

特性

- 访问时间分别为 20 ns、25 ns 和 45 ns
- 内部采用了 1024 K × 8 (CY14B108L) 或 512 K × 16 (CY14B108N) 的组织方式
- 只需一个小电容，即可在断电时实现自动存储
- 可通过软件、器件引脚或断电时自动存储来触发存储至 QuantumTrap 非易失性元件
- 可通过软件或加电触发回读至 SRAM
- 无限次读、写和回读循环
- 一百万次的 QuantumTrap 存储周期
- 20 年的数据保留时间
- 3 V +20%, -10% 单电源供电
- 工业级温度

封装

- 44/54 引脚薄小外形封装 (TSOP) II 型
- 48 球型焊盘小间距 BGA (FBGA)

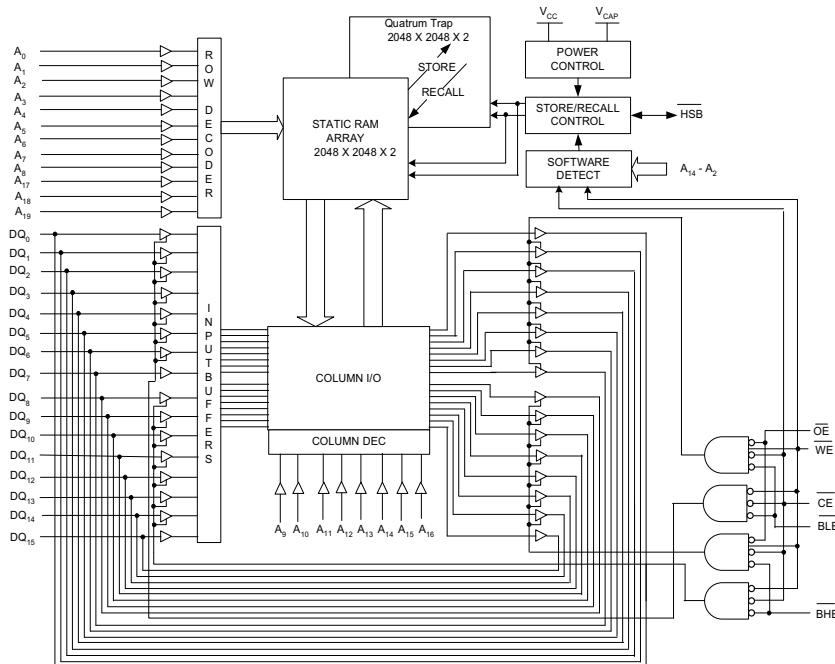
- 无铅并满足有害物质限制 (RoHS) 规定

功能说明

赛普拉斯 CY14B108L/CY14B108N 是一种快速的静态 RAM (SRAM)，并且每个存储器单元都包含非易失性元件。该存储器采用了“1024 K 字节，每字节 8 位”或“512 K 字，每字 16 位”的组织方式。嵌入式非易失性元件通过采用 QuantumTrap 技术，打造出了世界上最可靠的非易失性存储器。SRAM 能够实现无限次读写周期，而独立的非易失性数据则存储在高度可靠的 QuantumTrap 单元中。断电时，数据会从 SRAM 自动转移到非易失性元件内 (“存储”操作)。加电时，数据会从非易失性存储器存储到 SRAM (“回读”操作)。也可以在软件控制下执行“存储”和“回读”操作。

要获取相关文档的完整列表，请单击[此处](#)。

逻辑框图 [1、2、3]



勘误表: 在器件中，AutoStore Disable (自动存储禁用) 特性被禁用。更多有关信息，请参见第 24 页上的勘误表。勘误表中包括勘误触发条件、影响范围、可用解决方案和芯片修订适用性。

注释:

1. 地址 A₀-A₁₈ 适用于 × 8 配置；地址 A₀-A₁₉ 适用于 × 16 配置。
2. 数据 DQ₀-DQ₇ 适用于 × 8 配置；数据 DQ₀-DQ₁₅ 适用于 × 16 配置。
3. BHE 和 BLE 仅适用于 × 16 配置。

目录

引脚分布	3	软件控制的存储 / 回读周期	16
引脚定义	4	开关波形	16
器件运行	5	硬件存储周期	17
SRAM 读取	5	开关波形	17
SRAM 写入	5	SRAM 操作的真值表	18
自动存储操作	5	订购信息	19
硬件存储操作	5	订购代码定义	19
硬件回读（加电）	6	封装图	20
软件存储	6	缩略语	23
软件回读	6	文档规范	23
阻止自动存储	8	测量单位	23
数据保护	8	勘误表	24
最大额定值	9	受影响的器件型号	24
工作范围	9	8 Mb（1024 K × 8, 512 K × 16）	24
直流电气特性	9	nvSRAM 的合格状态	24
数据保留时间与耐久性	10	8 Mb（1024 K × 8, 512 K × 16）	24
电容值	10	nvSRAM 勘误表汇总	24
热阻	10	文档修订记录页	25
交流测试负载	11	销售、解决方案和法律信息	26
交流测试条件	11	全球销售和 design 支持	26
交流开关特性	12	产品	26
开关波形	12	PSoC® 解决方案	26
自动存储 / 上电回读	15	赛普拉斯开发者社区	26
开关波形	15	技术支持	26

引脚分布

图 1. 引脚图 — 48 球型焊盘 FBGA

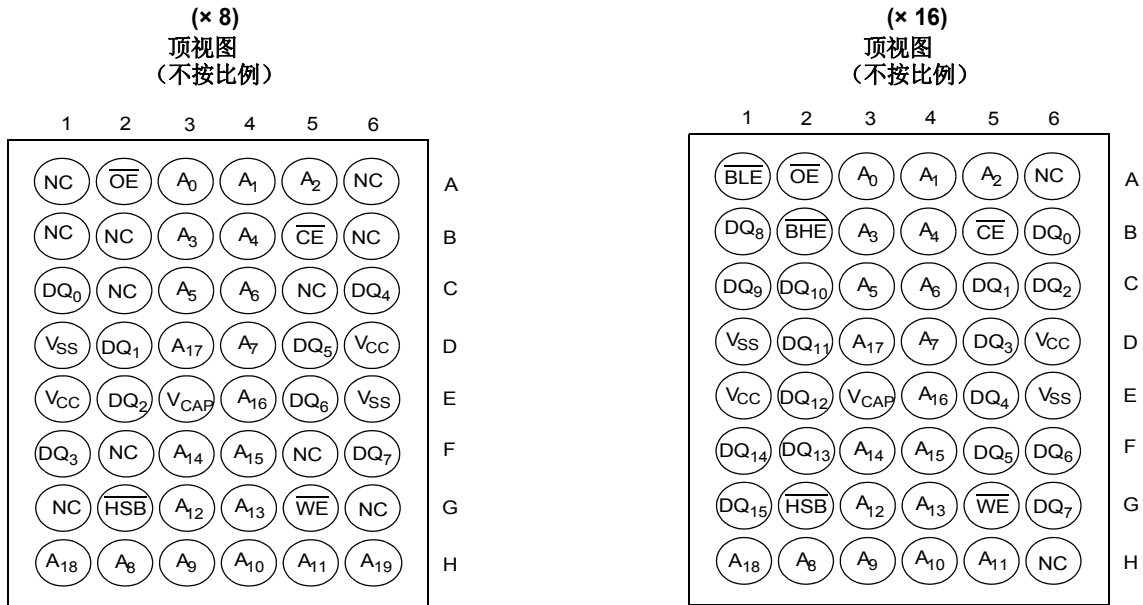
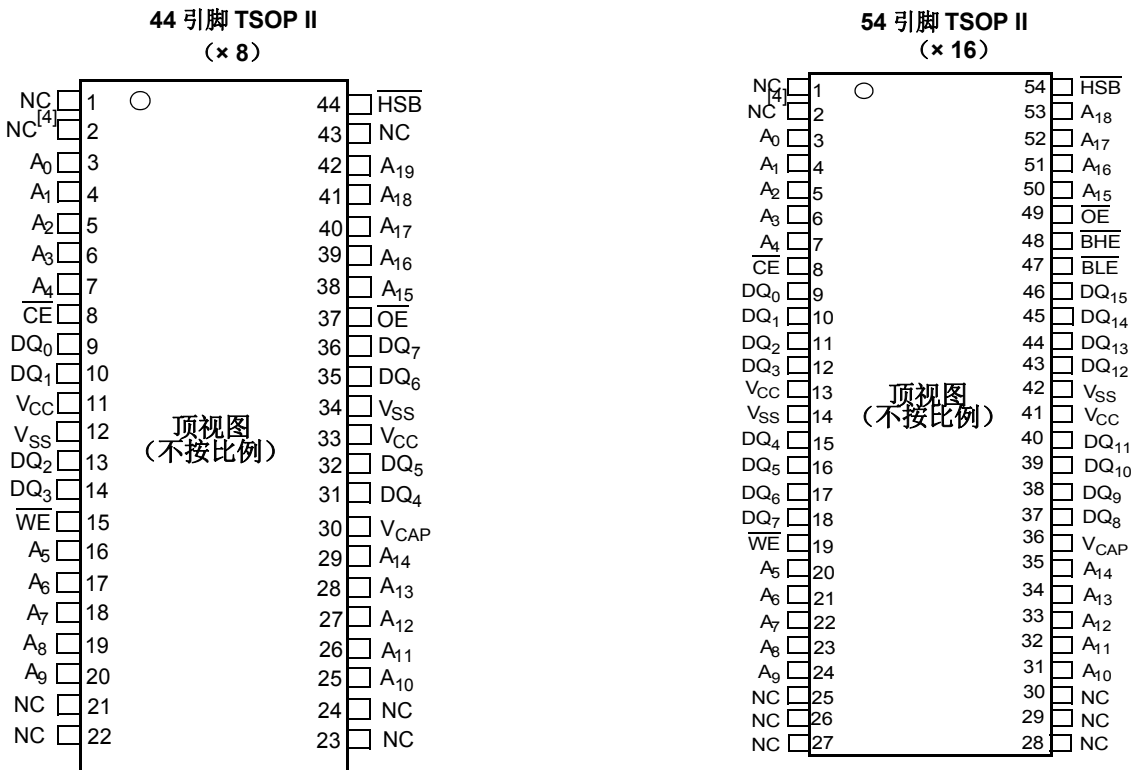


图 2. 引脚图 — 44/54 引脚 TSOP II



注释:

4. 16 Mbit 的地址扩展。NC 引脚未连接裸片 (die)。

引脚定义

引脚名称	I/O 类型	说明
A ₀ -A ₁₉	输入	地址输入。使用该引脚用于选择 × 8 配置的 1,048,576 nvSRAM 字节的其中一个。
A ₀ -A ₁₈		地址输入。对于 ×16 配置，该引脚用于选择 524,288 个 nvSRAM 字中的某一个。
DQ ₀ -DQ ₇	输入 / 输出	用于 × 8 配置的双向数据输入 / 输出线。根据操作将该引脚作为输入或输出线路使用。
DQ ₀ -DQ ₁₅		用于 × 16 配置的双向数据输入 / 输出线。根据操作将该引脚作为输入或输出线路使用。
\overline{WE}	输入	写使能输入，低电平有效。该引脚被选为低电平时，I/O 引脚上的数据被写入到指定的地址。
\overline{CE}	输入	芯片使能输入，低电平有效。该引脚为低电平时，将选择芯片。处于高电平时，则取消选择芯片。
\overline{OE}	输入	输出使能，低电平有效。低电平有效输入 \overline{OE} 在读周期内使能数据输出缓冲器。在取消激活高电平的 \overline{OE} 时，I/O 引脚会进入三态。
\overline{BHE}	输入	高字节使能，低电平有效。控制着 DQ ₁₅ -DQ ₈ 。
\overline{BLE}	输入	低字节使能，低电平有效。控制着 DQ ₇ -DQ ₀ 。
V _{SS}	接地	器件的接地引脚。必须连接至系统地。
V _{CC}	电源	器件的电源输入。
\overline{HSB}	输入 / 输出	硬件存储繁忙 (\overline{HSB})。该输出为低电平时，它表示硬件存储正在执行过程中。当在芯片外部将其置于低电平时，它表示一个非易失性存储操作。在每次硬件和软件存储操作之后， \overline{HSB} 通过标准输出高电流在一小段时间 (t_{HHHD}) 变为高电平，然后通过内部弱上拉电阻一直保持高电平（外部上拉电阻连接可选）。
V _{CAP}	电源	自动存储电容。在断电期间给 nvSRAM 供电是为了在该过程中将数据从 SRAM 存储到非易失性元件内。
NC	无连接	无连接。该引脚未与裸片 (die) 相连接。

器件运行

CY14B108L/CY14B108N nvSRAM 由两个相同物理单元中的成对功能组件组成。它们分别为一个 SRAM 存储器单元和一个非易失性 QuantumTrap 单元。SRAM 存储器单元可作为标准的快速静态 RAM 运行。SRAM 中的数据被传输到非易失性单元（存储操作），或从非易失性单元传输到 SRAM（回读操作）。使用该独特的架构，所有单元都可以并行存储和回读。在存储和回读操作期间，SRAM 读写操作被禁止。与 SRAM 相同，CY14B108L/CY14B108N 支持无限次读写。此外，它还提供无限次从非易失性单元的回读操作以及最多 100 万次存储操作。请参考第 18 页上的 SRAM 操作的真值表，了解读写模式的完整说明。

SRAM 读取

当 \overline{CE} 和 \overline{OE} 为低电平，并且 \overline{WE} 和 \overline{HSB} 为高电平时，CY14B108L/CY14B108N 将执行读周期。引脚 A_0 – A_{19} 或 A_0 – A_{18} 上的地址确定了 1,048,576 数据字节中的访问字节或 524,288 字（每字的大小为 16 位）中的访问字。字节使能（BHE、BLE）确定将哪些字节使能为输出（在 16 位字的情况下）。当读取由地址转换触发时，输出在经过 t_{AA} （读取周期 1）时长后有效。如果 \overline{CE} 或 \overline{OE} 启动了读取操作，输出在 t_{ACE} 或 t_{DOE} 中较晚者时有效（读取周期 2）。数据输出在 t_{AA} 访问时间内反复响应地址变化而不需要切换任何控制输入引脚。这一直有效，直到另一个地址变化或直到 \overline{CE} 或 \overline{OE} 变为高电平，或 \overline{WE} 或 \overline{HSB} 变为低电平为止。

SRAM 写入

当 \overline{CE} 和 \overline{WE} 均为低电平且 \overline{HSB} 为高电平时，将执行写循环。地址输入稳定后才会进入写周期，并且该输入必须保持稳定状态，直到 \overline{CE} 或 \overline{WE} 在周期结束时变为高电平为止。如果数据在 \overline{WE} 控制的写入结束前或在 \overline{CE} 控制的写入结束前 t_{SD} 时有效，则公用 I/O 引脚 DQ_0 – 15 上的数据将被写入到存储器中。字节使能输入（BHE、BLE）确定在 16 位字的情况下写入哪些字节。在整个写周期期间保持 \overline{OE} 为高电平以避免公用 I/O 线路上出现数据总线争用。如果 \overline{OE} 为低电平，则内部电路将在 \overline{WE} 变为低电平之后的 t_{HZWE} 时关闭输出缓冲器。

自动存储操作

CY14B108L/CY14B108N 通过下面三个方法之一将数据存储到 nvSRAM 内：由 \overline{HSB} 激活的硬件存储操作；由地址序列激活的软件存储操作；器件断电时自动存储。自动存储操作是 QuantumTrap 技术的独有特性，在 CY14B108L/CY14B108N 上默认使能该特性。

在正常工作时，器件从 V_{CC} 接收电流，进而给与 V_{CAP} 引脚连接的电容充电。芯片使用该存储的电荷执行单个存储操作。如果 V_{CC} 引脚的电压降到 V_{SWITCH} 以下，器件将自动断开 V_{CAP} 引脚与 V_{CC} 的连接。通过 V_{CAP} 电容提供的电源触发存储操作。

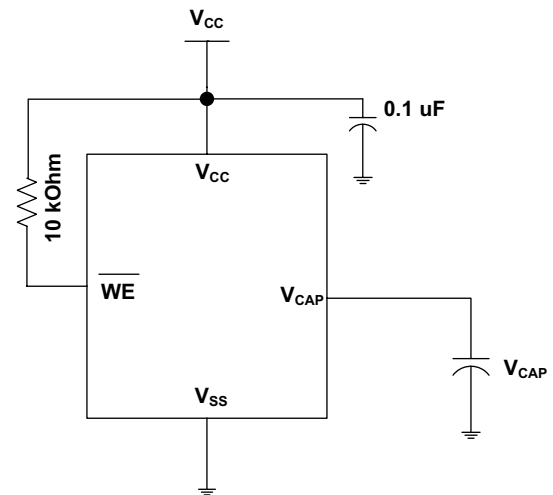
注意：如果电容未与 V_{CAP} 引脚连接，则必须使用第 8 页上的阻止自动存储中指定的软序列禁用自动存储。如果在 V_{CAP} 引脚

上没有电容时使能了自动存储，那么器件将在电荷不足的情况下尝试进行自动存储操作以完成存储。这会破坏 nvSRAM 中存储的数据。

图 3 显示的是自动存储操作要求的存储电容（ V_{CAP} ）正确连接。请参考第 9 页上的直流电气特性，了解 V_{CAP} 的大小。 V_{CAP} 引脚上的电压通过芯片上的稳压器输入到 V_{CC} 。上拉应该置于 \overline{WE} 上，以在加电期间保持其处于非活动状态。仅当 \overline{WE} 信号在加电期间为三态时，该上拉才有效。很多 MPU 在加电时使其控制引脚进入三态。使用上拉时应验证该情况。当 nvSRAM 退出加电回读时，MPU 必须处于活动状态或者 \overline{WE} 处于非活动状态，直到 MPU 退出复位状态为止。

为了减少不必要的非易失性存储，将忽略自动存储和硬件存储操作，除非在最新的存储或回读周期后至少要执行一次写操作。无论是否发生写操作，都会执行软件触发的存储周期。系统会监控 \overline{HSB} 信号以检测自动存储周期是否在进行中。

图 3. 自动存储模式



硬件存储操作

CY14B108L/CY14B108N 提供了 \overline{HSB} 引脚以控制和确定存储操作。使用 \overline{HSB} 引脚来请求硬件存储周期。当 \overline{HSB} 引脚被置为低电平时，CY14B108L/CY14B108N 将在 t_{DELAY} 后有条件地启动存储操作。仅在最后一个存储或回读周期后发生了对 SRAM 的写操作时才开始实际的存储周期。 \overline{HSB} 引脚还起到开漏驱动器（内部 100kΩ 弱上拉电阻）的作用，它在进行（通过任何手段触发的）存储时在内部变为低电平以指示繁忙状态。

注意：在每次进行硬件和软件存储操作后， \overline{HSB} 会在一小段时间（ t_{HHHD} ）通过标准输出高电流变为高电平，然后通过内部 100 kΩ 上拉电阻一直保持高电平。

在 $\overline{\text{HSB}}$ 通过任何手段变为低电平时进行的 SRAM 写操作要在启动存储操作之前给定的时间 (t_{DELAY}) 内完成。但是, 在 $\overline{\text{HSB}}$ 变为低电平后请求的所有 SRAM 写周期都被禁止, 直到 $\overline{\text{HSB}}$ 重新变为高电平为止。如果未设置写锁存, 则 $\overline{\text{HSB}}$ 不会被 CY14B108L/CY14B108N 置为低电平。但是直到 MPU 或其他外部源使 $\overline{\text{HSB}}$ 变回高电平, 所有 SRAM 读和写周期都被禁止。

在任何存储操作期间, 无论它如何启动, $\overline{\text{HSB}}$ 引脚设置为低电平, CY14B108L/CY14B108N 都会继续将 $\overline{\text{HSB}}$ 引脚设置为低电平, 仅在存储完成时才会释放。存储操作完成后, 如果 $\overline{\text{HSB}}$ 引脚变回高电平, nvSRAM 存储器访问将在 t_{LZHSB} 的时间内被禁止。如果不使用 $\overline{\text{HSB}}$, 请保持它的未连接状态。

硬件回读 (加电)

加电时或任何低功耗状态后 ($V_{\text{CC}} < V_{\text{SWITCH}}$), 内部回读请求将被锁存。如果加电时 V_{CC} 再次超过 V_{SWITCH} 时, 将自动启动回读周期并需要 t_{HRECALL} 的时间来完成。在此期间, $\overline{\text{HSB}}$ 驱动器将 $\overline{\text{HSB}}$ 引脚设置为低电平, 对 nvSRAM 的所有读和写操作都将被禁止。

软件存储

通过软件地址序列将数据从 SRAM 传输到非易失性存储器内。CY14B108L/CY14B108N 软件存储周期通过以准确的顺序在六个特定地址执行连续的 $\overline{\text{CE}}$ 或 $\overline{\text{OE}}$ 控制的读周期来启动。在存储周期期间, 首先擦除上一个非易失性数据, 接下来执行非易失性元件程序。启动存储周期后, 将禁用后续的输入和输出, 直到该周期完成。

由于特定地址的读取序列用于存储启动, 所以在该序列中要避免其他读或写访问干预, 否则该序列将被中止, 并且不会发生任何存储或回读操作。

想要启动软件存储周期, 必须执行下列读取序列:

1. 读取地址 0x4E38 有效读取
2. 读取地址 0xB1C7 有效读取
3. 读取地址 0x83E0 有效读取
4. 读取地址 0x7C1F 有效读取
5. 读取地址 0x703F 有效读取
6. 读取地址 0x8FC0 启动存储周期

当 $\overline{\text{WE}}$ 在六个读取序列中始终保持高电平状态时, 可以通过 $\overline{\text{CE}}$ 控制的读取或 $\overline{\text{OE}}$ 控制的读取锁定该软件序列。在序列中输入第六个地址之后, 存储周期将立即开始, 且芯片被禁用。 $\overline{\text{HSB}}$ 被置为低电平。达到 t_{STORE} 周期时间后, SRAM 再次被激活以进行读和写操作。

软件回读

通过软件地址序列将数据从非易失性存储器传输到 SRAM。同软件存储周期的启动相似, 当想要启动软件回读操作时, 也会以相同的方式执行一个读序列。若要启动回读周期, 必须执行下列 $\overline{\text{CE}}$ 或 $\overline{\text{OE}}$ 所控制的读操作序列。

1. 读取地址 0x4E38 有效读取
2. 读取地址 0xB1C7 有效读取
3. 读取地址 0x83E0 有效读取
4. 读取地址 0x7C1F 有效读取
5. 读取地址 0x703F 有效读取
6. 读取地址 0x4C63, 启动回读周期

在内部, 回读是两步程序。首先, 清除 SRAM 数据; 然后, 将非易失性信息传输到 SRAM 单元。在 t_{RECALL} 周期时间后, SRAM 再次处于就绪状态, 以进行读和写操作。回读操作不会更改非易失性元件中的数据。

表 1. 模式选择

$\overline{\text{CE}}$	$\overline{\text{WE}}$	$\overline{\text{OE}}$	$\overline{\text{BHE}}$ 、 $\overline{\text{BLE}}$ ^[5]	$\text{A}_{15}\text{-A}_0$ ^[6]	模式	I/O	电源
H	X	X	X	X	未选中	输出高阻态	待机
L	H	L	L	X	读取 SRAM	输出数据	活动
L	L	X	L	X	写入 SRAM	输入数据	活动模式
L	H	L	X	0x4E38 0xB1C7 0x83E0 0x7C1F 0x703F 0x8B45	读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 自动存储禁用	输出数据 输出数据 输出数据 输出数据 输出数据 输出数据	激活 ^[7]
L	H	L	X	0x4E38 0xB1C7 0x83E0 0x7C1F 0x703F 0x4B46	读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 自动存储使能	输出数据 输出数据 输出数据 输出数据 输出数据 输出数据	激活 ^[7]
L	H	L	X	0x4E38 0xB1C7 0x83E0 0x7C1F 0x703F 0x8FC0	读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 非易失性存储	输出数据 输出数据 输出数据 输出数据 输出数据 输出高阻态	激活 $\text{I}_{\text{CC}2}$ ^[7]
L	H	L	X	0x4E38 0xB1C7 0x83E0 0x7C1F 0x703F 0x4C63	读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 读取 SRAM 非易失性回读	输出数据 输出数据 输出数据 输出数据 输出数据 输出高阻态	激活 ^[7]

勘误表: 在器件中, AutoStore Disable (自动存储禁用) 特性被禁用。更多信息, 请参考第 24 页上的勘误表。

注释:

- BHE 和 BLE 仅适用于 × 16 配置。
- CY14B108L 上有 20 个地址行 (CY14B108N 上有 19 个地址行), 其中只有 13 个地址行 ($\text{A}_{14}\text{-A}_2$) 用于控制软件模式。无需关注其余几个地址行。
- 六个连续的地址必须按顺序列出。在六个周期期间 WE 必须保持为高电平才能启用非易失性循环。

阻止自动存储

通过启动自动存储禁用的序列，可以禁用自动存储功能。以与软件存储启动类似的方式执行读操作序列。若要启动自动存储禁用的序列，必须执行下列 **CE** 或 **OE** 控制的读操作序列：

1. 读取地址 **0x4E38** 有效读取
2. 读取地址 **0xB1C7** 有效读取
3. 读取地址 **0x83E0** 有效读取
4. 读取地址 **0x7C1F** 有效读取
5. 读取地址 **0x703F** 有效读取
6. 读取地址 **0x8B45**，自动存储禁用

注意：勘误表：在器件中，AutoStore Disable（自动存储禁用）特性被禁用。更多有关信息，请参见第 24 页上的勘误表。

通过启动自动存储使能序列，可以重新使能自动存储。以与软件回读启动类似的方式执行读操作序列。若要启动自动存储周期使能序列，必须执行下列 **CE** 或 **OE** 控制的读操作序列：

1. 读取地址 **0x4E38** 有效读取
2. 读取地址 **0xB1C7** 有效读取
3. 读取地址 **0x83E0** 有效读取
4. 读取地址 **0x7C1F** 有效读取
5. 读取地址 **0x703F** 有效读取
6. 读取地址 **0x4B46**，自动存储使能

如果禁用或重新使能自动存储功能，需要触发手动存储操作（软件或硬件）才能在后续的断电循环中保存自动存储状态。器件出厂时已使能自动存储功能，且已在所有单元中写入了 **0x00**。

数据保护

CY14B108L/CY14B108N 通过禁止外部启动的存储和写操作，在低电压状态下阻止破坏数据。当 V_{CC} 低于 V_{SWITCH} 时，会检测到低电压状态。如果 CY14B108L/CY14B108N 在加电时处于写模式（**CE** 和 **WE** 均为低电平），在回读或存储后将禁止写操作，直到 t_{LZHSB} （**HSB** 到输出有效的时间）后使能 **SRAM** 为止。这样可以防止在加电或掉电时发生意外写操作。

最大额定值

超过最大额定值可能会影响器件的使用寿命。这些用户指导未经过测试。

存储温度	-65 °C 到 +150 °C
最长存储时间	
在 150°C 环境温度下	1000 个小时
在 85°C 环境温度下	20 年
最高结温	150 °C
V _{CC} 上相对于 V _{SS} 的供电电压	-0.5 V 到 4.1 V
应用于高阻态的输出电压	-0.5 V 到 V _{CC} + 0.5 V
输入电压	-0.5 V 至 V _{CC} + 0.5 V

处于接地电位的所有引脚上的瞬变电压 (< 20 ns)	-2.0 V 到 V _{CC} + 2.0 V
封装功率散耗能力 (T _A = 25 °C)	1.0 W
表面组装铅焊温度 (3 秒)	+260 °C
直流输出电流 (每次只输出 1 路电流, 持续时间 1 秒)	15 mA
静电放电电压 (根据 MIL-STD-883, 方法 3015)	> 2001 V
栓锁电流	> 200 mA

工作范围

范围	环境温度	V _{CC}
工业级	-40°C 至 +85°C	2.7 V 至 3.6 V

直流电气特性

在工作范围内

参数	说明	测试条件	最小值	典型值 ^[8]	最大值	单位
V _{CC}	电源		2.7	3.0	3.6	V
I _{CC1}	平均电流 V _{CC}	t _{RC} = 20 ns t _{RC} = 25 ns t _{RC} = 45 ns 无输出负载下取得的值 (I _{OUT} = 0 mA)	-	-	75 75 57	mA mA mA
I _{CC2}	存储过程中的 V _{CC} 平均电流	无需关注所有输入, t _{STORE} 持续时间内平均电流 V _{CC} 为最大值	-	-	20	mA
I _{CC3}	在 t _{RC} = 200 ns, V _{CC(Typ)} , 25 °C 条件下的 V _{CC} 平均电流	所有输入在 CMOS 电平循环。无输出负载下取得的值 (I _{OUT} = 0 mA)。	-	40	-	mA
I _{CC4}	自动存储周期期间的 V _{CAP} 平均电流	无需关注所有的输入。t _{STORE} 期间的平均电流	-	-	10	mA
I _{SB}	V _{CC} 待机电流	$\overline{CE} \geq (V_{CCQ} - 0.2 V)$ 。 $V_{IN} \leq 0.2 V$ 或 $\geq (V_{CC} - 0.2 V)$ 。完成非易失性循环后待机电流的强度。输入处于静态。f = 0 MHz。	-	-	10	mA
I _{IX} ^[9]	输入漏电流 (HSB 除外)	V _{CC} = Max, V _{SS} ≤ V _{IN} ≤ V _{CC}	-2	-	+2	μA
	输入漏电流 (适用于 HSB)	V _{CC} = Max, V _{SS} ≤ V _{IN} ≤ V _{CC}	-200	-	+2	μA
I _{OZ}	断开状态输出漏电流	V _{CC} = 最大值, V _{SS} ≤ V _{OUT} ≤ V _{CC} , \overline{CE} 或 $\overline{OE} \geq V_{IH}$ 或 $\overline{BHE/BLE} \geq V_{IH}$ 或 $\overline{WE} \leq V_{IL}$	-2	-	+2	μA
V _{IH}	输入高电平电压		2.0	-	V _{CC} + 0.5	V
V _{IL}	输入低电平电压		V _{SS} - 0.5	-	0.8	V
V _{OH}	输出高电平电压	I _{OUT} = -2 mA	2.4	-	-	V
V _{OL}	输出低电平电压	I _{OUT} = 4 mA	-	-	0.4	V

注释:

- 典型值满足温度为 25°C、V_{CC} = V_{CC(Typ)} 等条件。并非 100% 进行了测试。
- 如果高电平有效和低电平有效的驱动程序均被禁用, 对于 HSB 引脚, 当 V_{OH} 等于 2.4 V 时, I_{OUT} = -2 μA。使能这些驱动程序后, 标准 V_{OH} 和 V_{OL} 均有效。该参数被特性表征化, 但未经过测试。

直流电气特性 (续)

在工作范围内

参数	说明	测试条件	最小值	典型值 ^[8]	最大值	单位
$V_{CAP}^{[10]}$	存储电容	介于 V_{CAP} 引脚和 V_{SS} 之间	122	150	360	μF
$V_{VCAP}^{[11, 12]}$	器件在 V_{CAP} 引脚上的最大驱动电压	$V_{CC} = \text{最大值}$	-	-	V_{CC}	V

数据保留时间与耐久性

在工作范围内

参数	说明	最小值	单位
$DATA_R$	数据保留时间	20	年
NV_C	非易失性存储操作	1,000	K

电容值

参数 ^[12]	说明	测试条件	最大值	单位
C_{IN}	输入电容	$T_A = 25^\circ C, f = 1 \text{ MHz}, V_{CC} = V_{CC(Typ)}$	14	pF
C_{OUT}	输出电容		14	pF

热阻

参数 ^[12]	说明	测试条件	48 球型焊盘 FBGA	44 引脚 TSOP II	54 引脚 TSOP II	单位
Θ_{JA}	热阻 (结温至室温)	根据 EIA/JESD51 的要求, 测试条件应遵循测试热阻的标准测试方法和过程。	42.2	45.3	44.22	$^\circ C/W$
Θ_{JC}	热电阻 (结温至壳温)		6.3	5.2	8.26	$^\circ C/W$

注释:

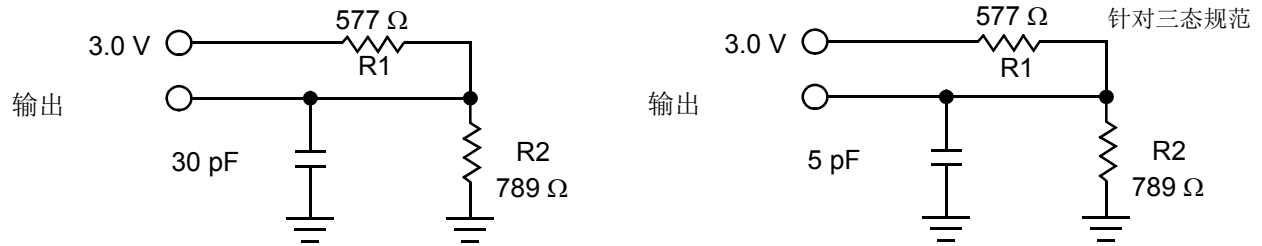
10. 最小的 V_{CAP} 值要保证能够提供顺利完成自动存储操作所需要的电荷。 V_{CAP} 的最大值可保证 V_{CAP} 的电容在加电回读周期期间充电至最小电压, 以便紧急断电循环可以顺利完成自动存储操作。因此, 建议始终使用在指定最小和最大极限值内的电容。请参考应用手册 [AN43593](#), 了解有关 V_{CAP} 选项的详细信息。

11. 当选择 V_{CAP} 电容时, 可提供 V_{CAP} 引脚上的最大电压 (V_{VCAP}) 作为指导。在工作温度范围内, V_{CAP} 电容的额定电压应高于 V_{VCAP} 电压。

12. 这些参数得到设计保证, 但未经过测试。

交流测试负载

图 4. 交流测试负载



交流测试条件

输入脉冲电平 0 V 到 3 V
 输入上升和下降时间 (10% - 90%) ≤ 3 ns
 输入和输出的时序参考电平 1.5 V

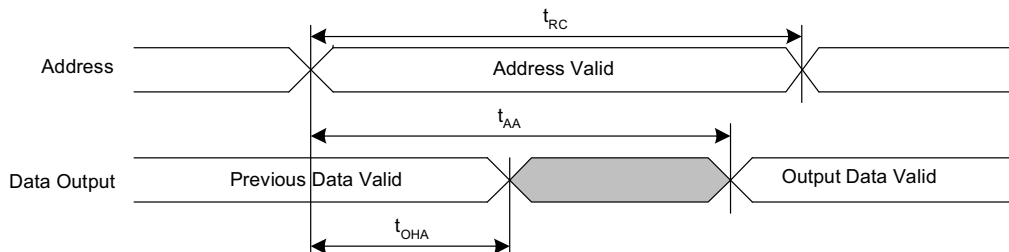
交流开关特性

在工作范围内

参数 ^[13]		说明	20 ns		25 ns		45 ns		单位
赛普拉斯参数	备用参数		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
SRAM 读周期									
t_{ACE}	t_{ACS}	芯片使能访问时间	–	20	–	25	–	45	ns
$t_{RC}^{[14]}$	t_{RC}	读周期时间	20	–	25	–	45	–	ns
$t_{AA}^{[15]}$	t_{AA}	地址访问时间	–	20	–	25	–	45	ns
t_{DOE}	t_{OE}	输出使能到数据有效的时间	–	10	–	12	–	20	ns
$t_{OHA}^{[15]}$	t_{OH}	地址更改后的输出保持时间	3	–	3	–	3	–	ns
$t_{LZCE}^{[16、17]}$	t_{LZ}	芯片使能到输出有效的时间	3	–	3	–	3	–	ns
$t_{HZCE}^{[16、17]}$	t_{HZ}	芯片禁用到输出无效的时间	–	8	–	10	–	15	ns
$t_{LZOE}^{[16、17]}$	t_{OLZ}	输出被使能到输出有效的时间	0	–	0	–	0	–	ns
$t_{HZOE}^{[16、17]}$	t_{OHZ}	输出被禁用到输出无效的时间	–	8	–	10	–	15	ns
$t_{PU}^{[16]}$	t_{PA}	芯片被使能到电源有效的时间	0	–	0	–	0	–	ns
$t_{PD}^{[16]}$	t_{PS}	芯片被禁用到电源待机的时间	–	20	–	25	–	45	ns
t_{DBE}	–	从字节使能到数据有效的时间	–	10	–	12	–	20	ns
$t_{LZBE}^{[16]}$	–	字节使能到输出有效的时间	0	–	0	–	0	–	ns
$t_{HZBE}^{[16]}$	–	字节禁用到输出无效的时间	–	8	–	10	–	15	ns
SRAM 写周期									
t_{WC}	t_{WC}	写周期时间	20	–	25	–	45	–	ns
t_{PWE}	t_{WP}	写入脉冲宽度	15	–	20	–	30	–	ns
t_{SCE}	t_{CW}	从芯片使能到写周期结束的时间	15	–	20	–	30	–	ns
t_{SD}	t_{DW}	从数据建立到写周期结束的时间	8	–	10	–	15	–	ns
t_{HD}	t_{DH}	写周期结束后的数据保持时间	0	–	0	–	0	–	ns
t_{AW}	t_{AW}	从地址建立到写周期结束的时间	15	–	20	–	30	–	ns
t_{SA}	t_{AS}	从地址建立到写周期开始的时间	0	–	0	–	0	–	ns
t_{HA}	t_{WR}	写周期结束后的地址保持时间	0	–	0	–	0	–	ns
$t_{HZWE}^{[16、17、18]}$	t_{WZ}	写周期使能到输出被禁用的时间	–	8	–	10	–	15	ns
$t_{LZWE}^{[16、17]}$	t_{OW}	写周期结束后的输出有效时间	3	–	3	–	3	–	ns
t_{BW}	–	从字节使能到写周期结束的时间	15	–	20	–	30	–	ns

开关波形

图 5. 第一个 SRAM 读周期（地址控制）^[14、15、19]



注释:

13. 测试条件采用的信号跳变时间不大于 3 ns, $V_{CC}/2$ 的时序参考电平, 0 至 $V_{CC(typ)}$ 的输入脉冲电平以及页 11 上的图 4 中所示的指定 I_{OL}/I_{OH} 的输出负载和负载电容。
14. 在 SRAM 读周期内, WE 必须保持高电平状态。
15. 当 CE、OE 和 BHE/BLE 均为低电平时, 器件会继续被选中。
16. 这些参数仅通过设计保证, 并未经过测试。
17. 稳定状态下所测量的输出电压为 ± 200 mV。
18. 如果 CE 变为低电平时 WE 也处于低电平状态, 则输出会保持高阻抗状态。
19. 在读和写周期内, HSB 必须保持为高电平状态。

开关波形 (续)

图 6. 第二个 SRAM 读周期 (\overline{CE} 和 \overline{OE} 控制) [20、21、22]

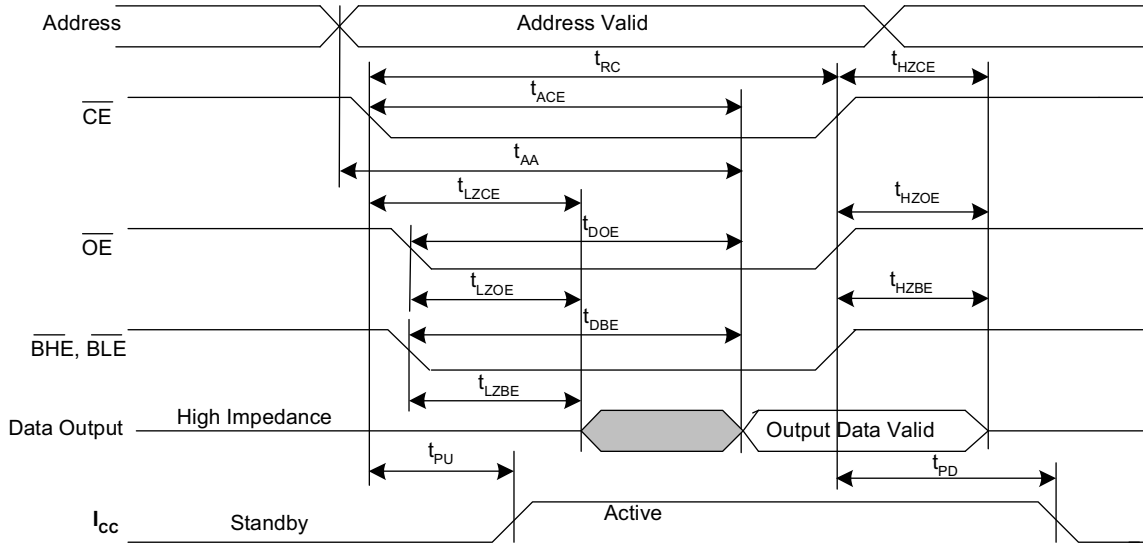
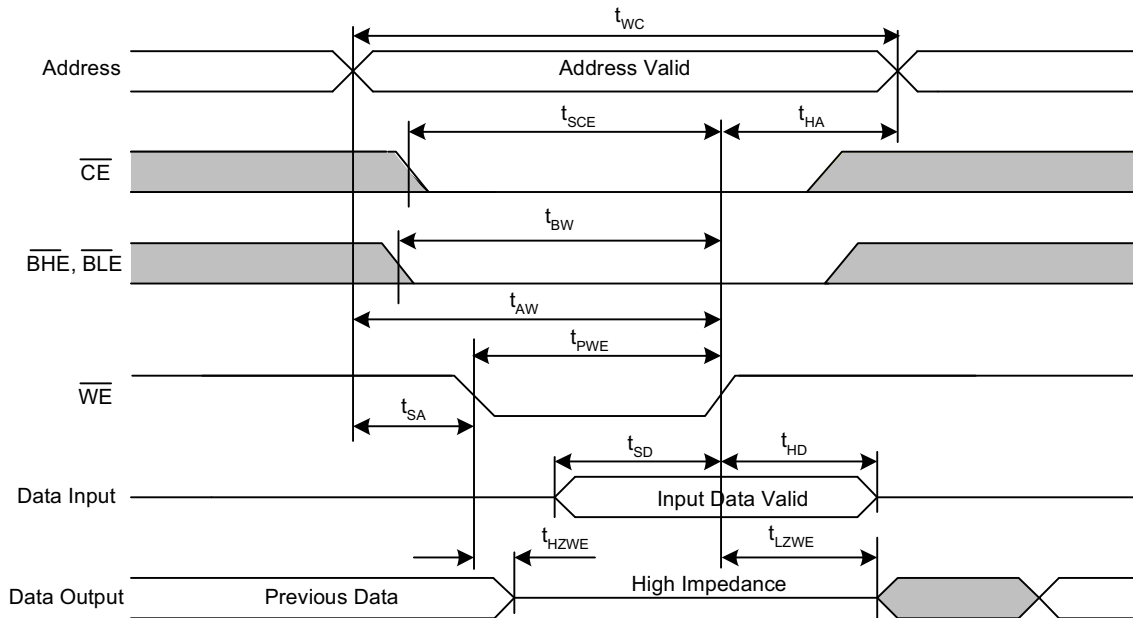


图 7. 第一个 SRAM 写周期 (\overline{WE} 控制) [20、22、23、24]



注释:

- 20. BHE 和 BLE 仅适用于 $\times 16$ 配置。
- 21. 在 SRAM 读周期内, \overline{WE} 必须保持高电平状态。
- 22. 在读写周期内, \overline{HSB} 必须保持为高电平状态。
- 23. 如果 \overline{CE} 变为低电平时 \overline{WE} 也处于低电平状态, 则输出会保持高阻抗状态。
- 24. 地址转换期间, \overline{CE} 或 \overline{WE} 必须 $\geq V_{IH}$ 。

开关波形 (续)

图 8. 第二个 SRAM 写周期 (\overline{CE} 控制) [25、26、27、28]

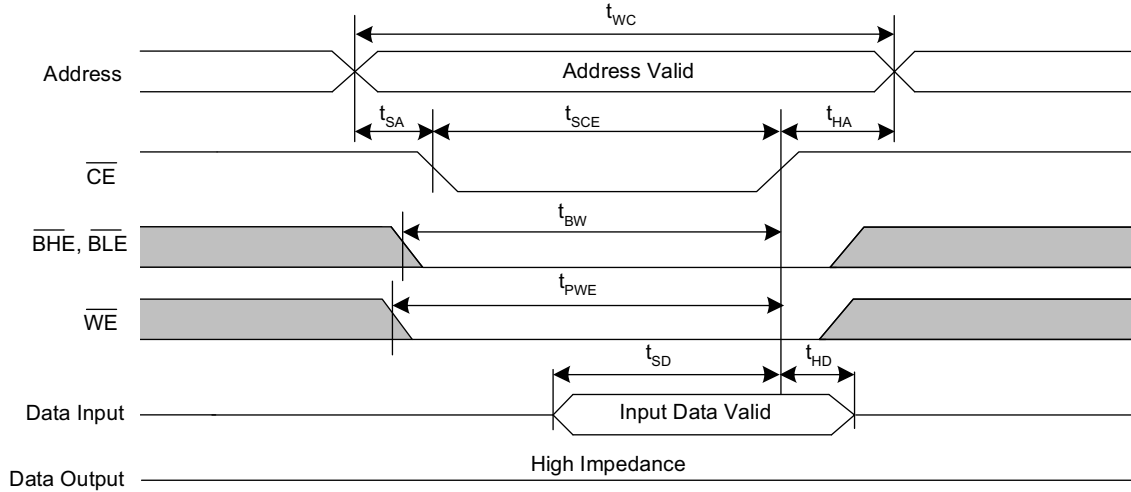
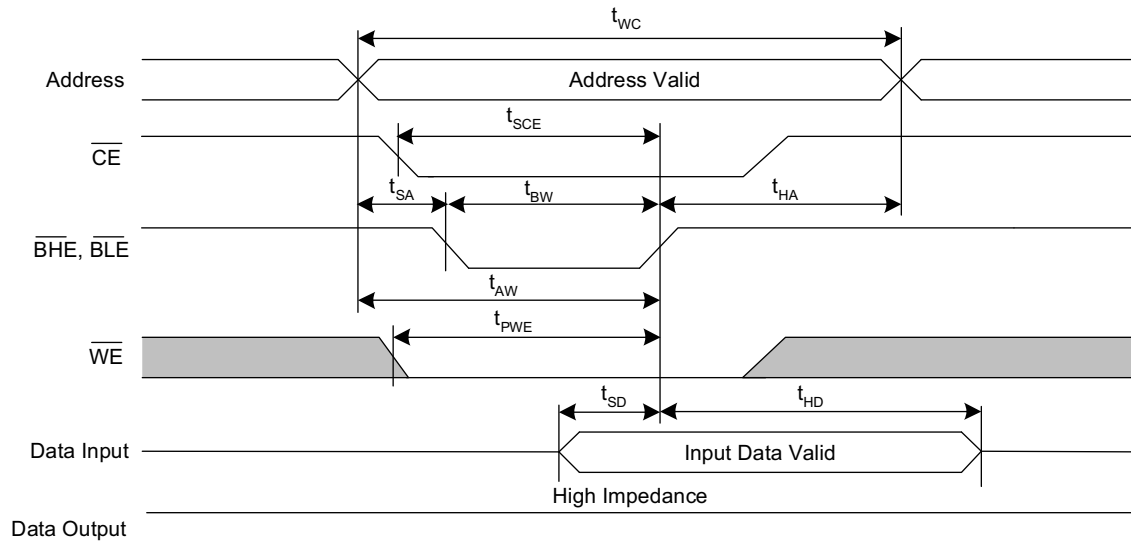


图 9. 第三个 SRAM 写周期 (\overline{BHE} 和 \overline{BLE} 控制) [25、26、27、28]



注释:

- 25. \overline{BHE} 和 \overline{BLE} 仅适用于 $\times 16$ 配置。
- 26. 如果 \overline{CE} 变为低电平时 \overline{WE} 也处于低电平状态, 则输出会保持高阻抗状态。
- 27. 在读和写周期内, \overline{HSB} 必须保持高电平状态。
- 28. 地址转换期间, \overline{CE} 或 \overline{WE} 必须 $\geq V_{IH}$ 。

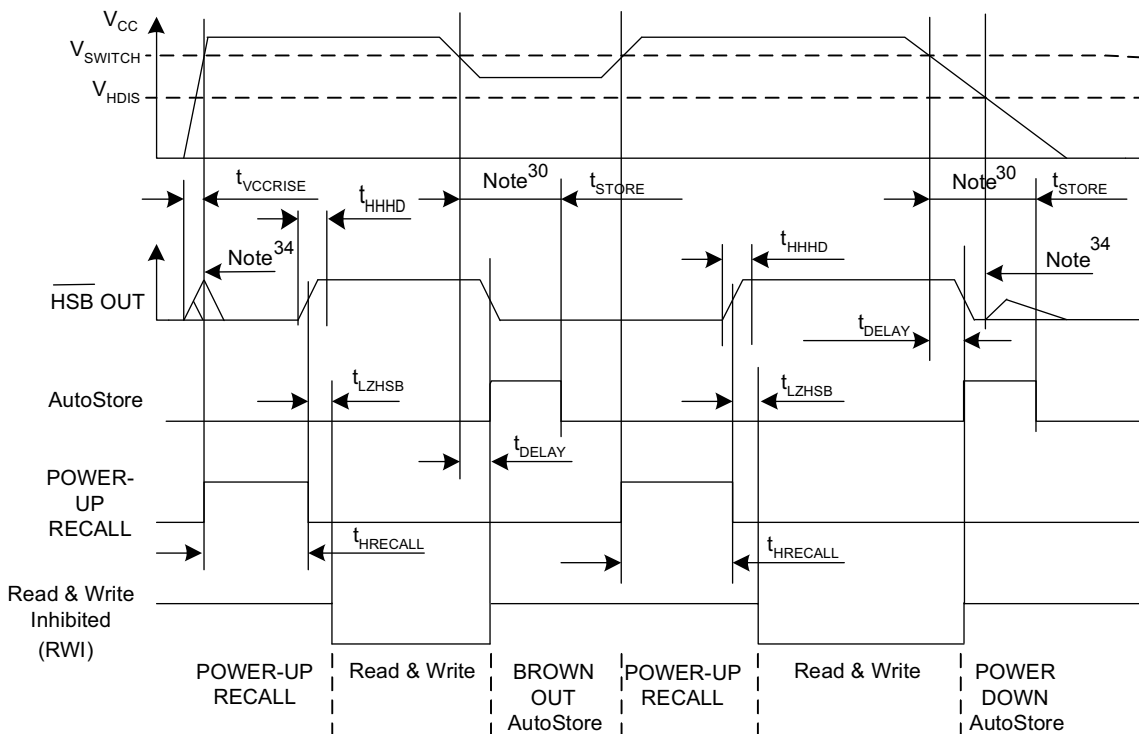
自动存储 / 上电回读

在工作范围内

参数	说明	20 ns		25 ns		45 ns		单位
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
$t_{HRECALL}^{[29]}$	加电回读时间	-	20	-	20	-	20	ms
$t_{STORE}^{[30]}$	存储周期时间	-	8	-	8	-	8	ms
$t_{DELAY}^{[31]}$	完成 SRAM 写入周期的时间	-	20	-	25	-	25	ns
V_{SWITCH}	低电压触发电平	-	2.65	-	2.65	-	2.65	V
$t_{VCCRRISE}^{[32]}$	V_{CC} 上升时间	150	-	150	-	150	-	μ s
$V_{HDIS}^{[32]}$	\overline{HSB} 输出禁用电压	-	1.9	-	1.9	-	1.9	V
$t_{LZHSB}^{[32]}$	\overline{HSB} 到输出有效的时间	-	5	-	5	-	5	μ s
$t_{HHHD}^{[32]}$	\overline{HSB} 高电平有效时间	-	500	-	500	-	500	ns

开关波形

图 10. 自动存储或加电回读^[33]



注释:

- 29. 当 V_{CC} 大于 V_{SWITCH} 时, 将开始计算 $t_{HRECALL}$ 。
- 30. 如果最后一次非易失性循环完成后尚未对 SRAM 进行写操作, 将不会发生自动存储或硬件存储操作。
- 31. 在启动硬件存储和自动存储时, 会在 t_{DELAY} 时间内持续使能 SRAM 写操作。
- 32. 这些参数仅通过设计保证, 并未经过测试。
- 33. 当 V_{CC} 低于 V_{SWITCH} 时, 在存储、回读过程中会忽略读写周期。
- 34. 在通电和断电期间, 如果通过外部电阻上拉 HSB 引脚, HSB 会发生短时脉冲。

软件控制的存储 / 回读周期

在工作范围内

参数 [35、36]	说明	20 ns		25 ns		45 ns		单位
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{RC}	存储 / 回读启动周期时间	20	–	25	–	45	–	ns
t_{SA}	地址建立时间	0	–	0	–	0	–	ns
t_{CW}	时钟脉冲宽度	15	–	20	–	30	–	ns
t_{HA}	地址保持时间	0	–	0	–	0	–	ns
t_{RECALL}	回读持续时间	–	200	–	200	–	200	μ s

开关波形

图 11. \overline{CE} 和 \overline{OE} 控制软件存储 / 回读周期 [36]

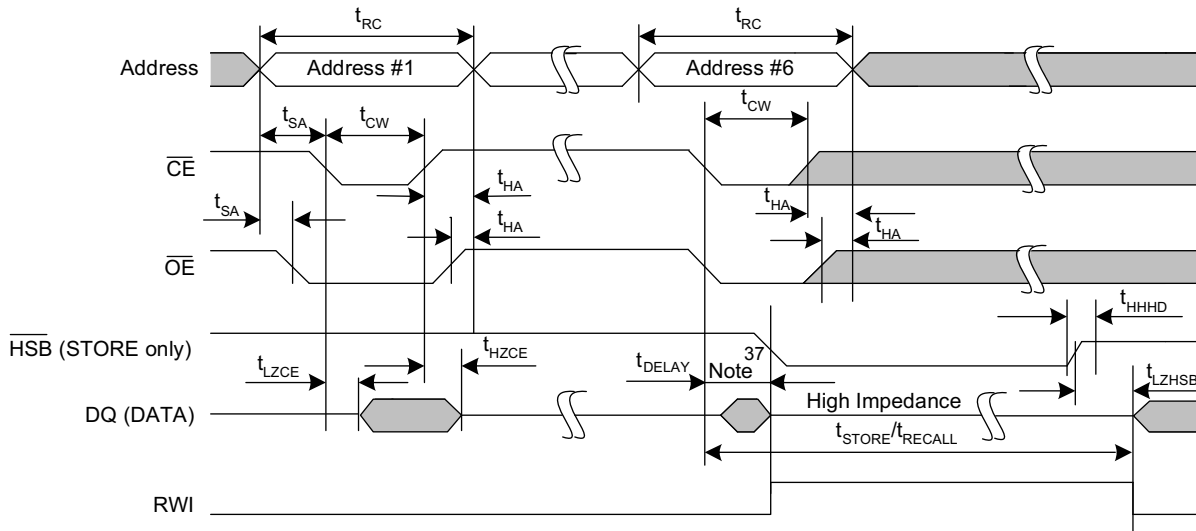
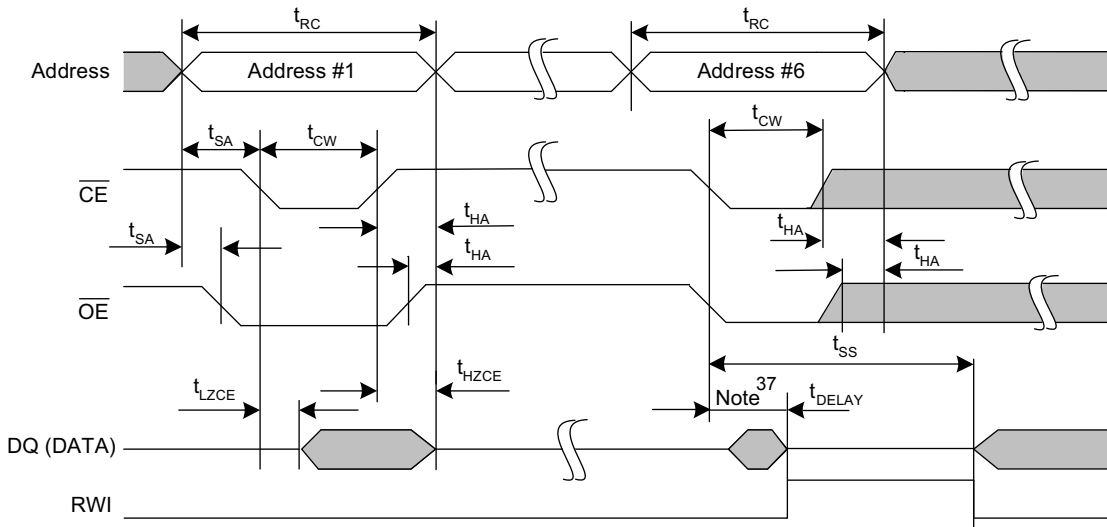


图 12. 自动存储使能 / 禁用周期 [36]



注释:

35. 软件序列由 \overline{CE} 控制的或 \overline{OE} 控制的读操作提供时钟脉冲。

36. 必须按第 7 页上的表 1 列出的顺序读取六个连续地址。在六个连续周期内， \overline{WE} 必须保持为高电平状态。

37. 由于在 t_{DELAY} 时间内禁用输出，第六次读取的 DQ 输出数据可能无效。

硬件存储周期

在工作范围内

参数	说明	20 ns		25 ns		45 ns		单位
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{DHSB}	未设置写入锁存时 $\overline{\text{HSB}}$ 到输出有效的时间	-	20	-	25	-	25	ns
t_{PHSB}	硬件存储脉冲宽度	15	-	15	-	15	-	ns
t_{SS} [38、39]	软序列处理时间	-	100	-	100	-	100	μs

开关波形

图 13. 硬件存储周期 [40]

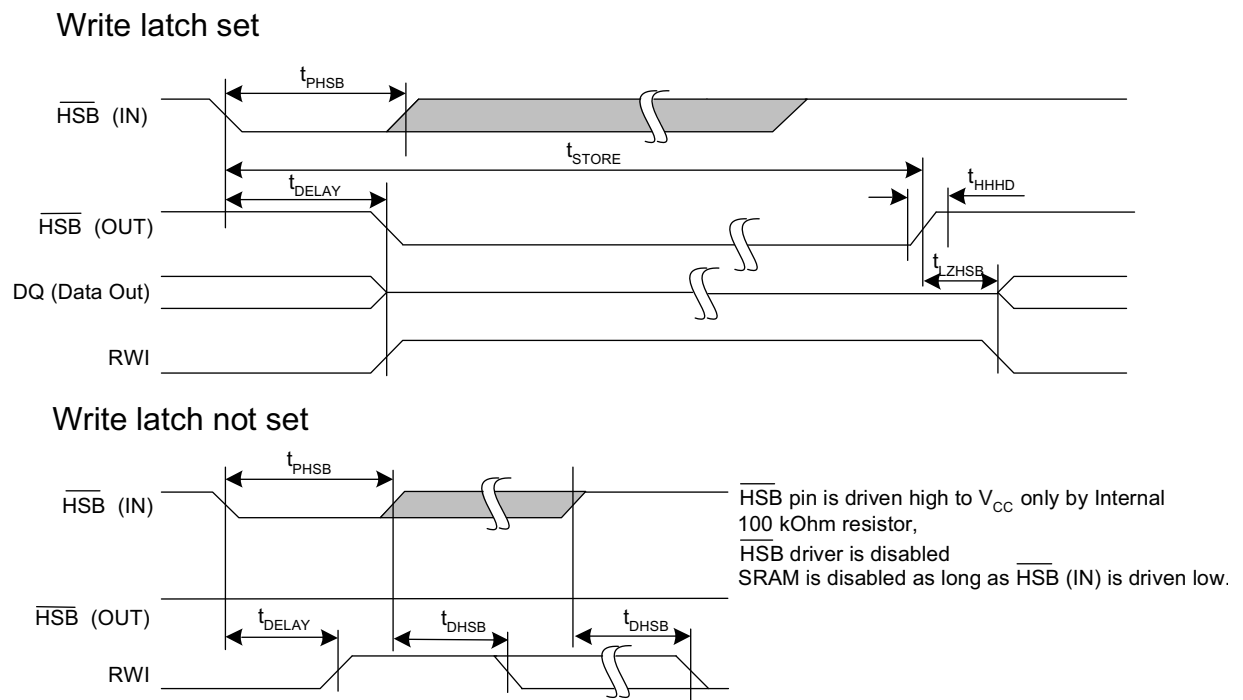
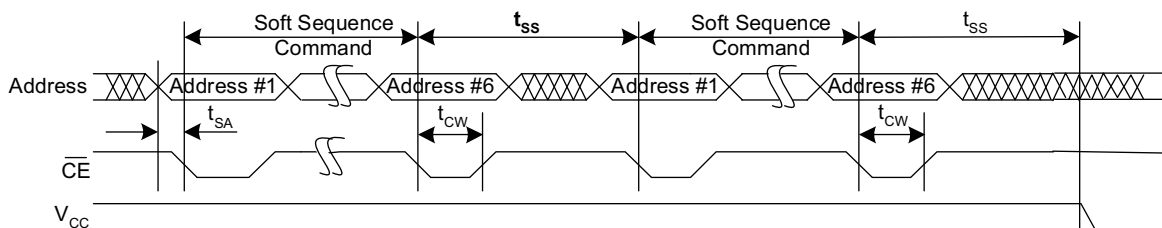


图 14. 软序列处理时间 [38、39]



注释:

- 38. 这是执行软序列指令所耗费的时间。 V_{CC} 电压必须保持高电平以保证有效地寄存指令。
- 39. 存储和回读等指令会锁定 I/O，直到操作完成，这样会更加延长该时间。请参见特定的指令。
- 40. 如果最后一次非易失性循环完成后尚未对 SRAM 进行写操作，将不会发生自动存储或硬件存储操作。

SRAM 操作的真值表

SRAM 操作过程中，必须保持 \overline{HSB} 为高电平

表 2. × 8 配置的真值表

\overline{CE}	\overline{WE}	\overline{OE}	输入 / 输出 ^[41]	模式	电源
H	X	X	高阻态	取消选择 / 断电	待机
L	H	L	数据输出 (DQ ₀ -DQ ₇) ;	读取	活动
L	H	H	高阻态	输出处于禁用状态	活动
L	L	X	数据输入 (DQ ₀ -DQ ₇) ;	写入	活动

表 3. × 16 配置的真值表

\overline{CE}	\overline{WE}	\overline{OE}	\overline{BHE} ^[42]	\overline{BLE} ^[42]	输入 / 输出 ^[41]	模式	电源
H	X	X	X	X	高阻态	取消选择 / 断电	待机
L	X	X	H	H	高阻态	输出处于禁用状态	活动
L	H	L	L	L	数据输出 (DQ ₀ -DQ ₁₅)	读取	活动
L	H	L	H	L	数据输出 (DQ ₀ -DQ ₇) ; DQ ₈ -DQ ₁₅ 处于高阻态	读取	活动
L	H	L	L	H	数据输出 (DQ ₈ -DQ ₁₅) ; DQ ₀ -DQ ₇ 处于高阻态	读取	活动
L	H	H	L	L	高阻态	输出处于禁用状态	活动
L	H	H	H	L	高阻态	输出处于禁用状态	活动
L	H	H	L	H	高阻态	输出处于禁用状态	活动
L	L	X	L	L	数据输入 (DQ ₀ -DQ ₁₅)	写入	活动模式
L	L	X	H	L	数据输入 (DQ ₀ -DQ ₇) ; DQ ₈ -DQ ₁₅ 处于高阻态	写入	活动模式
L	L	X	L	H	数据输入 (DQ ₈ -DQ ₁₅) ; DQ ₀ -DQ ₇ 处于高阻态	写入	活动模式

注释:

41. 数据 DQ₀-DQ₇ 适用于 × 8 配置; 数据 DQ₀-DQ₁₅ 适用于 × 16 配置。

42. BHE 和 BLE 仅适用于 × 16 配置。

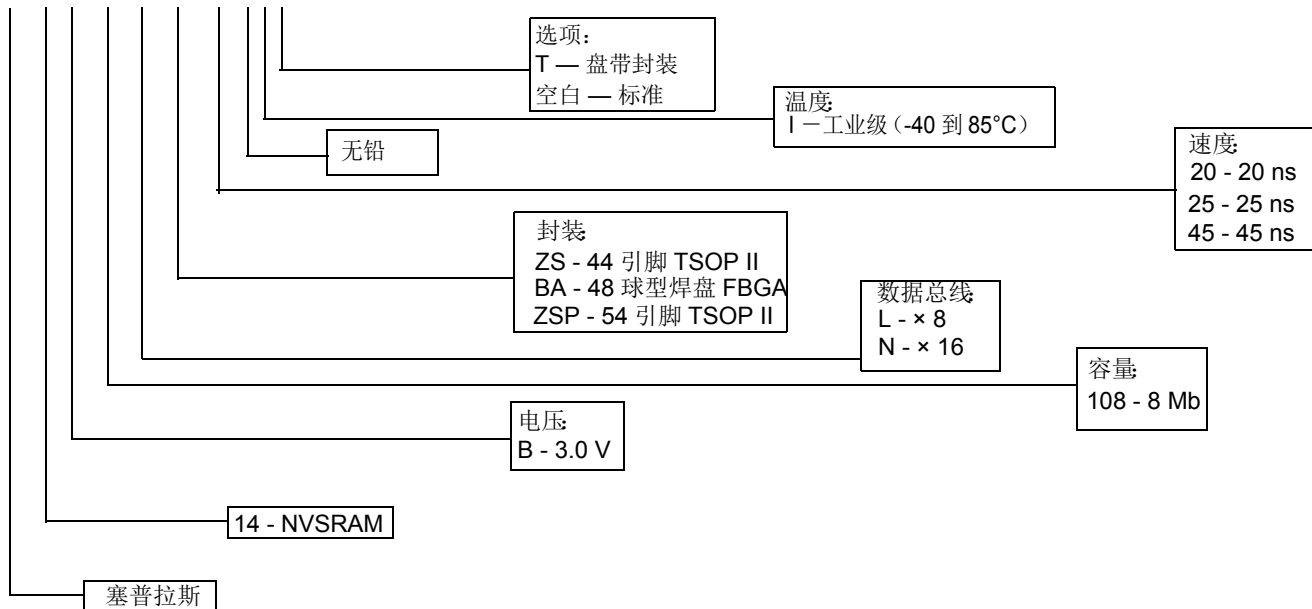
订购信息

速率 (ns)	订购代码	封装图	封装类型	工作范围
20	CY14B108L-ZS20XIT	51-85087	44 引脚 TSOP II	工业级
	CY14B108L-ZS20XI	51-85087	44 引脚 TSOP II	
25	CY14B108L-ZS25XIT	51-85087	44 引脚 TSOP II	
	CY14B108L-ZS25XI	51-85087	44 引脚 TSOP II	
	CY14B108L-BA25XIT	51-85128	48 球型焊盘 FBGA	
	CY14B108L-BA25XI	51-85128	48 球型焊盘 FBGA	
	CY14B108N-BA25XIT	51-85128	48 球型焊盘 FBGA	
	CY14B108N-BA25XI	51-85128	48 球型焊盘 FBGA	
	CY14B108N-ZSP25XIT	51-85160	54 引脚 TSOP II	
	CY14B108N-ZSP25XI	51-85160	54 引脚 TSOP II	
45	CY14B108L-ZS45XIT	51-85087	44 引脚 TSOP II	
	CY14B108L-ZS45XI	51-85087	44 引脚 TSOP II	
	CY14B108L-BA45XIT	51-85128	48 球型焊盘 FBGA	
	CY14B108L-BA45XI	51-85128	48 球型焊盘 FBGA	
	CY14B108N-BA45XIT	51-85128	48 球型焊盘 FBGA	
	CY14B108N-BA45XI	51-85128	48 球型焊盘 FBGA	
	CY14B108N-ZSP45XIT	51-85160	54 引脚 TSOP II	
	CY14B108N-ZSP45XI	51-85160	54 引脚 TSOP II	

上述的所有器件都是无铅的。

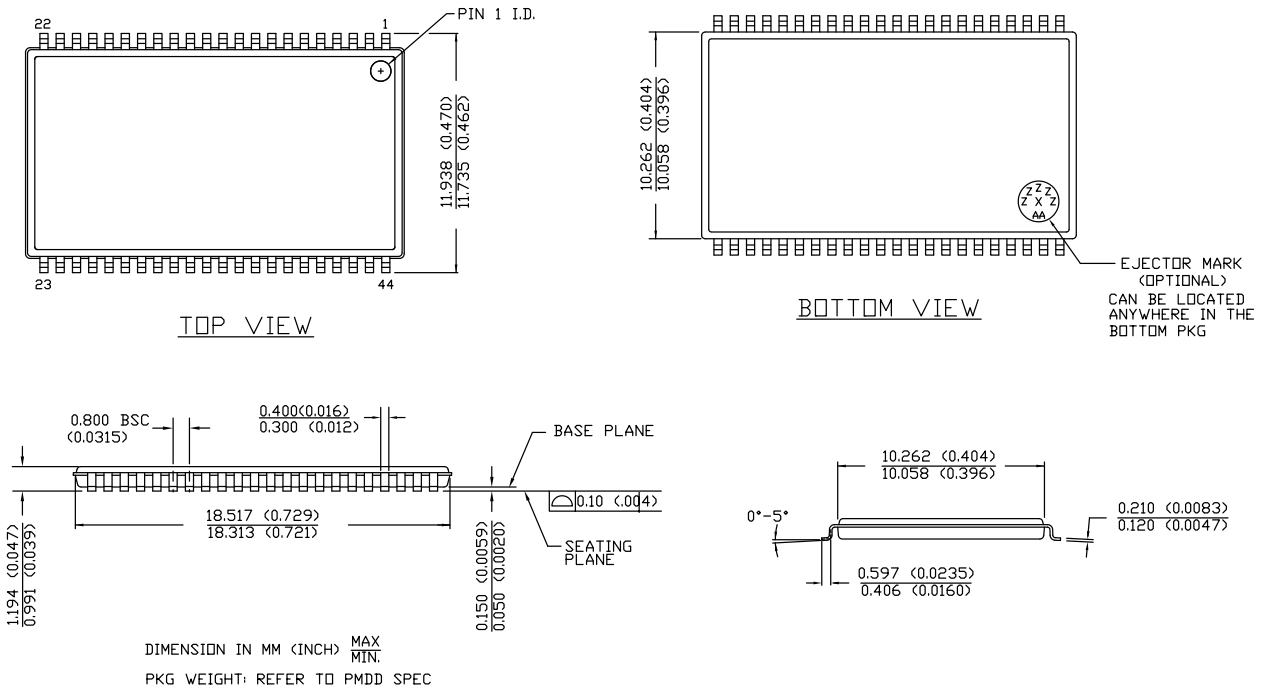
订购代码定义

CY 14 B 108 L - ZS 20 X I T



封装图

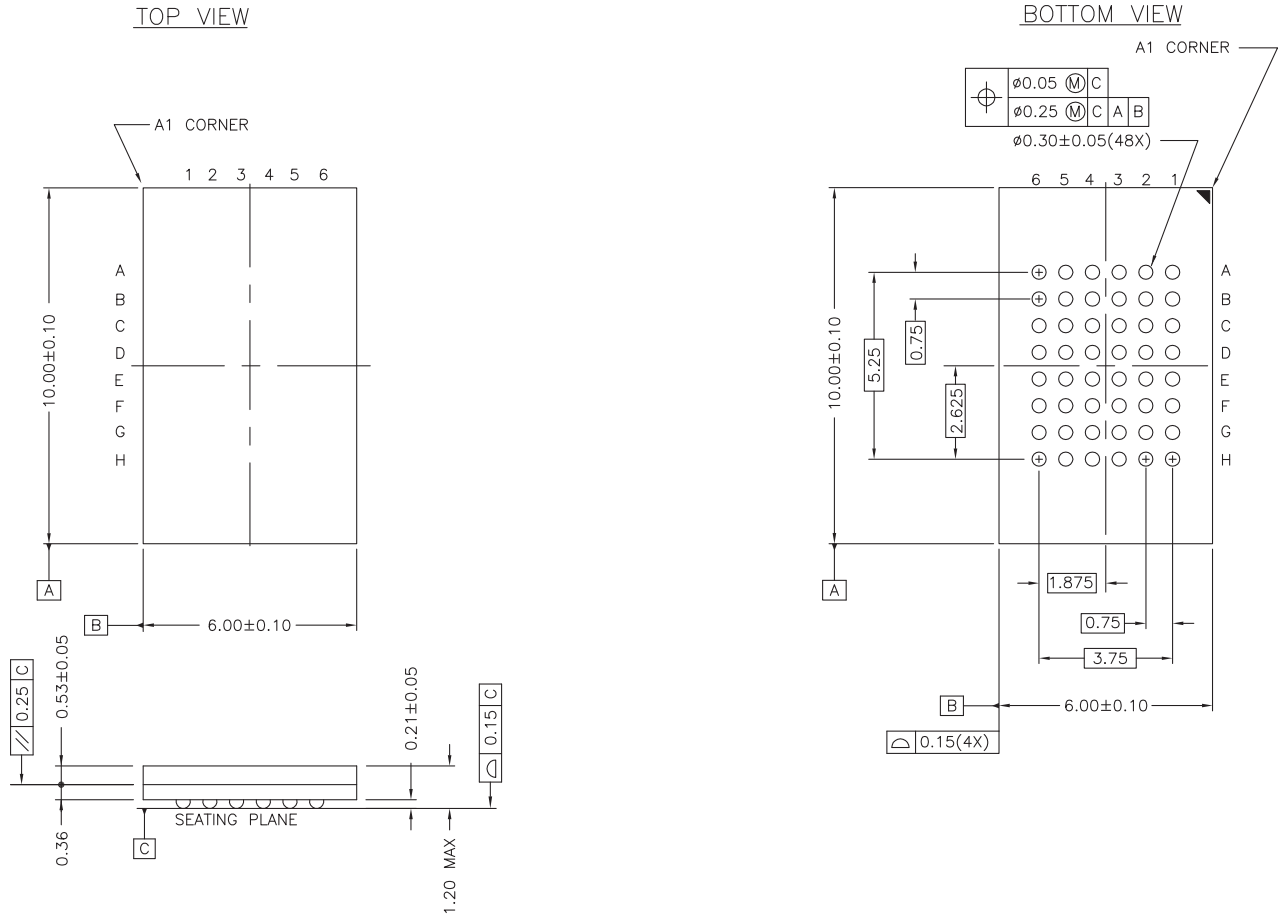
图 15. 44 引脚 TSOP II 封装外形, 51-85087



51-85087 *E

封装图 (续)

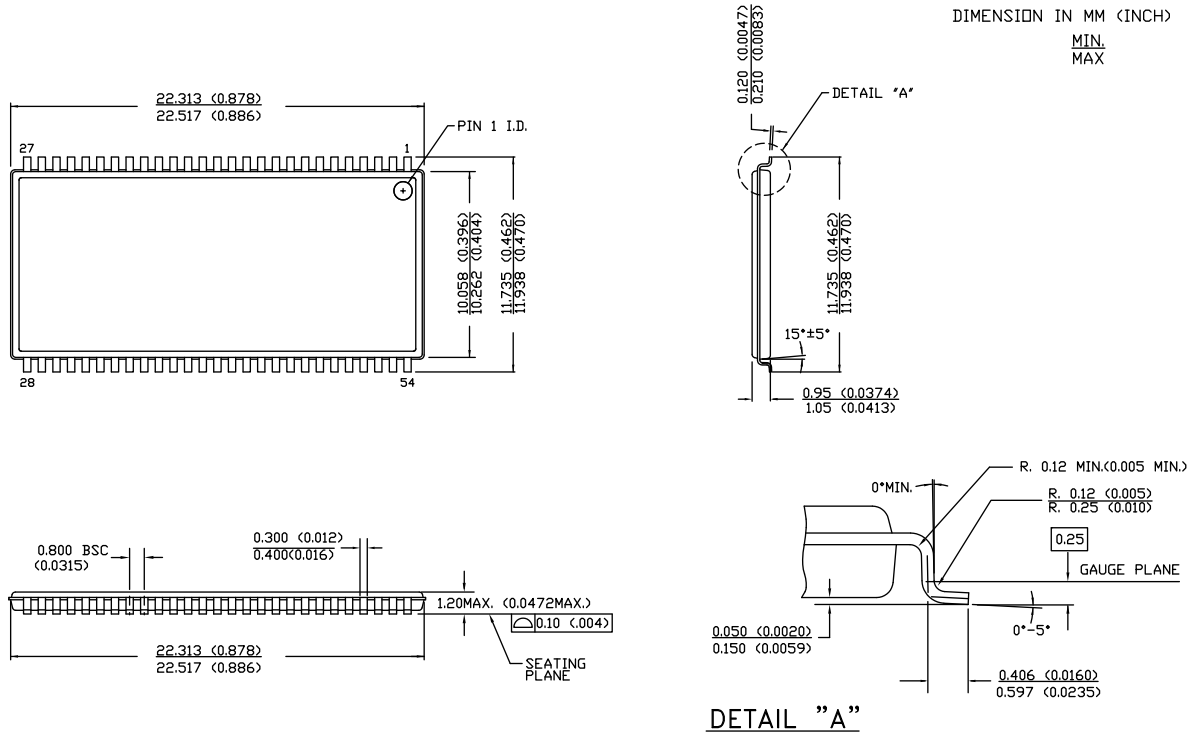
图 16. 48 球型焊盘 FBGA (6 × 10 × 1.2 mm) 封装外形, 51-85128



51-85128 *F

封装图 (续)

图 17. 54 引脚 TSOP II (22.4 × 11.84 × 1.0 mm) 封装外形, 51-85160



51-85160 *E

缩略语

缩略语	说明
CMOS	互补金属氧化物半导体
$\overline{\text{BHE}}$	字节高电平使能
$\overline{\text{BLE}}$	字节低电平使能
$\overline{\text{CE}}$	芯片使能
EIA	电子工业联盟
FBGA	小间距球栅阵列
$\overline{\text{HSB}}$	硬件存储繁忙
I/O	输入 / 输出
nvSRAM	非易失性静态随机存取存储器
OE	输出使能
RoHS	有害物质限制
RWI	禁止读和写
SRAM	静态随机存取存储器
TSOP	薄小外型封装
WE	写入使能

文档规范

测量单位

符号	测量单位
$^{\circ}\text{C}$	摄氏度
$\text{k}\Omega$	千欧
kHz	千赫兹
MHz	兆赫兹
μA	微安
μF	微法
μs	微秒
mA	毫安
ms	毫秒
ns	纳秒
Ω	欧姆
%	百分比
pF	皮法
s	秒
V	伏特
W	瓦特

勘误表

本节描述了大小为 8 Mbit (2048 K × 8, 1024 K × 16) 的 nvSRAM 产品系列的勘误表。勘误表中包括勘误触发条件、影响范围、可用解决方案和芯片修订适用性。

若有任何问题，请联系本地赛普拉斯销售代表。您可以将相关问题直接发送给这个邮箱：nvSRAM@cypress.com。

受影响的器件型号

器件型号	器件特性
CY14B108L	1024 K × 8, 在 44 TSOP-II 和 48 FBGA 封装选项中的异步接口 nvSRAM
CY14B108N	512 K × 16, 在 54 TSOP-II 和 48 FBGA 封装选项中的异步接口 nvSRAM

8 Mb (1024 K × 8, 512 K × 16) nvSRAM 的合格状态

生产器件。

8 Mb (1024 K × 8, 512 K × 16) nvSRAM 勘误表汇总

下表定义了可用的 CY14B108L、CY14B108N 器件的勘误表适用情况。

项目	器件型号	芯片版本	修复状态
1. 自动存储禁用特性不起作用。	CY14B108L CY14B108N	版本 0	无。 该问题适用于生产过程中所有 8 Mb 的 nvSRAM 器件。

1. 自动存储禁用特性不起作用。

■ 问题定义

在 nvSRAM 中，自动存储禁用软件序列禁用了 AutoStore 功能。对于在断电时将数据写到 SRAM 内不需要自动保存，而是通过 AutoStore Disable 性能实现。即使 AutoStore 功能被禁用后，8 Mb nvSRAM 仍在一半的存储器（4 Mb）中会自动执行非易失性存储操作。原因如下：

8 Mb nvSRAM 使用两个 4 Mb 的骰子叠，其中每个芯片的 $\overline{\text{HSB}}$ 引脚互相连接。晶片堆叠（stacked-die）中的每一个 nvSRAM 芯片会单独监控 V_{CC} 。器件 V_{CC} 断电时，芯片将先检测 V_{CC} 是否下降到 V_{SWITCH} 以下，然后内部触发断电中断，并将 HSB 输出设置为低电平。因为 HSB 是双向引脚，所以由一个芯片驱动的低电平 HSB 输出的检测方式与另一个芯片驱动的 HSB 输入的检测方式一样的。因此，其他芯片的低 HSB 输入会内部触发硬件存储，并执行意外的非易失性存储，即使 AutoStore Disable 软件序列已禁用自动存储功能。

■ 受影响的参数

无

■ 触发条件 (S)

nvSRAM 自动存储功能被禁用时，器件 V_{CC} 被断电。

■ 影响范围

通过将意外数据覆盖掉非易失性存储器中现有的数据，它会破坏存储器中一半的数据。

■ 解决方案

无。在 8 Mb nvSRAM 中不应该使用 AutoStore disable（自动存储禁用）功能。

■ 修复状态

该问题适用于生产中的所有 8 Mb nvSRAM 器件。对于生产中的现有器件，则无法修改该问题。

文档修订记录

文档标题: CY14B108L/CY14B108N、8 Mbit (1024 K × 8/512 K × 16) nvSRAM				
文档编号: 001-95812				
版本	ECN	变更者	提交日期	变更说明
**	4691562	WAHY	04/10/2015	本文档版本号为 Rev**, 译自英文版 001-45523 Rev*N。