

## 模拟矩阵开关

### 产品简述

MS3494 包含 8×16 个模拟开关阵列、7 到 128 个地址译码和锁存电路。通过不同的地址信号，可以对 128 个开关寻址。DATA 端口输入逻辑电平“1”或“0”，可打开或关闭模拟开关。模拟信号范围从 VDD 到 VEE。还可以通过 CS 引脚，允许对芯片开关阵列扩展。



PLCC44

### 主要特点

- 内含控制锁存器、地址译码
- 很短的建立时间和保持时间
- 宽电压范围：4.5V~13.2V
- 12Vpp 模拟信号
- $R_{ON}$  最大 65Ω@ $V_{DD}=12V$ , 25°C
- $R_{ON} \leq 10\Omega$ @ $V_{DD}=12V$ , 25°C
- 低失真，全 CMOS 开关
- 小的馈通和串扰
- 独立的模拟数字参考电压源

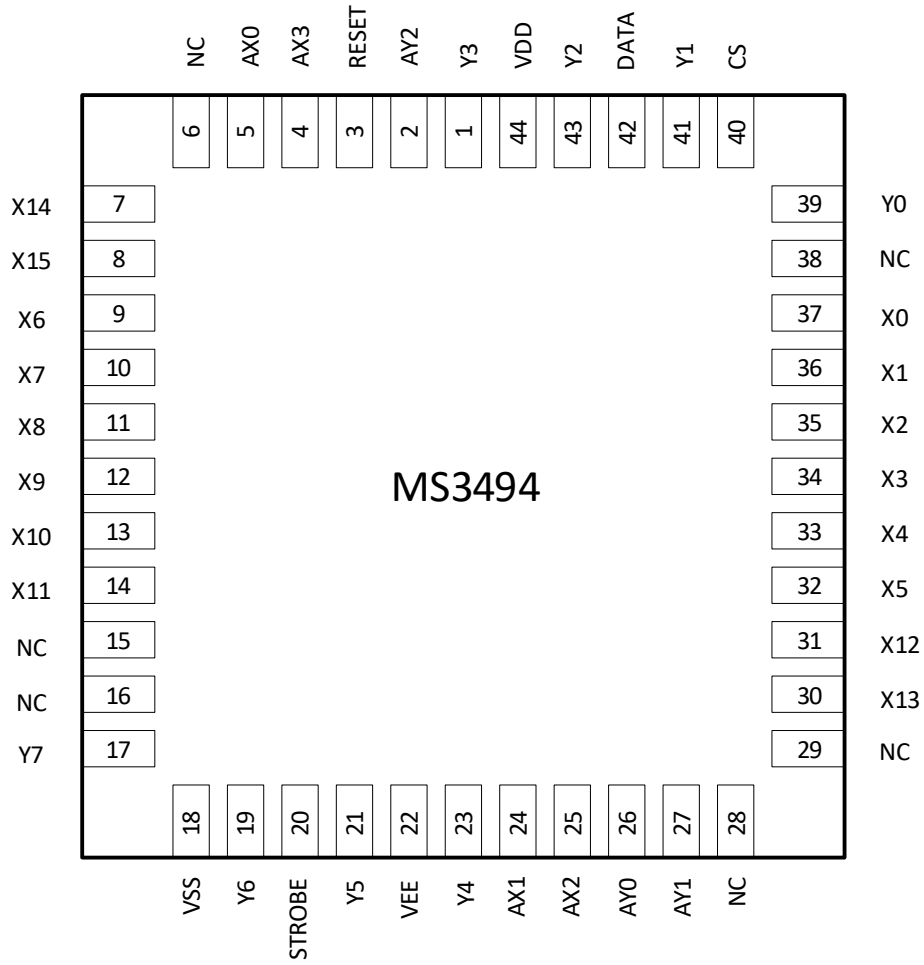
### 应用

- 按键系统
- PBX 系统
- 模拟/数字多路开关
- 音频/视频开关
- 移动设备
- 测试设备

### 产品规格分类

| 产品     | 封装形式   | 丝印名称   |
|--------|--------|--------|
| MS3494 | PLCC44 | MS3494 |

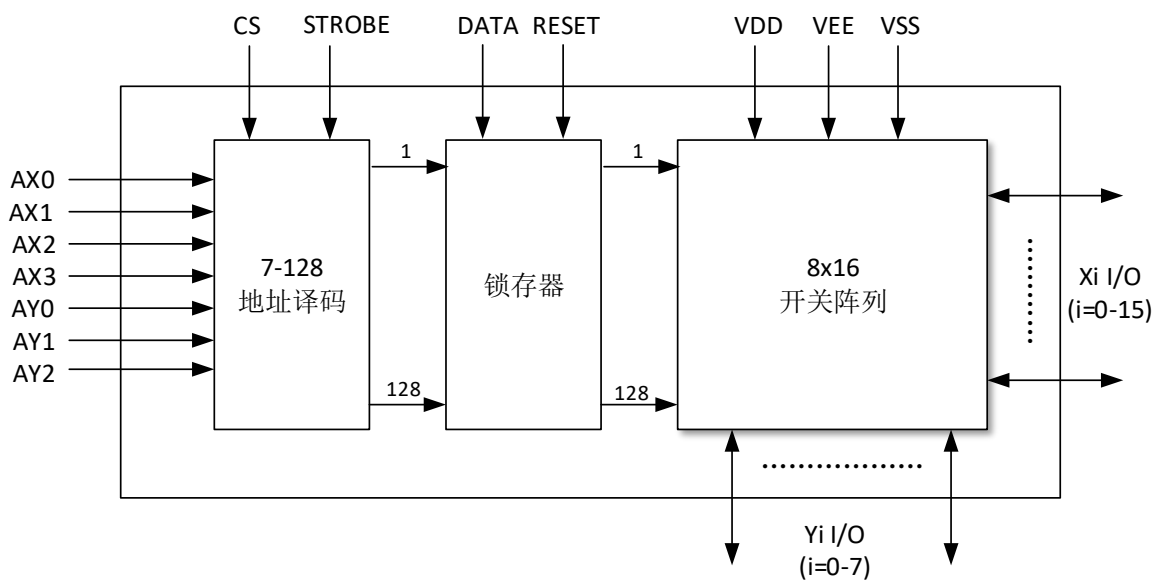
管脚图



## 管脚说明

| 管脚编号   | 管脚名称     | 管脚属性 | 管脚描述  |
|--------|----------|------|---|
| 1      | Y3       | I/O  | 模拟端口 Y3。连接到开关阵列 Y3 列  |
| 2      | AY2      | I    | 地址线 AY2   |
| 3      | RESET    | I    | 关闭所有开关。高电平复位  |
| 4, 5   | AX3, AX0 | I    | 地址线 X3、X0   |
| 6      | NC       | -    | 悬空  |
| 7, 8   | X14, X15 | I/O  | 模拟端口 X14、X15。连接到开关阵列 X14 和 X15 行  |
| 9-14   | X6-X11   | I/O  | 模拟端口 X6-X11。连接到开关阵列 X6-X11 行  |
| 15, 16 | NC       | -    | 悬空  |
| 17     | Y7       | I/O  | 模拟端口 Y7。连接到开关阵列 Y7 列  |
| 18     | VSS      | -    | 数字地   |
| 19     | Y6       | I/O  | 模拟端口 Y6。连接到开关阵列 Y6 列  |
| 20     | STROBE   | I    | STROBE 口。使地址和数据有效。在 STROBE 高电平前，地址必须保持稳定；在 STROBE 下降沿之前，数据必须保持稳定。高电平有效。 |
| 21     | Y5       | I/O  | 模拟端口 Y5。连接到开关阵列 Y5 列  |
| 22     | VEE      | -    | 负电源   |
| 23     | Y4       | I/O  | 模拟端口 Y4。连接到开关阵列 Y4 列  |
| 24, 25 | AX1, AX2 | I    | 地址线 AX1 和 AX2   |
| 26, 27 | AY0, AY1 | I    | 地址线 AY0 和 AY1   |
| 28, 29 | NC       | -    | 悬空  |
| 30, 31 | X13, X12 | I/O  | 模拟端口 X13 和 X12。连接到开关阵列 X13 和 X12 行                                      |
| 32-37  | X5-X0    | I/O  | 模拟端口 X5-X0。连接到开关阵列 X5-X0 行  |
| 38     | NC       | -    | 悬空  |
| 39     | Y0       | I/O  | 模拟端口 Y0。连接到开关阵列 Y0 列  |
| 40     | CS       | I    | 片选。高电平有效  |
| 41     | Y1       | I/O  | 模拟端口 Y1。连接到开关阵列 Y1 列  |
| 42     | DATA     | I    | 数据输入。高电平有效。<br>当高电平时，打开开关；低电平时，关掉开关                                     |
| 43     | Y2       | I/O  | 模拟端口 Y2。连接到开关阵列 Y2 列  |
| 44     | VDD      | -    | 正电源   |

内部框图



## 极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

| 参数     | 符号        | 额定值                         | 单位 |
|--------|-----------|-----------------------------|----|
| 电源电压   | $V_{DD}$  | -0.3 ~ 16                   | V  |
|        | $V_{SS}$  | -0.3 ~ $V_{DD}+0.3$         | V  |
| 模拟输入电压 | $V_{INA}$ | -0.3 ~ $V_{DD}+0.3$         | V  |
| 数字输入电压 | $V_{IN}$  | $V_{SS}-0.3$ ~ $V_{DD}+0.3$ | V  |
| 端口电流   | I         | ±15                         | mA |
| 储存温度   | $T_{stg}$ | -65 ~ +150                  | °C |
| 功耗     | PD        | 0.6                         | W  |

## 推荐工作条件

| 参数     | 符号        | 参数范围                    | 单位 |
|--------|-----------|-------------------------|----|
| 工作温度   | $T_A$     | -40 ~ 85                | °C |
| 电源电压   | $V_{DD}$  | 4.5 ~ 13.2              | V  |
|        | $V_{SS}$  | $V_{EE}$ ~ $V_{DD}-4.5$ | V  |
| 模拟输入电压 | $V_{INA}$ | $V_{EE}$ ~ $V_{DD}$     | V  |
| 数字输入电压 | $V_{IN}$  | $V_{SS}$ ~ $V_{DD}$     | V  |

## 电气参数

### 直流参数

 $V_{EE}=V_{SS}=0V, V_{DD}=12V, T_A=25^{\circ}C$ 

| 参数    | 符号        | 测试条件                                     | 最小         | 典型      | 最大           | 单位      |
|-------|-----------|--|------------|---------|--------------|---------|
| 静态电流  | $I_{DD}$  | 所有数字输入 $V_{IN}=V_{SS}$ 或 $V_{DD}$        |            | 1       | 100          | $\mu A$ |
|       |           | 所有数字输入 $V_{IN}=2.4V+V_{SS}, V_{SS}=7.0V$ |            | 0.4     | 1.5          | mA      |
|       |           | 所有数字输入 $V_{IN}=3.4V$                     |            | 5       | 15           | mA      |
| 漏电流   | $I_{OFF}$ | $/V_{xi}-V_{yj}/=V_{DD}-V_{EE}$          |            | $\pm 1$ | $\pm 500$    | nA      |
| 输入低电平 | $V_{IL}$  | $V_{SS}=6.5V, V_{EE}=0V$                 |            |         | $0.8+V_{SS}$ | V       |
| 输入高电平 | $V_{IH}$  | $V_{SS}=6.5V, V_{EE}=0V$                 | $2+V_{SS}$ |         |              | V       |

### 直流参数—导通电阻

| 参数            | 符号              | 测试条件   | 25°C |     | 70°C |     | 85°C |     | 单位       |
|---------------|-----------------|--|------|-----|------|-----|------|-----|----------|
|               |                 |  | 典型   | 最大  | 典型   | 最大  | 典型   | 最大  |          |
| 导通电阻          | $R_{ON}$        | $V_{SS}=V_{EE}=0V,$<br>$V_{DD}=12V$  | 45   | 65  |      | 75  |      | 80  | $\Omega$ |
|               |                 | $V_{DC}=V_{DC}/2,$<br>$V_{DD}=10V$   | 55   | 75  |      | 85  |      | 90  |          |
|               |                 | $/V_{xi}-V_{yj}/=0.4V$<br>$V_{DD}=5V$                                      | 120  | 185 |      | 215 |      | 225 |          |
| 两个开关之间的导通电阻之差 | $\Delta R_{ON}$ | $V_{DD}=12V, V_{DC}=V_{DD}/2,$<br>$V_{SS}=V_{EE}=0V, /V_{xi}-V_{yj}/=0.4V$ | 5    | 10  |      | 10  |      | 10  | $\Omega$ |

### 交流参数—交叉点性能

 $V_{EE}=-7V, V_{DD}=5V, V_{SS}=0V$ 

| 参数  | 符号        | 测试条件  | 最小 | 典型   | 最大 | 单位  |
|---|-----------|---|----|------|----|-----|
| 开关电容  | $C_S$     | $f=1MHz$  |    | 20   |    | pF  |
| 耦合电容  | $C_F$     | $f=1MHz$  |    | 0.2  |    | pF  |
| 频响带宽, 通道“ON”<br>$20\log(V_{out}/V_{xi})=-3dB$ | $F_{3dB}$ | 开关“ON”, $V_{INA}=2V_{pp}$ 的正弦波,<br>$R_L=1k\Omega$           |    | 45   |    | MHz |
| 总谐波失真   | THD       | 开关“ON”, $V_{INA}=2V_{pp},$<br>$f=1kHz$ 的正弦波, $R_L=1k\Omega$ |    | 0.01 |    | %   |

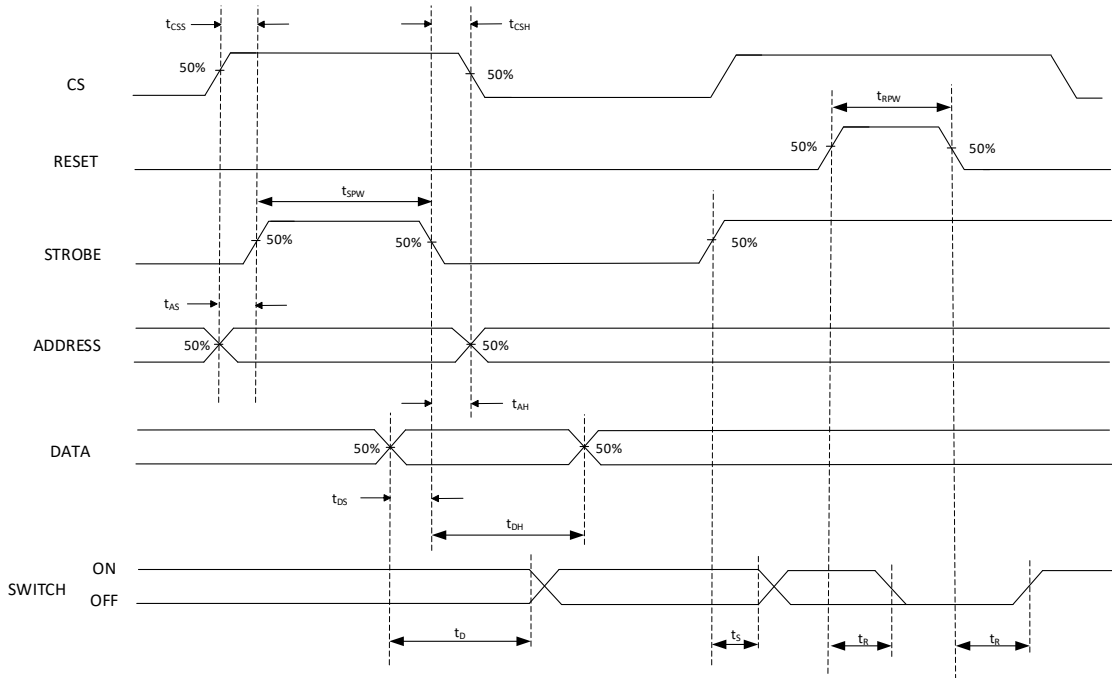
| 参数           | 符号       | 测试条件   | 最小 | 典型  | 最大 | 单位 |
|--------------|----------|--|----|-----|----|----|
| 隔离度, 通道“OFF” | FDT      | 所有开关“OFF”, $V_{INA}=2V_{pp}$ , $f=1kHz$ 的正弦波, $R_L=1k\Omega$ |    | -95 |    | dB |
| 两通道之间的串扰     | Xtalk    | $V_{INA}=2V_{pp}$ ,<br>$f=10MHz$ 的正弦波, $R_L=75\Omega$        |    | -45 |    | dB |
|              |          | $V_{INA}=2V_{pp}$ ,<br>$f=10kHz$ 的正弦波, $R_L=600\Omega$       |    | -90 |    | dB |
|              |          | $V_{INA}=2V_{pp}$ ,<br>$f=10kHz$ 的正弦波, $R_L=1k\Omega$        |    | -85 |    | dB |
|              |          | $V_{INA}=2V_{pp}$ ,<br>$f=1kHz$ 的正弦波, $R_L=10k\Omega$        |    | -80 |    | dB |
| 通道延迟         | $t_{ps}$ | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                                  |    |     | 30 | ns |

### 交流参数—时序控制

$V_{EE}=-7V$ ,  $V_{DD}=5V$ ,  $V_{SS}=0V$

| 参数                                       | 符号        | 测试条件   | 最小 | 典型 | 最大  | 单位       |
|--|-----------|--|----|----|-----|----------|
| 控制输入对开关的串扰<br>(CS, DATA, ADDRES, STROBE) | CXtalk    | $V_{IN}=3V$ 方波,<br>$R_{IN}=1k\Omega$ , $R_L=10k\Omega$ |    | 30 |     | mVp<br>p |
| 数字输入电容                                   | $C_{DI}$  | $f=1MHz$   |    | 10 |     | pF       |
| 开关频率                                     | $f_o$     |  |    |    | 20  | MHz      |
| DATA 到 STROBE 建立时间                       | $t_{DS}$  | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            | 10 |    |     | ns       |
| DATA 到 STROBE 保持时间                       | $t_{DH}$  | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            | 10 |    |     | ns       |
| ADDRES 到 STROBE 建立时间                     | $t_{AS}$  | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            | 10 |    |     | ns       |
| ADDRES 到 STROBE 保持时间                     | $t_{AH}$  | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            | 10 |    |     | ns       |
| CS 到 STROBE 建立时间                         | $t_{CSS}$ | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            | 10 |    |     | ns       |
| CS 到 STROBE 保持时间                         | $t_{CSH}$ | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            | 10 |    |     | ns       |
| STROBE 脉宽                                | $t_{SPW}$ | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            | 20 |    |     | ns       |
| RESET 脉宽                                 | $t_{RPW}$ | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            | 40 |    |     | ns       |
| STROBE 到开关状态延迟                           | $t_s$     | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            |    | 40 | 100 | ns       |
| DATA 到开关状态延迟                             | $t_D$     | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            |    | 50 | 100 | ns       |
| RESET 到开关状态延迟                            | $t_R$     | $R_L=1k\Omega$ , $C_L=50pF$                            |    | 35 | 100 | ns       |

时序图





## 功能描述

MS3494是一个8×16模拟开关矩阵电路。开关矩阵是Y方向8列，X方向16行。当开关断开时，模拟开关阵列相应的X行和Y列之间，可以实现绝对的隔离；当开关接通时，X行和Y列之间相连。

控制寄存器由一个128位可写RAM组成，可通过地址输入线(AX0-AX3, AY0-AY2)来选择位数。数据由DATA端口写入到存储器。当STROBE和CS输入为高电平时，不同的数据可以写入DATA端口，在STROBE下降沿，数据被锁存。为确保有效写入，在下降沿前，数据端口必须保持稳定。当逻辑“1”写入存储单元时，就把相应的交叉点开关导通；当逻辑“0”写入存储单元时，就把相应的交叉点开关断开。当数据写入到存储器，被寻址的存储器位置的交叉点的状态改变，其余开关保持原先的状态。在控制器写入不同的数据，可以得到X和Y的不同组合。当RESET输入逻辑“1”时，CS不管任何状态，关闭所有开关，存储器的数据清零。两个电压参考脚（VSS和VEE）可以提供负的模拟信号。数字信号的电压范围从V<sub>DD</sub>到V<sub>SS</sub>，模拟信号的电压范围从V<sub>DD</sub>到V<sub>EE</sub>。如果只有一个电源时，可以把VSS和VEE接到一起。

## 地址译码

在STROBE和CS使能信号的控制下，7根地址线输入到7-128地址译码器。DATA经过缓冲后，作为所有存储器的输入。当RESET为低电平且CS为高电平时，数据和地址才可以写入锁存器，数据在STROBE下降沿锁存。只有当STROBE为高电平时，才可以写入数据，开关可以打开和关闭。为保证有效写入数据，在STROBE下降沿之前，应保持数据稳定。

地址译码真值表

| AX0 | AX1 | AX2 | AX3 | AY0 | AY1 | AY2 | 连接     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | X0-Y0  |
| 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | X1-Y0  |
| 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | X2-Y0  |
| 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | X3-Y0  |
| 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | X4-Y0  |
| 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | X5-Y0  |
| 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | X12-Y0 |
| 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | X13-Y0 |
| 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | X6-Y0  |
| 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | X7-Y0  |
| 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | X8-Y0  |
| 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | X9-Y0  |
| 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | X10-Y0 |
| 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | X11-Y0 |

|   |   |   |   |   |   |   |        |
|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | X14-Y0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | X15-Y0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X0-Y1  |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓      |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X15-Y1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X0-Y2  |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓      |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X15-Y2 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X0-Y3  |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓      |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X15-Y3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X0-Y4  |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓      |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X15-Y4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X0-Y5  |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓      |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X15-Y5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X0-Y6  |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓      |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X15-Y6 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X0-Y7  |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓      |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X15-Y7 |



## 印章与包装规范

### 1. 印章内容介绍



产品型号：MS3494

生产批号：XXXXXX

### 2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

### 3. 包装规范说明

| 型号     | 封装形式   | 只/管 | 管/盒 | 只/盒  | 盒/箱 | 只/箱  |
|--------|--------|-----|-----|------|-----|------|
| MS3494 | PLCC44 | 30  | 70  | 2100 | 4   | 8400 |

## 声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。
- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！



### MOS电路操作注意事项

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电的影响而引起的损坏：

- 1、操作人员要通过防静电腕带接地。
- 2、设备外壳必须接地。
- 3、装配过程中使用的工具必须接地。
- 4、必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。



+86-571-89966911



杭州市滨江区伟业路 1 号  
高新软件园 9 号楼 701 室



[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)