

产品简介

PW4105 是一种输入电压范围宽 (0.8~5.5V)，可调输出恒定电流和限定输入电流两种模式来驱动白光 LED 而设计的升压型 DC/DC 变换器。采用变频模式，逐周期限流，使输入输出电流随电源电压降低均匀变化。PW4105 能利用单节或双节干电池驱动单颗大功率白光 LED，同样可以利用一节锂电池驱动两颗、三颗或多颗 WLED。驱动 WLED 串联连接的方法可以提供相等的 WLED 电流，从而获得均匀的亮度。

产品特点

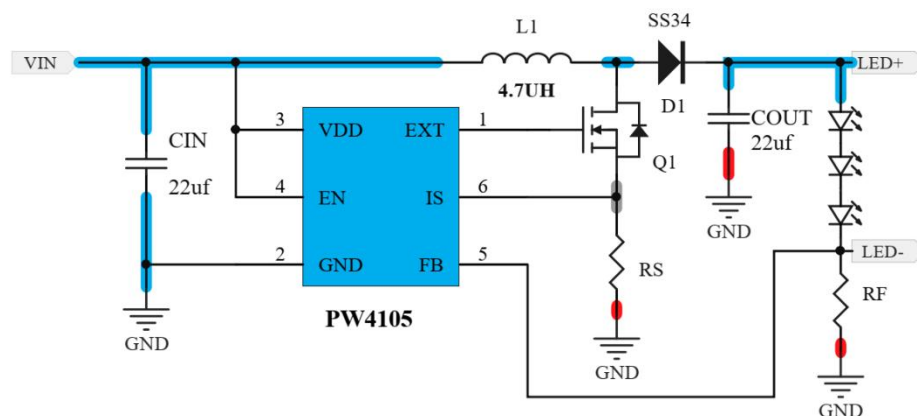
- 可调恒压输出 (方案 2)
- 大功率输出如 10V1A
- 驱动 0.3W-7W 的单颗白光 LED
- 可驱动多颗 WLED 灯
- 0.8V 极低的工作电压 (方案 3)
- 可调输出恒流，输出恒流精度： $\pm 5\%$
- 可调输入限流，输入限流精度 $\pm 6\%$
- 温度保护功能

应用范围

- LED 手电筒、背光
- 蓝牙音箱、移动电源等

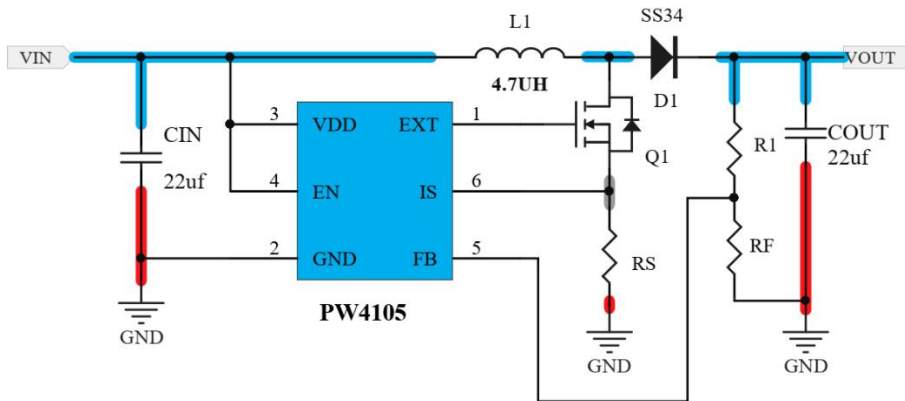
典型应用

方案 1：输出恒流、输入限流功能驱动 WLED 方案。双节干电池或锂电池(2V~4.2V)作为输入驱动多串或多串多并 WLED 方案。

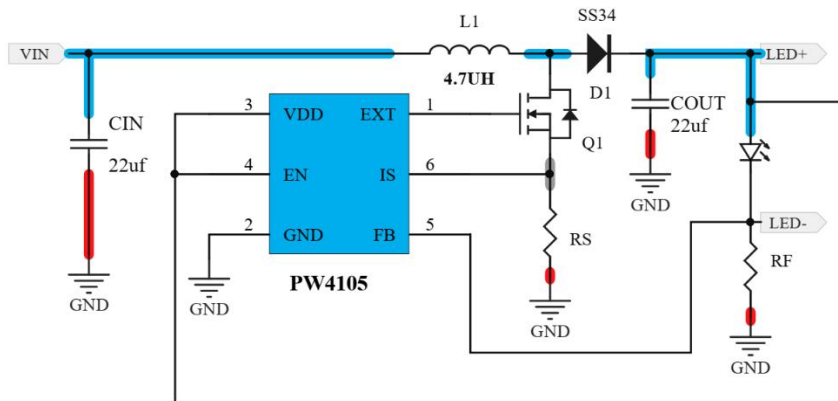


方案 2：输出恒压、输入限流功能方案。双节干电池或锂电池(2V~4.2V)作为输入，可驱动大功率负载，具有恒压输出且具有限流功能。MAX 大输出电压取决于 MOS 管耐压。恒压值由电阻 R1

与 R_F 比例以及 V_{FB} 决定。 R_1 也可并联个电容增加系统的瞬态响应，容值在 $0.01\sim 0.1\mu F$ 左右（根据 R_1 与 R_F 的值有关）。

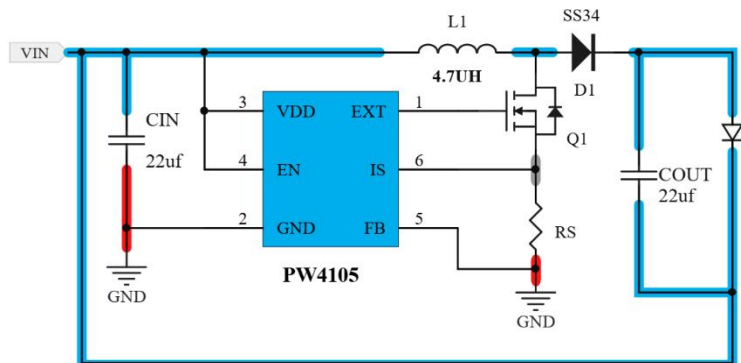


方案 3：低输入电压，输出恒流、输入限流功能驱动 WLED 方案。单节或双节干电池($0.8V\sim 3V$)作为输入，可驱动单颗 WLED，具有恒流、限流以及输出过压（VDD 引脚 $5.8V$ ）保护功能，

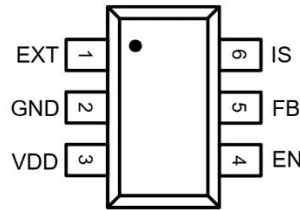


方案 4：升降压模式，输入限流功能驱动 WLED 方案

锂电池($3V\sim 4.2V$)作为输入，利用升降压模式可驱动单颗大功率 WLED，适用于输入电压高于输出电压的模式。具有限制输入电流的功能，且外围元器件简单。。 $V_{in}=3.6V$ ， $R_s=0.02\Omega$ 时，效率为 81% 。



引脚功能

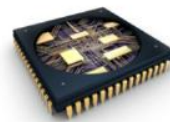


引脚号	符号	引脚描述
1	EXT	外置 NMOS 驱动端，芯片驱动开关管的端口，由于为外置 MOS，所以可以驱动大功率负载。NMOS 参考型号如：PW3428，PW3400A，PW8206A6S 等
2	GND	接地端。
3	VDD	输入电压端，内置过压保护功能，当 VDD 电压高于 5.8V 时，芯片即进入过压保护状态，振荡器关闭。如方案 3 中，可防止 WLED 不接或损坏时，保护 NMOS 管。
4	EN	使能端，芯片的使能控制端，例：Vin=2.5V，当 EN 电压高于 0.75V 时芯片开启，低于 0.75V 时芯片进入关断模式，即芯片停机。可用于 LED 调光方案。如加 500~1KHZ，振幅 3~4V 左右的矩形脉冲信号，调节其占空比即可调节 WLED 的亮度。
5	FB	<p>恒流采样端，芯片的恒流控制采样端，内部由基准产生的 46mV 电压。可精确控制输出恒流恒压。</p> <p>输出电压 Vout 的设置（方案 3）</p> <p>由基准电压 VFB (VFB=0.046V) 与两个分压电阻决定。电阻需 1%精度或更精密电阻。</p> $VOUT=(R1 \div RF + 1) \times 0.046V$ <p>例：Vout=5V，R1=107KΩ，RF=1K；Vout=12V，R1=261KΩ，RF=1K。</p> <p>输出恒流设置：（RF 电阻封装根据输出电流大小选择，如 0805，1206）</p> <p>恒流是由外部电阻 RF (FB 与 GND 引脚之间) 决定的，FB 是由内部基准提供的稳定 46mV。恒流等于 VFB/RF。PW4105 的恒流精度为±5%，为了更好的控制恒流的精度，RF 电阻推荐使用 1%精度或更精密电阻。电阻的选择如下公式。</p> $RF=0.046V \div ILED$ <p>例：ILED=2.3A，RF=20mΩ；ILED=0.9A，RF=51mΩ；ILED=0.46A，RF=100mΩ。</p>
6	IS	<p>限流采样端，IS 端为限流采样端，即限制输入 MAX 大峰值电流，起保护作用。限流是由外部电阻 RS (IS 与 GND 引脚之间) 决定的，IS 是由内部基准提供的稳定的 50mV。限流等于 VIS/RS。PW4105 的限流精度为±6%，为了更好的控制限流的精度，RS 电阻推荐使用 1%精度或更精密电阻。电阻的选择如下公式，Ilim 为所需的限流。（RS 电阻封装根据输出电流大小选择，如 0805，1206）</p> $RS=0.05V \div Ilim$ <p>例：Ilim =2.5A，RS=20mΩ；Ilim =1A，RS=50mΩ；Ilim =0.5A，RS=100mΩ。</p>

关联电路参考推荐芯片：

1. 锂电池保护板电路：4.2V 选择 DW01A；4.35V 选择 PW7071A；4.4V 选择 PW7071C。
2. 锂电池充电电路：3A 是 PW4036，5V-20V 宽输入 PW4203，2A 电流，
锂电池线性带 OVP 充电电路：PW4054H (0.5A 带 OVP)，PW4057H (0.8A 带 OVP)，PW4056HH (1A 带 OVP)
3. 锂电池升压电路：5V/6V1A 和 12V0.5A 推荐 PW5300A，5V3A/9V/2A,12V1A 推荐 PW5012，5V2A 推荐 PW6276。
4. 锂电池降压电路：PW2058 (0.8A)，PW2051 (1A)，PW2052 (2A)，PW2053 (3A)。
5. 锂电池升降压电路：1A 升降压 PW2224，0.1A 升降压电荷泵 PW5410B
6. LDO 低功耗稳压 IC 电路：6V 耐压 2uA:PW6566；18V 耐压 2uA:PW6218；40V 耐压 4uA:PW6206 和 PW6513，
80V 耐压 2uA: PW8600。
7. LED 驱动电路：PW4105，PW4189
8. MOS 管相关推荐：PW2300，PW2302A，PW2301A，PW3400A，PW3401A，PW8206A6S，PW8206A8TS。

产品中心 Product Center



MOS管 过压过流保护芯片 锂电池充电芯片 锂电池保护芯片 锂电池充放电芯片 LDO稳压芯片
电压检测芯片 DC-DC升压芯片 **DC-DC降压芯片** DC-DC升降压芯片 USB快充协议芯片 LED驱动芯片

产品名称	类型	输入电压范围	输出电压范围	最大输出电流	工作频率	静态功耗	封装	生产	操作
PW2153A	Asynchronous	10V~115V	ADJ	10A	110KHZ	2mA	SOP8-EP	量产	详情
PW2902A	Asynchronous	10V~100V	ADJ	2.5A	110KHZ	2mA	SOP8-EP	量产	详情
PW2335	Synchronous	4.5V~30V	ADJ	3A	500KHZ	600uA	SOP8-EP	量产	详情
PW2052B	Synchronous	2.3V~6V	0.6V~5V	2A	1.5MHZ	150uA	SOT23-6L	量产	详情
PW2312A	Synchronous	6.5V~55V	0.8V~50V	600mA	1.2MHZ	250uA	SOT23-6L	量产	详情
PW245B	Synchronous	3.8V~36V	0.8V~35V	5A	0.1-1.1MHZ	25uA	SOP8-EP	量产	详情
PW2057	Synchronous	2.2V~5.5V	3.3V,1.8V,1.2V	0.7A	1.0MHZ	200uA	SOT23-5L	量产	详情
PW2058 PW5029	Synchronous Asynchronous	2V~6V 3A~0A	0.6V~5V 0.8A~2A	0.8A 0.8V	1.5MHZ 1.2MHZ	20uA 50uV	SOT23-5L SOT23-2T	量产	详情
PW5023	Asynchronous	5.5A~2.2A	请访问WWW.PWCHIP.COM		1.1V	1.0MHZ	SOT23-3T	量产	详情

PCB 布局

1. 输入电容 CIN 要放置靠近 IC 的 VDD 引脚；
2. 为了防止出现电磁干扰 (EMI) 问题，电感 L1 和肖特基二极管 D1 和 MOS 管 Q1 三者的连接处为 LX，布局要宽但短的布线，保证主电流通路和减少电磁干扰；
3. MOS 管的栅信号 G 极要靠近与 IC 的 EXT 引脚；
4. 反馈电阻 RF 的接地连接应采取与 IC 的 GND 引脚直接相连的方法，而不能与任何其他元器件公用接地端，以确保干净、无噪的连接；
5. 5 和 6 脚的连接（均为 mV 级的基准电压，影响比较大）。LX 位置为干扰 MAX 大处，布局不能靠近 LX 位置；
6. 需要布局 NMOS 的 S 极对地 MAX 短。

产品信息

内/外包装的产品标签说明	产品型号	
 <p>1, 二维码内容: WWW.PWCHIP.COM ; 2, Product: 平芯微产品型号名; 3, Lot No: 晶圆批次代码/内部系统生产码 (客户可发这个码到 support@pwchip.com 核对产品信息确认); 4, D/C: 包装周期; 5, QTY: 包装数量 (盒/盘); 6, Data: 包装时间。</p>	PW4105	
	品牌	封装
	平芯微/PWCHIP	SOT23-6L
	包装	每卷数量
	编带卷盘	3000 PCS
	印字	
05XXX (固定: 05, 批次代码: XXX。)		

极限参数

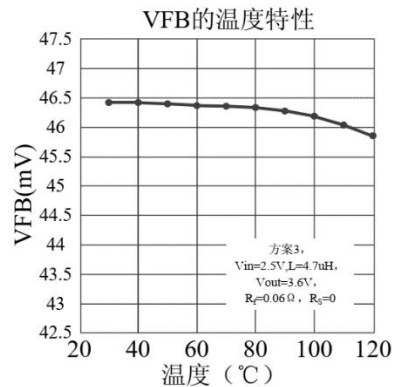
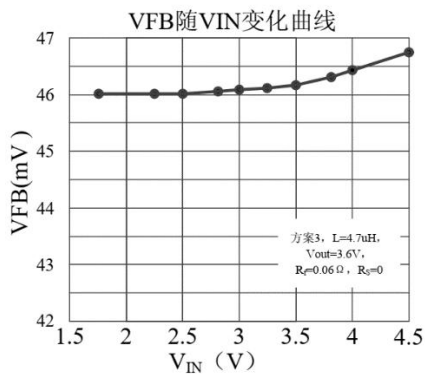
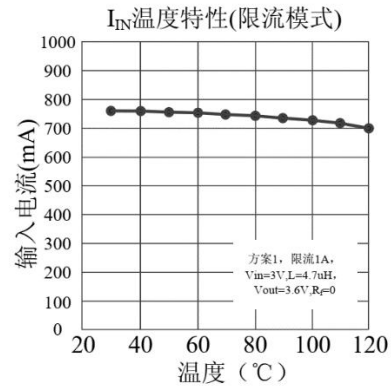
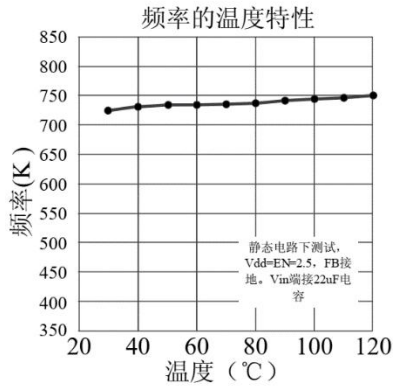
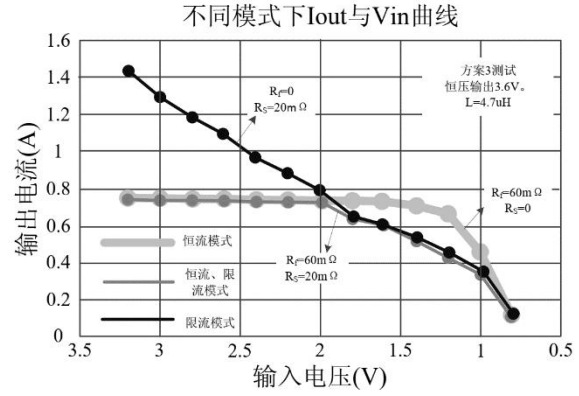
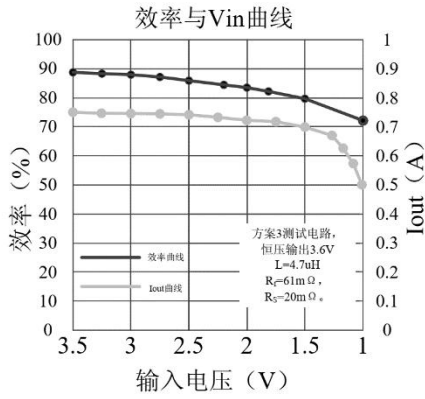
参数	额定值	单位
VDD, EN, FB, IS, EXT	-0.3~10	V
工作结温度范围	-35~160	°C
焊接温度 (10s)	260	°C
存储温度	-65~125	°C

电特性 (TA=25°C, VIN=2.4V, ILED=750mA, VF=3.6V, VDD=VEN, 除非特别说明)

参数	符号	测试条件	MAX 小值	典型值	MAX 大值	单位
输入电压	VIN	方案 3	0.8		5.5	V
保持电压	VHOLD	方案 3, 对应负载电流 10mA		0.35		
启动电压	VSTART	方案 3		1		
VDD 过压保护	VOVP		5.6	5.8	6.2	V
温度保护	TOV			130		°C
反馈电压	VFB		43.7	46	48.3	mV
峰值电流采样电压	VIS		47	50	53	mV
工作频率	FOSC		700			KHz
限流模式 toff	t			450		nS
EXT 驱动能力	上拉电流	IEXTP	VDD=2V, VOH=1.6V	53		mA
	下拉电流	IEXTN	VDD=2V, VOL=0.4V	160		mA
EN 开关电压	VEN	VIN=2.5V, FB 和 IS 接地	0.55	0.75	0.95	V
静态电流	IQ	Vin=EN=5.2V, VFB=0.5V, IS 接地		76		μA
关断电流	IO	关断模式 (EN 输入低电平)			1	uA

效率	η	方案 3	90	%
----	--------	------	----	---

典型特性曲线



外围元件选择

电感器的选择:

PW4105 恒流模式时开关频率为 700KH 左右，所以可以采用小的电感值。电感选择范围在 $2.2\mu\text{H}$ ~ $10\mu\text{H}$ 之间。在典型的大电流的白光 LED 驱动的应用中，推荐采用一个 $4.7\mu\text{H}$ 的电感。虽然小尺寸和高效率是需要考虑的首要问题，但是电感器还是应具有低磁芯损耗和铜线电阻，这样有助于提升总效率。

电容器的选择：

这里的电容主要有两个，输入电容与输出电容。输入电容，以减少输入纹波和噪声对芯片正常工作产生的影响。为了获得良好的滤波、低 ESR（等效串联电阻），需根据不同输入条件改变容值。如两节干电池输入推荐输入电容选择 $22\mu\text{F}$ 的陶瓷电容。

输出电容的合理值取决于 LED 电流。输出电容器的 ESR 确定该转换器的输出电压纹波的重要参数，所以输出端需要采用低 ESR 电容器，以减少输出电压的纹波。尺寸小的陶瓷电容器是应用的 MAX 佳选择。优质的材料类型，可以使它们保持电容值在很宽的电压和温度范围内变化小。

肖特基二极管的选择：

根据不同的 LED 驱动电流方案，可以选择不同型号的肖特基二极管。使用具有较低正向压降的肖特基二极管是更好地提高驱动 LED 的效率，并且其额定电压值、电流值应该大于两倍输出电压与电流。