

概述:

JTMS9521/ JTMS 9522 是一款高精度降压型LED 恒流驱动芯片。芯片工作在电感电流临界连续模式，适用于85Vac~265Vac 全范围输入电压的非隔离降压型LED 恒流电源。

JTMS9521/ JTMS9522 芯片内部集成500V 功率开关，芯片的工作电流极低，无需辅助绕组检测和供电，只需要很少的外围元件， 即可实现优异的恒流特性，极大的节约了系统成本和体积。

JTMS9521/ JTMS9522 芯片内带有高精度的电流采样电路，实现高精度的LED 恒流输出和优异的线电压调整率。芯片工作在电感电流临界模式，输出电流不随电感量和LED 工作电压的变化而变化，实现优异的负载调整率。

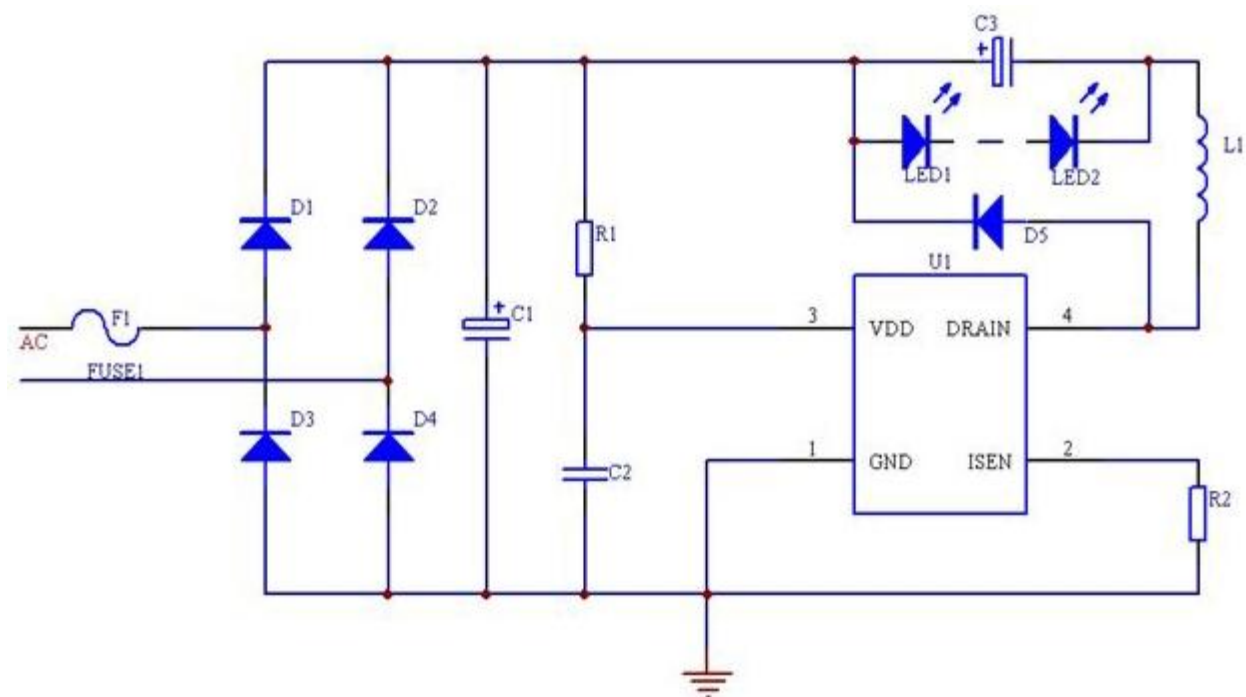
JTMS9521/ JTMS9522 具有多重保护功能，包括 LED 短路保护，ISEN 电阻短路保护，欠压保护，芯片温度过热调节等。

JTMS9521/ JTMS9522 采用紧凑型 TO-94 封装。

特性:

- 电感电流临界连续模式
- 内部集成500V 功率管
- 无需辅助绕组检测和供电
- 芯片超低工作电流
- 宽输入电压
- $\pm 5\%$ LED 输出电流精度
- 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

典型应用图



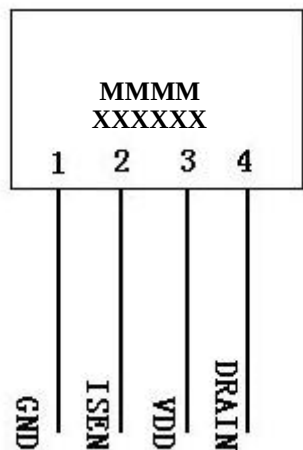
推荐工作范围

规格	项目	符号	参数范围	单位
JTMS9521	输入电压220V ±20%	I _{LED1}	120@V _{OUT} =80V	mA
	输入电压220V ±20%	I _{LED2}	150@V _{OUT} =36V	
JTMS9522	输入电压220V ±20%	I _{LED1}	155@V _{OUT} =80V	mA
	输入电压220V ±20%	I _{LED2}	255@V _{OUT} =36V	

订购信息

定购型号	封装	包装形式	打印
JTMS9521(TO-94)	TO-94	散包 1,000只	9521 XXXXXX
JTMS9522(TO-94)	TO-94	散包 1,000只	9522 XXXXXX

引脚图



MMMM: 产品型号, 4位;
 XXXXXX: 产品批码, 6位。

引脚说明:

引脚号	符号	功能
1	GND	电源地
2	ISEN	电流采样, 外接电阻
3	VDD	工作电源
4	DRAIN	功率 MOSFET 的漏端

极限参数

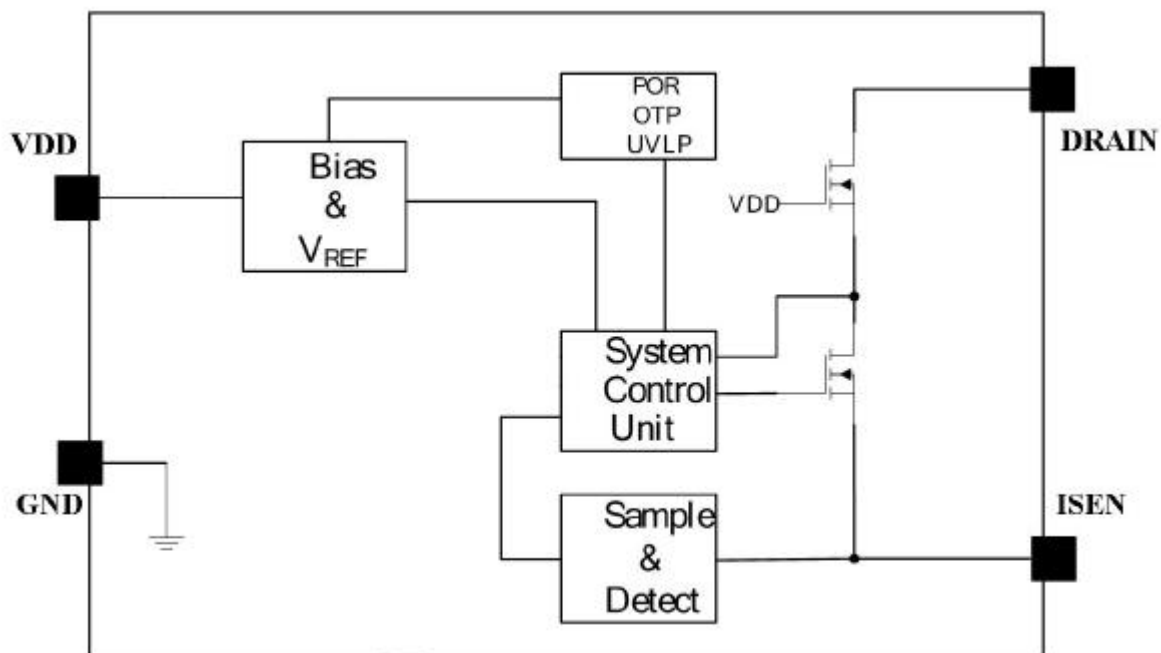
项目	符号	参数范围	单位
VDD 引脚最大电源电流	I _{DD_MAX}	10	mA
内部高压功率管漏极到源极峰值电压	V _{DRN}	-0.3~500	V
电流采样端电压	V _{ISEN}	-0.3~6	V
热阻结-环境	R _{thj-a}	0.4	W
最大耗散功率(T _a =25℃)	P _{tot}	156	°C/W
工作结温范围	T _J	-40~150	°C
存储温度范围	T _{STG}	-55~150	°C
ESD		2,000	V

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

电气特性 (V _{DD} =15V, T _c = 25℃)						
项目	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD 钳位电压	V _{DD_CLAMP}	1mA		16.8		V
VDD 启动电压	V _{DD_ON}	VDD 上升		14		V
VDD欠压保护阈值	V _{DD_UVLO}	VDD 下降		9		V
VDD 启动电流	I _{ST}	VDD= V _{DD_ON} -1V		120	180	uA
VDD 工作电流	I _{OP}	F =70KHZ		100	150	uA
电流检测阈值	V _{ISEN_TH}		380	400	420	mV
短路时电流检测阈值	V _{ISEN_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
最小退磁时间	T _{OFF_MIN}			4.5		us
最大退磁时间	T _{OFF_MAX}			240		us
最大开通时间	T _{ON_MAX}			40		us
JIATAIM 功率管导	R _{DS(ON)}	V _{GS} =15V/I _{DS} =0.2A			26	Ω
JIATAIM 通阻抗					20	
功率管的击穿电压	BV _{DSS}	V _{GS} =0V/I _{DS} =250uA	500			V
功率管漏电流	I _{DSS}	V _{GS} =0V/V _{DS} =500V			1	uA
过热调节温度	T _{REG}				150	°C

功能框图



应用说明

JTMS9521/ JTMS9522 是一款专用于 LED 照明的恒流驱动芯片，应用于非隔离降压型 LED 驱动电源。芯片内部集成 500V 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。而且无需辅助绕组供电和检测，系统成本极低。

1.启动：

系统上电后，母线电压通过启动电阻对电容充电，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。JTMS9521/ JTMS9522 内置 17V 稳压管，用于钳位 VDD 电压。芯片正常工作时，需要的 VDD 电流极低，所以无需辅助绕组供电。

2.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 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。LED 输出电流计算公式为：

$$I_{LED} = \frac{I_{PK}}{2}$$

其中： I_{PK} 是电感的峰值电流。

3. 储能电感：

JTMS9521/ JTMS9522 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； V_{LED} 是输出 LED 上的电压。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开通。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 为系统工作频率。JTMS9521/JTMS9522 的系统工作频率和输入电压成正比关系，设置 JTMS9521/ JTMS9522 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。

JTMS 9521/ JTMS9522 设置了系统的最小退磁时间和最大退磁时间，分别为 4.5us 和 240us。由 t_{OFF} 的计算公式可知，如果电感量很小时， t_{OFF} 很可能会小于芯片的最小退磁时间，系统就会进入电感电流断续模式，LED 输出电流会背离设计值；而当电感量很大时， t_{OFF} 又可能会超出芯片的最大退磁时间，这时系统就会进入电感电流连续模式，输出 LED 电流同样也会背离设计值。所以选择合适的电感值很重要。

4. 保护功能：

JTMS9521/ JTMS9522 内置多种保护功能，包括 LED 短路保护，ISEN 电阻短路保护， V_{DD} 欠压保护，芯片温度过热调节等。

当 LED 短路时，系统工作在 5KHz 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， V_{DD} 电压开始下降；当 V_{DD} 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。

5. 过温调节功能：

JTMS9521/ JTMS9522 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点为 150℃。

6.PCB 设计注意事项:

在设计JTMS9521/ JTMS9522 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。

地线: 电流采样电阻的功率地线尽可能短, 且要和芯片的地线及其它小信号的地线分头接到母线电容地端。

功率环路的面积: 减小功率环路的面积, 如功率电感、功率管、母线电容的环路面积, 以及功率电感、续流二极管、输出电容的环路面积, 以减小EMI 辐射。

TO-94 封装机械尺寸
TO-94 MECHANICAL DATA

单位:毫米/UNIT: mm

符号/SYMBOL	最小值/min	典型值/nom	最大值/max
A	1.40		1.80
A1	0.70		0.90
b	0.36		0.50
b1	0.38		0.55
c	0.36		0.51
D	4.98		5.38
E	3.45		3.75
e		1.27 TYP	
e1	3.71		3.91
L	14.00		15.30
L1	1.00		2.10

