

微电脑 国内常用 芯片手册

(二)

熊鲜停 张桃源 朱红卫
严振华 蓝江桥 于川
合编

26068

湖北科学技术出版社

微 电 脑 国 内 常 用 芯 片 手 册 (二)

熊鲜停 张桃源 朱红卫
严振华 蓝江桥 于 川
合 编

湖北科学技术出版社

微电脑国内常用芯片手册

熊鲜亭 张桃源 朱红卫 合编
严振华 蓝江桥 于川

湖北科学技术出版社出版 新华书店湖北发行所发行

湖北省广济县新华印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 36.5印张 1插页 920,000字

1986年12月第1版 1986年12月第1次印刷

印数1—3,600

统一书号: 15304·151 定价: 7.50元

前 言

为了推动微型计算机的开发应用,便于一般工程技术人员了解微型计算机的功能,掌握其结构、参数、特性,以满足设计、选型、使用的需要,我们编写了这本“微电脑国内常用芯片手册”。全书分为三个分册,第一分册介绍了国内常用的各种微处理器芯片。第二分册介绍了国内常用的各种输入/输出接口芯片。它包括国产微处理机接口芯片和Intel系列、Zilog6系列、Motorola系列及6500系列的接口芯片,并详细说明了各种接口芯片的性能特点,内部结构,芯片引脚分配及功能说明,操作说明,电气参数和工作波形。以及一些芯片的应用举例。第三分册主要介绍各种存储器(ROM、RAM)、各种总线及A/D、D/A的参数、操作和应用举例。

这三个分册可作为一个整体配套使用,又可作为各自独立的一本工具书。

为了让本书尽快与读者见面,同时价格尽量合理,我们将二、三分册合为一书,同时出版。其中第二分册包括第一章至第四章,第三分册包括第五章至第七章。

本书第一章由朱红卫编写,第二章由严振华编写,第四章由熊鲜停编写,第四章、第六章由蓝江桥编写,第五章由张桃源编写,第七章由熊鲜停、于川编写。全书由王世俊副教授主审,

凌敏同志为本书的出版做了大量的工作。

由于编写时间仓促,资料来源有限,编者水平不高,错误在所难免,望广大读者提出宝贵意见。

最后,对热情提供资料的王翔等同志和其他所有支持本书编写的同志致以谢意!

编 者

一九八五年三月于武汉空军雷达学院

KB21/01

目 录

第一章 国产微处理机接口芯片	(1)
1.1 CMOS 14500一位微机系列接口.....	(1)
5G14516	(1)
5G14512	(6)
5G14599	(8)
1.2 DG0040四位微型计算机控制及外围芯片.....	(12)
DG0041	(12)
DG0042 (DG0043)	(20)
DG0046	(24)
DG0047	(32)
第二章 英特尔 (Intel) 系列接口芯片	(35)
Intel 8205高速8选1二进制译码器.....	(35)
Intel 8212八位输入/输出接口.....	(40)
Intel 8216/8226四位并行双向总线驱动器.....	(49)
Intel 8218/8219双向微型计算机总线控制器.....	(55)
Intel 8224适用于8080ACPU的时钟发生和驱动器.....	(69)
Intel 8228/8238适用于8080ACPU的系统控制器和总线驱动器.....	(77)
Intel 8237A/8237A—4/8237A—5高性能、可编程序DMA控制器.....	(84)
Intel 8257/8257—5可编程序DMA控制器.....	(107)
Intel 8259A/8259A—2/8259A—8可编程中断控制器.....	(130)
Intel 8214优先级中断控制器.....	(148)
Intel 8251A可编程通讯接口.....	(157)
Intel 8255A/8255A—5可编程的外围接口.....	(178)
第三章 齐洛格 (Zilog) 系列接口芯片	(197)
3.1 Z80八位微处理机系列接口芯片.....	(197)
Z8420 并行输入/输出控制器 (PIO)	(197)
Z8410 直接存储存取控制器 (DMA)	(209)
Z8430 计数与定时电路 (CTC)	(227)
Z8440/1/2串行I/O 控制器 (SIO)	(239)
3.2 Z8000十六位微处理机系列接口芯片.....	(255)

Z8010 存储管理部件 (MMU)	(255)
Z8030 串行通信控制器 (SCC)	(265)
Z8036 计数器/定时器和并行输入/输出部件 (CIO)	(279)

第四章 莫托洛拉 (Motorola) 系列接口芯片..... (297)

4.1 M6800 八位微处理机系列接口芯片.....	(297)
MC6820 外围接口适配器 (PIA)	(297)
MC6821 外围接口适配器 (PIA)	(307)
MC6840 可编程定时器组件 (PTM)	(310)
MC6844 直接存储器存取控制器 (DMAC)	(320)
MC6850 异步通信接口适配器 (ACIA)	(330)
MC6852 同步串行数据适配器 (SSDA)	(339)
MC6860 0—600位/秒数字调制解调器.....	(353)
4.2 M68000 十六位微处理机系列接口芯片.....	(360)
MC68120/MC68121 智能外围控制器 (IPC)	(360)
MC68122 多终端控制器 (CTC)	(383)
MC68230 并行接口/定时器 (PI/T)	(410)

第五章 存储器..... (442)

5.1 Intel 系列部分存储器	(442)
2114A 1024×4位静态RAM	(442)
2142 1024×4位静态RAM	(447)
2167 高速16,384×1位静态RAM	(451)
2716 16K (2K×8) 紫外线擦除PROM	(456)
2732A 32K 紫外线擦除PROM	(462)
2316E型 16384位静态ROM	(463)
2332 32K (4K×8) 位ROM	(464)
2364 64K (8K×8) 位ROM	(466)
2616 16K (2K×8) 位PROM	(467)
2758 8K (1K×8) 紫外线擦除的 EPROM	(468)
4001 2048位ROM	(468)
4002 RAM	(470)
5101 系列256×4位静态CMOS RAM	(471)
8101A—4 1024位静态RAM	(472)
8111A—4 1024位静态RAM	(473)

8185/8185—2 1024×8位静态RAM	(474)
8308型 8192位静态ROM	(477)
8316A型 16384位静态ROM	(477)
8708型 8192位 EPROM	(478)
5.2 MOTOROLA 系列部分存贮器	(479)
MCM6604L/L ₂ /L ₄ 4096位动态RAM	(479)
MCM6604P/P ₂ /P ₄	
MCM6605AL/L ₁ /L ₂ 4096位动态RAM	(485)
MCM6605AP/P ₁ /P ₂	
MCM 6810 1024位静态RAM	(492)
MCM 6830A 8192位ROM	(495)
MCM 6832 16384位ROM	(497)
MCM 7641D 4096位PROM	(499)
MCM 68308 8192位ROM	(501)
MCM 68316E NMOS 2048×8位ROM	(503)
MCM 68316E1	
MCM 68708L 8192可改写ROM	(505)
5.3 Zilong 的几种RAM器件	(505)
Z—6115 8192位动态RAM	(505)
Z—6116 16384位动态RAM	(508)
Z—6132 32768位动态RAM	(512)
六、Z—6132与Z—8000接口	(515)
5.4 国产部分5G系列RAM	(515)
5G2102 1024位静态RAM	(515)
5G2112 1024位静态RAM	(518)
5G2114 4096位静态RAM	(522)
5G5101 1024位静态RAM	(524)
5.5 国产其它型号的部分存贮器	(528)
DG0042 ROM	(528)
DG2114 4096位静态RAM	(530)
DG4027 4096位动态RAM	(530)
DG2715 EPROM	(531)
LN6810 (DG6810) 静态RAM	(532)
LN6830 (W6830) 8192位ROM	(533)
DJS—020—3 RAM	(534)
DJS—020—4 ROM	(536)

第六章 总线 (538)

S—100总线.....	(538)
6800系统总线	(542)
MULTI总线	(542)
STD总线.....	(553)
TRS—80总线.....	(555)
Apple II总线	(556)

第七章 D/A、A/D转换器 (559)

AD390 四象限 12位数/模转换器	(559)
AD558 廉价的完全和 μ p兼容的8位DAC	(560)
AD667 电压输出12位数/模转换器	(562)
AD7520 单片10位CMOS数/模转换器	(563)
AD7528 双8位缓冲DAC	(564)
AD7240 高速 LC^2 MOS 12位电压DAC	(565)
AD7522双缓冲10位CMOS DAC	(566)
AD7545CMOS 12位双缓冲乘法DAC	(569)
AD7548 LC^2 MOS和8位 μ p兼容12位DAC	(570)
AD7533廉价CMOS 10位数/模转换器	(572)
AD7550单片13位CMOS模/数转换器	(573)
AD7570单片10位CMOS模/数转换器	(575)
AD573 带有微处理机接口的快速完全的10位模/数转换器	(578)
附 录.....	(580)

第一章 国产微处理机接口芯片

1.1 CMOS 14500一位微处理机系列接口芯片

5G14516 (国外型号: MC14516)

5G14516是可预置四位二进制可逆计数器。在CMOS一位微处理机系统中,作为指令计数器。还可用于计数/频率合成、A/D和D/A变换、可逆计数、幅值和符号发生以及差值计数等。

它适合于要求低功耗和高抗噪度场合。它的功能、电气特性、管脚排列和外形尺寸均与美国MOTOROLA公司的MC14516相同。

一、主要性能特点

- * 采用C沟道硅栅MOS工艺制造
- * 16条引脚双列直插式封装
- * 采用二进制编码的十进制方式
- * 电源电压范围: 3.0V—18V (直流)
- * 功耗电流 = 5.0毫微安/封装 (直流5.0V时典型值)
- * 时钟逻辑沿设计——计数发生在时钟正沿
- * 内同步, 能以高速工作
- * 5.0兆赫计数速率
- * 单独的复位管脚
- * 预置能异步工作
- * 抗噪度 = 45% V_{DD} (典型值)
- * 所有输入管脚都有二极管保护
- * 低输入电容 = 5.0微微法 (典型值)
- * 在整个工作温度范围内, 可驱动两个低功耗TTL负载, 一个功耗肖特基TTL负载或两个HTL负载。

二、结 构

5G14516由四只T触发器以及附加一些逻辑控制电路组成, 内部结构框图见图1—1, 它的计数时钟信号由CP端输入, 每次CP上跳变, 计数器进行计数, M端控制计数器进行加法计数或减法计数。

5G14516的真值表见表1—1。从表中可知, $M=1$, 进行加法计数, $M=0$, 进行减法计数。R端为计数器复位端, $R=1$, 计数器清零, $R=0$, 计数器按正常计数状态计数, PE为预置允许端, 当需要预置数时, $PE=1$, 则数据输入端A、B、C、D上的数据同时并行输入到计数器中。 I_C 和

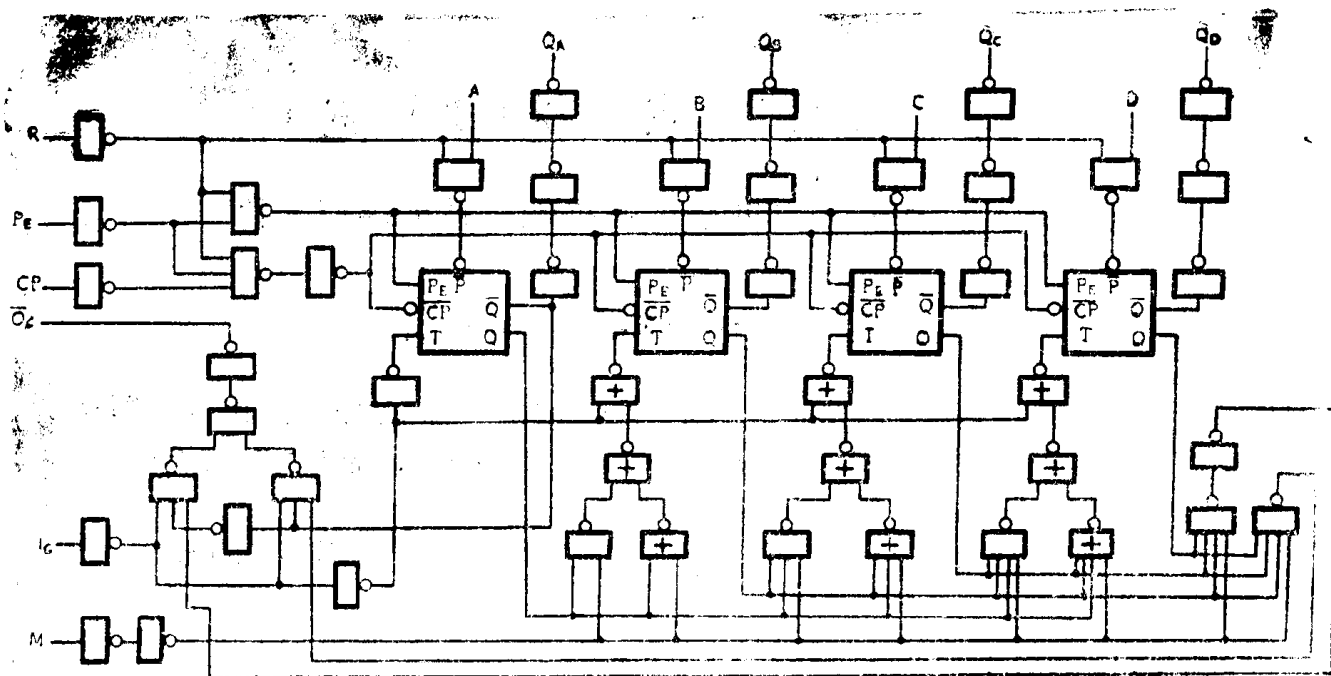


表1-1

输					入				输出			
CP	I _c	M	PE	R	A	B	C	D	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D
∅	∅	∅	1	0	A	B	C	D	A	B	C	D
∅	∅	∅	∅	1	∅	∅	∅	∅	O	O	O	O
∅	1	∅	0	0	∅	∅	∅	∅	不计数 加法计数 减法计数			
↑	0	1	0	0	∅	∅	∅	∅				
↑	0	0	0	0	∅	∅	∅	∅				

O_c 端是为计数器多级级联使用而设置的。 I_c 端的控制作用为： $I_c = 0$ 时，允许计数器计数； $I_c = 1$ 时，禁止计数器计数。 O_c 端输出取决于计数器状态，在 $M = 1$ ，即加法计数时，

三、5G14516引脚分配及引脚功能说明

5G14516引脚分配见图1—2，引脚功能说明见表1—2。

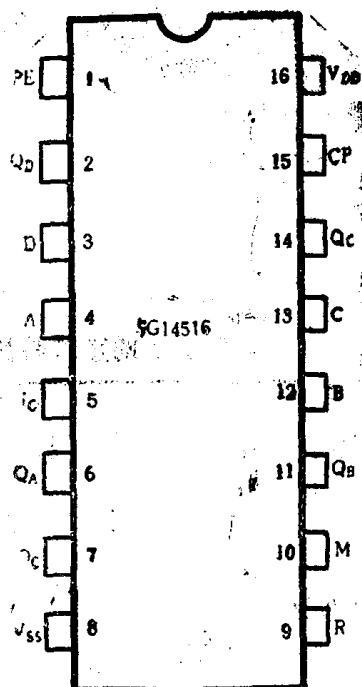


图1—2 5G14516引脚分配图

表1—2 5G14516引脚功能说明

符 号	序 号	名 称 与 功 能
CP	15	计数器脉冲输入
M	10	加法/减法计数模式控制
R	9	计数器复位输入
PE	1	预置选通输入
A, B, C, D	4, 12, 13, 3	预置信号输入
IC	5	进位、借位输入
OC	7	进位、借位输出
Q—Q _D	6, 11, 14, 2	计数器代码输出
V _{DD}	16	电源
V _{SS}	8	接地

四、电气特性

1. 绝对最大额定值

- (1) 电源电压 V_{DD} : $-0.5V \sim +18V$
- (2) 输入电压 (所有输入端) V_{in} : $-0.5V \sim V_{DD} + 0.5V$
- (3) 允许直流电流 (每个管脚) I : $10mA$
- (4) 工作温度范围 T_A : $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
- (5) 存贮温度范围 T_S : $-55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$

2. 直流特性

直流特性见表1—3

表1—3

5G14516的直流特性

参 数 名 称	符 号	单位	测 试 条 件	参 数 规 范		
				温度	A	B
静态器件电流	I	μA	$R_L = \infty \quad V_{in} = \frac{0V}{10V} \quad V_{DD} = 10V$	+25℃	≤ 100	≤ 30
				+25℃	≤ 100	≤ 30
				+25℃	≤ 3000	≤ 1000
输出高电平	V_{OH}	V	$R_L \geq 20M\Omega \quad V_{DD} = 10V$	+25℃	≥ 9.9	≥ 9.9
输出低电平	V_{OL}	V	$R_L \geq 2M\Omega \quad V_{DD} = 10V$	+25℃	≤ 0.1	≤ 0.1
输入电流	I_{in}	nA	$V_i = \frac{0V}{10V} \quad V_{DD} = 10V$	+25℃	$\leq 10^3$	$\leq 10^2$
输入噪声容限	V_{NL}	V	$V_{OH} = 9V \quad V_{DD} = 10V$	+25℃	≥ 3	≥ 3
	V_{NH}	V	$V_{OL} = 1V \quad V_{DD} = 10V$	+25℃	≥ 3	≥ 3
最大允许电压	V_{DDmax}	V	$I_L =$	+25℃	15	15
A	A					
300 μA	50 μA					
输出驱动电流	I_{DN}	mA	$V_{OL} = 0.5V \quad V_{DD} = 10V$	+25℃	≥ 0.3	≥ 0.3
	I_{DP}	mA	$V_{OH} = 9.5V \quad V_{DD} = 10V$	+25℃	≥ 0.3	≥ 0.3

3. 交流特性

交流特性见表1—4。

4. 工作波形

5G14516的工作波形见图1—3。

表1—4

5G14516 交流特性

参 数 名 称	符 号	单 位	测 试 条 件	参 数 规 范		
				温度	A	B
输出上升时间	t_r	ns	$C_L = 15 \text{ pF}$ $f_{in} = 1 \text{ MHz}$ $V_{DD} = 10 \text{ V}$	$+25^\circ\text{C}$	≤ 300	≤ 150
输出下降时间	t_f	"	$C_L = 15 \text{ pF}$ $f_{in} = 1 \text{ MHz}$ $V_{DD} = 10 \text{ V}$	$+25^\circ\text{C}$	≤ 300	≤ 150
输出延迟时间	t_{PLH}	"	$C_L = 15 \text{ pF}$ $f_{in} = 1 \text{ MHz}$ $V_{DD} = 10 \text{ V}$	$+25^\circ\text{C}$	≤ 800	≤ 500
	t_{PHL}	"	$C_L = 15 \text{ pF}$ $f_{in} = 1 \text{ MHz}$ $V_{DD} = 10 \text{ V}$	$+25^\circ\text{C}$	≤ 800	≤ 500
最高时钟频率	f_{CP}	MHz	$C_L = 15 \text{ pF}$ $V_{DD} = 10 \text{ V}$ 输入占空比 = 50%	$+25^\circ\text{C}$	≥ 1	≥ 2
输 入 电 容	C_i	PF	$f_{in} = 1 \text{ MHz}$ $V_{DD} = 10 \text{ V}$	$+25^\circ\text{C}$	5	5
最小时钟脉宽	t_w	ns	$C_L = 15 \text{ pF}$ $f_{in} = 1 \text{ MHz}$ $V_{DD} = 10 \text{ V}$	$+25^\circ\text{C}$	500	250

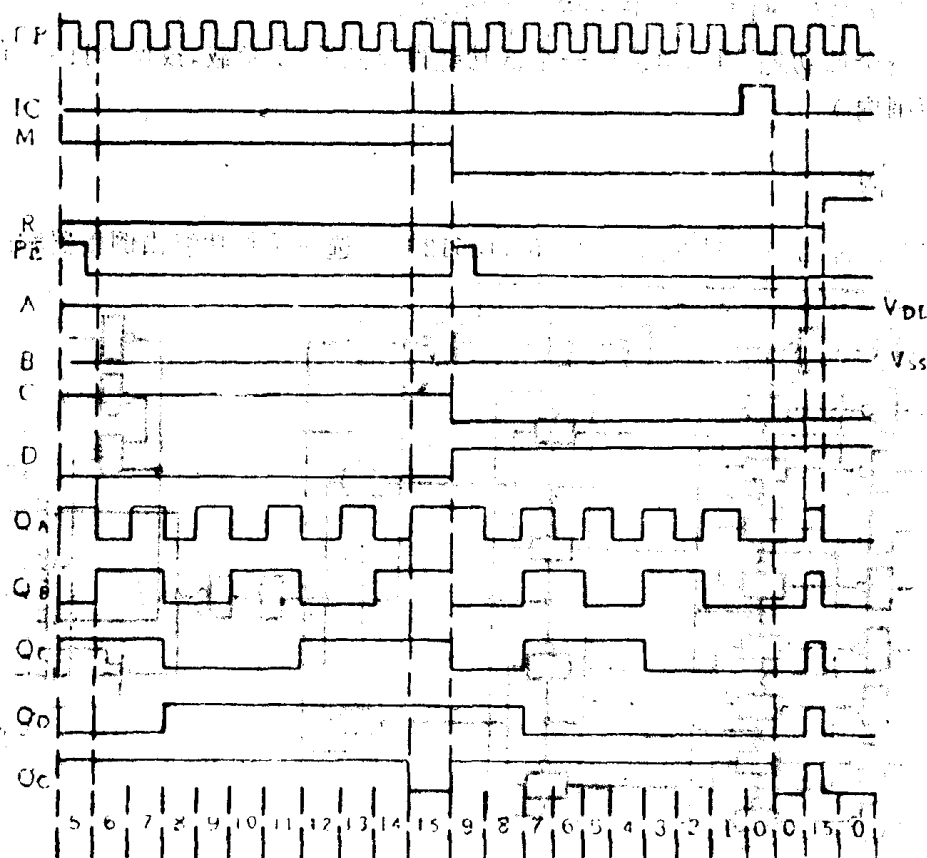


图1—3 5G14516 波形图

5G14512 (国外型号: MC14512)

5G14512是八通道输入数据选择器。在CMOS一位微处理器系统中, 5G14512作为输入电路, 在系统存储器送出的I/O地址码的控制下, 从众多的输入信号中选出由地址码指定的某一输入通道作为微处理器系统的一位输入数据, 完成把外部数据输入到ICU的功能。实际上, 在一位微处理器系统中, 5G14512可认为是对输入数据完成并—串行转换, 即把众多的输入数据一位一位地输入。

一、主要性能特点

- * 采用C沟道硅栅MOS工艺制造
- * 16条引脚双列直插式封装
- * 具有八个输入通道
- * 具有三条地址线
- * 单电源工作——正或负
- * 电源电压范围: $3.0V \sim 18V$ (直流)
- * 功耗电流 ≈ 5.0 毫微安/封装 (直流 $5.0V$ 时典型值)
- * 抗噪度 $= 45\% V_{DD}$ (典型值)
- * 所有输入引脚都有二极管保护
- * 高扇出 > 50
- * 三态输出 (逻辑“1”, 逻辑“0”, 高阻抗)
- * 可驱动两个低功耗TTL负载或一个低功耗肖特基TTL负载, 或两个HTL负载 (在整个工作温度范围内)

二、结 构

5G14512的内部结构框图见图1—4, 5G14512的八选—译码功能由倒相器和三级传输门

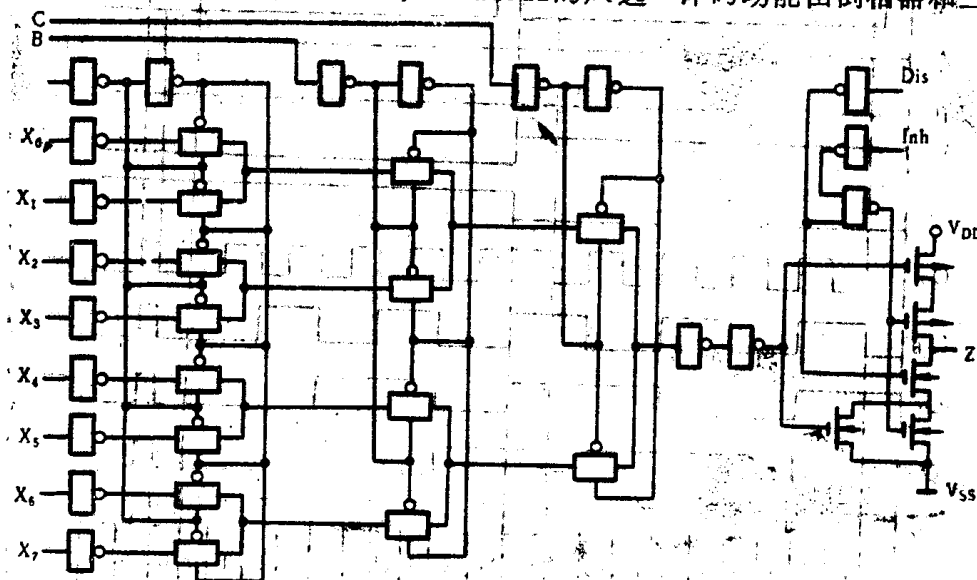


图1—4 5G14512内部结构框图

组合结构完成，从图1—4可看出，输入信号A、B、C分别控制这三级传输门，其中，输入信号A控制第一级传输门，使八个传输门中的四个传输门导通，而另外四个传输门关闭，B端输入信号控制第二级传输门，使四个传输门中只有两个导通，另两个关闭；输入信号C控制第三级的两个传输门，使其中一个导通而另一个关闭。这样，由输入信号A、B、C分别控制三级传输门电路，进行各种状态的组合，完成八选一译码功能。5G14512的真值表见表1—5。

表1—5 5G14512真值表

C	B	A	禁止 I_{in}	三态控制 D_{is}	输出Z
0	0	0	0	0	X_0
0	0	1	0	0	X_1
0	1	0	0	0	X_2
0	1	1	0	0	X_3
1	0	0	0	0	X_4
1	0	1	0	0	X_5
1	1	0	0	0	X_6
1	1	1	0	0	X_7
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	1	0	0
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	1	高阻抗

注：“ $\emptyset$ ”任意状态

表中，禁止端 I_{in} 和输出三态控制端 D_{is} 是5G14512的两个控制端。当 I_{in} 为“1”时，可强制z输出为“0”，即和输入通道 $x_0 \sim x_7$ 及A、B、C的状态无关；当 D_{is} 为“1”时，则强制z输出为高阻抗状态。从图中和表中可知，外部数据从5G14512的八个输入通道 $x_0 \sim x_7$ 输入并在z端输出。输入端A、B、C为一个地址输入端，三个端上的地址码通过电路内部的地址译码器译码后，使八个通道中的某一通道选通并在z端输出，而其它七个输入数据被禁止。

三、5G14512的引脚分配及引脚功能说明

5G14512的引脚分配见图1—5，引脚功能说明见表1—

6，

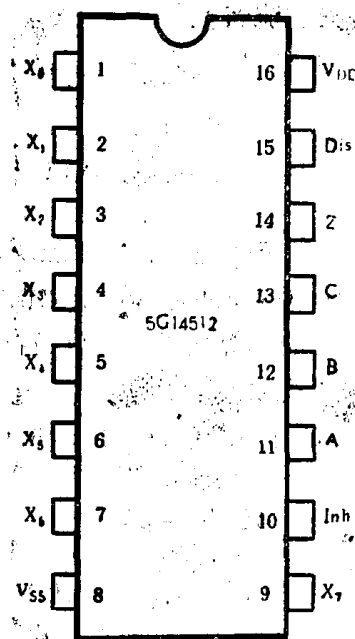


图1—5 5G14512引脚分配图

表1—6

5G14512引脚功能说明

符 号	序 号	名 称 与 功 能
A、B、C	11—13	地块输入端
I_{nh}	10	禁止端
D_{is}	15	三态控制端
Z	14	数据输出端
$X_0—X_7$	1—7, 9	数据输入通道
V_{DD}	16	电源
V_{SS}	8	接地

四、电气特性

1. 绝对最大额定值

- (1) 电源电压 V_{DD} : $-0.5V \sim +18V$
- (2) 输入电压 (所有输入端) V_{in} : $-0.5V \sim V_{DD} + 0.5V$
- (3) 允许直流电流 (每个管脚) I : 10mA
- (4) 工作温度范围 T_a : $-40^\circ C \sim +85^\circ C$
- (5) 存贮温度范围 T_s : $-55^\circ C \sim +125^\circ C$

2. 直流特性

直流特性见表1—7。

3. 交流特性

交流特性见表1—8。

5G14599 (国外型号: MC14599)

5G14599是八位可寻址双向锁存器。在CMOS一位微处理器系统中作为输出通道。也可认为5G14599是对输出数据完成并—串行转换,即在系统存储器送出的I/O地址码控制下把ICU的运算结果——一位数据锁存在由地址码指定的某一位锁存器中,并经Q端输出到外部执行机构和控制对象。

5G14599可以和MC14599互换使用。

一、主要性能特点

- * 采用C沟道硅栅MOS工艺制造
- * 18条引脚双列直插式封装
- * 最长字长八位

表1—7

5G14512 直流特性

(T_A = 25℃ V_{EE} = 10V)

参数名称	符号	单位	测试条件	参数规范		
				温度	A	B
静态器件电流		μA	$R_L = \infty$ $V_i = \begin{cases} 0V \\ 10V \end{cases}$ $V_{DD} = 10V$	-40℃	≤100	≤30
				+25℃	≤100	≤30
				+85℃	≤3000	≤1000
输出高电平	V _{OH}	V	$R_L \geq 20 M\Omega$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≥9.9	≥9.9
输出低电平	V _{OL}	V	$R_L = 2 M\Omega$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≤0.1	≤0.1
输入电流	I _{in}	nA	$V_i = \begin{cases} 0V \\ 10V \end{cases}$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≤10 ²	≤10 ²
输入噪声容限	V _{NL}	V	$V_{OH} = 9V$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≥3	≥3
	V _{NH}	V	$V_{OL} = 1V$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≥3	≥3
最大允许电压	V _{DDmax}	V	I _L =	+25℃	15	15
				+25℃		
输出驱动电流	I _{DN}	mA	$V_{OL} = 0.5V$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≥0.3	≥0.3
	I _{DP}	mA	$V_{OH} = 9.5V$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≥0.3	≥0.3
输出关态电流	I _{off}	μA	$V_i = \begin{cases} 0V \\ 10V \end{cases}$ $D_{is} = V_{DD} = 10V$	+25℃	≤10	≤1

表1—8

5G14516 交流特性

(T_A = 25℃ V_{DD} = 10V)

参数名称	符号	单位	测试条件	参数规范		
				温度	A	B
输出上升时间	t _r	ns	$C_L = 15 PF$ $f_{in} = 1 MHz$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≤300	≤150
输出下降时间	t _f	"	$C_L = 15 PF$ $f_{in} = 1 MHz$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≤300	≤150
输出延迟时间	t _{PDH}	"	$C_L = 15 PF$ $f_{in} = 1 MHz$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≤800	≤500
	t _{PDL}	"	$C_L = 15 PF$ $f_{in} = 1 MHz$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	≤800	≤500
输入电容	C	PF	$f_n = 1 MHz$ $V_{DD} = 10V$	+25℃	5	5