



RAMTRON

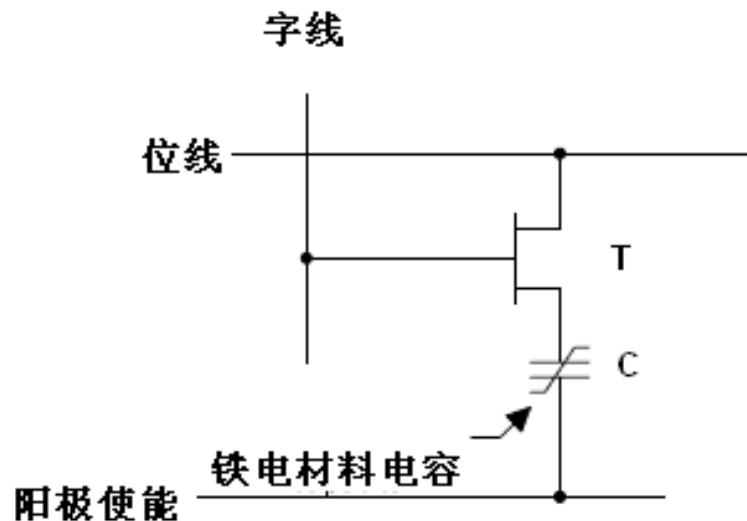
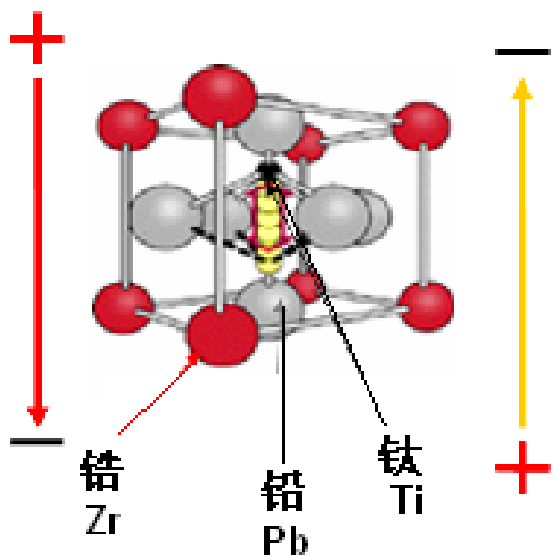
Ramtron FRAM 介绍

上海北天星国际贸易公司

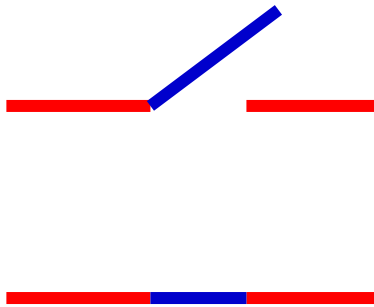
张家红

➤ 晶体PZT

- 人工合成的晶体 PZT
- 晶体有两个极化方向特性 -用来表示逻辑1/0(高逻辑状态 低逻辑状态)
- 两个极化特性可以相互转换—写的原理
- 极化方向是稳定的, 电场消失后就会保持 ---非易失性原理
- 1T1C结构 类似DRAM的结构 成本可以降低



EEPROM原理

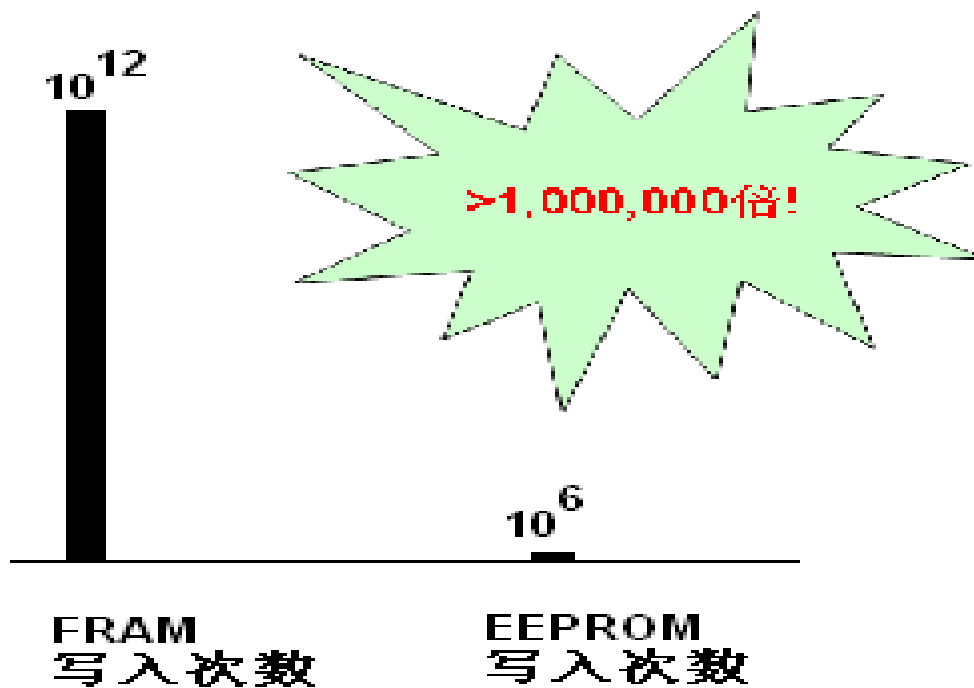


普通**EE**利用熔丝位的烧断和烧短来表示**0,1**

1:在烧断和烧短的时候需要**12V**高压和大电流

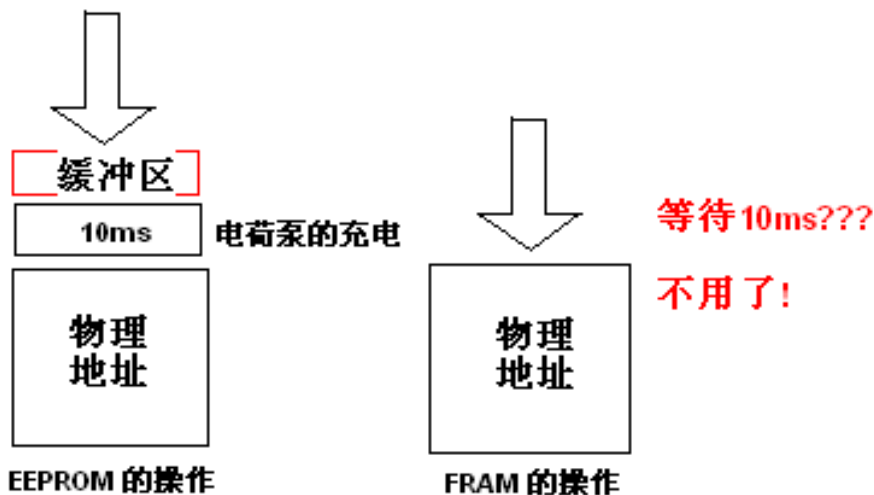
■ 特点一 “写入次数多” 多快好省优全

- 多
- EEPROM 典型值 100万次
- FLASH 典型值 10万次
- FRAM 1万亿次(5V) 1亿亿次(3.3V)



■ 特点二 “写入速度快” 多快好省优全

- 写周期和一般FLASH读周期一样 可达到70ns
- F+RAM 可以随即对字节访问 没有PAGE 和SECTOR的概念
- 串行器件 没有10ms的写等待时间 当读取到ACK信号时刻,就完成写操作. 立即可以读出比较.
- 因此:
 - IIC器件, 写入速度和CLK信号一样快 无需等待
 - IIC器件最大可以运行到1MHZ的时钟频率
 - SPI接口器件可以运行到25MHZ频率
 - 没有Page 和 Sector的概念 操作简单 类似RAM操作

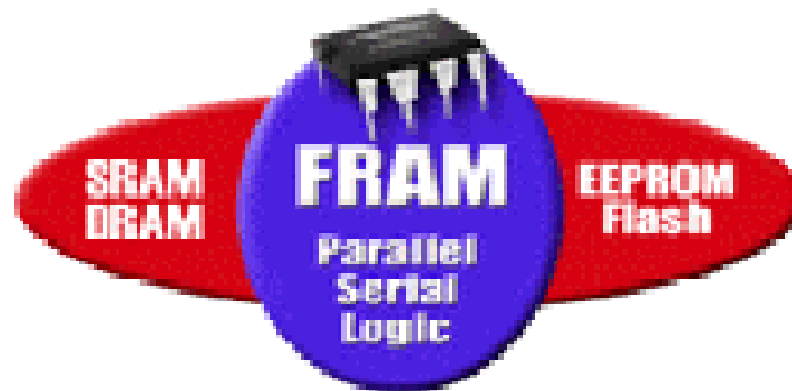


□ 特点三“极端性能好”

多快好省优全

- EEPROM 在写完100万次后 就不再可以使用了! 已经失去存储作用了
- FRAM在超过1万亿次(5V器件)后 仍然可以正常读写, 仅仅失去了掉电保存功能, 读写仍然可以做个RAM来用.





铁电存储器兼具了
SRAM/DRAM的速度快的特点
同时具有
EEPROM和FLASH的非易失性特点

■ 特点四 “省电特性”

多快好省 俱全

- 待机电流(stand by) 10uA(5V) 1uA(3.3V)
- 写入电流 150uA

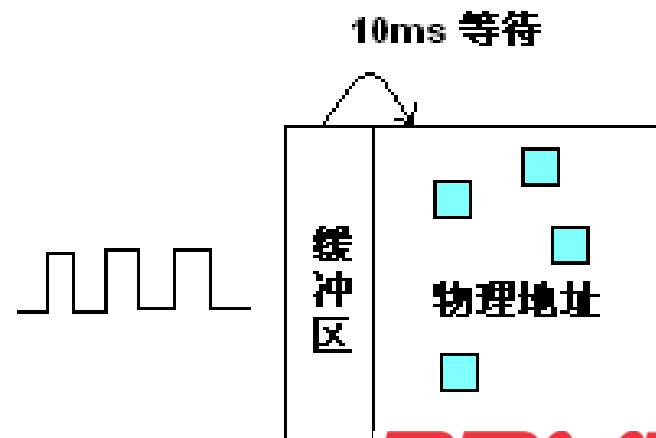
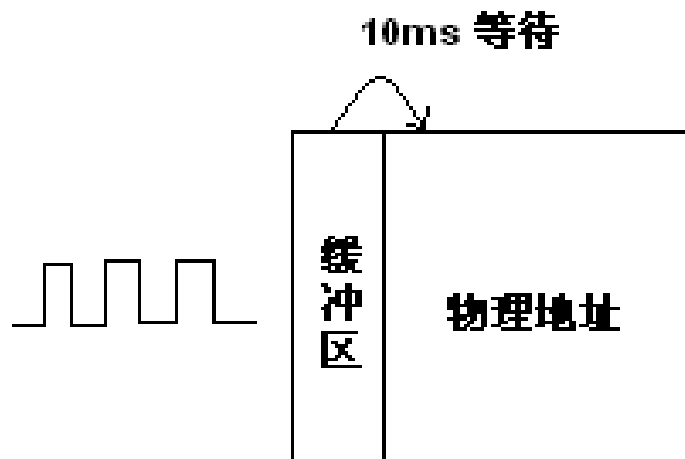
供货商	型号	待机电流	写入电流(100 KHz)
Ramtron	FM24C16	10uA	150uA
Atmel	AT24C16	18uA	3mA
ST	ST24C16	300uA	2mA
Microchip	24AA16	100uA	3mA
Xicor	X24C16	150uA	3mA



RAMTRON

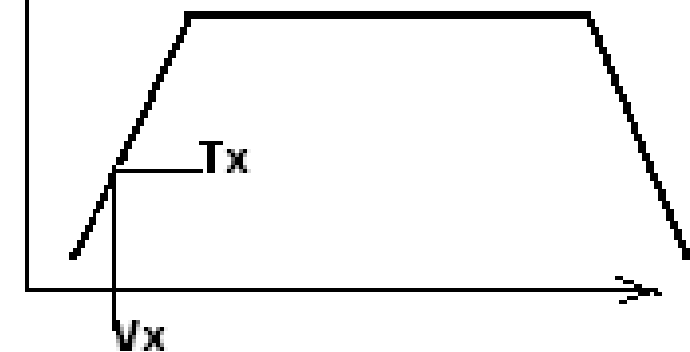
■ 特点五 “抗干扰性能优” 多快好省优全

- 无磁性材料 磁场对FRAM无干扰作用
- 抗电场干扰,理论上电场是对我们的器件有影响的,但是我们保证在 **2万** 伏电压下直接作用在芯片两端,不会对器件产生影响.
- EEPROM的不足:
 - EEPROM的负压耐压能力弱 极其容易被复位成FFFF.
 - EEPROM缓冲区的概念 不用以抗干扰. 对缓冲区的写操作如果有干扰就会通过IIC协议改正,如果在10ms的自己写过程中遇到干扰就没法知道了.因此许多客户把数据写入到3个或5个地址中,读取的时候3取2或5取3. 来保证数据正确. 这样浪费了EEPROM的空间.
 - FRAM是直接对物理地址读写,没有等待. 可以直接通过IIC协议来更正数据. 可靠性高.



RAMTRON

反复上下电情况下容易造成反向的尖峰脉冲电压加载到EEPROM上,容易使得EEPROM被复位成0xFF.



- 特点四 “抗干扰能力强”
- 汽车电子中很多使用FRAM做参数配置使用
 - 举例: SONY 汽车CD播放器
 - 上海客户的车载倒车LCD配置器
 - 100%的汽车黑匣子客户都采用我们的FRAM.(原因....)
 - 80%的电表客户采用我们的FRAM作为数据采集.(原因....)
 - PLC控制器中的现场保护
 - 汽车安全气囊

产品型号的介绍

RAMTRON

串行接口之一 I2C结构

- 管脚和**EEPROM**完全兼容
- 时序完全符合**IIC**协议.
- 不同:
 - 无写等待时间
 - 无**PAGE**概念, 完全按照字节访问

Product	Density	Package	Max bus speed	Vdd	IDD
FM24C256	256Kb	8SE	1MHz	5V	1.2mA
FM24CL64	64Kb	8S & DFN	1MHz	2.7-3.6V	400uA
FM24C64	64Kb	8S	1MHz	5V	1.2mA
FM24CL16	16Kb	8S & DFN	1MHz	2.7-3.6V	400uA
FM24C16A	16Kb	8S	1MHz	5V	1.0mA
FM24C04A	4Kb	8S	1MHz	5V	1.0mA
FM24CL04	4Kb	8S	1MHz	2.7-3.6V	300uA

串行接口之二 SPI接口

- 管脚完全和EEPROM兼容
- 速度最大可达到25MHZ
- 完全兼容SPI接口协议

Product	Density	Package	Max bus speed	Vdd	IDD
FM25L256	256Kb	8S & DFN	25MHz	2.7-3.6V	6mA
FM25256	256Kb	8S	15MHz	4.0V-5.5V	7mA
FM25640	64Kb	8S	5MHz	5V	3.0mA
FM25CL64	64Kb	8S & DFN	20MHz	2.7-3.6V	10mA
FM25C160	16Kb	8S	20MHz	5V	10mA
FM25L16	16Kb	8S & DFN	18MHz	2.7-3.6V	9mA
FM25L04	4Kb	8S	14MHz	2.7V-3.6V	3.0mA
FM25040A	4Kb	8S	20MHz	5v	10mA

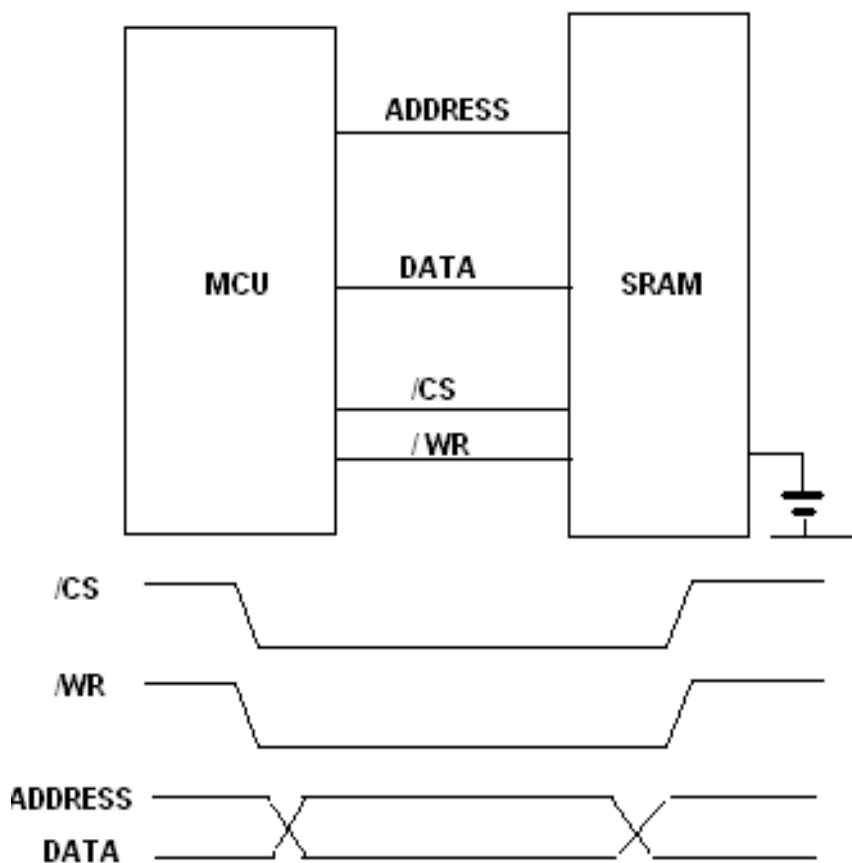
并行接口器件

- 并行接口器件类似SRAM 的6116 61256.
- 最大容量为1Mbit (FM20L08)

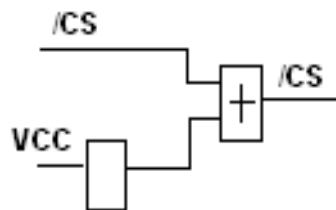
Product	Density	Package	Access Time	Vdd	IDD
FM20L08	128Kb x 8	32T	60ns	3.3V +10%, -5%	22mA
FM18L08	32Kb x 8	28S, 28P	70ns	3.0-3.6V	15mA
FM1808	32Kb x 8	28S, 28P	70ns	5V	25mA
FM1608	64Kb	28S, 28P	120ns	5V	15mA

FM20L08的特色

- 1 FRAM存储器, 写入次数多 速度快 可靠性好 等FRAM的特点
- 2 带有低压保护功能



由于SRAM写入方式太简单,所以在系统上下电的情况下如果有干扰使得/CS /WR成为低电平,就容易在不定的地址写入不定的数据. 在电池供电系统中是不可允许的. 因此一般做法是在CS端加上一个电源检测IC 保证CS在上下电情况下为高,从而保证SRAM内容不被改变.

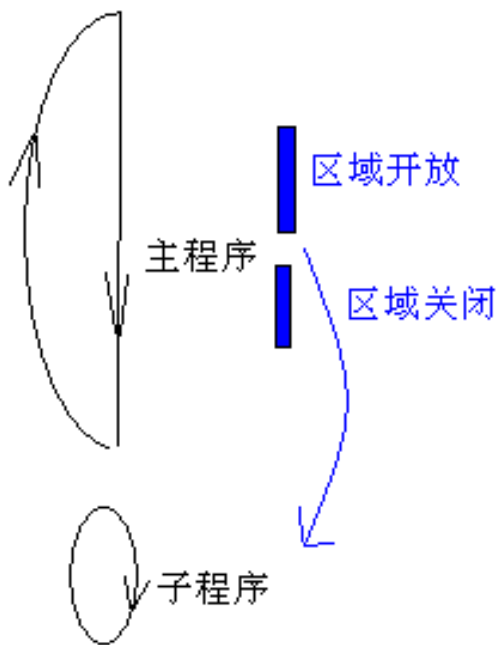


FM20L08已经把保护电路做在IC内部保证电路在低压时候数据的安全性!

FM20L08的特色

■ 3 器件具有软件保护功能

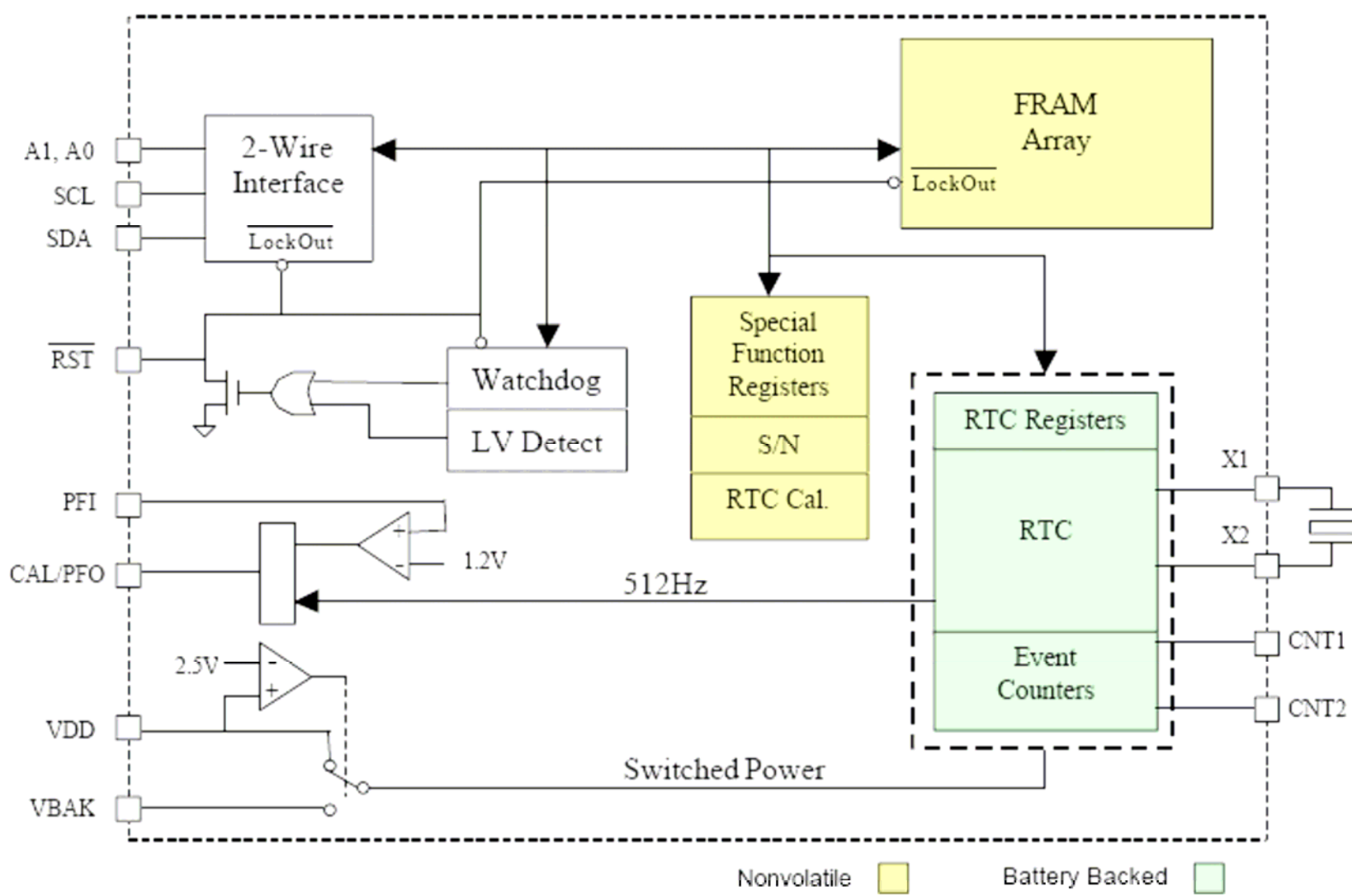
- 整个芯片被分为8大块,每一块都可以独立的“写开放”“写禁止”
- 不是靠某个管脚电平的变化 而是靠一组10个制定的命令字控制
- 功能,保证数据在保护状态下不会被不幸跑飞的程序修改掉.



程序跑飞情况下到达子程序
会修改存储区内容, 及时WDT也
不能改变被修改的数据. 因此如果
主程序在读写存储区之前有开放
区域操作就会很好的保护重要数据!!!

FM31系列介绍 性价比很高的产品

多快好省优全



功能:

WDT看门狗:

100ms—3s通过IIC口可调 独立振荡电路

LV低压复位:

低电压复位 复位电压通过IIC口

设定. 可设定为4.4v 3.9v 2.9v 2.6v

四个等级. 同一芯片适应不同的电压要求. 无需外接分压电阻, 节省外部元件.

1.2V比较器

常做为电源电压监测环节, 通过分压电阻链接到LDO前端, 最先检测系统电压掉电情况

RTC

无需外部起振电容, 节省外部元件, 内部已经有起振电容. 最佳要求晶振匹配电容为6pf. 但仍然可以接12pf的晶振. 因为内部可以调整RTC的精度, 下文论述.. 精度2.17ppm

电池电压自动切换

无需外部增加切换IC或切换电路, 芯片内部自动完成.

带有电池充电电路,

提供4uA的充电电流, 可以控制是否充电.

FM31系列功能(接上文)

■ 4kb-256Kb铁电存储器

- 完全通过I2C口控制读写, 读写寿命是1亿亿次

■ SN序列号

- FM31内部有64bit的FRAM区,独立于4K-256Kb的存储区外. 在SN位为0的情况下可以多次读写. 如果一旦SN为设置为1,就不能在修改64bit的内容了. **注意: SN位是不可逆转的位,包括设计者本身也无法把SN从1改写为0.**

■ 外部事件计数器(2个16bit的 也可以合成一个32bit的)

- 可以电池供电,在系统MCU不工作的情况下可以计数
- 可以设定事件触发波形是上升沿还是下降沿.
- 最大记录频率为10MHz

关于RTC的校正:

原理: 晶振购买的时候有三个参数: 振荡频点值 匹配电容 精度

在匹配电容和外部电路电容不匹配情况下也会产生RTC的精度误差. 但是如果FM31系统中. 你的 **晶振本身误差+电容匹配造成的误差** 总和在±138个ppm以内, 系统都能校正到± 2.17个ppm(每月差0.09秒).

校正: 在校正模式下, CAL管脚会根据系统晶振 分频出512HZ的方波, 使用者去测试该波形,如果不是512HZ 就更具我们提供的校正表,在制定寄存器中写入校正值. 就能校正到± 2.17个ppm. 校正值只需写入一次. 对于一批晶体也只需一次校正.

Product	Vdd	Memory	RTC	Power Monitor	Watch Dog	Early Power Fail	Serial Number	Battery Switch Over	Event Detect	Package
FM31256	2.7-5.5V	256Kb	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Count	SOIC14
FM3164	2.7-5.5V	64Kb	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Count	SOIC14
FM3116	2.7-5.5V	16Kb	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Count	SOIC14
FM3104	2.7-5.5V	4Kb	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Count	SOIC14

Product	Vdd	Memory	Power Monitor	Watch Dog	Early Power Fail	Serial Number	Battery Switch Over	Event Detect	Package
FM32256	2.7-5.5V	256Kb	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Count	SOIC14
FM3264	2.7-5.5V	64Kb	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Count	SOIC14
FM3216	2.7-5.5V	16Kb	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Count	SOIC14
FM3204	2.7-5.5V	4Kb	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Count	SOIC14

FM32系列和FM31系列唯一区别是不含有RTC ！

Low Voltage Reset门限电平

V_{TP}	VTP1	VTP0
2.6V	0	0
2.9V	0	1
3.9V	1	0
4.4V	1	1



- 
- 联系方式
 - 北天星国际贸易公司 张家红
 - TEL: 021—62679852—604
 - Mob: 130 6162 6575
 - [MSN:zjh_mcu@hotmail.com](mailto:zjh_mcu@hotmail.com)
 - Skype:jiahzhang