

概述

QW2023 是一款内置 100V 功率 NMOS 的升压 LED 恒流驱动芯片。

QW2023 内部集成了电压基准，运算放大器，振荡器以及电流比较器。可通过 FB 设定恒流输出，也可以通过 CS 设定恒功率输出。

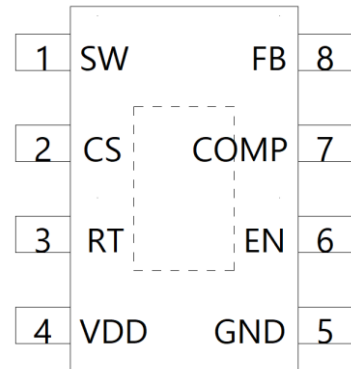
QW2023 同时还集成了一个稳压钳位电路，以及过温保护线路，提高了系统的可靠性。

QW2023 采用符合 ROHS ESOP8 封装，工作温度范围-40 度至 105 度。

特性

- 应用电路简单可靠
- 输出电压最高可至 100V
- 效率高达 95%
- 欠压保护
- 恒流、恒功率模式

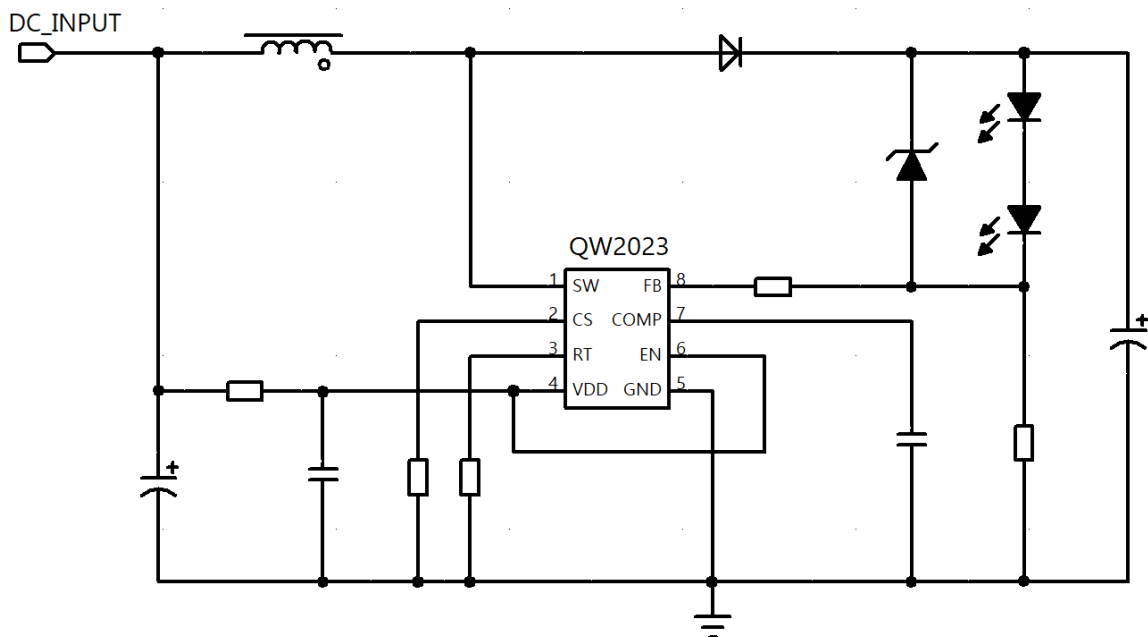
管脚封装



应用

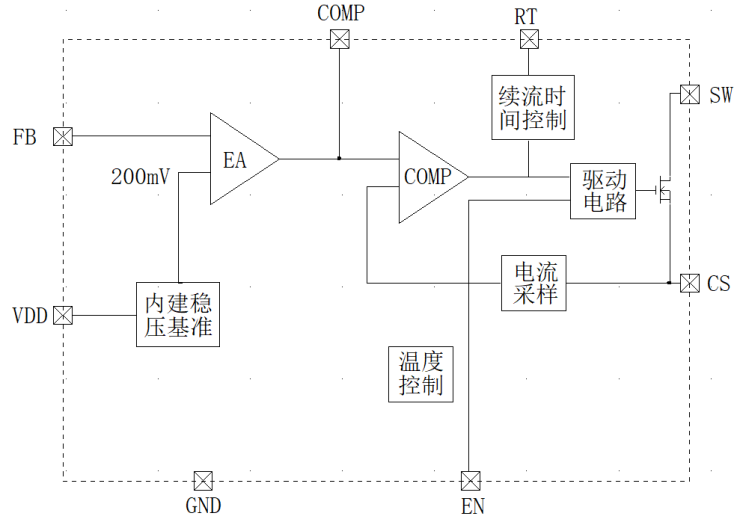
- 恒流升压应用
- 大功率 LED 应急灯

典型应用线路



图一 QW2023 典型应用电路

内部框图



管脚描述

管脚号	管脚名称	功能
1	GND	芯片地
2	EN	芯片使能端
3	COMP	补偿端
4	FB	电流反馈端
5	SW	MOSFET 漏极
6	CS	开关电流采样端
7	RT	外设电阻端，设定二极管续流时间
8	VDD	电源
9	散热焊盘	MOSFET 漏极

极限参数

参数	符号	值	单位
VDD 电压	V_{CC}	-0.3 to +6	V
EN 电压	V_D	-0.3 to +6	V
SW 耐压	V_{SW}	-0.3 to +100	V
工作结温	T_J	+150	°C
存储温度	T_{STG}	-65 to +150	°C
热阻	θ_{JA}	65	°C/W
焊接温度 (Soldering, 10sec)	T_{LEAD}	+300	°C
ESD (Machine Model)	-	200	V
ESD (Human Body Model)	-	2000	V

建议工作条件

符号	参数	最小	最大	单位
T_A	环境温度	-40	+105	°C

电气参数

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
待机电流部分						
静态电流	I_{CC}	$V_{CC}=5.5V$, 无开关		200	-	uA
V_{DD} 钳位电压	V_{DD_CLAMP}			5.5		V
V_{DD} 最小工作电压	V_{DD_ON}			2.6		V
V_{DD} 欠压保护电压	V_{UVLO}			2.3		V
内置 功率 NMOS 部分						
MOS 导通阻抗	$R_{DS(ON)}$	-	-	0.12	-	Ω
MOS 漏极耐压	V_{SW}			100		V
开关电流检测部分						
过流保护电压	V_{CS}			250		mV
FB 部分						
FB 电压	V_{FB}		190	200	210	mV
RT 设定端						
RT 电压	V_{RT}			1		V
温度保护部分						
温度保护				140		°C

应用信息

◆ 概述

QW2023 是一款内置 100V 功率管的 DC 恒流升压芯片。芯片采用固定关断时间的峰值电流控制模式，关断时间可以通过外部电阻 R_t 来设定，同时确定系统工作的开关频率。

芯片可以通过 FB 设定来获得恒定的输出电流，也可以通过 CS 过流保护设定获得恒功率输出。当 CS 电压未达到 250mV 内部基准比较值时，系统输出电流由 FB 反馈获得。当 CS 电压达到 250mV 时，FB 反馈信号会被屏蔽，此时系统工作于恒功率输出模式。QW2023 内置供电钳位电路，当输入电压超过 5.5V 时只需要一个外部电阻来限制供电电流即可得到稳定的芯片供电源。

◆ 输出电流设置

系统工作在恒流状态时的输出电流由 FB 管脚到 GND 的电阻来决定：

$$I_{out} = \frac{0.2}{R_{fb}}$$

◆ 续流工作时间

QW2023 的续流二极管工作时间由外部的 R_t 来设定：

$$T_{off} = R_t * 10^{-10}$$

如果外部不接 R_t ，那么系统会停止工作。

◆ 系统工作频率

QW2023 的工作频率，由下面的公式来决定：

$$F_s = \frac{V_{in}}{V_{out} * T_{off}}$$

◆ 电感取值

QW2023 可以工作在电感连续和非连续两种模式，临界电感取值计算公式如下：

$$L = \frac{V_{in} * (V_{out} - V_{in}) * T_{off}}{2 * V_{out} * I_{out}}$$

工作于连续模式下的电感峰值电流由下式确定：

$$I_{pk} = \frac{V_{out} * I_{out}}{V_{in} * \eta} + \frac{(V_{out} - I_{out}) * T_{off}}{2 * L}$$

电感选择时饱和电流需要大于计算峰值电流的 1.5 倍，同时更低在 ESR 可以有效提升系统转换效率。

◆ Rcs 设置

合理的 R_{cs} 取值可以让系统工作在恒流输出模式或者恒功率输出模式，临界取值计算公式如下：

$$R_{cs} = \frac{0.25}{\frac{V_{out} * I_{out}}{\eta * V_{in}} + \frac{V_{out} - V_{in}}{2 * L} * T_{off}}$$

当此电阻小于计算值时，系统工作在恒流模式，反之系统工作于恒功率模式。

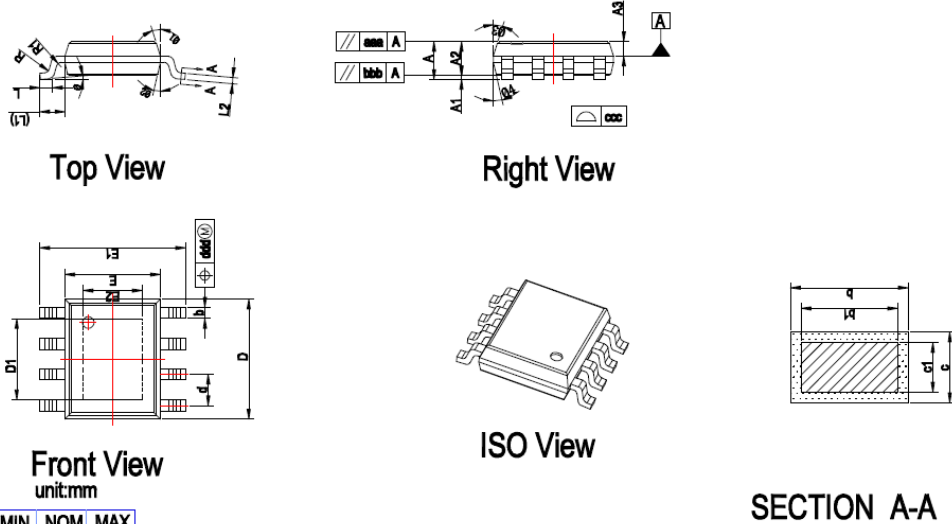
◆ 供电电阻

QW2023 可通过外部的供电电阻来调整芯片供电电流，电阻取值由下面的公式来决定：

$$R_{vdd} = \frac{V_{in} - 5.5}{2mA}$$

为确保芯片供电正常，尤其是芯片工作频率较高时，芯片的工作电流会增大，应相应的减小供电电阻的阻值。同时为确保芯片内部钳位电路工作正常，最大的供电电流应小于 10mA。

封装信息



Dimensional References

Ref.	MIN	NOM	MAX	Ref.	MIN	NOM	MAX
A	1.35	1.55	1.75	E1	5.8	6.0	6.2
A1	0.10	0.15	0.25	L	0.45	0.60	0.80
A2	1.25	1.40	1.65	L1	1.04 REF		
A3	0.5	0.6	0.7	L2	0.25 BSC		
b	0.38	/	0.51	R	0.07	/	/
b1	0.37	0.42	0.47	R1	0.07	/	/
c	0.17	/	0.25	∅	0°	/	8°
c1	0.17	0.20	0.23	∅1	15°	17°	19°
D	4.8	4.9	5.0	∅2	11°	13°	15°
d	1.27 BSC			∅3	15°	17°	19°
E	3.8	3.9	4.0	∅4	11°	13°	15°
E2	2.3	2.4	2.5				
D1	3.2	3.3	3.4				
aaa	0.10			bbb	0.10		
ccc	0.10			ddd	0.25		

Note :

- 1.All dimension are in millimeter.
- 2.Exposed metallized leads are Cu with surface finish protection.



QW2023

内置 100V 功率 MOS 升压型 LED 恒流驱动器

修订记录

日期	版本	描述
2022/6/14	V1.0	初次正式发行

声明

芯荃微确保以上信息准确可靠，同时保留在不发布任何通知的情况下对以上信息进行修改的权利。使用者在将芯荃微的产品整合到任何应用的过程中，应确保不侵犯第三方知识产权；未按以上信息所规定的应用条件及参数进行使用所造成的损失，芯荃微不负任何法律责任。
