

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
DCO.2	CCO.1	DCO.0	MOD.4	MOD.3	MOD.2	MOD.1	MOD.0

DCO.0——DCO.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DCO周期中插入的f_{dco+1}周期个数，而在余下的DCO周期中为f_{Dco}周期，控制切换DCO和DCO+1选择的两种频率。如果DCO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	Rse1.2	Rse1.1	Rse1.0

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 LFXTI 工作模式，选择需结合实际晶体振荡器连接情况。

XTS=0，LFXTI工作在低频模式（默认低频模式）；
 XTS=1，LFXTI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。

Rse1.0，Rse1.1，Rse1.2 三位控制某个内部电阻以决定标称频率。

Rse1=0，选择最低的标称频率；

.....

Rse1=7，选择最低的标称频率；

3. BCSCCTL2 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LFXTICLK(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 LFXTICLK（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 DCO 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 LFXTI 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OFIFG，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](#) \实例 2-系统时钟选择”，可到www.goodmcu.com的“[下载](#)”页，下载有关PDF教程及例程。