

# SD 卡要点说明

Written by pasyong

SD卡有两个可选的通信协议：**SD模式**和**SPI模式**。为了电路的简化，选用SPI模式。

**模式选择**: SD卡默认为SD模式,要进入SPI模式时,要遵守如下操作。当SD卡接收RESTE命令(CMD0)时, 拉低CS即可。

命令CMD0就是0, CMD16就是16, 其它以此类推。

**SPI命令格式**如下, 由6个字节构成, 高位在前。

All the SD Card commands are 6 bytes long and transmitted MSB first.

Byte 1			Bytes 2—5				Byte 6	
7	6	5	0				7	0
0	1	Command				Command Argument		CRC
								1

SPI 模式下 Command 从 CMD0 到 CMD63. Command Argument 为附加命令,有些 CMD 命令有,有些无, CRC 为校验字节。

下图是 SPI 模式下的命令分类表。

**Table 5-1. Command Classes in SPI Mode**

Card CMD Class (CCC)	Class Description	Supported Commands																						
		0	1	9	10	12	13	16	17	18	24	25	27	28	29	30	32	33	38	42	55	56	58	59
class 0	Basic	+	+	+	+	+	+																+	+
class 1	Not supported in SPI																							
class 2	Block read							+	+	+														
class 3	Not supported in SPI																							
class 4	Block write										+	+	+											
class 5	Erase																	+	+	+				
class 6	Write-protection (Optional)																+	+	+					
class 7	Lock Card (Optional)*																			+				
class 8	Application specific																					+	+	
class 9	Not supported in SPI																							
class 10-11	Reserved																							

SPI 命令分为 11 个组, 各个组是多个命令的集合, 每个组中的命令有相似的功能。这里介绍三个常用命令。CMD0, CMD1, CMD16

CMD0	Yes	None	R1	GO_IDLE_STATE	Resets the SD Card
CMD1	Yes	None	R1	SEND_OP_COND	Activates the card's initialization process.
CMD16	Yes	[31:0] block length	R1	SET_BLOCKLEN	Selects a block length (in bytes) for all following block commands (read & write). <sup>1</sup>

CMD0 为复位, CMD1 为激活初始化, CMD16 设置一个读写块的长度。

有些命令发送出去后会有返回值，表示的是错误码。比如 CMD0，CMD1 返回值是 R1 格式的。一个字节长，0，7 位是 0，其它位表示错误码。

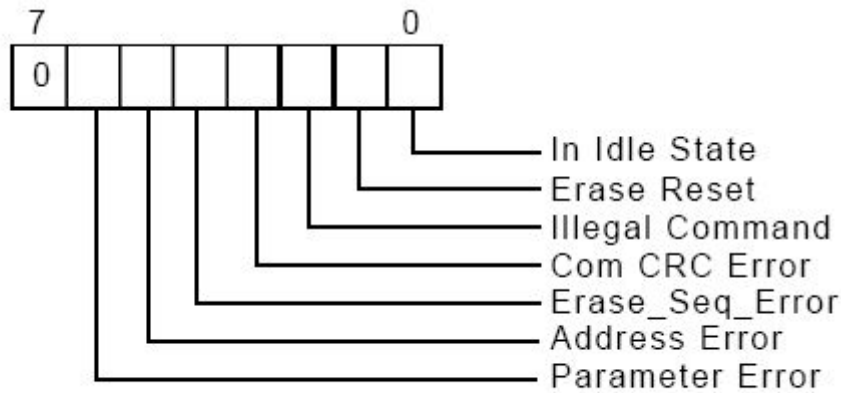


Figure 5-7. R1 Response Format

### SD 卡初始化

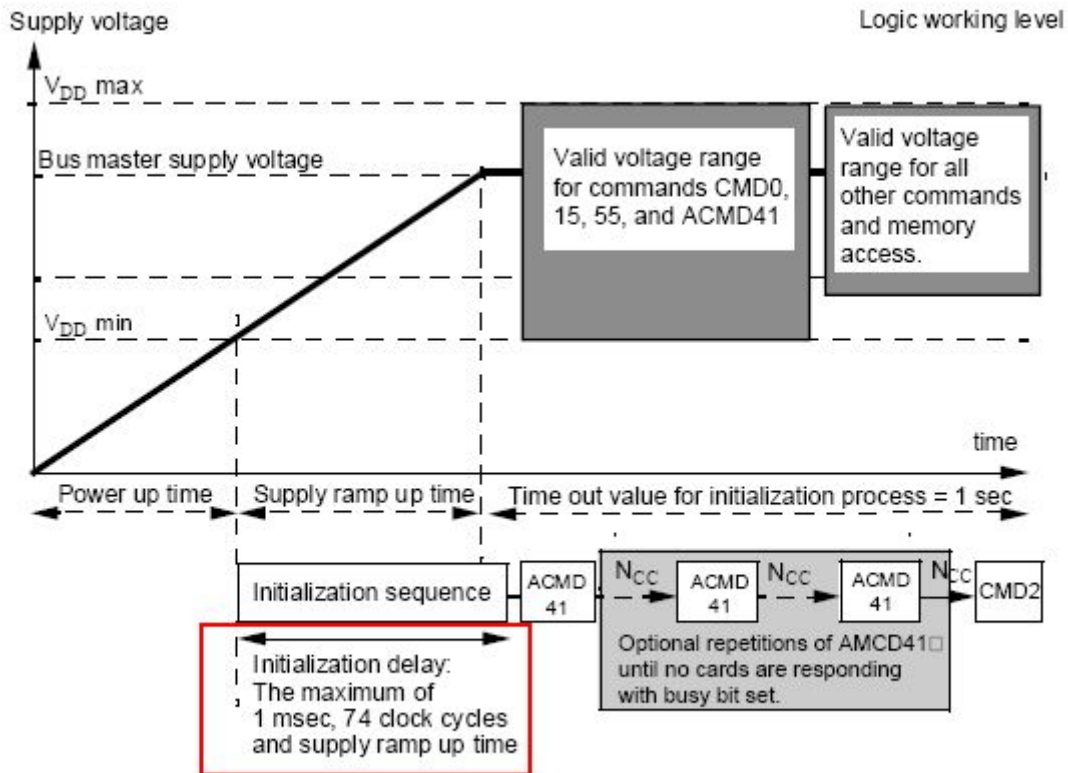


Figure 3-5. Power-up Diagram

在上电后，主机启动 SCK 及在 CMD 线上发送 74 个高电平的信号，接着发送 CMD0 进入 SPI 模式，然后发送 CMD1 激活初始化进程。

**读扇区:** SD 卡允许以块数据进行读写, 在这里我们用 **CMD16** 命令设定每读写的块为 512 字节, 正好是一个扇区。设置好后用 **CMD17** 读块命令读取 512 放入缓冲区既可。