

产品描述

HC301 系列是单通道定电流恒流 LED 驱动芯片，无需增加外部电阻设定电流大小，输出电流大小可在 5~120mA 范围内选择，在各种 LED 照明产品中非常简单易用。

HC301 系列具有极低的恒流输出转折压降，输入电压范围宽、输出精度高、超高的恒流输出稳定度、超低 drop-out 压降、卓越的线性/负载调整率等特性。

HC301 系列 V DD 脚可以充当输出致能(OE)功能使用，配合数字 PWM 控制线路，可达到更精准的电流控制应用。

此外，HC301 系列 精确的过温保护功能可以确保整个照明系统在设计、安装及应用中的安全。

芯片特点

- 线性恒流 LED 驱动

- 15 ~120mA, 12 档恒定电流选项，无需外部电阻

设定电流

- 宽输入电压范围： 5V ~ 24V

- 电源转换效率高达 98%

- 超低 drop-out 压降(20mA 驱动时 低至 300mV)

- $\pm 5\%$ 输出电流精度

- 具有芯片过温保护功能，线性限流

- 芯片接面工作温度 -40°C ~ 125°C

- 电源及负载调变率 0.1%/V

- SOT23-3 无铅环保封装

产品应用

- 一般 LED 照明

- LCD 背光

- LED 手电筒

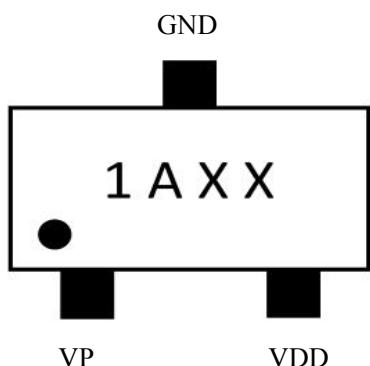
- RGB 装饰灯

- 标识牌照明模组 (商标、指示牌、仓库存储、停车场等)

- 灯条、灯带

封装型式

SOT 23-3



脚位功能

引脚名	功能
VP	电流输出端
VDD	芯片输入端
GND	芯片地

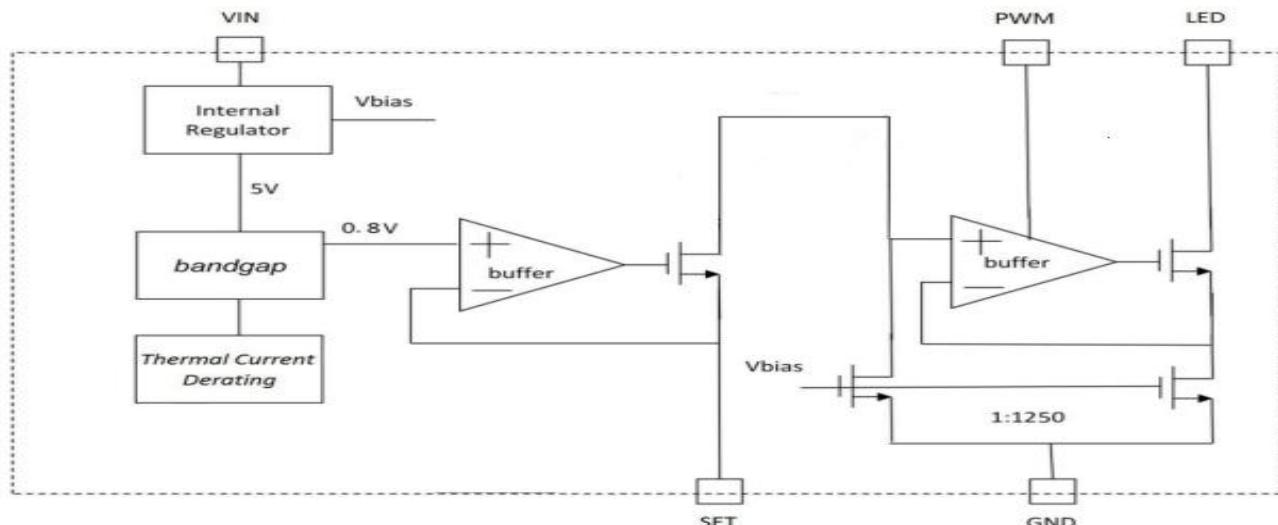
订购信息

元件号码: HC301 1AXX

例如: 1A15 即中心电流为: 15MA
 1A20 即中心电流为: 20MA

1A120 即中心电流为: 120MA

内部框架图



极限工作范围

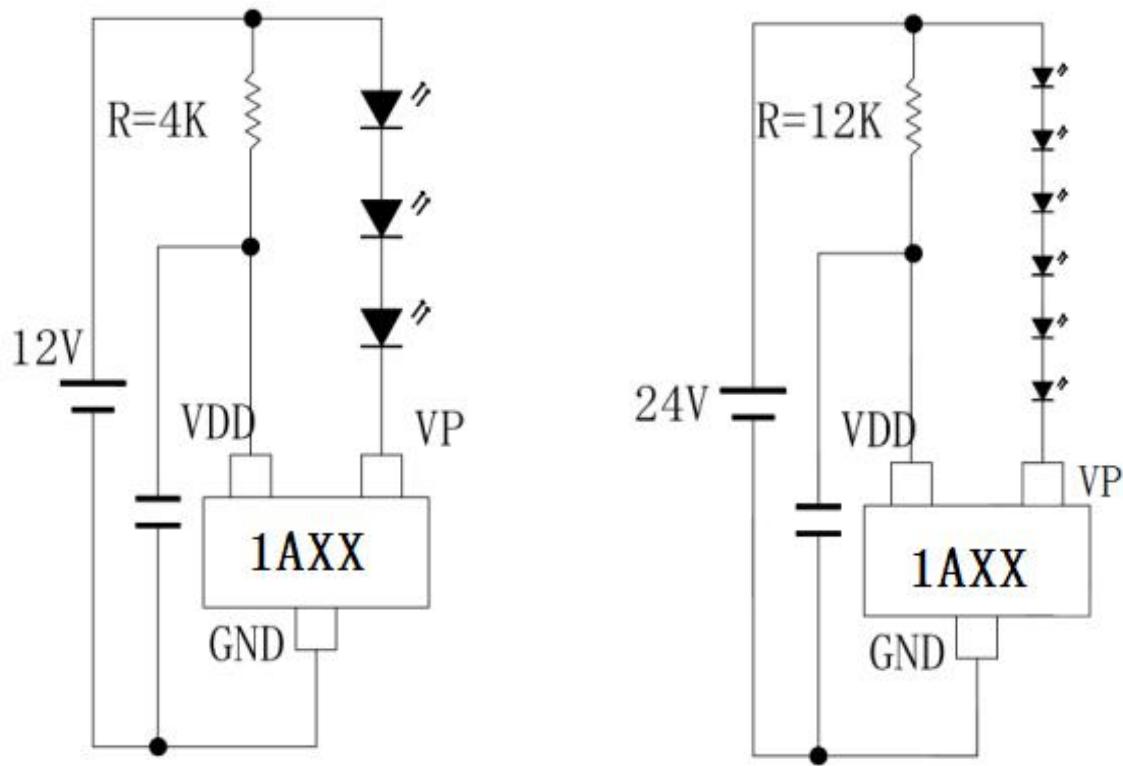
参数名称	参数符号	极限值	单位
VP 电压	VP	-0.2 ~ +28	V
电源电压	VDD	-0.2 ~ +28	V
输出电流	IVP	120	mA
总功率	PTOT	700(TS≤100°C)	mW
最大结温	TJMAX	150	°C
存储温度	TSTG	-65 ~ +150	°C
工作结温	TOPT	-40 ~ +125	°C
封装环境热阻	RTH-JA	145	°C/W
封装外壳热阻	RTH-JC	42	°C/W
ESD	ESD(HBM)	4000	V
	ESD(MM)	200	V

推荐工作条件

在 Ta=+25°C 下测试, 除非另有说明						单位
参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	
电源电压	VDD	--	5	--	24	V
静态电流	IQ	VDD≥5V	200	250	300	uA
驱动电流	IP	VDD≥5V	5	--	120	mA
驱动电流精度	ISKEW	VDD=5, VP=3V	--	--	5	%
输出端漏电流	ILK	VDD=0, VP=24V	--	--	1	uA
最小稳定压降	VP_MIN	VDD≥5V, IP=20mA		0.3		V
		VDD≥5V, IP=40mA		0.32		
		VDD≥5V, IP=60mA		0.35		
驱动电流线性调整	LDR	VDD=5, VP=3~24V		0.1		%V
驱动电流负载调整	LNR	VDD=5~24V, VP=3V		0.1		%V
驱动电流温度调整	TR	VDD=5, VP=3V		0.1		%10°C
调光频率	fREQ	-	0.5		3	KHZ

集成电路系静电敏感器件, 在干燥季节或者干燥环境使用容易产生大量静电, 静电放电可能会损坏集成电路, 华超微科技建议采取一切适当的集成电路预防处理措施, 不正当的操作焊接, 可能会造成 ESD 损坏或者性能下降, 芯片无法正常工作。

应用信息



HC301-1A 系列为单通道线性恒流源芯片，产品应用简单，可为各种照明及背光系统提供高品质恒流驱动。

封装热阻

在应用时需充分考虑整个照明系统的功耗与散热问题。选用芯片电流值越高，越须降低 HC301-1A 输出端压降，以避免芯片及系统本身过热。降低输出端电压的方法如下：

在能维持恒流的情况下，尽量降低电源电压。

在能维持恒流的情况下，尽量增加恒流串联回路中 LED 的数量。

在能维持恒流的情况下，于恒流串联回路中，加上降压电阻，以减少 HC301-1A 的输出端电压。

产品的功耗取决于以下因素：

θ_{JA} ,PCB 版图，应用环境气流以及芯片结温与环境温差。

芯片的最大功耗可以根据以下公式换算：

$$P_{D(MAX)} = \frac{T_{J(MAX)} - T_A}{\Theta_{JA}}$$

T_{J(MAX)} 是最高结温；

T_A 是环境温度；

θ_{JA} 是热阻。

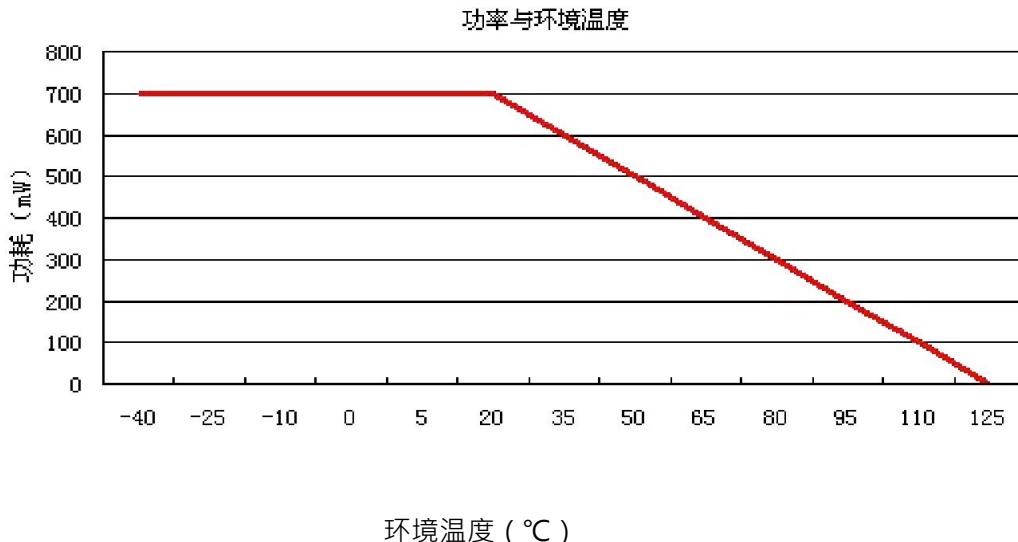
芯片最高结温是 125°C。

最高工作环境温度可由 HC301-1A 功耗及热阻来计算。

HC301 的 SOT23-3 封装在 51 x 51mm 2oz

双层 PCB 板上的热阻约为 145°C/W，因此在 25°C 工作温度下的最大功耗是：

$$P_{D(MAX)} = \frac{125 - 25}{145} = 0.7W \quad --- \text{SOT23-3}$$



如果增加环境的空气对流，或者选用更好散热条件的 PCB 板，则产品可以支持更高的应用功耗。

过温保护：线性降电流

IC 结温过高可能会造成芯片损坏、系统发热着火等不可弥补的损失。过高的结温可能由大电流工作、线路板设计差或环境温度高等因素造成。

HC301-1A 具有过温保护功能。在 HC301-1A 结温上升到 135°C 时，过温保护电路会开始限制芯片输出电流。输出电流在芯片结温达到 160°C 时，输出电流会线性降低到 0。

分布式恒流架构

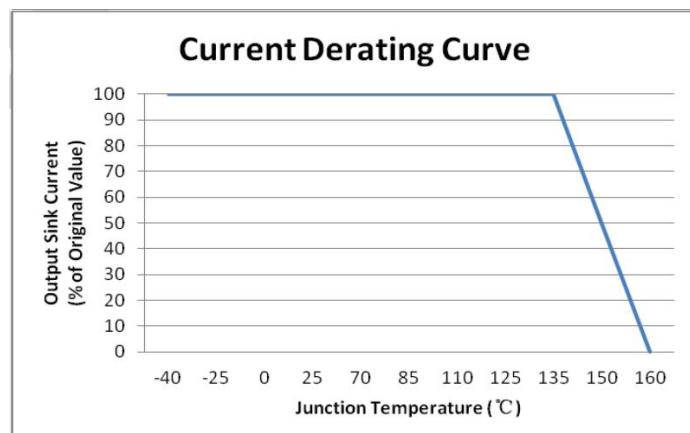
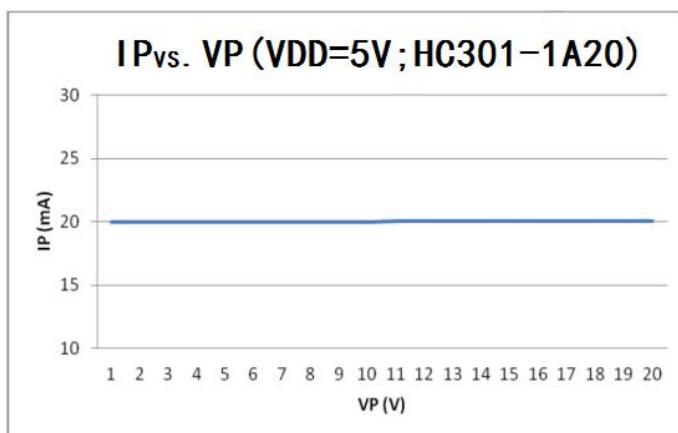
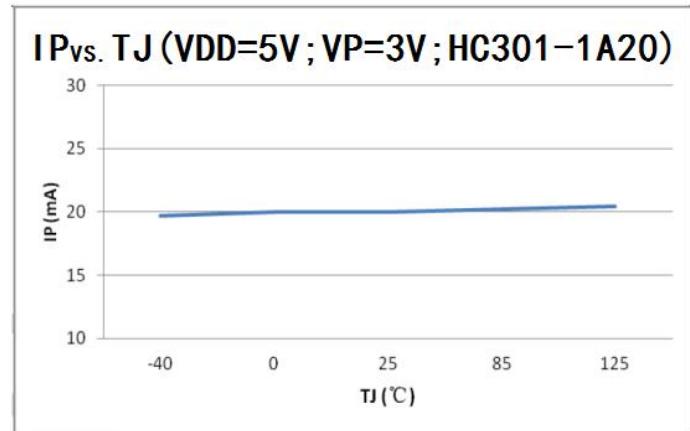
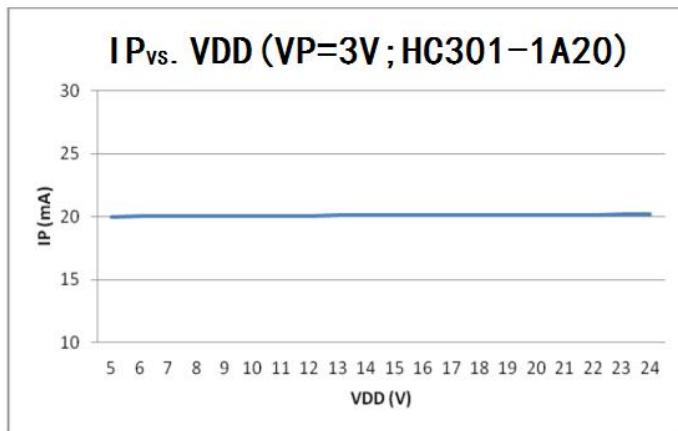
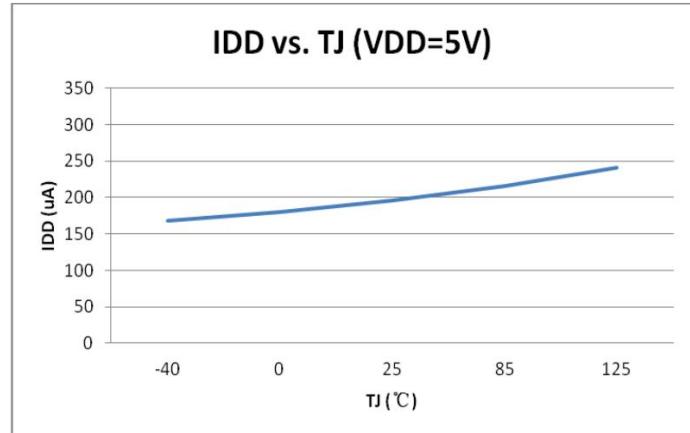
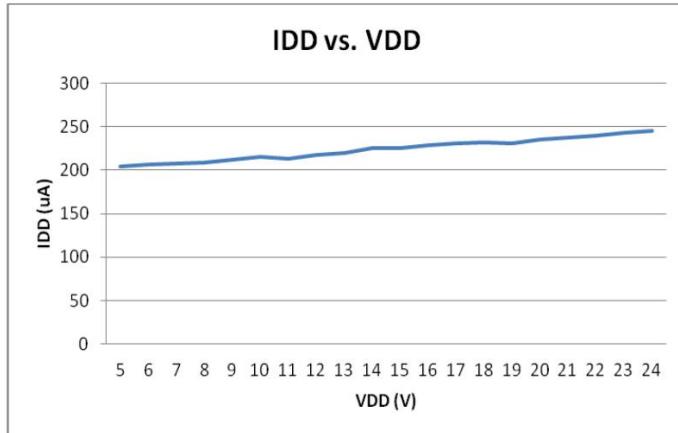
分布式恒流架构，广泛应用于 LED 多组串接设计中。比如，路灯、日光灯等，属于高性能，高稳定 LED 驱动架构。

分布式恒流就是，在各并联支路点均设计独立的恒流源，从而管理、维持、控制支路与整体线路稳定的工作。在使用上可视为一个完整的线路结构，分布在线路各节点、支路点的恒流驱动技术。分布式恒流技术设计 LED 产品，有非常高的恒流精度和线路稳定性。在当前，LED 产品宣称与实际使用寿命有较大差距，在驱动线路设计技术积累有限的情况下，评估产品寿命与实际使用存在距离，电源占主要因数。驱动线路稳定性直接影响产品整体稳定，分布式恒流有着独有的优势。

保持支路和整体线路电流稳定，还要能方便的控制管理支路和整体线路工作，这是分布式恒流技术的包含范围。驱动 LED 需要恒流，但是电流的大小取决于应用环境，LED 照明智能化发展是以后的关键，分布式恒流技术充分预留智能化接口。

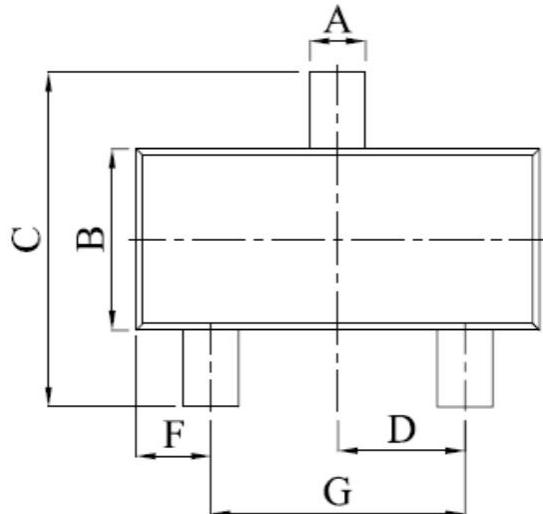
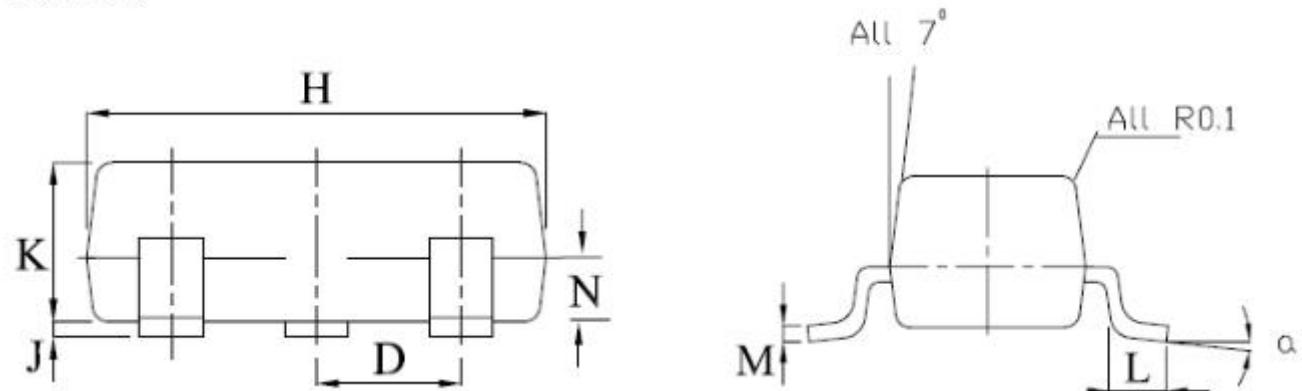
典型工作特性曲线

测试条件为 : $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 5.0\text{V}$, $V_P = 3.0\text{V}$ 。



封装规格

SOT23-3



Dim	Min	Max	Typ
A	0.37	0.51	0.40
B	1.20	1.40	1.30
C	2.30	2.50	2.40
D	0.89	1.03	0.915
F	0.45	0.60	0.535
G	1.78	2.05	1.83
H	2.80	3.00	2.90
J	0.013	0.100	0.05
K	0.903	1.100	1.00
K1			0.400
L	0.45	0.61	0.55
M	0.085	0.180	0.110
Q	0-8°		
All Dimension in mm			