

大功率降压式 LED 恒流驱动器



RoHS

产品特点

- 效率高达95%
- 超宽压范围输入(5.5-46VDC)
- 驱动电流: 300/350/500/600/700mA
- 输出功率: 10/12/18/21/25W
- 低纹波噪声(< 100mV)
- 可带大容量负载(1000μF)
- 模拟调光+PWM调光
- 可持续短路保护
- 符合EN62368

KC24H-R 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。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、36V 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

产品型号	输入		输出		满载效率(%) Min./Typ.	最大电容性 负载(uF)
	输入电压 (VDC) 标称值 (范围值)	输入电流(mA) (Typ.) (5LEDs)	电压(VDC)	电流(mA)		
KC24H-300R(X1/X2/X3)	24 (5.5-46)	237	3.3-36	0-300	95	1000
KC24H-350R(X1/X2/X3)		276		0-350		
KC24H-500R(X1/X2/X3)		395		0-500		
KC24H-600R(X1/X2/X3)		474		0-600		
KC24H-700R(X1/X2/X3)		553		0-700		

注:  
1. 无后缀, 如 KC24H-300R, 为四脚产品, 产品不具有模拟调光+PWM 调光功能;  
2. 后缀 X1, 如 KC24H-300RX1, 为五脚产品, 产品只具有模拟调光功能;  
3. 后缀 X2, 如 KC24H-300RX2, 为五脚产品, 产品只具有 PWM 调光功能;  
4. 后缀 X3, 如 KC24H-300RX3, 为六脚产品, 产品具有模拟调光+PWM 调光功能。

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
极限输入电压	≤10 秒	5	--	55	VDC
推荐输入电压		5.5	24	46	
输入输出最小压降	Vin=5.5V-46V, 1-10LEDs	2	3	4	
内部允许功耗	Vin=24V, 5LEDs	--	--	0.7	W
反接输入		禁止			
输入滤波器		电容滤波			

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	Unit
输出功率	Io: 300mA	--	--	10.8	W
	Io: 350mA	--	--	12.6	
	Io: 500mA	--	--	18	
	Io: 600mA	--	--	21.6	
	Io: 700mA	--	--	25.2	
输出电流精度	Io: 300mA-600mA	--	±3	±5	%
	Io: 700mA	--	±5	±7	
输出电流稳定度	Vin=46V, Vo=3.3V-36V	--	±3	±5	%
温度漂移系数	-40° C to +71° C	--	--	±0.015	%/°C

纹波&噪声*	20MHz 带宽(Vin=46V, 1-10 LEDs)	--	--	100	mVp-p
过温保护				冷却后,自恢复	
输出短路保护				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《非隔离模块电源应用指南》。

### 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	Unit
工作温度	300mA / 350mA	-40	--	85	°C
	500mA/ 600mA/ 700mA	-40	--	71	
存储温度		-55	--	125	
工作湿度		--	--	95	%
存储湿度		--	--	95	
工作时外壳温升	Ta=25° C	--	--	65	°C
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	265	
开关频率*		550	645	750	kHz
MTBF	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	k hours
热阻抗		--	60	--	°C/W

注: \*产品在输入高压段、输出接 1LED 时的工作频率较低 (约为 100-400KHz), 与典型值相差较大。

### 调光特性和远程关断

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	Unit	
模拟调光	输入电压范围	Vin=5.5V-46V				
	输出电流范围	0-15V				
	控制电压变化范围	Full on	0%-100%			
		Full off	0.2V±50mV			
驱动电流	Vc=5V	--	--	0.2	mA	
PWM 调光及远程关断	ON	Open or 2.8V<Vc<6V				
	OFF	Vc<0.6V				
	关断模式静态输入电流	Vin=24V, Vc <0.6V	--	400	--	µ A
	Isink	Vc=5V, Vin=24V, 5LEDs	--	--	1	mA
	Isource	Vc<0.6V, Vin=24V, 5LEDs	--	1	--	µ A
PWM 调光频率*		--	--	200	Hz	

注: \*参考第 5 页的“PWM 调光控制”。

### 物理特性

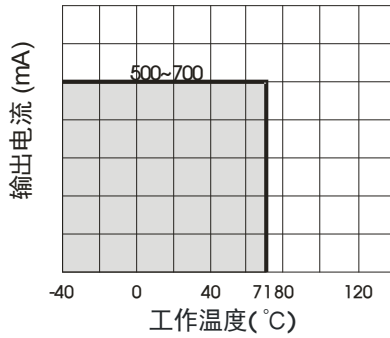
外壳材料	黑色阻燃耐热塑料(UL94 V-0)
封装尺寸	22.80 x 10.20 x 9.50 mm
重量	4.3g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

### EMC 特性

EMI	传导骚扰	EN55015 电源端口/CISPR22	CLASS B	(推荐电路见图 5)
	辐射骚扰	EN55015/CISPR22	CLASS B	(推荐电路见图 5)
EMS	静电放电	KC24H-xxxR(X1)	IEC/EN 61000-4-2	Contact ±6kV perf. Criteria B
		KC24H-xxxRX2/X3	IEC/EN 61000-4-2	Contact ±2kV perf. Criteria B (推荐电路见图 5)
	辐射抗扰度	IEC/EN 61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN 61000-4-4	±1KV	perf. Criteria B (推荐电路见图 5)
	浪涌抗扰度	IEC/EN 61000-4-5	line to line ±1KV	perf. Criteria B (推荐电路见图 5)
传导骚扰抗扰度	IEC/EN 61000-4-6	3Vrms	perf. Criteria A	

产品特性曲线

温度曲线图



温度曲线图

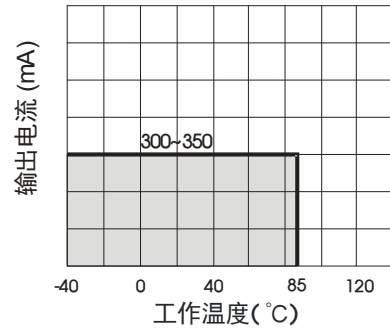
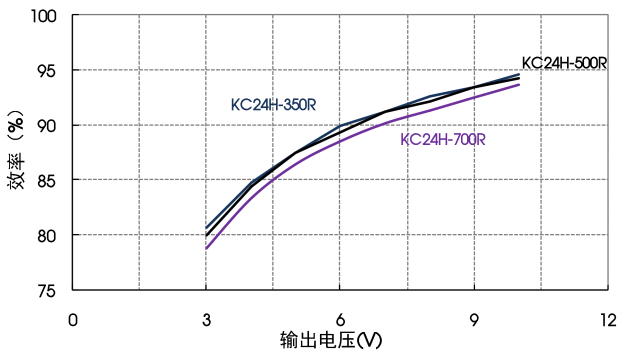
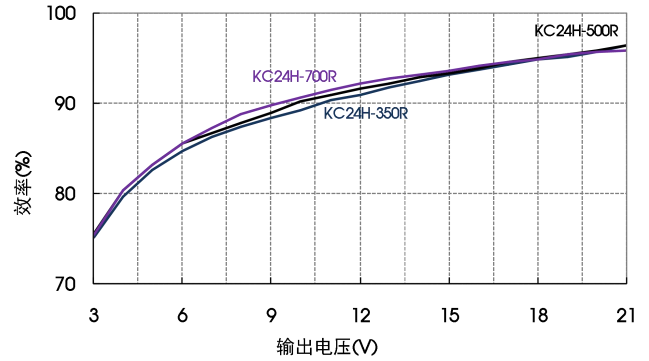


图 1

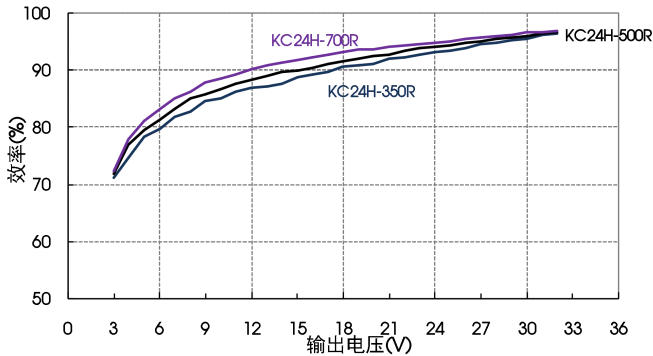
Vin=12V



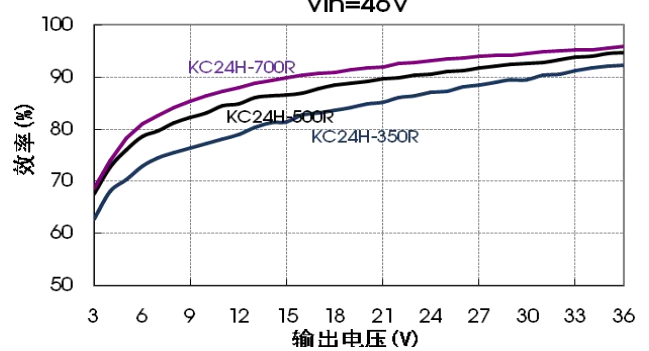
Vin=24V



Vin=36V



Vin=46V



设计参考

1. 输入输出关系

输入电压 (VDC)	输出电压范围 (VDC)	输出恒定电流 (mA)	输出功率 (W, Max.)	输入电压 (VDC)	输出电压范围 (VDC)	输出恒定电流 (mA)	输出功率 (W, Max.)
46	3.3-36.0	300	10.80	46	3.3-36.0	350	12.60
36	3.3-32.0	300	9.60	36	3.3-32.0	350	11.20
24	3.3-21.0	300	6.30	24	3.3-21.0	350	7.35
20	3.3-17.0	300	5.10	20	3.3-17.0	350	5.95
15	3.3-13.2	300	3.96	15	3.3-13.2	350	4.62
12	3.3-10.0	300	3.00	12	3.3-10.0	350	3.50
5.5	3.3-4.0	300	1.20	5.5	3.3-4.0	350	1.40
46	3.3-36.0	500	18.00	46	3.3-36.0	600	21.60
36	3.3-32.0	500	16.00	36	3.3-32.0	600	19.20
24	3.3-21.0	500	10.50	24	3.3-21.0	600	12.60

20	3.3-17.0	500	8.50	20	3.3-17.0	600	10.20
15	3.3-13.2	500	6.60	15	3.3-13.2	600	7.92
12	3.3-10.0	500	5.00	12	3.3-10.0	600	6.00
5.5	3.3-4.0	500	2.00	5.5	3.3-4.0	600	2.40

输入电压 (VDC)	输出电压范围 (VDC)	输出恒定电流 (mA)	输出功率 (W, Max.)	输入电压 (VDC)	输出电压范围 (VDC)	输出恒定电流 (mA)	输出功率 (W, Max.)
46	3.3-36.0	700	25.20	--	--	--	--
36	3.3-32.0	700	22.40	--	--	--	--
24	3.3-21.0	700	14.70	--	--	--	--
20	3.3-17.0	700	11.90	--	--	--	--
15	3.3-13.2	700	9.24	--	--	--	--
12	3.3-10.0	700	7.00	--	--	--	--
5.5	3.3-4.0	700	2.80	--	--	--	--

2. 典型应用电路

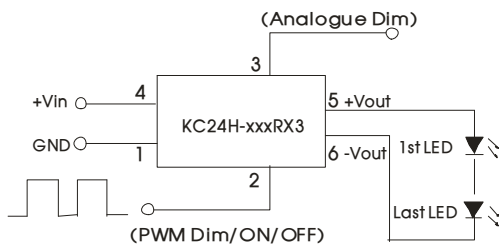


图 2 串联应用

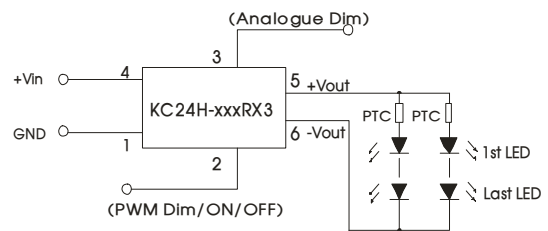


图 3 串并联应用

在实际使用中，如果需要对 LED 进行保护，可以在每个支路的前面或者在所有支路的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. AC 输入推荐电路

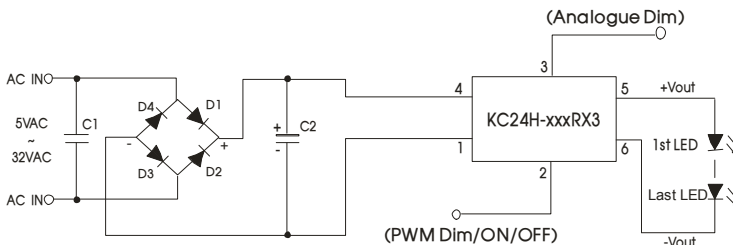


图 4

元器件	规格
C1	安规 X1 电容, 0.1 $\mu$ F/300VAC(QIYA)
C2	100 $\mu$ F/63V 电解电容, $\Phi$ 10x16 (平底面), KF101M063G160A, NCC
D1、D2、D3、D4	整流二极管 1N4007 1A/1000V D0-41(PANJIT)

4. EMC 解决方案—推荐电路

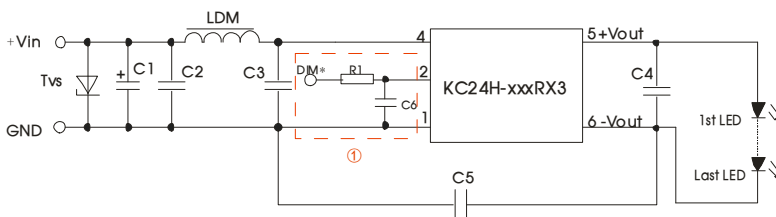
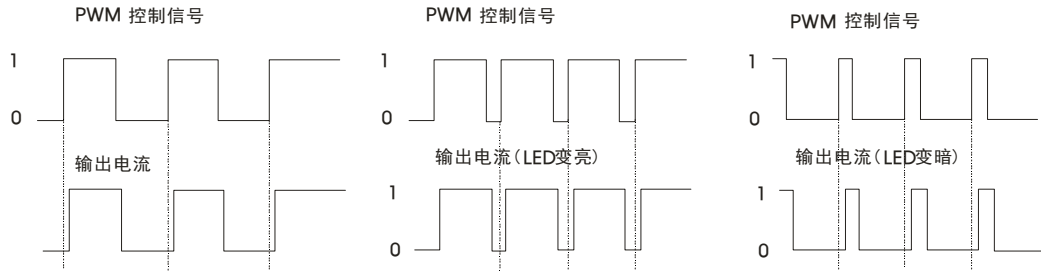


图 5 EMC 推荐电路

注：在模块 2 脚（PWM 脚）添加①部分推荐电路后，可使该脚的 ESD 等级达到 $\pm$ 6kV。

元器件	规格参数
Tvs	SMC51A,1500W (ON)
LDM	CD53-82 $\mu$ H (CEAIYA)
C1	470 $\mu$ F/100V (NCC)
C2	2.2 $\mu$ F/50V 1210 X7R (TORCH)
C3	0.1 $\mu$ F/50V 0805 X7R (TORCH)
C4	1 $\mu$ F/50V 1210 X7R (TORCH)
C5	1nF/2000V 1210 (TDK) (可不用)
C6	470pF/100V 0805 (TORCH)
R1	680 $\Omega$ 0805 (可用电感或磁珠替代)

5. PWM 调光控制



对于一定频率的 PWM 调光信号，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：

$$I_{o\_set} = \frac{DT - 0.8}{T} = I_{o\_nom}$$

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),  $I_{o\_nom}$  为驱动器的额定输出值 (mA)。

注：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 0.8ms，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 100-200Hz。

PWM curve ( $V_{in}=24V, 5LEDs$ ):

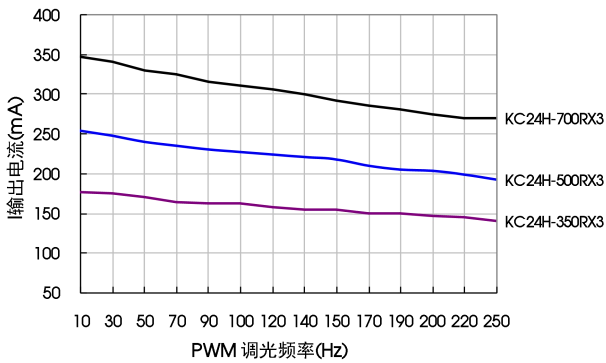


图 6 PWM 调光频率与输出电流(D=50%)

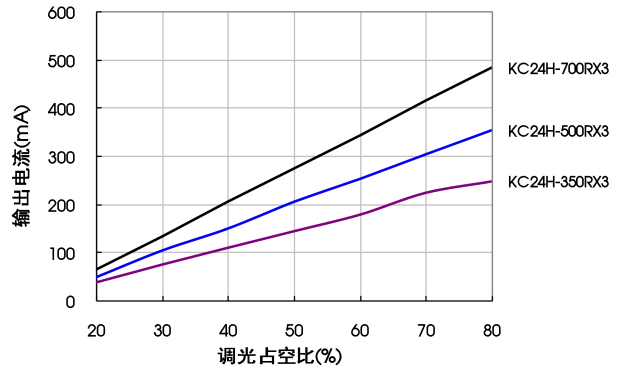


图 7 调光占空比与输出电流(f=200Hz)

6. 模拟调光和典型应用

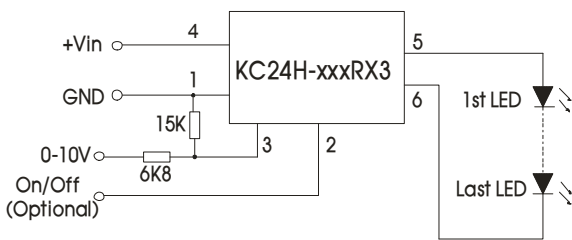


图 8 模拟调光电路

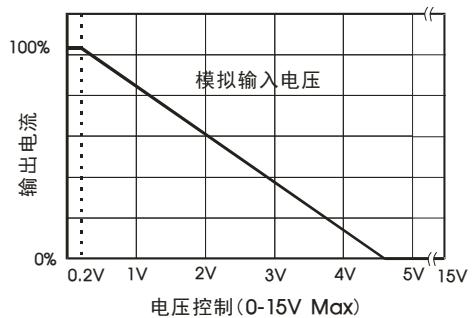
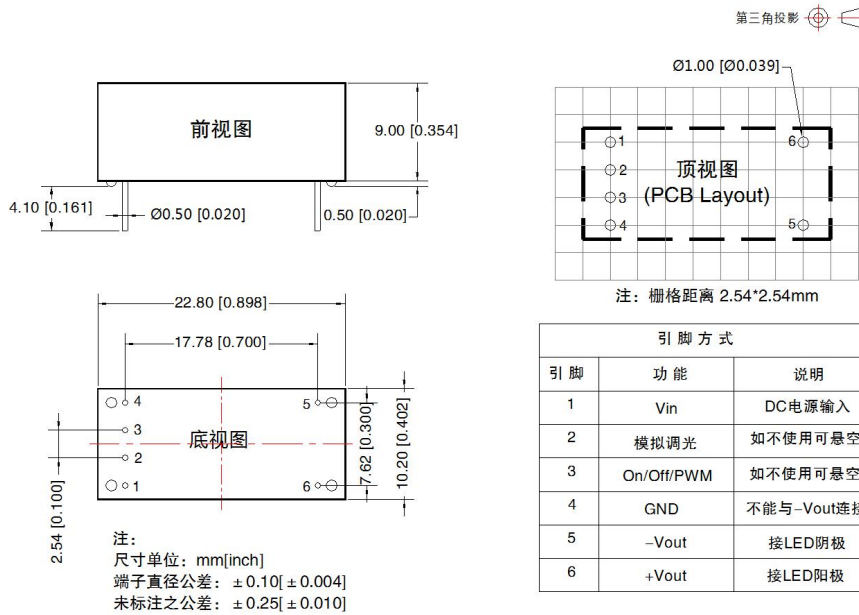


图 9 模拟输入电压与输出电流

7. 本文所有 LED 的压降为 3.3-3.8V，实际使用时可根据 LED 灯的实际压降和输出电压来决定 LED 灯的数量。
8. 此产品不支持热插拔使用。
9. 更多信息，请参考应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

外观尺寸、建议印刷版图



注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210025；
2. 若产品工作于最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 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额定负载时测得；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 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；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 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