

特性描述

TM1910-X是高精度的单通道LED恒流驱动芯片，不需要增加外部电阻设定电流大小，输出电流大小可在5~65、120mA范围内选择。芯片具有极低的恒流输出转折压降，具有极宽的输入电压范围，具有极高的恒流输出精度和恒流输出稳定度。芯片具有过温保护功能，当芯片结温达到135℃时，随着芯片温度继续上升，芯片会线性降低输出电流。TM1910-X芯片质量可靠，性能优秀，在各种LED照明产品中都非常简单易用。

功能特点

- 单通道恒流LED驱动
- 5~65mA、120mA，14档恒定输出电流选择，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）
- ±5%输出电流精度
- 电源及负载调变率0.1%/V
- 芯片工作温度-40℃~125℃
- 具有芯片过温保护功能
- SOT23-3, SOT-89 无铅环保封装

应用领域

标识牌照明（商标、指示牌、仓库存储、停车场等），发光字，灯条，灯带。

管脚定义

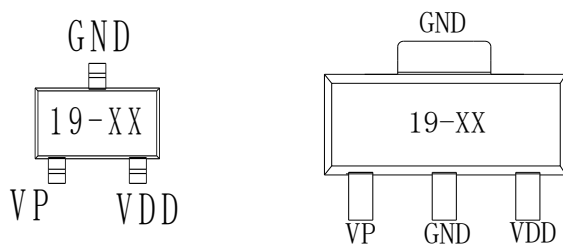


图 1

管脚功能定义

引脚名称	引脚序号		功能说明
	SOT23-3	SOT-89	
VP	1	1	电流输出端
VDD	2	3	芯片电源输入端
GND	3	2	芯片地

产品型号

工作温度范围： -40° C to +125° C

产品型号	产品标识	产品封装
TM1910-5	19-5	SOT23-3
TM1910-10	19-10	
TM1910-15	19-15	
TM1910-20	19-20	
TM1910-25	19-25	
TM1910-30	19-30	
TM1910-35	19-35	
TM1910-40	19-40	
TM1910-45	19-45	
TM1910-50	19-50	
TM1910-55	19-55	
TM1910-60	19-60	
TM1910-65	19-65	
TM1910-120	19-120	



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，天微电子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。

电气参数
1. 极限工作条件

参数名称	参数符号	极限值		单位
VP电压	VP	-0.3~+28		V
电源电压	VDD	-0.3~+28		V
输出电流	I _{vp}	120		mA
总功耗	P _{TOT}	SOT23-3	300 (TS ≤ 100°C)	mW
		SOT-89	700 (TS ≤ 100°C)	
最大结温	T _{JMAX}	150		°C
存储温度	T _{stg}	-65~+150		°C
工作结温	T _{opt}	-40~+125		°C
ESD	ESD (HBM)	4000		V
	ESD (MM)	200		V

2. 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	I _q	VDD ≥ 5V	200	250	300	uA
驱动电流	I _p	VDD ≥ 5V	5	—	120	mA
驱动电流精度	I _{SKEW}	VDD=5V, VP=3V	—	—	5	%
输出端漏电流	I _{LK}	VDD=0, VP=24V	—	—	1	uA
最小稳定压降	V _{P_MIN}	VDD ≥ 5V, I _p =20mA		0.3		V
		VDD ≥ 5V, I _p =40mA		0.32		
		VDD ≥ 5V, I _p =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=5V, VP=3V		0.1		%/10°C
调光频率	f _{REQ}	—	0.1		20	KHZ

应用信息

典型应用

下图中，VDD的限流电阻 R_{ext} ：VCC=24V，推荐 10KΩ --15KΩ；VCC=12V，推荐 3KΩ --5KΩ。

VP端口负载的LED数量 N_{LED} 是根据LED的压降、VCC的电压以及VP端的恒流电压来计算。

VP端口负载的LED数量 N_{LED} 计算公式如下：

$$N_{LED} = (V_{CC} - V_p) / V_{LED}$$

例：V_{CC}=24V，V_{LED}=3V，取V_p=1V时， $N_{LED} = (24V - 1V) / 3V = 7.6$ ， N_{LED} 表示串接的LED数量，即串联灯数不超过 7 个。

V_p表示TM1910-X的VP端口与芯片GND间的电压（V_p应高于I_{VP}恒流拐点电压）。实际应用中，当灯条较长，离电源接入点远的位置会存在VCC下降，如果V_p没有到达恒流拐点电压，会出现输出达不到额定恒流值，此时可以通过减少串联的灯数以提高V_p值，或者增加电源接入点。

电路应用图如下图(A)、(B)。如对极低亮度时灯的一致效果要求高，建议使用下图方案(B)。

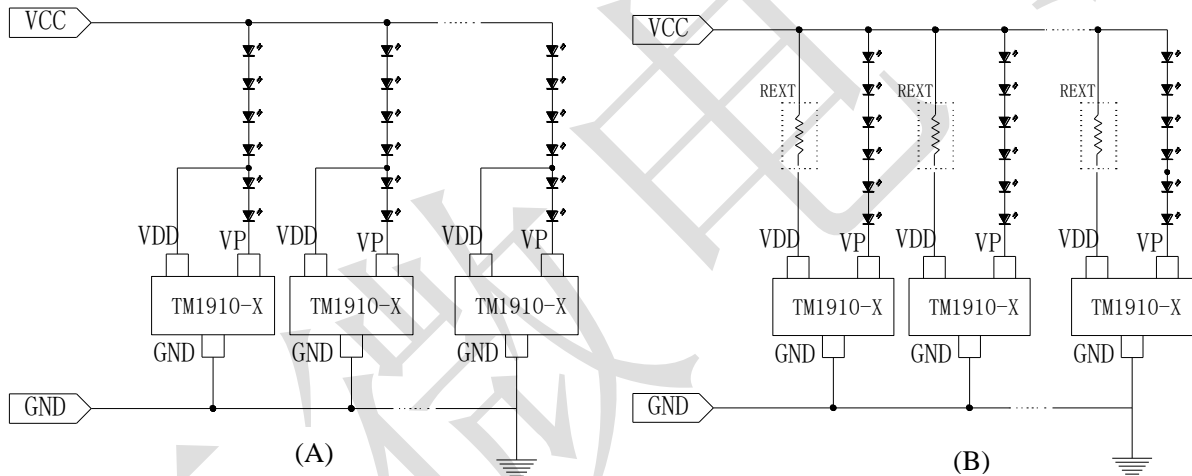


图 2 TM1910-X典型应用方案

当单颗芯片输出电流无法满足应用需求时，可以将多个芯片并联使用以实现扩流，如下图所示电路：

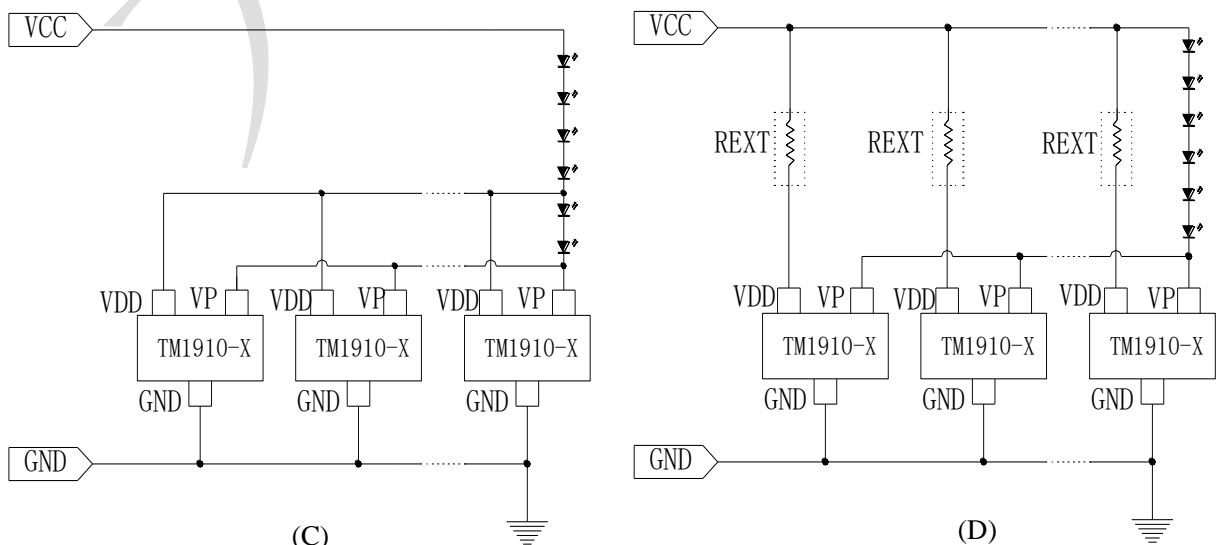


图 3 TM1910-X并联扩流方案

PWM调光应用

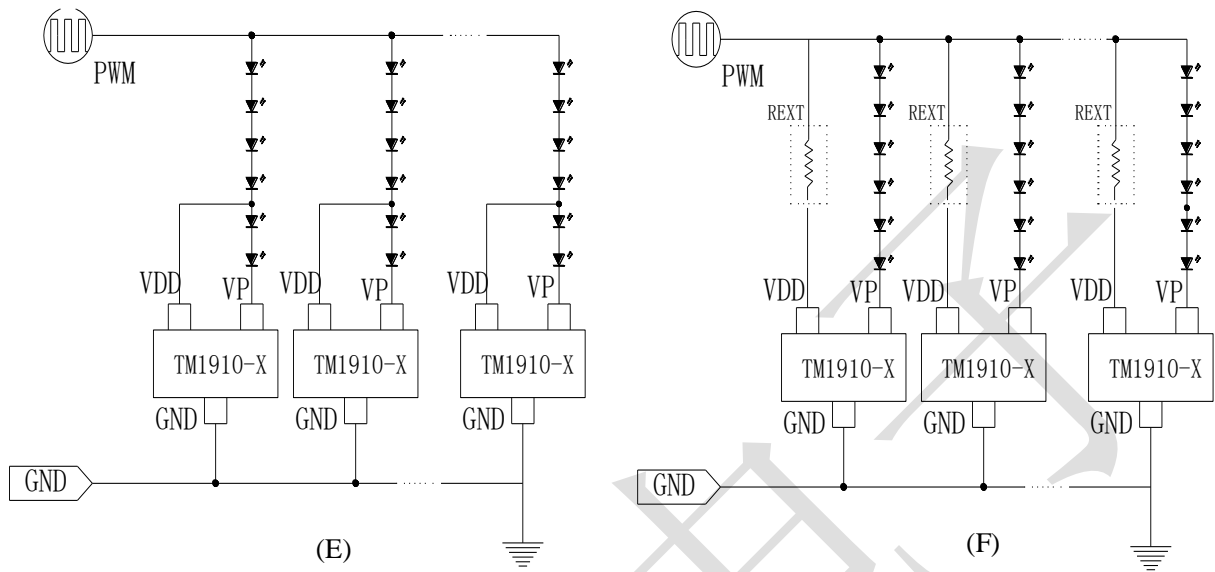


图 4 TM1910-X 调光方案

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。

TM1910-X 具有过温保护功能。在 TM1910-X 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。

典型工作特性曲线

测试条件: $T_J=25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=5\text{V}$, $V_P=3\text{V}$ 。

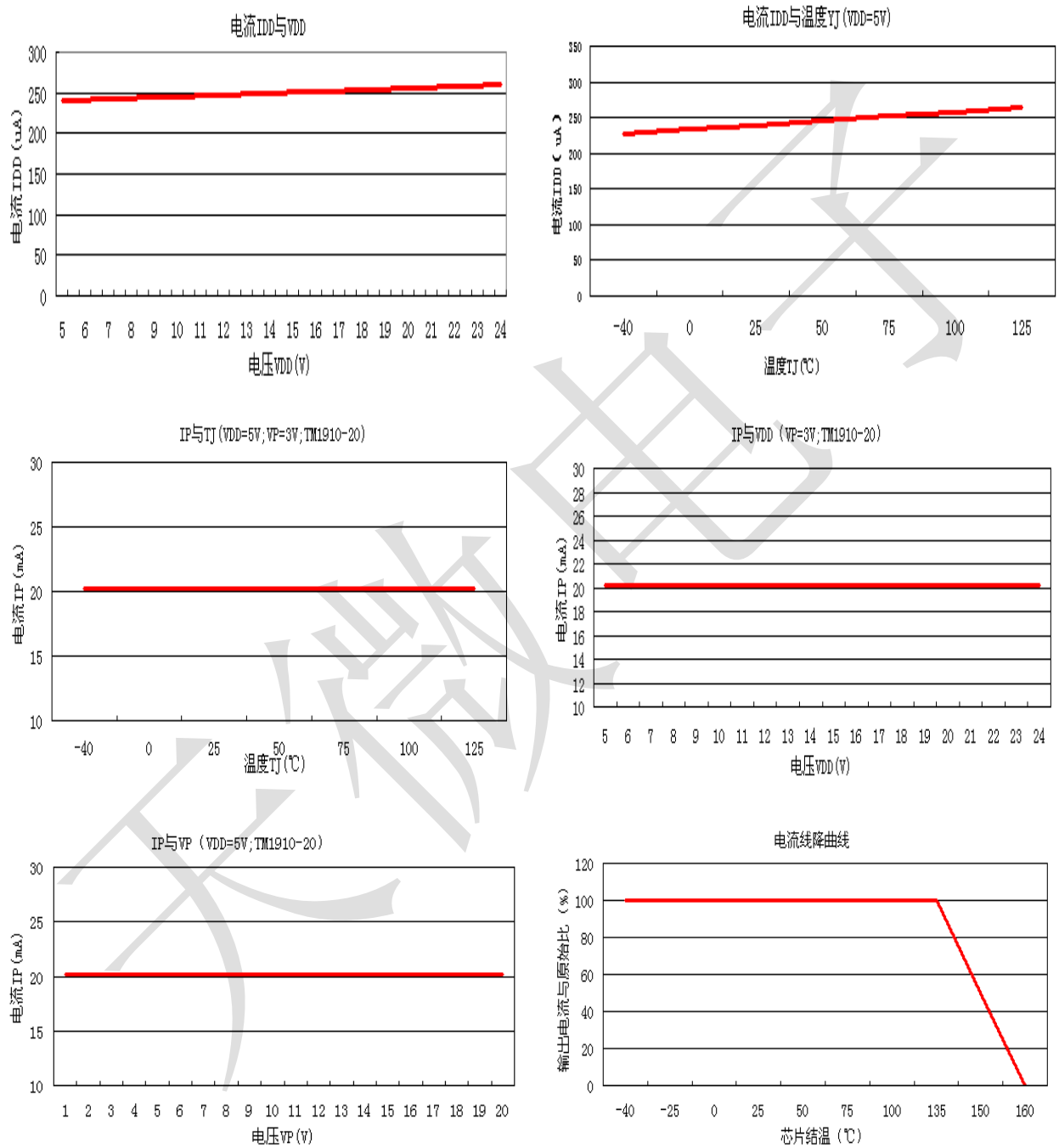
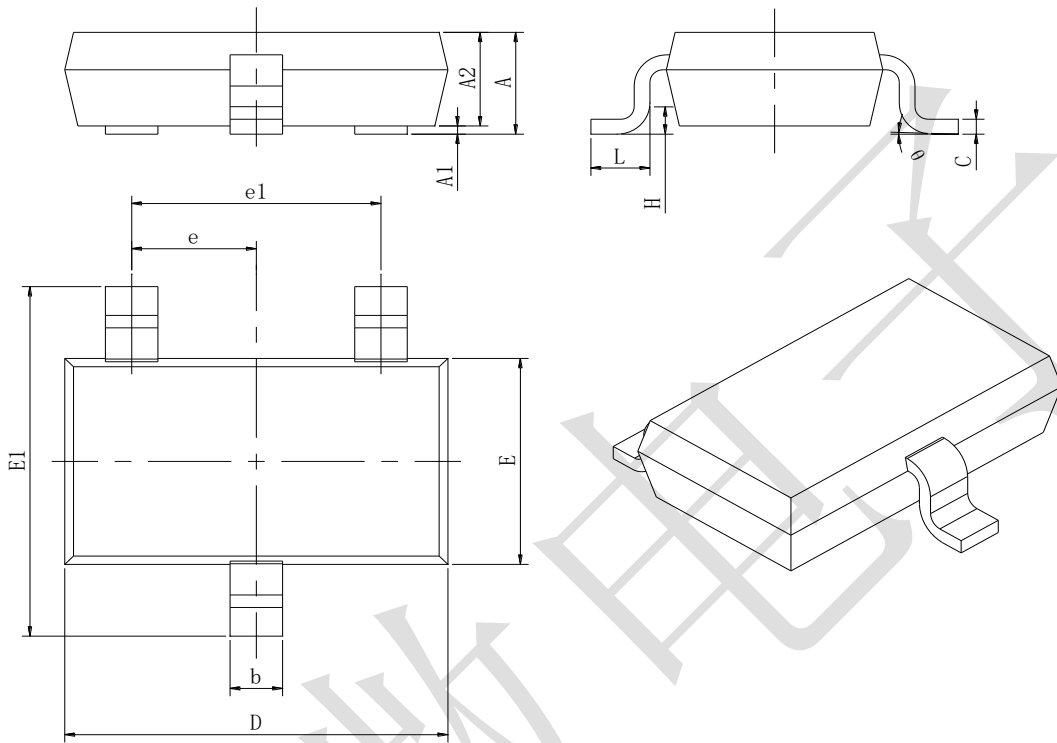


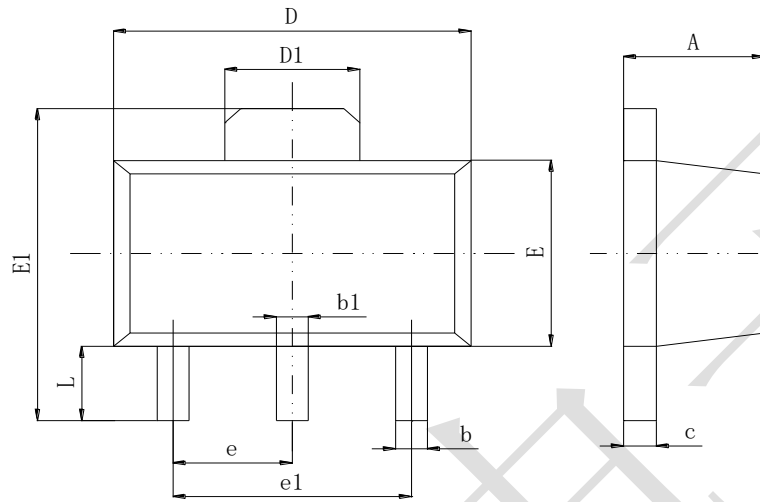
图 5

IC 封装示意图 (大 SOT23-3)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.15	1.35	0.045	0.053
A1	0.05	0.15	0.002	0.006
A2	1.1	1.2	0.043	0.047
b	0.3	0.4	0.012	0.016
c	0.1	0.2	0.004	0.008
D	2.92	3.02	0.115	0.119
E	1.6	1.7	0.063	0.067
E1	2.8	3.1	0.11	0.12
e	0.975 (BSC)		0.038 (BSC)	
e1	1.95 (BSC)		0.077 (BSC)	
L	0.35	0.55	0.14	0.22
θ	0°	8°	0°	8°

IC 封装示意图 (SOT-89)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.400	0.580	0.016	0.023
c	0.350	0.440	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.550 REF.		0.061 REF.	
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500 TYP.		0.060 TYP.	
e1	3.000 TYP.		0.118 TYP.	
L	0.900	1.200	0.035	0.047

● All specs and applications shown above subject to change without prior notice.
(以上电路及规格仅供参考, 如本公司进行修正, 恕不另行通知。)