

12 通道 LED 单线级联驱动电路

UCS1912B

产品概述

UCS1912B 是 12 通道 LED 驱动控制专用电路，内部集成有 MCU 数字接口、数据锁存器、LED 高压驱动等电路。通过外围 MCU 控制实现该芯片的单独辉度、级联控制实现户外大屏的彩色点阵发光控制。产品性能优良，质量可靠。

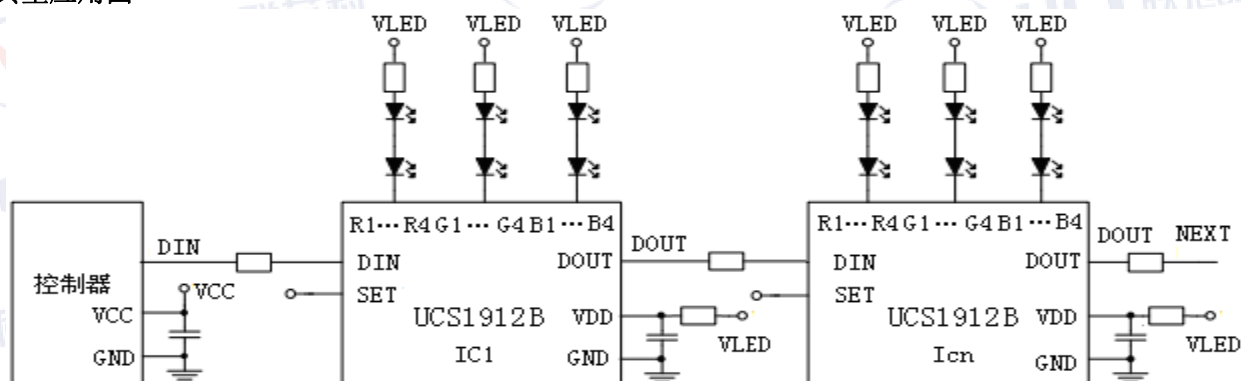
功能特点

- 单线数据传输，可无限级联
- S-Drive 驱动技术及信号接受强化技术
- 数据传输频率 800K/秒，可实现画面刷新速率 30 帧 / 秒时，不小于 1024 点
- 输出端口 PWM 控制能够实现 256 级灰度调节，端口扫描频率 1.5KHz / s
- 芯片 VDD 内置 5V 稳压管，输出端口耐压大于 24V
- 上电自检亮蓝灯功能
- S-AI 单线传输抗干扰专利技术，可大幅降低及滤除辐射干扰和传导干扰

应用领域

护栏管 银河灯 线条灯 幻彩灯条 彩幕屏等

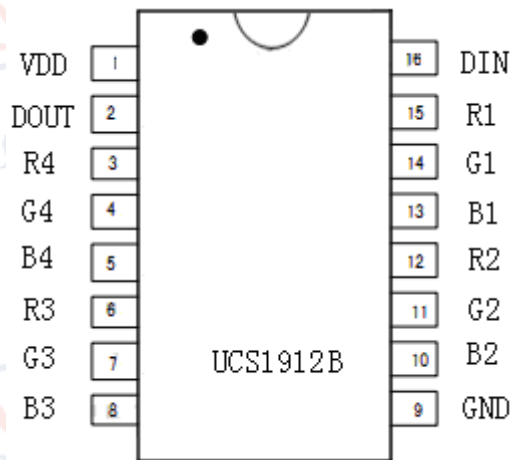
典型应用图



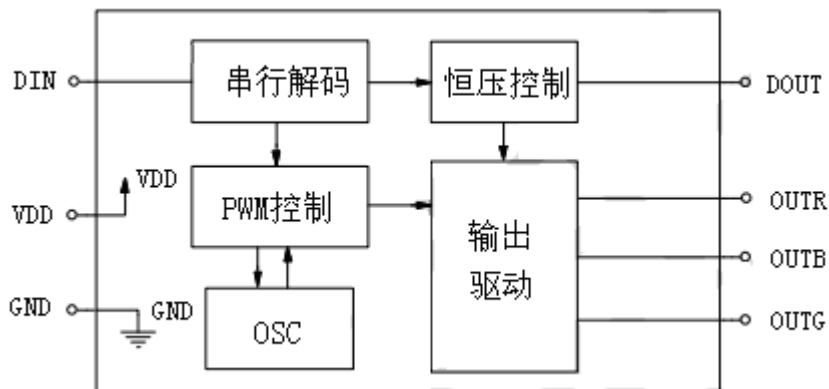
12 通道 LED 单线级联驱动电路

UCS1912B

脚位图 (DIP16, SOP16)



内部功能框图



脚位说明

UCS1912B		
序号	符号	功能描述
1	VDD	电源
2	DOUT	显示数据级联输出 (800K)
3, 6, 12, 15	OUTR	Red(红) PWM 控制输出
4, 7, 11, 14	OUTG	Green(绿) PWM 控制输出
5, 8, 10, 13	OUTB	Blue(蓝) PWM 控制输出
9	GND	接地
16	DIN	显示数据输入 (800K)

12 通道 LED 单线级联驱动电路
UCS1912B
最大额定值 (如无特殊说明, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{SS} = 0\text{V}$)

参数	符号	范围	单位
逻辑电源电压	Vdd	6.5	V
输出端口耐压	Vout	30	V
逻辑输入电压	Vi	-0.5 ~ Vdd + 0.5	V
工作温度	Topt	-40 ~ +85	°C
储存温度	Tstg	-55 ~ +150	°C
抗静电	ESD	6000	V
额定输出功率	Pd	600	mW

推荐工作范围 (如无特殊说明, $T_a = -40 \sim +85^\circ\text{C}$, $V_{SS} = 0\text{V}$)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
逻辑电源电压	Vdd	-	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	-
输出端口耐压	Vout	24			V	

电气参数 (如无特殊说明, $T_a = -40 \sim +85^\circ\text{C}$, $V_{SS} = 0\text{V}$, $V_{DD} = 4.5 \sim 5.5\text{V}$)

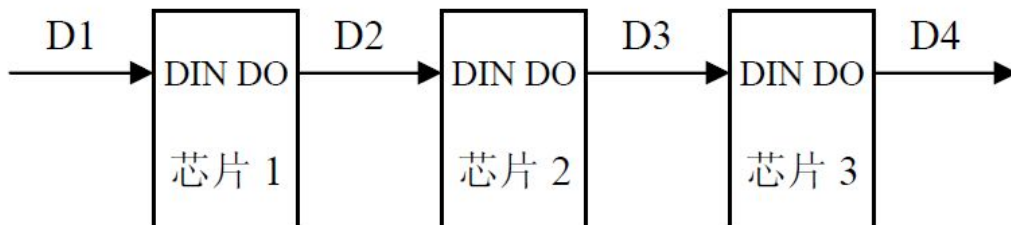
参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
低电平输出电流	I _{do}	10	-	-	mA	$V_o = 0.4\text{V}$, D_{out}
输入电流	I _i	-	-	±1	µA	
输出管脚电流	I _{sink}		40	45	mA	
高电平输入电压	Vih	0.7Vdd	-		V	D _{IN} , SET
低电平输入电压	Vil	-	-	0.3Vdd	V	D _{IN} , SET
滞后电压	Vh	-	0.35	-	V	D _{IN} , SET
动态电流损耗	IDD _{dyn}	无负载			1	mA
消耗功率	PD	($T_a = 25^\circ\text{C}$)			450	mW
热阻值	R _{th(j-a)}		80		190	°C/W

12 通道 LED 单线级联驱动电路
UCS1912B
开关特性（如无特殊说明， $T_a = -40 \sim +85^\circ\text{C}$ ， $V_{SS} = 0\text{V}$ ， $V_{DD} = 4.5 \sim 5.5\text{V}$ ）

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
振荡频率	FOSC1	-	800	-	KHz	$V_{DD} = 5\text{V}$
	FOSC2	-	10	-	MHz	$V_{DD} = 5\text{V}$
传输延迟时间	Tf1z	-	-	300	ns	$C_1 = 15\text{pF}$ ， $D_{IN} \rightarrow D_{OUT}$ ， $R_1 = 10\text{k}\Omega$
下降时间	Tthz	-	-	120	μs	$C_1 = 300\text{pF}$ ，OUTR/OUTG/OUTB
数据传输率	Fd	800	-	-	Kbps	占空比 50%
输入电容	Ci	-	-	15	pF	-

功能说明

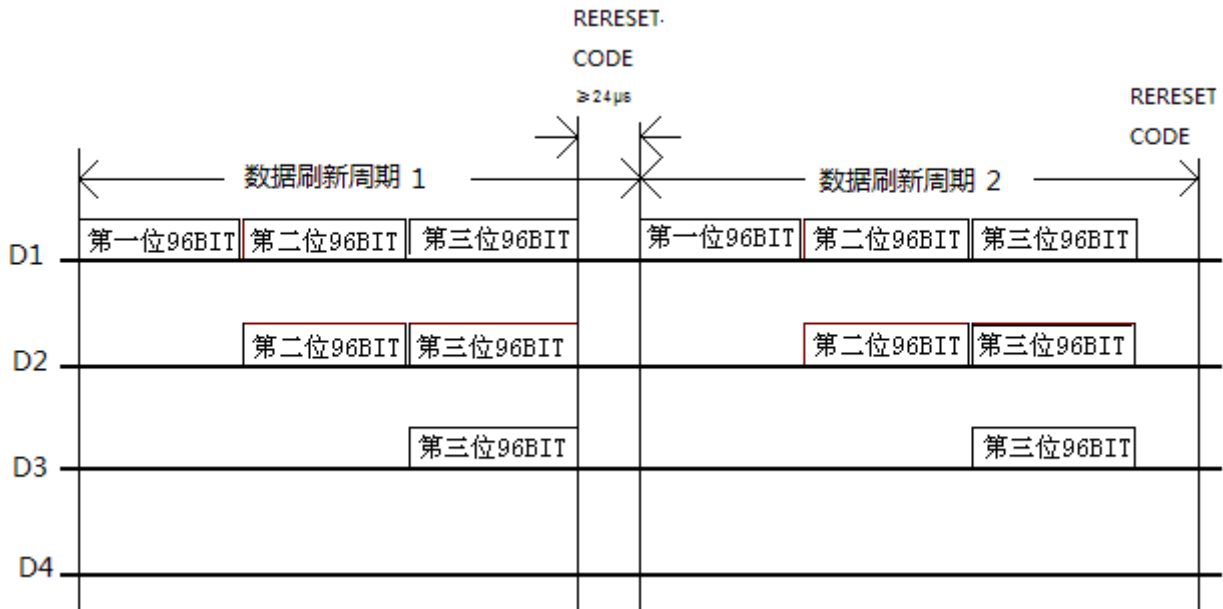
芯片采用单线通讯方式，采用归零码的方式发送信号。芯片在上电复位以后，接受 DIN 端打来的数据，接受够 96bit 后，DO 端口开始转发数据，供下一个芯片提供输入数据。在转发之前，DO 口一直拉低。此时芯片将不接受新的数据，芯片 OUTR、OUTG、OUTB 三个 PWM 输出口根据接受到的 96bit 数据，发出相应的不同占空比的信号，该信号周期在 0.6ms 左右。如果 DIN 端输入信号为 RESET 信号，芯片将接收到的数据送显示，芯片将在该信号结束后重新接受新的数据，在接受完开始的 96bit 数据后，通过 DO 口转发数据，芯片在没有接受到 RESET 码前，OUTR、OUTG、OUTB 管脚原输出保持不变，当接受到 24 μs 以上低电平 RESET 码后，芯片将刚才收到的 96bit PWM 数据脉宽输出到 OUTR、OUTG、OUTB 引脚上。

1) 芯片级联方法


12 通道 LED 单线级联驱动电路

UCS1912B

2) 数据传输



注：其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联电路自动整形转发的数据。

3) 96bit 数据结构 (以下是前 24 位数据 R1, G1, B1)

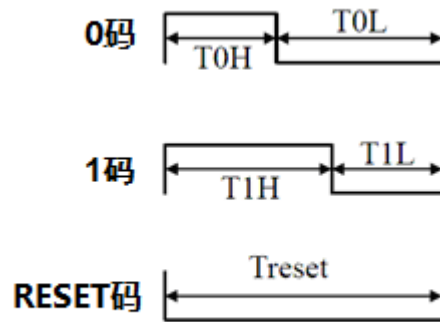
R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

注：高位先发，按照 RGB 的顺序发送数据

12 通道 LED 单线级联驱动电路

UCS1912B

4) 时序波形图



5) 下表 800K 模式时间(芯片内部再生信号标准)

名称	描述	典型值	误差范围
T _{0H}	0 码, 高电平时间	0.4μs	±40ns
T _{1H}	1 码, 高电平时间	0.8μs	±80ns
T _{0L}	0 码, 低电平时间	0.85μs	
T _{1L}	1 码, 低电平时间	0.45μs	
T _{reset}	Reset 码, 低电平时间	》24us	

- 注:**
- IC 主要根据高电平时间判断“0”码和“1”码, IC 收到高电平的前 30ns 不计(特为防干扰设计)。高电平时间<0.55us, IC 判断为“0”码, 高电平时间>0.69us, 判断为“1”码。“0”码和“1”码的低电平代表此码结束, 准备接收下一数据码。
 - 低电平复位时间最小为 8μs, 最高为 24us, IC 在收到大于 8us 小于 24us 的低电平信号时都可能认为是 RESET 码, 所以一帧数据传输过程中不要中断超过 8μs, 否则可能会被 IC 认为是 reset 码。但在 8μs 之内, 控制器可以进行其他操作。同时控制器发 reset 码时不要低于 24us, 以保证所有 IC 都能确认为 reset 码
 - 控制器输出码形周期务必要大于 1.25us, 控制器码形请参照下表发送, 可保证有较大的传输数据变形空间

12 通道 LED 单线级联驱动电路
UCS1912B
6) 控制器建议值

名称	描述	典型值	
T0H	0 码, 高电平时间	0.4us	
T1H	1 码, 高电平时间	0.85us	
T0L	0 码, 低电平时间	》0.85μs	
T1L	1 码, 低电平时间	》0.4us	
T	“0” 码或 “1” 码周期	》1.25	
Treset	Reset 码, 低电平时间	》24us	

稳压特性

UCS1912B 可以配置成 6 ~ 30V 电压供电, 电源与地之间的 104P 电容尽量靠近 IC 本体, 并且回路最近, 但根据输入电压不同, 应配置不同的电源电阻 R, 该阻值列表如下:

电源电压	建议电源接口与 VDD 间连接电阻
5V	51 欧
12V	1K
24V	3K

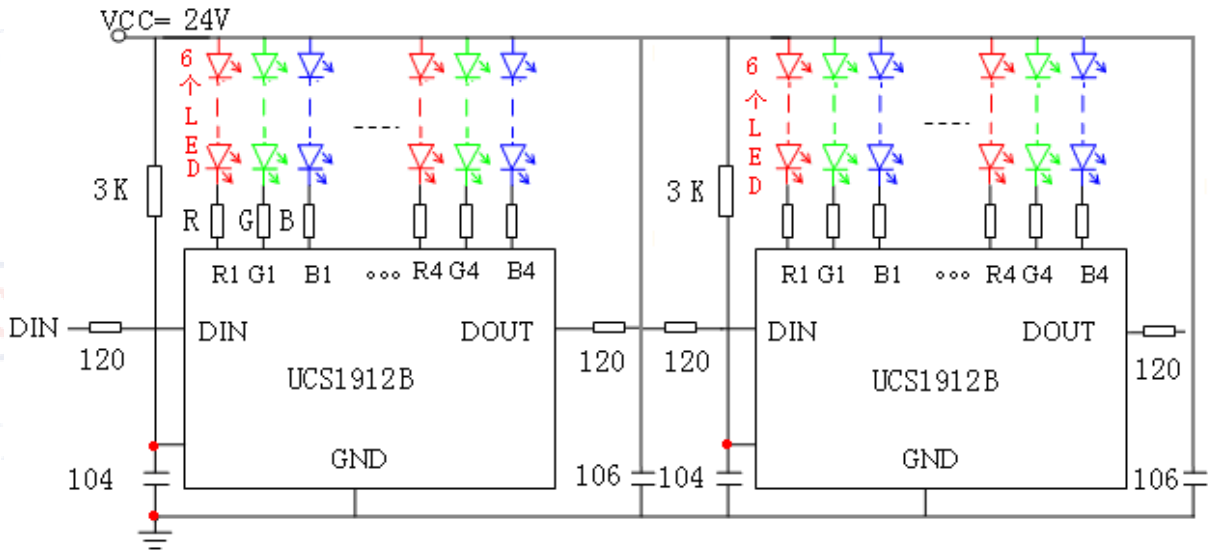
信号线输入及输出保护电阻

电源电压	建议电源接口与 VDD 间连接电阻
5V	无
12V	51-68 欧
24V	100-120 欧

12 通道 LED 单线级联驱动电路

UCS1912B

应用线路图



24V 供电时建议在 IC 的信号输入及输出端各串一个 100 欧的电阻防止带电拔插或电源和信号线错接等情况下损坏 IC 输入及输出端。当 12V 供电时建议在 IC 的信号输入及输出端各串一个 51 欧的电阻

12 通道 LED 单线级联驱动电路

UCS1912B

应用注意事项

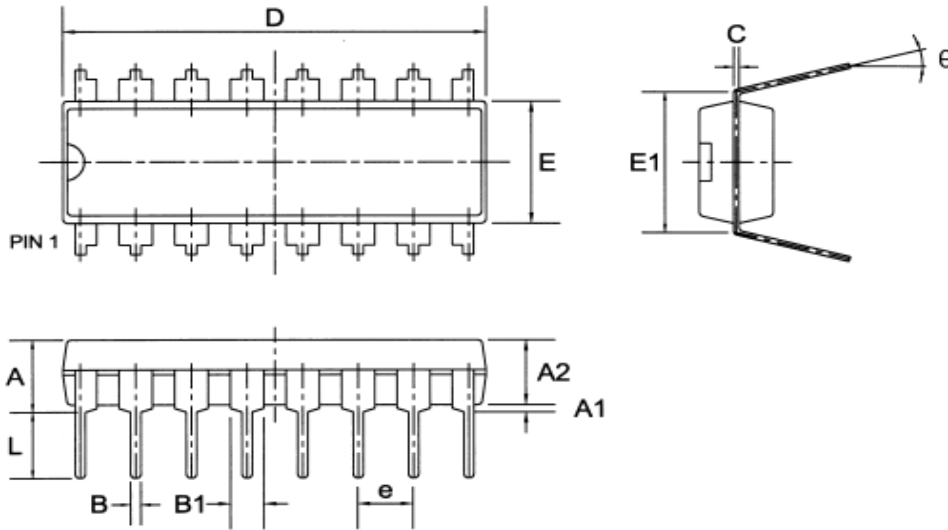
IC 能正常和稳定的工作与正确的应用息息相关，正确良好的外围元件和产品设计是 IC 稳定工作的基础。基于以上出发点，建议客户在生产过程中严格按照以下建议进行，以保证产品的稳定可靠。

1. 在级联应用时，点与点之间有效共地才能保证信号正常传输。
2. 应用在点光源时，最好采用 2 芯（24V 正，24V 负）+2 芯（D，GND）的连接方式。若采用单 4 芯头连接时，务必注意 4 芯头中 24V+和数据线 D 都在一个接头里，要避免防水头密封不良漏水（或安装时未插紧）或防水头非对位强行接插，否则可能会烧毁 IC。
3. 24V 供电时每个 IC 的 DIN 输入及 DOUT 输出都务必串接 120 欧以上的保护电阻，并且电阻位置应最靠近 IC 输入输出端。12V 供电时信号输入输出端务必各串接 68 欧以上电阻。
4. UCS1912B VDD 端内置稳压管，不用再加 78L05，但要注意的是，在 24V（24V 供电时）及 VDD 端之间务必要串接一个电阻，此电阻建议取值 3K，电阻功率选 1/4W 即可。12V 供电时电阻选 1K。
5. 应用 UCS1912B 在画板时要注意信号地（GND）线，地线应尽量画粗，过细的地线可能会引起信号传输不稳定，出现抖动等非正常现象。
6. 在板上布线时，可能产生较高电压的走线（如 24V 电源线，LED 之间的连线等）应远离信号线（DIN，DOUT）及 5V 线，以免因制板工艺问题造成暗连线时烧毁 IC。
7. 为减少高频干扰，每个 IC 的电源与地之间都要并联一个 104 电容，104 应该最靠近 IC 的电源和地，并且要求电源线应该先经过 104 再到 IC。

12 通道 LED 单线级联驱动电路
UCS1912B

封装外形图和尺寸

DIP16

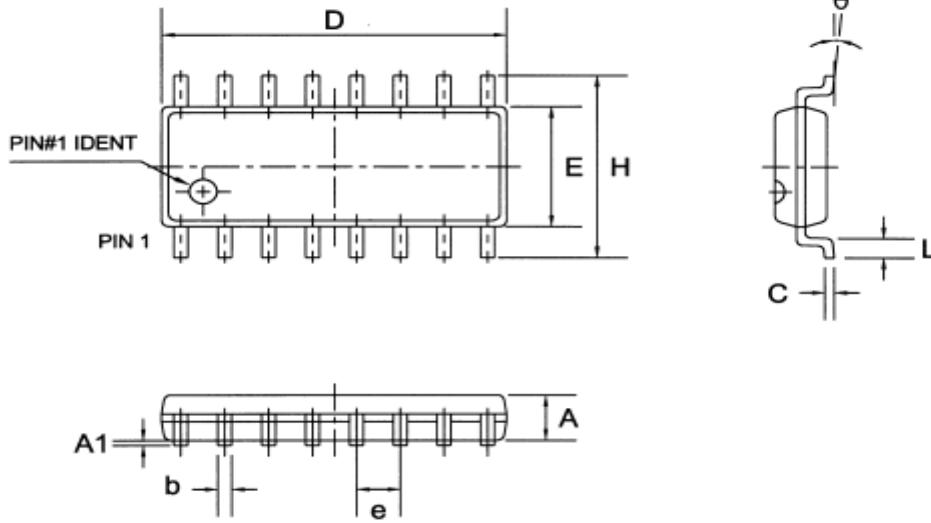


Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	—	—	4.31	—	—	0.170
A1	0.38	—	—	0.015	—	—
A2	3.15	3.40	3.65	0.124	0.134	0.144
B	0.38	0.46	0.51	0.015	0.018	0.020
B1	1.27	1.52	1.77	0.050	0.060	0.070
C	0.20	0.25	0.30	0.008	0.010	0.012
D	19.00	19.30	19.60	0.748	0.760	0.772
E	6.15	6.40	6.65	0.242	0.252	0.262
E1	—	7.62	—	—	0.300	—
e	—	2.54	—	—	0.100	—
L	3.00	3.30	3.60	0.118	0.130	0.142
θ	0°	—	15°	0°	—	15°

12 通道 LED 单线级联驱动电路

UCS1912B

SOP16



Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	1.30	1.50	1.70	0.051	0.059	0.067
A1	0.06	0.16	0.26	0.002	0.006	0.010
b	0.30	0.40	0.55	0.012	0.016	0.022
C	0.15	0.25	0.35	0.006	0.010	0.014
D	9.70	10.00	10.30	0.382	0.394	0.406
E	3.75	3.95	4.15	0.148	0.156	0.163
e	—	1.27	—	—	0.050	—
H	5.70	6.00	6.30	0.224	0.236	0.248
L	0.45	0.65	0.85	0.018	0.026	0.033
θ	0°	—	8°	0°	—	8°

版本号

版本	发行日期	修订简介
VER2.2	2012-3-25	内容增加
VER2.3	2012-9-11	版面调整