电流模式 PWM 控制器 SDC4565

概述

SDC4565 是一款高集成低启动电流、电流模式的脉宽调整控制器。内置电流检测、前沿消隐时间（LEB）、斜坡补偿等功能。轻载状态下，控制器采用节能模式调节开关频率，降低待机功耗。在异常状态下，SDC4565 提供过压保护（OVP），过载保护（OLP），以免电路受到损伤。

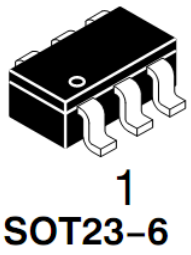
应用

- 适配器与充电器
- 机顶盒

特点

- 用于增强 EMC 的抖频功能
- 工作时无音频噪声
- 用于提升轻载效率和降低待机功耗的绿色降频功能
- PWM 开关频率外部可调
- 内置同步斜率补偿
- 低启动电流、工作电流
- 电流采样输入含前端消隐功能
- 带自恢复的完整保护功能（UVLO、OVP、OLP 等）
- 内置软启动功能
- OCP 线电压补偿功能
- 驱动能力：500mA
- 封装形式：SOT23-6

管脚描述



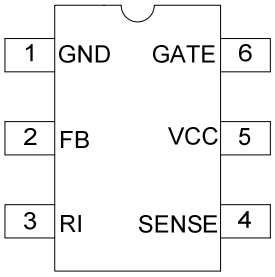


图 1 管脚排布

编　号	名　称	功　能
1	GND	电源地
2	FB	反馈脚，PWM 输出占空比由该脚电压与 SENSE 脚决定。
3	RI	内部频率设置脚。通过接电阻到地来设定频率。
4	SENSE	电流采样脚。接到 MOS 管电流采样电阻的节点上。
5	VCC	电源电压
6	GATE	输出驱动外置 MOS 管

表 1 管脚描述

©2012 绍兴光大芯业微电子有限公司

电流模式 PWM 控制器 SDC4565

功能框图

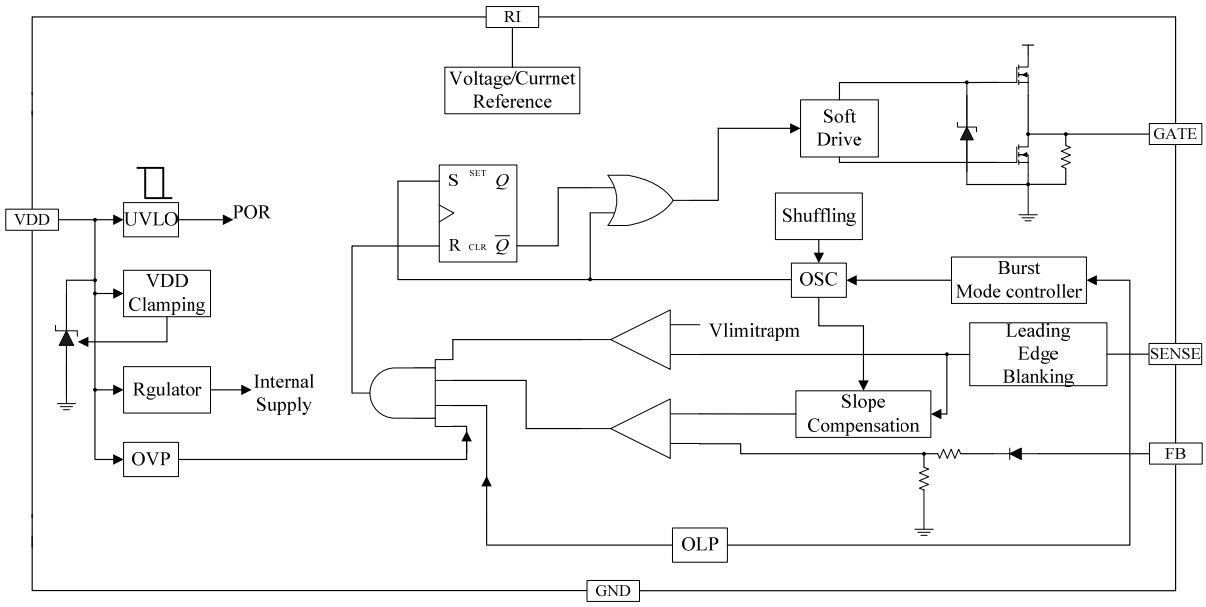


图 2 功能框图

极限工作条件（注意：应用不要超过最大额定值，以防止损坏。长时间工作在最大额定值的情况下，可能影响器件的可靠性）

参 数	符 号	数 值	单 位
驱动电流	Iout	500	mA
工作电压	Vcc	30	V
工作温度	Topr	-20—85	℃
储存温度	Tstg	-55—150	℃

表 2

电气参数(无特别指明情况下：若无特别指明，Ta=25℃）

参数	符号	测试条件	下限	典型值	上限	单位
供电部分						
启动电流	IVCC_Startup	VCC=12.5V，RI=100K	-	3	20	uA
工作电流	IVCC_Ops	VCC=16V，RI=100K，VFB=3V	-	1.4	-	mA
欠压开启	UVLO(ON)	-	7.2	8.2	9.2	V
欠压关闭	UVLO(OFF)	-	13.5	14.5	15.5	V
钳位电压	VCCClamp	IVCC=10mA	30	32	34	V
反馈输入部分						
FB 开环电压	VFB_Open	-	-	4.8	-	V
FB 短路电流	IFB_Short	FB 脚短路到地	-	0.8	-	mA

©2012 绍兴光大芯业微电子有限公司

FB 临界电压（零占空比）	VTH_0D	VCC = 16V, RI=100K	-	-	0.85	V
FB 过功率电压	VTH_PL	-	-	3.7	-	V
功率限制延时	TD_PL	-	-	35	-	ms
电流采样部分						
消隐时间	TLEB	RI=100K	-	300	-	ns
过流延时	TD_OC	-	-	75	-	ns
过流临界电压	VTH_OC	FB=3.3V， RI=100K	0.70	0.75	0.81	V
振荡部分						
频率	FOSC	RI=100K	60	65	70	KHz
频率稳定度（温度）	△fTemp	VCC=16V，RI=100K， TA-20℃ to 100℃	-	5	-	%
频率稳定度（VCC）	△fVCC	VCC=12-25V，RI=100K	-	5	-	%
RI 开路电压	VRI_open	-	-	2	-	V
绿色模式频率	FOSC_BM	VCC=16V，RI=100Kohm	-	22	-	KHz
软启动时间	Tsoft	-	-	7	-	ms
频率变化度	△f_OSC	RI=100K	-3	-	3	%
输出部分						
输出低电平	VOL	VCC=16V，IO=-20mA	-	-	0.8	V
输出高电平	VOH	VCC=16V，IO=20mA	10	-	-	V
输出钳位	VClamp	-	-	12	-	V
上升时间	Tr	VCC=16V，CL=1nf	-	125	-	ns
下降时间	Tf	VCC=16V，CL=1nf	-	50	-	ns

表 3

©2012 绍兴光大芯业微电子有限公司

电流模式 PWM 控制器 SDC4565

功能说明

SDC4565 是一款高度集成脉宽调制芯片，应用于 60W 以下离线反激式电源。具有绿色模式功能，待机功耗小，容易达到国际节能标准。

启动电流和启动控制

SDC4565 的启动电流非常低，能够快速启动，同时可以采用更大的启动电阻，以减少功率损耗。对于通用输入的 AC/DC 适配器，一个 2MΩ，1/8W 的启动电阻和一个 VCC 电容可以提供一个快速启动和低功率损耗方案。

工作电流

SDC4565 的工作电流只有 1.4mA。低工作电流及绿色模式控制，使 SDC4565 可以实现很高的效率。

抖频

SDC4565 具有频率抖动功能。有一个随机源调制振荡频率，这样使噪声能量在频域上扩散。扩散的频谱减小 EMI 传导频带，可以降低设计的难度。

绿色模式

在空载或轻载时，开关电源的主要能耗在于 MOS 管的开关损耗，变压器损耗以及缓冲电路的损耗。其损耗大小与一定时间开关次数成正比，减少开关次数可以减小能耗。SDC4565 自身可以通过检测负载的状态，来调节开关的模式。当负载不断减小，直到达到轻载甚至空载，芯片的 FB 脚的电压会不断下降，直到将到绿色模式开启的临界点以下。芯片进入绿色模式控制状态。此时，要输出开关波形，只有在 VCC 电压降到预设点以下，或者是 FB 电压返回到绿色模式开启的临界点之上的时候。否则，输出会一直保持关闭状态，这样可以减小开关损耗和待机功耗。同时，频率控制可以除去在任何负载条件下的音频噪声。

振荡

一个连接在 RI 与 GND 之间的电阻，可以设置给内部电容充放电的恒流源的电流值，以决定频率大小。在额定负载下，RI 与频率的关系可以通过下面公式得出：

$$\mathrm{Fosc} = \frac{6500}{\mathrm{RI}(Kohm)}(KHz)$$

电流采样和前端消隐

SDC4565 的电流模式 PWM 控制方式是逐周期电流限制。开关电流通过采样电阻转换成电压，输送到 SENSE 脚检测。一个内部前端消隐电路，消除 MOS 管开启时的脉冲。从而不需要外部 RC 滤波器。在消隐期间，电流限制比较器无效，此时无法关掉 MOS 管。PWM 的占空比由 SENSE 脚和 FB 脚的电压决定。

内置同步斜率补偿

内建的斜率补偿电路，叠加一个斜坡电压在 SENSE 脚的输入电压上，提供给 PWM 发生器。这极大地改进了在恒流模式下的闭环稳定性，避免二次谐波的振 荡，减小输出纹波。

输出驱动

SDC4565 的输出连接到 MOS 管上，作为功率开关控制。驱动能力越弱，MOS 管的传导和开关损耗就越大。但是驱动能力越强，EMI 却越差。

SDC4565 的输出电流能力和死区时间控制可以很容易达到低待机功耗和良好的 EMI 特性。在 VCC 电压过高的时候，内部的 12V 输出钳位可以保护 MOS 管的栅极。

保护控制

SDC4565 丰富的保护功能保证电源系统的可靠性。它具有如下保护功能：逐周期电流限制（OCP ），过载保护（OLP），过压钳位，VCC 欠压锁定（UVLO）。

OCP 比较点由 PWM 占空比和线电压补偿，从而实现在通用输入电压范围内的恒功率输出限制。

在过载时，FB 电压达到过功率限制点，控制电路关掉 MOS 管。只有在 VCC 电压降到欠压点以下，芯片才能再次重启。

VCC 的电压由变压器的辅助绕组提供。当辅助绕组输出过大，芯片内部的稳压管使 VCC 电压钳位在一定的电压下。当 VCC 电压降到欠压点以下，芯片进入新的一次启动。

©2012 绍兴光大芯业微电子有限公司

电流模式 PWM 控制器 SDC4565

典型应用电路

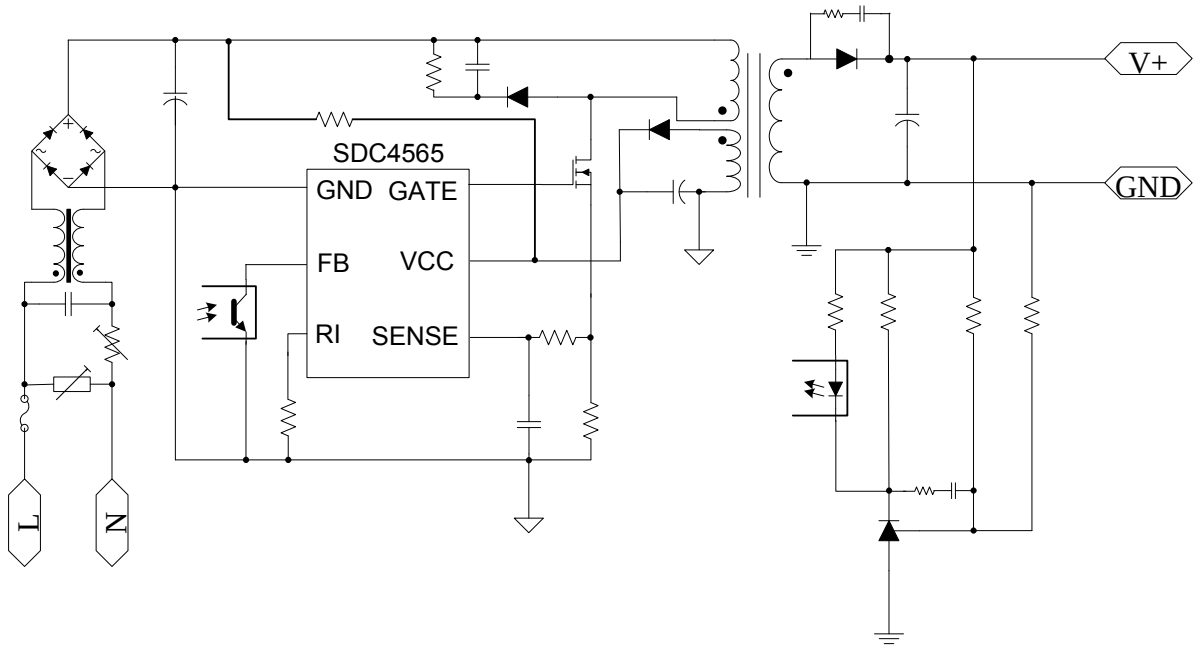
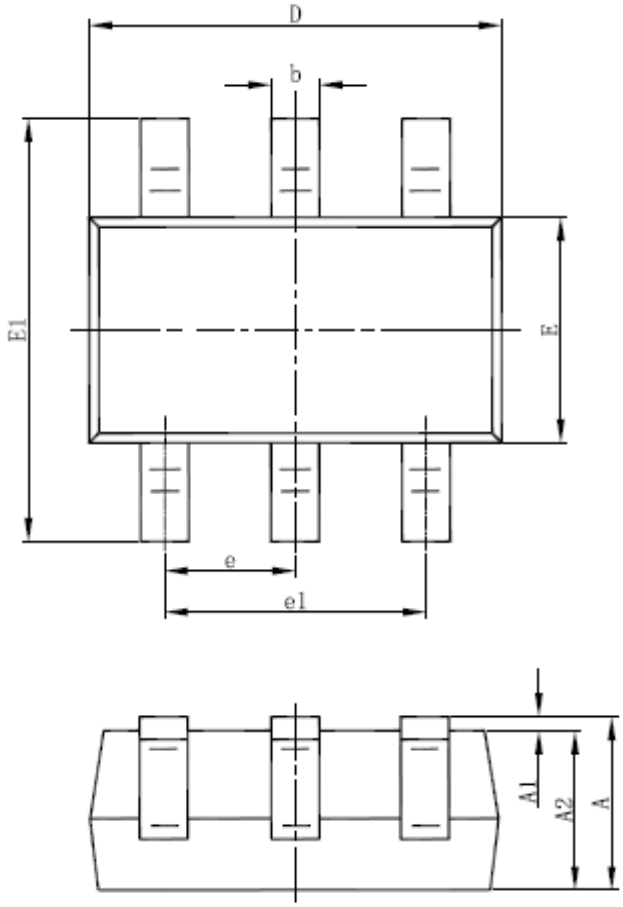


图 3 典型应用

©2012 绍兴光大芯业微电子有限公司

电流模式 PWM 控制器 SDC4565

封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

©2012 绍兴光大芯业微电子有限公司

电流模式 PWM 控制器 SDC4565

绍兴光大芯业微电子有限公司

http://www.sdc-semi.com/

重要声明

本文件仅提供公司有关产品信息。对本文件中描述的产品和服务，绍兴光大芯业微电子有限公司有权在没有通知的任何时间进行更改、更正、修改和改进。绍兴光大芯业微电子有限公司对产品的任何特定用途不承担任何责任，也不承担对任何超出产品应用或使用所产生的责任。绍兴光大芯业微电子有限公司没有在其专利或其他权利上设置任何许可。

© 2012 绍兴光大芯业微电子有限公司-保留所有权利

联系我们：

绍兴总公司

地址：浙江省绍兴市天姥路13号

邮编：312000

电话：(86) 0575-8861 6750

传真：(86) 0575-8862 2882

深圳分公司

地址：深圳市福田区南园路68号上步大厦22A

邮编：518031

电话：(86) 0755-8366 1155

传真：(86) 0755-8301 8528