

概述:

JTMS9922L/JTMS9923L是一款高效率支持可控硅调光的LED驱动芯片。芯片工作在电感电流临界连续模式，适用于北美地区可控硅调光LED照明应用。

JTMS9922L/JTMS9923L芯片内部集成300V功率MOSFET，芯片的工作电流极低，只需要极少的外围元件，即可实现优异的恒流特性，极大的节约了系统成本和体积。

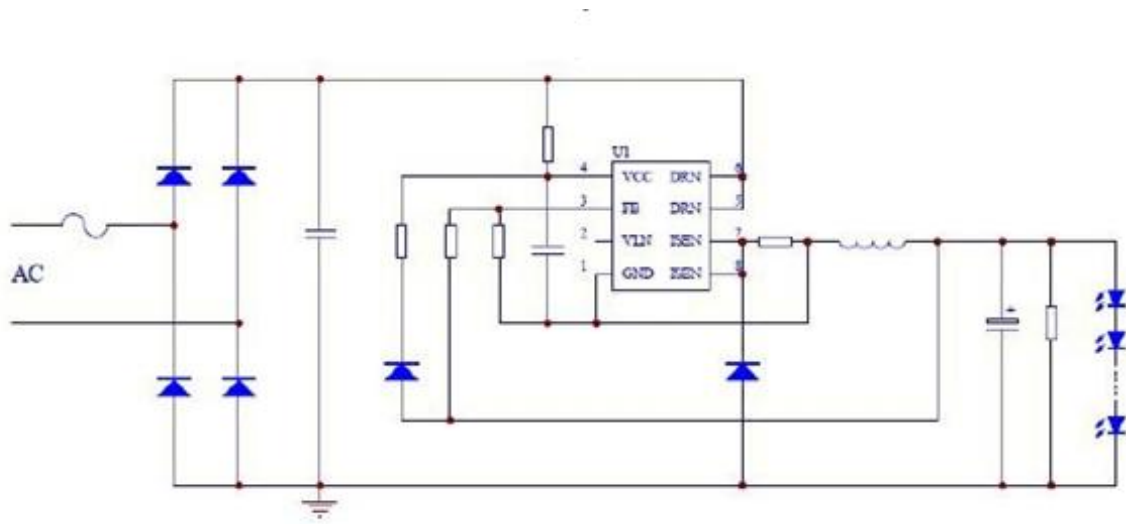
JTMS9922L/JTMS9923L具有多重保护功能，包括LED开路保护、LED短路保护、ISEN电阻短路保护，欠压保护，芯片温度过热调节等。

JTMS9922L/JTMS9923L采用SOP-8封装。

特性:

- 支持可控硅调光
- 内部集成300V功率管
- 电感电流临界连续模式
- 芯片超低工作电流
- $\pm 5\%$ LED输出电流精度
- LED开路保护
- LED短路保护
- ISEN电阻短路保护
- 芯片供电欠压保护
- 过热调节功能
- 采用SOP-8封装

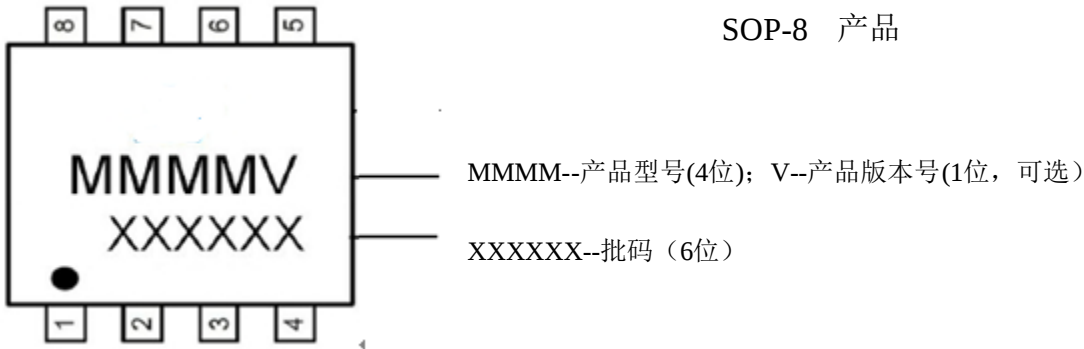
典型应用图



订购信息

订购型号	封装	包装形式	打印
JTMS992L	SOP-8	编带 3,000pcs/盘	SI 9922L YMXXXX
JTMS993L	SOP-8	编带 3,000pcs/盘	SI 9923L YMXXXX

引脚图



引脚说明:

引脚号	符号	功能
1	GND	芯片地
2	VLN	线电压检测输入端
3	FB	过压保护信号采样端
4	VCC	芯片电源
5、6	DRAIN	内部高压功率管漏极
7、8	ISEN	电流采样端, 采样电阻接在 ISEN 和 GND 端之间

极限参数

项目	符号	参数范围	单位
漏极电压	V _{DRN}	-0.3~300	V
电流采样端电压	V _{ISEN}	-0.3~6	V
电压检测输入端电压	V _{VLN}	-0.3~6	V
过零检测端电压	V _{FB}	-0.3~6	V
最大工作电流	I _{DDMAX}	10	mA
最大耗散功率(T _a =25℃)	P _{tot}	0.45	W
热阻结-环境	R _{thj-a}	145	℃/W
工作结温范围	T _j	-40~150	℃
存储温度范围	T _{STG}	-55~150	℃
ESD		2,000	V

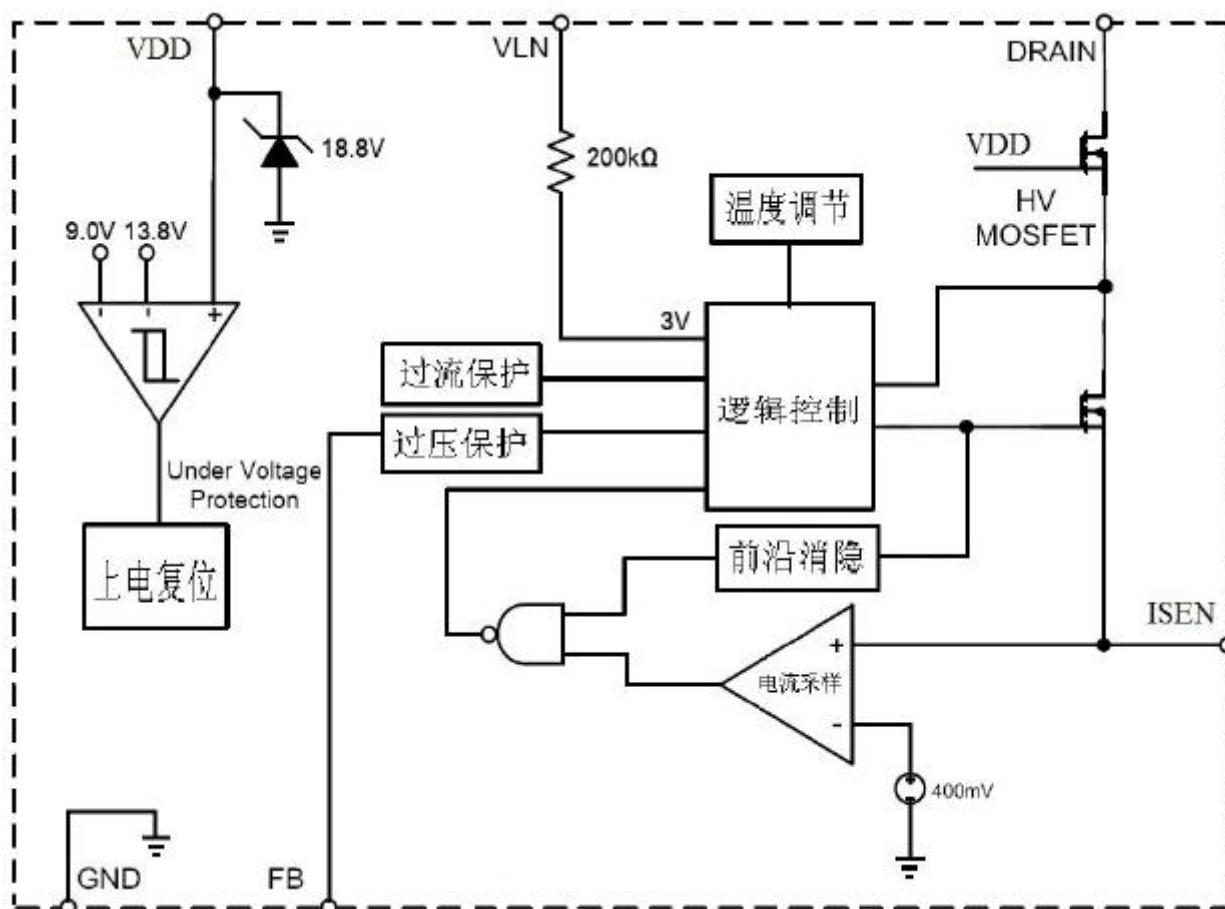
注：超过极限参数范围，本产品的性能及可靠性将得不到保障，实际使用中不得超过极限参数范围。

电气特性

无特别说明情况下 V_{DD}=15V, T_A=25℃

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{DD} 启动电压	V _{DD_ON}	V _{DD} 上升		13.8		V
V _{DD} 欠压保护阈值	V _{DD_UVLO}	V _{DD} 下降		9		V
V _{DD} 启动电流	I _{ST}	V _{DD} = V _{DD_ON} -1V		110	180	uA
V _{DD} 工作电流	I _{OP}	F =70KHZ		100	180	uA
V _{DD} 钳位电压	V _{DD_CLAMP}	I _{DD} = 1mA		18.8		V
电流检测阈值	V _{CS_TH}		388	400	412	mV
短路时电流检测阈值	V _{CS_SHORT}	输出短路		200		mV
前沿消隐时间	T _{LEB}			350		ns
芯片关断延迟	T _{DELAY}			200		ns
线电压前馈阈值	V _{VLN_TH}			3		V
线电压前馈输入阻抗	R _{VLN}			200		kΩ
最小退磁时间	T _{OFF_MIN}			2.6		us
最大退磁时间	T _{OFF_MAX}			240		us
最大开通时间	T _{ON_MAX}			10		us
FB 过压保护阈值	V _{FB_OVP}			1		V
SIC9922L	MOSFET 导通电阻	R _{DS_ON}	V _{GS} =15V/I _{DS} =0.5A	3.5	4.0	Ω
SIC9923L				2.0	2.5	
功率管击穿电压	BV _{DSS}	V _{GS} =0V/I _{DS} =250uA	300			V
功率管漏电流	I _{DSS}	V _{GS} =0V/V _{DS} =300V			1	uA
过温调节温度	T _{REG}			150		℃

功能框图



应用说明

功能说明：

JTMS9922L/JTMS9923L是一款高效率支持可控硅调光的LED驱动芯片，适用于北美地区可控硅调光LED照明应用。芯片内部集成300V功率开关，只需要极少的外围组件就可以达到优异的恒流特性。极大的节约了系统成本和体积。

启动：

系统上电后，母线电压通过启动电阻对VDD电容充电，当VDD电压达到芯片开启阈值时，芯片内部控制电路开始工作。JTMS9922L/JTMS9923L内置18.8V稳压管，用于钳位VDD电压。当输出电压建立之后，VDD由输出电压供电。

恒流控制：

芯片逐周期检测电感的峰值电流，ISEN端连接到内部的峰值电流比较器的输入端，与内部400mV 阈值电压进行比较，当ISEN端电压达到内部检测阈值时，功率管关断。

电感峰值电流的计算公式为：

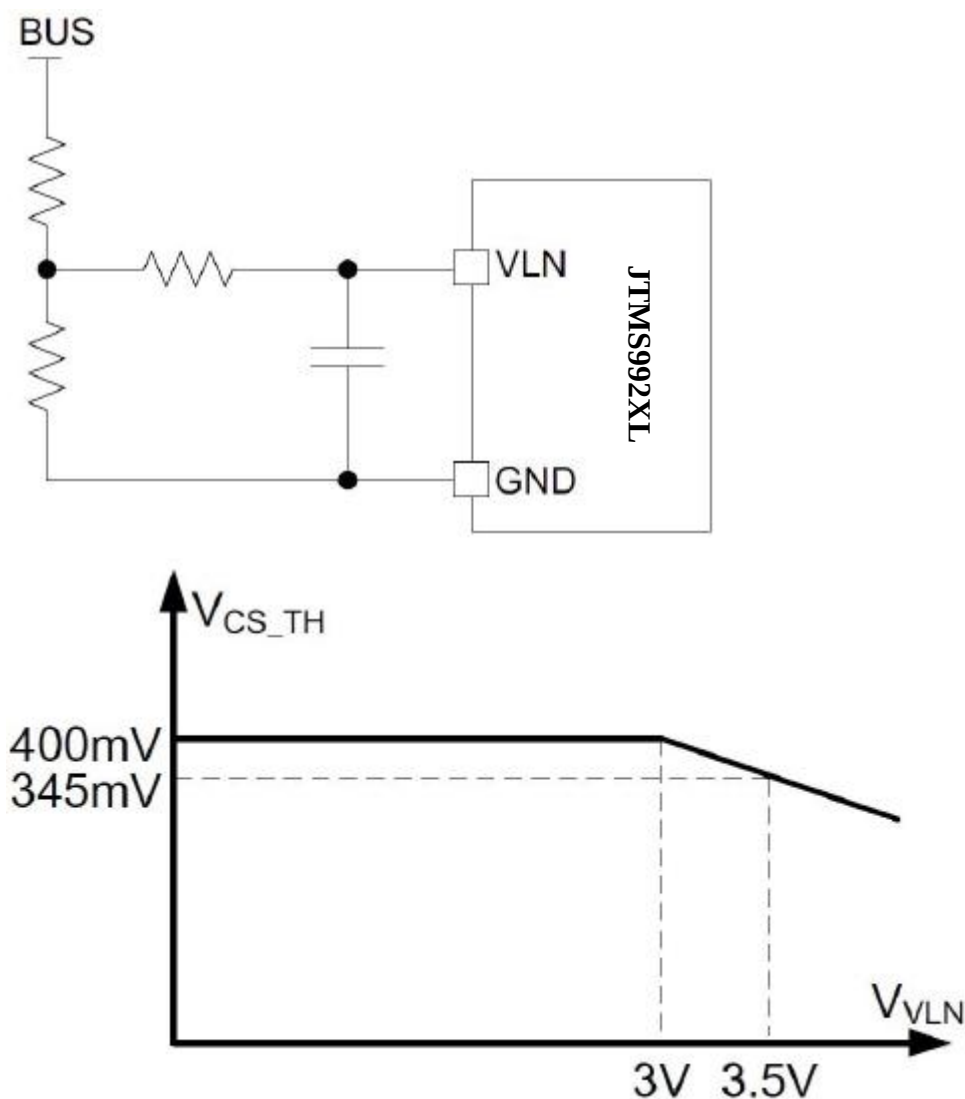
$$I_{PK} = \frac{400}{R_{ISEN}} (\text{mA}) ;$$

其中， R_{ISEN} 为电流采样电阻阻值。

ISEN比较器的输出还包括一个350nS 前沿消隐时间。

VLN脚起到检测调光器相角调整输出电流的作用。

VLN脚的应用示意图如图4，当VLN脚电压高于3V时，CS内部400mV检测阈值开始线性下降，如图5所示。当VLN脚不使用时，可以接地或浮空。



储能电感：

JTMS9922L/JTMS9923L工作在电感电流临界模式，当功率管导通时，流过储能电感的电流从零开始上升，导通时间为：

$$t_{ON} = \frac{L \times I_{PK}}{V_{IN} - V_{LED}} ;$$

其中，

L是电感量；

I_{PK} 是电感电流的峰值；

V_{IN} 是经整流后的母线电压；

芯片内部设定的最大导通时间为10us。

当功率管关断时，流过储能电感的电流从峰值开始往下降，当电感电流下降到零时，芯片内部逻辑再次将功率管导通。功率管的关断时间为：

$$t_{OFF} = \frac{L \times I_{PK}}{V_{LED}} ;$$

储能电感的计算公式为

$$L = \frac{V_{LED} \times (V_{IN} - V_{LED})}{f \times I_{PK} \times V_{IN}} ;$$

其中，f是系统最大工作频率。

JTMS9922L/JTMS9923L的系统工作频率和输入电压呈正相关关系，设置JTMS9922L/JTMS9923L系统工作频率时，选择在输入电压最低时设置系统的最低工作频率，而当输入电压最高时，系统的工作频率也最高。

过压保护电阻设置：

FB引脚用来探测输出过压保护(OVP)，阈值为1V。

FB的上下分压电阻比例可以设置为：

$$\frac{R_{FBL}}{R_{FBL} + R_{FBH}} = \frac{1}{V_{OVP}} ;$$

其中，

R_{FBL} 是反馈网络的下分压电阻；

R_{FBH} 是反馈网络的上分压电阻；

V_{OVP} 是输出电压过压保护设定点；

为了提高系统频率，FB下分压电阻可以设置在5K Ω 左右。

保护功能：

JTMS9922L/JTMS9923L内置多种保护功能，包括LED开路/短路保护，CS电阻短路保护，VDD欠压保护，芯片温度过热调节等。

当输出LED开路时，随着输出电压的上升，当FB引脚检测到大于1V的电压时，系统会触发过压保护逻辑并停止开关工作。

当LED短路时，系统工作在4KHz低频，ISEN关断阈值降低到200mV，所以功耗很低。当有些异常的情况发生时，比如ISEN采样电阻短路或者变压器饱和，芯片内部的快速探测电路会触发保护逻辑，系统马上停止开关工作。

系统进入保护状态后，VDD电压开始下降；当VDD到达欠压保护阈值时，系统将重启。同时系统不断的检测负载状态，如果故障解除，系统会重新开始正常工作。

过温调节功能：

JTMS9922L/JTMS9923L 具有过热调节功能，在驱动电源过热时逐渐减小输出电流，从而控制输出功率和温升，使电源温度保持在设定值，以提高系统的可靠性。芯片内部设定过热调节温度为 150℃。

PCB 设计:

在设计JTMS9922L/JTMS9923L PCB时，需要遵循以下指南：

旁路电容

VDD的旁路电容需要紧靠芯片VDD和GND引脚。

过压保护电阻

过压保护电阻需要尽量靠近芯片FB引脚。且节点要远离功率电感的动点。

VLN引脚

VLN分压电阻和滤波电容需要尽量靠近芯片VLN引脚。且VLN节点要远离高压节点和噪声源。

地线

电流采样电阻的功率地线尽可能粗，且要离芯片的 GND 脚尽量近。另外，FB 脚的电阻到芯片 GND 脚的连线应尽可能短。

功率环路的面积

减小功率环路的面积，如功率管、母线电容和续流二极管的环路面积，以减小EMI辐射。

DRAIN引脚

增加DRAIN引脚的铺铜面积以提高芯片散热。

SOP8 封装机械尺寸
SOP8 MECHANICAL DATA

单位:毫米/UNIT: mm

符号 SYMBOL	最小值 min	典型值 nom	最大值 max	符号 SYMBOL	最小值 min	典型值 nom	最大值 max
A	4.80		5.00	C	1.30		1.50
A1	0.37		0.47	C1	0.55		0.75
A2		1.27 TYP		C2	0.55		0.65
A3		0.41 TYP		C3	0.05		0.20
B	5.80		6.20	C4	0.19	0.20TYP	0.23
B1	3.80		4.00	D		1.05TYP	
B2		5.0TYP		D1	0.40		0.62

