SD NAND 存储功能描述（8）专用命令 CMD55　56

应用专用命令 app_cmd (CMD55)

当卡接收到这个命令时，会使卡将下面的命令解释为一个特定于应用程序的命令 ACMD。ACMD 提供命令扩展，具有与常规命令相同的结构，并且可能具有相同的 CMD 号。卡通过它出现在 APP_CMD 之后的事实将其识别为 ACMD。当没有定义 ACMD 时，卡将其视为常规命令。

例如，如果一张卡有 ACMD13 的定义，但没有 ACMD7 的定义，则 APP_CMD 后的命令 13 被解释为非规则 CMD13，而 APP CMD 后的 CMD7 被解释为规则 CMD7。为了使用一个 ACMD，主机应该是:

(1)当发送 APP_CMD 时，响应设置了 APP_CMD 位，向主机发出 ACMD 现在被期望的信号。

(2) ACMD55 不存在。如果连续发出多个 CMD55，则每个响应中的 APP_CMD 位设置为 1 ,紧跟在最后一个 CMD55 之后发出的命令解释为 ACMD。当在 CMD55 之后直接发出多个命令时(CMD55 除外)，第一个命令解释为 ACMD，后面的命令解释为普通命令

(3)如果发送了已定义的 ACMD 并且是合法的，则响应设置了 APP CMD 位，表明接受的命令被解释为 ACMD。

(4)如果发送了一个未定义的 ACMD 并且它是合法的，则响应将清除 APP_CMD 位，表明接受的命令被解释为正常的 CMD。

(5)如果发送了已定义或未定义的 ACMD，且该 ACMD 是非法的，则按非法命令处理。下一个 R1/R6 响应中指示“非法命令错误”，主机应忽略响应中的 APP_CMD 状态。下一个命令作为普通命令处理。

主机不能使用未定义的 acmd 作为常规命令，即使规范中有定义。以下 ACMD 号码是为 SD 存储卡专有应用保留的，任何 SD 存储卡制造商不得使用:ACMD6、ACMD13、ACMD17-26、ACMD38-49、ACMD51。

在上述解释中，在详细命令描述部分中定义的命令是“已定义”命令，而在该部分中未定义的命令是“未定义”命令。“合法”表示在当前状态下接受已定义或未定义的命令，“非法”表示在当前状态下不接受已定义或未定义的命令。

通用命令- GEN_CMD(CMD56)

GEN_CMD (CMD56)是一个特定于厂商的可选命令。命令操作由本规范定义。GEN CMD 的总线事务与单个块读或写命令(CMD24 或 CMD17)相同，并且仅在“传输状态”下接受。响应类型为 R1。两者的区别在于参数表示数据传输的方向(而不是地址)，数据块不是内存有效负载数据，而是具有特定于供应商的格式和含义。在发送 CMD56 之前，需要选中卡片(“tran_state”)。

在标准容量 SDI 存储卡的情况下，数据块大小是用 CMD16 定义的 block_LEN。在 SDHCl 和 SDXC 卡的情况下，块长度固定为 512byte。参数的位 0 表示数据传输的方向;0 表示写操作，1 表

深圳瀚佳微科技有限公司 www.hanhai-tech.com

示读操作。厂商可以对该命令的参数和数据块内容的第 31-1 位定义特定的格式。
然而，应该考虑到卡应该防止损坏卡接收到意外的格式。主机在发放 CMD56 前应确认 CID，使卡支持 CMD56 格式。

切换功能命令

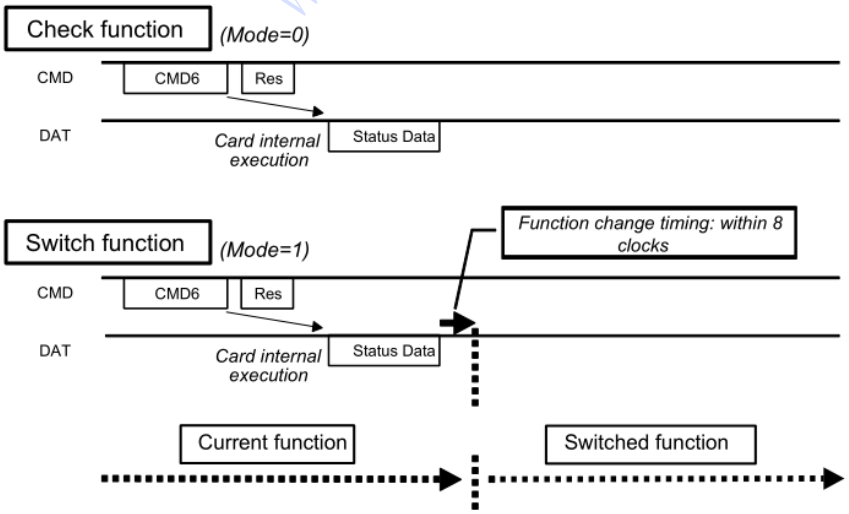
切换功能命令(CMD6)用于切换或扩展内存卡功能。
目前定义了四个功能组:
(1)接入方式:SD 总线接口速度模式的选择。
(2)指挥系统:特定的功能可以通过一组共享命令进行扩展和控制。
(3)驾驶员强度在 UHS-I 模式中选择合适的输出驱动器强度取决于主机环境。
(4)限流选择在 UHS-I 模式下限制卡的最大电流取决于主机的供电能力和放热能力。

这是在物理层规范版本 1.10 中引入的。因此，与早期版本的规范兼容的卡不支持它。在使用 CMD6 之前，主机应该检查 SCR 寄存器中的“SD_SPEC”字段，以确定卡符合哪个版本的规范。也可以通过 CSD 中 CCC 的 bit10 来检查对 CMD6 的支持。

版本 1.10 及更高版本的 SD 存储卡必须支持 CMD6。CMD6 在“转移状态”下有效。一旦选择，通过 switch 命令，所有功能只在一个电源周期后，CMD6(每个功能组中功能 0 的模式 1 操作)或 CMDO 返回到默认功能。执行电源周期或发出 CMDO 将使卡复位到“空闲”状态，所有功能切换回默认功能。

作为对 CMD6 的响应，SD 存储卡将在 CMD 线上发送 R1 响应，在 DAT 线上发送 512 位状态。从 SD 总线事务的角度来看，这是一个标准的单块读事务，该命令的超时值为 100 毫秒，与读命令相同。如果状态数据发生 CRC 错误，主机应该发出一个电源周期。CMD6 功能切换周期在状态数据结束位后的 8 个时钟内。当 CMD6 改变总线行为(即访问模式)时，主机被允许使用新功能(增加/减少 CLK 频率超过当前最大 CLK 频率)，至少 8 个时钟后在交换机命令事务结束见下方图表。

响应 CMDO，切换周期在 CMDO 结束位后的 8 个时钟内。当 CMD6 改变了总线行为(即访问模式)时，主机被允许启动初始化过程，至少在 CMDO 后 8 个时钟。



Use of Switch Command

杭州瀚维科技有限公司 www.hanwetech.com

CMD6 支持 6 个功能组，每个功能组支持 16 个分支(功能)。
在给定的功能组中只能选择并激活一个功能。每个功能组中的函数 0 为默认函数(与 Spec. 1.01 兼容)。
CMD6 有两种使用模式:
模式 0(检查功能)用于查询卡是否支持某项功能。
模式 1(设置功能)用于切换卡的功能。

杭州瀚海微科技有限公司
www.hanhai-tech.com