



# AiP16C22

## 44列4行2线通讯LCD控制驱动器

### 产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2020-07-A1	2020-07	新制
2024-07-B1	2024-07	更换模板; 内容修订



## 目 录

1、概述.....	4
2、功能框图及引脚说明.....	5
2.1、功能框图.....	5
2.2、引脚排列图.....	5
2.3、引脚说明.....	6
3、电特性.....	6
3.1、极限参数.....	6
3.2、电气特性.....	7
3.2.1、直流参数.....	7
3.2.2、交流参数 1.....	8
3.2.3、交流参数 2 (I <sup>2</sup> C 接口).....	8
4、时序图.....	9
4.1、I <sup>2</sup> C 时序图.....	9
5、上电时的注意事项.....	9
6、功能介绍.....	10
6.1、I <sup>2</sup> C 接口.....	10
6.2、数据的有效性.....	10
6.3、字节格式.....	10
6.4、从机寻址.....	11
7、指令表.....	11
7.1、指令描述.....	11
8、显示 RAM.....	13
9、VLCD 发生器.....	13
10、SEG 驱动输出.....	14
11、COM 驱动输出.....	14
12、LCD 驱动模式波形.....	15
13、推荐工作流程.....	17
13.1、初始化.....	17
13.2、显示数据读/写 (地址设置).....	17
13.3、电源电压供应顺序.....	17



---

<b>14、典型应用线路与说明</b> .....	<b>18</b>
14.1、当 SEG/VLCD 引脚被设置为 SEG 引脚.....	18
14.2、当 SEG/VLCD 引脚被设置为 V <sub>LCD</sub> 引脚.....	19
<b>15、封装尺寸与外形图</b> .....	<b>20</b>
15.1、LQFP48 外形图与封装尺寸.....	20
15.2、LQFP52 外形图与封装尺寸.....	21
<b>16、声明及注意事项</b> .....	<b>22</b>
16.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	22
16.2、注意.....	22



## 1、概述

AiP16C22是一款LCD控制/驱动芯片。该芯片提供1/4占空比显示模式，最多驱动176点（44×4，LQFP52封装）或160点（40×4，LQFP48封装）。

AiP16C22内置时钟发生器、LCD偏置电压产生模块和LCD驱动电压跟随器以及标准的I<sup>2</sup>C接口。其主要特点如下：

- 工作电压：2.4V~5.5V
- 标准I<sup>2</sup>C接口
- 低功耗
- 闪烁频率可选
- 内置时钟发生器
- 显示模式：
  - 44×4模式：44 SEG×4 COM（LQFP52封装）
  - 40×4模式：40 SEG×4 COM（LQFP48封装）
- LCD偏置电压可选：1/2或1/3
- 输出占空比：1/4
- 内置LCD偏置发生器和跟随器
- 可通过外置电阻调整LCD驱动电压
- V<sub>LCD</sub>电压软件可调
- LCD帧频可选：80Hz或160Hz
- 封装形式：LQFP48/LQFP52

### 订购信息：

#### 管装：

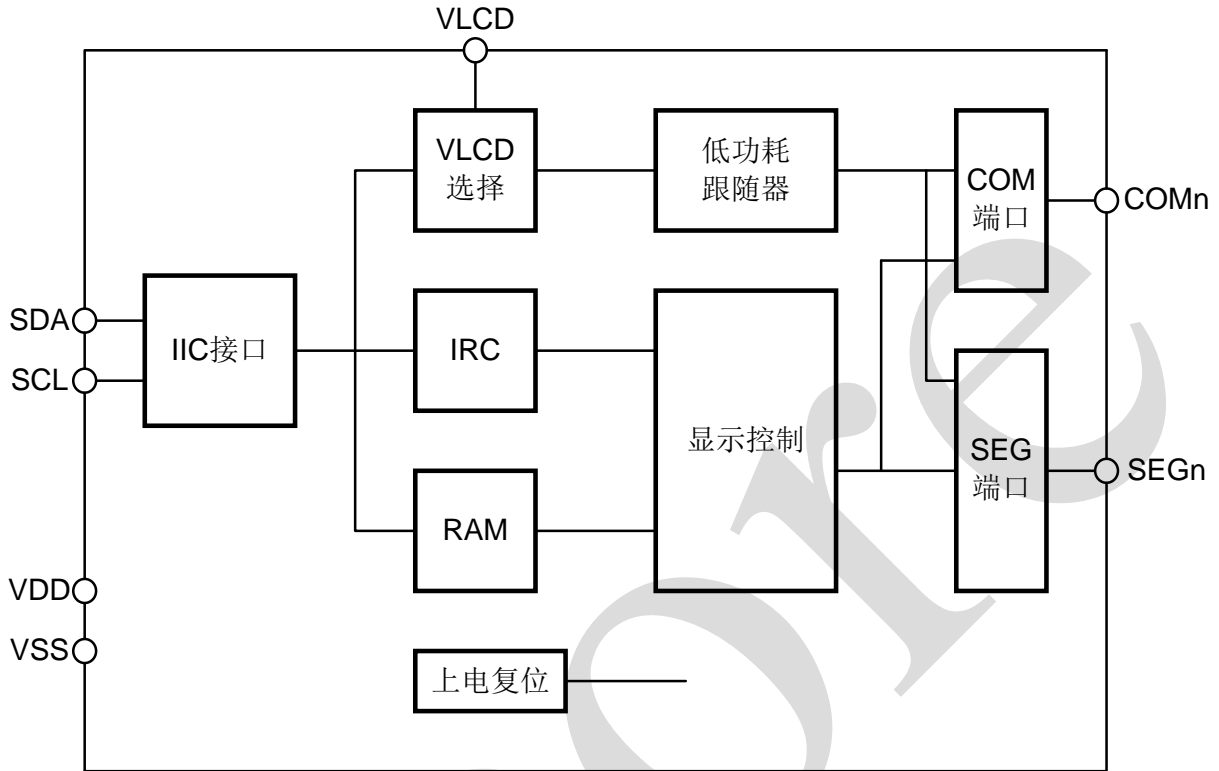
产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
AiP16C22LA48.TB	LQFP48	AiP16C22	250 PCS/板	10 板/盒	2500 PCS/盒	塑封体尺寸： 7.0mm×7.0mm 引脚间距：0.5mm
AiP16C22LD52.TB	LQFP52	AiP16C22	90 PCS/板	10 板/盒	900 PCS/盒	塑封体尺寸： 14mm×14mm 引脚间距：1.0mm

注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。

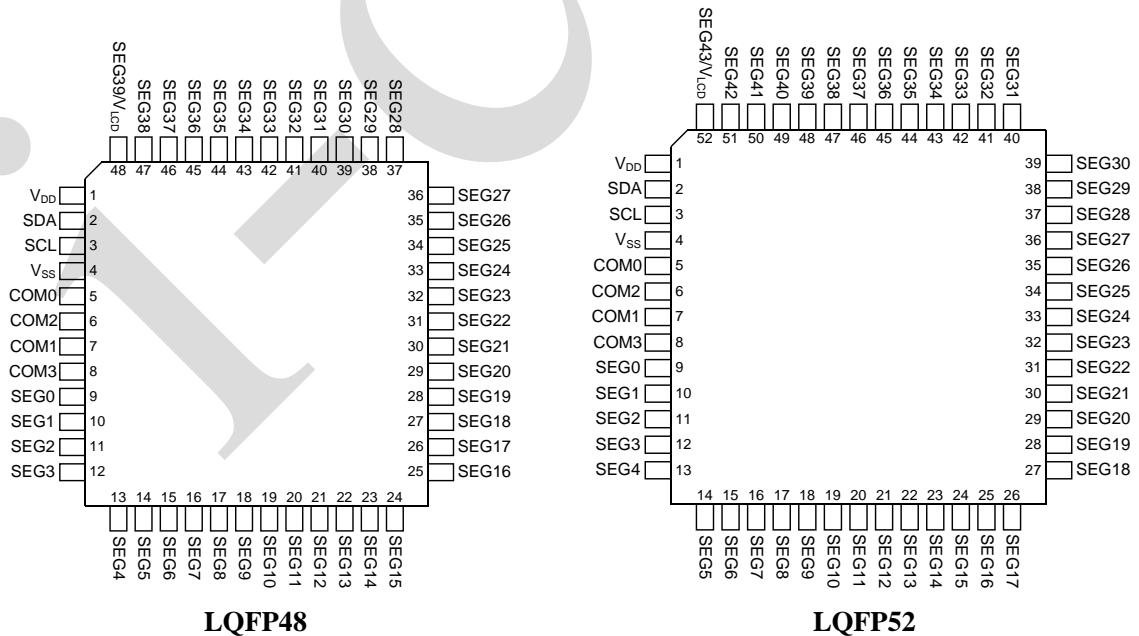


## 2、功能框图及引脚说明

### 2.1、功能框图



### 2.2、引脚排列图





## 2.3、引脚说明

引脚		符 号	类型	功 能
LQFP48	LQFP52			
2	2	SDA	I/O	I <sup>2</sup> C接口串行数据输入/输出
3	3	SCL	I	I <sup>2</sup> C 接口串行时钟输入
1	1	V <sub>DD</sub>	—	正电源电压
4	4	V <sub>SS</sub>	—	负电源电压, 地
5~8	5~8	COM0~COM3	O	LCD COM 输出
9~47	—	SEG0~SEG38	—	LCD SEG 输出
48	—	V <sub>LCD</sub> /SEG39	—	LCD 驱动电压输入/输出 与 LCD SEG39 复用引脚 可通过指令选择该引脚功能
—	9~51	SEG0~SEG42	O	LCD SEG 输出
—	52	V <sub>LCD</sub> /SEG43	—	LCD 驱动电压输入/输出 与 LCD SEG43 复用引脚 可通过指令选择该引脚功能

## 3、电特性

### 3.1、极限参数

除非另有规定, T<sub>amb</sub>=25°C

参 数 名 称	符 号	条 件	额 定 值	单 位
电源供应电压	—	—	V <sub>SS</sub> -0.3~V <sub>SS</sub> +6.5	V
端口输入电压	V <sub>IN</sub>	—	V <sub>SS</sub> -0.3~V <sub>DD</sub> +0.3	V
工作环境温度	T <sub>amb</sub>	—	-40~+85	°C
贮存温度	T <sub>stg</sub>	—	-55~+150	°C



### 3.2、电气特性

#### 3.2.1、直流参数

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{SS}=0\text{V}$ ,  $V_{DD}=2.4\sim5.5\text{V}$ )

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
		$V_{DD}$	条件				
工作电压	$V_{DD}$	—	—	2.4	—	5.5	V
工作电压	$V_{LCD}$	—	—	—	—	$V_{DD}$	V
工作电流	$I_{DD}$	3V	无负载, $V_{LCD}=V_{DD}$ , 1/3 bias, $f_{LCD}=80\text{Hz}$ , LCD显示开启, 内部系统振荡器开启, DA0~DA3 设置为“0000”	—	18	27	$\mu\text{A}$
		5V		—	25	40	$\mu\text{A}$
工作电流	$I_{DD1}$	3V	无负载, $V_{LCD}=V_{DD}$ , 1/3 bias, $f_{LCD}=80\text{Hz}$ , LCD显示关闭, 内部系统振荡器开启, DA0~DA3 设置为“0000”	—	2	5	$\mu\text{A}$
		5V		—	4	10	$\mu\text{A}$
静态电流	$I_{STB}$	3V	无负载, $V_{LCD}=V_{DD}$ , LCD显示关闭, 内部系统振荡器关闭	—	—	1	$\mu\text{A}$
		5V		—	—	2	$\mu\text{A}$
高电平输入电压	$V_{IH}$	—	SDA, SCL	$0.7V_{DD}$	—	$V_{DD}$	V
低电平输入电压	$V_{IL}$	—	SDA, SCL	0	—	$0.3V_{DD}$	V
输入漏电流	$I_{IL}$	—	$V_{IN}=V_{SS}$ 或 $V_{DD}$	-1	—	1	$\mu\text{A}$
低电平输出电流	$I_{OL}$	3V	$V_{OL}=0.4\text{V}$ , SDA引脚	3	—	—	mA
		5V		6	—	—	mA
LCD COM 灌电流	$I_{OL1}$	3V	$V_{LCD}=3\text{V}$ , $V_{OL}=0.3\text{V}$	250	400	—	$\mu\text{A}$
		5V	$V_{LCD}=5\text{V}$ , $V_{OL}=0.5\text{V}$	500	800	—	$\mu\text{A}$
LCD COM 源电流	$I_{OH1}$	3V	$V_{LCD}=3\text{V}$ , $V_{OH}=2.7\text{V}$	-140	-230	—	$\mu\text{A}$
		5V	$V_{LCD}=5\text{V}$ , $V_{OH}=4.5\text{V}$	-300	-500	—	$\mu\text{A}$
LCD SEG 灌电流	$I_{OL2}$	3V	$V_{LCD}=3\text{V}$ , $V_{OL}=0.3\text{V}$	250	400	—	$\mu\text{A}$
		5V	$V_{LCD}=5\text{V}$ , $V_{OL}=0.5\text{V}$	500	800	—	$\mu\text{A}$
LCD SEG 源电流	$I_{OH2}$	3V	$V_{LCD}=3\text{V}$ , $V_{OH}=2.7\text{V}$	-140	-230	—	$\mu\text{A}$
		5V	$V_{LCD}=5\text{V}$ , $V_{OH}=4.5\text{V}$	-300	-500	—	$\mu\text{A}$



### 3.2.2、交流参数 1

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{SS}=0\text{V}$ ,  $V_{DD}=2.4\sim5.5\text{V}$ )

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
		$V_{DD}$	条件				
LCD 帧频率	$f_{LCD1}$	4V	1/4 duty, $T_{amb}=+25^{\circ}\text{C}$	—	80	—	Hz
LCD 帧频率	$f_{LCD2}$	4V	1/4 duty, $T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}\text{C}$	—	80	—	Hz
LCD 帧频率	$f_{LCD3}$	4V	1/4 duty, $T_{amb}=+25^{\circ}\text{C}$	—	160	—	Hz
LCD 帧频率	$f_{LCD4}$	4V	1/4 duty, $T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}\text{C}$	—	160	—	Hz
$V_{DD}$ 关闭时间	$t_{OFF}$	—	$V_{DD}$ 下降到 0V	20	—	—	ms
$V_{DD}$ 转换速率	$t_{SR}$	—	—	0.05	—	—	V/ms

注:

1. 在电源开启/关闭期间, 如果上电复位时序的条件未满足, 则内部上电复位 (POR) 电路无法正常工作。
2. 在芯片工作期间, 如果  $V_{DD}$  电压下降到低于最小工作电压规格时, 必须满足上电复位时序条件。也就是说,  $V_{DD}$  电压必须下降到 0V 且在上升到正常工作电压之前必须最少保持 20ms 的 0V 电压。

### 3.2.3、交流参数 2 (I<sup>2</sup>C 接口)

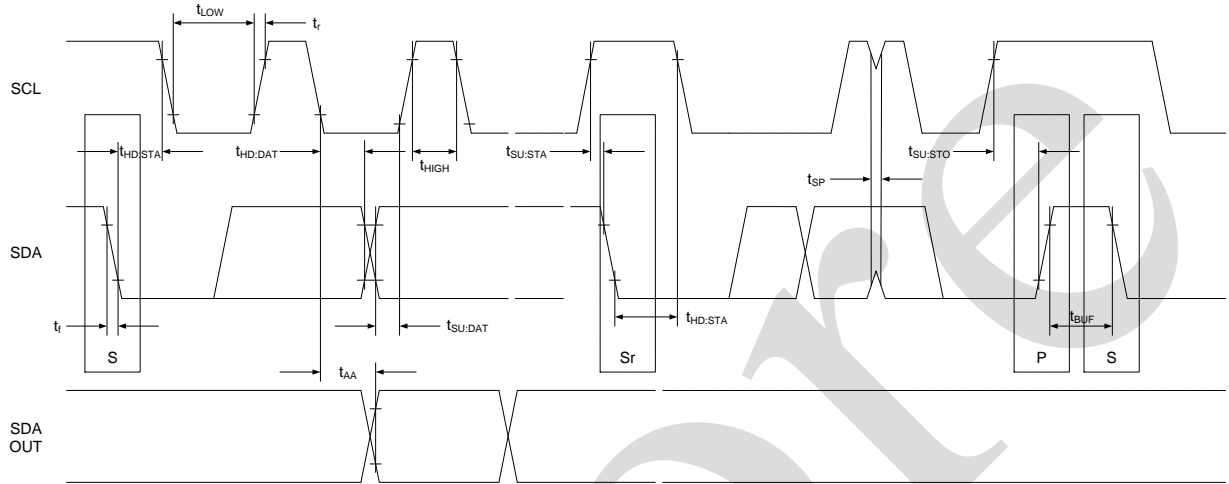
参数名称	符号	测试条件	$V_{DD}=2.4\text{V}\sim5.5\text{V}$		$V_{DD}=3.0\text{V}\sim5.5\text{V}$		单位
			最小	最大	最小	最大	
时钟频率	$f_{SCL}$	—	—	100	—	400	kHz
总线空闲时间	$t_{BUF}$	在此期间总线必须保持空闲直到新的传输开始	4.7	—	1.3	—	us
Start状态保持时间	$t_{HD: STA}$	此周期后, 产生第一个时钟脉冲	4.0	—	0.6	—	us
SCL低电平时间	$t_{LOW}$	—	4.7	—	1.3	—	us
SCL高电平时间	$t_{HIGH}$	—	4.0	—	0.6	—	us
Start状态设置时间	$t_{SU: STA}$	仅与重复发送的 START信号有关	4.7	—	0.6	—	us
数据保持时间	$t_{HD: DAT}$	—	0	—	0	—	ns
数据设置时间	$t_{SU: DAT}$	—	250	—	100	—	ns
SDA和SCL上升时间	$t_R$	—	—	1	—	0.3	us
SDA和SCL下降时间	$t_F$	—	—	0.3	—	0.3	us
Stop状态设置时间	$t_{SU: STO}$	—	4	—	0.6	—	us
有效时钟输出时间	$t_{AA}$	—	—	3.5	—	0.9	us



输入滤波时间常数 (SDA和 SCL引脚)	$t_{SP}$	噪声抑制时间	—	100	—	50	ns
-----------------------	----------	--------	---	-----	---	----	----

## 4、时序图

### 4.1、I<sup>2</sup>C 时序图



## 5、上电时的注意事项

AiP16C22内置了一个低功耗的上电复位模块。为确保电路内部正常复位，推荐电源条件：

- 1、电源关闭时，电源的下降时间推荐 $>1ms$
- 2、电源关闭后，电源上电压推荐 $<0.1V$
- 3、电源重新上电之前，保持电源关闭的时间推荐 $>100ms$
- 4、电源上电时，电源的上升时间推荐 $>1ms$

上电后，芯片通过内部上电复位电路初始化。内部电路初始化后的状态如下所示：

功能项	复位状态
显示功能	关闭
内部时钟	关闭
闪烁功能	关闭
内置 VLCD 生成模块	关闭
内置 VLCD 调节模块	关闭
VLCD 引脚	VLCD 输出功能关闭
COM/SEG 引脚状态	输出 VLCD
帧频设置	80Hz
显示占空比设置	1/4 duty
VLCD 偏置	1/3 bias



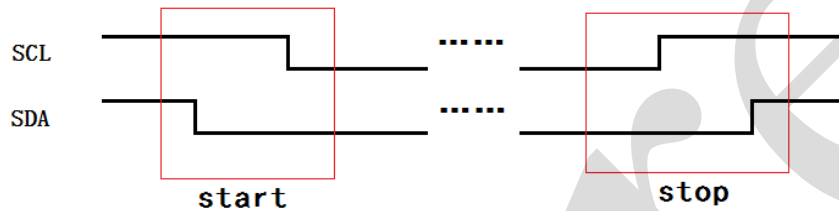
## 6、功能介绍

### 6.1、I<sup>2</sup>C 接口

该芯片提供标准 I<sup>2</sup>C 串行接口，且该芯片仅作为 I<sup>2</sup>C 通信的从机使用。可在不同的 IC 或模块中进行双向双线通信，即一条串行数据线 SDA 和一条串行时钟线 SCL。这两条线分别通过典型值为 4.7KΩ 的上拉电阻与正电源相连。当 I<sup>2</sup>C 总线空闲时，这两条线都为高电平。与 I<sup>2</sup>C 接口相连的单片机必须为漏极开路或集电极开路输出，以实现 wired-or 功能。仅当 I<sup>2</sup>C 接口空闲时才开始数据传输。

### 6.2、数据的有效性

时钟信号高电平时检测 start 和 stop 标志：

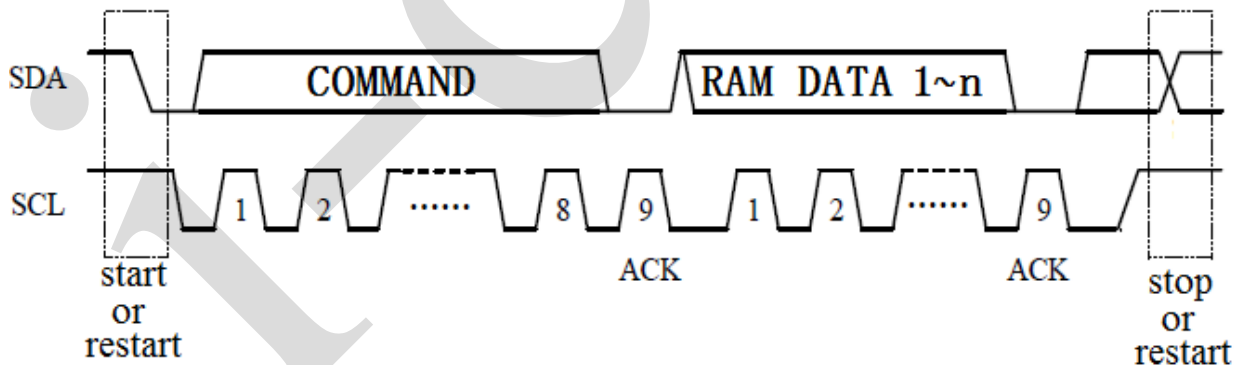


因此在传输数据阶段，SCL=1 期间，SDA 脚的数据位必须保持稳定，仅当 SCL=0 时，SDA 脚的电平才允许变化。否则会检测到错误的 start 或 stop 标志，导致传输中断。

该芯片可以检测 restart（重复开始）标志，即在 stop 标志前的任意时刻再次输入 start 标志。restart 会使当前通信周期直接停止，同时重新开始新的通信周期。

### 6.3、字节格式

参考标准 I<sup>2</sup>C 格式，每个通信周期为 8 个数据时钟和 1 个应答时钟。发送方每次发送 8bit 数据，高位在前，之后接收方在第 9 个发送 1bit 低电平应答信号（ACK），告知发送方数据发送完成，可继续发送数据。



应答阶段，数据接收方也可发送 1bit 高电平无应答信号（NACK），以告知发送方结束数据发送。在这种情况下，主机应产生一个 stop 信号或 restart 信号。



## 6.4、从机寻址

参考标准IIC格式，主机发送START信号后，首先发送从机地址字节以匹配从机。AiP16C22地址位为“0111111”。

寻址字节第8bit数据为读写控制位（R/W），该位用于指示后续操作为读操作或写操作。R/W为1则后续执行读操作，R/W为0则后续执行写操作。

MSB							LSB	
0	1	1	1	1	1	1	R/W	

## 7、指令表

编号	功能	MSB-----LSB								描述
		B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
1	模式设置	1	0	0	F	E1	E0	0	B	复位值：0x80
2	地址指针	0	0	0	A4	A3	A2	A1	A0	复位值：0x00
3	闪烁频率	1	1	0	0	0	0	B1	B0	复位值：0xC0
4	内部电压调整设置	0	1	S1	S0	DA3	DA2	DA1	DA0	复位值：0x70

### 7.1、指令描述

编号	功能	MSB-----LSB								描述
		B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
1	模式设置	1	0	0	F	E1	E0	0	B	复位值：0x80
	F	复位值：0 =0，帧频 80Hz =1，帧频 160Hz								
	E1, E0	复位值：00 =0X，内部时钟 off，显示 off =10，内部时钟 on，显示 off =11，内部时钟 on，显示 on								
	B	复位值：0 =0，1/3 bias =1，1/2 bias								



编号	功能	MSB-----LSB								描述
		B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
2	地址指针	0	0	0	A4	A3	A2	A1	A0	复位值: 0x00
A4~A0		复位值: 00000 存储器映射的显示数据起始地址, 可设置范围 00000~10101 在对存储器进行读写操作时, 存储器地址会在操作结束后自动加 1 如果地址到达 15H 后, 指针复位为 00H								

编号	功能	MSB-----LSB								描述
		B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
3	闪烁频率	1	1	0	0	0	0	B1	B0	复位值: 0xC0
B1, B0		复位值: 00 =00, 闪烁关闭 =01, 闪烁开启, 2Hz =10, 闪烁开启, 1Hz =11, 闪烁开启, 0.5Hz								

编号	功能	MSB-----LSB								描述
		B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
4	内部电压调整设置	0	1	S1	S0	DA3	DA2	DA1	DA0	复位值: 0x70
S1, S0		复位值: 00 =00, VLCD/SEG39 引脚设置为 VLCD, VLCD 电压从 VLCD 引脚灌入 =01, VLCD/SEG39 引脚设置为 VLCD, VLCD 电压由内部产生, 受 DA 位控制 =10, VLCD/SEG39 引脚设置为 SEG39, VLCD 电压等于电源 (VDD) 电压 =11, VLCD/SEG39 引脚设置为 SEG39, VLCD 电压由内部产生, 受 DA 位控制								
DA[3:0]		复位值: 0000 当 S=01 或 11 时, 用于调节 VLCD =0000, VLCD 电压最高, VLCD 电压跟随器关闭 =1111, VLCD 电压最低, VLCD 电压跟随器开启 具体信息见 VLCD 电压调整章节								



## 8、显示 RAM

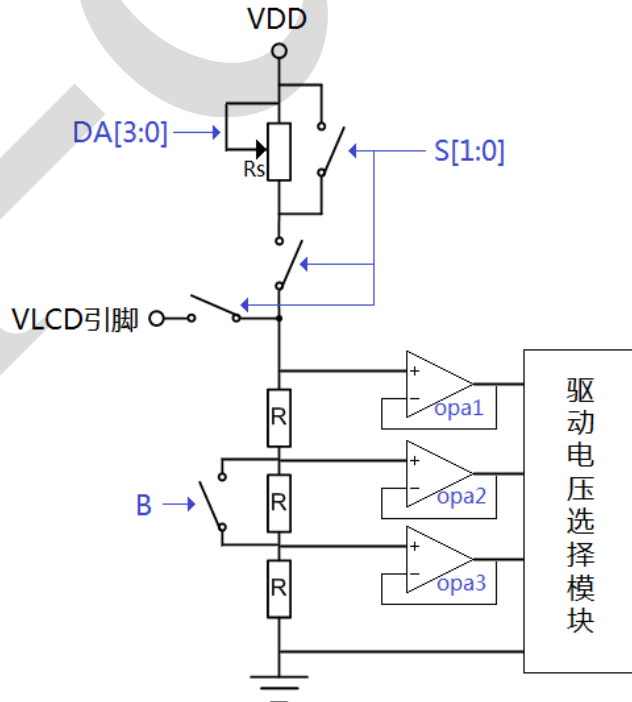
AiP16C22具有静态RAM用于储存LCD显示数据，对其写“1”则相对应的LCD点亮，写“0”则相对应的LCD点暗。

RAM 数据内容直接映射 LCD 上。RAM 第 1 列的 SEGs 与其对应的 COM0 一起工作。在复杂的 LCD 应用中，第 2 列、第 3 列和第 4 列的 SEGs 分别与其对应的 COM1、COM2 和 COM3 分时复用。RAM 数据与 LCD 模式映射关系如下：

RAM 地址	位							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	C3×S1	C2×S1	C1×S1	C0×S1	C3×S0	C2×S0	C1×S0	C0×S0
01H	C3×S3	C2×S3	C1×S3	C0×S3	C3×S2	C2×S2	C1×S2	C0×S2
02H	C3×S5	C2×S5	C1×S5	C0×S5	C3×S4	C2×S4	C1×S4	C0×S4
03H	C3×S7	C2×S7	C1×S7	C0×S7	C3×S6	C2×S6	C1×S6	C0×S6
04H	C3×S9	C2×S9	C1×S9	C0×S9	C3×S8	C2×S8	C1×S8	C0×S8
05H	C3×S11	C2×S11	C1×S11	C0×S11	C3×S10	C2×S10	C1×S10	C0×S10
06H	C3×S13	C2×S13	C1×S13	C0×S13	C3×S12	C2×S12	C1×S12	C0×S12
07H	C3×S15	C2×S15	C1×S15	C0×S15	C3×S14	C2×S14	C1×S14	C0×S14
08H	C3×S17	C2×S17	C1×S17	C0×S17	C3×S16	C2×S16	C1×S16	C0×S16
09H	C3×S19	C2×S19	C1×S19	C0×S19	C3×S18	C2×S18	C1×S18	C0×S18
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
14H	C3×S41	C2×S41	C1×S41	C0×S41	C3×S40	C2×S40	C1×S40	C0×S40
15H	C3×S43	C2×S43	C1×S43	C0×S43	C3×S42	C2×S42	C1×S42	C0×S42

Cn×Sn 表示 COMn 和 SEGn 控制的像素点

## 9、VLCD 发生器





4 位可编程模拟开关和  $V_{LCD}$  输出电压的关系如下表所示:

Bias DA3~DA0	1/3	1/2	备注
00H	$1.000 \times V_{DD}$	$1.000 \times V_{DD}$	复位值
01H	$0.944 \times V_{DD}$	$0.9375 \times V_{DD}$	
02H	$0.894 \times V_{DD}$	$0.882 \times V_{DD}$	
03H	$0.849 \times V_{DD}$	$0.833 \times V_{DD}$	
04H	$0.808 \times V_{DD}$	$0.789 \times V_{DD}$	
05H	$0.771 \times V_{DD}$	$0.750 \times V_{DD}$	
06H	$0.738 \times V_{DD}$	$0.714 \times V_{DD}$	
07H	$0.707 \times V_{DD}$	$0.682 \times V_{DD}$	
08H	$0.678 \times V_{DD}$	$0.652 \times V_{DD}$	
09H	$0.652 \times V_{DD}$	$0.652 \times V_{DD}$	
0AH	$0.628 \times V_{DD}$	$0.600 \times V_{DD}$	
0BH	$0.605 \times V_{DD}$	$0.577 \times V_{DD}$	
0CH	$0.584 \times V_{DD}$	$0.556 \times V_{DD}$	
0DH	$0.565 \times V_{DD}$	$0.536 \times V_{DD}$	
0EH	$0.547 \times V_{DD}$	$0.517 \times V_{DD}$	
0FH	$0.529 \times V_{DD}$	$0.500 \times V_{DD}$	

## 10、SEG 驱动输出

SEG 应直接与 LCD 面板相连。根据复用 COM 信号和显示锁存器内的数据产生 SEG 输出信号。未使用的 SEG 输出应保持开路状态。

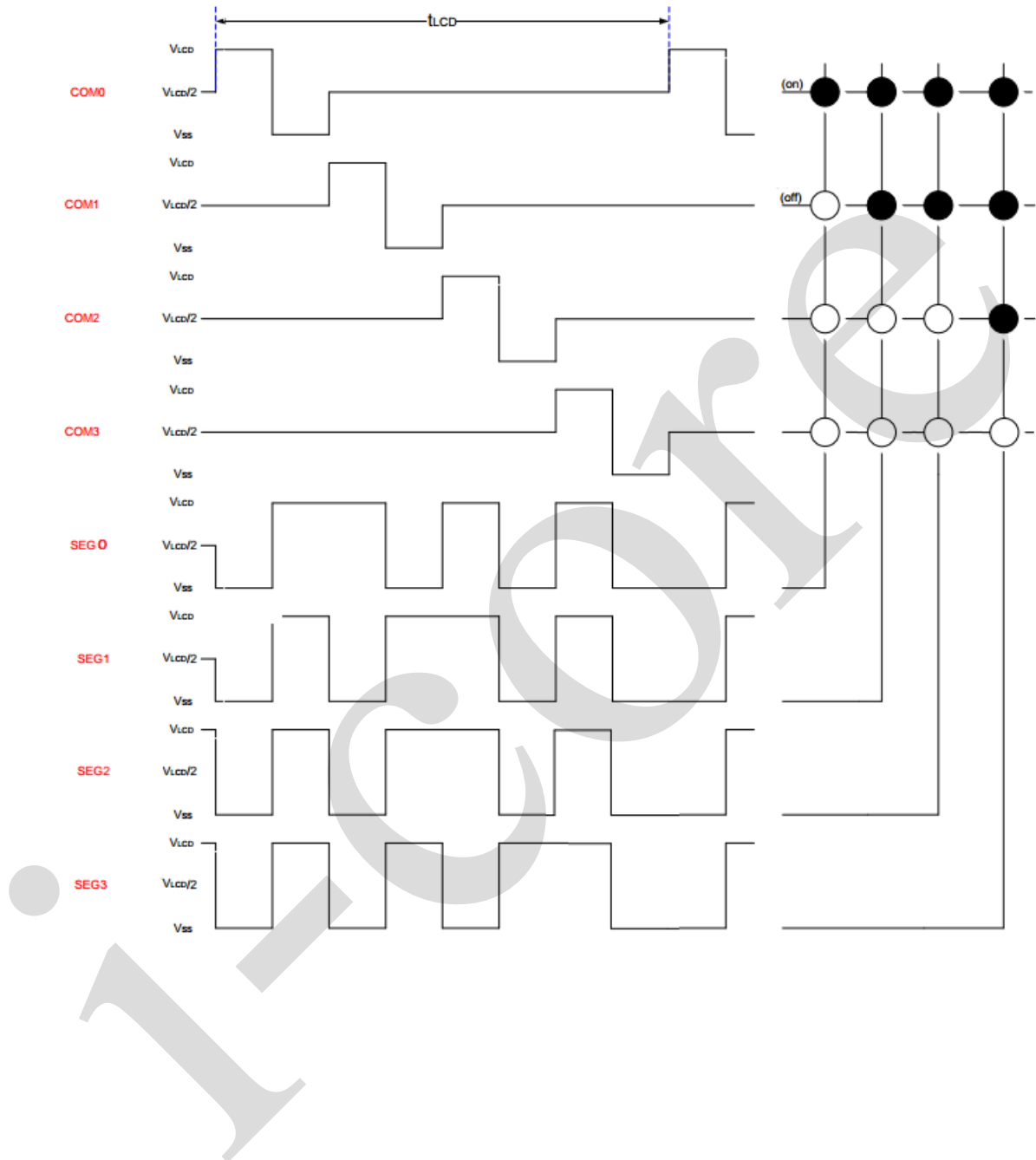
## 11、COM 驱动输出

COM 应直接与 LCD 面板相连。根据所选的 LCD 驱动模式产生 COM 输出信号。未使用的 COM 输出应保持开路状态。



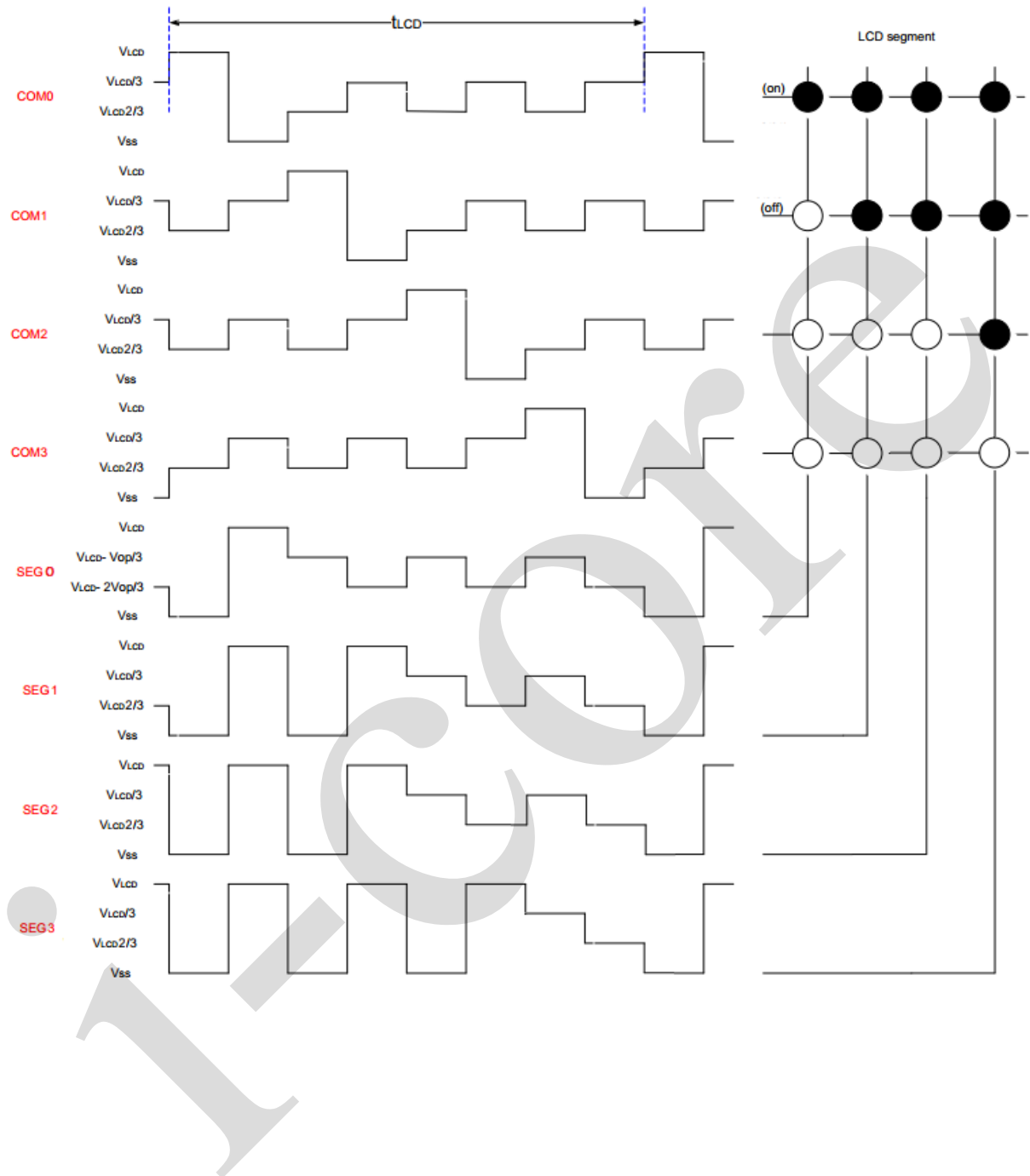
## 12、LCD 驱动模式波形

当 LCD 驱动模式选择 1/2 bias 时，其波形和 LCD 显示如下图所示：





当 LCD 驱动模式选择 1/3 bias 时，其波形和 LCD 显示如下图所示：





## 13、推荐工作流程

### 13.1、初始化

- 1、上电后
- 2、延时待电源稳定
- 3、设置 VLCD 偏置和占空比
- 4、设置帧频
- 5、设置 VLCD/SEG 共用引脚功能
- 6、设置闪烁功能

### 13.2、显示数据读/写（地址设置）

- 1、设置 RAM 地址
- 2、读/写 RAM 数据
- 3、开启内部时钟和显示功能

### 13.3、电源电压供应顺序

如果 VLCD 和 VDD 引脚单独供电，则强烈建议遵循供电顺序要求：

- 1、启动时 VDD 首先上电，待 VDD 稳定后，再使 VLCD 上电
- 2、关机时 VLCD 首先掉电，VLCD 降低到 0.3V 以下后，再使 VDD 掉电

如果启动过程违反以上电源电压供应顺序，可能引起初始化错误。

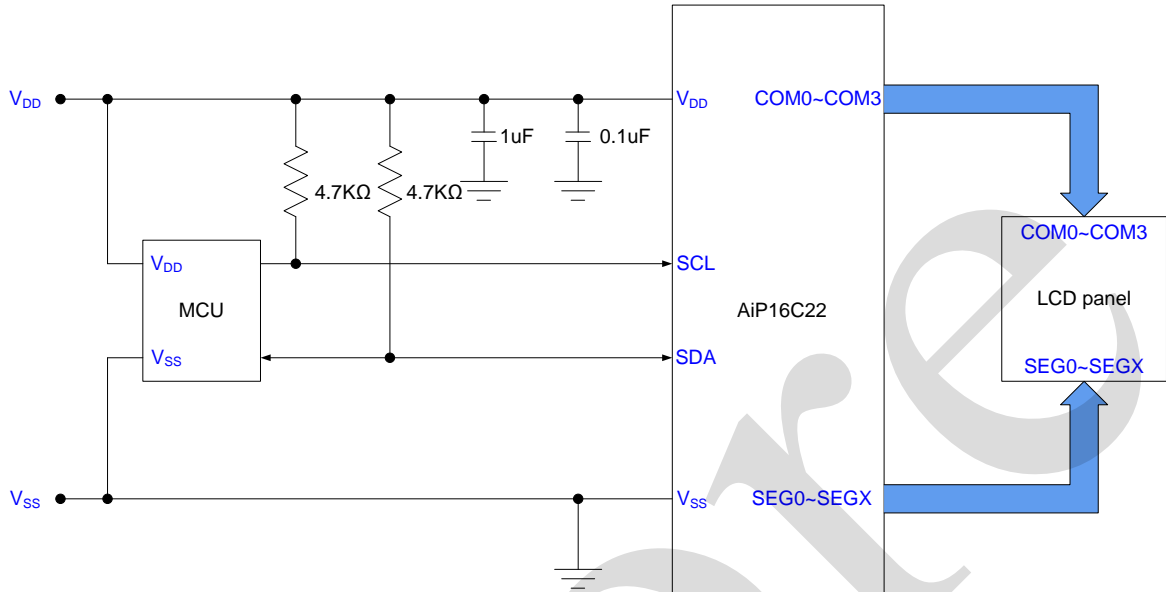
如果关机过程违反以上电源电压供应顺序，可能引起掉电过程中乱显。



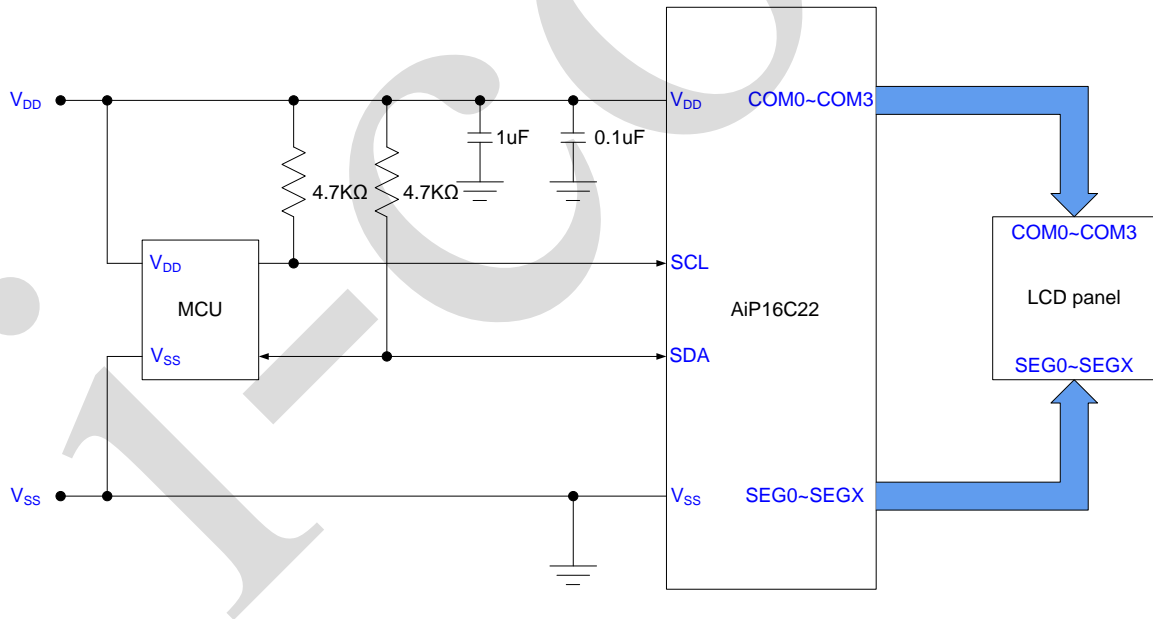
## 14、典型应用线路与说明

### 14.1、当 SEG/VLCD 引脚被设置为 SEG 引脚

关闭内部电压调整功能，偏置电压由内部 $V_{DD}$ 电源提供。



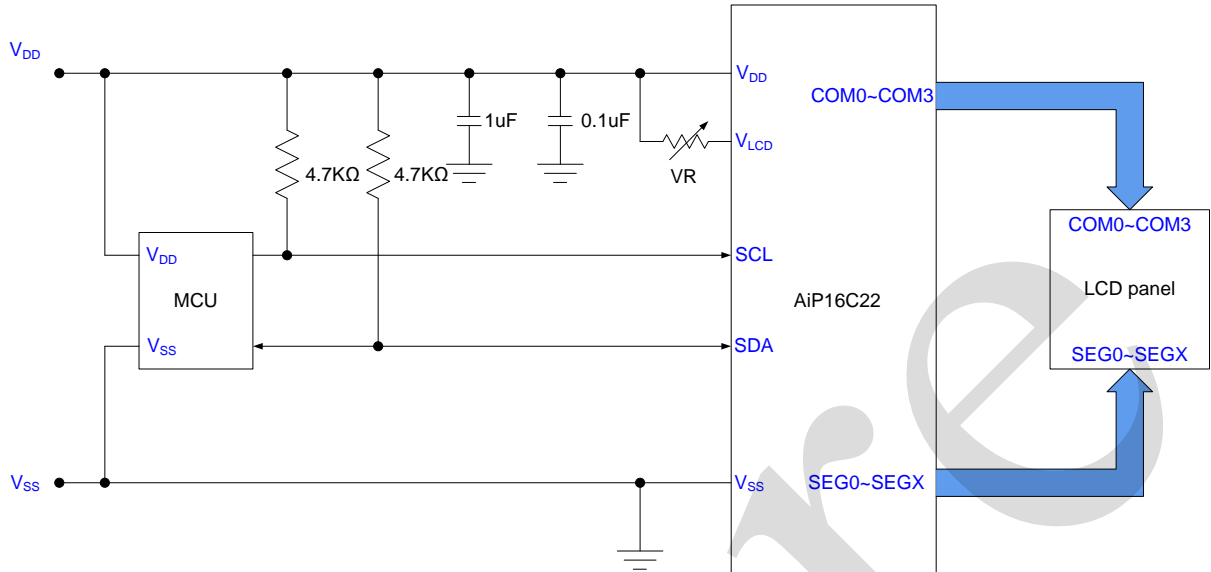
使能内部电压调整功能，偏置电压由内部调整模块提供。



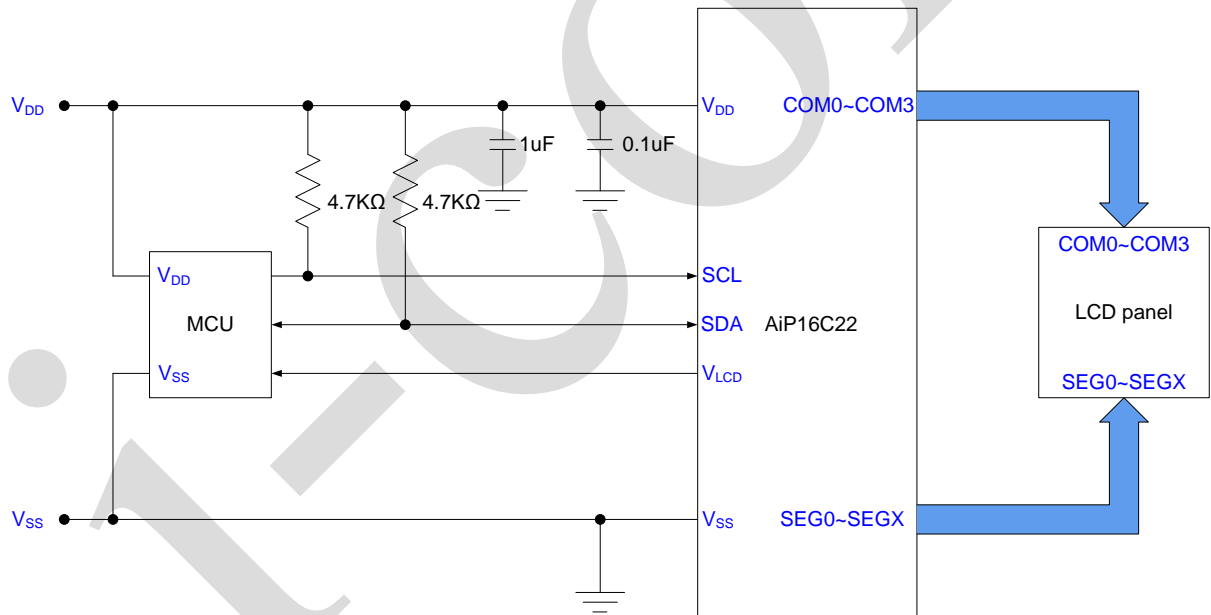


### 14.2、当 SEG/VLCD 引脚被设置为 V<sub>LCD</sub> 引脚

关闭内部电压调整功能，V<sub>LCD</sub>和V<sub>DD</sub>引脚之间必须外接电阻来调整偏置电压。



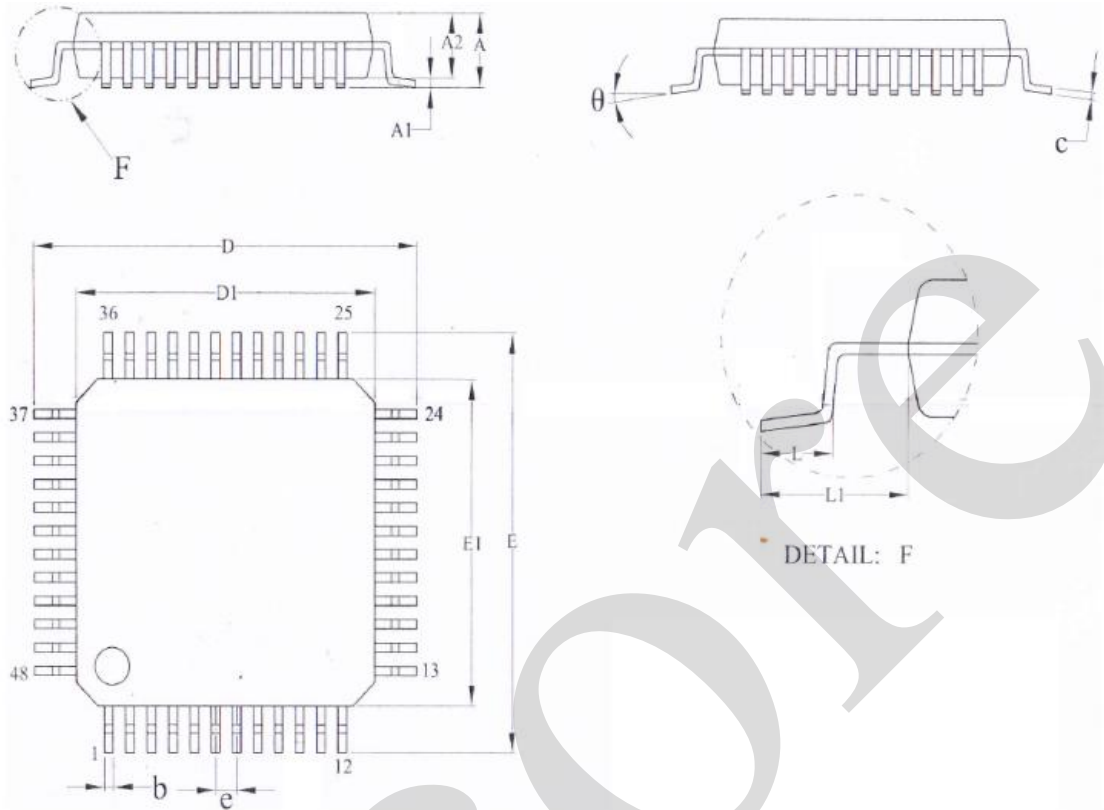
打开内部电压调整功能，可与MCU相连来检测VLCD引脚电压。





## 15、封装尺寸与外形图

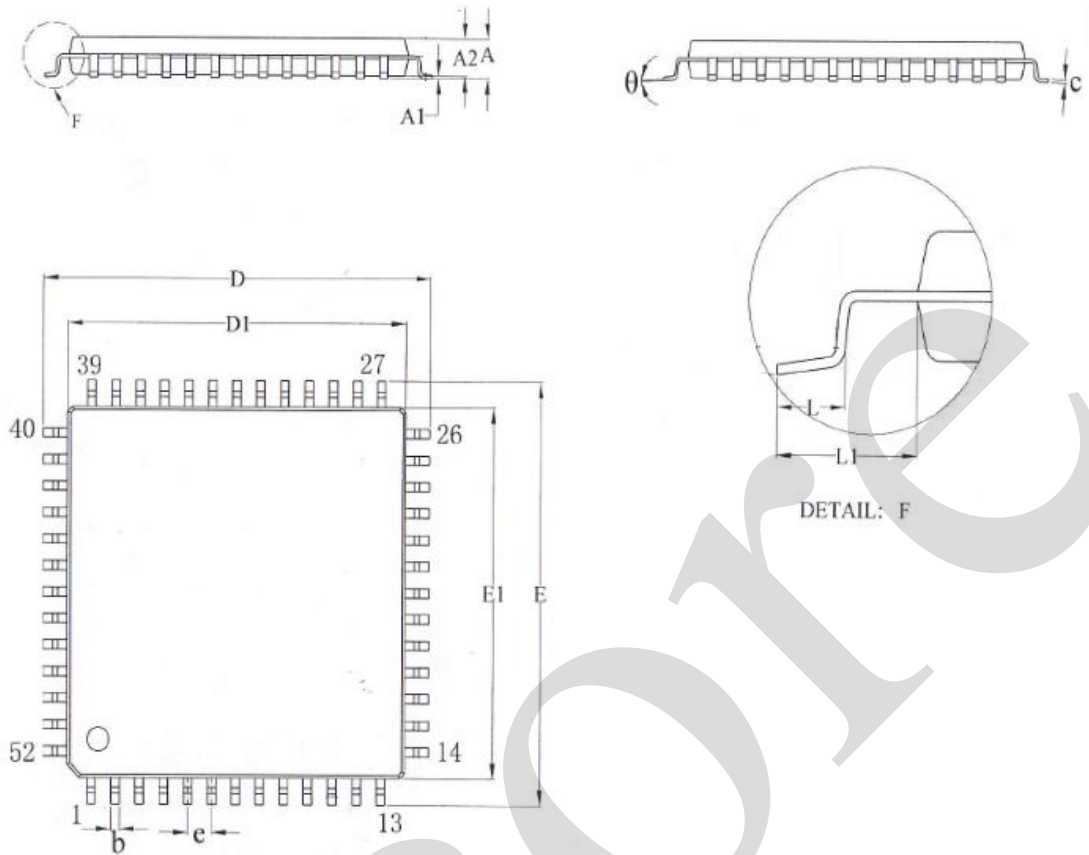
### 15.1、LQFP48 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	1.45	1.65
A1	0.05	0.20
A2	1.30	1.50
b	0.17	0.27
c	0.09	0.20
D	8.80	9.20
D1	6.90	7.10
E	8.80	9.20
E1	6.90	7.10
e	0.50	
L	0.43	0.80
L1	1.00	
θ	0°	10°



15.2、LQFP52 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	—	1.60
A1	0.05	0.15
A2	1.35	1.45
b	0.38	0.46
c	0.13	0.17
D	15.80	16.20
D1	13.90	14.10
E	15.80	16.20
E1	13.90	14.10
e	1.00	
L	0.45	0.75
L1	1.00	
θ	0°	7°



## 16、声明及注意事项

### 16.1、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 (PBD Es)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苯酯 (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。									

### 16.2、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。