

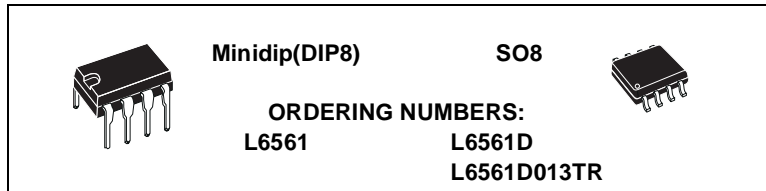
1. 特点

- 可非常精确的调整过电压输出
- 极小的启动电流（典型值：50 μ A）
- 非常低的工作电流（典型值：4 μ A）
- 内置启动定时器
- 芯片中集成电流感应过滤器
- 有功能停止装置
- 内有精确度达 1% 的参考电压（环境温度为 25°C）
- 过滤工作模式
- 双列直插 8 角和小型外壳 8 角两种封装模式

2. 说明

L6561 是 L6560 规格的功率因素校正器的升级版本。完全与标准版本相一致，这个芯片有更多优越的性能，由一个卓越的 THD 组成，可容许工作在很宽的有效输入电压范围（从 85V 到 265V）。甚至在 ZCD 脚已经实现把启动电流压缩到低至数十微安以及功能停止装置，以确保待机模式的电流损耗更低。

图 1. 封装模式



表格 1. 订购代码

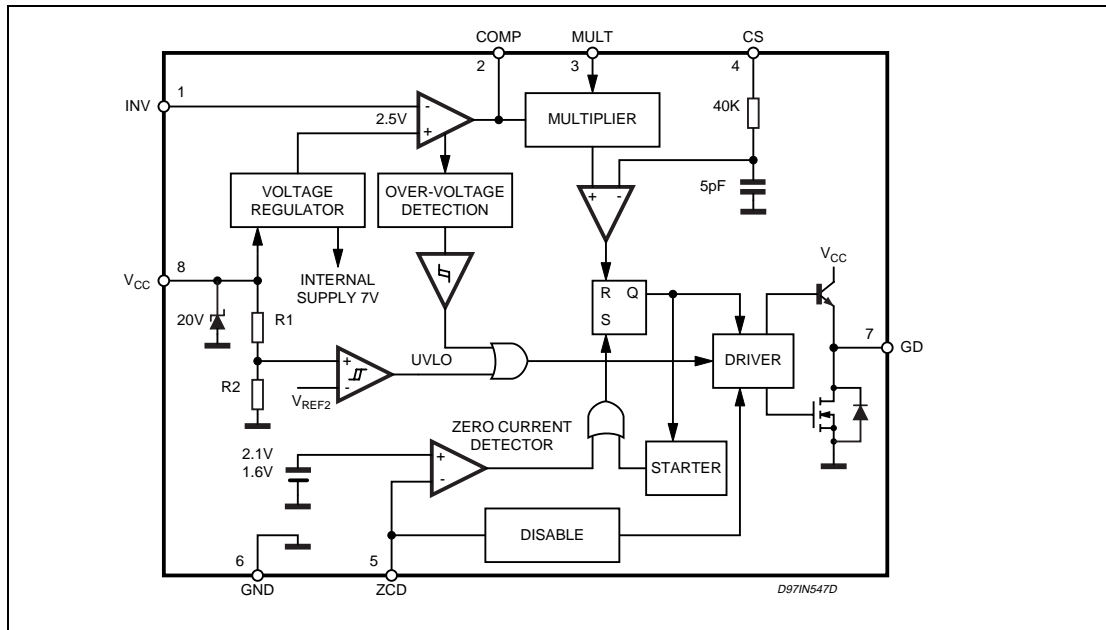
部分代码	封装模式
L6561	双列直插 8 角
L6561D	小型外壳封装 8 角
L6561D013TR	磁带封装和卷轴封装

此芯片采用了混合 BCD 技术，具有如下优点：

- 极小的启动电流
- 内有精确度达 1% 参考电压（环境温度为 25°C）
- 在电流感应器上不需要外部低通滤波器
- 非常低的静止操作电流，极小的功率损耗

图腾柱输出阶段可容许 $\pm 400\text{mA}$ 的极电流驱动一个 MOS 电源或者 IGBT。而且它使电子镇流器应用，AC-DC 适配器和 SMPS 更优化。

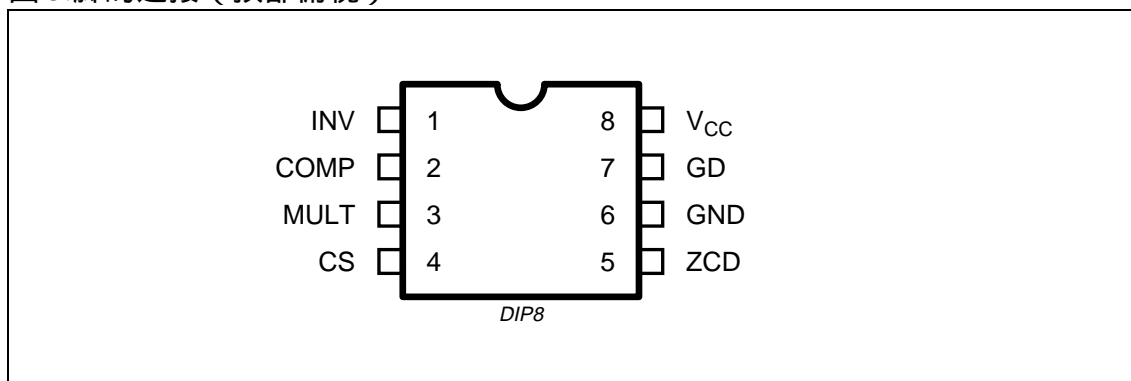
图 2. 部分图表



表格 2. 极限参数

符号	参考代码	说明	元件值	单位
IVcc	8	Iq+Iz;(IGD=0)	30	mA
IGD	7	输出峰值电流	±700	mA
INV,COMP MULT	1,2,3	模拟输入和输出	-0.3 到 7	V
CS	4	输入电流检测	-0.3 到 7	V
ZCD	5	零电流检测	50 (源极) -10 (吸入极)	mA
Ptot		环境温度=50℃时的耗散功率 (DIP-8) (SO-8)	1 0.65	W
Tj		工作结温范围	-40 到 150	℃
Tstg		存储温度范围	-55 到 150	℃

图 3. 脚的连接 (顶部俯视)



表格 3 热特性

符号	说明	SO 8	MINIDIP	单位
Rthj-amb	结到环境的热阻	150	100	℃/W

表格 4.脚的解釋

序号	名称	功能
1	INV	误差放大器的反向输入，一个阻性的分压器被连接在调整电压输出端和这点，以提供电压反馈。
2	COMP	误差放大器输出，这个脚和 INV 脚之间安置了一个反馈补偿网络。
3	MULT	乘法器阶段的输出，整流主线这个脚连接了一个抗性分压器，使一个电压指示与整流主线在这脚出现均衡。
4	CS	输入到控制线路的比较器，电流被一个电阻和运用在这个脚的效果电压检测。
5	ZCD	零电流检测输入，如果这点被接地，此装置停止。
6	GND	电流返回到驱动和控制电路。
7	GD	门空驱动输出，一个推挽输出阶段用 400mA 的最高电流能够驱动 MOS 电源。
8	Vcc	提供驱动和控制电路电压。

(1) 解释由设计确保，没有在生产中测试。

表格 5 . 电气特性

(Vcc= 14. 5V; Tamb= -25℃到 125℃; 除非另有规定, 则这就是 整个工作环境的温度范围)

代码	标号	说明	测试状态	最小值	标准值	最大值	单位
供应电压部分							
Vcc	8	操作范围	在启动后	11		18	V
Vcc on	8	接通门限		11	12	13	V
Vcc off	8	关断门限		8. 7	9. 5	10. 3	V
Hys	8	抑制		2. 2	2. 5	2. 8	V
供应电流部分							
ISTART-U	8	启动电流	在接通前 Vcc=11V	20	50	90	uA
Iq	8	静止电流			2. 6	4	mA
Icc	8	工作供应电流	CL=1nf@70KHZ		4	5. 5	mA
			在 OVP 状态下 VpinI=2. 7V		1. 4	2. 1	mA
Iq	8	静止电流	VPIN5≤150mV, Vcc>Vcc off		1. 4	2. 1	mA
	8		VPIN5≤150mV, Vcc<Vcc off	20	50	90	uA
Vz	8	齐纳电压	Icc=25mA	18	20	22	V
误差放大器部分							
VINV	1	电压反馈输入门限	环境温度为 25℃	2. 465	2. 5	2. 535	V
			12V<Vcc<18V	2. 44		2. 56	V
		一般线路	Vcc=12V 到 18V		2	5	mV
IINV	1	输入偏置电流			-0. 1	-1	uA
Gv		电压增益	开环	60	80		dB
GB		增益带宽			1		MHz
ICOMP	2	源极电流	VCOMP=4V, VINV=2. 4V	-2	-4	-8	mA
		栅极电流	VCOMP=4V. VINV=2. 6V	2. 5	4. 5		mA
VCOMP	2	高于钳位电压	源极电流为 0. 5mA		5. 8		V
		低于钳位电压	栅极电流为 0. 5mA		2. 25		V
乘法器部分 (接下表)							

VINV	3	线性操作电压		0 到 3	0 到 3.5		V
ΔV_{cs} ΔV_{mult}		输出最大斜率	V_{MULT} 为 0V 到 0.5V V_{COMP} 高于钳位电压	1.65	1.9		
K		增益	$V_{MULT}=1V$ $V_{COMP}=4V$	0.45	0.6	0.75	1/V
电流感应比较器							
Vcs	4	电流感应落差 钳位脉冲	$V_{MULT}=2.5V$ V_{COMP} 高于钳位电压	1.6	1.7	1.8	V
Ics	4	输入偏置电流	$V_{os}=0$		-0.05	-1	μA
$t_d(H-L)$	4	抑制到输出			200	450	ns
	4	电流感应补偿			0	15	mV
过零检测							
VZCD	5	输入门限电压上 升边缘	(1)		2.1		V
		抑制	(1)	0.3	0.5	0.7	V
VZCD	5	高于钳位电压	$I_{ZCD}=20\mu A$	4.5	5.1	5.9	V
VZCD	5	高于钳位电压	$I_{ZCD}=3mA$	4.7	5.2	6.1	V
VZCD	5	低于钳位电压	$I_{ZCD}=-3mA$	0.3	0.65	1	V
I _{ZCD}	5	吸入偏置电流	$1V \leq V_{ZCD} \leq 4.5V$		2		μA
I _{ZCD}	5	源极电流可能性		-3		-10	mA
I _{ZCD}	5	栅极电流可能性		3		10	mA
V _{DIS}	5	停止门		150	200	250	mV
I _{ZCD}	5	停止后重启电流	$V_{ZCD} < V_{dis};$ $V_{CC} > V_{CC OFF}$	-100	-200	-300	μA
输出部分							
V _{GD}	7	失落电压	$I_{GDsource}=200mA$		1.2	2	V
			$I_{GDsource}=20mA$		0.7	1	V
			$I_{GDsink}=200mA$			1.5	V
			$I_{GDsink}=20mA$			0.3	V
t_r	7	输出电压上升时间	$C_L=1nF$		40	100	ns
t_f	7	输出电压下降时间	$C_L=1nF$		40	100	ns
I _{GDoff}	7	IGD 吸入电流	$V_{CC}=3.5V$ $V_{GD}=1V$	5	10	-	mA
输出过电压部分							
I _{OVP}	2	过电压保护触发 电流		35	40	45	μA
		静态过电压保护 门限		2.1	2.25	2.4	V
重启定时器							
t_{START}		启动定时器		70	150	400	μs

3. 过电压保护

过电压保护预期由与它动态值接近的 PFC 的运行保护。这主要由两个外电阻 R1 和 R2 (见图 5) 的比率来调整, 考虑到早 2.5V 时偏置在 L6561 内的误差放大器无内部输入。在通常情况下, 流过 R1 和 R2 的电流是:

$$I_{R1sc} = \frac{V_{out} - 2.5}{R1} = I_{R2} = \frac{2.5V}{R2}$$

而且, 如果外部补偿网络仅由电容器 Ccomp 组成, 那么流过 Ccomp 的电流近似于零。当输出电压突然增长时, 流过 R1 的电流变成:

$$I_{R1} = \frac{V_{outsc} + \Delta V_{out} - 2.5}{R1} = I_{R1sc} + \Delta I_{R1}$$

既然流过 R2 的电流不变, ΔI_{R1D} 必须流过电容器 Ccomp 然后进入误差放大器。

此电流在 L6561 里被监测, 而且当电流达到 37uA 时, 乘法器中的输出电压被迫减少, 那时将减少从主电路中抽出的能量。如果电流超出 340uA 时, 过电压保护被触发 (动态过电压保护)。而且外部功率二极管被关断, 直到电流降至近似低于 10uA。

然而, 如果过电压持续, 一个内部比较器 (静态 OVP) 使保持外部功率开关关闭 (见图 4) 的 OVP 状态更稳定。最终, 触发 OVP 装置的过电压是:

$$\Delta V_{out} = R1 \cdot 40\mu A$$

R1, R2 和 C 的典型值在应用电路中有展示, 过电压可以根据平均输出电压单独调整。调整过电压门限的精确度是过电压值的 7% (例如 $\Delta V = 60V \pm 4.2V$)

3.1 功能停止装置

零电流检测 (ZCD) 脚也可用于功能停止装置。通过接地零电流检测电压。当电流在 1.4mA 典型值的时候, 芯片被停止减少供应电流 (在供应电压为 14.5V 时)。

断开 ZCD 脚, 内部重启定时器将重启芯片。

图 4.

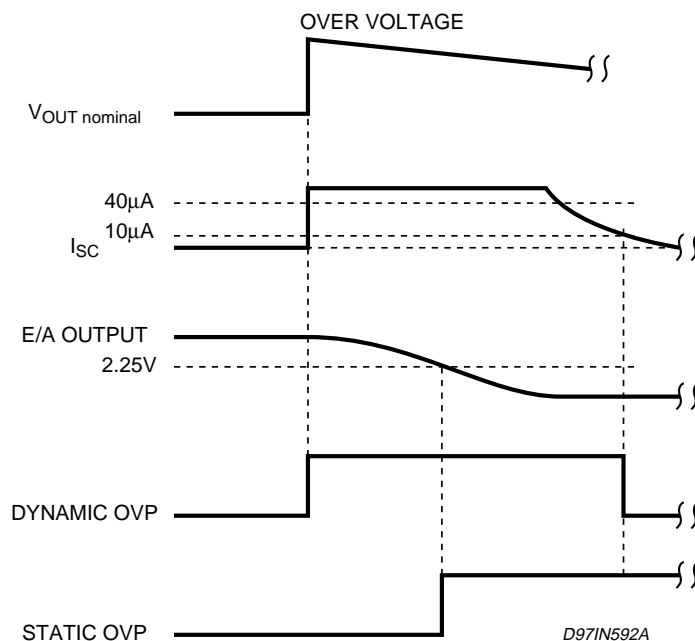


图 5. 过压保护电路

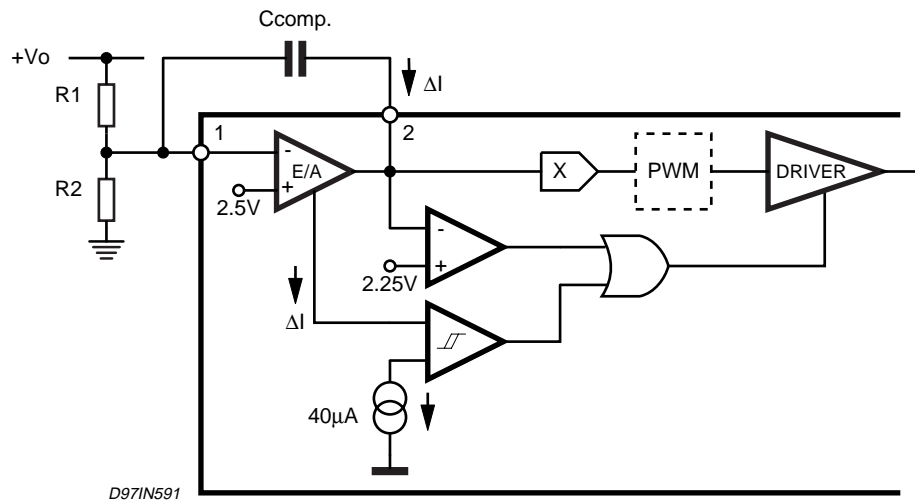


图 6. 典型应用电路 (80W, 110VAC)

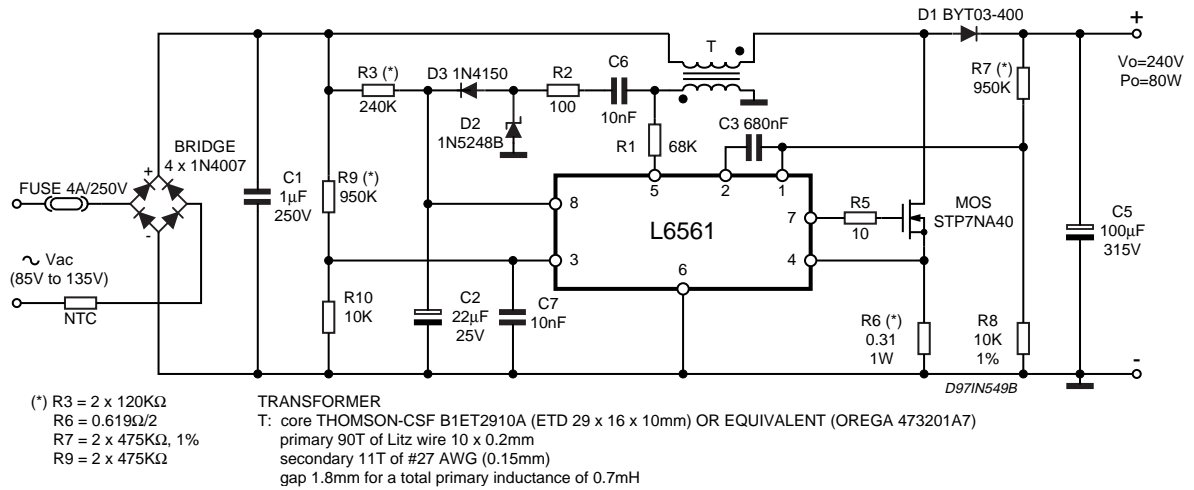


图 7. 典型应用电路 (120W, 220VAC)

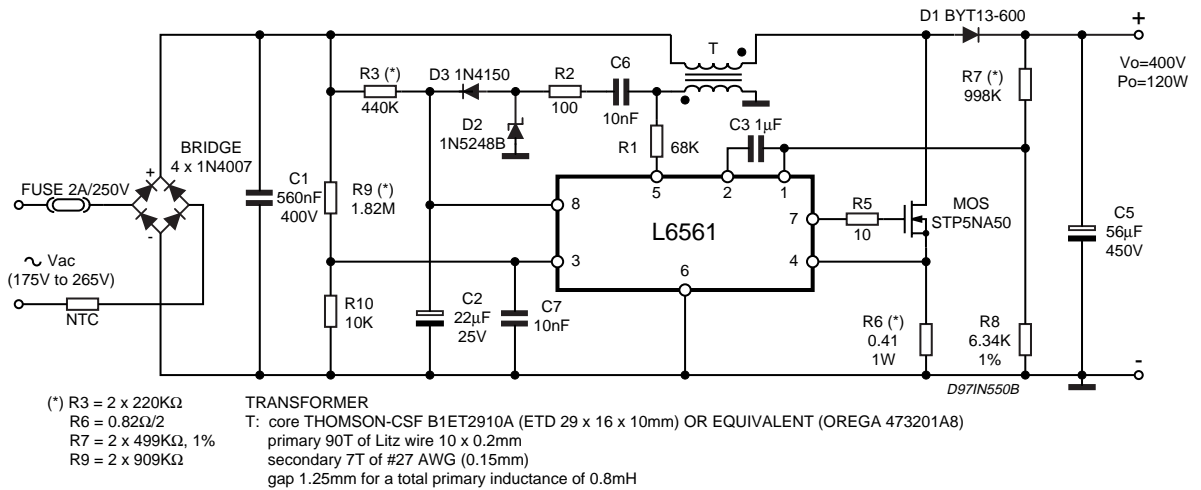


图 8. 典型应用电路 (80W, 宽范围主板)

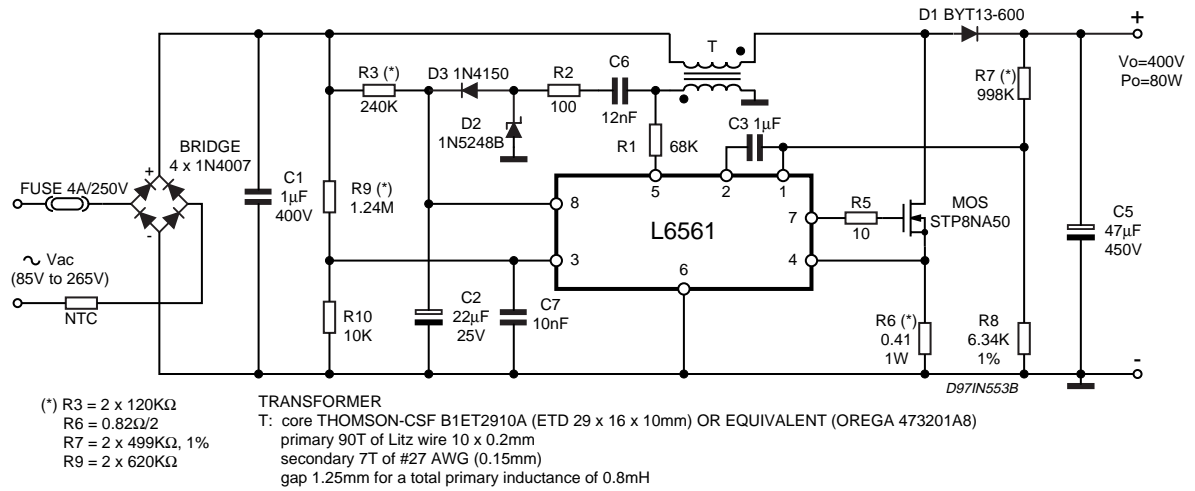


图 9. 示范电路板 (EVAL6561-80) 电子图表

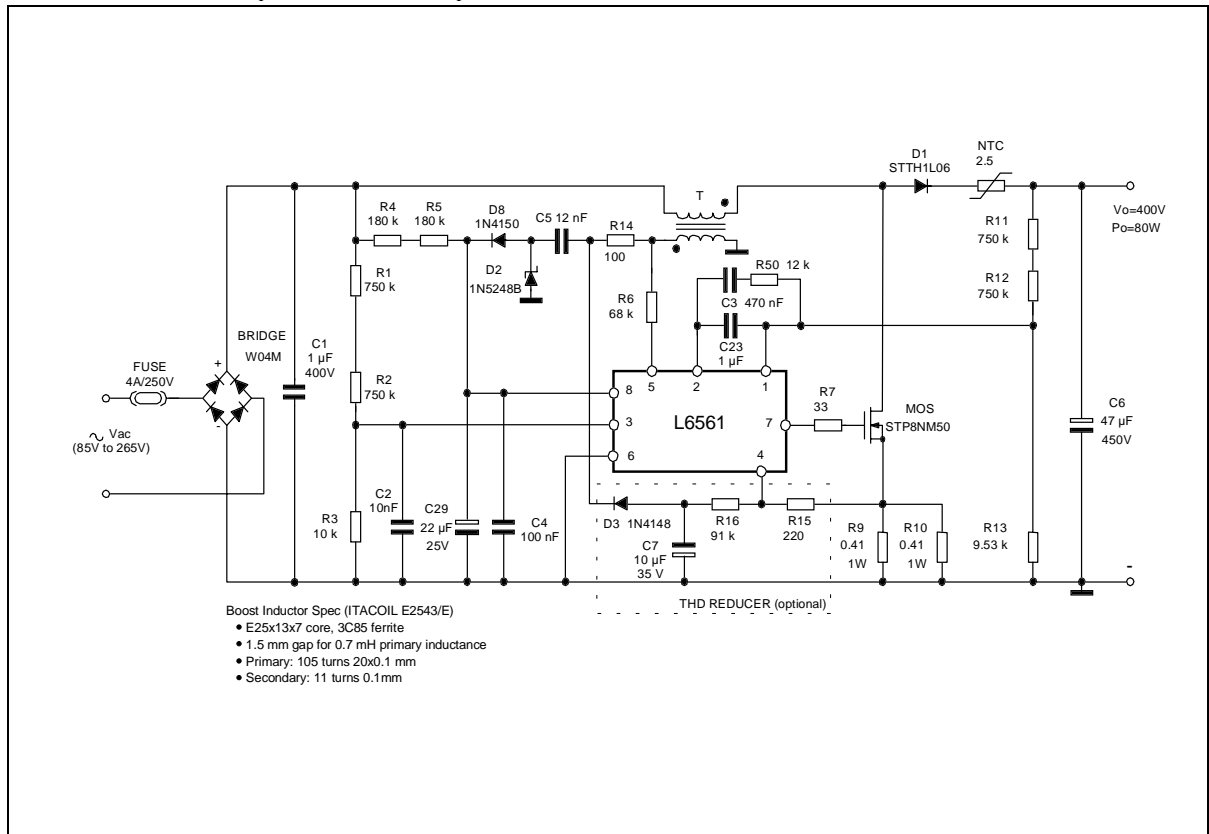
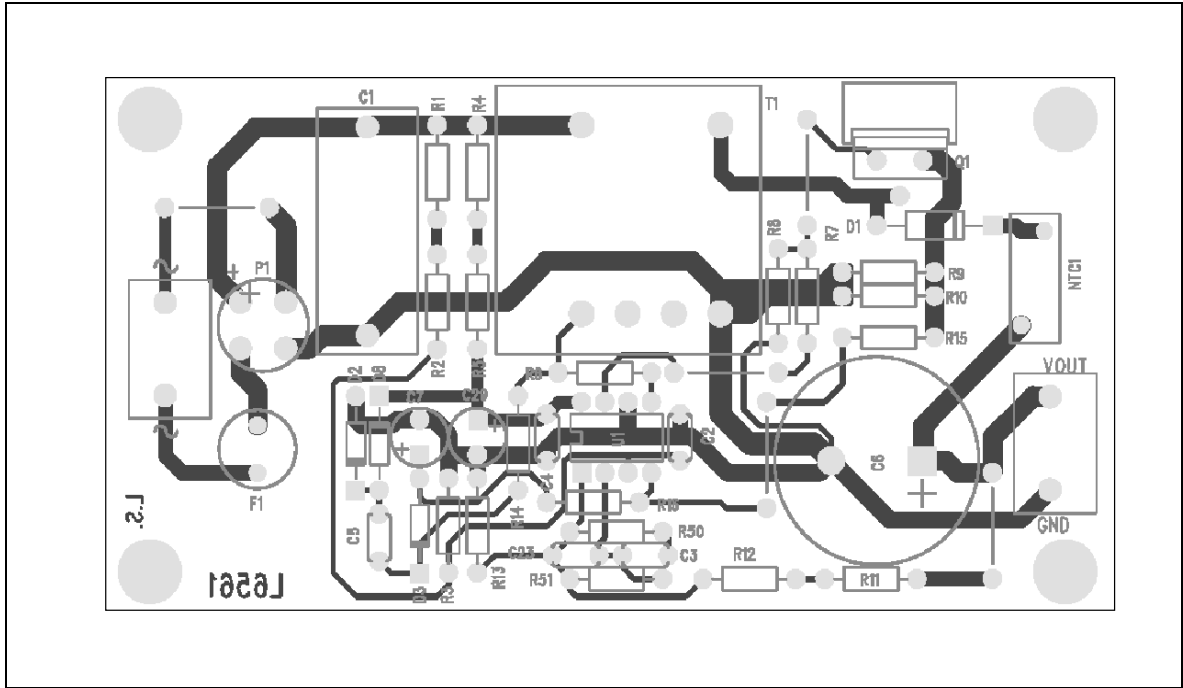


图 10. EVAL6561-80 : 印制电路板和元件布局 (顶值确切尺寸为 57 x 108mm)



表格 6. EVAL6561-80 的估算值

Vin(Vac)	Pin(W)	Vo(Vdc)	Vo(Vdc)	Po(W)	(%)	无谐波失真减震器		有谐波失真减震器	
						PF	THD (%)	PF	THD (%)
85	87.2	400.1	14	80.7	92.8	0.999	3.7	0.999	2.9
110	85.2	400.1	14	80.7	94.7	0.996	5.0	0.996	3.2
135	84.2	400.1	14	80.7	95.8	0.989	6.2	0.989	3.7
175	83.5	400.1	14	80.7	96.6	0.976	8.3	0.976	4.3
220	83.1	400.1	14	80.7	97.1	0.940	10.7	0.941	5.6
265	82.9	400.1	14	80.7	97.3	0.890	13.7	0.893	8.1

图 11. 过压保护电流门限忽然温度的关系

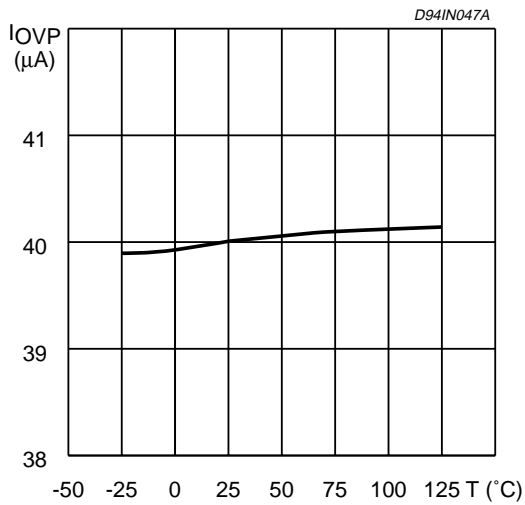


图 12. 欠压锁定门限和温度的关系

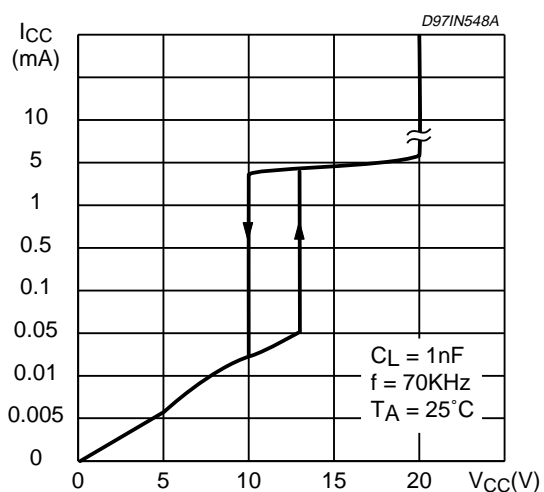


图 13. 电源电流与电源电压的关系

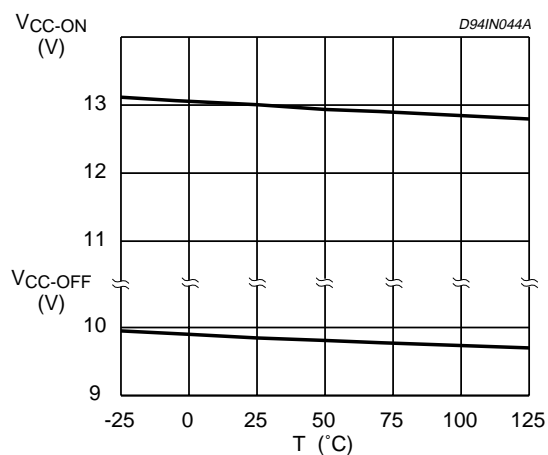
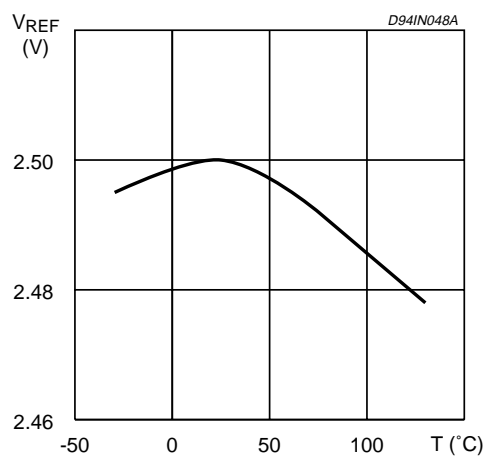


图 14. 电压反馈输入门限与温度的关系



翻译：文君
2006-06-19