

SM16511PB

特性说明

- ◆ OUTR/G/B 默认电流 17mA
- ◆ 软件设置上电默认显示状态（不亮灯、50%白光、100%白光、50%蓝光）
- ◆ 数据总线写地址，控制器至第一灯点只需接数据线，无需接地址线
- ◆ 写地址成功后亮绿灯，可在线退出写地址状态，灯具无需重新上电
- ◆ OUTR/G/B 输出端口耐压 26V
- ◆ 内置电源稳压电路，外部电源范围：5V~24V
- ◆ 灰度等级：256 级
- ◆ 兼容并扩展 DMX512(1990)协议信号
- ◆ 信号传输速率：250kbps~750kbps
- ◆ 内置 EEPROM，最大支持 4096 通道寻址
- ◆ 信号传输方式：单线并联
- ◆ 封装形式：SOP8

应用领域

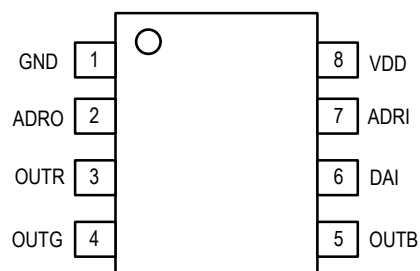
- ◆ 室内 LED 装饰照明
- ◆ 建筑 LED 外观/情景照明
- ◆ 洗墙灯、窗帘屏
- ◆ 穿孔字、护栏管

概述

SM16511PB是并联应用单线传输三通道LED驱动输出控制专用芯片，兼容并扩展DMX512（1990）信号协议。

芯片内含电源稳压电路，时基电路，信号解码模块，数据缓存器，内置振荡器，三通道恒流驱动器默认输出电流17mA。每一输出通道皆可输出8位(256级)灰阶的可调线性电流。数据总线一次性自动写地址，支持写地址后在线退出，无需重新上电。内置EEPROM存放芯片地址。

管脚定义



SM16511PB(SOP8)

* NC 管脚必须悬空，用户不可接 GND 或者 VDD

管脚定义说明

| 符号 | 管脚名称 | 引脚编号 | 说明 |
|----------|-------|------|----------------|
| DAI | 数据输入+ | 6 | DMX512 数据输入+ |
| VDD | 芯片电源 | 8 | 电源端，内置 5V 稳压电路 |
| ADRI | 地址输入 | 7 | 写地址输入，内置上拉电阻 |
| ADRO | 地址输出 | 2 | 写地址输出 |
| OUTR/G/B | 驱动输出 | 3~5 | LED 驱动开漏输出 |
| GND | 芯片地 | 1 | 接地端 |

订购信息

| 订购型号 | 封装形式 | 包装方式 | | 卷盘尺寸 |
|-----------|------|---------|----------|------|
| | | 管装 | 编带 | |
| SM16511PB | SOP8 | 100 只/管 | 4000 只/盘 | 13 寸 |

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

电气参数

极限参数 (Ta = 25°C)

| 参数 | 符号 | 范围 | 单位 |
|-----------------|------------------|--------------|----|
| 逻辑电源电压 | VDD | -0.5—+5.5 | V |
| OUTR/G/B 输出端口耐压 | V _{OUT} | 30 | V |
| 逻辑输入电压 | V _{I1} | -0.5—VDD+0.5 | V |
| LED 驱动输出电流 | I _{OL1} | 17 | mA |
| 功率损耗 | PD | <250 | mW |
| 工作温度 | T _{OPT} | -40—+125 | °C |
| 储存温度 | T _{STG} | -65—+150 | °C |
| ESD | V _{ESD} | >2K | V |

电气特性 (Ta = 25°C)

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------------|-------------------|------------------------------|-----|------|-----|----|
| 外部输入电压 | VCC | VDD 串接电阻至 VCC | 5 | — | 24 | V |
| LED 扫描频率 | F _{PWM} | VDD=5.0V, OUT 端口串接 120Ω 至 5V | — | 3.3K | — | HZ |
| OUTR/G/B 输出电流 | I _{OUT} | VDD = 5.0V | — | 17 | — | mA |
| V _{OUT} 拐点电压 | V _{OUT} | I _{OUT} = 17mA | | 0.7 | | V |
| DAI 端口翻转电压 | V _{IH} | VDD = 5.0V | 3.3 | — | — | V |
| | V _{IL} | VDD = 5.0V | — | — | 1.7 | V |
| ADRO 端口驱动 | I _{OH} | ADRO 最大输出电流 | -50 | — | -65 | mA |
| | I _{OL} | ADRO 最大灌电流 | 50 | — | 55 | mA |
| 静态电流 | I _{DD} | VDD = 5.0V | — | 3.6 | — | mA |
| OUTR/G/B 端口漏电流 | I _{leak} | VDD = 5.0V, VDS=26V | — | — | 1 | uA |

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

恒流参数设定

芯片三个输出通道 OTR/G/B 默认输出恒流 17mA 电流，输出电流 I_{out} 与 OTR/G/B 端口电压 V_{DS} 的关系如下表所示：

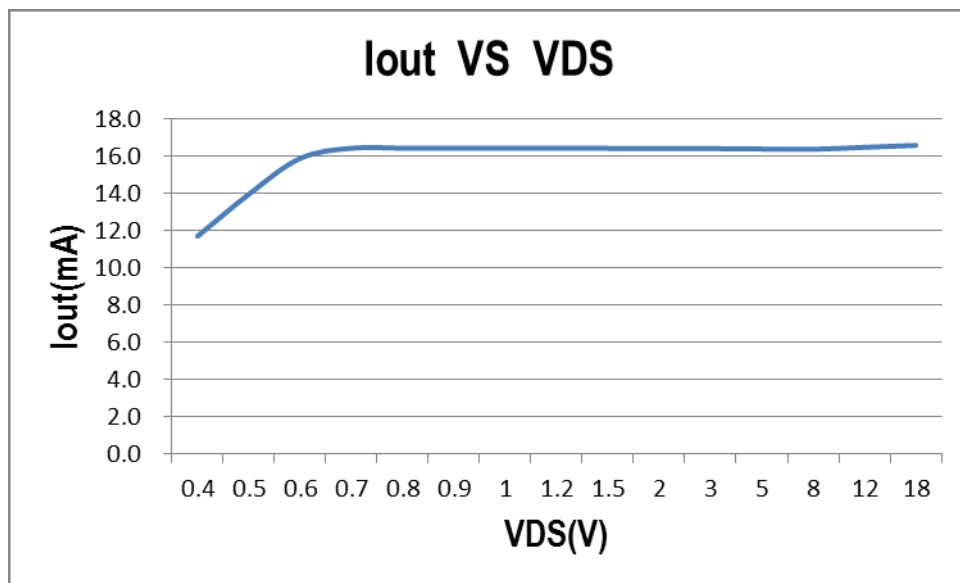


图 1 SM16511PB 输出电流 I_{out} 与 V_{DS} 的关系图

数据通信协议

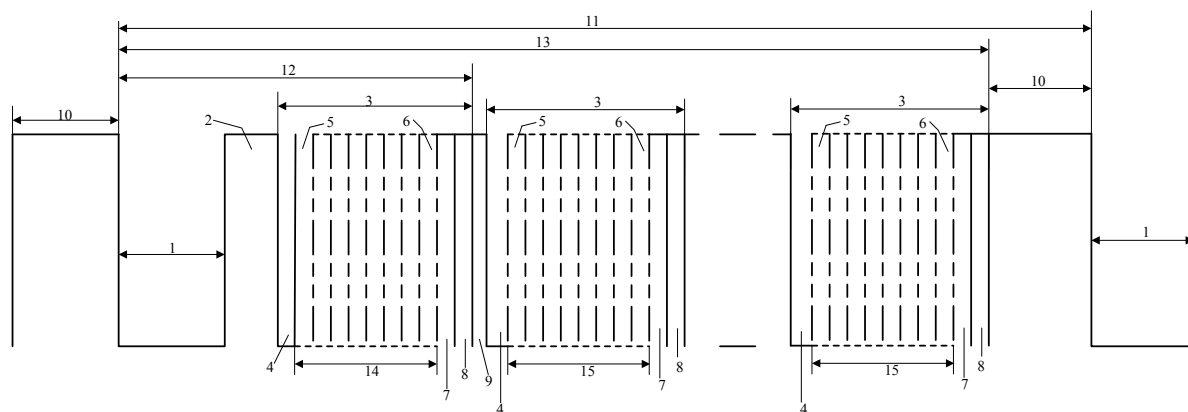


图 2 DMX512(1990)数据通信协议图

Figuer Key

- 1- "SPACE" for BREAK
- 2- "MARK" After BREAK (MAB)
- 3- Slot Time
- 4- START Bit
- 5- LEAST SIGNIFICANT Data BIT
- 6- MOST SIGNIFICANT Data BIT
- 7- STOP Bit
- 8- STOP Bit
- 9- "MARK" Time Between slots
- 10- "MARK" Before BREAK (MBB)
- 11- BREAK to BREAK Time
- 12- RESET Sequence (BREAK, MAB, START Code)
- 13- DMX512 Packet
- 14- START CODE (Slot 0 Data)
- 15- SLOT 1 DATA
- 16- SLOT nnn DATA (Maximun 512)

| Designation | Description | Min | Typical | Max | Unit |
|-------------|-----------------------------------|------|---------|-------|--------|
| - | Bit Rate | 245 | 250 | 255 | kbit/s |
| - | Bit Time | 3.92 | 4 | 4.08 | us |
| - | Minimum Update Time for 513 slots | - | 22.7 | - | ms |
| - | Maximum Update Rate for 513 slots | - | 44 | - | /s |
| 1 | "SPACE" for BREAK | 88 | - | - | us |
| 2 | "MARK" After BREAK (MAB) | 8 | - | <1.00 | us |
| 9 | "MARK" Time Between slots | 0 | - | <1.00 | s |
| 10 | "MARK" Before BREAK (MBB) | 0 | - | <1.00 | s |
| 11 | BREAK to BREAK Time | 1196 | - | 1.00 | us |
| 13 | DMX512 Packet | 1196 | - | 1.00 | s |

以上数据格式完全兼容 DMX512 (1990)

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

典型应用

该产品用于单线并联传输方式，采用国际 DMX512（1990）协议，最大并联芯片数为 1024 颗。

在显示控制及写地址时，控制器到第一个灯点无需连接地址线，而只需两根线（即 GND、DAT）就可完成写地址及显示控制，省掉了地址线，大大地提高了工程安装的灵活性及便捷性。

1、SM16511PB RGB 方案典型应用电路图

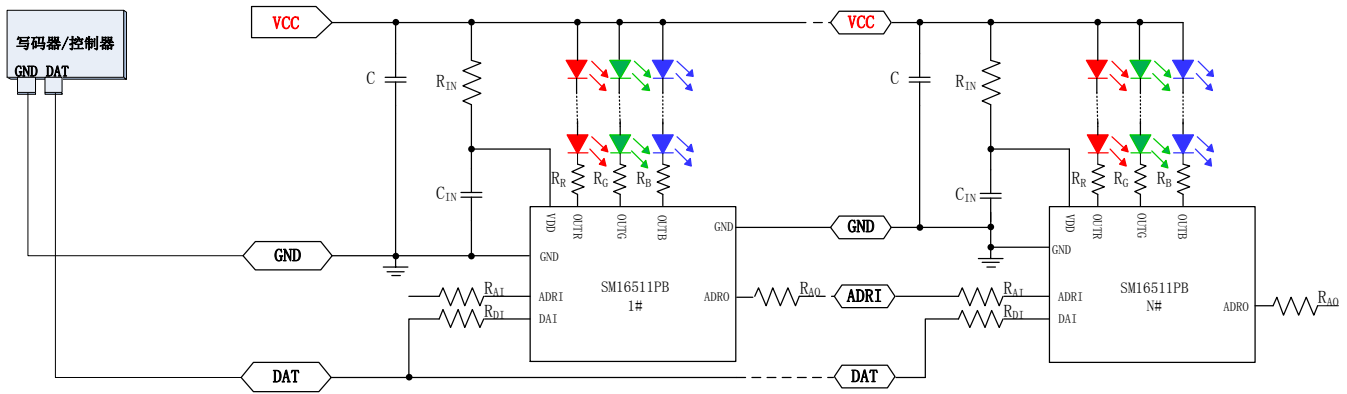


图 3 SM16511PB RGB 方案典型应用电路图

SM16511PB 典型应用电路参数包含电源输入电压 VCC，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_R、R_G、R_B，地址信号输入保护电阻 R_{AI} 以及地址信号输出保护电阻 R_{AO}，DAI 信号串接电阻 R_{DI}

(1) VCC 为输入电源电压，R_{IN} 为稳压限流电阻，用于限定芯片的稳压功能开启时，内部稳压电路的工作电流；

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

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} > 3V。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合理选择电阻 R_{IN}。不同的输入电源电压 VCC，限流电阻 R_{IN} 的设计参考值如下表：

| | | | | | | | |
|---------------------|----|-----|-----|----|------|----|----|
| VCC (V) | 5 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 24 |
| R _{IN} (Ω) | 33 | 100 | 470 | 1K | 1.5K | 2K | 3K |

(2) C 为系统电源对地的电容，用于减小电源波动，可根据系统实际负载情况选择 0.1uF-10uF 电容；

(3) C_{IN} 为芯片滤波电容，用于稳定芯片的 VDD 电压，保证芯片正常工作，C_{IN} 建议取值为 100nF 电容；

(4) R_{AI} 为地址信号输入端口保护电阻，防止带电热拔插、电源正负极与信号线反接等情况造成信号输入端口损坏；

(5) R_{AO} 为地址信号输出端口保护电阻，防止带电热拔插、电源正负极与信号线反接等情况造成信号输出端口损坏；

(6) R_R、R_G、R_B 分别为 OUTR/G/B 端口的分压电阻，用于减小 OUTR/G/B 端口电压，降低芯片功耗，

$$\text{其计算公式为 } R_R / R_G / R_B = \frac{V_{CC} - N * V_{LED} - V_{DS}}{I_{LED}}$$

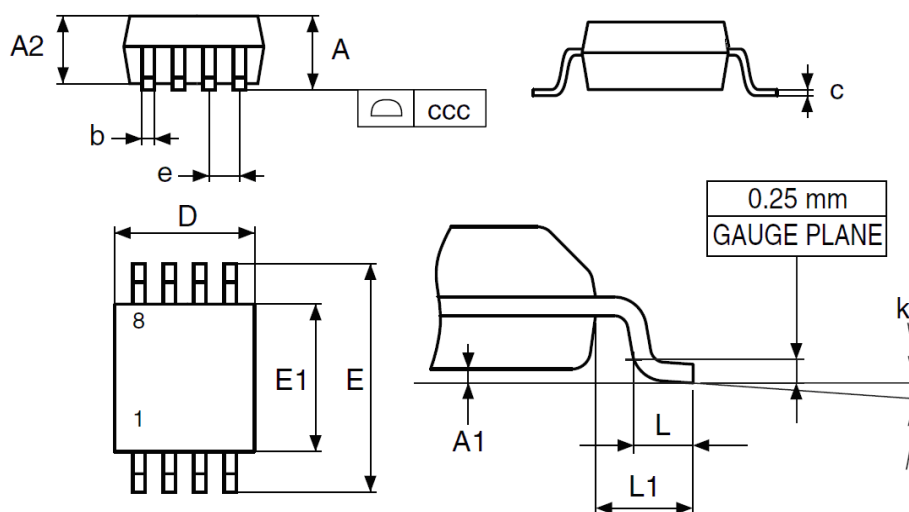
端口输出电流，V_{DS} 是 OUTR/G/B 端口电压，达到 1V 时 OUTR/G/B 电流可恒定输出，考虑到实际应用中电压的衰减，设计时应酌情考虑 OUTR/G/B 端口的电压，以保证端口恒流输出，建议 OUTR/G/B 端口电压 V_{DS} 设计为 3.0V 左右，具体以实际应用为准；不同颜色灯珠压降 V_{LED} 参考值如下：红灯压降约为 2.0-2.2V，绿灯压降约为 3.0-3.2V，蓝灯压降约为 3.0-3.2V，具体以灯珠实际规格为准。

在典型的应用中，根据不同的输入电压，不同的灯珠数量，对应的各参数建议取值如下表：

| VCC(V) | OUTR/G/B 端口 串接 LED 数 (颗) | R _{IN} (Ω) | C _{IN} (nF) | R _{DI} (Ω) | R _{AI} (Ω) | R _{AO} (Ω) | R _R (Ω) | R _G (Ω) | R _B (Ω) |
|--------|-----------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 12 | 3 | 1K | 100 | 10K | 510 | 510 | 150 | 不加 | 不加 |
| 24 | 6 | 3K | 100 | 10K | 510 | 510 | 510 | 150 | 150 |

封装形式

SOP8



| DIMENSIONS | | | | | | |
|------------|------|------|------|--------|--------|--------|
| REF. | mm | | | inch | | |
| | MIN. | TYP. | MAX. | MIN. | TYP. | MAX. |
| A | | | 1.75 | | | 0.0689 |
| A1 | 0.1 | | 0.25 | 0.0039 | | 0.0098 |
| A2 | 1.25 | | | 0.0492 | | |
| b | 0.28 | | 0.48 | 0.011 | | 0.0189 |
| c | 0.17 | | 0.23 | 0.0067 | | 0.0091 |
| ccc | | | 0.1 | | | 0.0039 |
| D | 4.8 | 4.9 | 5 | 0.189 | 0.1929 | 0.1969 |
| E | 5.8 | 6 | 6.2 | 0.2283 | 0.2362 | 0.2411 |
| E1 | 3.8 | 3.9 | 4 | 0.1496 | 0.1535 | 0.1575 |
| e | | 1.27 | | | 0.05 | |
| h | 0.25 | | 0.5 | 0.0098 | | 0.0197 |
| k | 0 | | 8 | 0 | | 8 |
| L | 0.4 | | 1.27 | 0.0157 | | 0.05 |
| L1 | | 1.04 | | | 0.0409 | |

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系