TPSI8830 具有过流保护、负载诊断和功能隔离功能的 80V、30mΩ、3A 固态继电器

1 特性

- 具有 ±80V 工作电压的集成式背对背 MOSFET
  - R_{ON} = 30mΩ (T_J = 25°C)
  - 60V 时的 I_{OFF} = 1μA (T_J = 105°C)
- 电源路径过流保护，并具备跨隔离栅的故障信号传输
  - 版本 A：4A
  - 版本 B：6A
- 宽电源电压范围：3.0V 至 5.5V
- 可配置故障重试计时器 (TMR)
- 导通状态下的低初级侧电源电流 (VDD)
  - 5mA 导通状态 VDD 电流
- 宽温度范围：–40°C 至 125°C
- 功能隔离：
  - 200V_{RMS}、250V_{DC} 工作电压
  - 570V_{RMS}、800V_{DC} 瞬态电压 (60s)
- SSOP 14 引脚 (DFP) 封装，爬电距离和间隙为 8mm
- 功能安全型
  - 可帮助进行 ISO 26262 和 IEC 61508 系统设计的文档

2 应用

- 固态继电器
- 恒温器
- PLC - 数字输出模块

3 说明

TPSI8830 是一款隔离式固态继电器，专为工业应用而设计。TPSI8830 采用了 TI 具有高可靠性的电容隔离技术，并结合内部背对背 MOSFET，形成了一款完全集成的解决方案，无需次级侧电源。TPSI8830 可提高系统可靠性，因为 TI 的电容隔离技术不会受到机械继电器和光继电器元件中常见的机械损耗或光退化故障模式的影响。

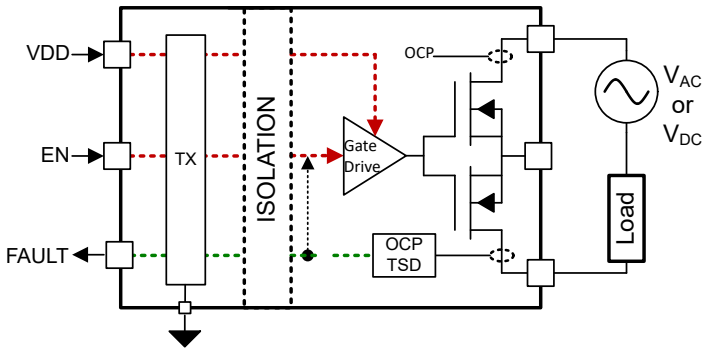
该器件的初级侧仅由 5mA 的输入电流供电，并集成了一个失效防护 EN 引脚，可防止对 VDD 电源反向供电的任何可能性。在大多数应用中，器件的 VDD 引脚必须连接到 3.0V 至 5.5V 的系统电源，并且器件的 EN 引脚必须由逻辑高电平介于 1.8V 至 5.5V 之间的 GPIO 输出驱动。在其他应用中，VDD 和 EN 引脚可以直接一起由系统电源或 GPIO 输出驱动。

次级侧包含背对背 MOSFET，从 S1 至 S2 的关断电压为 ±80V。TPSI8830 集成了双向过流保护，可防止由于输出误接线或对地短路而造成损坏。

封装信息

器件型号	封装(1)	封装尺寸(2)
TPSI8830	DFP（SOIC，14）	5.4mm × 10.5mm

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。
(2) 封装尺寸（长 × 宽）为标称值，并包括引脚（如适用）。



简图

ADVANCE INFORMATION

本资源的原文使用英文撰写。 为方便起见，TI 提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，TI 不保证译文的准确性。 为确认准确性，请务必访问 ti.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

ADVANCE INFORMATION

内容

1 特性.....1
2 应用.....1
3 说明.....1
4 器件比较表.....3
5 引脚配置和功能.....4
6 规格.....5
6.1 绝对最大额定值.....5
6.2 ESD 等级.....5
6.3 建议运行条件.....5
6.4 热性能信息.....6
6.5 电气特性.....6
6.6 开关特性.....9
7 参数测量信息.....10
8 详细说明.....11
8.1 概述.....11
8.2 功能方框图.....11
8.3 特性说明.....11
8.4 器件功能模式.....12
9 应用和实施.....13
9.1 应用信息.....13
9.2 典型应用.....13
9.3 电源相关建议.....14
9.4 布局.....15
10 器件和文档支持.....16
10.1 第三方产品免责声明.....16
10.2 接收文档更新通知.....16
10.3 支持资源.....16
10.4 商标.....16
10.5 静电放电警告.....16
10.6 术语表.....16
11 修订历史记录.....16
12 机械、封装和可订购信息.....17

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 器件比较表

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

器件	型号	工作电压	Rdson	OCP	故障响应
TPSI8830	TPSI8830A	-80 至 80V	30mΩ	4A	可编程
	TPSI8830B	-80 至 80V	30mΩ	6A	可编程
	TPSI8830AZ	-80 至 80V	30mΩ	4A	可编程
	TPSI8830BZ	-80 至 80V	30mΩ	6A	可编程

ADVANCE INFORMATION

5 引脚配置和功能

图 5-1. TPSI88xx DFP 封装，14 引脚 SOIC（顶视图）

表 5-1. 引脚功能

引脚编号	引脚名称	类型[(1)]	说明
1	GND	GND	初级侧的接地电源
2	VDD	P	初级侧的电源
3	NC	NC	无连接
4	$\overline{\text{FAULT}}$	I	开漏全局故障输出。指 FLT 或故障引脚。
5	EN	I	开关使能
6	TMR	I	连接到电容器以设置重试时间。对地短路，以将故障配置为闭锁。
7	NC	NC	无连接
8	GND	GND	初级侧的接地电源
9	S2	P	开关输入
11	SM	P	内部连接，连接到 SM
12	SM	P	公共源连接
13	SM	P	公共源连接
14	SM	P	内部连接，连接到 SM
16	S1	P	开关输入

(1) P = 电源、I = 输入、O = 输出、GND = 接地、NC = 无连接

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6 规格

6.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）[(1)]

参数		最小值	最大值	单位
V_{VDD}	初级侧电源电压[(2)]	-0.3	6	V
V_{FAULT}	$\overline{FAULT}$ 引脚电压	-0.3	6	V
V_{TMR}	TMR 引脚电压	-0.3	6	V
V_{EN}	使能电压[(2)]	-0.3	6	V
$V_{S1,S2}$	开关输入电压	-87	87	V
T_J	结温	-40	150	°C
T_{stg}	贮存温度	-65	150	°C
瞬态隔离电压	交流电压，t = 60s		500	V_{RMS}
	直流电压，t = 60s		800	V_{DC}

(1) 超出“绝对最大额定值”运行可能会对器件造成永久损坏。“绝对最大额定值”并不表示器件在这些条件下或在“建议运行条件”以外的任何其他条件下能够正常运行。如果超出“建议运行条件”但在“绝对最大额定值”范围内使用，器件可能不会完全正常运行，这可能影响器件的可靠性、功能和性能并缩短器件寿命。
(2) 电压值均以 GND 为基准。

6.2 ESD 等级

				值	单位
HBM	静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 AEC Q100-002[(1)] HBM ESD 分类等级 2	所有引脚	±TBD	V
HBM_{Prim}	静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 AEC Q100-002[(1)] HBM ESD 分类等级 2	初级侧引脚 1-8	±2000	V
HBM_{Sec}		人体放电模型 (HBM)，符合 AEC Q100-002[(1)] HBM ESD 分类等级 1C	次级侧引脚 9-16	±2000	V
CDM	静电放电	充电器件模型 (CDM)，符合 AEC Q100-011 CDM ESD 分类等级 C4	所有引脚	±TBD	V

(1) AEC Q100-002 指示必须按照 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 规范执行 HBM 应力测试。

6.3 建议运行条件

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

			最小值	标称值	最大值	单位
$V_{S1,S2}$	开关输入电压		-80		80	V
V_{VDD}	初级侧电源电压		3.0		5.5	V
V_{FAULT}	$\overline{FAULT}$ 引脚电压		0		5.5	V
V_{TMR}	TMR 引脚电压		0		5.5	V
V_{EN}	使能电压		0		5.5	V
$I_{S1,S2}$	开关电流 S1/S2				4	A
V_{IOWM}	功能隔离工作电压	交流电压（正弦波）			200	V_{RMS}
		直流电压			250	V_{DC}
T_A	环境温度		-40		125	°C
C_L	容性负载	80V			1.5	μF

ADVANCE INFORMATION

ADVANCE INFORMATION

6.4 热性能信息

热指标 (1)		器件 SOIC 14 引脚	单位
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	待定	°C/W
$R_{\theta JA, EVM, 60S}$	结至环境热阻(2) (3)	待定	°C/W
$R_{\theta JA, EVM, 5S}$	结至环境热阻(2) (4)	待定	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	待定	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳（顶部）热阻	待定	°C/W
ψ_{JT}	结至顶部特征参数	待定	°C/W
Ψ_{JB}	结至电路板特征参数	待定	°C/W

(1) 有关新旧热指标的更多信息，请参阅半导体和 IC 封装热指标应用手册。
(2) EVM PCB 尺寸为 74.25mm × 43mm × 1mm。 4 层 PCB，第 1 层和第 4 层为 2 盎司铜，第 2 层和第 3 层为 1 盎司铜。
(3) 通电 60s 状态下的 EVM 性能。
(4) 通电 5s 状态下的 EVM 性能。

6.5 电气特性

除非另有说明，否则所有最小/最大规格都在建议运行条件下测得。所有典型值均在 T_A = 25°C、V_{VDD} = 3.0V 至 5.5V、V_{EN} = 5V 的条件下测得。

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
初级侧电源电压 (VDD)						
V_{UVLO}	VDD 欠压阈值	VDD 上升	2.7	2.9	3.0	V
		VDD 下降	2.6	2.8	2.9	V
		迟滞	100	120	130	mV
I_{VDD_ON}	VDD 电流，3.3V，器件上电	V_{VDD} = 3.3V，V_{EN} = V_{VDD}，T_J = 25°C		5	6.2	mA
		V_{VDD} = 3.3V，V_{EN} = V_{VDD}，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C		5	6.5	
	VDD 电流，5.5V，器件上电	V_{VDD} = 5.5V，V_{EN} = V_{VDD}，T_J = 25°C		4.5	5.2	
		V_{VDD} = 5.5V，V_{EN} = V_{VDD}，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C		4.5	6.5	
I_{VDD_OFF}	VDD 电流，器件断电	V_{EN} = 0V T_J = 25°C		6	10	μA
		V_{EN} = 0V T_J = 85°C		6.3	11	
		V_{EN} = 0V T_J = 105°C		7.6	15	
		V_{EN} = 0V T_J = 125°C			30	
FET 特性，30mΩ						

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

除非另有说明，否则所有最小/最大规格都在建议运行条件下测得。所有典型值均在 T_A = 25°C、V_{VDD} = 3.0V 至 5.5V、V_{EN} = 5V 的条件下测得。

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
R_{DSON}	连接 A 导通电阻	I_O = 100mA，T_J = 25°C		30	35	mΩ
		I_O = 100mA，T_J = 85°C		43	50	
		I_O = 100mA，T_J = 105°C		45	50	
		I_O = 100mA，T_J = 125°C		45	55	
		I_O = 100mA，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C			60	
	连接 B 导通电阻	I_O = 100mA，T_J = 25°C		8	10	mΩ
		I_O = 100mA，T_J = 85°C		10	12	
		I_O = 100mA，T_J = 105°C		10	15	
		I_O = 100mA，T_J = 125°C		12	15	
		I_O = 100mA，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C			15	
	连接 C 导通电阻	I_O = 100mA，T_J = 25°C		15	20	mΩ
		I_O = 100mA，T_J = 85°C		20	25	
		I_O = 100mA，T_J = 105°C		22	25	
		I_O = 100mA，T_J = 125°C		25	30	
		I_O = 100mA，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C			30	
I_{OFF_S1S2}	关断漏电流，80V，双向（连接 A）	V_{S1S2} = ±80V，T_J = 25°C			0.1	μA
		V_{S1S2} = ±80V，T_J = 85°C			3	
		V_{S1S2} = ±80V，T_J = 105°C			5	
		V_{S1S2} = ±80V，T_J = 125°C			15	
		V_{S1S2} = ±80V，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C			50	
	关断漏电流，60V，双向（连接 A）	V_{S1S2} = ±60V，T_J = 25°C			0.1	
		V_{S1S2} = ±60V，T_J = 85°C			1	
		V_{S1S2} = ±60V，T_J = 105°C			3	
		V_{S1S2} = ±60V，T_J = 125°C			10	
		V_{S1S2} = ±60V，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C			40	
	关断漏电流，24V，双向（连接 A）	V_{S1S2} = ±24V，T_J = 25°C			0.1	
		V_{S1S2} = ±24V，T_J = 85°C			1	
		V_{S1S2} = ±24V，T_J = 105°C			1.5	
		V_{S1S2} = ±24V，T_J = 125°C			6	
		V_{S1S2} = ±24V，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C			25	

ADVANCE INFORMATION

除非另有说明，否则所有最小/最大规格都在建议运行条件下测得。所有典型值均在 T_A = 25°C、V_{VDD} = 3.0V 至 5.5V、V_{EN} = 5V 的条件下测得。

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_{OFF_S1S2}	关断漏电流，80V（连接 B、C）	V_{S1S2} = +80V，T_J = 25°C			0.1	μA
		V_{S1S2} = +80V，T_J = 85°C			4	
		V_{S1S2} = +80V，T_J = 105°C			10	
		V_{S1S2} = +80V，T_J = 125°C			30	
		V_{S1S2} = +80V，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C			100	
	关断漏电流，60V（连接 B、C）	V_{S1S2} = +60V，T_J = 25°C			0.2	
		V_{S1S2} = +60V，T_J = 85°C			2	
		V_{S1S2} = +60V，T_J = 105°C			6	
		V_{S1S2} = +60V，T_J = 125°C			20	
		V_{S1S2} = +60V，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C			80	
	关断漏电流，24V（连接 B、C）	V_{S1S2} = +24V，T_J = 25°C			0.2	
		V_{S1S2} = +24V，T_J = 85°C			1	
		V_{S1S2} = +24V，T_J = 105°C			3	
		V_{S1S2} = +24V，T_J = 125°C			12	
		V_{S1S2} = +24V，–40°C ≤ T_J ≤ 150°C			50	
C_{OSS}	S1、S2 电容	$V_{S1,S2}$ = 0V，SM 悬空，F = 1MHz		75		pF
保护，30mΩ（TSD、OCP）						
I_{OCP}	过流保护阈值	器件版本 A，配置 A，V = ±80V	4			A
I_{OCP}	过流保护阈值	器件版本 B，配置 A，V = ±80V	6			A
t_{OCP}	过流保护响应时间	电流压摆率 = 3A/μs		8		μs
C_{Load}	不会因高浪涌电流而导致误跳闸的负载电容。	V = 80V			1.5	μF
T_{SD}	热关断			170		°C
过零						
Z_{th}	过零检测阈值	频率 = 60Hz V_S = 24VAC，I_{Load} = 1A_{RMS} I_{S1} = 50mA 时开关导通	-2.4		2.4	V
Z_{Tpd}	过零检测到导通时间				1000	us
逻辑电平输入（EN）						
V_{IL}	输入逻辑低电平电压		0.0		0.65	V
V_{IH}	输入逻辑高电平电压		0.95		5.5	V
V_{HYS}	输入逻辑迟滞		100	250	300	mV
I_{IL}	输入逻辑低电平电流	V_{EN} = 0V	-0.1		0.1	μA
		V_{EN} = 0.8V	0.5	0.85	2.25	μA
I_{IH}	输入逻辑高电流	V_{EN} = 5V	4	5.5	8	μA
I_{VDD_FS}	VDD 失效防护电流	V_{EN} = 5V，V_{VDD} = 0V	-0.1	0	0.1	μA
R_{PD}	下拉电阻	V_{EN} = 0.6V		1000		kΩ
开漏输出 ($\overline{FAULT}$)						
V_{OL_FLT}	输出低电压	I_{FAULT} = 1mA		0.5		V
I_{OFF_FLT}	关断状态漏电流	V_{FAULT} = 5V	5e-05	1e-4	5	μA

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.6 开关特性

除非另有说明，否则所有最小/最大规格都在建议运行条件下测得。所有典型值都是在 T_A = 25°C、V_{VDD} = 5V、V_{EN} = 5V 下测得。

模式	参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
开关特性							
EN 开关	t_{PD_ON}	输入高电平至输出电压下降传播延迟	V_{S1S2} = 24V，R_L = 48Ω		115	200	μs
	t_F	输出下降时间			40	待定	
	t_{PD_OFF}	输入低电平至输出电压上升传播延迟			20	50	
故障指示	T_{FAULT}	从检测到故障到 OCP 或 TSD 置位 FAULT 信号之间的时间				500	μs
	T_{RETRY}	从检测到故障到启用自动重试之间的时间	TMR = 100pF		100		μs
			TMR = 1nF		1		ms
			TMR = 10nF		10		ms
			TMR = 100nF		100		ms
			TMR = 1uF		1		s
			TMR = GND		闭锁		

ADVANCE INFORMATION

7 参数测量信息

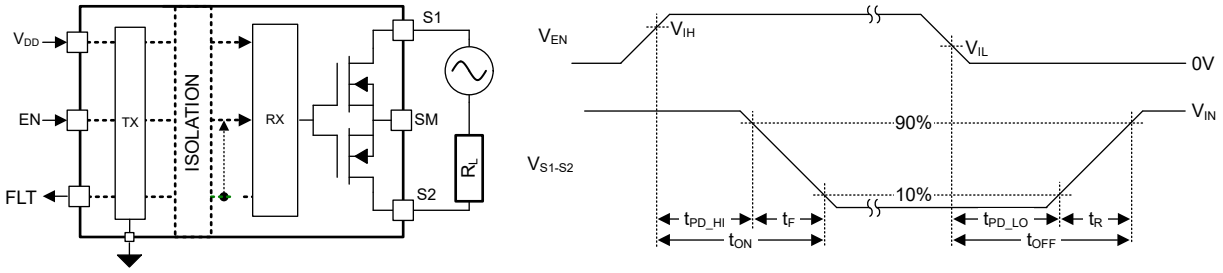


图 7-1. 时序图

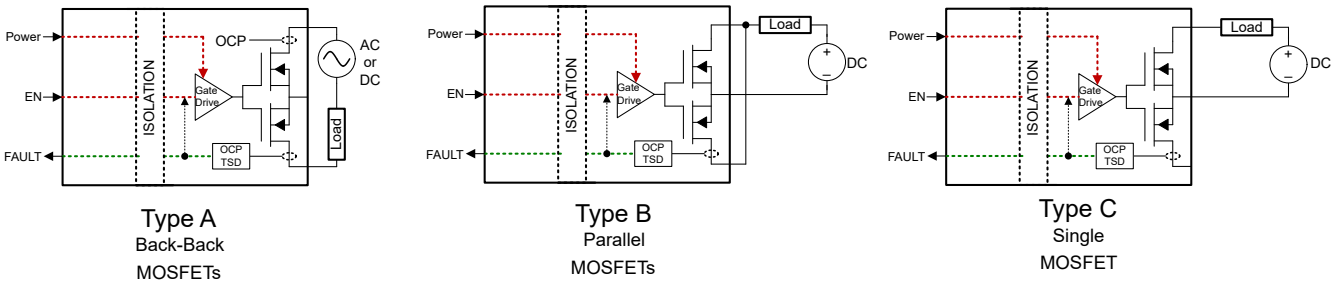


图 7-2. 连接图

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8 详细说明

8.1 概述

TPSI8830 是一款隔离式固态继电器，专为高电压工业应用而设计。TI 具有高可靠性的电容隔离技术和背对背 MOSFET 整合在一起，形成了一款完全集成的解决方案，无需次级侧电源。

正如*功能方框图*所示，初级侧包含一个驱动器，为次级侧的每个内部 MOSFET 提供电力和使能逻辑信息。当使能引脚变为高电平，并且 VDD 电压高于 UVLO 阈值时，振荡器启动并且驱动器跨隔离栅输送电力和逻辑高电平。当使能引脚变为低电平，或者 VDD 电压降至 UVLO 阈值以下时，驱动器会被禁用。

TPSI8830 集成了过流保护功能，当检测到流经 MOSFET 的电流上升到超过 I_{OCP} 时，它会禁用 MOSFET，并跨隔离栅将信号返回到初级侧，从而通知 MCU MOSFET 已被禁用。使用 TMR 引脚配置 TPSI8830，以闭锁电源路径或实现自动重试。

TPSI8830 中的 MOSFET 可配置为背对背配置，以提供双向关断状态阻断。也可以并联 MOSFET，这有助于更大限度地降低功率耗散，但代价是牺牲双向关断状态阻断功能。

8.2 功能方框图

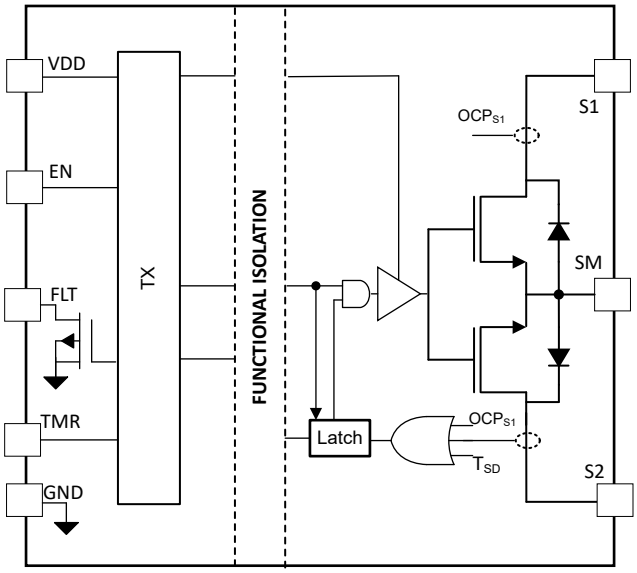


图 8-1. TPSI88xx 方框图

8.3 特性说明

8.3.1 可配置故障响应计时器 (TMR)

TPSI8830 集成了一个可配置的故障响应计时器。当引脚短路时，若发生过流保护或热关断等故障，该器件会闭锁电源路径。

8.3.1.1 故障闭锁

当 TMR 引脚对地短路时，器件表现为闭锁行为。这为系统提供了在清除故障后重新启用器件的灵活性，并可防止器件重新进入故障状态。这种行为需要 MCU 通过 EN 引脚复位器件，或对 VDD 引脚执行下电上电操作。

8.3.1.2 故障自动重试

当 TMR 引脚开路或电容器连接到初级侧接地时，该器件会在发生故障时自动重试。连接到该引脚的电容器大小决定了重试时间 (T_{RETRY})。器件会继续自动重试，直到故障清除，此时器件恢复正常运行。

ADVANCE INFORMATION

ADVANCE INFORMATION

8.3.2 过流保护 (OCP)

当 S1S2 上的电流超过 I_{OCP} 阈值时，该器件会在 t_{OCP} 时间内禁用电源路径。这可以确保器件不会因外部短路或误接线产生的高 di/dt 而损坏。触发 OCP 后，$\overline{FAULT}$ 引脚会被置为低电平。故障响应行为遵循上一节所述的 TMR 引脚配置。

8.3.3 热关断

当结温上升至超过 T_{ABS_R} 时，器件会禁用电源路径，并将故障信号发送回初级侧。触发热关断后，$\overline{FAULT}$ 引脚会被置为低电平。该器件遵循 TMR 编程的行为（闭锁或自动重试）。建议使用 TVS 或其他钳位电路，在器件关断时吸收来自负载的任何感性能量。

8.3.4 过零导通

带有 Z 后缀的器件提供过零检测功能，该功能适用于交流系统。

当器件启用时，它会延迟导通，直到 S1 和 S2 之间的电压降至零。这可以更大限度地减小器件上的应力，尤其是在驱动大容性负载时。如果没有该功能，浪涌电流可能会导致意外的过流保护跳闸。

当通过 EN 引脚、TSD 事件或 OCP 事件禁用器件时，器件会立即关断，而无需等待 S1 和 S2 之间的电压降至零。驱动感性负载时，这种即时关断会导致电压尖峰。建议使用 TVS 或其他钳位电路，在器件关断时吸收来自负载的任何感性能量。

8.4 器件功能模式

表 8-1. 器件功能模式

VDD	EN	S1S2 状态	I_{S1S2}	FAULT	注释
已上电[(1)]	L	关断	X	高阻态	处于关断状态范围的 VDD 电流。
	H	导通	$< I_{OCP}$ $T_j < T_{SD}$	高阻态	处于导通状态范围的 VDD 电流。
	H	关断	$> I_{OCP}$，$T_j < T_{SD}$	低阻态	检测到过流并禁用电源路径
	H	关断	$< I_{OCP}$，$T_j > T_{SD}$	低阻态	检测到过热并禁用电源路径
已断电[(2)]	L	关断	X	高阻态	处于关断状态范围的 VDD 电流。
	H	关断	X	高阻态	初级侧模拟器件通电，VDD 电流介于关断状态和导通状态范围之间。

(1) VDD ≥ VDD 欠压上升阈值。
(2) VDD ≤ VDD 欠压下降阈值。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

9 应用和实施

备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 器件规格的范围，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客 户应负责确定器件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计，以确保系统功能。

9.1 应用信息

TPSI8830 的集成式背对背 MOSFET 和栅间功能隔离使该器件能够切换交流或直流负载，并替代传统的机械继电器和光继电器。在此应用中，该器件配置为在家用恒温器中切换 24VAC 负载。

9.2 典型应用

9.2.1 恒温器

图 9-1 显示了 TPSI8830 用作智能恒温器的输出继电器并取代机械继电器或光继电器的一个典型应用。该器件可连接各种负载，包括继电器、接触器和螺线管。

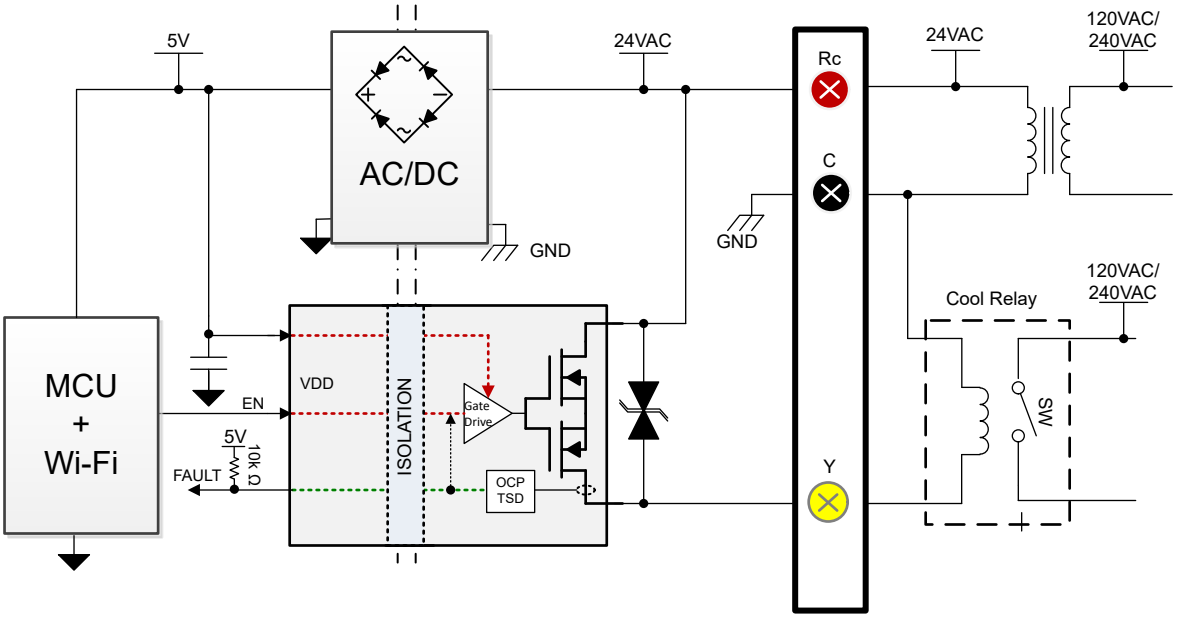


图 9-1. 典型恒温器应用框图

从低压 MCU 控制 24VAC 负载时需要进行电隔离，因为两者不共地。为恒温器供电的 24VAC 变压器提供了隔离功能，以保护用户免受主电源电压的影响。通常，该隔离功能在任何时候承受的电压均小于 100V。TPSI8830 包含一个集成的隔离栅，可在器件的整个寿命期间承受 200VAC 的电压，并能承受高达 800VDC 的浪涌电压持续 60 秒。

TPSI8830 具有 30mΩ 的低导通电阻，即使在电流较高的情况下，也能最大限度地减少恒温器外壳内的自发热，从而保持温度传感器尽可能接近环境温度。

9.2.2 系统级测试

TPSI8830 旨在配合 S1 和 S2 端子之间的外部双向 TVS，支持不同的工业标准 IEC-61000-4X。根据所需的类别进行 TVS 选型。

ADVANCE INFORMATION

TPSI8830 与 TI 的低 EMI 驱动器技术和展频调制 (SSM) 组合在一起，可更大限度地减少辐射发射。为了实现良好的 EMC 性能，TI 建议在引脚 1 和 2 之间放置一个 0402 100nF 电容器，并在制造规则允许的范围内尽可能靠近引脚放置。此外，还建议在 VDD 轨上增加 1μF 或更大的系统电容。考虑到这些 EMC 因素，TPSI8830 可以满足 CISPR 32 B 类标准。

9.2.3 设计要求

表 9-1. TPSI8830 的典型设计参数

参数	值
标称 S1S2 电压	24VAC ±10%
初级侧电源 (V_{VDD})	5V ±10%
标称负载电流	187mA
负载电感	340mH

9.2.4 详细设计过程

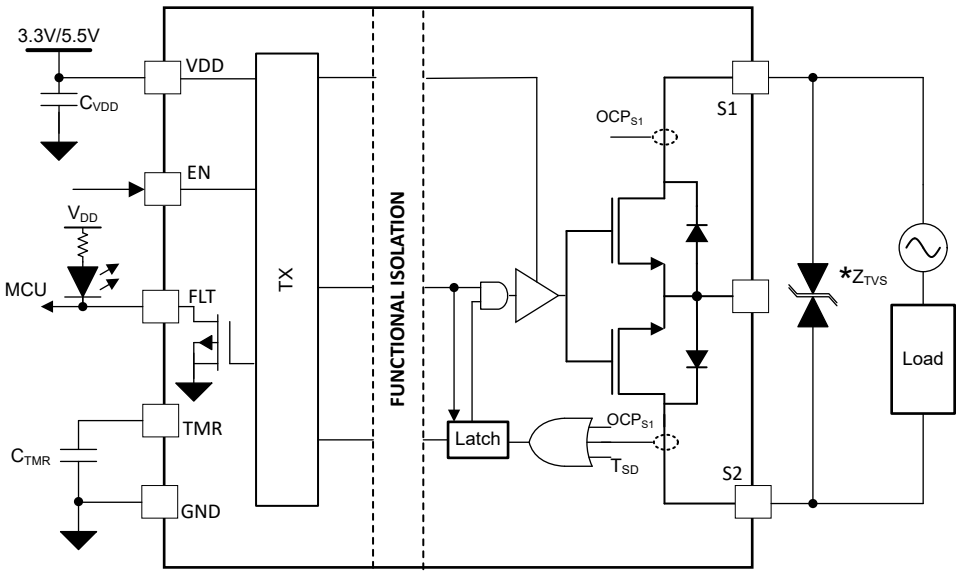


图 9-2. 典型应用图

当 TPSI8830 导通时，浪涌电流会在短时间内流经器件。选择具有所需最小 OCP 阈值的型号，以确保在初始浪涌期间不会发生误跳闸。

当开关关断时，感性负载会导致电压尖峰。该器件上集成 MOSFET 的雪崩能力有限，只能承受几十毫焦耳的总雪崩能量。因此，在驱动大感性负载时，建议在 S1 和 S2 端子之间放置一个 TVS 二极管、MOV 或其他钳位电路。器件或钳位电路必须在每个周期内，耗散峰值电流下存储在负载中的能量。

在短路等故障情况下，TPSI8830 或外部钳位电路必须耗散存储在系统电感（例如长导线或 24VAC 变压器的磁化电感）中的能量。如果器件配置为通过 TMR 引脚使用自动重试功能，需选择适当的重试时间，以确保雪崩期间耗散的热量不会损坏钳位电路和 TPSI8830。

9.3 电源相关建议

为提供可靠的电源电压，TI 建议在 TPSI8830 的 VDD 引脚和 GND 引脚之间放置一个至少 100nF 的陶瓷电容器。在制造规则允许的范围内，将电容器放置在尽可能靠近器件 VDD 引脚的位置。此外，还建议在 VDD 轨上增加 1μF 或更大的系统电容。

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

9.4 布局

9.4.1 布局指南

PCB 设计人员在将 TPSI8830 放置在电路板上时，必须考虑几个因素。

将 TVS 或其他推荐的钳位电路放置在靠近器件的位置，以更大限度地减小器件和钳位电路之间的电感。在空间受限的应用中，可以将钳位电路与 TPSI8830 放置在同一电路板上，使前者靠近场侧连接器。

为了实现良好的 EMC 性能，TI 建议在引脚 1 和 2 之间放置一个 0402 100nF 电容器，并在制造规则允许的范围内尽可能靠近引脚放置。

9.4.1.1 EMI 注意事项

TPSI8830 采用展频调制 (SSM) 和 TI 的低 EMI 驱动器技术。如果遵循布局和电源建议，则无需考虑其他系统设计注意事项，即可满足 EMI 性能需求。

9.4.2 布局示例

图 9-3 展示了一个 PCB 布局示例，其中标记了信号和元件。

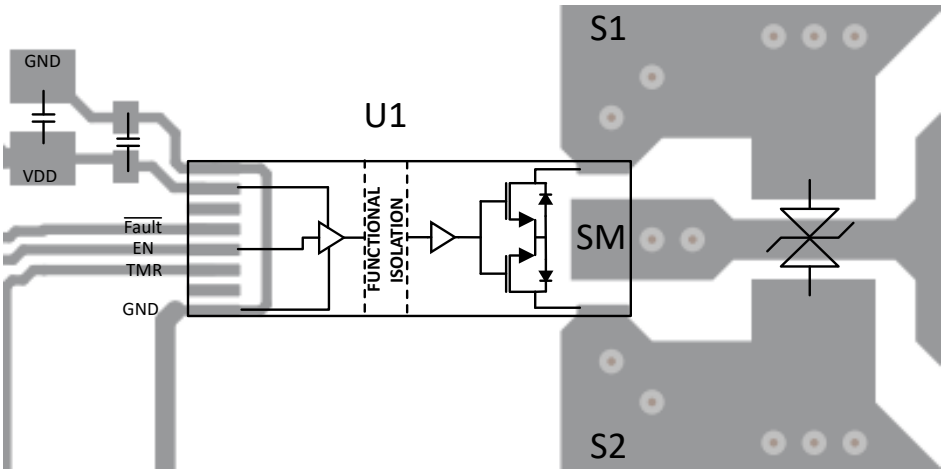


图 9-3. TPSI8830 布局示例

ADVANCE INFORMATION

ADVANCE INFORMATION

10 器件和文档支持

TI 提供广泛的开发工具。下面列出了用于评估器件性能、生成代码和开发解决方案的工具和软件。

10.1 第三方产品免责声明

TI 发布的与第三方产品或服务有关的信息，不能构成与此类产品或服务或保修的适用性有关的认可，不能构成此类产品或服务单独或与任何 TI 产品或服务一起的表示或认可。

10.2 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击*通知* 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

10.3 支持资源

TI E2E™ 中文支持论坛是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的使用条款。

10.4 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
所有商标均为其各自所有者的财产。

10.5 静电放电警告

静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

10.6 术语表

TI 术语表	本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

11 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

日期	修订版本	注释
May 2026	*	初始发行版

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

12 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

ADVANCE INFORMATION

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
PTPSI883ZBDFJR	Active	Preproduction	SSOP (DFJ) | 14	3000 | LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做出任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 TI 销售条款)、TI 通用质量指南 或 ti.com 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。 除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月