

1、概述

GN1625是一款LCD驱动控制器电路。该芯片最大可驱动64Seg × 8Com的LCD显示器。GN1625内置串行接口、蜂鸣器、WDT、时基定时器等功能。

主要特点

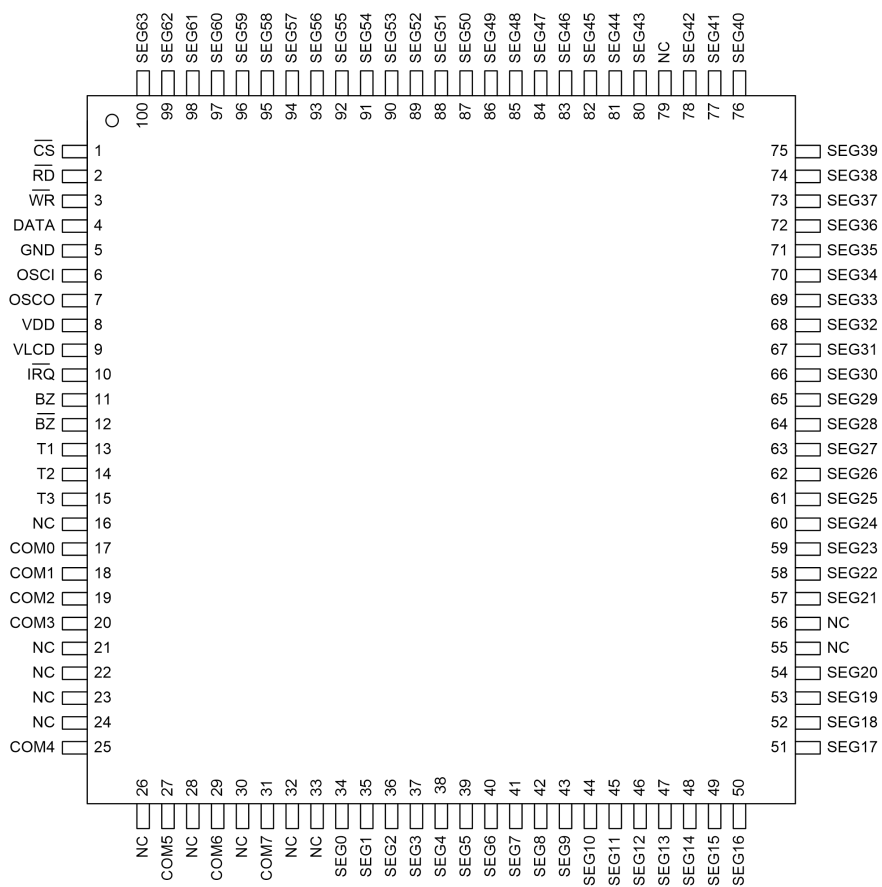
- 工作电压：2.7V ~ 5.5V
- 内置时钟发生器
- 可使用外部32.768kHz晶振或32kHz频率源输入
- 1/4偏置，1/8占空比，帧频为80Hz
- 最大笔段数：512段（64Seg × 8Com）
- 三线串行接口
- 8种时基/WDT选择
- 时基/WDT溢出输出
- 内置LCD显示RAM
- 两种可选的蜂鸣器频率（2kHz或4kHz）
- 提供待机模式
- 内置LCD驱动电压发生器
- VLCD引脚可调节LCD工作电压
- 衬底接VDD

封装形式

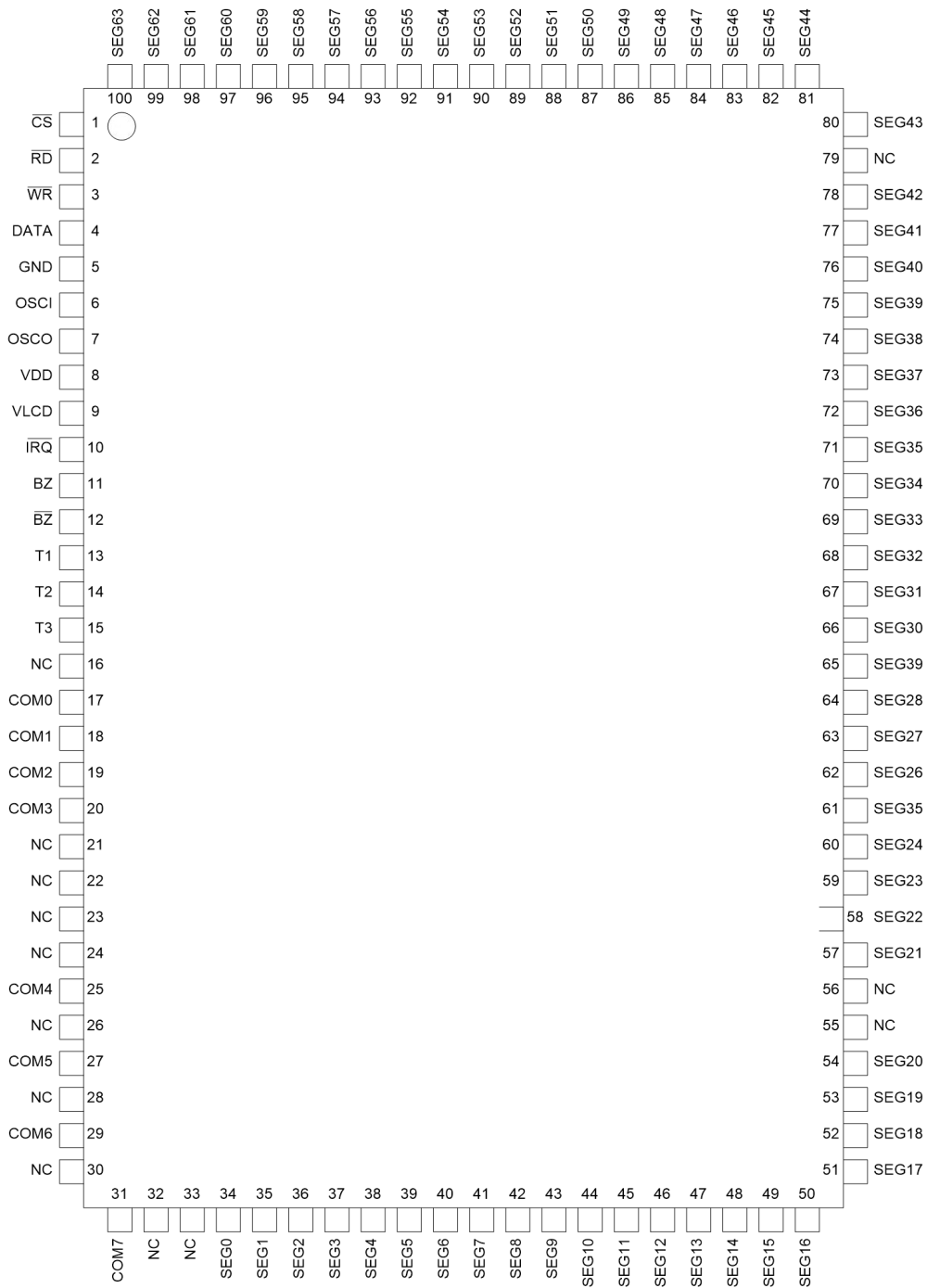
| | | | |
|------------|---------|----------|---|
| GN1625L100 | 90PCS/板 | 900PCS/盒 | 5400PCS/箱 (塑封体尺寸：14.0mm × 14.0mm 引脚间距：0.5mm) |
| GN1625Q100 | 66PCS/板 | 660PCS/盒 | 3960PCS/箱 (塑封体尺寸：14.0mm × 20.0mm 引脚间距：0.65mm) |

2、引脚说明及功能框图

2.1、引脚排列图



LQFP100

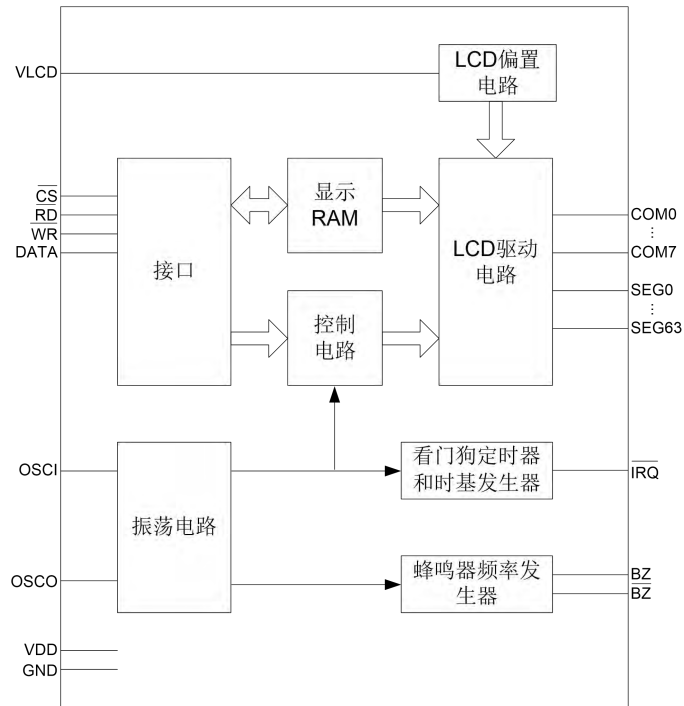


QFP100

2.2、引脚说明

| 引脚 | 符 号 | I/O | 功 能 |
|---|----------------------------|-----|---|
| 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 | GND | — | 地 |
| 6 | OSCI | I | 时钟输入端口。 |
| 7 | OSCO | O | 使用内部时钟时，保持悬空。 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驱动电压输入 |
| 10 | $\overline{\text{IRQ}}$ | O | 时基或看门狗计时器溢出标志，NMOS开漏输出 |
| 11, 12 | BZ, $\overline{\text{BZ}}$ | O | 2kHz or 4kHz蜂鸣器输出 |
| 13~15 | T1~T3 | I | 不连接 |
| 16, 21~24, 26, 28, 30, 32, 33, 55, 56, 79 | NC | — | 不连接 |
| 17~20, 25, 27, 29, 31 | COM0~COM7 | O | LCD行输出 |
| 34~54, 57~78, 80~100 | SEG0~SEG63 | O | LCD列输出 |

2.3、功能框图



3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定, $T_{amb}=25$

| 参数名称 | 符号 | 条件 | 额定值 | 单位 |
|------|-----------|------|-----------------|----|
| 电源电压 | VDD | — | -0.3~7.0 | V |
| 输入电压 | V_I | — | GND-0.3~VDD+0.3 | V |
| 工作温度 | T_{amb} | — | -40~105 | °C |
| 贮存温度 | T_{stg} | — | -65~150 | °C |
| 焊接温度 | T_L | 10 秒 | 250 | °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 | IDD1 | 3V | 无负载或 LCD 开 内置 RC 振荡器 | — | — | 310 | uA | |
| | | 5V | | — | — | 420 | uA | |
| | IDD2 | 3V | 无负载或 LCD 开 晶体振荡器 | — | — | 310 | uA | |
| | | 5V | | — | — | 420 | uA | |
| | IDD11 | 3V | 无负载或 LCD 关 内置 RC 振荡器 | — | — | 30 | uA | |
| | | 5V | | — | — | 60 | uA | |
| IDD22 | 3V | 无负载或 LCD 关 晶体振荡器 | — | — | 20 | uA | | |
| | 5V | | — | — | 35 | uA | | |
| 静态电流 | I _{STB} | 3V | 无负载, 关机模式 | — | — | 12 | uA | |
| | | 5V | | — | — | 24 | uA | |
| 输入低电平电压 | V _{IL} | 3V | DATA, \overline{WR} , \overline{CS} , \overline{RD} | 0 | — | 0.6 | V | |
| | | 5V | | 0 | — | 1.0 | V | |
| 输入高电平电压 | V _{IH} | 3V | DATA, \overline{WR} , \overline{CS} , \overline{RD} | 2.4 | — | 3 | V | |
| | | 5V | | 3 | — | 5 | V | |
| 输出低电平电流 | I _{OL1} | 3V | BZ, \overline{BZ} , \overline{IRQ} | V _{OL} =0.3V | 0.9 | 1.8 | — | mA |
| | | 5V | | V _{OL} =0.5V | 1.7 | 3 | — | mA |
| | | 3V | DATA | V _{OL} =0.3V | 0.9 | 1.8 | — | mA |
| | | 5V | | V _{OL} =0.5V | 1.7 | 3 | — | mA |
| 输出高电平电流 | I _{OH1} | 3V | BZ, \overline{BZ} | V _{OH} =2.7V | -0.9 | -1.8 | — | mA |
| | | 5V | | V _{OH} =4.5V | -1.7 | -3 | — | mA |
| | | 3V | DATA | V _{OH} =2.7V | -0.9 | -1.8 | — | mA |
| | | 5V | | V _{OH} =4.5V | -1.7 | -3 | — | mA |
| LCD COM 端 灌电流 | I _{OL2} | 3V | V _{OL} =0.3V | | 80 | 160 | — | uA |
| | | 5V | V _{OL} =0.5V | | 180 | 360 | — | uA |
| LCD COM 端 源电流 | I _{OH2} | 3V | V _{OH} =2.7V | | -40 | -80 | — | uA |
| | | 5V | V _{OH} =4.5V | | -90 | -180 | — | uA |
| LCD SEG 端 灌电流 | I _{OL3} | 3V | V _{OL} =0.3V | | 50 | 100 | — | uA |
| | | 5V | V _{OL} =0.5V | | 120 | 240 | — | uA |
| LCD SEG 端 源电流 | I _{OH3} | 3V | V _{OH} =2.7V | | -30 | -60 | — | uA |
| | | 5V | V _{OH} =4.5V | | -70 | -140 | — | uA |
| 上拉电阻 | R _{PH} | 3V | DATA, \overline{WR} , \overline{CS} , \overline{RD} | | 75 | 150 | 225 | kΩ |
| | | 5V | DATA, \overline{WR} , \overline{CS} , \overline{RD} | | 38 | 76 | 114 | 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 _{SYS1} | 5V | 片内RC振荡器 | 24 | 32 | 40 | kHz |
| | f _{SYS2} | — | 外部时钟源 | — | 32 | — | kHz |
| LCD帧频 | f _{LCD1} | 5V | 片内RC振荡器 | 64 | 80 | 96 | Hz |
| | f _{LCD2} | — | 外部时钟源 | — | 80 | — | Hz |
| LCD行周期 | t _{COM} | — | N: 行数 | — | n/f _{LCD} | — | Hz |
| 串行数据时钟 (\overline{WR} 引脚) | f _{CLK1} | 3V | 占空比: 50% | 4 | — | 150 | kHz |
| | | 5V | | 4 | — | 300 | kHz |
| 串行数据时钟 (\overline{RD} 引脚) | f _{CLK2} | 3V | 占空比: 50% | — | — | 75 | kHz |
| | | 5V | | — | — | 150 | kHz |
| 串行接口复位脉冲宽度(图3) | t _{CS} | — | \overline{CS} | 700 | 800 | — | ns |
| \overline{WR} , \overline{RD} 输入脉冲宽度(图1) | t _{CLK} | 3V | 写模式 | 3.34 | — | 125 | us |
| | | 5V | 读模式 | 6.67 | — | — | us |
| | | 3V | 写模式 | 1.67 | — | 125 | us |
| | | 5V | 读模式 | 3.34 | — | — | us |
| 上升/下降时间串行数据时钟(图1) | t _r , t _f | — | — | — | 120 | 160 | ns |
| DATA到 \overline{WR} , \overline{RD} 建立时间(图2) | t _{su} | — | — | 60 | 120 | — | ns |
| DATA到 \overline{WR} , \overline{RD} 保持时间(图2) | t _h | — | — | 700 | 800 | — | ns |
| \overline{CS} 到 \overline{WR} , \overline{RD} 建立时间(图3) | t _{su1} | — | — | 500 | 600 | — | ns |
| \overline{CS} 到 \overline{WR} , \overline{RD} 保持时间(图3) | t _{h1} | — | — | 700 | 800 | — | ns |
| 蜂鸣器频率(2KHz) | f _{tone} | 5V | 片内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断电时间(图4) | t _{OFF} | — | VDD下降到0V | 20 | — | — | ms |
| VDD上升摆率(图4) | t _{SR} | — | — | 0.05 | — | — | V/ms |
| 复位后延迟时间(图4) | t _{RSTD} | — | — | 1 | — | — | ms |

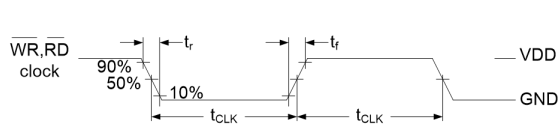


图 1

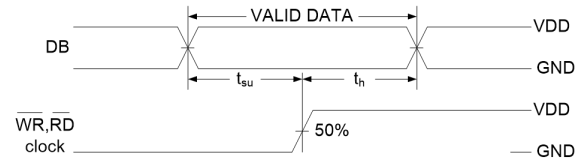


图2

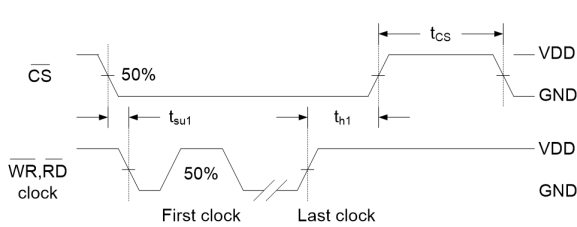


图 3

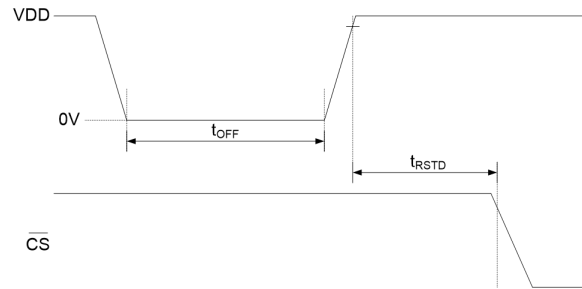


图 4

4、功能介绍

4.1、时基和看门狗计时器—WDT

时基发生器和看门狗采用系统时钟进行计时。

4.2、蜂鸣器驱动输出

GN1625提供简单的蜂鸣器驱动信号BZ和BZ，可直接驱动蜂鸣器。

4.3、指令设置总结

| 名称 | ID | 命令码 | D/C | 功能 | Def. |
|------------------|-------|------------------------|-----|------------------|------|
| READ | 1 1 0 | A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3 | D | 从RAM读取数据 | |
| WRITE | 1 0 1 | A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3 | D | 写入数据到RAM | |
| READ-MODIFYWRITE | 1 0 1 | A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3 | D | 读取并写入数据到RAM | |
| SYS DIS | 1 0 0 | 0000-0000-X | C | 关闭系统振荡器和LCD偏置发生器 | Yes |
| SYS EN | 1 0 0 | 0000-0001-X | C | 打开系统振荡器 | |
| LCD OFF | 1 0 0 | 0000-0010-X | C | 关闭LCD显示 | Yes |
| LCD ON | 1 0 0 | 0000-0011-X | C | 打开LCD显示 | |
| TIMER DIS | 1 0 0 | 0000-0100-X | C | 禁用时基输出 | Yes |
| WDT DIS | 1 0 0 | 0000-0101-X | C | 禁用看门狗超时标志输出 | Yes |
| TIMER EN | 1 0 0 | 0000-0110-X | C | 使能时基输出 | |
| WDT EN | 1 0 0 | 0000-0111-X | C | 使能看门狗超时标志输出 | |
| TONE OFF | 1 0 0 | 0000-1000-X | C | 关闭蜂鸣器输出 | Yes |
| CLR TIMER | 1 0 0 | 0000-1101-X | C | 清空时基发生器的内容 | |
| CLR WDT | 1 0 0 | 0000-1111-X | C | 清除WDT内容 | |
| RC 32K | 1 0 0 | 0001-10XX-X | C | 系统时钟源，内置RC振荡器 | Yes |
| EXT (XTAL) 32K | 1 0 0 | 0001-11XX-X | C | 系统时钟源，外部32kHz时钟源 | |

| | | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|---|---------------------------------|-----|
| | | | | 或晶体振荡32.768kHz | |
| TONE 4K | 1 0 0 | 010X-XXXX-X | C | 蜂鸣器输出: 4kHz | |
| TONE 2K | 1 0 0 | 0110-XXXX-X | C | 蜂鸣器输出: 2kHz | |
| $\overline{\text{IRQDIS}}$ | 1 0 0 | 100X-0XXX-X | C | 禁用 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出 | Yes |
| $\overline{\text{IRQEN}}$ | 1 0 0 | 100X-1XXX-X | C | 使能 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出 | |
| F1 | 1 0 0 | 101X-0000-X | C | 时基时钟输出: 1Hz WDT超时标志: 4s | |
| F2 | 1 0 0 | 101X-0001-X | C | 时基时钟输出: 2Hz WDT超时标志: 2s | |
| F4 | 1 0 0 | 101X-0010-X | C | 时基时钟输出: 4Hz WDT超时标志: 1s | |
| F8 | 1 0 0 | 101X-0011-X | C | 时基时钟输出: 8Hz WDT超时标志: 1/2s | |
| F16 | 1 0 0 | 101X-0100-X | C | 时基时钟输出: 16Hz WDT超时标志: 1/4s | |
| F32 | 1 0 0 | 101X-0101-X | C | 时基时钟输出: 32Hz WDT超时标志: 1/8s | |
| F64 | 1 0 0 | 101X-0110-X | C | 时基时钟输出: 64Hz WDT超时标志: 1/16s | |
| F128 | 1 0 0 | 101X-0111-X | C | 时基时钟输出: 128Hz WDT超时标志: 1/32s | Yes |
| TEST | 1 0 0 | 1110-0000-X | C | 测试模式, 用户不使用 | |
| NORMAL | 1 0 0 | 1110-0011-X | C | 正常模式 | Yes |

说明:

X: 忽略

A6 ~ A0: RAM地址

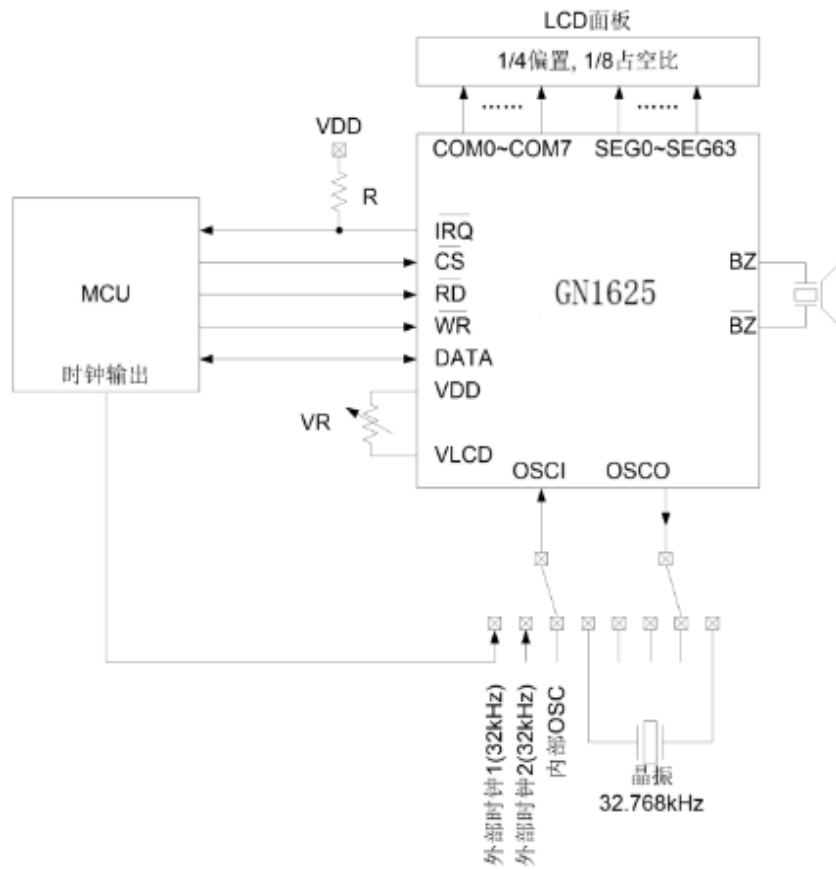
D3 ~ D0: RAM数据

D/C: 数据/命令模式

Def.: 默认上电复位

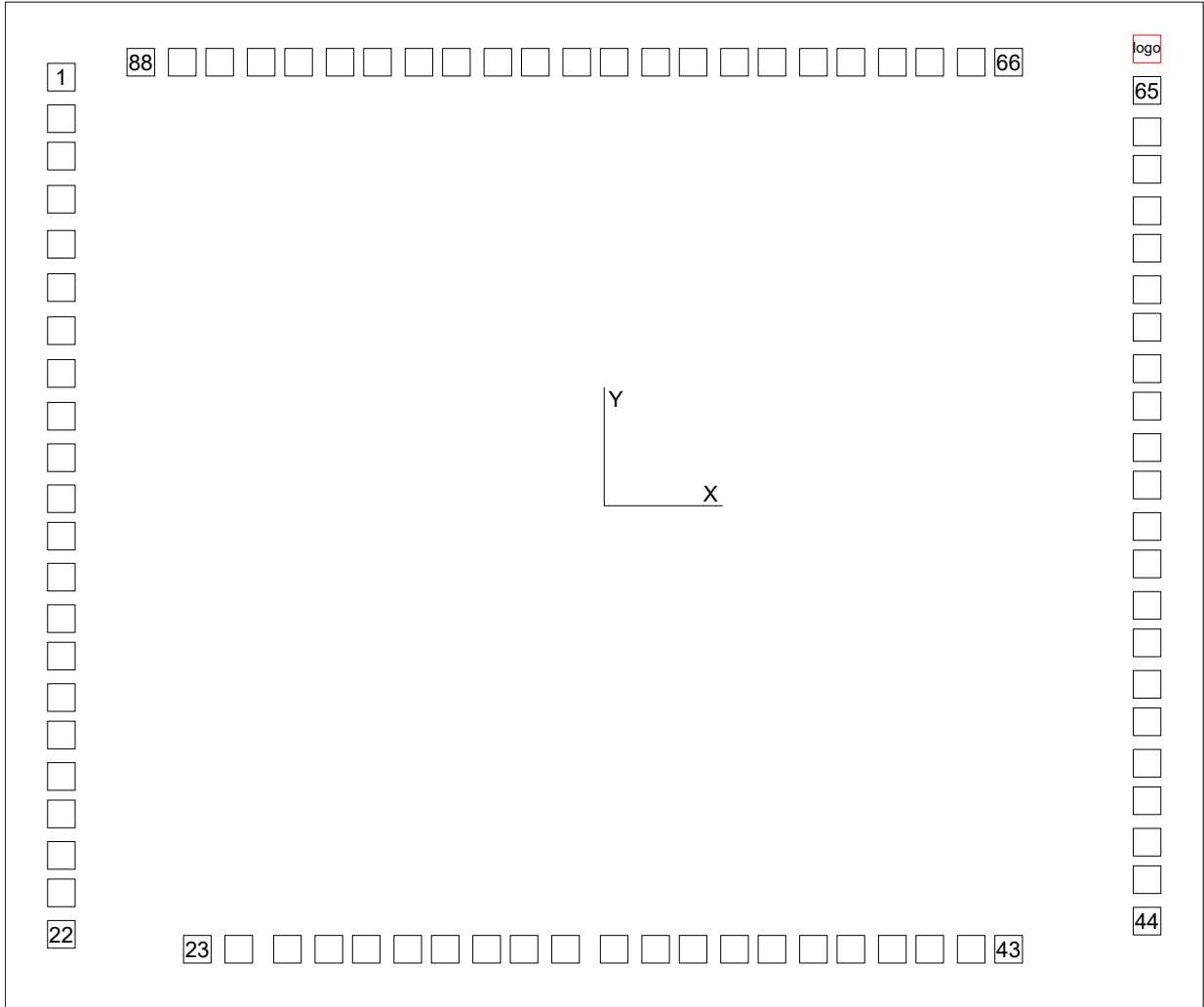
110、101和100是模式ID。其中, 100表示命令模式ID。

5、典型应用线路与说明



6、PAD图与PAD坐标

6.1、PAD图



芯片尺寸：3040 × 2555 (um × um)

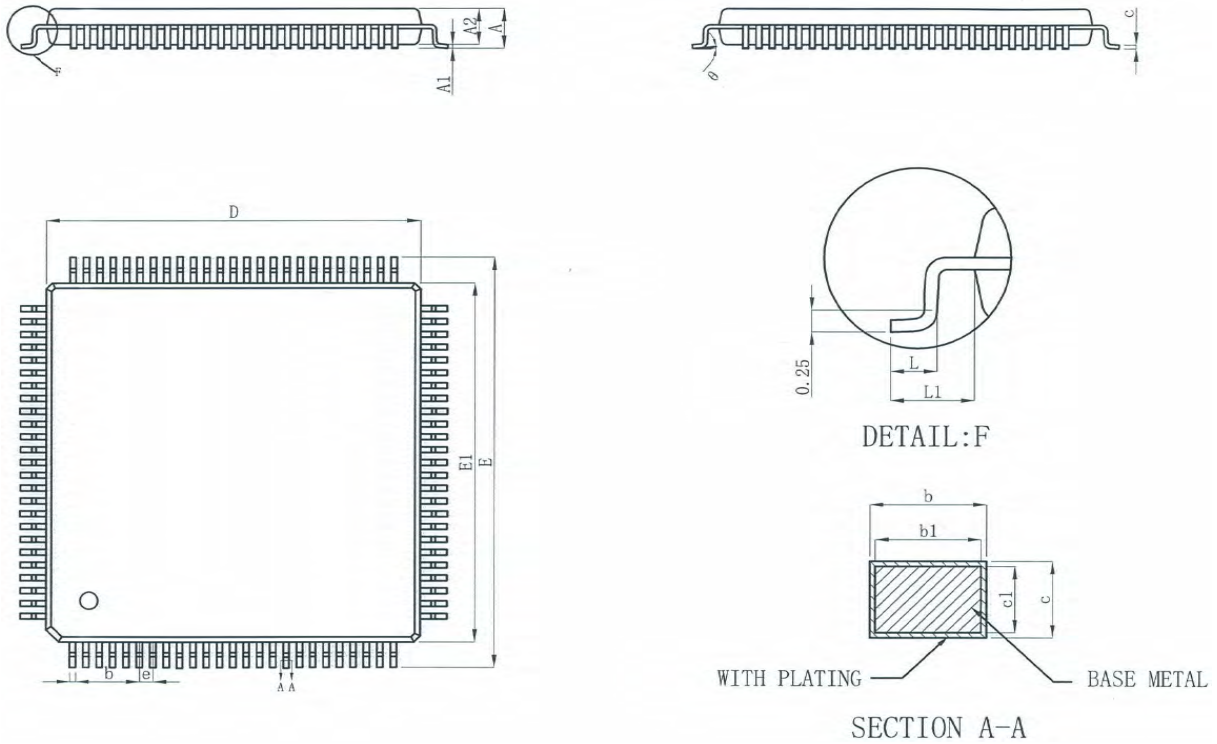
PAD尺寸：70 × 70 (um × um)

6.2、PAD坐标 (单位: um)

| 序号 | 符号 | X坐标 | Y坐标 | 序号 | 符号 | X坐标 | Y坐标 |
|----|------------------|---------|----------|----|---------|---------|--------|
| 1 | \overline{CS} | -1377.5 | 1087.1 | 45 | SEG<20> | 1377.5 | -948.4 |
| 2 | \overline{RD} | -1377.5 | 981.9 | 46 | SEG<21> | 1377.5 | -853.4 |
| 3 | \overline{WR} | -1377.5 | 886.9 | 47 | SEG<22> | 1377.5 | -748.2 |
| 4 | DATA | -1377.5 | 777.5 | 48 | SEG<23> | 1377.5 | -653.2 |
| 5 | GND | -1377.5 | 663.25 | 49 | SEG<24> | 1377.5 | -548 |
| 6 | OSCI | -1377.5 | 553.45 | 50 | SEG<25> | 1377.5 | -453 |
| 7 | OSCO | -1377.5 | 444.05 | 51 | SEG<26> | 1377.5 | -347.8 |
| 8 | VDD | -1377.5 | 335.55 | 52 | SEG<27> | 1377.5 | -252.8 |
| 9 | VLCD | -1377.5 | 227.05 | 53 | SEG<28> | 1377.5 | -147.6 |
| 10 | \overline{IRQ} | -1377.5 | 121.85 | 54 | SEG<29> | 1377.5 | -52.6 |
| 11 | BZ | -1377.5 | 17.85 | 55 | SEG<30> | 1377.5 | 52.6 |
| 12 | \overline{BZ} | -1377.5 | -77.15 | 56 | SEG<31> | 1377.5 | 147.6 |
| 13 | T1 | -1377.5 | -181.15 | 57 | SEG<32> | 1377.5 | 252.8 |
| 14 | T2 | -1377.5 | -286.35 | 58 | SEG<33> | 1377.5 | 347.8 |
| 15 | N.C. | -1377.5 | -381.35 | 59 | SEG<34> | 1377.5 | 453 |
| 16 | T3 | -1377.5 | -486.55 | 60 | SEG<35> | 1377.5 | 548 |
| 17 | COM<0> | -1377.5 | -581.55 | 61 | SEG<36> | 1377.5 | 653.2 |
| 18 | COM<1> | -1377.5 | -686.75 | 62 | SEG<37> | 1377.5 | 748.2 |
| 19 | COM<2> | -1377.5 | -781.75 | 63 | SEG<38> | 1377.5 | 853.4 |
| 20 | COM<3> | -1377.5 | -886.95 | 64 | SEG<39> | 1377.5 | 948.4 |
| 21 | COM<4> | -1377.5 | -981.95 | 65 | SEG<40> | 1377.5 | 1053.6 |
| 22 | COM<5> | -1377.5 | -1087.15 | 66 | SEG<41> | 1026.3 | 1125 |
| 23 | COM<6> | -1032.5 | -1125 | 67 | SEG<42> | 931.3 | 1125 |
| 24 | COM<7> | -927.3 | -1125 | 68 | SEG<43> | 826.1 | 1125 |
| 25 | SEG<0> | -803.9 | -1125 | 69 | SEG<44> | 731.1 | 1125 |
| 26 | SEG<1> | -698.7 | -1125 | 70 | SEG<45> | 625.9 | 1125 |
| 27 | SEG<2> | -603.7 | -1125 | 71 | SEG<46> | 530.9 | 1125 |
| 28 | SEG<3> | -498.5 | -1125 | 72 | SEG<47> | 425.7 | 1125 |
| 29 | SEG<4> | -403.5 | -1125 | 73 | SEG<48> | 330.7 | 1125 |
| 30 | SEG<5> | -298.3 | -1125 | 74 | SEG<49> | 225.5 | 1125 |
| 31 | SEG<6> | -203.3 | -1125 | 75 | SEG<50> | 130.5 | 1125 |
| 32 | SEG<7> | -98.1 | -1125 | 76 | SEG<51> | 25.3 | 1125 |
| 33 | SEG<8> | 25.3 | -1125 | 77 | SEG<52> | -69.7 | 1125 |
| 34 | SEG<9> | 130.5 | -1125 | 78 | SEG<53> | -174.9 | 1125 |
| 35 | SEG<10> | 225.5 | -1125 | 79 | SEG<54> | -269.9 | 1125 |
| 36 | SEG<11> | 330.7 | -1125 | 80 | SEG<55> | -375.1 | 1125 |
| 37 | SEG<12> | 425.7 | -1125 | 81 | SEG<56> | -470.1 | 1125 |
| 38 | SEG<13> | 530.9 | -1125 | 82 | SEG<57> | -575.3 | 1125 |
| 39 | SEG<14> | 625.9 | -1125 | 83 | SEG<58> | -670.3 | 1125 |
| 40 | SEG<15> | 731.1 | -1125 | 84 | SEG<59> | -775.5 | 1125 |
| 41 | SEG<16> | 826.1 | -1125 | 85 | SEG<60> | -870.5 | 1125 |
| 42 | SEG<17> | 931.3 | -1125 | 86 | SEG<61> | -975.7 | 1125 |
| 43 | SEG<18> | 1026.3 | -1125 | 87 | SEG<62> | -1070.7 | 1125 |
| 44 | SEG<19> | 1377.5 | -1053.6 | 88 | SEG<63> | -1175.9 | 1125 |

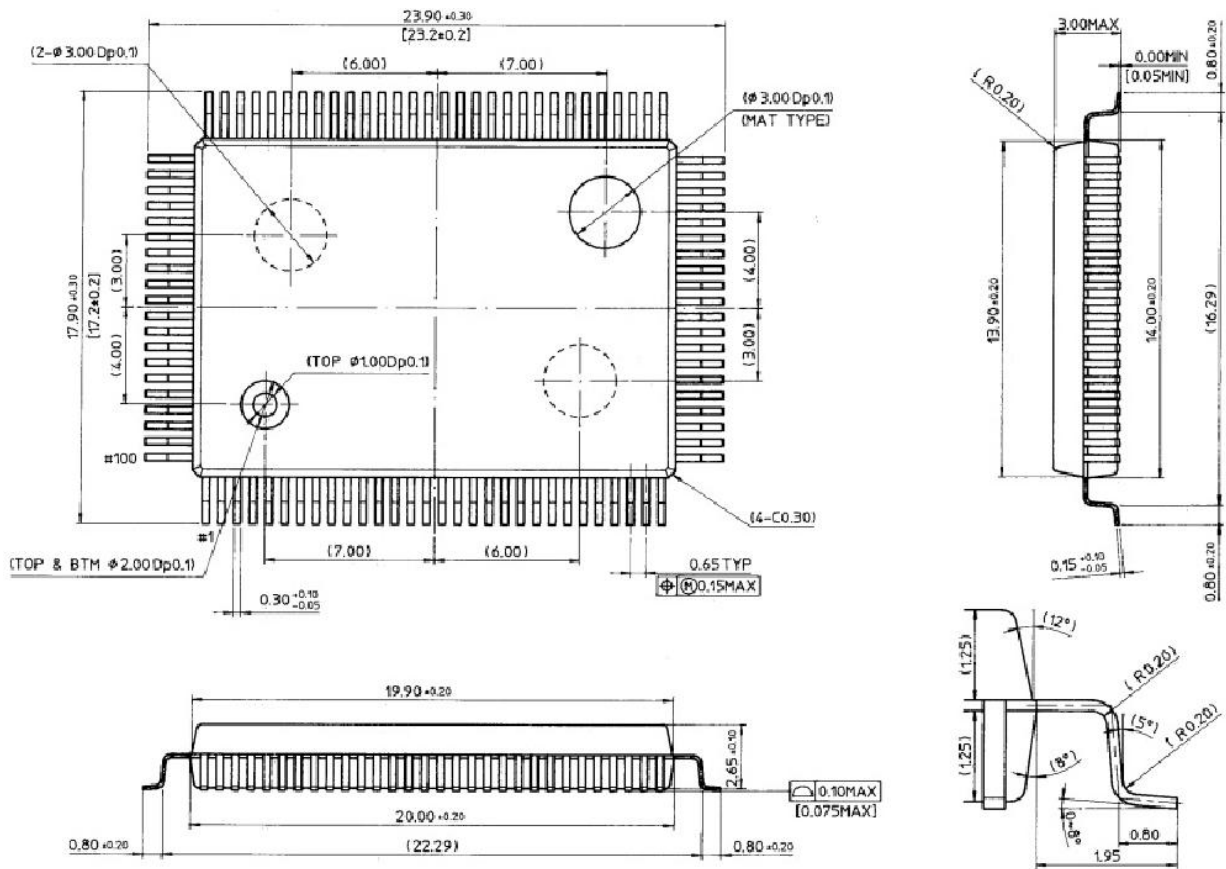
7、封装尺寸与外形图

7.1、LQFP100外形图与封装尺寸



| symbol | millimeter | | |
|--------|------------|-------|-------|
| | Min | Nom | Max |
| A | 1.45 | 1.55 | 1.65 |
| A1 | 0.10 | 0.15 | 0.20 |
| A2 | 1.30 | 1.40 | 1.50 |
| b | 0.17 | — | 0.27 |
| b1 | 0.16 | 0.20 | 0.24 |
| c | 0.13 | — | 0.17 |
| c1 | 0.12 | 0.13 | 0.14 |
| D | 13.90 | 14.00 | 14.10 |
| E | 15.80 | 16.00 | 16.20 |
| E1 | 13.90 | 14.00 | 14.10 |
| e | 0.50BSC | | |
| L | 0.42 | — | 0.77 |
| L1 | 0.95 | 1.00 | 1.15 |
| θ | 0° | — | 10° |

7.2、QFP100外形图与封装尺寸



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 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr (VI)) | 多溴联苯 (PBBs) | 多溴联苯醚 (PBDEs) | 邻苯二甲酸丁酯 (DBP) | 邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP) | 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP) | 邻苯二甲酸二异丁酯 (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。 ×：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。