

SD NAND 存储功能描述（11）命令系统 CMD8

高速模式(25mb /秒接口速度)

虽然 Rev 1.01 SD 存储卡支持高达 12.5 MB/秒的接口速度，但为了支持主机不断增长的性能需求和内存大小持续增长，25 MB/秒的速度是必要的。为了实现 25 MB/sec 的接口速度，时钟速率增加到 50 MHz, CLK/CMD/DAT 信号时序和电路条件被重新考虑并从物理层规范 1.01 版本更改。

上电后，SD 卡处于默认的速度模式，使用开关功能命令(CMD6)可以将 1.10 及以上版本的 SD 卡置于高速模式。I 高速是 access 模式组中的功能，如下表所示。是否支持高速模式是可选的。因为在每个卡都有不同的定时模式(默认和高速模式)的情况下，不可能控制两张卡或更多卡，为了满足严格的定时，主机只能运行一张卡。CLK/CMD/DAT 信号必须在主机和卡之间一对一连接。

Arg. Slice	[23:20]	[19:16]	[15:12]	[11:8]	[7:4]	[3:0]
Group No.	6	5	4	3	2	1
Function name	reserved	reserved	Current Limit	Driver Strength	Command system	Access mode ^{*1}
0x0	Default ^{*2}		Default ^{*2} 200mA	Default ^{*2} Type B	Default ^{*2}	Default ^{*2} / SDR12
0x1	Reserved	Reserved	400mA	Type A	For eC	High-Speed / SDR25
0x2	Reserved	Reserved	600mA	Type C	Reserved	SDR50
0x3	Reserved	Reserved	800mA	Type D	OTP	SDR104
0x4	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	ASSD	DDR50
0x5	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x6	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x7	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x8	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x9	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0xA	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0xB	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0xC	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	(eSD)	Reserved
0xD	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0xE	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Vendor specific	Reserved
0xF	No influence					

命令系统

SD 命令 CMD34-37、CMD50 和 CMD57 是为通过 switch 命令扩展 SD 命令系统预留的命令。

在命令系统功能组的各种功能之间切换，将改变这些命令的解释和相关的总线事务(即命令无需数据传输、单块读取、多块写入等)。

支持命令系统是可选的当选择“标准命令集”(默认功能 0x0)时, 这些命令将不被卡识别, 将被视为非法命令。当选择“厂商指定”(功能 0xE)时, 这些命令的行为是厂商指定的。它们不是由本标准定义的, 并且可能因不同的卡供应商而改变。

当选择“移动电子商务”(功能 0x1)时, 这些命令的行为由 SD 规范 Part A1:移动商务扩展规范管理。当使用这些扩展中的任何一个时, 应该特别注意正确选择命令集函数, 否则, 主机命令可能会被错误地解释。SD 存储卡的所有其他命令(不为 switch 命令保留)始终可用, 并且无论当前选择的命令集如何, 都将按照本文档中定义的方式执行。

发送接口条件命令(CMD8)

CMD8(发送接口条件命令)用于初始化符合 2.00 及以上物理层规范的 SD 存储卡。当卡处于 Idle 状态时, CMD8 有效。

该命令有两个功能。

电压检查:检查卡是否能在主机供电电压下工作。

扩大现有的指挥和反应能力:恢复 CMD8 可以通过重新定义以前保留的位来扩展一些现有命令的新功能。

扩展了 ACMD41 以支持 SDHC 卡和初始化扩展也适用于 SDXC 卡。

CMD8 格式如下表所示。

Bit position	47	46	[45:40]	[39:20]	[19:16]	[15:8]	[7:1]	0
Width (bits)	1	1	6	20	4	8	7	1
Value	'0'	'1'	'001000'	'00000h'	x	x	x	'1'
Description	Start bit	Transmission bit	Command index	Reserved bits	Voltage supplied (VHS)	Check pattern	CRC7	End bit

Voltage Supplied	Value Definition
0000b	Not Defined
0001b	2.7-3.6V
0010b	Reserved for Low Voltage Range
0100b	Reserved
1000b	Reserved
Others	Not Defined

Format of CMD8

当卡处于 Idle 状态时, 主机应先发出 CMD8, 再发出 ACMD41。在参数中, '电压供应'被设置为主机电源电压, '检查模式'被设置为任意 8 位模式。

卡检查是否能在主机供电电压下工作。接受供电电压的卡返回 R7 响应。

在响应中, 卡将回显参数中设置的电压范围和校验模式。如果卡不支持主机供电电压, 则不返回响应, 处于 Idle 状态。

CMD8 插卡操作如下表所示。应用说明: “check pattern” 建议使用 “10101010b”。

Command Argument Check					Response of Card ¹					
Index	Reserved	VHS	Pattern	CRC	Index	Ver	Reserved	VCA	Pattern	CRC
Don't Care	Don't Care	Don't Care	Don't Care	Error	No Response (CRC Error Indication in the following command)					
Not 8	Don't Care	Don't Care	Don't Care	Correct	Depends on command index					
=8	Don't Care	Mismatch ²	Don't Care	Correct	No Response					
=8	Don't Care	Match ²	Don't Care	Correct	8	Ver=0	0	Echo Back	Echo Back	Calculate

Card Operation for CMD8 in SD Mode

1. Resonse 表示卡实际返回的响应(如果不包含响应传递过程中的错误)。
2. 匹配是指 a)和 b)条件的与，不匹配为其他情况。
 - a) VHS 中只有 1 位被置为 1
 - b)卡支持主机供电电压表 4-18 SD 模式下 CMD8 的卡操作

卡容量类型命令功能差异

D41 响应中的 CCS 决定了卡的容量类型，CCS=0 为 SDSC, CCS=1 为 SDSCSDHC 或 SDXC。内存访问命令包括块读命令(CMD17、CMD18)、块写命令(CMD24、CMD25)和块擦除命令(CMD32、CMD33)。

以下是 SDSC 和 SDHC、SDXC 内存访问命令的功能差异:

命令参数 SDHC 和 SDXC 使用内存访问命令的 32 位参数作为块地址格式。块长度固定为 512 字节，与 CMD16 无关。SDSC 使用内存访问命令的 32 位参数作为字节地址格式。块长度由 CMD16 决定，
例如:

(a)参数 0001h 是字节地址 0001h 在 SDSC 和 0001h 块在 SDHC 和 SDXC

(b)参数 0200h 是 SDSC 中的字节地址 0200h, SDHC 和 SDXC 中的字节地址 0200h

部分访问和不对齐访问当使用块地址时，
SDHC 和 SDXC 禁用部分访问和不对齐访问(跨越物理块边界)。访问仅基于块寻址授予。设置块长度对于内存访问命令，SDHC 和 SDXC 使用 512 字节的固定块长度，而不考虑 CMD16 设置的块长度。

块长度的设置

不影响内存访问命令。CMD42 不属于内存访问命令。数据块大小由 CMD16 指定，块长度可设置为 512 字节。当块长度大于 512 字节时，无论卡容量大小，都会设置 BLOCK_LEN_ERROR 错误位。

写保护组

SDHC 和 SDXC 不支持写保护组。发出 CMD28、CMD29 和 CMD30 会产生 ILLEGAL_COMMAND 错误。