

# SD BUS 命令列表及暫存器說明

## 標準命令列表

► 表一：Block讀命令(class 2)

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
CMD0	[31:0] stuff bits	bc	無回應	GO_IDLE_STATE	重置記憶卡。
CMD1	保留				
CMD2	[31:0] stuff bits	bcr	R2	ALL_SEND_CID	在CMD中詢問所有卡片送出的預設CID數值。
CMD3	[31:0] stuff bits	bcr	R6	SEND_RELATIVE_ADDR	詢問卡片新的相對位址 (RCA)。
CMD4	[31:16] DSR [15:0] stuff bits	bc	R1	SET_DSR	規劃全部卡片的DSR。
CMD5	保留				
CMD7	[31:16] RCA [15:0] stuff bits	ac	R1b (only from the selected card)	SELECT / DESELECT_CARD	Command toggles a card between the stand-by and transfer states or between the programming and disconnect states. In both cases, the card is selected by its own relative address and gets deselected by any other address; address 0 deselects all. In the case that the RCA equals 0, then the host may do one of the following: - Use other RCA number to perform card de-selection. - Re-send CMD3 to change its RCA number to other than 0 and then use CMD7 with RCA=0 for card deselection.
CMD9	[31:16] RCA [15:0] stuff bits	ac	R2	SEND_CSD	在命令線上，位址卡片送出卡片初始值

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
CMD10	[31:16] RCA [15:0] stuff bits	ac	R2	SEND_CID	在命令線上，位址卡片送出卡片特地資料。
CMD11	保留				
CMD12	[31:0] stuff bits	ac	R1b	STOP_TRANSMISSION	強制卡片停止傳輸。
CMD13	[31:16] RCA [15:0] stuff bits	ac	R1	SEND_STATUS	位址卡發送存器狀態。
CMD14	保留				
CMD15	[31:16] RCA [15:0] stuff bits	ac		GO_INACTIVE_STATE	在命令保護卡片堆疊的對於命令故障。
CMD16	[31:0] block length	ac	R1	SET_BLOCKLEN	設置BLOCK讀和寫的大小，不能大於512個BYTE，設置512個指示為BLOCK錯誤。
CMD17	[31:0] data address	ac	R1	READ_SINGLE_BLOCK	設置讀數單一塊BLOCK，設定命令為：SET_BLOCKLEN（讀）
CMD18	[31:0] data address	ac	R1	READ_MULTIPLE_BLOCK	讀多個資料BLOCK，Card不斷的Host傳輸資料。CMD11出現阻止資料傳輸（讀）
CMD19 ~ CMD23	保留				

▶ 表二：Block寫命令(class 4)

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
CMD16	[31:0] data address	ac	R1	SET_BLOCK_LEN	對read, write, lock命令設定區塊長度（字元）。系統預設資料區塊長度特定在CSD。假如部分讀寫區塊運作配置在CSD才進行支援。
CMD24	[31:0] data address	adtc	R1	WRITE_BLOCK	寫入區塊大小，設定命令為SET_BLOCKLEN。（寫）
CMD25	[31:0] data address	adtc	R1	WRITE_MULTIPLE_BLOCK	連續不斷的寫入資料區塊直到遇見STOP_TRANSMISSION。（寫）
CMD26	保留（製造廠）				
CMD27	[31:0] stuff bits		R1	PROGRAM_CSD	設置CSD可編程的位。

▶ 表三：Block防寫命令(class 6)

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
CMD28	[31:0] data address	ac	R1b	SET_WRITE_PROT	假如卡片提供寫入保護特質，這個命令可以設置保護位址的GROUP。這個寫入保護的特性是卡片特別資料的編碼。
CMD29	[31:0] data address	ac	R1b	CLR_WRITE_PROT	假如卡片提供寫入保護特質，此命令清除地址GROUP保護的位。
CMD30	[31:0] write protect data address	adtc	R1	SEND_WRITE_PROT	假如卡片提供寫入保護特質，此命令訪問防寫位元並發送狀態（寫）
CMD31	保留				

▶ 表四：擦除命令(class 5)

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
CMD32	[31:0] data address	ac	R1	ERASE_WR_BLK_START	發送這個位址首先擦除要寫的BLOCK
CMD33	[31:0] data address	ac	R1	ERASE_WR_BLK_end	發送這個位址最後連續擦除要寫的BLOCK
CMD38	[31:0] stuff bits		R1B	ERASE	抹除全部的選擇的BLOCK
CMD39	保留				
CMD40	保留				(保留) MMC CARD I/O 模式
CMD41	保留				

▶ 表五：鎖卡命令(class 7)

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
CMD16	[31:0] block length	ac	R1	SET_BLOCK_LEN	指出卡片下一個命令是特殊命令是同於標準命令，設置密碼長度參數等。
CMD42	[31:0] stuff bits	adtc	R1	LOCK_UNLOCK	對於卡片使用設定或重置密碼，以及開鎖/解鎖動作時，資料區塊大小定義在SET_BLOCK_LEN命令。(寫)
CMD43 ~ CMD49 CMD51	保留				

▶ 表六：特殊請求命令(class 8)

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
CMD55	[31:16] RCA [15:0] stuff bits	ac	R1	APP_CMD	指出卡片下一個命令是特殊請求命令是不同於標準命令。
CMD56	[31:1] stuff bits. [0]: RD/WR	adtc	R1	GEN_CMD	用任何一個接受資料，或者發送資料普通命令。（讀或者寫）  這個資料BLOCK的長度定義為：SET_BLOCK_LEN（特別命令的讀寫指令。1為HOST讀取數據。0為HOST發送資料。）
CMD58 CMD59	保留				
CMD60 ~ CMD63	保留（廠商預留）				

▶ 表七：特殊請求命令(class 9)

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
CMD52 ~ CMD54	保留I/O模式				（SDIO Card規格有說明）


**特殊請求命令**

▶ 表八：SD Card 特殊請求命令使用/保留

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
ACMD6	[31:2] stuff bits [1:0]bus width	ac	R1	SET_BUS_WIDTH	定義資料BUS寬度，00為1線，10為4線，用於資料轉移，這個命令將發送至Card的SCR寄存器
ACMD13	[31:0] stuff bits	Adtc	R1	SD_STATUS	發送SD Card狀態（詳情見Card狀態表格）（寫）
ACMD17	保留				
ACMD18					（參閱SD Card安全說明）
ACMD19 ~ ACMD21	保留				
ACMD22	[31:0] stuff bits	adtc	R1	SEND_NUM_WR_BLOCKS	發送資料寫BLOCK，應答32BIT+CRC資料BLOC若：WRITE_BL_PARTIAL命令寫入0，即總是發送512，（寫）WRITE_BL_PARTIAL命令寫入1，即為設置長度。
ACMD23	[31:23] stuff bits [22:0]Number of blocks	ac	R1	SET_WR_BLK_ERASE_COUNT	此命令擦除之前寫入Number。（常用於多BLOCK WR命令）
ACMD24	保留				
ACMD25					缺省（參閱SD安全說明）
ACMD26					缺省（參閱SD安全說明）
ACMD38					缺省（參閱SD安全說明）

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
ACMD39 ACMD40					
ACMD41	[31:0]OCR without busy	bcr	R3	SD_SEND_OP_COND	訪問ACCESSED Card發送它到OCR寄存器，在CMD應答。
ACMD42	[31:1] stuff bits [0]set_cd	ac	R1	SET_CLR_CARD_DETECT	是否連接上拉50歐姆電阻於CD/DAT3，連接為1，不連接為0。
ACMD43 ACMD49	保留				缺省(參閱SD安全說明)
ACMD51	[31:0] stuff bits	adtc	R1	SEND_SCR	發送SD結構寄存器(SCR) (寫)



## 轉變操作命令

▶ 表九：轉變操作命令(class 10)

命令	對應位址	命令類型	應答方式	命令名稱	狀態意義
CMD6	[31] Mode 0:阻止功能 1:開啟功能  [30:24] 保留(All '0')  [23:20]保留 (提供function group 6) (All '0' Or0xF) [19:16] 保留 (提供function group 5) (All '0' or0xF) [15:12]保留 (提供function group 4) (All '0' or0xF) [11:8]保留 (提供function group 3) (All '0' or0xF)  [7:4] function group 2 for command system  [3:0] function group 1 for access mode	adtc	R1	SET_BUS_WIDTH	確認模式。 (寫)
CMD34	保留每一個命令系統設定對於CMD6，深入的定義所談論到的每一個命令系統的特色。				
CMD35					
CMD36					
CMD37					
CMD50					
CMD57					

### ■ 注釋:

- CMD'X'選項都以6位元長度表示，將二進位數值轉換為十進位的數值。如CMD3此 $6_{(10)}$ 位即為 $000011_{(2)}$ ，再如CMD42此即為 $101010_{(2)}$
- ACMD屬於特殊命令，只有出現CMD55命令後才指示後面的命令為特殊命令。  
ACMD'X'命令和其他命令一樣，都COMMAND是二進位轉換的值。
- ac 表示只有主機廣播Command。
- bcr 表示有應答。
- ac 表示只在CMD線上執行，有Command和Response，無DAT動作。
- adtc 表示CMD線上有命令執行，DAT線也有資料傳輸。(判斷DAT線資料封包的重要條件)

## 暫存器應答 (Response格式)

⊕ 一、R1應答命令方式(常規)：應答來自HOST發送的Command, 並且命令欄一一對應。

對應位址	47	46	[45:40]	[39:8]	[7:1]	0
寬度	1	1	6	32	7	1
值	0	0	COMMAND	X	CRC7	1
說明	開始	Card	命令項	狀態回應	驗算	結束

▶ 表十：常規應答R1

⊕ 二、R2應答CID/CSD寄存器方式(特殊)：來自HOST訪問Card CID/CSD寄存器方式。

對應位址	135	134	[133:128]	[127:1]	0
寬度	1	1	6	32	1
值	0	0	111111	X	1
說明	開始	Card	固定值	CID OR CSD 狀態回應	結束

▶ 表十一：CID/CSD寄存器應答R2

⊕ 三、R3應答OCR寄存器方式(特殊)：應答HOST訪問OCR寄存器方式。

對應位址	47	46	[45:40]	[39:8]	[7:1]	0
寬度	1	1	6	32	7	1
值	0	0	111111	X	111111	1
說明	開始	Card	固定值	OCR狀態	固定值	結束

▶ 表十二：OCR寄存器應答R3

⊕ 四、R6應答RCA寄存器方式(特殊)：應答HOST訪問RCA寄存器方式。(其命令行對應)

對應位址	47	46	[45:40]	[39:8]	[7:1]	0	
寬度	1	1	6	16	16	7	1
值	0	0	000011	X	X	111111	1
說明	開始	Card	固定 (CMD3命的應答)	版本	狀態	固定值	結束

▶ 表十三：RCA寄存器應答R6

### ■ 注釋：

1. R1常規應答取決於HOST即決定[45:40]的二進位選項值。
2. 特殊命令應答都是111111開始。