

大功率降压式 LED 恒流驱动器



产品特点

- 效率高达97%
- 超宽输入电压范围 (6-36 VDC)
- 输出电流稳定度 ($\pm 1\%$)
- 驱动电流: 300/350/700/1000/1200 mA
- 可持续短路保护
- 可实现模拟调光、PWM调光
- 远程开/关控制功能、可持续短路保护
- 工作温度范围: -40°C to 85°C

KC24H-xxxR3系列是一种为高功率LED驱动设计的降压恒流源。具有效率高, 宽输入电压范围, 高温工作环境, 功能齐全等特点。包含有PWM调光、模拟调光和远程关断等功能。可广泛应用于背光源和12V、24V的汽车照明、景观照明、特控照明、商务照明、路灯照明、家用照明等照明系统。

选型表

| 认证 | 产品型号 | 输入电压(VDC) | 输出 | | 标称半载 Typ/高压满载 Typ(%) | 最大容性负载 (μF) |
|----------|--------------|-----------|---------|--------|----------------------|--------------------------|
| | | 标称值 (范围值) | 电压(VDC) | 电流(mA) | | |
| EN/BS EN | KC24H-300R3 | 24 (6-36) | 3.3-33 | 300 | 93/97 | 1000 |
| | KC24H-350R3 | | | 350 | 93/96 | |
| | KC24H-700R3 | | | 700 | 93/96 | |
| | KC24H-1000R3 | | | 1000 | 94/96 | |
| | KC24H-1200R3 | | | 1200 | 95/96 | |

输入特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|--------|-------|------|------|------|-----|
| 极限输入电压 | <10 秒 | 0 | -- | 38 | VDC |
| 输入输出压降 | | 2 | 3 | -- | |
| 输入滤波类型 | | 电容滤波 | | | |
| 热插拔 | | 不支持 | | | |

输出特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|---------|-----------------------------------|--|---------|---------|------------|------------|
| 输出功率 | KC24H-300R3, $I_o=300\text{mA}$ | -- | -- | 9.9 | W | |
| | KC24H-350R3, $I_o=350\text{mA}$ | -- | -- | 11.6 | | |
| | KC24H-700R3, $I_o=700\text{mA}$ | -- | -- | 23.1 | | |
| | KC24H-1000R3, $I_o=1000\text{mA}$ | -- | -- | 33.0 | | |
| | KC24H-1200R3, $I_o=1200\text{mA}$ | -- | -- | 39.6 | | |
| 输出电流精度 | $V_{in}=36\text{V}$, 1-10 LEDs | -- | ± 2 | ± 5 | % | |
| 输出电流稳定度 | $V_{in}=36\text{V}$, 1-10 LEDs | -- | -- | ± 1 | | |
| 温度漂移系数 | KC24H-300/350/700R3 | -40 $^{\circ}\text{C}$ to +85 $^{\circ}\text{C}$ | -- | -- | | ± 0.05 |
| | KC24H-1000/1200R3 | -40 $^{\circ}\text{C}$ to +85 $^{\circ}\text{C}$ | -- | -- | ± 0.03 | |
| 纹波&噪声* | $V_{in}=36\text{V}$, 1-10 LEDs | KC24H-300/350/700R3 | -- | 45 | 100 | mVp-p |
| | | KC24H-1000/1200R3 | -- | 70 | 200 | |
| 内部功耗 | $V_{in}=24\text{V}$, 5 LEDs | -- | -- | 1.2 | W | |
| 短路保护 | | 可持续, 自恢复 | | | | |

注: *纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体操作方法参见《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》。

通用特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---------|-------------------------------|------|------|------|---------|
| 工作温度 | KC24H-300/350/700/1000/1200R3 | -40 | -- | 85 | °C |
| 存储温度 | | -55 | -- | 125 | |
| 开关频率 | KC24H-300/350/700R3 | -- | 600 | -- | kHz |
| | KC24H-1000/1200R3 | -- | 300 | -- | |
| 平均无故障时间 | MIL-HDBK-217F@25°C | 1000 | -- | -- | k hours |

物理特性

| | | | | | |
|------|---------------------|-------------------------|--|--|--|
| 外壳材料 | 黑色阻燃耐热塑料(UL94V-0) | | | | |
| 大小尺寸 | KC24H-300/350/700R3 | 22.80 x 10.20 x 9.00mm | | | |
| | KC24H-1000/1200R3 | 31.70 x 20.30 x 12.65mm | | | |
| 重量 | KC24H-300/350/700R3 | 4.2g(Typ.) | | | |
| | KC24H-1000/1200R3 | 14.5g(Typ.) | | | |
| 冷却方式 | 自然空冷 | | | | |

PWM 调光

| | | | | | |
|------------|------------------|------------------------|-----|-----|----|
| 远程关断 | 关断 | 接低电平(0 < Vc < 0.75VDC) | | | |
| | 开启 | 悬空或接高电平(> 5VDC) | | | |
| PWM 调光频率 | | -- | -- | 200 | Hz |
| 关断模式静态输入电流 | Vin=24V, Vc<0.6V | -- | 400 | -- | µA |

模拟调光

| | | | | | |
|----------|-----------|--------------|--|--|--|
| 输入电压范围 | Vin=6-36V | 0-15V | | | |
| 输出电流范围 | Vin=6-36V | 0%-100% | | | |
| 控制电压变化范围 | 开启 | 0.75V ± 50mV | | | |
| | 关断 | 4.7V ± 200mV | | | |

EMC 特性

| | | | | | |
|-----|---------|------------------|----------------------|--|------------------|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS B (推荐电路见图 8-②) | | |
| | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS B (推荐电路见图 8-②) | | |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN 61000-4-2 | Contact ±4kV | | perf. Criteria B |
| | 辐射抗扰度 | IEC/EN 61000-4-3 | 10V/m | | perf. Criteria B |
| | 脉冲群抗扰度 | IEC/EN 61000-4-4 | ±1kV (推荐电路见图 8-①) | | perf. Criteria B |
| | 浪涌抗扰度 | IEC/EN 61000-4-5 | ±1kV (推荐电路见图 8-①) | | perf. Criteria B |
| | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN 61000-4-6 | 3Vr.m.s | | perf. Criteria B |

产品特性曲线

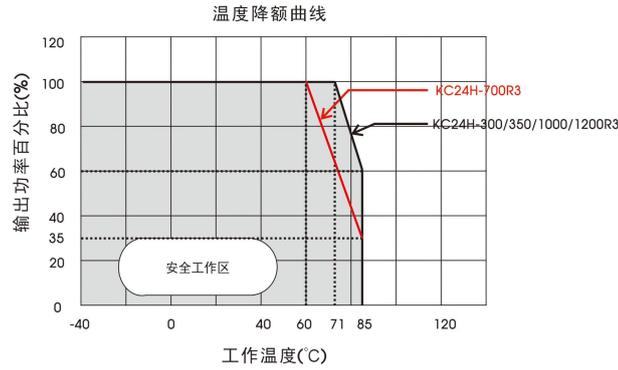
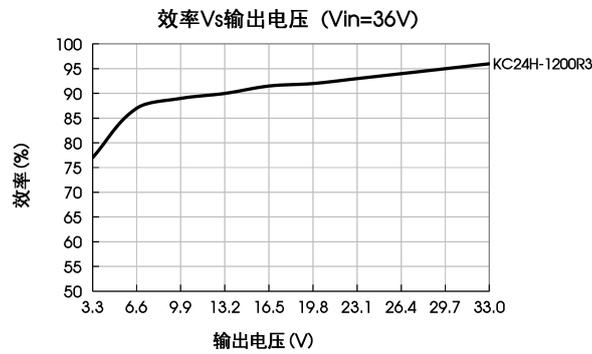


图 1



设计参考

1. 输入输出关系

表 1 输入输出关系

| 输入电压 | 输出电压范围 |
|--------|--------------|
| 36 VDC | 2.8-33.0 VDC |
| 24 VDC | 2.8-18.0 VDC |
| 6 VDC | 2.8-3.3 VDC |

2. 典型应用电路

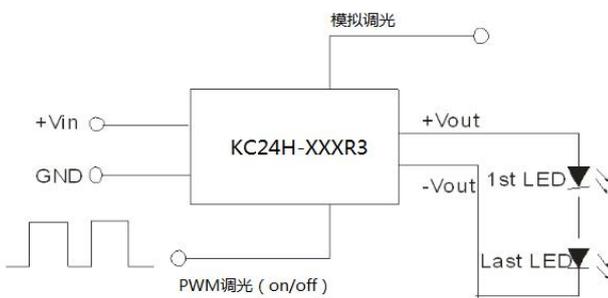


图 2 串联应用

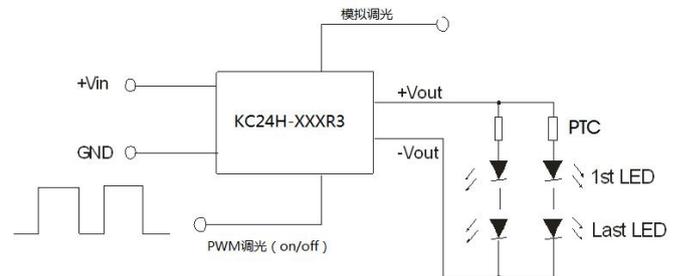


图 3 串并联应用

在实际使用中，如果需要对 LED 进行保护，可以在每个支路前面加接一个正温度系数的 PTC 元件进行保护，如图 3 所示。

注：输出负极不能接地，否则会导致模块损坏。

3. PWM 调光控制

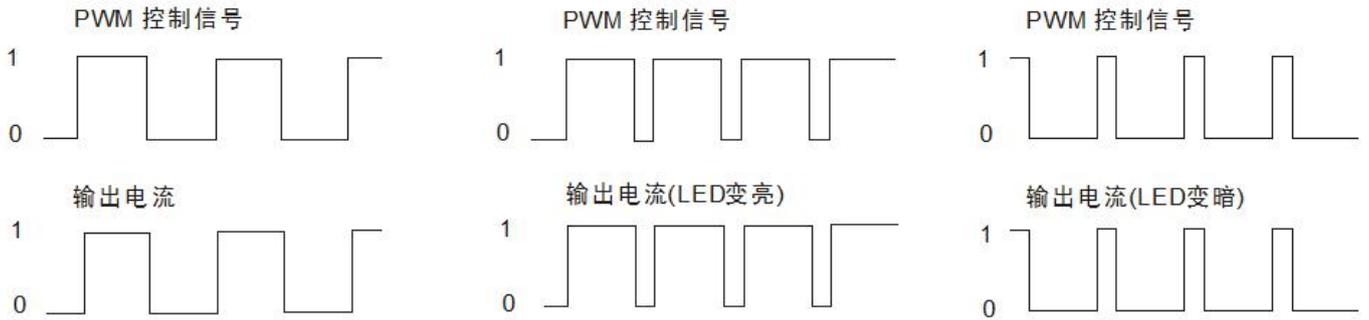


图 4 PWM 调光控制图

对于一定频率的 PWM 调光，驱动器的输出电流正比于 PWM 信号的占空比，通过控制 PWM 信号的占空比即可实现对 LED 亮度的调节。

PWM 调光正逻辑应用推荐电路

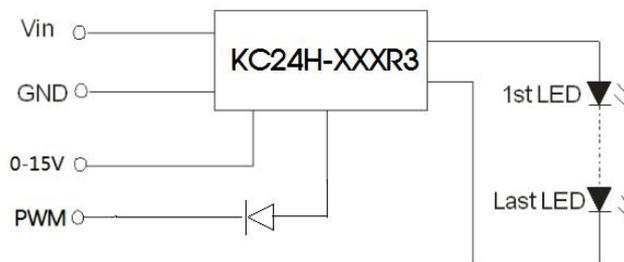


图 5 PWM 调光控制电路图

对于一定频率的 PWM 调光，驱动器的输出电流正比于 PWM 信号的占空比，驱动器的输出电流与 PWM 信号的占空比有一定的关系，计算方法请参考以下公式：

$$I_{o_set} = (D - 0.02) \cdot I_{o_norm}$$

其中 I_{o_set} 为想要的输出电流值 (mA)， D 为 PWM 信号的占空比 (%)， T 为 PWM 信号的周期 (ms)， I_{o_norm} 为驱动器的额定输出值 (mA)。

注意：以上公式仅供参考，输出电流可能因负载的不同会有偏差。PWM 信号的最小导通时间不能小于 0.75ms，否则产品不能正常工作，如果在 PWM 调光时听到驱动器发出轻微的声音是正常现象，因为 PWM 调光频率在人耳的听觉频率范围（一般是 20Hz-20kHz）内。为了避免人眼能观测到 LED 的闪烁，建议将 PWM 调光频率设置在 200Hz 以上。

PWM 电压需无尖峰。

4. 模拟调光和典型应用例子

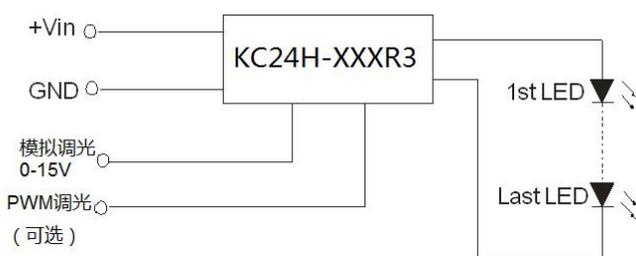


图 6 模拟调光电路

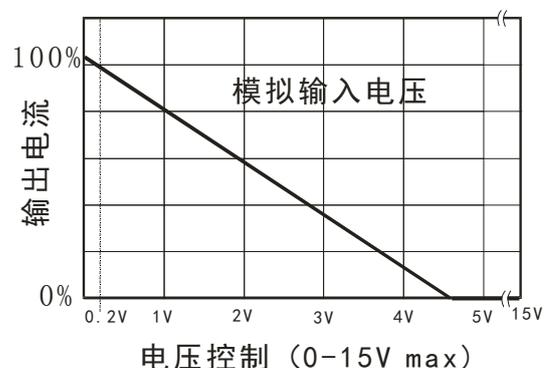


图 7 Vin-Io 关系图

5. EMC 解决方案——推荐电路

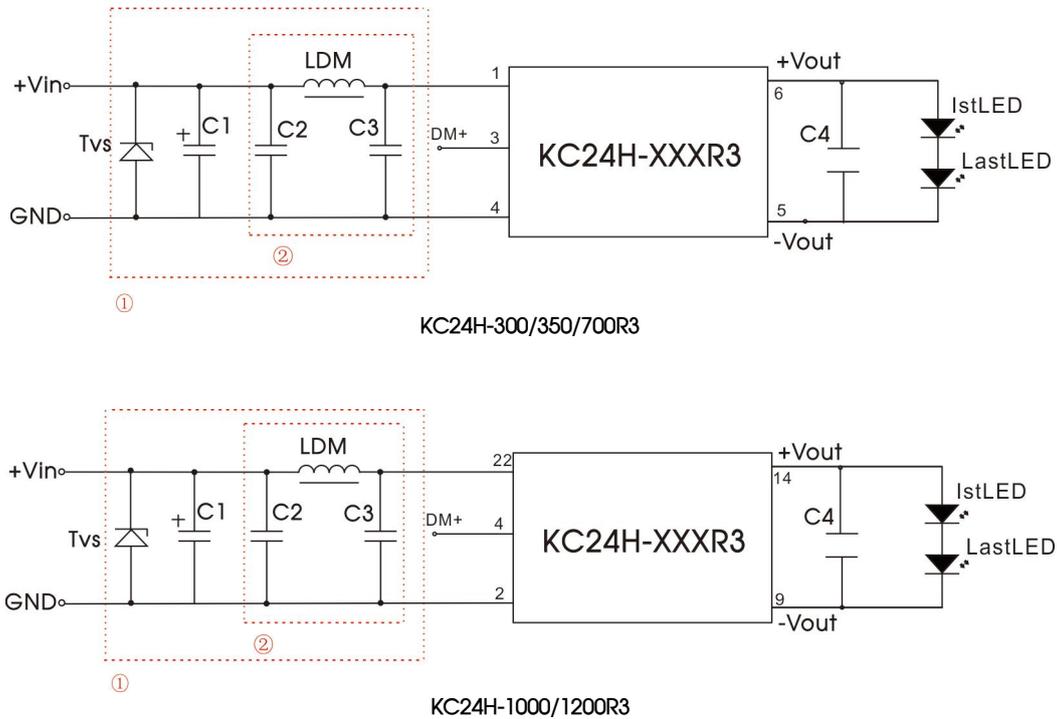


图 8 EMC 推荐电路

表 2 EMC 元器件清单

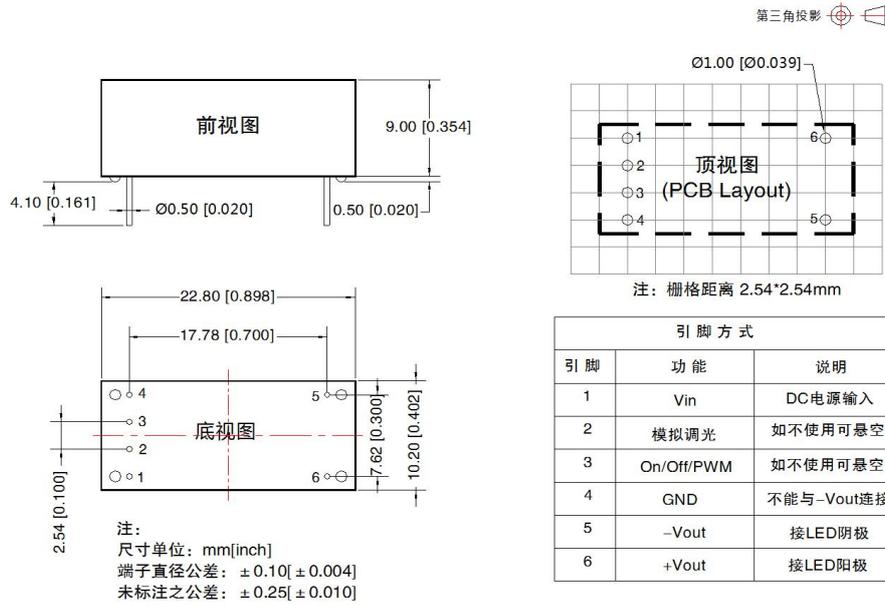
| 元器件 | 规格参数 |
|-----|-----------------------------|
| Tvs | SMC51A, 1500W (GOODARK) |
| LDM | CD53-82μH (CEAIYA) |
| C1 | 1000μF /63V (NCC) |
| C2 | 2.2μF /50V 1210 X7R (TORCH) |
| C3 | 0.1μF /50V 0805 X7R (TORCH) |
| C4 | 1μF /50V 1210 X7R (TORCH) |

6. 本技术手册中所有 LED 的额定压降为 2.8-3.3V，实际应用中，LED 的数量可根据 LED 的实际压降和输出电压确定。

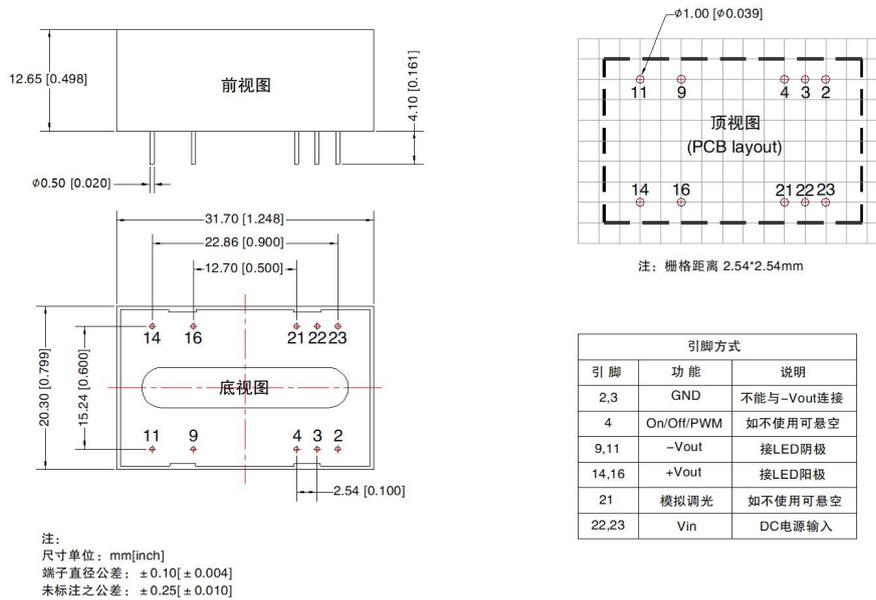
7. 产品不支持热插拔。

8. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图



KC24H-300/350/700R3



KC24H-1000/1200R3

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：KC24H-300/350/700R3: 58210025, KC24H-1000/1200R3: 58000150;
 2. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%RH$ ，标称输入电压和输出半载时测得；
 3. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
 4. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系；
 5. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
 6. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号
电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn