



NAND512-B, NAND01G-B NAND02G-B NAND04G-B NAND08G-B

512Mbit, 1Gbit, 2Gbit, 4Gbit, 8Gbit

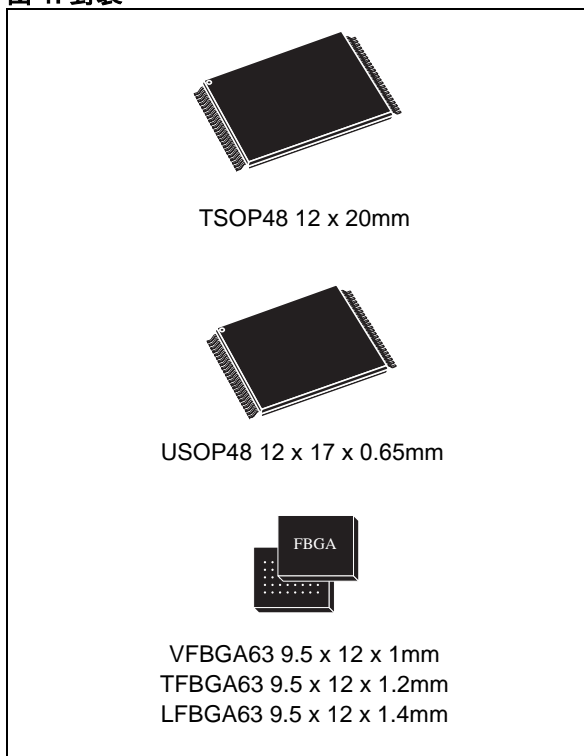
每页包含 2112 字节/1056 字, 1.8V/3V, NAND 闪存

数据摘要

特性概要

- 大容量 NAND 闪存
 - 高达 8Gbit 的存储阵列
 - 高达 64Mbit 专用区
 - 对于大容量存储器的应用, 提供了低成本、高效率的解决方案
- NAND 接口
 - X8 或 x16 总线宽度
 - 多路复用的地址 / 数据
 - 兼容所有密度的引脚线
- 电源电压
 - 1.8V 器件: $V_{DD}=1.7\sim 1.95V$
 - 3.0V 器件: $V_{DD}=2.7\sim 3.6V$
- 页面大小
 - x8 器件: (2084+64 专用) 字节
 - x16 器件: (1024+32 专用) 字
- 块大小
 - x8 器件: (128K+4K 专用) 字节
 - x16 器件: (64K+2K 专用) 字
- 页面读 / 编程
 - 随机访问: 25 μ s (最大值)
 - 顺序访问: 50ns (最小值)
 - 页编程时间: 300 μ s (典型值)
- 回拷贝编程模式
 - 无需通过外部缓存的快速页拷贝
- 高速缓冲寄存器编程和高速缓冲寄存器读模式
 - 内部高速缓存寄存器提高了编程和读的吞吐量
- 快速块擦除
 - 块擦除时间: 2ms (典型值)
- 状态寄存器
- 电子签名
- 片选无关选项
 - 具有微控制器的简单接口
- 上电时 0 页自动读取特性选项
 - 支持从 NAND 引导启动
- 序列号选项

图 1. 封装



- 数据保护
 - 软、硬件块锁定
 - 电源波动期间硬件锁定编程 / 擦除操作
- 数据完整性
 - 100,000 次编程 / 擦除周期
 - 10 年数据保存能力
- 遵从危险物质的限制
 - 无铅器件遵从危险物质的限制规程
- 开发工具
 - 错误校验码 (ECC) 软件和硬件模型
 - 坏块管理和损耗平衡算法
 - 带有模拟软件的 PC 演示板
 - 文件系统 OS 参考软件
 - 硬件模拟模型

表 1. 产品目录

索引	产品型号
NAND512-B	NAND512R3B
	NAND512W3B
	NAND512R4B
	NAND512W4B
NAND01G-B	NAND01GR3B
	NAND01GW3B
	NAND01GR4B
	NAND01GW4B
NAND02G-B	NAND02GR3B
	NAND02GW3B
	NAND02GR4B
	NAND02GW4B
NAND04G-B	NAND04GR3B
	NAND04GW3B
	NAND04GR4B
	NAND04GW4B
NAND08G-B	NAND08GR3B
	NAND08GW3B
	NAND08GR4B
	NAND08GW4B

目录

特性概要	1
图 1. 封装	1
表 1. 产品目录	2
概要说明	4
表 2. 产品说明	5
图 2. 逻辑框图	5
图 3. 逻辑图	6
表 3. 信号名	6
图 4. TSOP48 和 USOP48 连接, x8 器件	7
图 5. TSOP48 和 USOP48 连接, x16 器件	7
图 6. FBGA55 连接, x8 器件 (封装顶视图)	8
图 7. FBGA63 连接, x16 器件 (封装顶视图)	9
表 4. 命令	10
表 5. 状态寄存器位	11
产品型号	12
表 6. 订购信息	12
修订记录	13
表 7. 文件修订记录	13

概要说明

页面大小为 2112 字节或 1056 字的 NAND 闪存是运用 NAND 单元技术的非易失性闪存的一个系列。该器件容量从 512Mbits 到 8Gbit，操作电压是 1.8V 或 3V。页面大小为 2112 字节 (2048 + 64 个专用) 或 1056 字 (1024+32 个专用)，页面大小由器件所采用的总线宽度是 x8 还是 x16 决定。

在一多路复用的 x8 或 x16 输入 / 输出总线上实现地址线与数据输入 / 输出信号的多路复用。这种接口减少了引脚数量，且不需改变封装就能升级到其他密度。

每块能被编程和擦除的次数超过 100,000。为了延长 NAND 闪存器件的使用寿命，强烈推荐实现错误校验码 (ECC)。

器件具有硬件和软件安全特性：

- 写保护引脚给予硬件保护防止编程和擦除操作。
- 块锁定机制提供用户代码和 / 或数据的保护。

本器件具有漏极开路 Ready/Busy 输出特性，用于辨别编程 / 擦除 / 读控制器当前是否正忙。基于漏极开路输出的特点，允许若干个存储器的 Ready/Busy 引脚连接到单个上拉电阻器上。

回拷贝编程命令可以用来优化坏块管理。当一个页编程操作失败时，该数据可以被写到另一页，从而不需重新发送该数据进行编程操作。

每个器件具有高速缓存寄存器编程和高速缓存寄存器读的特性，它提高了大文件读写的吞吐量。在高速缓存寄存器编程期间，器件在之前的数据被传送到页面缓存寄存器并写入存储器阵列时，载入新的数据至高速缓存寄存器。在高速缓存寄存器读期间，先前的数据已传送到 I / O 缓存寄存器并在读

出时，器件载入新的数据至高速缓存寄存器。

所有的器件具有芯片使能无关特性，它允许微控制器直接下载代码，因为芯片使能的暂态在延时期间不会停止读操作。

NAND 闪存每页 2112 字节 / 1056 字系列具有以下两种选项：

- 上电时自动 0 页读，允许微控制器直接从 0 页下载引导代码
- 唯一标识符 (序列号)，唯一地标识每个器件。唯一标识符选项受非公开协议 (NDA) 的约束，因此不在本数据摘要中描述。如果需要关于此选项的更详细的信息，请联系您最近的 ST 销售处。

器件具有以下几种封装形式：

- TSOP48(12 x 20mm) 用于所有产品
- USOP48(12 x 17 x 0.65mm) 用于 512Mb 和 1Gb 产品
- VFBGA63(9.5 x 12 x 1mm, 0.8mm 间距) 用于 512Mb 和 1Gb 产品
- TFBGA63(9.5 x 12 x 1.2mm, 0.8mm 间距) 用于 2Gb 双模产品
- LFBGA63(9.5 x 12 x 1.4mm, 0.8mm 间距) 用于 8Gb 4 模产品

关于如何订购这些选项的信息请参见表 6., [订购信息](#)。本器件由工厂发出时其块 0 总是有效的且有效块内的存储器内容都被擦除为 "1"。

对于此系列的所有器件信息，请参见表 2., [产品说明](#)。

表 2. 产品说明

索引	产品型号	器件容量	总线宽度	页面大小	块大小	存储器阵列	工作电压	时间参数				封装
								随机访问 (最大值)	连续访问 (最小值)	页编程 (典型值)	块擦除 (典型值)	
NAND512-B	NAND512R3B	512Mbit	x8	2048+64 字节	128K+4K 字节	64 页 x 512 块	1.7 to 1.95V	25µs	60ns	300µs	2ms	TSOP48 USOP48 VFPGA63
	2.7 to 3.6V						25µs	50ns	300µs			
	x16		1.7 to 1.95V	25µs	60ns		300µs					
			2.7 to 3.6V	25µs	50ns		300µs					
NAND01G-B	NAND01GR3B	1Gbit	x8	2048+64 字节	128K+4K 字节	64 页 x 1024 块	1.7 to 1.95V	25µs	60ns	300µs	2ms	TSOP48 USOP48 VFPGA63
	2.7 to 3.6V						25µs	50ns	300µs			
	x16		1.7 to 1.95V	25µs	60ns		300µs					
			2.7 to 3.6V	25µs	50ns		300µs					
NAND02G-B	NAND02GR3B	2Gbit	x8	2048+64 字节	128K+4K 字节	64 页 x 2048 块	1.7 to 1.95V	25µs	60ns	300µs	2ms	TSOP48 ⁽¹⁾ TFBGA63 ⁽²⁾
	2.7 to 3.6V						25µs	50ns	300µs			
	x16		1.7 to 1.95V	25µs	60ns		300µs					
			2.7 to 3.6V	25µs	50ns		300µs					
NAND04G-B	NAND04GR3B	4Gbit	x8	2048+64 字节	128K+4K 字节	64 页 x 4096 块	1.7 to 1.95V	25µs	60ns	300µs	2ms	TSOP48
	2.7 to 3.6V						25µs	50ns	300µs			
	x16		1.7 to 1.95V	25µs	60ns		300µs					
			2.7 to 3.6V	25µs	50ns		300µs					
NAND08G-B	NAND08GR3B	8Gbit	x8	2048+64 字节	128K+4K 字节	64 页 x 8192 块	1.7 to 1.95V	25µs	60ns	300µs	2ms	TSOP48 LFBGA63
	2.7 to 3.6V						25µs	50ns	300µs			
	x16		1.7 to 1.95V	25µs	60ns		300µs					
			2.7 to 3.6V	25µs	50ns		300µs					

注意：1. 用于单 / 双模器件。
2. 仅用于双模器件。

图 2. 逻辑框图

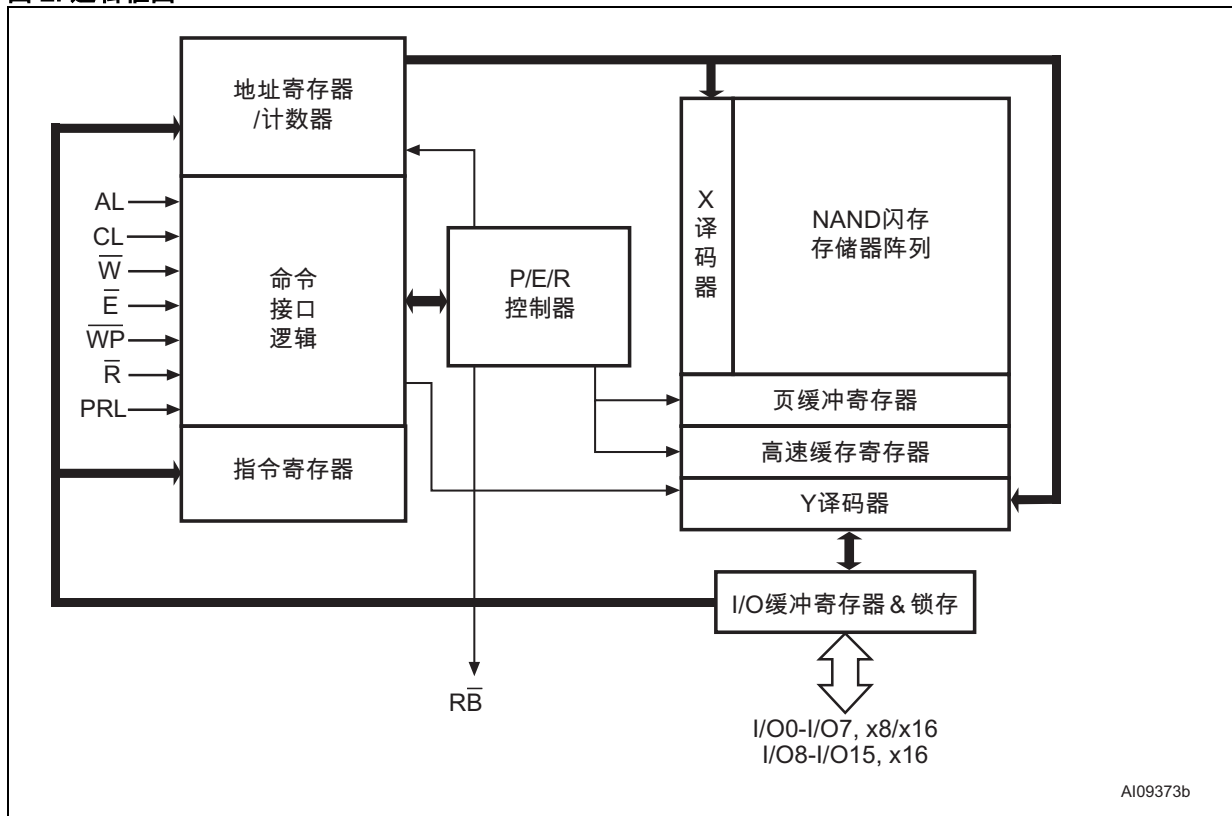


图 3. 逻辑图

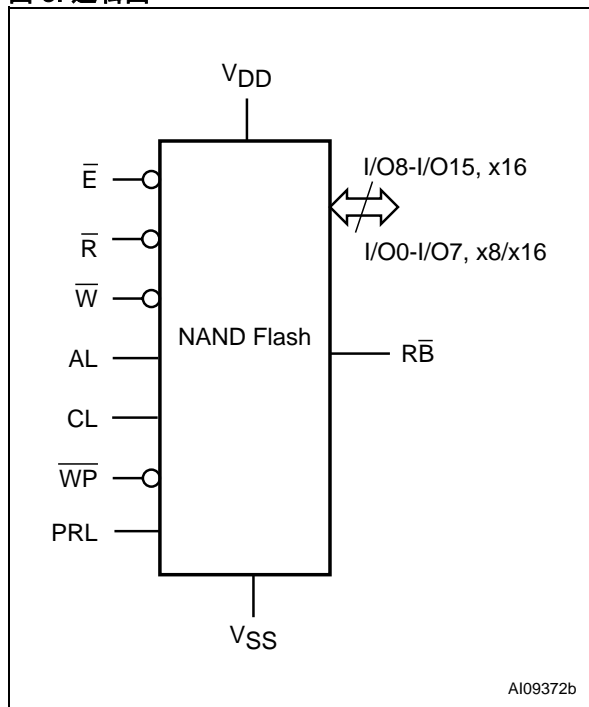


表 3. 信号名

I/O8-15	x16 器件的数据输入 / 输出
I/O0-7	x8 和 x16 器件的数据输入 / 输出 , 地址输入或命令输入
AL	地址锁存使能
CL	命令锁存使能
\bar{E}	片选
\bar{R}	读使能
\overline{RB}	Ready/Busy(漏极开路输出)
\bar{W}	写使能
\overline{WP}	写保护
PRL	上电读使能, 加锁 / 解锁使能
V _{DD}	电源电压
V _{SS}	接地
NC	内部无连接
DU	未使用

图 4. TSOP48 和 USOP48 连接, x8 器件

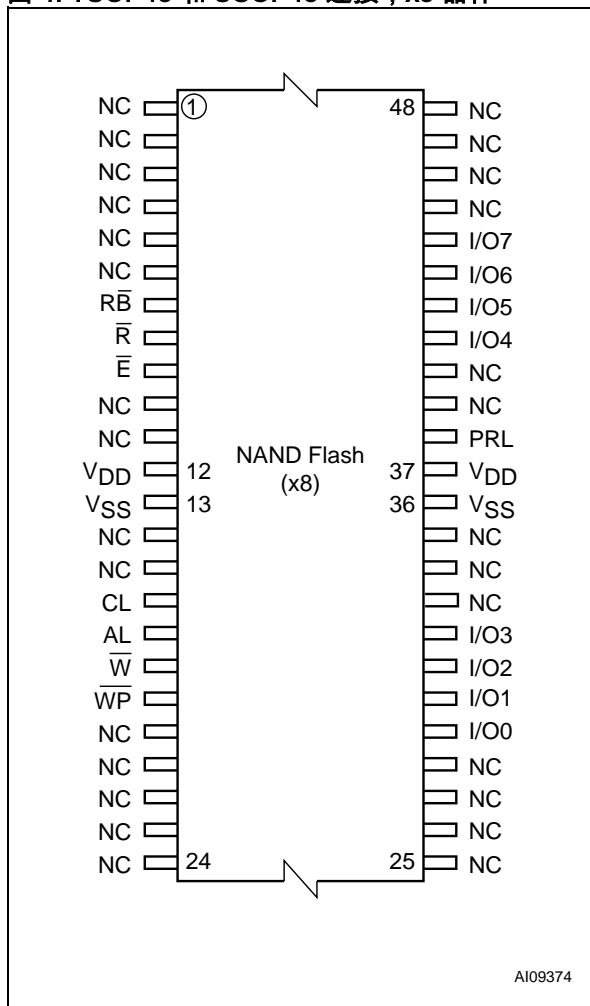


图 5. TSOP48 和 USOP48 连接, x16 器件

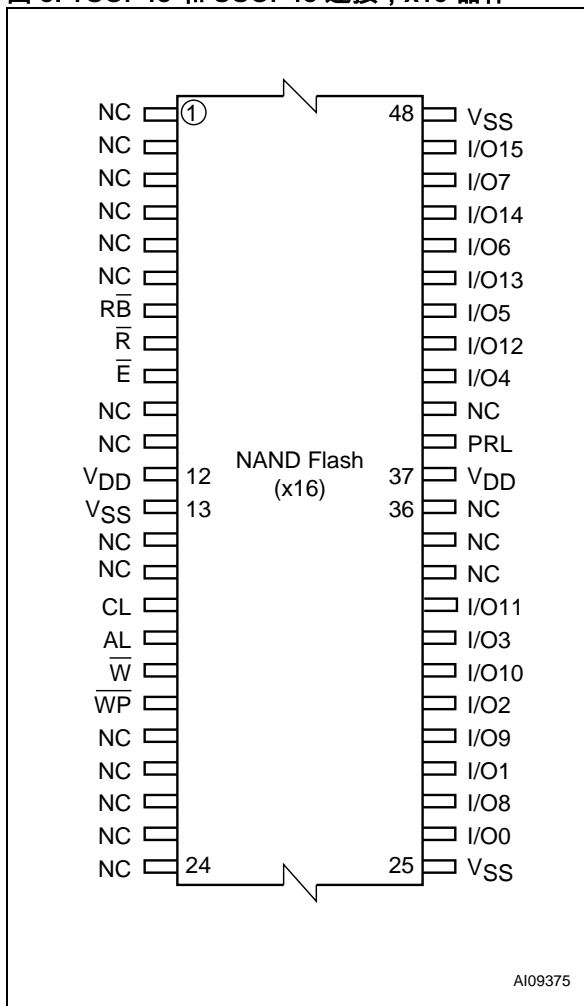
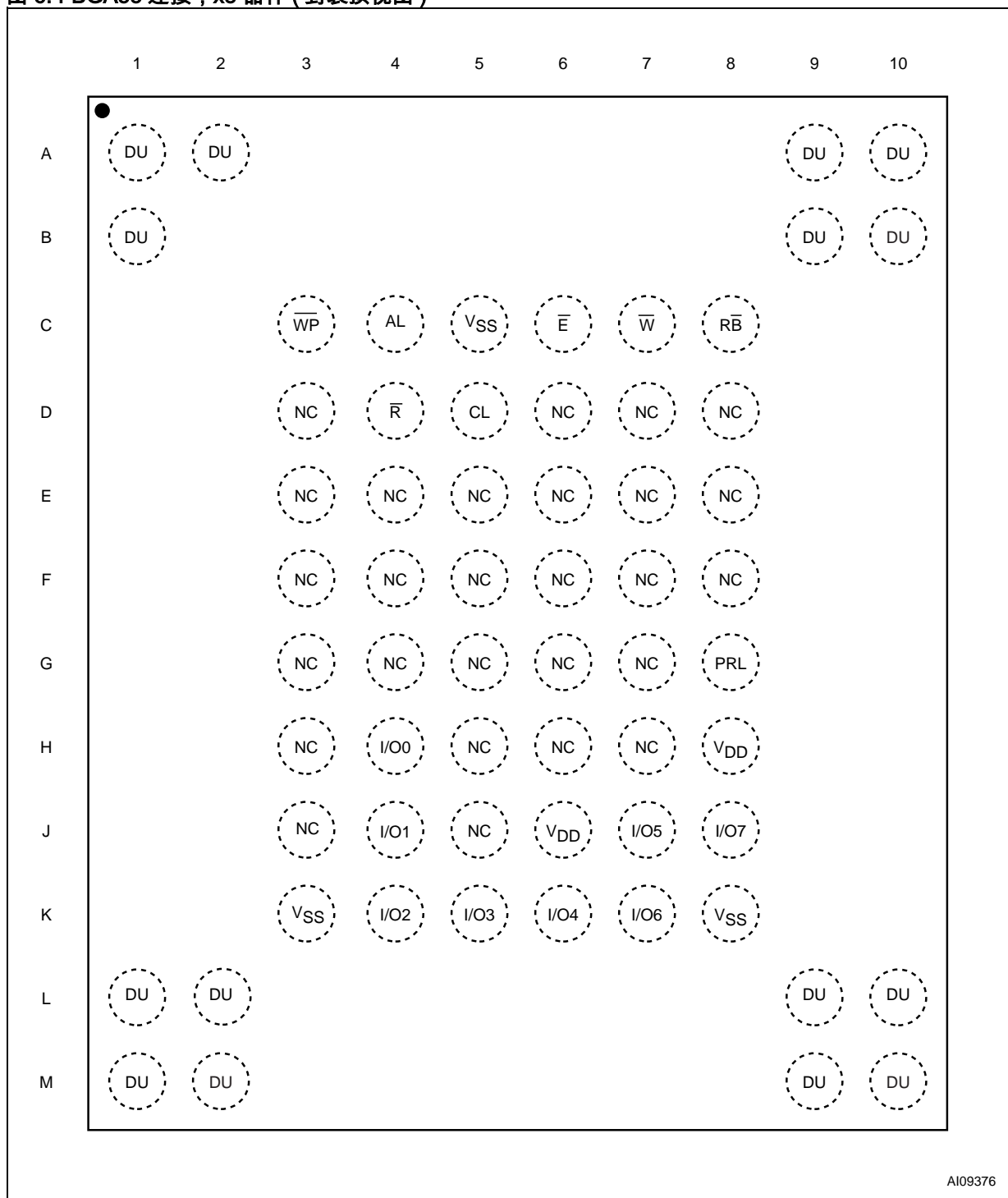
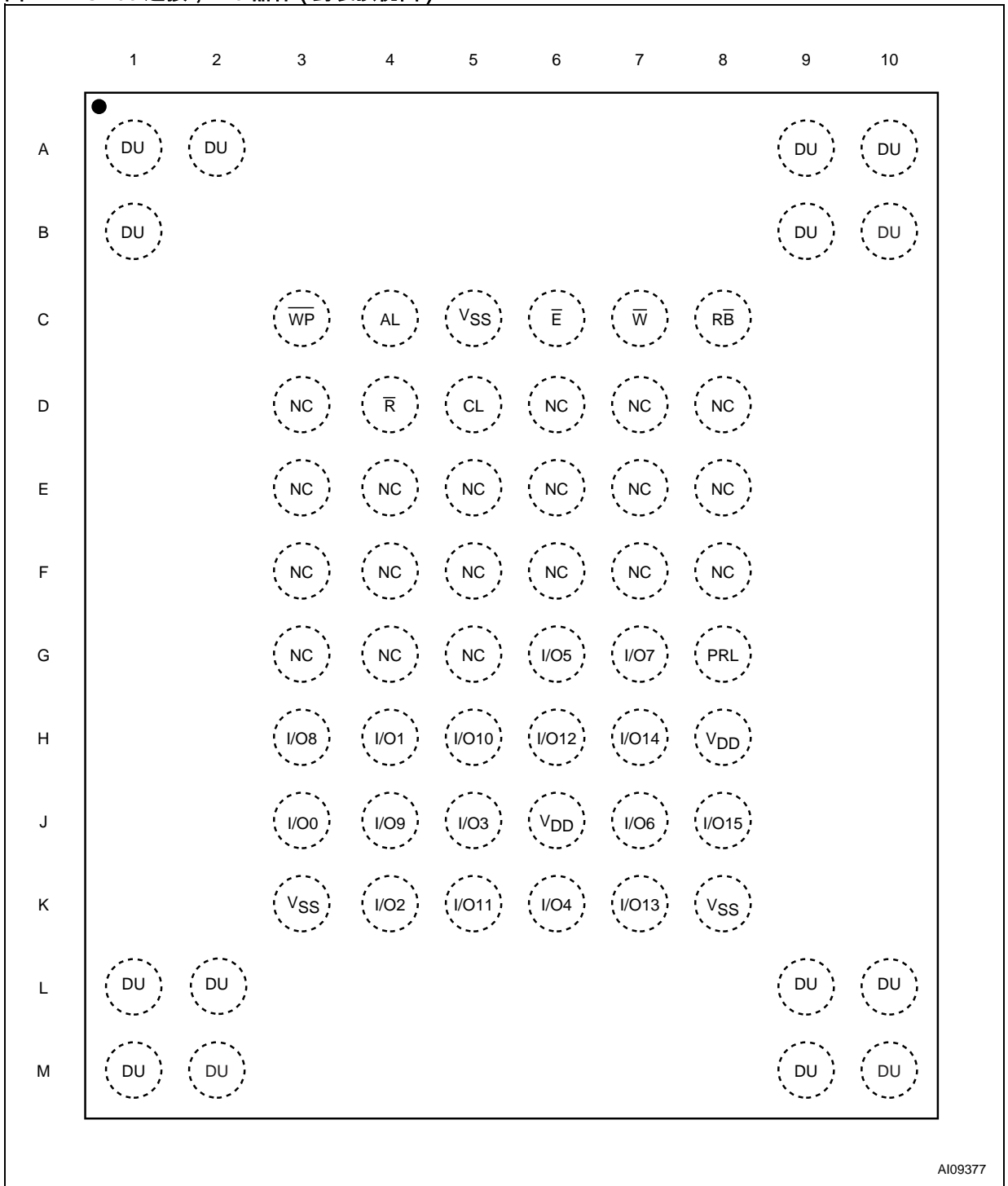


图 6. FBGA55 连接, x8 器件 (封装顶视图)



AI09376

图 7. FBGA63 连接, x16 器件 (封装顶视图)



AI09377

表 4. 命令

命令		总线写操作 ⁽¹⁾				忙时可接受的命令
		第一周期	第二周期	第三周期	第四周期	
读		00h ⁽²⁾	30h	–	–	
随机数据输出		05h	E0h	–	–	
高速缓存寄存器读		00h	31h	–	–	
退出高速缓存寄存器读		34h	–	–	–	Yes ⁽⁴⁾
页编程 (默认为顺序地输入)		80h	10h	–	–	
随机数据输入		85h	–	–	–	
回拷贝编程		00h	35h	85h	10h	
高速缓存寄存器编程		80h	15h	–	–	
块擦除		60h	D0h	–	–	
复位		FFh	–	–	–	Yes
读电子签名		90h	–	–	–	
读状态寄存器		70h	–	–	–	Yes
读块保护状态		7Ah	–	–	–	
读扩展状态寄存器	器件 1	72h	–	–	–	Yes
	器件 2	73h	–	–	–	Yes
	器件 3	74h	–	–	–	Yes
	器件 4	75h	–	–	–	Yes
块解锁		23h	24h	–	–	
块加锁		2Ah	–	–	–	
块锁定		2Ch	–	–	–	

注意：1. 表中仅显示发出命令代码的总线周期。输入地址或输入 / 输出数据所需的周期没有在表中显示。

2. 对于连续的读操作，00h 命令不必重复。

3. 仅在高速缓存寄存器读忙时使用。

表 5. 状态寄存器位

位	名称	逻辑电平	定义
SR7	写保护	'1'	未保护
		'0'	保护
SR6 ⁽¹⁾	编程 / 擦除 / 读控制器	'1'	P/E/R C未激活，器件作好准备
		'0'	P/E/R C激活，器件忙
	高速缓存寄存器 Ready/Busy	'1'	高速缓存寄存器作好准备（仅对高速缓存寄存器编程而言）
		'0'	高速缓存寄存器忙（仅对高速缓存寄存器编程而言）
SR5	编程 / 擦除 / 读控制器 ⁽²⁾	'1'	P/E/R C未激活，器件作好准备
		'0'	P/E/R C激活，器件忙
SR4, SR3, SR2	保留	无关	
SR1	高速缓存寄存器编程错误 ⁽³⁾	'1'	N-1 页在高速缓存寄存器编程操作中失败
		'0'	N-1 页编程成功
SR0 ⁽¹⁾	一般错误	'1'	有错 - 操作失败
		'0'	无错 - 操作成功
	高速缓存寄存器编程错误	'1'	N 页在高速缓存寄存器编程操作中失败
		'0'	N 页编程成功

注意：1.SR6 和 SR0 在高速缓存寄存器编程和高速缓存寄存器读操作期间具有不同的意义。

2. 仅对高速缓存寄存器编程操作有效，对于其它操作 此位的作用同 SR6 一样。

3. 仅对高速缓存寄存器编程操作有效，对于其它操作，此位无意义。

产品型号

表 6. 订购信息

例子：

NAND02GR3B 2 A ZA 1 T

器件类型

NAND 闪存

容量

512 = 512Mb
 01G = 1Gb
 02G = 2Gb
 04G = 4Gb
 08G = 8Gb

工作电压

R = V_{DD} = 1.7~1.95V
 W = V_{DD} = 2.7~3.6V

总线宽度

3 = x8
 4 = x16

系列标识符

B = 每页 2112 字节 /1056 字

器件选项

2 = 片选无关
 3 = 片选无关和上电时自动 0 页读取

产品版本

A= 第一版
 B= 第二版
 C= 第三版

封装

N=TSOP48 12 x 20mm(所有器件适用)
 V=USOP48 12 x 17 x 0.65mm(512Mbit 和 1Gb 器件)
 ZA=VFPGA63 9.5 x 12 x 1mm , 0.8mm 间距 (512Mbit 和 1Gb 器件)
 ZB=TFPGA63 9.5 x 12 x 1.2mm, 0.8mm 间距 (2Gb 双模器件)
 ZC = LFBGA63 9.5 x 12 x 1.4mm, 0.8mm 间距 (8Gb 4 模器件)

温度范围

1 = 0~70 °C
 6 = -40~85 °C

选项

空白 = 标准包装
 T= 卷带包装
 E= 无铅封装, 标准包装
 F= 无铅封装, 卷带包装

本器件由工厂发出时其有效块内的存储器内容都被擦除为 "1"。

如需获得此器件任何方面更进一步的信息，请联系您最近的 ST 销售处

修订记录

表 7. 文件修订记录

日期	版本	修订详情
2004-10-7	1.0	第一次发行。数据摘要是基于英文数据手册的 0.6 版。
2005-3-24	2.0	数据摘要是基于 2005-2-25 英文数据手册的 1.0 版。

本文提供的信息确定是精确和可靠的。意法半导体公司既不对使用这些信息产生的结果承担责任，也不对因为使用这些信息而引起的侵犯专利或第三方其它权利的行为承担任何责任。本文并未暗示或采用其他方式许可任何意法半导体公司的专利或专利权。本出版物涉及的规范和说明随时有可能被更改，恕不另行通知。本出版物取代和替换以前提供的所有信息。没有意法半导体公司的书面同意，意法半导体的产品不授权用于生命支持设备或系统的关键部件。

ST 标识是意法半导体公司的注册商标。
所有其他的名称是他们各自拥有的财产。

© 2005 意法半导体公司 - 版权所有

意法半导体集团公司
澳大利亚 - 比利时 - 巴西 - 加拿大 - 中国 - 捷克 - 芬兰 - 法国 - 德国 - 香港 - 印度 - 以色列 - 意大利 - 日本 - 马来西亚 - 马尔他 -
摩洛哥 - 新加坡 - 西班牙 - 瑞典 - 瑞士 - 英国 - 美国
WWW.ST.COM

BDTIC 半导体事业部

<http://www.BDTIC.com/Numonyx>

备注：Numonyx 恒忆公司原由S T 意法半导体NANDFlash 存储器部门、Intel 英特尔 NORFlash存储器部门和Francisco Partners合资组建的闪存半导体公司。

Numonyx 恒忆公司产品部门