

C1819P

I²C 接口共阴极 LED 恒流驱动芯片

目录

1. 产品概述.....	2
1.1 功能特性.....	2
1.2 特性说明.....	2
1.3 应用领域.....	2
2. 引脚排列及说明.....	3
2.1 引脚排列.....	3
2.2 引脚说明.....	3
3. 功能框图.....	3
4. 电气参数.....	4
4.1 极限参数.....	4
4.2 电气特性.....	4
5. I ² C 接口说明.....	4
5.1 接口说明.....	4
5.2 I ² C 时序波形图.....	5
5.3 I ² C 接口时序参数.....	5
5.4 数据格式.....	5
5.4.1 I ² C 写显示模式/显示控制/显示数据寄存器接口协议（单独写）.....	6
5.4.2 I ² C 读显示模式/显示控制/显示数据寄存器接口协议（单独读）.....	6
5.4.3 I2C 写显示数据寄存器接口协议（连续写）.....	6
5.4.4 I2C 读显示数据寄存器接口协议（连续读）.....	6
5.5 寄存器配置说明.....	6
5.5.1 芯片地址.....	6
5.5.2 寄存器定义.....	6
5.5.3 寄存器配置一览表.....	7
5.5.4 显示模式寄存器①.....	7
5.5.5 显示模式寄存器②.....	7
5.5.6 显示模式寄存器③.....	7
5.5.7 显示控制寄存器.....	8
5.5.8 测试模式寄存器.....	8
5.5.9 显示数据寄存器.....	8
5.5.10 PWM 显示寄存器地址与 LED 灯的对应关系（与原理图灯号一致）.....	8
6. 典型应用.....	9
7. 封装说明 QFN24 4*4.....	11

1. 产品概述

1.1 功能特性

C1819P是一款LED恒流驱动芯片，其采用了行列复用的扫描方式，可以极大程度节省驱动I/O的资源。内部集成I²C通信接口，显示数据锁存器等电路。

C1819P支持单点256阶亮度调节，客户可以将不同灯效的LED分开控制，缩短方案开发的时间。

1.2 特性说明

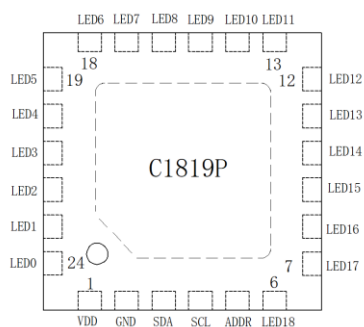
- ◆ 最大可驱动19行*18列矩阵，LED灯珠采用共阴极连接，最大驱动342颗灯珠
- ◆ 行扫数可设定，可设置为1~19行扫描
- ◆ 内置恒流驱动电路，2.4~5.5V亮度恒定
- ◆ 整屏32级电流调节
- ◆ 单点256级PWM灰度调节
- ◆ 4种行扫描频率可选：400/600/800/1600Hz
- ◆ 4种换行时间可选：0.5/1.0/2.0/4.0uS
- ◆ I²C通信接口，传输速率可达1Mbps
- ◆ 内置时钟模块
- ◆ 内置上电复位电路
- ◆ 内置消隐功能
- ◆ 自动休眠/唤醒模式，休眠模式静态电流低至3uA
- ◆ 工作电压：2.4V~5.5V
- ◆ 芯片带地址脚，可支持2颗芯片级联使用
- ◆ 过温保护功能（OTP）：150℃
- ◆ 封装形式：QFN24

1.3 应用领域

- ◆ 电子烟
- ◆ 小家电

2. 引脚排列及说明

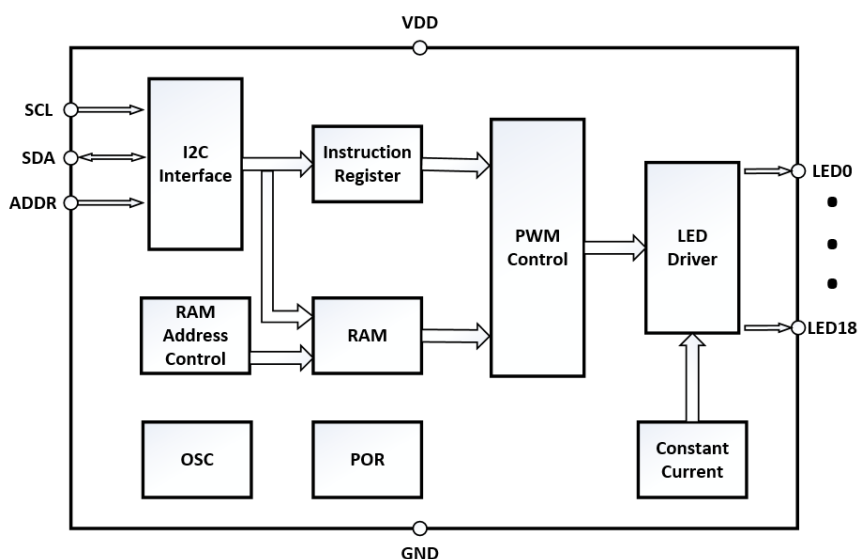
2.1 引脚排列



2.2 引脚说明

管脚序号	管脚名称	描述
1	VDD	电源
2	GND	地
3	SDA	串行数据输入
4	SCL	串行时钟输入
5	ADDR	芯片地址
6~24	LED18~LED0	LED驱动I/O

3. 功能框图



4. 电气参数

4.1 极限参数

符号	参数	范围	单位
VDD	电源电压	Vss-0.3~Vss+7.0	V
V _L	逻辑输入低电压	Vss-0.3~Vss+0.3	V
V _H	逻辑输入高电压	Vss-0.3~Vss+7.0	V
θ _{JA}	热阻	40	°C/W
T _{OPA}	工作环境温度范围	-20~85	°C
HBM	静电保护HBM模式	±2000	V
T _{STR}	贮存温度范围	-40~150	°C

4.2 电气特性

条件：没有特殊说明，仅指 Ta=25°C，VDD=5V

参数	标识	测试条件	Min	典型值	Max	单位
工作电压	VDD	电源电压	2.4		5.5	V
静态电流	I _Q	VDD=5V，显示打开，无负载		5		mA
休眠电流	I _{STB}	VDD=5V，显示数据寄存器全0，显示关闭（休眠）	0.8		3	uA
高电平输入电压	V _{IH}	SCL, SDA	0.7VDD			V
低电平输入电压	V _{IL}	SCL, SDA			0.3VDD	V
系统时钟	F _{SYS}	VDD=5V		8		MHz
恒流源电流（列）	I _{OH}	VIN=VO+0.2V		36		mA
行电流	I _{OL}	VIN=VO+0.2V		650		mA
低压保护	V _{UVLO}	VDD从高到底		1.9		V
		VDD从低到高		2.7		V
温度保护	T _{OTP}	VDD=5V		150		°C

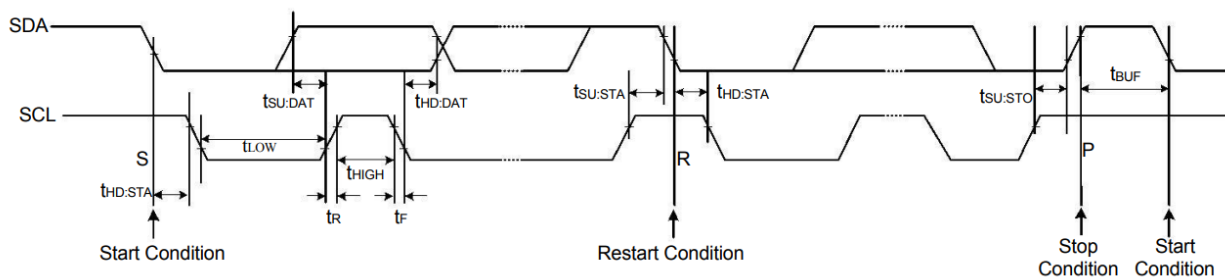
5. I²C 接口说明

5.1 接口说明

- ◆ SCL, SDA 两线通信（内部无上拉电阻，MCU 需做上拉处理）

- ◆ C1819P 采用标准 I²C 数据格式，8bit/byte，高位在前
- ◆ C1819P 可以支持 2 颗级联使用

5.2 I²C 时序波形图



5.3 I²C 接口时序参数

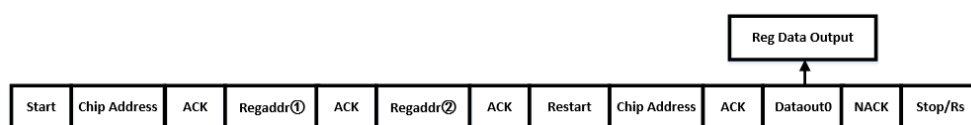
参数	标识	Fast-mode		Fast-mode Plus		单位
		Min	Max	Min	Max	
系统时钟频率	F _{SYS}	8		8		MHz
I ² C 频率	F _{IIC}		400		1000	KHz
开始信号建立时间	T _{SU:STA}	0.6		0.26		μs
开始信号保持时间	T _{HD:STA}	0.6		0.26		μs
停止信号建立时间	T _{SU:STO}	0.6		0.26		μs
总线空闲时间	T _{BUF}	1.3		0.5		μs
时钟信号低电平时间	T _{LOW}	1.3		0.5		μs
时钟信号高电平时间	T _{HIGH}	0.6		0.26		μs
SDA, SCL 上升时间	T _R		300		120	nS
SDA, SCL 下降时间	T _F		300		120	nS
输入数据信号建立时间	T _{SU:DAT}	100		50		nS
输入数据信号保持时间	T _{HD:DAT}	—	—	—	—	μs

5.4 数据格式

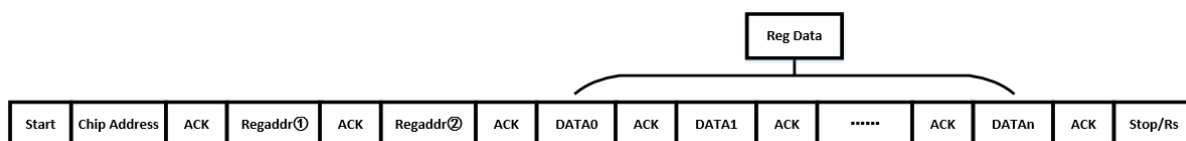
5.4.1 I²C 写显示模式/显示控制/显示数据寄存器接口协议（单独写）



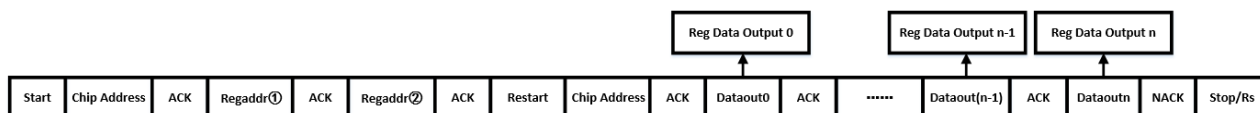
5.4.2 I²C 读显示模式/显示控制/显示数据寄存器接口协议（单独读）



5.4.3 I2C 写显示数据寄存器接口协议（连续写）



5.4.4 I2C 读显示数据寄存器接口协议（连续读）



Note: 支持一次读/写多个寄存器：DATA0 为 Reg Addr 寄存器数据，DATA1 为 Reg Addr +1 寄存器数据。

5.5 寄存器配置说明

5.5.1 芯片地址

ADDR引脚电位	芯片地址
ADDR 接 GND 或悬空 (芯片内部有下拉电阻，默认下拉)	0110100
ADDR 接 VDD	0110101

5.5.2 寄存器定义

地址（十进制）	定义
0000~0341	显示数据寄存器
0342	显示模式寄存器①

0343	显示模式寄存器②
0344	显示模式寄存器③
0345	显示控制寄存器
0346	测试模式寄存器

Note: 当 I²C 访问超过地址范围时, 芯片返回 NAK。

5.5.3 寄存器配置一览表

地址	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	备注
0000~0341	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	显示数据寄存器
0342	0	0	1	扫描行数					显示模式寄存器①
0343	0	1	0	亮度等级					显示模式寄存器②
0344	1	0	1	0	行扫频率		换行时间		显示模式寄存器③
0345	1	1	0	0	1	1	0	显示使能	显示控制寄存器
0346	1	1	1	1	0	1	0	1	测试模式寄存器

5.5.4 显示模式寄存器①

地址: 0342			显示模式寄存器①	
Bit	Name	Access	Default	Description
7 : 5	特征码	WO	-	固定值 001, 当特征码匹配, 写寄存器操作有效 读返回值: 000
4 : 0	扫描行数	R/W	10011	10011 ~ 11111 : 扫描 19 行 00001 ~ 10010 : 扫描 1 ~ 18 行 00000 : 不扫描

5.5.5 显示模式寄存器②

地址: 0343			显示模式寄存器②	
Bit	Name	Access	Default	Description
7 : 5	特征码	WO	-	固定值 010, 当特征码匹配, 写寄存器操作有效 读返回值: 000
4	亮度等级 (粗调)	R/W	0	0 : 36mA 1 : 18mA
3 : 0	亮度等级 (细调)	R/W	0	0000 : 1 级亮度 0001 : 2 级亮度 1110 : 15 级亮度 1111 : 16 级亮度

5.5.6 显示模式寄存器③

地址: 0344			显示模式寄存器③	
Bit	Name	Access	Default	Description
7 : 4	特征码	WO	-	固定值 1010, 当特征码匹配, 写寄存器操作有效 读返回值: 0000

3 : 2	行扫频率	R/W	00	00: 帧频约 400Hz (设置扫描 19 行时) 01: 帧频约 600Hz (设置扫描 19 行时) 10: 帧频约 800Hz (设置扫描 19 行时) 11: 帧频约 1600Hz (设置扫描 19 行时)
1 : 0	换行时间	R/W	00	00: 死区时间约 0.5uS 01: 死区时间约 1.0uS 10: 死区时间约 2.0uS 11: 死区时间约 4.0uS

5.5.7 显示控制寄存器

地址: 0345			显示控制寄存器	
Bit	Name	Access	Default	Description
7 : 1	特征码	WO	-	固定值 1100110, 当特征码匹配, 写寄存器操作有效 读返回值: 0000000
0	显示使能	R/W	0	0: 显示关闭 (休眠模式) 1: 显示打开

Note: 芯片上电后, 默认处于显示关闭 (休眠模式)。

5.5.8 测试模式寄存器

地址: 0346			测试模式寄存器	
Bit	Name	Access	Default	Description
7 : 0	测试模式	WO	0	8'hF5: 测试模式, 输出内部时钟 8 分频 Others: 正常工作

Note: 进入测试模式后, 需要芯片下电才能退出。

5.5.9 显示数据寄存器

地址: 0000~0341			显示数据寄存器	
Bit	Name	Access	Default	Description
7 : 0	显示 PWM 数据	R/W	XX	8'h00 : 0/255 (不亮) 8'h01 : 1/255 8'hFF : 255/255

Note: 芯片上电后, 显示数据寄存器初始值是随机的, 需要对显示数据寄存器进行一次上电清零操作, 即上电后向显示数据寄存器 (地址: 0000 ~ 0341) 中全部写入数据 8'h00。

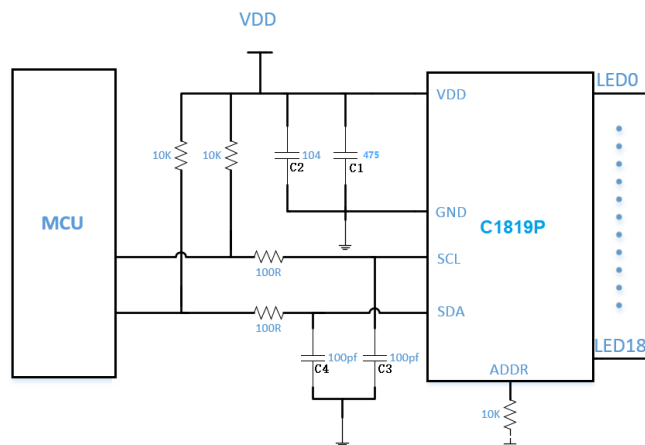
5.5.10 PWM 显示寄存器地址与 LED 灯的对应关系 (与原理图灯号一致)

地址	描述	地址	描述	地址	描述	地址	描述	地址	描述	地址	描述	地址	描述	地址	描述	地址	描述
0000	LED000	0038	LED038	0077	LED076	0114	LED114	0152	LED152	0190	LED190	0228	LED228	0266	LED266	0304	LED304
0001	LED001	0039	LED039	0077	LED077	0115	LED115	0153	LED153	0191	LED191	0229	LED229	0267	LED267	0305	LED305
0002	LED002	0040	LED040	0078	LED078	0116	LED116	0154	LED154	0192	LED192	0230	LED230	0268	LED268	0306	LED306
0003	LED003	0041	LED041	0079	LED079	0117	LED117	0155	LED155	0193	LED193	0231	LED231	0269	LED269	0307	LED307
0004	LED004	0042	LED042	0080	LED080	0118	LED118	0156	LED156	0194	LED194	0232	LED232	0270	LED270	0308	LED308
0005	LED005	0043	LED043	0081	LED081	0119	LED119	0157	LED157	0195	LED195	0233	LED233	0271	LED271	0309	LED309
0006	LED006	0044	LED044	0082	LED082	0120	LED120	0158	LED158	0196	LED196	0234	LED234	0272	LED272	0310	LED310
0007	LED007	0045	LED045	0083	LED083	0121	LED121	0159	LED159	0197	LED197	0235	LED235	0273	LED273	0311	LED311
0008	LED008	0046	LED046	0084	LED084	0122	LED122	0160	LED160	0198	LED198	0236	LED236	0274	LED274	0312	LED312
0009	LED009	0047	LED047	0085	LED085	0123	LED123	0161	LED161	0199	LED199	0237	LED237	0275	LED275	0313	LED313
0010	LED010	0048	LED048	0086	LED086	0124	LED124	0162	LED162	0200	LED200	0238	LED238	0276	LED276	0314	LED314
0011	LED011	0049	LED049	0087	LED087	0125	LED125	0163	LED163	0201	LED201	0239	LED239	0277	LED277	0315	LED315
0012	LED012	0050	LED050	0088	LED088	0126	LED126	0164	LED164	0202	LED202	0240	LED240	0278	LED278	0316	LED316
0013	LED013	0051	LED051	0089	LED089	0127	LED127	0165	LED165	0203	LED203	0241	LED241	0279	LED279	0317	LED317
0014	LED014	0052	LED052	0090	LED090	0128	LED128	0166	LED166	0204	LED204	0242	LED242	0280	LED280	0318	LED318
0015	LED015	0053	LED053	0091	LED091	0129	LED129	0167	LED167	0205	LED205	0243	LED243	0281	LED281	0319	LED319
0016	LED016	0054	LED054	0092	LED092	0130	LED130	0168	LED168	0206	LED206	0244	LED244	0282	LED282	0320	LED320
0017	LED017	0055	LED055	0093	LED093	0131	LED131	0169	LED169	0207	LED207	0245	LED245	0283	LED283	0321	LED321
0018	LED018	0056	LED056	0094	LED094	0132	LED132	0170	LED170	0208	LED208	0246	LED246	0284	LED284	0322	LED322
0019	LED019	0057	LED057	0095	LED095	0133	LED133	0171	LED171	0209	LED209	0247	LED247	0285	LED285	0323	LED323
0020	LED020	0058	LED058	0096	LED096	0134	LED134	0172	LED172	0210	LED210	0248	LED248	0286	LED286	0324	LED324
0021	LED021	0059	LED059	0097	LED097	0135	LED135	0173	LED173	0211	LED211	0249	LED249	0287	LED287	0325	LED325
0022	LED022	0060	LED060	0098	LED098	0136	LED136	0174	LED174	0212	LED212	0250	LED250	0288	LED288	0326	LED326
0023	LED023	0061	LED061	0099	LED099	0137	LED137	0175	LED175	0213	LED213	0251	LED251	0289	LED289	0327	LED327

Note: ①每一个地址有 8bit 数据, 对应该 LED 的 PWM 灰度 (256bit)。

②芯片上电后，显示数据寄存器初始值是随机的，建议先写入显示数据再打开显示。

6. 典型应用

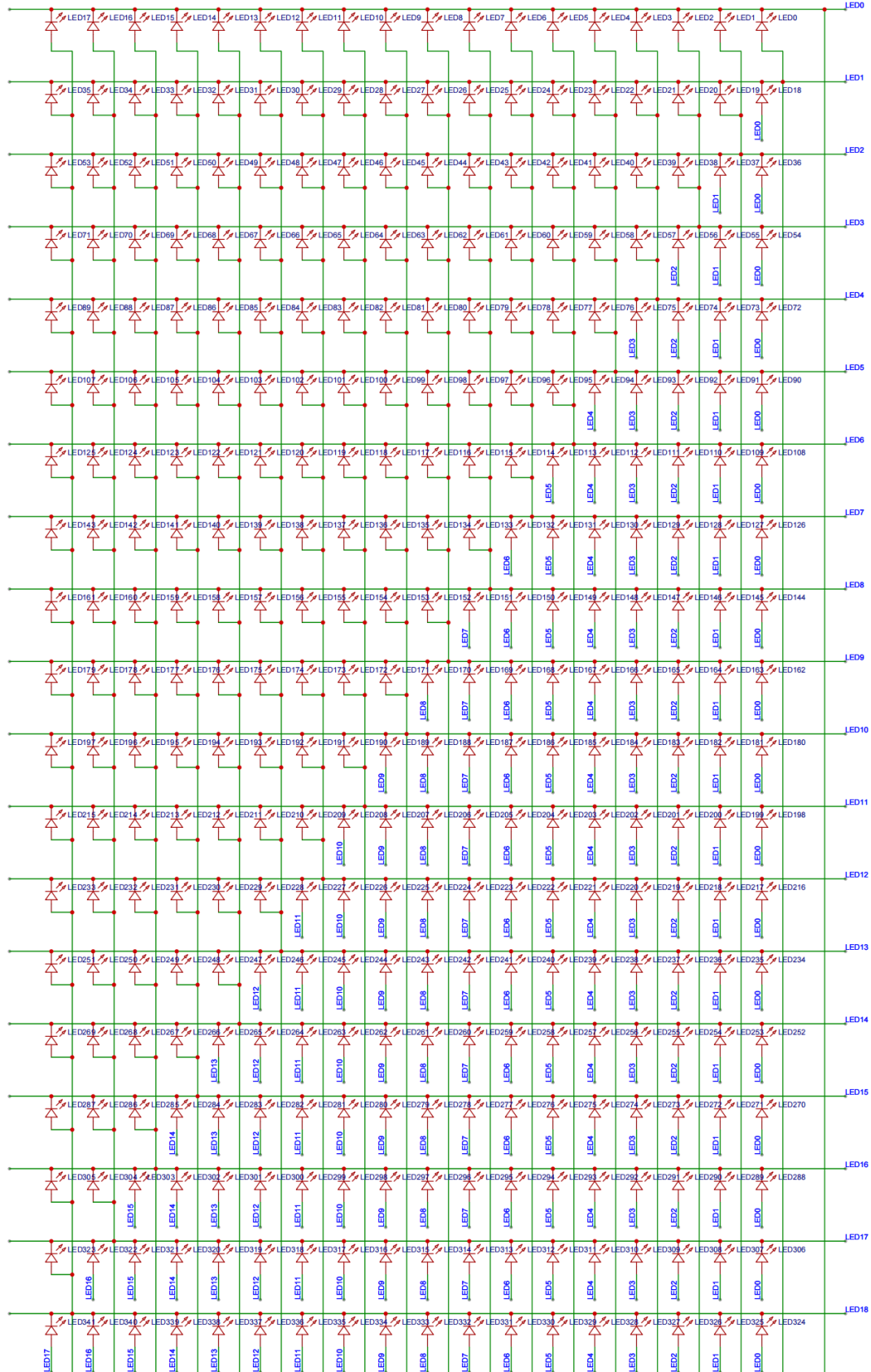


Note:

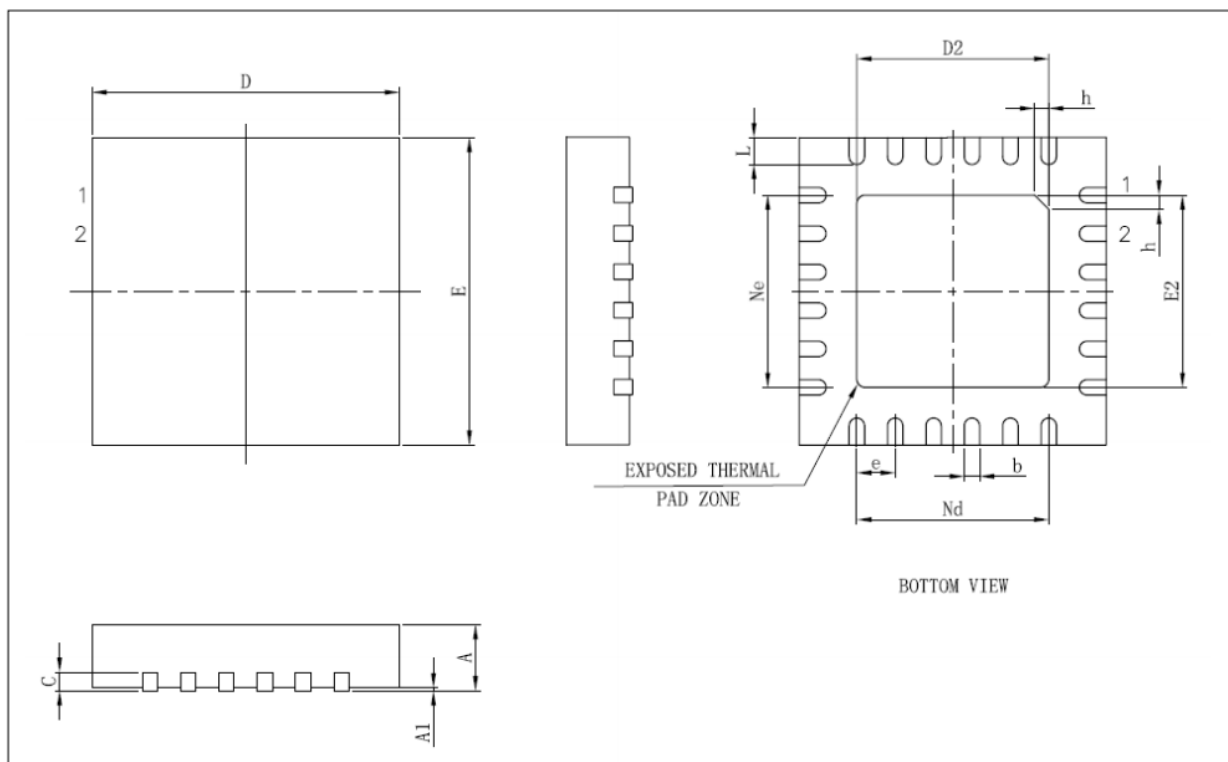
① 布板时, C1、C2 应尽量靠近芯片引脚。

② 芯片输出电流大，同时 IIC 通信速度快的情况下，应适当加大 C1 电容值，以提升显示稳定性。

③ 灯珠采用共阴极连接方式，具体如下：



7. 封装说明 QFN24 4*4



Symbol	Millimeter		
	Min	Nom	Max
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
b	0.18	0.25	0.30
c	0.18	0.20	0.25
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.40	2.50	2.60
e	0.50BSC		
Ne	2.50BSC		
Nd	2.50BSC		
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.40	2.50	2.60
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40