



技术文件修订记录

日期	版本	描 述	制作人	审核	备注
2012. 09. 28	V00	新版	刘梦	彭小明	
2012. 10. 22	V01	更换产品照片	曾毅	彭小明	
2012. 11. 23	V02	外型尺寸图中, 10, 11PIN 的直径由 1.0 更改为 2.0	曾毅	彭小明	
2013. 03. 06	V03	更新结构图	曾毅	彭小明	
		输出特性中: 输出外接电容备注中: “电感量需大于1uH” 更改为 “电感量为小于1uH”; 增加均流不平衡度项, 典型为3%、最大值为6%, 备注: 输出满载; 增加DELAY: OC门输出脚, 最大拉电流为50mA; 增加SHARE-48V: 保证两个供电的各个电源模块输出电流基本平衡, 防止模块负载分配不均导致的系统可靠性降低;			
		应用说明中, 外部元件 L3 由 “10uH 共模电感” 更改为 “1uH 共模电感”			
2013. 12. 10	V04	更改产品照片	刘梦	彭小明	
2014. 07. 08	V05	更新推荐电路	韦玲荷		



产品简介

概述

PAF504SQ-C是AC-DC直流模块电源,90-265Vac输入,48Vdc输出,输出功率504W;外形结构为铝基板带外壳全密封型,功率密度高。具有输入过、欠压保护、输出过压保护、输出短路保护、过温保护等功能。

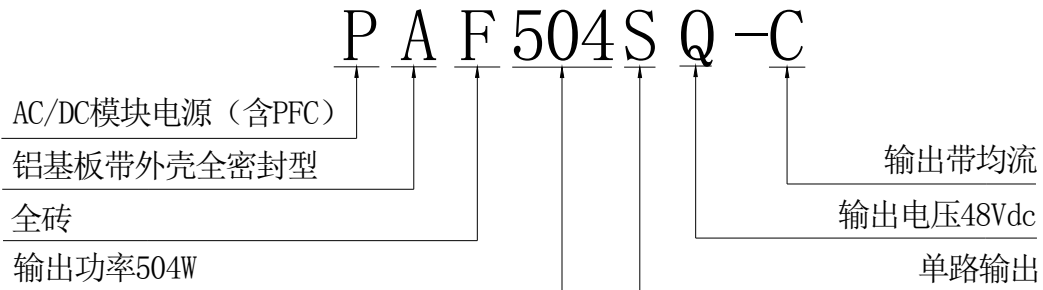
环保及安规特性

- 产品设计符合 UL/IEC/EN60950-1
- 产品设计符合 RoHS6

产品主要规格

型号	输入电压范围 (Vac)	输出电压 (Vdc)	输出电流 (A)	输出纹波 (mVp-p)	调整率 (%)		典型效率 (%)
					电压	负载	
PAF504SQ-C	90-265	48	0-10.5	480	±0.2	±0.2	90/93

型号命名规则



输出电压简称表:

字母	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
输出电压 (Vdc)	1.0	1.2	1.5	1.8	2.0 (2.1)	2.5	3.3 (3.4)	5.0 (5.0-6.2)	8.0	9.0	12.0
字母	L	M	N	P	Q	R	T	U	S	V	W

特点

- 工业标准尺寸: 117.1mm×61.2mm×12.7mm (4.61in×2.41in×0.50in)
- 额定输出功率: 504W
- 典型效率: 90.0% @ 110V
93.0% @ 220V
- 输入过、欠压保护
- 输出过压保护 (锁死)
- 输出过流及短路保护 (可自动恢复)
- 过温保护 (可自动恢复)
- 输入输出抗电强度: 3000Vac
- 工作基板温度: -40℃—+90℃
- MTBF≥1×10⁶H (Telcordia Ta=25℃, 额定输入, 输出满载)

应用领域

- 工作站、服务器
- DSP 芯片应用
- 分布式电源架构 (DPA)
- 电信设备 (交换机、接入网设备、传输设备 SDH 等)
- 无线通讯设



PAF504SQ-C

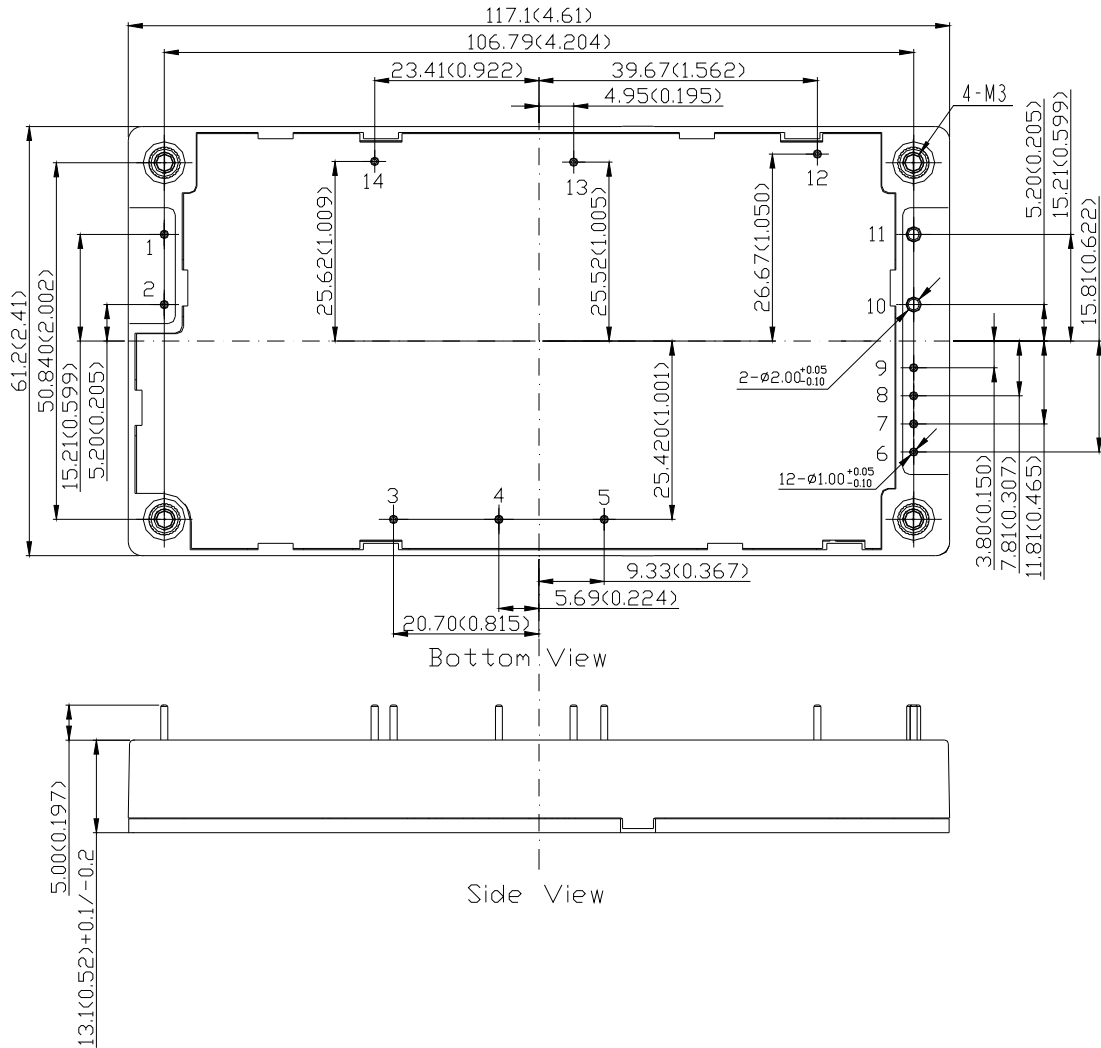
AC-DC 隔离转换器, 全砖
90-265Vac 输入, 48Vdc 输出, 功率504W

深圳市核达中远通电源技术有限公司

输出电压 (Vdc)	13.8	15.0	24.0	28.0 (26.0-32.0)	48.0	53.5 (54.0)	68.0	75.0	特别输出电压	0.75	96.0
------------	------	------	------	---------------------	------	----------------	------	------	--------	------	------

外形尺寸及引脚定义

外形尺寸 长×宽×高 = 117.1×61.2×12.7(单位: mm)
(4.61×2.41×0.50) (单位: inch)



注: 未标尺寸公差: X.X mm = ±0.5 mm (X.XX in = ±0.02 in)
X.XX mm = ±0.25 mm (X.XXX in = ±0.010 in)

引脚定义

序号	1	2	3	4	5
引脚符号	AC (N)	AC (L)	R	+BC	-BC
功能	交流 输入 N 线	交流 输入 L 线	PFC 整流 输出端	输入高压 直流正端	输入 高压地线
序号	6	7	8	9	10
引脚符号	ENA	TRIM	+S	-S	+V
功能	电源工作状态检测 信号输出端	输出 电压调整	输出正向电压 远端补偿端	输出地线远端 补偿端	输出 电压正端
序号	11	12	13	14	
引脚符号	-V	SHARE-48V	AUX	DELAY	



PAF504SQ-C

AC-DC 隔离转换器, 全砖
90-265Vac 输入, 48Vdc 输出, 功率504W

深圳市核达中远通电源技术有限公司

功能	输出 电压负端	均流母线	辅助电压	继电器控制器	
----	------------	------	------	--------	--

电气特性

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注/条件
环境条件					
工作环境温度	-40		+85	°C	
工作基板温度	-40		+90	°C	
储存温度	-55		+125	°C	
相对湿度	5		95	%	无冷凝
储存湿度	5		95	%	无冷凝
插针焊接温度			260	°C	波峰焊接, 时间小于 10s
			350	°C	烙铁焊接, 时间小于 3s
大气压力	62		106	kPa	
海拔高度			4000	m	
MTBF	1×10 ⁶			H	Telcordia Ta=25°C, 额定输入, 满载输出
输入特性					
输入电压范围	90		265	Vac	
额定输入电压	100		240	Vac	
最大输入电流			6.5	A	Vin=90Vac, 输出满载
空载输入功耗		3	6	W	Vin=220Vac, 输出空载
输入冲击电流			2.5	A	Vin=110Vac, 输出满载(继电器并上 150R 功率电阻)
输入冲击电流			5	A	Vin=220Vac, 输出满载(继电器并上 150R 功率电阻)
输入频率范围	47	50/60	63	Hz	
功率因素	0.95				输出满载
输入欠压保护点	70	75	80	Vac	输出半载, Ta=25°C
输入欠压恢复点	80	85	90	Vac	
输入过压保护点	300	310	320	Vac	
输入过压恢复点	280	290	300	Vac	
BC 正负端外接电容	330		660	μF	低 ESR 电解电容, 耐压≥450V
输出特性					
输出电压范围	47	48	49	Vdc	全输入电压, 全负载, 全温度范围
输出电压整定值范围	47.5	48	48.5	Vdc	Vin=110/220Vac, 输出半载, Ta=25°C
输出电压可调范围				Vdc	不可调节
电压调整率			±0.2	%	
负载调整率			±0.2	%	
效率	Vin: 110Vac	89.5	90.5	%	输出半载



PAF504SQ-C

AC-DC 隔离转换器, 全砖
90-265Vac 输入, 48Vdc 输出, 功率504W

深圳市核达中远通电源技术有限公司

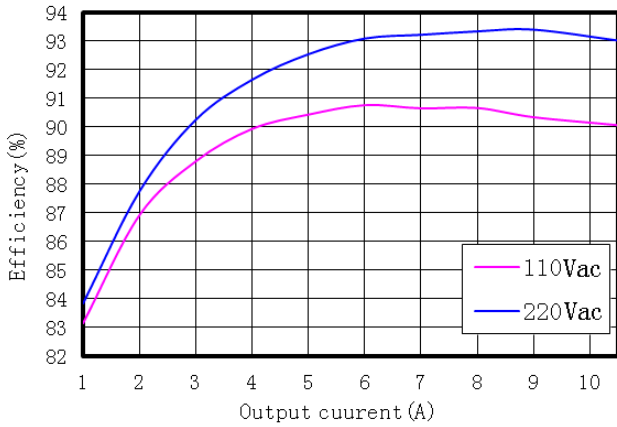
	Vin: 220Vac	91.5	92.5		%	输出满载
	Vin: 110Vac	89	90		%	
	Vin: 220Vac	92	93		%	
输出电流		0		10.5	A	
输出过流保护		11.55	13.13	14.7	A	打嗝, 可自动恢复
输出过压保护		55	57	59	Vdc	空载测试, 锁死
输出纹波及噪音			200	480	mVp-p	测试点在模块外接输出电容端口
输出外接电容	1000*2				μF	输出电容间串一个差模电感, 电感量为小于 1uH
输出容性负载				6000	μF	输出满载
开机延时时间 (VIN=100Vac)				3	s	
关机保持时间	5	10			ms	输出满载
输出电压上升时间			100	200	ms	
开关机输出电压过冲幅度				5	%	
瞬态响应	过冲幅度			±3	%	di/dt=1.0A/μs, Ta=25℃, 25%-50%-25%, 50%-75%-50%额定负载阶跃变化。外接 4000μF 电解电容
	恢复时间			250	μs	
AUX 输出电压	11	13	15		Vdc	
AUX 输出电流				50	mA	不可以短路
均流不平衡度		3	6		%	输出满载
ENA	OC 门输出脚, 最大拉电流为 5mA					ENA 信号是电源提供给系统的状态信号, 用来表明电源的运行状况; 当输出电压正常时, ENA 出低电平, 当输出电压异常时, ENA 为高阻态
DELAY	OC 门输出脚, 最大拉电流为 50mA					
SHARE-48V	保证两个供电的各个电源模块输出电流基本平衡, 防止模块负载分配不均导致的系统可靠性降低					
其它特性						
过温保护	过温关断	100	107	120	℃	测量铝基板中心点温度, 可自动恢复
	过温恢复	90	95	100	℃	
	过温回差	5	10		℃	
温度系数				±0.02	%/℃	
重量			205		g	单模块重量
项目		技术指标			单位	备注
安规特性						
抗电强度	输入对输出		3000		Vac	无击穿、无飞弧 测试条件: 3.5mA /min, 上升速率 500V/s
	输入对大地		2500		Vac	
	输出对大地		500		Vdc	
绝缘电阻	输入对输出		≥10		MΩ	在正常大气压力下, 相对湿度为 90%, 测试电压: 500Vdc
	输入对大地		≥10		MΩ	
	输出对大地		≥10		MΩ	
接触电流	外壳对大地		≤2.0		mA	



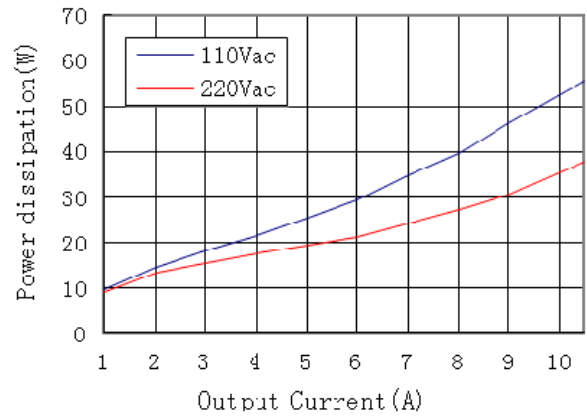
输出对大地	≤ 0.2	mA
-------	------------	----

附图

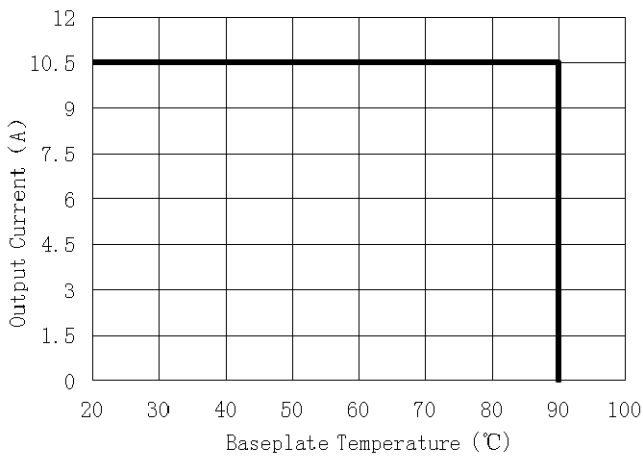
图(1) 效率曲线 (25°C)



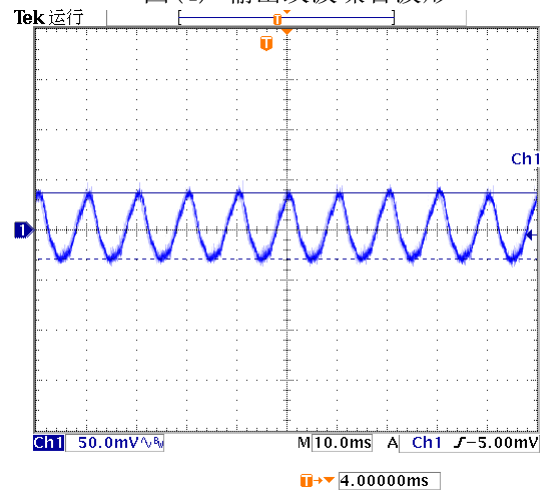
图(2) 功率损耗曲线 (25°C)



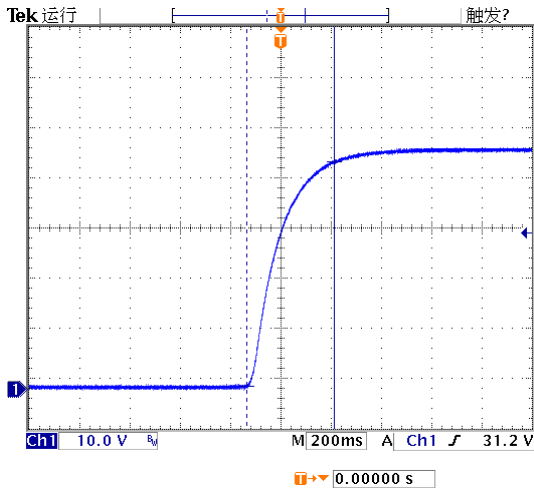
图(3) 输出功率降额曲线



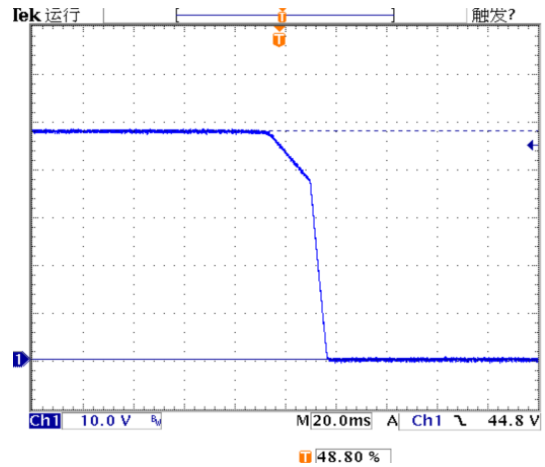
图(4) 输出纹波噪音波形



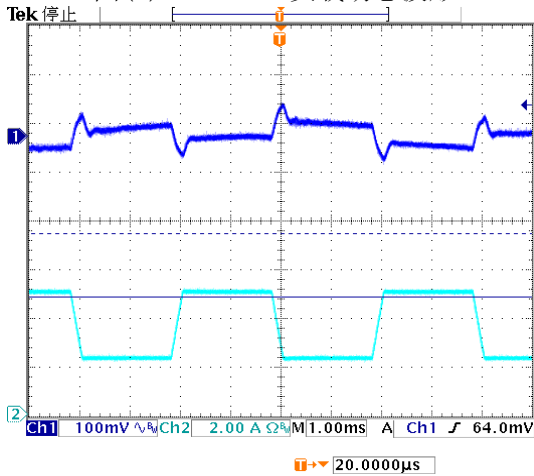
图(5) 电源开机波形



图(6) 电源关机波形

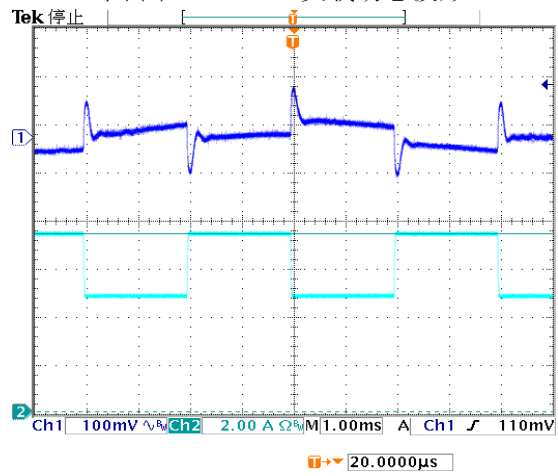


图(7) 25%~50%负载动态波形



CH1: 输出电压波形(100mV/div)
CH2: 输出电流波形(2.00A/div)

图(8) 50%~75%负载动态波形

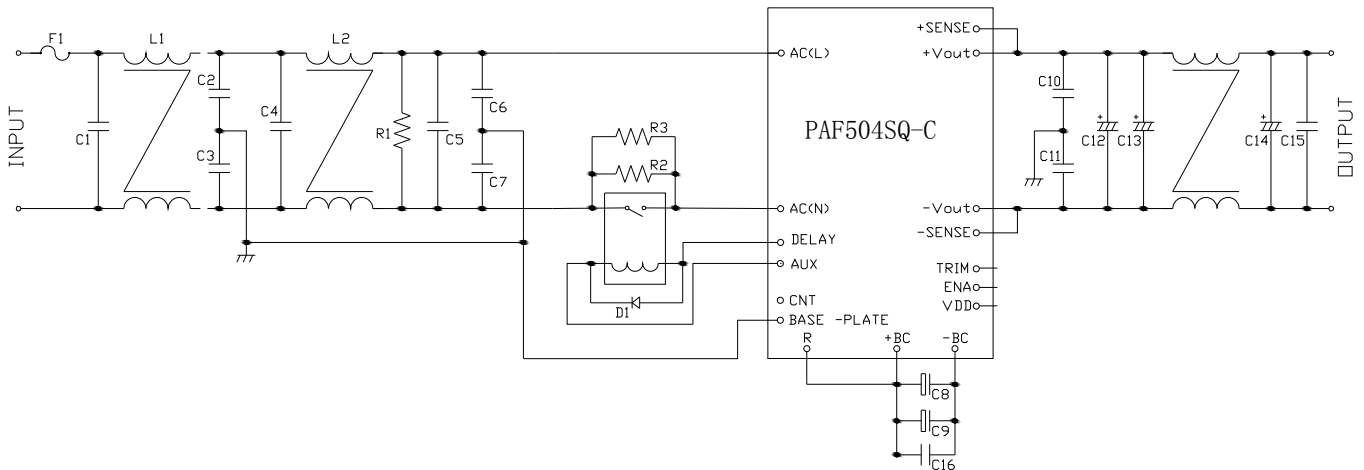


CH1: 输出电压波形(100mV/div)
CH2: 输出电流波形(2.00A/div)

应用说明

基本使用电路

为使模块能够正常工作, 并满足 EMI 要求, 基本的使用电路如图(9)所示:



图(9) 基本使用电路

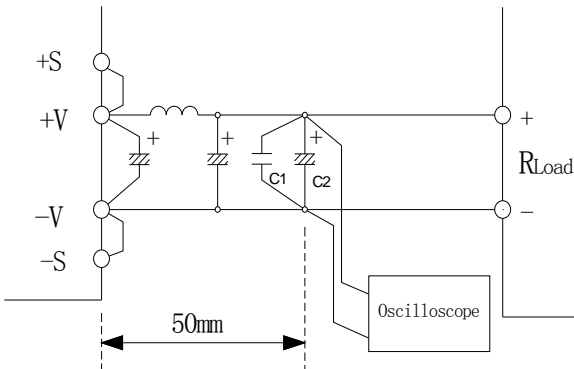
外部元件

F1	AC250V 10A 保险丝	C12	1000uF 63V
C1	AC250V 1uF X2 电容	C13、C14、	470uF 63V
C2、C3	2200pF 250VAC Y2 电容	C15	100V 2.2uF 陶瓷电容
C4	AC250V 0.1uF X2 电容	C16	1 uF 630V 聚丙烯电容
C5	AC250V 1uF X2 电容	R1、	2W 470K 金属膜电阻
C6、C7	2200pF 250VAC Y2 电容	R2, R3	330R/3W
C8、C9	450V 220uF 电解电容	L1、L2	6mH 共模电感 额定电流不低于 7A
C10、C11	4700pF 250VAC Y2 电容	L3	10uH 共模电感 额定电流不低于 11A

注意事项:

以上推荐电路中的电容 C4, C5, C16 容量选择有限制作用; C4 需小于等于 0.1 uF 电容, C5, C16 需大于等于 1 uF 电容;; C4, C5, C16 如果不按此限制要求很有可能会使模块电源损坏。

输出电压纹波与噪声



图(10) 输出纹波与噪声测试示意图

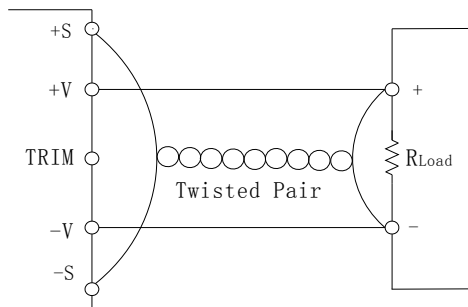
注: 示波器用 20MHz 带宽测试。

C1: 1μF 陶瓷电容

C2: 10μF 电解电容

输出电压远端补偿

此模块具有输出电压远端补偿功能, 可自动补偿输出引线上的电压跌落。如图(11)所示: 将 ±SENSE 端通过双绞线分别接到负载两端, 此接点两端的电压就是额定输出电压。不需要此功能时, 将+S 端与输出端+V 短接, -S 端与输出端-V 短接。



图(11) 输出电压远端补偿电路

注意:

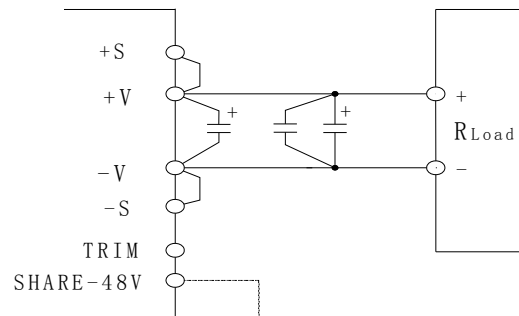
- ±S 的极性与输出电压的极性保持一致, 不能

反接, 否则模块将进入过压保护状态。

- 模块的最大额定功率不变, 由于输出电压增大, 输出电流会相应的减小。
- 输出电压最大增加值不是远端补偿值与电压调节值的总和, 其值大于远端补偿值或电压调节值。

并联运行

把并联运行的各电源模块的 SHARE-48V 端子连接起来, 可实现模块间的输出电流的均流。根据并联运行的电源台数对最大负载电流是有限制的, 请在限制范围内使用, 最大负载电流不能大于额定输出电流的 90%。如果超出限制范围使用, 会引起异常发热、破损, 请务必引起注意。并联使用时, 请把设定精度定在 ±1% 以内。并联运行中的电源模块的各个端子 (R、+BC、-BC) 不可并联连接, 否则会导致电源模块的损坏。



图(12) 并联运行

输出过流及短路保护

当模块输出短路或过载时, 电源进入间歇工作状态; 当故障排除后, 模块输出自动恢复。

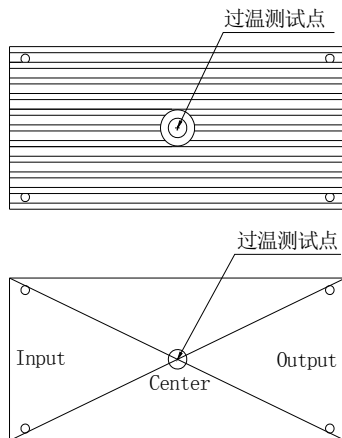
过压保护

当模块电源的输出电压达到过压设定值时, 过

压保护电路工作, 模块进入保护状态, 电源无输出, 过压解除并且断电重新开机后, 模块恢复输出。

过温保护

当模块的散热基板温度达到 100—120℃时, 过温保护电路工作, 电源输出被关断; 当 PCB 板温度达到恢复点 90—100℃时, 模块恢复输出。温度测试点的位置如下图所示。



图(13) 温度测试点

环境温度

使用此模块时, 必须保持工作环境温度在 -40—+85℃范围内, 工作湿度在 5—95%范围内; 储存温度在 -55—+125℃范围内, 储存湿度在 5—95%范围内。在高温高湿环境下储存模块, 会使模块端子氧化, 导致焊接困难。请勿在模块表面或内部结露的情况下使用。



用户须知

使用产品前请注意警告和注意事项部分。不正确的操作可能导致电源电击受损或引起火灾。使用产品前请确认已阅读警告和注意事项。

警告:

- 通电时, 请保持手部和脸部远离产品, 避免受到意外伤害。
- 请不要改造, 分解产品, 否则可能会引起触电。若用户加工或改造, 我公司概不负责。
- 产品内部有高压和高温的地方, 若触摸后可能引起触电或烧伤的可能, 请不要触摸内部元器件。

注意事项:

- 确认产品输入/输出终端和信号终端按照产品说明书连接无误, 接线时, 请切断输入电源。

- 此模块输入端需添加 10A 的慢速熔断型保险丝或其它过流保护装置。模块铝基板须可靠连接到保护地。
- 产品的电路图以及参数仅供参考。完成电路设计之前请认真核实电路图以及参数的有效性。
- 请在技术参数范围内使用电源, 若超出范围使用, 可能会引起产品损坏。
- 必须考虑产品使用时输出端可能存在的电力危险, 确保终端产品用户不会接触到产品; 终端设备制造商必须设计相应保护方案, 确保操作时不会因为工程人员或工具因意外碰触电源端子而导致危险。
- VAPEL 公司拥有对此产品说明的最终解释权。未经许可, 不得以任何形式进行复制和转载。