



# AiP31086UE

## 80 通道点阵 LCD 列/行可选驱动电路

### 产品说明书

说明书发行履历:

| 版本         | 发行时间    | 新制/修订内容    |
|------------|---------|------------|
| 2016-07-A1 | 2016-07 | 新制         |
| 2018-04-B1 | 2018-04 | 更新模板       |
| 2019-04-B2 | 2019-04 | 更新模板       |
| 2019-11-B3 | 2019-11 | 增加订购信息     |
| 2021-12-B4 | 2021-12 | 修改订购信息     |
| 2022-11-B5 | 2022-11 | PAD图添加logo |



## 1、概述

AiP31086UE是一种由高压低功耗CMOS工艺设计制造的大规模液晶驱动显示集成电路,用作SEG驱动时,可采用1位串行方式或4位并行方式与控制器通信;用作COM驱动时,有单双两种应用模式;当用作SEG驱动时,低功耗设置功能可以减小系统的功耗。

其主要特点如下:

- 电源电压: 2.7V~5.5V
- 驱动电压: 6~28V (VDD-VEE)
- 4 位并行/1 位串行方式接收数据 (SEG 驱动)
- 单模式运行/双模式运行 (COM 模式)
- 低功耗功能 (SEG 模式)
- 可以使用的 LCD 占空比: 1/64~1/256
- 采用 5V/30V 高压 CMOS 工艺
- 芯片尺寸: 3255×2780 (um×um)
- 芯片衬底接 VDD
- 封装形式: LQFP100/DIE

订购信息:

管装:

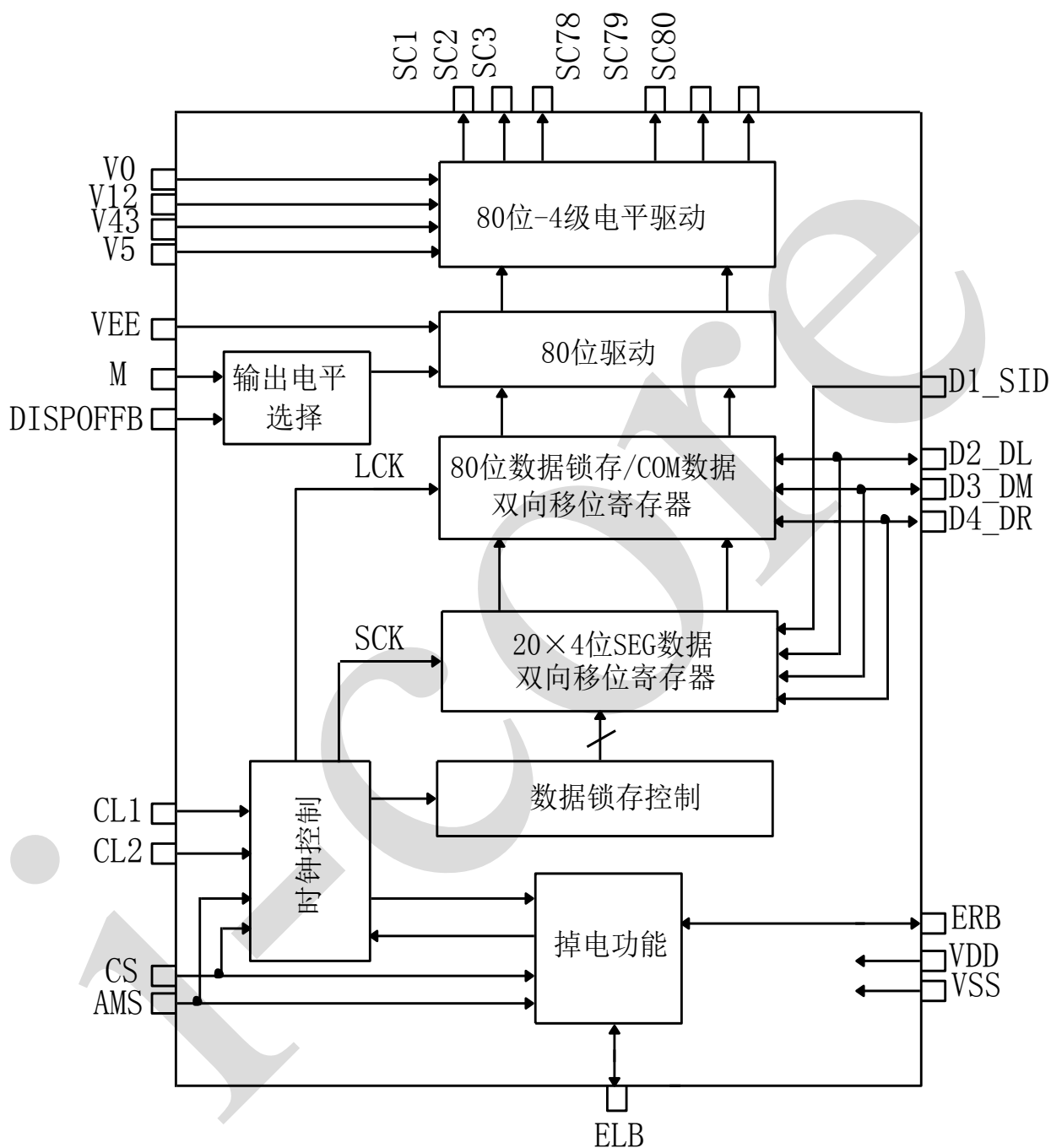
| 产品料号               | 封装形式    | 打印标识       | 管装数         | 盒装管       | 盒装数          | 备注说明                                   |
|--------------------|---------|------------|-------------|-----------|--------------|----------------------------------------|
| AiP31086UELD100.TB | LQFP100 | AiP31086UE | 90<br>PCS/板 | 10<br>板/盒 | 900<br>PCS/盒 | 塑封体尺寸:<br>14.0mm×14.0mm<br>引脚间距: 0.5mm |

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



## 2、功能框图及引脚说明

### 2.1、功能框图



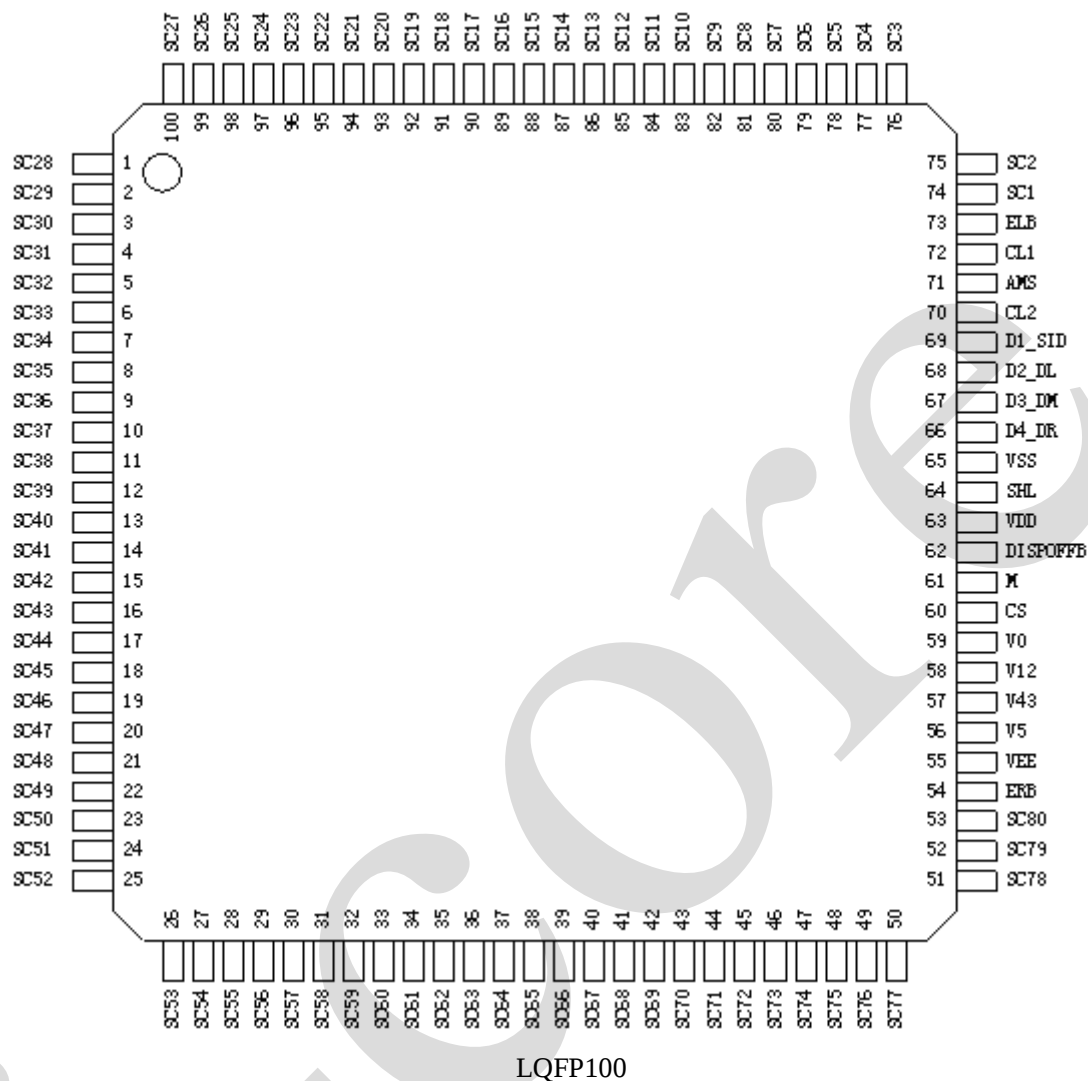


## 2.2、功能块描述

| 名 称                     | 功 能                                                                                                                                        | COM/SEG |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 时钟控制                    | 根据 CL1、CL2 和 CS、AMS 输入信号产生锁存时钟 (LCK)，移位时钟 (SCK) 和控制时序。在 COM 驱动方式时，该部分产生 COM 数据双向移位寄存器的移位时钟 (SCK)。                                          | COM/SEG |
| 数据锁存控制                  | 决定 SEG 数据的移位方向和各双向移位寄存器输入数据的方向，在 4 位并行传输方式时，数据以 4 位为单位移位，在 COM 驱动方式，数据直接传输至 COM 数据移位寄存器而不依靠该模式。                                            | SEG     |
| 低功耗功能                   | 根据 ELB、ERB 的输入值控制时钟允许状态，如果使能输入为“0”，则当前驱动方式时钟允许并且时钟控制块工作；当使能信号输入为“1”，则当前驱动被禁止，输入数据对输出无影响，故能降低功耗。                                            | SEG     |
| 输出电平选择                  | 根据 M 和 DISPOFFB 管脚输入控制输出电平                                                                                                                 | COM/SEG |
| 20×4 位 SEG 数据双向移位寄存器    | 通过移位输入数据存储输出数据，在 1 位串行接口模式下，所有 80 个移位时钟都要存储显示数据，在 4 位并行模式下只需要 20 个时钟。在 COM 驱动方式时，该功能块不工作。                                                  | SEG     |
| 80 位数据锁存 /COM 数据双向移位寄存器 | 在 SEG 驱动方式下，20×4 位 SEG 数据移位寄存器中的数据被锁存到 SEG 驱动输出上。在“单类型”COM 驱动方式下，从 DL/DR 输入的数据锁存和移位方向由 SHL 决定，在“双类型”COM 驱动方式下，80 位寄存器被分成两部分，并且单独控制（参考注 3）。 | COM/SEG |
| 80 位移位电平                | 高压部分的电平移位功能块，该功能块的输入是逻辑电平，输出是高压电平，这些电压送至驱动部分。                                                                                              | SEG     |
| 80 位 4 级电平              | 根据 M 和锁存的数据选择输出电平，如果数据为“1”，则驱动输出选择选通电平 (V0 或 V5)，否则选择非选通电平 (V12 或 V43)，SEG 驱动方式选择 V2 或 V3，COM 驱动方式选择 V1 或 V4。                              | SEG     |



## 2.3、引脚排列图





## 2.4、引脚说明

| 符号                                | 名称                              | I/O     | 功能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 接口      |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------|---------|---|---|---------|-----|---|---|---------|---|---|--------|-----|---|---|--------|---------|
| VDD                               | 电源                              | P       | 电源正电压                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 电源      |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| VSS                               |                                 |         | 系统地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| VEE                               |                                 |         | 电源负电压                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| V0,V12,<br>V43,V5                 | LCD 驱动<br>输出电平                  | I       | LCD 驱动的偏置电压，由电阻分压产生（参考注 2）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 电源      |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| SC1~SC80                          | LCD 驱动输出                        | O       | 显示数据输出管脚，根据锁存的内容和 M 信号，从 V0,V12,V43,V5 中选择一个电平输出。（参考注 1）                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LCD     |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| CL2                               | 数据移位时钟                          | I       | 双向移位寄存器时钟输入<br>● 在 SEG 驱动模式，数据移位至 20×4 位 SEG 数据寄存器，当使能端（ELB/ERB）为禁止状态时，时钟输入无效。<br>● 在 COM 驱动模式，通过 CL1 时钟将数据移至 80 位 COM 数据双向移位寄存器中，因此，该管脚不用。                                                                                                                                                                                                                | 控制器     |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| M                                 | LCD 驱动输出<br>交流信号                | I       | LCD 驱动的交流输入。<br>一般为帧信号。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 控制器     |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| CL1                               | 数据锁存时钟                          | I       | ● 在 SEG 驱动模式下，该信号下降沿锁存数据。CL1 高电平初始化掉电功能块。<br>● 在 COM 驱动模式下，CL1 用作 COM 输出数据的移位时钟。                                                                                                                                                                                                                                                                           | 控制器     |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| DISPOFFB                          | 显示关控制                           | I       | 当该管脚输入“0”时，使驱动输出为 V0 电平，LCD 不显示。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 控制器     |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| CS                                | COM/SEG 模式控制                    | I       | 当 CS=“0”，AiP31086UE 用作 80 位 SEG 驱动，当 CS=“1”AiP31086UE 用作 80 位 COM 驱动。                                                                                                                                                                                                                                                                                      | VDD/VSS |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| AMS                               | 应用模式选择                          | I       | 根据 AMS 和 CS 管脚输入值，选择 AiP31086UE 的应用模式（见下表）。 <table><tr><th>CS</th><th>AMS</th><th>应用模式</th><th>COM/SEG</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>4 位并行模式</td><td rowspan="2">SEG</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1 位串行模式</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>单型应用模式</td><td rowspan="2">COM</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>双型应用模式</td></tr></table> | CS      | AMS | 应用模式 | COM/SEG | 0 | 0 | 4 位并行模式 | SEG | 0 | 1 | 1 位串行模式 | 1 | 0 | 单型应用模式 | COM | 1 | 1 | 双型应用模式 | VDD/VSS |
| CS                                | AMS                             | 应用模式    | COM/SEG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| 0                                 | 0                               | 4 位并行模式 | SEG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| 0                                 | 1                               | 1 位串行模式 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| 1                                 | 0                               | 单型应用模式  | COM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| 1                                 | 1                               | 双型应用模式  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |
| D1_SID<br>D2_DL<br>D3_DM<br>D4_DR | 显示数据输入/<br>串行数据输入/<br>左，右数据输入输出 | I/O     | 在 SEG 驱动模式，这些管脚用作 4 位数据输入（当 AMS=“0”时）或 D1_SID 用作串行数据输入脚，其它管脚不用。（当 AMS=“1”）<br>在 COM 驱动模式，单模式应用条件下，数据由 D2_DL(D4_DR)移至 D4_DR(D2_DL)；双模式应用条件下，                                                                                                                                                                                                                | 控制器     |     |      |         |   |   |         |     |   |   |         |   |   |        |     |   |   |        |         |



|            |         |         | 数据由 D2_DL 和 D3_DM(D4_DR 和 D3_DM)移位至 D4_DR(D2_DL)。两种情况下的数据移位方向由 SHL 决定（参考注 3、注 4）                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |        |  |     |     |     |        |         |     |         |        |  |
|------------|---------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--|-----|-----|-----|--------|---------|-----|---------|--------|--|
| SHL        | 移位控制    | I       | 当 SHL=“0”，数据由左移至右；<br>当 SHL=“1”，数据由右移至左（参考注 3）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | VDD/VSS |        |  |     |     |     |        |         |     |         |        |  |
| ELB<br>ERB | 使能信号    | I/O     | <p>● 在 SEG 驱动模式下，当 ELB/ERB=“0”时，内部操作被使能，当几个驱动器串联时，使能信号根据 SHL 方向移位。</p> <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">SHL</th> <th colspan="2">SEG 驱动</th> </tr> <tr> <th>ELB</th> <th>ERB</th> </tr> <tr> <td>“0”</td> <td>输出（开路）</td> <td>输入(VSS)</td> </tr> <tr> <td>“1”</td> <td>输入(VSS)</td> <td>输出(开路)</td> </tr> </table> <p>● 在 COM 驱动模式下，掉电（低功耗）功能不用，管脚开路。</p> | SHL     | SEG 驱动 |  | ELB | ERB | “0” | 输出（开路） | 输入(VSS) | “1” | 输入(VSS) | 输出(开路) |  |
| SHL        | SEG 驱动  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |  |     |     |     |        |         |     |         |        |  |
|            | ELB     | ERB     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |  |     |     |     |        |         |     |         |        |  |
| “0”        | 输出（开路）  | 输入(VSS) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |  |     |     |     |        |         |     |         |        |  |
| “1”        | 输入(VSS) | 输出(开路)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |  |     |     |     |        |         |     |         |        |  |

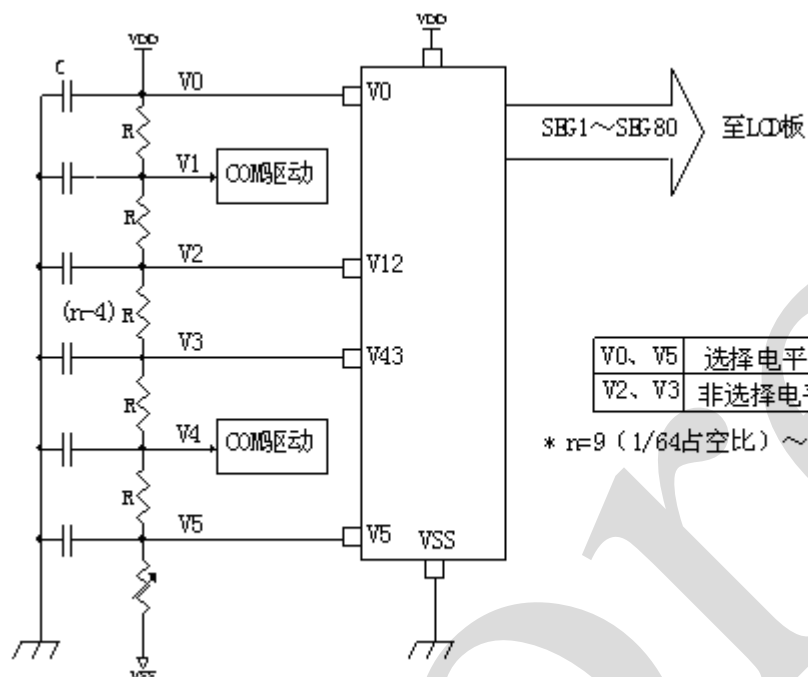
## 注1. 输出电平控制

| M | 锁存数据 | DISPOFFB | 输出电平(SC1~SC80) |          |
|---|------|----------|----------------|----------|
|   |      |          | SEG 模式         | COM 模式   |
| 0 | 0    | 1        | V12 (V2)       | V12 (V1) |
| 0 | 1    | 1        | V0             | V5       |
| 1 | 0    | 1        | V43 (V3)       | V43 (V4) |
| 1 | 1    | 1        | V5             | V0       |
| × | ×    | 0        | V0             | V0       |

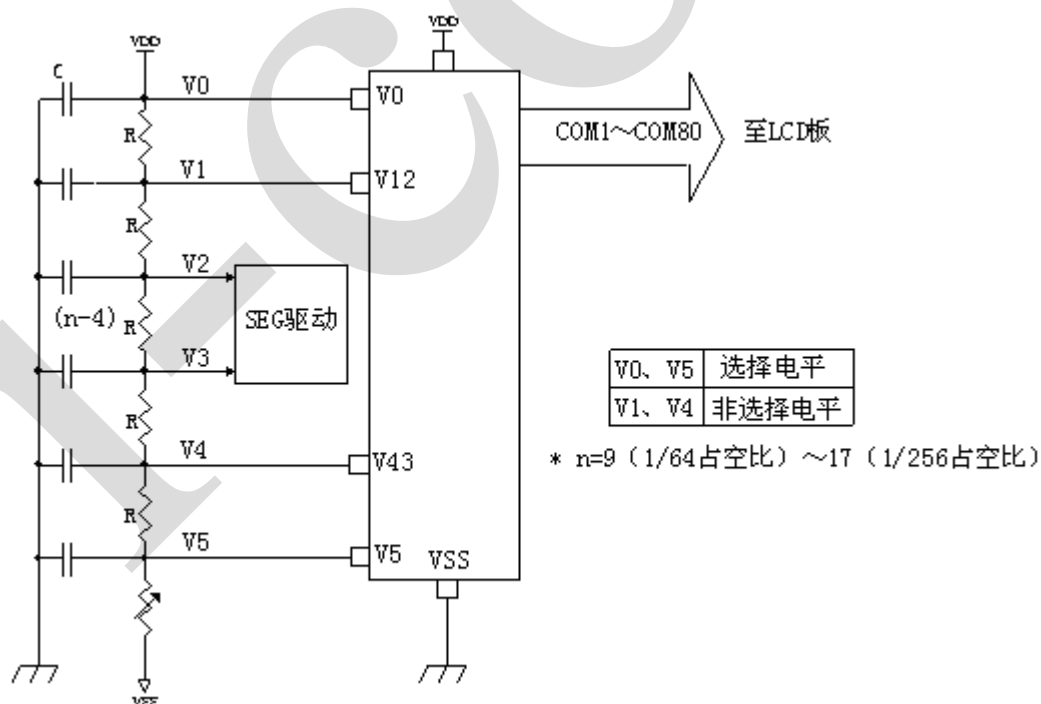


## 注2. LCD 驱动电压应用电路图

## (1) SEG 驱动应用 (CS="0")



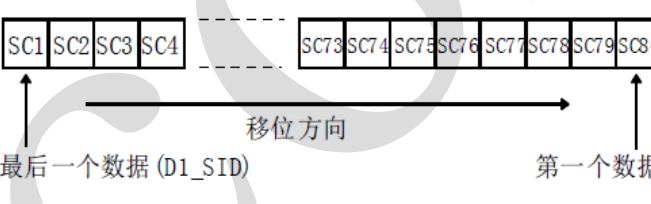
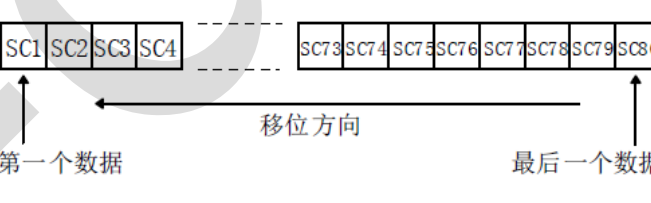
## (2) COM 驱动应用 (CS="1")





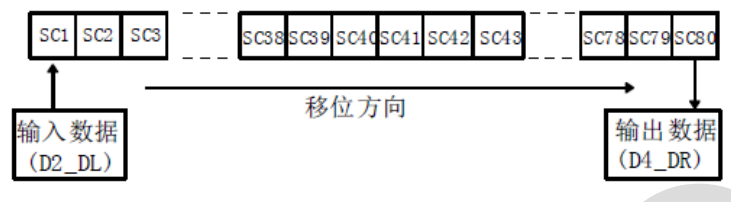
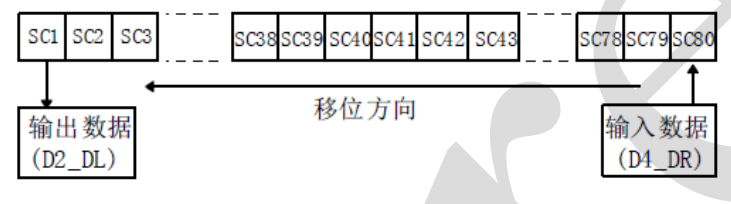
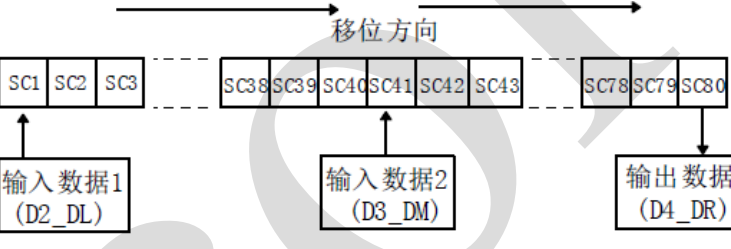
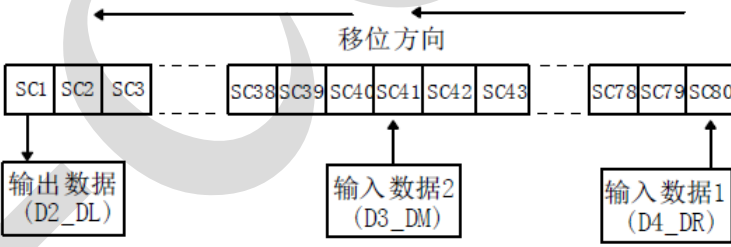
## 注 3. 数据移位方向

## (1) 当 CS="0" (SEG 驱动应用)

| AMS | SHL | 应用模式        | 数据流                                                                                  | 输入脚                               |
|-----|-----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 0   | 0   | 4 位并行数据传输模式 |    | D1_SID<br>D2_DL<br>D3_DM<br>D4_DR |
|     | 1   |             |    |                                   |
| 1   | 0   | 1 位串行数据传输模式 |  | D1_SID                            |
|     | 1   |             |  |                                   |



## (2) 当 CS="1" (COM 驱动应用)

| AMS | SHL | 应用模式   | 数据流                                                                                  | 输入脚            |
|-----|-----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 0   | 0   | 单型应用模式 |    | D2_DL          |
|     | 1   |        |    | D4_DR          |
| 1   | 0   | 双型应用模式 |   | D2_DL<br>D3_DM |
|     | 1   |        |  | D4_DR<br>D3_DM |



## 注4. 数据端的使用

| COM/SEG<br>(CS) | 应用模式<br>(AMS)       | SHL | 数据接口端   |           |           |          |
|-----------------|---------------------|-----|---------|-----------|-----------|----------|
|                 |                     |     | D1_SID  | D2_DL     | D3_DM     | D4_DR    |
| SEG<br>(CS="0") | 4 位并行接口模式 (AMS="0") | ×   | D1(输入)  | D2(输入 2)  | D3(输入 3)  | D4(输入 4) |
|                 | 1 位串行接口模式 (AMS="1") | ×   | SID(输入) | 接 VDD     |           |          |
| COM<br>(CS="1") | 单型应用模式<br>(AMS="0") | 0   | 开路      | DL (输入)   | 开路        | DR(输出)   |
|                 |                     | 1   |         | DL (输出)   |           | DR(输入)   |
|                 | 双型应用模式<br>(AMS="1") | 0   | 开路      | DL (输入 1) | DM (输入 2) | DR(输出 2) |
|                 |                     | 1   |         | DL (输出 2) | DM (输入 2) | DR(输入 1) |

## 3、电特性

## 3.1、极限参数

| 参数名称 | 符号               | 条件 | 额定值          | 单位 |
|------|------------------|----|--------------|----|
| 电源电压 | VDD              | —  | -0.3~+7.0    | V  |
| 驱动电压 | V <sub>LCD</sub> | —  | 0~+28        | V  |
| 输入电压 | V <sub>IN</sub>  | —  | -0.3~VDD+0.3 | V  |
| 工作温度 | T <sub>amb</sub> | —  | -40~+85      | °C |
| 储存温度 | T <sub>stg</sub> | —  | -55~+150     | °C |
| 焊接温度 | T <sub>L</sub>   | —  | 250 (10 秒)   | °C |

注：电压超出极限值会损坏电路。

## 3.2、电气特性

## 3.2.1、直流特性

(1) SEG 驱动模式 (VSS=0V, T<sub>amb</sub>=-40~+85°C)

| 参数         | 符号               | 测试条件                     | 最小      | 典型 | 最大     | 单位 |
|------------|------------------|--------------------------|---------|----|--------|----|
| 工作电压 1     | VDD              | —                        | 2.7     | —  | 5.5    | V  |
|            | V <sub>LCD</sub> | V <sub>IN</sub> =VDD-VEE | 6       | —  | 28     |    |
| 输入电压(1)    | V <sub>IH</sub>  | —                        | 0.8VDD  | —  | VDD    | V  |
|            | V <sub>IL</sub>  | —                        | 0       | —  | 0.2VDD |    |
| 输出电压(2)    | V <sub>OH</sub>  | I <sub>OH</sub> =-0.4mA  | VDD-0.4 | —  | —      | V  |
|            | V <sub>OL</sub>  | I <sub>OL</sub> =0.4mA   | —       | —  | 0.4    |    |
| 输入漏电流 1(1) | I <sub>IL1</sub> | V <sub>IN</sub> =VDD~VSS | -10     | —  | 10     | uA |
| 输入漏电流 2(3) | I <sub>IL2</sub> | V <sub>IN</sub> =VDD~VEE | -25     | —  | 25     |    |
| 导通电阻(4)    | R <sub>ON</sub>  | I <sub>ON</sub> =100uA   | —       | 2  | 4      | KΩ |



|         |            |                               |        |   |   |     |    |
|---------|------------|-------------------------------|--------|---|---|-----|----|
| 电源电流(5) | $I_{STBY}$ | $f_{CL1}=32KHz$ ,<br>$M=VSS$  | VSS 脚  | — | — | 100 | uA |
|         | $I_{DD}$   | $f_{CL1}=32KHz$<br>$f_M=80Hz$ | VDD=5V | — | — | 5   | mA |
|         |            |                               | VDD=3V | — | — | 2   |    |
|         | $I_{EE}$   |                               | VDD=5V | — | — | 500 | uA |

注: 1、应用于 CL1, CL2, ELB, ERB, D1\_SID-D4\_DR,SHL, DISPOFFB, M, CS, AMS 管脚。

2、ELB, ERB 管脚

3、VO, V12, V43, V5 管脚

4、 $V_{LCD}=VDD-V_{EE}$ ,  $V0=VDD=5V$ ,  $V5=V_{EE}=-23V$ ,  $V12=VDD-2/n(V_{LCD})$ ,  $V43=V_{EE}+2/n(V_{LCD})$ ,  
 $n=17$  (1/256 占空比, 1/17 偏置)

5、 $V0=VDD$ ,  $V12=1.71V$  ( $VDD=5V$ ) 或  $-0.06V$  ( $VDD=3V$ ),  $V5=V_{EE}=-23V$ ,  
 $V43=-19.71V$  ( $VDD=5V$ ) 或  $-19.94V$  ( $VDD=3V$ ), 无负载(1/256 占空比, 1/17 偏置)

4 位并行模式: $I_{STBY}$ :  $VDD=5V$ ,  $f_{CL2}=5.12MHz$ ,  $SHL=VSS$ ,  $DISPOFFB=VDD$ ,  $M=VSS$ ,  
显示字符=0000

$I_{DD}$ :  $VDD=3V$ ,  $f_{CL2}=4MHz$ , 显示字符=0101;  $VDD=5V$ ,  $f_{CL2}=5.12MHz$ , 显示字符=0101

$I_{EE}$ :  $VDD=5V$ ,  $f_{CL2}=5.12MHz$ , 显示字符=0101,  $V_{EE}$  管脚。

## (2) COM 驱动模式 ( $VSS=0V, T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}C$ )

| 参数         | 符号                | 测试条件                                            |        | 最小      | 典型   | 最大     | 单位 |
|------------|-------------------|-------------------------------------------------|--------|---------|------|--------|----|
| 工作电压       | VDD               | —                                               |        | 2.7     | —    | 5.5    | V  |
|            | V <sub>LCD</sub>  | V <sub>IN</sub> =VDD-VEE                        |        | 6       | —    | 28     |    |
| 输入电压(1)    | V <sub>IH</sub>   | —                                               |        | 0.8VDD  | —    | VDD    | V  |
|            | V <sub>IL</sub>   | —                                               |        | 0       | —    | 0.2VDD |    |
| 输出电压(3)    | V <sub>OH</sub>   | I <sub>OH</sub> =-0.4mA                         |        | VDD-0.4 | —    | —      | V  |
|            | V <sub>OL</sub>   | I <sub>OL</sub> =0.4mA                          |        | —       | —    | 0.4    |    |
| 输入漏电流 1(1) | I <sub>IL1</sub>  | V <sub>IN</sub> =VDD~VSS                        |        | -10     | —    | 10     | uA |
| 输入漏电流 2(2) | I <sub>IL2</sub>  | V <sub>IN</sub> =0V,VDD=5V(上拉)                  |        | -50     | -125 | -250   |    |
| 输入漏电流 3(4) | I <sub>IL3</sub>  | V <sub>IN</sub> =VDD~VEE                        |        | -25     | —    | 25     |    |
| 导通电阻(5)    | R <sub>ON</sub>   | I <sub>ON</sub> =100uA                          |        | —       | 2    | 4      | KΩ |
| 电源电流(6)    | I <sub>STBY</sub> | f <sub>CL1</sub> =32KHz                         | VSS 脚  | —       | —    | 100    | uA |
|            | I <sub>DD</sub>   | f <sub>CL1</sub> =32KHz<br>f <sub>M</sub> =80Hz | VDD=5V | —       | —    | 200    |    |
|            |                   |                                                 | VDD=3V | —       | —    | 120    |    |
|            |                   |                                                 | VDD=5V | —       | —    | 150    |    |

注: 1、应用于 CL1, D2\_DL(SHL="0"), D4\_DR(SHL="1"), SHL, DISPOFFB, M, CS, AMS 管脚。

2、上拉输入管脚: CL2, D1\_SID, D3\_DM(AMS="1"), ELB(SHL="0"), ERB(SHL="1")



- 3、D2\_DL(SHL="1"), D4\_DR(SHL="0")管脚。
- 4、V0, V12, V43, V5 管脚
- 5、 $V_{LCD}=VDD-V_{EE}$ ,  $V0=VDD=5V$ ,  $V5=V_{EE}=-23V$ ,  $V12=VDD-1/n(V_{LCD})$ ,  
 $V43=V_{EE}+1/n(V_{LCD})$ ,  $n=17$  (1/256 占空比, 1/17 偏置)
- 6、 $V0=VDD$ ,  $V12=3.35V$  ( $VDD=5V$ ) 或  $1.47V$  ( $VDD=3V$ ),  $V5=V_{EE}=-23V$ ,  
 $V43=-21.35V$  ( $VDD=5V$ ) 或  $-21.47V$  ( $VDD=3V$ ), 无负载(1/256 占空比, 1/17 偏置)
- 单型模式:  $AMS=VSS$ ,  $SHL=VSS$ ,  $DISPOFFB=VDD$
- $D1\_SID=D3\_DM=VDD$ ,  $D4\_DR=OPEN$ ,  $ELB=ERB=OPEN$ ,
- $I_{STBY}$ :  $VDD=5V$ ,  $M=VSS$ ,  $D2\_DL=VSS$
- $I_{DD}$ :  $f_M=80Hz$ ,  $D2\_DL=VDD$   
 $VDD=3V$ , 显示字符=10000000...,01000000...,00100000...,00010000...,...  
 $VDD=5V$ , 显示字符=10000000...,01000000...,00100000...,00010000...,...
- $I_{EE}$ :  $f_M=80Hz$ ,  $D2\_DL=VDD$   
 $VDD=5V$ , 显示字符=10000000...,01000000...,00100000...,00010000...,...

## 3.2.2、交流特性

(1) SEG 驱动模式 ( $VSS=0V$ ,  $T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}C$ )

| 参数               | 符号        | 测试条件       | (1)VDD=5V $\pm$ 10% |    |     | (2)VDD=3V $\pm$ 10% |    |     | 单位 |
|------------------|-----------|------------|---------------------|----|-----|---------------------|----|-----|----|
|                  |           |            | 最小                  | 典型 | 最大  | 最小                  | 典型 | 最大  |    |
| 时钟周期             | $t_{CY}$  | 占空比=50%    | 125                 | —  | —   | 250                 | —  | —   | ns |
| 脉冲宽度             | $t_{WCK}$ | —          | 45                  | —  | —   | 95                  | —  | —   |    |
| 上升/下降时间          | $t_R/t_F$ | —          | —                   | —  | —   | —                   | —  | 30  |    |
| 数据建立时间           | $t_{DS}$  | —          | 30                  | —  | —   | 65                  | —  | —   |    |
| 数据保持时间           | $t_{DH}$  | —          | 30                  | —  | —   | 65                  | —  | —   |    |
| 时钟建立时间           | $t_{CS}$  | —          | 80                  | —  | —   | 120                 | —  | —   |    |
| 时钟保持时间           | $t_{CH}$  | —          | 80                  | —  | —   | 120                 | —  | —   |    |
| 传输延迟时间           | $t_{PHL}$ | ELB 输出     | —                   | —  | 60  | —                   | —  | 125 |    |
|                  |           | ERB 输出     | —                   | —  | 60  | —                   | —  | 125 |    |
| ELB,ERB 建立时间     | $t_{PSU}$ | ELB 输入     | 30                  | —  | —   | 65                  | —  | —   | us |
|                  |           | ERB 输入     | 30                  | —  | —   | 65                  | —  | —   |    |
| DISPOFFB 低电平脉冲宽度 | $t_{WDL}$ | —          | 1.2                 | —  | —   | 1.2                 | —  | —   |    |
| DISPOFFB 清除时间    | $t_{CD}$  | —          | 100                 | —  | —   | 100                 | —  | —   |    |
| M-OUT 传输延迟时间     | $t_{PD1}$ | $C_L=15pF$ | —                   | —  | 1.0 | —                   | —  | 1.2 |    |
| CL1-OUT 传输延迟时间   | $t_{PD2}$ |            | —                   | —  | 1.0 | —                   | —  | 1.2 |    |



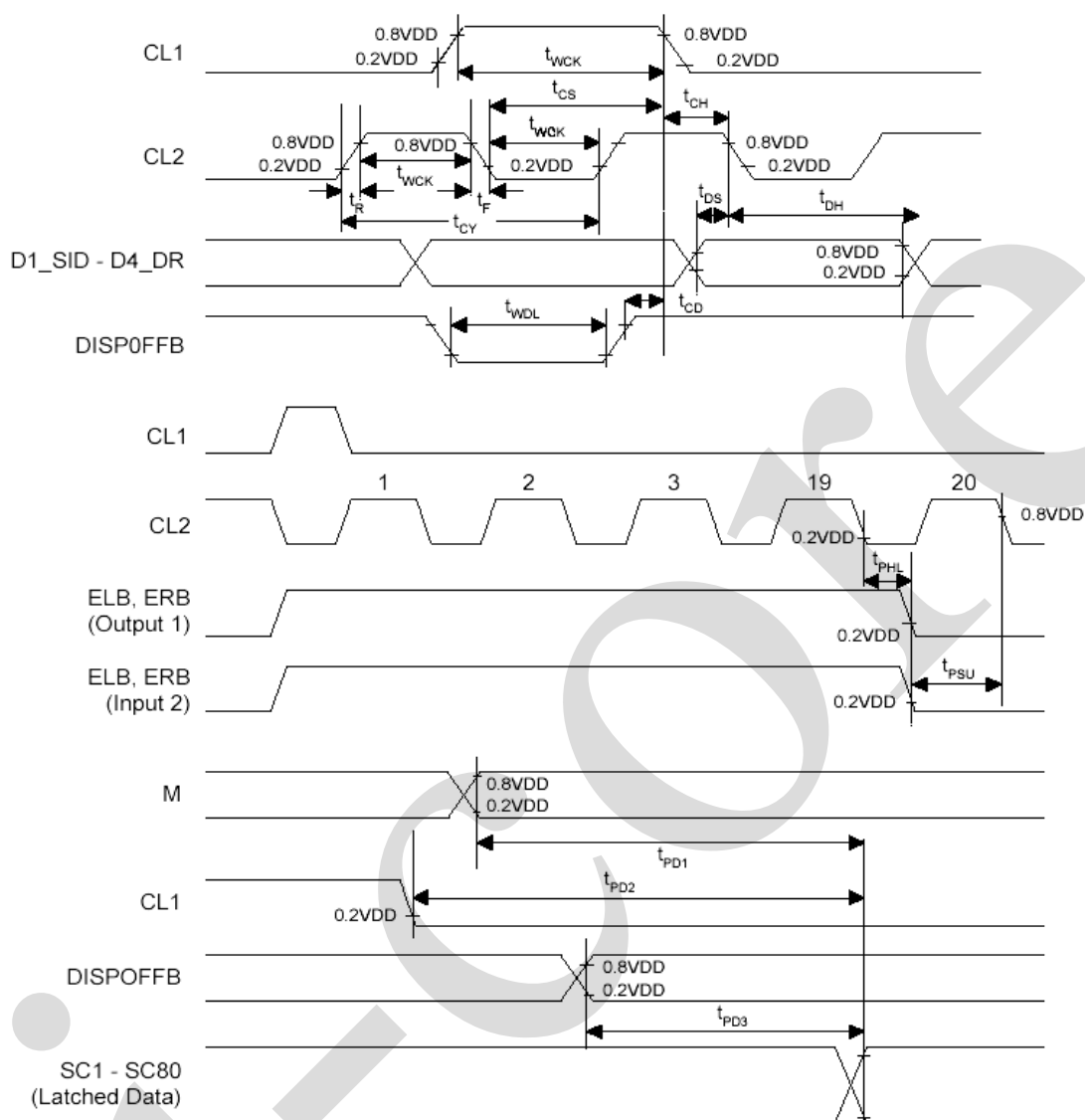
|                        |           |  |   |   |     |   |   |   |  |
|------------------------|-----------|--|---|---|-----|---|---|---|--|
| DISPOFFB-OUT<br>传输延迟时间 | $t_{PD3}$ |  | — | — | 1.0 | — | — | — |  |
|------------------------|-----------|--|---|---|-----|---|---|---|--|

(2) COM 驱动模式 ( $V_{SS}=0V$ ,  $T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}C$ )

| 参数                  | 符号        | 测试条件       | (1) $VDD=5V \pm 10\%$ |    |     | (2) $VDD=3V \pm 10\%$ |    |     | 单位 |
|---------------------|-----------|------------|-----------------------|----|-----|-----------------------|----|-----|----|
|                     |           |            | 最小                    | 典型 | 最大  | 最小                    | 典型 | 最大  |    |
| 时钟周期                | $t_{CY}$  | 占空比=50%    | 250                   | —  | —   | 500                   | —  | —   | ns |
| 脉冲宽度                | $t_{WCK}$ | —          | 45                    | —  | —   | 95                    | —  | —   |    |
| 上升/下降时间             | $t_R/t_F$ | —          | —                     | —  | 50  | —                     | —  | 50  |    |
| 数据建立时间              | $t_{DS}$  | —          | 30                    | —  | —   | 65                    | —  | —   |    |
| 数据保持时间              | $t_{DH}$  | —          | 30                    | —  | —   | 65                    | —  | —   |    |
| DISPOFFB 低电平脉冲宽度    | $t_{WDL}$ | —          | 1.2                   | —  | —   | 1.2                   | —  | —   | us |
| DISPOFFB 清除时间       | $t_{CD}$  | —          | 100                   | —  | —   | 100                   | —  | —   | ns |
| 输出延迟时间              | $t_{DL}$  | $C_L=15pF$ | —                     | —  | 200 | —                     | —  | 250 |    |
| M-OUT 传输延迟时间        | $t_{PD1}$ |            | —                     | —  | 1.0 | —                     | —  | 1.2 | us |
| CL1-OUT 传输延迟时间      | $t_{PD2}$ |            | —                     | —  | 1.0 | —                     | —  | 1.2 |    |
| DISPOFFB-OUT 传输延迟时间 | $t_{PD3}$ |            | —                     | —  | 1.0 | —                     | —  | 1.2 |    |

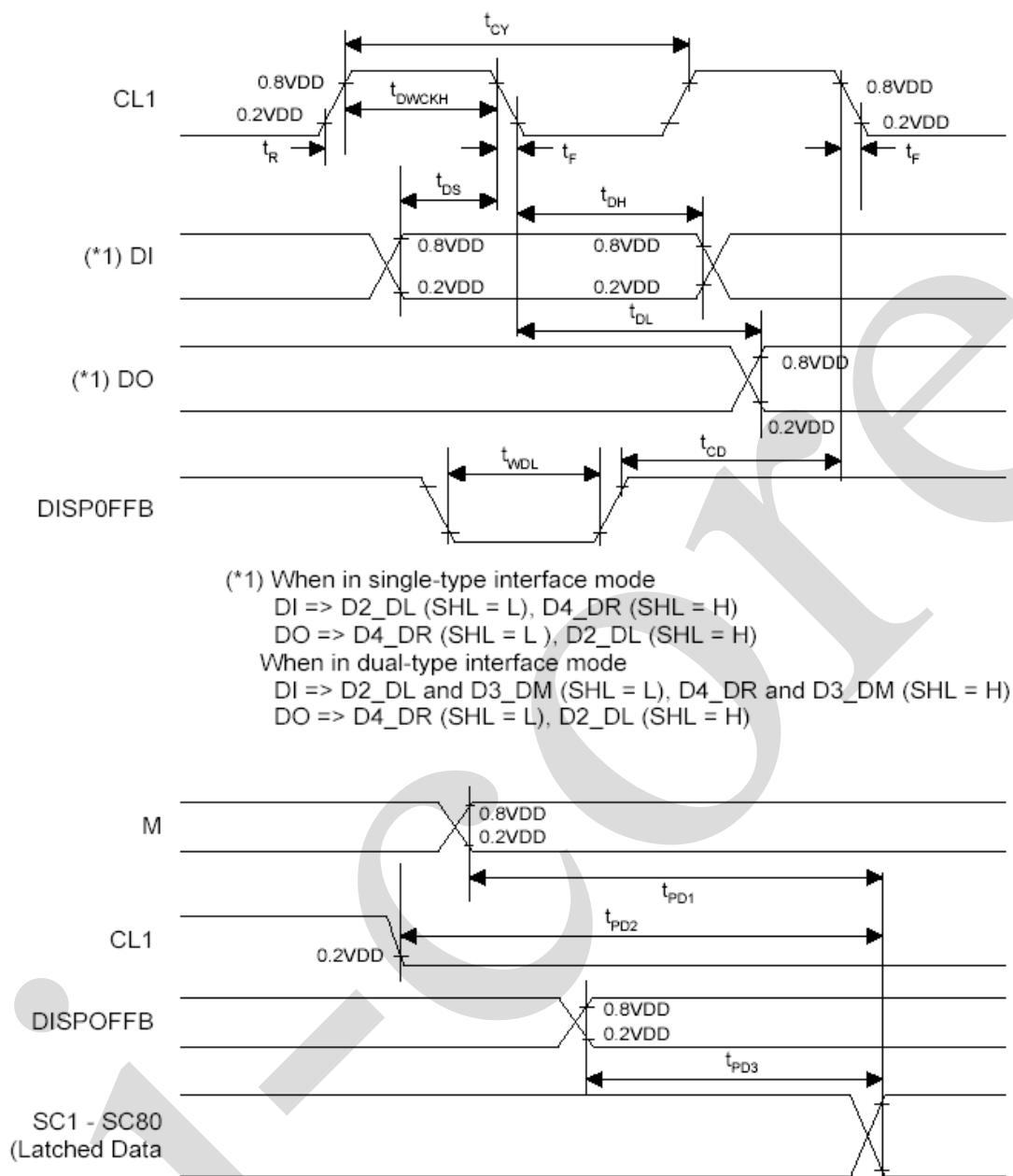


## (3) SEG 驱动时序图





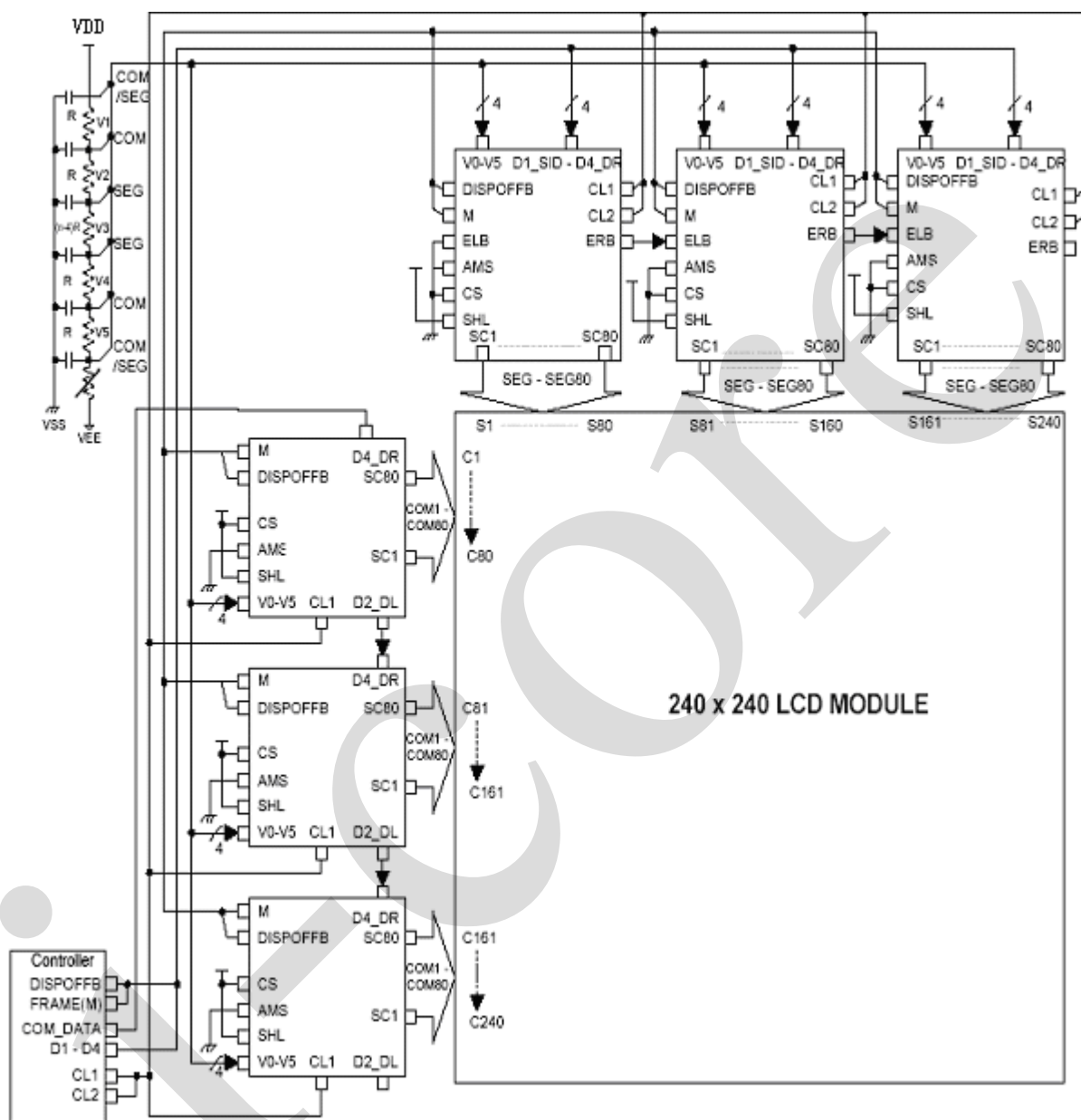
## (4) COM 驱动时序图





## 4、典型应用线路与应用说明

### 4.1、应用线路





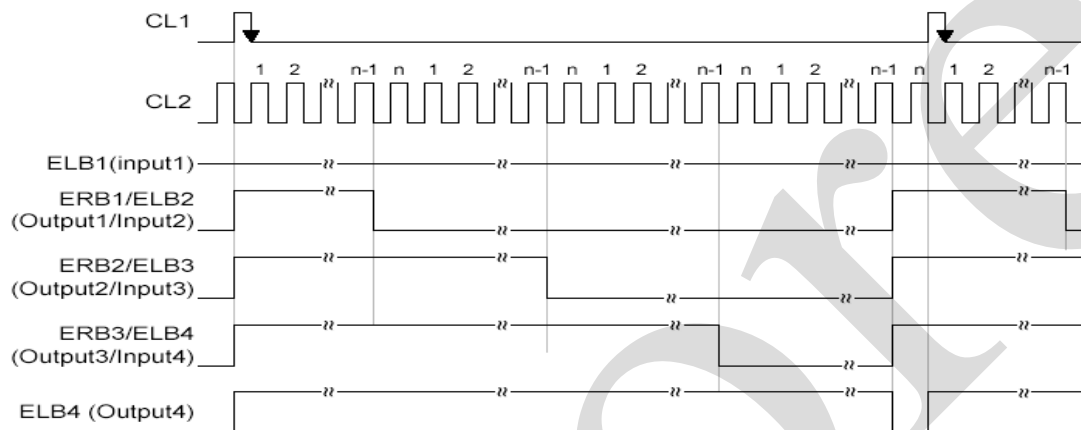
## 4.2、应用说明

### 低功耗功能

在段级联模式驱动下, AiP31086UE 的“power down”功能是为了减少功耗。

| SHL | 使能输入 | 使能输出 | 电流驱动状态            | 其他驱动状态 |
|-----|------|------|-------------------|--------|
| 0   | ERB  | ELB  | 当 ERB=“0”, 电流驱动有效 | 无效     |
| 1   | ELB  | ERB  | 当 ELB=“0”, 电流驱动有效 | 无效     |

注: 在 COM 驱动模式情况下, 低功耗功能不工作。



注: 1. SHL=“1” (ELB=输入, ERB=输出)。当前 AiP31086UE 的 ERB 必须接在下一个 AiP31086UE 的 ELB。

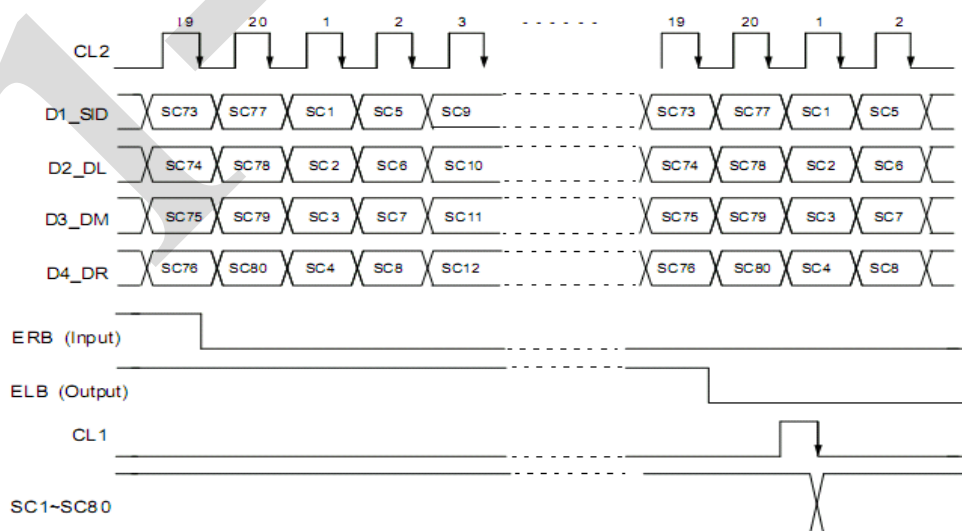
2. 当在 4 位并行接口模式下:  $n=20$

当在 1 位串行接口模式下:  $n=80$

### 时序图

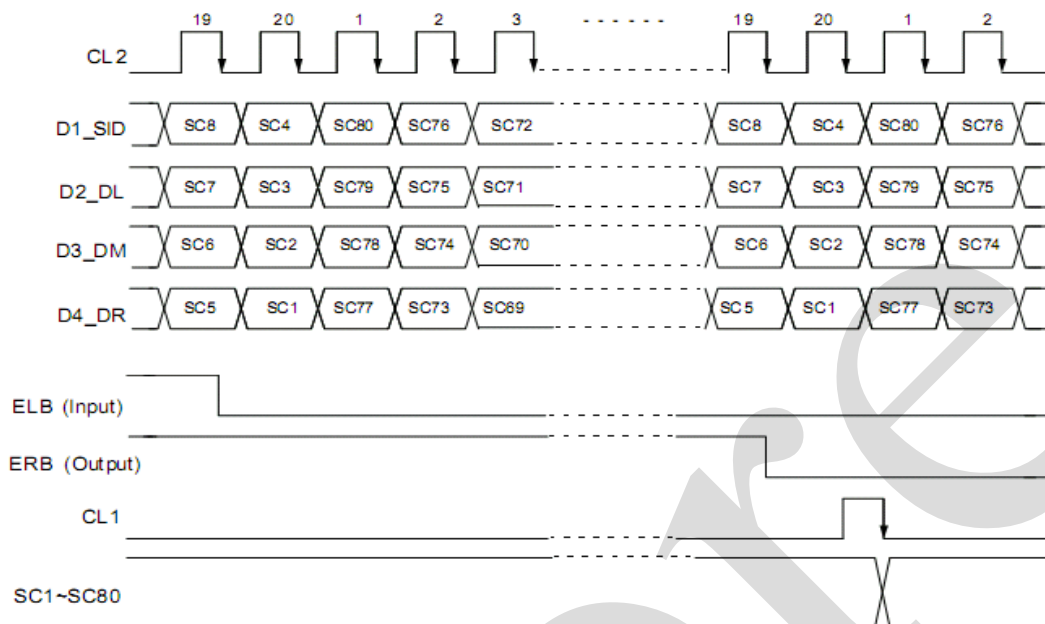
(1) 4 位并行模式接口, SEG 驱动

- 当 SHL=“0”



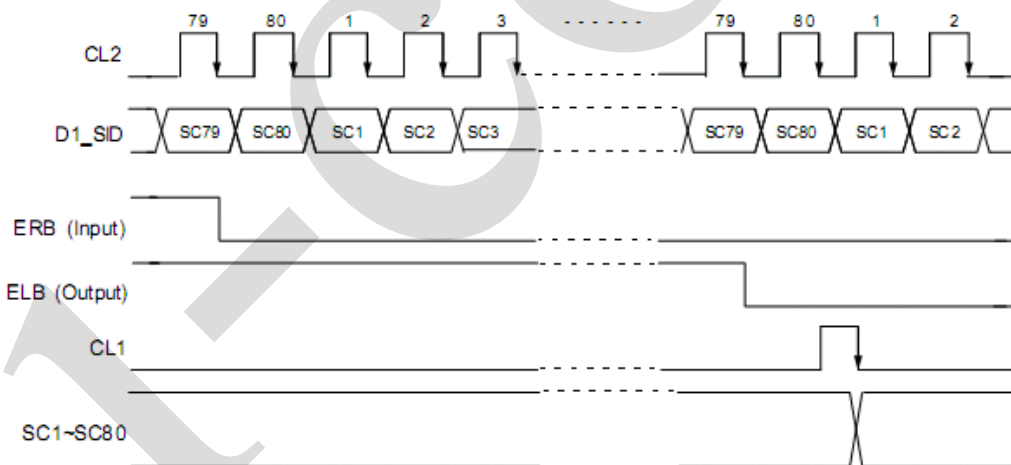


- 当 SHL="1"



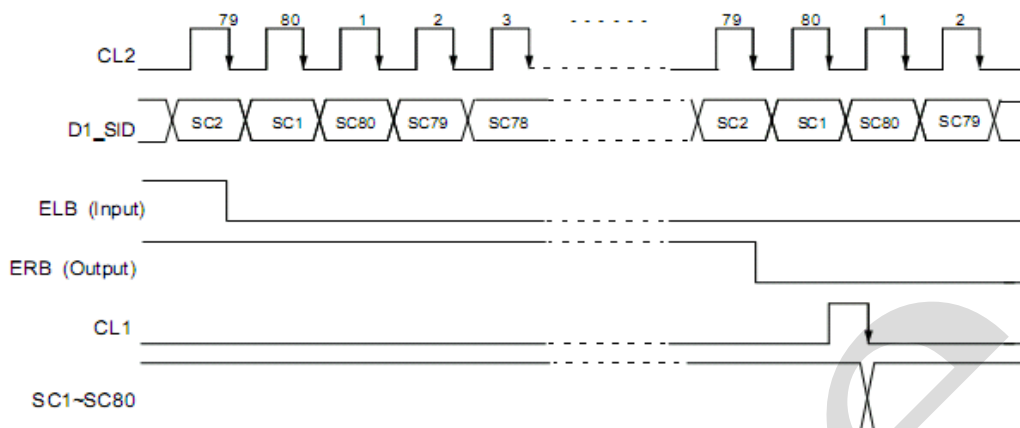
(2) 1 位串行模式接口, SEG 驱动

- 当 SHL="0"



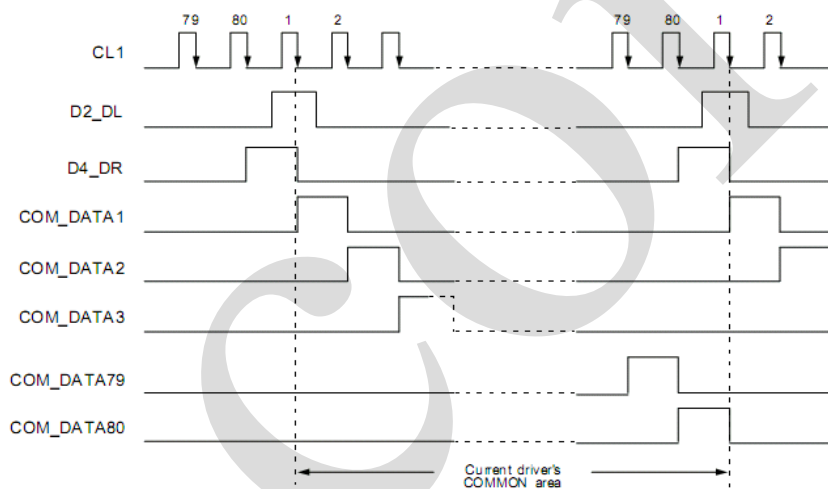


● 当 SHL="1"

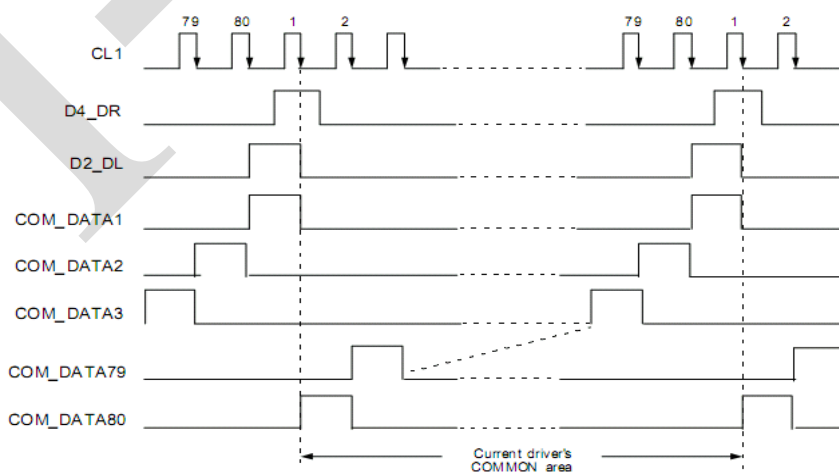


(3) 单型接口模式, COM 驱动

● 当 SHL="0"



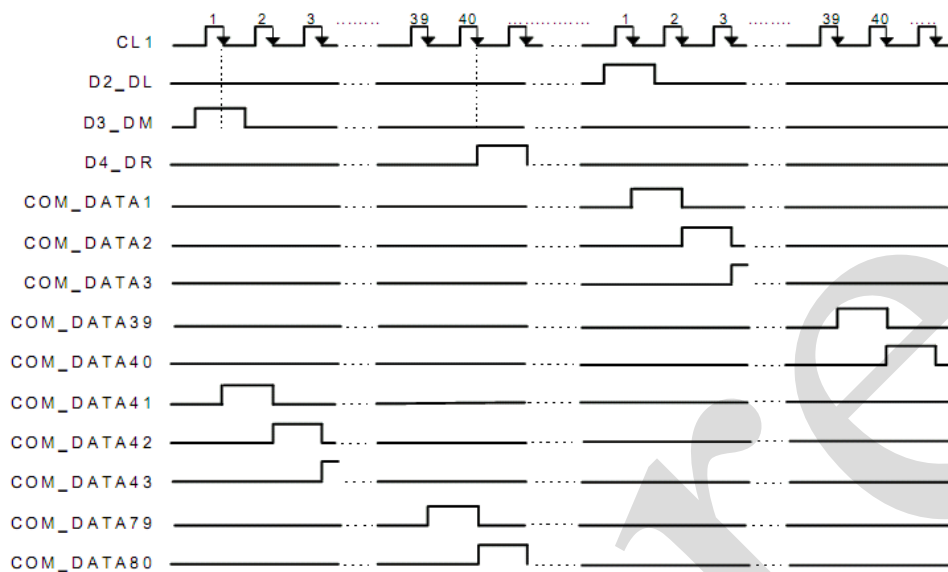
● 当 SHL="1"



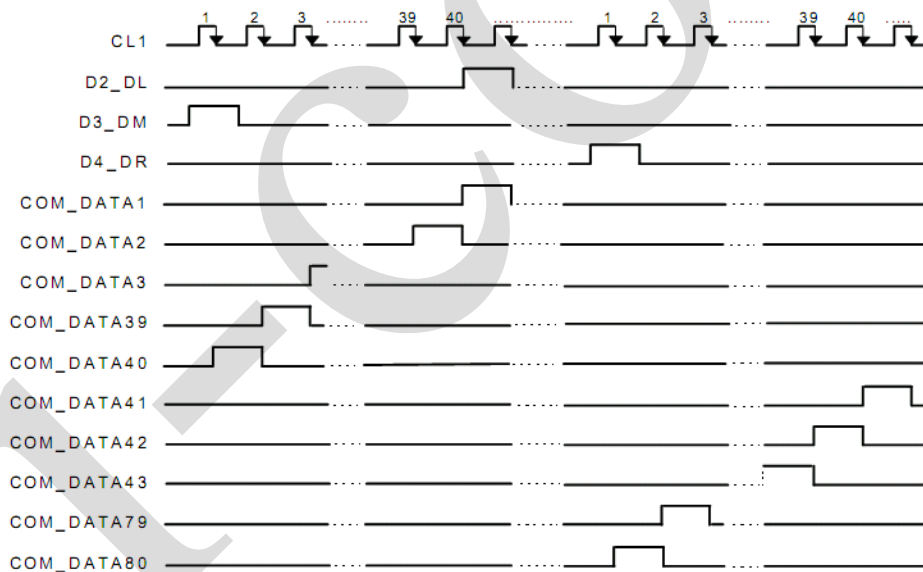


(4) 双型接口模式, COM 驱动

- 当 SHL="0"

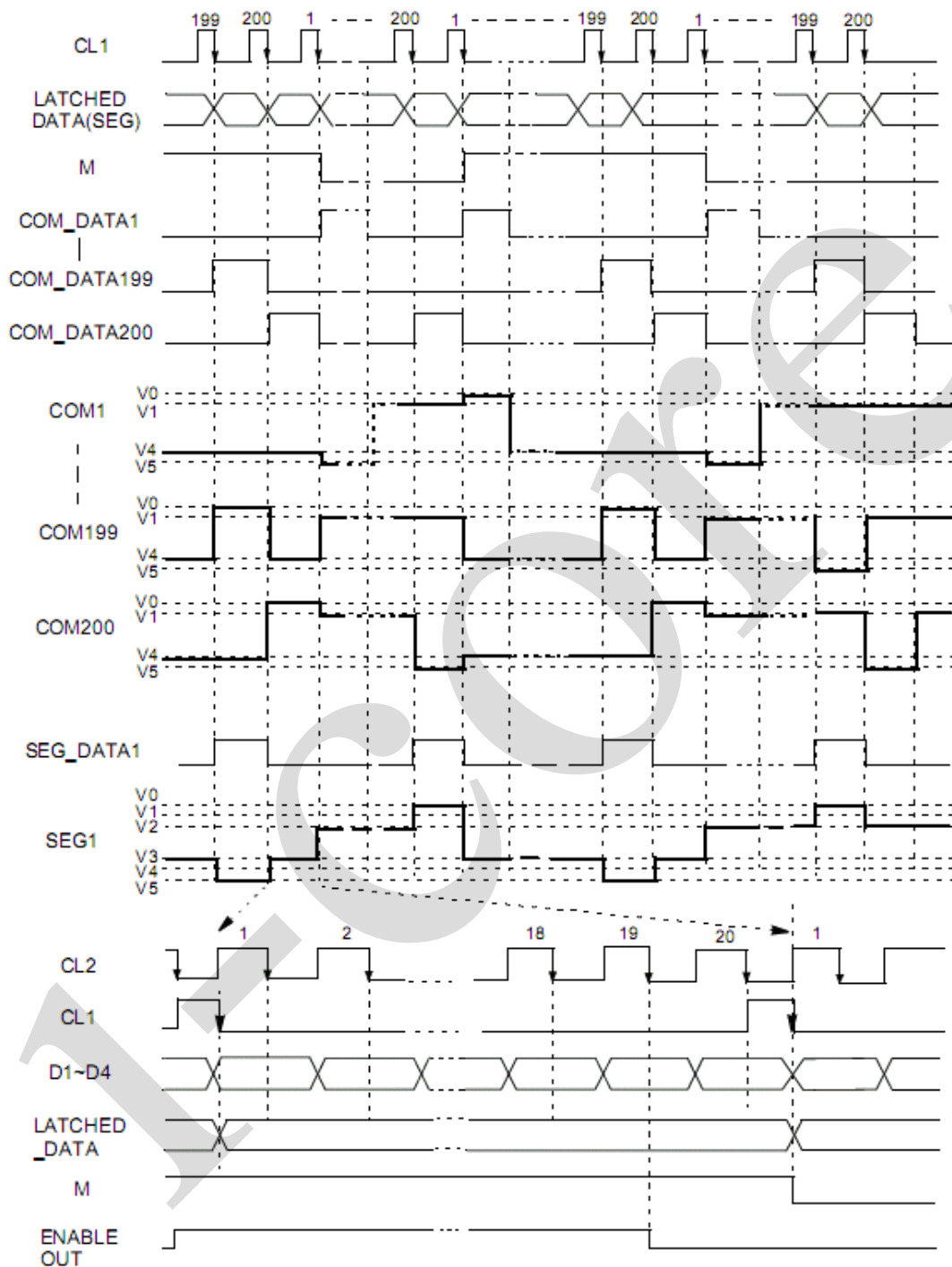


- 当 SHL="1"





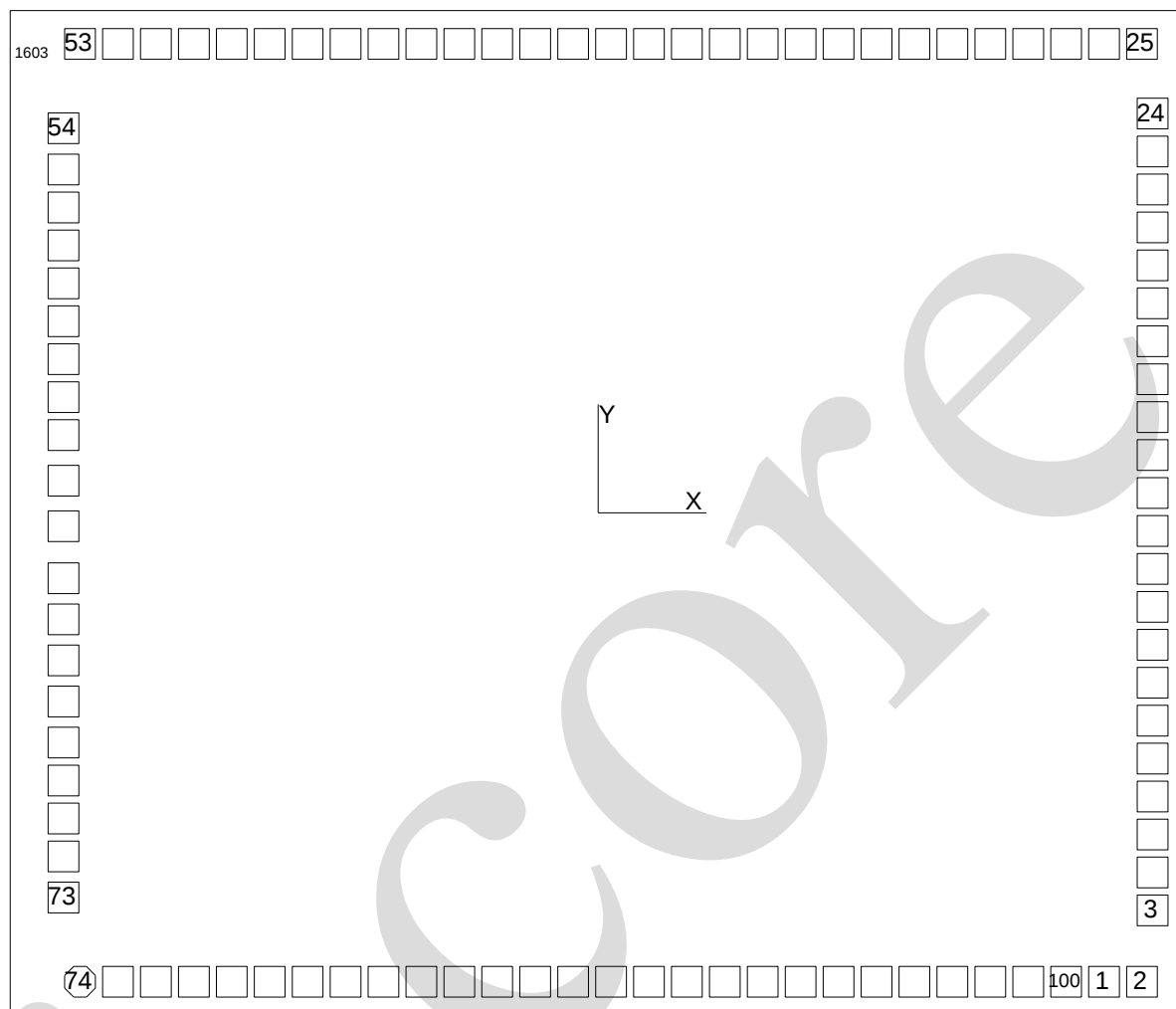
(5) COM/SEG 驱动时序图 (1/200 占空比)





## 5、PAD 图与 PAD 坐标

### 5.1、PAD 图



芯片尺寸: 3255×2780 (um×um)

PAD 尺寸: 85×85 (um×um)

### 5.2、PAD 坐标

| 序号 | 名称   | X      | Y       | 序号 | 名称   | X       | Y      |
|----|------|--------|---------|----|------|---------|--------|
| 1  | SC28 | 1400.8 | -1297.5 | 51 | SC78 | -1224.2 | 1297.5 |
| 2  | SC29 | 1505.8 | -1297.5 | 52 | SC79 | -1329.2 | 1297.5 |
| 3  | SC30 | 1535   | -1100   | 53 | SC80 | -1434.2 | 1297.5 |
| 4  | SC31 | 1535   | -995    | 54 | ERB  | -1480   | 1064.5 |
| 5  | SC32 | 1535   | -890    | 55 | VEE  | -1480   | 950.25 |
| 6  | SC33 | 1535   | -785    | 56 | V5   | -1480   | 845.25 |
| 7  | SC34 | 1535   | -680    | 57 | V43  | -1480   | 740.25 |
| 8  | SC35 | 1535   | -575    | 58 | V12  | -1480   | 635.25 |
| 9  | SC36 | 1535   | -470    | 59 | V0   | -1480   | 530.25 |
| 10 | SC37 | 1535   | -365    | 60 | CS   | -1480   | 425.25 |



# 无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

表 835-11

版次: B3

编号: AiP31086UE-AX-XS-A013

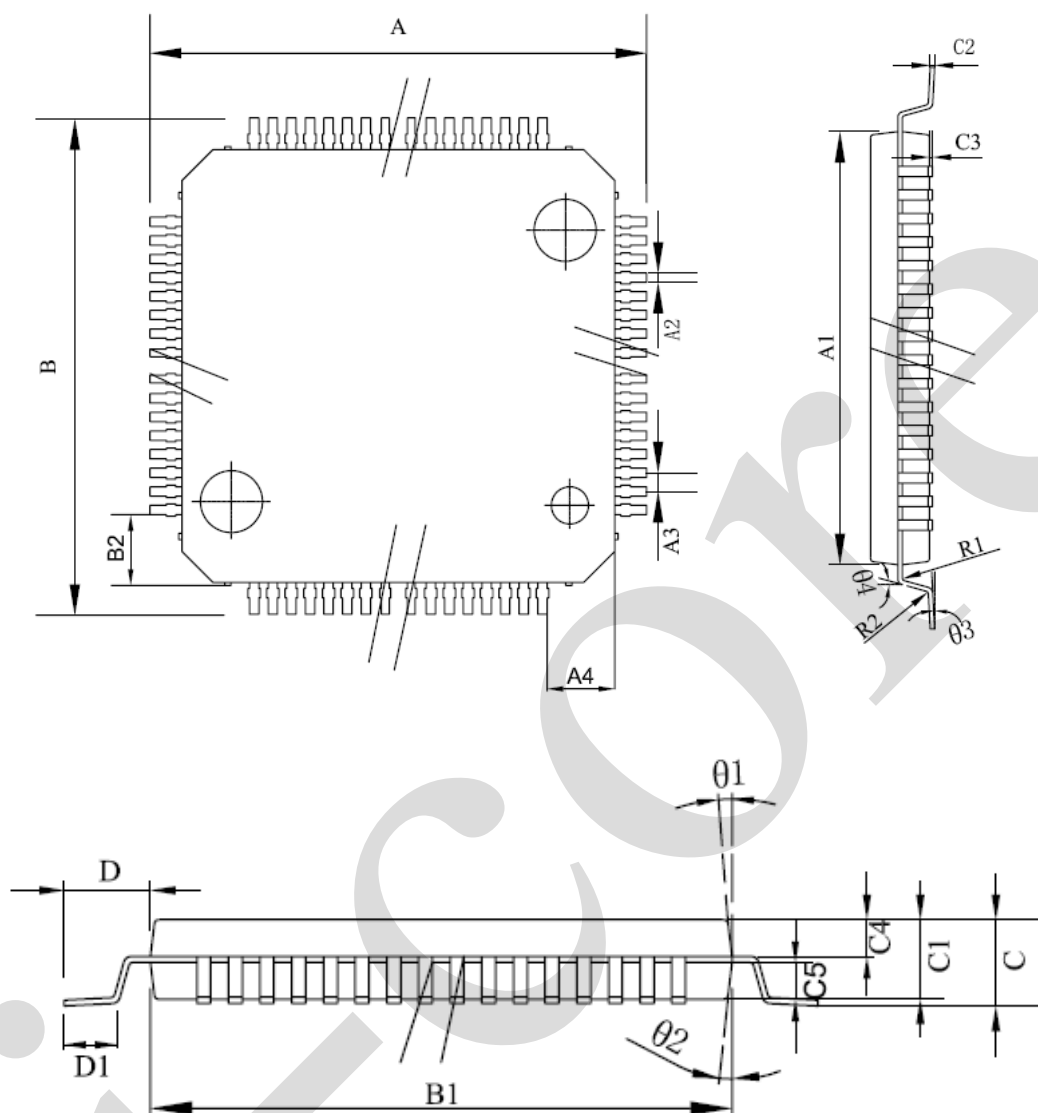
|    |      |         |        |     |          |         |         |
|----|------|---------|--------|-----|----------|---------|---------|
| 11 | SC38 | 1535    | -260   | 61  | M        | -1480   | 320.25  |
| 12 | SC39 | 1535    | -155   | 62  | DISPOFFB | -1480   | 215.25  |
| 13 | SC40 | 1535    | -50    | 63  | VDD      | -1480   | 89.05   |
| 14 | SC41 | 1535    | 55     | 64  | SHL      | -1480   | -36.9   |
| 15 | SC42 | 1535    | 160    | 65  | VSS      | -1480   | -180.9  |
| 16 | SC43 | 1535    | 265    | 66  | D4_DR    | -1480   | -294.6  |
| 17 | SC44 | 1535    | 370    | 67  | D3_DM    | -1480   | -408.3  |
| 18 | SC45 | 1535    | 475    | 68  | D2_DL    | -1480   | -522    |
| 19 | SC46 | 1535    | 580    | 69  | D1_SID   | -1480   | -635.7  |
| 20 | SC47 | 1535    | 685    | 70  | CL2      | -1480   | -740.7  |
| 21 | SC48 | 1535    | 790    | 71  | AMS      | -1480   | -845.7  |
| 22 | SC49 | 1535    | 895    | 72  | CL1      | -1480   | -950.7  |
| 23 | SC50 | 1535    | 1000   | 73  | ELB      | -1480   | -1064.4 |
| 24 | SC51 | 1535    | 1105   | 74  | SC1      | -1434.2 | -1297.5 |
| 25 | SC52 | 1505.8  | 1297.5 | 75  | SC2      | -1329.2 | -1297.5 |
| 26 | SC53 | 1400.8  | 1297.5 | 76  | SC3      | -1224.2 | -1297.5 |
| 27 | SC54 | 1295.8  | 1297.5 | 77  | SC4      | -1119.2 | -1297.5 |
| 28 | SC55 | 1190.8  | 1297.5 | 78  | SC5      | -1014.2 | -1297.5 |
| 29 | SC56 | 1085.8  | 1297.5 | 79  | SC6      | -909.2  | -1297.5 |
| 30 | SC57 | 980.8   | 1297.5 | 80  | SC7      | -804.2  | -1297.5 |
| 31 | SC58 | 875.8   | 1297.5 | 81  | SC8      | -699.2  | -1297.5 |
| 32 | SC59 | 770.8   | 1297.5 | 82  | SC9      | -594.2  | -1297.5 |
| 33 | SC60 | 665.8   | 1297.5 | 83  | SC10     | -489.2  | -1297.5 |
| 34 | SC61 | 560.8   | 1297.5 | 84  | SC11     | -384.2  | -1297.5 |
| 35 | SC62 | 455.8   | 1297.5 | 85  | SC12     | -279.2  | -1297.5 |
| 36 | SC63 | 350.8   | 1297.5 | 86  | SC13     | -174.2  | -1297.5 |
| 37 | SC64 | 245.8   | 1297.5 | 87  | SC14     | -69.2   | -1297.5 |
| 38 | SC65 | 140.8   | 1297.5 | 88  | SC15     | 35.8    | -1297.5 |
| 39 | SC66 | 35.8    | 1297.5 | 89  | SC16     | 140.8   | -1297.5 |
| 40 | SC67 | -69.2   | 1297.5 | 90  | SC17     | 245.8   | -1297.5 |
| 41 | SC68 | -174.2  | 1297.5 | 91  | SC18     | 350.8   | -1297.5 |
| 42 | SC69 | -279.2  | 1297.5 | 92  | SC19     | 455.8   | -1297.5 |
| 43 | SC70 | -384.2  | 1297.5 | 93  | SC20     | 560.8   | -1297.5 |
| 44 | SC71 | -489.2  | 1297.5 | 94  | SC21     | 665.8   | -1297.5 |
| 45 | SC72 | -594.2  | 1297.5 | 95  | SC22     | 770.8   | -1297.5 |
| 46 | SC73 | -699.2  | 1297.5 | 96  | SC23     | 875.8   | -1297.5 |
| 47 | SC74 | -804.2  | 1297.5 | 97  | SC24     | 980.8   | -1297.5 |
| 48 | SC75 | -909.2  | 1297.5 | 98  | SC25     | 1085.8  | -1297.5 |
| 49 | SC76 | -1014.2 | 1297.5 | 99  | SC26     | 1190.8  | -1297.5 |
| 50 | SC77 | -1119.2 | 1297.5 | 100 | SC27     | 1295.8  | -1297.5 |

单位: um



## 6、封装尺寸与外形图

## 6.1、LQFP100 外形图与封装尺寸



| 尺寸<br>标注 | 最小 (mm) | 最大 (mm) | 尺寸<br>标注 | 最小 (mm)   | 最大 (mm) |
|----------|---------|---------|----------|-----------|---------|
| A        | 15.80   | 16.20   | C3       | 0.05      | 0.15    |
| A1       | 13.90   | 14.10   | C4       | 0.6365TYP |         |
| A2       | 0.17    | 0.27    | C5       | 0.6365TYP |         |
| A3       | 0.5TYP  |         | D        | 0.90      | 1.10    |
| A4       | 0.9TYP  |         | D1       | 0.45      | 0.70    |
| B        | 15.80   | 16.20   | R1       | 0.15TYP   |         |
| B1       | 13.90   | 14.10   | R2       | 0.15TYP   |         |
| B2       | 0.9TYP  |         | θ1       | 12° TYP   |         |
| C        | 1.40    | 1.60    | θ2       | 12° TYP   |         |
| C1       | 1.35    | 1.45    | θ3       | 4° TYP    |         |
| C2       | 0.09    | 0.18    | θ4       | 4° TYP    |         |



## 7、声明及注意事项

### 7.1、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)) | 多溴联苯<br>(PBBs) | 多溴联苯醚<br>(PBDEs) | 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。 |           |           |                     |                |                  |                   |                   |                           |                     |

### 7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。