

SM7530

特点

- ◆ 宽电压 85Vac~265Vac 输入
- ◆ 恒流精度小于±5%
- ◆ 功率因数 PF 大于 0.9
- ◆ 支持无输入电解电容方案
- ◆ 恒流控制专利技术
- ◆ 电感电流临界导通模式
- ◆ 内置自恢复的输出开短路保护、过温保护功能
- ◆ 外置功率 MOS 管
- ◆ 封装形式：SOT23-6

应用领域

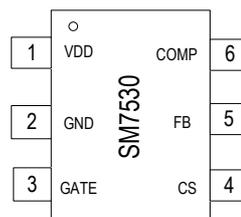
- ◆ T5、T8 日光灯
- ◆ 吸顶灯、平板灯等
- ◆ DC/DC 或 AC/DC 的 LED 驱动器
- ◆ LED 信号灯和装饰灯

概述

SM7530 是一款单级、带有源高功率因数校正的高精度高效率的原边反馈 LED 恒流驱动控制芯片。采用我司的恒流控制技术，输入无需电解电容。适用于 85Vac~265Vac 全范围输入电压，恒流精度小于±5%，PF 值大于 0.9。

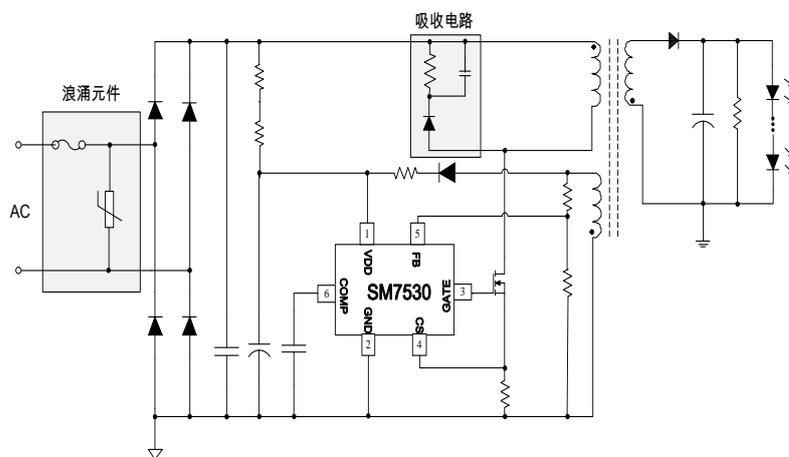
SM7530 主要适用于高亮的 LED 驱动器，可实现高功率因数和恒定的输出电流。外围器件少，方案成本低，具有输出开、短路保护、过温保护特性。可通过 EFT、雷击浪涌等可靠性测试，亦可通过 3C、UL、CE 等认证标准。

管脚图

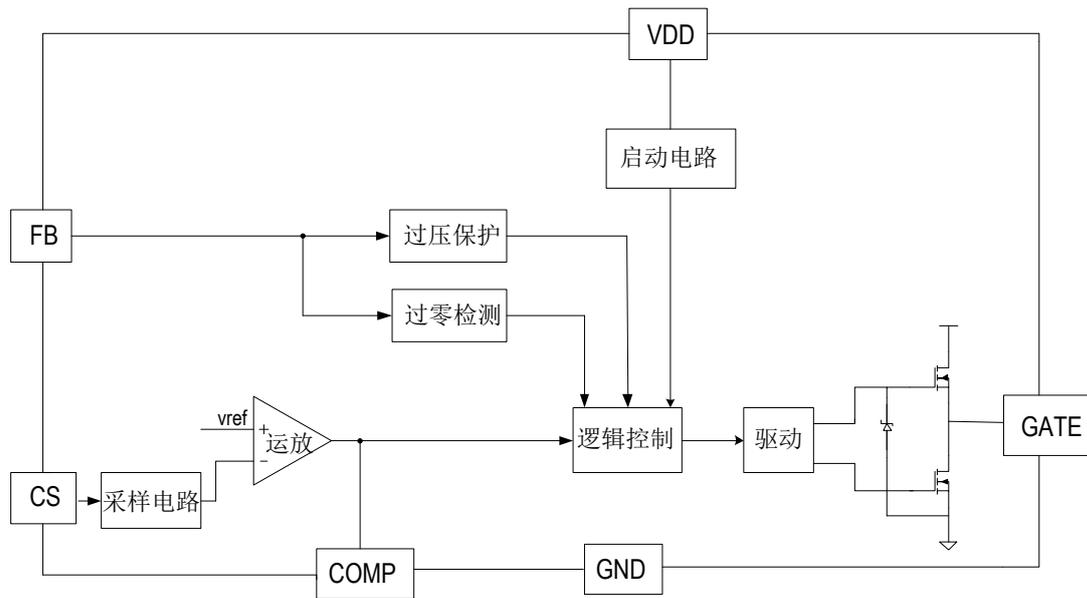


SOT23-6

典型示意电路图



内部方框图



SOT23-6 打标说明

530 —— 芯片名称的后三位
YNPV —— 生产批号

管脚说明

名称	管脚序号	管脚说明
VDD	1	芯片电源
GND	2	芯片地
GATE	3	MOSFET 栅极控制端
CS	4	LED 灯串电流采样输入端
FB	5	反馈端口
COMP	6	误差放大器补偿端口

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM7530	SOT23-6	/	3000 只/盘	7 寸

极限参数

极限参数(TA= 25°C)

符号	说明	范围	单位
GATE	驱动外接的 MOS 管	-0.3~20	V
V _{FB}	FB 输入电压	-0.3~7	V
V _{CS}	CS 输入电压	-0.3~7	V
V _{COMP}	误差放大器补偿端口	-0.3~7	V
V _{DD}	芯片电源	-0.3~27	V
T _{OPT}	工作温度	-40~125	°C
T _{STG}	存储温度	-50 ~150	°C
V _{ESD}	HBM 人体放电模式	>2	kV

电气工作参数

(除非特殊说明，下列条件均为 TA=25°C，VDD=15V)

符号	说明	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
I _{DD_OPER}	VDD 静态工作电流	VDD=18V	-	0.5	1.0	mA
U _{VLOH}	UVLO VH	-	-	14.8	-	V
U _{VLOL}	UVLO VL	-	-	7.9	-	V
V _{EA_REF}	跨导放大器输入基准电压	-	-	260	-	mV
V _{CS_PK}	CS 峰值保护电压	-	-	1.25	-	V
V _{FB_OVP}	FB 过压保护点	-	-	4.0	-	V
T _{LEB}	消隐时间	-	-	500	-	nS
T _{OFFmax}	最大关闭时间	VDD=18V CS=0V FB=0V	-	200	-	uS
T _R	GATE 输出上升时间	VDD=18V CL = 1nF	-	100	-	nS
T _F	GATE 输出下降时间	VDD=18V CL = 1nF	-	55	-	nS
T _{REG}	过热调节温度	-	-	140	-	°C

功能表述

SM7530 是一款单级、带有源高功率因数校正的高精度高效率的原边反馈 LED 恒流驱动控制芯片。在 85Vac~265Vac 输入电压范围内，恒流精度小于±5%，PF 值大于 0.9。

SM7530 主要适用于高亮的 LED 驱动器，可实现高功率因数和恒定的输出电流。可通过 EFT、雷击浪涌等可靠性测试，亦可通过 3C、UL、CE 等认证标准。

◆ 启动

系统上电后，正弦半波电压通过启动电阻给 VDD 引脚的电容充电，当 VDD 电压上升到启动阈值电压后，芯片内部控制电路开始工作，并开始输出脉冲信号。COMP 端口电压也从 0V 开始逐渐上升，系统刚开始以最小导通时间的方式工作在大约 5kHz 的开关频率，且导通时间逐渐增大，从而实现输出 LED 电流的软启动，有效防止输出电流过冲。当输出电压建立后，VDD 电压由辅助绕组供电以减少功耗，提高系统效率。

◆ 恒流精度控制

芯片采样变压器原边峰值电流对应的峰值电压，利用内部误差放大器形成闭环反馈网络，从而得到高恒流精度和高负载调整率。

LED 输出电流的计算方法：

$$I_{OUT} = \frac{V_{EA_REF}}{2 \times R_{CS}} \times \frac{N_p}{N_s}$$

其中， V_{EA_REF} 是内部基准电压； R_{CS} 是电流采样电阻的值； N_p 为变压器原边绕组的匝数； N_s 为变压器副边绕组的匝数。

◆ FB 反馈控制

FB 反馈控制用来检测输出过压保护(OVP)，内部设定基准为 V_{FB_OVP} ，FB 上下分压电阻比例按以下式子设置：

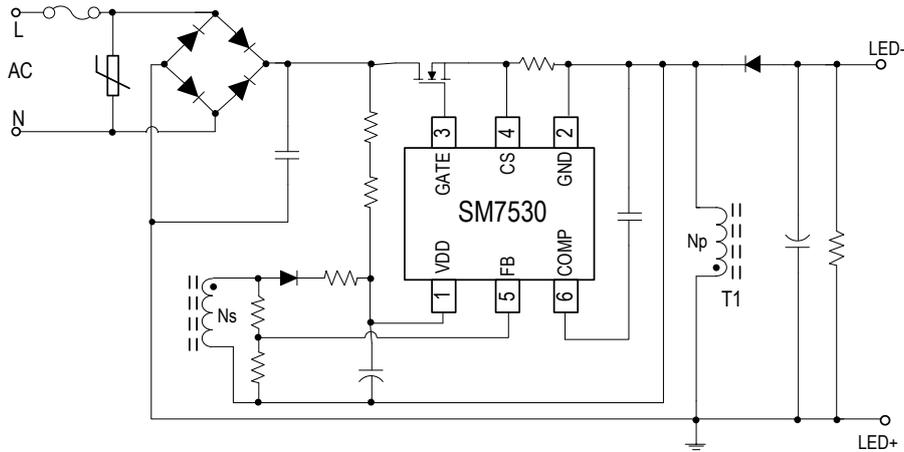
$$\frac{R_{FBL}}{R_{FBL} + R_{FBH}} = \frac{V_{FB_OVP}}{V_{OVP}} \times \frac{N_s}{N_A}$$

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； N_s 为变压器副边绕组的匝数； N_A 为变压器辅助绕组的匝数。

◆ 栅极驱动

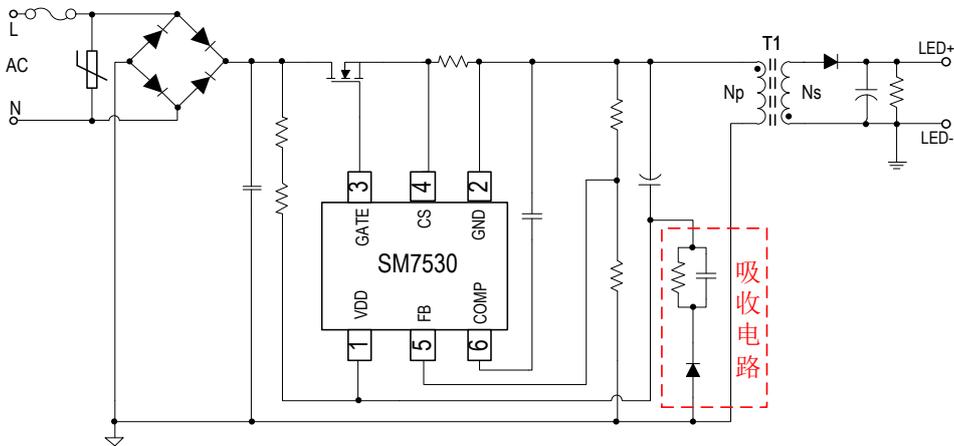
GATE 管脚连接到外部 MOSFET 的栅极，来实现对 MOSFET 的开关控制。GATE 的驱动能力太弱，MOSFET 的开关损耗会增加；反之，GATE 的驱动能力太强，则会带来 EMI 问题。

扩展应用



SM7530 BUCK—BOOST 拓扑应用电路

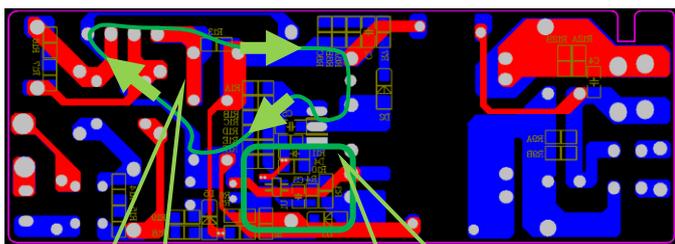
- 优点：1、比传统反激拓扑少吸收电路（一个二极管、一个高压电容、两个 1206 贴片电阻），省成本；
2、比传统反激拓扑变压器少一个输出绕组，省成本。
- 缺点：1、非隔离拓扑结构，起不到安全保护作用；
2、系统 IC 地在高压侧，相比于传统反激过认证结构复杂。



SM7530 反激双绕组拓扑应用电路

- 优点：1、比传统反激拓扑少辅助绕组供电部分（一个二极管，一个 1206 贴片电阻），省成本；
2、比传统反激拓扑变压器少一个辅助绕组，省成本。
- 缺点：1、系统 IC 地在高压侧，相比于传统反激过认证结构复杂；
2、VDD 供电与吸收电路部分需匹配调试。

PCB layout 注意事项

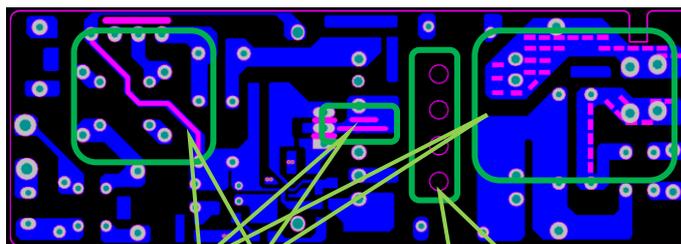


系统主环路

系统反馈环路

1、系统主环路不包围反馈环路。

优点：系统不易受主环路的干扰。

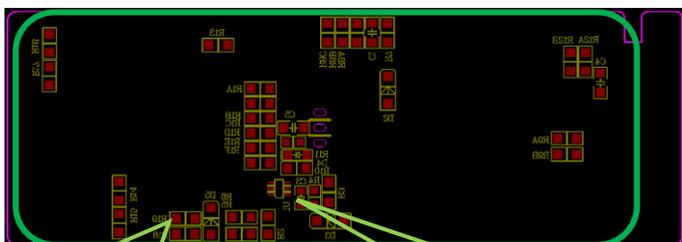


铜箔底部露铜

变压器底部开孔

2、变压器底部开孔，铜箔底部露铜。

优点：有利于变压器的和系统的散热，且增加系统初次级之间的安全距离。

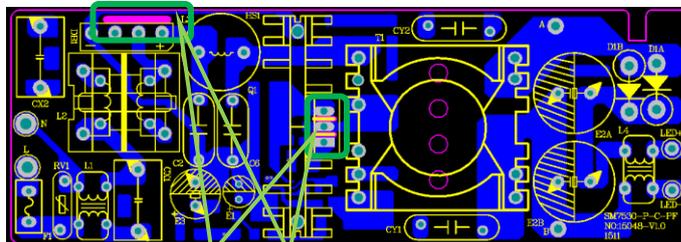


电容、电阻加阻焊层

IC 引脚处加阻焊层

3、电容、电阻及 IC 引脚加阻焊层。

优点：防止生产时的助焊剂或是潮态引起的寄生阻抗影响系统正常工作。



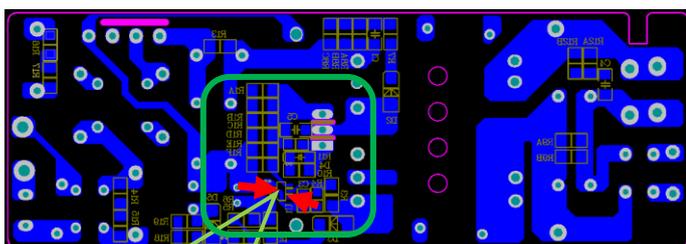
开槽增加安全距离

4、交流与直流侧需保持 2.5mm 以上的安全距离

直流侧高低压间保持 1.5mm 以上的安全距离。

如果安全距离不够，需开至少 1mm 以上的槽。

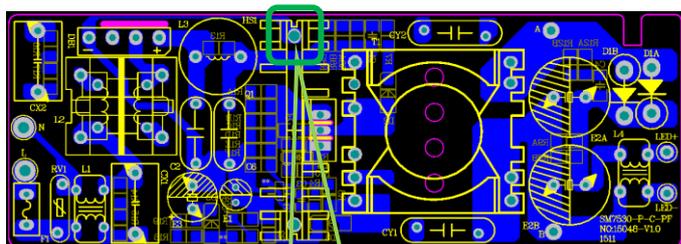
优点：可以有效防止距离太近引起的打火。



反馈元件的地紧挨 IC 地

5、IC 周围反馈元件的地需紧挨 IC 的地。

优点：避免反馈地线过长，产生反馈器件的地与 IC 的地之间产生电位差，而引起系统干扰，检测不准。



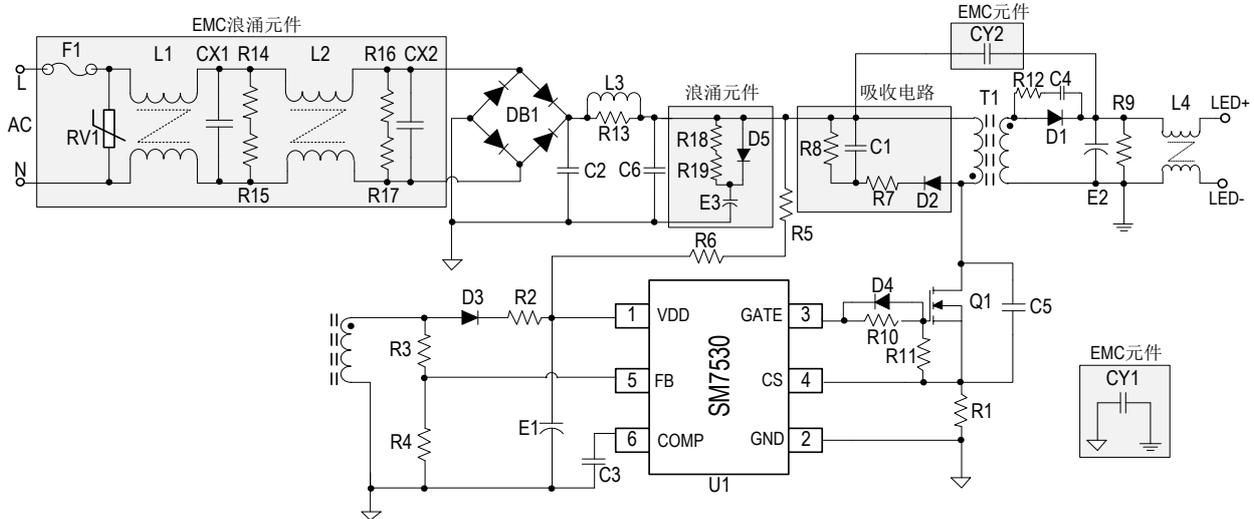
散热片接地

6、MOS 管散热片接系统 GND。

优点：有利于过 EMC。

典型应用方案

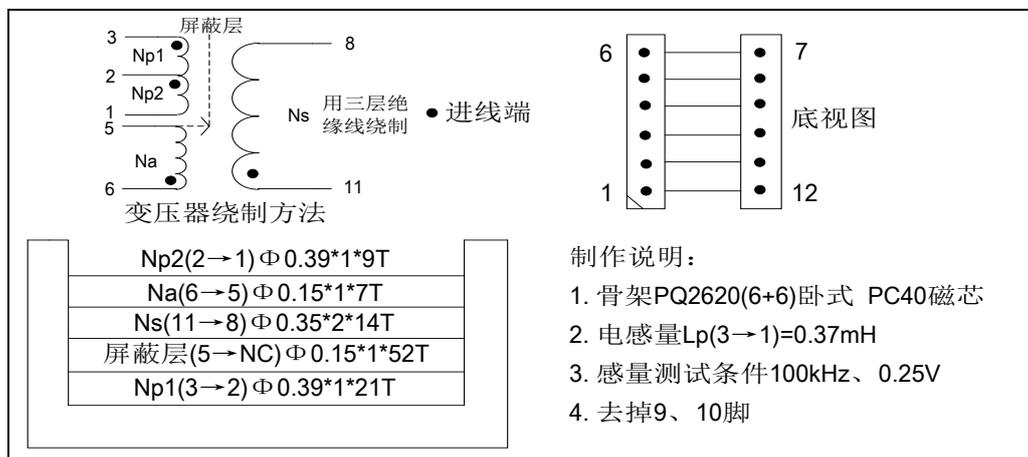
- ◆ SM7530 90Vac~264Vac 42V/980mA 认证系统原理图



BOM 单

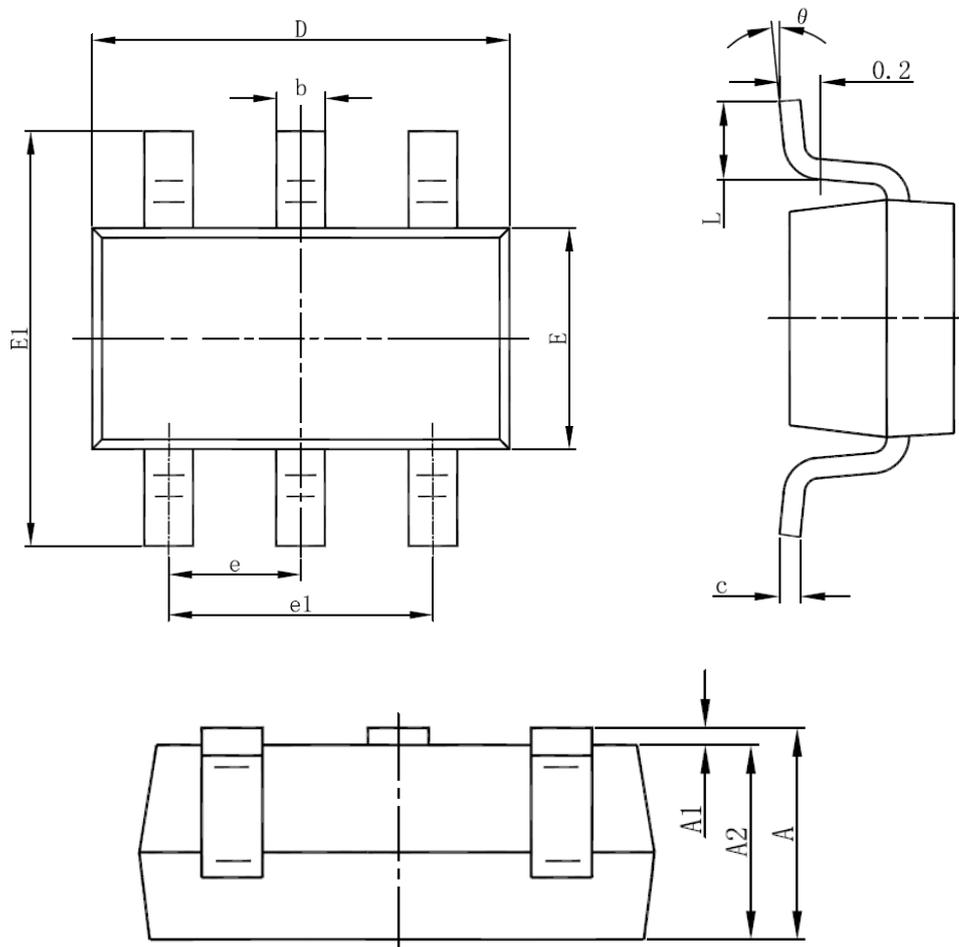
位号	参数	位号	参数	位号	参数
F1	3.15A/300V	R1A-R1E	1.6R/1206	R14-R17	510K/1206
RV1	10D471	R1F	1.8R/1206	R18、R19	300K/1206
CX1、CX2	220nF/275V	R2	10R/1206	E1	4.7uF/50V
L1	0.55mH	R3	100K/1206	E2A、E2B	470uF/63V
L2	UU10.5/20mH	R4	18K/0805	E3	4.7uF/400V
L3	0.85mH	R5、R6	510K/1206	C1	1nF/1KV
L4	0.1mH	R7	22R/1206	C2	0.1uF/400V
CY1、CY2	2.2nF/250V	R8A-R8C	200K/1206	C3	470nF/16V
DB1	KBP307	R9	43K/1206	C4、C5	NC
D1A、D1B	SF36	R10	22R/1206	C6	0.22uF/400V
D2、D3	RS1M	R11	10K/0805	Q1	8N60/TO-220
D4	IN4148	R12	NC	T1	PQ2620(6+6)/0.37mH
D5	RS1M	R13	4.7K/1206	U1	SM7530

变压器参数



封装形式

SOT23-6



Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	0.95	1.45
A1	-	0.15
A2	0.95	1.35
b	0.2	0.7
c	0.05	0.35
D	2.7	3.3
E	1.4	1.9
E1	2.5	3.2
e	0.95(BSC)	
e1	1.9(BSC)	
L	0.2	0.8
θ	0°	10°

注意事项

1. 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
2. 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
3. 本说明书如有版本变更不另外告知。

联系方式

深圳市津利帝科技有限公司

公司地址：深圳市龙岗区布吉街道上水径布龙路171号全伟达工业园3号楼2楼

邮编：518114

总机：0755-89818866

传真：0755-84276832

网址：<http://www.jinlidi.cn>

手机：13828992738 陈先生

QQ：3091784316