

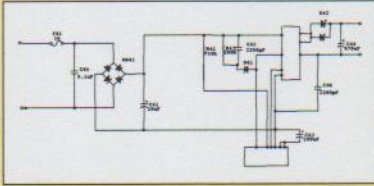


能源节省

输入功率比较



测定电路



总成本降低

实现轻量化
功率变压器 → 开关变压器
230g → 55g

线路板材料的改变
玻璃环氧树脂基板 → 苯酚纸基板

线路板的价格



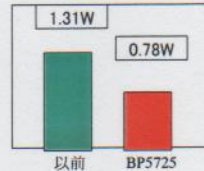
降低约40%

BP5725-12

输入功率比较



不要



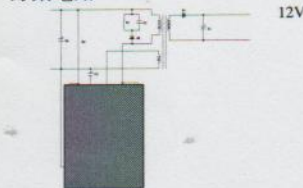
实现轻量化
功率变压器 → 开关变压器
230g → 55g

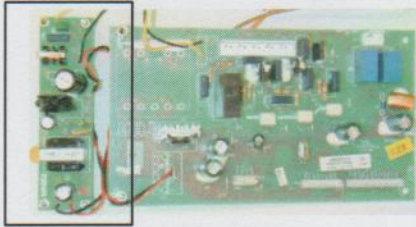
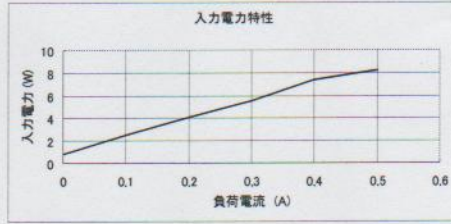
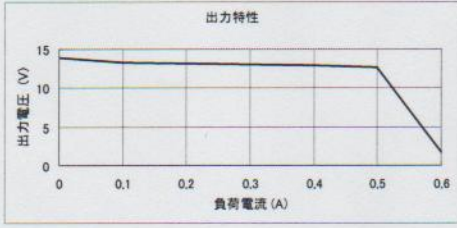
线路板材料的改变
玻璃环氧树脂基板 → 苯酚纸基板

従来电路



方案电路





1. 构造<STRUCTURE> 单列管脚带封装 目标说明书
2. 品名<PRODUCTS> 电源模块
3. 型名<TYPE> BP5725-12
4. 用途<APPLICATION> 电源
5. 功能<FUNCTION> 12V 输出控制的绝缘型开关稳压器
BP5725-12 是 1 次侧的开关电路和 2 次侧的控制电路集于一体，12V 输出控制，RCC（循环节流转换）方式的绝缘型开关稳压器模块。
连接外置变压器，一个输入 226~405VDC（相当 160~286VAC），输出 6W(TYP) 的电源就简单地实现了。
内置过电流保护电路

6. 最大绝对额定值<ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS>
在任何使用条件下，或者在试验条件下，瞬时也不可超出的数值。
对于以下数值，请留出余量进行设计。

(Ta=25°C)

NO	项目 Parameter	记号 Symbol	额定值 Limits	单位 Unit	备注 Conditions
1	7 管脚输入电压	VD	800	V	
2	3 管脚输入电压	VG	24	V	
3	7 管脚输入电流	ID	350	mA	
4	输出功率	Po	6	W	
5	最大允许表面温度	Tcmax	105	°C	周围温度+模块自身散热 ≤ Tcmax
6	工作温度范围	Topr	-25 ~ +80	°C	
7	保存温度范围	Tstg	-25 ~ +105	°C	

7. 电气特性<ELECTRICAL CHARACTERISTICS>

在标准电路中的工作特性和电路设计值
<项目定义>


输出电流	从模块 IC 中输出的最大电流，请注意即使是瞬时也不要超出此值。
线性调节	随着输入电压的变化，输出电压的变化值。
负载调节	随着静态的输出负载电流的变化，输出电压的变化值。
输出波动电压	对波动电压的 PEAK-TO-PEAK 进行测试，不含尖峰噪音。
电能转换效率	利用公式计算： $\eta = \frac{V_o \times I_o}{V_{in} \times I_{in}} \times 100[\%]$

(没有特殊指定的情况下、Vi=311V Ta=25°C)

NO	项目 Parameter	记号 Symbol	规格			单位 Unit	测试电路 Test circuit	测试条件 Conditions
			Min.	Typ.	Max.			

<输入条件>

1	7 管脚输入电压	VD	-	-	700	V	Fig. 1	Io=1000mA (注 3)
2	工作电源电压 (3 管脚)	VG	8.8	12	20	V	Fig. 1	(注 1)

DESIGN  '06.3.17 宏	CHECK	APPROVAL	DATE:17/MAR/2006	SPECIFICATION No.: BP5725-12-A-001-J(Pb 7)-)
			REV. A	ROHM CO., LTD.

(没有特殊指定的情况下、Vi=311V, 额定负载 Ta=25°C)

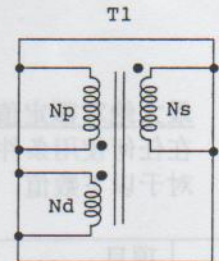
NO	项目 Parameter	记号 Symbol	规格 Min. Typ. Max.	单位 Unit	测试电路 Test circuit	测试条件 Conditions
<p>< 12V 输出 ></p>						
3	输出检测电压	Vod	-11.4 -12.0 -12.6	V	Fig. 1	Io=500mA
4	额定输出电流	Io	10 - 1000	mA		参考下降曲线图
5	线性调节	ΔVr	- - 300	mV		Vi=226V~405VDC Io=500mA
6	负载调节	ΔVI	- - 300	mV		Io=100mA~500mA
7	输出波动电压	vγ	- - 500	mVpp		(注 2)
8	电能转换效率	η	70 78 -	%		

(注 2) 不含脉冲性噪音。

参考规格

* 变压器规格

		电感 (10KHz)	匝数
1 次侧	Np 线圈	1.59mH ± 15%	148T
Ns 短路	漏电感	26 μ HMAX	
1 次侧	Nd 线圈	-	12T
2 次侧	Ns 线圈	-	12T

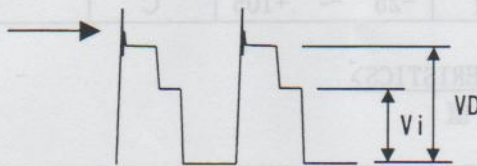


●表示线圈的同名端

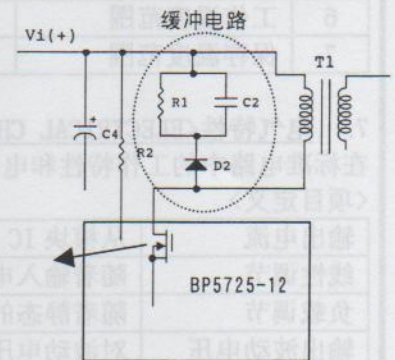
- 变压器的设计必须在满足实际使用时模块的最高表面温度为 100°C 以下的条件下进行设计。
- 由于会影响到输出电压的调节, Nd 线圈要同 2 次侧良好地耦合。

(注 3) VD 如下所示:

必需依靠缓冲电路等使电压峰值在 750V 以下。



7 管脚电压波形 (内置 FET 的漏极电压)



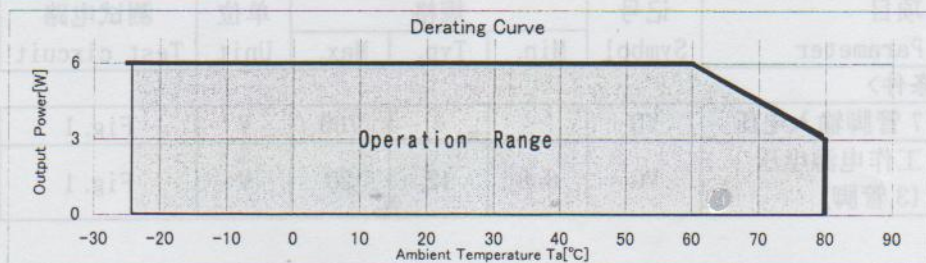
* 模块内部 MOS 元件规格

RDS(ON) : 15Ω TYP 20Ω MAX

ID : 1A

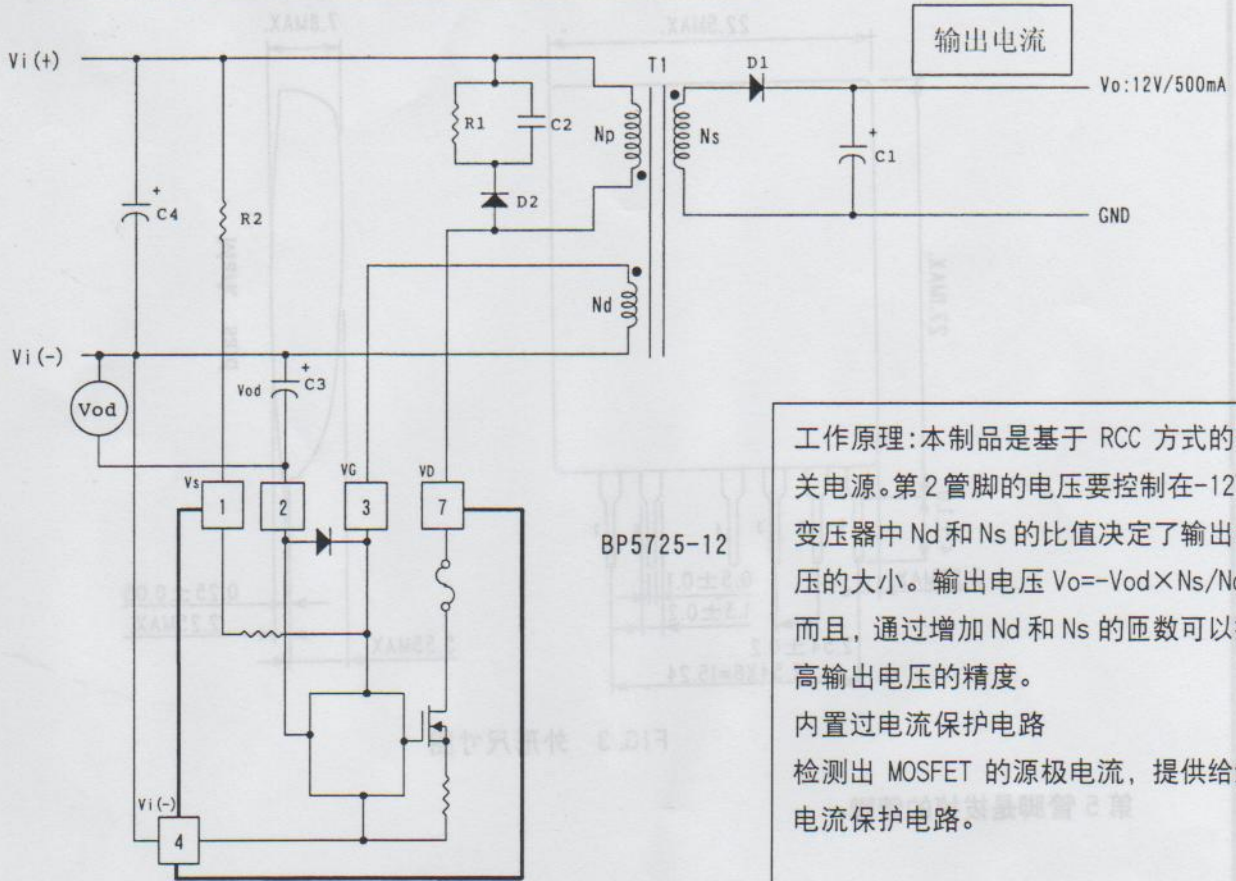
VDSS : 900V

8. 下降曲线图<DERATING CURVE>



GRAPH1. 下降曲线图

9. 测试电路图·原理图 <TEST CIRCUIT·BLOCK DIAGRAM >



BP5725-12

工作原理:本制品是基于 RCC 方式的开关电源。第 2 管脚的电压要控制在-12V。变压器中 Nd 和 Ns 的比值决定了输出电压的大小。输出电压 $V_o = -V_{od} \times N_s/N_d$ 。而且,通过增加 Nd 和 Ns 的匝数可以提高输出电压的精度。
内置过电流保护电路
检测出 MOSFET 的源极电流,提供给过电流保护电路。

Fig.1

<使用元件>

记号	用途	特性	推荐部品
*C1	输出滤波电容	1000 μ F / 35V 电源用低阻抗制品 额定波动电流 1.4Arms 以上 ESR 35m Ω 以下	nichicon 制 UPM1V102M
C2	降低噪音用电容	2200pF / 1KV	松下制 ECKA3A222KBP
*C3	输出滤波电容	100 μ F / 50V 电源用低阻抗制品	nichicon 制 UPM1H101M
C4	输入滤波电容	10 μ F / 450V 普通品	RUBYCON 制 450YXA10M
D1	整流二极管	90V/6A	罗姆制 RB095B-90
D2	整流二极管	1KV/1A	东芝制 1NU41
R1	电阻	100K Ω \pm 5% 3W 耐压 300V 以上	
*R2	电阻	750K Ω \pm 5% 0.25W 耐压 600V 以上	
T1	开关变压器	客户制品	

*C1, C3, R2: 参考 5/5 页 14 项的使用注意事项。

10. 外形尺寸图 <DIMENSIONS> (UNIT:mm)

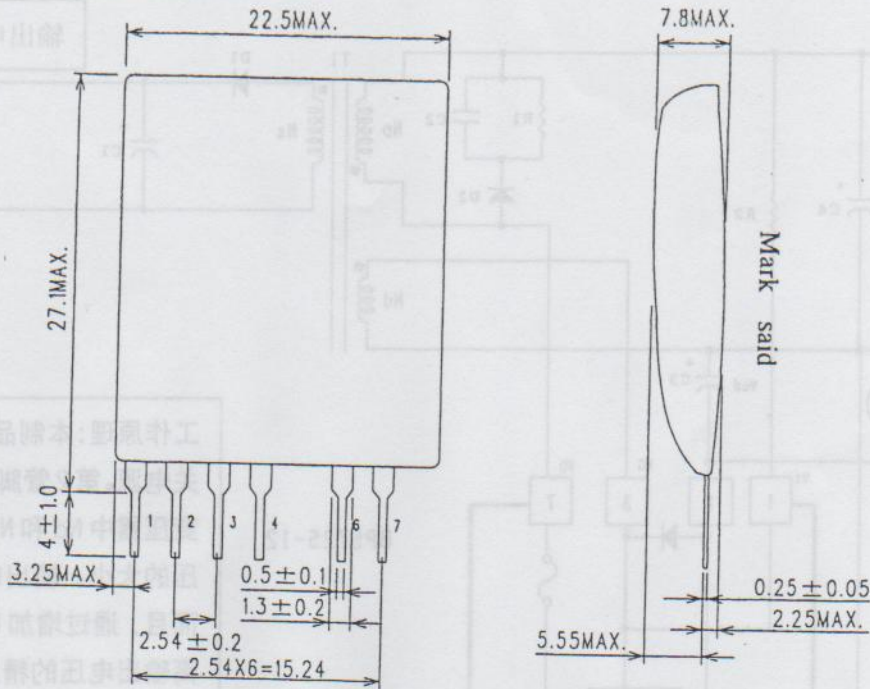


FIG. 3 外形尺寸图

第 5 管脚是拔掉的管脚。

*关于外部涂层，即使出现一部分元件露在外面的情况，也完全不会影响模块的电气特性及可靠性。

● 标印内容

● : 1 管脚标记

BP5725-12 : 模块名

0536S : 制造批量号

(2005 年第 36 周制造)

→ S 有: 罗姆电子大连有限公司制造

→ S 无: 罗姆甘木株式会社制造

*外观检查标准是按照罗姆的标准。

<管脚说明>

Pin No	管脚名	管脚功能
1	Vs	启动管脚。外部通过电阻（推荐阻值 750KΩ）与 Vi (+) 连接。
2	Vod	输出检测用管脚。
3	VG	MOSFET 的栅极驱动输入管脚。
4	Vin(-)	1 次侧输入的负极管脚。
6	NC	NC 管脚。
7	VD	内置 FET 的漏极管脚。与外置变压器 1 次侧线圈的负极及降低噪音用的缓冲电路相连接。

11. 捆包规格 <PACKAGE SPEC>

原则上为，一层托盘中装 25pcs，4 层摞在一起为 100pcs，然后在最上面放一层空托盘。摞放层数有时会在不预先通知的情况下，根据装运的数量发生变化。

12. 制造工厂 <MANUFACTURING SITES>

罗姆甘木株式会社 (日本、福冈县)
罗姆电子大连有限公司 (中国)

13. 构造图 <STRUCTURE>

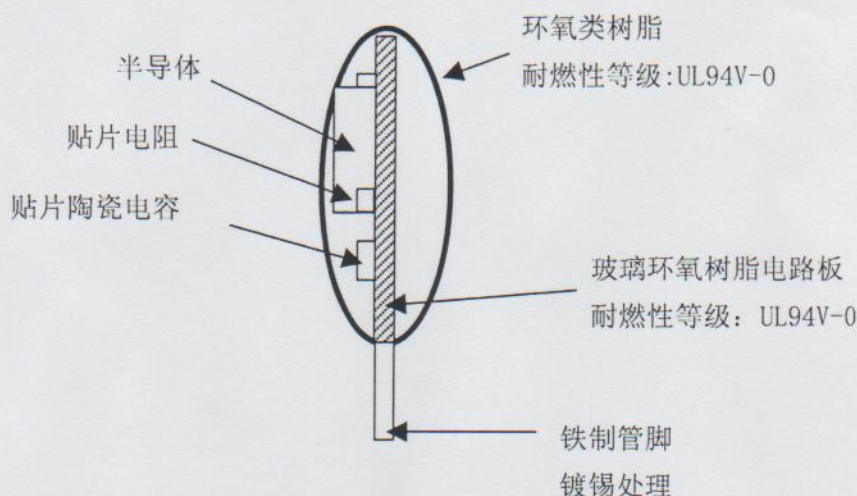


FIG. 4 构造图

· 焊接条件

回流炉焊接	260°C	10 秒以内
手焊接	380°C	3 秒以内

· 推荐洗净条件

洗净液 水和酒精类 (去除某些特殊物质)

· 推荐焊盘尺寸

孔径	0.9mm
焊盘径	2mm

14. 使用注意事项 <PRECAUTIONS ON USE OF PRODUCTS>

- 当输出滤波电容 C1 的容量增大时，可能会出现无输出的情况。推荐容量为 470 μ F ~ 2200 μ F。使启动时间在 10msec 以内。
- Vod 用电解电容 C3 的容量为 100 μ F。
- VG 管脚的电压必须在工作电压的范围内。
- 外接启动电阻 R2 的推荐阻值为 750K Ω 。阻值最小不可低于 100K Ω 。阻值减小时，可能出现不能启动的情况，并且此时要注意电阻上的损耗。
- 本制品内置过电流(复位型)保护机能，能够在突发异常时防止模块被破坏。这种保护机能，在出现突发事故时可以有效地防止破坏，连续地保护电路运行，但超出极限时请勿使用。