

MSP430 寄存器详解系列之——系统时钟

一、时钟源种类

LFXT1CLK 低频时钟源——MSP430 每一种器件都有

XT2CLK 高频时钟源——存在于 X13X、X14X、X15X、X16X、X43X、X44X 等

DCOCLK 数字控制 RC 振荡器

二、时钟源说明

ACLK 辅助时钟: ACLK 是 LFXT1CLK (低频时钟源) 信号经过 1、2、4、8 分频得到的。ACLK 可由软件选为各个外围模块的时钟信号，一般用于低速外设。

MCLK 系统主时钟: MCLK 可由软件选择来自 LFXT1CLK (低频时钟源)、XT2CLK (高频时钟源)、DCOCLK (数字控制 RC 振荡器) 三者之一，然后经过 1、2、4、8 分频得到。MCLK 主要用于 CPU 和系统。

SMCLK 子系统时钟: 可由软件选择来自 LFXT1CLK (低频时钟源) 和 DCOCLK (数字控制 RC 振荡器)，或者、XT2CLK (高频时钟源) 和 DCOCLK (数字控制 RC 振荡器) 具体由器件决定，然后经过 1、2、4、8 分频得到。SMCLK 主要用于高速外围模块。

三、系统时钟寄存器说明

寄存器	寄存器说明	类型	地址	初始状态
DCOCTL	DCO 控制寄存器	读写	56H	60H
BCSCTL1	基本时钟系统控制寄存器 1	读写	57H	84H
BCSCTL2	基本时钟系统控制寄存器 2	读写	58H	复位

1. DCOCTL DCO 控制寄存器，各位定义:

7	6	5	4	3	2	1	0
DC0.2	CC0.1	DC0.0	MOD.4	MOD.3	MOD.2	MOD.1	MOD.0

DC0.0——DC0.2 定义8种频率之一，可分段调节DCOCLK频率，相邻两种频率相差10%。而频率由注入直流发生器的电流定义。

MOD.0——MOD.4 定义在32个DC0周期中插入的 $f_{dco}+1$ 周期个数，而在余下的DC0周期中为 f_{dco} 周期，控制切换DC0和 $DC0+1$ 选择的两种频率。如果DC0常数为7，表示已经选择最高频率，此时不能利用MOD.0-MOD.4进行频率调整。

2. BCSCTL1 基本时钟系统控制寄存器 1，各位定义:

7	6	5	4	3	2	1	0
XT2OFF	XTS	DIVA.1	DIVA.0	XT5V	Rsel.2	Rsel.1	Rsel.0

XT2OFF 控制 XT2 振荡器的开启与关闭。

XT2OFF=0, XT2振荡器开启;

XT2OFF=1, XT2振荡器关闭(默认XT2关闭)。

XTS控制 LFXT1 工作模式, 选择需结合实际晶体振荡器连接情况。

XTS=0, LFXT1工作在低频模式 (默认低频模式);

XTS=1, LFXT1工作在高频模式(必须连接有相应高频时钟源)。

DIVA.0, DIVA.1 控制ACLK分频。

0 不分频(默认不分频);

1 2分频;

2 4分频;

3 8分频。

XT5V 此位设置为0。

Rsel.0, Rsel.1, Rsel.2 三位控制某个内部电阻以决定标称频率。

Rsel=0, 选择最低的标称频率;

.....

Rsel=7, 选择最低的标称频率;

3. BCSCTL2 基本时钟系统控制寄存器 2, 各位定义:

7	6	5	4	3	2	1	0
SELM.1	SELM.0	DIVM.1	DIVM.0	SELS	DIVS.1	DIVS.0	DCOR

SELM.0, SELM.1 选择 MCLK 时钟源。

0 时钟源为 DCOLCK (默认时钟源);

1 时钟源为DCOCLK ;

2 时钟源为LFXT1CLK(对于MSP430F11/12X),

时钟源为XT2CLK(对于MSP430F13/14/15/16X);

3 时钟源为 LFXT1CLK 。

DIVM.0, DIVM.1 选择 MCLK 分频。

0 1分频 (默认MCLK=DCOCLK);

1 2分频;

2 4分频;

3 8分频。

SELS 选择 SMCLK 时钟源 。

0 时钟源为 DCOCLK (默认时钟源);

1 时钟源为 LFXT1CLK (对于MSP430F11/12X),

时钟源为 XT2CLK(对于MSP430F13/14/15/16X)。

DIVS.0, DIVS.1 选择 SMCLK 分频。

0 1分频 (默认 SMCLK=MCLK);

1 2分频;

2 4分频;

3 8分频。

DCOR 选择 DC0 电阻。

0 内部电阻；

1 外部电阻。

Puc信号之后，DCOCLK被自动选作MCLK时钟信号，根据需要MCLK的时钟源可以另外设置为 LFXT1或者XT2。设置顺序如下：

- (1) 复位OscOff；
- (2) 清除OFIFG；
- (3) 延时等待至少50us；
- (4) 再次检查OF1FG，如果仍然置位，则重复（3）、（4）步骤，直到OFIFG=0止。

具体实例可参阅有关教程，或本站“★配套教材及例程★”；可到 www.goodmcu.cn 的相关页，下载 PDF 教程及例程。