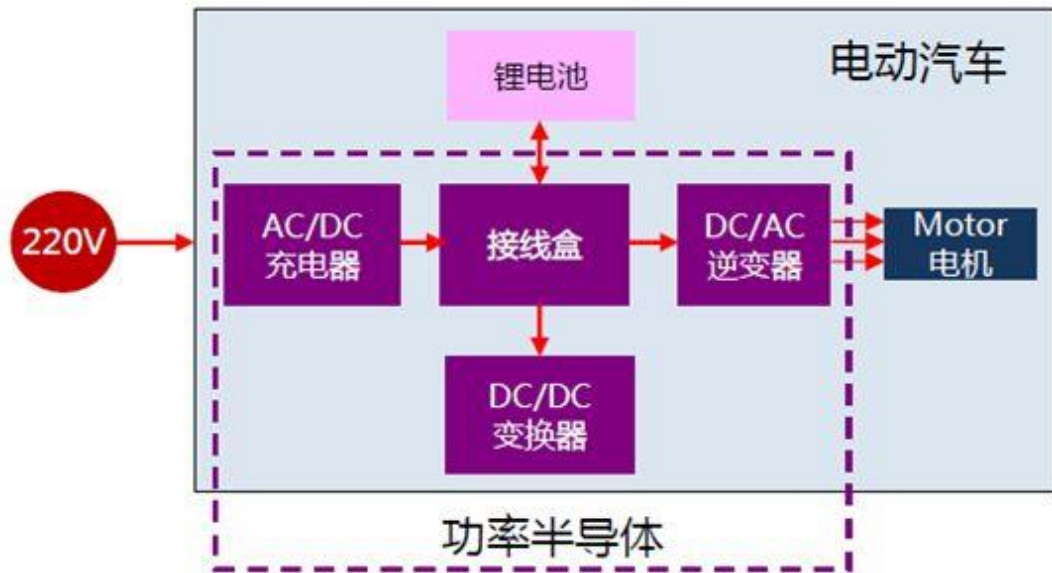
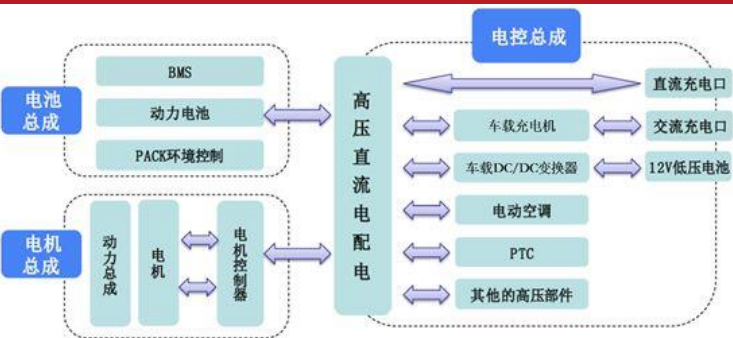


19



20

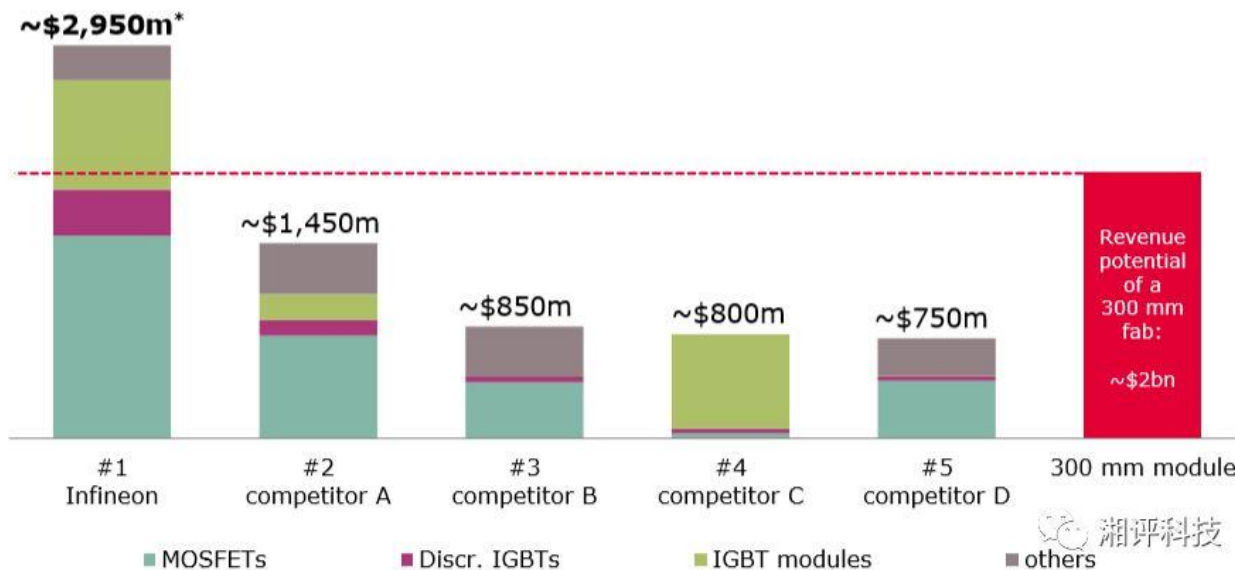
汽车电气化



功率半导体领军企业英飞凌

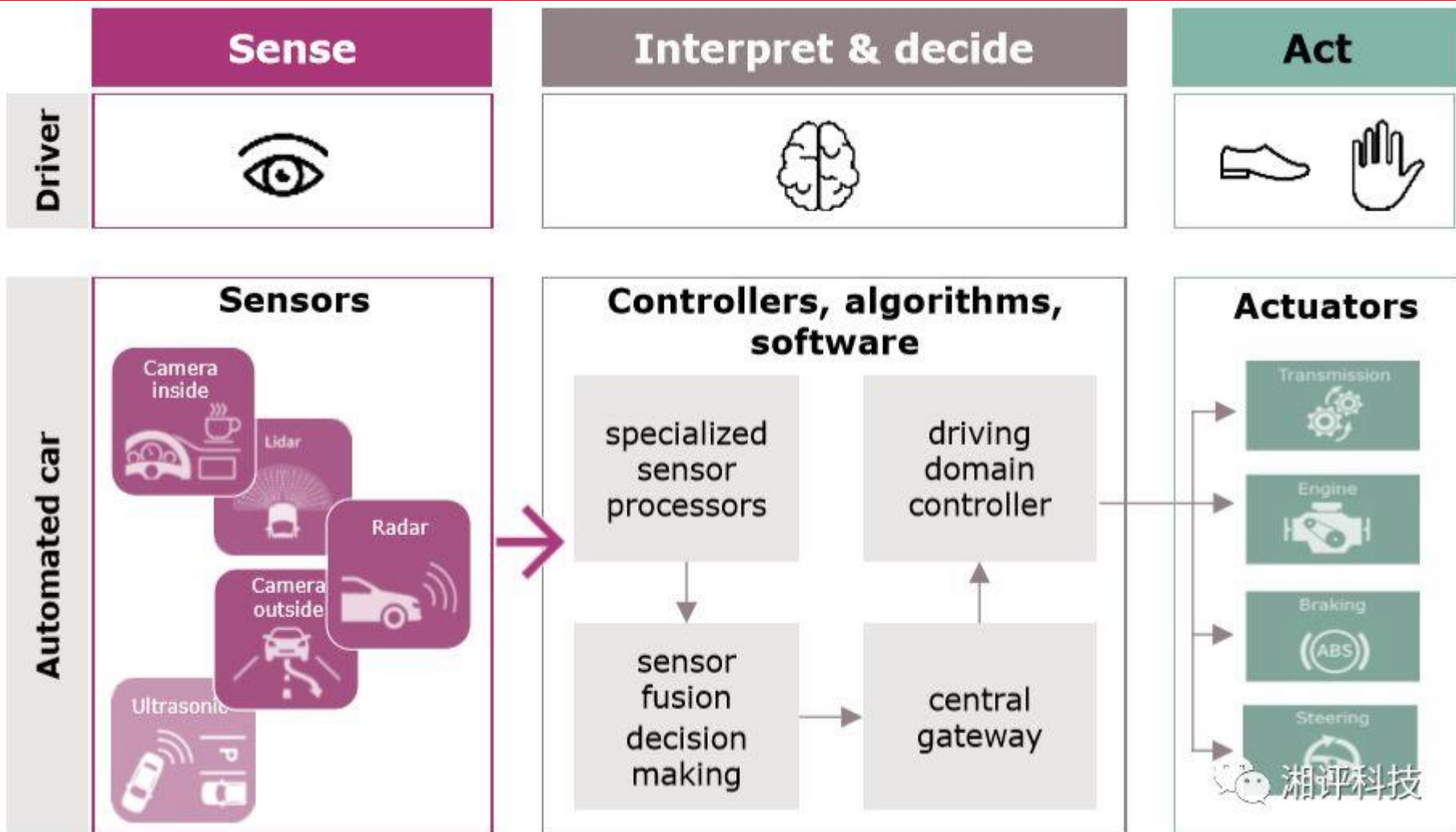
图表：英飞凌新12寸fab，奥地利

Building space	~60,000 m ²
Total frontend investment	> €1.6bn over 6 years
Revenue potential	> €1.8bn per year
Start of construction	early 2019
Ready-for-equipment	mid 2020
Ready-for-production	early 2021
Technologies	IGBT and MOSFET for all end markets



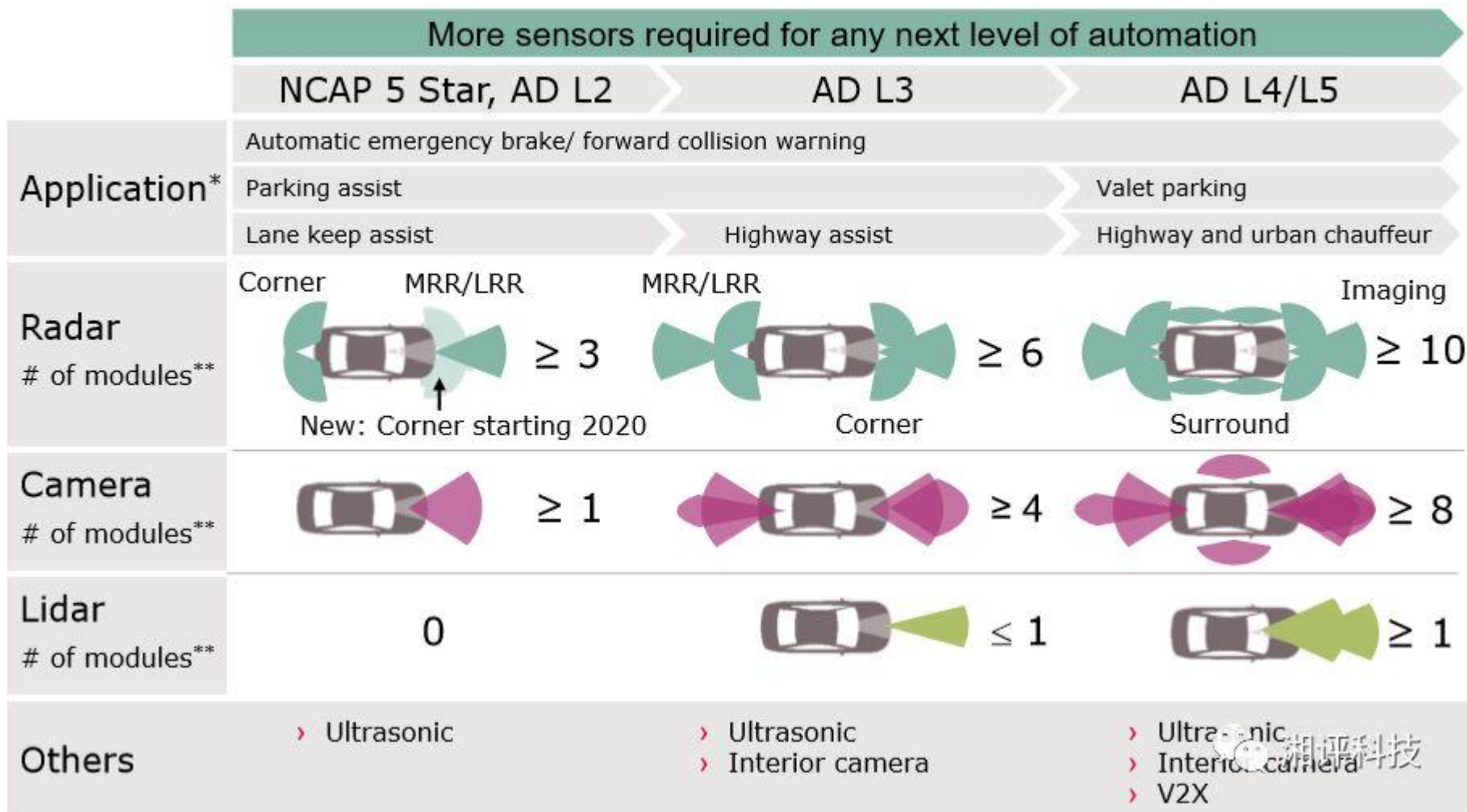
资料来源：Infineon

自动驾驶



资料来源: Infineon

汽车的眼睛---传感器



资料来源: Infineon

第三代半导体

发展历程	包含半导体材料	主要性能特征
第一代半导体	Si、Ge	大规模集成电路使用，产业链非常成熟，成本低。
第二代半导体	GaAs、InP等	直接带隙，光电特性优越。是高频射频应用市场的主要选择
第三代半导体	GaN、SiC等	宽禁带半导体，禁带宽度大于2eV，具有可见光至紫外光的发光特性，抗高压、高温和高辐射性能优越，可承受大功率。是未来大功率射频和电力电子市场的发展方向。

窄禁带半导体

Si 1.12 eV
GaAs 1.42 eV

2.3eV

宽禁带半导体

GaN 3.44 eV
SiC 3.2eV
金刚石 5.47 eV

孙加兴

微信号：s13910951867

邮箱：jiaxing.sun@chinareformfund.com.cn



中国国有资本风险投资基金
CHINA VENTURE CAPITAL FUND

北京市海淀区复兴路12号恩菲科技大厦B座6层

Building B, 6th Floor, Enfei Science and Technology Mansion, No.12, Fuxing Road, Haidian District, Beijing 100038

Tel /Fax: +86 010-88656911