

概述

BP8009 是一款高集成度单火线智能面板电源芯片，提供了继电器导通 (Relay On) 状态下的供电，具有输出电压可调节、上电延时、电网电压过零检测等功能。仅需极少的外围元器件，就可以实现 MOSFET 切相供电，极大的节约了系统成本和体积。

BP8009 采用 SOP-8 封装。

特点

- 高集成度 Relay On 供电功能
- 电网电压过零检测功能
- 集成 650V 高压检测电阻
- Relay On 供电输出电压可调节

应用

- 单火线智能面板
- 其他单火线电源应用

典型应用

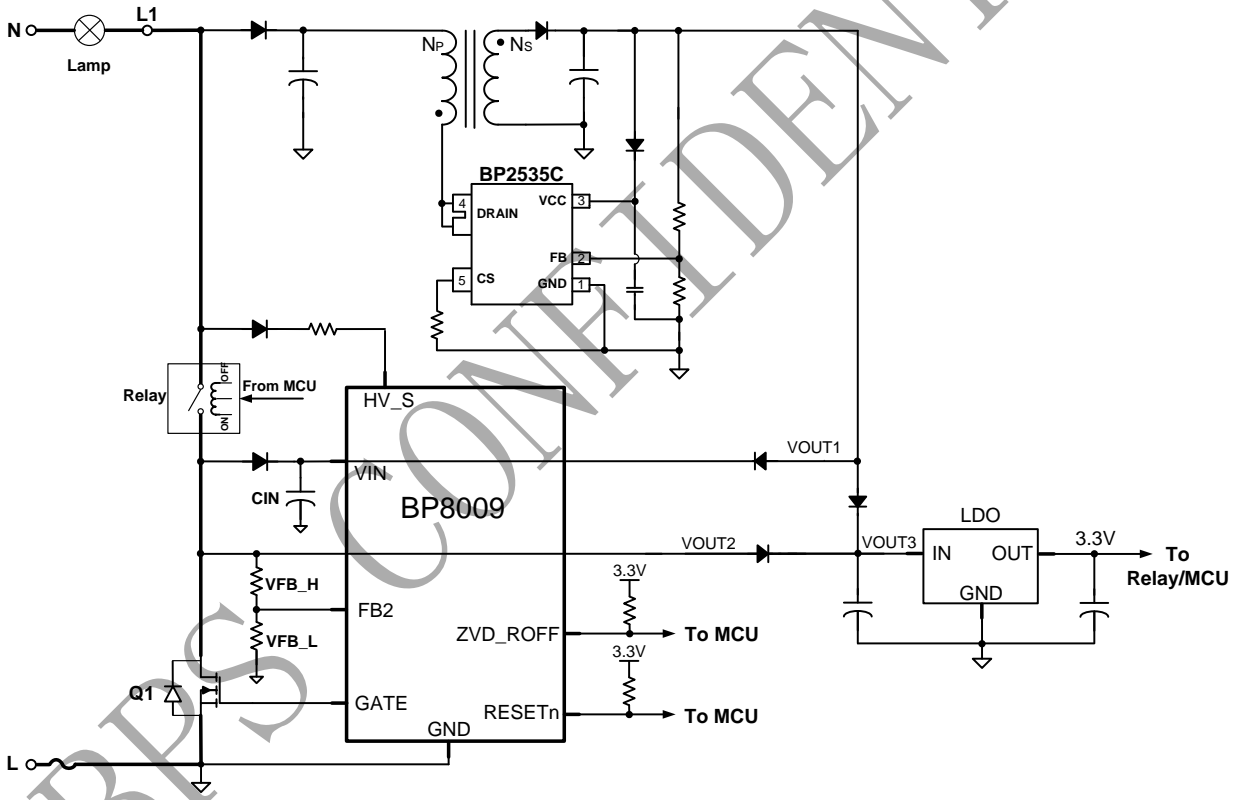


图 1 BP8009 典型应用

订购信息

订购型号	封装	温度范围	包装形式	打印
BP8009	SOP8	-40 °C 到 105 °C	编带 4,000 颗/盘	BP8009 XXXXXX ZZWWX

管脚封装

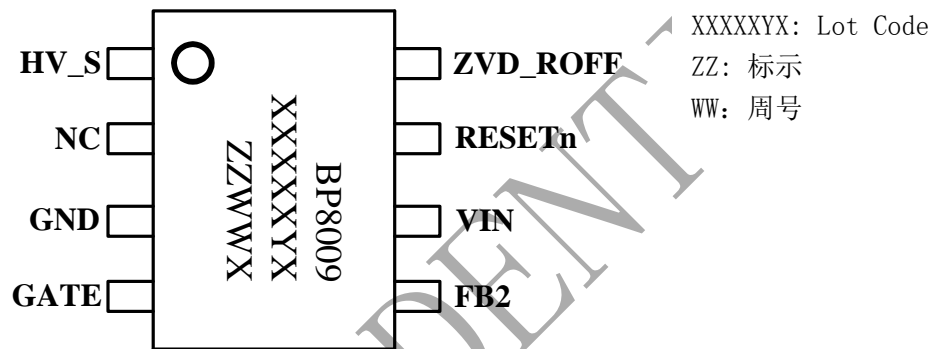


图 2 管脚封装图

管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1	HV_S	Relay Off 状态下, 电网电压过零检测输入端
2	NC	空脚, 悬空
3	GND	芯片地
4	GATE	切相 MOSFET 栅极控制端
5	FB2	MOSFET切相电压设置端
6	VIN	BP8009电源端
7	RESETn	使能信号输出端, 高电平使能, 开漏输出
8	ZVD_ROFF	Relay Off 状态下, 电网电压过零检测输出端, 开漏输出

极限参数(注 1)

符号	参数	参数范围	单位
HV_S	Relay Off 相位过零检测端峰值电压	-0.3~650	V
FB2	Relay On MOSFET切相电压设置端	-0.3~6.5	V
VIN	Relay On和过零检测控制电源电压	-0.3~30	V
GATE	切相MOSFET栅极控制电压	-0.3~15	V
RESETn	上电延时输出端电压	-0.3~30	V
ZVD_ROFF	Relay Off 时过零检测信号输出端电压	-0.3~30	V
P _{DMAX}	功耗(注 2)	0.45	W
θ_{JA}	PN结到环境的热阻	145	°C/W
T _J	工作结温范围	-40 to 150	°C
T _{STG}	储存温度范围	-55 to 150	°C

注 1: 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数, 该规范不予保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。

注 2: 温度升高最大功耗一定会减小, 这也是由 T_{JMAX} , θ_{JA} , 和环境温度 T_A 所决定的。最大允许功耗为 $P_{DMAX} = (T_{JMAX} - T_A) / \theta_{JA}$ 或是极限范围给出的数字中比较低的那个值。

电气参数(注 3, 4) (无特别说明情况下, $V_{IN}=4.5V$, $T_A=25^{\circ}C$)

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压 VIN						
V_{IN_UVLO}	VIN UVLO 电压	上升沿			4.0	V
V_{IN_HYS}	VIN 引脚电压迟滞	下降沿		0.3		V
I_{IN_OP}	VIN 工作电流			25	40	uA
Relay On 控制						
V_{FB2_VTH}	FB2 设置 MOSFET 切相阈值		1.94	2.04	2.14	V
R_{FB2_PD}	FB2 引脚内部下拉电阻		2.0	2.8	3.5	MΩ
T_{MOS_ON}	MOSFET 最短导通时间			10.5		ms
V_{GATE_CLAMP}	Gate 最高钳位电压		10	12	14	V
I_{GATE_SINK}	Gate 驱动下拉电流			50		mA
I_{GATE_SOURCE}	Gate 驱动上拉电流			5		mA
过零检测采样电压 HV_S						
BV_{HV_S}	HV_S 引脚击穿电压	漏电流 <250uA	650			V
V_{HVS_VTH}	V_{HV_S} 过零检测阈值电压	上升沿		30		V
V_{HVS_HYS}	V_{HV_S} 过零检测电压迟滞	下降沿		5		V
R_{HV_S}	HV_S 引脚内部电阻	$HV_S=25V$		10		MΩ
过零检测输出信号 ZVD_ROFF						
$I_{LKG_ZVD_ROFF}$	ZVD_ROFF 引脚漏电流				1	uA
R_{ZVD_ROFF}	ZVD_ROFF 引脚下拉电阻			60		Ω
芯片上电延迟输出信号 RESETn						
R_{RESETn}	RESETn 引脚下拉电阻			60		Ω

注 3: 典型参数值为 25°C 下测得的参数标准。

注 4: 规格书的最小、最大规范范围由测试保证, 典型值由设计、测试或统计分析保证。

内部结构框图

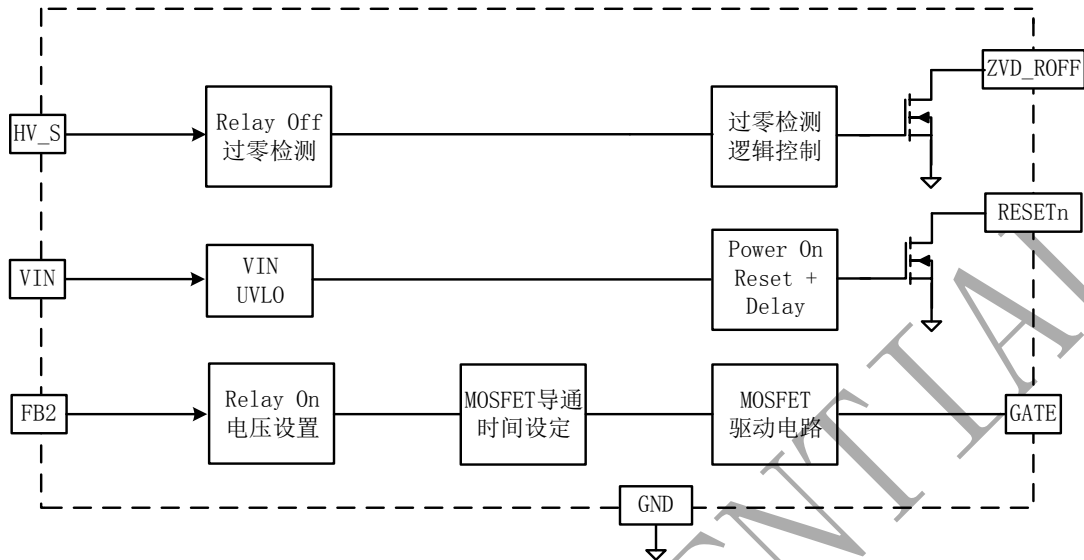


图 3 BP8009 内部框图

应用信息

BP8009 是一款高集成度单火线智能面板电源芯片，在继电器导通（Relay On）时实现供电。芯片具有输出电压可调节、上电延时信号、电网电压过零检测等功能。

启动

继电器（Relay）导通状态下，在 VIN 电压达到芯片开启阈值之前，Gate 为低电平。取电 MOSFET（Q1）为关闭状态，电路为 C_{IN} 充电，VIN 电压升高。当 VIN 电压达到芯片开启阈值后，BP8009 内部控制电路开始工作。

输出电压设置

BP8009 通过输出采样电阻 R_{FBH}/R_{FBL} 直接反馈来精确调整 VOUT2 输出峰值电压。电压采样分压后与内部基准 V_{FB2_VTH} (2V) 比较，来控制 Q1 取电，从而调整 VOUT2 输出峰值电压。

$$VOUT2_PK = \frac{2V * (R_{FBL} + R_{FBH})}{R_{FBL}}$$

其中，R_{FBL} 是 FB2 下拉电阻，R_{FBH} 是 FB2 上拉电阻。

上电延时信号（RESETn）

VIN 电压到达 UVLO 约 3.5s 后，RESETn 从低电平变为高电平，此信号为控制芯片提供使能信号，实现控制芯片的延迟启动。

过零检测（ZVD_ROFF）

BP8009 检测 Relay OFF 状态的电网电压，在电网电压较低时，ZVD_ROFF 生成低电平脉冲信号。此脉冲信号为控制芯片提供过零检测信号，实现继电器低压开通，延长继电器使用寿命并提高系统稳定性。

并联二极管选择

在 MOSFET 上并联二极管可以分担流过 MOSFET 体二极管的电流，降低功耗、减少 MOSFET 发热，提高系统稳定性。建议选择反向击穿电压 40V 以上，正向导通压降小的肖特基二极管。

PCB 设计

在设计 BP8009 PCB 时，需要遵循以下建议：

- 旁路电容

VIN 的旁路电容需要紧靠芯片 VIN 和 GND 引脚。

- FB2 引脚

接到 FB2 的分压电阻必须靠近 FB2 引脚，且节点尽量远离电流或电压动点，防止 FB2 采样信号受到干扰。建议在 FB2 到 GND 放置 100pF 电容以增加反馈的稳定性。

- 芯片 GND

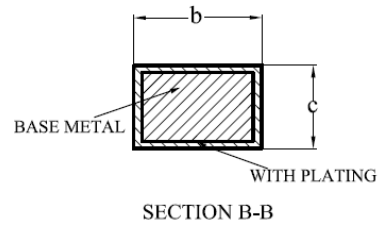
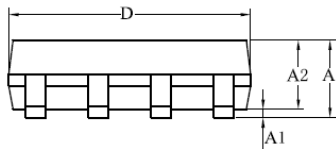
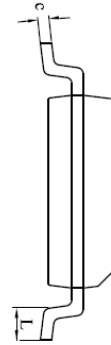
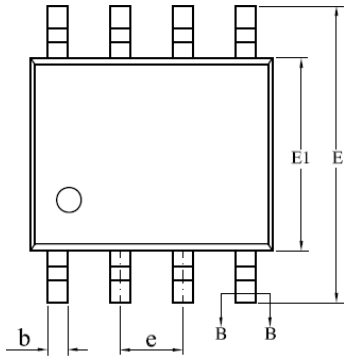
芯片 GND 与输出电感之间的走线应该短粗，避免布局多条导线，防止形成发射天线。

- HV_S 引脚

走线尽量短，远离其他低压引脚。

BPS CONFIDENTIAL

SOP8 封装信息



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	1.30	—	1.80
A1	0.05	—	0.25
A2	1.25	1.40	1.65
b	0.33	—	0.51
c	0.17	—	0.25
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
L	0.40	—	1.00

重要声明

晶丰明源尽力确保本产品规格书内容的准确和可靠，但是保留在没有通知的情况下，修改规格书内容的权利。

本产品规格书未包含任何针对晶丰明源或第三方所有的知识产权的授权。针对本产品规格书所记载的信息，晶丰明源不做任何明示或暗示的保证，包括但不限于对规格书内容的准确性、商业上的适销性，特定目的的适用性或者不侵犯晶丰明源或任何第三人知识产权做任何明示或暗示保证，晶丰明源也不就因本规格书本身及其使用有关的偶然或必然损失承担任何责任。