

SSD1306

预先信息

128 x 64 点阵 OLED/PLED 段/带控制器的通用驱动器

本文档包含有关新产品的信息。本文的规格和信息如有更改，恕不另行通知。

内容

1	概述.....	6
2	特征.....	6
3	订购信息	6
4	框图.....	7
5	芯片焊盘平面图	8
6	引脚排列.....	11
6.1	SSD1306TR1引脚分配.....	11
7	引脚说明	13
8	功能块描述.....	15
8.1	单片机—接口选择.....	15
8.1.1	MCU 并行 6800 系列接口.....	15
8.1.2	MCU 并行 8080 系列接口.....	16
8.1.3	MCU 串行接口 (4 线 SPI)	17
8.1.4	MCU 串行接口 (3 线 SPI)	18
8.1.5	单片机—2C 接口.....	19
8.2	°C 奥曼德 D 编码器.....	22
8.3	欧振荡器 C 电路和 D 影像显示时间我 G 发电机.....	22
8.4	FR 同步化.....	23
8.5	R 埃塞特 CIRCUIT.....	23
8.6	S 片段 D 河流/ C 奥蒙 D 河流.....	24
8.7	克拉菲克 D 影像显示 DATA 内存 (GDDRAM)	25
8.8	SEG/COM D 铆接块.....	26
8.9	P 欧尔在和离开顺序.....	27
9	命令表.....	28
9.1	DATA 右 EAD/W 仪式.....	33
10	命令说明.....	34
10.1	F 基本原则 C 奥曼德.....	34
10.1.1	设置页寻址模式的低列起始地址 (00h~0Fh)	34
10.1.2	设置页寻址模式的较高列起始地址 (10h~1Fh)	34
10.1.3	设置存储器寻址模式 (20h).....	34
10.1.4	设置列地址 (21h)	35
10.1.5	设置页面地址 (22h)	36
10.1.6	设置显示起始线 (40h~7Fh)	36
10.1.7	设置 BANK0 的对比度控制 (81h).....	36
10.1.8	设置段重新映射 (A0h/A1h)	36
10.1.9	整个显示开启 (A4h/A5h)	37
10.1.10	设置正常/反转显示 (A6h/A7h).....	37
11.10.1	设置复用比率 (A8h).....	37
10.1.12	设置显示开/关 (AEh/AFh)	37
10.1.13	设置页寻址模式的页起始地址 (B0h~B7h).....	37
10.1.14	设置 COM 输出扫描方向 (C0h/C8h).....	37
10.1.15	设置显示偏移 (D3h)	37
16.10.1	设置显示时钟分频比/振荡器频率 (D5h)	40
10.1.17	设置预充电周期 (D9h)	40
10.1.18	设置 COM 引脚硬件配置 (DAh)	40
10.1.19	设置 V _{康赫} 取消选择级别 (DBh)	43

10.1.20	NOP (E3h)	43
10.1.21	状态寄存器读取.....	43
10.2	克拉菲克A加速C奥曼德.....	44
10.2.1	水平滚动设置 (26小时/27小时)	44
10.2.2	连续垂直和水平滚动设置 (29h/2Ah).....	45
10.2.3	停用滚动 (2Eh).....	46
10.2.4	激活滚动 (2Fh).....	46
10.2.5	设置垂直滚动区域(A3h)	46
11	最大额定值.....	47
12	直流特性.....	48
13	交流特性.....	49
14	应用示例.....	55
15	包装信息.....	56
15.1	SSD1306TR1D电子标签D伊曼森.....	56
15.2	SSD1306ZD1E时间射线我信息.....	58

表格

时间有能力的5-1：SSD1306Z B联合MPDIE磷广告C坐标.....	10
时间有能力的6-1：SSD1306TR1 P在A委托书时间有能力的.....	12
时间有能力的7-1：单片机B我们我接口磷在S选举.....	14
时间有能力的8-1：单片机不同总线接口模式下的接口分配.....	15
时间有能力的8-2：C控制引脚6800界面.....	15
时间有能力的8-3：C控制引脚8080界面.....	17
时间有能力的8-4：C控制引脚4-金属丝S串行接口.....	17
时间有能力的8-5：C控制引脚3-金属丝S串行接口.....	18
时间有能力的9-1：C奥曼德时间有能力的.....	28
时间有能力的9-2：READC奥曼德时间有能力的.....	33
时间有能力的9-3：A地址增量表（A优托玛蒂克）.....	33
时间有能力的10-1：E示例SETD影像显示氧偏移量与D影像显示S酸L我没有右电子地图.....	38
时间有能力的10-2：E示例SETD影像显示氧偏移量与D影像显示S酸L与右电子地图.....	39
时间有能力的10-3：COM P惯性导航系统H硬件软件C配置.....	40
时间有能力的11-1：M最大右阿廷格斯（V奥尔塔吉右参考VSS）.....	47
时间有能力的12-1：直流电特性.....	48
时间有能力的13-1：AC C特性.....	49
时间有能力的13-2：6800-S埃瑞斯单片机阿拉尔我接口时间伊明C特性.....	50
时间有能力的13-3：8080-S埃瑞斯单片机阿拉尔我接口时间伊明C特性.....	51
时间有能力的13-4：4-金属丝S埃里亚尔我接口时间伊明C特性.....	52
时间有能力的13-5：3-金属丝S埃里亚尔我接口时间伊明C特性.....	53
时间有能力的13-6：我2Cl接口时间伊明C特性.....	54

人物

F图形4-1 SSD1306B锁DIAGRAM.....	7
F图形5-1: SSD1306Z DieD拉温.....	8
F图形5-2: SSD1306Z对准标记尺寸.....	9
F图形6-1: SSD1306TR1 P在A委托书.....	11
F图形7-1 P在D脚本.....	13
F图形8-1: DATA 回读程序-插入虚拟读.....	16
F图形8-2: E示例瓦仪式程序8080并行接口模式.....	16
F图形8-3: E示例右EAD 程序在8080并行接口模式.....	16
F图形8-4: D显示数据读回程序-插入虚拟读.....	17
F图形8-5: W仪式程序4-金属丝S串行接口模式.....	18
F图形8-6: W仪式程序3-金属丝S串行接口模式.....	18
F图形8-7: 我2C-总线数据格式.....	20
F图形8-8: D的定义S挞和S顶部C条件.....	21
F图形8-9: D确认条件的定义.....	21
F图形8-10: D数据传输条件的定义.....	21
F图形8-11: O振荡器C电路和D影像显示时间我G发电机.....	22
F图形8-12: S片段氧UTPUT 瓦AVEFORM 的三个阶段.....	24
F图形8-13: GDDRAM页面结构SSD1306.....	25
F图形8-14: E放大GDDRAM (N奥罗雷-映射和列-重新映射).....	25
F图形8-15: 我参考文献C当前S设定右电阻器VALUE.....	26
F图形8-16: T他磷欧尔在顺序.....	27
F图形8-17: T他磷欧尔离开顺序.....	27
F图形10-1: A地址磷奥因特中号的发酵磷年龄寻址模式.....	34
F图形10-2: E示例动态随机存取存储器访问指针设置磷年龄A寻址中号颂 (No 行和列-重新映射)	34
F图形10-3: A地址磷奥因特中号的发酵H水平寻址模式.....	35
F图形10-4: A地址磷奥因特中号的发酵V物理寻址模式.....	35
F图形10-5: E示例C柱和右开放式A地址磷奥因特中号欧文.....	36
F图形10-6: T不同模式之间的转换.....	37
F图形10-7: H水平滚动示例: S滚动正确的经过1柱子.....	44
F图形10-8: H水平滚动示例: S滚动左边经过1柱子.....	44
F图形10-9: H水平滚动设置示例.....	44
F图形10-10: C持续V色情和H水平滚动设置示例.....	45
F图形13-1: 6800-系列单片机并行接口特性.....	50
F图形13-2: 8080-串联并联接口特性.....	51
F图形13-3: 4-金属丝S串行接口特性.....	52
F图形13-4: 3-金属丝S串行接口特性.....	53
F图形13-5: 我2C界面时间鸣响特性.....	54
F图形14-1: A应用乙示例SSD1306Z	55
F图形15-1 SSD1306TR1 D电子标签D伊曼森.....	56
F图形15-2: SSD1306Z模具托盘信息.....	58

1 概述

SSD1306是一款带有控制器的单芯片CMOS OLED/PLED驱动器，适用于有机/聚合物发光二极管点阵图形显示系统。它由 128 个段和 64 个公共区组成。该IC专为共阴极型OLED面板而设计。

SSD1306内嵌对比度控制、显示RAM和振荡器，减少了外部元件的数量和功耗。它具有256级亮度控制。数据/命令通过硬件可选的 6800/8000 系列兼容并行接口从通用 MCU 发送，I²C 接口或串行外设接口。它适用于许多紧凑型便携式应用，例如手机副显示屏、MP3 播放器和计算器等。

2 特点

- 分辨率：128 x 64 点阵面板
- 电源
 - 哦 V_{DD}= 1.65V 至 3.3V 用于IC逻辑
 - 哦 抄送= 7V 至 15V 用于面板驱动
- 用于矩阵显示 哦
 - OLED驱动输出电压，最大15V 段最大拉电
 - 哦 流：100uA 公共最大灌电流：15mA 256级
 - 哦 对比度亮度电流控制
 - 哦
- 嵌入式 128 x 64 位 SRAM 显示缓冲区
- 引脚可选的 MCU 接口： 哦
 - 8 位 6800/8080 系列并行接口 3 /4 线
 - 哦 串行外设接口
 - 哦 我²C接口
- 屏幕保护水平和垂直方向连续滚动功能
- RAM写同步信号
- 可编程帧速率和复用比
- 行重新映射和列重新映射
- 片上振荡器
- COG & COF 芯片布局
- 工作温度范围宽：-40°C至85°C

3 订购信息

表 3-1：订购信息

订购零件号	赛格	通讯	封装形式	参考	评论
SSD1306Z	128	64	重心	8	哦 最小 SEG 焊盘间距：47um 最 哦 小 COM 焊盘间距：40um 芯 哦 片厚度：300 +/- 25um
SSD1306TR1	104	48	标签	11, 56	哦 35mm 胶片，4 个链轮孔，折叠 TAB 8 位 哦 80 / 8 位 68 / SPI / I ² C接口SEG、COM引 哦 线间距0.1mm x 0.997 =0.0997mm 哦 芯片厚度：457 +/- 25um

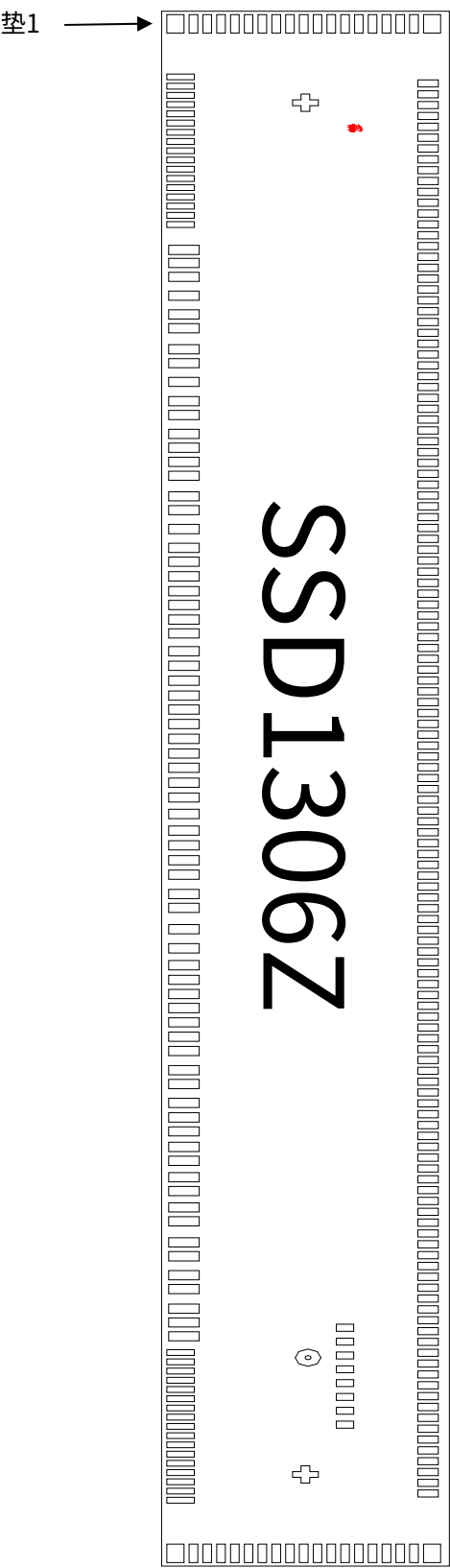
SSD1306

版本1.0	页 7/59	2007年9月
-------	--------	---------



5 芯片焊盘平面图

图 5-1: SSD1306Z 模具图

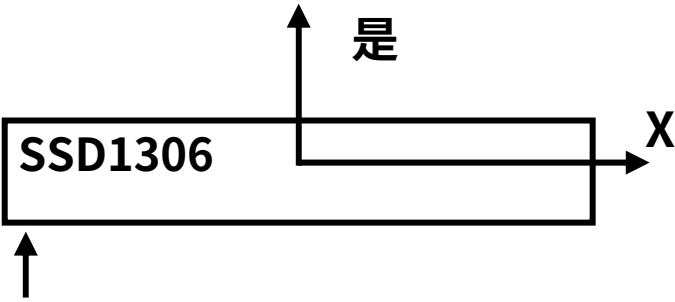


模具尺寸	6.76毫米×0.86毫米
模具厚度	300+/-25微米
最小 I/O 焊盘间距	60微米
最小SEG焊盘间距	47微米
最小 COM 焊盘间距	40微米
凸块高度	标称15um

凸块尺寸	
焊盘 1、106、124、256	80微米×50微米
垫 2-18、89-105、107-123、257-273	25微米×80微米
垫 19-88	40微米×89微米
垫 125-255	31微米×59微米
垫 274-281 (TR 垫)	30微米×50微米

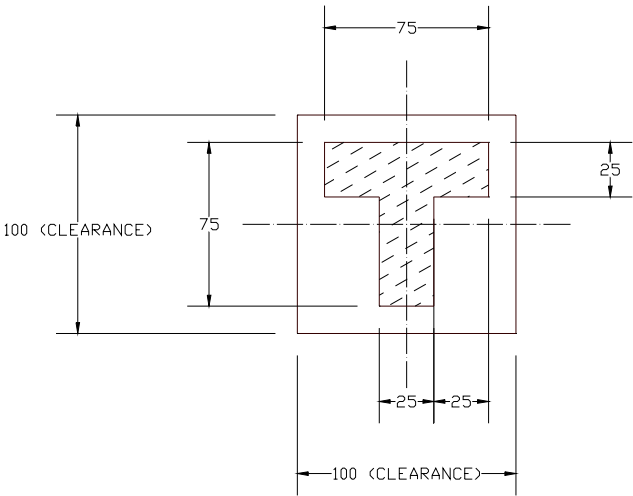
结盟 标记	位置	尺寸
+ 形状	(-2973, 0)	75微米×75微米
+ 形状	(2973, 0)	75微米×75微米
圆圈	(2466.665, 7.575)	R37.5um, 内18um
SSL标志	(-2862.35, 144.82)	-

(详细尺寸请参见第9页)

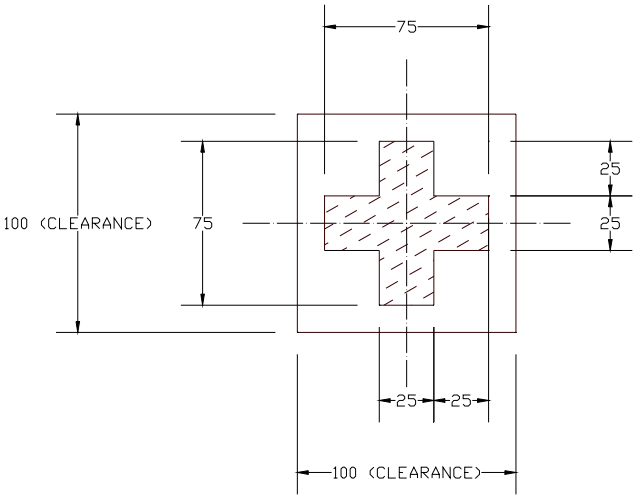


焊盘 1,2,3,...->281
金色凸点正面朝上

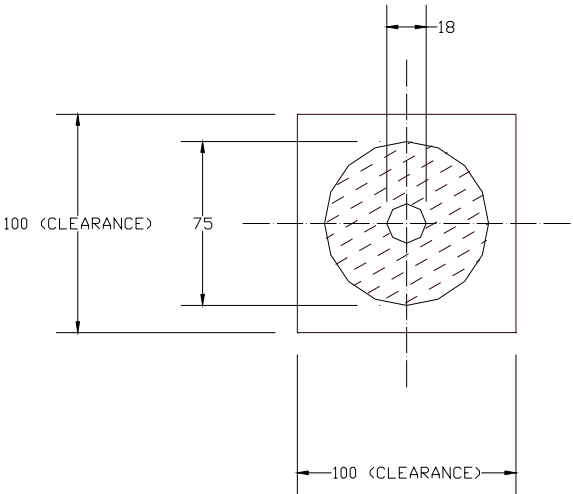
图 5-2: SSD1306Z 对准标记尺寸



T型



+ 形状



圆圈

* 所有单位均为um

表 5-1：SSD1306Z 凸块芯片焊盘坐标

焊盘编号	焊盘名称	X-位置	Y位置
1	数控	-3315	-377.5
2	电压信号	3084.77	-362.5
3	通讯49	-3044.77	-362.5
4	COM50	-3004.77	-362.5
5	通讯51	-2964.77	-362.5
6	通讯52	-2924.77	-362.5
7	通讯53	-2884.77	-362.5
8	通讯54	-2844.77	-362.5
9	通讯55	-2804.77	-362.5
10	通讯56	-2764.77	-362.5
11	通讯57	-2724.77	-362.5
12	通讯58	-2684.77	-362.5
13	通讯59	-2644.77	-362.5
14	COM60	-2604.77	-362.5
15	通讯61	-2564.77	-362.5
16	串口62	-2524.77	-362.5
17	号	-2484.77	-362.5
18	VCOMH	-2444.77	-362.5
19	数控	-2334.965	-352.83
20	C2P	-2278.265	-352.83
21	C2P	-2218.265	-352.83
22	C2N	-2136.715	-352.83
23	C2N	-2055.465	-352.83
24	C1P	-1995.465	-352.83
25	C1P	-1904.115	-352.83
26	C1N	-1844.115	-352.83
27	C1N	-1762.865	-352.83
28	VBAT	-1679.31	-352.83
29	VBAT	-1619.31	-352.83
30	VB参考值	-1537.51	-352.83
31	地线	-1477.51	-352.83
32	电压控制电路	-1416.01	-352.83
33	电压控制电路	-1356.01	-352.83
34	VCOMH	-1266.955	-352.83
35	VCOMH	-1206.955	-352.83
36	超大型安全系统	-1125.155	-352.83
37	超大型安全系统	-1043.355	-352.83
38	超大型安全系统	-983.355	-352.83
39	电压信号	-920	-352.83
40	电压信号	-856	-352.83
41	电压信号	-796	-352.83
42	电源电压	732.645	-352.83
43	电源电压	672.645	-352.83
44	BS0	-595.655	-352.83
45	电压信号	531.955	-352.83
46	BS1	-467.655	-352.83
47	电源电压	403.155	-352.83
48	电源电压	342.555	-352.83
49	BS2	-279.705	-352.83
50	电压信号	215.705	-352.83
51	FR	-151.955	-352.83
52	化学发光	89.815	-352.83
53	电压信号	-25.665	-352.83
54	CS#	38.635	-352.83
55	RES#	109.835	-352.83
56	D/C#	182.425	-352.83
57	电压信号	246.125	-352.83
58	读/写#	310.425	-352.83
59	乙	373.125	-352.83
60	电源电压	457.175	-352.83
61	电源电压	517.175	-352.83
62	D0	609.275	-352.83
63	D1	692.475	-352.83
64	D2	765.675	-352.83
65	D3	828.875	-352.83
66	电压信号	890.325	-352.83
67	D4	951.275	-352.83
68	D5	1013.315	-352.83
69	D6	1075.355	-352.83
70	D7	1137.395	-352.83
71	电压信号	220.735	-352.83
72	电压信号	280.735	-352.83
73	CLS	1362.585	-352.83
74	电源电压	425.285	-352.83
75	电源电压	485.885	-352.83
76	电源电压	553.185	-352.83
77	电源电压	613.185	-352.83
78	IREF	1684.585	-352.83
79	IREF	1744.585	-352.83
80	VCOMH	1815.585	-352.83

焊盘编号	焊盘名称	X-位置	Y位置
81	VCOMH	1875.585	-352.83
82	电压控制电路	1967.185	-352.83
83	电压控制电路	2027.185	-352.83
84	超大型安全系统	2109.185	-352.83
85	超大型安全系统	2169.185	-352.83
86	超大型安全系统	2254.185	-352.83
87	数控	2314.185	-352.83
88	数控	2374.185	-352.83
89	电压信号	2444.77	-362.5
90	通讯31	2484.77	-362.5
91	COM30	2524.77	-362.5
92	通讯29	2564.77	-362.5
93	通讯28	2604.77	-362.5
94	通讯27	2644.77	-362.5
95	通讯26	2684.77	-362.5
96	通讯25	2724.77	-362.5
97	通讯24	2764.77	-362.5
98	通讯23	2804.77	-362.5
99	通讯22	2844.77	-362.5
100	通讯21	2884.77	-362.5
101	COM20	2924.77	-362.5
102	通讯19	2964.77	-362.5
103	通讯18	3004.77	-362.5
104	通讯17	3044.77	-362.5
105	电压信号	3084.77	-362.5
106	数控	3315	-377.5
107	串口16	3315	-325
108	通讯15	3315	-285
109	通讯14	3315	-245
110	串口13	3315	-205
111	串口12	3315	-165
112	串口11	3315	-125
113	通讯10	3315	-85
114	通讯9	3315	-45
115	串口8	3315	-5
116	串口7	3315	35
117	通讯口6	3315	75
118	串口5	3315	115
119	串口4	3315	155
120	通讯3	3315	195
121	通讯口2	3315	235
122	串口1	3315	275
123	串口0	3315	315
124	数控	3315	367.5
125	数控	3055.5	第356座
126	SEG0	3009.5	第356座
127	段1	2962.5	第356座
128	段2	2915.5	第356座
129	赛格3	2868.5	第356座
130	赛格4	2821.5	第356座
131	赛格5	2774.5	第356座
132	赛格6	2727.5	第356座
133	赛格7	2680.5	第356座
134	赛格8	2633.5	第356座
135	赛格9	2586.5	第356座
136	赛格10	2539.5	第356座
137	赛格11	2492.5	第356座
138	赛格12	2445.5	第356座
139	赛格13	2398.5	第356座
140	赛格14	2351.5	第356座
141	赛格15	2304.5	第356座
142	赛格16	2257.5	第356座
143	赛格17	2210.5	第356座
144	赛格18	2163.5	第356座
145	赛格19	2116.5	第356座
146	赛格20	2069.5	第356座
147	赛格21	2022.5	第356座
148	赛格22	1975.5	第356座
149	赛格23	1928.5	第356座
150	赛格24	1881.5	第356座
151	赛格25	1834.5	第356座
152	赛格26	1787.5	第356座
153	赛格27	1740.5	第356座
154	赛格28	1693.5	第356座
155	赛格29	1646.5	第356座
156	赛格30	1599.5	第356座
157	赛格31	1552.5	第356座
158	赛格32	1505.5	第356座
159	段33	1458.5	第356座
160	段34	1411.5	第356座

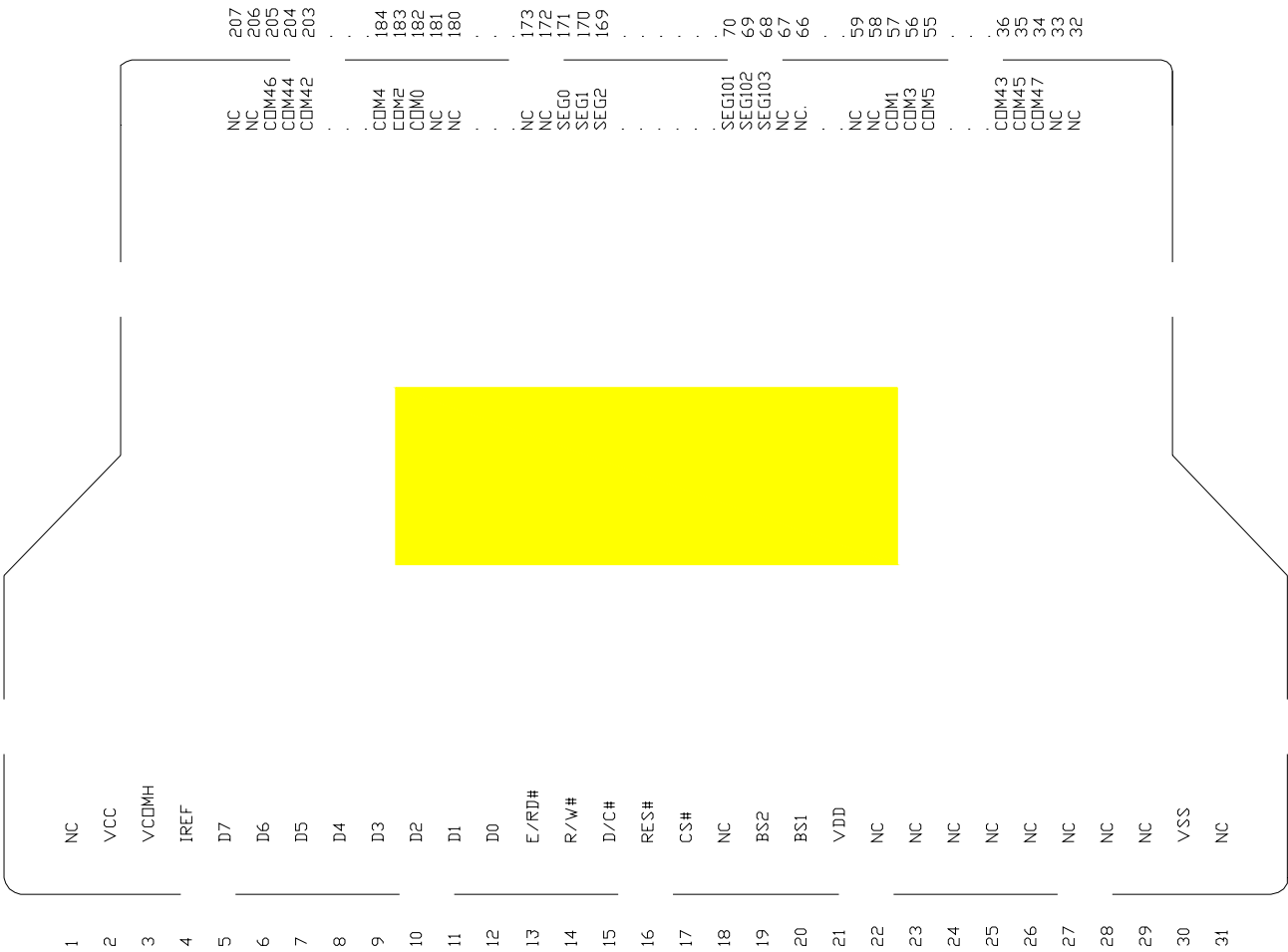
焊盘编号	焊盘名称	X-位置	Y位置
161	赛格35	1364.5	第356座
162	赛格36	1317.5	第356座
163	赛格37	1270.5	第356座
164	赛格38	1223.5	第356座
165	赛格39	1176.5	第356座
166	赛格40	1129.5	第356座
167	赛格41	1082.5	第356座
168	赛格42	1035.5	第356座
169	赛格43	988.5	第356座
170	赛格44	941.5	第356座
171	赛格45	894.5	第356座
172	赛格46	847.5	第356座
173	赛格47	800.5	第356座
174	赛格48	753.5	第356座
175	赛格49	706.5	第356座
176	赛格50	659.5	第356座
177	赛格51	612.5	第356座
178	赛格52	565.5	第356座
179	赛格53	518.5	第356座
180	赛格54	471.5	第356座
181	赛格55	424.5	第356座
182	赛格56	377.5	第356座
183	赛格57	330.5	第356座
184	赛格58	283.5	第356座
185	赛格59	236.5	第356座
186	赛格60	189.5	第356座
187	赛格61	142.5	第356座
188	赛格62	95.5	第356座
189	赛格63	48.5	第356座
190	赛格64	1.5	第356座
191	赛格65	-45.5	第356座
192	赛格66	-92.5	第356座
193	赛格67	-139.5	第356座
194	赛格68	-186.5	第356座
195	赛格69	-233.5	第356座
196	赛格70	-280.5	第356座
197	赛格71	-327.5	第356座
198	赛格72	-374.5	第356座
199	赛格73	-421.5	第356座
200	赛格74	-468.5	第356座
201	赛格75	-515.5	第356座
202	赛格76	-562.5	第356座
203	赛格77	-609.5	第356座
204	赛格78	-656.5	第356座
205	赛格79	-703.5	第356座
206	赛格80	-750.5	第356座
207	赛格81	-797.5	第356座
208	赛格82	-844.5	第356座
209	赛格83	-891.5	第356座
210	数控	-940	第356座
211	赛格84	-988.5	第356座
212	赛格85	-1035.5	第356座
213	赛格86	-1082.5	第356座
214	赛格87	-1129.5	第356座
215	赛格88	-1176.5	第356座
216	赛格89	-1223.5	第356座
217	赛格90	-1270.5	第356座
218	赛格91	-1317.5	第356座
219	赛格92	-1364.5	第356座
220	赛格93	-1411.5	第356座
221	赛格94	-1458.5	第356座
222	赛格95	-1505.5	第356座
223	赛格96	-1552.5	第356座
224	赛格97	-1599.5	第356座
225	赛格98	-1646.5	第356座
226	赛格99	-1693.5	第356座
227	赛格100	-1740.5	第356座
228	赛格101	-1787.5	第356座
229	赛格102	-1834.5	第356座
230	赛格103	-1881.5	第356座
231	赛格104	-1928.5	第356座
232	赛格105	-1975.5	第356座
233	赛格106	-2022.5	第356座
234	赛格107	-2069.5	第356座
235	赛格108	-2116.5	第356座
236	赛格109	-2163.5	第356座
237	赛格110	-2210.5	第356座
238	赛格111	-2257.5	第356座
239	赛格112	-2304.5	第356座
240	赛格113	-2351.5	第356座

焊盘编号	焊盘名称	X-位置	Y位置
第241座	赛格114	-2398.5	第356座
第242座	赛格115	-2445.5	第356座
243	赛格116	-2492.5	第356座
244	赛格117	-2539.5	第356座
245	赛格118	-2586.5	第356座
246	赛格119	-2633.5	第356座
第247座	赛格120	-2680.5	第356座
248	赛格121	-2727.5	第356座
249	赛格122	-2774.5	第356座
250	赛格123	-2821.5	第356座
第251座	赛格124	-2868.5	第356座
第252座	赛格125	-2915.5	第356座
第253座	赛格126	-2962.5	第356座
第254座	赛格127	-3009.5	第356座
255	数控	-3056.5	第356座
256	数控	-3315	367.5
第257座	通讯32	-3315	315
258	通讯33	-3315	275
第259座	通讯34	-3315	235
260	通讯35	-3315	195
261	通讯36	-3315	155
262	通讯37	-3315	115
263	通讯38	-3315	75
264	通讯39	-3315	35
265	COM40	-3315	-5
266	通讯41	-3315	-45
第267座	通讯42	-3315	-85
268	通讯43	-3315	-125
269	串口44	-3315	-165
270	通讯45	-3315	-205
第271座	通讯46	-3315	-245
第272座	通讯47	-3315	-285
273	通讯48	-3315	-325
焊盘编号	焊盘名称	X-位置	Y位置
别针#	引脚名称	X方向	Y方向
274	TR0	2757.05	114.8
275	TR1	2697.05	114.8
276	TR2	2637.05	114.8
第277座	TR3	2577.05	114.8
278	电压信号	517.05	114.8
第279座	TR4	2457.05	114.8
280	TR5	2397.05	114.8
第281座	TR6	2337.05	114.8

6针排列

6.1 SSD1306TR1引脚分配

图 6-1：SSD1306TR1 引脚分配



笔记:

(1)COM 序列 (Split) 在命令设置下: DAh, 12h

表 6-1: SSD1306TR1 引脚分配表

引脚号	引脚名称	引脚号	引脚名称	引脚号	引脚名称
1	数控	81	赛格90	161	赛格10
2	模拟控制电路	82	赛格89	162	赛格9
3	VCOMH	83	赛格88	163	段8
4	IREF	84	赛格87	164	赛格7
5	D7	85	赛格86	165	赛格6
6	D6	86	赛格85	166	赛格5
7	D5	87	赛格84	167	赛格4
8	D4	88	赛格83	168	赛格3
9	D3	89	赛格82	169	段2
10	D2	90	赛格81	170	段1
11	D1	91	赛格80	171	SEG0
12	D0	92	赛格79	172	数控
13	E/RD#	93	赛格78	173	数控
14	读/写#	94	赛格77	174	数控
15	D/C#	95	赛格76	175	数控
16	RES#	96	赛格75	176	数控
17 号	CS#	97	赛格74	177	数控
18	数控	98	赛格73	178	数控
19	BS2	99	赛格72	179	数控
20	BS1	100	赛格71	180	数控
21	电源电压	101	赛格70	181	数控
22	数控	102	赛格69	182	串口0
23	数控	103	赛格68	183	通讯口2
24	数控	104	赛格67	184	串口4
25	数控	105	赛格66	185	通讯口6
26	数控	106	赛格65	186	串口8
27	数控	107	赛格64	187	通讯10
28	数控	108	赛格63	188	串口12
29	数控	109	赛格62	189	通讯14
30	电压信号	110	赛格61	190	串口16
31	数控	111	赛格60	191	通讯18
32	数控	112	赛格59	192	COM20
33	数控	113	赛格58	193	通讯22
34	通讯47	114	赛格57	194	通讯24
35	通讯45	115	赛格56	195	通讯26
36	通讯43	116	赛格55	196	通讯28
37	通讯41	117	赛格54	197	COM30
38	通讯39	118	赛格53	198	通讯32
39	通讯37	119	赛格52	199	通讯34
40	通讯35	120	赛格51	200	通讯36
41	通讯33	121	赛格50	201	通讯38
42	通讯31	122	赛格49	202	COM40
43	通讯29	123	赛格48	203	通讯42
44	通讯27	124	赛格47	204	串口44
45	通讯25	125	赛格46	205	通讯46
46	通讯23	126	赛格45	206	数控
47	通讯21	127	赛格44	207	数控
48	通讯19	128	赛格43		
49	通讯17	129	赛格42		
50	通讯15	130	赛格41		
51	串口13	131	赛格40		
52	串口11	132	赛格39		
53	通讯9	133	赛格38		
54	串口7	134	赛格37		
55	串口5	135	赛格36		
56	通讯3	136	赛格35		
57	串口1	137	段34		
58	数控	138	段33		
59	数控	139	赛格32		
60	数控	140	赛格31		
61	数控	141	赛格30		
62	数控	142	赛格29		
63	数控	143	赛格28		
64	数控	144	赛格27		
65	数控	145	赛格26		
66	数控	146	赛格25		
67	数控	147	赛格24		
68	赛格103	148	赛格23		
69	赛格102	149	赛格22		
70	赛格101	150	赛格21		
71	赛格100	151	赛格20		
72	赛格99	152	赛格19		
73	赛格98	153	赛格18		
74	赛格97	154	赛格17		
75	赛格96	155	赛格16		
76	赛格95	156	赛格15		
77	赛格94	157	赛格14		
78	赛格93	158	赛格13		
79	赛格92	159	赛格12		
80	赛格91	160	赛格11		

7 引脚说明

钥匙：

I = 输入	NC = 未连接
O = 输出	拉低=接地
I/O = 双向（输入/输出）	拉高=连接到V _{DD}
P = 电源引脚	

图 7-1 管脚说明

引脚名称	类型	描述
V _{DD}	磷	核心逻辑操作的电源引脚。
V _{抄送}	磷	面板驱动电压电源。这也是最正的电源电压供应引脚。
V _{SS}	磷	这是接地引脚。
V _{LSS}	磷	这是一个模拟接地引脚。它应该连接到V _{SS} 外部。
V _{康赫}	氧	COM 信号引脚取消选择电压电平。 应在该引脚和 V 之间连接一个电容器 _{SS} 。
V _{蝙蝠}	磷	预留引脚。它应该连接到V _{DD} 。
地线	磷	预留引脚。它应该接地。
C1P/C1N C2P/C2N	我	预留引脚。应保留 NC。
V _{最佳参考文献}	磷	预留引脚。应保留 NC。
BS[2:0]	我	MCU 总线接口选择引脚。请参阅表7-1有关设置的详细信息。
我参考文献	我	这是段输出电流参考引脚。 应在该引脚和 V 之间连接一个电阻 _{SS} 来维持我参考文献电流为 12.5 uA。请参阅图8-15有关电阻值的详细信息。
FR	氧	该引脚输出RAM写同步信号。可以在MCU数据写入和帧显示时序之间实现适当的时序，以防止撕裂效应。 如果不使用，应保持 NC。请参阅章节8.4详细使用方法。
化学发光	我	这是外部时钟输入引脚。 当内部时钟使能时（即 CLS 引脚为高电平），该引脚不使用，应连接到 V _{SS} 。当内部时钟被禁用时（即CLS引脚为低电平），该引脚为外部时钟源输入引脚。
CLS	我	这是内部时钟使能引脚。当它被拉高时（即连接到V _{DD} ），内部时钟已启用。当拉低电平时，内部时钟被禁用；必须将外部时钟源连接到 CL 引脚才能正常工作。
RES#	我	该引脚为复位信号输入。当该引脚拉低时，执行芯片的初始化。保持该引脚为高电平（即连接到V _{DD} ）在正常操作期间。
CS #	我	该引脚是片选输入。（低电平有效）

引脚名称	类型	描述
D/C#	我	<p>这是数据/命令控制引脚。当它被拉高时（即连接到V_{DD}），D[7:0]处的数据被视为数据。当它被拉低时，D[7:0]处的数据将被传输到命令寄存器。</p> <p>在我₂C 模式下，该引脚充当 SA0，用于从机地址选择。 当选择3线串行接口时，该引脚必须连接到V_{SS}。</p> <p>与MCU接口信号的详细关系请参考时序特性图：图13-1到图13-5。</p>
E (RD#)	我	<p>当与 6800 系列微处理器连接时，该引脚将用作启用 (E) 信号。当该引脚被拉高（即连接到 V_{DD}）并选择芯片。</p> <p>当连接到 8080 系列微处理器时，该引脚接收读取 (RD#) 信号。当该引脚被拉低并且芯片被选择时，读取操作被启动。当选择串行接口时，该引脚必须连接到V_{SS}。</p>
读/写#(WR#)	我	<p>这是连接MCU 接口的读/写控制输入引脚。 当连接到 6800 系列微处理器时，该引脚将用作读/写 (R/W#) 选择输入。当该引脚拉高（即连接到 V_{DD}）和低电平时的写入模式。</p> <p>当选择 8080 接口模式时，该引脚将是写入 (WR#) 输入。当该引脚被拉低并且芯片被选择时，数据写入操作被启动。 当选择串行接口时，该引脚必须连接到V_{SS}。</p>
D[7:0]	IO	<p>这些是 8 位双向数据总线，连接到微处理器的数据总线。当选择串行接口模式时，D0为串行时钟输入：SCLK；D1 将是串行数据输入：SDIN 和 D2 应保持 NC。</p> <p>当我₂选择C模式，D2、D1应该绑在一起作为SDA出去，SDA在应用中，D0 是串行时钟输入，SCL。</p>
TR0-TR6	-	测试预留引脚。应保留 NC。
段0~ 赛格127	氧	这些引脚向 OLED 面板提供段开关信号。这些引脚是V _{SS} 显示关闭时的状态。
COM0~ 通讯63	氧	这些引脚向 OLED 面板提供公共开关信号。当显示关闭时，它们处于高阻抗状态。
数控	-	这是虚拟引脚。请勿将 NC 引脚组合或短接在一起。

表 7-1: MCU 总线接口引脚选择

SSD1306 引脚名称	我 ₂ C接口	6800-并 联界面 (8 位)	8080-并 口界面 (8 位)	4线串 口界面	3线串 口界面
BS0	0	0	0	0	1
BS1	1	0	1	0	0
BS2	0	1	1	0	0

笔记

(1)0 连接至 V_{SS}

(2)1 连接至 V_{DD}

8 功能块描述

8.1 MCU 接口选择

SSD1306 MCU接口由8个数据引脚和5个控制引脚组成。表 8-1 总结了不同接口模式下的引脚分配。不同的 MCU 模式可通过 BS[2:0] 引脚上的硬件选择来设置（BS[2:0] 设置请参阅表 7-1）。

表 8-1：不同总线接口模式下的 MCU 接口分配

引脚名称 公共汽车 界面	数据/命令接口								控制信号				
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	乙	读/写#	CS #	D/C#	RES#
8位8080	D[7:0]								RD#	写入#	CS #	D/C#	RES#
8位6800	D[7:0]								乙	读/写#	CS #	D/C#	RES#
3线SPI	低位领带				数控		斯丁	时钟时	低位领带		CS #	低位领带	RES#
4线SPI	低位领带				数控		斯丁	时钟时	低位领带		CS #	D/C#	RES#
我2C	低位领带				SDA欧 时间		SDA在	SCL	低位领带			SA0	RES#

8.1.1 MCU 并行 6800 系列接口

并行接口由 8 个双向数据引脚 (D[7:0])、R/W#、D/C#、E 和 CS# 组成。

R/W# 中的低电平表示写操作，R/W# 中的高电平表示读操作。D/C# 中的低电平表示命令读/写，D/C# 中的高电平表示数据读/写。当 CS# 为低电平时，E 输入用作数据锁存信号。数据在 E 信号的下降沿被锁存。

表 8-2：6800 接口控制引脚

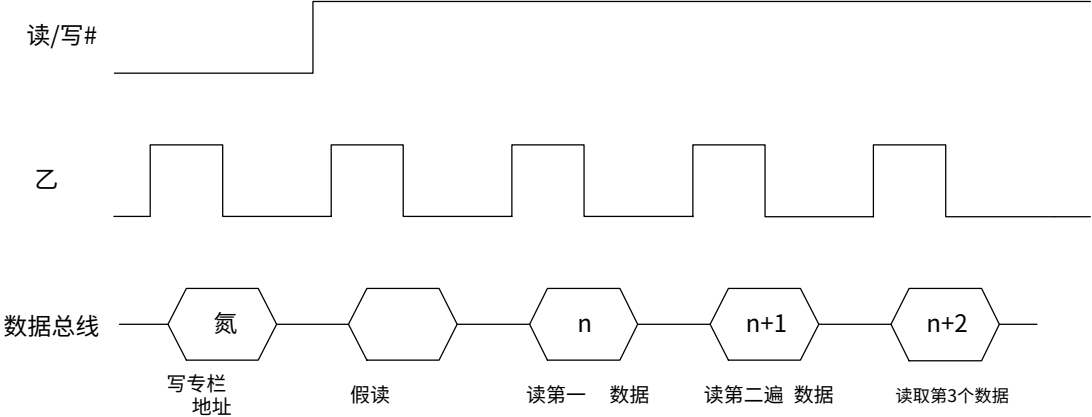
功能	乙	读/写#	CS #	D/C#
写命令	↓	L	L	L
读取状态	↓	H	L	L
写入数据	↓	L	L	H
读取数据	↓	H	L	H

笔记

- (1) ↓ 代表信号下降沿 H 代表信号高电平
L 代表低电平信号

为了使显示 RAM 的工作频率与微处理器的工作频率相匹配，内部执行了一些流水线处理，这需要在第一次实际显示数据读取之前插入虚拟读取。如图 8-1 所示。

图 8-1：数据读回过程 - 插入虚拟读



8.1.2 MCU 并行 8080 系列接口

并行接口由 8 个双向数据引脚 (D[7:0])、RD#、WR#、D/C# 和 CS# 组成。

D/C# 中的低电平表示命令读/写，D/C# 中的高电平表示数据读/写。RD# 输入的上升沿用作数据读取锁存信号，同时 CS# 保持低电平。

WR# 输入的上升沿用作数据/命令写锁存信号，同时 CS# 保持低电平。

图 8-2：8080 并行接口模式下的写入过程示例

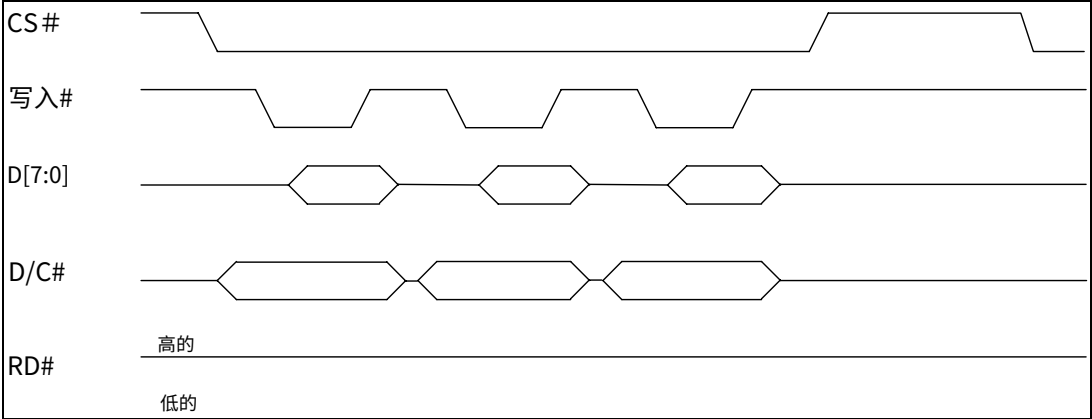


图 8-3：8080 并行接口模式下的读取过程示例

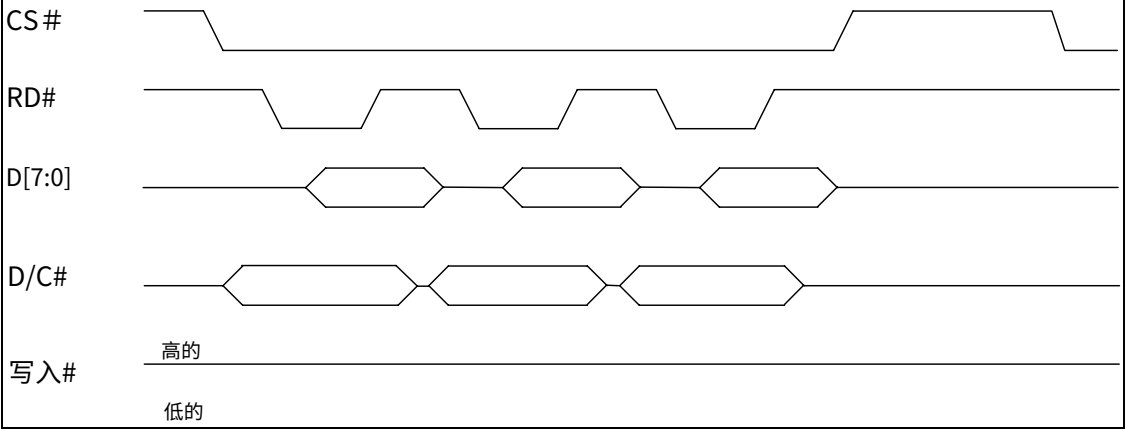


表 8-3：8080 接口控制引脚

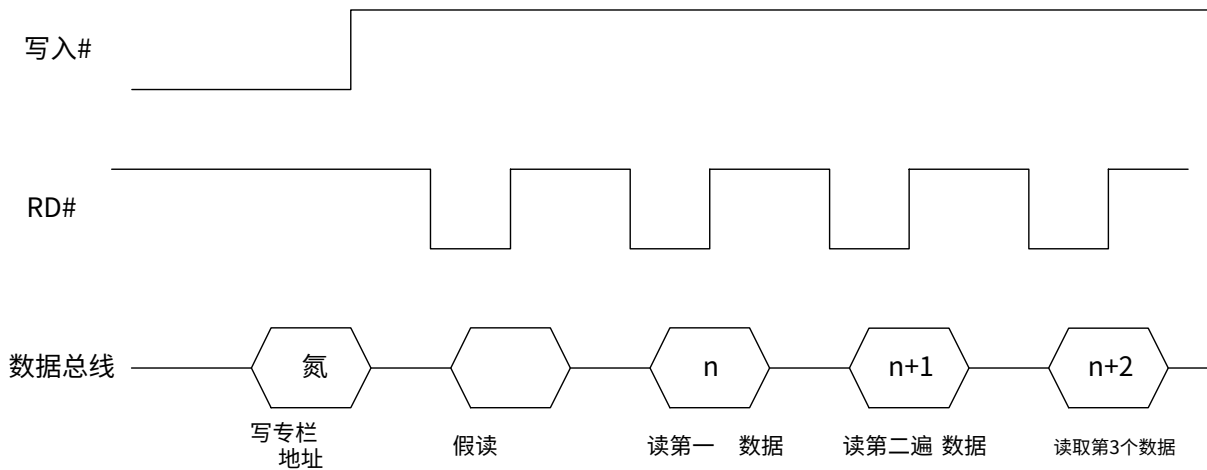
功能	RD#	写入#	CS#	D/C#
写命令	H	↑	L	L
读取状态	↑	H	L	L
写入数据	H	↑	L	H
读取数据	↑	H	L	H

笔记

- (1) ↑ 代表信号上升沿
- (2) H 代表高电平信号
- (3) L 代表低电平信号

为了使显示 RAM 的工作频率与微处理器的工作频率相匹配，内部执行了一些流水线处理，这需要在第一次实际显示数据读取之前插入虚拟读取。如图 8-4 所示。

图 8-4：显示数据读回程序 - 插入虚拟读



8.1.3 MCU 串行接口（4 线 SPI）

4 线串行接口由串行时钟：SCLK、串行数据：SDIN、D/C#、CS# 组成。在4线SPI模式下，D0充当 SCLK，D1充当SDIN。对于未使用的数据引脚，D2 应保持开路。D3 至 D7、E 和 R/W# (WR#)# 引脚可连接至外部接地。

表 8-4：4 线串行接口的控制引脚

功能	乙	读/写#	CS#	D/C#
写命令	低位领带	低位领带	L	L
写入数据	低位领带	低位领带	L	H

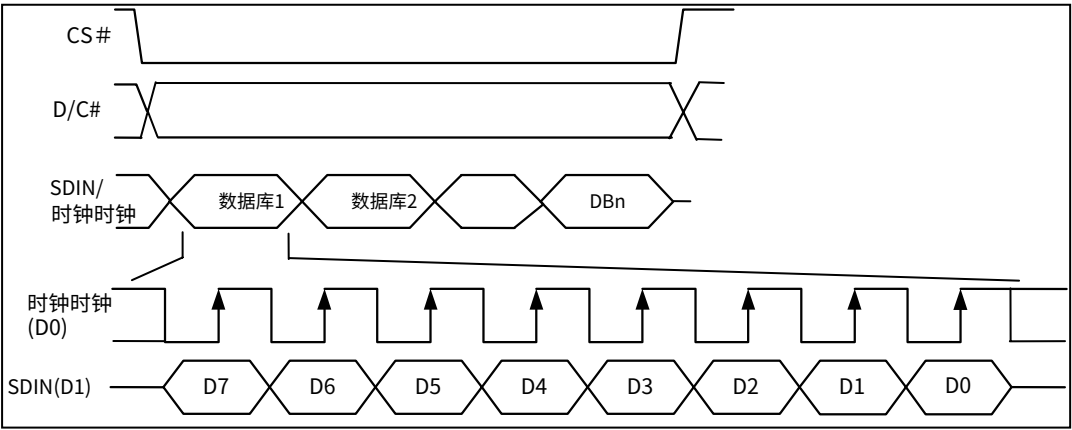
笔记

- (1) H 代表高电平信号
- (2) L 代表低电平信号

SDIN 在 SCLK 的每个上升沿按 D7、D6、...D0 的顺序移入 8 位移位寄存器。每八个时钟对 D/C# 进行一次采样，移位寄存器中的数据字节会在同一时钟中写入图形显示数据 RAM (GDDRAM) 或命令寄存器。

在串行模式下，只允许写操作。

图 8-5 : 4 线串行接口模式下的写入程序



8.1.4 MCU 串行接口（3 线 SPI）

3线串行接口由串行时钟SCLK、串行数据SDIN和CS#组成。
在3线SPI模式下，D0充当SCLK，D1充当SDIN。对于未使用的数据引脚，D2 应保持开路。D3 至 D7、R/W# (WR#)#、E 和 D/C# 引脚可连接至外部接地。

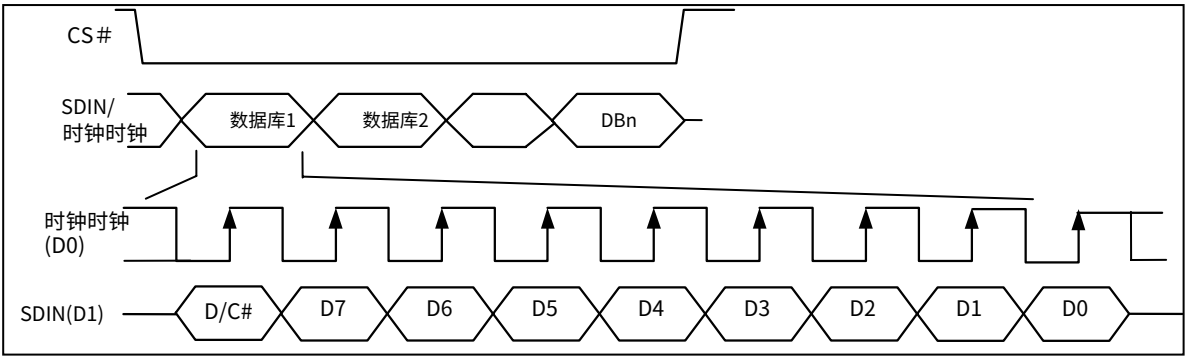
操作类似于 4 线串行接口，但不使用 D/C# 引脚。每第九个时钟共有 9 位将依次移入移位寄存器：D/C# 位、D7 至 D0 位。D/C# 位（顺序数据的第一位）将决定移位寄存器中的后续数据字节写入显示数据 RAM（D/C# 位 = 1）还是命令寄存器（D/C# 位 = 0）。在串行模式下，只允许写操作。

表 8-5 : 3 线串行接口的控制引脚

功能	乙	D0	CS#	D/C#
写命令	低位领带	时钟时	低位领带	低位领带
写入数据	低位领带	时钟时	低位领带	低位领带

笔记
(1)L 代表低电平信号

图 8-6: 3 线串行接口模式下的写入程序



8.1.5 单片机— $2C$ 接口

我 $2C$ 通信接口由从机地址位 SA0、I 组成 $2C$ 总线数据信号SDA（SDA_{出去}/D₂用于输出和SDA_在/D₁用于输入）和我 $2C$ 总线时钟信号SCL（D₀）。数据和时钟信号都必须连接到上拉电阻。RES#用于设备的初始化。

a) 从机地址位 (SA0)

SSD1306 在通过 I 传输或接收任何信息之前必须识别从机地址。 $2C$ 总线。器件将以以下字节格式响应从地址，后跟从地址位（“SA0”位）和读/写选择位（“R/W#”位），

$Z_7 Z_6 Z_5 Z_4 Z_3 Z_2 Z_1 Z_0$

0 1 1 1 1 0 SA0 读/写#

“SA0”位提供从机地址的扩展位。可选择“0111100”或“0111101”作为SSD1306的从地址。D/C# 引脚充当 SA0，用于从机地址选择。“R/W#”位用于确定I的操作模式 $2C$ 总线接口。R/W#=1，处于读模式。R/W#=0，处于写模式。

b) 我 $2C$ 总线数据信号 (SDA)

SDA 充当发送器和接收器之间的通信通道。数据和确认通过SDA 发送。

值得注意的是，ITO 走线电阻和“SDA”引脚上的上拉电阻成为分压器。因此，确认不可能在“SDA”中获得有效的逻辑 0 电平。

“SDA_在”和“SDA_{出去}”捆绑在一起并充当 SDA。“SDA_在”引脚必须连接才能充当 SDA。

“SDA_{出去}”引脚可能已断开。当“SDA_{出去}”引脚断开，确认信号将在I中被忽略 $2C$ 总线。

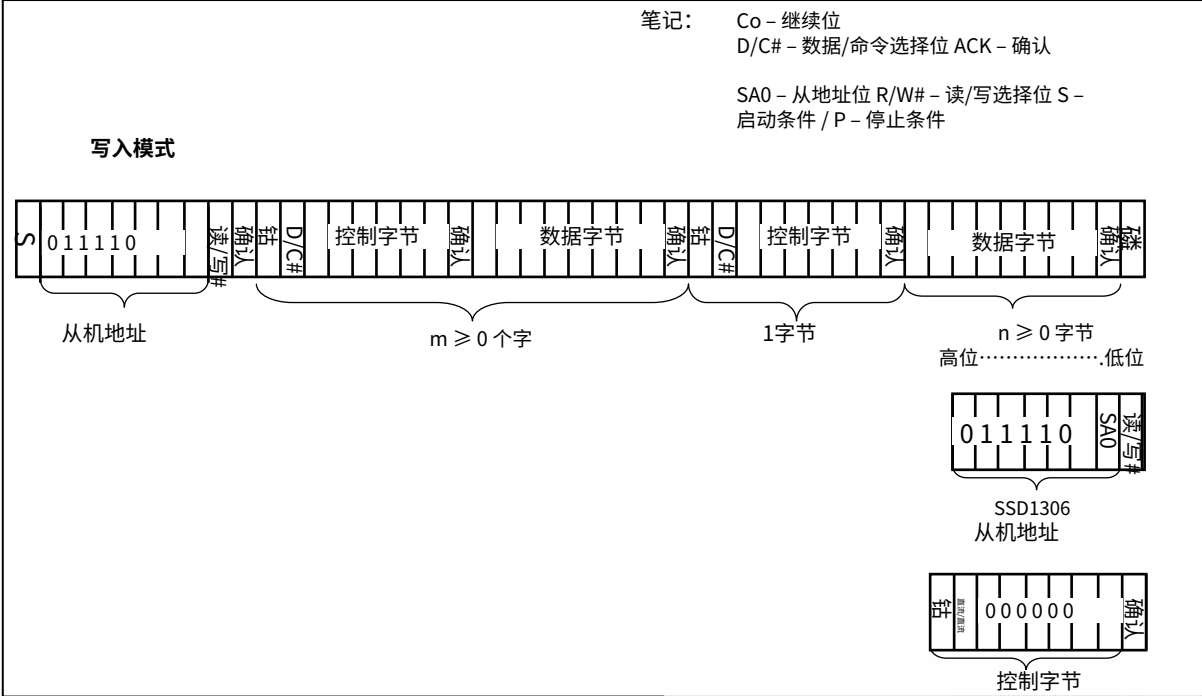
c) 我 $2C$ 总线时钟信号 (SCL)

I 中的信息传输 $2C$ 总线遵循时钟信号 SCL。每个数据位的传输发生在 SCL 的单个时钟周期内。

8.1.5.1 我2C总线写数据

我2C 总线接口允许将数据和命令写入设备。I 的写模式请参考图 8-72C-总线按时间顺序排列。

图8-7：一2C总线数据格式



8.1.5.2 I 的写入模式2C

- 1) 主设备通过启动条件发起数据通信。启动条件的定义如图8-8所示。启动条件是通过在 SCL 保持高电平时将 SDA 从高电平拉至低电平来建立的。
- 2) 从机地址跟随起始条件进行识别使用。对于 SSD1306，通过将 SA0 更改为低电平或高电平（D/C 引脚充当 SA0），从地址为“b0111100”或“b0111101”。
- 3) 通过将 R/W# 位设置为逻辑“0”来建立写入模式。
- 4) 接收到一字节数据后将产生一个确认信号，包括从机地址和R/W#位。请参阅图 8-9 了解确认信号的图形表示。确认位定义为 SDA 线在确认相关时钟脉冲的高电平期间被下拉。
- 5) 传输从机地址后，可以通过 SDA 发送控制字节或数据字节。控制字节主要由 Co 和 D/C# 位组成，后面跟着六个“0”。
 - A. 如果 Co 位设置为逻辑“0”，则后续信息的传输将仅包含数据字节。
 - b. D/C# 位决定下一个数据字节是作为命令还是数据。如果 D/C# 位设置为逻辑“0”，则将随后的数据字节定义为命令。如果D/C#位设置为逻辑“1”，则其将随后的数据字节定义为将被存储在GDDRAM中的数据。
每次写入数据后，GDDRAM 列地址指针会自动加一。
- 6) 接收到每个控制字节或数据字节后将产生确认位。
- 7) 当应用停止条件时，写入模式将结束。停止条件也在图 8-8 中定义。停止条件是通过将“SDA in”从低电平拉至高电平而“SCL”保持高电平来建立的。

图 8-8 : 启动和停止条件的定义

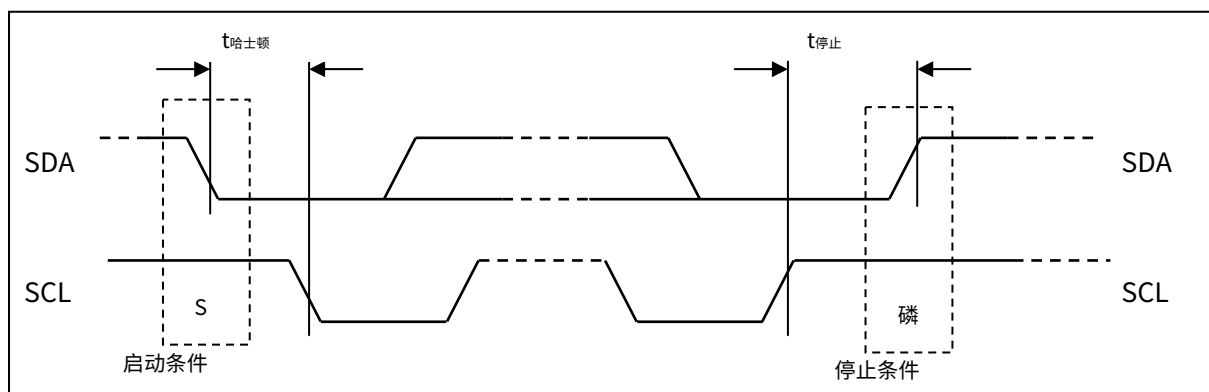
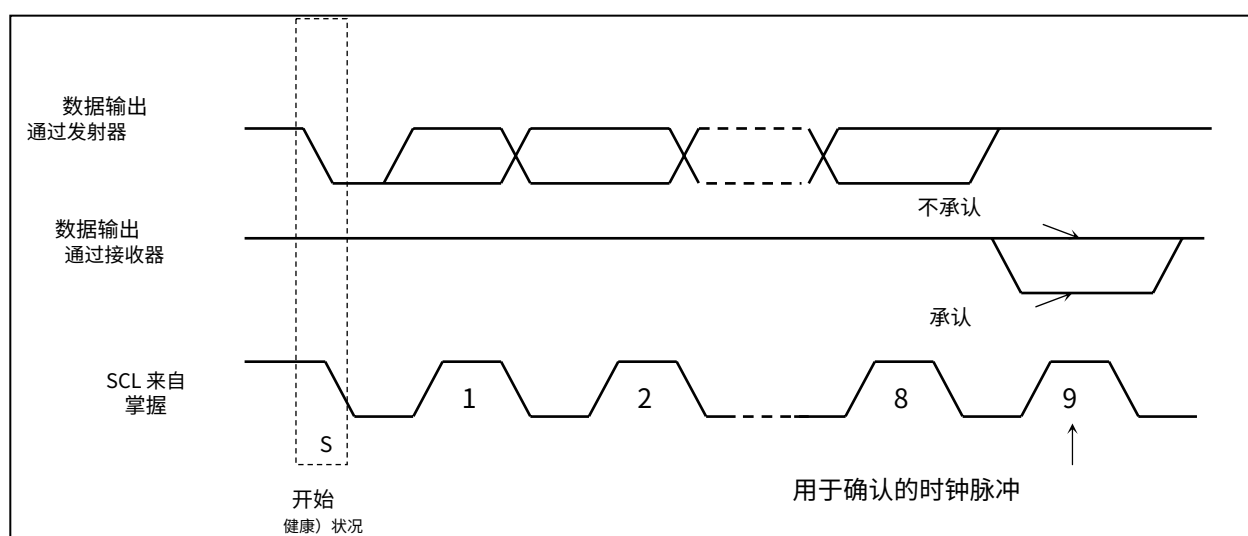


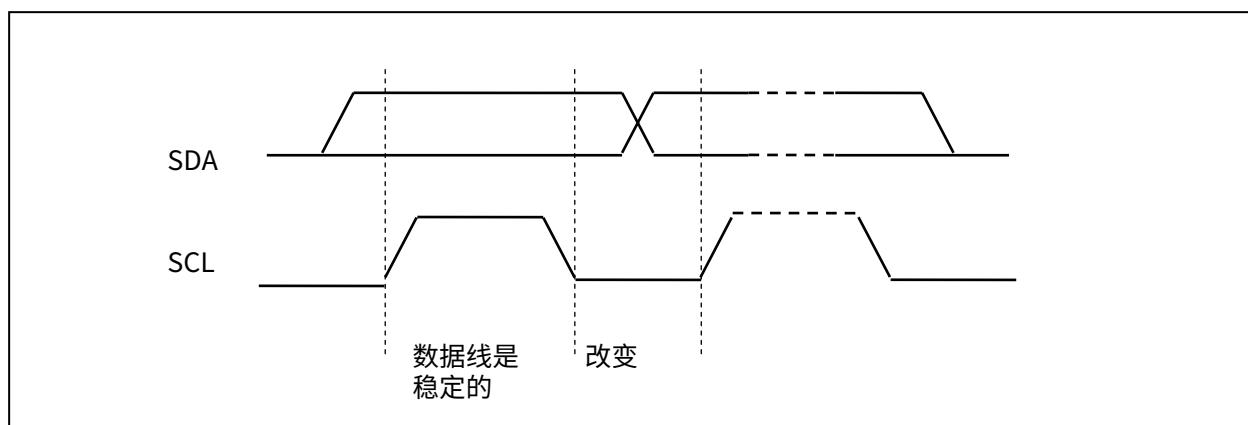
图 8-9 : 确认条件的定义



请注意，数据位的传输有一些限制。

1. 每个 SCL 脉冲期间传输的数据位必须在时钟脉冲的“高”周期内保持稳定状态。图形表示请参见图 8-10。除启动或停止条件外，只有当 SCL 为低电平时才能切换数据线。
2. 数据线（SDA）和时钟线（SCL）均需通过外部电阻上拉。

图 8-10 : 数据传输条件的定义



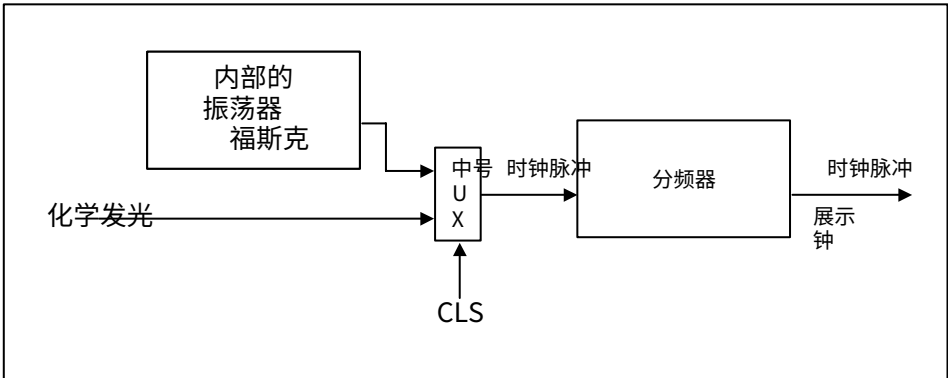
8.2 命令译码器

该模块确定输入数据是否被解释为数据或命令。数据根据 D/C# 引脚的输入进行解释。

如果 D/C# 引脚为高电平，则 D[7:0] 被解释为写入图形显示数据 RAM (GDDRAM) 的显示数据。如果为低电平，则 D[7:0] 处的输入被解释为命令。然后输入的数据将被解码并写入相应的命令寄存器。

8.3 振荡器电路和显示时间发生器

图 8-11：振荡器电路和显示时间发生器



该模块是一个片上低功耗 RC 振荡器电路。操作时钟 (CLK) 可以从内部振荡器或外部源 CL 引脚生成。该选择由 CLS 引脚完成。如果 CLS 引脚被拉高，则选择内部振荡器，并且 CL 应保持开路。将 CLS 引脚拉低会禁用内部振荡器，并且外部时钟必须连接到 CL 引脚才能正常运行。当选择内部振荡器时，可以通过命令 D5h A[7:4] 更改其输出频率 Fosc。

显示时序发生器的显示时钟 (DCLK) 源自 CLK。分频系数“D”可通过命令 D5h 编程为 1 至 16

$$DCLK = F_{osc} / D$$

显示的帧频由以下公式确定。

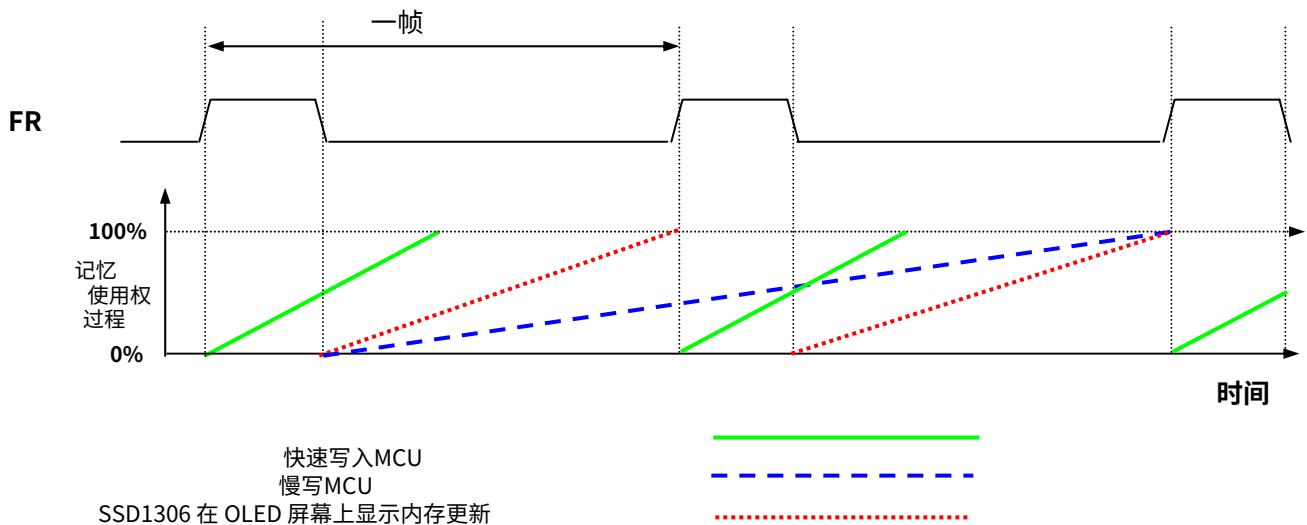
$$F_{\text{帧频}} = \frac{F_{\text{振荡器}}}{D \times K \times \text{复用器数量}}$$

在哪里

- D 代表时钟分频比。它由命令 D5h A[3:0] 设置。分频比的范围为 1 到 16。
- K 是每行显示时钟的数量。该值的计算公式如下：K = 第 1 相周期 + 第 2 相周期 + BANK0 脉冲宽度
= 2 + 2 + 50 = 54 上电复位时
(有关“阶段”的详细信息，请参阅第 8.6 节“段驱动器/通用驱动器”)
- 复用比率的数量由命令 A8h 设置。上电复位值为 63 (即 64MUX)。
- Fosc 是振荡器频率。它可以通过命令 D5h A[7:4] 更改。寄存器设置越高，频率越高。

8.4 帧中继同步

FR同步信号可用于防止撕裂效应。



向 OLED 驱动器写入新图像的开始时间取决于 MCU 的写入速度。如果 MCU 能够在一帧周期内完成一帧图像的写入，则属于快速写入 MCU。由于 MCU 需要较长的写入时间才能完成（超过一帧但在两帧以内），因此属于慢速写入。

对于快速写入 MCU： MCU 应在 FR 脉冲的上升沿之后开始写入新的 RAM 数据帧，并应在下一个 FR 脉冲的上升沿之前完成。

对于慢写 MCU： MCU 应该在 1 的下降沿之后开始写入新的帧 RAM 数据，FR 脉冲必须在 3 的上升沿之前完成。

8.5 复位电路

当 RES# 输入为低电平时，芯片初始化为以下状态：

1. 显示关闭
2. 128 x 64 显示模式
3. 正常段和显示数据列地址和行地址映射（SEG0 映射到地址 00h，COM0 映射到地址 00h）
4. 串行接口移位寄存器数据清零
5. 显示起始行设置在显示 RAM 地址 0
6. 列地址计数器设置为 0
7. COM 输出的正常扫描方向
8. 对比度控制寄存器设置为 7Fh
9. 普通显示模式（相当于 A4h 命令）

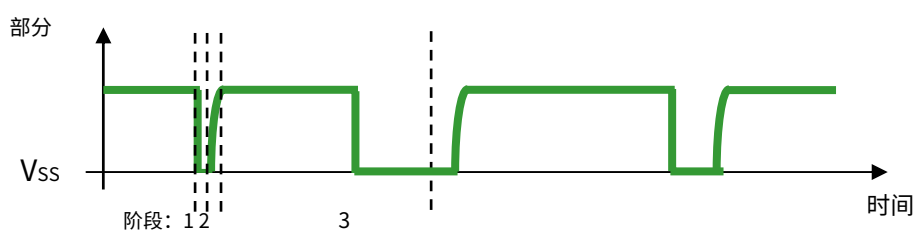
8.6 段驱动程序/通用驱动程序

段驱动器提供 128 个电流源来驱动 OLED 面板。驱动电流可在 0 至 100 μ A 范围内调节，共 256 级。通用驱动器生成电压扫描脉冲。

段驱动波形分为三个阶段：

1. 在第一阶段，前一图像的 OLED 像素电荷被放电，为下一图像内容显示做准备。
2. 在第 2 阶段，OLED 像素被驱动至目标电压。驱动像素从 V_{SS} 获得相应的电压电平。第 2 阶段的周期长度可在 1 至 15 个 DCLK 之间编程。如果 OLED 面板的像素的电容值较大，则需要较长的时间来对电容器充电以达到所需的电压。
3. 在第 3 阶段，OLED 驱动器切换为使用电流源来驱动 OLED 像素，这是电流驱动阶段。

图 8-12：三相段输出波形



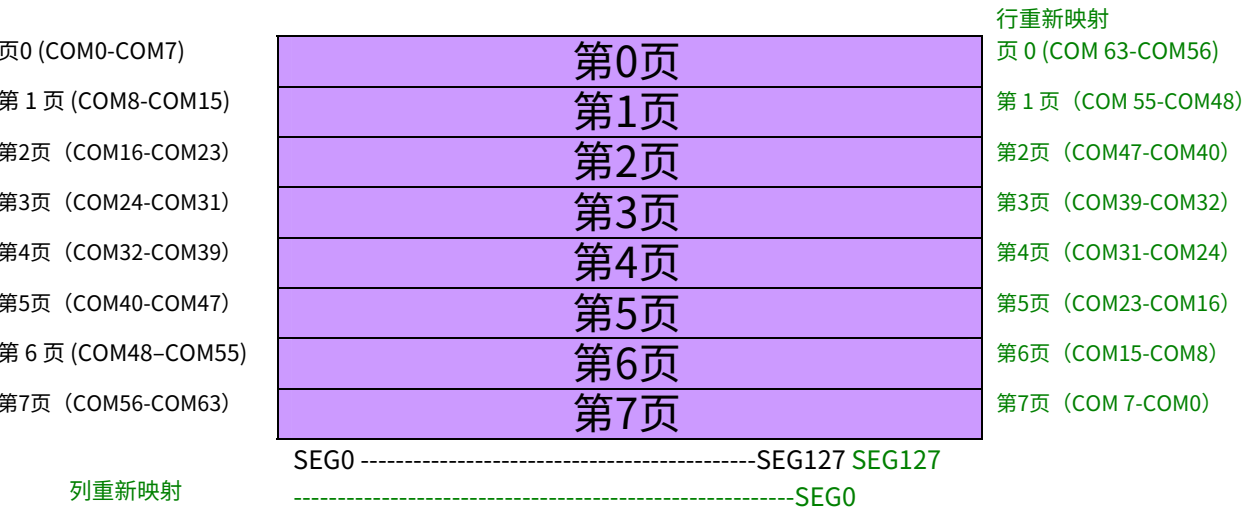
完成第3阶段后，驱动IC将返回第1阶段以显示下一行图像数据。这三步循环连续运行以刷新 OLED 面板上的图像显示。

在第3阶段，如果当前驱动脉冲宽度的长度设置为50，则在当前驱动阶段完成50个DCLK后，驱动IC将返回到第1阶段进行下一行显示。

8.7 图形显示数据RAM（GDDRAM）

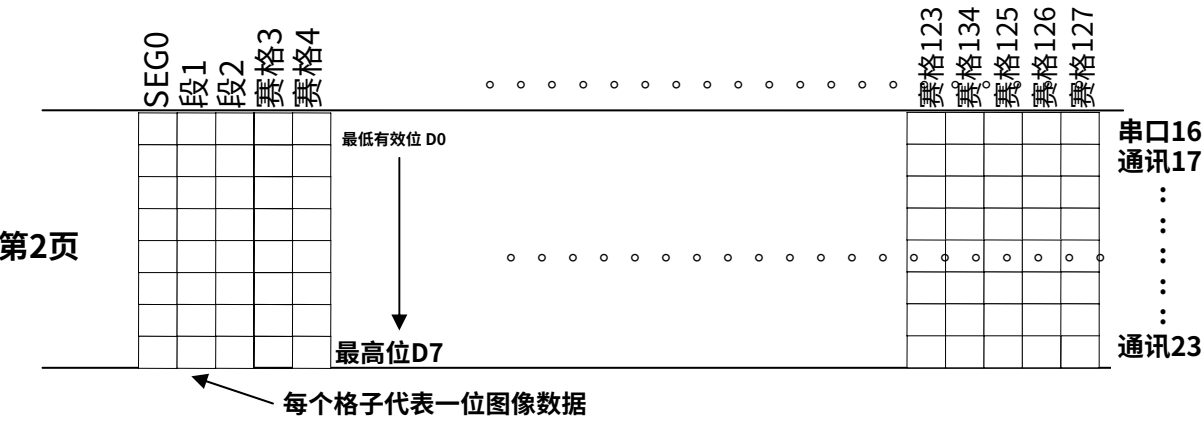
GDDRAM 是位映射静态 RAM，保存要显示的位模式。RAM 的大小为 128 x 64 位，RAM 分为 8 个页，从 PAGE0 到 PAGE7，用于单色 128x64 点阵显示，如图 8-13 所示。

图 8-13：SSD1306 的 GDDRAM 页结构



当一个数据字节写入GDDRAM时，当前列的同一页的所有行图像数据都被填充（即列地址指针指向的整列（8位）被填充）。数据位 D0 写入顶行，数据位 D7 写入底行，如图 8-14 所示。

图8-14：GDDRAM的放大（无行重映射和列重映射）



为了实现机械灵活性，可以通过软件选择段输出和公共输出的重新映射，如图 8-13 所示。

对于显示器的垂直移位，可以设置存储显示起始线的内部寄存器来控制要映射到显示器的 RAM 数据部分（命令 D3h）。

8.8 SEG/COM 驱动块

该模块用于将输入电源导出为不同级别的内部使用电压和电流。

- V_{DD} 是最正的电压源。
- V_{CON} 是通用取消选择级别。它是内部监管的。
- V_{LSS} 是模拟和面板电流的接地路径。
- 我参考文献是段电流驱动器 I 的参考电流源赛格。某一颜色的参考电流与段电流的关系为：

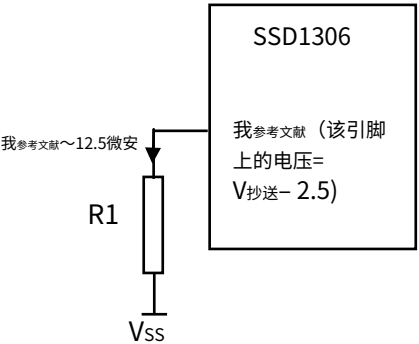
$$\text{我赛格} = \text{对比度} / 256 \times \text{我参考文献} \times \text{比例因子}$$

其中

对比度 (0~255) 由 Set Contrast 命令 81h 设置；比例因子默认为 8。

I 的大小参考文献由连接在 I 之间的电阻器的值控制参考文献引脚和 V_{SS} 如图 8-15 所示。建议设置 I 参考文献至 $12.5 \pm 2\mu\text{A}$ ，以实现 I 赛格 = 最大对比度 255 时 $100\mu\text{A}$ 。

图8-15：一参考文献通过电阻值设置电流



由于我的电压参考文献引脚是 $V_{抄送} - 2.5\text{V}$ ，电阻 R1 的阻值可按下式计算：

为我参考文献 = $12.5\mu\text{A}$ ， $V_{抄送} = 12\text{V}$ ：

$$\begin{aligned} R1 &= (\text{我的电压参考文献} - V_{SS}) / \text{我参考文献} \\ &= (12 - 2.5) / 12.5\mu\text{A} = \\ &760\text{K}\Omega \end{aligned}$$

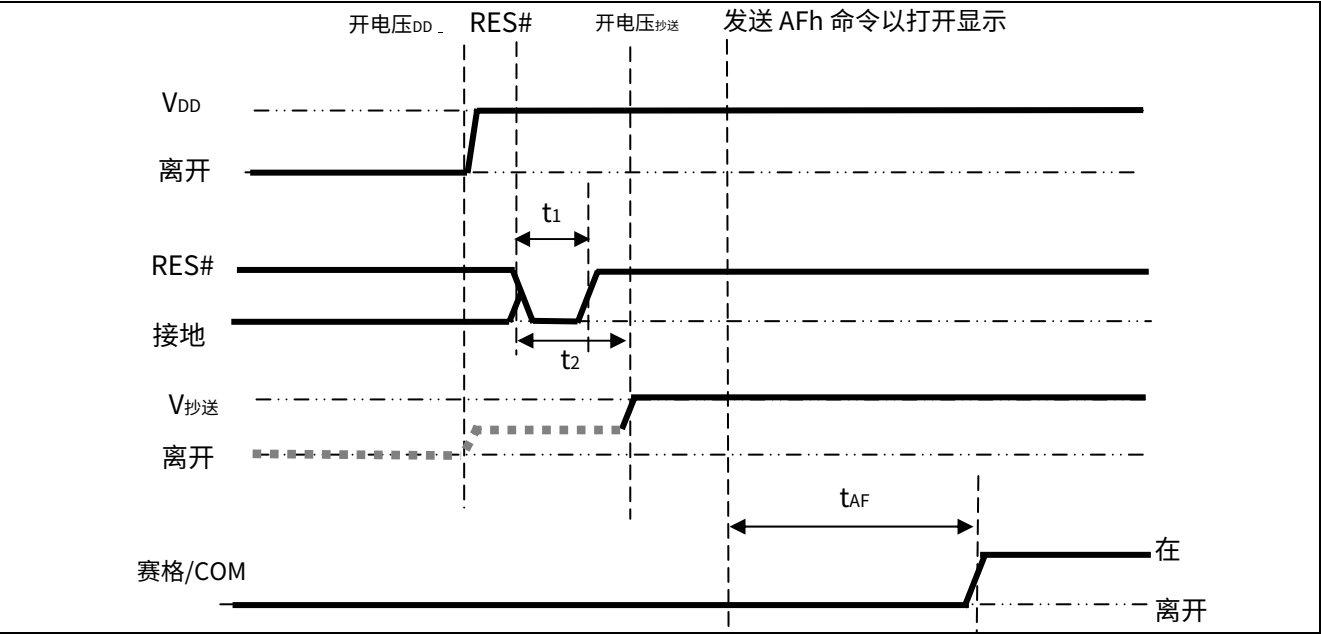
8.9 开机和关机顺序

下图说明了SSD1306推荐的开机和关机顺序

开机顺序:

1. 电源开启电压 V_{DD}
2. V_{DD} 之后 V_{DD} 变得稳定, 将 RES# 引脚设置为低电平 (逻辑低电平) 至少 3us (t_1) 然后是高电平 (逻辑高电平)。
3. 将 RES# 引脚设置为低电平 (逻辑低电平) 后, 等待至少 3us (t_2)。然后上电 $V_{抄送}$ 抄送。
4. $V_{抄送}$ 之后抄送稳定后, 发送命令 AFh 以打开显示。SEG/COM 将在 100ms 后打开 (t_{AF})。

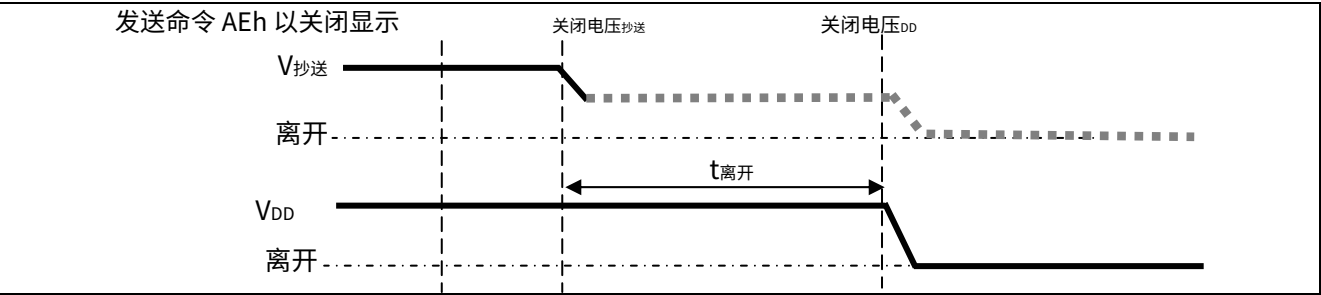
图 8-16: 上电顺序



断电顺序:

1. 发送命令 AEh 以关闭显示。
2. 关闭电源 $V_{(1)}$, (2) 抄送。
3. 等待离开。电源关闭电压 V_{DD} 。(其中最小 $t_{离开}=0ms$, 典型 $t_{离开}=100$ 毫秒)

图 8-17: 电源关闭顺序



笔记:

- (1) 由于ESD保护电路连接在 V_{DD} 和 $V_{抄送}$ 之间, $V_{抄送}$ 变得低于 V_{DD} 每当 V_{DD} 为 ON 且 $V_{抄送}$ 如 $V_{抄送}$ 虚线所示为 OFF 抄送如图8-16和图8-17所示。
- (2) $V_{抄送}$ 当它关闭时, 应保持浮动 (即禁用)。
- (3) 电源引脚 (V_{DD} , $V_{抄送}$) 即使断电也永远不能接地。

9 命令表

表 9-1: 命令表

(D/C#=0, R/W#(WR#)=0, E(RD#=1), 除非另有说明)

1. 基本命令表											
D/C#	十六进制	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	命令	描述	
0	81	1	0	0	0	0	0	1	设置对比度控制	用于从 256 个对比步骤中选择 1 个的双字节命令。对比度随着值的增加而增加。 (复位=7Fh)	
0	答[7:0]	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0		
0	A4/A5	1	0	1	0	0	1	0	X0	整个显示开启	A4h, X0=0b: 恢复RAM内容显示(RESET) 输出遵循 RAM 内容 A5h、X0 =1b: 全屏显示 输出忽略 RAM 内容
0	A6/A7	1	0	1	0	0	1	1	X0	设置正向/反向展示	A6h, X[0]=0b: 正常显示 (复位) RAM 中的 0: 显示面板中的 OFF RAM 中的 1: 显示面板中的 ON A7h、X[0]=1b: 反相显示 RAM 中的 0: 显示面板中打开 RAM 中的 1: 显示面板中关闭
0	AE AF	1	0	1	0	1	1	1	X0	设置显示开/关	AEh, X[0]=0b: 显示关闭 (睡眠模式) (重置) AFh X[0]=1b: 正常模式下显示ON

2.滚动命令表																																					
D/C#	十六进制	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	命令	描述																										
0	26/27	0	0	1	0	0	1	1	X ₀	连续的 水平滚动 设置	26h, X[0]=0, 右水平滚动 27h, X[0]=1, 左水平滚动 (水平滚动 1 列) A[7:0]: 虚 拟字节 B[2:0]: 定义起始页地址 <table border="1"><tr><td>000b – 第 0 页</td><td>011b – 第 3 页</td><td>10b – 第 6 页</td></tr><tr><td>001b – 第 1 页</td><td>100b – 第 4 页</td><td>11b – 第 7 页</td></tr><tr><td>010b – 第 2 页</td><td>101b – 第 5 页</td><td></td></tr></table> C[2:0]: 设置每个滚动步骤之间的时间间隔 帧频率方面 <table border="1"><tr><td>000b – 5 帧</td><td>100b – 3 帧</td></tr><tr><td>001b – 64 帧</td><td>101b – 4 帧</td></tr><tr><td>010b – 128 帧</td><td>110b – 25 帧</td></tr><tr><td>011b – 256 帧</td><td>111b – 2 帧</td></tr></table> D[2:0]: 定义结束页地址 <table border="1"><tr><td>000b – 第 0 页</td><td>011b – 第 3 页</td><td>10b – 第 6 页</td></tr><tr><td>001b – 第 1 页</td><td>100b – 第 4 页</td><td>11b – 第 7 页</td></tr><tr><td>010b – 第 2 页</td><td>101b – 第 5 页</td><td></td></tr></table> D[2:0]的值必须大于或等于B[2:0]	000b – 第 0 页	011b – 第 3 页	10b – 第 6 页	001b – 第 1 页	100b – 第 4 页	11b – 第 7 页	010b – 第 2 页	101b – 第 5 页		000b – 5 帧	100b – 3 帧	001b – 64 帧	101b – 4 帧	010b – 128 帧	110b – 25 帧	011b – 256 帧	111b – 2 帧	000b – 第 0 页	011b – 第 3 页	10b – 第 6 页	001b – 第 1 页	100b – 第 4 页	11b – 第 7 页	010b – 第 2 页	101b – 第 5 页	
000b – 第 0 页	011b – 第 3 页	10b – 第 6 页																																			
001b – 第 1 页	100b – 第 4 页	11b – 第 7 页																																			
010b – 第 2 页	101b – 第 5 页																																				
000b – 5 帧	100b – 3 帧																																				
001b – 64 帧	101b – 4 帧																																				
010b – 128 帧	110b – 25 帧																																				
011b – 256 帧	111b – 2 帧																																				
000b – 第 0 页	011b – 第 3 页	10b – 第 6 页																																			
001b – 第 1 页	100b – 第 4 页	11b – 第 7 页																																			
010b – 第 2 页	101b – 第 5 页																																				
0	答[7:0]	0	0	0	0	0	0	0	0																												
0	B[2:0]	*	*	*	*	*	Z ₂	Z ₁	Z ₀																												
0	C[2:0]	*	*	*	*	*	C ₂	C ₁	C ₀																												
0	D[2:0]	*	*	*	*	*	D ₂	D ₁	D ₀																												

2.滚动命令表																				
D/C#	十六进制	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	命令	描述									
000000	29/2A	0	0	1	0	1	0	X ₁	X ₀	连续的垂直和水平滚动设置	29 小时, X ₁ X ₀ =01b : 垂直和右水平滚动 2Ah, X ₁ X ₀ =10b : 垂直和左侧水平滚动（水平滚动1列）									
000000	答[2:0]	0	0	0	0	0	0	0	0		A[7:0]: 虚拟字节									
000000	B[2:0]	*	*	*	*	*	Z ₂	Z ₁	Z ₀		B[2:0]: 定义起始页地址									
000000	C[2:0]	*	*	*	*	*	C ₂	C ₁	C ₀		<table><tr><td>000b – 第 0 页</td><td>011b – 第 3 页</td><td>110b – 第 6 页</td></tr><tr><td>001b – 第 1 页</td><td>100b – 第 4 页</td><td>111b – 第 7 页</td></tr><tr><td>010b – 第 2 页</td><td>101b – 第 5 页</td><td></td></tr></table>	000b – 第 0 页	011b – 第 3 页	110b – 第 6 页	001b – 第 1 页	100b – 第 4 页	111b – 第 7 页	010b – 第 2 页	101b – 第 5 页	
000b – 第 0 页	011b – 第 3 页	110b – 第 6 页																		
001b – 第 1 页	100b – 第 4 页	111b – 第 7 页																		
010b – 第 2 页	101b – 第 5 页																			
000000	D[2:0]	*	*	*	*	*	D ₂	D ₁	D ₀	C[2:0]: 设置每个滚动步骤之间的时间间隔 帧频率方面										
000000	E[5:0]	*	*	Z ₅	Z ₄	Z ₃	Z ₂	Z ₁	Z ₀	<table><tr><td>000b – 5 帧</td><td>100b – 3 帧</td></tr><tr><td>001b – 64 帧</td><td>101b – 4 帧</td></tr><tr><td>010b – 128 帧</td><td>110b – 25 帧</td></tr><tr><td>011b – 256 帧</td><td>111b – 2 帧</td></tr></table>	000b – 5 帧	100b – 3 帧	001b – 64 帧	101b – 4 帧	010b – 128 帧	110b – 25 帧	011b – 256 帧	111b – 2 帧		
000b – 5 帧	100b – 3 帧																			
001b – 64 帧	101b – 4 帧																			
010b – 128 帧	110b – 25 帧																			
011b – 256 帧	111b – 2 帧																			
										D[2:0]: 定义结束页地址	<table><tr><td>000b – 第 0 页</td><td>011b – 第 3 页</td><td>110b – 第 6 页</td></tr><tr><td>001b – 第 1 页</td><td>100b – 第 4 页</td><td>111b – 第 7 页</td></tr><tr><td>010b – 第 2 页</td><td>101b – 第 5 页</td><td></td></tr></table> D[2:0]的值必须大于或等于B[2:0]	000b – 第 0 页	011b – 第 3 页	110b – 第 6 页	001b – 第 1 页	100b – 第 4 页	111b – 第 7 页	010b – 第 2 页	101b – 第 5 页	
000b – 第 0 页	011b – 第 3 页	110b – 第 6 页																		
001b – 第 1 页	100b – 第 4 页	111b – 第 7 页																		
010b – 第 2 页	101b – 第 5 页																			
										E[5:0]: 垂直滚动偏移 例如 E[5:0]= 01h 指偏移 =1 行 E[5:0] =3Fh 指偏移 =63 行										
										笔记 (1)无法连续垂直滚动。										
00	2E	0	0	1	0	1	1	1	0	停用滚动	停止由命令 26h/27h/29h/2Ah 配置的滚动。									
										笔记 (1)发送 2Eh 命令取消滚动操作后，需要重写 RAM 数据。										
00	2F	0	0	1	0	1	1	1	1	激活滚动	开始由滚动设置命令 :26h/27h/29h/2Ah 配置的滚动，具有以下有效序列：									
										有效命令序列 1: 26h ;2Fh。有效命令序列 2: 27h ;2Fh。有效命令序列 3: 29h ;2Fh。有效命令序列4: 2Ah ;2Fh。										
										例如，如果“26h； 2啊； 2Fh。”命令发出后，将执行最后一个滚动设置命令中的设置，即本例中的 2Ah。换句话说，上一个滚动设置命令中的设置将覆盖之前滚动设置命令中的设置。										

2.滚动命令表											
D/C#	十六进制	命令	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	命令	描述
000	A3 答[5:0] 乙[6:0]	1 * *	0 * 乙 ₆	1 A ₅ 乙 ₅	0 A ₄ 乙 ₄	0 A ₃ 乙 ₃	0 A ₂ 乙 ₂	1 A ₁ 乙 ₁	1 A ₀ 乙 ₀	设置垂直滚动区域	<p>A[5:0]: 设置顶部固定区域的行数。数量顶部固定区域中的行被引用 GDDRAM 顶部（即第 0 行）。[RESET = 0]</p> <p>B[6:0]: 设置滚动区域的行数。这是用于垂直滚动的行数。滚动区域从顶部固定区域下方的第一行开始。[重置=64]</p> <p>笔记</p> <p>(1) A[5:0]+B[6:0] <= 复用比</p> <p>(2) B[6:0] <= 复用器比率</p> <p>(3a) 垂直滚动偏移（29h/2Ah 中的 E[5:0]）< 乙[6:0]</p> <p>(3b) 设置显示起始线（X₅X₄X₃X₂X₁X₀的 40h~7Fh）< B[6:0]</p> <p>(4) 滚动区域的最后一行移动到滚动区域的第一行。</p> <p>(5) 用于 64d MUX 显示</p> <p>A[5:0] = 0, B[6:0]=64 : 整个区域滚动</p> <p>A[5:0]= 0, B[6:0] < 64 : 顶部区域滚动</p> <p>A[5:0] + B [6:0] < 64 : 中心区域滚动</p> <p>A[5:0] + B[6:0] = 64 : 底部区域滚动</p>

3.寻址设置命令表											
D/C#	十六进制	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	命令	描述
0	00~0F	0	0	0	0	X ₃	X ₂	X ₁	X ₀	设置下栏起始地址为页面寻址模式	使用 X[3:0] 作为数据位设置页寻址模式的列起始地址寄存器的低四位。RESET 后初始显示寄存器复位为 0000b。
0	10~1F	0	0	0	1	X ₃	X ₂	X ₁	X ₀	设置更高的列起始地址为页面寻址模式	使用 X[3:0] 作为数据位设置页寻址模式的列起始地址寄存器的高半字节。RESET 后初始显示寄存器复位为 0000b。
00	20 答[1:0]	0 *	0 *	1 *	0 *	0 *	0 *	0 A ₁	0 A ₀	设置内存寻址方式	A[1:0] = 00b, 水平寻址模式 A[1:0] = 01b, 垂直寻址模式 A[1:0] = 10b, 页寻址模式（复位） A[1:0] = 11b, 无效
000	21 答[6:0] 乙[6:0]	0 * *	0 A ₆ 乙 ₆	1 A ₅ 乙 ₅	0 A ₄ 乙 ₄	0 A ₃ 乙 ₃	0 A ₂ 乙 ₂	0 A ₁ 乙 ₁	1 A ₀ 乙 ₀	设置列地址	设置列起始和结束地址 A[6:0]: 列起始地址, 范围: 0-127d, (重置=0d) B[6:0]: 列结束地址, 范围: 0-127d, (重置=127天)

3. 寻址设置命令表

D/C#	十六进制	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	命令	描述
000	22 答[2:0] B[2:0]	0 * *	0 * *	1 * *	0 * *	0 * *	0 A ₂ Z ₂	1 A ₁ Z ₁	0 A ₀ Z ₀	设置页面地址	设置页起始和结束地址 A[2:0]: 页起始地址, 范围: 0-7d, (重置=0d) B[2:0]: 页结束地址, 范围: 0-7d, (重置=7天)
0	B0~B7	1	0	1	1	0	X ₂	X ₁	X ₀	设置页面起始位置 页面地址 寻址方式	使用 X[2:0] 设置页寻址模式的 GDDRAM 页起始地址 (PAGE0~PAGE7)。

4. 硬件配置 (与面板分辨率和布局相关) 命令表

D/C#	十六进制	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	命令	描述
0	40~7F	0	1	X ₅	X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	X ₀	设置显示起始线	使用 X 设置显示 RAM 显示起始行寄存器从 0-63sX ₃ X ₂ X ₁ X ₀ 。 显示起始行寄存器在复位期间复位为 000000b。
0	A0/A1	1	0	1	0	0	0	0	X ₀	设置段重新映射	A0h, X[0]=0b: 列地址0映射到 SEG0 (复位) A1h, X[0]=1b: 列地址127映射到 SEG0
00	A8 答[5:0]	1 *	0 *	1 A ₅	0 A ₄	1 A ₃	0 A ₂	0 A ₁	0 A ₀	设置复用比例	将 MUX 比率设置为 N+1 MUX N=A[5:0]: 从 16MUX 到 64MUX, RESET= 111111b (即63d、64MUX) A[5:0]从0到14是无效条目。
0	C0/C8	1	1	0	0	X ₃	0	0	0	设置 COM 输出 扫描方向	C0h, X[3]=0b: 正常模式 (RESET) 扫描 COM0 至 COM[N-1] C8h, X[3]=1b: 重映射模式。扫描自 COM[N-1] 至 COM0 其中 N 是复用比。
00	D3 答[5:0]	1 *	1 *	0 A ₅	1 A ₄	0 A ₃	0 A ₂	1 A ₁	1 A ₀	设置显示偏移	通过 COM 设置垂直移位从 0d~63d RESET 后该值重置为 00h。
00	DA 答[5:4]	1 0	1 0	0 A ₅	1 A ₄	1 0	0 0	1 1	0 0	设置 COM 引脚 硬件 配置	A[4]=0b, 顺序 COM 引脚配置 A[4]=1b(RESET), 替代 COM 引脚配置 A[5]=0b(RESET), 禁用 COM 左/右重映射 A[5]=1b, 启用 COM 左/右重映射

5. 计时及驱动方案设置命令表

D/C#	十六进制	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	命令	描述												
00	D5 答[7:0]	1 A7	1 A6	0 A5	1 A4	0 A3	1 A2	0 A1	1 A0	设置显示时钟 划分 比率/振荡器 频率	<p>A[3:0]：定义分频比（D） 显示时钟（DCLK）： 分频比= A[3:0] + 1，复位为0000b （分频比= 1）</p> <p>A[7:4]：设置振荡器频率 F_{OSC0}。 振荡器频率随着 A[7:4] 值的增加而 增加，反之亦然。复位为 1000b</p> <p>范围：0000b~1111b 频率随着设定值的增加而增加。</p>												
00	D9 答[7:0]	1 A7	1 A6	0 A5	1 A4	1 A3	0 A2	0 A1	1 A0	设置预充电周期	<p>A[3:0]：阶段 1 周期最多 15 个 DCLK 时钟 0 是无效条目 （RESET=2h）</p> <p>A[7:4]：阶段 2 周期高达 15 个 DCLK 时钟 0 是无效条目 （RESET=2h）</p>												
00	DB 答[6:4]	1 0	1 A6	0 A5	1 A4	1 0	0 0	1 0	1 0	设置V _{康赫} 取消选择 级别	<table><tr><th>答[6:4]</th><th>十六进制 代码</th><th>取消选择级别</th></tr><tr><td>000b</td><td>00点</td><td>~ 0.65×V_{抄送}</td></tr><tr><td>010b</td><td>20小时</td><td>~ 0.77×V_{抄送}（重置）</td></tr><tr><td>011b</td><td>30小时</td><td>~ 0.83×V_{抄送}</td></tr></table>	答[6:4]	十六进制 代码	取消选择级别	000b	00点	~ 0.65×V _{抄送}	010b	20小时	~ 0.77×V _{抄送} （重置）	011b	30小时	~ 0.83×V _{抄送}
答[6:4]	十六进制 代码	取消选择级别																					
000b	00点	~ 0.65×V _{抄送}																					
010b	20小时	~ 0.77×V _{抄送} （重置）																					
011b	30小时	~ 0.83×V _{抄送}																					
0	E3	1	1	1	0	0	0	1	1	诺普	不执行任何操作的命令												

笔记
 (1) “*” 代表 “不关心”。

表 9-2：读命令表

位模式	命令	描述
D ₇ D ₆ D ₅ D ₄ D ₃ D ₂ D ₁ D ₀	状态寄存器读取	D[7]: 预订的 D[6]: “1”表示关闭/ “0”表示打开 保留 D[5]: D[4]: 预订的 D[3]: 预订的 D[2]: 预订的 D[1]: 预订的 D[0]: 预订的

笔记

(1)命令表中给出以外的模式禁止作为命令进入芯片；因为可能会出现意想不到的结果。

9.1 数据读/写

要从 GDDRAM 读取数据，对于 6800 系列并行模式，将 R/W# (WR#) 引脚和 D/C# 引脚选择为高电平，将 E (RD#) 引脚选择为低电平，将 D/C# 引脚选择为高电平。用于 8080 系列并行模式的 C# 引脚。在串行模式操作中不提供数据读取。
在正常数据读取模式下，每次数据读取后，GDDRAM 列地址指针将自动加一。

此外，在第一次数据读取之前需要进行虚拟读取。
要将数据写入 GDDRAM，对于 6800 系列并行模式和 8080 系列并行模式，将 R/W# (WR#) 引脚选择为低电平，将 D/C# 引脚选择为高电平。串行接口模式始终处于写入模式。每次写入数据后，GDDRAM 列地址指针会自动加一。

表 9-3：地址增量表（自动）

D/C#	读/写# (WR#)	评论	地址增量
0	0	写命令	不
0	1	读取状态	不
1	0	写入数据	是的
1	1	读取数据	是的

10 命令说明

10.1 基本命令

10.1.1 设置页寻址模式的低列起始地址（00h~0Fh）

该命令指定页寻址模式下显示数据 RAM 的 8 位列起始地址的低四位。每次数据访问都会增加列地址。详细信息请参见表9-1 和10.1.3 节。

10.1.2 设置页寻址模式的高列起始地址（10h~1Fh）

该命令指定页寻址模式下显示数据 RAM 的 8 位列起始地址的高半字节。每次数据访问都会增加列地址。详细信息请参见表9-1 和10.1.3 节。

10.1.3 设置存储器寻址模式（20h）

SSD1306中有3种不同的内存寻址模式：页寻址模式、水平寻址模式和垂直寻址模式。该命令将内存寻址方式设置为上述三种模式之一。其中，“COL”表示图形显示数据RAM列。

页寻址模式（A[1:0]=10xb）

在页寻址模式下，读/写显示RAM后，列地址指针自动加1。如果列地址指针到达列结束地址，则列地址指针重置为列起始地址，页地址指针不重置。改变了。用户必须设置新的页地址和列地址才能访问下一页 RAM 内容。页寻址模式下 PAGE 和列地址点的移动顺序如图 10-1 所示。

图 10-1：页寻址模式的地址指针移动

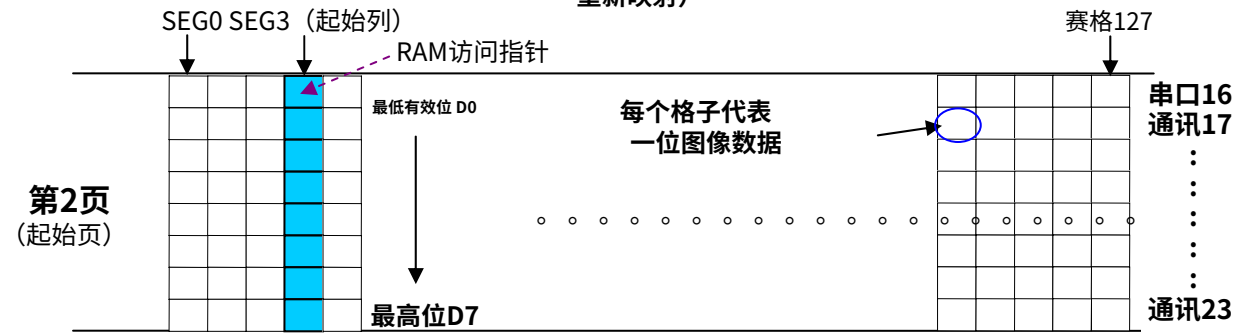
	颜色0	第 1 栏	……	126 色	127 栏
页0	→	→	→	→	→
页面1	→	→	→	→	→
:	:	:	:	:	:
第6页	→	→	→	→	→
第七页	→	→	→	→	→

在正常的显示数据 RAM 读或写和页寻址模式下，需要执行以下步骤来定义起始 RAM 访问指针位置：

- 通过命令 B0h 至 B7h 设置目标显示位置的页面起始地址。
- 通过命令 00h~0Fh 设置指针低位起始列地址。
- 通过命令10h~1Fh 设置指针的高起始列地址。

例如，如果页地址设置为B2h，下列地址为03h，上列地址为00h，则表示起始列为PAGE2的SEG3。RAM 访问指针的位置如图 10-2 所示。输入数据字节将被写入 RAM 的第 3 列位置。

图 10-2：页寻址模式下 GDDRAM 访问指针设置示例（无行和列重新映射）



水平寻址模式 (A[1:0]=00b)

水平寻址模式下，读/写显示RAM后，列地址指针自动加1。如果列地址指针到达列结束地址，则列地址指针重置为列起始地址，页地址指针加1。水平寻址方式的页和列地址点的移动顺序如图10-3所示。当列地址指针和页地址指针都到达结束地址时，指针复位到列起始地址和页起始地址（图10-3中的虚线）。

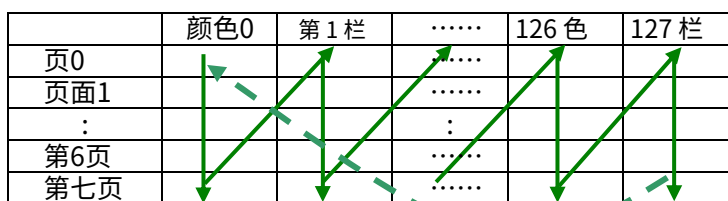
图 10-3 : 水平寻址模式的地址指针移动



垂直寻址方式: (A[1:0]=01b)

在垂直寻址模式下，读/写显示RAM后，页地址指针自动加1。如果页地址指针到达页结束地址，则页地址指针重置为页起始地址，列地址指针重置为页起始地址。加1。垂直寻址模式下页和列地址点的移动顺序如图10-4所示。当列地址指针和页地址指针都到达结束地址时，指针复位到列起始地址和页起始地址（图10-4中的虚线）。

图 10-4 : 垂直寻址模式下的地址指针移动



在正常的显示数据RAM读或写以及水平/垂直寻址模式下，需要以下步骤来定义RAM访问指针位置：

- 通过命令 21h 设置目标显示位置的列起始和结束地址。
- 通过命令22h设置目标显示位置的页面起始和结束地址。

示例如图10-5所示。

10.1.4 设置列地址 (21h)

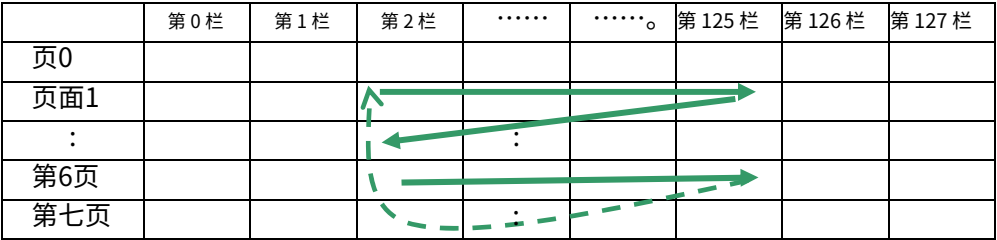
该三字节命令指定显示数据RAM的列起始地址和结束地址。该命令还将列地址指针设置为列起始地址。该指针用于定义图形显示数据RAM中当前读/写列地址。如果通过命令 20h 使能水平地址递增模式，则读/写完一列数据后，会自动递增到下一列地址。每当列地址指针完成访问结束列地址时，它就会重置回起始列地址，并且行地址会递增到下一行。

10.1.5 设置页地址 (22h)

该三字节命令指定显示数据RAM的页面起始地址和结束地址。该命令还将页地址指针设置为页起始地址。该指针用于定义图形显示数据RAM中当前读/写页地址。如果通过命令 20h 使能垂直地址递增模式，读/写完一页数据后，会自动递增到下一页地址。每当页地址指针完成访问结束页地址时，它就会重置回起始页地址。

下图通过示例展示了列和页地址指针的移动方式：列起始地址设置为2，列结束地址设置为125，页起始地址设置为1，页结束地址设置为6；水平地址递增模式由命令 20h 启用。在这种情况下，图形显示数据RAM列可访问范围仅是从第2列到第125列以及从第1页到第6页。另外，列地址指针设置为2，页地址指针设置为1。读/写完一个像素的数据后，列地址自动加1，以访问下一个RAM位置，进行下一次读/写操作（图 10-5中的实线）。每当列地址指针完成访问结束列 125 时，它就会重置回第 2 列，页地址自动加 1（图 10-5中的实线）。当访问结束页 6 和结束列 125 RAM 位置时，页地址重置回 1，列地址重置回 2（图10-5中的虚线）。。

图 10-5：列和行地址指针移动示例



10.1.6 设置显示起始线(40h~7Fh)

该命令设置显示起始行寄存器，通过选择 0 到 63 之间的值来确定显示 RAM 的起始地址。当值等于 0 时，RAM 行 0 映射到 COM0。当值等于 1 时，RAM 行 1 映射到 COM0，依此类推。

更多说明请参见表 10-1。

10.1.7 设置 BANK0 的对比度控制 (81h)

该命令设置显示器的对比度设置。该芯片有 256 个对比度等级，从 00h 到 FFh。段输出电流随着对比度阶跃值的增加而增加。

10.1.8 设置段重新映射 (A0h/A1h)

该命令更改显示数据列地址和段驱动器之间的映射。它为 OLED 模块设计提供了灵活性。请参见表9-1。

该命令仅影响后续数据输入。已存储在GDDRAM 中的数据不会发生任何变化。

10.1.9 整个显示开启 (A4h/A5h)

A4h 命令根据 GDDRAM 内容启用显示输出。

如果发出 A5h 命令，则通过使用 A4h 命令，显示将恢复到 GDDRAM 内容。换句话说，A4h 命令从整个显示“ON”阶段恢复显示。

A5h 命令强制整个显示器“ON”，无论显示数据 RAM 的内容如何。

10.1.10 设置正常/反相显示 (A6h/A7h)

该命令将显示设置为正常或反转。在正常显示中，RAM 数据为 1 表示“ON”像素，而在反相显示中，RAM 数据为 0 表示“ON”像素。

10.1.11 设置复用比 (A8h)

该命令将默认的 63 复用模式切换为任意复用比例，范围为 16 至 63。输出焊盘 COM0~COM63 将切换为相应的 COM 信号。

10.1.12 设置显示开/关 (AEh/AFh)

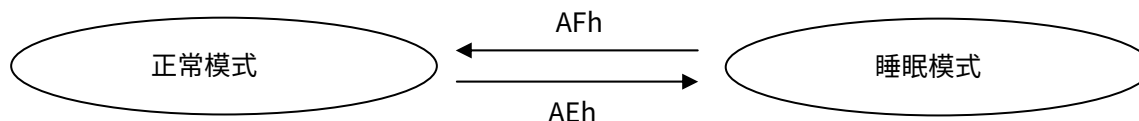
这些单字节命令用于打开或关闭 OLED 面板显示。

当显示打开时，通过设置主配置命令选择的电路将打开。当显示器关闭时，这些电路将关闭，段和公共输出处于高阻抗状态。这些命令将显示设置为以下两种状态之一：

哦 AEh：显示关闭

哦 AFh：显示开启

图10-6：不同模式之间的转换



10.1.13 设置页寻址模式的页起始地址 (B0h~B7h)

该命令在页寻址模式下将 GDDRAM 中的页起始地址定位为 0 到 7。详细信息请参见表9-1和第10.1.3节。

10.1.14 设置 COM 输出扫描方向 (C0h/C8h)

该命令设置 COM 输出的扫描方向，从而使 OLED 模块设计具有布局灵活性。此外，一旦发出此命令，显示屏就会显示。例如，如果在正常显示期间发送该命令，则图形显示将立即垂直翻转。详见表10-3。

10.1.15 设置显示偏移 (D3h)

这是一个双字节命令。第二条命令指定显示起始行映射到 COM0~COM63 之一（假设 COM0 为显示起始行，则显示起始行寄存器等于 0）。

例如，要将 COM16 向 COM0 方向移动 16 行，第二个字节中的 6 位数据应为 010000b。要向相反方向移动 16 行，6 位数据应由 64 - 16 给出，因此第二个字节将为 100000b。下面两个表（表 10-1、表 10-2）显示了设置命令 C0h/C8h 和 D3h 的示例。

表 10-1：设置显示偏移和显示起始线（无需重映射）的示例

硬件 引脚名称	输出						设置MUX比率(A8h) COM 正常/重新映射 (C0h / C8h) 显示偏移 (D3h) 显示起始行 (40h - 7Fh)
	64	64	64	56	56	56	
	普通的	普通的	普通的	普通的	普通的	普通的	
	0	8	0	0	8	0	
	0	0	8	0	0	8	
串口0	行0 内存0	第8行 内存8	行0 内存8	行0 内存0	第8行 内存8	行0 内存8	
串口1	第1行 内存1	第9行 内存9	第1行 内存9	第1行 内存1	第9行 内存9	第1行 内存9	
通讯口2	第2行 内存2	第10行 内存10	第2行 内存10	第2行 内存2	第10行 内存10	第2行 内存10	
通讯3	第3行 内存3	第11行 内存11	第3行 内存11	第3行 内存3	第11行 内存11	第3行 内存11	
串口4	第4行 内存4	第12行 内存12	第4行 内存12	第4行 内存4	第12行 内存12	第4行 内存12	
串口5	第5行 内存5	第13行 内存13	第5行 内存13	第5行 内存5	第13行 内存13	第5行 内存13	
通讯口6	第6行 内存6	第14行 内存14	第6行 内存14	第6行 内存6	第14行 内存14	第6行 内存14	
串口7	第7行 内存7	第15行 内存15	第7行 内存15	第7行 内存7	第15行 内存15	第7行 内存15	
串口8	第8行 内存8	第16行 内存16	第8行 内存16	第8行 内存8	第16行 内存16	第8行 内存16	
通讯9	第9行 内存9	第17行 内存17	第9行 内存17	第9行 内存9	第17行 内存17	第9行 内存17	
通讯10	第10行 内存10	第18行 内存18	第10行 内存18	第10行 内存10	第18行 内存18	第10行 内存18	
串口11	第11行 内存11	第19行 内存19	第11行 内存19	第11行 内存11	第19行 内存19	第11行 内存19	
串口12	第12行 内存12	第20行 内存20	第12行 内存20	第12行 内存12	第20行 内存20	第12行 内存20	
串口13	第13行 内存13	第21行 内存21	第13行 内存21	第13行 内存13	第21行 内存21	第13行 内存21	
通讯14	第14行 内存14	第22行 内存22	第14行 内存22	第14行 内存14	第22行 内存22	第14行 内存22	
通讯15	第15行 内存15	第23行 内存23	第15行 内存23	第15行 内存15	第23行 内存23	第15行 内存23	
串口16	第16行 内存16	第24行 内存24	第16行 内存24	第16行 内存16	第24行 内存24	第16行 内存24	
通讯17	第17行 内存17	第25行 内存25	第17行 内存25	第17行 内存17	第25行 内存25	第17行 内存25	
通讯18	第18行 内存18	第26行 内存26	第18行 内存26	第18行 内存18	第26行 内存26	第18行 内存26	
通讯19	第19行 内存19	第27行 内存27	第19行 内存27	第19行 内存19	第27行 内存27	第19行 内存27	
COM20	第20行 内存20	第28行 内存28	第20行 内存28	第20行 内存20	第28行 内存28	第20行 内存28	
通讯21	第21行 内存21	第29行 内存29	第21行 内存29	第21行 内存21	第29行 内存29	第21行 内存29	
通讯22	第22行 内存22	第30行 内存30	第22行 内存30	第22行 内存22	第30行 内存30	第22行 内存30	
通讯23	第23行 内存23	第31行 内存31	第23行 内存31	第23行 内存23	第31行 内存31	第23行 内存31	
通讯24	第24行 内存24	第32行 内存32	第24行 内存32	第24行 内存24	第32行 内存32	第24行 内存32	
通讯25	第25行 内存25	第33行 内存33	第25行 内存33	第25行 内存25	第33行 内存33	第25行 内存33	
通讯26	第26行 内存26	第34行 内存34	第26行 内存34	第26行 内存26	第34行 内存34	第26行 内存34	
通讯27	第27行 内存27	第35行 内存35	第27行 内存35	第27行 内存27	第35行 内存35	第27行 内存35	
通讯28	第28行 内存28	第36行 内存36	第28行 内存36	第28行 内存28	第36行 内存36	第28行 内存36	
通讯29	第29行 内存29	第37行 内存37	第29行 内存37	第29行 内存29	第37行 内存37	第29行 内存37	
COM30	第30行 内存30	第38行 内存38	第30行 内存38	第30行 内存30	第38行 内存38	第30行 内存38	
通讯31	第31行 内存31	第39行 内存39	第31行 内存39	第31行 内存31	第39行 内存39	第31行 内存39	
通讯32	第32行 内存32	第40行 内存40	第32行 内存40	第32行 内存32	第40行 内存40	第32行 内存40	
通讯33	第33行 内存33	第41行 内存41	第33行 内存41	第33行 内存33	第41行 内存41	第33行 内存41	
通讯34	第34行 内存34	第42行 内存42	第34行 内存42	第34行 内存34	第42行 内存42	第34行 内存42	
通讯35	第35行 内存35	第43行 内存43	第35行 内存43	第35行 内存35	第43行 内存43	第35行 内存43	
通讯36	第36行 内存36	第44行 内存44	第36行 内存44	第36行 内存36	第44行 内存44	第36行 内存44	
通讯37	第37行 内存37	第45行 内存45	第37行 内存45	第37行 内存37	第45行 内存45	第37行 内存45	
通讯38	第38行 内存38	第46行 内存46	第38行 内存46	第38行 内存38	第46行 内存46	第38行 内存46	
通讯39	第39行 内存39	第47行 内存47	第39行 内存47	第39行 内存39	第47行 内存47	第39行 内存47	
COM40	第40行 内存40	第48行 内存48	第40行 内存48	第40行 内存40	第48行 内存48	第40行 内存48	
通讯41	第41行 内存41	第49行 内存49	第41行 内存49	第41行 内存41	第49行 内存49	第41行 内存49	
通讯42	第42行 内存42	第50行 内存50	第42行 内存50	第42行 内存42	第50行 内存50	第42行 内存50	
通讯43	第43行 内存43	第51行 内存51	第43行 内存51	第43行 内存43	第51行 内存51	第43行 内存51	
串口44	第44行 内存44	第52行 内存52	第44行 内存52	第44行 内存44	第52行 内存52	第44行 内存52	
通讯45	第45行 内存45	第53行 内存53	第45行 内存53	第45行 内存45	第53行 内存53	第45行 内存53	
通讯46	第46行 内存46	第54行 内存54	第46行 内存54	第46行 内存46	第54行 内存54	第46行 内存54	
通讯47	第47行 内存47	第55行 内存55	第47行 内存55	第47行 内存47	第55行 内存55	第47行 内存55	
通讯48	第48行 内存48	第56行 内存56	第48行 内存56	第48行 内存48	-	第48行 内存56	
通讯49	第49行 内存49	第57行 内存57	第49行 内存57	第49行 内存49	-	第49行 内存57	
COM50	第50行 内存50	第58行 内存58	第50行 内存58	第50行 内存50	-	第50行 内存58	
通讯51	第51行 内存51	第59行 内存59	第51行 内存59	第51行 内存51	-	第51行 内存59	
通讯52	第52行 内存52	第60行 内存60	第52行 内存60	第52行 内存52	-	第52行 内存60	
通讯53	第53行 内存53	第61行 内存61	第53行 内存61	第53行 内存53	-	第53行 内存61	
通讯54	第54行 内存54	第62行 内存62	第54行 内存62	第54行 内存54	-	第54行 内存62	
通讯55	第55行 内存55	第63行 内存63	第55行 内存63	第55行 内存55	-	第55行 内存63	
通讯56	第56行 内存56	行0 内存0	第56行 内存0	-	行0 内存0	-	
通讯57	第57行 内存57	第1行 内存1	第57行 内存1	-	第1行 内存1	-	
通讯58	第58行 内存58	第2行 内存2	第58行 内存2	-	第2行 内存2	-	
通讯59	第59行 内存59	第3行 内存3	第59行 内存3	-	第3行 内存3	-	
COM60	第60行 内存60	第4行 内存4	第60行 内存4	-	第4行 内存4	-	
通讯61	第61行 内存61	第5行 内存5	第61行 内存5	-	第5行 内存5	-	
串口62	第62行 内存62	第6行 内存6	第62行 内存6	-	第6行 内存6	-	
通讯63	第63行 内存63	第7行 内存7	第63行 内存7	-	第7行 内存7	-	
展示例子	(A)	(二)	(C)	(四)	(五)	(F)	



(A)



(二)



(C)



(四)



(五)



(F)



(内存)

表 10-2：通过重映射设置显示偏移和显示起始线的示例

硬件 引脚名称	输出								设置MUX比率(A8h)
	64	64	64	48	48	48	48	COM 正常/重新映射 (C0h / C8h)	
	重新映射	重新映射	重新映射	重新映射	重新映射	重新映射	重新映射	显示偏移 (D3h)	
	0	8	0	0	8	0	8	显示起始行 (40h - 7Fh)	
串口0	第63排 内存63	第7排 内存7	第63排 内存7	第47排 内存47	-	-	第47排 内存7	-	-
串口1	第62排 内存62	第6排 内存6	第62排 内存6	第46排 内存46	-	-	第46排 内存6	-	-
通讯口2	第61排 内存61	第5排 内存5	第61排 内存5	第45排 内存45	-	-	第45排 内存5	-	-
通讯3	第60排 内存60	第4排 内存4	第60排 内存4	第44排 内存44	-	-	第44排 内存4	-	-
串口4	第59排 内存59	第3行 内存3	第59排 内存3	第43排 内存43	-	-	第43排 内存3	-	-
串口5	第58排 内存58	第2行 内存2	第58排 内存2	第42排 内存42	-	-	第42排 内存2	-	-
通讯口6	第57排 内存57	第1行 内存1	第57排 内存1	第41排 内存41	-	-	第41排 内存1	-	-
串口7	第56排 内存56	第0行 内存0	第56排 内存0	第40排 内存40	-	-	第40排 内存0	-	-
串口8	第55排 内存55	第63排 内存63	第55排 内存63	第39排 内存39	第47排 内存47	第39排 内存47	第39排 内存47	第47排 内存63	
通讯9	第54排 内存54	第62排 内存62	第54排 内存62	第38排 内存38	第46排 内存46	第38排 内存46	第38排 内存46	第46排 内存62	
通讯10	第53排 内存53	第61排 内存61	第53排 内存61	第37排 内存37	第45排 内存45	第37排 内存45	第37排 内存45	第45排 内存61	
串口11	第52排 内存52	第60排 内存60	第52排 内存60	第36排 内存36	第44排 内存44	第36排 内存44	第36排 内存44	第44排 内存60	
串口12	第51排 内存51	第59排 内存59	第51排 内存59	第35排 内存35	第43排 内存43	第35排 内存43	第35排 内存43	第43排 内存59	
串口13	第50排 内存50	第58排 内存58	第50排 内存58	第34排 内存34	第42排 内存42	第34排 内存42	第34排 内存42	第42排 内存58	
通讯14	第49排 内存49	第57排 内存57	第49排 内存57	第33排 内存33	第41排 内存41	第33排 内存41	第33排 内存41	第41排 内存57	
通讯15	第48排 内存48	第56排 内存56	第48排 内存56	第32排 内存32	第40排 内存40	第32排 内存40	第32排 内存40	第40排 内存56	
串口16	第47排 内存47	第55排 内存55	第47排 内存55	第31排 内存31	第39排 内存39	第31排 内存39	第31排 内存39	第39排 内存55	
通讯17	第46排 内存46	第54排 内存54	第46排 内存54	第30排 内存30	第38排 内存38	第30排 内存38	第30排 内存38	第38排 内存54	
通讯18	第45排 内存45	第53排 内存53	第45排 内存53	第29排 内存29	第37排 内存37	第29排 内存37	第29排 内存37	第37排 内存53	
通讯19	第44排 内存44	第52排 内存52	第44排 内存52	第28排 内存28	第36排 内存36	第28排 内存36	第28排 内存36	第36排 内存52	
COM20	第43排 内存43	第51排 内存51	第43排 内存51	第27排 内存27	第35排 内存35	第27排 内存35	第27排 内存35	第35排 内存51	
通讯21	第42排 内存42	第50排 内存50	第42排 内存50	第26排 内存26	第34排 内存34	第26排 内存34	第26排 内存34	第34排 内存50	
通讯22	第41排 内存41	第49排 内存49	第41排 内存49	第25排 内存25	第33排 内存33	第25排 内存33	第25排 内存33	第33排 内存49	
通讯23	第40排 内存40	第48排 内存48	第40排 内存48	第24排 内存24	第32排 内存32	第24排 内存32	第24排 内存32	第32排 内存48	
通讯24	第39排 内存39	第47排 内存47	第39排 内存47	第23排 内存23	第31排 内存31	第23排 内存31	第23排 内存31	第31排 内存47	
通讯25	第38排 内存38	第46排 内存46	第38排 内存46	第22排 内存22	第30排 内存30	第22排 内存30	第22排 内存30	第30排 内存46	
通讯26	第37排 内存37	第45排 内存45	第37排 内存45	第21排 内存21	第29排 内存29	第21排 内存29	第21排 内存29	第29排 内存45	
通讯27	第36排 内存36	第44排 内存44	第36排 内存44	第20排 内存20	第28排 内存28	第20排 内存28	第20排 内存28	第28排 内存44	
通讯28	第35排 内存35	第43排 内存43	第35排 内存43	第19排 内存19	第27排 内存27	第19排 内存27	第19排 内存27	第27排 内存43	
通讯29	第34排 内存34	第42排 内存42	第34排 内存42	第18排 内存18	第26排 内存26	第18排 内存26	第18排 内存26	第26排 内存42	
COM30	第33排 内存33	第41排 内存41	第33排 内存41	第17排 内存17	第25排 内存25	第17排 内存25	第17排 内存25	第25排 内存41	
通讯31	第32排 内存32	第40排 内存40	第32排 内存40	第16排 内存16	第24排 内存24	第16排 内存24	第16排 内存24	第24排 内存40	
通讯32	第31排 内存31	第39排 内存39	第31排 内存39	第15排 内存15	第23排 内存23	第15排 内存23	第15排 内存23	第23排 内存39	
通讯33	第30排 内存30	第38排 内存38	第30排 内存38	第14排 内存14	第22排 内存22	第14排 内存22	第14排 内存22	第22排 内存38	
通讯34	第29排 内存29	第37排 内存37	第29排 内存37	第13排 内存13	第21排 内存21	第13排 内存21	第13排 内存21	第21排 内存37	
通讯35	第28排 内存28	第36排 内存36	第28排 内存36	第12排 内存12	第20排 内存20	第12排 内存20	第12排 内存20	第20排 内存36	
通讯36	第27排 内存27	第35排 内存35	第27排 内存35	第11排 内存11	第19排 内存19	第11排 内存19	第11排 内存19	第19排 内存35	
通讯37	第26排 内存26	第34排 内存34	第26排 内存34	第10行 内存10	第18排 内存18	第10行 内存18	第10行 内存18	第18排 内存34	
通讯38	第25排 内存25	第33排 内存33	第25排 内存33	第9排 内存9	第17排 内存17	第9排 内存17	第9排 内存17	第17排 内存33	
通讯39	第24排 内存24	第32排 内存32	第24排 内存32	第8排 内存8	第16排 内存16	第8排 内存16	第8排 内存16	第16排 内存32	
COM40	第23排 内存23	第31排 内存31	第23排 内存31	第7排 内存7	第15排 内存15	第7排 内存15	第7排 内存15	第15排 内存31	
通讯41	第22排 内存22	第30排 内存30	第22排 内存30	第6排 内存6	第14排 内存14	第6排 内存14	第6排 内存14	第14排 内存30	
通讯42	第21排 内存21	第29排 内存29	第21排 内存29	第5排 内存5	第13排 内存13	第5排 内存13	第5排 内存13	第13排 内存29	
通讯43	第20排 内存20	第28排 内存28	第20排 内存28	第4排 内存4	第12排 内存12	第4排 内存12	第4排 内存12	第12排 内存28	
串口44	第19排 内存19	第27排 内存27	第19排 内存27	第3行 内存3	第11排 内存11	第3行 内存11	第3行 内存11	第11排 内存27	
通讯45	第18排 内存18	第26排 内存26	第18排 内存26	第2行 内存2	第10行 内存10	第2行 内存10	第2行 内存10	第10行 内存26	
通讯46	第17排 内存17	第25排 内存25	第17排 内存25	第1行 内存1	第9排 内存9	第1行 内存9	第1行 内存9	第9排 内存25	
通讯47	第16排 内存16	第24排 内存24	第16排 内存24	第0行 内存0	第8排 内存8	第0行 内存8	第0行 内存8	第8排 内存24	
通讯48	第15排 内存15	第23排 内存23	第15排 内存23	-	第7排 内存7	-	第7排 内存7	第7排 内存23	
通讯49	第14排 内存14	第22排 内存22	第14排 内存22	-	第6排 内存6	-	第6排 内存6	第6排 内存22	
COM50	第13排 内存13	第21排 内存21	第13排 内存21	-	第5排 内存5	-	第5排 内存5	第5排 内存21	
通讯51	第12排 内存12	第20排 内存20	第12排 内存20	-	第4排 内存4	-	第4排 内存4	第4排 内存20	
通讯52	第11排 内存11	第19排 内存19	第11排 内存19	-	第3行 内存3	-	第3行 内存3	第3行 内存19	
通讯53	第10行 内存10	第18排 内存18	第10行 内存18	-	第2行 内存2	-	第2行 内存2	第2行 内存18	
通讯54	第9排 内存9	第17排 内存17	第9排 内存17	-	第1行 内存1	-	第1行 内存1	第1行 内存17	
通讯55	第8排 内存8	第16排 内存16	第8排 内存16	-	第0行 内存0	-	第0行 内存0	第0行 内存16	
通讯56	第7排 内存7	第15排 内存15	第7排 内存15	-	-	-	-	-	
通讯57	第6排 内存6	第14排 内存14	第6排 内存14	-	-	-	-	-	
通讯58	第5排 内存5	第13排 内存13	第5排 内存13	-	-	-	-	-	
通讯59	第4排 内存4	第12排 内存12	第4排 内存12	-	-	-	-	-	
COM60	第3行 内存3	第11排 内存11	第3行 内存11	-	-	-	-	-	
通讯61	第2行 内存2	第10行 内存10	第2行 内存10	-	-	-	-	-	
串口62	第1行 内存1	第9排 内存9	第1行 内存9	-	-	-	-	-	
通讯63	第0行 内存0	第8排 内存8	第0行 内存8	-	-	-	-	-	
展示例子	(A)	(二)	(C)	(四)	(五)	(F)	(G)		



(A)



(二)



(C)



(四)



(五)



(F)



(G)



(内存)

10.1.16 设置显示时钟分频比/振荡器频率 (D5h)

该命令由两个函数组成：

- 显示时钟分频比 (D)(A[3:0])
设置分频比以从 CLK 生成 DCLK（显示时钟）。分频比为 1 到 16，复位值为 1。DCLK 和 CLK 的详细关系请参考 8.3 节。
- 振荡器频率 (A[7:4])
如果 CLS 引脚被拉高，则对作为 CLK 源的振荡器频率 Fosc 进行编程。4 位值产生 16 种不同的可用频率设置，如下所示。默认设置为 1000b。

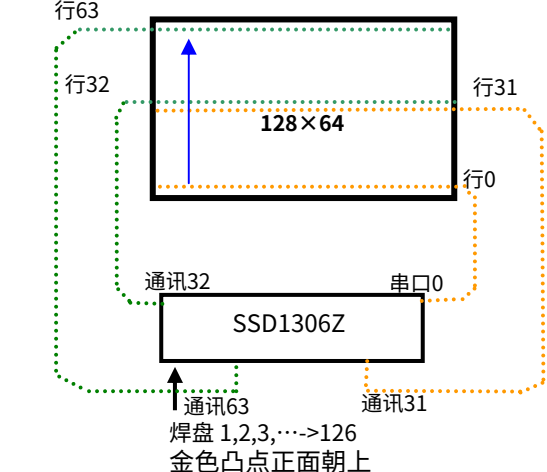
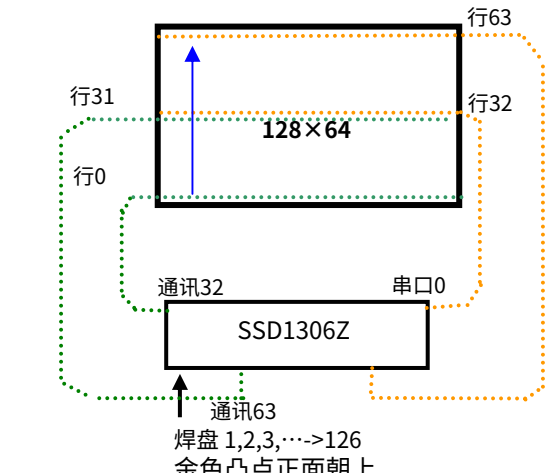
10.1.17 设置预充电周期 (D9h)

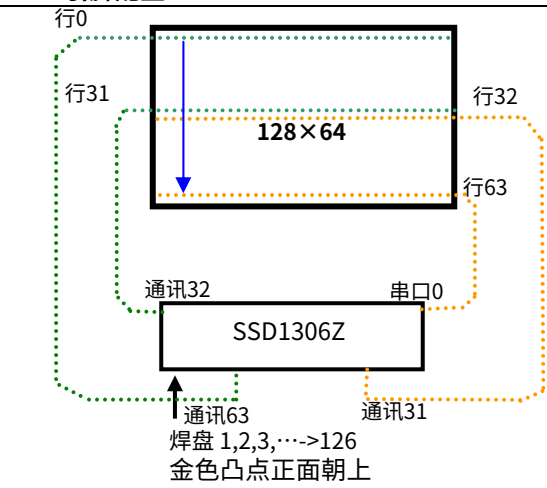
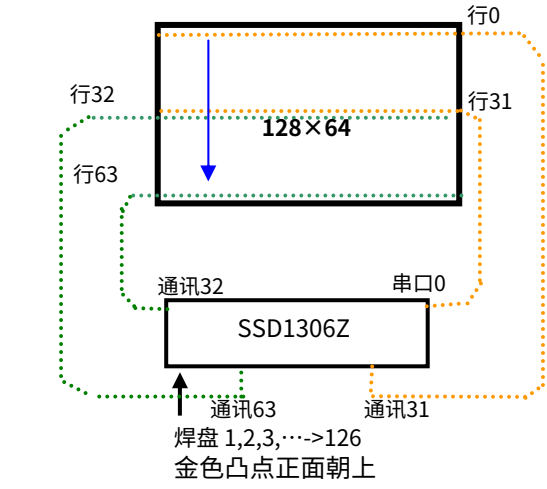
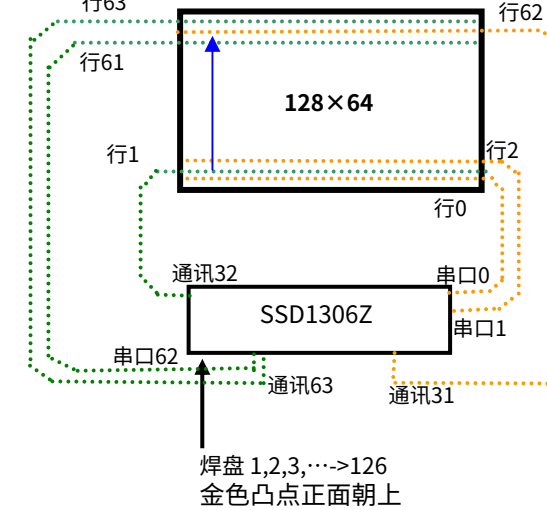
该命令用于设置预充电周期的持续时间。该间隔以 DCLK 数计算，其中 RESET 等于 2 个 DCLK。

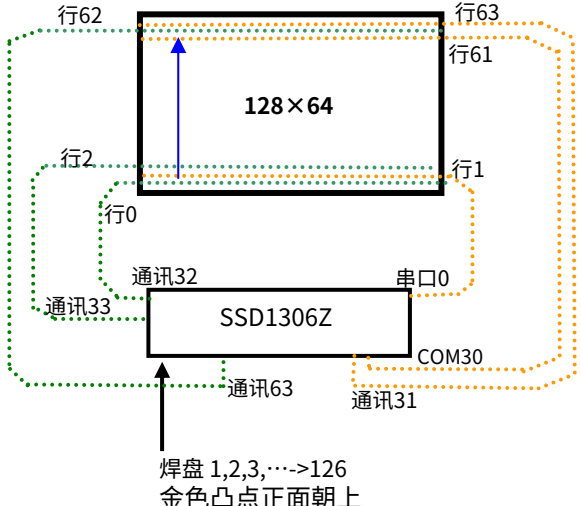
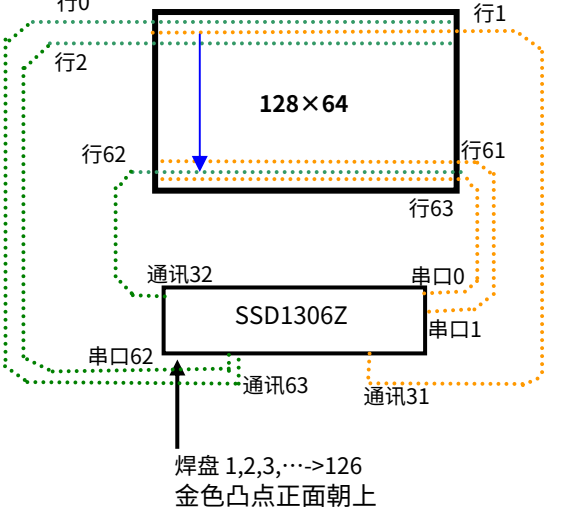
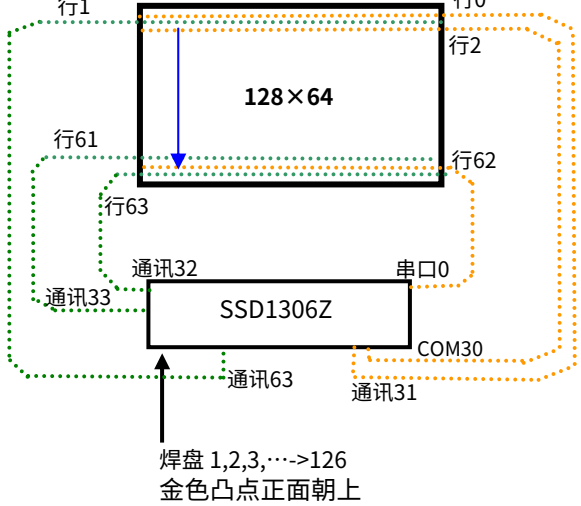
10.1.18 设置 COM 引脚硬件配置 (DAh)

此命令设置 COM 信号引脚配置以匹配 OLED 面板硬件布局。下表显示了不同条件下的 COM 引脚配置 (MUX 比率 =64)：

表 10-3：COM 引脚硬件配置

状况	COM 引脚配置
1 顺序 COM 引脚配置 (DAh A[4] =0) COM 输出 扫描方向：从 COM0 到 COM63 (C0h) 禁用 COM 左/右重映射 (DAh A[5] =0)	
2 顺序 COM 引脚配置 (DAh A[4] =0) COM 输出 扫描方向：从 COM0 到 COM63 (C0h) 启用 COM 左/右重映射 (DAh A[5] =1)	

状况	COM 引脚配置
3 顺序 COM 引脚配置 (DAh A[4] =0) COM 输出 扫描方向: 从 COM63 到 COM0 (C8h) 禁用 COM 左/右重映射 (DAh A[5] =0)	
4 顺序 COM 引脚配置 (DAh A[4] =0) COM 输出 扫描方向: 从 COM63 到 COM0 (C8h) 启用 COM 左/右重映射 (DAh A[5] =1)	
5 替代 COM 引脚配置 (DAh A[4] =1) COM 输出 扫描方向: 从 COM0 到 COM63 (C0h) 禁用 COM 左/右重映射 (DAh A[5] =0)	

状况	COM 引脚配置
<p>6 替代 COM 引脚配置 (DAh A[4] =1) COM 输出 扫描方向: 从 COM0 到 COM63 (C0h) 启用 COM 左/右重映射 (DAh A[5] =1)</p>	
<p>7 替代 COM 引脚配置 (DAh A[4] =1) COM 输出 扫描方向: 从 COM63 到 COM0(C8h) 禁用 COM 左/右重映射 (DAh A[5] =0)</p>	
<p>8 替代 COM 引脚配置 (DAh A[4] =1) COM 输出 扫描方向: 从 COM63 到 COM0(C8h) 启用 COM 左/右重映射 (DAh A[5] =1)</p>	

10.1.19 设置V_{康赫}取消选择级别 (DBh)

该命令调整V_{康赫}调节器输出。

10.1.20 NOP (E3h)

无操作命令

10.1.21 状态寄存器读取

该命令通过在数据读取期间将 D/C# 设置为低电平来发出（有关并行接口波形，请参见图 13-1 至图 13-2）。它允许MCU监控芯片的内部状态。串行模式不提供状态读取。

10.2 图形加速命令

10.2.1 水平滚动设置（26小时/27小时）

该命令由 5 个连续字节组成，用于设置水平滚动参数并确定滚动起始页、结束页和滚动速度。

在发出此命令之前，必须禁用水平滚动 (2Eh)。否则，RAM 内容可能会损坏。

SSD1306水平滚动设计用于128列滚动。下面两张图（图10-7、图10-8、图10-9）展示了使用水平滚动的示例：

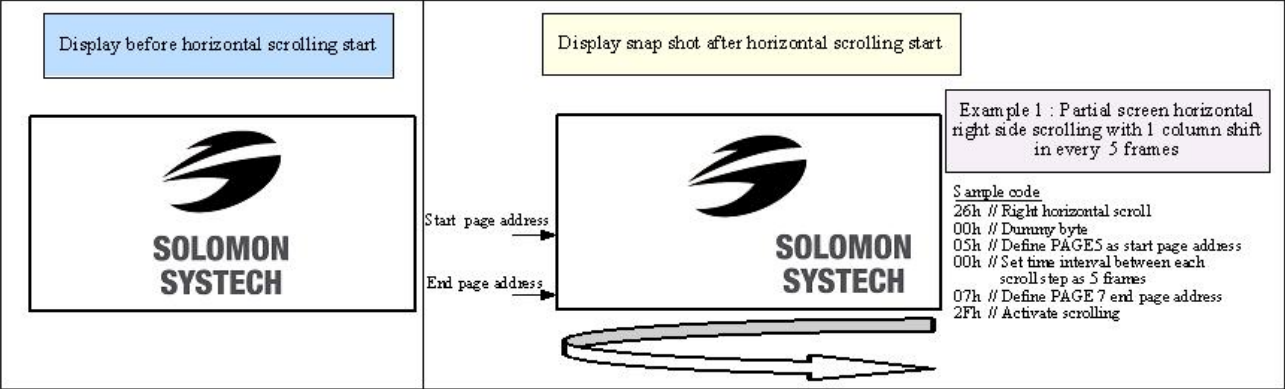
图 10-7 : 水平滚动示例：向右滚动 1 列

原始设定	SEG0	段1	段2	赛格3	赛格4	赛格5	.....	.....	.....	赛格122	赛格123	赛格124	赛格125	赛格126	赛格127
一卷之后步	赛格127	SEG0	段1	段2	赛格3	赛格4	.....	.....	.....	赛格121	赛格122	赛格123	赛格124	赛格125	赛格126

图 10-8 : 水平滚动示例：向左滚动 1 列

原来的环境	SEG0	段1	段2	赛格3	赛格4	赛格5	.....	.....	.....	赛格122	赛格123	赛格124	赛格125	赛格126	赛格127
一后滚动步数	段1	段2	赛格3	赛格4	赛格5	赛格6	.....	.....	.....	赛格123	赛格124	赛格125	赛格126	赛格127	SEG0

图 10-9 : 水平滚动设置示例



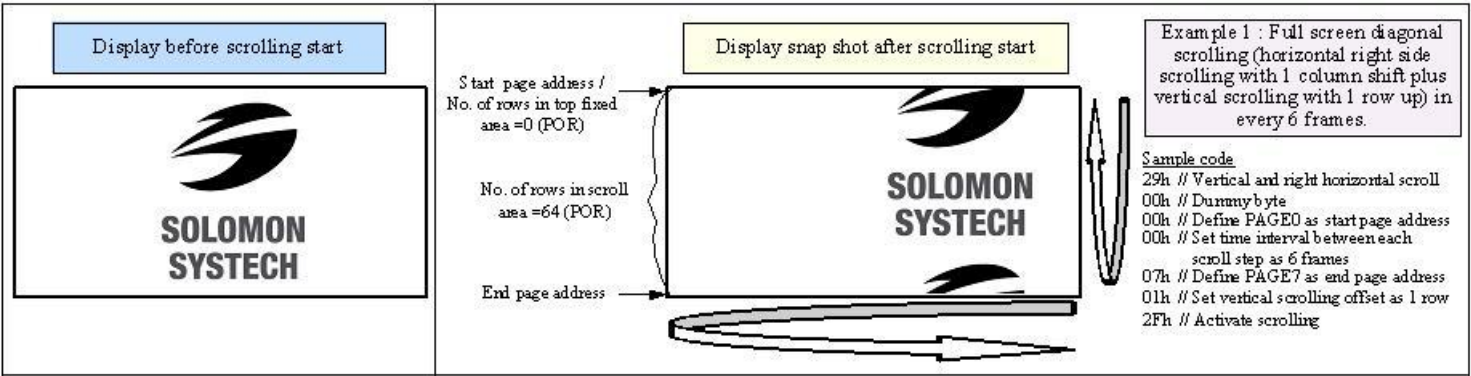
10.2.2 连续垂直和水平滚动设置 (29h/2Ah)

该命令由 6 个连续字节组成，用于设置连续垂直滚动参数，确定滚动起始页、结束页、滚动速度和垂直滚动偏移量。

命令29h/2Ah 的字节B[2:0]、C[2:0]和D[2:0]用于连续水平滚动的设置。字节E[5:0]用于设置连续垂直滚动偏移量。所有这些字节一起用于设置连续对角线（水平+垂直）滚动。如果垂直滚动偏移字节 E[5:0] 设置为零，则仅执行水平滚动（如命令 26/27h）。

在发出此命令之前，必须停用滚动 (2Eh)。否则，RAM 内容可能会损坏。下图（图10-10）显示了使用连续垂直和水平滚动的示例：

图 10-10 : 连续垂直和水平滚动设置示例



10.2.3 停用滚动 (2Eh)

该命令停止滚动运动。发送 2Eh 命令取消滚动操作后，需要重写 RAM 数据。

10.2.4 激活滚动 (2Fh)

该命令启动滚动运动，并且只能在滚动设置命令 26h/27h/29h/2Ah 定义了滚动设置参数后才发出。最后一个滚动设置命令中的设置将覆盖之前滚动设置命令中的设置。

滚动激活后禁止以下行为

1. RAM 访问（数据写入或读取）
2. 更改水平滚动设置参数

10.2.5 设置垂直滚动区域(A3h)

该命令由3个连续字节组成，用于设置垂直滚动区域。对于连续垂直滚动功能（命令29/2Ah），垂直滚动的行数可以设置小于或等于MUX比率。

11 最大额定值

表 11-1：最大额定值（电压参考 VSS）

象征	范围	价值	单元
V _{DD}	电源电压	- 0.3 至 +4	V
V _{抄送}		0 至 16	V
V _{赛格}	SEG输出电压	0 至 V _{抄送}	V
V _{通讯}	COM输出电压	0至0.9*V _{抄送}	V
V _在	输入电压	V _{SS} -0.3 至 V _{DD} +0.3	V
时间 _A	工作温度	- 40 至 +85	°C
时间 _{STG}	储存温度范围	- 65 至 +150	°C

最大额定值是指超过该值可能会损坏设备的值。功能操作应限于电气特性表或引脚描述部分中的限制

该设备可能是光敏感的。在正常操作期间应小心避免该设备暴露于任何光源。该设备没有辐射防护。

12 直流特性

条件（除非另有说明）：

电压参考 V_{SS}
 $V_{DD}=1.65$ 至 $3.3V$
时间_A= 25°C

表 12-1：直流特性

象征	范围	测试条件	最小	典型值	最大限度	单元
$V_{抄送}$	工作电压	-	7	-	15	V
V_{DD}	逻辑电源电压	-	1.65	-	3.3	V
$V_{哦}$	高逻辑输出电平	我出去= 100uA, 3.3MHz	$0.9 \times V_{DD}$	-	-	V
V_{OL}	低逻辑输出电平	我出去= 100uA, 3.3MHz	-	-	$0.1 \times V_{DD}$	V
$V_{高特性H}$	高逻辑输入电平	-	$0.8 \times V_{DD}$	-	-	V
$V_{伊尔}$	低逻辑输入电平	-	-	-	$0.2 \times V_{DD}$	V
我抄送, 睡觉	我抄送, 睡眠模式电流	$V_{DD}=1.65V \sim 3.3V$, $V_{抄送}=7V \sim 15V$ 显示关闭, 未连接面板	-	-	10	微安
我DD, 睡觉	我DD, 睡眠模式电流	$V_{DD}=1.65V \sim 3.3V$, $V_{抄送}=7V \sim 15V$ 显示关闭, 未连接面板	-	-	10	微安
我抄送	$V_{抄送}$ 电源电流 $V_{DD}=2.8V$, $V_{抄送}=12V$, 我参考文献= 12.5微安 无加载、显示开启、全部开启	对比度 = FFh	-	第430章	780	微安
我DD	V_{DD} 电源电流 $V_{DD}=2.8V$, $V_{抄送}=12V$, 我参考文献= 12.5微安 无加载、显示开启、全部开启		-	50	150	微安
我赛格	段输出电流 $V_{DD}=2.8V$, $V_{抄送}=12V$, 我参考文献=12.5uA, 显示开启。	对比度=FFh	-	100	-	微安
		对比度=AFh	-	69	-	
		对比度=3Fh	-	25	-	
开发者	段输出电流 均匀性	开发= (我赛格- 我中) / 我中 我中= (我最大限度+ 我最小)/2 我赛格[0:131] = 对比度时的段电流 = FFh	- 3	-	+ 3	%
调整。开发者	相邻引脚输出电流均匀性 (对比度 = FF)	调整偏差 = $(I[n]-I[n+1]) / (I[n]+I[n+1])$	- 2	-	+ 2	%

13 交流特性

状况:

电压参考 V_{SS}
 $V_{DD}=1.65$ 至 $3.3V$
时间_A= 25°C

表 13-1：交流特性

象征	范围	测试条件	最小	典型值	最大限	单位
Fosc ⁽¹⁾	显示时序发生器的振荡频率	V _{DD} = 2.8V	第333章	370	407	千赫
F帧频率管理	64 MUX 模式的帧频率	128x64 图形显示模式，显示开启，内部振荡器启用	-	FoscX 1/(DxKx64) ⁽²⁾	-	赫兹
RES#	复位低脉冲宽度		3	-	-	我们

笔记

(1)Fosc代表内部振荡器的频率值，该值是在命令 D5h A[7:4] 为默认值时测量的。

(2)D：分频比（默认值=1）
K：显示时钟数（默认值 = 54）
详细说明请参考表 9-1（设置显示时钟分频比/振荡器频率，D5h）

表 13-2：6800 系列 MCU 并行接口时序特性

($V_{DD}-V_{SS}=2.8V$, $T_A=25^{\circ}C$)

象征	范围	最小	典型值	最大限	单元
$t_{\text{循环}}$	时钟周期时间	300	-	-	纳秒
$t_{\text{作为}}$	地址建立时间	0	-	-	纳秒
$t_{\text{啊}}$	地址保持时间	0	-	-	纳秒
$t_{\text{写入流水区}}$	写入数据建立时间	40	-	-	纳秒
$t_{\text{生活热水}}$	写入数据保持时间	7	-	-	纳秒
t_{DHHR}	读取数据保持时间	20	-	-	纳秒
$t_{\text{哦}}$	输出禁用时间	-	-	70	纳秒
t_{ACC}	存取时间	-	-	140	纳秒
密码中超联赛	片选低脉冲宽度（读） 片选低脉冲宽度（写）	120 60	-	-	纳秒
密码慢性肝炎	片选高脉冲宽度（读） 片选高脉冲宽度（写）	60 60	-	-	纳秒
$t_{\text{右}}$	上升时间	-	-	40	纳秒
t_{F}	秋季时间	-	-	40	纳秒

图 13-1：6800 系列 MCU 并行接口特性

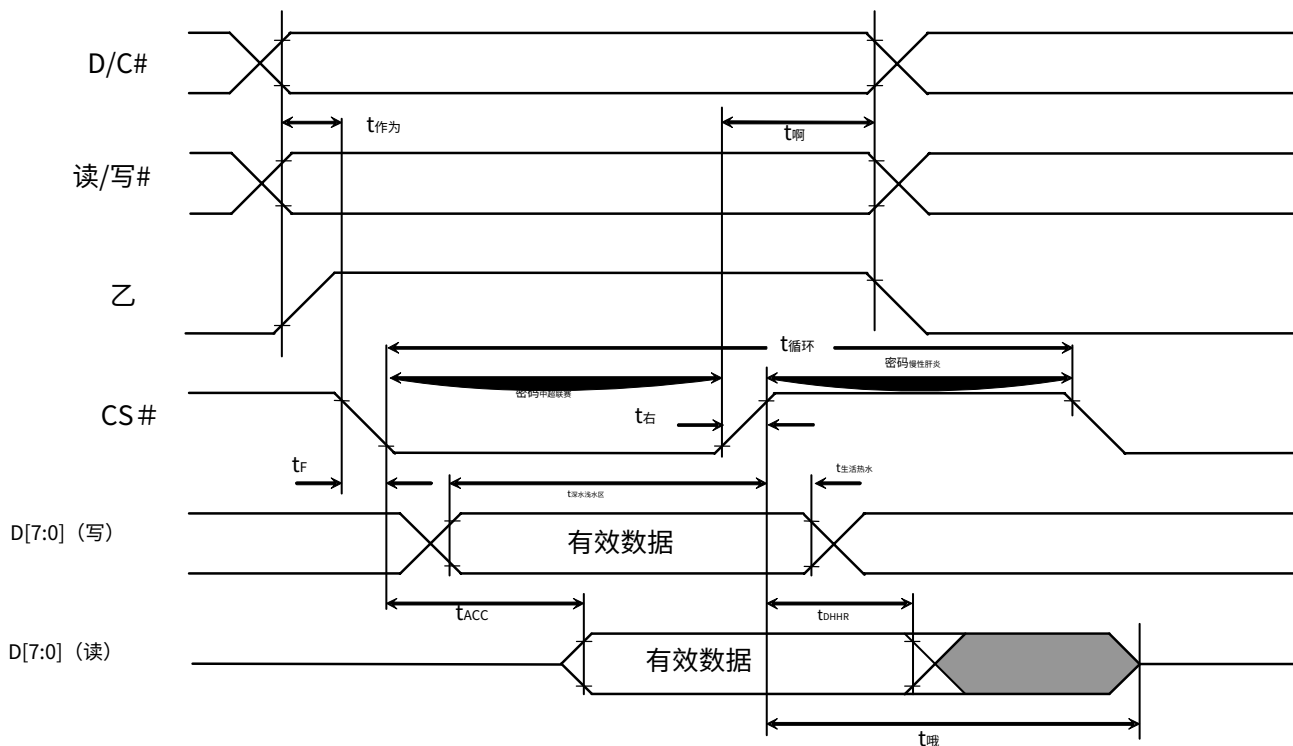


表 13-3：8080 系列 MCU 并行接口时序特性

($V_{DD}-V_{SS}=2.8V$, $T_A=25^{\circ}C$)

象征	范围	最小	典型值	最大限度	单元
$t_{\text{循环}}$	时钟周期时间	300	-	-	纳秒
$t_{\text{作为}}$	地址建立时间	10	-	-	纳秒
$t_{\text{啊}}$	地址保持时间	0	-	-	纳秒
$t_{\text{写入数据建立}}$	写入数据建立时间	40	-	-	纳秒
$t_{\text{写入数据保持}}$	写入数据保持时间	7	-	-	纳秒
t_{DHHR}	读取数据保持时间	20	-	-	纳秒
$t_{\text{哦}}$	输出禁用时间	-	-	70	纳秒
t_{ACC}	存取时间	-	-	140	纳秒
$t_{\text{功率WLR}}$	读取低电平时间	120	-	-	纳秒
$t_{\text{皮下重置W}}$	写低电平时间	60	-	-	纳秒
$t_{\text{余热比}}$	阅读高时间	60	-	-	纳秒
$t_{\text{皮下重置H}}$	写高时间	60	-	-	纳秒
$t_{\text{右}}$	上升时间	-	-	40	纳秒
t_{F}	秋季时间	-	-	40	纳秒
t_{CS}	片选建立时间	0	-	-	纳秒
$t_{\text{保持片选}}$	读取信号的片选保持时间	0	-	-	纳秒
$t_{\text{脑脊液}}$	片选保持时间	20	-	-	纳秒

图 13-2：8080 系列并行接口特性

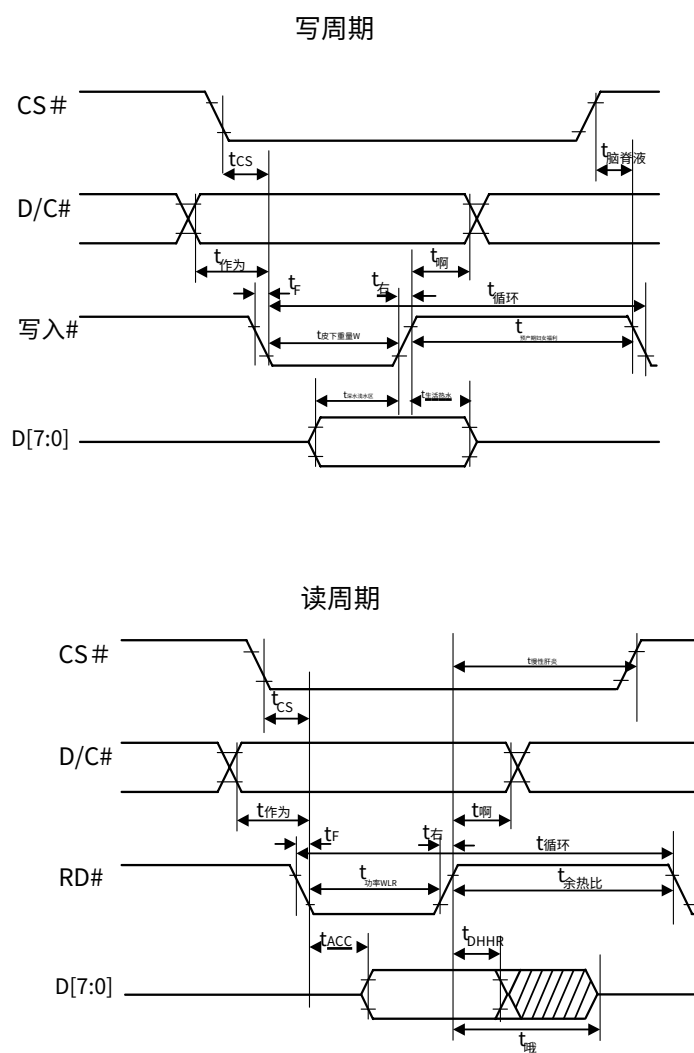


表 13-4：4 线串行接口时序特性

($V_{DD}-V_{SS}=2.8V$, $T_A=25^{\circ}C$)

象征	范围	最小	典型值	最大限	单元
$t_{\text{循环}}$	时钟周期时间	250	-	-	纳秒
$t_{\text{作为}}$	地址建立时间	150	-	-	纳秒
$t_{\text{啊}}$	地址保持时间	150	-	-	纳秒
t_{CSS}	片选建立时间	120	-	-	纳秒
$t_{\text{慢性肝炎}}$	片选保持时间	60	-	-	纳秒
$t_{\text{凉水清水区}}$	写入数据建立时间	50	-	-	纳秒
$t_{\text{生活热水}}$	写入数据保持时间	15	-	-	纳秒
$t_{\text{时钟线}}$	时钟低电平时间	100	-	-	纳秒
$t_{\text{时钟线}}$	时钟高时间	100	-	-	纳秒
$t_{\text{右}}$	上升时间	-	-	15	纳秒
t_{F}	秋季时间	-	-	15	纳秒

图 13-3：4 线串行接口特性

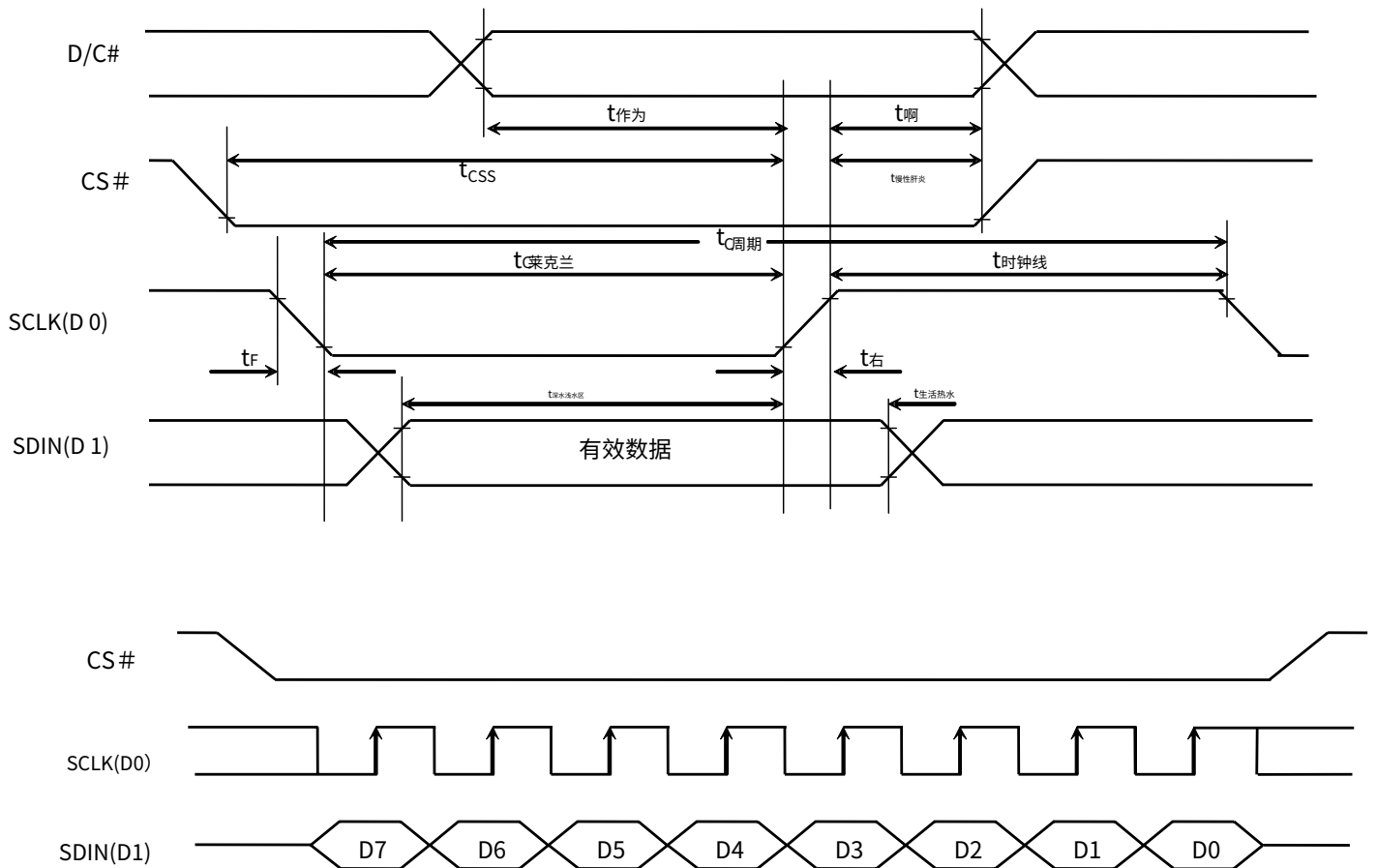
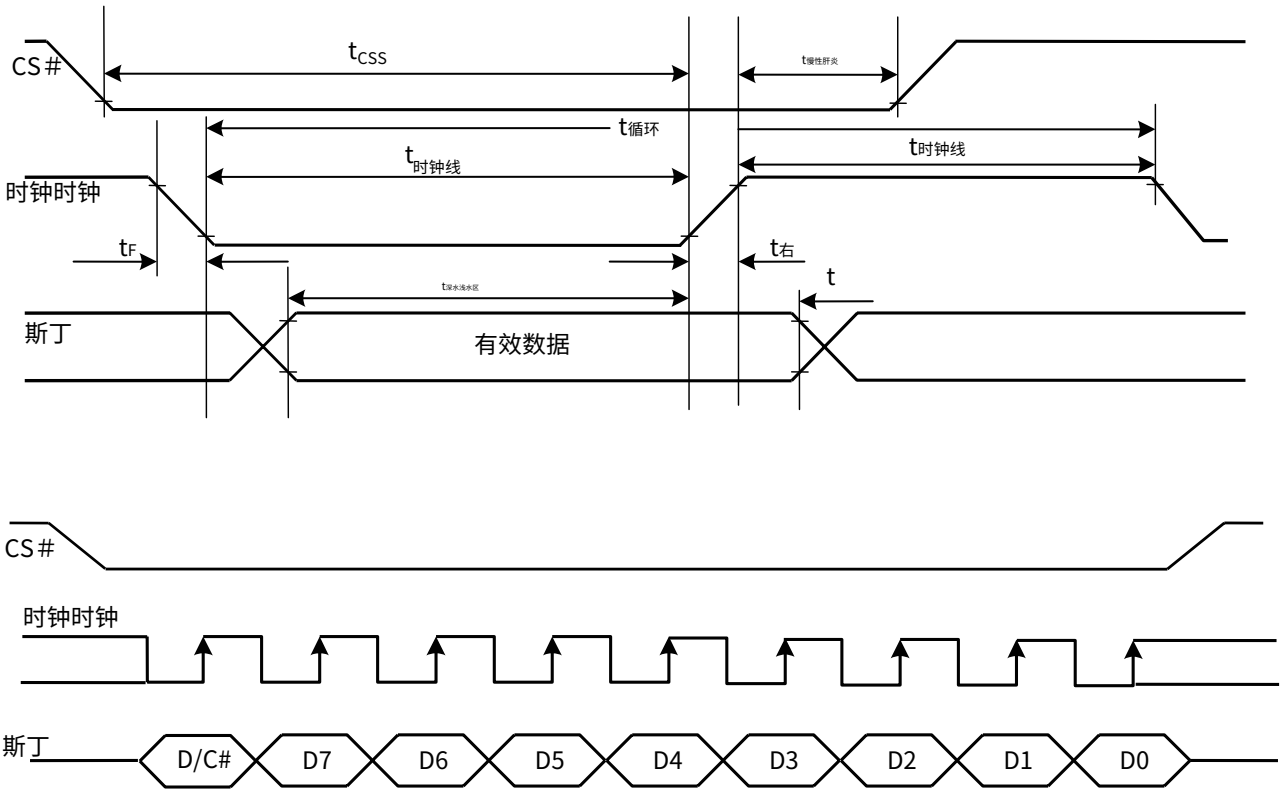


表 13-5：3 线串行接口时序特性

($V_{DD}-V_{SS}=2.8V$, $T_A=25^{\circ}C$)

象征	范围	最小	典型值	最大限摩元	
t循环	时钟周期时间（写周期）	250	-	-	纳秒
t作为	地址建立时间	15	-	-	纳秒
t啊	地址保持时间	10	-	-	纳秒
t数据建立时间	数据建立时间	10	-	-	纳秒
t生活热水	数据保持时间	20	-	-	纳秒
tACC	数据存取时间	15	-	170	纳秒
t哦	输出保持时间	20	-	60	纳秒

图 13-4：3 线串行接口特性



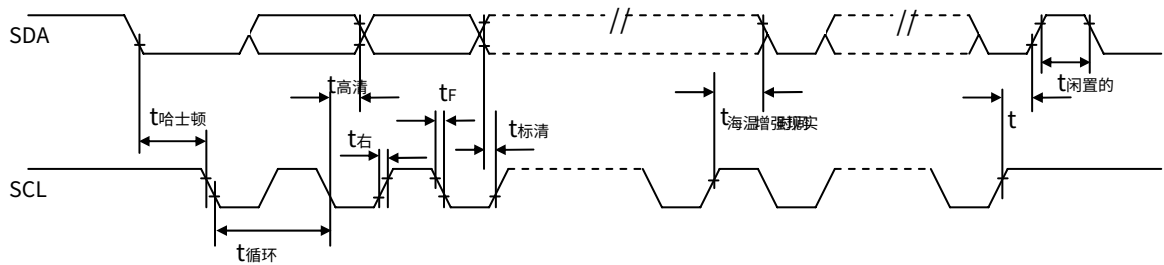
状况:

$V_{DD}-V_{SS}=2.8V$
 $T_A=25^{\circ}C$

表13-6：I²C 接口时序特性

象征	范围	最小	典型值	最大限	单元
t _{循环}	时钟周期时间	2.5	-	-	我们
t _{哈士顿}	启动条件保持时间	0.6	-	-	我们
t _{高清}	数据保持时间（对于“SDA出去”别针）	0	-	-	纳秒
	数据保持时间（对于“SDA在”别针）	300	-	-	纳秒
t _{标清}	数据建立时间	100	-	-	纳秒
t _{开始}	S启动条件设置时间（仅与重复启动条件相关）	0.6	-	-	我们
t _{停止}	停止条件建立时间	0.6	-	-	我们
t _右	数据和时钟引脚的上升时间	-	-	300	纳秒
t _f	数据和时钟引脚的下降时间	-	-	300	纳秒
t _{闲置的}	新传输开始之前的空闲时间	1.3	-	-	我们

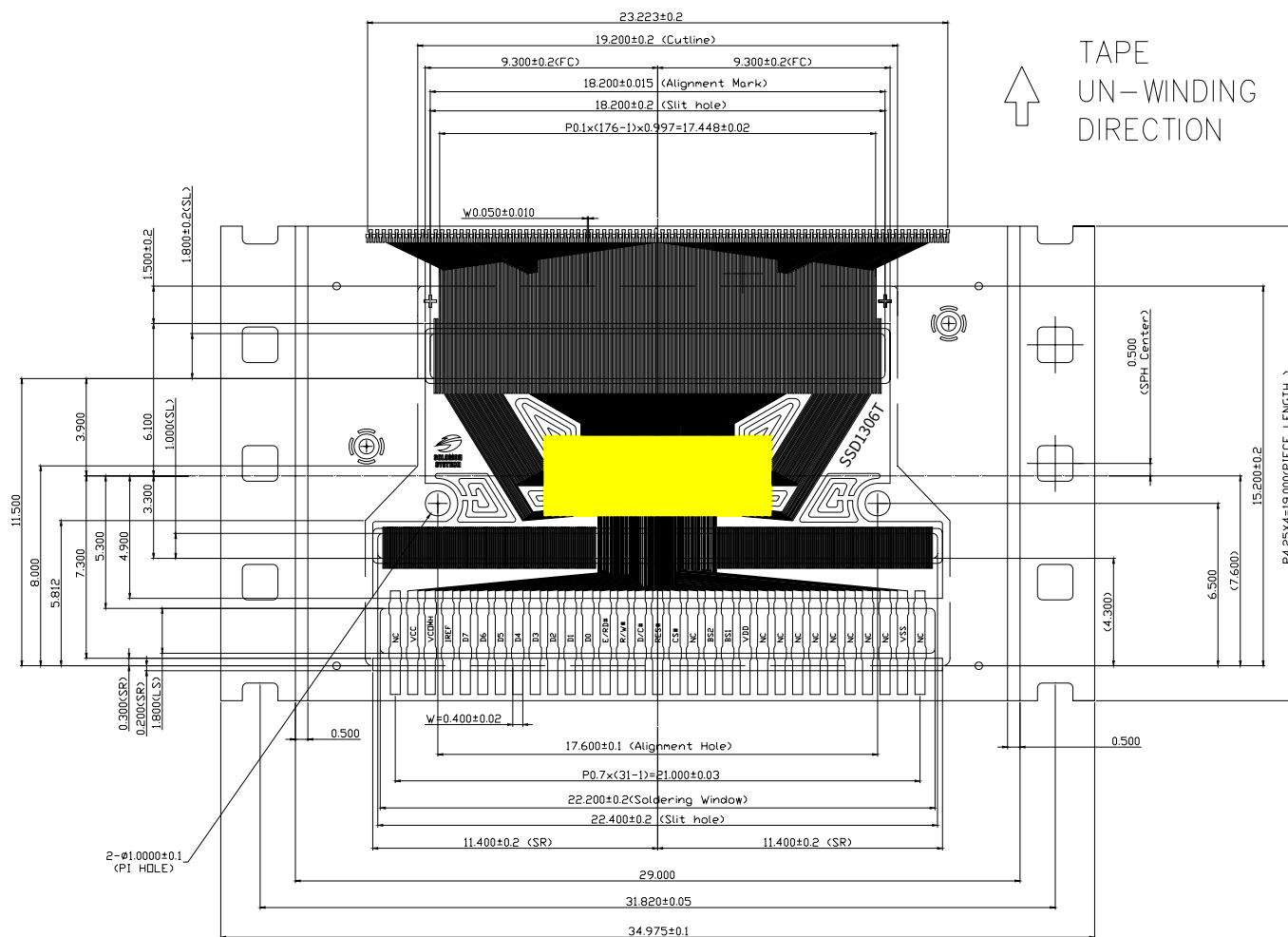
图13-5：I²C接口时序特性



15 包装信息

15.1 SSD1306TR1详细尺寸

图 15-1 SSD1306TR1 详细尺寸



Specification:

1. GENERAL TOLERANCE: ± 0.05 mm

2. MATERIAL

PI: 75 ± 8 μ m

CU: 15 ± 3 μ m

ADHESIVE: 12 ± 3 μ m

SR: 26 ± 14 μ m

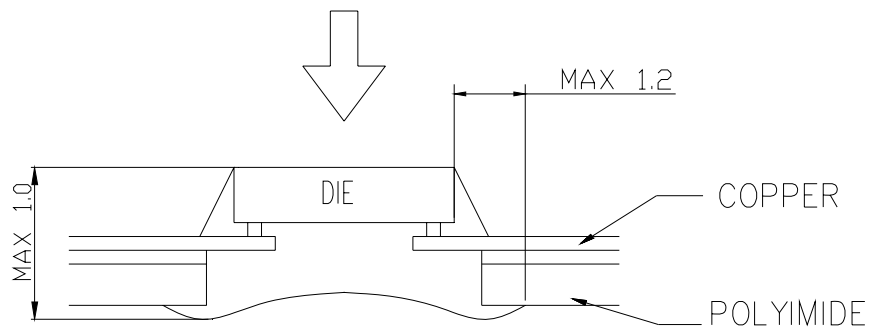
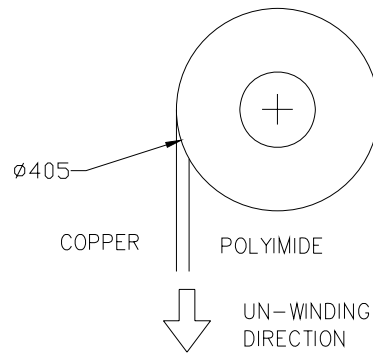
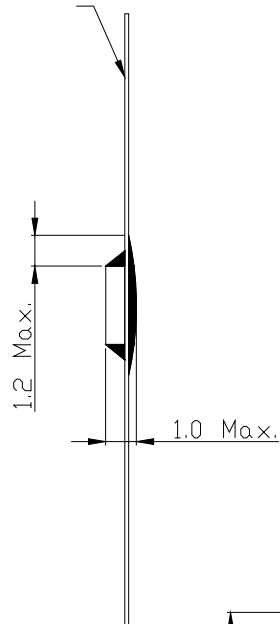
TOLERANCE ± 0.200 mm

FLEX COATING: Min 10 μ m

3. Plating : Sn 0.20 ± 0.05 μ m

4. TAPESITE: 4 SPH, 19 mm

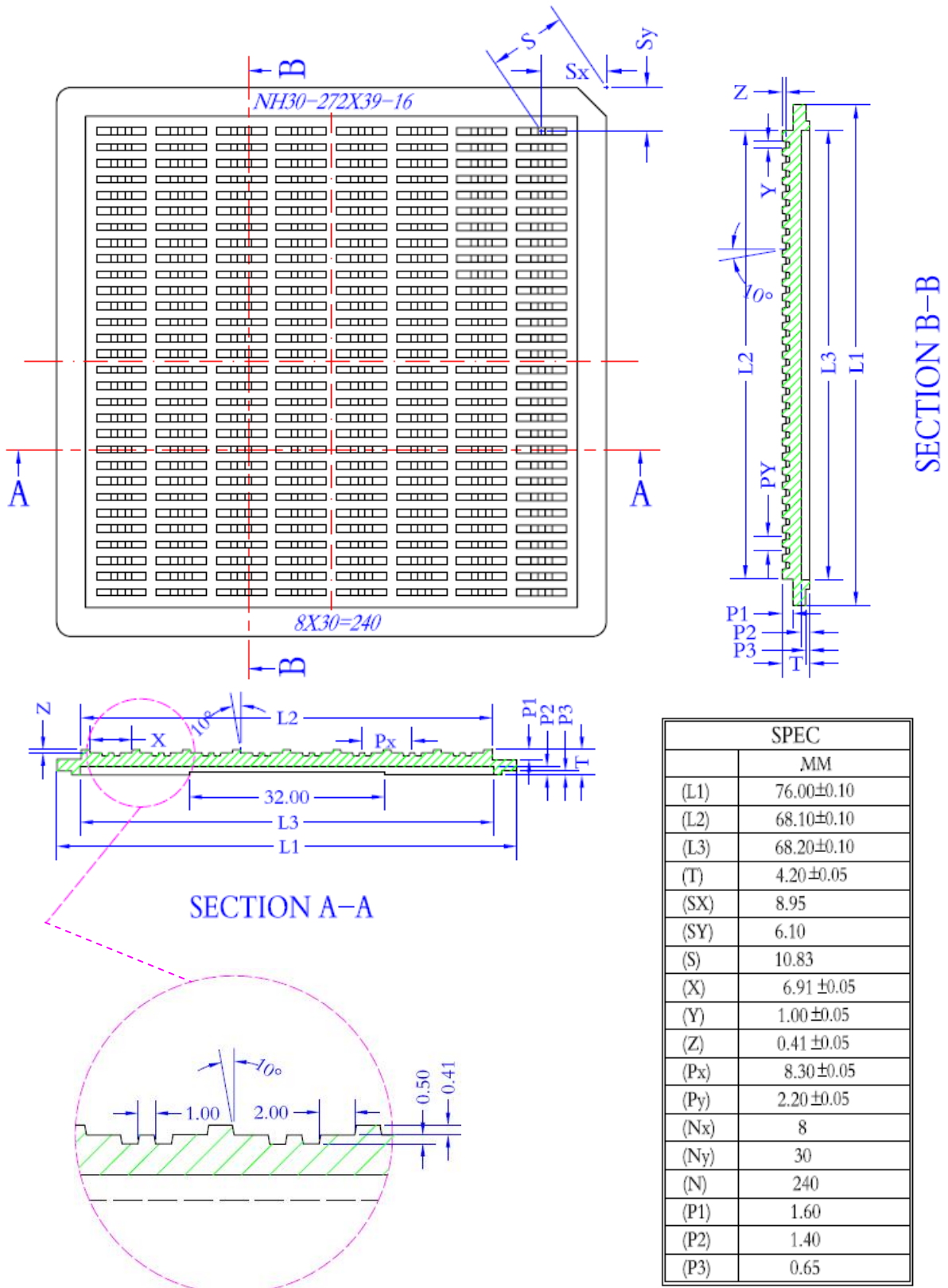
Contact Side



MIRROR DESIGN

15.2 SSD1306Z 芯片托盘信息

图 15-2: SSD1306Z 芯片托盘信息



晶门科技保留对此处任何产品进行更改的权利，恕不另行通知。晶门科技对其产品对任何特定用途的适用性不作任何保证、陈述或保证，也不承担因任何产品或电路的应用或使用而产生的任何责任，并特别声明不承担任何及所有责任，包括但不限于间接或附带损害。

“典型”参数在不同的应用中可能并且确实有所不同。所有操作参数（包括“典型”）都必须由客户的技术专家针对每个客户应用进行验证。晶门科技不转让其专利权或他人权利下的任何许可。晶门科技产品并非设计、旨在或授权用作用于手术植入体内的系统组件，或用于支持或维持生命的其他应用，或晶门科技产品故障可能导致的任何其他应用。造成可能发生人身伤害或死亡的情况。如果买方购买或使用晶门科技产品用于任何此类非故意或未经授权的应用，买方应赔偿晶门科技及其办事处、员工、子公司、附属公司和分销商，使其免受所有索赔、成本、损害和开支以及合理律师的损害。直接或间接因与此类非故意或未经授权的使用相关的任何人身伤害或死亡索赔而产生的费用，即使此类索赔声称晶门科技在部件的设计或制造方面存在疏忽。

所有晶门科技产品均符合欧盟 (EU) “有害物质限制 (RoHS) 指令 (2002/95/EC)” 和中国标准 “六 (6) 种有害物质限制要求” 电子信息产品污染控制标识要求 (SJ/T11364-2006)” 与

控制标记符号。可根据要求提供有害物质测试报告。

<http://www.solomon-systech.com>