

INDUSTRIAL STRENGTH... Start Your Application From YOURITECH

Integration support

Obsolescence Management

PCAP

Embedded Systems

Human Machine Interface

Touch Solutions

Software

Quality Management

Open Frame Monitors

LCD Controller

Research & Development

Firmware

EMC tests

on-site service

Optical Bonding

In-house Manufacturing

Cover glass

System solutions

OEM Solutions

Custom Display

Mechanical design

Production Custom designs Installation



产品规格书

产品规格：FGMSXGA096100

产品编号：ET05100

客户
经客户批准
批准日期:

拟制	审核	批准	
		R&D	QA

目录

1. 概述.....	4
2. 产品特点.....	4
3. 结构参数.....	5
4. 结构图纸.....	6
5. 模块接口.....	7
6. 极限操作范围.....	8
7. 额定操作范围.....	8
8. 光电特性.....	9
9. 功能说明及应用电路.....	9
9.1 电源时序	9
9.2 应用电路	10
10. 软件初始化代码.....	10
11. 接口说明.....	11
11.1 自定义双像素输入	11
11.2 I ² C 接口	12
11.2.1 I ² C 写入模式	12
11.2.2 I ² C 读取模式	13
11.2.3 I ² C 总线时序	14
12. 可靠性.....	15

1. 概述

FM05100 是一款具有 1400*1050 点阵的 0.96 英寸单色绿光硅基显示模块。该显示模块的特点是高亮度、高对比度、窄边框、宽视角、宽温域、高分辨率和低功耗，用于头戴式显示器、AR 眼镜等。

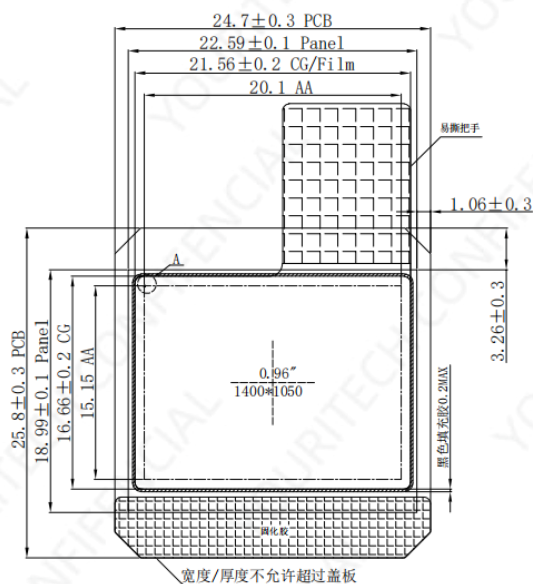
2. 产品特点

- 显示颜色：单色绿光
- 最高分辨率 1400*1050
- 256 点 Gamma 校正
- 高对比度
- 低串扰
- 自定义 16 位并行数据输入+ I²C 接口
- 为保证芯片正常工作，需配置散热模块，建议工作温度≤60℃

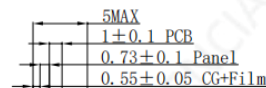
3. 结构参数

序号	项目	规格	单位
1	分辨率	1400×1050	—
2	像素尺寸	13.4×13.4	μm^2
3	像素间距	14×14	μm
4	显示区域面积	20.1×15.15	mm^2
5	屏体尺寸	18.99×22.59	mm^2
6	模组尺寸 (PCBA)	25.8×24.7	mm^2
7	A/A 区对角线尺寸	0.96	inch
8	模组重量	3.30±0.10	gram

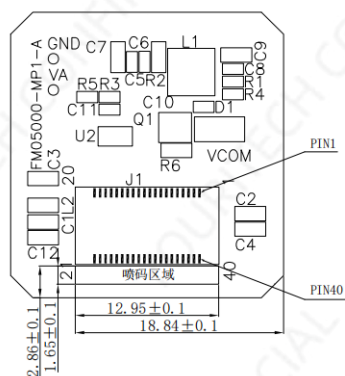
4. 结构图纸



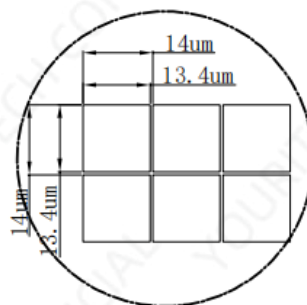
主视图



侧视图



背视图



局部像素放大图

Detail A 300:1

涂胶厚度不允许超过盖板
Connector Model: AXK5F40547YG

5. 模块接口

Pin 序	Pin 定义	描述
1	GND	接地
2	DF0	数字信号输入
3	DF1	数字信号输入
4	DF2	数字信号输入
5	DF3	数字信号输入
6	DF4	数字信号输入
7	DF5	数字信号输入
8	DF6	数字信号输入
9	DF7	数字信号输入
10	GND	接地
11	DS0	数字信号输入
12	DS1	数字信号输入
13	DS2	数字信号输入
14	DS3	数字信号输入
15	DS4	数字信号输入
16	DS5	数字信号输入
17	DS6	数字信号输入
18	DS7	数字信号输入
19	GND	接地
20	DE	DE 输入
21	PBEN	预留
22	HS	Hsync 输入
23	VS	Vsync 输入
24	PCLK	像素时钟输入
25	GND	接地
26	I ² C_SDA	I ² C 数据信号
27	I ² C_SCL	I ² C 时钟信号
28	GND	接地
29	VDD+5V	5V 电源
30	VDD+5V	5V 电源
31	GND	接地
32	VDD+1.8V	1.8V 电源
33	VDD+1.8V	1.8V 电源
34	OLED_RST	外部复位, 低电平有效
35	PANEL_OK	panel OK 输出, 1 表示 OK
36	IO_LR_SEL	LR 选择, 0 表示从左到右

37	IO_UD_SEL	UD 选择, 1 表示从上到下
38	I ² C_ADDR0	I ² C 地址选择
39	VCOM	悬空
40	GIP_MON	gip monitor 输出

6. 极限操作范围

项目	标识	最小值	最大值	单位	备注
1.8V 电源	VDD+1.8V	-0.3	2	V	IC 最大范围值
5V 电源	AVDD+5V	-0.3	6	V	IC 最大范围值
工作温度	Top	-40	+65	°C	-
储存温度	Tpnl	-55	+80	°C	-

注：最大范围值为瞬间不得超过的极限值。使用或超过这些额定值的条件可能影响产品的寿命与可靠性，但产品也有可能损坏。建议在产品典型操作条件下工作。

7. 额定操作范围

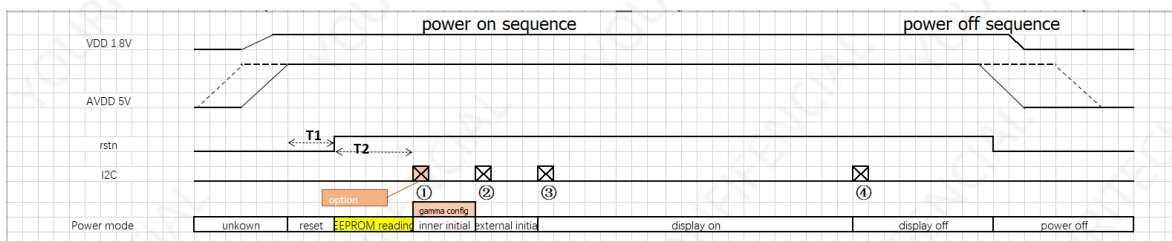
项目	标识	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VDD+1.8V	-	1.62	1.8	1.98	V
	AVDD+5V	-	4.5	5	5.5	V
高电平输入电压	VIH	-	0.7VDD	-	VDD	V
低电平输入电压	VIL	-	0	-	0.3VDD	V
高电平输入电压	Vt+	Schmitt 输入	0.7VDD	-	VDD	V
低电平输入电压	Vt+	Schmitt 输入	0	-	0.3VDD	V
Vt+ - Vt+	Vhys	Schmitt 输入	-	0.5	-	V
逻辑高电平输出电压	VOH	-	VDD-0.4	-	-	V
逻辑低电平输出电压	VOL	-	-	-	0.4	V

8. 光电特性

项目	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
正常模式亮度	Lbr	全像素点亮	-	20000	-	cd/m2
正常模式功耗	Pt	全像素点亮	-	410	-	mW
色坐标 (绿)	(x) (y)	x, y (CIE1931)	0.26	0.29	0.32	-
			0.64	0.67	0.7	-
波长	λ		422	425	428	nm
对比度	CR	-	-	500000: 1	-	-

9. 功能说明及应用电路

9.1 电源时序



标识	描述	最小值	典型值	最大值	单位
T1	有效复位时间	-	1	-	ms
T2	EEPROM 读取时间	100	300	1000	ms
①	控制器通过 I2C 写入 Gamma 表				
②	系统初始序列, 初始代码				
③	显示在序列 1 上, 初始状态显示为关闭				
④	显示关闭序列, 显示关闭到显示打开				

9.2 应用电路

		J1		
GND	1		40	GIP MON
DF0	2		39	VCOM
DF1	3		38	I2C ADDR0#
DF2	4		37	IO UD SEL
DF3	5		36	IO LR SEL
DF4	6		35	PANEL OK
DF5	7		34	OLED RST
DF6	8		33	VDD+1.8V
DF7	9		32	VDD+1.8V
GND	10		31	GND
DS0	11		30	VDD+5V
DS1	12		29	VDD+5V
DS2	13		28	GND
DS3	14		27	I2C SCL
DS4	15		26	I2C SDA
DS5	16		25	GND
DS6	17		24	PCLK
DS7	18		23	VS
GND	19		22	HS
DE	20		21	PBEN
		AXK5F40547YG		

连接器型号：AXK5F40547YG

匹配连接器型号：AXK6F40547YG

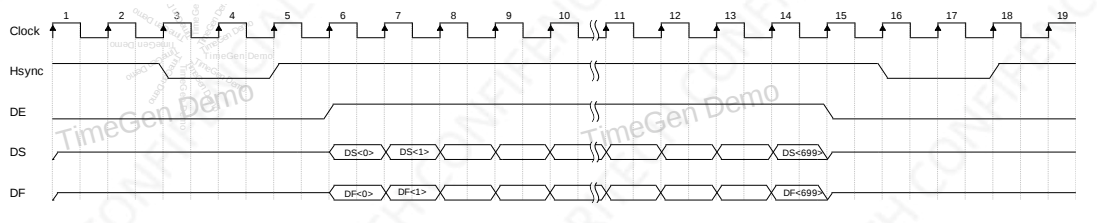
10. 软件初始化代码

TBD

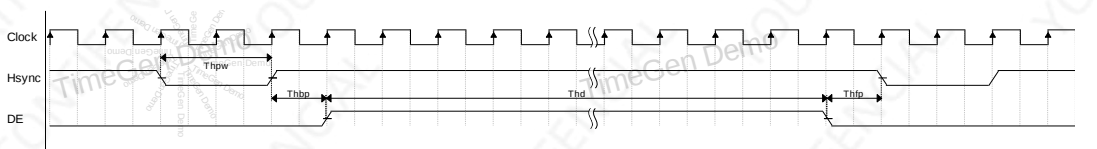
11. 接口说明

11.1 自定义双像素输入

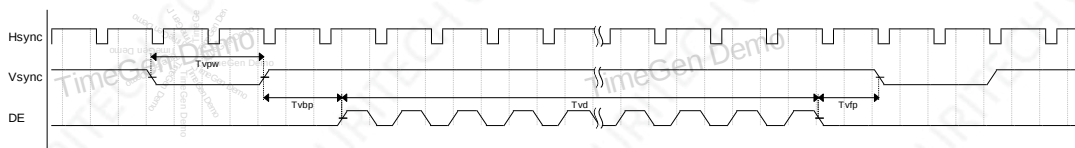
像素数据输入



垂直参数



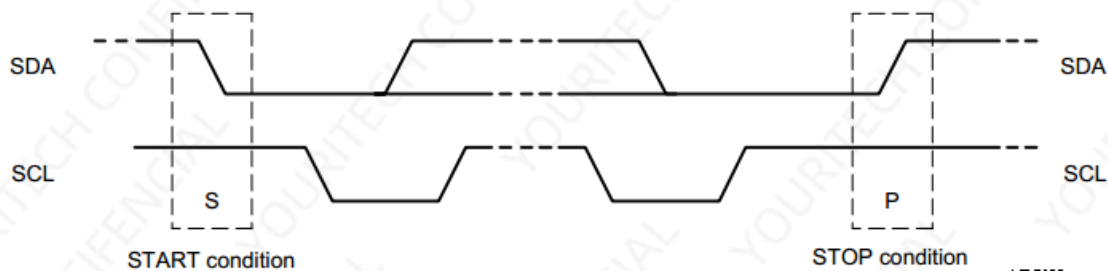
水平参数



信号	标识	最小值	典型值	最大值	单位
PCLK	Fclk	58.57	60.875	63.27	MHz
	Tclk	17.1	16.4	15.8	ns
HSYNC	Th	914	932	950	Tclk
	Thd	700	700	700	Tclk
	Thpw	66	72	78	Tclk
	Thbp	110	116	122	Tclk
	Thfp	38	44	50	Tclk
VSYNC	Tv	1,068	1088	1,110	Th
	Tvd	1050	1050	1050	Th
	Tvpw	4	4	12	Th
	Tvbp	12	32	38	Th
	Tvfp	2	2	10	Th

11.2 I²C 接口

在 FM05100 准备阶段, 主机通过 I²C 接口向 FM05100 发送指令和数据, 以实现主机对 FM05100 的配置并使得 FM05100 按照需求进行操作。主机对 FM05100 的主要操作有写和读两个操作构成, 这两个操作都是以主机将 I²C 总线中的 SDA 拉低作为起始, 在执行相应操作之后, 主机再通过将 SDA 拉高作为结束。



主机想要访问, 有两种地址: 器件地址 (device address) 和 FM05100 的寄存器地址 (address)。其中器件地址为 7bits 数据——‘h1C, 第 8bit 的数据是 IC2 读写控制位, 读操作为 1, 写操作为 0。内部地址为 16bits 的数据, 分开两个字节进行传输 (byte)。

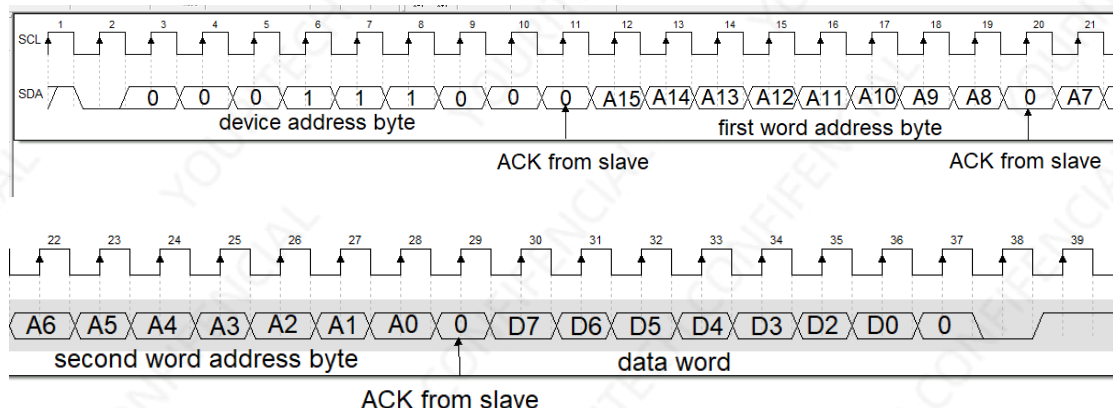
PIN-addr0 接低 I²C 的 slave address 为 0x1c, 接高则 I²C 的 slave address 为 0x1e。

I²C 读取 chip id 验证 I²C 是否正常:

名称	地址	字节	默认值	描述
Chip_id0	0x0000	[7:0]	0x20	Chip id
Chip_id1	0x0001	[7:0]	0x21	Chip id

11.2.1 写入模式

开始数据传输后, 先发送一个起始位 (Start condition), 主设备发送一个地址数据 (由 7bit 的从设备地址, 和最低位的写标志位 (1 ‘b0) 8bit 字节数据, 该读写标志位决定数据的传输方向), 然后, 主设备释放 SDA 线, 并等待从设备的应答信号 (ACK, 1 ‘b0)。每一个字节数据的传输都要跟一个应答信号位。数据传输以停止位 (stop condition) 结束, 并且释放 I²C 总线。



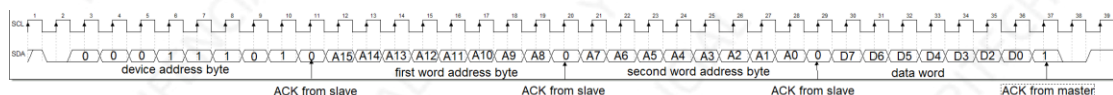
FM05100 也支持连续的 I²C 写操作流程，具体的模式如下



其中 $\square$ 代表主机操控 I²C 总线， $\square$ 代表 FM05100 操控 I²C 总线，S 代表 Start (SDA 拉低)，P 代表 STOP (SDA 和 SCL 拉高)，A 代表相应 (ACK)。其中 S 和 P 都是由主机控制的，A 在 I²C 写操作时由 FM05100 响应。在连续写操作过程当中，FM05100 会一直接收主机发送过来的数据，而写入的地址会依次加 1，直到主机将 SCL 和 SDA 两条总线都拉高为止，表示退出当前的 I²C 写操作流程。

11.2.2 I²C 读取模式

FM05100 的读操作在开始阶段主设备先发送一个起始信号 (S)，然后写操作一样需要发送器件地址和字地址。在当器件地址和字地址锁存到 FM05100 后，主机会重新发起一个开始状态，将 SDA 拉低，并重新发送器件地址。不过和写操作不同的是，在重新发送完器件地址之后，主机会发送一个读标志位 (1 'b1) 给 FM05100。FM05100 在接收到此信号之后，会将相应的数据发送到 I²C 总线上，当主机不想继续从 FM05100 中读取数据的时候，在接收完 FM05100 的数据之后，需要将 SDA 拉高，作为停止读操作的标志。否则，主机则会继续从 FM05100 读取数据。

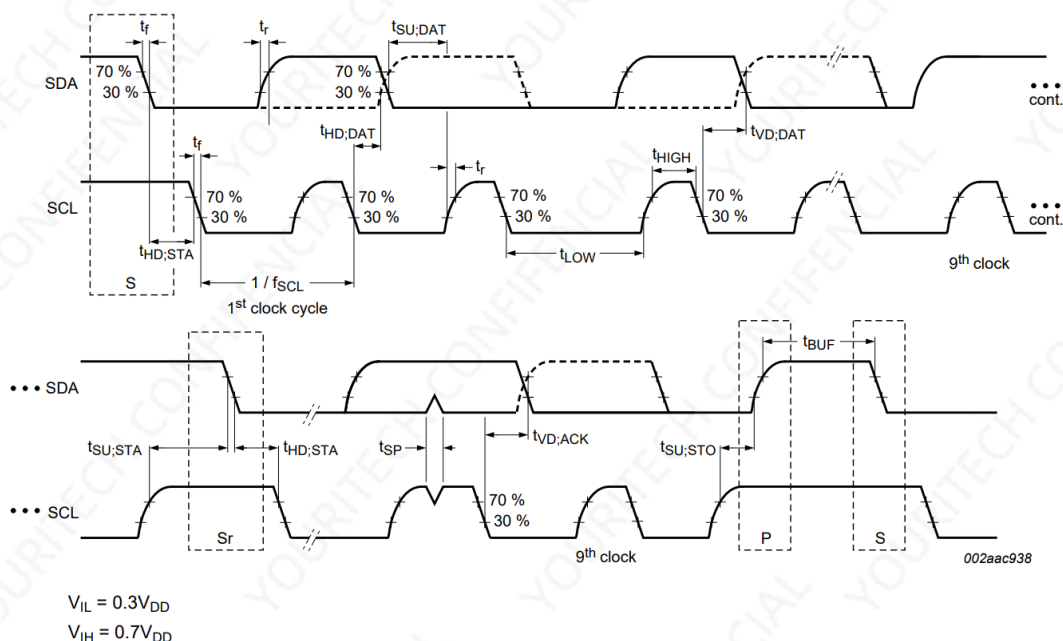


和 I²C 的写操作类似，FM05100 也支持连续的读操作，具体操作流程如下：



其中 代表主机操控 I²C 总线， 代表 FM05100 操控 I²C 总线，S 代表 Start（SDA 拉低），P 代表 STOP（SDA 和 SCL 拉高），A 代表相应（ACK）。其中 S 和 P 都是由主机控制的，A 在 I²C 读操作时由主机响应。和前面的连续写操作不同的是 FM05100 会在发送完每一个 DATA 之后等待主机的相应，如果主机相应位 0，则继续发送数据，否则就会停止当前的读操作。

11.2.3 I²C 总线时序



标识	参数	范围		单位
		最小值	最大值	
f_{SCL}	SCL 时钟频率	0	400	kHz
$t_{HD;STA}$	持续时间（重复）START 条件	0.6	-	μs
t_{LOW}	SCL 时钟低阶段周期	1.0	-	μs
t_{HIGH}	SCL 时钟高阶段周期	0.6	-	μs
$t_{SU;STA}$	重复 START 条件的设置时间	0.6	-	μs
$t_{HD;DAT}$	数据持续时间	-	-	μs
$t_{SU;DAT}$	数据设置时间	100	-	ns
t_r	SDA 和 SCL 信号上升时间	20	300	ns
t_f	SDA 和 SCL 信号下降时间	20	300	ns
$t_{SU;STO}$	设置 STOP 条件时间	0.6	-	μs
t_{BUF}	在停止和开始条件之间的总线空闲时间	1.3	-	μs
$t_{VD;DAT}$	数据有效性	-	0.9	μs
$t_{VD;ACK}$	数据有效确认时间	-	0.9	μs

12. 可靠性

序号	测试项目	测试条件	样本量	判断标准	备注
1	高温存储	产品非工作状态，试验条件：85℃24H。 试验完成后产品取出后恢复到室温，确认情况。	2pcs	外观 OK，显示功能 OK，色坐标在我司管控范围内	
2	高温工作	产品工作状态，试验条件：65℃，时间24H。 试验完成后，产品不取出，在该条件下确认产品光电参数。取出恢复室温后检查产品显示功能和外观情况。	2pcs	外观OK，显示功能OK，色坐标在我司管控范围内	
3	低温存储	产品非工作状态，试验条件：-55℃，时间24H。 试验完成后产品取出后恢复到室温，确认情况。	2pcs	外观OK，显示功能OK，色坐标在我司管控范围内	
4	低温工作	产品工作状态，试验条件：-40℃，时间24H。 试验完成后，产品不取出，在该条件下确认产品光电参数。取出恢复室温后检查产品显示功能和外观情况。	2pcs	外观OK，显示功能OK，色坐标在我司管控范围内	
5	冷热冲击	试验条件：-55/85℃ 高低温各保持30min为一个cycles，高低温转换时间<5min，共进行10cycles。 试验完成后产品取出后恢复到室温，确认情况。	2pcs	外观OK，显示功能OK，色坐标在我司管控范围内	
6	高温高湿循环	按以下方式为一个Cycle（24H）进行试验，共进行10个cycle。 1、实验箱初始置于30℃/90%RH。 2、湿度不变，2H时间温度匀速升到60℃。 3、60℃/90%RH，保持6H。 4、湿度不变，8H时间温度匀速降到30℃。 5、30℃/90%RH，保持8H。 过程中在第5个循环的30℃/90%RH阶段的最后4个小时内进行内进一次性能检查，试验完成后产品取出后恢复到室温，再次确认情况。	2pcs	外观OK，显示功能OK，色坐标在我司管控范围内	