

## 特点

- VIN 端口输入电压 5V~40V
- 单通道输出电流最大可达 150 mA
- 电流精度高，片间电流误差 $\lt \pm 5\%$
- 过温降电流保护功能
- 支持 PWM 调光
- 封装形式：ESOP8

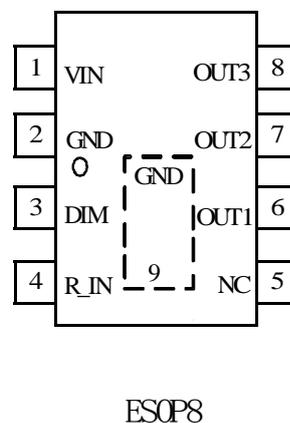
## 应用领域

- 建筑亮化工程
- 洗墙灯，线条灯
- LED 照明

## 概述

HM7503 是三通道线性恒流驱动芯片，内部集成 LED 恒流控制、OUT 端口高压驱动、PWM 调光、过温保护等功能模块。芯片 OUT 端口输入电压范围 (0.5V~40V)，可通过 外接 R\_IN 电阻调节输出电流最大可达 150mA。DIM 端口外接 PWM 信号来调节 OUT 端口输出电流大小。芯片内置的 LED 恒流驱动模块可使 LED 电流保持高精度且不受环境温度影响。

## 管脚图



## 典型应用

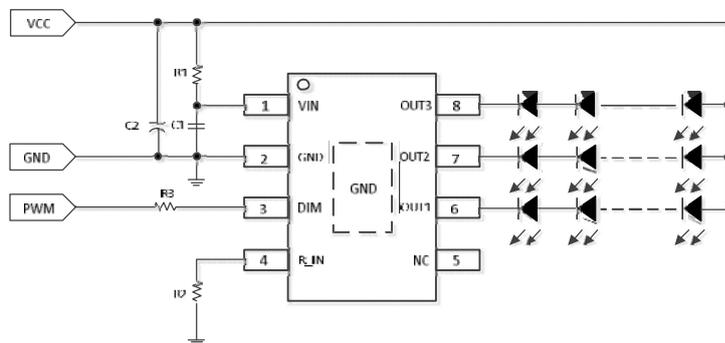


图 1. 典型应用图

## 引脚说明

管脚序号	管脚名称	管脚功能
1	VIN	芯片输入电源
2	GND	芯片地
3	DIM	PWM 调光信号输入端
4	R_IN	输出电流调节端
5	NC	悬空脚
6	OUT1	通道 1 输出电流
7	OUT2	通道 2 输出电流
8	OUT3	通道 3 输出电流

## 极限参数

若无特殊说明，环境温度为 25° C。

符 号	特性参数	范 围
$V_{IN}$	VIN 端口电压	-0.5V ~ 40V
$V_{DIM}$	DIM 端口电压	-0.5V ~ +12V
$I_{OUT}$	OUT 端口电流	0mA ~ 150mA
$P_{MAX}$	芯片最大功耗	1W
$T_{OPT}$	工作温度	-40° C ~ 100° C

## 电气特性

符 号	参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
$V_{IN}$	VIN 输入电压	----	5	----	40	V
$V_{DD}$	内部电源电压	VIN = 4V~40V	----	5.8	6.5	V
$I_{OUT}$	输出电流	----	----	----	150	mA
$I_{DD}$	静态电流	VIN= 5V, OUT 悬空, R_IN 悬空	----	0.45	----	mA
$I_{IN}$	工作电流	VIN= 5V, OUT 悬空, R_IN 外接电阻	----	2.5	----	mA
$V_{R\_IN}$	R_IN 端口电压	DIM 端口悬空	----	1.2	----	V
PWM	DIM 调光频率	VIN= 5V, OUT 接负载, R_IN 外接电阻	----	----	30	KHz
$V_{DS\_BV}$	OUT 端口耐压	$I_{OUT} = 0$	----	----	40	V
$dI_{OUT}$	$I_{OUT}$ 精度	$I_{OUT} = 0 \sim 150mA$	----	±5	----	%
$T_j$	芯片表面温度	过温降电流保护	----	120	----	°C

## 功能描述

HM7503 是三通道 LED 恒流驱动控制电路，内部集成有 LED 恒流控制、OUT 端口高压驱动、PWM 调光、过温保护等功能模块。每通道最大恒流输出 150mA，三通道并接最大可达 450mA。输入电压范围支持 5~40V。支持 PWM 调光功能，高电平芯片使能输出，低电平关闭电流输出，PWM 调光频率最大可达 30K。过温保护功能使得芯片温度高于 120℃时芯片减少电流输出。

### 调光

当 DIM 脚接 PWM 信号时，控制逻辑信号随 PWM 信号翻转，开和关输出部分，实现芯片 PWM 调光功能。芯片默认上拉高电平，PWM 调光频率最大可达 30KHz。

### 输出电流特性

高精度恒流驱动电路精确控制三路恒流输出，单通道最大输出电流达到 150 mA。单通道输出电流通过外接 R\_IN 电阻调节，输出电流的计算公式如下：

$$I_{OUT} (mA) = 180 / R_{IN} (k\Omega)$$

- 1) 单通道输出电流 I<sub>OUT</sub> 值与 R\_IN 电阻值关系曲线如下图所示：

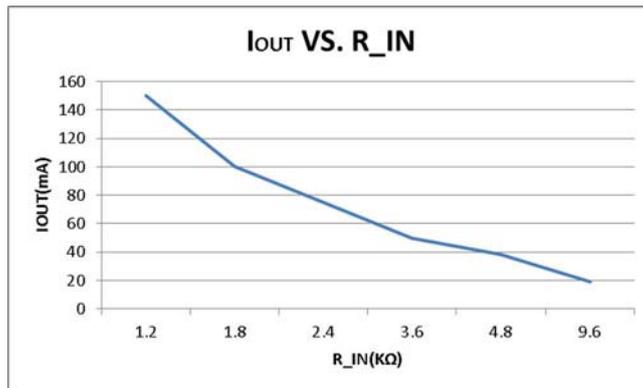


图 2. 单通道输出电流与外接电阻关系曲线

- 2) 单通道不同输出电流 I<sub>OUT</sub> 随 OUT 端口电压 V<sub>DS</sub> 值变化曲线如下图所示：

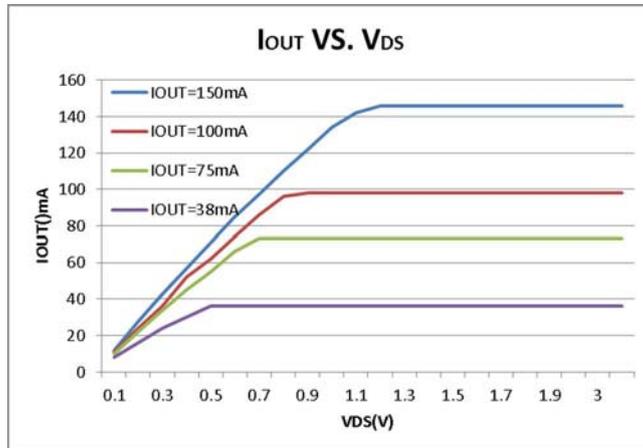


图 3. 单通道恒流输出电流与拐点电压关系图

3) HM7503 的输出电流受环境温度影响很小，例如每通道的电流为 100mA，可选择  $R_{IN}=1.8K\Omega$ ，通过三路  
 并接可达 300mA，其输出总电流  $I_{OUT}$  随温度 Temp 变化的曲线如下所示：

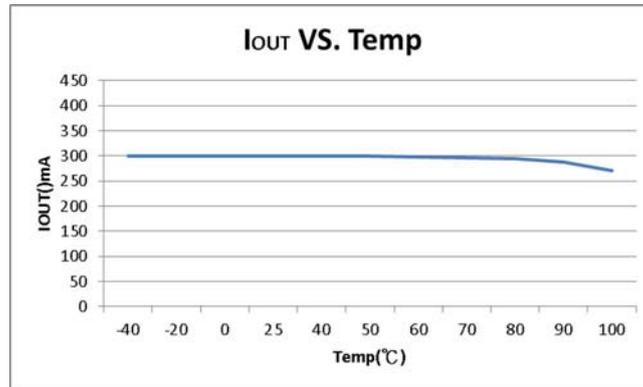


图 4. 恒流输出电流与环境温度关系图

### 过温保护 (OTP)

芯片提供过温降电流保护功能，当芯片表面温度  $T_j$  超过  $120^\circ\text{C}$  的时候，过温保护模块输出过温信号，输出恒流  
 模块会减少输出电流的大小以让芯片工作在一个合理的温度范围内；芯片的散热功率受封装与环境温度的限制，设  
 计电路时需要考虑到实际操作条件，计算合适的端口功耗。封装的最大散热功率是由公式：

$$P_{D(\max)} = \frac{(T_j - T_a)}{R_{th(j-a)}}$$

来决定的其中  $T_j$  为 IC 的工作温度， $T_a$  为环境温度， $R_{th(j-a)}$  为封装的热阻。

1) ESOP8 封装散热  $P_D$  (W) 与环境温度  $T_a$  ( $^\circ\text{C}$ ) 关系如下所示：

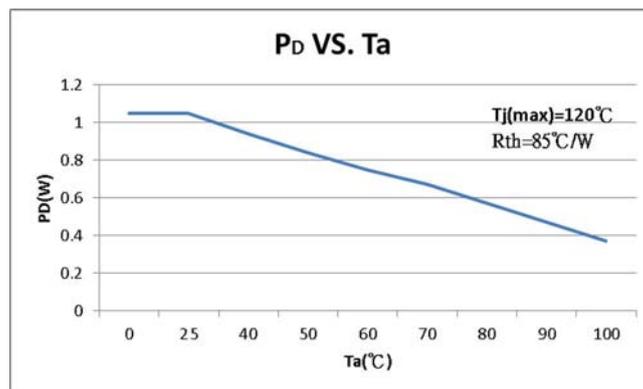


图 5. 封装散热  $P_D$  与环境温度  $T_a$  关系曲线

2) 最大允许操作电压  $V_{DS}$  请参考下公式：

$$V_{DS1} * I_{OUT1} * Duty1 + V_{DS2} * I_{OUT2} * Duty2 + V_{DS3} * I_{OUT3} * Duty3 \leq P_D - V_{IN} * I_{IN}$$

典型应用电路图

1) 单路独立输出:

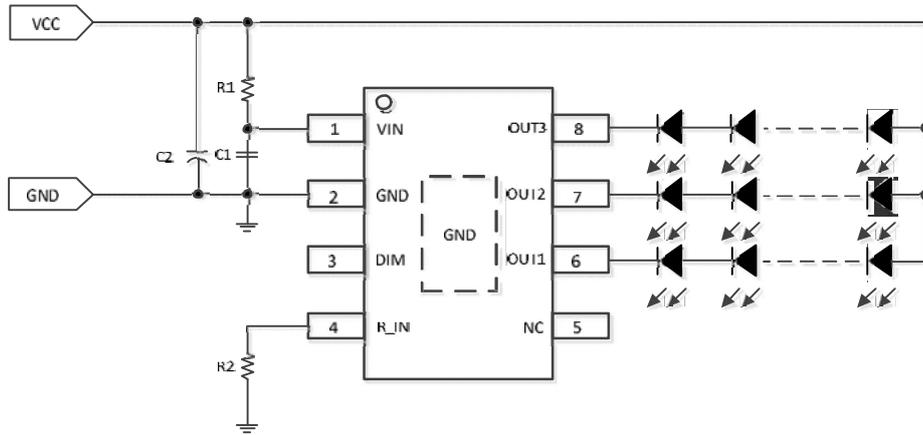


图 6 HM7503 单路独立输出应用图

每一路最大提供 150mA 的电流，输出电流:

$$I_{OUT}(\text{mA})=180/R\_IN(\text{k}\Omega)$$

R1 为限压电阻，最大电流输出 150mA 时 VIN 最低电压为 6V，在供电 12~24V 的条件下，可根据以下表来选择 R1 的电阻值:

PIN	12V	15V	24V
R1	1K	2K	3K

C1 选择耐压 50V 规格的 100nF 电容，C2 可根据单元模组总电流大小选择 4.7~470uF 的电容。

2) 多路并联输出:

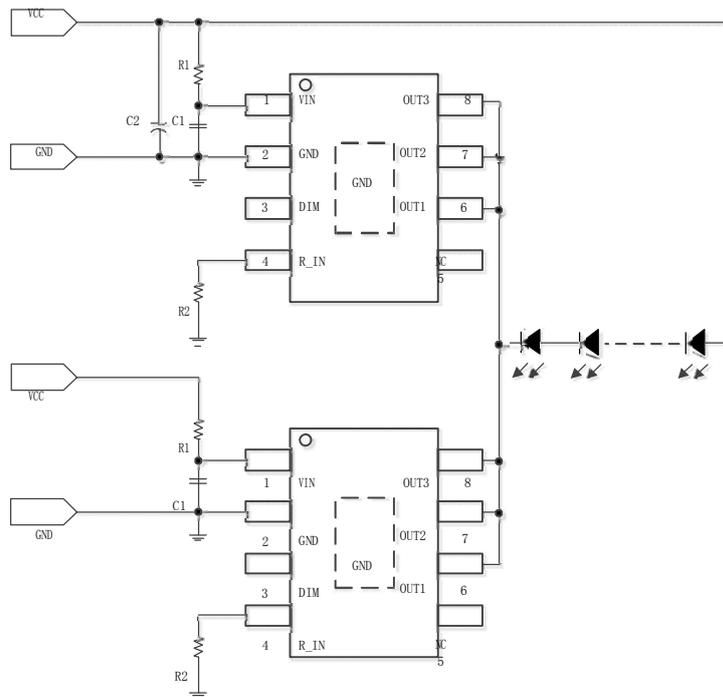


图 7 HM7503 多路并联输出应用图

可通过并联一个或多个芯片的 OUT 端口来倍加电流。当芯片端口功率大于芯片的极限值时，可采用并联多个芯片的方式减少每个芯片的输出电流达到减少芯片端口功率的目的。

3) PWM 调光输出：

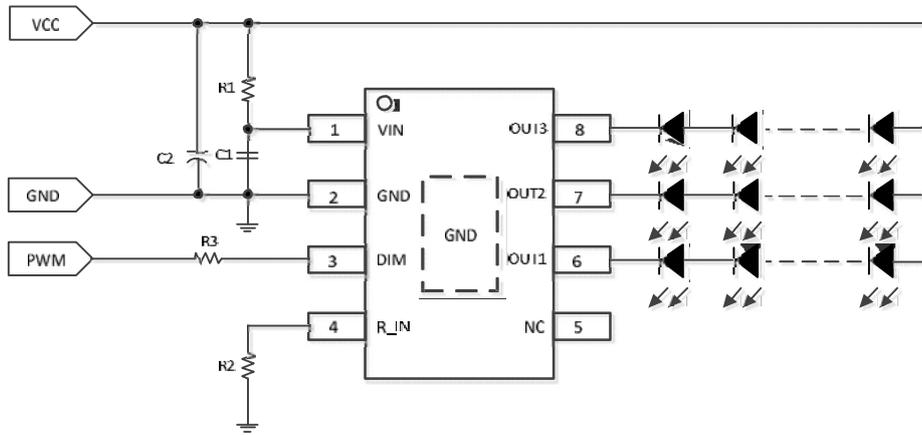
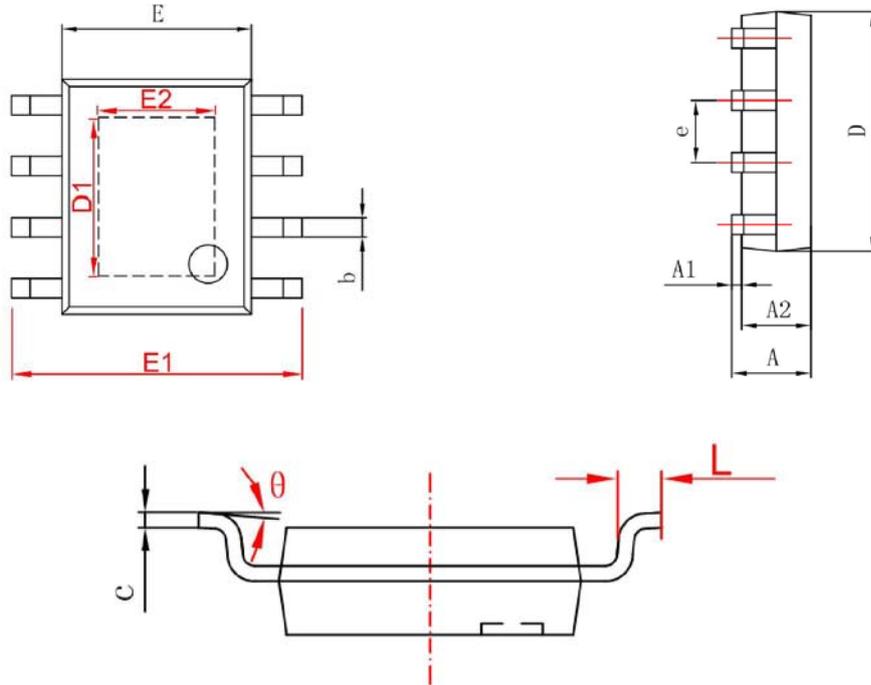


图 8 HM7503 PWM 调光应用图

HM7503 内部上拉，使用调光功能时可通过一个电阻 R3 直接接到芯片的 DIM 脚，R3 电阻选择 510Ω。

封装形式

ESOP8



	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0	8	0	8

订购信息

订购型号	封装	包装形式	卷盘尺寸
HM7503	ESOP8	编带 2500 颗/	13 寸