18W 超低待机功耗交直流转换芯片

产品概述

DK218M 是一款符合 6 级能效标准的次级反馈，反激式 AC-DC 高性能准谐振开关电源控制芯片。芯片集成了 650V 高压开关功率管。芯片内还包含有准谐振检测、SLEEP 超低待机、自供电等电路，并具有输出短路、次级开路、过温、光耦失效、输出过压等保护功能。芯片采用高集成度的 CMOS 电路设计，具有外围元件极少，变压器设计简单（隔离输出电路的变压器只需要两个绕组）等特点。

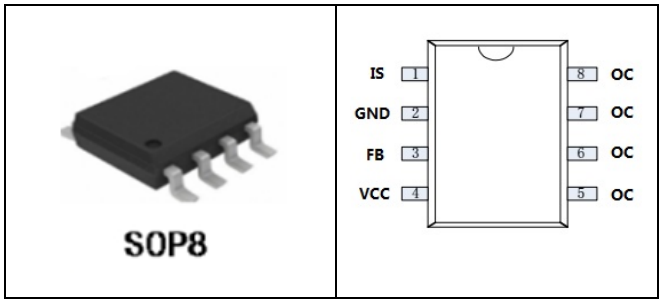
主要特点

- 全电压输入 AC 90V—265V
- 内置 650V 高压功率管
- 内部集成了高压恒流启动电路，无需外部启动电阻
- 空载待机功耗小于 65mW@230AC
- 65KHz PWM 开关频率
- 专利的自供电技术，无需外部辅助绕组供电
- 特有的 SLEEP 技术使芯片具有超低的待机功耗
- 内置 PWM 准谐振电路，增加电源转换效率和保证良好的 EMC 特性
- 输出短路、输出过压、次级开路、过温、光耦失效等保护
- 4KV 防静电 ESD 测试

典型应用

- 电源适配器、电池充电器
- LED 电源
- 电磁炉、空调、DVD、机顶盒等小家电参品

引出端排列



典型功率

产品型号	输入电压	典型功率
DK218M	230VAC	20W
	90-265VAC	18W

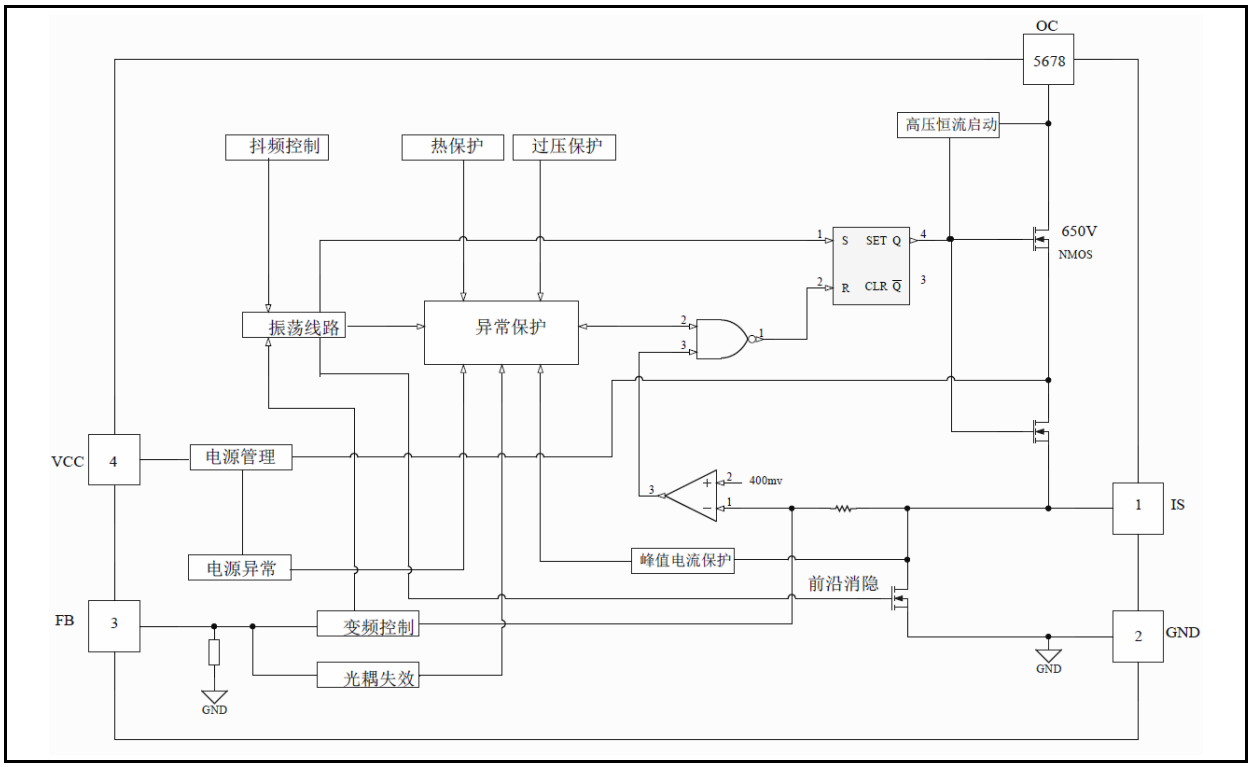
备注：

典型功率在密闭环境 45℃环境下测试。

引出端功能

管脚序号	管脚名称	描述
1	IS	电流检测输入脚，外接电阻 R=400mV/Ip
2	GND	芯片地
3	FB	反馈引脚
4	VCC	芯片的工作电源正端，外部对地接 4.7uF～10uF 的电容
5,6, 7,8	OC	芯片内部高 NMOS 功率管的漏极引脚

电路结构方框图



极限参数

参数	符 号	最小值	典型值	最大值	单 位
供电电压 VCC	U_S	-0.3		11V	V
供电电流 VCC	I_S		1		mA
引脚电压	U_{PV}	-0.3		VCC+0.3	V
耐压	U_{PP}		650		V
峰值电流	I_{PEAK}			1000	mA
总耗散功率	P_{TOT}		800		mW
工作温度范围	T_R	-25		125	℃
储存温度范围	T_{STG}	-55		155	℃
焊接温度	T_W		280/5S		℃

电特性参数（T_A = 25℃, 特殊情况另行说明）

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC 工作电压	AC 输入 85V-----265V		10V		V
VCC 启动电压	AC 输入 85V-----265V		9.3		V
VCC 重启电压	AC 输入 85V-----265V		7.3		V
VCC 保护电压	AC 输入 85V-----265V		11		V
VCC 工作电流	VCC=4.7V，FB=2.2V		1		mA
启动电流	AC 输入 85V-----265V		1		mA
启动时间	AC 输入 85V，C=10uF		10		ms
功率管耐压	Ioc=1mA	650	650		V
限流保护阈值		360	400	440	mV
PWM 输出频率	VCC=10V FB=1.6V--3.2V	61	65	69	KHz
	VCC=10V FB=3.2V--4.8V	22		65	KHz
短路保护阀值	测量 FB 电压		1.2		V
变频阀值电压	测量 FB 电压	3.2		4.8	V
突发模式阀值	测量 FB 电压		6		V
温度保护	VCC=5V FB=1.6V--3.6V		140		℃
前沿消隐时间	VCC=10V		250		ns
最小开通时间	VCC=10V		500		ns
占空比	VCC=10V FB=1.6V--3.6V	5		80	%
待机功耗			60		mW

功能描述

1. 上电启动

芯片内置高压启动电流源；上电启动时当 VCC 电压小于启动电压时，启动 1mA 电流对外部的 VCC 储能电容充电。当 VCC 电压达到 9.3V 启动电压的时候，关闭启动电流源,启动过程结束，控制逻辑开始输出 PWM 脉冲。

2. 软启动

上电启动结束后，为防止输出电压建立过程可能产生的变压器磁芯饱和，功率管和次级整流管应力过大，芯片内置软启动电路，在软启动时间内，最大初级峰值电流为 0.5*Ip。工作频率随输出电压的升高从 20 KHz 逐渐增加到 65KHz。

3. 准谐振输出

一个 PWM 周期由 3 部分组成:

一、电感充电（开关管开通）阶段，T1=LP*IP/Vin；

二、电感放电阶段（开关管关闭）T2=LP*IP/Vvor；

三、OC 谐振阶段，谐振周期为： $T3 = 2\pi\sqrt{Lp * Coc}$

芯片采用准谐振输出方式，当检测到 OC 谐振到最低电压时，开通 PWM 输出，打开开关管给电感充电，这样减小了开关管的开关损耗，提高了电源的转换效率。

4. FB 检测和反馈控制

FB 引脚外部连接一只电容，以平滑 FB 电压，外接电容会影响到电路的反馈瞬态特性及电路的稳定工作，典型应用可在 1nF～10nF 之间选择；FB 电压越低，输出功率越大，频率越高。

5. SLEEP 模式

为实现超低功耗待机，芯片设计了 SLEEP 模式时，当输出功率逐渐下降接近待机时，芯片进入 SLEEP 模式。

在 SLEEP 模式待机时，芯片静态电流只有 30uA，可以实现系统超低的待机功耗（60mW 以下）。

6. 自供电技术

芯片使用了专利的自供电技术，控制 VCC 的电压在 8V-10V 左右，提供芯片本身的电流消耗，无需外部辅助绕组提供。自供电电路只能提供芯片自身的电流消耗，不能为外部线路提供能量。

7. 过温保护

任何时候检测到芯片温度超过 130℃，立即启动过温保护，停止输出脉冲，关断功率管并进入异常保护模式。

8. 峰值电流保护

因外部变压器初级线圈的电流过大时，软启动结束后，如果在 PWM 开通的 500ns 时间内检测到该电流达到 Ip 时，芯片立即关断功率管, 进入异常保护模式。

9. 电源异常

因外部异常导致 VCC 电压低于 7.3V 时，芯片将关断功率管，进行重新启动。

因外部异常导致 VCC 电压高于 11V 时，立即启动 VCC 过压保护，停止输出脉冲并进入异常保护模式。

10. 短路和过载保护

次级输出短路或者过载时，FB 电压会低于 1.25V; 在某些应用中，由于电机等感性负载在启动时会需要较高的启动电流，可能导致电路短时间的过载，因此芯片第一次过载保护的判定时间是 500ms。如果 FB 电压在 500ms 内恢复正常，芯片不会判定过载或短路；如果 FB 电压在 500ms 内始终低于 1.25V,则判定为次级短路，立即关闭 PWM 输出并进入异常保护模式，并将短路保护判定时间缩短为 32ms,直到短路状况解除。

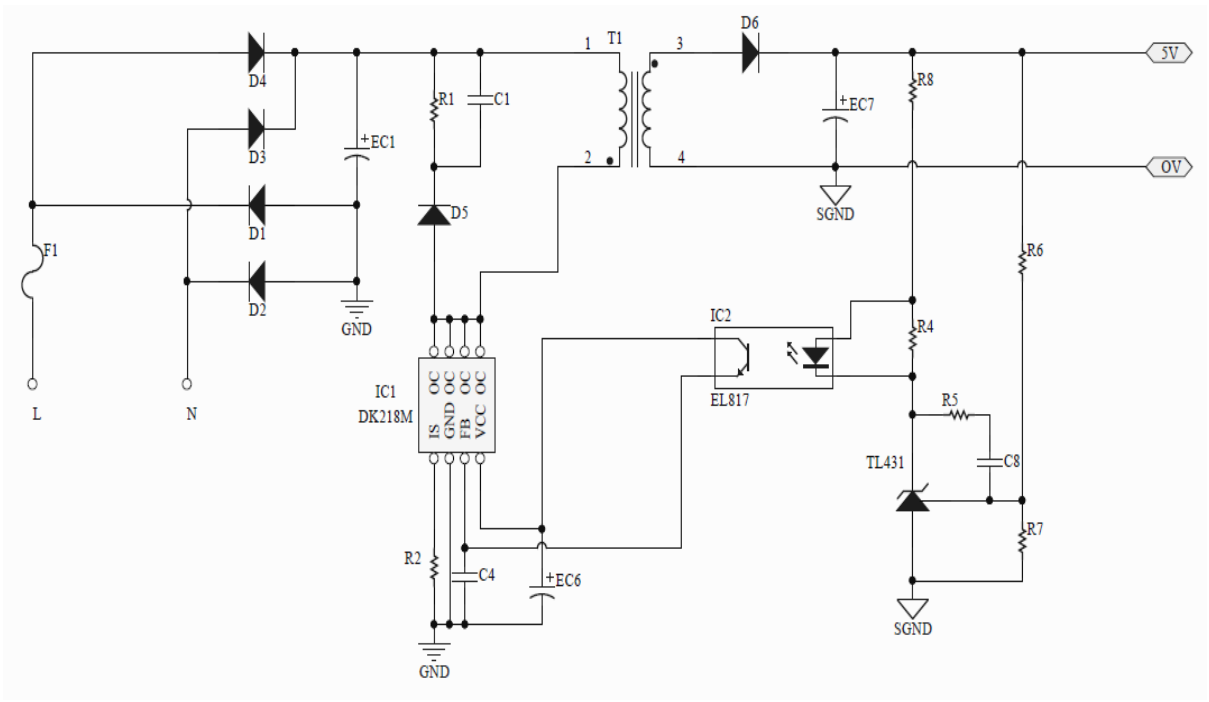
11. 次级开路保护

当在软启动时，如果检测到 Vor 过高, 立即关闭 PWM 输出并进入异常保护模式。

12. 异常保护模式

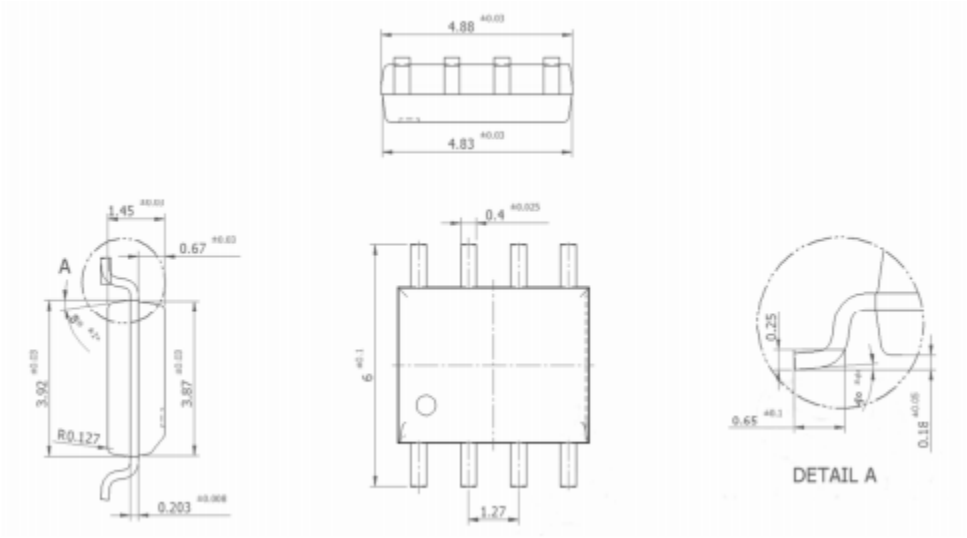
芯片进入异常保护模式后，关闭 PWM 输出，启动 800ms 定时器。800ms 后，芯片重新复位进入启动阶段。

典型应用线路图

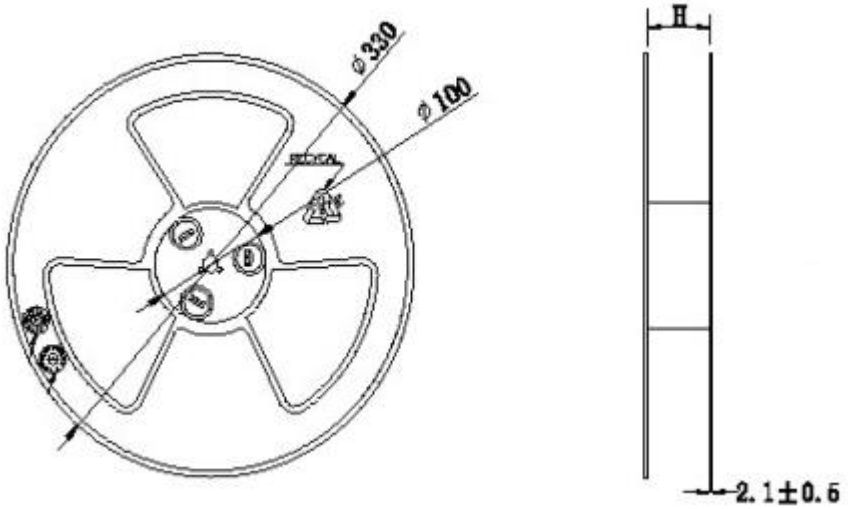

D4
D3
D1
D2
F1
L
N
GND
+EC1
R1
C1
D5
1
T1
2
3
4
D6
+EC7
SGND
R8
5V
OV
R6
IC2
EL817
R4
R5
C8
TL431
R7
SGND
IC1
DK218M
OC
OC
OC
OC
IS
GND
FB
VCC
R2
C4
+EC6
GND

封装外形及尺寸图

1. SOP-8



2. 包装规格： 2.5K/盘



安徽省东科半导体有限公司

ANHUI DONGKE SENICONDUCTOR CO.,LTD

地址：中国安徽省马鞍山市银黄东路 999 号数字硅谷产业园 38 栋 101-401。

电话：0555-2106566

传真：0555-2405666

网址：http:// www.dkpower.cn

华东/华北/华中/西南区技术服务公司：

安徽省东科半导体无锡有限公司

地址：中国江苏省无锡市菱湖大道 99 号东南大学传感网技术研究中心北 6 楼

电话：0510-85386118

传真：0510-85389917

华南区技术服务公司：

东科半导体科技（深圳）有限公司

地址：深圳市宝安区福海街道桥头社区福海信息港 A2 栋四楼

电话：0755-29598396

传真：0755-29772369

注意：本产品为静电敏感元件，请注意防护！ESD 损害的范围可以从细微的性能下降扩大到设备故障。精密集成电路可能更容易受到损害，因此可能导致元件参数不能满足公布的规格。

- 感谢您使用本公司的产品，建议您在使用前仔细阅读本资料。
- 安徽省东科半导体有限公司保留更改规格的权利，恕不另行通知。
- 安徽省东科半导体有限公司对任何将其产品用于特殊目的的行为不承担任何责任。
- 安徽省东科半导体有限公司没有为用于特定目的产品提供使用和应用支持的义务。
- 安徽省东科半导体有限公司不会转让其专利许可以及任何其他的相关许可权利。
- 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用安徽省东科半导体有限公司产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品