



利爾達

[MSP430在三表中的应用]

什么是 MSP430

超低功耗

掉电工作模式电流0.1uA

等待模式电流0.8uA

250uA / 1MIPS @ 3V

时钟唤醒时间<6us

端口漏电流<50nA

零功率 BOR

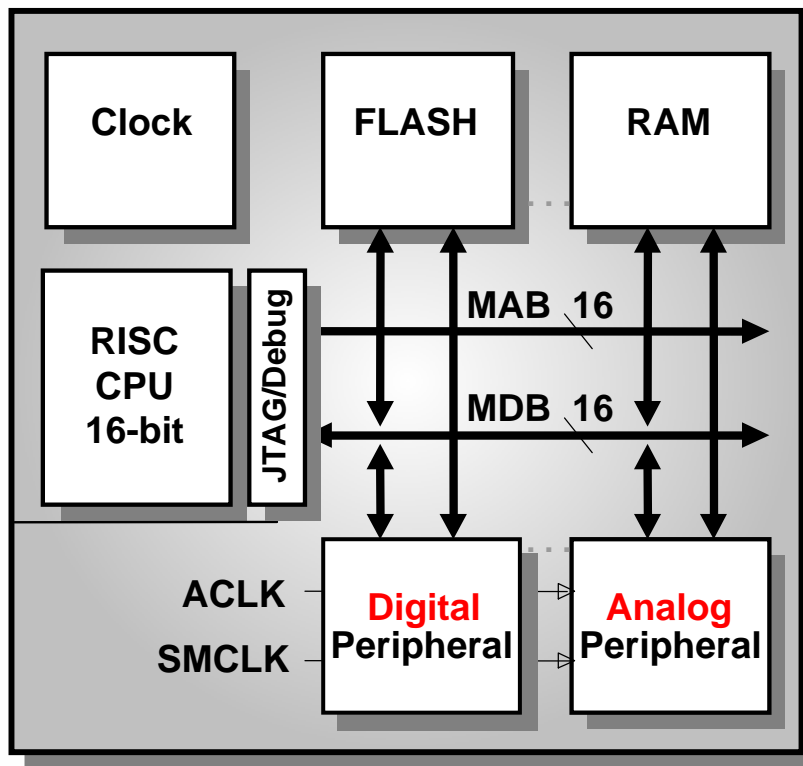
高性能

16-bit RISC结构指令

集成SCoC

易于集成设备使用

快速进入市场





利爾達

[MSP430在三表中的应用]

16-位 RISC结构 CPU

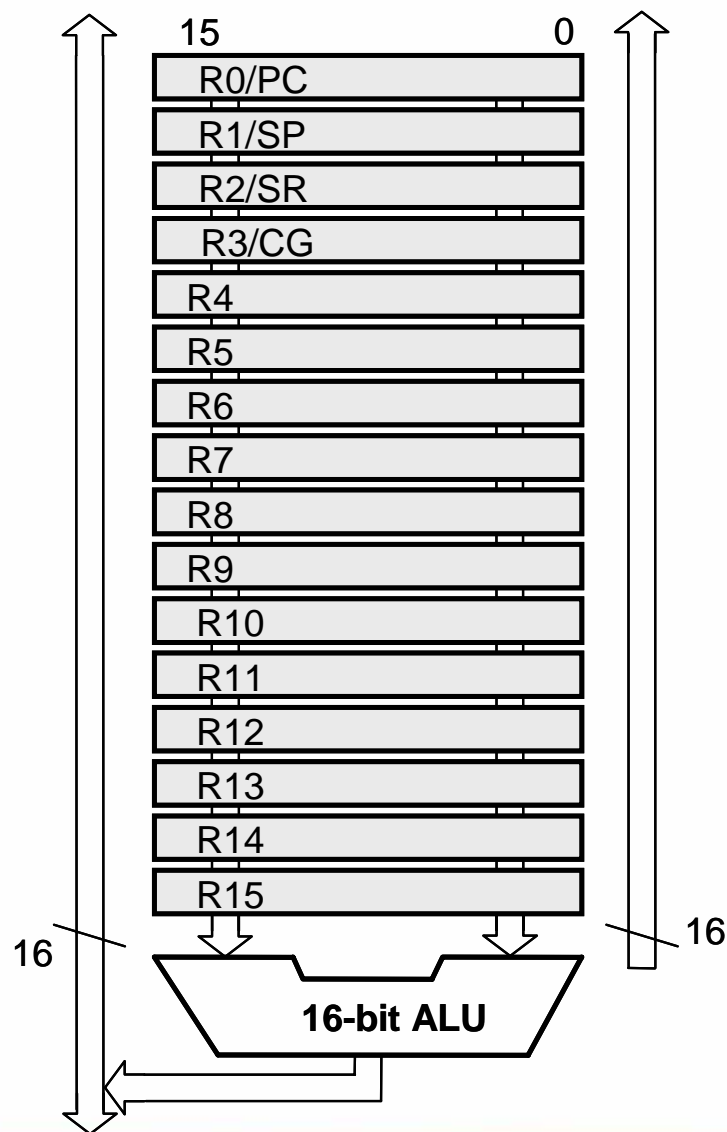
无累加器瓶颈

单周期操作

硅面积比'8051小30% ,
功耗更低

工业级 高效率C代码

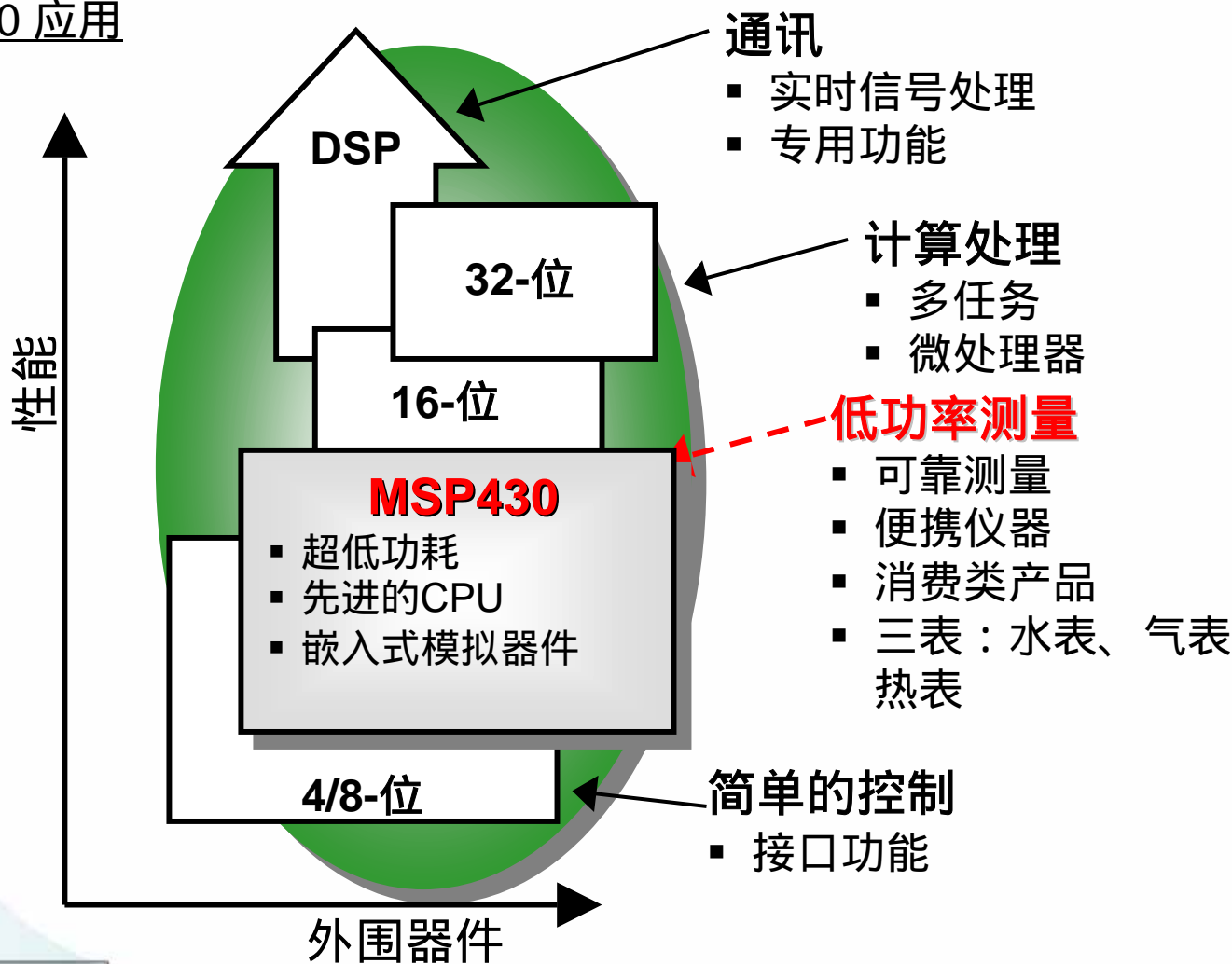
写更少的代码，使用更少的周期





[MSP430在三表中的应用]

MSP430 应用

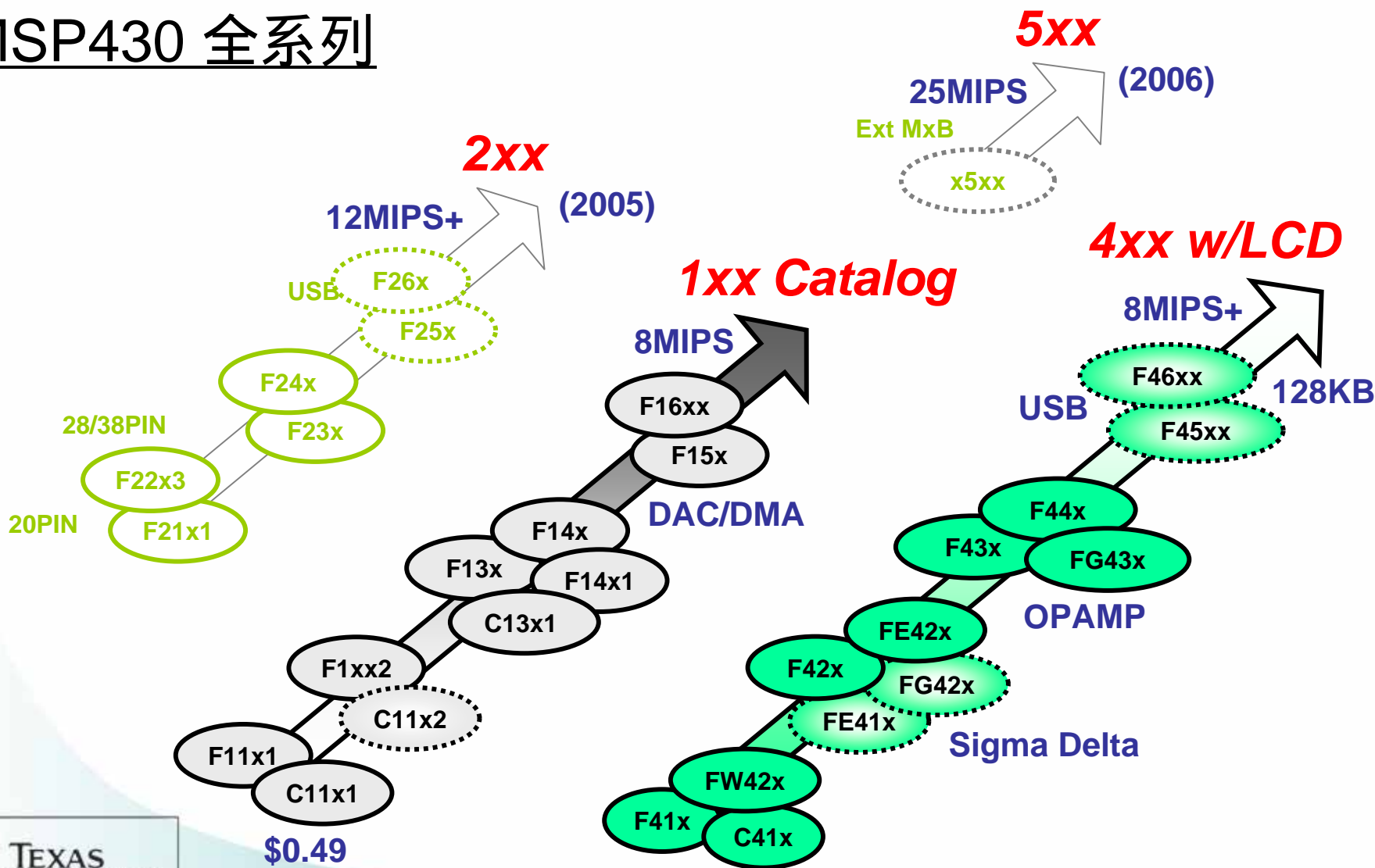




利爾達

[MSP430在三表中的应用]

MSP430 全系列





[MSP430在三表中的应用]

低功耗的重要性

延长电池寿命

低电池花费

便携式应用

持久的电池减少责任

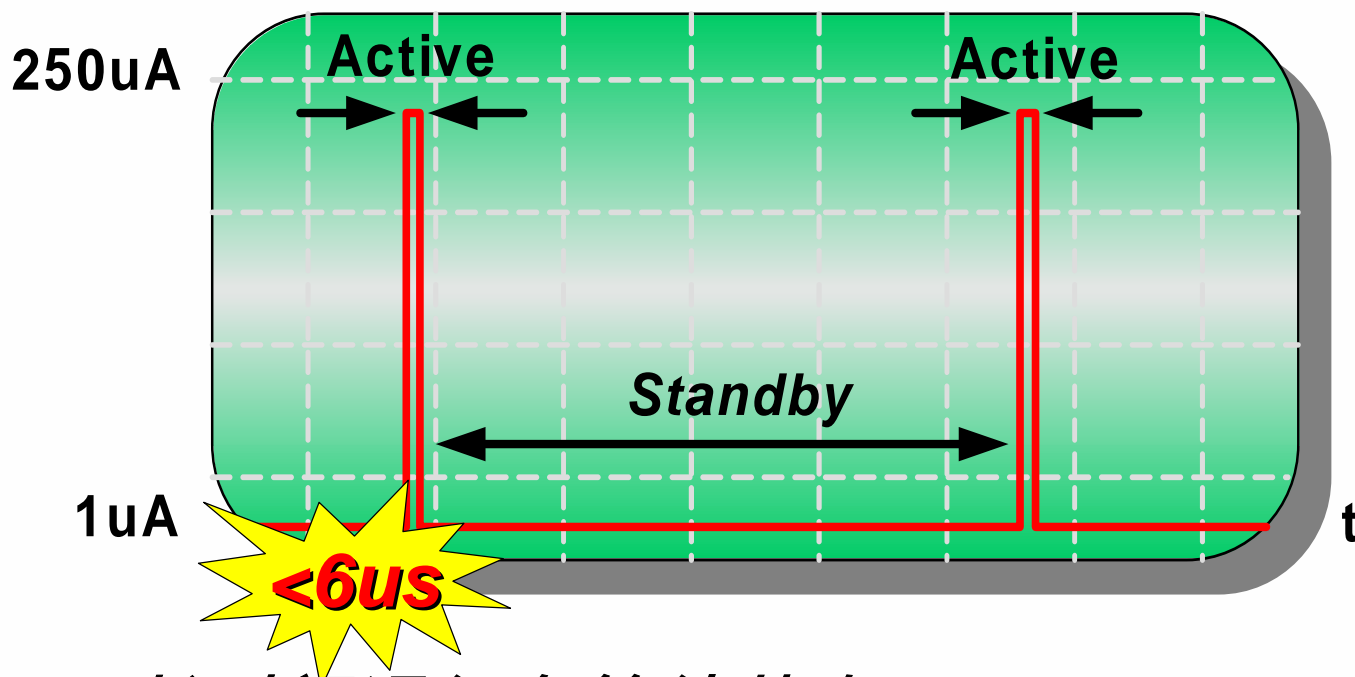
降低EMI简化PCB

简单的供电设备





[MSP430在三表中的应用]

超低功耗活动表现

- 可长时间运行在等待状态
- 中断激活



[MSP430在三表中的应用]

MSP430x4xx w/ LCD 驱动器

器件	引脚数	最大flash	最大RAM	LCD	特性
MSP430F41x	64	32KB	1KB	96	< \$2
MSP430F42x	64	32KB	1KB	128	SD16/USART
MSP430FW42x	64	32KB	1KB	96	Scan I/F Flow Meter
MSP430FE42x	64	32KB	1KB	128	ESP430 E-meter/USART
MSP430F43x	80	32KB	1KB	128	ADC12/USART
MSP430FG43x	80	60KB	2KB	128	F43x+(2)DAC12/DMA/OA
MSP430F44x	100	60KB	2KB	160	F43x+(2)USART/MPY

新!



[MSP430在三表中的应用]

在线FLASH编程选项

自编程

- 任何FLASH地址
- 使用任何接口
- 硬件控制
- 速度 22us/字节

MCU 在应用中

自我实时仿真

- 由硅实现而不是调试监视器
- 不占用器件资源
- 全速、支持断点
- 支持单步调试、支持跟踪



JTAG

IEEE 1149 接口
编程和仿真
永久安全熔丝
60KB < 3s

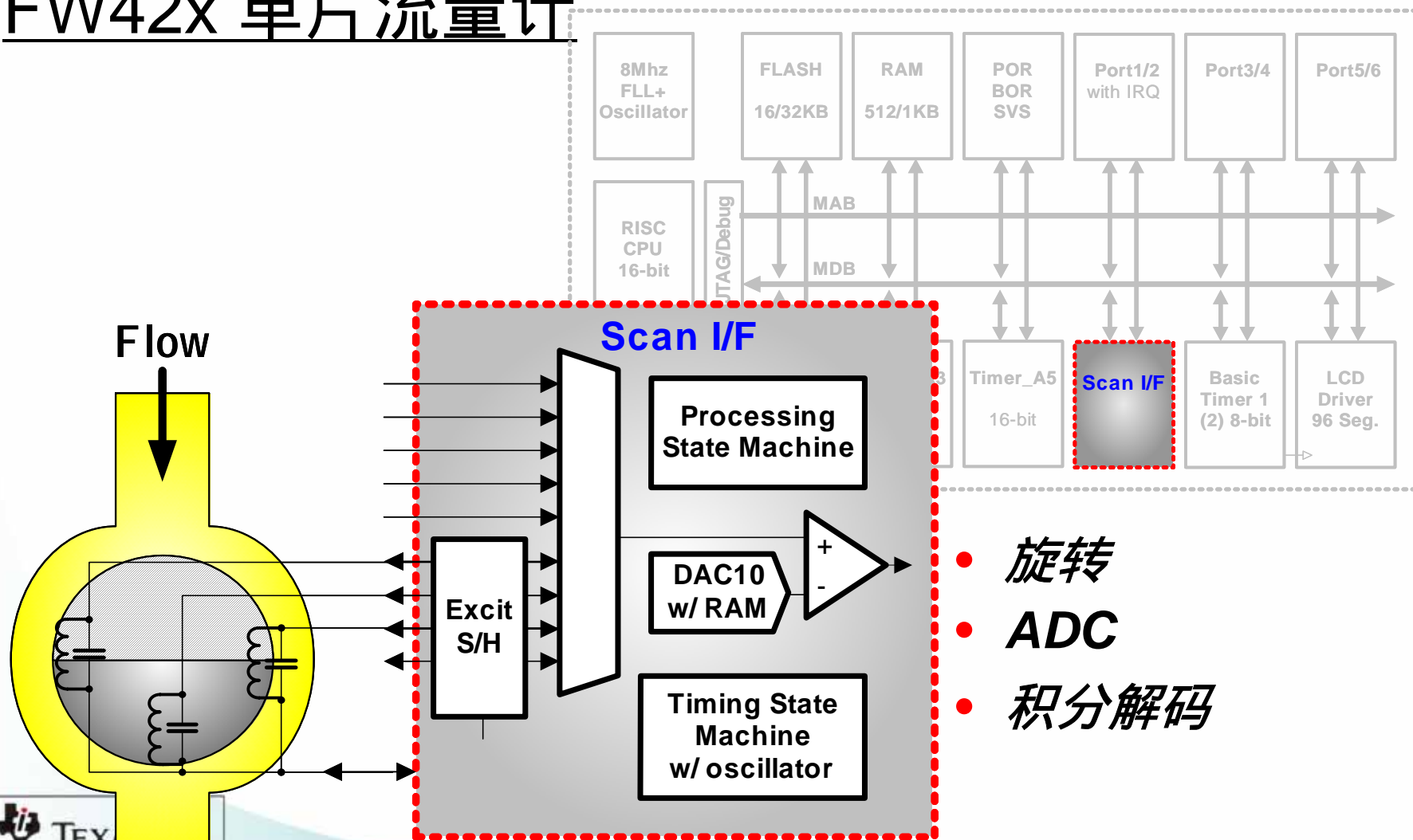
引导程序

9600/38400 BPS
UART 格式
256 位密码保护



[MSP430在三表中的应用]

FW42x 单片流量计



- 旋转
- ADC
- 积分解码



[MSP430在三表中的应用]

FW427芯片介绍

- 1、完全兼容现有 MSP430F41x 产品
- 2、应用于水、热和气体仪表流量测量的SCAN-IF单元
- 3、两个多通道脉宽调制计时器
- 4、可实现模数转换的通用模拟比较器_A
- 5、可以实现小流量计量和流量修正（降低始动流量，实现滴水计量）



[MSP430在三表中的应用]

SCAN IF模块介绍

SCAN IF模块能够在低功耗下自动检测线性或旋转的运动。SCAN IF模块由三块组成：

- 1、模拟前端(AFE)
- 2、信号处理状态机(PSM)
- 3、定时状态机(TSM)

其中模拟前端激励传感器，检测信号并把信号转换为数字形式；这些数字信号进入信号处理状态机，信号处理状态机根据这些信号分析并计数旋转运动；定时状态机控制模拟前端和信号处理状态机。



[MSP430在三表中的应用]

使用FW427进行无磁测量的原理

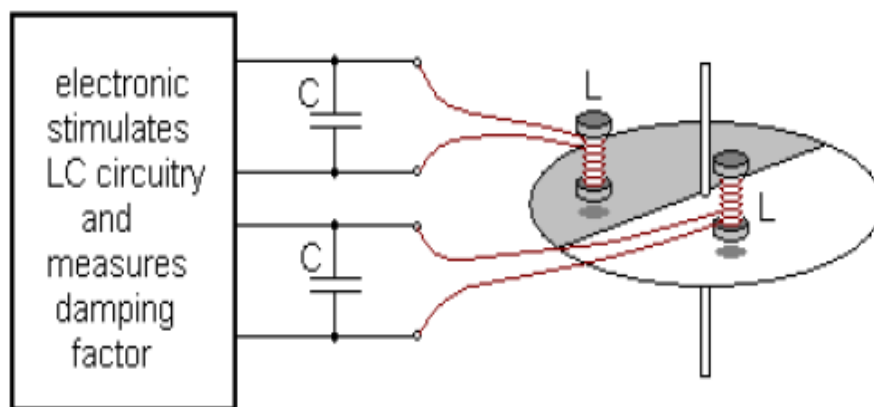
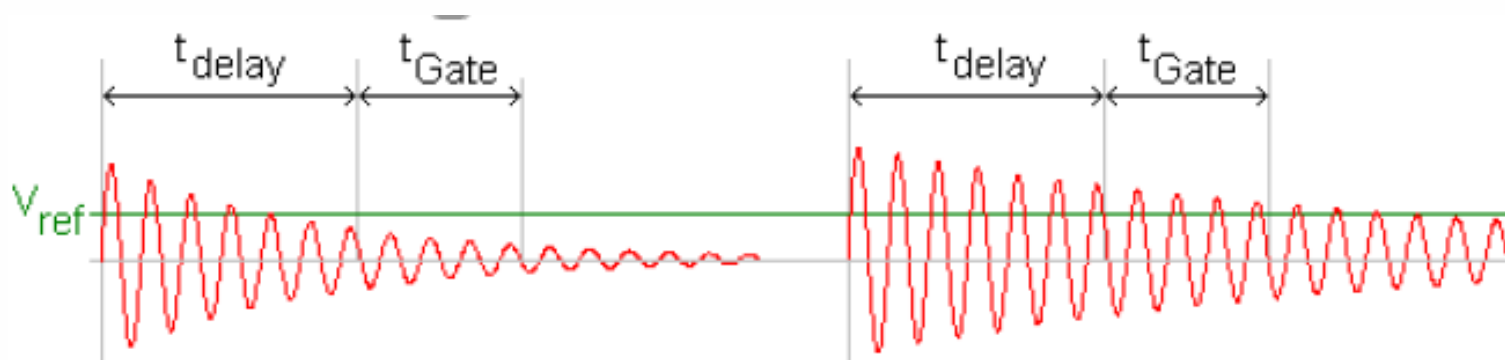


图1 使用2个LC传感器测量旋转运动



[MSP430在三表中的应用]

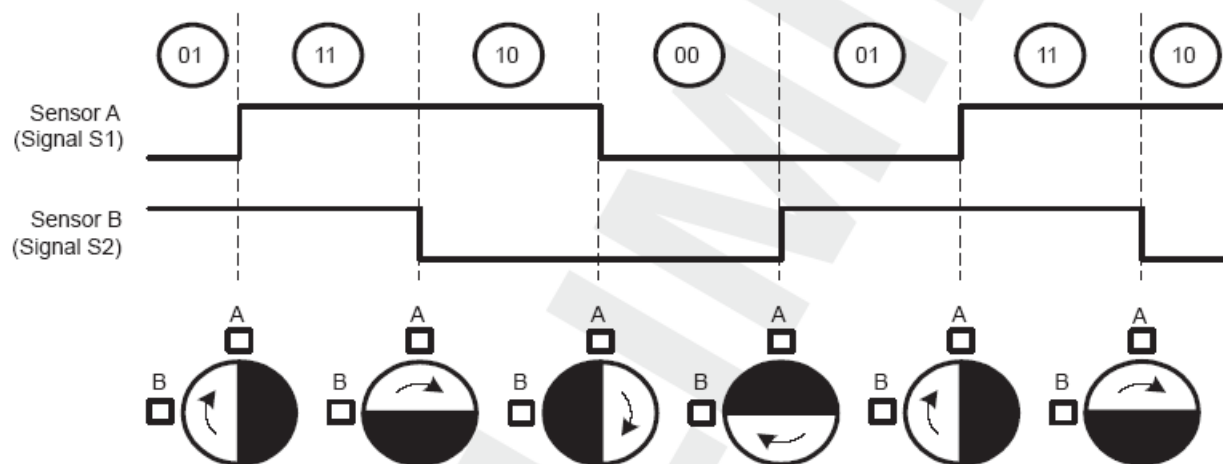
检测原理





[MSP430在三表中的应用]

使用FW427进行无磁测量的原理 - 状态图





[MSP430在三表中的应用]

SCAN IF模块框图

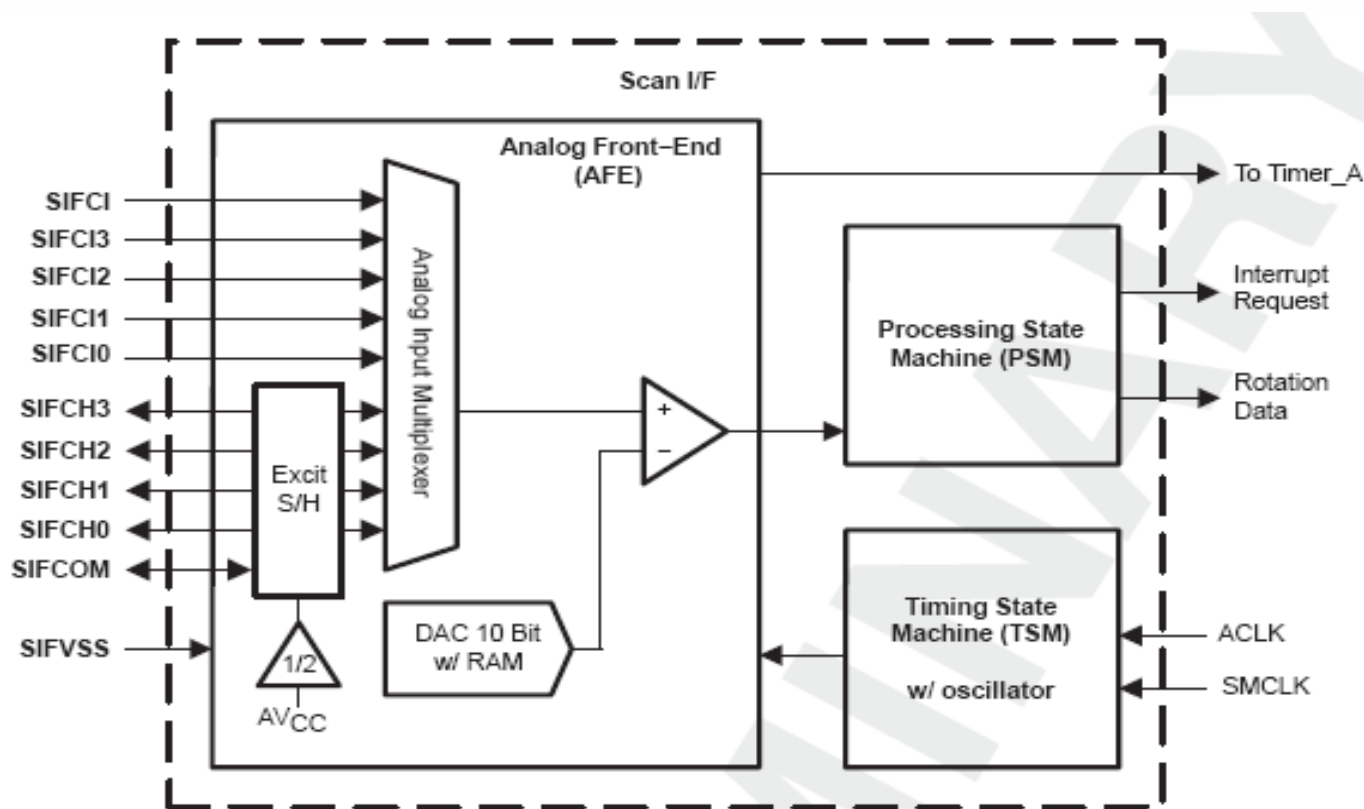
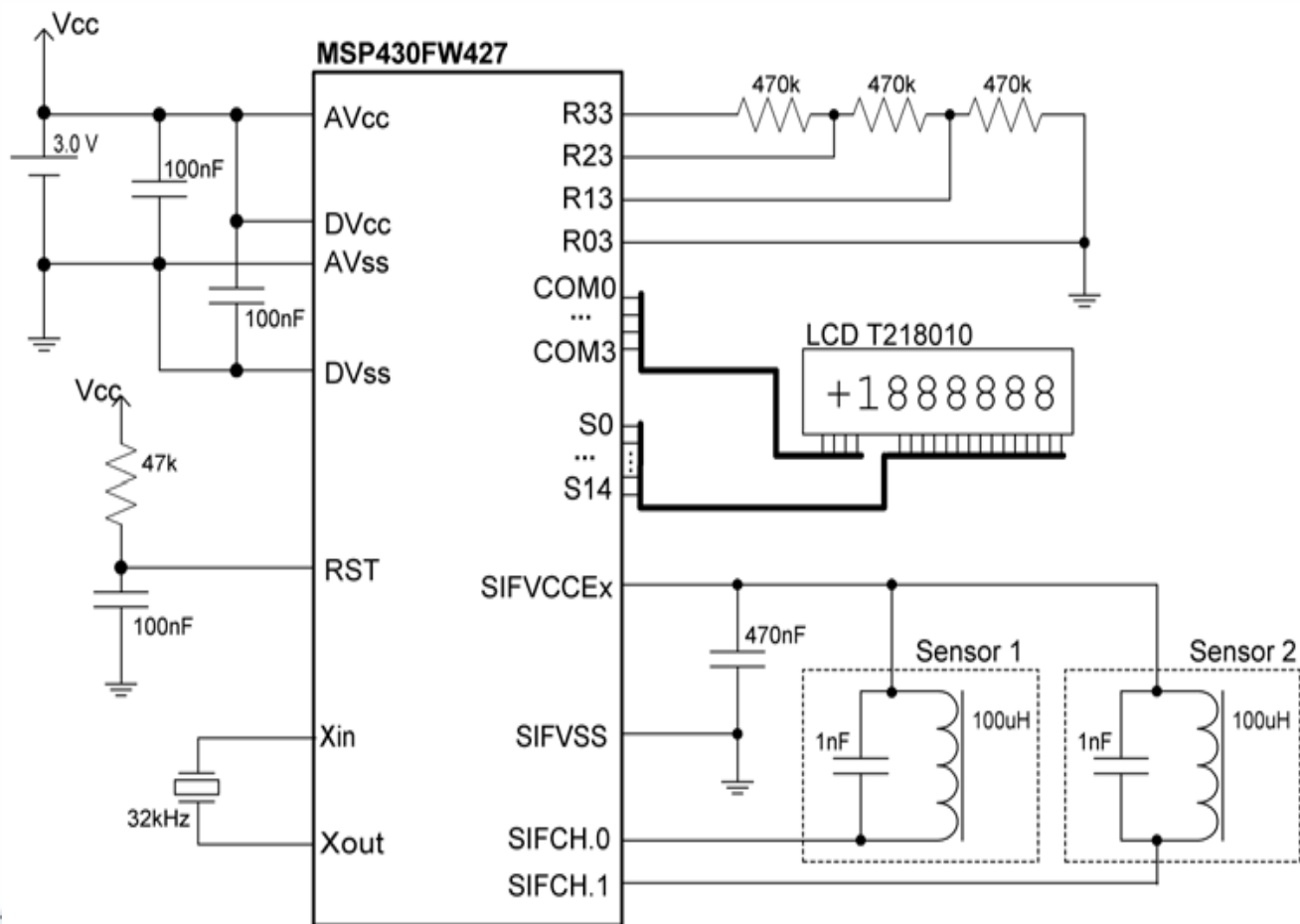


图5 SCAN IF模块框图



[MSP430在三表中的应用]

使用FW427进行无磁测量的原理图





[MSP430在三表中的应用]

SCAN IF的基本设置

- 1、设置SCAN IF的控制寄存器SIFCTL1、SIFCTL2、SIFCTL3、SIFCTL4、SFCTL5；
- 2、定义P6.x/SIFCH.x引脚为SCAN IF模块功能；
- 3、打开“VCC/2”发生器；
- 4、时钟源选择；
- 5、使用信号状态处理机的计数器；

```
P6SEL |= 0x03;  
// 初始化Scan IF 的控制寄存器  
SIFCTL2 = 0x0140;  
for (i=0;i<=857;i++);  
SIFCTL3 = 0x0100;  
SIFCTL4 = 0x13F0;  
SIFCTL5 = 0x0045;  
SIFTPSMV = (unsigned int) &PSM;  
SIFCTL1 |= 0x1001;
```

[MSP430在三表中的应用]

规划时间状态机

SCAN IF的时间状态机用来确定测量序列，每一步所需的时间可以精确的调整。

通常的测量序列如下所示：

- 1、确定空闲状态；
- 2、激励LC传感器；
- 3、延时一定的时间，此时测量可以进行；
- 4、打开DAC和比较器；

5、测量；

// 初始化时间状态机

6、停止；

SIFTSM0 = 0x0000; // DAC=off, CA=off, 1xSIFCLK

SIFTSM1 = 0x002C; // DAC=off, CA=off, 1xSIFCLK, excitation

SIFTSM2 = 0x0404; // DAC=off, CA=off, 1xACLK

SIFTSM3 = 0x0934; // DAC=on, CA=on, 2xSIFCLK, settling of DAC and Comparator

SIFTSM4 = 0x3174; // DAC=on, CA=on, 7xSIFCLK, measurement

SIFTSM5 = 0x0220; // stop



[MSP430在三表中的应用]

定义DAC的磁滞门限

DAC为每个传感器的阻尼和非阻尼振荡器提供磁滞门限，通过观察每个传感器的振荡曲线和DAC的电压，调整DAC的磁滞门限。

// 给定DAC的磁滞门限

SIFDACR0 = 0x02AA;

SIFDACR1 = 0x02AA;



[MSP430在三表中的应用]

信号处理状态机

信号处理状态机是一个可设计的状态机，它通过存储在MSP430存储器中的状态表得出转速和方向，向量SIFTPSMV初始指向PSM的状态表。

```
const unsigned char PSM[] = {
    0x00, // no rotation
    0x03, // turns right (+1)
    0x0C, // turns left (-1)
    0x49, // error
    0x00, // turns left
    0x01, // no rotation
    0x48, // error
    0x09, // turns right
    0x00, // turns right
    0x41, // error
    0x08, // no rotation
    0x09, // turns left
    0x40, // error
    0x01, // turns left
    0x08, // turns right
    0x09 // no rotation
};
```




[MSP430在三表中的应用]

谢谢大家