

## 0.6A，90V 降压 DC-DC 变换器

### 产品概述

PW2906 是一款高效、高压降压型 DC-DC 转换器，固定 150KHz 开关频率，可提供最高 0.6A 输出电流能力，低纹波，出色的线性调整率与负载调整率。

PW2906 内置固定频率振荡器与频率补偿电路，简化了电路设计。PWM 控制环路可以调节占空比从 0~100%之间线性变化。

PW2906 输出 5V 时最大 0.6A 输出电流，输出 15V 时最大 0.3A 输出电流。

### 产品特点

- 12V 至 90V 工作电压范围
- 最大占空比 100%
- 最小压降 0.5V
- 输出电压从 1.25V 至 20V 可调
- 固定 150KHz 开关频率
- 最大输出功率小于 5W
- 内置高压功率 MOSFET
- 效率高达 85%
- 出色的线性与负载调整率
- 内置限流功能
- 内置输出短路保护功能
- SOP8-EP 封装

### 应用范围

- 电动车控制器供电
- 通信

### 典型应用电路

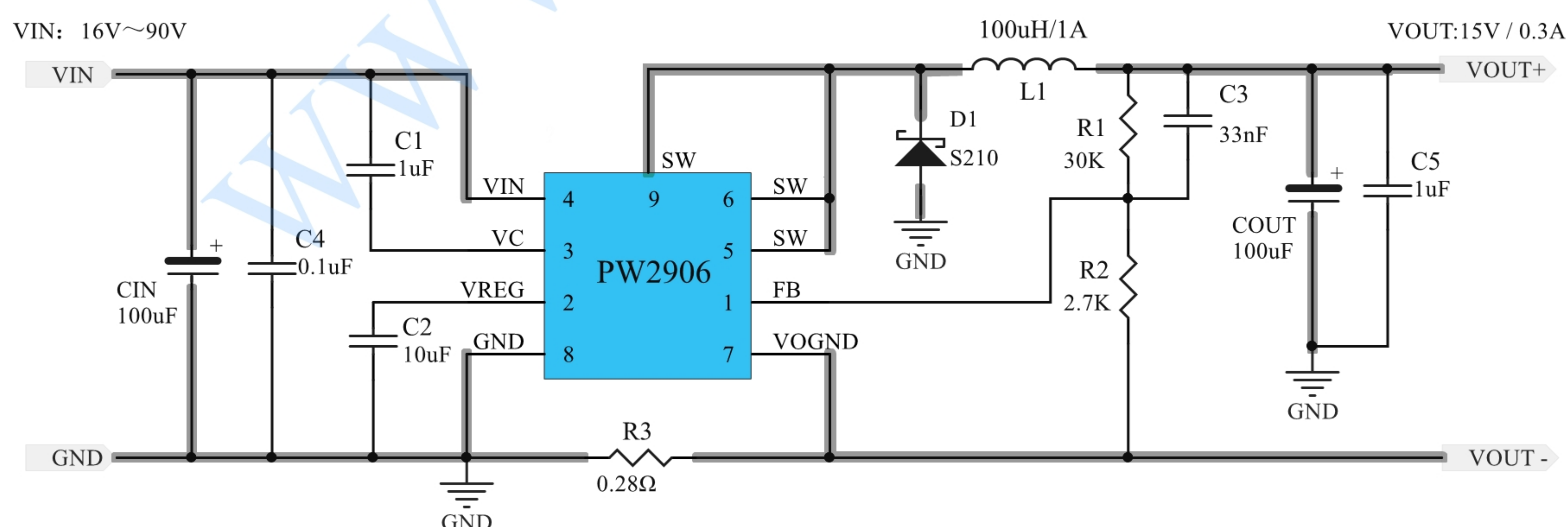
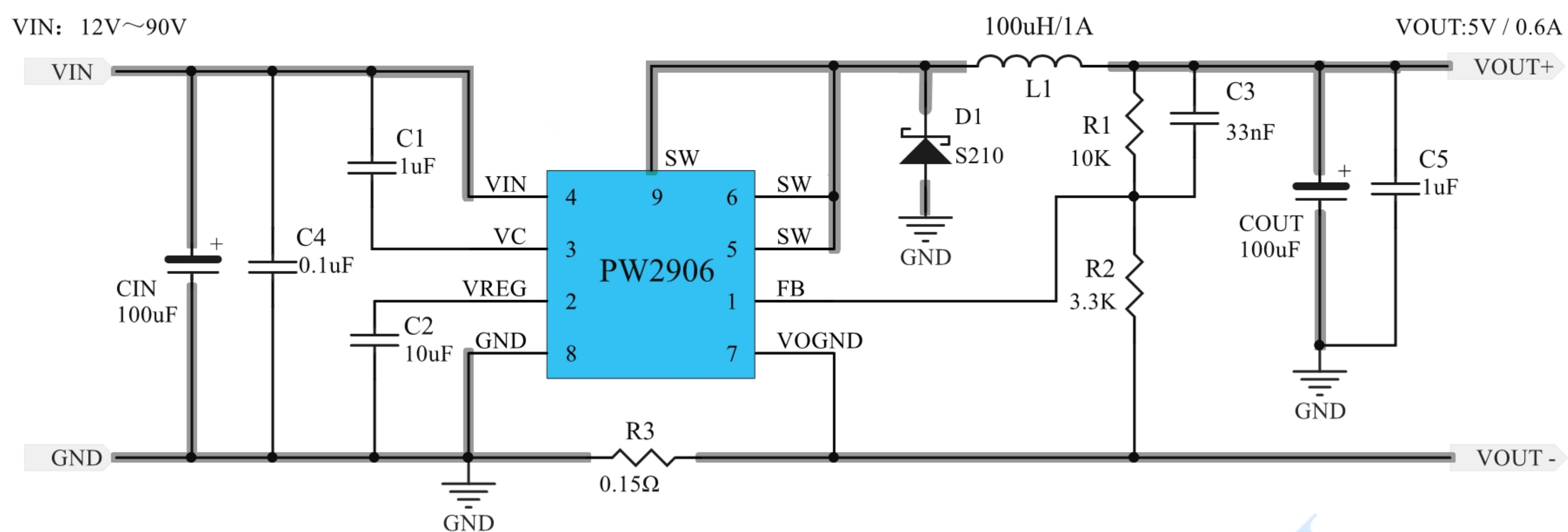


图 1：典型应用电路图：Vout: 15V

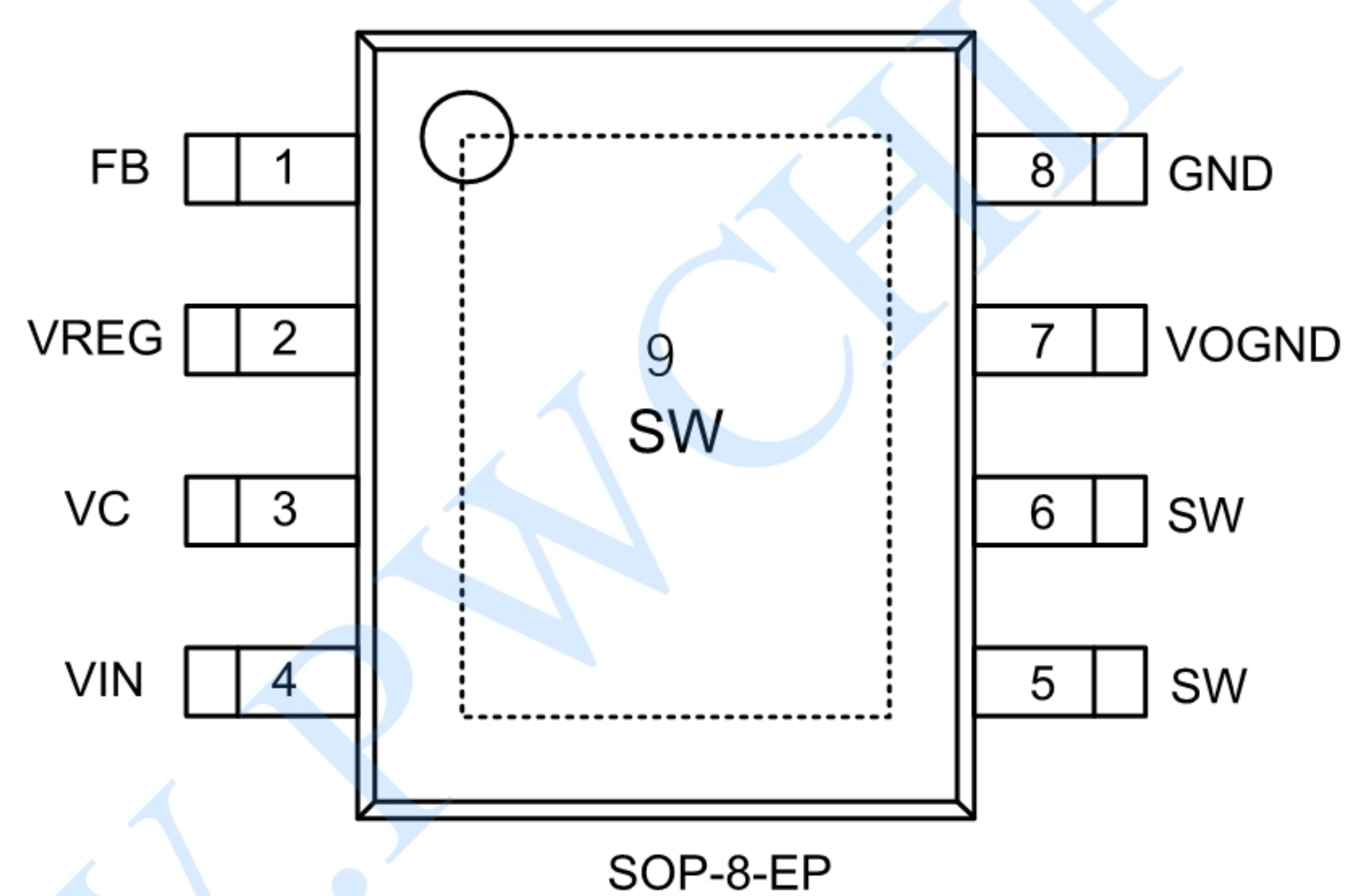




R3 用于限制最大输出电流，当  $V_{OUT} \leq 5V$  时，R3 选择 0.15 欧姆；当  $V_{OUT} > 5V$  时，R3 选择 0.28 欧姆。

图 2：典型应用电路图：Vout：5V

## 引脚配置/说明

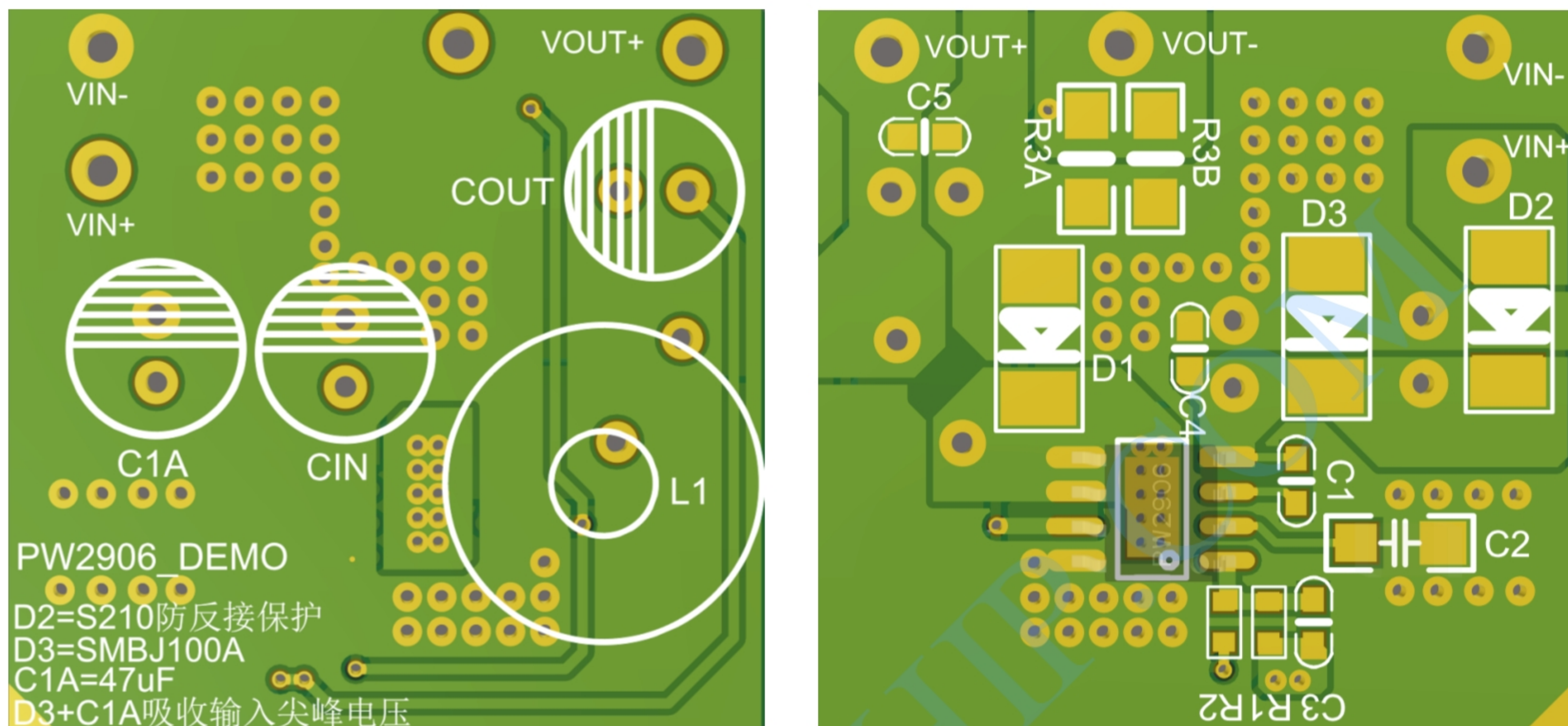


引脚号	符号	引脚说明
1	FB	反馈引脚，通过外部电阻分压网络，检测输出电压进行调整。参考电压为 1.25V。 $V_{out} = (R1/R2 + 1) \times 1.25$
2	VREG	芯片供电引脚，需要在 VREG 与 GND 之间并联 10uF 电容以消除噪声；对地允许加 7V 到 9V 外部电压以减小内部功耗。
3	VC	内部电压调节旁路电容，需要在 VC 与 VIN 之间并联 1uF 电容。
4	VIN	电源输入引脚，支持 DC12V~90V 范围电压输入，需要在 VIN 与 GND 之间并联电解电容以消除噪声。
5	SW	功率开关输出引脚。
6	SW	功率开关输出引脚。
7	VOGND	输出接地引脚。
8	GND	接地引脚。
9	SW	功率开关输出引脚。



## PCB 布局指南

1. VIN、 GND、 SW、 VOUT 等功率线，粗、短、 直；
2. FB 走线远离电感与肖特基等开关信号地方， 建议使用地线包围；
3. 输入陶瓷电容靠近芯片 VIN 与 GND 引脚， 电解电容正极靠近芯片 VIN 引脚， 负极靠近肖特基阳极。



图片仅供参考，无其他作用。

## 绝对最大额定值

参数	符 号	值	单位
输入引脚电压	V <sub>IN</sub>	-0.3 至 100	V
反馈引脚电压	V <sub>FB</sub>	-0.3 至 V <sub>IN</sub>	V
输出开关引脚电压	V <sub>SW</sub>	-0.3 至 V <sub>IN</sub>	V
功耗	P <sub>D</sub>	内部限制	mW
热阻 (SOP8-EP) (结到环境，无外部散热片)	R <sub>JA</sub>	60	°C/W
最大结温	T <sub>J</sub>	-40 至 150	°C
操作结温	T <sub>J</sub>	-40 至 125	°C
贮存温度范围	T <sub>STG</sub>	-60 至 150	°C
引脚温度(焊接 10 秒)	T <sub>LEAD</sub>	260	°C
ESD (人体模型)		> 3000	V

注：超过绝对最大额定值可能导致芯片永久性损坏，在上述或者其他未标明的条件下只做功能操作，在绝对最大额定值条件下长时间工作可能会影响芯片的寿命。



## 电气特性

(图 1 的系统参数测试电路,  $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ , 除非特别说明。)

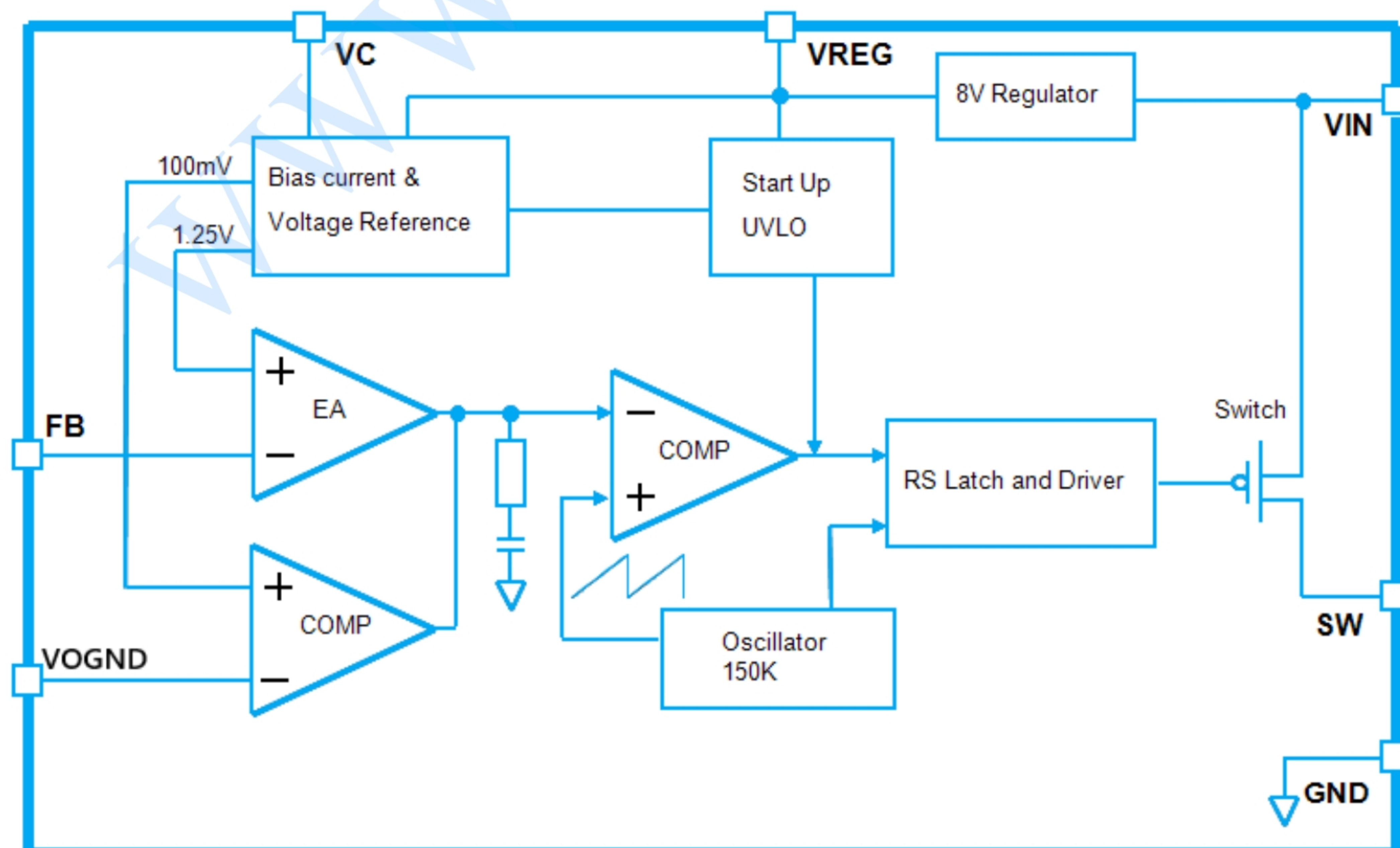
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VFB	反馈电压	$V_{in} = 20\text{V}$ 至 $90\text{V}$ , $V_{out} = 15\text{V}$ $I_{load} = 0.1\text{A}$ 至 $0.3\text{A}$	1.225	1.25	1.275	V
$\eta$	效率	$V_{in} = 24\text{V}$ , $V_{out} = 15\text{V}$ , $I_{out} = 0.3\text{A}$	—	93	—	%
$\eta$	效率	$V_{in} = 36\text{V}$ , $V_{out} = 15\text{V}$ , $I_{out} = 0.3\text{A}$	—	88	—	%
$\eta$	效率	$V_{in} = 48\text{V}$ , $V_{out} = 15\text{V}$ , $I_{out} = 0.3\text{A}$	—	85	—	%
$\eta$	效率	$V_{in} = 60\text{V}$ , $V_{out} = 15\text{V}$ , $I_{out} = 0.3\text{A}$	—	80	—	%

## 电气特性(直流参数)

( $V_{in} = 48\text{V}$ ,  $\text{GND} = 0\text{V}$ ,  $V_{in}$  与  $\text{GND}$  之间并联  $33\mu\text{F}/100\text{V}$  电容;  $I_{out} = 200\text{mA}$ ,  $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ ; 其他任意, 除非特别说明。)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	$V_{in}$		12		90	V
输入欠压保护电压	$V_{in\_uvlo}$			10	11	V
芯片供电引脚电压	$V_{reg}$			8		V
静态电源电流	$I_Q$	$V_{FB} = 2\text{V}$		2.5	5	mA
振荡频率	$F_{osc}$		120	150	180	KHZ
开关电流限值	$I_L$	$V_{FB} = 0$ , $R_3 = 0.15\Omega$		0.667		A
MOS 导通电阻	$R_{dson}$	$V_{in} = 48\text{V}$ , $I_{out} = 0.3\text{A}$		180	210	mohm
最大占空比	$DMAX$	$V_{FB} = 0\text{V}$		100		%

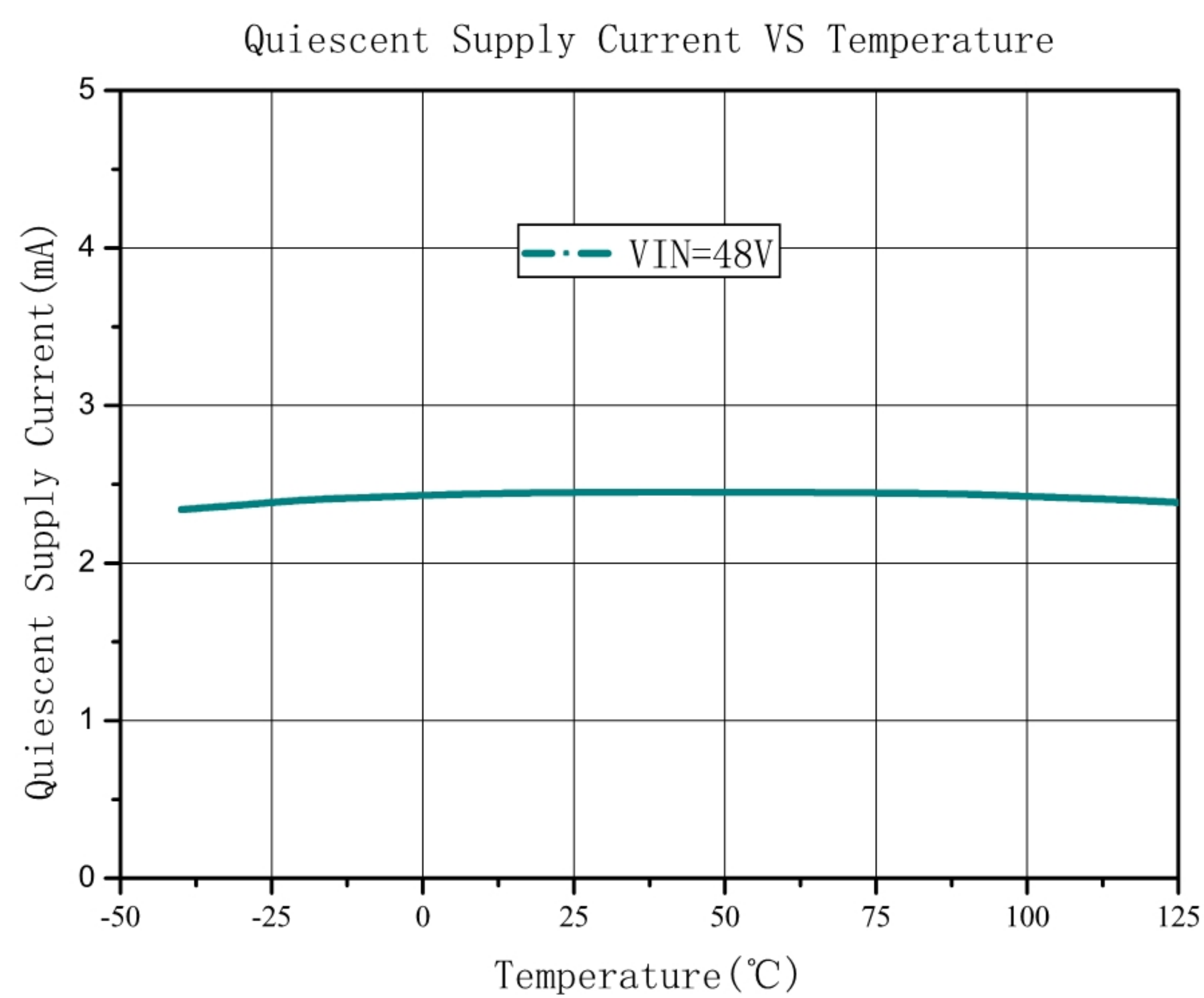
## 框图



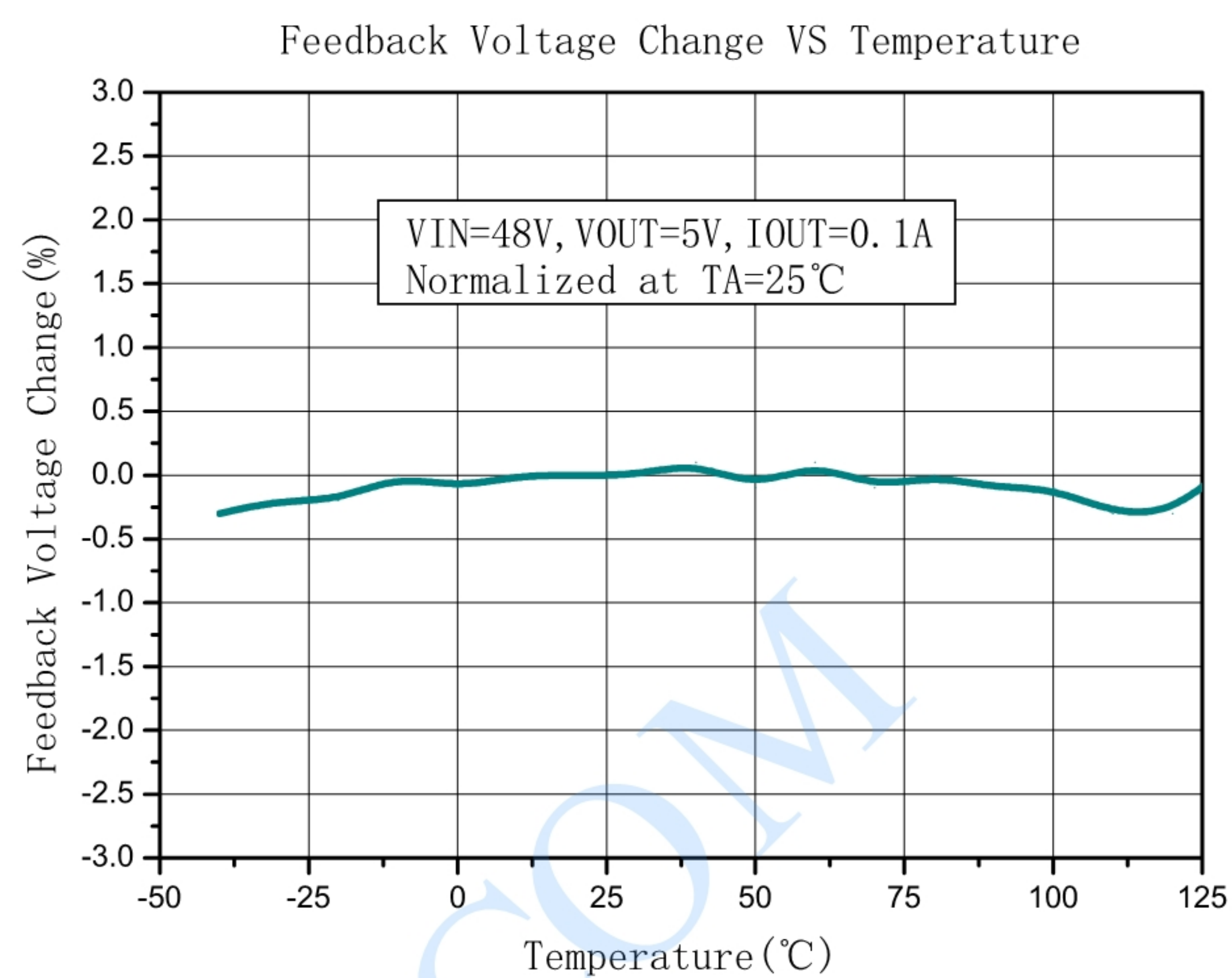




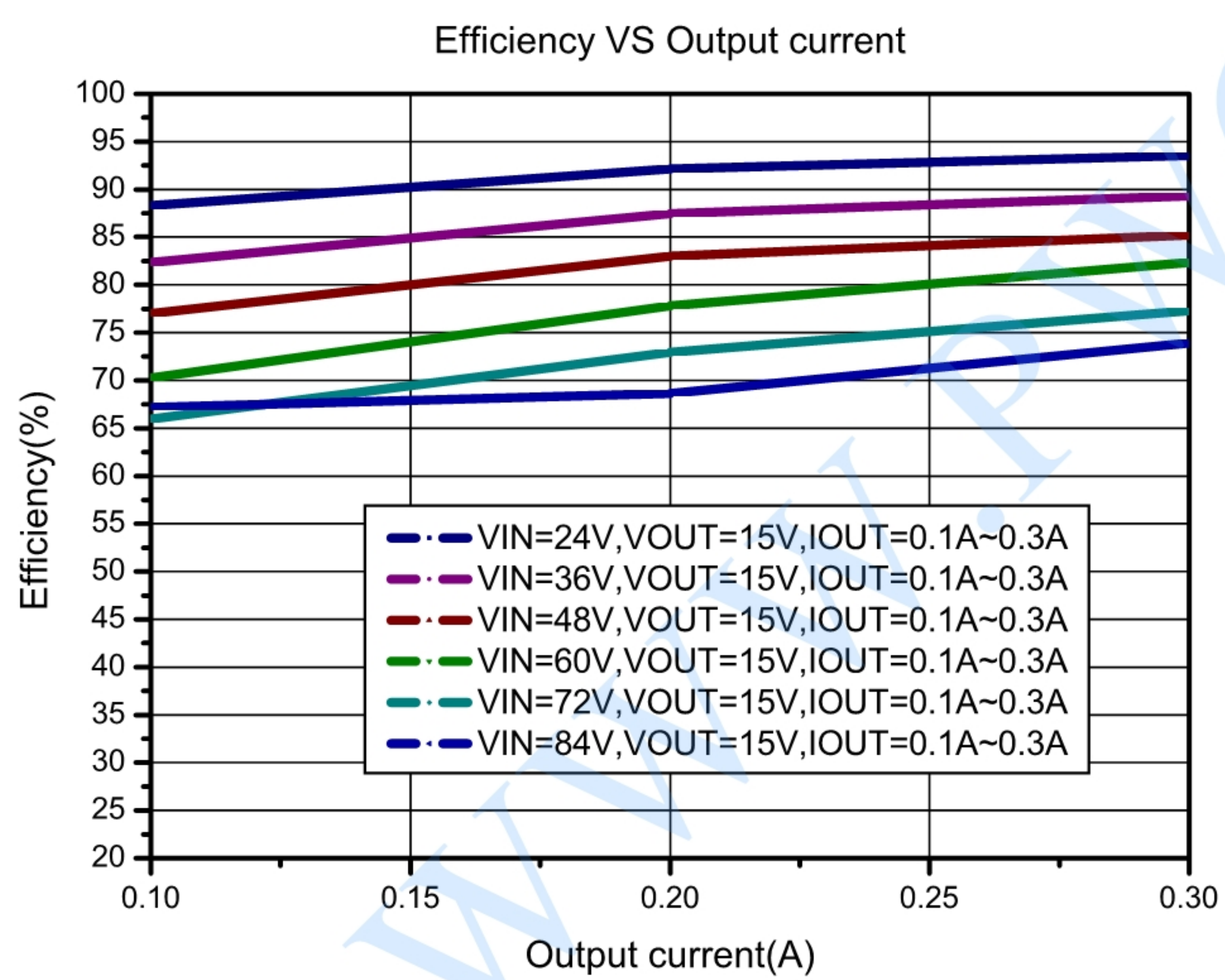
## 特性曲线



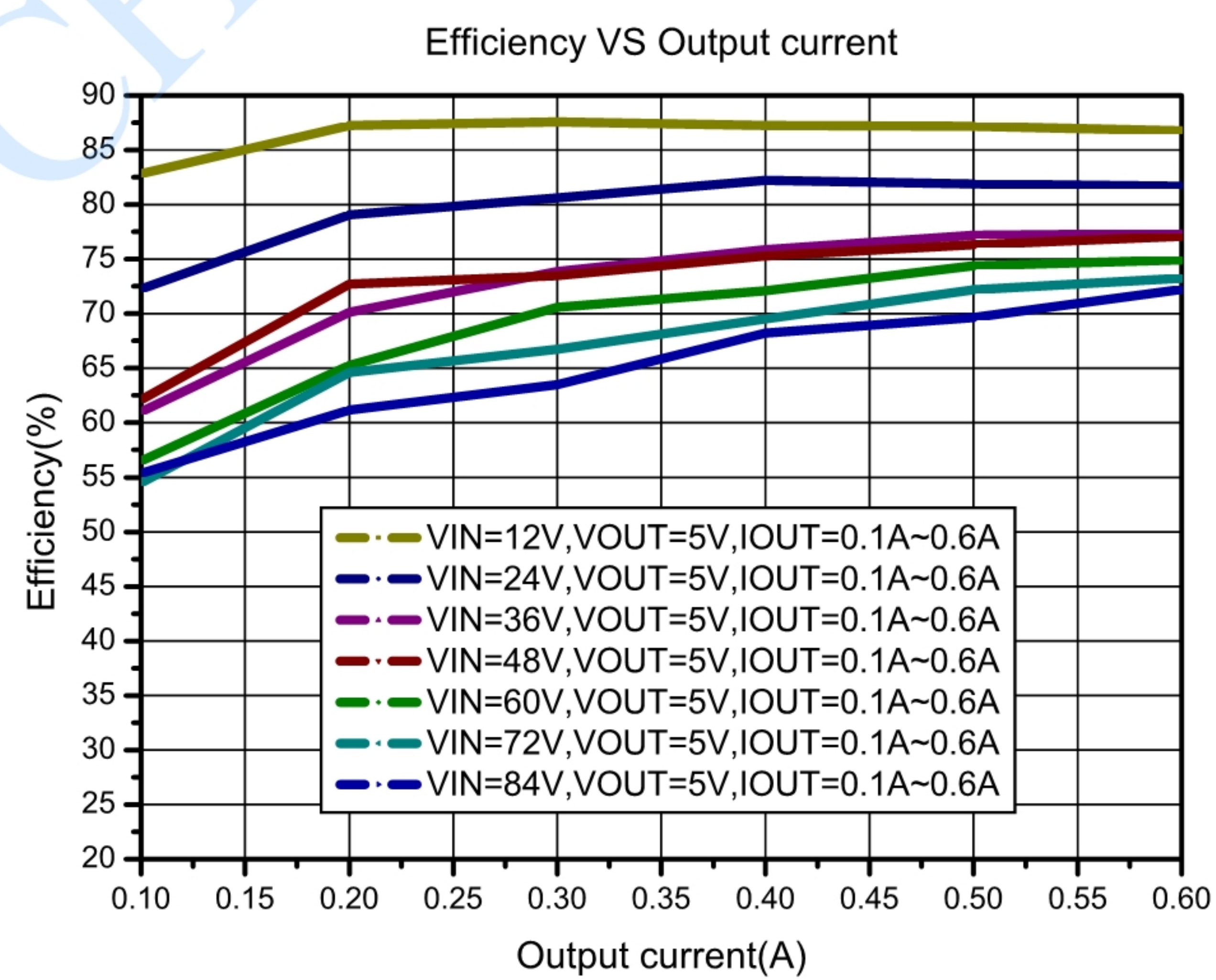
静态电流曲线



反馈电压变化曲线



效率曲线



效率曲线





## 应用信息

### 输入电容选择

在连续模式中, 转换器的输入电流是一组占空比约为  $V_{OUT}/V_{IN}$  的方波。为了防止大的瞬态电压, 必须采用针对最大 RMS 电流要求而选择低 ESR(等效串联电阻)输入电容器。对于大多数的应用, 1 个 10uF 的输入电容器 (高电压输入热插拔上电时会产生较大幅度尖峰电压, 需要加大输入电容容量进行吸收) 就足够了, 它的放置位置尽可能靠近 PW2906 的位置上。最大 RMS 电容器电流由下式给出:

$$I_{RMS} \approx I_{MAX} * \frac{\sqrt{V_{OUT}(V_{IN} - V_{OUT})}}{V_{IN}}$$

其中, 最大平均输出电流  $I_{MAX}$  等于峰值电流与 1/2 峰值纹波电流之差, 即  $I_{MAX} = I_{LIM} - \Delta I_L / 2$ 。在未使用陶瓷电容器时, 还建议在输入电容上增加一个 0.1uF 至 1uF 的陶瓷电容器以进行高频去耦。

### 输出电容选择

在输出端应选择低 ESR 电容以减小输出纹波电压, 一般来说, 一旦电容 ESR 得到满足, 电容就足以满足需求。任何电容器的 ESR 连同其自身容量将为系统产生一个零点, ESR 值越大, 零点位于的频率段越低, 而陶瓷电容的零点处于一个较高的频率上, 通常可以忽略, 是一种上佳的选择, 但与电解电容相比, 大容量、高耐压陶瓷电容会体积较大, 成本较高, 因此使用 0.1uF 至 1uF 的陶瓷电容与低 ESR 电解电容结合使用是不错的选择。

输出电压纹波由下式决定:

$$\Delta V_{OUT} \approx \Delta I_L * \left( ESR + \frac{1}{8 * F * C_{OUT}} \right)$$

式中的 F: 开关频率,  $C_{OUT}$ : 输出电容,  $\Delta I_L$ : 电感器中的纹波电流

### 电感选择

虽然电感器并不影响工作频率, 但电感值却对纹波电流有着直接的影响, 电感纹波电流  $\Delta I_L$  随着电感值的增加而减小, 并随着  $V_{IN}$  和  $V_{OUT}$  的升高而增加。用于设定纹波电流的一个合理起始点为  $\Delta I_L = 0.3 * I_{LIM}$ , 其中  $I_{LIM}$  为峰值开关电流限值。为了保证纹波电流处于一个规定的最大值以下, 应按下式来选择电感值:

$$L = \frac{V_{OUT}}{F * \Delta I_L} * \left( 1 - \frac{V_{OUT}}{V_{IN(MAX)}} \right)$$

### 续流二极管

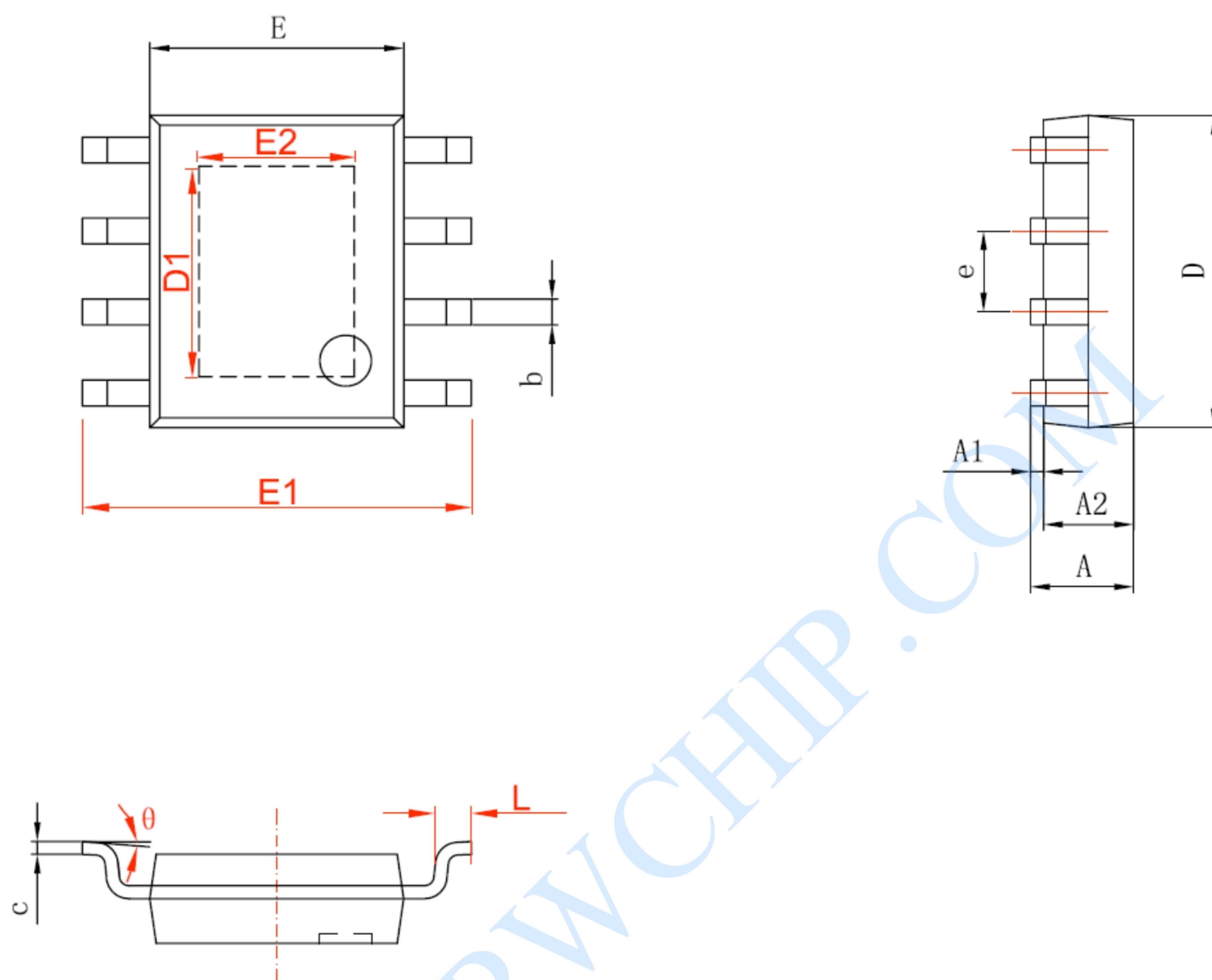
续流二极管建议使用肖特基二极管, 比如 S210 (若系统持续工作电压超过 70V, D1 建议选用 S215)。它的额定值为平均正向电流 2A 和反向电压 100V。1A 电流下典型正向电压为 0.56V。该二极管仅在开关关断期间有电流流过。峰值反向电压等于稳压器的输入电压。在正常工作时平均正向电流可计算如下:

$$I_{D(AVG)} = \frac{I_{OUT}(V_{IN} - V_{OUT})}{V_{IN}}$$



# 封装信息

## SOP8-EP



字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	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
$\theta$	0°	8°	0°	8°

### NOTE:

Preliminary and all contents are subject to change without prior notice.





### IMPORTANT NOTICE

Wuxi PWChip Semi Technology CO., LTD (PW) reserves the right to make corrections, modifications, enhancements, improvements, and other changes to its products and services at any time and to discontinue any products or services. Customers should obtain the latest relevant information before placing orders and should verify that such information is current and complete.

PW assumes no liability for applications assistance or customer product design. Customers are responsible for their products and applications using PW components.

PW products are not authorized for use in safety-critical applications (such as life support devices or systems) where a failure of the PW product would reasonably be expected to affect the safety or effectiveness of that devices or systems.

The information included herein is believed to be accurate and reliable. However, PW assumes no responsibility for its use; nor for any infringement of patents or other rights of third parties which may result from its use.