

产品特点

- 同步刷新
- 采用高压 CMOS 工艺
- 芯片输入电压 5~24V@内置稳压电路
- 灰度调节电路（256 级灰度可调）
- OUT 输出端口耐压 26V
- 默认情况下上电不亮
- 默认输出恒流值 14mA
- 单线串行级联接口（DIN、DOUT）
- 内置高精度及高稳定性振荡器
- 数据整形：接受完本单元数据自动将后续数据整形输出
- 数据发送速率 800Kbps
- 封装形式 SOP8

应用

- 室内 LED 装饰照明
- 建筑 LED 外观、情景照明
- 洗墙灯、窗帘屏
- 穿孔字
- 护栏管

概述

RUC2811BNH是单线传输三道LED驱动控制专用芯片，采用单极性归零码通信协议。

芯片内含电源稳压电路，信号解码模块，数据缓存器，内置恒流电路，输出驱动采用PWM技术，以及内置RC振荡器。

芯片引脚配置

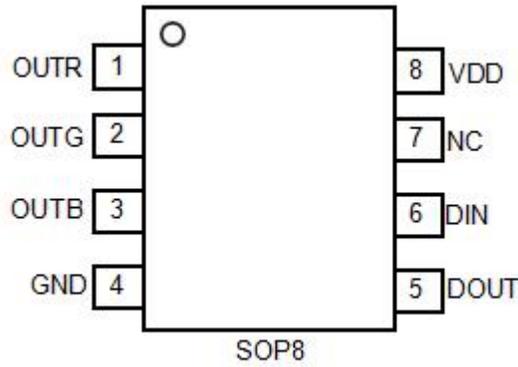


表:管脚说明

| SOP8 | 管脚名称 | 管脚描述 |
|------|------|-------------|
| 1 | OUTR | RED 输出端口 |
| 2 | OUTG | GREEN 输出端口 |
| 3 | OUTB | BLUE 输出端口 |
| 4 | GND | 芯片地 |
| 5 | DOUT | 数据输出端口，用于级联 |
| 6 | DIN | 数据输入端口 |
| 7 | NC | 悬空脚 |
| 8 | VDD | 芯片电源 |

订购信息

| 订购型号 | 封装形式 | 包装方式 | 卷盘尺寸 |
|------------|------|----------|------|
| | | 编带 | |
| RUC2811BNH | SOP8 | 4000 只/盘 | 13 寸 |

电气参数

极限参数 (Ta = 25°C)

| 参数 | 符号 | 范围 | 单位 |
|----------------|------------------|----------|----|
| 输入电压 | V _{IN} | 5~24 | V |
| R/G/B 电流输出端口耐压 | V _{DS} | 26 | V |
| 逻辑输入电压 | V _{I1} | -0.5~5.5 | V |
| R/G/B 输出电流 | I _{OL1} | 14 | mA |
| 功率损耗 | PD | 550 | mW |
| 工作温度 | T _{OPT} | -40~+85 | °C |
| 储存温度 | T _{STG} | -50~+150 | °C |

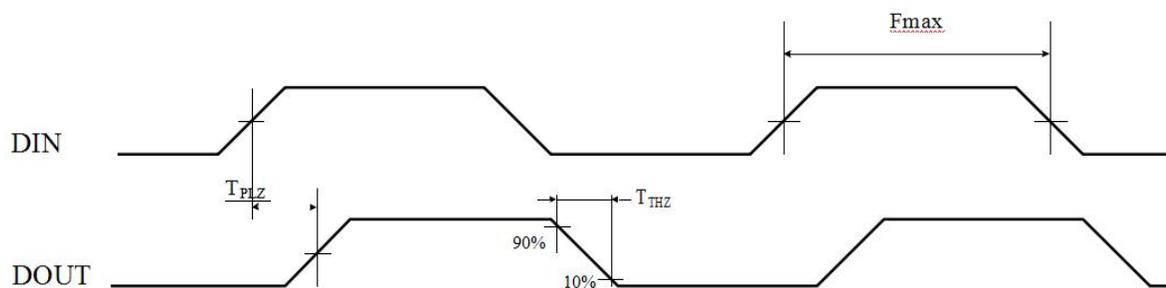
注：表贴产品焊接最高峰值温度不能超过260°C，温度曲线依据J-STD020标准、参考工厂实际和锡膏商建议由工厂自行设定

电气特性 (Ta = 25°C)

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--------------|---------------------|---|-----|------|----|-----|
| 芯片输入电压 | V _{IN} | - | - | 5 | 24 | V |
| 芯片内部电源电压 | VDD | - | - | 5.2 | - | V |
| R/G/B 端口耐压 | V _{DS,MAX} | OUT R/G/B | - | - | 26 | V |
| R/G/B 端口驱动电流 | I _{OUT_R} | V _{DS,R} =1V | - | 14 | - | mA |
| DOUT 驱动能力 | ID _{OH} | DOUT 端口短接地，最大驱动电流 | - | 49 | - | mA |
| | ID _{OL} | DOUT 端口短接 VDD，最大灌电流 | - | -50 | - | mA |
| 信号输入翻转阈值 | V _{IH} | VDD=5.0V | - | 3.4V | - | V |
| | V _{IL} | | - | 1.6 | - | V |
| R/G/B 电流变量 | %VS.V _{DS} | V _{DS} =1~5V, I _{OUT} =17 mA | - | 0.5 | - | % |
| | %VS.VDD | VDD=1~5V, I _{OUT} =17 mA | - | 0.3 | - | % |
| | %VS.Tem. | V _{DS} =1~5V, I _{OUT} =17 mA, Tem.= -40~+85°C | - | 4.0 | - | % |
| R/G/B 端口电压 | V _{DS} | I _{OUT} =17 mA | 0.8 | - | - | V |
| PWM 频率 | f _{PWM} | - | - | 1.2 | - | KHz |
| 静态功耗 | I _{DD} | - | - | 2.0 | - | mA |

动态参数 (Ta = 25°C)

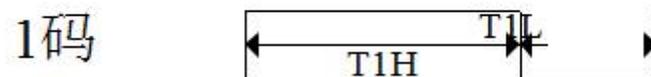
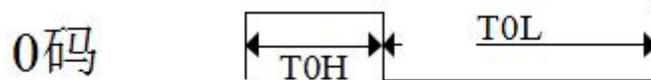
| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|---------------|-----------|----------------------------|----|-----|-----|-----|
| 数据传输速率 | f_{DIN} | 占空比 67%(数据 1) | - | 800 | - | KHz |
| DOUT 传输延迟 | t_{PLZ} | DIN→DOUT | - | - | 500 | ns |
| | t_{PLZ} | | - | - | 500 | ns |
| I_{OUT} 上升时 | T_r | $V_{DS}=1.5V I_{OUT}=17mA$ | - | 32 | - | ns |
| I_{OUT} 上升时 | T_f | | - | 27 | - | ns |



协议说明

该芯片协议采用的是单极性归零码，每一个码元都必须有低电平。本协议的每个码元起始为高电平，高电平时间宽度决定“0”码或者“1”码。

输入码型：



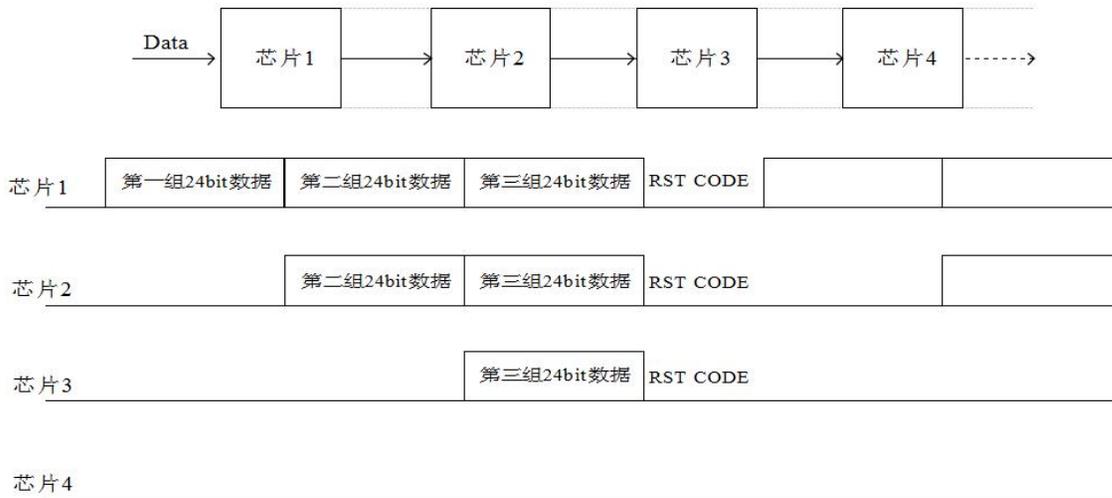
| 名称 | 描述 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 容许误差 | 单位 |
|------|----------------|-----|-----|-----|-------|----|
| T0H | 0 码, 高电平时间 | - | 0.3 | - | ±0.05 | us |
| T1H | 1 码, 高电平时间 | - | 0.6 | - | ±0.05 | us |
| T0L | 0 码, 低电平时间 | - | 0.6 | - | ±0.05 | us |
| T1L | 1 码, 低电平时间 | - | 0.3 | - | ±0.05 | us |
| Trst | Reset 码, 低电平时间 | - | 80 | - | - | us |

高位先发, 按照 RGB 的顺序发送数据。

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

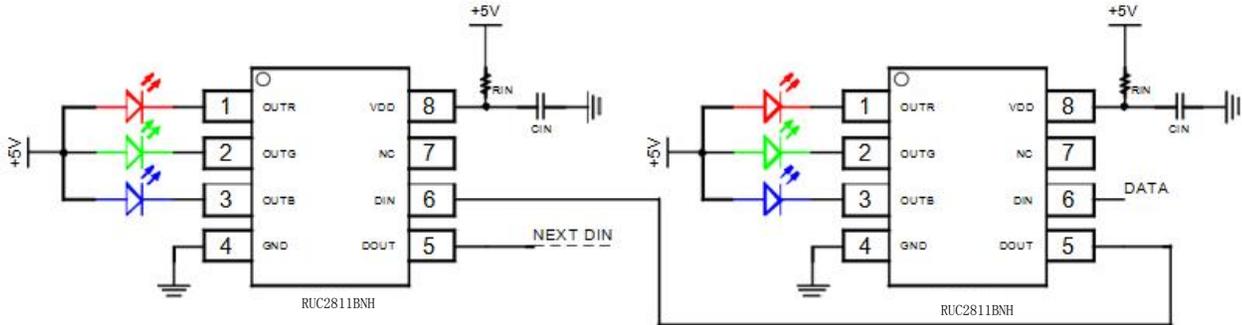
bit23..... bit0

DIN 输入数据格式: Trst+第 1 颗芯片 24bit 灰度数据+第 2 颗芯片 24bit 灰度数据+.....+第 N 颗芯片 24bit 灰度数据

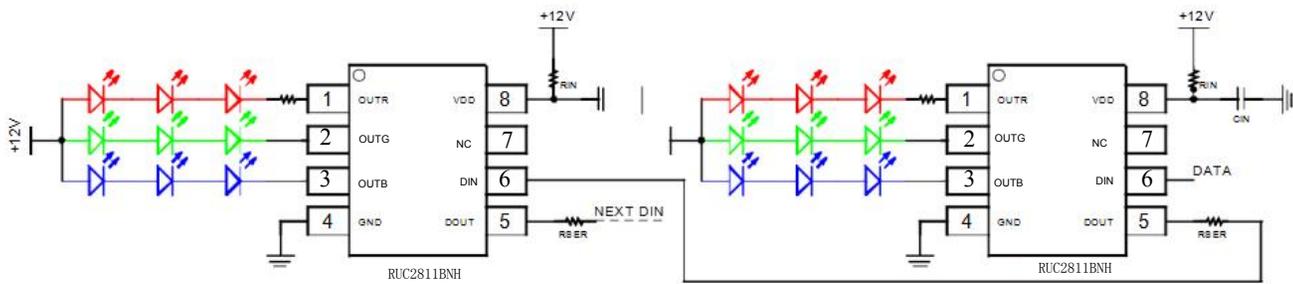


典型应用电路

(1) 5V电源，单颗LED, 外围器件少，两点之间传输距离可达30m。

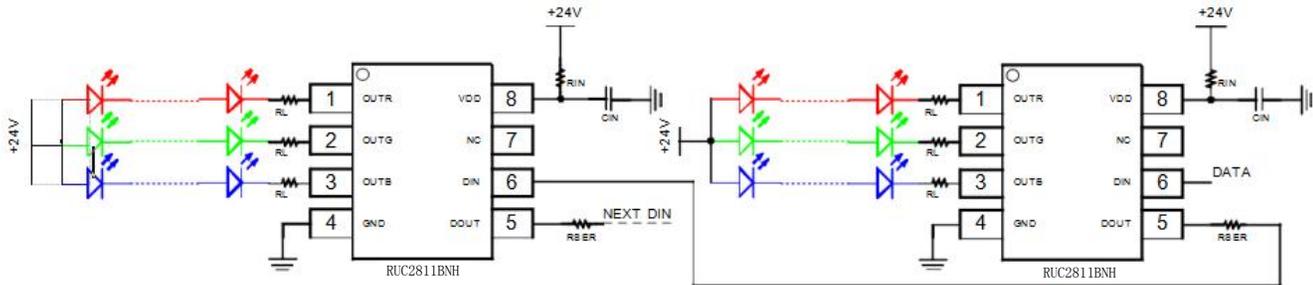


(2) 12V电源，3颗LED



12V 应用方案，建议在信号输出端口串接180欧姆电阻RSER防止带电热拔插或电源和信号线反接情况下损坏IC输出端，串接180欧姆电阻RSER 两点之间的传输距离可达 10m。

(3) 24V电源，6颗LED



24V应用方案，建议在信号输出端口串接470欧姆电阻 RSER 防止带电热拔插或电源和信号线反接情况下损坏IC输出端，串接470欧姆电阻RSER两点之间的传输距离可达5m。

RUC2811BNH典型应用电路参数包含电源输入电压 V_{IN} ，限流电阻 R_{IN} ，芯片VDD稳压电容 C_{IN} 和R/G/B LED 限流电阻 R_L 。

芯片电源电压VDD： $VDD = V_{IN} - (I_{DD} + I_{IN}) * R_{IN}$

其中 I_{IN} 是芯片内部稳压电路的工作电流， I_{DD} 是芯片静态电流（稳压电路电流除外）， R_{IN} 阻值必须保证 $V_{DD} > 4V$ 。
 R_{IN} 电阻越大，系统功耗越低，但系统抗干扰能力弱； R_{IN} 电阻越小，系统功耗越大，工作温度较高，设计时需根据

系统应用环境折衷选择电阻 R_{IN} 。 V_{IN} 与 R_{IN} 的关系如下表所示：

| | | | | | | | |
|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| VIN | 5V | 6V | 9V | 12V | 15V | 18V | 24V |
| RIN | 33 | 100 | 470 | 1K | 1.5K | 2K | 3K |

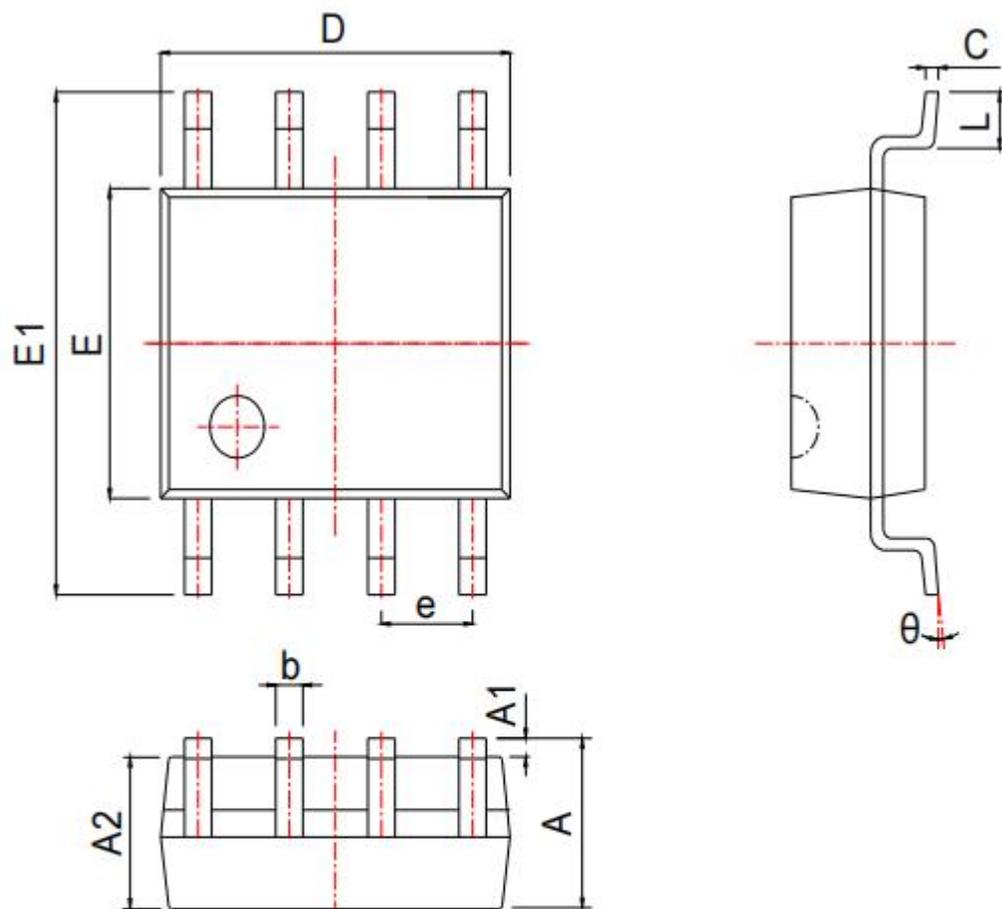
RUC2811BNH的数据输出端口DOUT的负载等效为电容 C_L ，每个数据传输周期 D_{OUT} 均需对 C_L 充电，充电电流瞬态最大约60mA。因此限流电阻 R_{IN} 的压降瞬间增加， V_{DD} 电压下降，采用稳压电容 C_{IN} 稳定 V_{DD} 电压。 C_L 值不超过1nF情况下， C_{IN} 可选择0.1uF电容。

$$\text{LED 限流电阻 } R_L : R_L = \frac{V_{IN} - N * V_{LED} - V_{DS}}{I_{LED}}$$

其中 V_{IN} 是输入电压， V_{LED} 是LED灯的压降， V_{DS} 是端口电压，达到1V时电流可恒定输出， I_{LED} 是端口输出电流。

封装信息

RUC2811BNH-SOP8



| SYMBOL | MM | | | INCH | | |
|--------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|
| | MIN | NOM | MAX | MIN | NOM | MAX |
| A | 1.300 | 1.525 | 1.750 | 0.051 | 0.060 | 0.069 |
| A1 | 0.050 | 0.150 | 0.250 | 0.002 | 0.006 | 0.010 |
| A2 | 1.350 | 1.450 | 1.550 | 0.053 | 0.057 | 0.061 |
| b | 0.330 | 0.420 | 0.510 | 0.013 | 0.017 | 0.020 |
| c | 0.170 | 0.210 | 0.250 | 0.007 | 0.008 | 0.010 |
| D | 4.700 | 4.900 | 5.100 | 0.185 | 0.193 | 0.201 |
| E | 3.800 | 3.900 | 4.000 | 0.150 | 0.154 | 0.157 |
| E1 | 5.800 | 6.000 | 6.200 | 0.228 | 0.236 | 0.244 |
| e | 1.270 BSC | | | 0.050 BSC | | |
| L | 0.400 | 0.835 | 1.270 | 0.016 | 0.033 | 0.050 |
| theta | 0° | | 8° | 0° | | 8° |