

## 1、概述

GN1623是一款LCD驱动控制器电路。该芯片最大可驱动48Seg×8Com的LCD显示器。GN1623内置串行接口、蜂鸣器、看门狗/时基定时器等功能。

### 主要特点

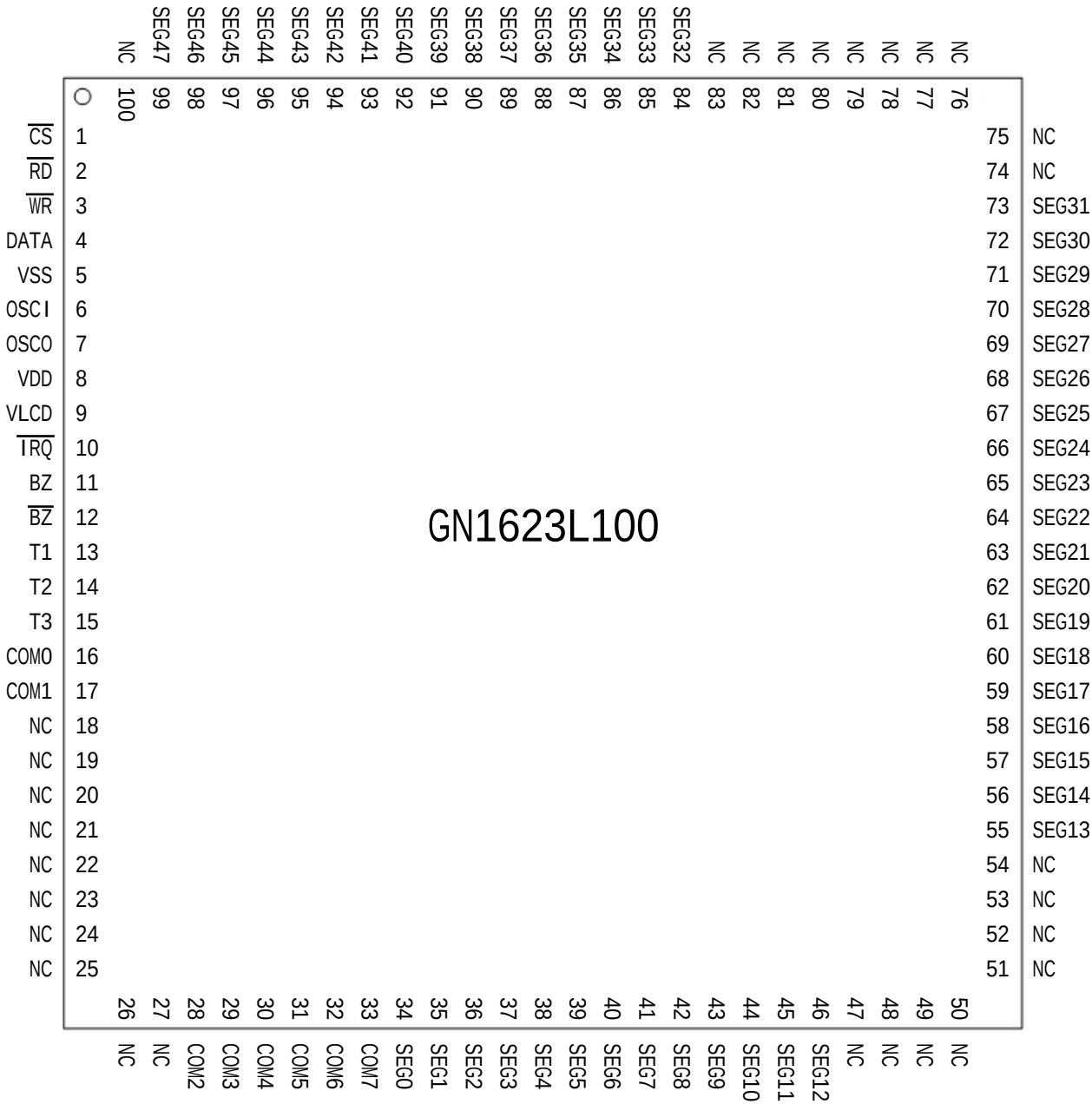
- 工作电压：2.7V~5.5V
- 内置时钟发生器
- 可使用外部332.768kHz晶振或32kHz频率源输入
- 1/4偏置，1/8占空比，帧频为85Hz
- 最大笔段数：384段（48Seg×8Com）
- 三线串行接口
- 8种WDT/时基选择
- 时基/WDT溢出输出
- 内含LCD显示RAM
- 两种可选的蜂鸣器频率（2kHz或4kHz）
- 提供待机模式
- 内置LCD驱动电压发生器
- VLCD引脚可调节LCD工作电压
- 衬底接VDD

### 封装形式

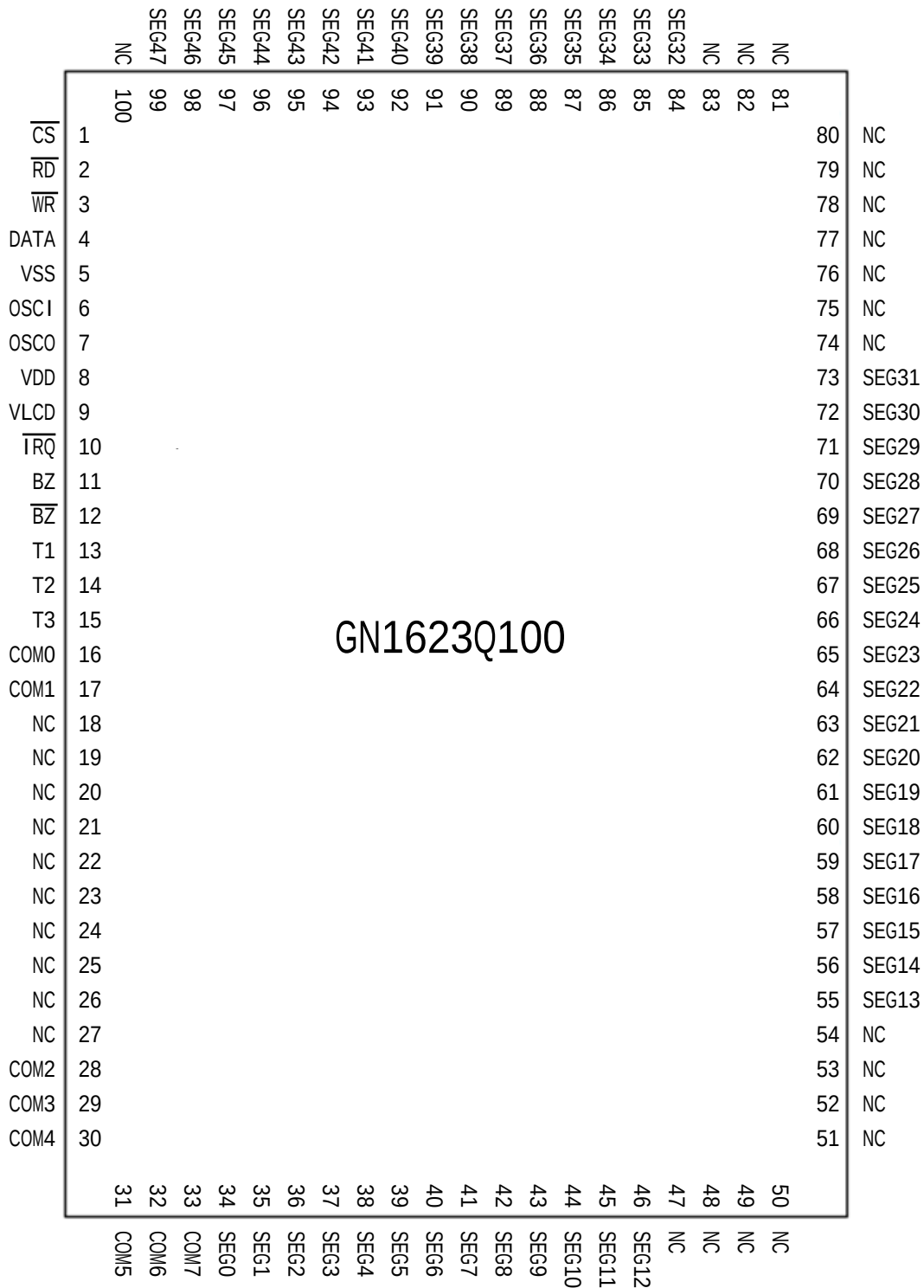
|            |         |         |          |                                             |
|------------|---------|---------|----------|---------------------------------------------|
| GN1623L100 | LQFP100 | 90PCS/板 | 900PCS/盒 | 5400PCS/箱 (塑封体尺寸：14.0mm×14.0mm 引脚间距：0.5mm)  |
| GN1623Q100 | QFP100  | 66PCS/板 | 660PCS/盒 | 3960PCS/箱 (塑封体尺寸：14.0mm×20.0mm 引脚间距：0.65mm) |

2、引脚说明及功能框图

2.1、引脚排列图



LQFP100引脚图

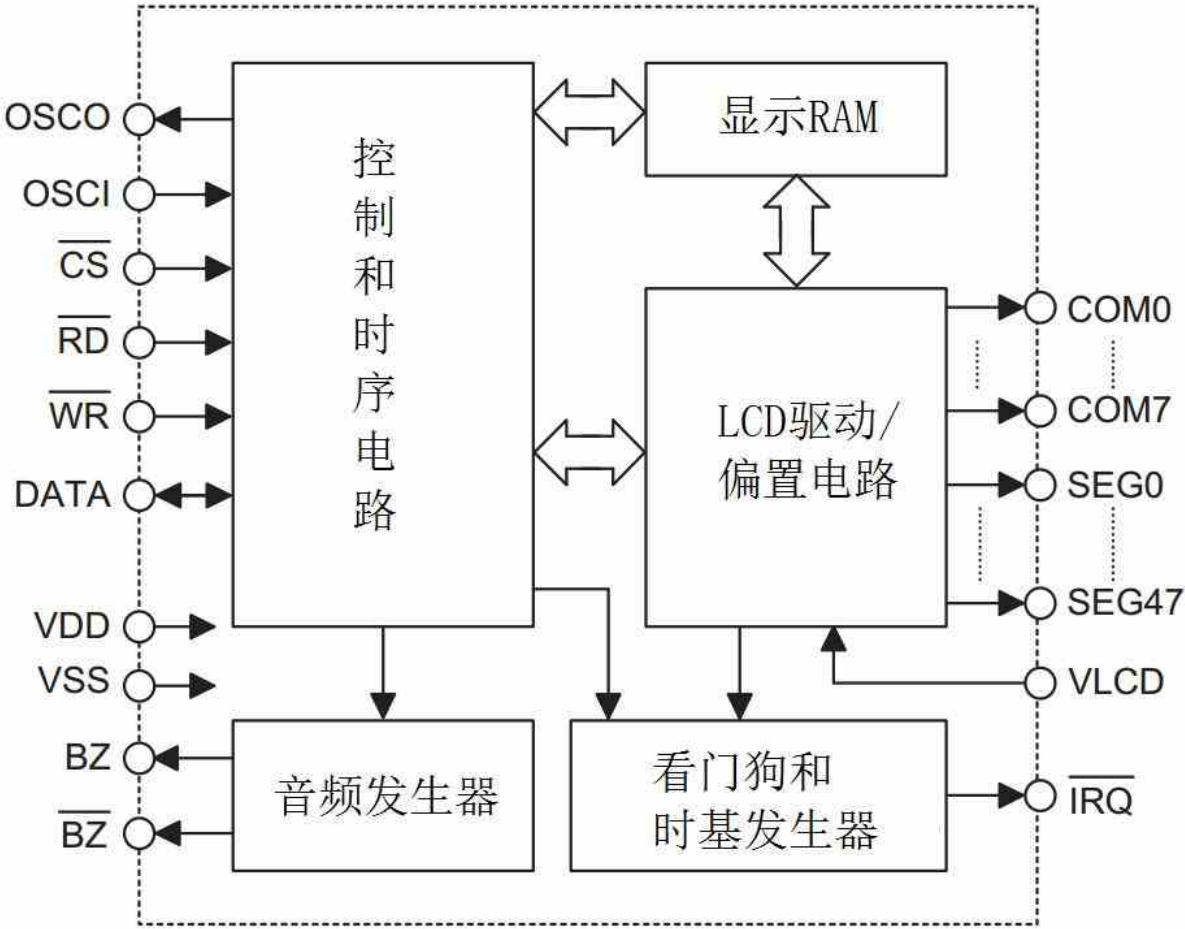


QFP100 引脚图

## 2.2、引脚说明

| 引脚                      | 符 号                        | I/O | 说明                                                   |
|-------------------------|----------------------------|-----|------------------------------------------------------|
| 1                       | $\overline{\text{CS}}$     | I   | 片选端口，内置上拉电阻。低电平时使能通信接口功能。                            |
| 2                       | $\overline{\text{RD}}$     | I   | 通信接口读控制信号输入端口，内置上拉电阻。下降沿时输出数据。                       |
| 3                       | $\overline{\text{WR}}$     | I   | 通信接口写控制信号输入端口，内置上拉电阻。上升沿时锁存输入的数据。                    |
| 4                       | DATA                       | I/O | 通信接口数据输入/输出端口，内置上拉电阻。                                |
| 5                       | VSS                        | —   | 地                                                    |
| 6                       | OSCI                       | I   | 使用内部时钟时，保持悬空。                                        |
| 7                       | OSCO                       | O   | 使用外部时钟时，可从OSCI端口灌入时钟信号，或在OSCI与OSCO端口间接入32.768kHz的晶振。 |
| 8                       | VDD                        | —   | 正电源                                                  |
| 9                       | VLCD                       | I   | LCD 工作电压输入                                           |
| 10                      | $\overline{\text{IRQ}}$    | O   | 时基或 WDT 溢出输出，NMOS 开漏输出                               |
| 11、12                   | BZ、 $\overline{\text{BZ}}$ | O   | 2kHz/4kHz 频率输出                                       |
| 13~15                   | T1~T3                      | I   | 不连接                                                  |
| 16~17<br>28~33          | COM0~COM7                  | O   | LCD COM 端输出                                          |
| 34~46<br>55~73<br>84~99 | SEG0~SEG47                 | O   | LCD SEG 端输出                                          |

2.3、功能框图



3、电特性

3.1、极限参数

(除非另有规定, Tamb=25°C)

| 参 数 名 称 | 符 号              | 条 件  |      | 额 定 值           | 单 位 |
|---------|------------------|------|------|-----------------|-----|
| 电源电压    | VDD              | —    |      | -0.3V~7.0V      | V   |
| 输入电压    | V <sub>I</sub>   | —    |      | VSS-0.3~VDD+0.3 | V   |
| 工作温度    | T <sub>amb</sub> | —    |      | -40~105         | °C  |
| 贮存温度    | T <sub>stg</sub> | —    |      | -50~125         | °C  |
| 焊接温度    | T <sub>L</sub>   | 10 秒 | QFP  | 250             | °C  |
|         |                  |      | LQFP | 260             | °C  |

### 3.2、电气特性

#### 3.2.1、直流参数

| 参 数 名 称                                              | 符 号               | 测 试 条 件 |                                                                                | 最小   | 典型   | 最大  | 单位 |
|------------------------------------------------------|-------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|----|
|                                                      |                   | VDD     | 条件                                                                             |      |      |     |    |
| 工作电压                                                 | VDD               | —       | —                                                                              | 2.7  | —    | 5.5 | V  |
| 工作电流                                                 | I <sub>DD1</sub>  | 3V      | 空载/LCD 开<br>片内 RC 振荡器                                                          | —    | 155  | 310 | uA |
|                                                      |                   | 5V      |                                                                                | —    | 260  | 420 | uA |
| 工作电流                                                 | I <sub>DD2</sub>  | 3V      | 空载/LCD 开<br>晶体振荡器                                                              | —    | 150  | 310 | uA |
|                                                      |                   | 5V      |                                                                                | —    | 250  | 420 | uA |
| 工作电流                                                 | I <sub>DD11</sub> | 3V      | 空载/LCD 关<br>片内 RC 振荡器                                                          | —    | 8    | 30  | uA |
|                                                      |                   | 5V      |                                                                                | —    | 20   | 60  | uA |
| 工作电流                                                 | I <sub>DD22</sub> | 3V      | 空载/LCD 关<br>晶体振荡器                                                              | —    | —    | 20  | uA |
|                                                      |                   | 5V      |                                                                                | —    | —    | 35  | uA |
| 静态电流                                                 | I <sub>STB</sub>  | 3V      | 空载, 关机模式                                                                       | —    | 1    | 10  | uA |
|                                                      |                   | 5V      |                                                                                | —    | 2    | 20  | uA |
| 输入低电平电压                                              | V <sub>IL</sub>   | 3V      | DATA, $\overline{\text{WR}}$ , $\overline{\text{CS}}$ , $\overline{\text{RD}}$ | 0    | —    | 0.6 | V  |
|                                                      |                   | 5V      |                                                                                | 0    | —    | 1.0 | V  |
| 输入高电平电压                                              | V <sub>IH</sub>   | 3V      | DATA, $\overline{\text{WR}}$ , $\overline{\text{CS}}$ , $\overline{\text{RD}}$ | 2.4  | —    | 3   | V  |
|                                                      |                   | 5V      |                                                                                | 4.0  | —    | 5   | V  |
| BZ、 $\overline{\text{BZ}}$ 、 $\overline{\text{IRQ}}$ | I <sub>OL1</sub>  | 3V      | V <sub>OL</sub> =0.3V                                                          | 0.9  | 1.8  | —   | mA |
|                                                      |                   | 5V      | V <sub>OL</sub> =0.5V                                                          | 1.7  | 3    | —   | mA |
| BZ、 $\overline{\text{BZ}}$                           | I <sub>OH1</sub>  | 3V      | V <sub>OH</sub> =2.7V                                                          | -0.9 | -1.8 | —   | mA |
|                                                      |                   | 5V      | V <sub>OH</sub> =4.5V                                                          | -1.7 | -3   | —   | mA |
| DATA                                                 | I <sub>OL2</sub>  | 3V      | V <sub>OL</sub> =0.3V                                                          | 0.9  | 1.8  | —   | mA |
|                                                      |                   | 5V      | V <sub>OL</sub> =0.5V                                                          | 1.7  | 3    | —   | mA |
| DATA                                                 | I <sub>OH2</sub>  | 3V      | V <sub>OH</sub> =2.7V                                                          | -0.9 | -1.8 | —   | mA |
|                                                      |                   | 5V      | V <sub>OH</sub> =4.5V                                                          | -1.7 | -3   | —   | mA |
| LCD COM 端<br>输出低电平电流                                 | I <sub>OL3</sub>  | 3V      | V <sub>OL</sub> =0.3V                                                          | 80   | 160  | —   | uA |
|                                                      |                   | 5V      | V <sub>OL</sub> =0.5V                                                          | 180  | 360  | —   | uA |
| LCD COM 端<br>输出高电平电流                                 | I <sub>OH3</sub>  | 3V      | V <sub>OH</sub> =2.7V                                                          | -40  | -80  | —   | uA |
|                                                      |                   | 5V      | V <sub>OH</sub> =4.5V                                                          | -90  | -180 | —   | uA |
| LCD SEG 端<br>输出低电平电流                                 | I <sub>OL4</sub>  | 3V      | V <sub>OL</sub> =0.3V                                                          | 50   | 100  | —   | uA |
|                                                      |                   | 5V      | V <sub>OL</sub> =0.5V                                                          | 120  | 240  | —   | uA |
| LCD SEG 端<br>输出高电平电流                                 | I <sub>OH4</sub>  | 3V      | V <sub>OH</sub> =2.7V                                                          | -30  | -60  | —   | uA |
|                                                      |                   | 5V      | V <sub>OH</sub> =4.5V                                                          | -70  | -140 | —   | uA |
| 上拉电阻                                                 | R <sub>PH</sub>   | 3V      | DATA, $\overline{\text{WR}}$ , $\overline{\text{CS}}$ , $\overline{\text{RD}}$ | 100  | 200  | 300 | kΩ |
|                                                      |                   | 5V      |                                                                                | 50   | 100  | 150 | kΩ |

### 3.2.2、交流参数

| 参 数 名 称                                                                                | 符号                           | 测 试 条 件 |                        | 最小   | 典型                 | 最大  | 单位   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|------------------------|------|--------------------|-----|------|
|                                                                                        |                              | VDD     | 条件                     |      |                    |     |      |
| 系统时钟                                                                                   | f <sub>SYST</sub>            | 5V      | 内部 RC 振荡器              | 24   | 32                 | 40  | kHz  |
| 系统时钟                                                                                   | f <sub>SYST</sub>            | —       | 外部时钟源                  | —    | 32                 | —   | kHz  |
| LCD 帧频                                                                                 | f <sub>LCD1</sub>            | 5V      | 内部 RC 振荡器              | 70   | 85                 | 100 | Hz   |
| LCD 帧频                                                                                 | f <sub>LCD2</sub>            | —       | 外部时钟源                  | —    | 85                 | —   | Hz   |
| LCD COM 端周期                                                                            | f <sub>COM</sub>             | —       | n:COM 端数               | —    | n/f <sub>LCD</sub> | —   | sec  |
| 串行数据时钟 ( $\overline{\text{WR}}$ )                                                      | f <sub>CLK1</sub>            | 3V      | 占空比 50%                | 4    | —                  | 150 | kHz  |
|                                                                                        |                              | 5V      |                        | 4    | —                  | 300 | kHz  |
| 串行数据时钟 ( $\overline{\text{RD}}$ )                                                      | f <sub>CLK2</sub>            | 3V      | 占空比 50%                | —    | —                  | 75  | kHz  |
|                                                                                        |                              | 5V      |                        | —    | —                  | 150 | kHz  |
| 串行接口复位脉宽 (图 3)                                                                         | t <sub>CS</sub>              | —       | $\overline{\text{CS}}$ | 700  | 800                | —   | ns   |
| $\overline{\text{WR}}$ , $\overline{\text{RD}}$ 输入脉冲宽度 (图 1)                           | t <sub>CLK</sub>             | 3V      | 写模式                    | 3.34 | —                  | 125 | us   |
|                                                                                        |                              |         | 读模式                    | 6.67 | —                  | —   |      |
|                                                                                        | 5V                           |         | 写模式                    | 1.67 | —                  | 125 | us   |
|                                                                                        |                              |         | 读模式                    | 3.34 | —                  | —   |      |
| 串行数据时钟上升/下降沿宽度 (图 1)                                                                   | t <sub>r,t<sub>f</sub></sub> | —       | —                      | —    | 120                | 160 | ns   |
| 串行数据到 $\overline{\text{WR}}$ , $\overline{\text{RD}}$ 时钟的建立时间 (图 2)                    | t <sub>su</sub>              | —       | —                      | 60   | 120                | —   | ns   |
| 串行数据到 $\overline{\text{WR}}$ , $\overline{\text{RD}}$ 时钟的保持时间 (图 2)                    | t <sub>h</sub>               | —       | —                      | 1000 | 1200               | —   | ns   |
| $\overline{\text{CS}}$ 到 $\overline{\text{WR}}$ , $\overline{\text{RD}}$ 时钟的建立时间 (图 3) | t <sub>su1</sub>             | —       | —                      | 500  | 600                | —   | ns   |
| $\overline{\text{CS}}$ 到 $\overline{\text{WR}}$ , $\overline{\text{RD}}$ 时钟的保持时间 (图 3) | t <sub>h1</sub>              | —       | —                      | 1000 | 1200               | —   | ns   |
| 蜂鸣器频率 (2kHz)                                                                           | f <sub>TONE</sub>            | 5V      | 内部 RC 振荡器              | 1.5  | 2.0                | 2.5 | kHz  |
| 蜂鸣器频率 (4kHz)                                                                           |                              |         |                        | 3.0  | 4.0                | 5.0 | kHz  |
| VDD OFF 时间                                                                             | t <sub>OFF</sub>             | —       | VDD 下降到 0V             | 20   | —                  | —   | ms   |
| VDD 上升压摆率                                                                              | t <sub>SR</sub>              | —       | —                      | 0.05 | —                  | —   | V/ms |
| 复位延迟时间                                                                                 | t <sub>RSTD</sub>            | —       | —                      | 1    | —                  | —   | ms   |

#### 4、测试线路

##### 4.1、交流测试线路

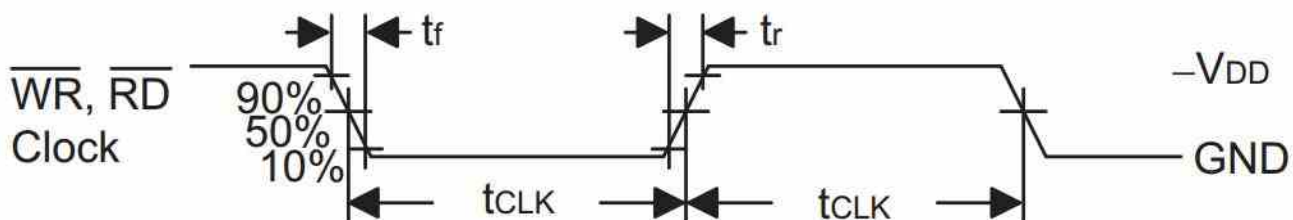


图1

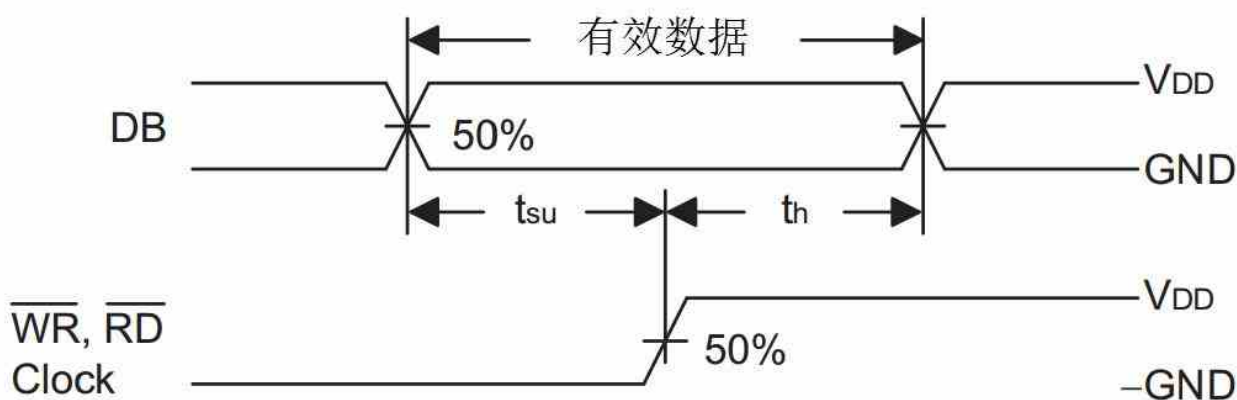


图2

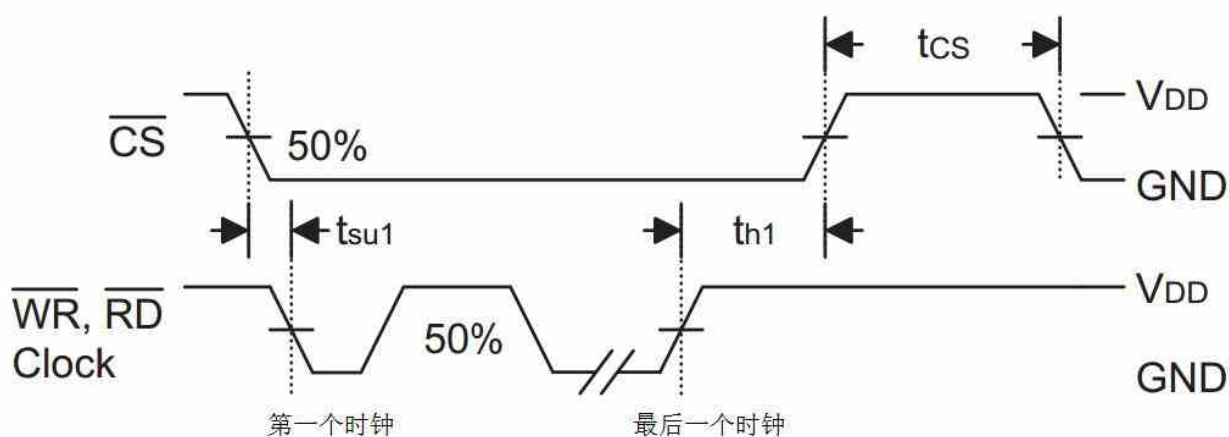


图3



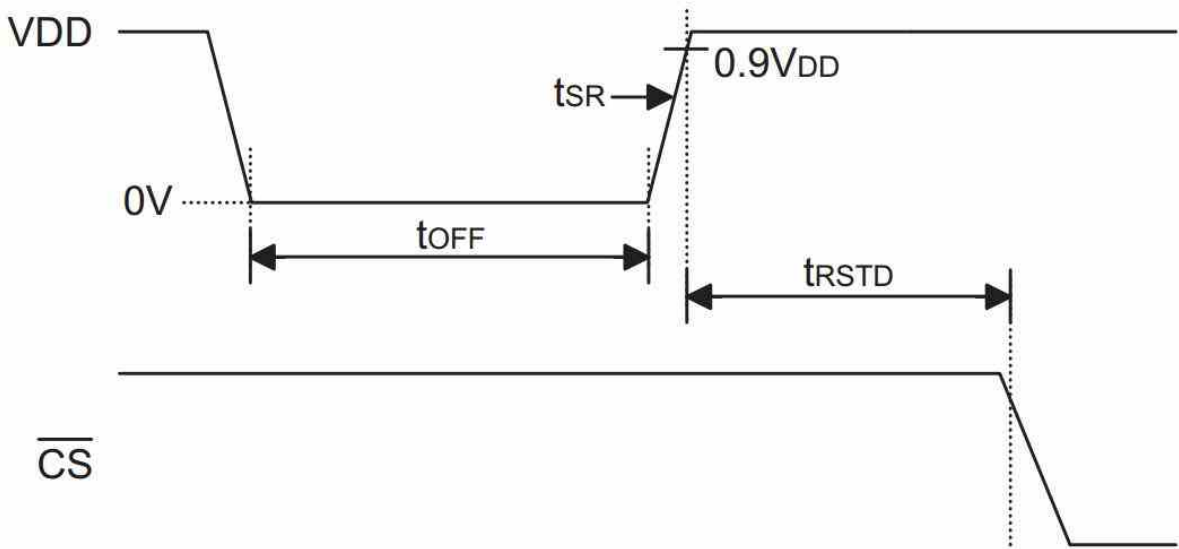


图 4 上电复位时序

## 5、功能介绍

### 5.1、时基和看门狗（WDT）

时基发生器和看门狗采用系统时钟进行计时。

### 5.2、蜂鸣器输出

GN1623提供简单的蜂鸣器驱动信号BZ和BZ，可直接驱动蜂鸣器。

### 5.3、指令一览表

| 名称                        | ID  | 指令代码                   | D/C | 功能                   | Def |
|---------------------------|-----|------------------------|-----|----------------------|-----|
| READ                      | 110 | A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3 | D   | 从 RAM 中读取数据          | —   |
| WRITE                     | 101 | A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3 | D   | 写数据到 RAM 中           | —   |
| READ<br>-MODIFY<br>-WRITE | 101 | A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3 | D   | 读写 RAM               | —   |
| SYS DIS                   | 100 | 0000-0000-X            | C   | 同时关闭系统振荡器和 LCD 偏置发生器 | 是   |
| SYS EN                    | 100 | 0000-0001-X            | C   | 开启系统振荡器              | —   |
| LCD OFF                   | 100 | 0000-0010-X            | C   | 关闭 LCD 显示            | 是   |
| LCD ON                    | 100 | 0000-0011-X            | C   | 开启 LCD 显示            | —   |
| TIMER DIS                 | 100 | 0000-0100-X            | C   | 禁止时基输出               | 是   |
| WDT DIS                   | 100 | 0000-0101-X            | C   | 禁止 WDT 计满溢出标志输出      | 是   |
| TIMER EN                  | 100 | 0000-0110-X            | C   | 允许时基输出               | —   |

|                             |     |             |   |                                    |   |
|-----------------------------|-----|-------------|---|------------------------------------|---|
| WDT EN                      | 100 | 0000-0111-X | C | 允许 WDT 计满溢出标志输出                    | — |
| TONE OFF                    | 100 | 0000-1000-X | C | 关闭蜂鸣器输出                            | — |
| CLR TIMER                   | 100 | 0000-1101-X | C | 清除时基发生器的内容                         | — |
| CLR WDT                     | 100 | 0000-1111-X | C | 清除 WDT 内容                          | — |
| RC 32K                      | 100 | 0001-10XX-X | C | 系统时钟源, 内部 RC 振荡器                   | 是 |
| EXT(XTAL)<br>32K            | 100 | 0001-11XX-X | C | 系统时钟源, 外部时钟源                       | — |
| TONE 4K                     | 100 | 010X-XXXX-X | C | 频率输出: 4kHz                         | — |
| TONE 2K                     | 100 | 0110-XXXX-X | C | 频率输出: 2kHz                         | — |
| $\overline{\text{IRQ}}$ DIS | 100 | 100X-0XXX-X | C | 禁止 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出      | 是 |
| $\overline{\text{IRQ}}$ EN  | 100 | 100X-1XXX-X | C | 允许 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出      | — |
| F1                          | 100 | 101X-0000-X | C | 时基时钟输出: 1Hz<br>WDT 计满溢出时基: 4s      | — |
| F2                          | 100 | 101X-0001-X | C | 时基时钟输出: 2Hz<br>WDT 计满溢出时基: 2s      | — |
| F4                          | 100 | 101X-0010-X | C | 时基时钟输出: 8Hz<br>WDT 计满溢出时基: 1s      | — |
| F8                          | 100 | 101X-0011-X | C | 时基时钟输出: 8Hz<br>WDT 计满溢出时基: 1/2s    | — |
| F16                         | 100 | 101X-0100-X | C | 时基时钟输出: 16Hz<br>WDT 计满溢出时基: 1/4s   | — |
| F32                         | 100 | 101X-0101-X | C | 时基时钟输出: 32Hz<br>WDT 计满溢出时基: 1/8s   | — |
| F64                         | 100 | 101X-0110-X | C | 时基时钟输出: 64Hz<br>WDT 计满溢出时基: 1/16s  | — |
| F128                        | 100 | 101X-0111-X | C | 时基时钟输出: 128Hz<br>WDT 计满溢出时基: 1/32s | 是 |
| TEST                        | 100 | 1110-0000-X | C | 测试模式, 非用户使用                        | — |
| NORMAL                      | 100 | 1110-0011-X | C | 正常工作模式                             | 是 |

注: X:任意

A6~A0: RAM地址

D3~D0: RAM数据

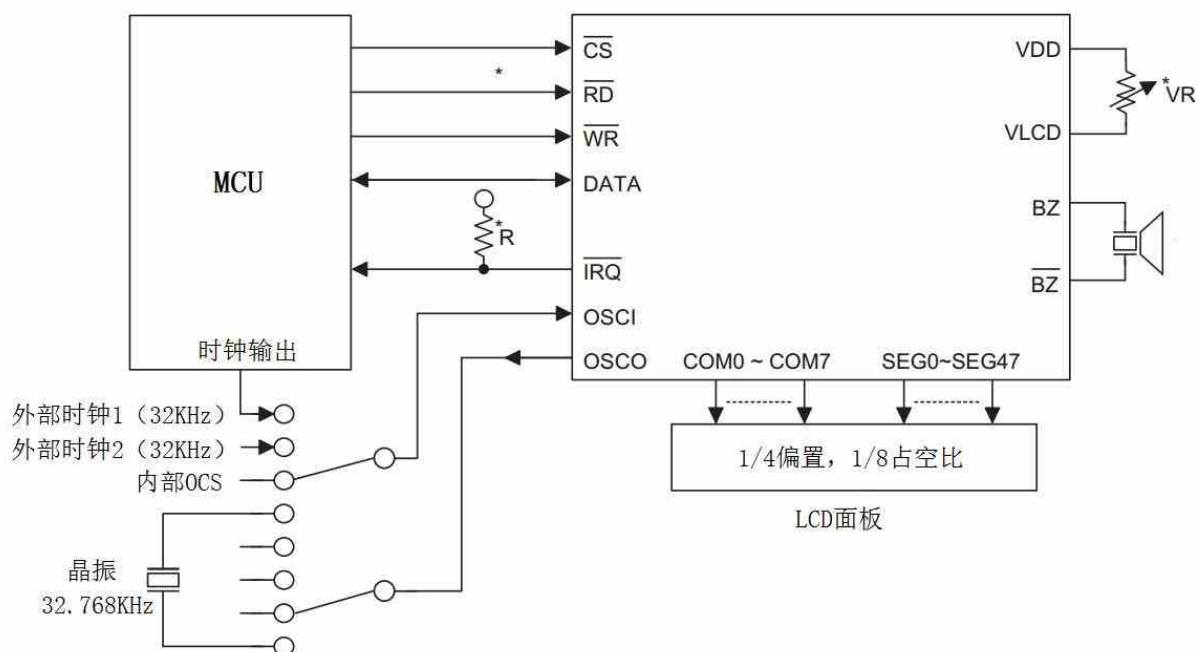
D/C: 数据/指令模式

Def: 上电复位缺省状态

110, 101和100都是命令模式, 其中, 100表示命令模式ID.

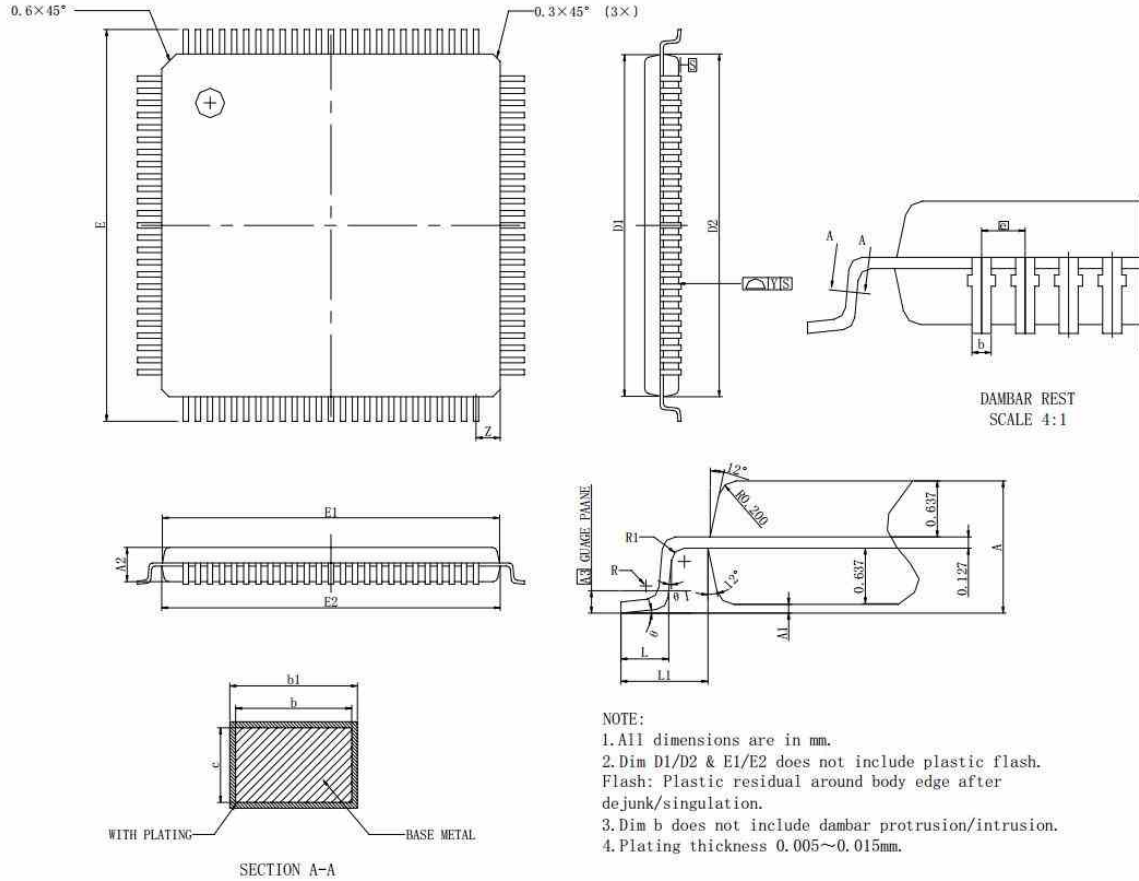
## 6、典型应用线路与说明

### 6.1、应用线路



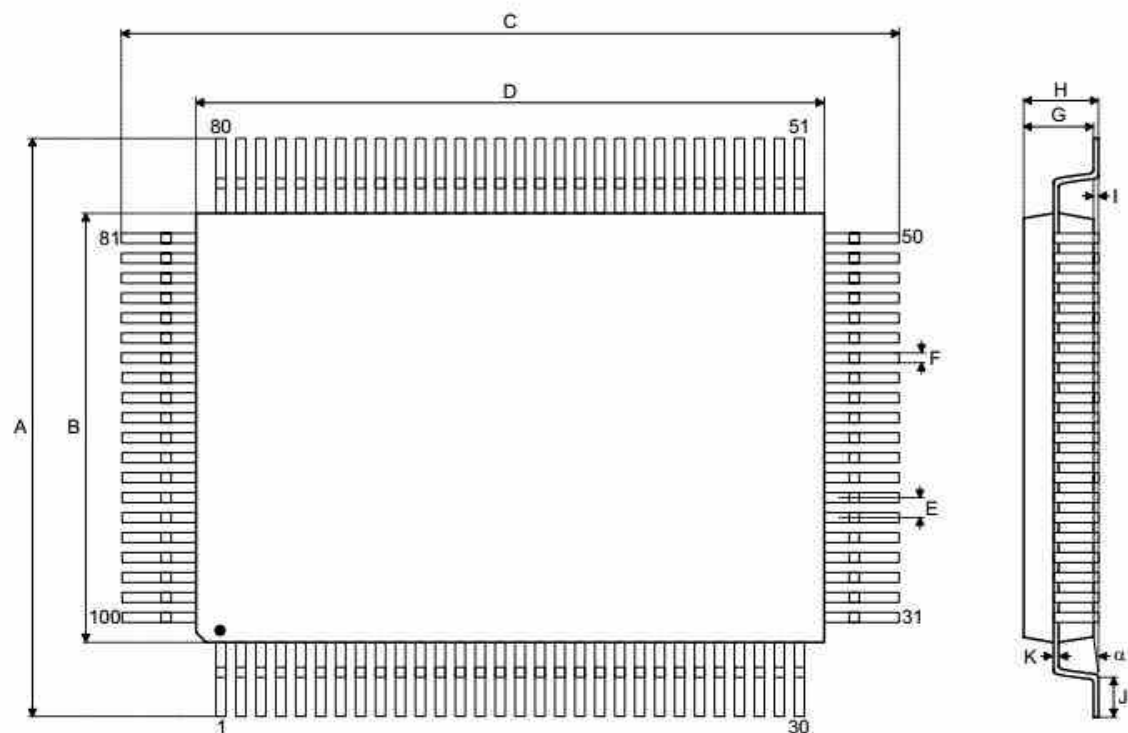
## 7、封装尺寸与外形图

### 7.1、LQFP100外形图与封装尺寸



| symbol     | Min   | Nom   | Max        |
|------------|-------|-------|------------|
| A          | 1.45  | 1.55  | 1.65       |
| A1         | 0.01  | ---   | 0.21       |
| A2         | 1.3   | 1.4   | 1.5        |
| [A3]       | ---   | 0.254 | ---        |
| b          | 0.15  | 0.20  | 0.25       |
| b1         | 0.16  | 0.22  | 0.28       |
| c          | ---   | 0.127 | ---        |
| D1         | 13.85 | 13.95 | 14.05      |
| D2         | 13.9  | 14.00 | 14.10      |
| E          | 15.8  | 16.00 | 16.20      |
| E1         | 13.85 | 13.95 | 14.05      |
| E2         | 13.9  | 14.00 | 14.10      |
| [e]        | ---   | 0.5   | ---        |
| L          | 0.42  | ---   | 0.72       |
| L1         | 0.95  | 1.0   | 1.15       |
| R          | 0.1   | ---   | 0.25       |
| R1         | 0.1   | ---   | ---        |
| $\theta$   | 0     | ---   | $10^\circ$ |
| $\theta 1$ | 0     | ---   | ---        |
| y          | ---   | ---   | 0.1        |
| Z          | ---   | 1.0   | ---        |

7.2、QFP100外形图与封装尺寸



| Symbol   | Dimensions in mm |      |       |
|----------|------------------|------|-------|
|          | Min.             | Nom. | Max.  |
| A        | 18.50            | —    | 19.20 |
| B        | 13.90            | —    | 14.10 |
| C        | 24.50            | —    | 25.20 |
| D        | 19.90            | —    | 20.10 |
| E        | —                | 0.65 | —     |
| F        | —                | 0.30 | —     |
| G        | 2.50             | —    | 3.10  |
| H        | —                | —    | 3.40  |
| I        | —                | 0.10 | —     |
| J        | 1                | —    | 1.40  |
| K        | 0.10             | —    | 0.20  |
| $\alpha$ | 0°               | —    | 7°    |

8、声明及注意事项

8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

| 部件名称 | 有毒有害物质或元素                                                                                  |           |           |                           |                    |                       |                   |                   |                           |                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|
|      | 铅<br>(Pb)                                                                                  | 汞<br>(Hg) | 镉<br>(Cd) | 六价铬<br>(Cr<br>(VI)<br>) ) | 多溴联苯<br>(PBBs<br>) | 多溴联苯醚<br>(PBD<br>Es ) | 邻苯二甲酸二丁酯<br>(DBP) | 邻苯二甲酸丁苄酯<br>(BBP) | 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯<br>(DEHP) | 邻苯二甲酸二异丁酯<br>(DIBP) |
| 引线框  | ○                                                                                          | ○         | ○         | ○                         | ○                  | ○                     | ○                 | ○                 | ○                         | ○                   |
| 塑封树脂 | ○                                                                                          | ○         | ○         | ○                         | ○                  | ○                     | ○                 | ○                 | ○                         | ○                   |
| 芯片   | ○                                                                                          | ○         | ○         | ○                         | ○                  | ○                     | ○                 | ○                 | ○                         | ○                   |
| 内引线  | ○                                                                                          | ○         | ○         | ○                         | ○                  | ○                     | ○                 | ○                 | ○                         | ○                   |
| 装片胶  | ○                                                                                          | ○         | ○         | ○                         | ○                  | ○                     | ○                 | ○                 | ○                         | ○                   |
| 说明   | ○：表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。<br>×：表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。 |           |           |                           |                    |                       |                   |                   |                           |                     |

8.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。