

汽车数字仪表及新的汽车动力专用单片机

瑞萨用于数字仪表的 32位 MCU SH7262/SH7264





[产品](#)

[应用](#)

[技术支持](#)

请输入关键字



请输入产品名



[器件参数搜索](#)

[技术文档搜索](#)

新手上路

开始

从这里开始查找更多的瑞萨产品和服务。

购买信息

点击这里获得如何购买瑞萨产品的信息。

加入我的瑞萨

加入我们查看最新的瑞萨产品、公司的信息和活动。 [详细信息](#)



Renesas Interactive

Your free 24/7 information resource for embedded system solutions.

For your enlightenment, we never turn it off.

[Learn more](#)



[前进](#) | [后退](#)

新闻发布

[详细信息](#)

2007年7月10日 --
[携手中国教育部“2007瑞萨超级MCU模型车大赛”将隆重举行](#)

2007年6月28日 --
[瑞萨科技发布用于汽车导航系统的R2S25402FT单芯片电源IC](#)

2007年6月18日 --
[瑞萨科技发布支持Windows Media® Audio 10 Professional M0规格的“WMA Pro LBR解码中间件”SH-Mobile软件](#)

寻找产品

[详细信息](#)

- [微控制器和微处理器](#)
- [SuperH RISC 引擎](#)
- [M32R](#)

- [USB 设备](#)
- [LCD](#)
- [智能卡](#)

查看应用

[详细信息](#)

- [汽车电子](#)
- [数码家电](#)
- [变频器](#)

设计支持

[详细信息](#)

- [文档库](#)
- [产品目录/技术手册](#)
- [应用说明](#)

瑞萨MCU产品

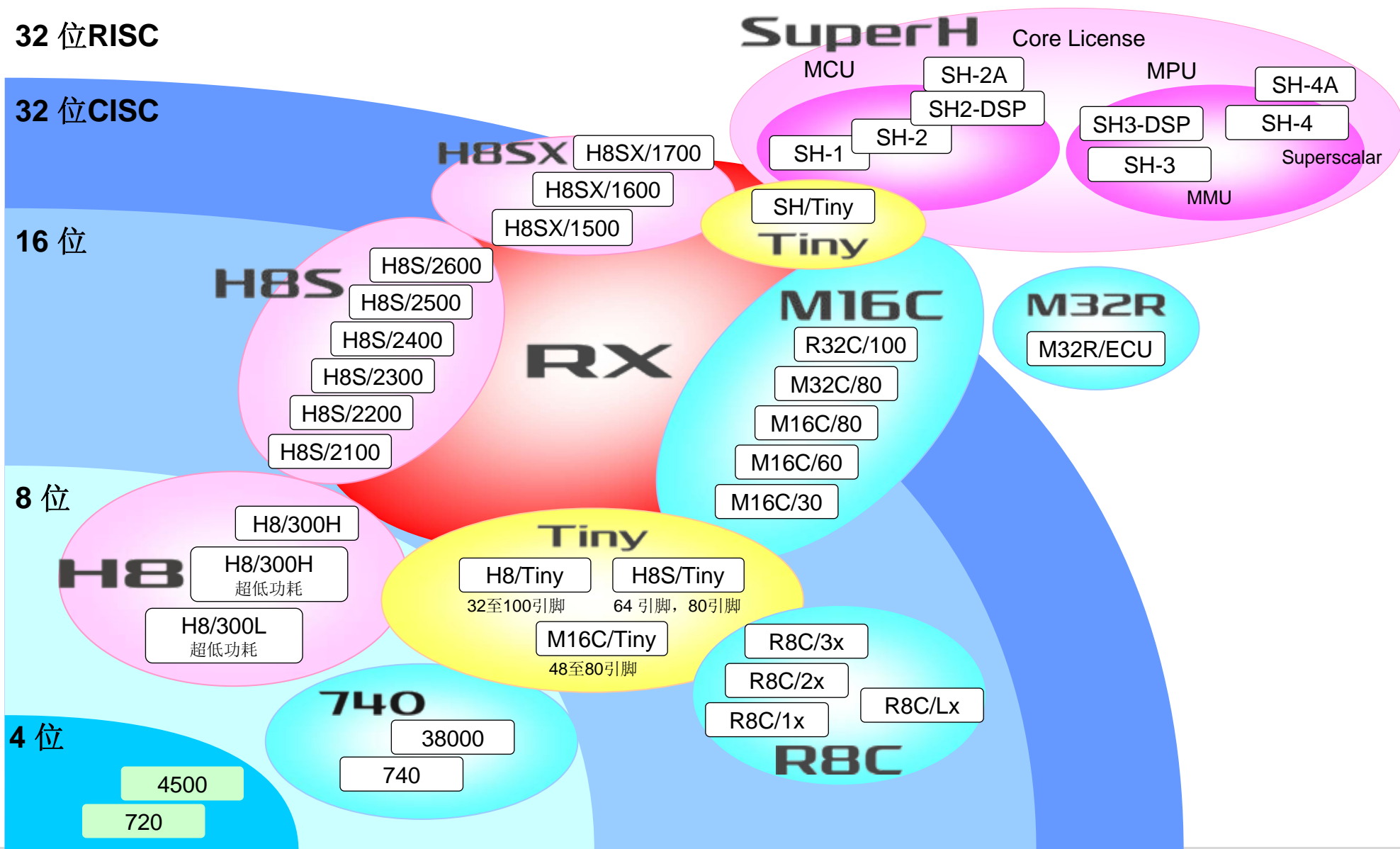
32 位RISC

32 位CISC

16 位

8 位

4 位



SuperH 控制器发展路线图



开发中



计划中



Flash build-in



ROMless

SH2-DSP

SH7065

60 MHz,
176p, 3V

SH704x
16.7/28.7 MHz, 5V
112/120/144 pins

SH701x
20/28.7 MHz,
100/112 pins
5,3V

SH7030
20/12.5 MHz,
112/120 p, 5V

SH7020
20/12.5 MHz, 100p, 5V

SH-1

SH7606

100 MHz, 176p,
3+1.2V

SH7206

200 MHz, 176p,
3+1.2V

FPU
SH7201

100/120 MHz,
176 p, 3V

FPU
SH7203

200 MHz, 240p, 3+1.2V

SH708x

80 MHz, 0,256,512k, 5V
100/112/144/176 pins

SH7144,5

50 MHz, 3V
112/144 pins

SH7142,7 CAN

80 /64 MHz, 100p
256,384,512k, 5V

SH7047,9

50 MHz, 256k
100p, 5V

SH7136,7

80 MHz, 5V
80/100 pins
256k

SH7146,9

80 MHz, 5V, 256k
80/100 pins

SH7046

50 MHz,
80 p, 5V
256K

SH7124,5

50 MHz, 5V
48/64 pins
32,64,128k



SH-2

FPU
SH7261

120 MHz,
176 p, 3V

FPU
SH7263

200 MHz, 240p, 3+1.2V

FPU
SH7262,4

144MHz, 3+1.2V

SH-2A Dual

FPU
SH7205,65

200 MHz, 3+1.2V

SH7211

160MHz, 144p, 3+1.5V
384,512k

SH7285,6

100 MHz, 144/176p, 5V
512,768, 1024K

SH7243

100 MHz, 100p, 5V
128/256k

RX

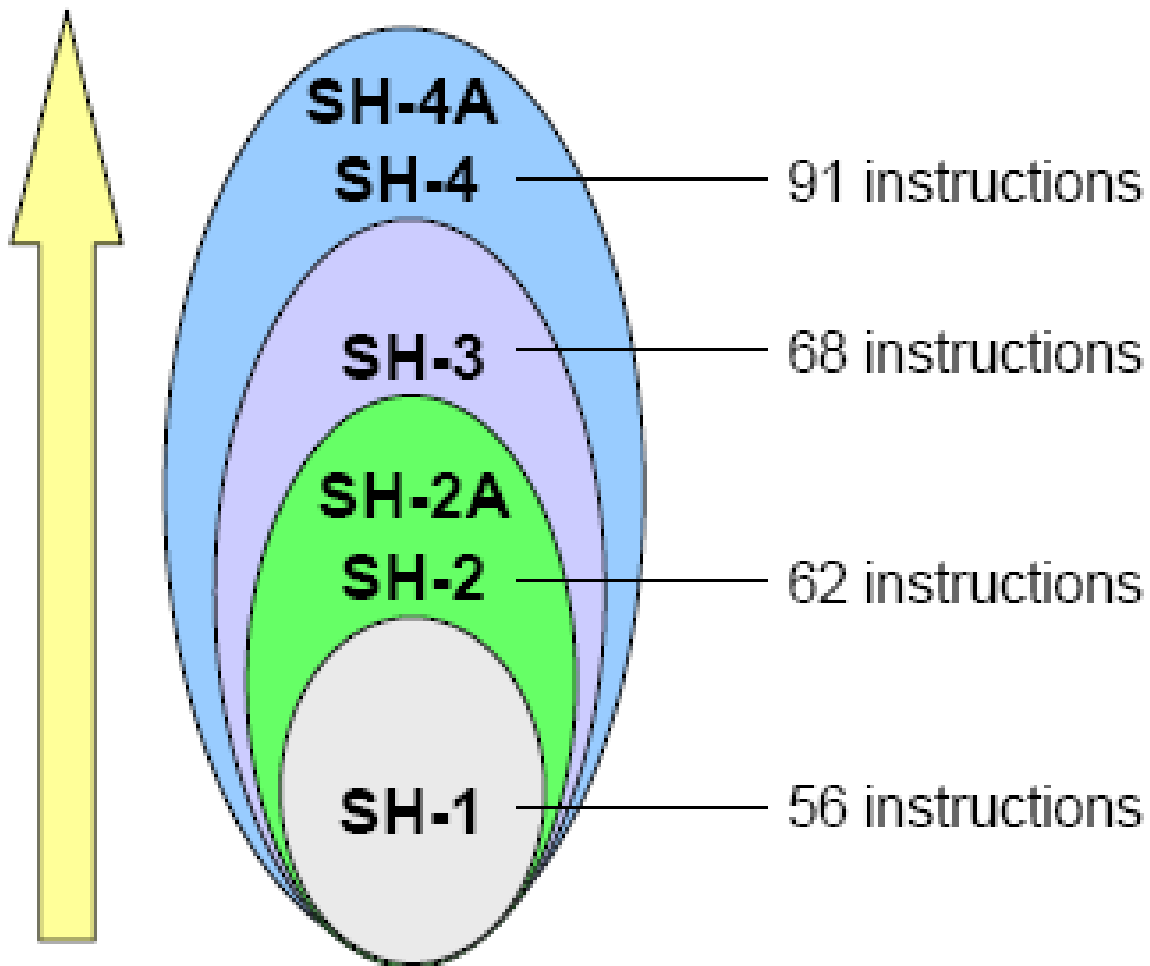


SH-2A

SuperH 内核

SuperH 代码兼容性

- 向上软件兼容性:
- 各种带有增强性指令集的 CPU 内核均基于相同的基础 CPU 内核
- 大量处理器选择提供了多种特性集和性能水平
- 软件复用加快了新设计和更新的面市步伐



增强性SH-2A内核

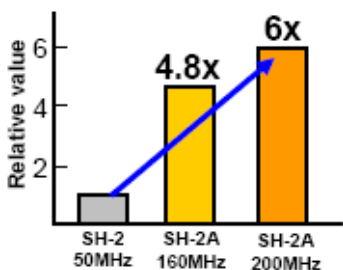
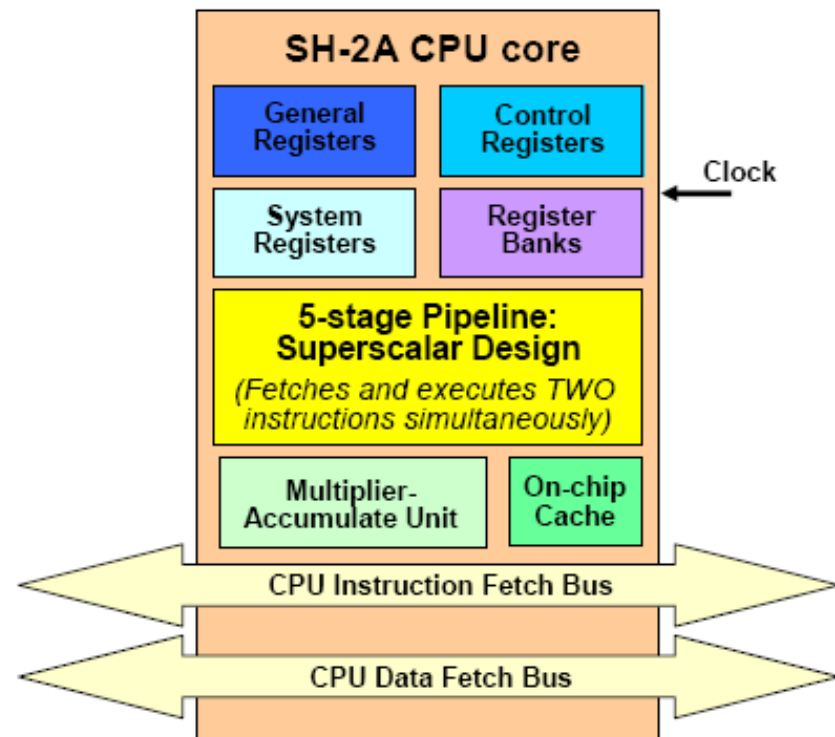
操作频率更高

- 目前为200MHz，计划中的超级标量设计达400MHz
- 针对每次高吞吐量，执行两个指令性计划/循环

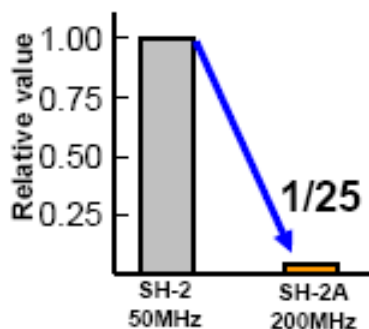
采用寄存器组来进行快速中断响应，减少延迟

- 增加指令，压缩程序大小
- 内置有面向DSP类操作的硬件乘法累加器

在软件方面，与SH-1/SH-2 CPUs在目标代码级上向上兼容

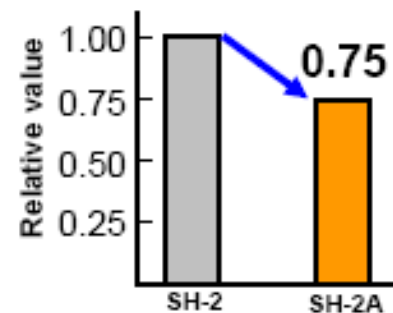


执行性能



中断转换时间

- 6循环中的SH-2AR处理中断
- 37循环中的SH-2处理中断
- 200MHz下SH-2A的转换时间50MHz下SH-2转换时间的1/25



Program code size

优点

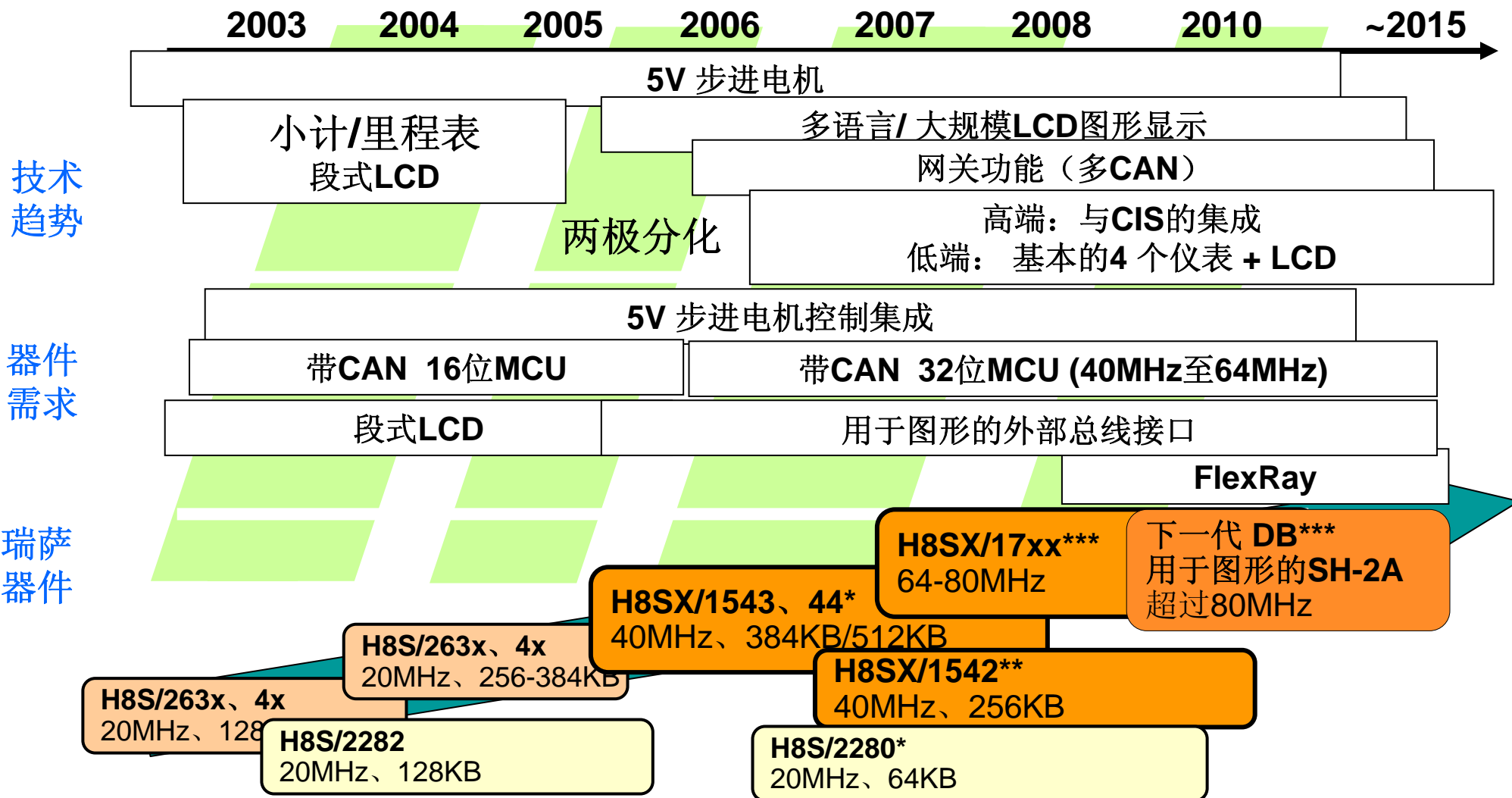
- 快速中断响应
 - SH2 – 37循环，SH2A – 6循环
- 避免增加分支损失和数据冲突
- 流水线指令
 - 用于 SH2和SH2A的五级流水线
 - 在 SH-2A中，由超级标量操作同时发出两个指令。
- 缩减了编码大小
 - 添加新指令 (32位指令 + 16位指令)
 - 一站式支持
 - MCU + 编译器+ 调试器+ 仿真器均由公司制造完成，客户仅需向瑞萨寻求帮助。

SuperH 命名

	Type Name	CPU Core
	SH70xx	SH-1, SH-2, SH2-DSP
	71xx	SH-2
	72xx	SH-2A
	73xx	Custom products, SH-Mobile
	74xx	SH2-DSP
	75xx	Reserve
On-chip ROM-less Cache	76xx /without MMU	SH-2, SH2-DSP SH-2A, SH-3, SH3-DSP
	77xx /with MMU	SH-3, SH3-DSP, SH-4, SH-4A, SH-Mobile, Navi core
	78xx, 79xx	Reserve
	7x9X	Custom product

汽车仪表

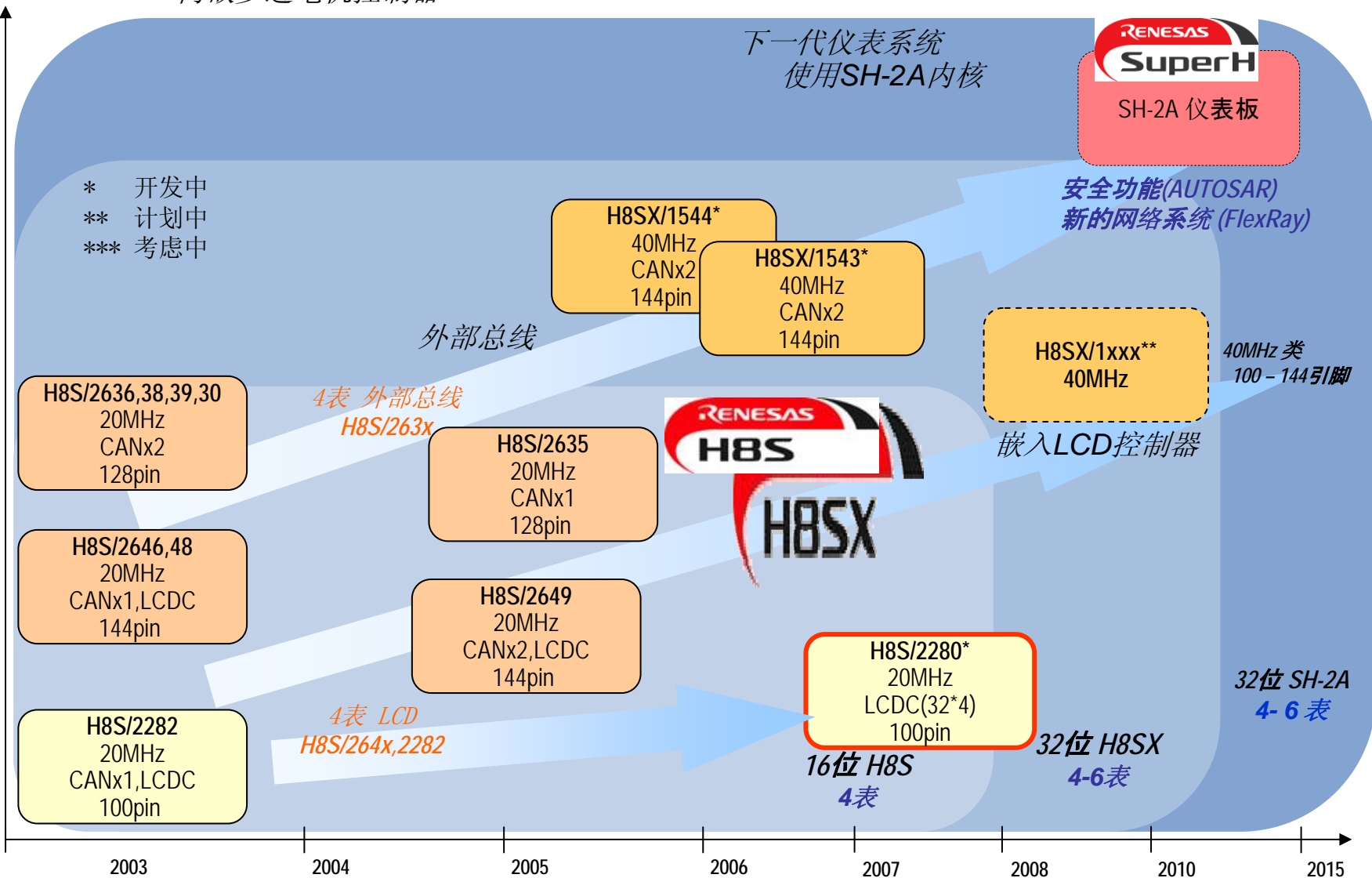
仪表市场发展趋势



仪表MCU产品线路图

内嵌步进电机控制器

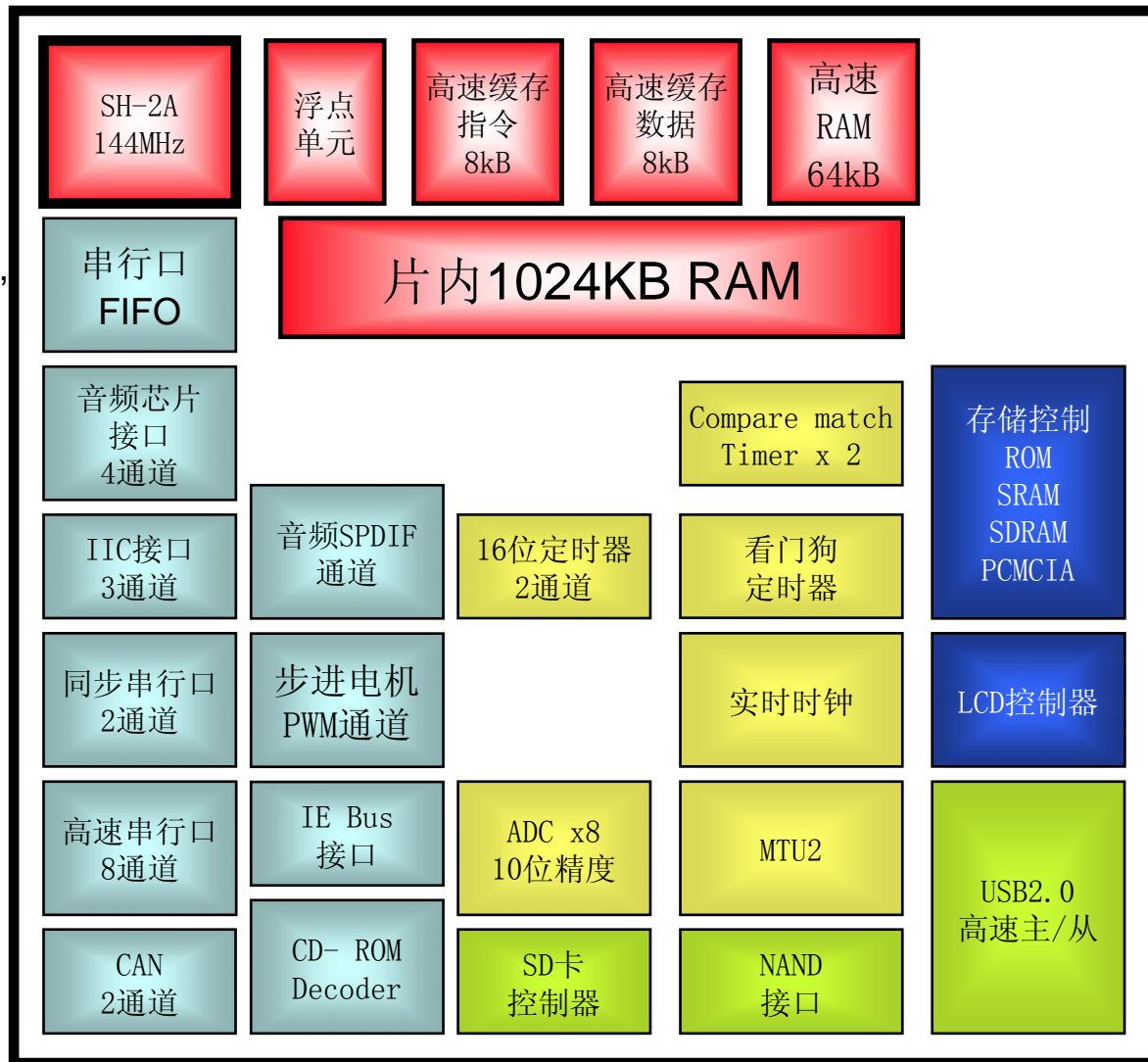
性能和功能



重点推介

SH7262 (SH-2A)

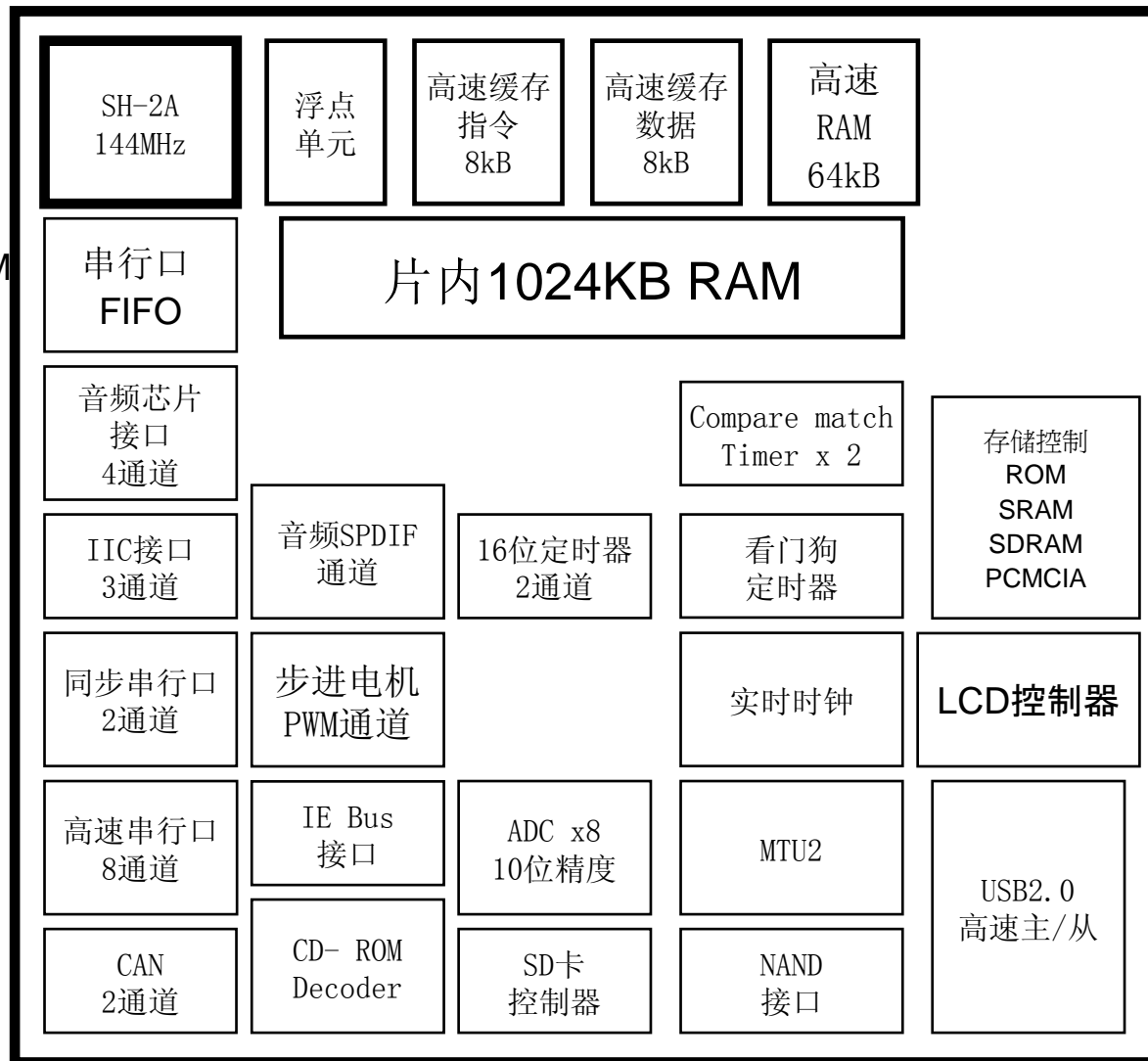
- SH2A-FPU内核 144MHz
- 片内集成16K字节高速缓存
 - 8K指令 + 8K数据
 - 64K高速RAM, 可以实现高速数据处理
- 片内集成 1024K Bytes RAM
- 48MHz外部总线, 8/16/32位可选 ROM, SRAM, SDRAM, PCMCIA. 最大支持512M字节外部寻址
- LCD控制器, 支持数字RGB接口
- 89 GPIO
- 多功能定时器(MTU2) – 16 lines of 5通道
- 16位定时器 – 2通道
- CAN (2.0B) - 2通道
- 音频CODEC接口 (SSI) – 4通道
- 多功能串行口 FIFO
- 同步串行口 (RSPI) – 2通道
- SCI 高速串行口 8通道
- IIC接口 – 3通道
- 步进电机PWM通道
- IE Bus 接口
- CD- ROM Decoder
- 176 pin QFP



■ 内核模块
 ■ 通信模块
 ■ 存储支持
 ■ 外部总线
 ■ 一般外设

SH7264 (SH-2A)

- SH2A-FPU内核 144MHz
- 片内集成16K字节高速缓存
 - 8K指令 + 8K数据
 - 64K高速RAM, 可以实现高速数据处理
- 片内集成 1024K Bytes RAM
- 48MHz外部总线, 8/16/32位可选 ROM, SRAM, SDRAM, PCMCIA. 最大支持512M字节外部寻址
- LCD控制器, 支持数字RGB接口
- 115 GPIO
- 多功能定时器(MTU2) – 16 lines of 5通道
- 16位定时器 – 2通道
- CAN (2.0B) - 2通道
- 音频CODEC接口 (SSI) – 4通道
- 多功能串行口 FIFO
- 同步串行口 (RSPI) – 2通道
- SCI 高速串行口 8通道
- IIC接口 – 3通道
- 步进电机PWM通道
- IE Bus 接口
- CD- ROM Decoder
- 208 pin QFP

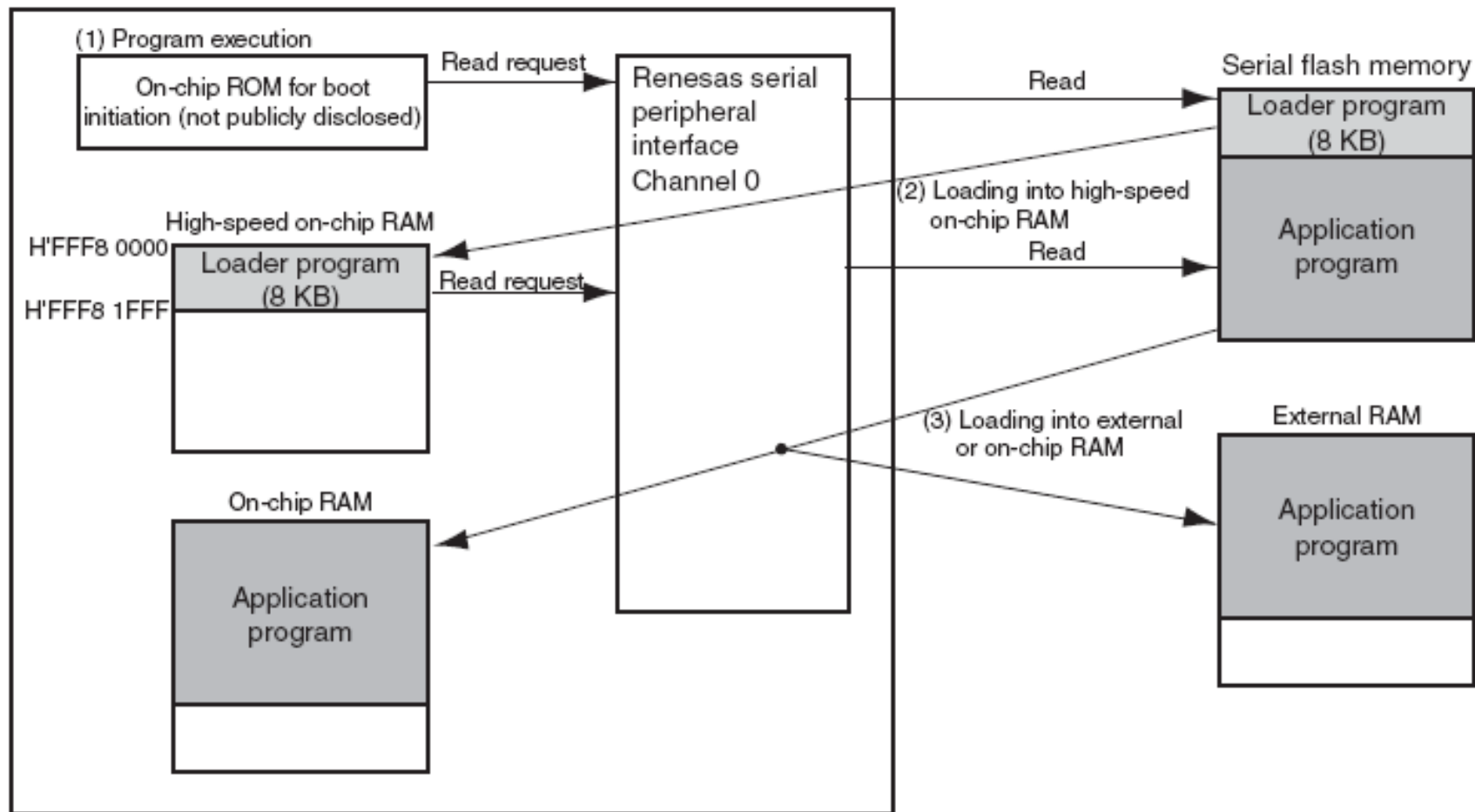


176引脚SH7262 及 208引脚 SH7264

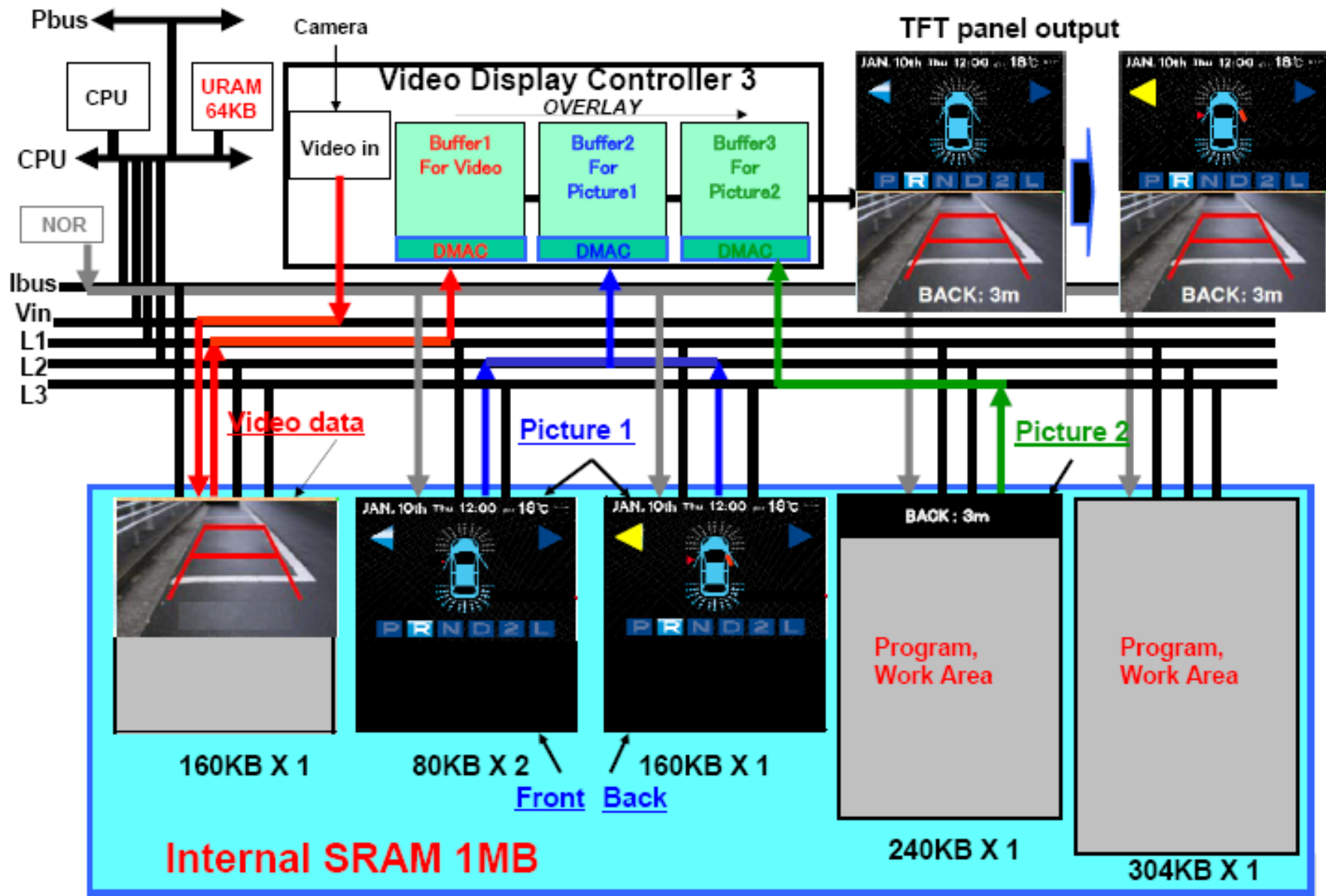
Port	SH7262	SH7264
A	4 I/O pins	
B	22 I/O pins	
C	9 I/O pins	11 I/O pins
D	16 I/O pins	
E	6 input pins with open-drain outputs	
F	13 I/O pins	
G	21 I/O pins	25 I/O pins
H	4 input pins	8 input pins
J	4 I/O pins	12 I/O pins
K	No pin	12 I/O pins
Total	99 pins (89 I/O pins, 6 input pins with open-drain outputs, and 4 input pins)	129 pins (115 I/O pins, 6 input pins with open-drain outputs, and 8 input pins)

SH7262, SH7264 四个启动模式

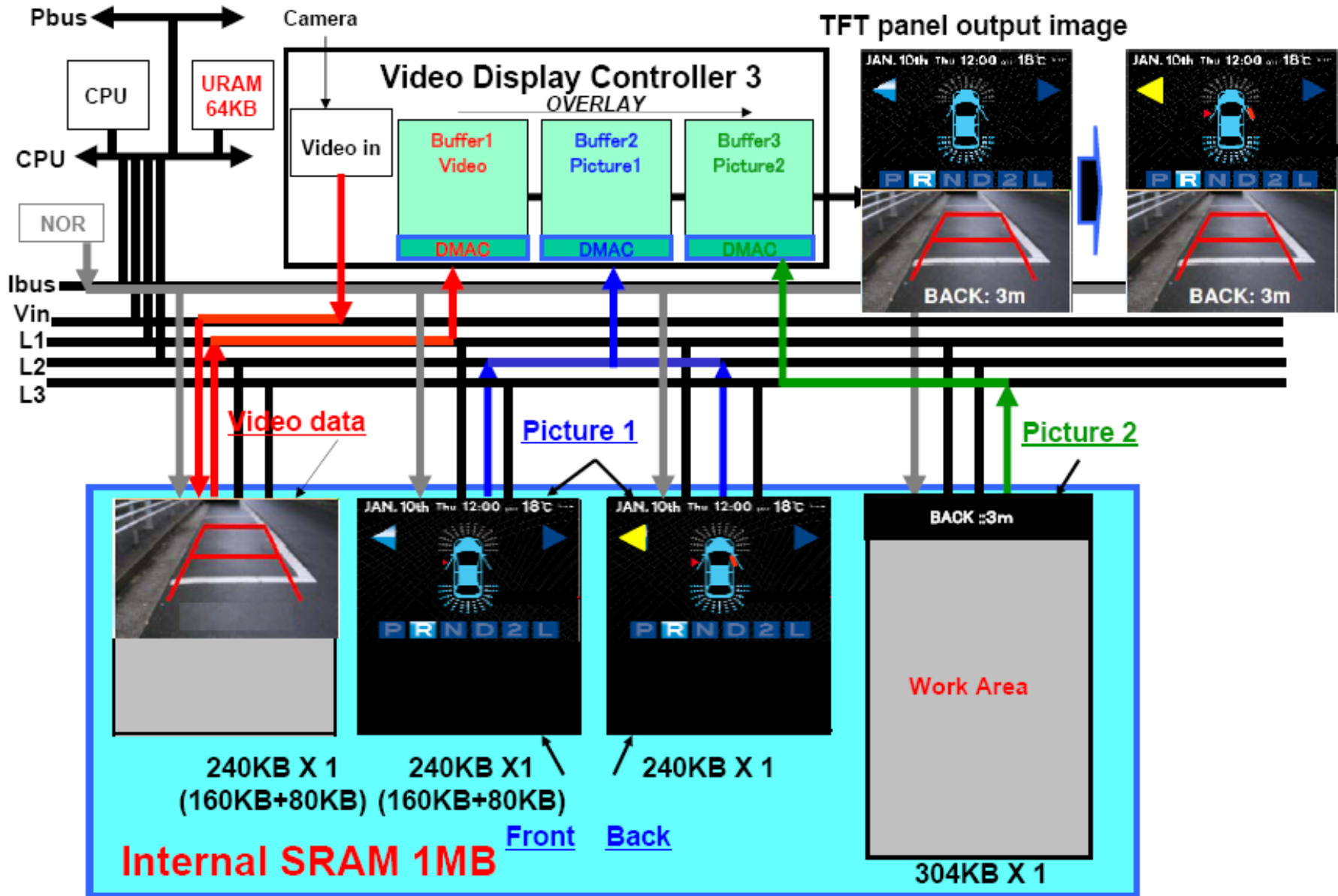
- 启动模式 0: 从与CS0空间相连接的存储器启动LSI
- 启动模式 1: 从串行闪存启动LSI（高速连接）
- 启动模式 2: 从NAND闪存中启动LSI
- 启动模式 3: 从串行闪存启动LSI（低速连接）



QVGA 320x240



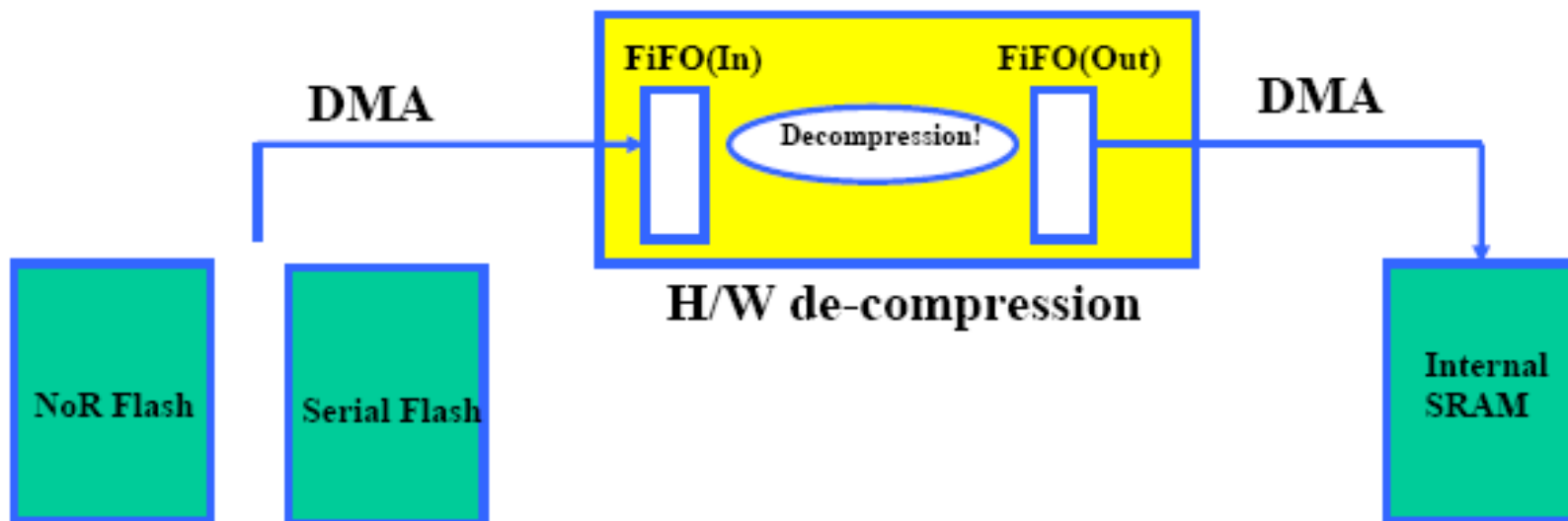
WQVGA 400x240



解压单元 RLE (Run Length Encoding)

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
0	R					G					B				
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
0	R					G					B				

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
1	R					G					B				
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
LENGHT															

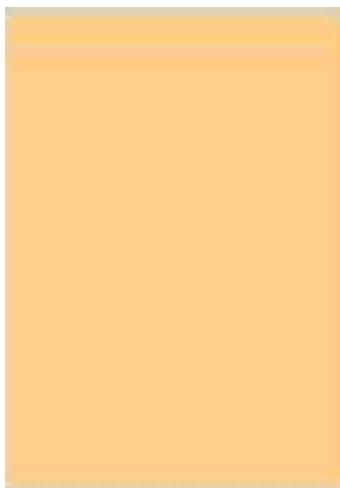


RLE 压缩比率

采样数据 A

320x240 像素 16位

(带有分级数据)



数据容量 151KB (之前);

压缩 2KB (以后)

比率: 1.3%

采样数据 B

320x240像素 16位

(带有分级数据)



数据容量151KB (之前);

压缩 50KB (以后)

比率: 33.1%

产品型号

Product Classification	Product Code	IEBus Controller	Controller Area Network	Operating Temperature	Package
SH7262 Group	R5S72620W144FPU	Not included	Not included	Regular specifications (-20 to +85 °C)	176-pin QFP
	R5S72621W144FPU	Not included	Included		
	R5S72622W144FPU	Included	Not included		
	R5S72623W144FPU	Included	Included		
	R5S72620P144FPU	Not included	Not included	Wide-range specifications (-40 to +85 °C)	
	R5S72621P144FPU	Not included	Included		
	R5S72622P144FPU	Included	Not included		
	R5S72623P144FPU	Included	Included		
SH7264 Group	R5S72640W144FPU	Not included	Not included	Regular specifications (-20 to +85 °C)	208-pin QFP
	R5S72641W144FPU	Not included	Included		
	R5S72642W144FPU	Included	Not included		
	R5S72643W144FPU	Included	Included		
	R5S72640P144FPU	Not included	Not included	Wide-range specifications (-40 to +85 °C)	
	R5S72641P144FPU	Not included	Included		
	R5S72642P144FPU	Included	Not included		
	R5S72643P144FPU	Included	Included		

优点总结

- 1M内部SRAM，并保存最后一页数据
- 64K内部URAM
- 更低的Stand-by电流（最大目标电流为120uA，Ta=85 C, RRAM : 32KB, RTC 工作频率： 32Khz)
- 采用RLE方式的硬件数据解压缩（节省闪存大小， 可进行高速下载）
- 视频输入
- QFP 封装

- 即将推出
 - L 版本：更少的内部SRAM
 - 下一个：硬件2DG，更多的内部SRAM

开发所需要的硬件

E10A-USB: 低成本片上调试器

- E10A-USB 器件组新增产品（器件组新增产品的许可工具）
 - 如果用户想为现有的 E10A-USB 产品增加第二个、第三个甚至更多器件组，来让该单元除了支持首次安装时选定的原始器件组，还支持那些新增加的器件组，那么用户就可以购买这些器件组新增产品。
- * E10A-USB 仿真器并不支持全部带有专用调试接口（H-UDI 和 AUD）的微型计算机。请参照目标器件列表。
- * H-UDI（用户调试接口）是一种符合联合测试行动小组（JTAG）规范要求的接口。
- * AUD（高级用户调试器）是调试器功能中的一种。AUD 具有分支跟踪功能和 RAM 监控功能。由于仿真器的功能取决于仿真器，所以请参照仿真器手册来弄清楚仿真器是否具有 AUD 功能。



P/N	元件		
	硬件		软件
HS0005KCU01H	E10A-USB (无 AUD)	14路电缆	E10A-USB 软件 (包含1份器件组新增产品许可证)
HS0005KCU02H	E10A-USB (带 AUD)	14路电缆 36路电缆	E10A-USB 软件 (包含1份器件组新增产品许可证)

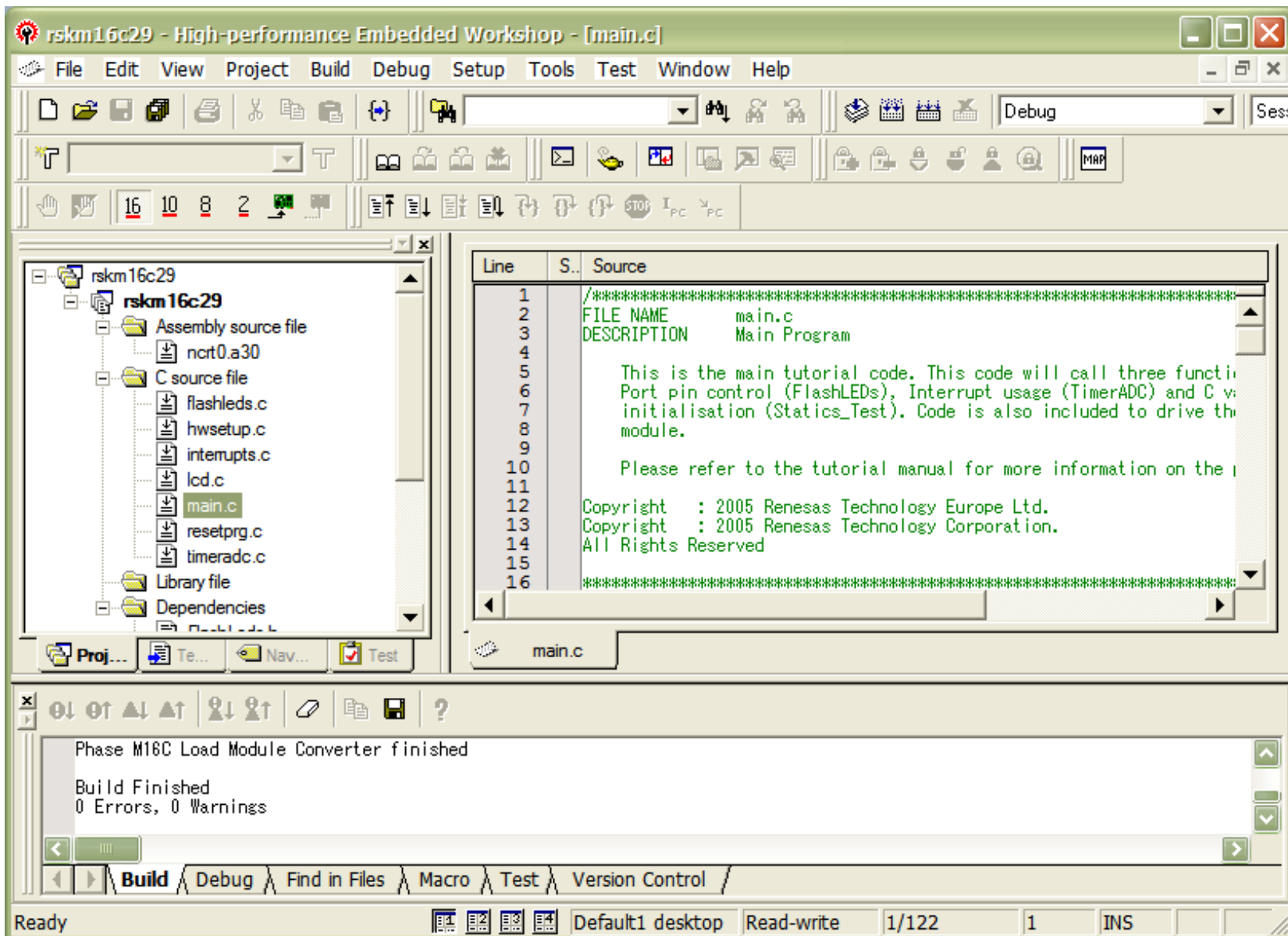
E10a-USB

支持器件：

器件组	产品型号	内容
H8S	HS2339KCU01SR	H8S 器件组
H8SX	HS1527KCU01SR	H8SX 器件组
SH-2	HS7047KCU01SR	SH-2 器件组
SH-2A	HS7206KCU01SR	SH-2A 器件组
SH-3	HS7729KCU01SR	SH-3 器件组
SH-Mobile	HS7290KCU01SR	SH-Mobile 器件组
新 SH-Mobile	HS7318KCU01SR	新 SH-Mobile 器件组
SH-4	HS7751KCU01SR	SH-4 器件组
SH-4A	HS7780KCU01SR	SH-4A 器件组

开发所需要的软件

HEW嵌入式集成开发环境



- 对H8, M16C, R8C来说, 机器码少于64K Byte, 可免费试用

- 对H8S, SuperH来说, 机器码少于256K Byte, 可免费试用

调试扩展窗口界面

使用效率

系统调用跟踪

任务状态

RTOS トレース統計

統計範囲:
開始No.: 1
終了No.: 15

プログラム	実行時間	実行比率	カウント	実行時間(グラフ)
KNL_IDLE	0 (*100Cycle)	0 %	0	
KERNEL	34 (*100Cycle)	59 %	7	
OTHERS	5 (*100Cycle)	8 %	1	
TSK D'0006	15 (*100Cycle)	26 %	5	
TSK D'0007	3 (*100Cycle)	5 %	1	

Task State

T. #	Symbol	Pri...	State
0001			NOEXCS
0002			NOEXCS
0003			NOEXCS
0004			NOEXCS
0005			NOEXCS
0006	MainTask	D'0006	DORMANT
0007	_task?	D'0007	RUN
0008			NOEXCS
0009			NOEXCS

Objects

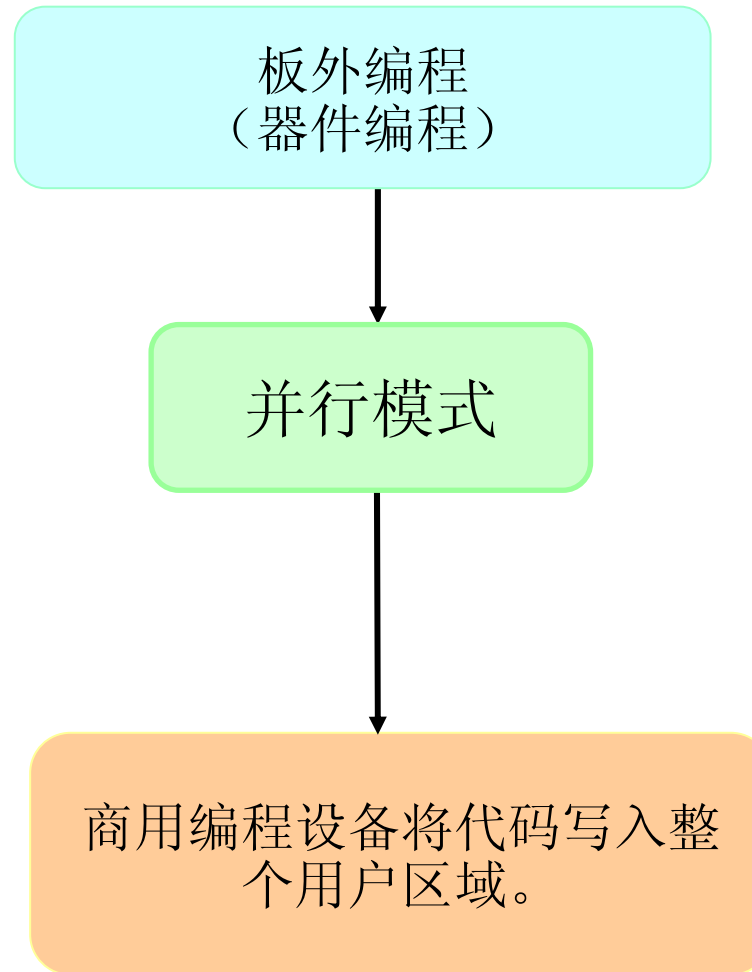
Objects	40	50
KNL_IDLE		
KERNEL		
OTHERS		
TSK D'0006		
TSK D'0007		
FLG D'0006		

Task...

Task...	PC	Event
00007 D'0006	H'8000cfe6	K_OK
00008 D'0006	H'8000d000	vai_flg
00009 D'0007	H'8000d026	Task st
00010 D'0007	H'8000d038	set_flg
00011 D'0006	H'8000d000	K_OK
00012 D'0006	H'8000d00e	del_flg
00013 D'0006	H'8000d00e	K_OK
00014 D'0006	H'8000d018	ext_tsk
00015 D'0007	H'8000d038	K_OK

板外编程模式

并行编程模式最适于在它们被安装到电路板上之前将代码写入大批量MCU 中。



板上编程模式

板上（在系统）编程

串行模式
(使用启动代码)

CPU 重写模式

异步

同步

CPU按照用户代码的指示（外部信源可以通过各种I/O端口发出指令）将代码重新写入部分用户flash区域。

通过RS-232电缆与目标相连的PC上的FlashStart SW将代码写入整个用户区域或部分区域。

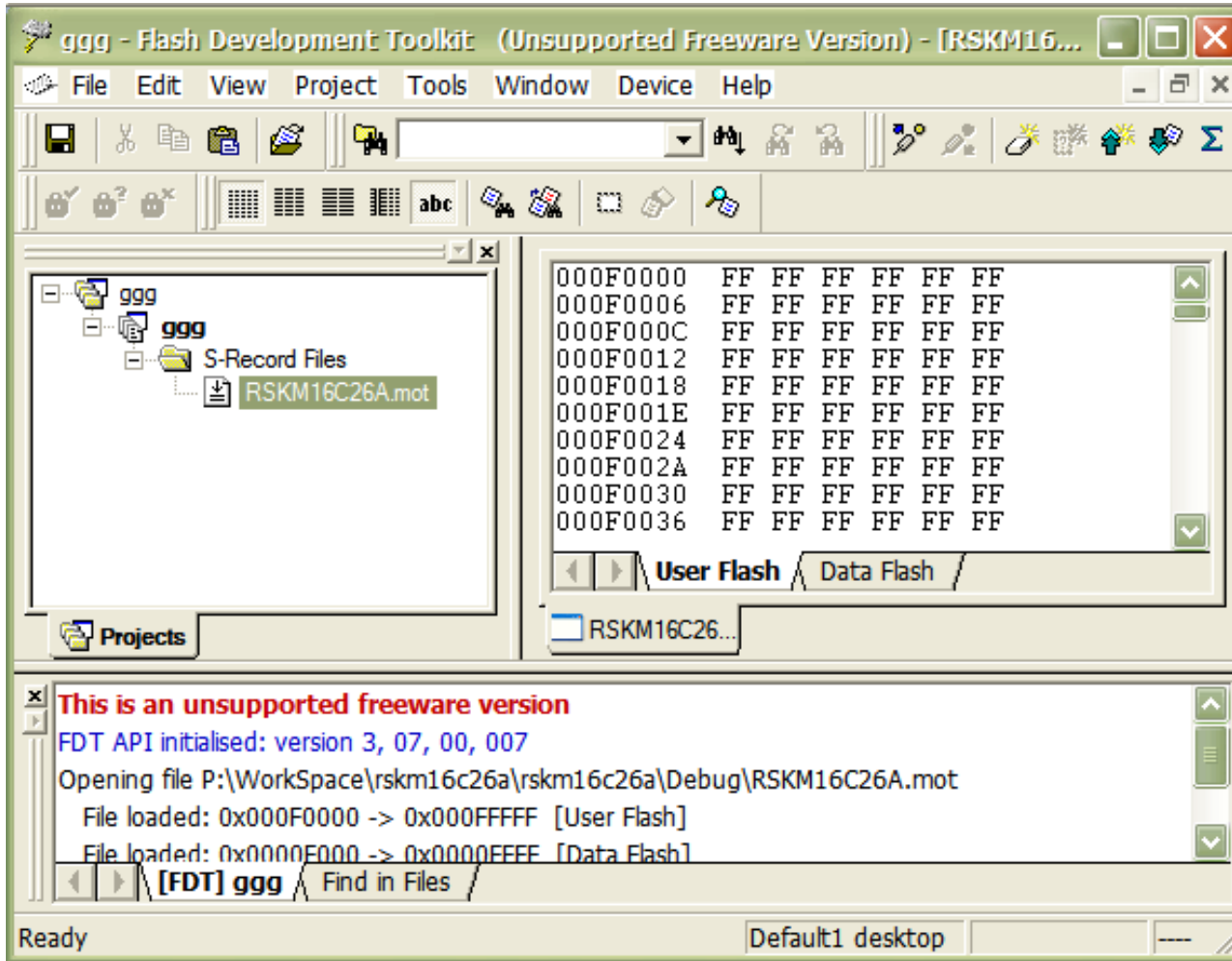
ICD通过USB与PC相连，通过带状电缆与目标器件相连；PC上的FoUSB SW将代码写入整个用户区域或部分区域。

CPU重写模式让您能够使用部分flash来存储数据。它还能用来从外部信源对应用代码进行更新。

异步串行模式是在电路板上对MCU进行编程的基本方法。


同步串行模式提供了比异步串行模式快得多的编程速度。

Flash 开发工具套件 (FDT)



E8a with
Flash Development Toolkit

Programming as Programmer



740	R8C/ Tiny	H8S
Super Low Power	M16C	H8SX
H8	M32C	SuperH

Flash Development Toolkit

E8a emulator offers two ways of flash memory programming. One is by using Flash Development Toolkit, a flash programming software tool for Renesas flash memories, and another is by using the Writing flash memory mode of which the E8a includes.

- 用于板上编程的 GUI 软件
- FDT 是一种软件，用于规定要下载的文件和控制各种微型计算机的通信协议。

操作系統 (OS)

瑞萨和uITRON

Target Devices	μITRON4.0 Specification	μITRON4.0/PX Specification
SH-4, SH-4A	HI7750/4	HI7300/PX ^{*2}
SH4AL-DSP, SH-3, SH3-DSP	HI7700/4	
SH2A-DUAL	HI7200/MP	
SH2-DSP	HI7000/4 ^{*1}	
SH-1, SH-2, SH-2A		
M32R	M3T-MR32R/4 **	
R32C/100	M3T-MR100/4	
M32C/80	M3T-MR308/4	
M16C/80		
M16C/60,50,30,20,10,Tiny, R8C/Tiny	M3T-MR30/4	
H8SX	HI1000/4	
H8S		

★★ Under development.

*1: FPU of SH-2E including SH7055 is not supported.

*2: SH-4A and SH4A-DSP are supported.

The kernel object production of μITRON4.0/PX Specification is not supported.

什么是 TRON, ITRON, μ ITRON

- TRON是“The Real-time Operating system Nucleus（实时操作系统内核）”的缩写，东京大学的坂村健教授于1984年发起
- ITRON规格是一种标准的实时操作系统内核，可调节适用于任何嵌入式系统。
- ITRON项目由TRON协会的ITRON规格组提出。
- ITRON规格内核已为许多日本厂商所采用。ITRON可用于移动电话、数码相机、CD播放器、汽车等等。
- Steven Searle致力于开发TRON的多语言环境，他说“RTLinux转换的任务为毫秒，而ITRON转换的任务为微秒。RTLinux的占位以兆字节测量，ITRON要以千字节测量。”
- μ ITRON与其他RTOS之间的基本差别在于，其他RTOS用软件中断来自内核程序库的调用功能； μ ITRON则是规定使用标准的C-格式调用。把层次结构与执行过程分开， μ ITRON所提供的方法就优于其他的RTOS
- ITRON技术规范，“任务（task）”是指并行处理的一个单元。ITRON规范采用优先权调度方式。每项任务都被指定一个优先级；优先数值越小，优先级别越高。ITRON规范采用一个叫做任务身份证（ID）的号码指定作业。任务控制块（TCB）含有用以管理作业的信息。ITRON OS规范通过系统调用指令按TCB的数值来处理设定和修改。
- μ ITRON规范包括五种作业状态：运行、准备、等待、静止和非存在（虚拟）状态。
- ITRON是“工业TRON”的缩写
- μ ITRON是“微工业TRON”的缩写。
- μ ITRON4.0 规格 (版本 4.02.00)
- ITRON TCP/IP API 规格
- ITRON 调试接口规格

日本成立开放源代码 ITRON团体

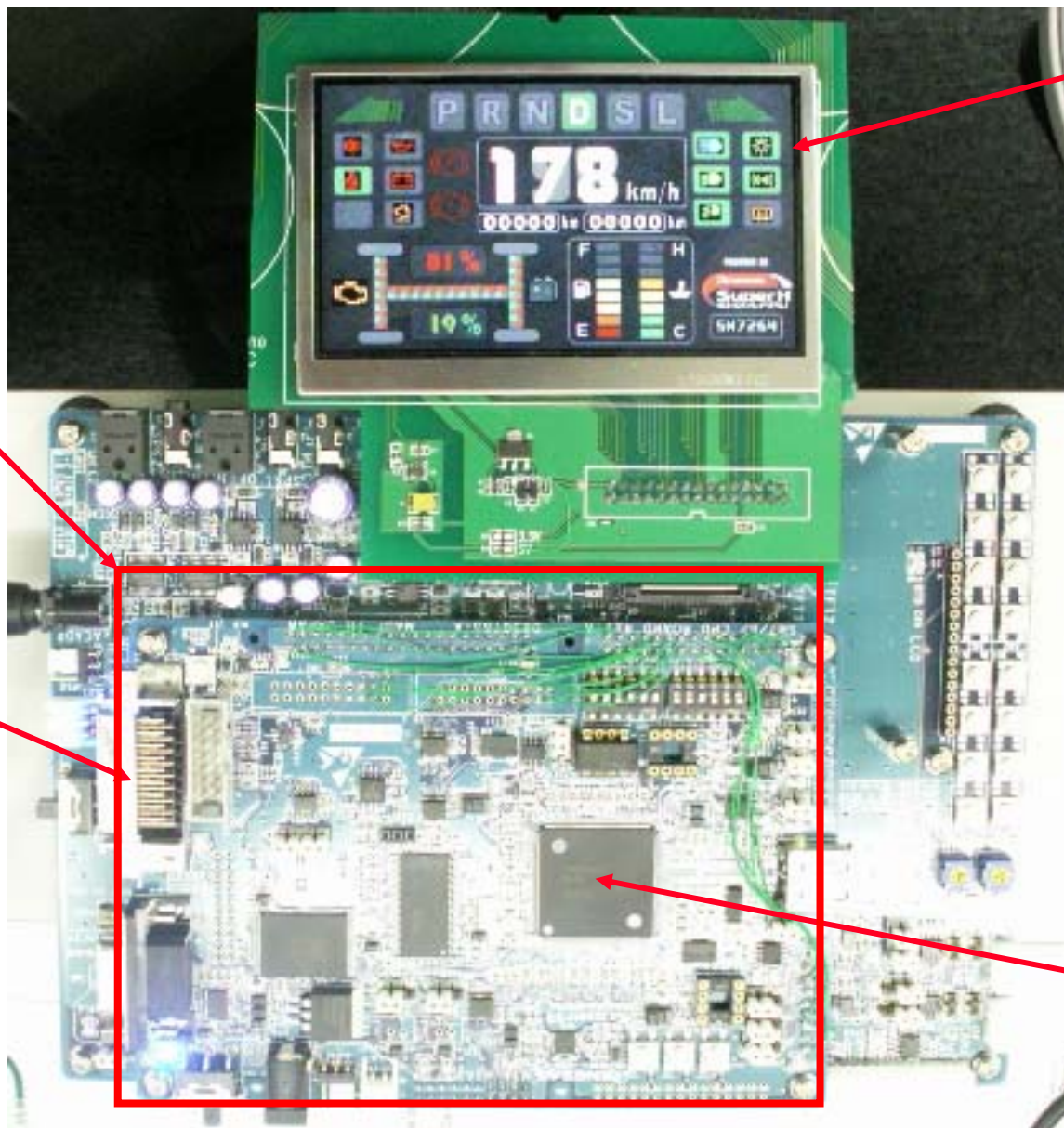
- 从事依据 μ ITRON4.0规格的OS--“TOPPERS”开发的日本名古屋大学教授高田广章等人，2003 June 成立了旨在开发和普及该OS的团体--“TOPPERS计划”。
- TOPPERS采用被称为“TOPPERS授权”的自主授权方式。在产品中采用TOPPERS的设备厂商，必须向TOPPERS计划通报已在产品中采用了该OS。高田等人将其称为“Report Ware（报告义务）”。“考虑到设备厂商的使用情况，把报告义务定成了唯一限制。与Linux等开放原始码采用的GPL方式相比，制定了相当宽松的授权条件”（高田）。不过，涉及到GPL软体时，则采用既可选择GPL授权方式，也可选择GPL和TOPPERS授权的双授权方式。该措施主要针对包括该OS 和Linux在内的混合OS的开发等情况。
- 目前TRON协会计划成员和已宣布参加的单位包括名古屋大学和丰桥技术科学大学高田研究室、日本RENESAS科技、理光、富士通设备、日本创智（DENSO CREATE）、日立系统和服务、日本Sophia系统、日本AI、日本高级数据控制（Advanced Data Controls）和日本东阳技术公司等。



SH7712 / Solution Engine
linux-MS7712SE01-2.6.8.1-20061108.tgz
rootfs-MS7712SE01.tgz
toolchain_345 (toolchain.tar.gz)
sh-ipl+g-MS7712SE01-20061108.tgz
readme.txt
ms7712se01_srpms.tar
SH7722 / Solution Engine
linux-2.6.10-mobileR-060919.tgz
userland_shmr_060919.tgz
toolchain_345.tar.bz2
sh-boot-ms7722se01-060919.tgz
mtddimage_mobileR_060919.tgz
busybox-1.00.tar.gz

开发板

SH7262, SH7264 EVB 评估板



彩色LCD

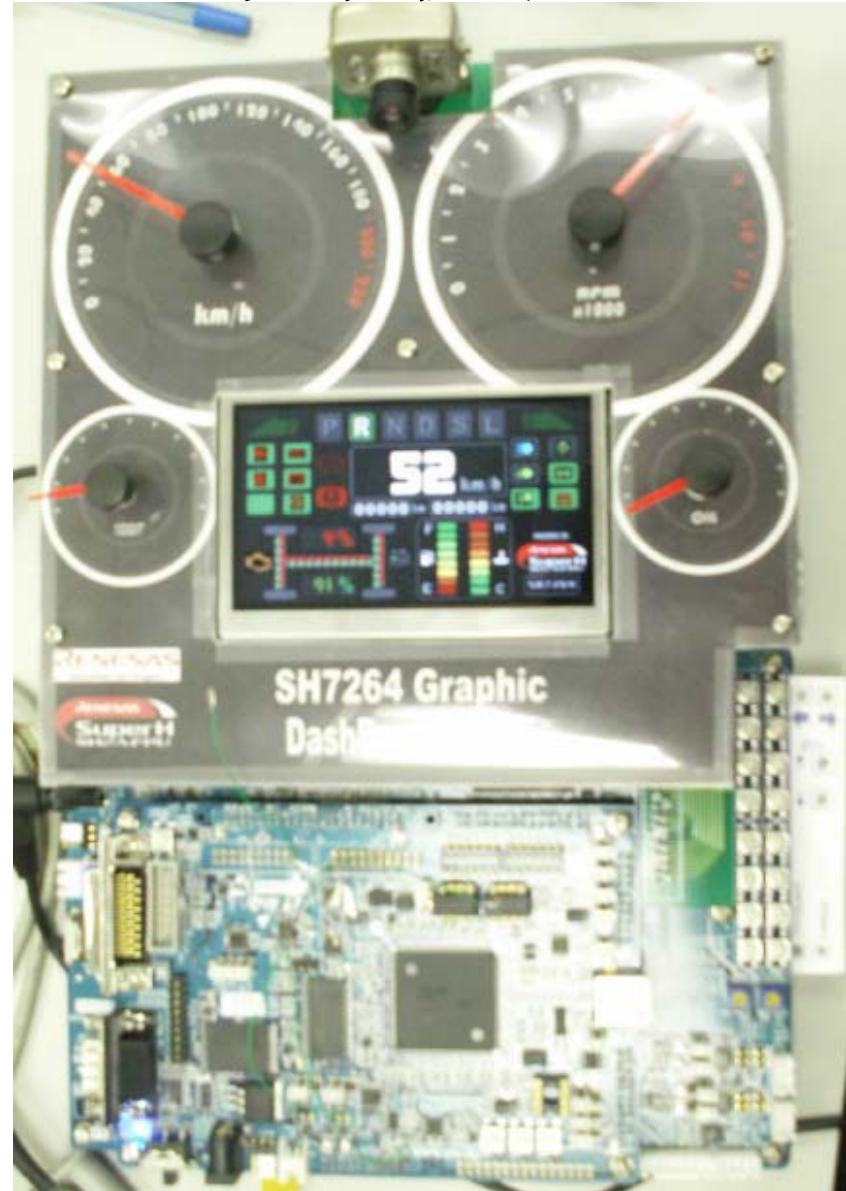
MCU 板

E10A or E10A
Lite (H-UDI &
AUD)

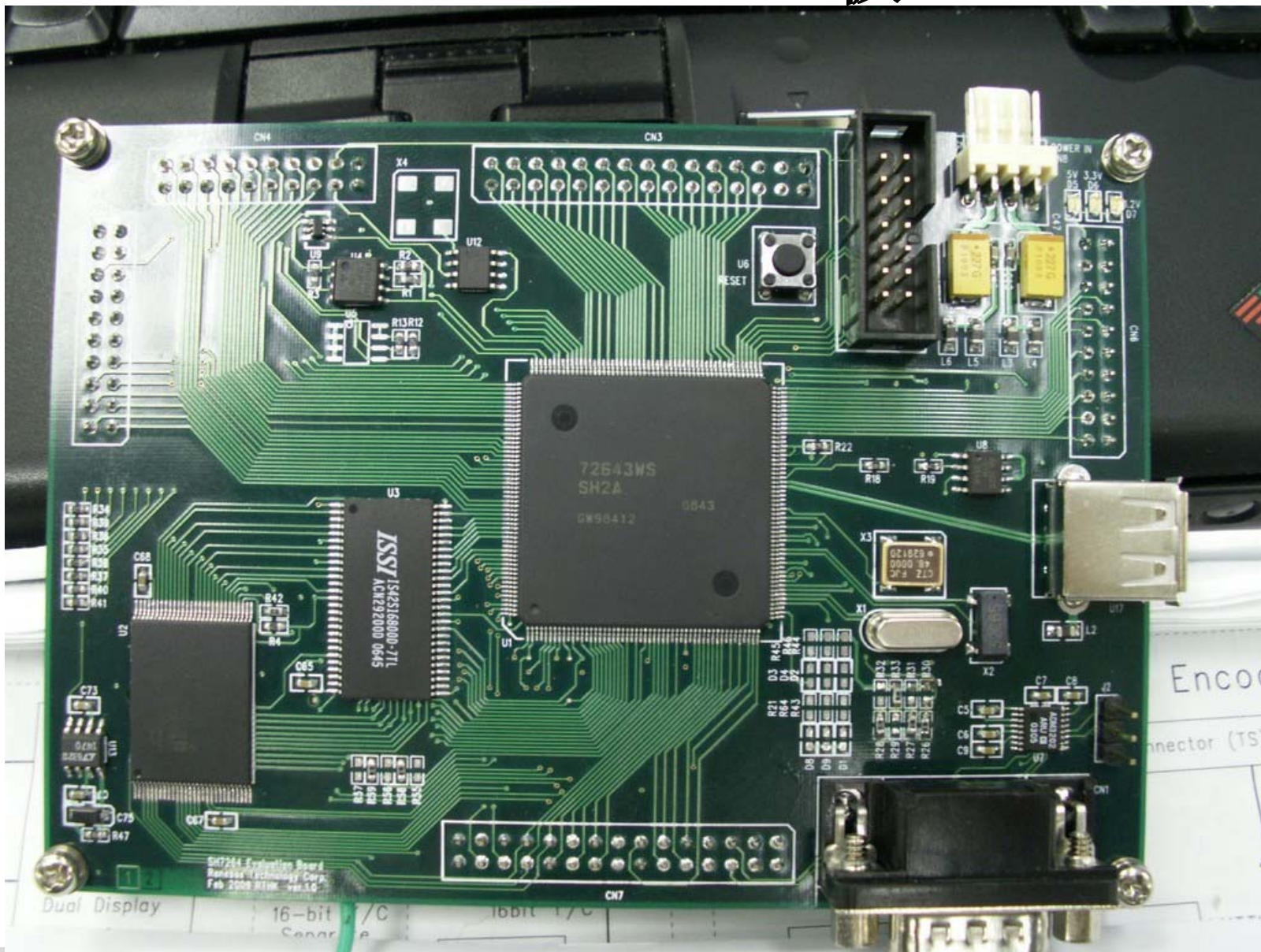
SH7264

方案及应用

SH7262, SH7264 数字仪表



SH7264 MCU板





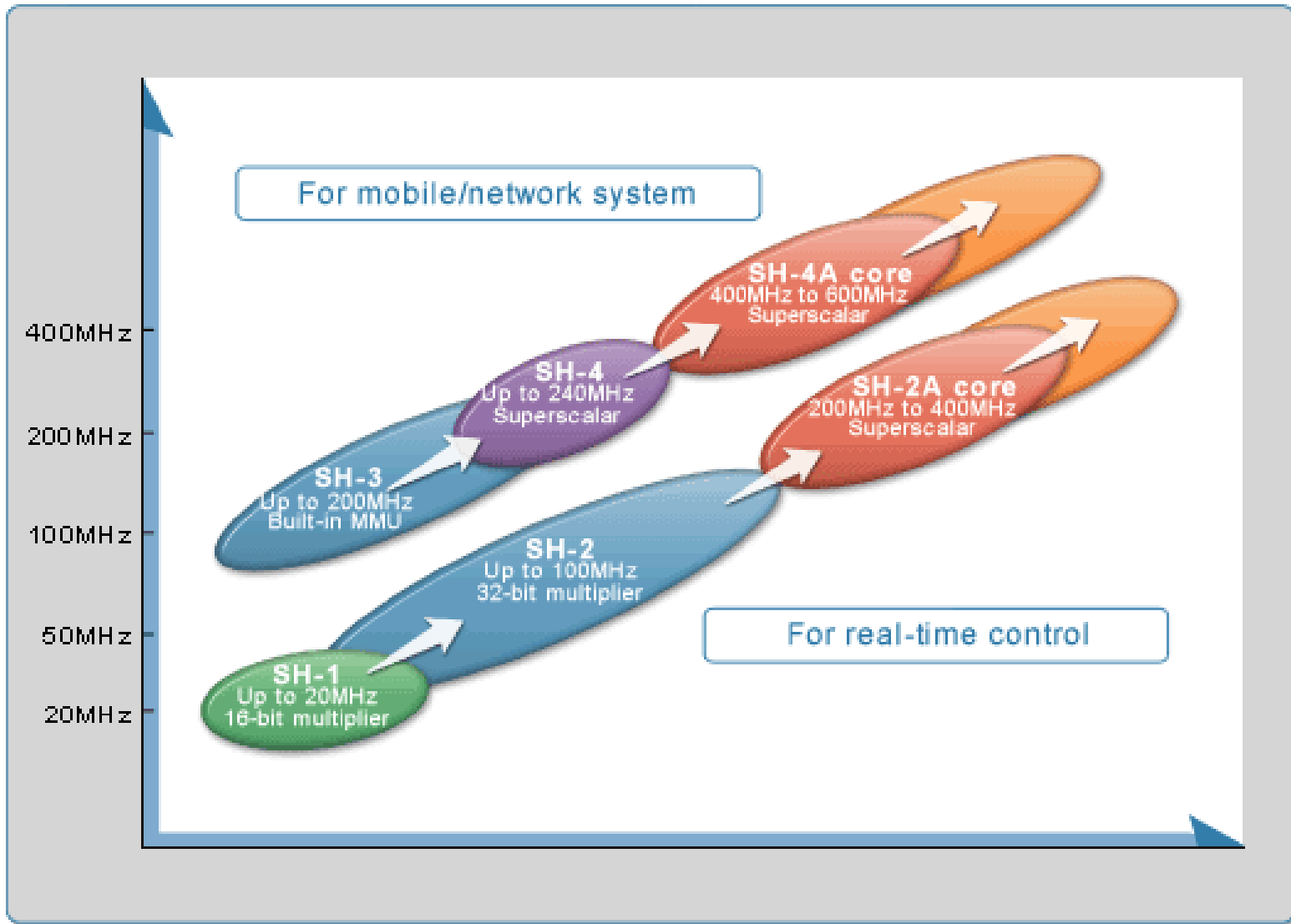
面向汽车动力总成系统的 单片机微控制器 SH72531





概述

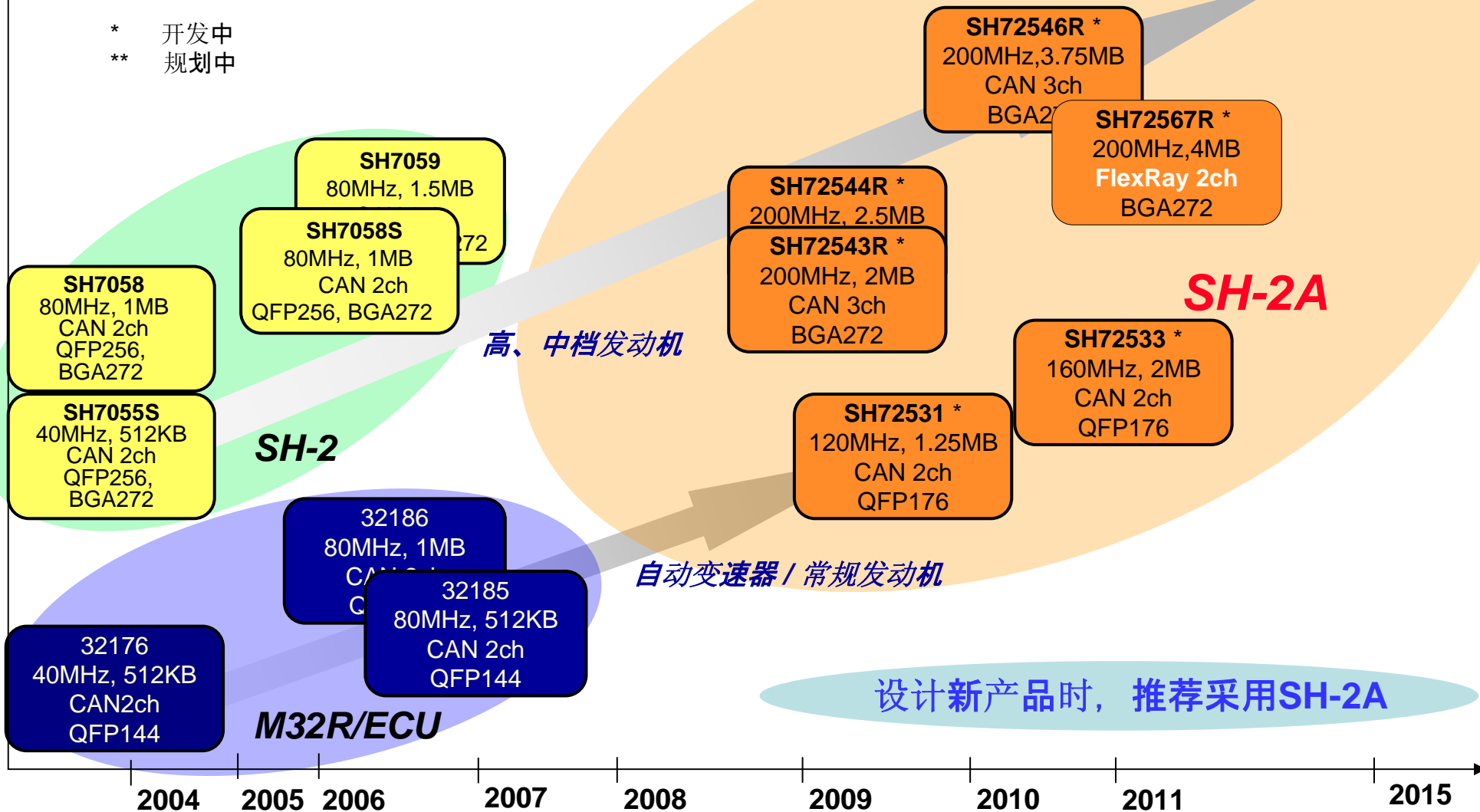
SuperH 内核技术路线



动力总成系统MCU产品规划

性能 / 功能

* 开发中
** 规划中

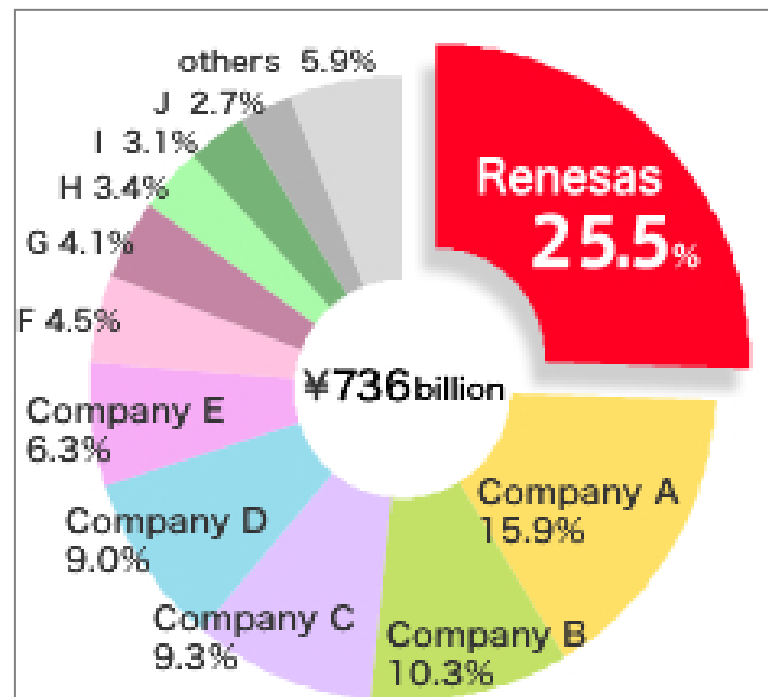
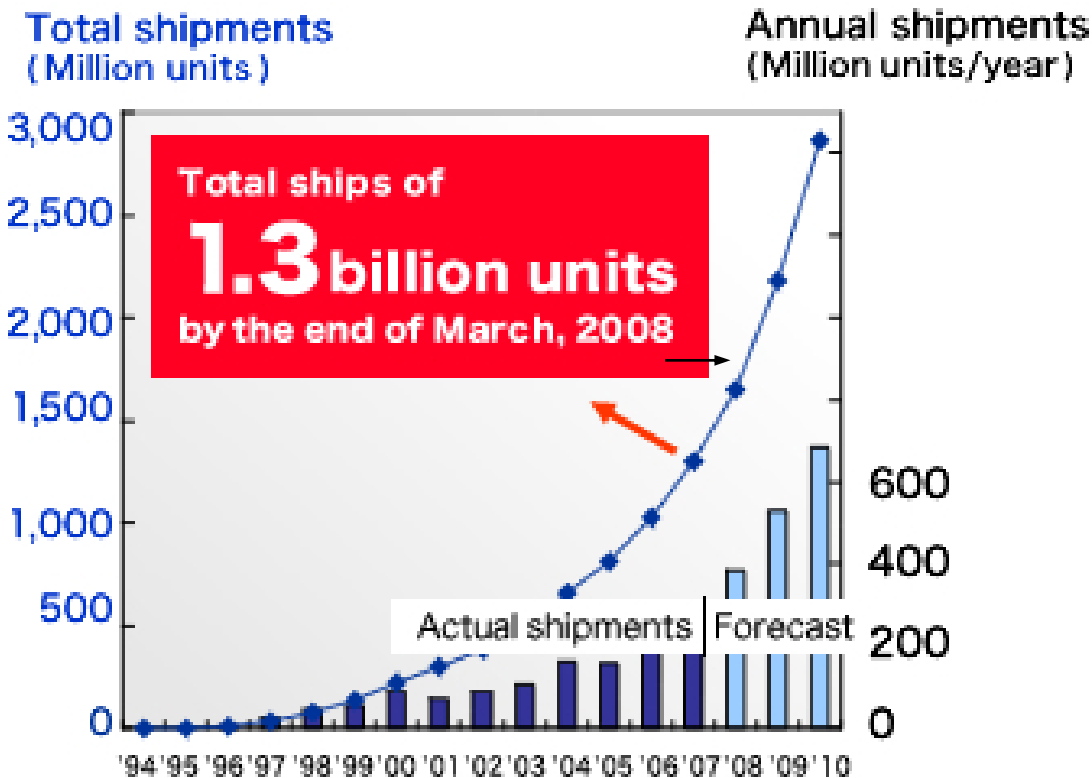


设计新产品时，推荐采用SH-2A

世界第一的内置闪存MCU供应商



2007年，瑞萨的内置闪存MCU占据全球25.5%的市场份额，遥遥领先于第二名和其他竞争对手。



Source: The 2008 edition of Marketing Eye

SH72531的特点



■ 更经济

- 采用汽车级90nm工艺，大大降低了功耗
- 采用类似于JTAG的调试接口

■ 更安全

- RAM具备ECC功能
- 8字节闪存密码 (新功能)
- 更安全的内置引导代码 (新功能)

■ 更快

- 120 MHz, 2.0 MIPS/MHz (峰值), -40~125°C
- ATU-III, 成熟可靠的发动机专用定时器组合
- 闪存访问速度高达100MHz (启用缓冲)
- 寄存器组, 可以提高中断相应和任务切换速度
- 指令集和编译器协调设计, 降低代码尺寸达25%

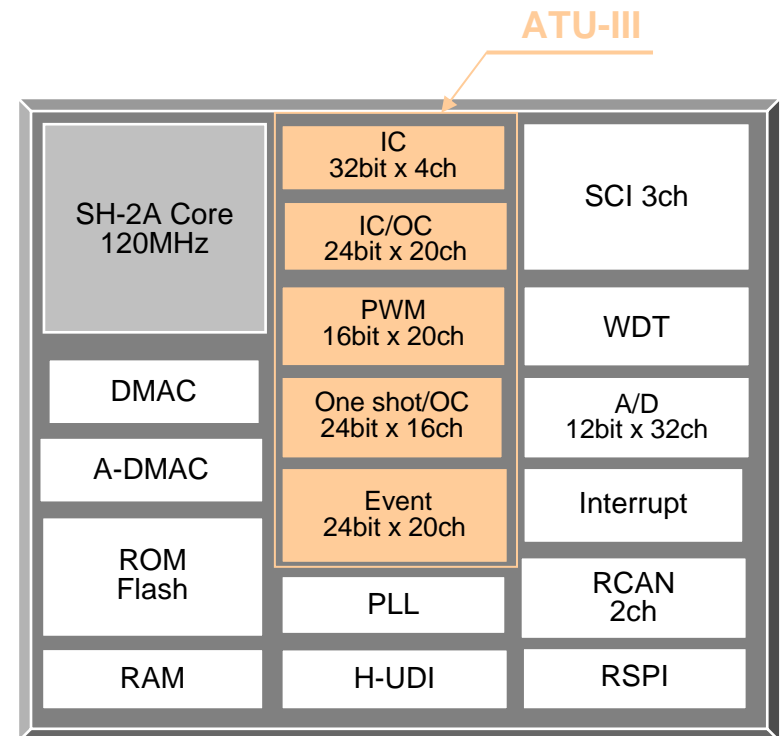
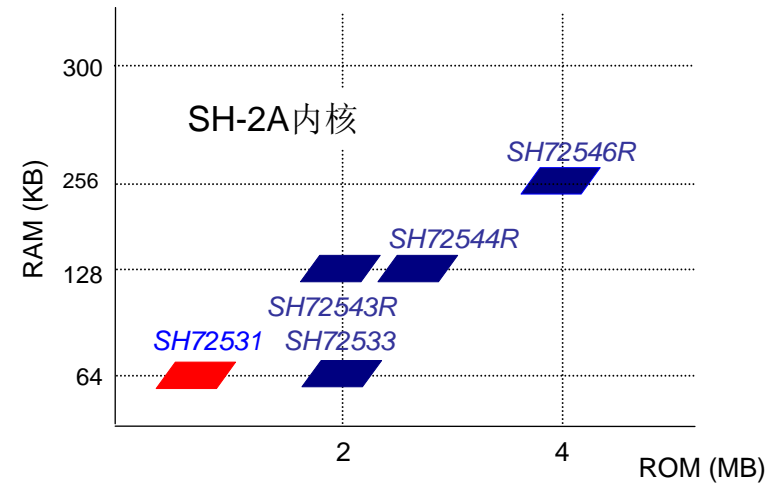




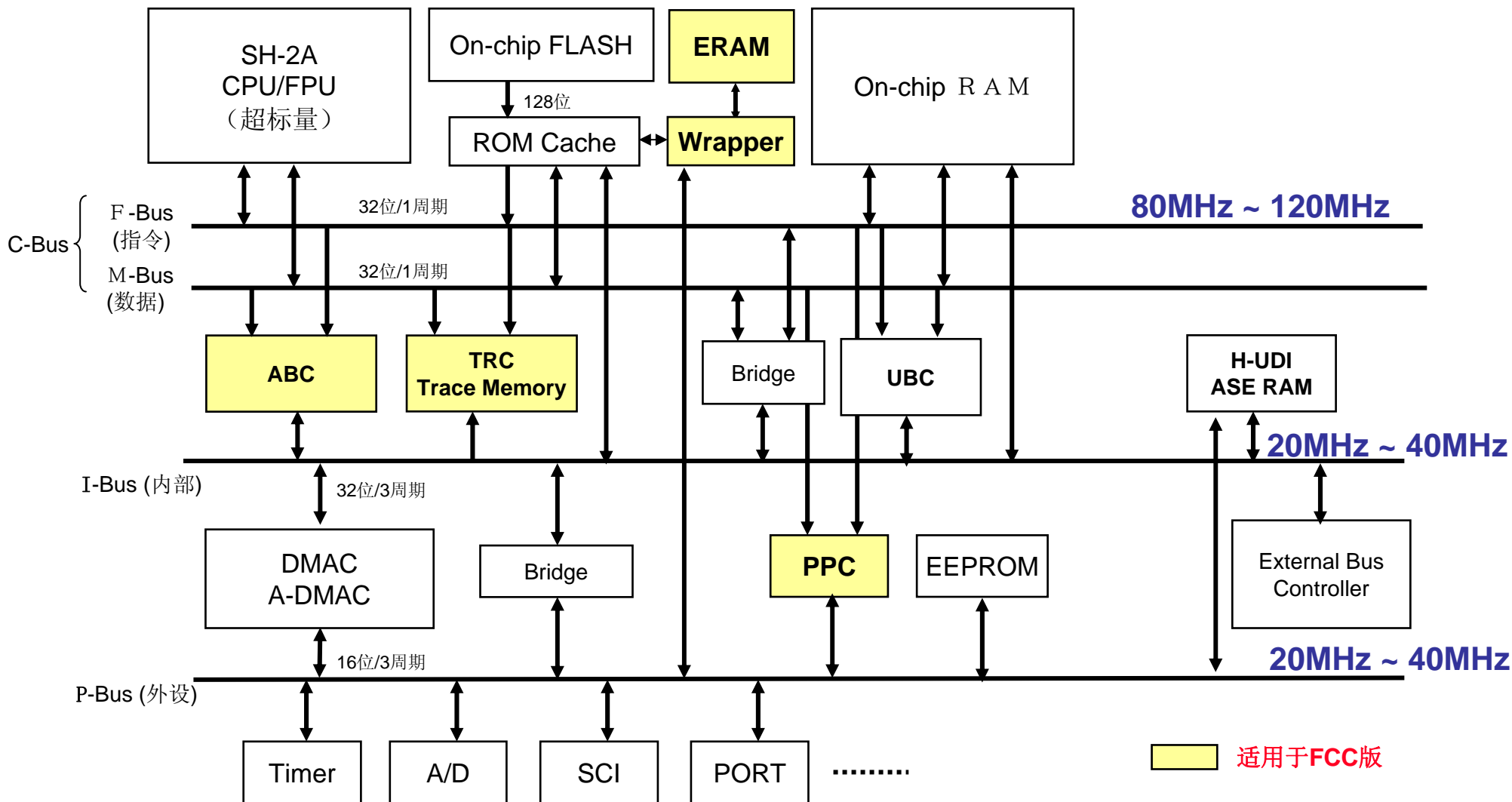
MCU简介

SH72531详细规格

- **CPU:** SH-2A (超标量, 哈佛结构, 32位乘法器)
- **FPU (浮点单元):** 单精度
- **最高频率:** 内核120MHz, 外围40MHz
- **工作电压:** 内核3.3V, 外围5.0V
- **存储器**
 - FLASH 1.25MB
 - RAM 64KB
 - EEPROM 32KB
- **定时器 (高级定时器单元 ATU-III)**
 - 输入捕获: 32bit x 4ch
 - 输入捕获 / 比较输出: 24bit x 20ch (最多)
 - 单脉冲输出: 24bit x 16ch (最多)
 - PWM输出: 16bit x 20ch (最多)
 - 比较输出: 24bit x 16ch (最多)
 - 事件计数: 24bit x 20ch (最多)
 - 曲轴转角测量
- **模数转换器 ADC:** 12bit x 23ch + 9ch
- **DMAC, A-DMAC**
 - DMAC x 8ch, A-DMAC x 58ch
- **通信口**
 - RCAN x 2ch
 - RSPI x 2ch
 - SCI x 3ch
- **调试接口:** H-UDI
- **工作温度:** -40 ~ 125 °C (K ver.)
- **封装:** QFP-176



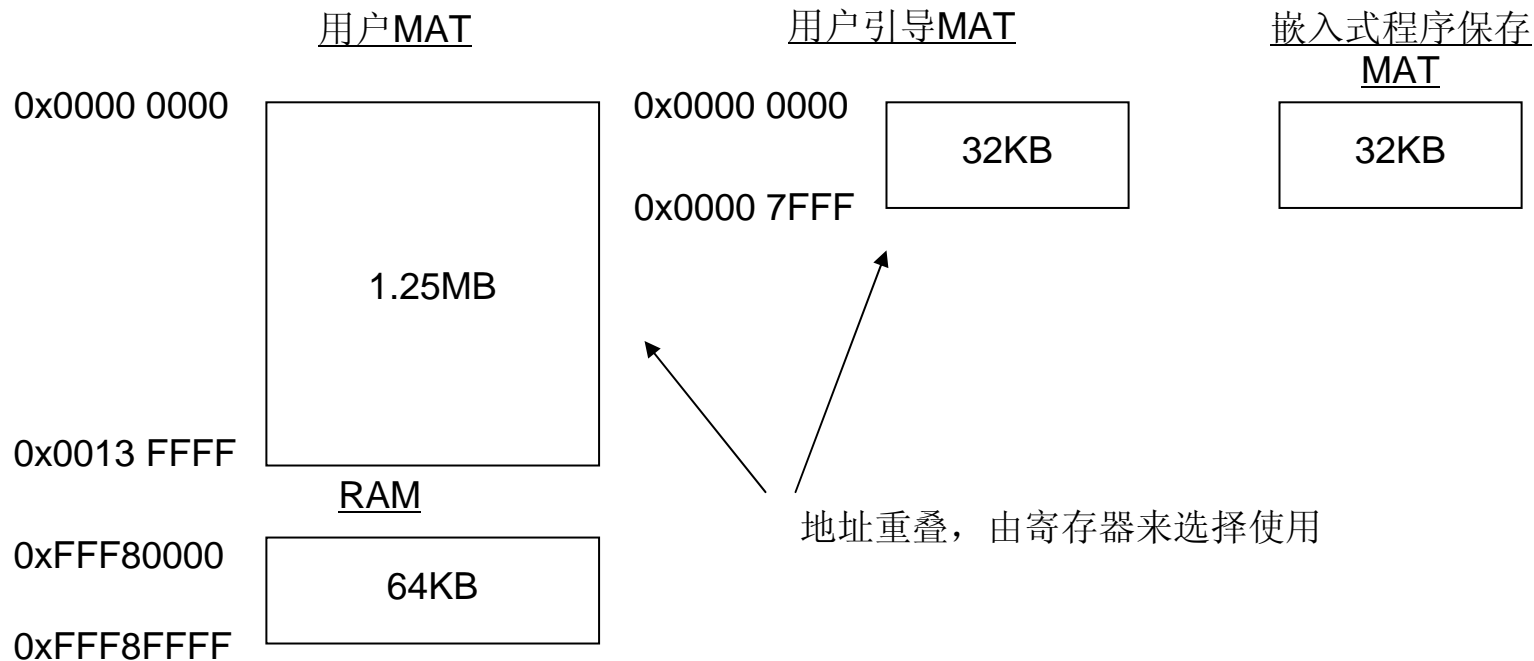
多总线、模块化



存储器MAT



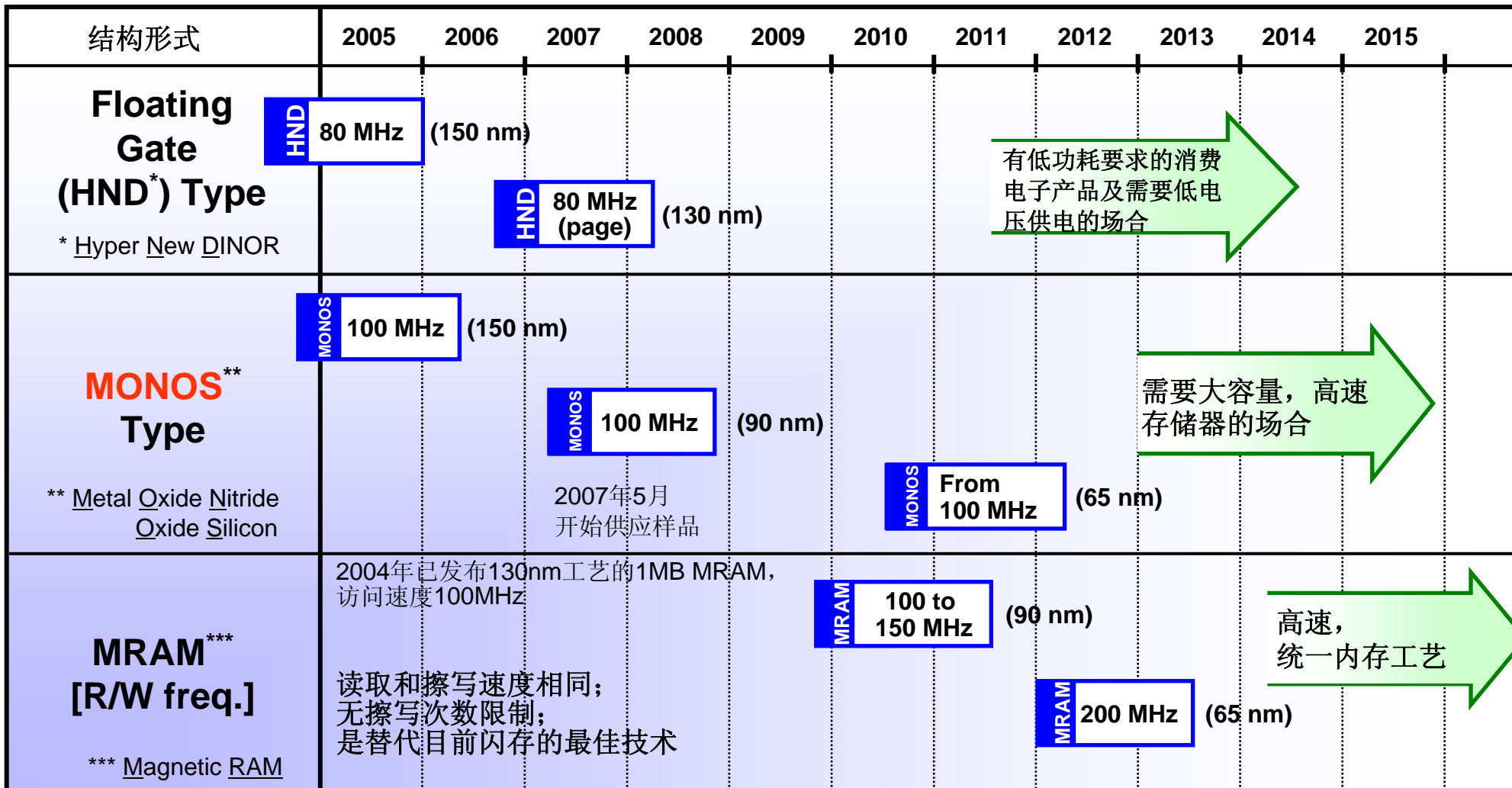
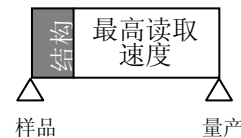
- 用户MAT (FLASH): 存放程序和数据。
- 用户引导MAT (FLASH): 存放用户自定义的引导程序。
- 嵌入式程序保存MAT (ROM): 内置引导程序，出厂时写入，用户不能修改。



地址重叠，由寄存器来选择使用

领先的闪存技术

瑞萨拥有自主的**FLASH**技术，让您的设计如虎添翼！



SH72531的性能指标 (1)



最高速度 (fmax)

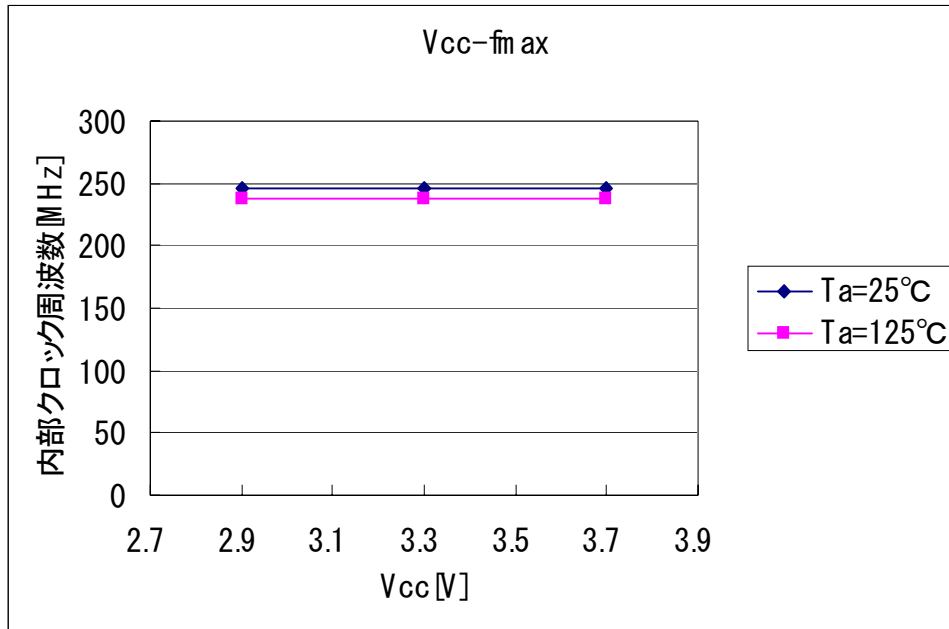
测量条件:

试样情况: 初样, 3枚

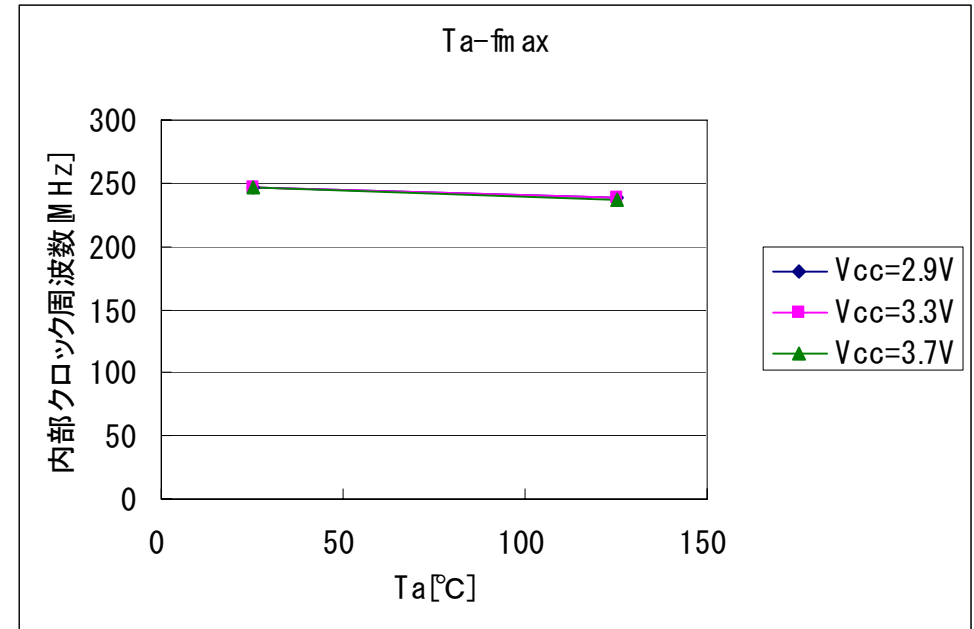
内核电压: $V_{CC}=2.9, 3.3V, 3.7V$ (片内电源 $V_{DD}=1.5V$)

测试温度: 25, 125°C

内核电压的影响



温度的影响



SH72531的性能指标 (2)



工作电流 (I_{cc})

测量条件:

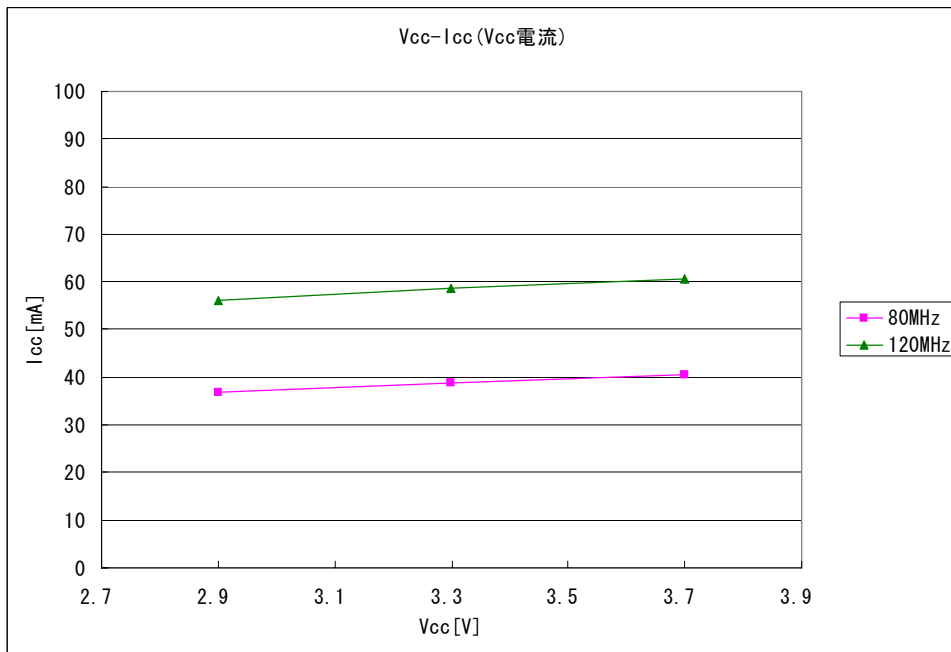
试样情况: 一般样品

内核电压: V_{cc}=2.9, 3.3V, 3.7V (片内电源V_{dd}=1.5V)

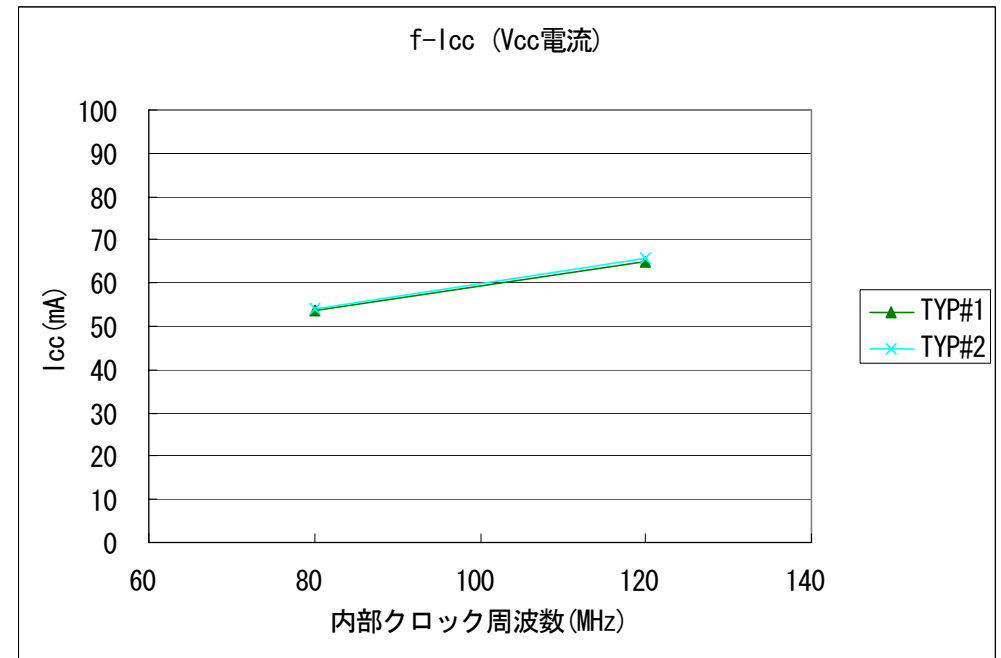
测试温度: 25, 125°C

测试频率: 内核80MHz, 120MHz (PLL: x4, x6), 外围40MHz

内核电压的影响



温度的影响



SH72531的性能指标 (3)



待机电流 (Istby)

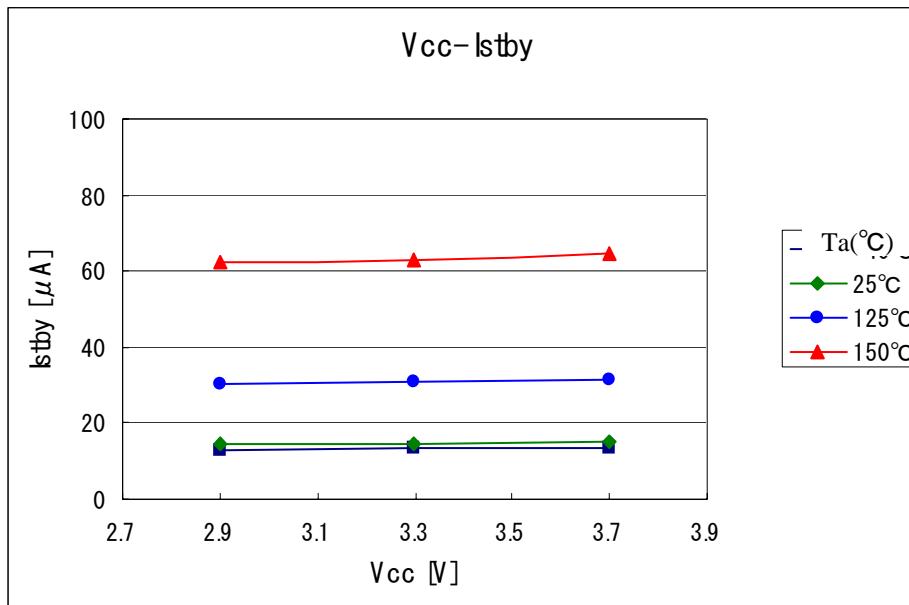
测量条件:

试样情况: 一般样品

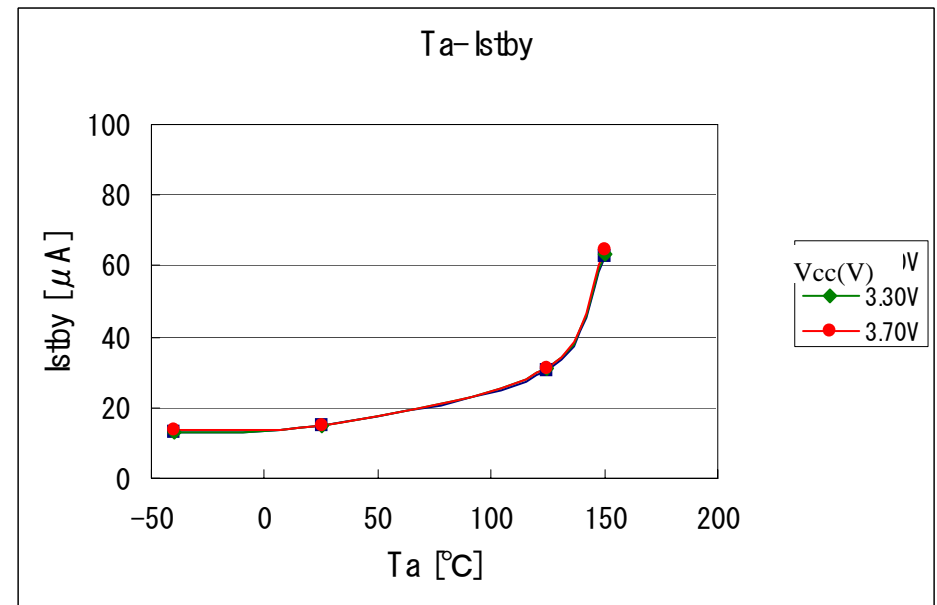
内核电压: Vcc=2.9, 3.3V, 3.7V (片内电源Vdd=1.5V)

测试温度: -40, 25, 125, 150°C

内核电压的影响



温度的影响



概念1: “模式”



■ 运行模式

- 控制引脚数目: 4
- 模式数目: 4

SH72531不具备总线扩展功能

	单片模式	引导模式	用户编程模式	用户引导模式
功能	一般性使用	修改内置闪存		
是否允许修改内置闪存	禁止	允许		
解除复位后的引导区	User MAT	Boot MAT	User MAT	User boot MAT
与主机的通信方式	N/A	通过SCI口	可使用自定义通信口	

■ 调试模式

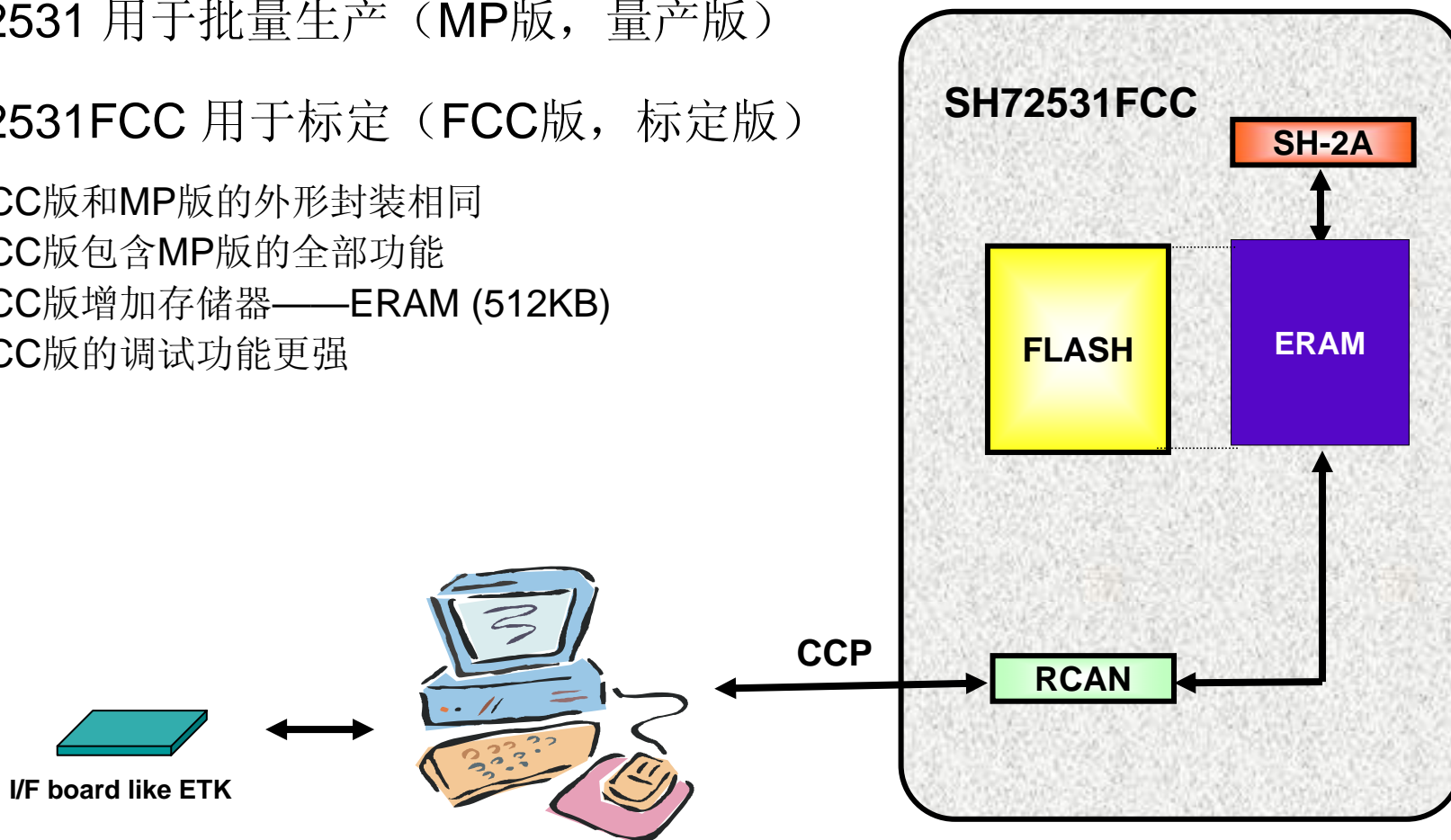
- 控制引脚数目: 1
- 模式数目: 2

	一般运行模式	ASE模式
功能	MCU可以独立运行	MCU连接仿真器运行

概念2：“MP版”与“FCC版”



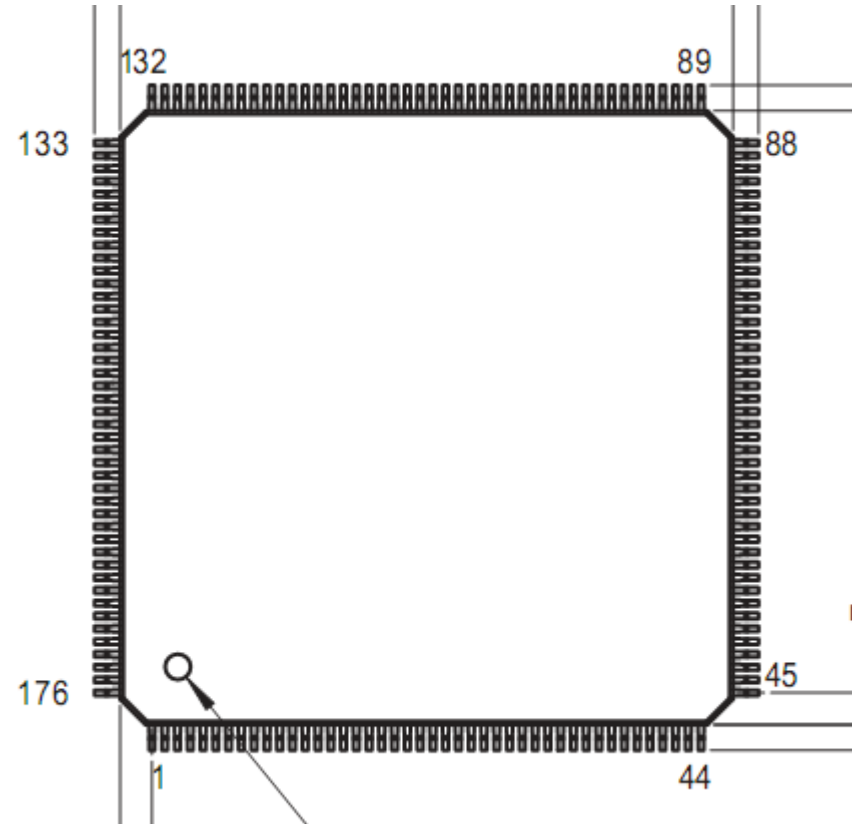
- SH72531 用于批量生产（MP版，量产版）
- SH72531FCC 用于标定（FCC版，标定版）
 - FCC版和MP版的外形封装相同
 - FCC版包含MP版的全部功能
 - FCC版增加存储器——ERAM (512KB)
 - FCC版的调试功能更强



封装



■ LQFP-176, 引脚间距0.5mm



开发工具/资料

技术手册



英文手册 (咨询索取)

- SH7253 Group H/W Manual
- SH7253/SH7253FCC Emulation Manual
- SH7254R Group H/W Manual
- SH72543/SH72544 Emulation manual
- SH72556REVA/SH72546RFCC H/W Manual

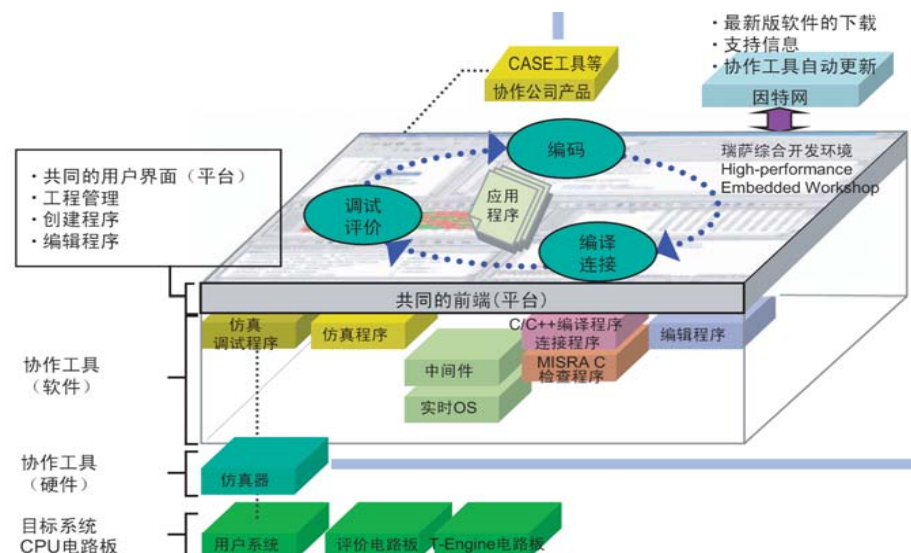
中文技术手册 (网站下载)

- SH-2A、SH2A-FPU 软件手册
- SuperH RISC engine C/C++编译程序、汇编程序、优化连接编辑程序 编译程序包V.9.01用户手册
- 高性能嵌入式工作区 (HEW) V.4.04 用户手册
- 瑞萨FLASH开发工具箱4.01 (用于Windows 2000和Windows XP)用户手册
- SH-2A, SH-2 E200F仿真器用户手册
- SuperH 族的 E10A-USB 仿真器 用户手册

开发工具



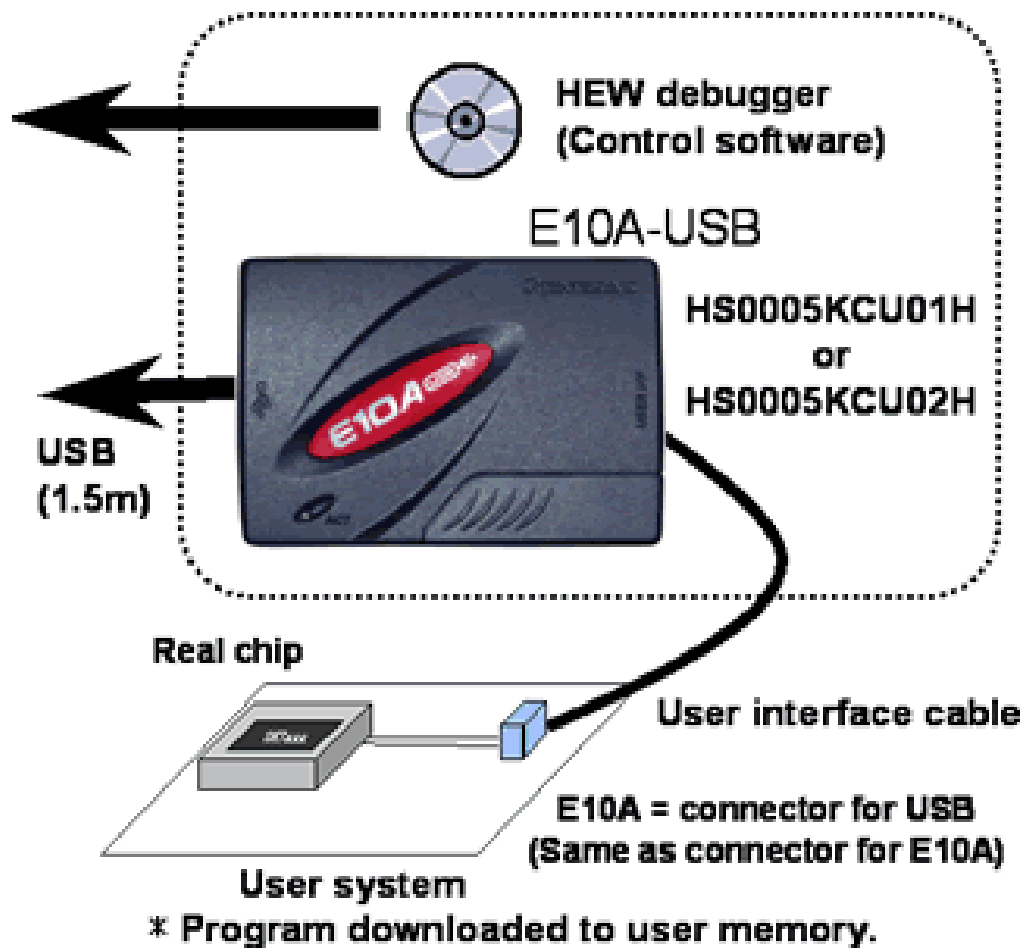
- 集成开发环境(IDE): HEW
- 编译器: SH C/C++ Toolchain
- 片上仿真器: E10A-USB
- 全能仿真器: E200F
- 编程器: FDT, E8A或M3A-0806



片上仿真器：E10A-USB



用户电脑

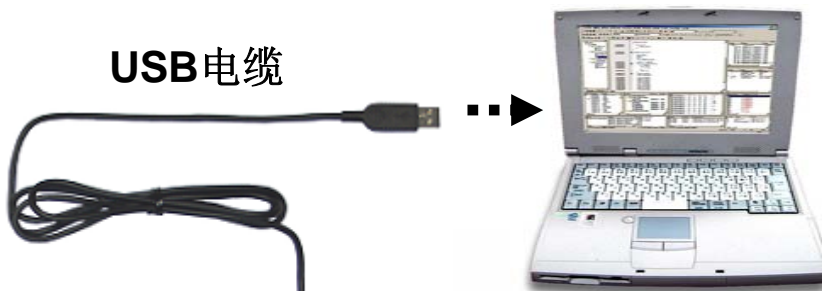


全功能仿真器：E200F



E200F主机
R0E0200F1EMU00

USB 电缆



用户电脑

集成开发环境IDE:
HEW
调试器:
E200F Emulator Debugger

扩充AUD跟踪调试器
R0E0200F1ATU00

EV芯片模块
R0E572546VKK00

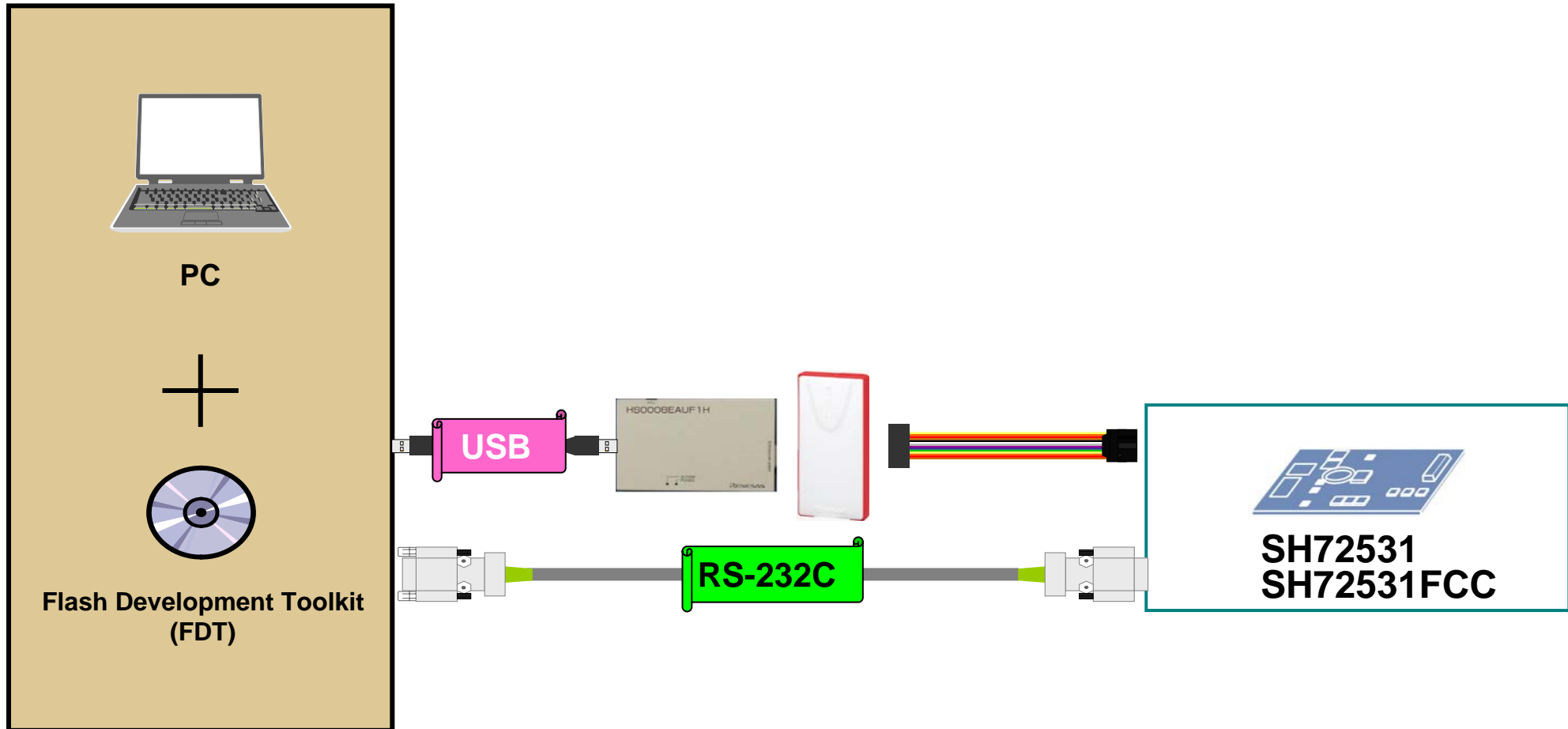
跟踪调试电缆
R0E0200F0ACC0

用户板接口电缆
R0E0200F1CKL10

用户板接口转接板
R0E572531CFK10

MCU Socket
NQPAC176SD-ND
(To user system)

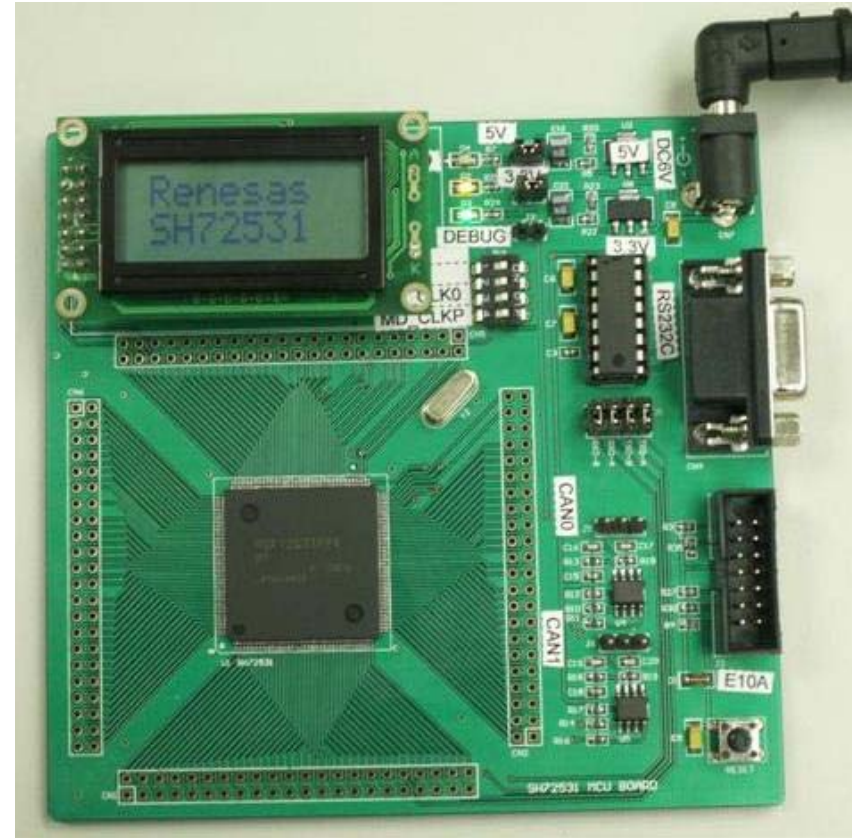
编程器



SH72531 MCU学习板



- 可使用E10A-USB片上仿真器
- 可使用编程器
- MCU的引脚全部引出
- 2路CAN



SuperH MCU的开发环境



SH725x将继续继承和延续现有SuperH产品的开发环境。

