

华大半导体MCU业务与产品

MCU事业部

12/11/2021

CONTENTS

1. 华大半导体简介
2. 华大MCU介绍
3. MCU 产品路线图
4. 主要应用领域/方案



/01 华大半导体简介

公司概况

华大半导体有限公司 (简称华大半导体) 是中国电子信息产业集团有限公司 (CEC) 整合旗下集成电路企业而组建的专业子集团。2014年5月8日在张江高科技园区注册。覆盖了集成电路设计、制造、封测及应用全产业链，公司连续多年位居中国十大集成电路设计企业前列。产品覆盖：控制芯片、功率器件、智能卡及安全芯片、高端模拟电路芯片等。



100亿元

注册资金

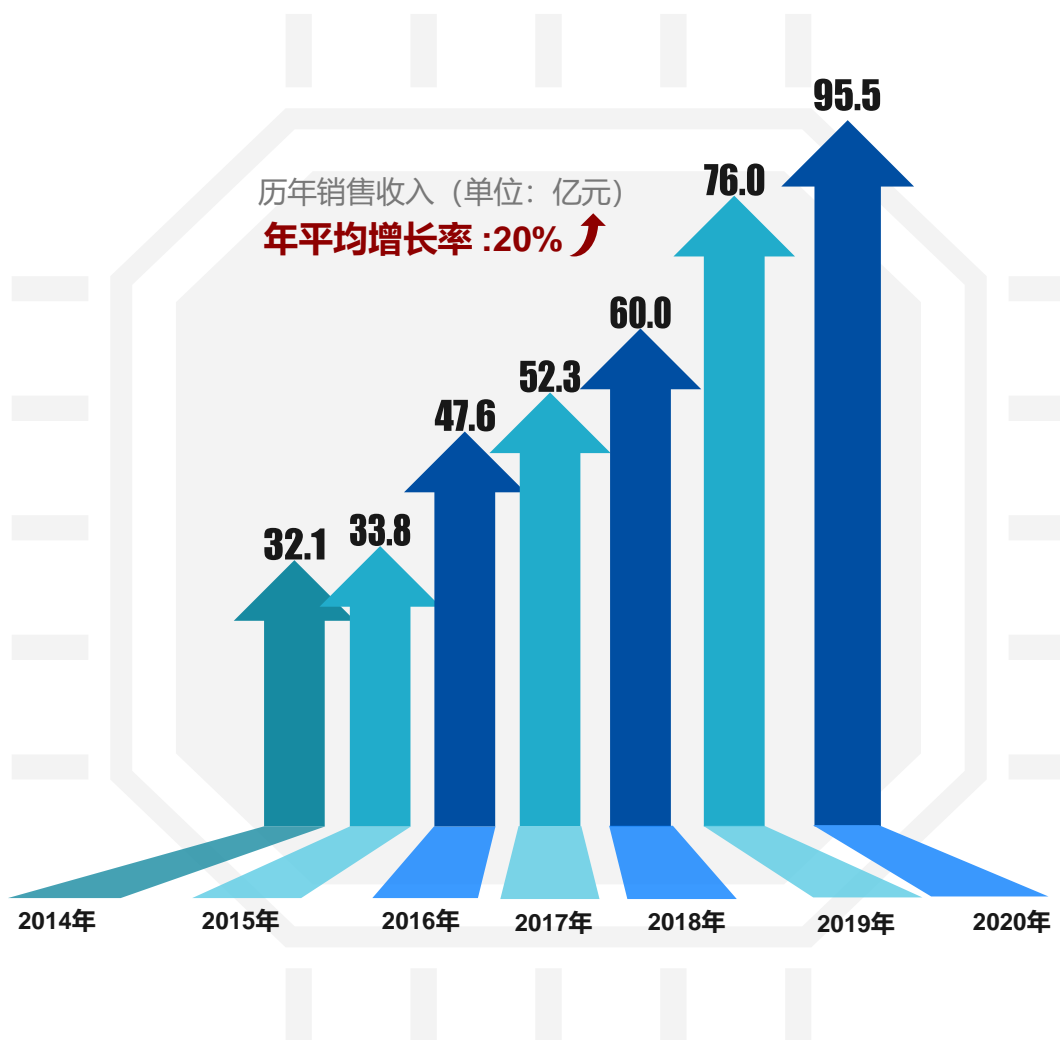


175亿元

资产规模



营收和行业地位



2020年中国十大集成电路设计公司

排名	企业名称
1	深圳市海思半导体有限公司
2	北京豪威科技集团
3	北京智芯微电子科技有限公司
4	华大半导体有限公司
5	深圳市中兴微电子技术有限公司
6	格科微电子(上海)有限公司
7	深圳市汇顶科技股份有限公司
8	清华紫光展锐
9	杭州士兰微电子股份有限公司
10	北京兆易创新科技股份有限公司

来源: 2021 CSIA

华大半导体集成电路全产业链布局



华大旗下拥有16家子公司，含4家上市公司

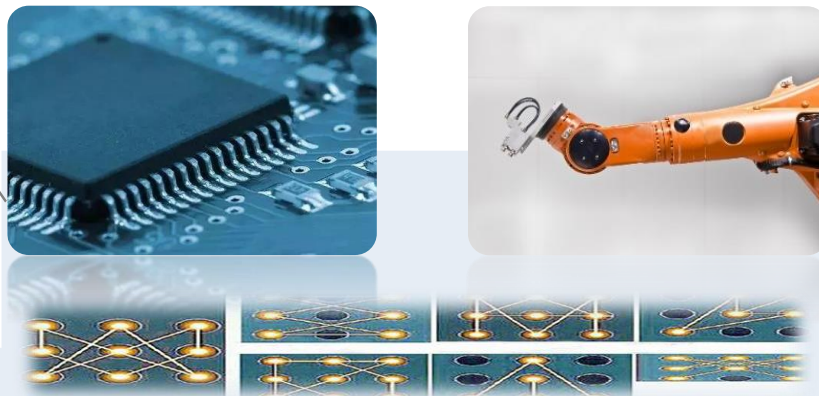
重点布局-工业控制及汽车电子



重点布局工业控制和汽车电子核心芯片，打造具备战略支撑力和国际竞争力的一流半导体集团公司。

工业控制及汽车电子 Industrial Control & Automotive

▶ 主要产品为功率半导体，广泛应用汽车电子与工业控制领域，包括工业自动化与智能化、汽车电动化、智能电网、高铁与轨道交通、医疗器械、数据中心和服务器等领域。



▶ 主要产品为MCU、安全芯片与FPGA，广泛应用与汽车电子与工业控制领域，包括车身控制、车联网、计算机与网络、通信、数据中心、医疗器械、航空航天、数据中心等领域。

工业控制

汽车电子



轨道交通



自动控制



智能电网



医疗器械



主驱逆变



车身控制



信息系统



车联网



控制芯片

安全芯片

功率器件

电源芯片

驱动芯片

工业控制MCU

- ✓ 32位低功耗MCU出货量排名国产厂商第一。

车规级MCU

- ✓ 32位MCU通过AEC-Q100认证。

- ✓ 支持功能安全ISO26262

FPGA

- ✓ 出货量排名国产厂商第一。
- ✓ 通过国内一线品牌厂商认证，是其国内唯一供应商。

安全信息控制MCU

- ✓ 中国第一的安全芯片技术能力；

- ✓ 安全芯片出货量中国第一、世界第四；

- ✓ 大量应用于汽车市场。

信号转换芯片

- ✓ 产品性能指标达到国际先进水平。

- ✓ 突破关键技术，产品已广泛用于大型医疗设备。

碳化硅器件：

- ✓ 碳化硅二极管通过车规级认证。

- ✓ 1200V产品出货国内第一。

- ✓ 碳化硅MOSFET性能国内领先。

IGBT

- ✓ 实现 400V 点火 IGBT 和 1200V车规级IGBT产品量产。

- ✓ 基于第七代IGBT工艺平台的750V车规IGBT完成验证。

电源管理芯片：

- ✓ 销售排名国内前三。

LDO、DC/DC：

- ✓ 已通过品牌厂商认证。

数字电源芯片：

- ✓ 国内唯一与TI对标芯片性能接近的产品。

IGBT 驱动：

国内首款高压隔离数字驱动芯片已经实现量产销售。

质量体系认证



华大通过质量管理认证体系；
旗下积塔半导体通过汽车级质量管理认证体系；



- 2018年1月1日通过GB/T 19001-2016/ISO9001: 2015 质量管理体系
- 设计主体公司在新产品开发中正导入16949体系



- 质量管理体系：ISO 9001
- 汽车管理体系：IATF16949 VDA 6.3 (Grade A)
- 环境管理体系：ISO 14001
- 信息安全体系：ISO 27001
- 通过了大陆汽车、福特、索尼、诺基亚质量供应商体系认证

/02 华大MCU介绍

MCU团队构成



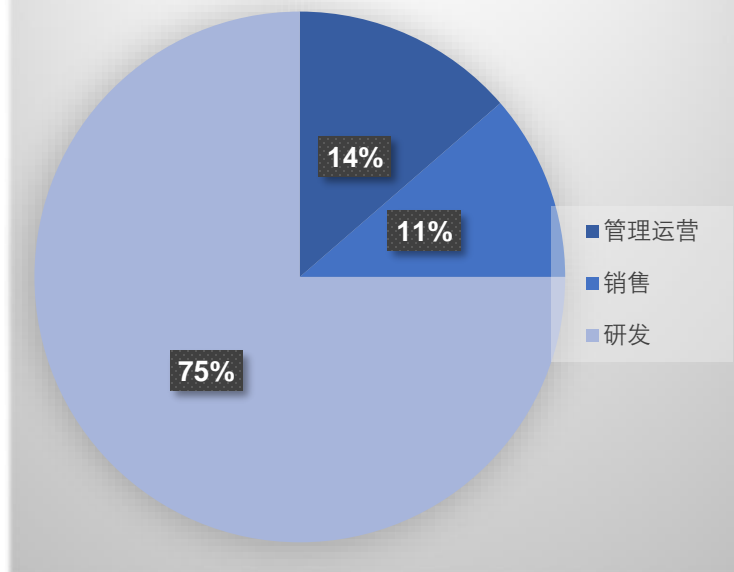
兼具战略支撑力和全球竞争力的MCU

工业和汽车控制芯片核心供应商

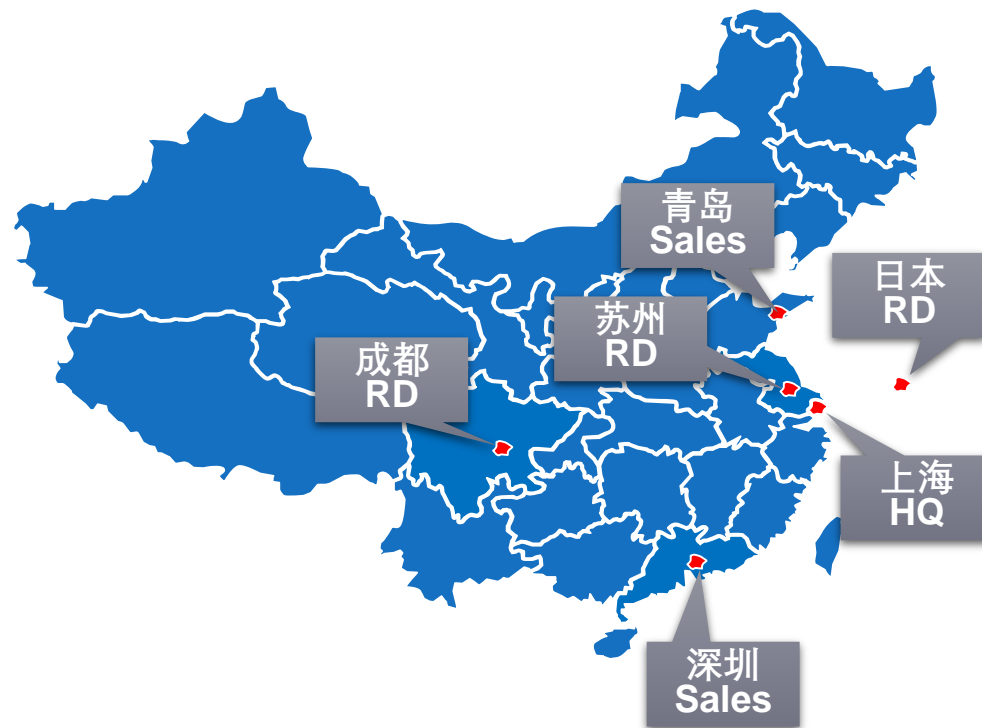
中国最大MCU厂家

目标

人员岗位结构



- MCU事业部成立于2016年
- 专业团队近250人，其中75%以上为研发人员
- 核心骨干MCU行业经验大于20年



行业龙头客户



家电 战略客户进入大批量产	通讯 战略客户进入大批量产	工业 战略客户进入大批量产	物联网 战略客户进入大批量产	汽车 战略客户进入小批量产
10kk级出货	10kk级出货	10kk级出货	10kk级出货	100k级出货
<p>进入量产</p> 奥克斯 Midea	歌尔 欧菲光	汇川 伟创电气 杰克	飞宇科技 大疆创新 海湾	五菱 小鹏
<p>已导入</p> Haier Hisense 长虹 创维	oppo vivo mi 海能达 O-Net Technologies	英威腾 宁德时代 国家电网公司 中国南方电网 TTI	海康威视 HIKVISION 杭州大华 北大青鸟 哈啰出行	SAIC CHERY 北汽集团 DFM 广汽传祺 长安汽车 陕汽重卡

坚定的大客户战略与成效是华大MCU区别于其它国产MCU品牌的重要特点

华大MCU特点之一——超低功耗

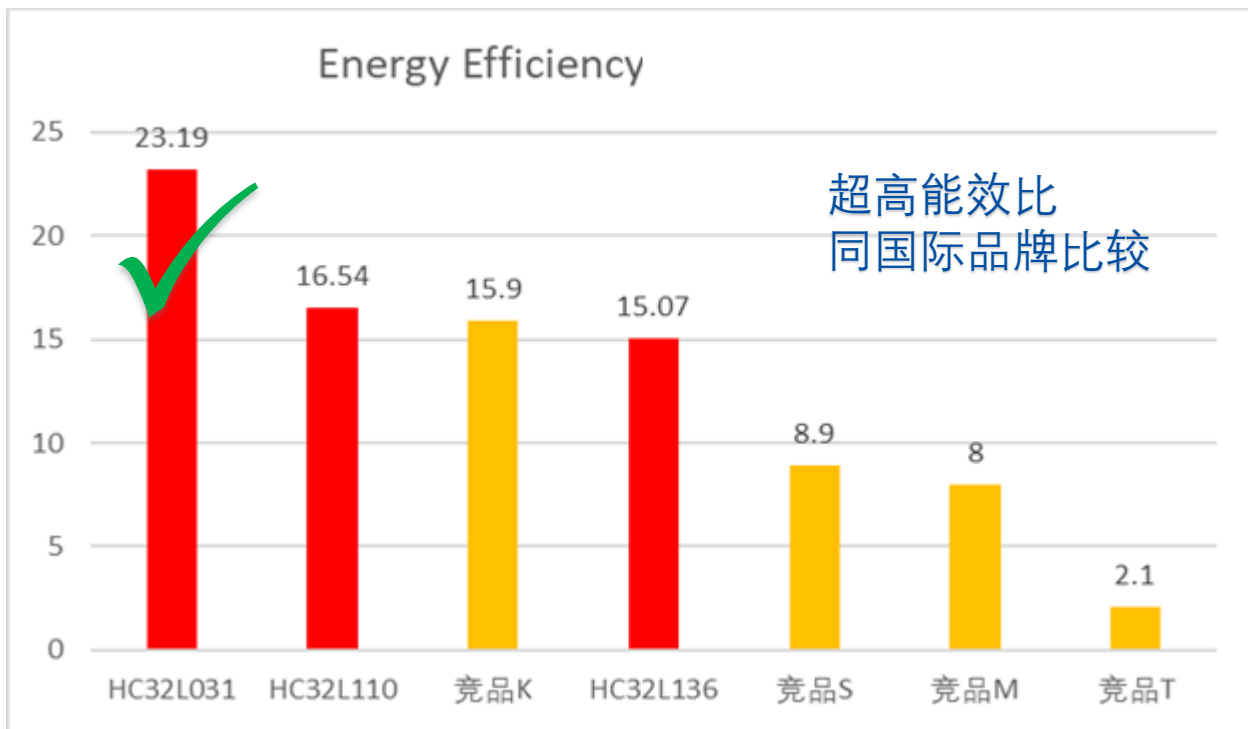


超低功耗性能达到国际同类产品领先水平
在超低功耗物联网应用中已被用户广泛认可

0.4μA极致待机功耗能力

4μS极速唤醒能力

动态能效可达23.19(CoreMark/mA)



华大MCU特点之二---高可靠性



ESD HBM	±8KV	Class 3B (Top Class)
ESD MM	±500V	Class 3 (Top Class)
ESD CDM	±2KV	Class C3 (Top Class)
EFT	±4KV	Class 4 (Top Class)

经权威检测机构检测，各项可靠性指标普遍达到行业标准最高等级



SUMMARY OF TEST

Model : HBM	ESD Sensitivity Passed : <u>±8000V</u>			ANSI/ESDA/IEC JS-001-2017 Class Class : <u>3B</u>
Test condition	Sample Quantity	Passed Volts	FT Testing Pass Volts	Class 0 : < 250V. Class 1A : ≧ 250V Class 1B : ≧ 500V , Class 1C : ≧ 1000V , Class 2 : ≧ 2000V , Class 3A : ≧ 4000V , Class 3B : ≧ 8000V
1 TO VDD1_5V (+/-) STEP: 8000V 2 TO VDD2_1.5 (+/-) STEP: 8000V 3 TO VDD2_1.5 (+/-) STEP: 8000V IO1 TO VSS (+/-) STEP: 8000V IO2 TO IO_5V (+/-) STEP: 8000V	3	<u>±8000V</u>	Unknown	

SUMMARY OF TEST

Model : CDM	ESD Sensitivity Passed : <u>±2000V</u>			JEDEC-STD Classification Class : <u>C3</u>
Test condition	Sample No.	Curve Trace Pass Volts	FT Testing Pass Volts	CLASS C0A <125 V CLASS C0B 125 to <250 CLASS C1 250 to <500 CLASS C2 500 to <1000 CLASS C3 1000 V or greater
±2000V(±)×3pcs	#149,#155, #162	<u>±2000</u>	Unknown	

Charge Pins All Pins

SUMMARY OF TEST

Model : MM	ESD Sensitivity Passed : <u>±500V</u>			JEDEC-STD Classification Class : <u>3</u>
Test condition	Sample Quantity	Passed Volts	FT Testing Pass Volts	Class 1 : < 200V. Class 2 : ≧ 200V , Class 3 : ≧ 400V
1 TO VSS (+/-) STEP: 500V 2 TO VDD1_5V STEP: 500V 3 TO VDD2_1.5 STEP: 500V IO TO IO_5V (+/-) STEP: 500V	3	<u>±500V</u>	Unknown	

TEST CONDITION AND SUMMARY

According to failure judgment before and after zapping, the EFT Sensitivity of samples provided to Giga-Force can PASS: ±4000V(Power) / ±2000V(V)

C61000-4-2 Classification, Class : 4

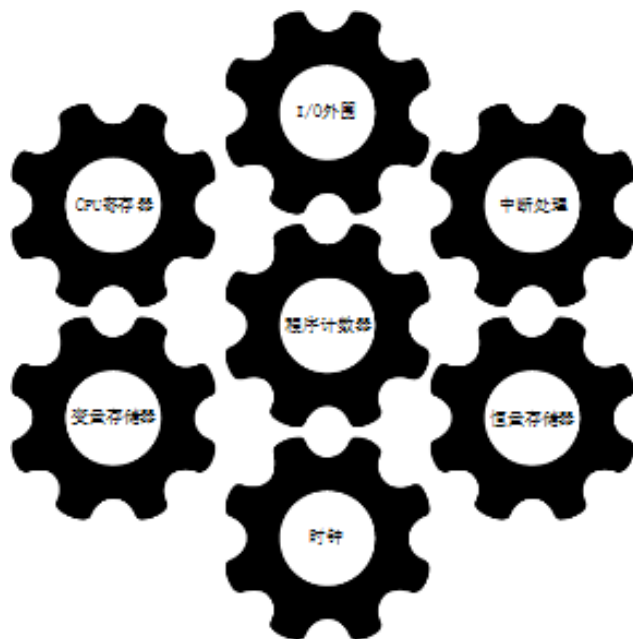
Level	Power ports, earth port (PE)		Voltage
	Voltage peak (kV)	Repetition frequency (kHz)	
1	0.5	5 or 100	Special
2	1	5 or 100	
3	2	5 or 100	
4	4	5 or 100	
X ^o	Special	Special	



IEC60730/61508 功能安全可靠

简介

基于华大半导体MCU系列芯片，设计和实现IEC60730 Class B安全库/61508 SIL 2安全诊断库。用户可参考软件库，完成产品功能安全方面开发和认证。



内容

CPU寄存器自检测测试
程序计数器PC自检测测试 **IEC60730**
中断自检测测试
闪存（常量存储器）自检测测试
堆栈自检测测试
SRAM（变量存储器）自检测测试
时钟自检测测试
数字I/O自检测测试
模数转换器（ADC）自检测测试

CPU寄存器自检测测试
CPU指令自检测测试
总线自检测测试
闪存（常量存储器）自检测测试
SRAM（变量存储器）自检测测试
堆栈溢出自检测测试
时钟自检测测试
看门狗自检测测试 **IEC61508**
中断自检测测试
DMA自检测测试

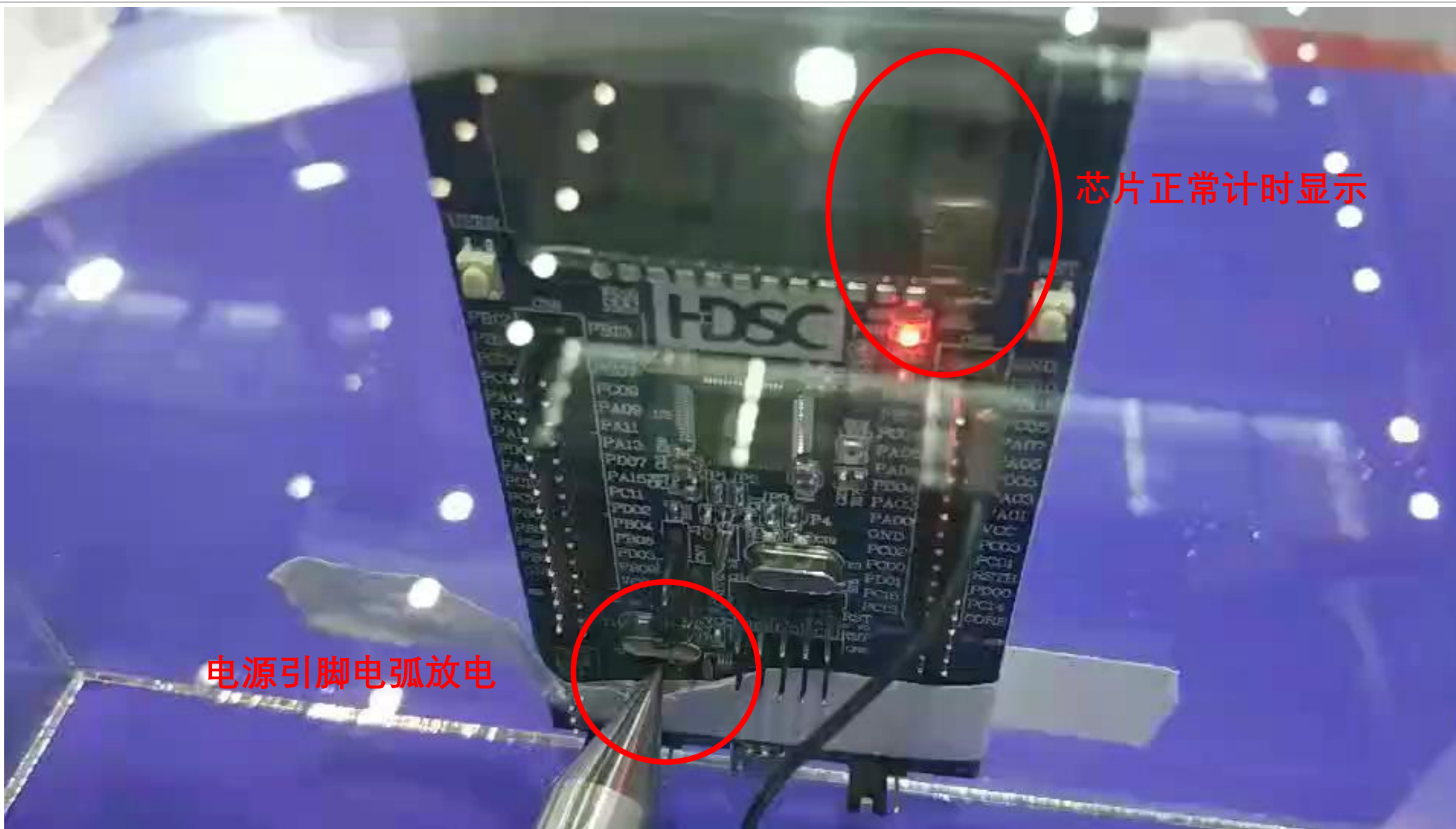
华大MCU IEC61000-4-2静电测试

8KV ESD接触式放电 HDSC



华大MCU IEC61000-4-2静电测试

15KV ESD空气放电 **HDSC**



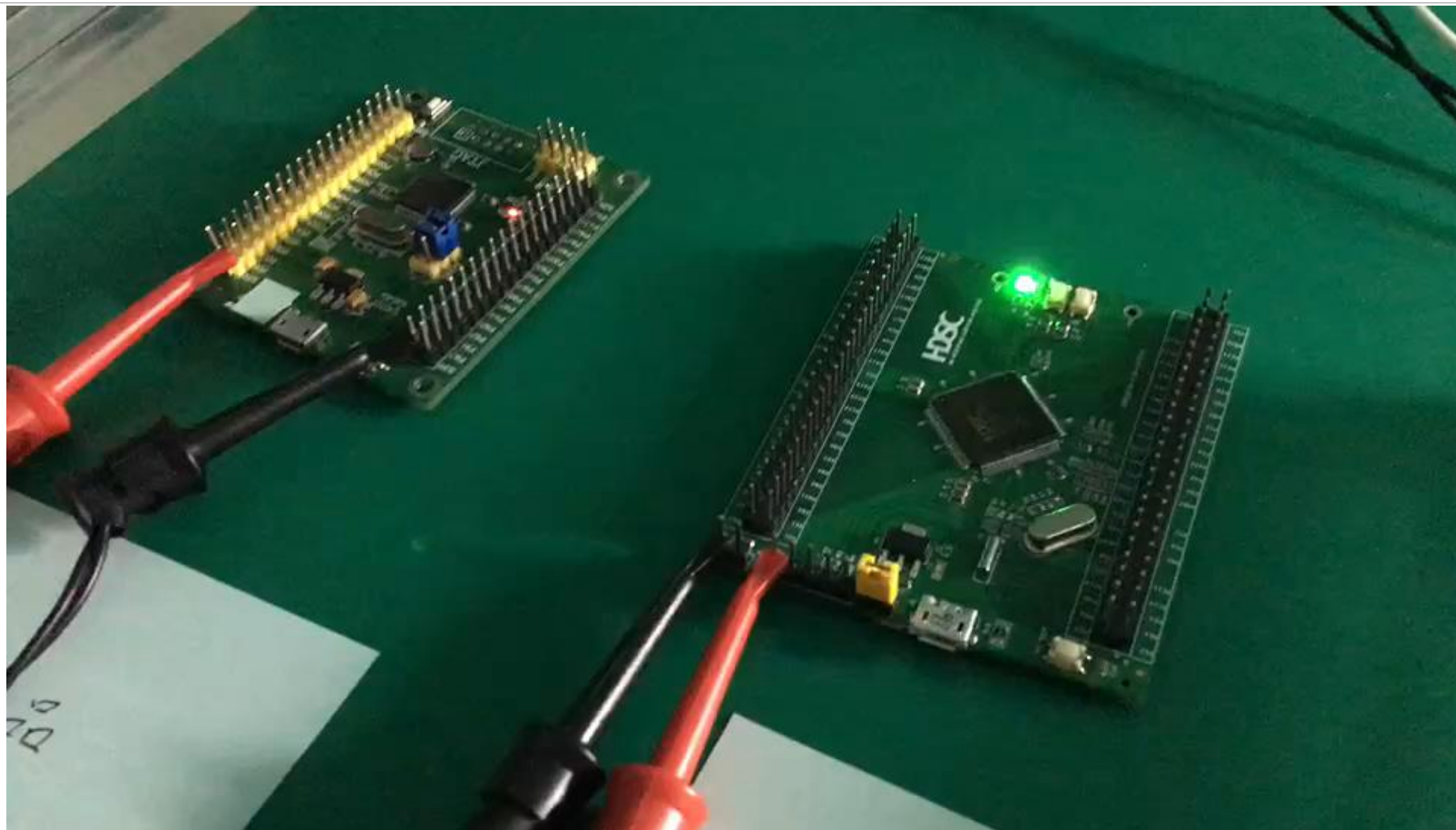
电源引脚电弧放电

芯片正常计时显示

华大MCU 可靠性竞品对比测试

3cm高度电警棍测试 **HDSC**

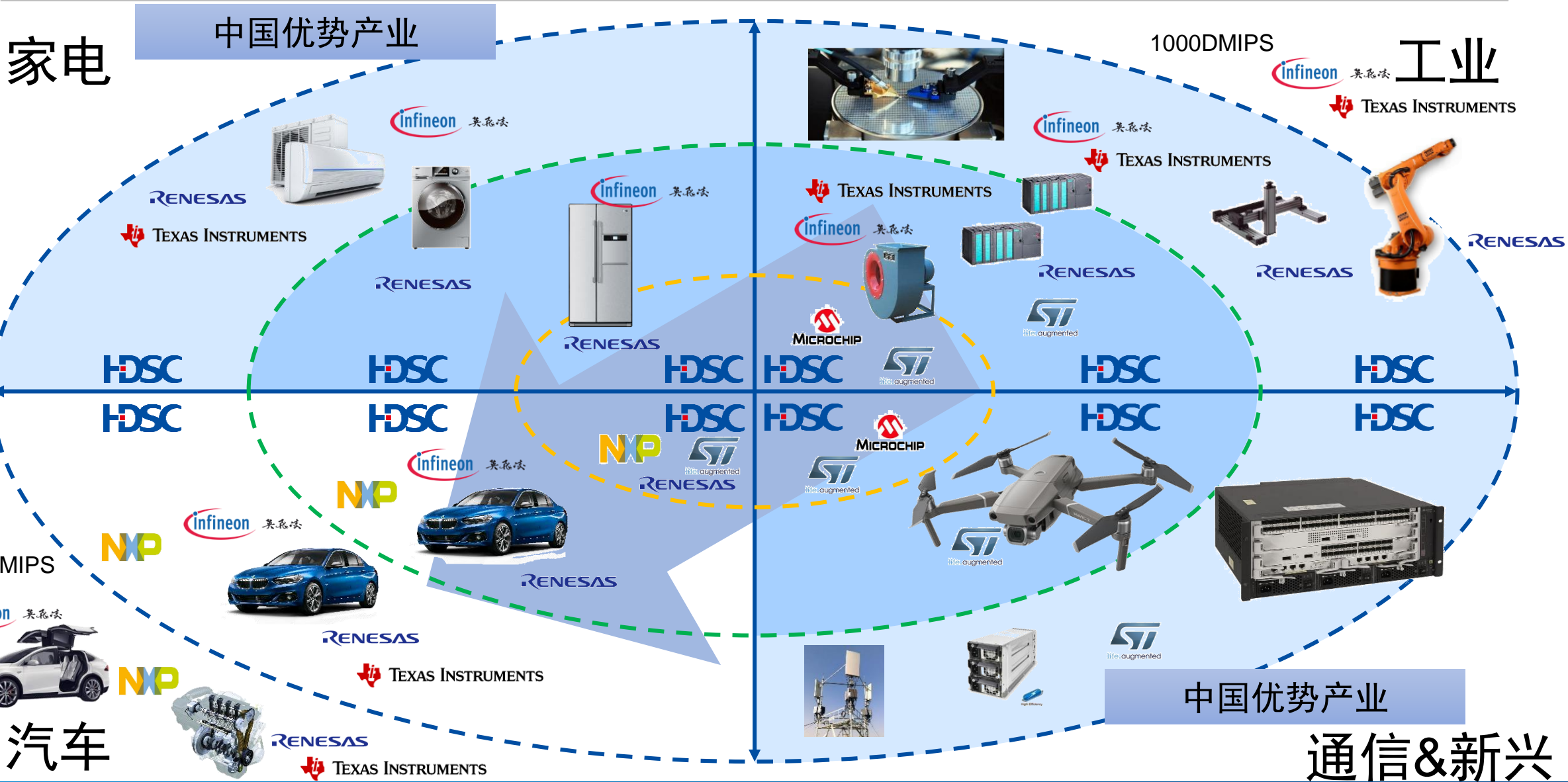
国外竞品出现死机与1.4安培门锁电流



华大MCU 安然无恙

华大MCU特点之三---产品布局广

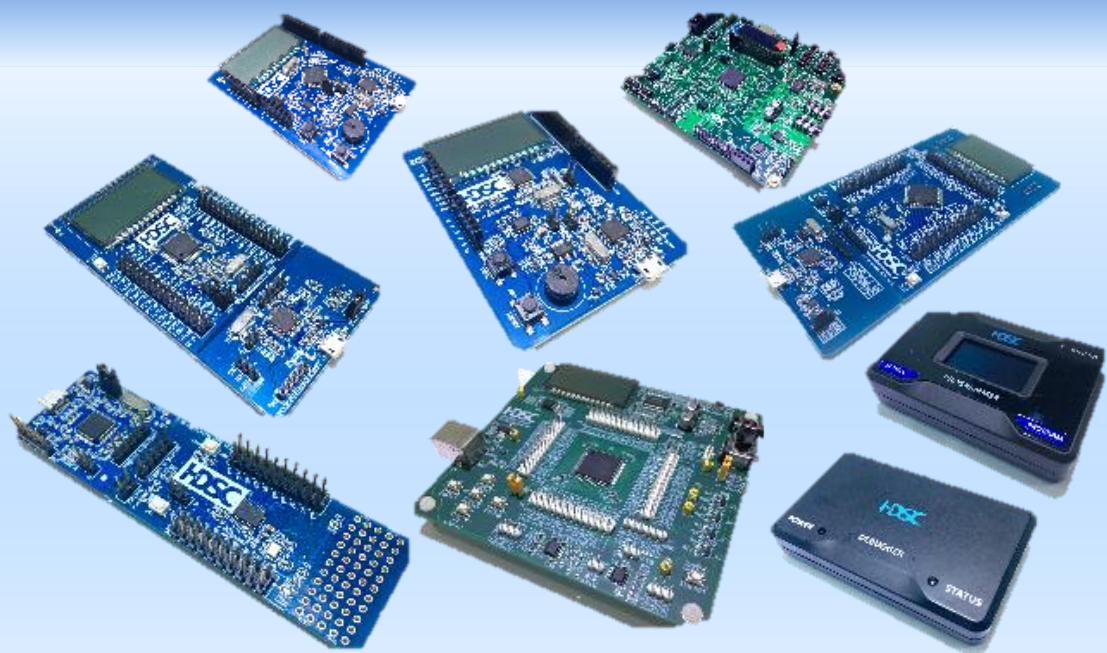
M0+ M4 高性能M4 HDSC



华大MCU特点之四---应用方案丰富



华大MCU
提供大量应用解决方案



应用方案生态圈



/03 MCU 产品路线图

华大MCU产品系列



靜 系列

動 系列

超低功耗
MCU

电机控制
MCU

智 系列

車 系列

通用控制
MCU

汽车电子
MCU

四大系列上百款MCU

面向物联网、工业、汽车和家电

 HMI人机界面	 PLC逻辑控制	 机器视觉	 机器人	 超精密运动控制	 机床数控
 快速消费品	 车身控制	 创新硬件	 白色家电	 工业电机控制	
 LoRa NB-IOT ETC 无线连接	 个人医疗	 仪器仪表	 可穿戴设备	 智能家居	

超低功耗产品线



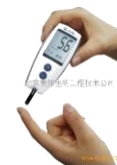
中国市场占有率40%

- nA级超低待机功耗
- uS级高速唤醒
- uA/MHz级高能效比



HC32L07X

Cortex-M0+
ADC/DAC
RTC/LCD



HC32L19X

Cortex-M0+
ADC/DAC
RTC/LCD



管脚
80/100pin
32/48/64pin
20pin
容量

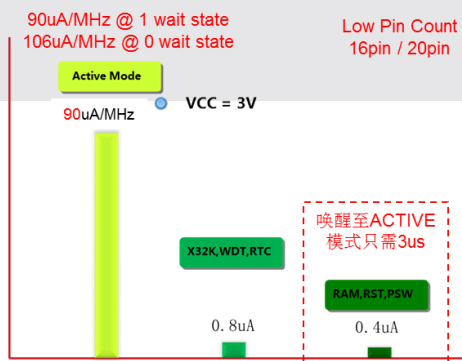


HC32L13X

Cortex-M0+
ADC/RTC/LCD



- 丰富的超低功耗模式
- 国际领先的超低功耗指标



HC32L110

Cortex-M0+
ADC/RTC



32KB

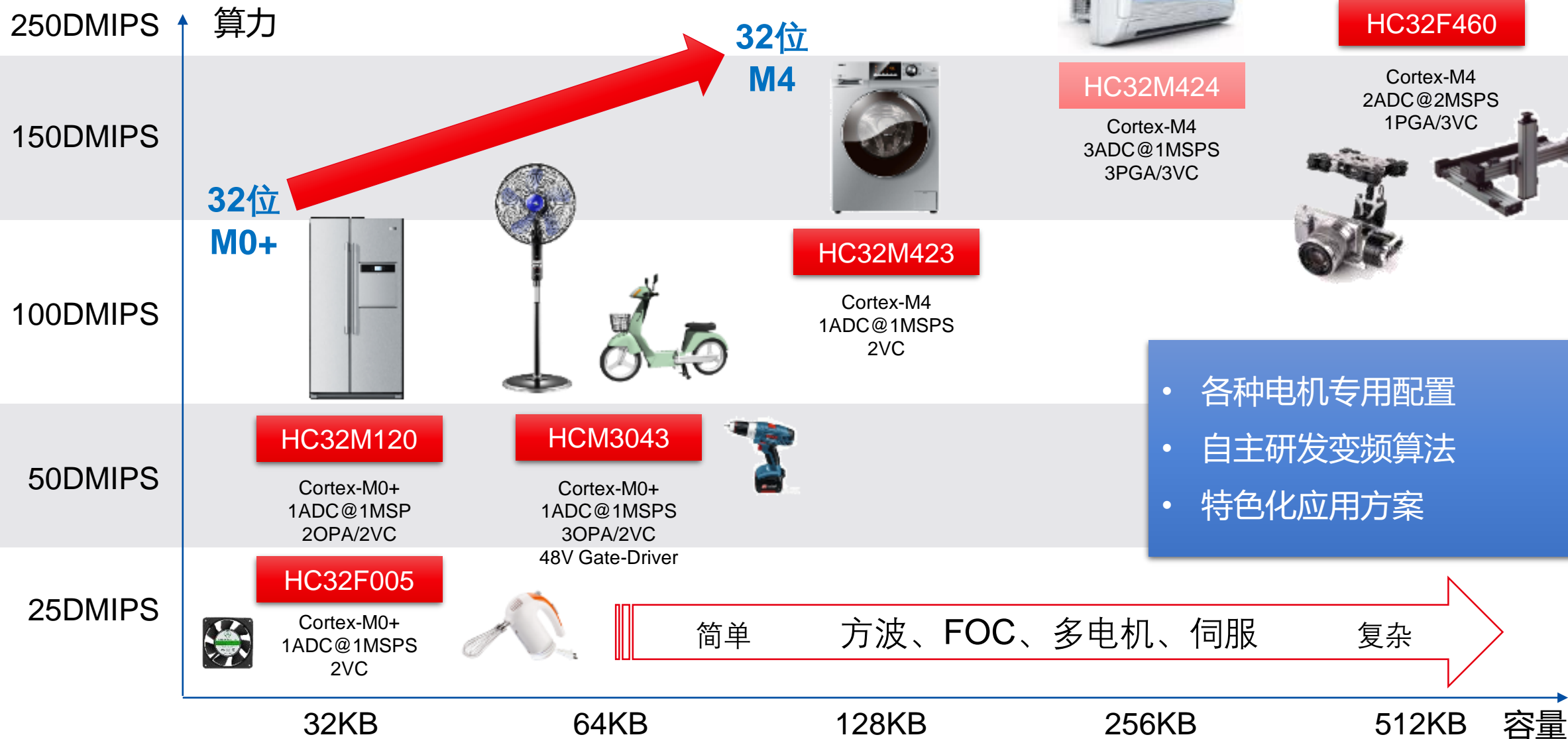
64KB

128KB

256KB

容量

电机控制产品线



- 各种电机专用配置
- 自主研发变频算法
- 特色化应用方案

通用控制产品线



管脚

144/176pin

- 广泛适用的兼容性
- 高集成度
- 高性价比



HC32F4Ax

Cortex-M4
ADC/ETH

80/100pin

HC32F07x

Cortex-M0+
ADC/LCD/USB/CAN

HC32F19x

Cortex-M0+
ADC/LCD

HC32F46x

Cortex-M4
ADC/USB/CAN



48/64pin



HC32F030

Cortex-M0+
ADC/VC/OPA



HC32F160

Cortex-M0+
ADC/LED

**32位
M4
240MHz**

32/44pin



HC32F120

Cortex-M0+
ADC/LED



16/20/24pin

HC32F002

Cortex-M0+
ADC

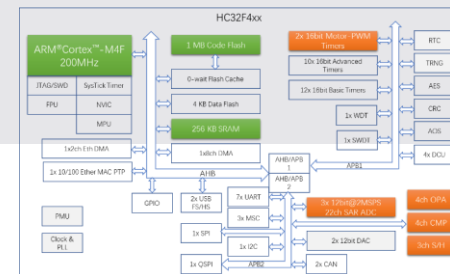
HC32F005

Cortex-M0+
ADC



**32位
M0+
32MHz**

MCU平台连续性、一致性



- 电机控制
- 无线连接
- 人机界面

18KB

32KB

64KB

128KB

256KB

512KB

1/2MB

容量

汽车电子产品线



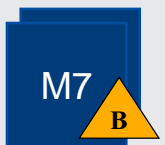
应用

内核

新能源电驱控制
整车控制器VCU
电子助力转向EPS
电池管理系统BMS
域控制器



高端车身控制BCM
T-box
车身域控制器



车身控制BCM
T-Box
门窗模块控制
车灯模块控制



车身小节点控制
车身小电机控制
控制面板
车载充电器OBC控制
低功耗应用



HC32A522
4 + 2/3 + 3* R52, 600 MHz
8-16 M, GTM, HSM, up to ASIL D, AEC-Q100 G1 (2023年Q2提供样片)

HC32A521
2 * M7, 320 MHz
4 - 8M, HSM, ASIL B, AEC-Q100 G1 (2022Q4提供样片)

HC32A4A0
240 MHz, 2MB, CAN-FD, LIN,
LQFP100/176, AEC-Q100 G2(2022Q1)

HC32A460
168 MHz, 512KB, CAN2.0,
LQFP100, AEC-Q100 G2 ready
LQFP64, AEC-Q100 G2(2021Q4)

HC32A442
80 MHz, 256KB, 3*CAN(1*CAN-FD),
LQFP64/100/144, AEC-Q100 G1

HC32A47x
Up to 120 MHz 512KB, 3+ CAN-FD,
LQFP64/100, AEC-Q100 G2

HC32A524
6 - 8 * A53+M7, 1G MHz
16MB+, HSM, ASIL B/D, AEC-Q100 G1



功能安全等级

量产

开发中

计划中



< 2021

2023

2025

/04

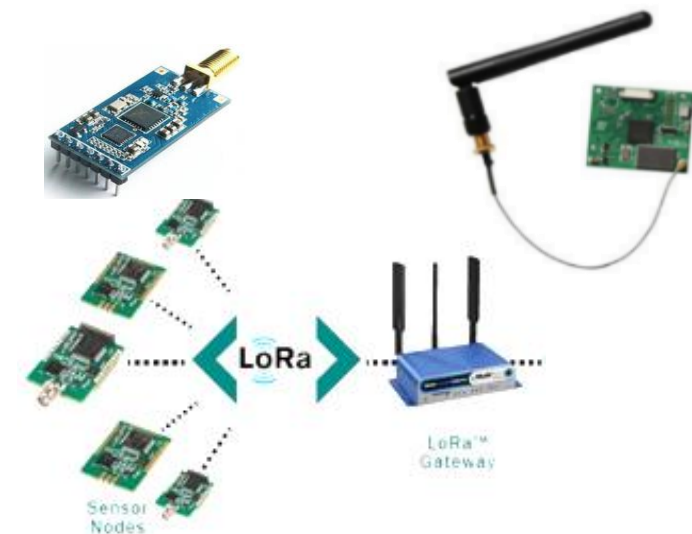
主要应用领域/方案

超低功耗应用方案

无线模块类方案

特点

- HC32L110/13x/19x
- 传输距离远、可靠
- 抗干扰能力强
- 新型扩频技术
- 易于建设和部署
- 多种协议通信方式
- 低功耗



应用

- SubG、NB-IoT、LoRa、ETC、2.4G
- 适用于智能抄表、智能家电、智能城市以及智能楼宇等物联网应用场景



智能仪表类应用方案

特点

- HC32L136/196实现, 阶梯计费, 智能控制功能
- LCD驱动
- 低功耗:整表功耗 < 10 μ A, 静态功耗 < 5 μ A
- 支持M-Bus
- 64-256KB Flash

应用

- 水表低频/高频预付费水表
- 光电直读模块
- 超声波水表
- 智能气表
- 电表
- 额温枪/测温仪



电机控制应用方案



电动车类方案

特点

- 采用霍尔传感器作为同步信号，使用FOC方式实现正弦波驱动控制
- 电机转速可对负载作出精准快速反应
- 效率优化
- 可进行位置控制
- 驱动电机转矩脉动小、运行平稳



应用

- 电动两轮车
- 电动三轮车
- 低速代步四轮车
- 电池管理
- 防盗控制器

行业重要客户

- 小牛、爱玛
- 雅迪、新日

电动工具类方案

特点

- 无传感FOC系统
- 高速运行补偿算法
- 系统保护功能：
过/欠压保护、过流保护、堵转保护
- 快速启动、无反转；转矩平稳、噪音低、能效高



应用

- 电钻、角磨机、冲击钻、电动扳手、电锤等低压大功率等
- 电池保护板

行业重要客户

- TTI、百利通、博世
- 莱玛、东成、沪工、大有

风机类方案

特点

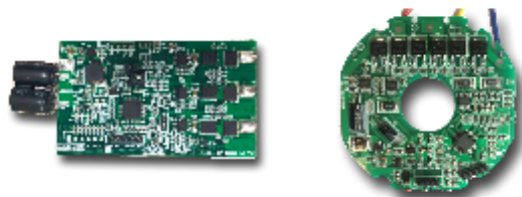
- 采用HC32M120/F005
- 使用先进的无位置传感器FOC控制策略, 实现连续平稳的风机调速系统
- 具备顺风、逆风、静止状态下无抖动即时启动功能

应用

- 高速变频风筒方案
- 风扇
- 吊扇方案
- 排风扇方案
- 无叶风扇
- 抽油烟机
- 无人机电调 (弦波、方波)

行业重要客户

- 美的、海尔、艾美特
- 奥克斯、海信、TCL



压机机类方案

特点

- 采用HC32M120/423/F460
- 无传感器180°FOC
- 高效率、转矩平稳、噪音低
- 定位+零速启动
- 转矩补偿 (空调)
- 弱磁升速
- PFC (空调)
- 丰富的系统保护功能

应用

- 家用冰箱
- 车载冰箱
- 商用冰柜
- 家用空调
- 商业空调
- 新能源车空调

行业重要客户

- 美的、海尔、海信
- TCL、长虹、奥克斯



工业缝纫机方案

特点

- 采用HC32F460
- 基本功能：操作面板控制、整机逻辑主控、伺服电机控制、编码器控制
- 功能特点：支持磁编码器精度提升，可用于取代昂贵的光栅编码器



应用

- 伺服电机控制器
- 面板控制器
- 编码器

行业重要客户

- 杰克、飞跃、标准
- 重机、胜家、兄弟

工控PLC方案

特点

- 采用HC32F4A0，面向中小型PLC
- 资源丰富、性能卓越、结构灵活，支持IEC61131-3编程



应用

- INTMAC PX1系列
- 标准型
- 增强型
- 网络型
- 无线型
- 主动防御安全型
- 扩展模块
- IO板
- 定制化核心板

行业重要客户

- 中电六所、和利时
- 南京傲拓、中控

汽车应用方案



智能防夹车门/车窗

特点

- 采用HC32A460高性能及高可靠性MCU
- 对电动车门/车窗进行控制
- 功能：防夹、手动、脚踢、遥控、开关开启及关闭
- 特点：开闭双向防夹、自适应、开闭速度和高度可调、门锁自动吸合、雪载功能等进阶功能



应用

- 燃油、混动、纯电等各种车型电动背门
- 车窗控制



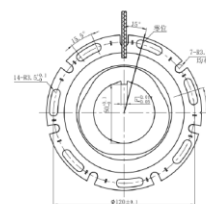
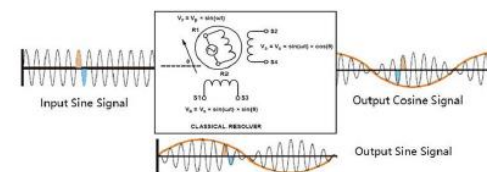
旋转变压器软解码方案

特点

- 采用HC32A460高性能及高可靠性MCU
- 采用集成12bit/2.5MSPS逐次逼近型ADC及单精度浮点运算单元进行信号采样与计算
- 采用外部独立模拟芯片进行电源适配、激励驱动与信号调理
- 已适配三相磁阻式旋转变压器

应用

- 电动汽车、轨道车辆、电梯、起重机等电机变频控制系统



产品型号	J1520M703	
极对数	3	
励磁电压	7V	有源值
励磁频率	100Hz	
输出电压	12±0.21V	有源值
电气误差	±0.05° Max	满量程
相位移	15°	
输入阻抗 Zin	(125±18) Ω	
输出阻抗 Zout	(275±41) Ω	
额定电压	42V AC 500V 140V	
额定电流	100mA AC 500V 140V	≤10mA
绝缘电阻	250M Ω MIN	DC 500V
重量	5.6g	
外形尺寸	20*10*10mm	
工作温度范围	-40°C~+125°C	
存储温度	-40°C~+125°C	
总装率	100%	
余量率	100%	

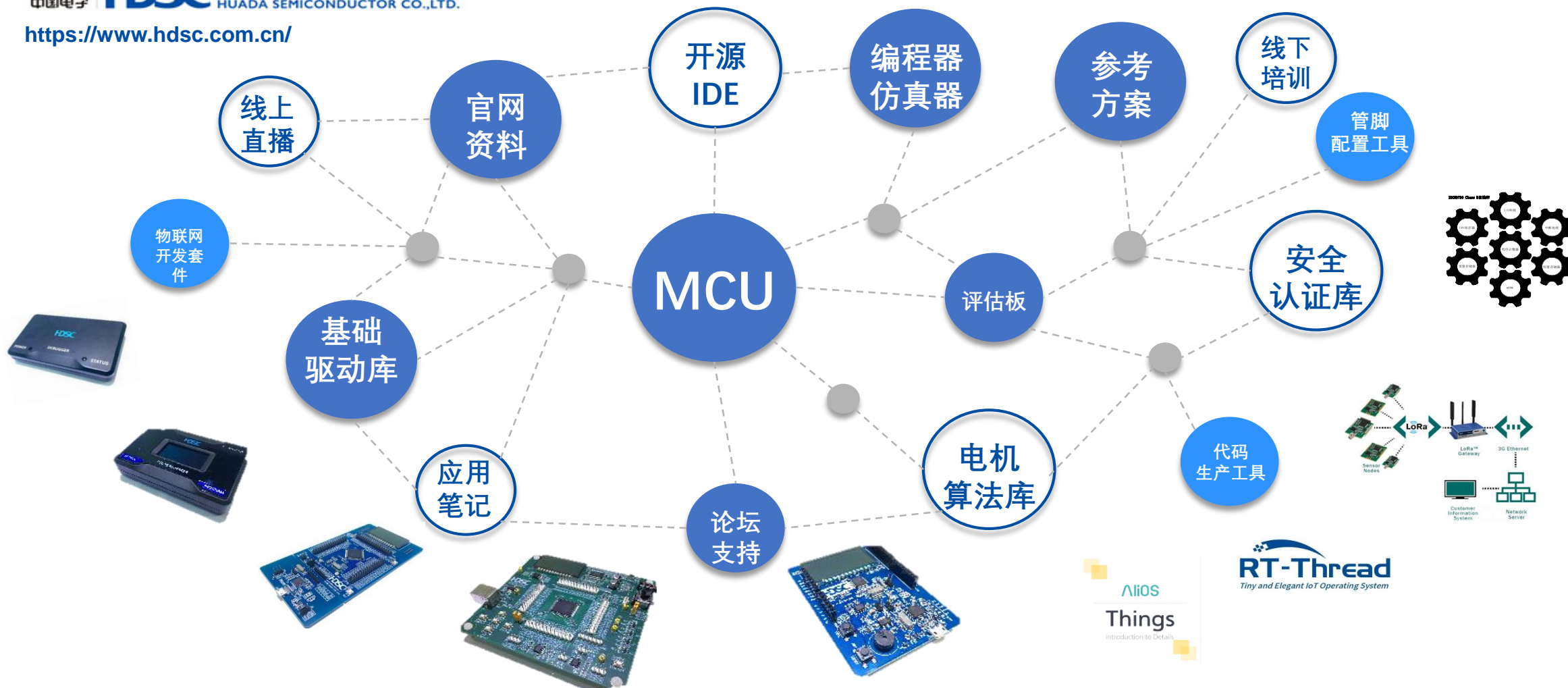


生态支持



CEC 中国电子 | HDSC 华大半导体有限公司
HUADA SEMICONDUCTOR CO.,LTD.

<https://www.hdsc.com.cn/>



感谢聆听

www.hdsc.com.cn



HDSC 华大半导体
HUADA SEMICONDUCTOR

