



概述

PT6910 是一款工作在连续模式下的电感型降压转换器。在电源电压高于输出电压的情况下，能高效地驱动单颗或者多颗串联 LED。IC 的输入电压范围为 6V~36V，输出电流外部可调，最大输出电流可达 1.2A。

PT6910 内部集成功率管和高端电流检测电路，通过外部电阻可设定平均输出电流。此外，输出电流还可以通过外部的 ADJ 引脚进行调整，使其低于设定值。

ADJ 引脚可以接收直流电压或者 PWM 信号，根据 PWM 信号的频率，PT6910 通过内部的 PWM 滤波电路可提供一个连续或者 PWM 的输出电流。

PT6910 具有软启动的特性，要获得更长的软启动时间可在 ADJ 脚接一个电容到 GND。如果给 ADJ 引脚加一个 0.2V 或者更低的电压，输出功率管将会被关断，IC 工作在低电流的待机模式下。

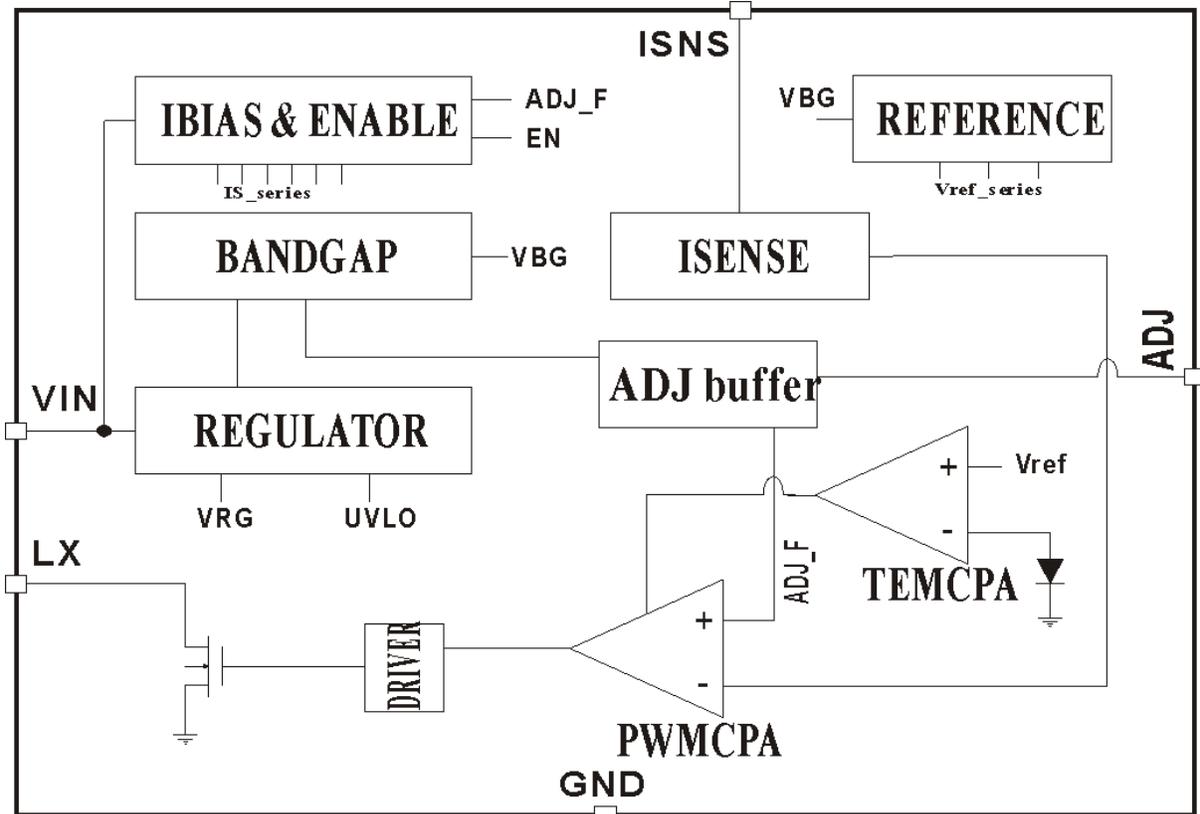
特点

- 高效率（可达 95%）
- 软启动（软启动时间可调）
- 最大 1.2A 输出电流
- 内部 PWM 滤波器可实现低频/高频 PWM 调光
- 宽输入电压范围：6V ~ 36V
- 内置 LED 开路保护
- 5%输出电流精度
- SOT-89-5L 封装

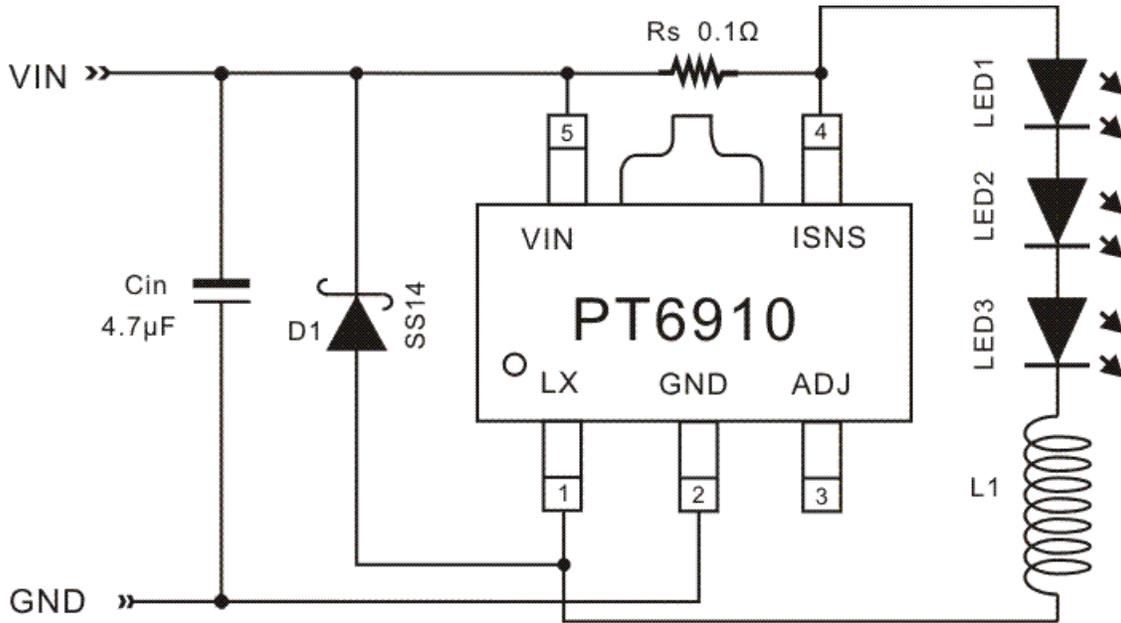
应用

- DC/DC LED 驱动器
- 低压的工业 LED 照明
- LED 替换低压卤素灯
- LED 装饰照明
- LED 台灯

电路框图



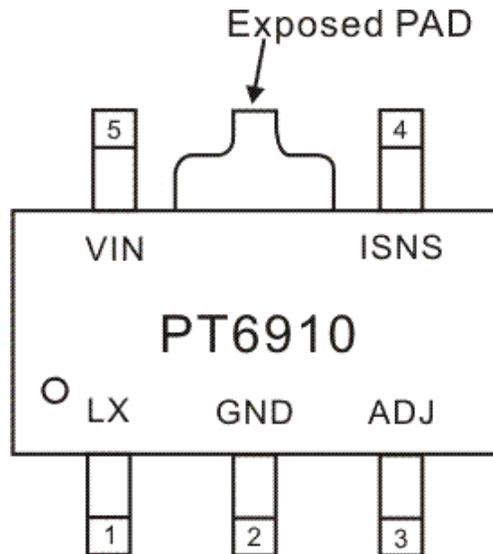
典型应用电路



订购信息

订购编号	包装类型	正印
PT6910	SOT-89-5L	PT6910

引脚架构



引脚说明

引脚名称	说明	引脚编号
LX	内部 NMOS 功率管的漏端	1
GND	IC 地	2
ADJ	<ul style="list-style-type: none"> • ON/OFF 和亮度控制引脚 • 正常工作时让其浮空 • 引脚电压低于 0.2V 时关闭功率管 • 引脚电压为 0.3~1.3V/DC 时，输出电流可在 25%~110%范围内调整 • 引脚信号为 PWM 信号，且 $f > 10\text{KHz}$ 时，输出电流可在 25%~100%范围内调整；当 $f < 500\text{Hz}$ 时，输出电流可在 1%~100%范围内调整 • 外接电容到 GND 可以增加软启动的时间 	3
ISNS	输出电流检测引脚	4
VIN	输入电压引脚，必须紧挨引脚接电容到地	5
Exposed PAD	功率管地	

功能描述

工作原理

PT6910 与电感(L1)和电流检测电阻 (Rs) 一起，共同组成了一个工作在连续模式的自振荡的降压回路。

参照电路框图，为了更好地理解电路的工作原理，假设 ADJ 引脚浮空，且该引脚的输出电压直接连接在 PWM 比较器的正输入端。

当应用电路第一次上电时，电感 L1 和电阻 Rs 的初始电流为零，此时 VIN 与 ISNS 之间没有电压差，ISENSE 模块的输出为低电平。这个信号传递到 PWM 比较器的负输入端，PWM 比较器的输出为高电平。这使得功率 NMOS 导通，LX 引脚下拉为低电平。NMOS 导通后，电流经过电阻 Rs，LED 和电感 L1 从 VIN 流到 GND。电流在 Rcs 上产生上升电压斜坡，上升斜率由 VIN，L1 和负载决定。电阻 Rs 产生的压降 VSNS 被 ISENSE 模块检测，并在 ISENSE 模块转换成一个与 VSNS 成比例的输出电压，这也就是说流过电感 L1 的电流与 ISENSE 模块输出的电压的比值为一常数。当这个电压达到比较阈值电压 (VADJ)，PWM 比较器的输出转变为低电平，同时功率 NMOS 管被关断。PWM 比较器的输出同时输入到 ISENSE 模块，这使得电感电流与 ISENSE 模块输出的电压比值变为另一个常数以提供滞回检测，这个滞回量设定为 VADJ 电压的 15%。

当功率 NMOS 管关断后，电感 L1 的电流经 D1 和 LED 流回 VIN，此时电流的衰减由 LED 和二极管 D1 的正向电压决定。同样的，传递到 PWM 比较器负端的 ISNS 模块输出电压与电感 L1 的电流成比例。当这个电压降到 VADJ 电压，PWM 比较器的输出再一次转换为高电平。这一过程周期地重复着，则比较器的输入斜坡电压限制在 $VADJ \pm 15\%$ 。

引脚功能

开关阈值

当 ADJ 引脚浮空， $VADJ = VREF$ ，我们可以得到 VSNS 的平均开关阈值电压为 100mV (在电阻 Rs 上测量得到)。那么，由 Rs 设定的平均输出电流可计算得：

$$I_{OUT} = 100\text{mV} / R_s$$

此时额定的输出纹波电流为 $\pm 15 \text{ mV} / R_s$ 。

可调整的输出电流

PT6910 内部包含一个低通滤波器和一个接于 ADJ 引脚和内部参考电压之间的内部电流限制电阻。这使得 ADJ 引脚可以接收直流电压或者脉冲信号，从而改变 VSNS 的开关阈值电压和调整输出电流。

待机模式

当 ADJ 引脚的输入电压低于 0.2V 时，IC 内部的调整器和输出开关管将被关断，在关断过程中只有 IBIAS 模块正常工作，给关断电路提供偏置电流。PT6910 待机模式的工作电流被限制在 40 μ A (典型值)。

最大额定值

参数	符号	额定值	单位
输入电压	V_{IN}	40	V
ISNS 引脚电压 (相对于 VIN 引脚)	V_{SNS}	-1.0~1.0	V
LX 引脚输出电压	V_{LX}	40	V
ADJ 引脚输入电压	V_{ADJ}	6	V
开关管下拉电流	I_{LX}	1.5	A
功率损耗	P_{Total}	1.5	W
工作温度范围	T_{OP}	-40~85	°C
储存温度范围	T_{ST}	-55~150	°C
最大结温	T_{jMAX}	150	°C

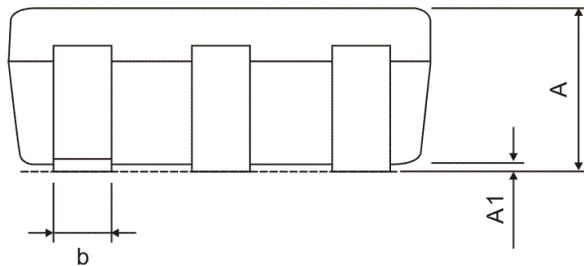
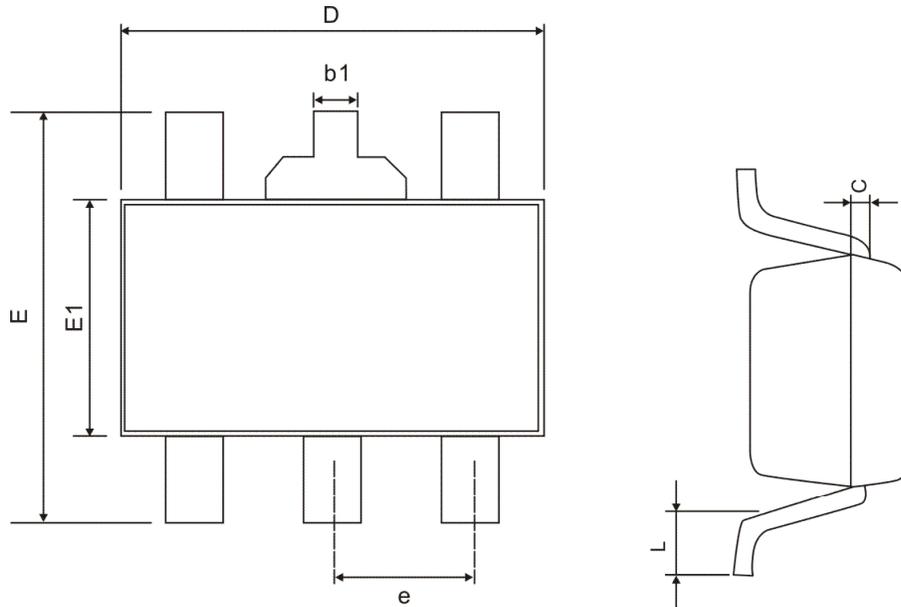
电气特性参数

($T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{IN}=12\text{V}$, 除非另作说明)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V_{IN}		6		36	V
内部调整器启动阈值电压	V_{SU}	VIN 上升		4.2		V
欠压锁定	V_{SD}	VIN 下降		3.8		V
输出关断时的待机工作电流	I_{SD}	ADJ 引脚接地		40		μA
输出开关动作时的工作电流	I_{AC}	ADJ 引脚浮空 $f = 250\text{KHz}$		1.0		mA
平均电流检测阈值电压	V_{SNS}	VIN - VSNS	95	100	105	mV
检测阈值滞回电压	V_{SNSHYS}			± 15		%
ISNS 引脚输入电流	I_{SNS}	VIN - VSNS = 0.1			10	μA
内部参考电压	V_{ADJ}	ADJ 脚浮空		1.19		V
ADJ 引脚有效 DC 调光电压	V_{ADJ_DIM}		0.3		1.19	V
使能控制电压	V_{EN}	ADJ 上升	0.25	0.30	0.35	V
使能控制滞回电压	V_{EN_HYS}	ADJ 下降		50		mV
LX 开关导通电阻	R_{LX}	$I_{LX} = 1\text{A}$		0.5	1.0	Ω
软启动时间	T_{SS}	ADJ 引脚电压上升到 0.3V 以上后, 输出电流上升到最终值的 90% 所需的时间		400		μs
建议开关工作占空比范围	Duty		0.3		0.7	
建议最大工作频率	F_{MAX}				1	MHz
过温保护温度	T_{SD}			150		°C
过温保护滞回温度	T_{HYS}			30		°C

封装外形尺寸

SOT-89



符号	尺寸均以毫米为单位		
	最小值	标准值	最大值
A	1.40	1.50	1.60
A1	0.30	0.40	0.50
b	0.36	0.42	0.48
b1	0.41	0.47	0.53
c	0.380	0.400	0.430
e	1.40	1.50	1.60
D	4.40	4.50	4.60
E	-	-	4.25
E1	2.40	2.50	2.60
L	0.80	-	-

注意：
1 所有尺寸均以毫米为单位
2 参考 JEDEC TO-243

IMPORTANT NOTICE

Princeton Technology Corporation (PTC) reserves the right to make corrections, modifications, enhancements, improvements, and other changes to its products and to discontinue any product without notice at any time.

PTC cannot assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a PTC product. No circuit patent licenses are implied.

Princeton Technology Corp.
2F, 233-1, Baociao Road,
Sindian, Taipei 23145, Taiwan
Tel: 886-2-66296288
Fax: 886-2-29174598
<http://www.princeton.com.tw>