

	[23:20]	<p>DAT[3:0] 线信号电平 (RO)。</p> <p>这个状态用于检测DAT线电平是否错误中恢复，并调试。对于从DAT[0]检测很有用。</p> <p>D23 : DAT[3] D22 : DAT[2] D21 : DAT[1] D20 : DAT[0]</p> <p>注： DAT 端口被映射到SDO_DAT pin</p>	线状态
	[19]	<p>写保护开关引脚电平 (RO)。</p> <p>这个写保护开关由存储器和组合编码/解码卡支撑。该位反应SDWP#引脚。</p> <p>1 = 写激活 (SDWP#=1) 0 = 写保护 (SDWP#=0)</p> <p>注：SDWP# 被映射到SDO_nWP 引脚， S3C6410 中，SD#_nWP 端口被固定到高位。</p>	1
	[18]	<p>卡检测引脚电平 (RO)。</p> <p>该位反映SDCD#引脚的倒置值，不执行反跳。当卡状态稳定设置为1时，该位可能有效，但是由于传导延迟并不能保证是这样。由于它必须被软件反跳，使用这位限制测试。</p> <p>1 = 当前有卡 (SDCD#=0) 0 = 当前没有卡 (SDCD#=1)</p> <p>注：SDCD# 端口被映射到SDO_nCD 引脚， S3C6410 中，SD2_nCD (2通道) 端口设置到低位。</p>	线状态
	[17]	<p>卡状态稳定 (RO)。</p> <p>该位用于测试。如果它是0，卡检测引脚电平不稳定；如果该位设置为1，意味着卡测试引脚电平稳定。无卡的检测状态能通过该位，设置为1，卡插入设置为0。在软件复位寄存器中“所有软件复位”不影响该位。</p> <p>1 = 无卡或插入 0 = 复位或反跳</p>	1 (复位后)
	[16]	<p>卡插入 (RO)。</p> <p>该位指示是否卡已经被插入。主机控制器将反跳这个信号一致于主机驱动器不需要来等它稳定。在正常中断状态寄存器，从0变为1产生一个卡插入中断，从1变为0产生一个卡移除中断。软件复位寄存器中“所有软件复位”不影响这该。如果移走卡，当它正在上电和时钟正在震荡，主机控制器将在电源控制寄存器中清除SD总线电源，并且在时钟控制寄存器SD时钟启动。</p> <p>当该位从1变到0，主机控制器将立即停止控制CMD和DAT[3:0] (三态)。而且，主机驱动器必须通过软件复位寄存器的“所有软件复位”清除主机控制器。卡检测是有效的。</p> <p>1 = 卡插入 0 = 复位或者反跳或者没有卡</p>	0

	[15:14]	保留。	0
DIFF4W	[13]	FIFO 指示器差分4字 (ROC)。 当地址指示器AHB和SD相差大于或者等于4字，这个状态位设置为高位。其它的自动清除。 写(发送)模式：当这位是高位，大于或者等于4字能被CPU写。 读(接收)模式：当这位是高位，大于或者等于4字能被CPU读。	0
DIFF1W	[12]	FIFO 指示器差分 1字 (ROC)。 当地址指示器在AHB和SD的差分大于或者等于1字，这个状态位被设置为高位。其它的自动清除。 写(发送)模式：当这位是高位，大于或者等于1字能被CPU写。 读(接收)模式：当这位是高位，大于或者等于1字能被CPU读。	0
	[11]	缓冲区读有效 (ROC)。 这个状态用于非DMA读传输。为了有效传输数据，主机控制器使用多个缓冲区。这个只读标志表示在主机方面缓冲区状态有效数据存在。如果这位是1，在缓冲区能读的数据存在。当所有的区段的数据被从缓冲区读取，这位从1变为0。当缓冲区中区段数据就绪，这位从0变为1，并且产生缓冲区读就绪中断。 1 = 读有效 0 = 读无效	0
	[10]	缓冲区写有效 (ROC)。 这个状态用于非DMA写传输。为了使传输数据有效主机控制器能使用多个缓冲区。只读标志表示是否空间对于写数据可用。如果这位是1，数据能写入缓冲区。当所有的区段数据写入缓冲区这位从1变为0。当区段数据的顶部能写入缓冲区，这位从0变为1，并且产生缓冲区写就绪中断。 1 = 写有效 0 =写无效	0
	[9]	读传输有效 (ROC)。 这个状态用于读取传输的测试完成。 对于下面的条件这个位设置为1： (1) 读命令位结束后。 (2) 写1到块间隔寄存器“继续请求”来重新启动读传输。 对于下面的情况，这位清除到0： (1) 当最后的块长度指定的数据块传输到系统。 (2) 所有有效数据块传输到系统，并且发送的非当前块传输被作为“停止在块间隔请求”被设置为1的结果。这位置0时，传输完成中断产生。 1 = 传输数据 0 = 没有有效数据	0
	[8]	写传输有效 (ROC)。 这个状态表示写传输有效。如果这位为0，意味着主机控制器中没	0

		<p>有有效的写数据存在。</p> <p>下面的情况下这个位被设置：</p> <p>(1) 写指令的最后位后。</p> <p>(2) 当将块间隔控制器“继续请求”置1来重新启动写传输。</p> <p>下面的情况下清除这位：</p> <p>(1) 获得最后区段的CRC状态被传输计数（单和多）。</p> <p>(2) 在获得传输将要被“停止在块间隔请求”停止任何区段的CRC状态后。</p> <p>在写传输期间，当这位变为0时，“块间隔事件”中断产生。这个状态对于主机驱动器确定在写繁忙期间什么时候发出指令合适很有用。</p> <p>1 = 传输数据 0 = 无有效数据</p>	
	[7:3]	保留。	0
	[2]	<p>DAT 线有效(ROC)。</p> <p>这位用于指出SD总线上的DAT线是否在使用。</p> <p>(a) 在读传输的情况下</p> <p>这个状态显示在SD总线上是否一个读传输在执行。在正常中断状态寄存器中，数据块之间产生一个“块间隔事件”中断，这个值从1变为0。</p> <p>这个位在下面的情况下被设置：</p> <p>(1) 读指令最后的位后</p> <p>(2) 在块间隔控制寄存器中，当写1到“继续请求”来恢复读传输。</p> <p>这个位在下面的情况下清除：</p> <p>(1) 当最后数据块的最后的位从SD总线发送到主机控制器。</p> <p>(2) 当开始等待读传输在块间隔被“停止在块间隔请求”初始化停止。</p> <p>通过在下一个中断周期开始，主机控制器将等待在下一个块间隔。如果读等待信号已经驱动（数据缓冲区不能收到数据），主机控制器能通过继续驱动读等待信号等待当前块间隔。支持读暂停/恢复功能是必要的。</p> <p>(b) 写传输条件下</p> <p>这个状态指示在SD总线上执行写传输。将这个值从1变为0，在正常中断状态寄存器产生一个传输完成中断。</p> <p>下面的情况下这个位被设置：</p> <p>(1) 写指令的结束位后</p> <p>(2) 当写1到块间隔控制寄存器的“继续请求”来继续写传输。</p> <p>下面情况下这个位被清除：</p> <p>(1) 主机控制器将检测输出是否繁忙的最后一块，SD卡释放写繁忙。如果SD卡不驱动繁忙信号对于8个SD时钟，主机控制器将认为</p>	0

		卡驱动“不繁忙”。 (2) 对于写传输当SD卡释放写繁忙优先于等待作为一个在块空白请求停止结果。 1 = DAT 线活动 0 = DAT 线不活动	
	[1]	指令禁止 (DAT) (ROC)。 (ROC) 如果DAT线活动或读传输有效被设置为1, 这个状态位产生。如果这位是0, 它指示主机控制器能发出下一个SD指令。繁忙信号指令属于指令禁止 (DAT) (不包括 R1b, R5b 字节)。从1变为0, 在正常中断状态寄存器产生一个传输完成中断。 注: 这位从1变到0后, 对于暂停传输, SD主机驱动器能保存范围为000~00Dh 的寄存器。 1 = 用DAT 线不能发出指令 0 = 能用 DAT 线发出指令	0
	[0]	指令禁止 (CMD) (ROC)。 如果这位是0, 它表示CMD线没有使用, 并且主机控制器能发出一个SD指令用CMD线。当指令寄存器 (00Fh)写入后, 这个位立即设置。当指令应答被接收, 这个位清除。甚至指令禁止 (DAT) 设置为1, 如果这位是0仅仅CMD线指令能发出。从1变为0, 在正常中断状态寄存器产生一个指令完成中断。如果由于指令冲突错误 (参考指令CRC错误), 主机控制器不能发出指令, 或者由于指令不能被“自动CMD12错误”发出, 该位将保持1, 并且指令完成不设置。发出自动CMD12状态不读取该位。 1 = 不能发出指令 0 = 不能只用 CMD 线发出指令	0

注: 在当前寄存器, 缓冲区写启动必须对DMA传输无效, 自从它产生缓冲区写就绪中断。

如图27-13所示, 显示了处理“Debouncing”硬件的状态定义。

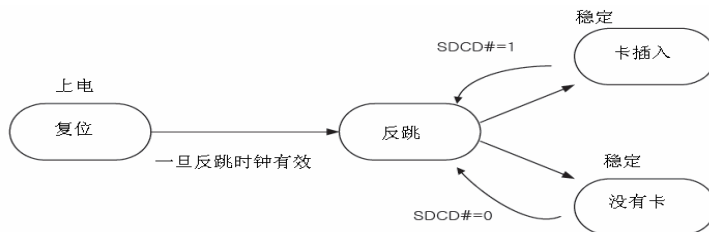


图27-13卡检测状态

指令禁止和指令禁止时间的选择框图, 如图27-14所示。

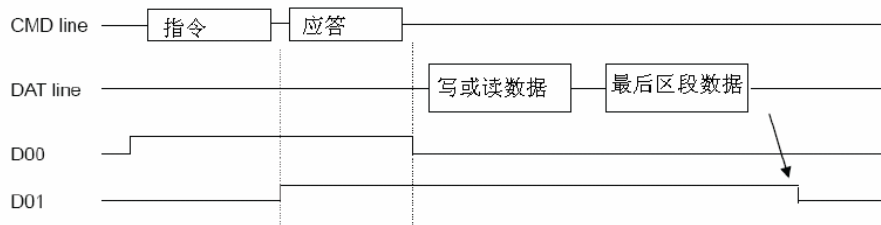


图27-14指令禁止 (DAT) 和指令禁止 (CMD) 时间选择

用于忙状态下的应答，指令禁止 (DAT) 时间选择，如图27-15所示。

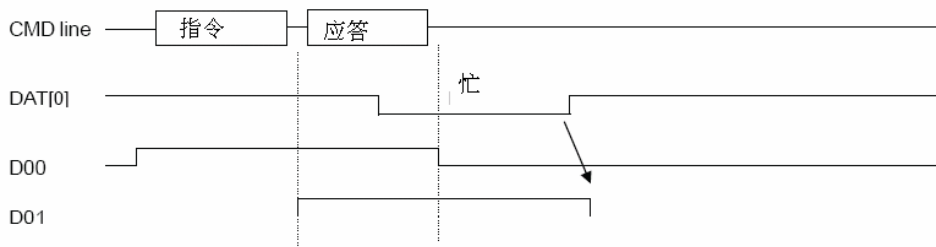


图27-15 指令禁止 (DAT) 时间选择

用于没有应答指令的情况下的指令禁止 (CMD) 时间选择，如图27-16所示。

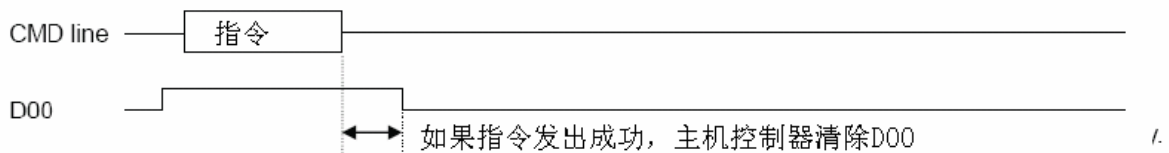


图27-16指令禁止 (CMD) 时间选择

27.4.11. 主机控制寄存器

该寄存器包含SD指令变元。

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
HOSTCTL0	0x7C200028	读/写	当前状态寄存器(0通道)。	0x0
HOSTCTL1	0x7C300028	读/写	当前状态寄存器(1通道)。	0x0
HOSTCTL2	0x7C400028	读/写	当前状态寄存器(2通道)。	0x0

名称	位	描述	初始状态
CDSigSel	[7]	卡检测信号选择。 该位为卡测试选择源。 ‘1’ = 卡检测电平被选择 T (测试目的) ‘0’ = SDCD# 被选择(正常使用)	0
CDTestLvl	[6]	卡检测电平。 当卡检测信号设置为1时，这位激活。并且指示卡是否插入。 ‘1’ = 卡插入 ‘0’ = 没有卡	0
Wide8	[5]	扩展数据传输宽度 (用于 MMC 8位卡)。 ‘1’ = 8 位操作 ‘0’ = 这个为宽度被位1指定 (数据传输宽度)	0
	[4: 3]	保留。	0
	[2]	高速启动。 该位是可选择的。设置该位前，主机驱动器将在容限寄存器检查“高速支持”。如果该位设置为0 (默认)，主机控制器在SD时钟下降沿 (25MHz) 输出CMD行和DAT行。如果该位设置为1，主机控制器在SD时钟上升沿 (到50MHz) 输出数据DMD行和DAT行。 ‘1’ = 高速模式 ‘0’ = 正常速度模式	0
	[1]	数据传输宽度。 该位选择主机控制器的数据宽度。主机控制器将设置它匹配SD卡的数据宽度。 ‘1’ = 4位模式 ‘0’ = 1位模式	0
	[0]	LED 控制。 该位用于警告用户当SD卡正在被访问时不要移开卡。如果软件将发出一个多SD指令，该位在整个传输过程中能被设置。它不是对每一个传输必须改变的。 ‘1’ = LED 打开 ‘0’ = LED 关闭 注：LED端口被映射到 SDO_LED 引脚。	0

注：卡检测引脚电平并不简单的反映SDCD#引脚，但是从SDCD、DAT[3]或者 CDTestlvl选择依靠关于 CDSSigSel 和 SDCDSel的值。

27.4.12. 电源控制寄存器

该寄存器包含SD指令变元。

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
PWRCON0	0x7C200029	读/写	当前状态寄存器(0通道)。	0x0
PWRCON1	0x7C300029	读/写	当前状态寄存器(1通道)。	0x0
PWRCON2	0x7C400029	读/写	当前状态寄存器(2通道)。	0x0

名称	位	描述	初始状态
	[7:4]	保留。	
	[3:1]	SD总线电压选择。 通过设置这些位，主机驱动器为SD卡选择电压水平。在设置这个寄存器前，主机驱动器将检查容限寄存器的“电压支持”位。如果选择了一个不支持的电压，主机系统将不支持SD总线电压。 ‘111b’ = 3.3V (典型值) ‘110b’ = 3.0V (典型值) ‘101b’ = 1.8V (典型值) ‘100b’ - ‘000b’ = 保留	0
	[0]	SD总线电源。 设置该位前，SD主机驱动器将设置“SD总线电压选择”。如果主机控制器检测为无卡状态，该位将被清除。如果该位被清除，主机控制器将立即停止操纵CMD和DAT[3:0] (三态)，并且驱动SDCLK到低电平。 ‘1’ = 电压打开 ‘0’ = 电源关闭	0

7.4.13. 块间隔控制寄存器

该寄存器包含SD指令变元。

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
BLKGAP0	0x7C20002A	读/写	块间隔控制寄存器(0通道)。	0x0
BLKGAP1	0x7C30002A	读/写	块间隔控制寄存器(1通道)。	0x0
BLKGAP2	0x7C40002A	读/写	块间隔控制寄存器(2通道)。	0x0

名称	位	描述	初始状态
	[7:4]	保留。	0
	[3]	<p>块间隔中断。</p> <p>该位是仅适用于 4 位模式的 SDIO 卡，并且在中断周期选择一个采样点。为多区段传输，设置 1 启动中断检测在块间隔。在多区段传输期间设置 0 使中断检测失效。在多区段传输期间，当 SD 卡不能检测一个中断信号，这位必须设置为 0。当主机驱动器检测一个 SD 卡插入，它将依据 SDIO 卡的 CCCR 来设置该位。</p> <p>‘1’ = 有效 ‘0’ = 无效</p>	0
	[2]	<p>读等待控制。</p> <p>对于 SDIO 卡，读等待功能是可选的。如果这个卡支持读等待，设置该位来利用读等待协议停止使用 DAT[2] 线读取数据。否则，主机控制器必须停止 SD 时钟来暂停读取数据，这将限制指令产生。当主机驱动器检测 SD 卡插入，它将根据 SDIO 卡的 CCCR 来设置该位。如果这卡不支持读等待，该位不能设置为 1，否则 DAT 线冲突将发生。如果该位设置为 0，则不支持挂起/恢复。(RW)</p> <p>‘1’ = 启动读等待控制 ‘0’ = 使读等待控制失效</p>	0
	[1]	<p>持续请求。</p> <p>给位用于恢复传输，该传输是通过“在块空白请求停止”被停止的。为了取消在块空白请求停止，设置“停止在块间隔”为 0，并且设置 1 来恢复传输。</p> <p>主机控制器在下面条件下自动清除该位。</p> <p>(1) 如果一个读传输，作为一个读传输恢复，“DAT 线活动”从 0 变为 1。 (2) 如果写传输，作为写传输恢复，写“传输活动”从 0 变为 1。</p> <p>因此对于主机驱动器来说设置该位为 0 不是必须的。如果“在块空白请求停止”设置为 1，写入该位将被忽略。(RWAC)</p> <p>‘1’ = 恢复 ‘0’ = 不影响</p>	0
	[0]	<p>停止在块间隔请求。</p> <p>该位用来为 DMA 和非 DMA 传输停止执行下一个块空白的传输，直到传输完成设置为 1，表示传输完成，主机驱动器将该位设置为 1。</p> <p>清除“在块空白请求停止”和“继续请求”不会引起传输恢复。读等待用于停止在块间隔的读传输。对于写传输，主机控制器将支持在块空白请求停止，但是对于读传输，它要求 SD 卡支持读等待。因此主机驱动器在读传输期间不设置该位，除非 SD 卡支持读等待和设置“读等待控制”为 1。在写传输的情况下，主机驱动器写数据到缓冲区数据端口寄存器，在所有区段数据写完后，主机驱动器设置该位。如果该位设置为 1，主机驱动器</p>	0

	不写数据到缓冲区数据端口寄存器。 该位影响当前状态寄存器的读发送有效、写发送有效、DAT 线有效和指令禁止 (DAT)。 ‘1’ = 停止 ‘0’ = 传输	
--	---	--

在块间隔停止后，有三个条件来恢复传输。哪一个条件适合，依据是否主机控制器发出一个暂停指令和是否 SD 卡接受这个暂停指令。

条件如下：

- (1) 如果主机驱动器不发出暂停指令，“继续请求”不能用于恢复传输。
- (2) 如果主机驱动器发出一个暂停指令并且 SD 卡接受它，恢复指令用于恢复传输。
- (3) 如果主机驱动器发出暂停指令，SD 卡不接受它，“继续请求”用于恢复传输。

在任何时候“在块空白请求停止”停止数据传输，在尝试恢复传输前，主机驱动器将等待传输完成(在正常中断状态寄存器)。当数据传输通过“继续请求”恢复，主机驱动器清除在“在块空白请求停止”之前或者同时进行。

注：设置在块空白请求停止后，它不能清除，除非块间隔事件或者传输完成中断发生。否则，该模块挂起。

27.4.14. 唤醒控制寄存器

这个寄存器是强制性的，但是唤醒功能依靠主机控制器系统硬件和软件。主机驱动器维持总线上的电压，通过在电源控制器中设置 SD 总线电源为 1，唤醒时间由卡中断得到。

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
WAKCON0	0x7C20002B	读/写	唤醒控制寄存器(0 通道)。	0x0
WAKCON1	0x7C30002B	读/写	唤醒控制寄存器(1 通道)。	0x0
WAKCON2	0x7C40002B	读/写	唤醒控制寄存器(2 通道)。	0x0

名称	位	描述	初始状态
	[7:3]	保留。	0
	[2]	唤醒事件启动在 SD 卡移除时。 该位通过在正常状态寄存器中“卡移除”声明来启动唤醒事件。CIS 中	0

		FN_WUS (唤醒支持) 不影响该位。(RW) ‘1’ = 有效 ‘0’ = 无效	
	[1]	唤醒事件启动在 SD 卡插入时。 该位通过正常状态寄存器“卡插入”声明激活唤醒事件。CIS 中 FN_WUS (唤醒支持) 不影响该位。(RW) ‘1’ = 有效 ‘0’ = 无效	0
	[0]	唤醒事件启动在卡中断时。 该位通过正常中断寄存器“卡中断”声明激活唤醒事件。如果 N_WUS (唤醒支持) 设置为 1, 该位也可以设置为 1。.(RW) ‘1’ = 有效 ‘0’ = 无效	0

27.4.15. 时钟控制寄存器

在主机控制器初始化时, 主机驱动器依据容限寄存器设置 SDCLK 频率选择。

寄存器	地址	读/写	描述	复位值
CLKCON0	0x7C20002C	读/写	指令寄存器(0 通道)。	0x0
CLKCON1	0x7C30002C	读/写	指令寄存器(1 通道)。	0x0
CLKCON2	0x7C40002C	读/写	指令寄存器(2 通道)。	0x0

名称	位	描述	初始状态
	15:8]	SDCLK 频率选择。 该寄存器用于选择 SDCLK 引脚的频率。对于 SD 时钟, 在容限寄存器中, 这个频率不是直接编程, 而是寄存器保存基础时钟频率的除数。只有下面的设置允许: 80h 基础时钟被 256 除 40h 基础时钟被 128 除 20h 基础时钟被 64 除 10h 基础时钟被 32 除 08h 基础时钟被 16 除 04h 基础时钟被 8 除 02h 基础时钟被 4 除 01h 基础时钟被 2 除 00h 基础时钟(10~63MHz) 设置 00h 指定 SD 时钟的最高频率。设置多位, 最高位用做除数。但是	0