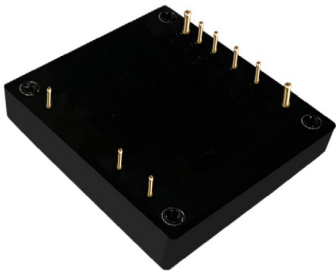


产品特性:

- ◆ 元器件100%全国产
- ◆ 尺寸:长63.1mm×宽60.6mm×高12.7mm
- ◆ 峰值效率:93.8%
- ◆ MTBF大于500,000小时
- ◆ PMBus通讯功能
- ◆ 叁年质保期
- ◆ 输入电压范围: 100Vac~277Vac
- ◆ 额定输出电压:28V_{DC}
- ◆ 额定输出电流:21.5A
- ◆ 额定输出功率:600W
- ◆ 工作温度:-40℃~100℃ (外壳)



引用标准:

- GJB150A-2009 [军用装备实验室环境试验方法],对应于美军标MIL-STD-810G
GJB151B-2013 [军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求与测量],对应于美军标MIL-STD-461(C到F)
GJB181A-2003 [飞机供电特性及对用电设备的要求],对应于美军标MIL-STD 704 A 到 F
SJ20668-1998 [微电路模块总规范]
GJB298-87 [军用车辆28伏直流电气系统特性]标准
- ◆ CFAH600S28NPJGC是一款标准半砖AC/DC隔离电源模块,元器件100%全国产,额定输入电压220V_{AC},输出电压28V_{DC},输出电流21.5A,输出功率600W;具备输入过欠压、输出过压,过流,短路,过温保护等功能。
- ◆ 保护特性
- 输入欠压, 保护输入过压保护, 输出过流保护, 输出过压保护, 输出短路保护, 过温保护
- ◆ 环保及安规特性
- 符合UL认证, 产品设计符合RoHS6,所有材料满足UL94V-0阻燃等级, 产品设计符合UL/IEC/EN60950-1标准
- ◆ 应用场景
- 工业控制, 数据通讯, 网络通讯, 无人机及机器人服务器, 工作站分布式电源系统, 车载系统, 机载系统, 舰船系统等

产品命名规则:

CF	A	H	600	S	28	N	PJ	GC
公司冠名	特性	尺寸	输出功率	输出路数	额定输出电压	开机逻辑	普军级	全国产
长丰首字母	AC/DC电源	半砖	600W	单路输出	28V _{DC}	N-负逻辑	普军级	全国产

可靠性测试项目

试验项目	试验条件
高温高湿试验	铝板温度100℃, 湿度95%; 满载 (铝板温度大于75℃降额使用) 工作 48 小时
温度冲击试验	铝板温度100℃, 低温-40℃; 高温2小时, 低温2小时, 温度变化率5℃/min; 满载; 3个循环。
高低温存储试验	低温-55℃; 铝板温度125℃, 各48小时
高低温工作试验	低温-40℃, 铝板温度100℃; 满载 (铝板温度大于70℃降额使用) 工作 48 小时

电气特性

极限应力

测试条件: $T_c=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=220\text{V}_{AC}$, 50Hz, $V_{out}=28\text{V}_{DC}$, 除非另有说明。

参数	Min.	Typ.	Max.	单位	备注
瞬间输入工作电压	-	-	300	V _{AC}	≤100ms
工作温度	-40	-	+100	℃	铝基板温度
存储温度	-55	-	+125	℃	

输入特性

测试条件: $T_c=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=220\text{V}_{AC}$, 50Hz, $V_{out}=28\text{V}_{DC}$, 除非另有说明。

参数	Min.	Typ.	Max.	单位	备注
输入电压范围	100	220	277	V _{AC}	/
交流输入频率	47	50/60	63	Hz	/
待机功耗			3	W	ON/OFF 断开
功率因数PF	-	0.99	-	/	300W@110V _{AC} /600W@220V _{AC}
总谐波失真THD	-	-	5	%	50%Load@110V _{AC} ;
	-	-	5	%	100%Load@220V _{AC} ;
最大输入电流	-	-	5	A	/
输入冲击电流	-	-	15	A	全电压范围, 冷起机或者热起机都满足
输入防反接功能	输入L及N线之间反接后, 电压可以正常工作。				
接地方式	外壳应用时接PE				

输出特性

测试条件: $T_c=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=220\text{V}_{AC}$, 50Hz , $V_{out}=28\text{V}_{DC}$, 除非另有说明。

参数	Min.	Typ.	Max.	单位	备注
输出电压整定值	27.72	28.0	28.28	V_{DC}	$T_c=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=220\text{V}_{AC}$, $I_{out}=50\%$
输出电压范围	27.6	-	28.8	V_{DC}	全电压输入, 全负载输出, 全温度范围
额定输出功率	-	600	-	W	/
额定输出电流	-	21.5	-	A	/
电压调整率	-0.2	-	0.2	%	/
负载效应	-0.5	-	0.5	%	/
温度系数	-0.02	-	0.02	%/ $^{\circ}\text{C}$	$-40^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$
输出电压纹波(峰峰值) 示波器带宽: 20MHz	-	120	280	mV	$T_c=25^{\circ}\text{C}$, 输出端使用同轴线 缆在探头处并联 $10\mu\text{F}$ 电解电 容和1个 $0.1\mu\text{F}$ 瓷片电容
外置PFC电容	220	390	470	μF	阻性负载, 外接固态电容
外置输出负载电容	2000	-	6000	μF	建议使用高频低ESR电容
均流度	-5	-	5	%	$\geq 50\% I_{nom}$

效率特性

测试条件: $T_c=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=220\text{V}_{AC}$, 50Hz , $V_{out}=28\text{V}_{DC}$, 除非另有说明;

参数	Min.	Typ.	Max.	单位	备注
效率	92.5	93.5	-	%	$V_{in}=220\text{V}_{AC}$, $V_o=28\text{V}_{DC}$, 50%额定负载
	92	93	-		$V_{in}=220\text{V}_{AC}$, $V_o=28\text{V}_{DC}$, 100%额定负载

动态特性

测试条件: $T_c=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=220\text{V}_{AC}$, 50Hz , $V_{out}=28\text{V}_{DC}$, 除非另有说明。

参数		Min.	Typ.	Max.	单位	备注
输出瞬态响应过冲		-5	-	5	%	电流变化率:0.1A/μs, 输出电容4000μF, T=10ms, 负载:25%~50%~25%, 50%~75%~50%
输出瞬态响应恢复时间		-	-	200	μs	
开机特性	输出上升时间	-	50	100	ms	单个模块10%输出-90%输出
	过冲	-	-	5	%	/
	延迟时间	-	3000	8000	ms	从开机加电, 到输出电压上升到整定值的10%所用的时间
	过冲电压	-	-	5	%	/

保护特性

测试条件: $T_c=25^{\circ}\text{C}$, $V_{in}=220\text{V}_{AC}$, 50Hz , $V_{out}=28\text{V}_{DC}$, 除非另有说明。

参数		Min.	Typ.	Max.	单位	备注
输入欠压保	保护点	-	-	90	V _{AC}	自恢复

护	恢复点	-	-	100	V _{AC}	
输入过压保护	保护点	282	-	-	V _{AC}	自恢复
	恢复点	277	-	-	V _{AC}	
输出过压保护		31	-	35	V _{DC}	触发输出过压保护后, 电源模块输出锁死, 可通过CNT, 电源模块断电或PMBus通讯解锁
输出过流保护		-	-	26	A	/
输出短路保护		-	-	-	/	打嗝自恢复
外壳温度	保护温度	100	-	-	°C	自恢复
	恢复点	85	-	-		

绝缘特性

参数		Min.	Typ.	Max.	单位	备注
绝缘强度	输入-输出	-	-	1500	V _{AC}	漏电流: <10mA, 外壳接地
	输入-外壳	-	-	1500	V _{AC}	
	输出-外壳	-	-	707	V _{DC}	
绝缘阻抗	输入-输出	100	-	-	MΩ	正常大气压, Vin=500V _{DC} , 相对湿度<90%, 无冷凝
	输入-外壳	100	-	-	MΩ	
	输出-外壳	100	-	-	MΩ	

其它特性

参数	Min.	Typ.	Max.	单位	备注
平均无故障时间(MTBF)	-	500000	-	小时	Telcordia SR332 Method 1 Case3; 80%负载, Vin=220V _{AC} , Tc=25°C

环境特性

参数	Min.	Typ.	Max.	单位	备注
工作湿度	≤95%RH无冷凝				
工作环境	周围无严重尘土, 爆炸危险介质, 腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体, 导电微粒和严重的霉菌, 无强电磁干扰;				
海拔高度	≤5000m				

保护特性介绍

输入过压保护

当输入电压高于过压保护点时, 电源模块关闭; 当输入电压达到输入过压恢复点时, 电源模块重新开始工作。

输入欠压保护

当输入电压低于欠压保护点时, 电源模块关闭; 当输入电压达到输入欠压恢复点时, 电源模块重新开始工作。

输出过压保护

当输出电压超过输出过压保护点时, 电源模块进入锁死模式。

输出短路保护

当输出短路时, 电源模块进入打嗝保护模式; 当故障消除后, 电源模块将恢复输出。

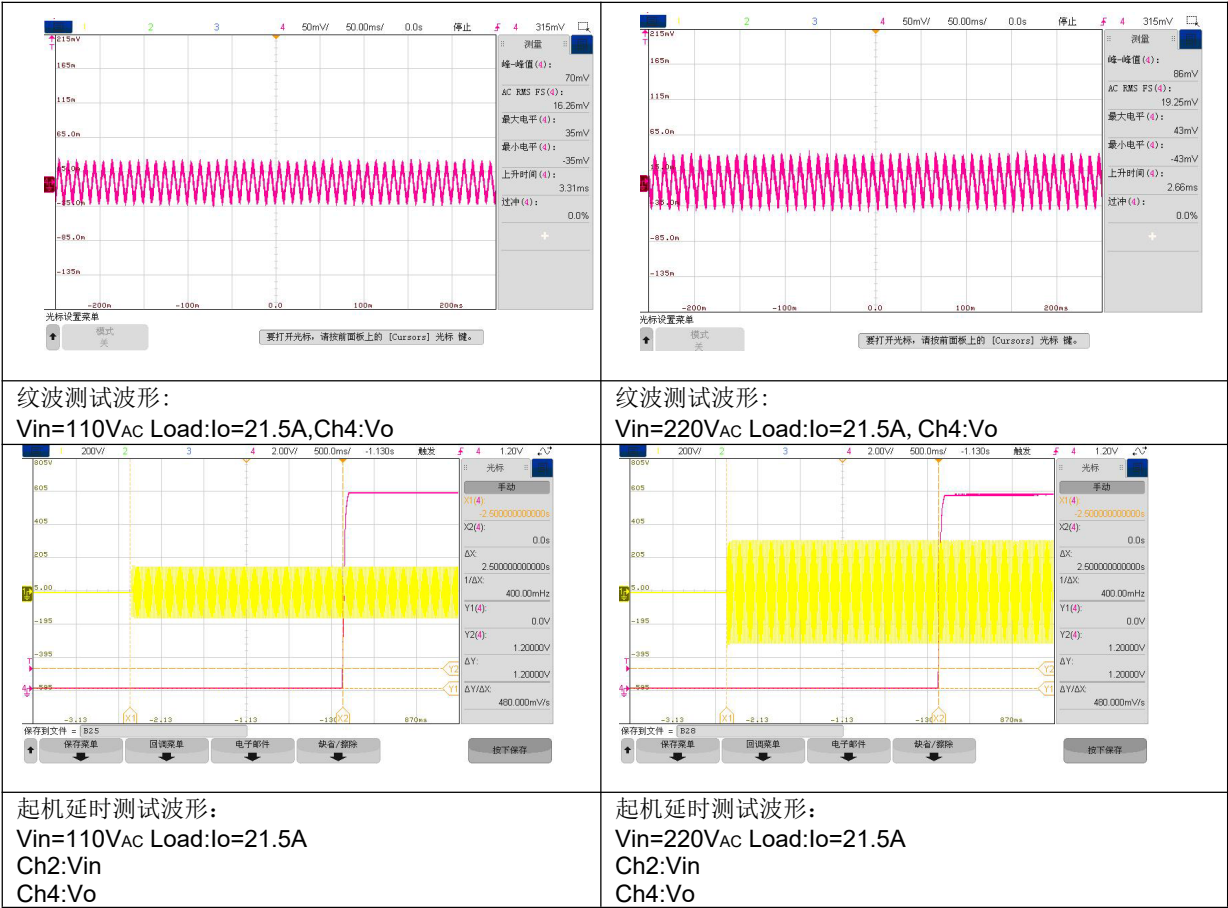
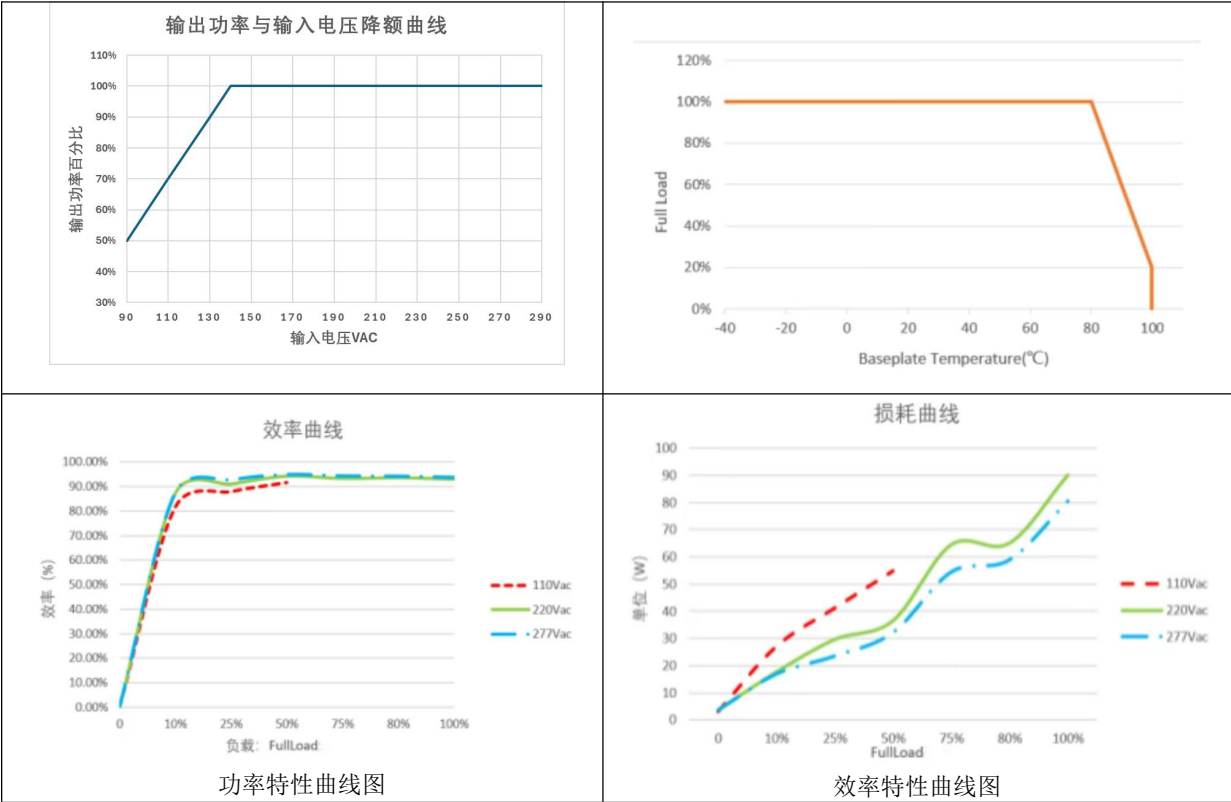
输出过流保护

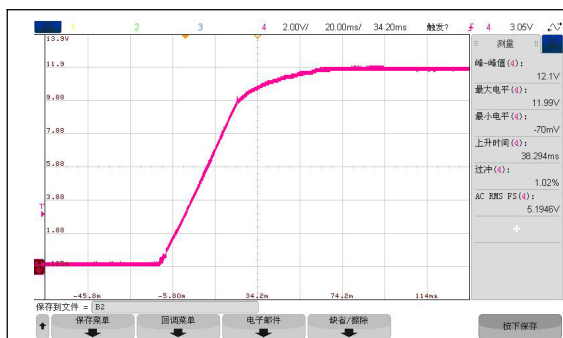
电源模块能提供过流或短路保护; 如果输出电流超过输出过流保护设定点, 电源模块进入打嗝模式; 当故障消除后, 电源模块将恢复输出。

过温保护

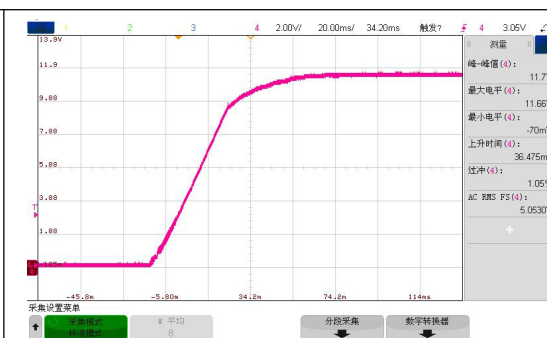
电源模块配备温度传感器, 检测电源模块最高温度, 避免高温损坏; 当温度超过过温保护点时, 输出将关闭; 当检测到感应位置的温度下降到过温保护恢复点时, 电源模块重新启动。

特性曲线

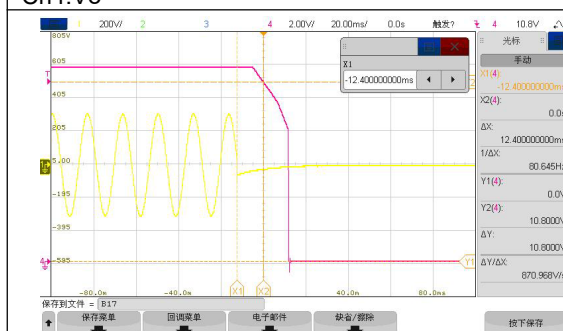




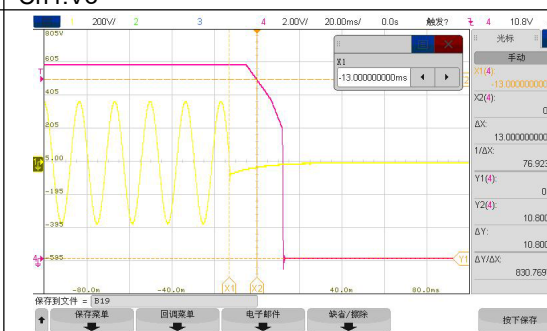
输出电压上升时间测试波形:
Vin=110VAC Load:Io=21.5A
Ch4:Vo



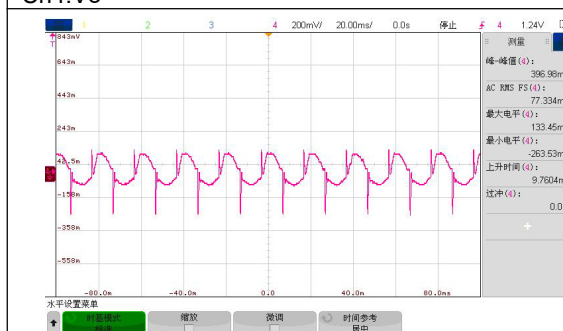
输出电压上升时间测试波形:
Vin=220VAC Load:Io=21.5A
Ch4:Vo



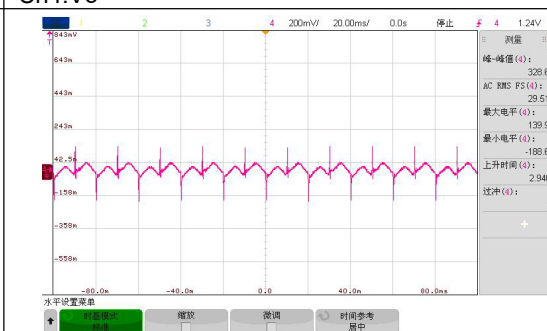
输入掉电-输出保持时间测试波形:
Vin=110VAC Load:Io=21.5A
Ch2:Vin
Ch4:Vo



输入掉电-输出保持时间测试波形:
Vin=220VAC Load:Io=21.5A
Ch2:Vin
Ch4:Vo

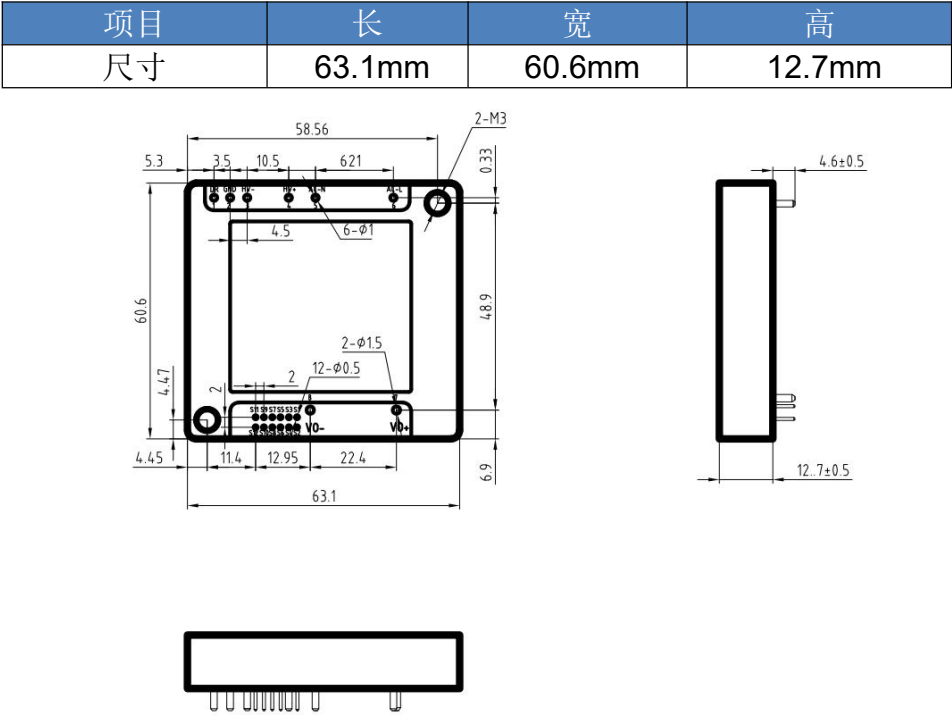


动态负载响应测试波形:
Vin=220VAC Load:25%~50%~25%, di/dt=0.1A/μs
Ch1:Vo



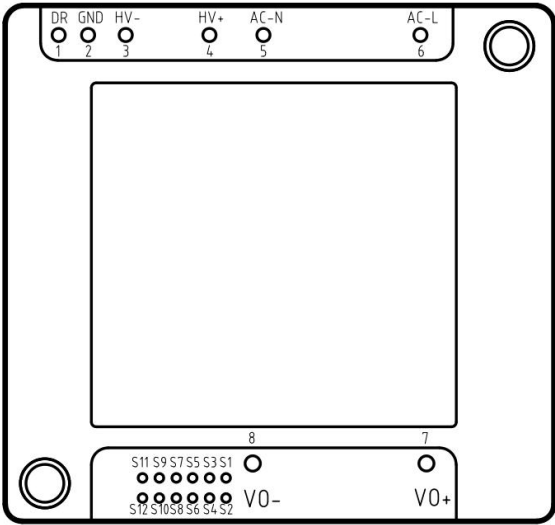
动态负载响应测试波形:
Vin=220VAC Load:50%~75%~50%, di/dt=0.1A/μs
Ch1:Vo

4.结构图



模块结构图

- 说明:
- 公差尺寸信息
- 1.单位:mm, 除已标注尺寸公差外, 其它尺寸公差按GB/T1804-2000
 - 2.螺柱为 $\varnothing 3.1\text{mm}$ 通孔 (或M3内螺纹)
 - 3.模块的安装高度为 $12.7\pm 0.5\text{mm}$, 引脚伸出长度为 $4.6\pm 0.5\text{mm}$
 - 4.输出端10Pin信号端子为方针 $0.5\times 0.5\text{mm}$, 推荐使用 0.9mm 直径孔



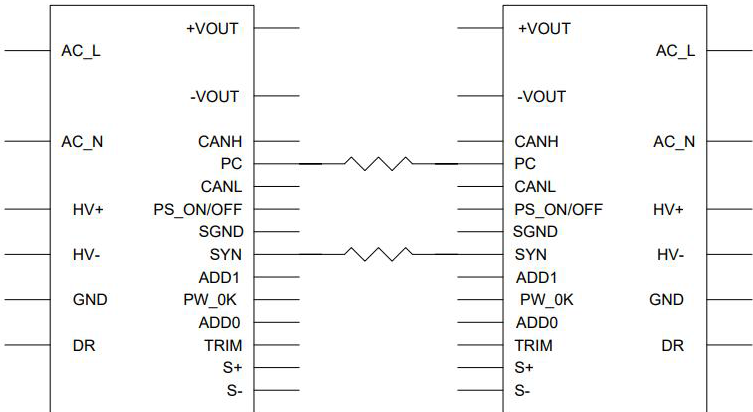
模块脚位图

引脚编号	引脚名称	功能描述	备注
1	DR	缓启继电器驱动信号	该引脚为缓启继电器的驱动驱动输出, 连接方法, 请参考章节: 外围应用电路
2	GND	模块输入侧功率地	原边功率地
3	HV-	PFC输出电容负极	外接450V电解电容负极
4	HV+	PFC输出电容正极	外接450V电解电容正极
5	AC-N	输入端子(零线)	高电压, 大电流, 要求焊接牢固
6	AC-L	输入端子(火线)	
7	+Vo	输出正端	
8	-Vo	输出负端	
S1	CANH	/	预留端子, 该脚电压不能高于3.6V
S2	PC	模块均流信号	各模块的PC端子直接连接在一起可实现均流, 布线时PC信号线要求远离干扰源; 无需此功能时, 该引脚需悬空;
S3	CANL	/	预留端子, 该脚电压不能高于3.6V
S4	PS_ON/OFF	输出ON/OFF控制	低电平有效
S5	SGND	SGND	副边信号地
S6	SYN	同步启机信号	模块并联使用时, 各个模块的SYN引脚短接在一起; 无需此功能时, 该引脚需悬空
S7	ADD1	/	预留端子
S8	PWOK	PWOK信号	模块输出正常为高电平, 无输出为低电平。 (该脚输出高电平3.3V, 输入输出电流最大为3Ma, 该脚电压不能高于3.6V)
S9	ADD0	/	预留端子
S10	TRIM	模拟输出电压调节	调节方法见章节: 输出电压调节TRIM

特性描述

同步起机(SYN)

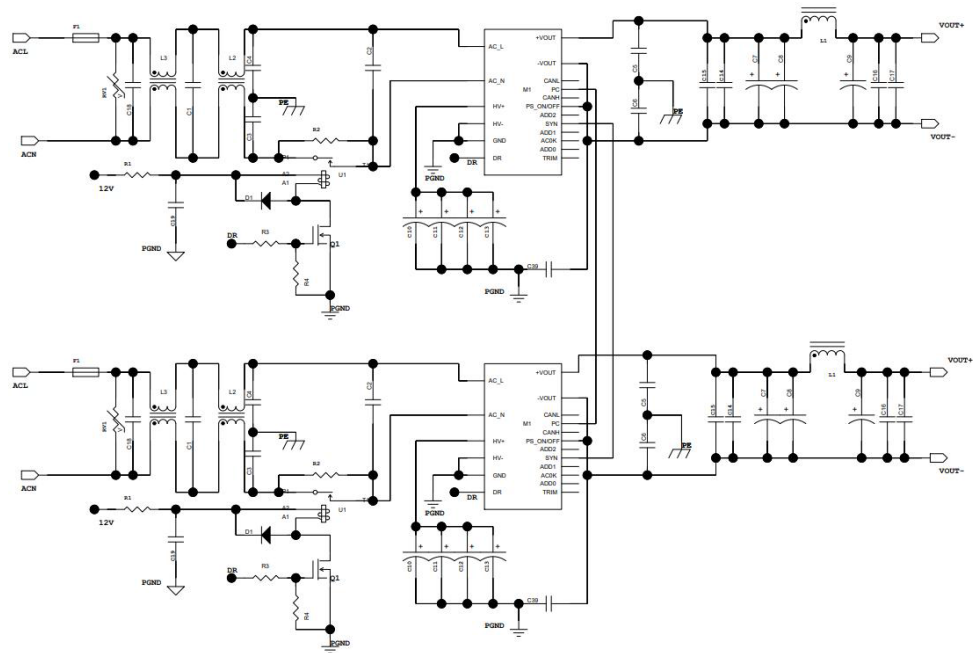
模块具有并联使用功能, 支持两个模块并联应用, 使用时将各电源模块的Syn_E端子短接, 可实现模块间的同步起机;



并联同步起机推荐连接方式

模块均流信号(CB)

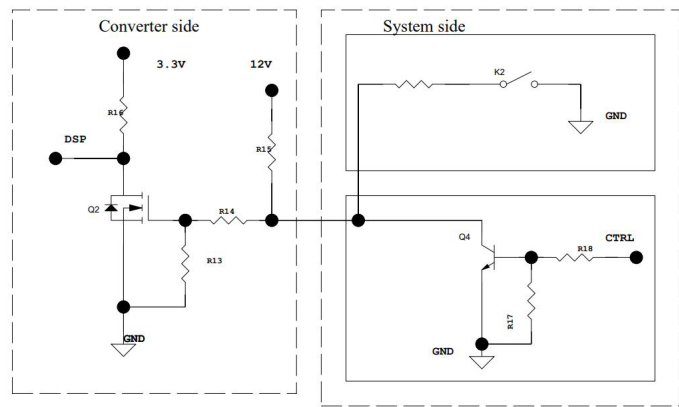
模块具有并联使用功能,支持两个模块并联应用,使用时将各电源模块的CB端子短接可实现模块间的输出电流均流。CB信号电流很小易受干扰,布线时CB信号线要求远离干扰源,布线尽量靠近地线;如果不需要并机功能,此脚空着;



PG推荐电路图

遥控开/关(PS_ON/OFF)

模块通过外接机械开关或开关管等控制器件, 最终控制模块PS_ON/OFF端子与输出VO-短接或断开, 可使能机器输出开启或关断;

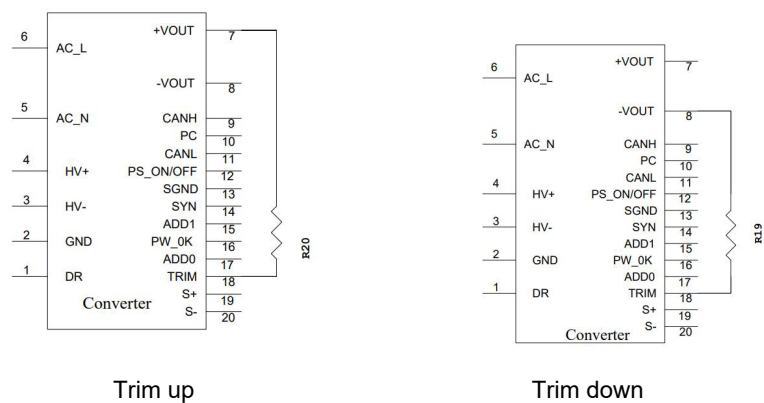


PS_ON/OFF推荐电路图

项目	开/关	最小值	典型值	最大值	单位	逻辑
低电平	开	0	-	0.8	V _{DC}	默认负逻辑
高电平	关	2.4	-	3.3	V _{DC}	/

输出电压调节(TRIM)

TRIM端和模块通过外接电阻, 可使输出电压在在 27.6~28.8V_{DC}内可调, 电压上调需要在 TRIM端和+S间外接电阻, 电压下调需要在TRIM端和-S间外接电阻, 如图; 当输出电压超出可调范围而更高时, 可能会引起输出过压保护; 输出电压上调时, 需降低输出电流, 以保证模块最大输出功率保持在规定范围内; 输出电压下调时, 最大输出电流不变;



Trim 调压接线图

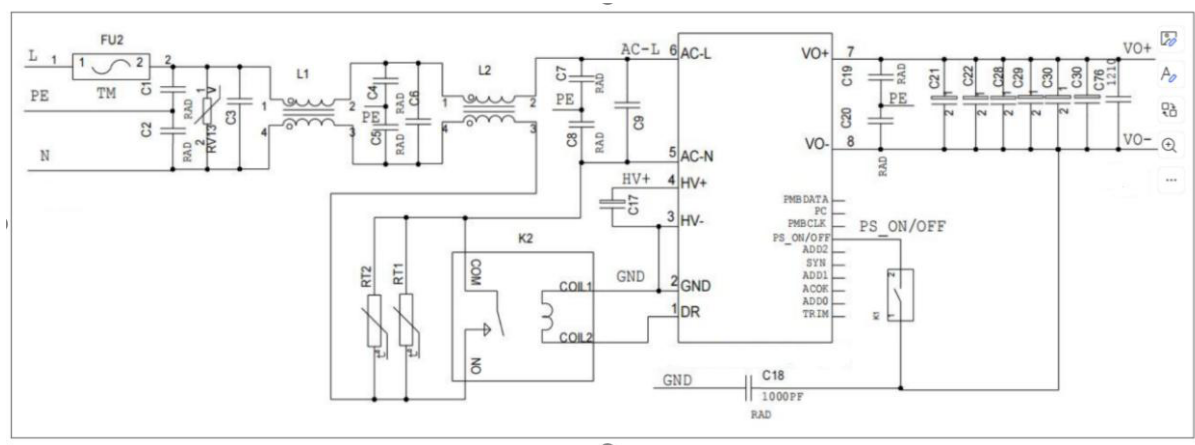
电压上调时, 输出电压V_{out}与调压电阻R_{up}的关系如下:

$$R_{up} = \frac{26550 * V_{out}}{V_{out} - 28} - 3300(\Omega)$$

电压下调时, 输出电压V_{out}与调压电阻R_{down}的关系如下:

$$R_{down} = \frac{2000 * V_{out}}{28 - V_{out}} - 3300(\Omega)$$

外围电路设计要求



模块外围电路	
C1,C2,C4,C5,C7,C8,C18	Y1电容, 1000PF
C3,C6,C9	X1电容, 0.33UF
L1,L2	6.8mH共模电感
FU2	12A/250V _{AC} 保险管
RV13	φ14mm, 560V压敏电阻
C17	390μF/450V电解电容, 可用其他同电压的多个电容并联代替
C19,C20	陶瓷电容, 15nF/1000V (或者多个电容并联得到15nF)
C21,C22,C28,C29,C30, C31	470uF/35V固态电容
C76	X7R电容, 4.7uF/50V, 可用其他同电压的多个电容并联代替
K1	开关
K2	功率继电器, 参考型号:HF7520012-HSTP
RT1,RT2	PTC热敏电阻,参考型号:HNS104F3950F280Q0485/加益和B59772C120A 70/EPCOS

工作环境

环境温度

- * 工作温度: -40℃to+70℃;
- * 存储温度: -50℃to+100℃;

环境湿度

- * 工作湿度: ≤95%RH无冷凝;

冷却方式

模块采用全密封设计, 依托基板散热;

装配要求

模块的铝基板应该安装在散热器上, 安装方向可以自由选择, 为防止电源模块周围的热积聚, 在使用时需要充分考虑空气的对流; 强制冷却或自然冷却时, 需要考虑周围元器件的布局及PCB的安装方向, 以确保散热器的空气对流; 为减小热阻, 在安装前需在铝基板或被安装面上涂上一层较均匀薄薄的导热硅脂(散热膏)或导热凝胶, 以满足散热要求;

M3内螺纹柱选用匹配的M3×0.5mm螺钉来锁附, 螺钉拧入螺柱长度至少需3mm, 扭力推9±1 kgf.cm。

所有插针插入PCB后, 需保证插针出脚长在0.8mm以上;

模块焊接要求

该模块适用于标准的波峰焊接技术及手工焊接方式;

当波峰焊接时, 模块的引脚必须在130℃预热20秒~30秒, 波峰焊在260℃少于10秒;

手工焊接时, 小信号的10PIN针要注意烙铁设置温度350℃左右, 焊接时间不能过长, 长时间的高温焊接能导致模块内部的针脚脱焊或者短路;

使用注意事项

电源使用时应避免撞击, 以免所用模块破碎损坏;

电源安装时, 应锁紧电源的螺丝, 以保证电源的接地良好;

产品内部存在危险电压, 不要带电安装以及拆卸, 以及带电触摸电源内部器件; 关机后电源+BC以及-BC之间的外接电容上可能还残留高压约一分钟, 请留意。

模块要求低温-20℃或者更低温度使用时, 建议外接母线电解电容及输出滤波电解电容等电解电容温度等级达到-40℃或者更低温度。

由于模块外围所接的电容等元器件在低温下参数可能变差, 可使用低温特性好的器件或适当进行预热, 以提高输出指标的精度;

模块铝基板温度超过80℃时, 用户要严格按功率降额曲线配置负载(为提供瞬态输出能力, 电源内部输出功率没有强制限制)以免模块内部元件温升过高而损坏, 不可恢复;



北京华阳长丰科技有限公司 新长沔（河北）装备实业有限责任公司

生产基地: 河北省涿州市开发区火炬南街25号

电话: 010-68817997

手机: 15600309099

E-mail: sales@chewins.net