

32998-1

# 微型计算机



microcomputer

INTEL

微型计算机系列器件手册

(上 册)

(43)

上海交通大学

1983

## 微型计算机(内部丛刊)

总 33 期

1983 年 第 4 期

---

编辑: 上海交通大学微型计算机研究室

出版: 上海交通大学科技交流室

发行: 上海市崇明县裕安晨光印刷厂

---

一九八三年十二月出版

~ (内部发行)

TP36  
110/1

## 前言

自1971年美国INTEL公司研制出单片的四位微处理器以来,已经有十多年的发展历程。随着大规模集成电路工艺的迅速发展,品种日趋增多,性能也日臻完善。因此,微型计算机不仅在各个领域获得了广泛应用,而且微处理器本身不断更新换代,目前已渗入到小型机的应用领域,并有大规模推广应用的趋势。

微型计算机之所以能如此迅速发展,并得到广泛应用,除价格低廉,性能日益提高外,还因为它具有体积小,灵活性大,适应性强等特点,因此值得重点介绍,并努力促进新产品新技术的开发和应用。

为早日实现四个现代化,使广大技术人员尽早地掌握和应用这一先进技术,我们翻译出版了1982年版本的INTEL系列器件手册。本手册既可供广大从事微型计算机开发、研制和应用的人员使用,也是高等院校、科研院所等单位师生和科技人员的参考工具书。

手册共十四章,分上、中、下册出版。第一章:随机存贮器;第二章:只读存贮器;第三章:磁泡;第四章:电话和信号处理;第五章:HMOS单片8位微计算机;第六章:MCS-48<sup>TM</sup>系列单片微计算机;第七章:MCS-80/85<sup>TM</sup>系列微计算机;第八章:iAPX 86,88系列微计算机;第九章:微计算机外围器件;第十章:iAPX432微主机系统;第十一章:工业级产品;第十二章:军级产品;第十三章:质量保证;第十四章:通用信息。其中第十一、十二章是INTEL系列的工业级系列和军级系列产品,除环境条件考核性能比民用产品优越外,逻辑功能和使用方法与民用系列产品完全相同。本书为减少篇幅,只列出了其中的产品目录。

参加本手册翻译工作的有上海交通大学计算中心杜毅仁,唐长钧,赵正校,陈永乐,谢康林,朱煜清,韩朔瞭,李世祥,杨辰圆,杨克忠,王洪澄,金树福,王明芳,夏雨仁,袁哲豫,徐子亮和广西南宁市电子学会张寿天,项湜伍,肖普隆,龙吉田,曹锦章,桂建安,张匡华,梁平,李包成,钟丽新,金字谱等同志。全书由杜毅仁,徐子亮,项湜伍同志审定。

由于我们水平有限,时间仓促,错误之处在所难免,谨请读者批评指正。

编者

1983年10月

# 目 录

## 前言

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| 第一章 随机存贮器                       | (1-1)  |
| 2114A 1024×4 位静态随机存贮器           | (1-1)  |
| 2115A、2125A 系列高速 1K×1 位静态随机存贮器  | (1-5)  |
| 2115H、2125H 系列高速 1K×1 位静态随机存贮器  | (1-10) |
| 2118 系列 16384×1 位动态存贮器          | (1-16) |
| 2128 2048×8 位 静态随机存贮器           | (1-30) |
| 2141 4096×1 位静态随机存贮器            | (1-34) |
| 2142 1024×4 位静态随机存贮器            | (1-42) |
| 2147A 高速 4096×1 位静态随机存贮器        | (1-48) |
| 2147H 高速 4096×1 位静态随机存贮器        | (1-54) |
| 2148H 1024×4 位静态随机存贮器           | (1-60) |
| 2149H 1024×4 位静态随机存储器           | (1-65) |
| 2164 系列 65,536×1 位动态随机存贮器       | (1-69) |
| 2167 高速 16,384×1 位静态随机存贮器       | (1-80) |
| 8148 4096×8 位集成随机存贮器            | (1-86) |
| 2186/7 8192×8 位集成随机存贮器          | (1-88) |
| 第二章 只读存贮器                       | (2-1)  |
| 2716 16K(2K×8)紫外线擦除 PROM        | (2-1)  |
| 2732A 32K(4K×8)紫外线擦除PROM        | (2-8)  |
| 2764 (8K×8)紫外线擦除PROM            | (2-15) |
| 27128 128K(16K×8)紫外线擦除PROM      | (2-22) |
| 2815 16K(2K×8)电擦除 PROM          | (2-23) |
| 2816 16K(2K×8)电擦除 PROM          | (2-35) |
| 2817 16K(2K×8)电擦除 PROM          | (2-49) |
| 3628A 8K(1K×8)双极型 PROM          | (2-50) |
| 3632 32K(4K×8)双极型 PROM          | (2-53) |
| 3636B 16K(2K×8)双极型 PROM         | (3-56) |
| 82S181/82HS181 8K(1K×8)双极型PROM  | (2-59) |
| 82S191/82HS191 16K(2K×8)双极型PROM | (2-62) |
| 82S321/82HS321 32K(4K×8)双极型PROM | (2-65) |
| 第三章 磁泡                          | (3-1)  |
| BPK70 1M 位磁泡存贮器子系统              | (3-1)  |
| BPK72 磁泡存贮器样机套件                 | (3-3)  |

|                                                                       |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| 7110 1M 位磁泡存贮器 .....                                                  | (3-5)   |
| 7220-1 磁泡存贮器的控制器 .....                                                | (3-13)  |
| 7230 磁泡存贮器用电流脉冲发生器 .....                                              | (3-31)  |
| 7242 磁泡存贮器用的二元格式器/检测放大器 .....                                         | (3-36)  |
| 7250 磁泡存贮器用线圈前置驱动器 .....                                              | (3-48)  |
| 7254 磁泡存贮器用四芯 VMOS 驱动晶体管 .....                                        | (3-52)  |
| <b>第四章 电话和信号处理</b> .....                                              | (4-1)   |
| 2910A PCM 编码/解码器— $\mu$ 原则, 8 位 A/D 和 D/A 组合变换器 .....                 | (4-1)   |
| 2911A PCM 编码/解码器—A 原则, 8 位 A/D 和 D/A 组合变换器 .....                      | (4-19)  |
| 2912A PCM 发送/接收滤波器 .....                                              | (4-35)  |
| 2913/2914 组合单芯片 PCM 编码/解码器和滤波器 .....                                  | (4-48)  |
| 2920/2921 信号处理器 .....                                                 | (4-66)  |
| <b>第五章 HMOS 单片八位微计算机</b> .....                                        | (5-1)   |
| P80A49H/P80A39HL HMOS 单片 8 位微计算机 .....                                | (5-1)   |
| P80A48L HMOS 单片 8 位微计算机组件 .....                                       | (5-11)  |
| P80A48H/P80A35HL HMOS 单片 8 位微计算机 .....                                | (5-21)  |
| <b>第六章 MCS-48<sup>TM</sup> 系列单片微计算机</b> .....                         | (6-1)   |
| 8020H HMOS 单片 8 位微计算机 .....                                           | (6-1)   |
| 8021 单片 8 位微计算机 .....                                                 | (6-9)   |
| 8021H HMOS 单片 8 位微计算机 .....                                           | (6-10)  |
| 8022 带有 A/D 转换器的单片 8 位微计算机 .....                                      | (6-21)  |
| 8022H 带有 A/D 转换器的高性能单片 8 位微计算机 .....                                  | (6-29)  |
| 8031/8051/8751 单片 8 位微计算机 .....                                       | (6-31)  |
| 8048H/8048H-1/8035HL/8035HL-1 HMOS 单片 8 位微计算机 .....                   | (6-50)  |
| 80C48/80C35 CHMOS 单片 8 位微计算机 .....                                    | (6-60)  |
| 8748H/8035H HMOS 单片 EPROM 微计算机 .....                                  | (6-68)  |
| 8049H/8039HL HMOS 单片 8 位微计算机 .....                                    | (6-78)  |
| 80C49/80C39 CHMOS 单片 8 位微计算机 .....                                    | (6-86)  |
| 8749H/8749H-8/8039H/8039H-8 HMOS 单片 EPROM 微计算机 .....                  | (6-94)  |
| 8243 MCS-48 <sup>R</sup> 输入/输出扩展器 .....                               | (6-105) |
| 8050H/8040H HMOS 单片 8 位微计算机 .....                                     | (6-111) |
| <b>第七章 MCS-80/85<sup>TM</sup> 系列微计算机</b> .....                        | (7-1)   |
| 8080A/8080A-1/8080A-2 8 位 N 沟道微处理器 .....                              | (7-1)   |
| 8085AH/8085AH-2/8085AH-1 8 位 HMOS 微处理器 .....                          | (7-12)  |
| 8085A/8085A-2 单片 8 位 N 沟道微处理器 .....                                   | (7-31)  |
| 8155H/8156H/8155H-2/8156H-2 具有输入/输出转接口和计时器的 2048 位静态 HMOS 随机存贮器 ..... | (7-35)  |
| 8155/8156/8156-2/8156-2 具有输入/输出转接口和计时器的 2048 位静态 MOS 随机存贮器 .....      | (7-48)  |



|                                                 |         |
|-------------------------------------------------|---------|
| 8185/8185-2 为 MCS-85 的 $1024 \times 8$ 位静态随机存储器 | (7-51)  |
| 8205 高速 8 选 1 二进制译码器                            | (7-57)  |
| 8212 8 位输入/输出转接口                                | (7-63)  |
| 8216/8226 4 位并行双向总线驱动器                          | (7-73)  |
| 8218/8219 适用于 MCS-80 和 MCS-85 系列的双向微型计算机总线控制器   | (7-77)  |
| 8224 适用于 8080A CPU 的时钟发生和驱动器                    | (7-88)  |
| 8228/8238 用于 8080A CPU 的系统控制器和总线驱动器             | (7-93)  |
| 8237A/8237A-4/8237A-5 高性能、可编程序 DMA 控制器          | (7-97)  |
| 8257/8257-5 可编程序直接存储器存取(DMA)控制器                 | (7-116) |
| 8259A/8259A-2/8259A-8 可编程序中断控制器                 | (7-137) |
| 带有输入/输出的 8355/8355-2 16384 位 ROM                | (7-158) |
| 带有输入/输出电路的 16, 384 位可擦除可编程序的只读存储器(EPROM)        |         |
| 8755A/8755A-2                                   | (7-167) |

## 第八章 iAPX 86, 88 微计算机 (8-1)

|                                              |         |
|----------------------------------------------|---------|
| iAPX 85/10 16 位 HMOS 微处理器 8086/8086-2/5086-1 | (8-1)   |
| iAPX 88/10 8 位 HMOS 微处理器 8088/8088-2         | (8-28)  |
| 8089 8/15 位 HMOS 输入输出处理器                     | (8-56)  |
| iAPX 86/20, 88/20 数值处理器                      | (8-74)  |
| iAPX 86/30, iAPX 88/30 操作系统处理器               | (8-93)  |
| 8282/8283 八位锁存器                              | (8-116) |
| 8284A/8284A-1 iAPX 86, 88 处理器用时钟发生器和驱动器      | (8-120) |
| 8286/8287 八位总线收发器                            | (8-128) |
| 8288 iAPX 86, 88 处理器用总线控制器                   | (8-132) |
| 8289 总线裁决器                                   | (8-140) |

## 第九章 微计算机外围器件 (9-1)

### 一、从处理器

|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| 8041AH/8041AH-2/8641A/8741A 通用外围接口 8 位微计算机 | (9-1)  |
| 8042/8742 通用外围接口 8 位微计算机                   | (9-17) |
| 8231A 算术处理部件                               | (9-33) |
| 8232 浮点处理部件                                | (9-47) |
| 8294 数据保密部件                                | (9-61) |
| 8295 点阵打印机控制器                              | (9-74) |

### 二、存储器控制器

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| 8202A 动态 RAM 控制器      | (9-87)  |
| 8203 64K 动态 RAM 控制器   | (9-102) |
| 3203 检错和纠错单元          | (9-118) |
| 8271/8271-6 可编程序软盘控制器 | (9-137) |
| 8272 单/双密度软盘控制器       | (9-171) |

### 三、数据通讯

|                                                |               |
|------------------------------------------------|---------------|
| 8251A 可编程序通讯接口 .....                           | (9-197)       |
| 8256 多功能通用异步接收发送器(MUART) .....                 | (9-218)       |
| 8273, 8273-4, 8273-8 可编程 HDLC/SDLC 规程控制器 ..... | (9-231)       |
| 8274 多规程串行控制器(MPSC) .....                      | (9-263)       |
| 8291A 仪器仪表通用接口总线(GPIB)讲者/听者接口 .....            | (9-298)       |
| 8292 仪器仪表通用接口总线控者接口 .....                      | (9-331)       |
| 8293 仪器仪表通用接口总线收发器 .....                       | (9-350)       |
| <b>四、控制器件</b>                                  |               |
| 8253/8253-5 可编程序区间计数器 .....                    | (9-364)       |
| 8254 可编程间隔定时器 .....                            | (9-377)       |
| 8255A/8255A-5 可编程序的外围接口 .....                  | (9-396)       |
| 8275 可编程序 CRT 控制器 .....                        | (9-419)       |
| 8276 小系统 CRT 控制器 .....                         | (9-447)       |
| 8279/8270-5 可编程序键盘/显示器接口 .....                 | (9-469)       |
| <b>第十章 iAPX432 微主机系统 .....</b>                 | <b>(10-1)</b> |
| iAPX 43201/43202/43203 VLSI 微主机系统 .....        | (10-1)        |
| iAPX 43201, 43202 VLSI 通用数据处理处理器 .....         | (10-3)        |
| iAPX 43203 VLSI 接口处理器 .....                    | (10-32)       |
| <b>第十一章 工业级产品(附录一) .....</b>                   | <b>(11-1)</b> |
| <b>第十二章 军级产品(附录二) .....</b>                    | <b>(12-1)</b> |
| <b>第十三章 质量保证 .....</b>                         | <b>(13-1)</b> |
| <b>第十四章 通用信息 .....</b>                         | <b>(14-1)</b> |

# 第一章 随机存贮器

## 2114A

### 1024 × 4 位静态随机存贮器(SRAM)

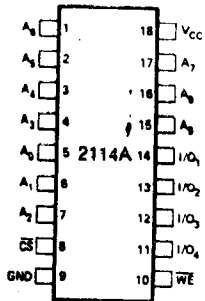
|            | 2114AL-1 | 2114AL-2 | 2114AL-3 | 2114AL-4 | 2114AL-4 | 2114AL-5 |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 最大存取时间(ns) | 100      | 120      | 150      | 200      | 200      | 250      |
| 最大电流(mA)   | 40       | 40       | 40       | 40       | 70       | 70       |

- HMOS 工艺
- 全静态存贮器, 不需要时钟或定时选通脉冲
- 低功耗, 高速度
- 所有输入输出端都与 TTL 兼容
- 工作周期和存取时间相同
- 单电源 +5V ± 10% 容差
- 使用三态输出, 数据的输入输出端共用
- 高密度、18 条引脚封装
- 2114 的升级产品

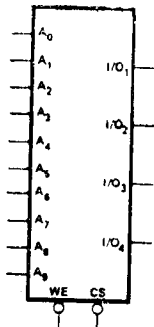
Intel 2114A 是一种 4096 位静态随机存贮器, 结构为 1024 × 4 位, 采用高性能的 HMOS 工艺。存贮器阵列和译码电路均采用全直流静态电路, 因而无时钟或刷新的要求。由于几乎不需要地址建立时间, 因而数据存取就特别简单。数据采取非破坏性读出, 而且与输入极性相同。输入输出都是共用一个引脚。

2114A 是采用高性能和高可靠性的 HMOS 工艺, 低成本、存贮容量大、输入/输出接口简单, 是它重要的设计目标。2114A 采用最高密度的 18 条引脚封装。

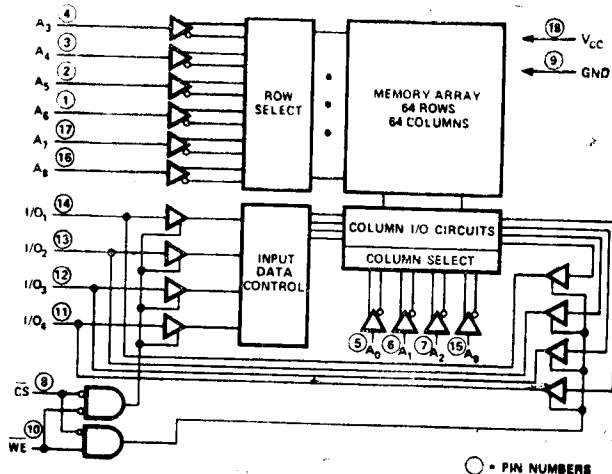
引脚图



逻辑符号



方框图





它在输入、输出，以及单 +5V 电源等方面均直接与 TTL 兼容。当很多 2114 的输出端是“或”连接时，由选片(CS)很容易分别选择其中的某一片 2114。

引脚名称

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| $A_0 \sim A_9$ 地址输入        | $V_{CC}$ 电源(+5V) |
| $\overline{WE}$ 允许写        | GND 地            |
| $\overline{CS}$ 片选         |                  |
| $I/O_1 \sim I/O_4$ 数据输入/输出 |                  |

极限参数\*

温度(加偏压)..... - 10℃ 到 + 80℃  
存放温度..... - 6.5℃ 到 + 150℃  
任一引脚对地的电压..... - 3.5V 到 + 7V  
功耗..... 1.0W  
直流输出电流..... 5mA

\*注：超出“极限参数值”可能使器件永久性损坏。它们仅仅是一些提请注意的参数，但不允许实际去使用，因为长期工作在这种极限参数下会影响器件的可靠性。

直流参数和工作特性

(除另说明外  $T_A = 0^\circ\text{C}$  到  $70^\circ\text{C}$ ， $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$ )

| 符 号         | 参 数               | 2114AL-1/L-2/L3/L-4 | 2114A-4/-5  | 单位            | 条 件                                                                    |
|-------------|-------------------|---------------------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|
|             |                   | 最小 典型[1] 最大         | 最小 典型[1] 最大 |               |                                                                        |
| $ I_{LI} $  | 输入负载电流<br>(全部输入脚) | 10                  | 10          | $\mu\text{A}$ | $V_{IN} = 0 \text{ to } 5.5\text{V}$                                   |
| $ I_{LO} $  | I/O 漏电流           | 10                  | 10          | $\mu\text{A}$ | $\overline{CS} = V_{IH}$<br>$V_{I/O} = \text{GND to } V_{CC}$          |
| $I_{CC}$    | 电源电流              | 25 40               | 50 70       | mA            | $V_{CC} = \text{max}, I_{I/O} = 0\text{mA}$<br>$T_A = 0^\circ\text{C}$ |
| $V_{IL}$    | 输入低电平             | -3.0 0.8            | -3.0 0.8    | V             |                                                                        |
| $V_{IH}$    | 输入高电平             | 2.0 6.0             | 2.0 6.0     | V             |                                                                        |
| $I_{OL}$    | 输出低电流             | 2.1 9.0             | 2.1 9.0     | mA            | $V_{OL} = 0.4\text{V}$                                                 |
| $I_{OH}$    | 输出高电流             | -1.0 -2.5           | -1.0 -2.5   | mA            | $V_{OH} = 2.4\text{V}$                                                 |
| $I_{OS}[2]$ | 输出短路电流            | 40                  | 40          | mA            |                                                                        |

注：1. 典型值是  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = 5.0\text{V}$  时测得的。

2. 持续时间不超过 30 秒、

电容( $T_A = 25^\circ\text{C}$ ， $f = 1.0\text{ MHz}$ )

| 符 号       | 测 试     | 最 大 值 | 单 位 | 条 件                   |
|-----------|---------|-------|-----|-----------------------|
| $C_{I/O}$ | 输入/输出电容 | 5     | pF  | $V_{I/O} = 0\text{V}$ |
| $C_{IN}$  | 输入电容    | 5     | pF  | $V_{IN} = 0\text{V}$  |

注：这个参数是定期抽样，不是100%的测试。

交流测试条件

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 输入脉冲电平   | 0.8V 到 2.0V                   |
| 输入脉冲前后沿  | 10ns                          |
| 输入输出计时电平 | 1.5V                          |
| 输出负载     | 1个TTL 门加 $C_L = 100\text{pF}$ |

交流特性

(除另作说明外  $T_A = 0^\circ\text{C}$  到  $70^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$ )

一、读周期<sup>[1]</sup>

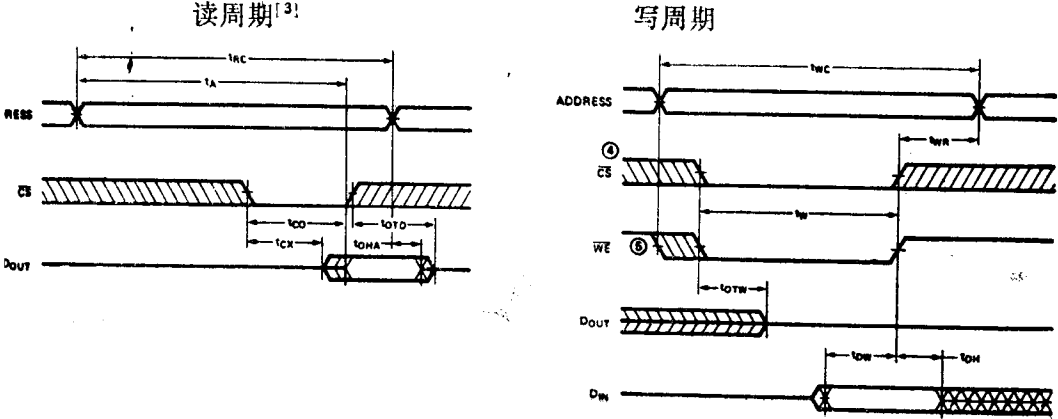
| 符号        | 参 数         | 2114AL-1<br>最小 最大 | 2114AL-2<br>最大 最小 | 2114AL-3<br>最小 最大 | 2114A-4/L-4<br>最小 最大 | 2114A-5<br>最小 最大 | 单位 |
|-----------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|------------------|----|
| $t_{RC}$  | 读周期时间       | 100               | 120               | 150               | 200                  | 250              | ns |
| $t_A$     | 存取时间        | 100               | 120               | 150               | 200                  | 250              | ns |
| $t_{CO}$  | “片选”到输出有效   | 70                | 70                | 70                | 70                   | 85               | ns |
| $t_{CX}$  | “片选”到输出激励   | 10                | 10                | 10                | 10                   | 10               | ns |
| $t_{ORD}$ | 取消“片选”到输出三态 | 30                | 35                | 40                | 50                   | 60               | ns |
| $t_{OHA}$ | 地址变化而输出保持   | 15                | 15                | 15                | 15                   | 15               | ns |

二、写周期<sup>[2]</sup>

| 符号        | 参 数         | 2114AL-1<br>min max | 2114AL-2<br>min max | 2114AL-3<br>min max | 2114A-4/L-4<br>min max | 2114A-5<br>min max | 单位 |
|-----------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|--------------------|----|
| $t_{WC}$  | 写周期时间       | 100                 | 120                 | 150                 | 200                    | 250                | ns |
| $t_W$     | 写入时间        | 75                  | 75                  | 90                  | 120                    | 135                | ns |
| $t_{WR}$  | 写释放时间       | 0                   | 0                   | 0                   | 0                      | 0                  | ns |
| $t_{OTW}$ | 从写开始到输出三态   | 30                  | 35                  | 40                  | 50                     | 60                 | ns |
| $t_{DW}$  | 写与数据的重叠时间   | 70                  | 70                  | 90                  | 120                    | 135                | ns |
| $t_{DH}$  | 写入后到数据保持的时间 | 0                   | 0                   | 0                   | 0                      | 0                  | ns |

注解：1. 在  $\overline{CS}$  低电平与  $\overline{WE}$  高电平重叠期间发生读操作  
2. 在  $\overline{CS}$  低电平与  $\overline{WE}$  低电平重叠期间发生写操作。从  $\overline{CS}$ ,  $\overline{WE}$  中较后的一个由高电平变低电平的 后到  $\overline{CS}$ ,  $\overline{WE}$  中较前的一个由低电平变高电平的前沿之间测量  $t_{WC}$ 。

波形



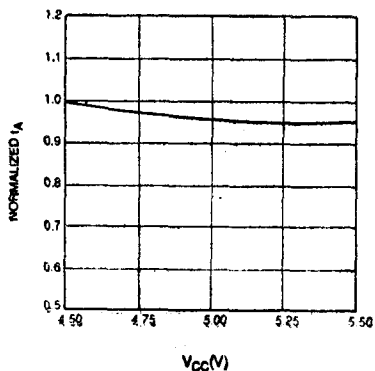
注解：3. 对该周期来说  $\overline{WE}$  为高电平。

4. 如果  $\overline{CS}$  变为低电平与  $\overline{WE}$  变为低电平同时发生，则输出缓冲器保持高阻抗状态。

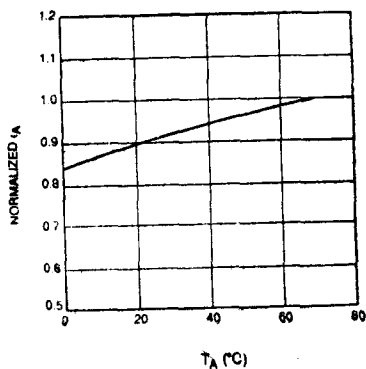
5. 在地址变化期间  $\overline{WE}$  必须为高电平

## 典型的直流和交流特性

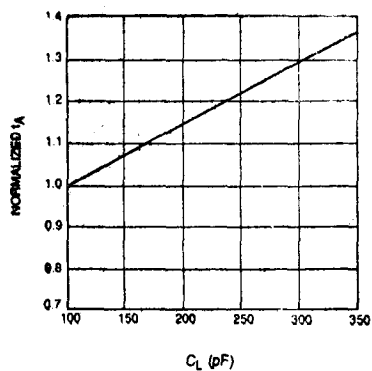
正常存取时间对电源电压的关系



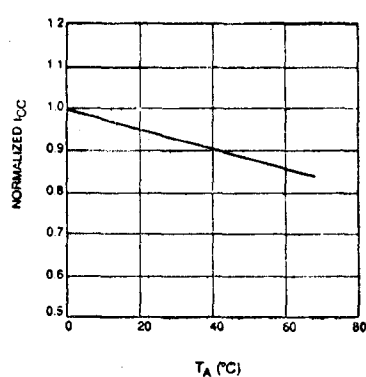
正常存取时间对环境温度的关系



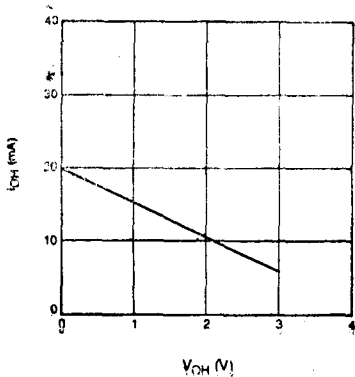
正常存取时间对输出负载电容的关系



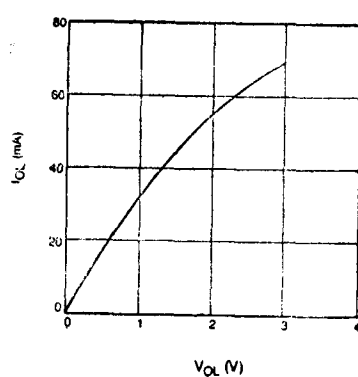
正常电源电流对环境温度的关系



输出电流与输出电压的关系



输出端吸收电流对输出电压关系



## 2115A、2125A 系列

### 高速 $1K \times 1$ 位 静态随机存储器

|                  | 2115AL, 2125AL | 2115A, 2125A | 2115AL-2, 2125AL-2 | 2115A-2, 2125A-2 |
|------------------|----------------|--------------|--------------------|------------------|
| 最大值 $T_{AA}(ns)$ | 45             | 45           | 70                 | 70               |
| 最大值 $I_{CC}(mA)$ | 75             | 125          | 75                 | 125              |

- 引脚与 93415A(2115A)及 93425A(2125A)兼容
- 输入和输出都是 TTL 电平
- 单电源 +5V
- 10 个 TTL 扇出负载(2115A 系列), 输出端吸收电流为 16mA。
- 集电极开路(2115A)和三态(2125A)输出
- 低运行功耗—最大为 0.39mw/位(2115AL, 2125AL)
- 标准 16 条引脚双列直插式封装

Intel 2115A 和 2125A 系列是  $1024 \times 1$  位的高速随机存储器。既可以集电极开路(2115A)也可以三态输出(2125A)。2115A 和 2125A 存储器阵列和译码均采用全直流静态电路。因而无时钟和刷新方面的要求。数据为非破坏性读出, 且与输入数据同极性。

最大存取时间为 45ns 的 2115AL/2125AL 及最大存取时间为 70ns 的 2115AL-2/2125AL-2 与双极型工业产品 RAM 是完全兼容的, 同时功率比双极型 RAM 要低 50%。2115AL/2125AL 及 2115AL-2/2125AL-2 的最大功耗是 394mw, 相当于最大功耗为 814mw 的双极型存储器。对于已经用 1K 双极型 RAM 设计的系统, 均可分别用最大存取时间为 45ns 的 2115A/2125A 及最大存取时间为 70ns 的 2115A-2/2125A-2 来代替, 并且其最大功耗还可以下降 20%。

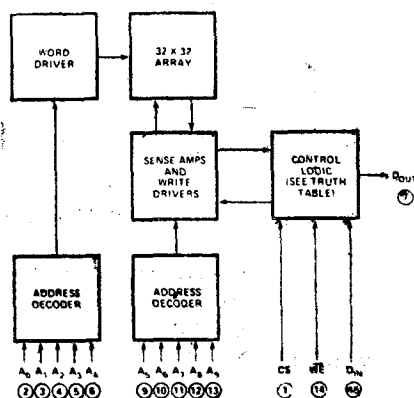
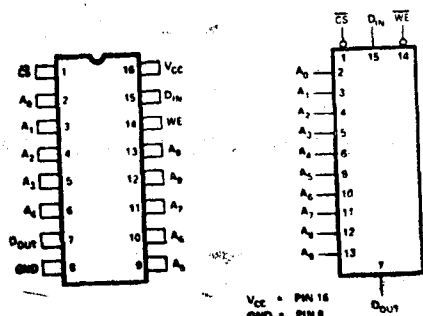
该器件在输入、输出以及单电源 +5V 等方面均直接与 TTL 兼容。当输出端有很多 2115A 或 2125A 并联使用时, 可由  $\overline{CS}$  片选端来分别选择其中某一片电路。

2115A 和 2125A 系列是用 Intel 的 N 沟硅栅工艺制造的。

引脚图

逻辑符号

框图



引脚名称

| CS                             | 片 选  |
|--------------------------------|------|
| A <sub>0</sub> ~A <sub>9</sub> | 地址输入 |
| $\overline{WE}$                | 允许写  |
| D <sub>IN</sub>                | 数据输入 |
| D <sub>OUT</sub>               | 数据输出 |

真值表

| 输 入                                | 输 出 端<br>2115A 系列 | 输 出 端<br>2125A 系列 | 状 态  |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|------|
| CS $\overline{WE}$ D <sub>IN</sub> | D <sub>OUT</sub>  | D <sub>OUT</sub>  |      |
| H X X                              | H                 | HIGH Z            | 没选中  |
| L L L                              | H                 | HIGH Z            | 写“0” |
| L L H                              | H                 | HIGH Z            | 写“1” |
| L H X                              | D <sub>OUT</sub>  | D <sub>OUT</sub>  | 读    |

**极限参数\***

温度(加偏压)..... -10℃到+85℃

存放温度..... -65℃到+150℃

所有输出端或电源..... -0.5V到+7V

所有输入电压..... -0.5V到+5.5V

直流输出电流.....20mA

\*注:超出“极限参数值”可能使永久性损坏。它们仅仅是一些提请注意的参数。但不允许实际去使用,因为长期工作在这种极限参数下会影响器件的可靠性。

**直流特性<sup>[1,2]</sup>**

V<sub>CC</sub>=5V±5%, T<sub>A</sub>=0℃到75℃

| 符号                             | 测 试                                                             | 最小  | 典型   | 最大   | 单位 | 条 件                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|------|------|----|---------------------------------------------------|
| V <sub>OL1</sub>               | 2115A系列输出低电平                                                    |     |      | 0.45 | V  | I <sub>OL</sub> =16mA                             |
| V <sub>OL2</sub>               | 2125A系列输出低电平                                                    |     |      | 0.45 | V  | I <sub>OL</sub> =7mA                              |
| V <sub>IH</sub>                | 输入高电平                                                           | 2.1 |      |      | V  |                                                   |
| V <sub>IL</sub>                | 输入低电平                                                           |     |      | 0.8  | V  |                                                   |
| I <sub>IL</sub>                | 输入低电流                                                           |     | -0.1 | -40  | μA | V <sub>CC</sub> =Max, V <sub>IN</sub> =0.4V       |
| I <sub>IH</sub>                | 输入高电流                                                           |     | 0.1  | 40   | μA | V <sub>CC</sub> =Max, V <sub>IN</sub> =4.5V       |
| I <sub>CEx</sub>               | 2115A 系列输出漏电流                                                   |     | 0.1  | 100  | μA | V <sub>CC</sub> =Max, V <sub>OUT</sub> =4.5V      |
| I <sub>OPF</sub>               | 2125 系列输出电流(高Z)                                                 |     | 0.1  | 50   | μA | V <sub>CC</sub> =Max, V <sub>OUT</sub> =0.5V/2.4V |
| I <sub>OS</sub> <sup>[3]</sup> | 2125A 系列对地短路电流                                                  |     |      | -100 | mA | V <sub>CC</sub> =Max                              |
| V <sub>OH</sub>                | 输出高电平                                                           | 2.4 |      |      | V  | I <sub>OH</sub> =-3.2mA                           |
| I <sub>CC</sub>                | 电源电流<br>I <sub>CC1</sub> : 2115AL, 2115AL-2<br>2125AL, 2125AL-2 |     | 60   | 75   | mA | 所有输入接地, 输出开路                                      |
|                                | I <sub>CC2</sub> : 2115A, 2115A-2<br>2125A, 2125A-2             |     | 100  | 125  | mA |                                                   |

注:1. 工作时环境温度范围应保证横向空气流动超过400呎/分,并在两分钟内启动。管壳最高值温度的典型热电阻值为:

$$\theta_{JA}(\text{@400fpm air flow}) = 45^{\circ}\text{C/W}$$

$$\theta_{JA}(\text{still air}) = 60^{\circ}\text{C/W}$$

$$\theta_{JC} = 25^{\circ}\text{C/W}$$

2. 典型极限值是在V<sub>CC</sub>=5V, T<sub>A</sub>=+25℃, 和最大负载时测得。

3. 短路电流的持续时间不得超过1秒。

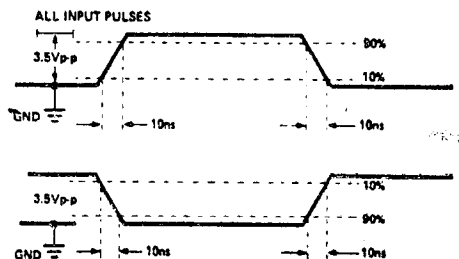
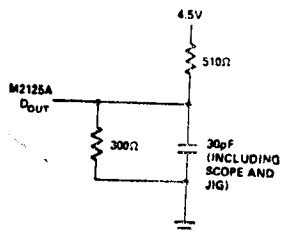
**2115A 系列交流特性<sup>[1,2]</sup>**  $V_{CC} = 5V \pm 5\%$ ,  $T_A = 0^\circ C$  到  $75^\circ C$   
读周期

| 符号        | 测 试                | 2115AL Limits<br>Min. Typ. Max. | 2115A Limits<br>Min. Typ. Max. | 2115AL-2 Limits<br>Min. Typ. Max. | 2115A-2 Limits<br>Min. Typ. Max. | Units |
|-----------|--------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------|
| $t_{ACS}$ | 片选时间               | 5 15 30                         | 5 15 30                        | 5 15 30                           | 5 15 40                          | ns    |
| $t_{ECS}$ | 片选恢复时间             | 10 30                           | 10 30                          | 10 30                             | 10 40                            | ns    |
| $t_{AA}$  | 地址访问时间             | 30 45                           | 30 45                          | 40 70                             | 40 70                            | ns    |
| $t_{OH}$  | 地址变化以后<br>读出数据以前时间 | 10                              | 10                             | 10                                | 10                               | ns    |

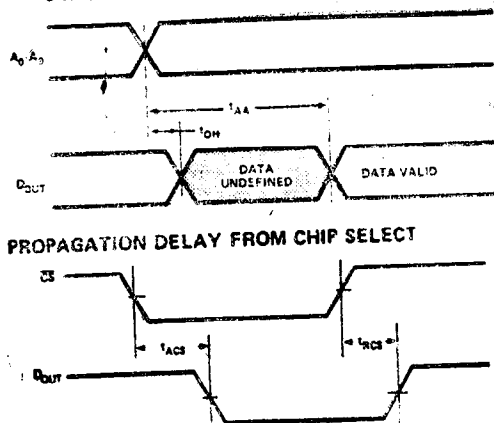
写周期

| 符号         | 测 试       | Min. Typ. Max. | Min. Typ. Max. | Min. Typ. Max. | Min. Typ. Max. | Units |
|------------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| $t_{WS}$   | 允许写入时间    | 10 25          | 10 30          | 10 25          | 10 40          |       |
| $t_{WR}$   | 写恢复时间     | 0 25           | 0 30           | 0 25           | 0 45           | ns    |
| $t_W$      | 写脉冲宽度     | 30 20          | 30 10          | 30 15          | 50 15          | ns    |
| $t_{WSD}$  | 数据建立时间到写  | 0 -5           | 5 -5           | 0 -5           | 5 -5           | ns    |
| $t_{WHD}$  | 写入后数据保持时间 | 5 0            | 5 0            | 5 0            | 5 0            | ns    |
| $t_{WSA}$  | 地址建立时间    | 5 0            | 5 0            | 5 0            | 15 0           | ns    |
| $t_{WHA}$  | 地址保持时间    | 5 0            | 5 0            | 5 0            | 5 0            | ns    |
| $t_{WSCS}$ | 片选建立时间    | 5 0            | 5 0            | 5 0            | 5 0            | ns    |
| $t_{WHCS}$ | 片选保持时间    | 5 0            | 5 0            | 5 0            | 5 0            | ns    |

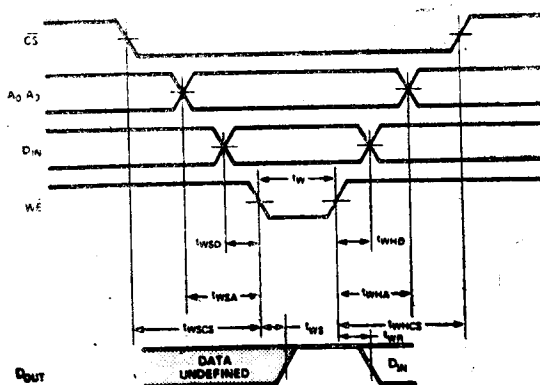
交流测试条件



读周期



写周期



上面所有的测量参考点为1.5V

## 2125 系列交流特性<sup>[1,2]</sup>

$V_{CC} = 5V \pm 5\%$ ,  $T_A = 0^\circ\text{C}$  到  $75^\circ\text{C}$

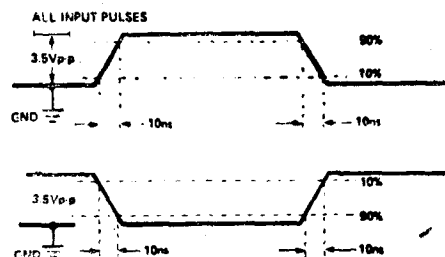
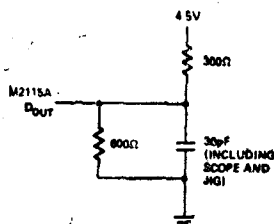
读周期

| 符号         | 测 试            | 2125AL Limits |      |      | 2125A Limits |      |      | 2125AL-2 Limits |      |      | 2125A-2 Limits |      |      | Units |
|------------|----------------|---------------|------|------|--------------|------|------|-----------------|------|------|----------------|------|------|-------|
|            |                | Min.          | Typ. | Max. | Min.         | Typ. | Max. | Min.            | Typ. | Max. | Min.           | Typ. | Max. |       |
| $t_{ACS}$  | 片选时间           | 5             | 15   | 30   | 5            | 15   | 30   | 5               | 15   | 30   | 5              | 15   | 40   | ns    |
| $t_{ZRCS}$ | 片选到高阻抗         |               | 10   | 30   |              | 10   | 30   |                 | 10   | 30   |                | 10   | 40   | ns    |
| $t_{AA}$   | 访问地址时间         |               | 30   | 45   |              | 30   | 45   |                 | 40   | 70   |                | 40   | 70   | ns    |
| $t_{OH}$   | 地址变化以后读出数据以前时间 | 10            |      |      | 10           |      |      | 10              |      |      | 10             |      |      | ns    |

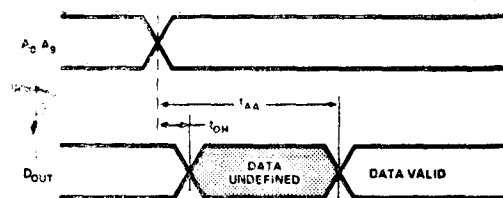
写周期

| 符号         | 测 试       | Min. Typ. Max. |      |      | Min. Typ. Max. |      |      | Min. Typ. Max. |      |      | Min. Typ. Max. |      |      | Units |
|------------|-----------|----------------|------|------|----------------|------|------|----------------|------|------|----------------|------|------|-------|
|            |           | Min.           | Typ. | Max. | Min.           | Typ. | Max. | Min.           | Typ. | Max. | Min.           | Typ. | Max. |       |
| $t_{ZWS}$  | 允许写到高阻抗   |                | 10   | 25   |                | 10   | 30   |                | 10   | 25   |                | 10   | 40   | ns    |
| $t_{WR}$   | 写恢复时间     | 0              |      | 25   | 0              |      | 30   | 0              |      | 25   | 0              |      | 45   | ns    |
| $t_W$      | 写脉冲宽度     | 30             | 20   |      | 30             | 10   |      | 30             | 10   |      | 50             | 15   |      | ns    |
| $t_{WSD}$  | 数据建立到写    | 0              | -5   |      | 5              | -5   |      | 0              | -5   |      | 5              | -5   |      | ns    |
| $t_{WHD}$  | 写入后数据保持时间 | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | ns    |
| $t_{WSA}$  | 地址建立时间    | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 15             | 0    |      | ns    |
| $t_{WHA}$  | 地址保持时间    | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | ns    |
| $t_{WSCS}$ | 片选建立时间    | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | ns    |
| $t_{WHCS}$ | 片选保持时间    | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | 5              | 0    |      | ns    |

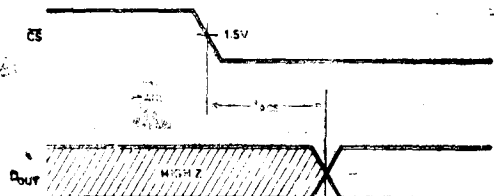
## 交流测试条件



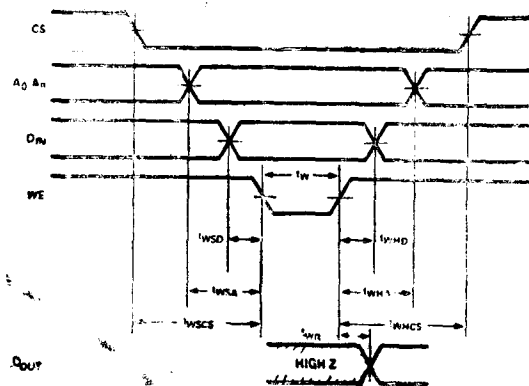
读周期



PROPAGATION DELAY FROM CHIP SELECT



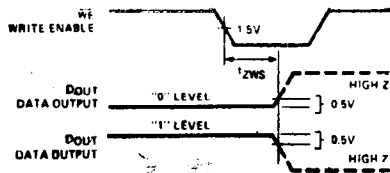
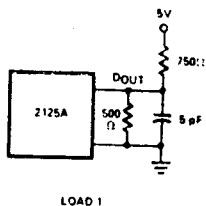
写周期



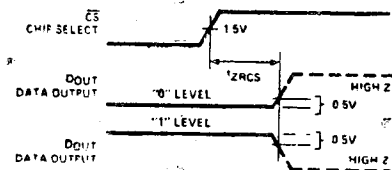
(以上所有测试参考点为1.5V)



2125 系列写启动到高阻抗的延时



2125 系列从片选到高阻抗的传输延时



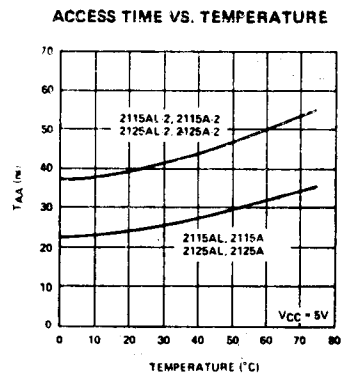
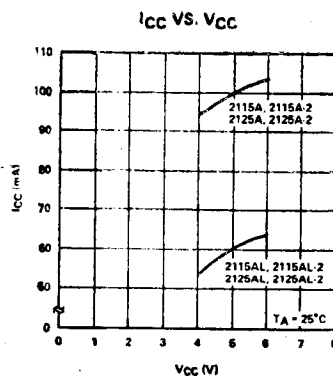
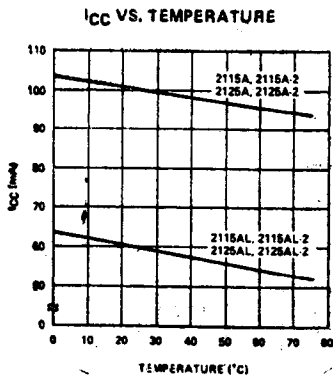
ALL 2XXX PARAMETERS ARE MEASURED AT A DELTA OF 0.5V FROM THE LOGIC LEVEL AND USING LOAD 1

2115A/2125A 系列电容\*  $V_{CC} = 5V$ ,  $f = 1MHz$ ,  $T_A = 25^\circ C$

| SYMBOL         | TEST               | 2115A Family LIMITS |      | 2125A Family LIMITS |      | UNITS | TEST CONDITIONS                                           |
|----------------|--------------------|---------------------|------|---------------------|------|-------|-----------------------------------------------------------|
|                |                    | TYP.                | MAX. | TYP.                | MAX. |       |                                                           |
| C <sub>I</sub> | Input Capacitance  | 3                   | 5    | 3                   | 5    | pF    | All Inputs = 0V, Output Open                              |
| C <sub>O</sub> | Output Capacitance | 5                   | 8    | 5                   | 8    | pF    | $\overline{CS} = 5V$ , All Other Inputs = 0V, Output Open |

\*这参数是定期抽样并不是100%的测试、

典型特性



## 2115H, 2125H 系列 高速 1KX1 位 静态随机存储器(SRAM)

|                        | 2125H-1 | 2115H-2, 2125H-2 | 2115H-3, 2125H-3 | 2115H-4, 2125H-4 |
|------------------------|---------|------------------|------------------|------------------|
| 最大 $T_{AA}(\text{ns})$ | 20      | 25               | 30               | 35               |
| 最大 $I_{CC}(\text{mA})$ | 150     | 125              | 100              | 125              |

- HMOS I 工艺
- 所有输入输出端均与 TTL 兼容
- 引脚与 93415A(2115H)和 93425A(2125H)兼容
- 单电源 +5V
- 输出吸收电流为 16mA
- 集电极开路(2115H)和三态(2125H)输出
- 低运行功耗—最大为 0.53mW/位(2115H—3, 2125H—3)
- 标准 16 条引脚双列直插式封装

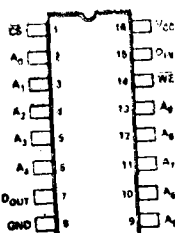
Intel 2115H 和 2125H 系列是  $1024 \times 1$  位的高速随机存取存储器，它是用 HMOS I 制造的(Intel 公司先进 N 沟硅栅 MOS 工艺)。既可以集电极开路(2115H)也可以三态输出(2125H)。存储器阵列和译码电路均采用全直流静态电路，因而无时钟或刷新方面的要求。数据为非破坏性读出，且与输入数据同极性。

HMOS I 的先进工艺使 1K 静态 RAM 的工业产品达到非常高的速度(存取时间只有 20ns)，而且功耗低。

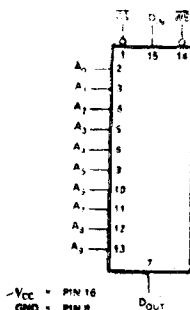
HMOS I 的 2115H/2125H 系列产品与 1K 双极型 RAM 完全兼容，而且功耗降低。最大功耗 525mw 和 656mw 与双极型 RAM 的 814mw 功耗相比分别降低了 19% 和 36%。

该器件在输入、输出以及单 +5V 电源等方面均直接与 TTL 兼容。当输出端有很多 2115H/2125H 并联时，选片(CS)很容易分别选择其中某一片 2115H/2125H。

引脚图



逻辑符号



方框图

