
ARM寄存器组织

创客学院 武老师

寄存器

■ 概念

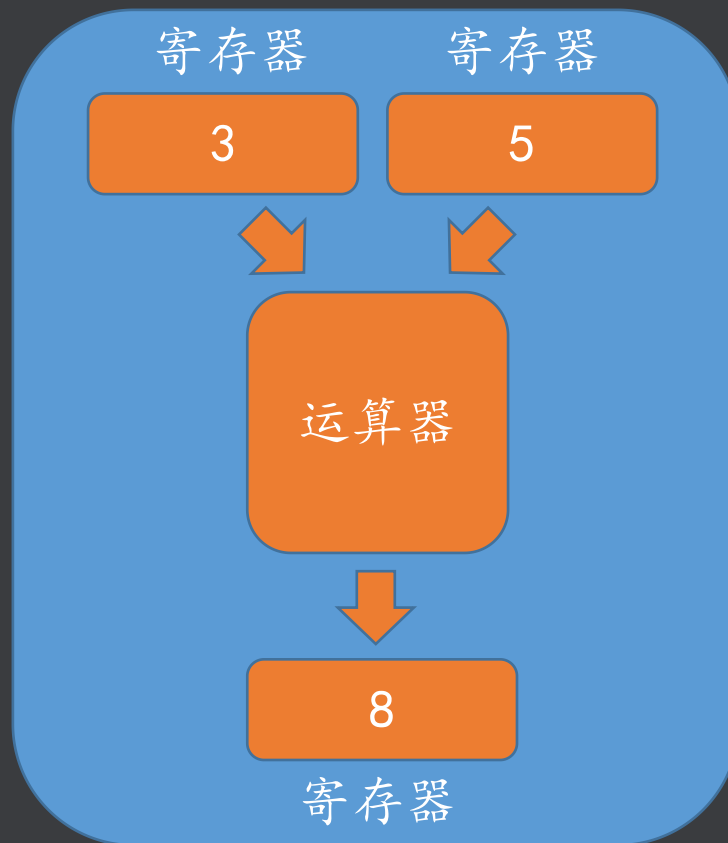
寄存器是处理器内部的存储器，没有地址

■ 作用

一般用于暂时存放参与运算的数据和运算结果


















■ 分类

包括通用寄存器、专用寄存器、控制寄存器









ARM寄存器

ARM state general registers and program counter

System and User	FIQ	Supervisor	Abort	IRQ	Undefined	Secure monitor
r0	r0	r0	r0	r0	r0	r0
r1	r1	r1	r1	r1	r1	r1
r2	r2	r2	r2	r2	r2	r2
r3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
r4	r4	r4	r4	r4	r4	r4
r5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
r6	r6	r6	r6	r6	r6	r6
r7	r7	r7	r7	r7	r7	r7
r8	 r8_fiq	r8	r8	r8	r8	r8
r9	 r9_fiq	r9	r9	r9	r9	r9
r10	 r10_fiq	r10	r10	r10	r10	r10
r11	 r11_fiq	r11	r11	r11	r11	r11
r12	 r12_fiq	r12	r12	r12	r12	r12
r13	 r13_fiq	 r13_svc	 r13_abt	 r13_irq	 r13_und	 r13_mon
r14	 r14_fiq	 r14_svc	 r14_abt	 r14_irq	 r14_und	 r14_mon
r15	r15 (PC)	r15 (PC)	r15 (PC)	r15 (PC)	r15 (PC)	r15 (PC)

ARM state program status registers

CPSR	CPSR	CPSR	CPSR	CPSR	CPSR	CPSR
	 SPSR_fiq	 SPSR_svc	 SPSR_abt	 SPSR_irq	 SPSR_und	 SPSR_mon

 = banked register

■ 注

在某个特定模式下只能使用当前模式下的寄存器，一个模式下特有的寄存器其他模式下不可使用

专用寄存器

■ R15(PC, Program Counter)

程序计数器，用于存储当前取址指令的地址

■ R14(LR, Link Register)

链接寄存器，一般有以下两种用途：

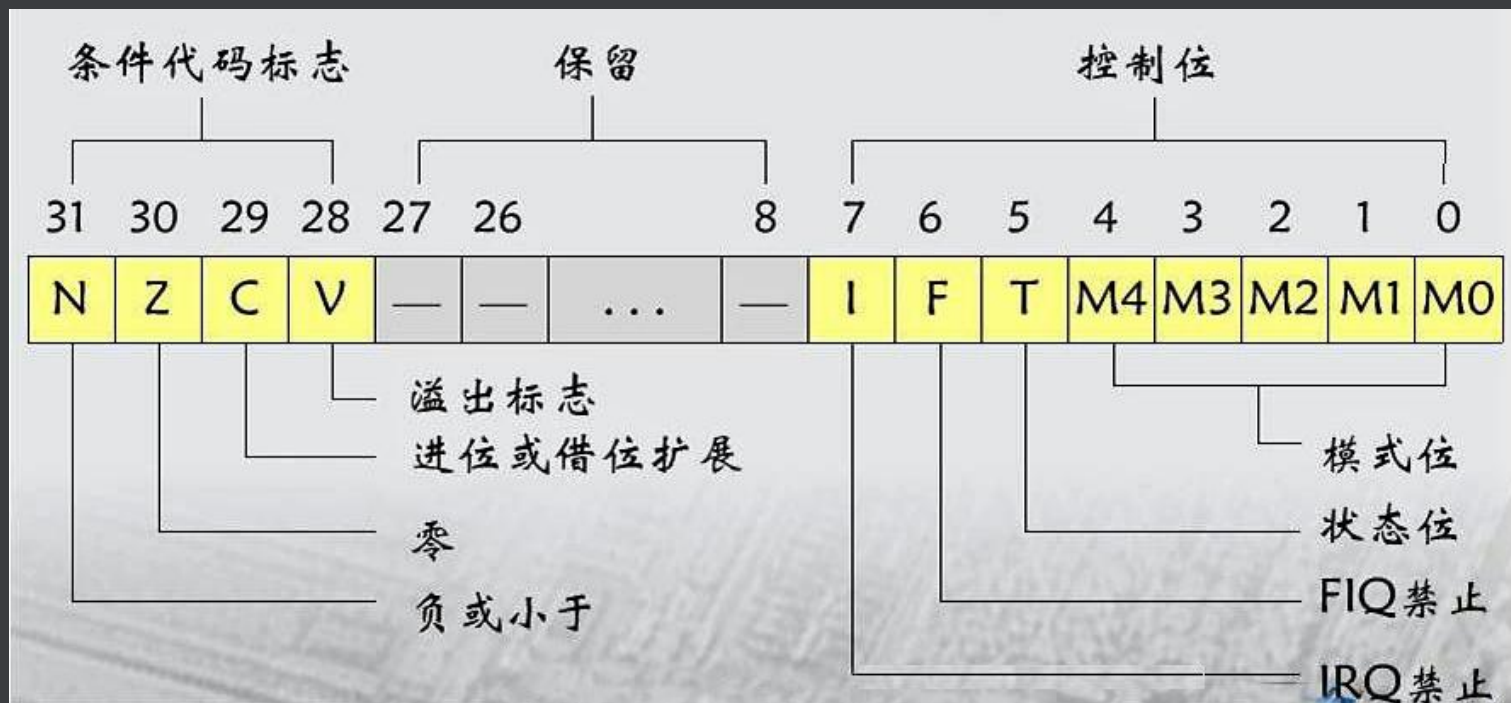
- 执行跳转指令(BL/BLX)时，LR会自动保存跳转指令下一条指令的地址
程序需要返回时将LR的值复制到PC即可实现
- 产生异常时，对应异常模式下的LR会自动保存被异常打断的指令的下一条指令的地址，异常处理结束后将LR的值复制到PC可实现程序返回

■ R13(SP, Stack Pointer)

栈指针，用于存储当前模式下的栈顶地址

CPSR寄存器

- CPSR (Current Program Status Register), 当前程序状态寄存器



- CPSR寄存器分为四个域，[31:24]为条件域用F表示、[23:16]为状态域用S表示、[15:8]为预留域用X表示、[8:0]为控制域用C表示

CPSR寄存器

■ Bit[4:0]

[10000] User	[10001] FIQ	[10010] IRQ	[10011] SVC
[10111] Abort	[11011] Undef	[11111] System	[10110] Monitor

■ Bit[5]

[0] ARM状态	[1] Thumb状态
-----------	-------------

■ Bit[6]

[0] 开启FIQ	[1] 禁止FIQ
-----------	-----------

■ Bit[7]

[0] 开启IRQ	[1] 禁止IRQ
-----------	-----------

CPSR寄存器

■ Bit[28]

- 当运算器中进行加法运算且产生符号位进位时该位自动置1，否则为0
- 当运算器中进行减法运算且产生符号位借位时该位自动置0，否则为1

■ Bit[29]

- 当运算器中进行加法运算且产生进位时该位自动置1，否则为0
- 当运算器中进行减法运算且产生借位时该位自动置0，否则为1

■ Bit[30]

当运算器中产生了0的结果该位自动置1，否则为0

■ Bit[31]

当运算器中产生了负数的结果该位自动置1，否则为0

扫一扫，获取更多信息



THANK YOU