



功能描述

RZC2819 是一款应用于小功率 AC/DC 充电器和电源适配器的高性能离线式 PWM 控制器。RZC2819 是基于原边检测和调整的，因此在应用中无需光耦和 TL431。芯片内置了 CC/CV 两种控制方式，在恒流控制时，恒流值和输出功率可以通过 CS 引脚的限流电阻 RS 设定；在恒压控制时，芯片在 FB 脚采样辅助绕组的电压，进而调整输出。在恒压控制时采用多种模式的控制方式，这样既保证了高性能和好精度，又保证了高效率。此外，通过内置的线损补偿电路保证了较高的输出电压精度。

RZC2819 具有软启动功能，同时为保证芯片正常工作特针对各种故障设计了一系列完善的保护措施，包括逐周期电流限制、峰值电流限制、过温保护、过压保护、电源钳位和欠压锁定功能。RZC2819 内置频率抖动功能和软驱动功能保证了芯片在工作时具有良好 EMC 特性。

RZC2819 采用 SOP-7 封装，加宽了开关管集电极高压部分与 GND 之间的间隙，防止高压与地打火，提高芯片可靠性。

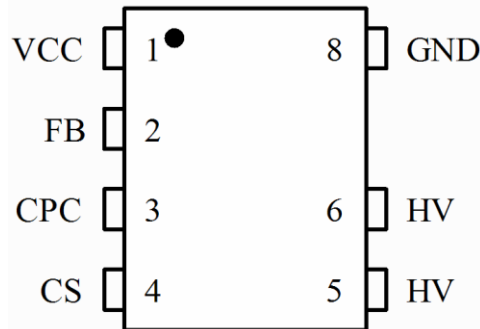
功能特性

- ◆ 内置 800V 高压 BJT
- ◆ 原边反馈控制，无需光耦和 TL431
- ◆ 内置前沿消隐电路 LEB
- ◆ 恒压恒流控制
- ◆ 集成自重启电路；
- ◆ 待机功耗 < 100mW；
- ◆ 超低启动电流
- ◆ 频率抖动降低 EMI 滤波成本
- ◆ 短路、过流、过温及过压保护
- ◆ 可调线损补偿
- ◆ SOIC-7/SOP-7 封装

应用领域

- ◆ 手机/数码摄像机充电器
- ◆ 小功率电源适配器
- ◆ RCC 电路替代

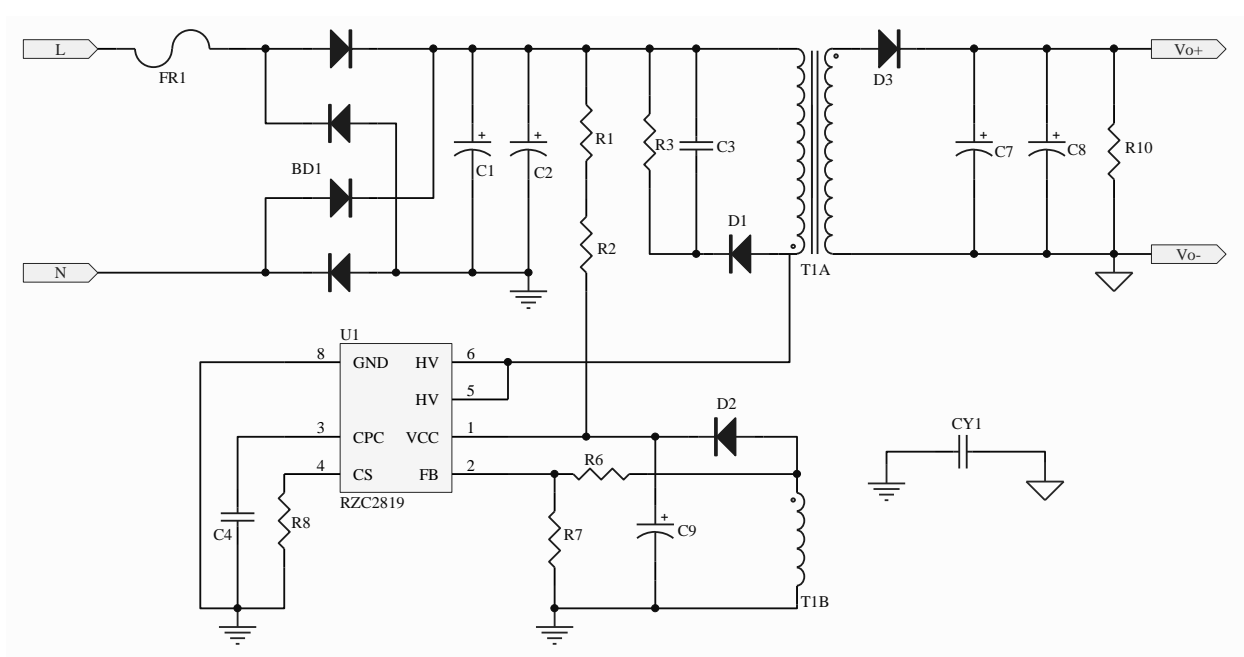
引脚图示



引脚定义

引脚号	引脚名	描述
1	VCC	供电引脚
2	FB	辅助绕组电压反馈输入端，采样输出电压
3	CPC	内部环路补偿端，外接一只 100nF 电容到地
4	CS	电流检测输入端
5, 6	HV	内置 BJT 集电极，外部与变压器初级相连
8	GND	芯片参考地

典型应用电路



注：以上线路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数。



绝对最大额定值

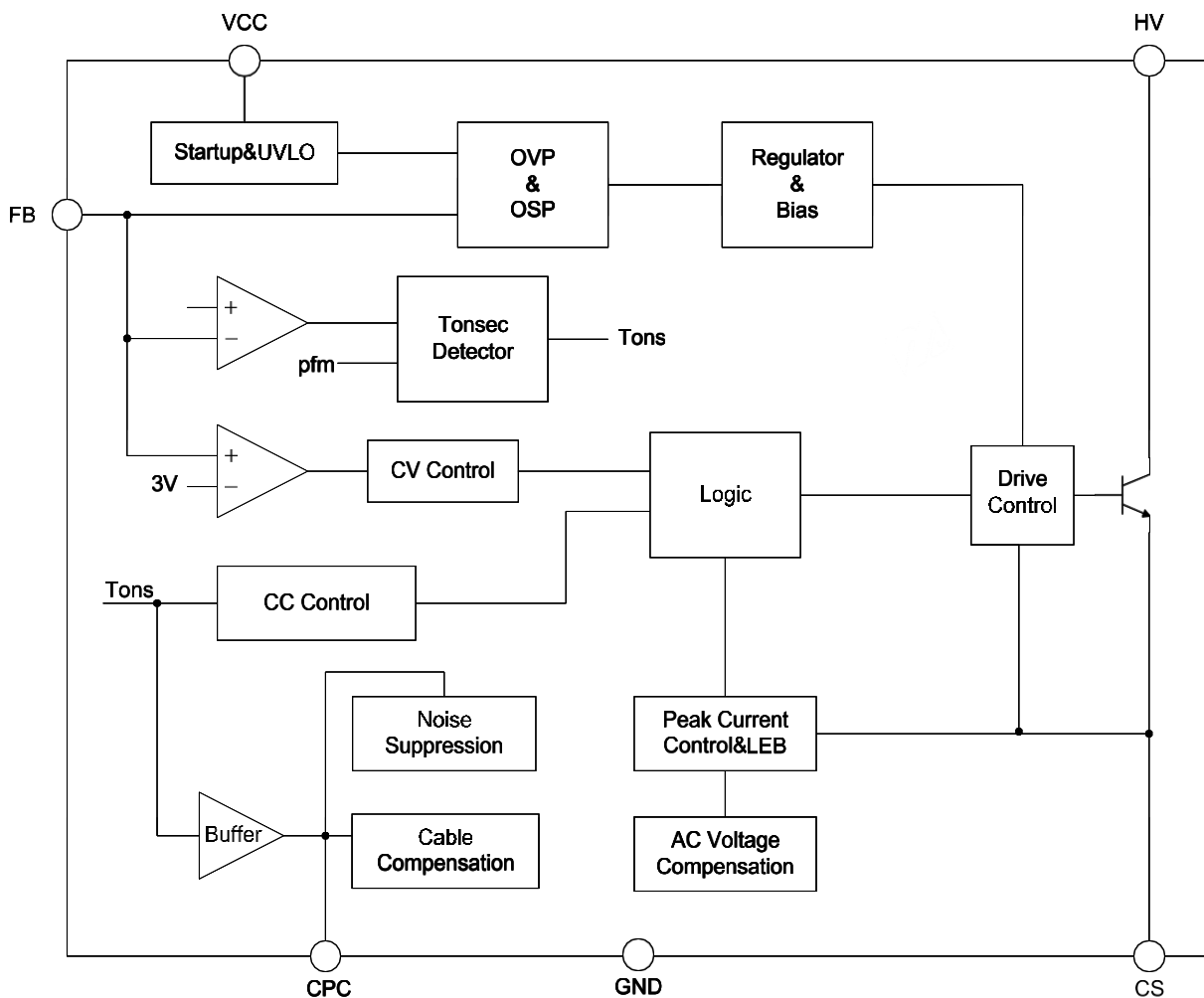
参数	数值
VCC 供电电压	-0.3~8.6V
FB 输入电压	-0.3~7.0V
CPC, CS 电压	-0.3V~VCC+0.3V
功率管耐压 HV	-0.3V~800V
工作温度 (T _J)	0°C~+150°C
存储温度	-55°C~+150°C
焊接温度(焊接, 5 秒)	+260°C

注意: 超过绝对最大额定值, 可能对设备造成永久损坏。这些仅是极限参数, 器件工作在這些或其它超过“推荐工作条件”的状态都不是被推荐的。长时间工作在绝对最大额定状态会影响器件可靠性。

电气特性

项目	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC 供电部分						
开启电压	V _{CC-ON}		7.5	8.0	8.8	V
关断电压	V _{CC-OFF}		3.0	3.3	3.5	V
启动电流	I _{STAR}			0.2	1	uA
工作电流	I _{CC}	静态电流		400	500	uA
最高工作电压	V _{CC-MAX}				8.5	V
电流检测部分						
CS 最大输入电流	I _{CS}		3.4	4	5	uA
CS 阈值电压	V _{CS1}	CC 模式		500		mV
	V _{CS2}	轻载状态		330		mV
前沿消隐时间	T _{LEB}	I _C =1mA		500		ns
FB 反馈输入部分						
FB 基准电压	V _{REF-FB}		2.85	2.90	2.95	V
FB 输入电阻	R _{FB}		1.2	1.5	2	MΩ
FB 反馈阈值电压	V _{FB-MAX}				5	V
开关管 BJT 部分						
集电极-发射极饱和电压	V _{CEO}	I _O =1.0mA			0.3	V
集电极-基极电压	V _{CBO}		800			V
过温保护 (OTP) 部分						
过温关断	T _{OTP}		130	140	145	°C
过温恢复	T _{HYS}		120	130	135	°C

内部电路框图



工作原理描述

RZC2819 是一款低成本、性能优的离线式小功率 AC/DC 的 PWM 控制器，应用于手机充电器和小功率适配器。RZC2819 采用初级检测与调节技术，因此省掉了光耦和 TL431，专有的 CC/CV 控制模块能够完成高精度的恒流恒压，可以满足大多数充电器和适配器应用需求。

◆ 启动电流和启动控制

RZC2819 具 μA 级的启动电流以至于使 VCC 充电到超过 V_{CC-ON} 并快速启动。因此建议使用 M 级电阻作为启动电阻，可以减小功率损耗，推荐启动电阻 3.3M 左右。

◆ 工作电流

RZC2819 的工作电流低至 500 μA 以下。“多模式”控制特征使芯片能够在低的工作电流条件下实现高效率转换。

◆ 恒流/恒压控制

RZC2819 拥有较优秀的恒压恒流特性，在充电器应用中，待充电的电池首先采用恒流方式充电，直到接近于满电，然后平稳地转换到恒压模式。

在 AC/DC 适配器应用中，RZC2819 工作在恒压模式下，恒流部分只是决定过流保护点的差异。在恒压模式时，RZC2819 通过初级控制来调节输出电压。在恒流模式下，RZC2819 会保证输出恒定电流输出，即使输出电压下降也不会影响到输出电流的变化。

为了支持 RZC2819 专有的 CC/CV 控制，系统需要工作于反激的 DCM 模式下，在此模式下，RZC2819 通过辅助绕组可以检测输出电压，在开关管导通时，负载电流由输出电容提供，初级绕组的电流缓慢爬升，当开关管截止时，初级电流转换到次级并放大至

$$I_s = \frac{N_p}{N_s} \cdot I_p$$

输出电压转换为辅助绕组电压如图 1 所示，并由以下公式给出

$$V_{AUX} = \frac{N_{AUX}}{N_s} \cdot (V_o + \Delta V) \quad (\text{其中: } \Delta V \text{ 表示输出肖特基二极管压降})$$

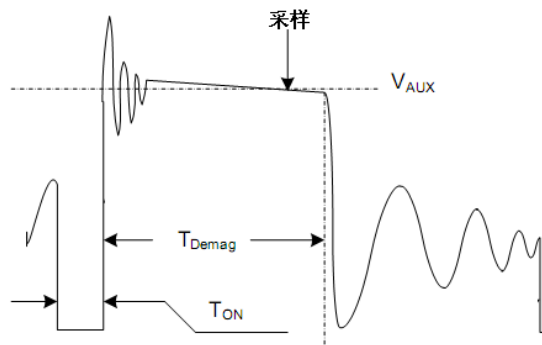


图 1 辅助绕组电压波形

通过一个电阻分压连接于辅助绕组和 FB 引脚之间，在退磁结束对辅助绕组采样并持续直到下次采样。采样电压将与误差放大器的参考电压进行比较。

◆ 可调节的恒流点和输出功率

对 RZC2819 而言，恒流点和最大输出功率能够通过 CS 脚上的外部电流检测电阻 R_s 进行外部调节，如典型应用框图所示。通过恒流点的改变可以调节输出功率。 R_s 越大，恒流点越小，则输出功率越小，反之亦然，如图 2 所示。

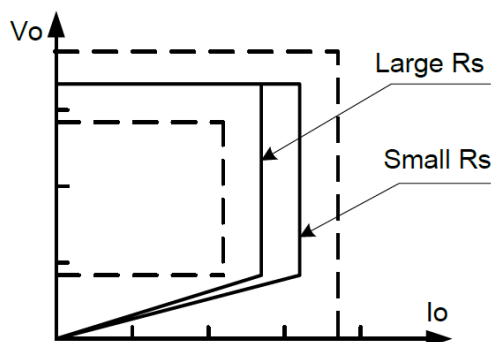


图 2 输出功率可通过 R_s 来调节

◆ 工作开关频率

RZC2819 可以根据负载情况和工作模式来调整开关频率，无需外部频率设定器件。在最



大输出功率时，开关频率也调至最大。在 DCM 反激模式时，最大输出功率为

$$P_{o\max} = \frac{1}{2} L_p F_{sw} I_p^2 \quad (\text{其中: } L_p \text{ 为初级绕组电感, } I_p \text{ 为初级绕组峰值电流})$$

根据上式，初级绕组电感的改变会导致恒流模式下的最大输出功率和恒定输出电流的改变。为了补偿由初级绕组电感变化而带来的改变，开关频率会被内部环路锁存。如下面的开关频率是

$$F_{sw} = \frac{1}{2T_{LEB}}$$

而 T_{LEB} 反比于电感，则结果是 L_p 与 F_{sw} 恒定，因此恒流模式下的最大输出功率和恒定电流不会随着初级电感的改变而改变。从而弱化应用中对变压器电感量精度的要求， $\pm 7\%$ 的初级电感即可实现量产 $\pm 5\%$ 的电流精度。

◆ 频率抖动对 EMI 的改善

RZC2819 可以实现频率抖动(开关频率调节)。振荡频率的调节会消除噪声。频谱扩展最大限度的减小了 EMI，简化了系统 EMC 设计。

◆ 电流检测和前沿消隐

RZC2819 具有逐周期限流检测功能，通过 CS 脚的检测电阻检测开关电流。前沿消隐电路滤掉了功率开关管导通瞬间的电压尖峰，省掉了外部检测输入的 RC 滤波器。PWM 占空比由电流检测输入电压和误差放大器的输出电压共同决定。

◆ 保护控制

RZC2819 内置多种保护功能，如逐周期流限 OCP，过温保护 OTP，输出短路保护等。

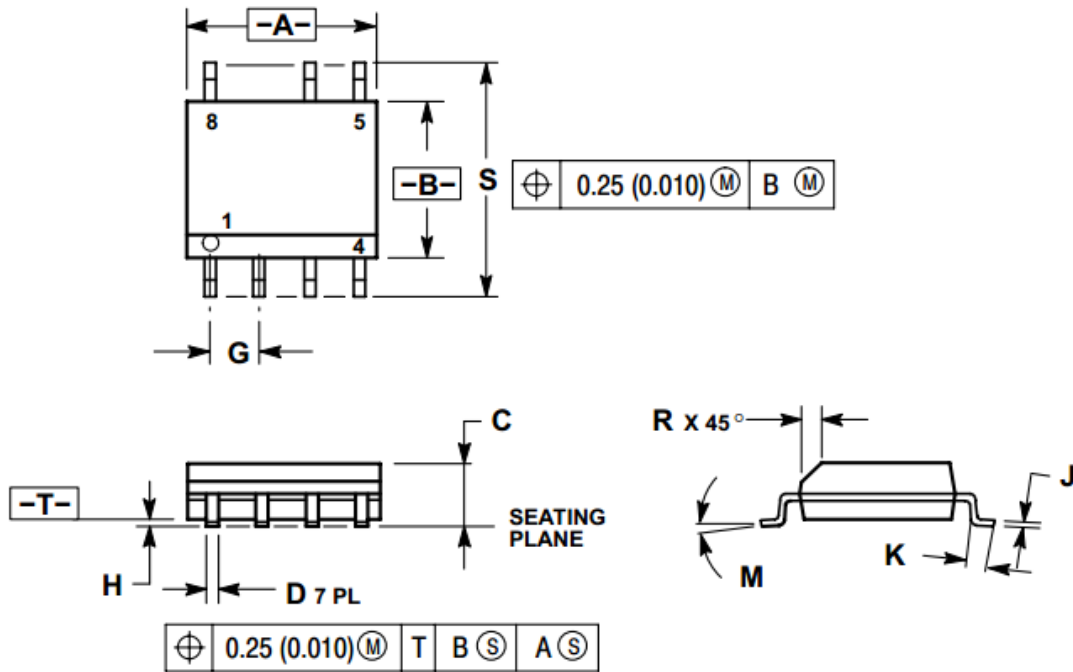
版本信息

版本号	描述	日期
Rev.1	创建	2016/05/20

申明：规格书如有更新，恕不另行通知。请在使用本IC之前更新规格书至最新版。

封装信息

SOIC-7 / SOP-7



DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	4.80	5.00	0.189	0.197
B	3.80	4.00	0.150	0.157
C	1.35	1.75	0.053	0.069
D	0.33	0.51	0.013	0.020
G	1.27 BSC		0.050 BSC	
H	0.10	0.25	0.004	0.010
J	0.19	0.25	0.007	0.010
K	0.40	1.27	0.016	0.050
M	0 °	8 °	0 °	8 °
N	0.25	0.50	0.010	0.020
S	5.80	6.20	0.228	0.244