

82988-1

737053

INTEL

微型计算机系列器件手册

上册

上海交通大学科技交流室
微机研究室

一九八三年十二月

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、研究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:随机存储器;第二章:只读存储器;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-48TM系列单片微计算机;第七章:MCS-80/85TM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,张国华,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)
第四章 电话和信号处理	(4-1)
2910A PCM 编码/解码器— μ 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)
第五章 HMOS 单片 8 位微计算机	(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)
第六章 MCS-48TM 系列单片微计算机	(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 ^R 输入/输出扩展器	(6-105)
8050H/8040H HMOS 单片 8 位微计算机	(6-111)

第一章 随机存贮器

2114A

1024 × 4 位静态随机存贮器 (SRAM)

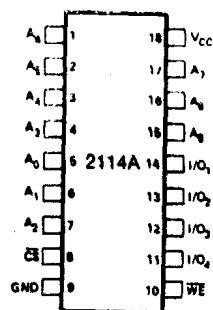
	2114AL-1	2114AL-2	2114AL-3	2114AL-4	2114AL-4	2114AL-5
最大存取时间(ns)	100	120	150	200	200	250
最大电流(mA)	40	40	40	40	70	70

- 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

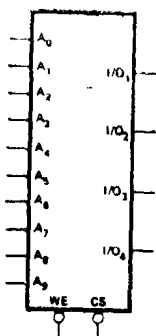
Intel 2114A 是一种 4096 位静态随机存贮器, 结构为 1024 × 4 位, 采用高性能的 HMOS 工艺。存贮器阵列和译码电路均采用全直流静态电路, 因而无时钟或刷新的要求。由于几乎不需要地址建立时间, 因而数据存取就特别简单。数据采取非破坏性读出, 而且与输入极性相同。输入输出都是共用一个引脚。

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。

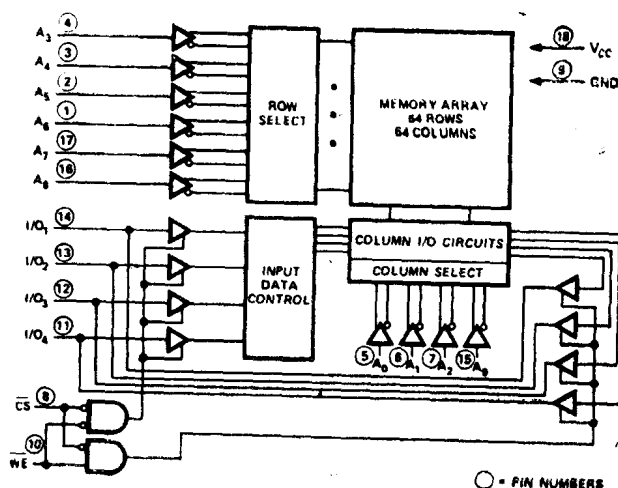
引脚图



逻辑符号



方框图



○ = PIN NUMBERS

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°C , $V_{CC} = 5V \pm 10\%$)

符 号	参 数	2114AL-1/L-2/L3/L-4 最小 典型 ^[1] 最大	2114A-4/-5 最小 典型 ^[1] 最大	单 位	条 件
$ I_{LI} $	输入负载电流 (全部输入脚)	10	10	μA	$V_{IN} = 0 \text{ to } 5V$
$ I_{LO} $	I/O 漏电流	10	10	μA	$\overline{CS} = V_{IH}$ $V_{I/O} = \text{GND to } V_{CC}$
I_{CC}	电源电流	25 40	50 70	mA	$V_{CC} = \text{max}, I_{I/O} = 0\text{mA}$ $T_A = 0^\circ\text{C}$
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	$V_{OL} = 0.4V$
I_{OH}	输出高电流	-1.0 -2.5	-1.0 -2.5	mA	$V_{OH} = 2.4V$
$I_{OS}^{[2]}$	输出短路电流	40	40	mA	

注：1. 典型值是 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = 5.0V$ 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	$V_{I/O} = 0V$
C_{IN}	输入电容	5	pF	$V_{IN} = 0V$

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°C , $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$)

一, 读周期^[1]

符号	参 数	2114AL-1 最小 最大	2114AL-2 最大 最小	2114AL-3 最小 最大	2114A-4/L-4 最小 最大	2114A-5 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_{OTD}	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^[2]

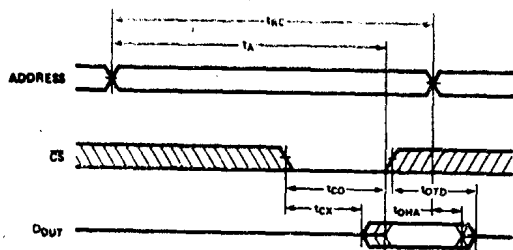
符号	参 数	2114AL-1 min max	2114AL-2 min max	2114AL-3 min max	2114A-4/L-4 min max	2114A-5 min max	单位
t_{WC}	写周期时间	100	120	150	200	250	ns
t_W	写入时间	75	75	90	120	135	ns
t_{WR}	写释放时间	0	0	0	0	0	ns
t_{OTW}	从写开始到输出三态	30	35	40	50	60	ns
t_{DW}	写与数据的重叠时间	70	70	90	120	135	ns
t_{DH}	写入后到数据保持的时间	0	0	0	0	0	ns

注解: 1. 在 $\overline{CS}$ 低电平与 $\overline{WE}$ 高电平重叠期间发生读操作

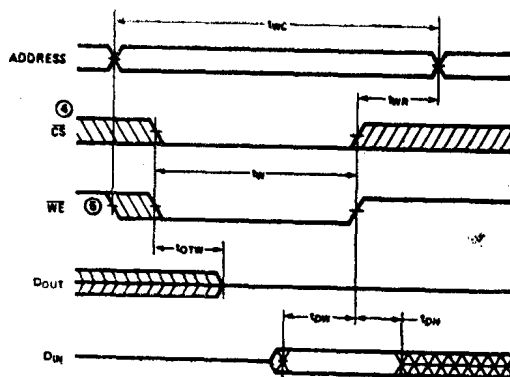
2. 在 $\overline{CS}$ 低电平与 $\overline{WE}$ 低电平重叠期间发生写操作。从 $\overline{CS}$, $\overline{WE}$ 中较后的一个由高电平变低电平的后沿到 $\overline{CS}$, $\overline{WE}$ 中较前的一个由低电平变高电平的前沿之间测量 t_w 。

波形

读周期^[3]



写周期



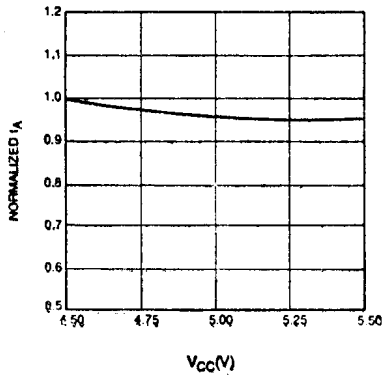
注解：3. 对读周期来说 $\overline{WE}$ 为高电平。

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。

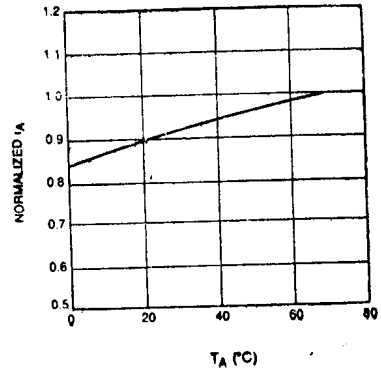
5. 在地址变化期间 $\overline{WE}$ 必须为高电平

典型的直流和交流特性

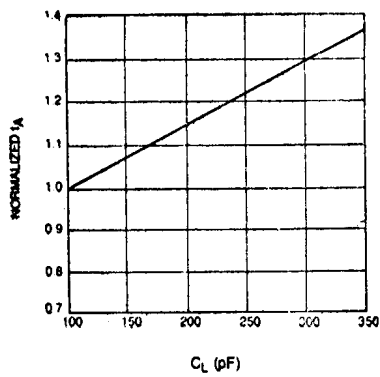
正常存取时间对电源电压的关系



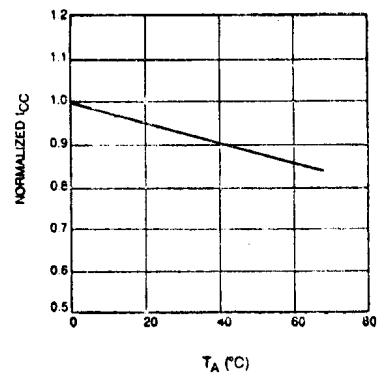
正常存取时间对环境温度的关系



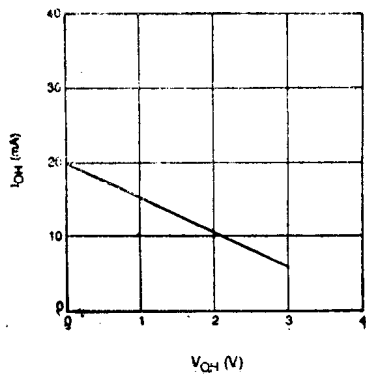
正常存取时间对输出负载电容的关系



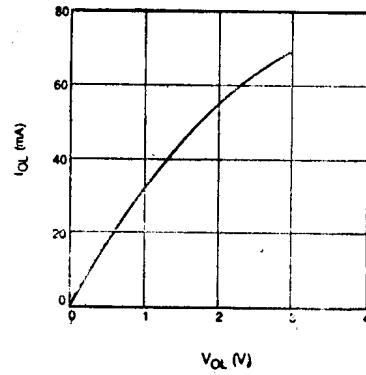
正常电源电流对环境温度的关系



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

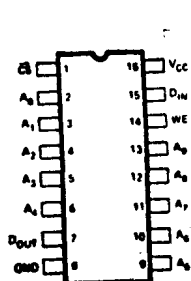
Intel 2115A 和 2125A 系列是 1024×1 位的高速随机存储器。既可以集电极开路(2115A)也可以三态输出(2125A)。2115A 和 2125A 存储器阵列和译码均采用全直流静态电路。因而无时钟和刷新方面的要求。数据为非破坏性读出, 且与输入数据同极性。

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%。

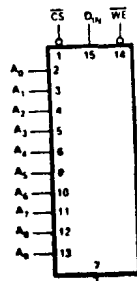
该器件在输入、输出以及单电源 +5V 等方面均直接与 TTL 兼容。当输出端有很多 2115A 或 2125A 并联使用时, 可由 $\overline{CS}$ 片选端来分别选择其中某一片电路。

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

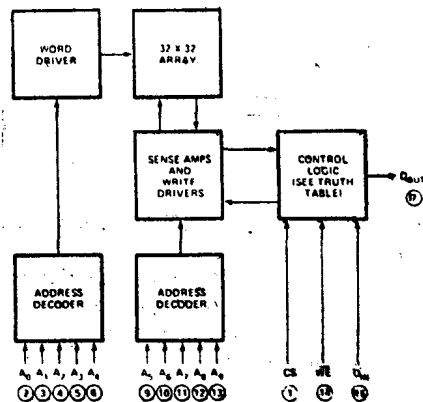
引脚图



逻辑符号



框图



引脚名称

CS	片 选
A ₀ ~A ₉	地址输入
WE	允许写
D _{IN}	数据输入
D _{OUT}	数据输出

真值表

输 入			输出端 2115A 系列	输出端 2125A 系列	状态
CS	WE	D _{IN}	D _{OUT}	D _{OUT}	
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 _{OUT}	D _{OUT}	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^[1, 2]V_{CC} = 5V ± 5%, T_A = 0℃到75℃

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

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

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

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

2. 典型极限值是在V_{CC} = 5V, T_A = +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。

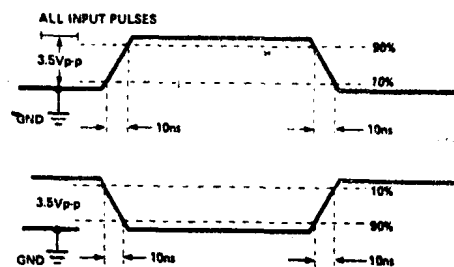
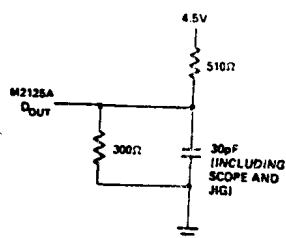
2115A 系列交流特性^[1,2] $V_{CC} = 5V \pm 5\%$, $T_A = 0^\circ C$ 到 $75^\circ C$
读周期

符号	测 试	2115AL Limits Min. Typ. Max.	2115A Limits Min. Typ. Max.	2115AL-2 Limits Min. Typ. Max.	2115A-2 Limits Min. Typ. Max.	Units
t_{ACS}	片选时间	5 15 30	5 15 30	5 15 30	5 15 40	ns
t_{RCS}	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 读出数据以前时间	10	10	10	10	ns

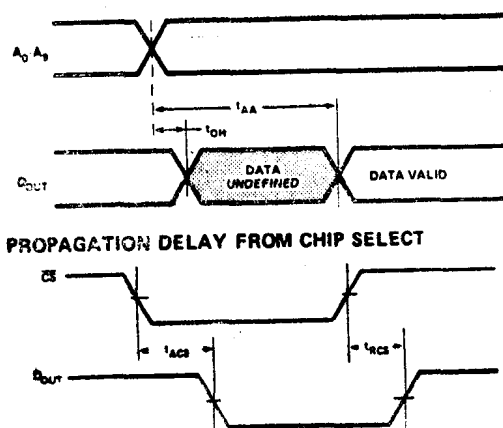
写周期

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

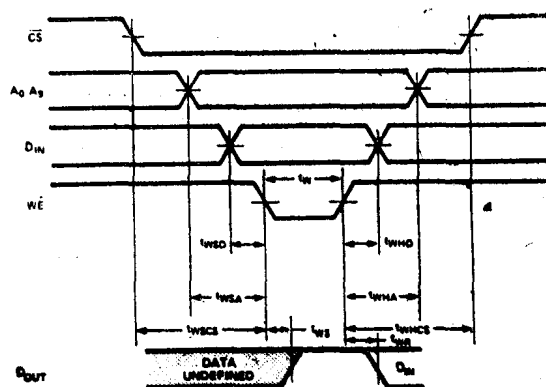
交流测试条件



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^[1,2]

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

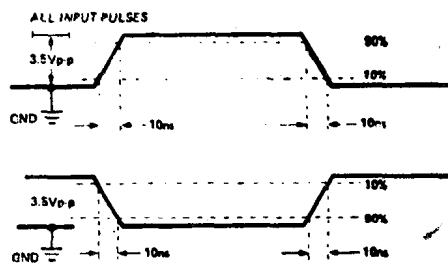
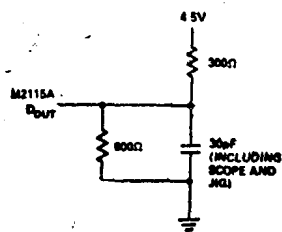
读周期

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

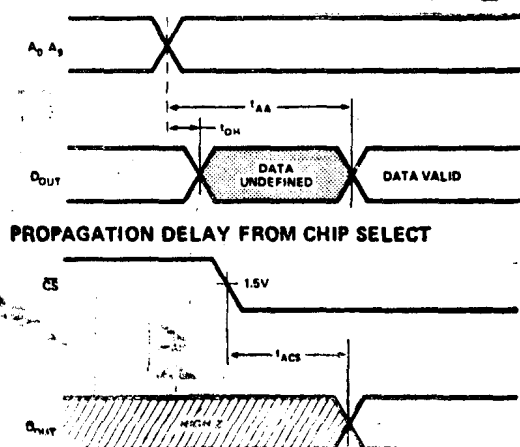
写周期

符号	测 试	Min. Typ. Max.			Min. Typ. Max.			Min. Typ. Max.			Min. Typ. Max.			Units
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

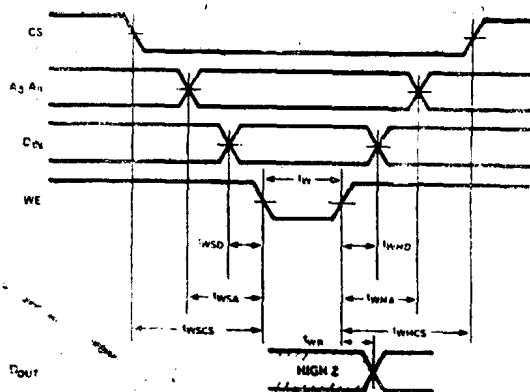
交流测试条件



读周期

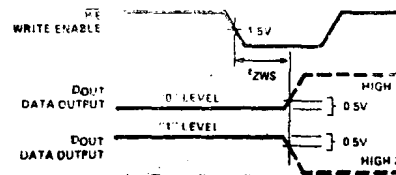
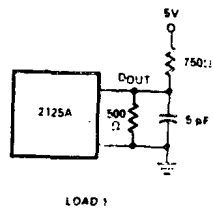


写周期

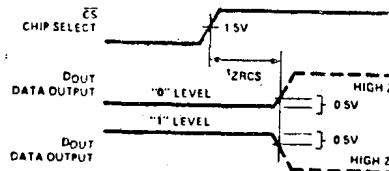


(以上所有测试参考点为1.5V)

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 t_{ZXXX} PARAMETERS ARE MEASURED AT A DELTA OF 0.5V FROM THE LOGIC LEVEL AND USING LOAD 1)

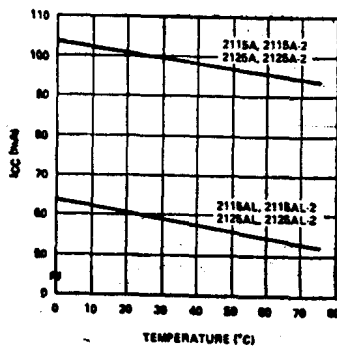
2115A/2125A 系列电容* $V_{CC} = 5V$, $f = 1MHz$, $T_A = 25^\circ C$

SYMBOL	TEST	2115A Family LIMITS		2125A Family LIMITS		UNITS	TEST CONDITIONS
		TYP.	MAX.	TYP.	MAX.		
C_i	Input Capacitance	8	5	8	5	pF	All Inputs = 0V, Output Open
C_o	Output Capacitance	5	8	5	8	pF	$\overline{CS} = 5V$, All Other Inputs = 0V, Output Open

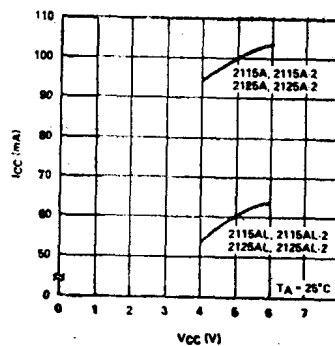
* 这参数是定期抽样并不是100%的测试。

典型特性

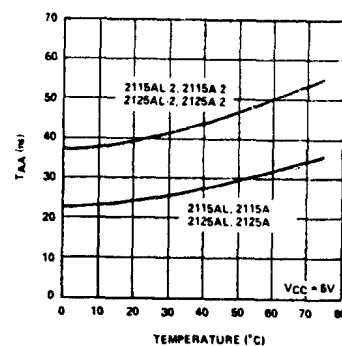
I_{CC} VS. TEMPERATURE



I_{CC} VS. V_{CC}



ACCESS TIME VS. TEMPERATURE



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 $T_{AA}(ns)$	20	25	30	35
最大 $I_{cc}(mA)$	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

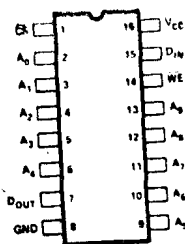
Intel 2115H 和 2125H 系列是 1024×1 位的高速随机存取存储器，它是用 HMOS I 制造的(Intel 公司先进 N 沟硅栅 MOS 工艺)。既可以集电极开路(2115H)也可以三态输出(2125H)。存储器阵列和译码电路均采用全直流静态电路，因而无时钟或刷新方面的要求。数据为非破坏性读出，且与输入数据同极性。

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。

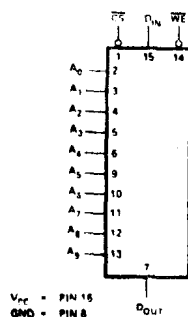
HMOS I 的 2115H/2125H 系列产品与 1K 双极型 RAM 完全兼容，而且功耗降低。最大功耗 525mw 和 656mw 与双极型 RAM 的 814mw 功耗相比分别降低了 19% 和 36%。

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($\overline{CS}$)很容易分别选择其中某一片 2115H/2125H。

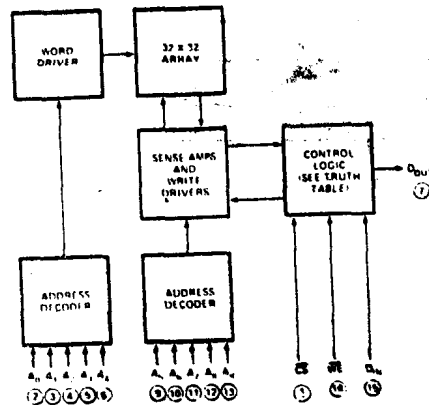
引脚图



逻辑符号



方框图



引脚名称

CS	片 选
A ₀ 到A ₉	输入地址
WE	允许写入
D _{IN}	数据输入
D _{OUT}	数据输出

真值表

INPUTS			OUTPUT 2115H FAMILY	OUTPUT 2125H FAMILY	MODE
CS	WE	D _{IN}	D _{OUT}	D _{OUT}	
H	X	X	HIGH Z	HIGH Z	NOT SELECTED
L	L	L	HIGH Z	HIGH Z	WRITE ⁰
L	L	H	HIGH Z	HIGH Z	WRITE ¹
L	H	X	D _{OUT}	D _{OUT}	READ

极限参数*

温度(加偏压).....-10℃到+85℃

存放温度.....-65℃到+150℃

所有输出或电源电压.....-0.5V到+7V

所有输入电压.....-1.5V到+7V

直流输出电流.....20mA

• 注 超出“极限参数”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^[1,2] V_{CC} = 5V ± 5%, T_A = 0℃到75℃

Symbol	Test	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
V _{OL}	2115H/25H Family Output Low Voltage			0.45	V	I _{OL} = 16mA
V _{IH}	Input High Voltage	2.1			V	
V _{IL}	Input Low Voltage			0.8	V	
I _{IL}	Input Low Current		-0.1	-40	μA	V _{CC} = Max., V _{IN} = 0.4V
I _{IH}	Input High Current		0.1	40	μA	V _{CC} = Max., V _{IN} = 4.5V
I _{CEX}	2115H Family Output Leakage Current		0.1	100	μA	V _{CC} = Max., V _{OUT} = 4.5V
I _{OFF}	2125H Family Output Current (High Z)		0.1	50	μA	V _{CC} = Max., V _{OUT} = 0.5V/2.4V
I _{OS}	2125H Family Current Short Circuit to Ground		125	200	mA	V _{CC} = Max.
V _{OH}	Family Output High Voltage	2.4			V	I _{OH} = -5.2mA
I _{CC}	Power Supply Current: I _{CC1} : 2125H-1		80	150	mA	All Inputs Grounded, Output Open
	I _{CC2} : 2115H-2/2125H-2 2115H-4/2125H-4		80	125	mA	
	I _{CC3} : 2115H-3/2125H-3		80	100	mA	

注：1. 工作时环境温度范围保证横向空气流动，每分钟超过400呎/分。

2. 典型极限是V_{CC} = 5V, T_A = +25℃，是最大负载。

2115H 系列交流特性 $V_{CC} = 5V \pm 5\%$, $T_A = 0^\circ C$ 到 $75^\circ C$

读周期

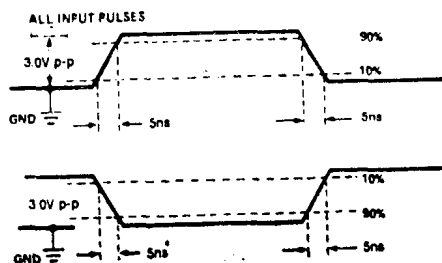
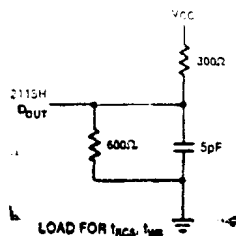
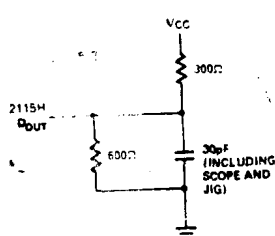
Symbol	Test	2115H-2 Limits Min. Max.	2115H-3 Limits Min. Max.	2115H-4 Limits Min. Max.	Units
t_{ACS}	Chip Select Time	15	20	20	ns
$t_{RCS} [1]$	Chip Select Recovery Time	20	20	20	ns
t_{AA}	Address Access Time	25	30	35	ns
$t_{OH} [1]$	Previous Read Data valid After Change Of Address	0	0	0	ns

写周期

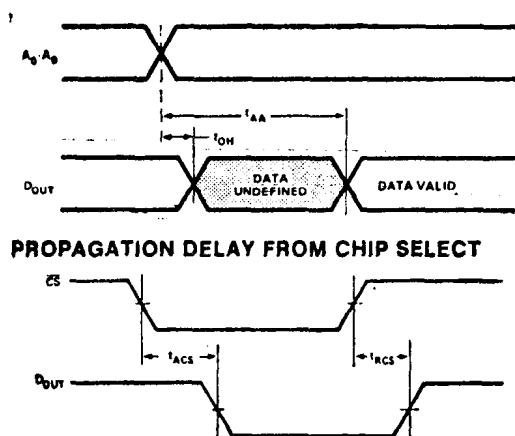
Symbol	Test	Min. Max.	Min. Max.	Min. Max.	Units
$t_{WS} [1]$	Write Enable Time	15	20	20	ns
t_{WR}	Write Recovery Time	0 15	0 20	0 20	ns
t_W	Write Pulse Width	20	20	25	ns
t_{WSD}	Data Set-Up Time Prior to Write	0	0	0	ns
t_{WHD}	Data Hold Time After Write	0	0	0	ns
t_{WSA}	Address Set-Up Time	5	5	5	ns
t_{WHA}	Address Hold Time	0	0	0	ns
t_{WSCS}	Chip Select Set-Up Time	5	5	5	ns
t_{WHCS}	Chip Select Hold Time	0	5	5	ns

[1] 这个技术条件是由设计保证的，并不是测试产品。

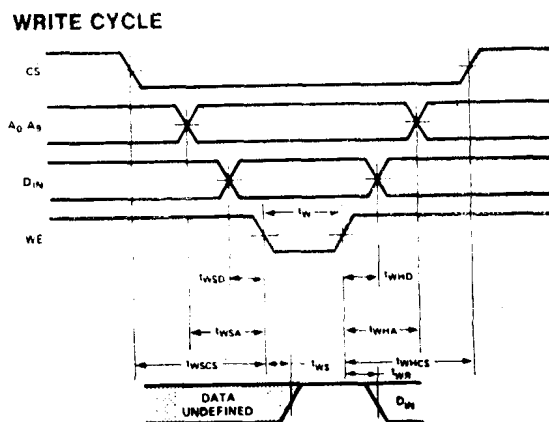
交流测试条件



读周期



写周期



以上所有测量参考点为1.5V

2125H系列交流特性 $V_{CC} = 5V \pm 5\%$, $T_A = 0^\circ C$ 到 $75^\circ C$

读周期

Symbol	Test	2125H-1 Limits		2125H-2 Limits		2125H-3 Limits		2125H-4 Limits		Units
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
tACS	Chip Select Time	15		15		20		20		ns
tzRCS [1]	Chip Select to HIGH Z	20		20		20		20		ns
tAA	Address Access Time	20		25		30		35		ns
tOH [1]	Previous Read Data Valid After Change of Address	0		0		0		0		ns

写周期

Symbol	Test	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Units
tzWS [1]	Write Enable to HIGH Z	15		15		20		20		ns
tWR	Write Recovery Time	0	15	0	15	0	20	0	20	ns
tW	Write Pulse Width	15		20		20		25		ns
tWSD	Data Set-Up Time Prior to Write	0		0		0		0		ns
tWHD	Data Hold Time After Write	0		0		0		0		ns
tWSA	Address Set-Up Time	5		5		5		5		ns
tWHA [1]	Address Hold Time	0		0		0		0		ns
tWSCS	Chip Select Set-Up Time	0		5		5		5		ns
tWHCS	Chip Select Hold Time	0		0		5		5		ns

[1] 这个技术条件是由设计保证的，并不是产品测试数据。