

# 64M 闪速存贮器 K9K1208UOM 及其应用

作者：南华大学现代教育技术中心 李松 来源：《国外电子元器件》

**摘要：**K9K1208UOM 是 SAMSUNG2 公司生产的大容量非易失性闪速存贮器，本文介绍了 K9K1208UOM 的性能、结构、工作原理，并重点介绍了该闪速存储器的使用方法。最后给出了 K9K1208UOM 的各状态寄存器的定义和命令集。

**关键词：**闪速存贮器 页读 页编程 块擦除 K9K1208UOM

## 1 引言

非易失性闪速存贮器 K9K1208UOM 是 SAMSUNG 公司采用 CMOS 浮置门技术和与非存贮结构生产的大容量、高可靠存贮器件。该器件所提供的片内控制器、状态寄存器和专用命令集使其可以灵活应用于各种存储系统电路，其 8 位 I/O 端口可以方便地实现地址、数据和命令的多路复用，这样不但大规模降低了引脚数，而且便于系统偻后扩充存贮容量而不需改变系统板结构设计。对于诸如固态文件存储，声间和音频信号处理，便携式智能设备等要求大容量非易失存贮的应用场合，K9K1208UOM 提供了一种极佳的解决方案。

## 2 基本性能和引脚功能

### 2.1 基本特性

K9K1208UOM 非易失性闪速存贮器的基本特征如下：

- 工作电压：2.7~3.6V；
- 结构：存贮单元阵列：（64M+2047k）字节；

数据寄存器：（512+16）×8 位；

- 可自动编程与擦除；

页编程：（512+16）字节；

块擦除：（16k+512）字节。

- 可进行 528 字节/页读操作；

随机读：10μs；

连续页读：60ns；

- 快写周期时间：

编程时间为 200μs（典型值）；

块擦除时间为 2ms（典型值）；

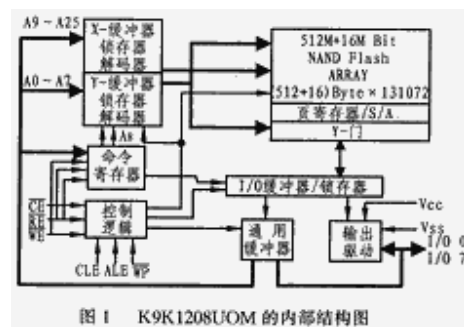


图 1 K9K1208UOM 的内部结构图

- 具有硬件数据保护功能；
- 使用寿命达 100k 次编程/擦除；
- 数据可保存 10 年。

## 2.2 引脚说明

K9K1208UOM 采用 48 脚 TSOP 封装，各引脚的功能如下：

I/O0~I/O7：数据输入输出端，芯片未选中时为高阻态。

CLE：输入端，命令锁存使能。

ALE：输入端，地址锁存使能。

CE：输入端，芯片选择控制。

RE：输入端，数据输出控制，有效时数据送到 I/O 总线上。

WE：输入端，写 I/O 口控制、命令、地址或数据时在上升沿锁存。

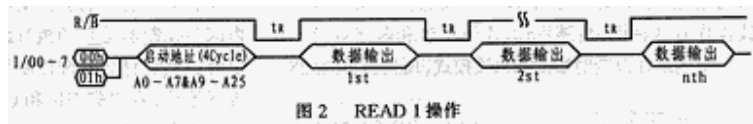
SE：输入端，访问备用存储区控制。

R/B：输出端，指示器件的操作状态。

Vcc：电源端。

Vss：地。

其它引脚为未用引脚。



## 3 器件结构与工作原理

K9K1208UOM 的 528M 位存储单元可组成 131072 行（页）、528 列的存储阵列。64M 字节主存储区按低位列地址（0~255 字节）和高位列地址（256~511 字节）分成两个半区，16 列 2048k 字节备用存储区位于列地址的 512~527 字节。主存储区每 512 字节和备用存储区 16 字节共 528 字节组成一页。共有 131072 页，每 32 页构成一个块，总共 4096 个块。一个 528 字节的数据寄存器在与存储阵列相连时，可在页读出和页写入过程中用 I/O 缓冲器和存储器之间地数据传输。K9K1208UOM 的内部结构如图 1 所示。

K9K1208UOM 的地址、数据和命令信号输入都使用 8 位 I/O 口，当 CE 为低时，命令、地址和数据在 WE 变低时由 I/O 写入，并在 WE 的上升沿锁存。通过命令锁存信号 CLE 和地址锁存信号 ALE 可使命令和地址实现对 I/O 口的复用。除了块擦除周期需要两个总线周期（擦除建立和擦除执行）外，其他命令均可在一个总线周期内完成。由于 64M 字节物理为间需要 26 根地址线，因此，按字节需要 4 个地址周期，依次为列地址、行地址低位和行地址高位。页读和页编程在相应命令后需要 4 个地址周期。然而，块擦除只需要 3 个列地址周期。可以通过向命令寄存器写入相应的命令来选择器件的工作方式，K9K1208UOM 的专用命令如表 1 所列。

表 1 K9K 1208UOM 的专用命令功能

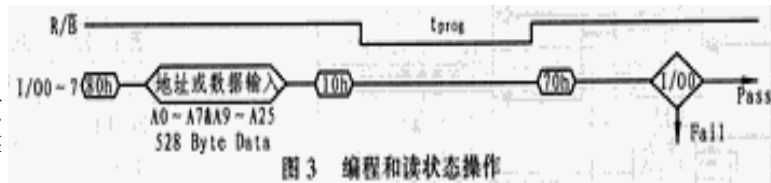
命令功能	第个周期	第二周期
Read 1	00 h	01h
Read 2	50 h	-
Read ID	90 h	-
Reset	FF h	-
Page Program	80 h	10h
Black	60 h	D 0h
Read Status	70 h	-

利用 K9K1208UOM 的专用命令，可用 3 年方式设定目标地址指针：“00H”命令可使指针指向主存储区的低位列地址 0~255 字节区，“01H”命令指向主存储区的高位列地址 256~511 字节区，“50H”命令则指向备用存储区（512~527 字节区）。

## 4 使用方法

### 4.1 页读

器件在上电后的初始状态即为 READ1 模式，也可与 4 个地址周期一起向命令寄存器写入“00H”来初始化。命令锁存后，后续的页读操作不用再写。读操作有 3 种类型：随机读、连续页读和顺序页读。

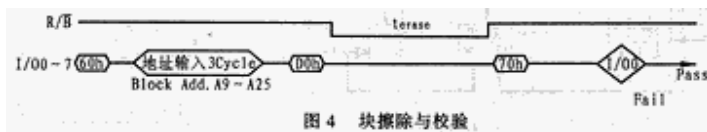


页地址在改变时激活随机读模式，所选择页的 528 字节数据将在 10μs 内传送到数据寄存器，系统控制器可根据 R/B 引脚的状态来判断传送是否结束。数据传送到数据寄存器后，可由随后的 RE 信号在 60ns 内读出。当最后一列数据读出后，自动选择下一页地址以备顺序读，等待 10μs 后可再读后续页。使引脚 CE 变高可结束顺序读操作。读命令 READ1 和 READ2 就象一个指针，用于选择主存储区或备用存储区。当 CE 引脚为低时，写入读命令 READ2 可以访问备用存储区 512~527 字节。在操作过程中，禁止触发 SE，可用 A0~A3 来设置备用区首地址，而 A4~A7 的状态可以任意。在 READ1 操作中，除非操作被取消，否则页地址总是自动增加以备顺序读，而且每一页的备用区 16 个字节也将随后读出。用 READ1 命令可以把指针移加主存储区。READ1 的操作时序如图 2 所示。

### 4.2 页编程

器件编程以页为基础，但在一个页编程周期内，也允许对页的部分区域编程，部分区域可以一个字节到多至 528 个连续字节。对于同一页内编程的部分区域数，在主存储区一般不超过两个，备用存储区不超过 3 个，且中间不能插入擦除操作。在一个块内，可按任何随机方式寻址，一个页编程周期由一系列数据装入周期组成，其间可把 528 字节数据装入页寄存器，在其后跟随的一个非易失写入周期内，可再把装入的数据写入相应的存储单元内，通过移动指针，还可从高位列地址区启动连续数据装入操作。输入连续数据装入命令 80H，可在其后跟随 4 个地址周期，以开始连续数据的装入过程，再输入页编程确认命令 10H 即可开始编程过程。单独输入 10H 而没有输入前面的数据则不会启动编程过程。器件内部写控制器可自动执行编程和校验所需的算法和定时，然后释放系统控制器执行其他任务。编程过程开始后，在引脚 RE 和 CE 为低情况下，可以输入读状态命令以读取状态寄存器，系统控制器可通过监视 R/B 输出信号或状态寄存器的状态位

(I/O6) 来检测编程周期是否结束。在编程过程中，只有读状态命令和复位命令有效。页编程结束时，可以检查写状态位 I/O0，内部写校验只检查那



些未能成功地编程为“0”的“1”错误。直至另一个有效命令写入命令寄存器之前，命令寄存器一直保持读状态命令，编程和读状态操作时序如图 3 所示。

### 4.3 块擦除

块擦除操作将由一个块擦除法启动命令（60H）开始，并在其后三个周期内输入块地址，地址中只有 A14~A25 有效，A9~A13 不起作用。块地址装入后，输入擦除确认命令（D0H）即可启动内部擦除过程。采用两步设定才开始执行命令主要是为了防止存贮器内容被外部噪音意外擦除。在擦除确认命令输入后的 WE 上升沿，内部写控制器控制进行擦除和擦除校验，擦除过程结束时检查写状态位（I/O0）。块擦除与校验过程时序如图 4 所示。

### 4.4 其他操作

#### a. 读状态

芯片内有一个状态寄存器可提供编程或擦除是否完成、编程和擦除是否成功等信息。把命令 70H 写入命令寄存器后，状态寄存器内的信息将在 CE 或 RE 的下降沿被输出到 I/O 端口上，状态寄存器的各位定义如表 2 所列。

**表 2 状态寄存器定义**

I/O 号	状 态
I/O 0	编程/擦除状态指示，为 0 时，表示连接编程/擦除，为 1 表示编程/擦除错误
I/O 1	待用
I/O 2	待用
I/O 3	待用
I/O 4	待用
I/O 5	待用
I/O 6	器件操作状态指示，为 0 表示忙，为 1 表示准备好
I/O 7	写保持状态，为 0 表示写保护，为 1 表示未写保护

#### b. 复位

将命令 FFH 写入命令寄存器可使器件复位，在随机读、编程或擦除过程中，复位命令将取消这些操作，正在改变的存贮单元的内容也不再有效，因为它位可能已部分被编程或被擦除。

#### c. READY/BUSY 信号

K9K1208UOM 中的输出可用于指示页编程、擦除和随机读是否完成，R/B 引脚是漏极开路驱动器，使用时可以将多个 R/B 引脚相连，但需要接一个适当的上拉电阻。

#### d. 数据保护

该器件还提供了保护功能，以防止电源过渡过程中发生任何偶然的编程/擦除动作。当  $V_{cc} < 2.2V$  时，内部电源探测器将封锁所有功能。WP 引脚可用来提供硬件保护，在上电和关机过程中，建议将其保持为低电平。而编程和擦除两级命令序列的软件保护则另外提供。

## 5 结束语

K9K1208UOM 器件与系统的接口十分简单，操作灵活方便，器件从硬件到软件均有多种保护，数据可靠性高，使用寿命长。为大容量固态存储器市场提供了最具成本效益的解决方案，因而在各种大容量非易失存储器应用领域具有广阔的应用前景