

CFDQG150-300S28PJGC概述:

CFDQG150-300S28PJGC是DC-DC普军级全国产直流模块电源,180~425V_{DC}输入,28V_{DC}输出,输出功率150W;是工业标准四分之一砖封装和引脚.外形结构为全密封式.功率密度高;具有输入欠压保护,输出过压保护,元器件100%全国产;输出过流及短路保护,正逻辑遥控,输出电压微调 and 过温保护等功能;

特点

- ◆ 元器件100%全国产
- ◆ 额定输出功率:150W
- ◆ 典型效率:88.5%
- ◆ 输出电压微调
- ◆ 输入欠压保护
- ◆ 输出过压保护(可自动恢复)
- ◆ 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:2250V_{DC}
- ◆ 工作基板温度:-40℃~+100℃(普军级)
-55℃~+100℃(军品级)
- ◆ MTBF≥2,000,000H(Telcordia Tcase=25℃,300V_{DC}输入,满载输出,外加贴散热器)
- ◆ 执行标准
 - 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-STD704A到F



安规及环保特性

- ◆ 产品设计符合UL/IEC/EN60950-1

尺寸规格:

- ◆ 工业标准尺寸:

60.5mm×38.8mm×12.7mm

[2.38in×1.53in×0.5in]

应用领域

- ◆ 军工,地勤
- ◆ 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)
- ◆ 无线通讯设备

产品主要规格:

输入电压范围 (V _{DC})	输出电压 (V _{DC})	输出电流 (A)	输出电压可调范围 (%)	输出纹波及噪音 (mVp-p)	典型效率 (%)
180~424	28.0	0~5.36	-20~+10	280	88.5

型号命名规则

全密封式金属外壳, 标准四分之一砖封装及引脚DC/DC普军级电源模块

CFDQG150-300S28FPJGC

CF	D	Q	G	150	-	300	S	28	PJ	GC
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10

第1位: 公司抬头

第2位: 产品属性

第3位: 表示模块四分之一砖

第4位: 表示高压输入电压范围

第5位: 表示输出功率

第6位: 表示输入电压范围

第7位: 表示输出电压单路

第8位: 表示输出电压额定值

第9位: 表示普军级

第10位: 表示元器件100%全国产

CF: 长丰首字母

D: DC/DC

Q: 四分之一砖

G: 输入范围电压180-425V_{DC}

150: 150W

300: 标称输入电压为300V_{DC}

S: 单路输出

28: 输出电压28V_{DC}

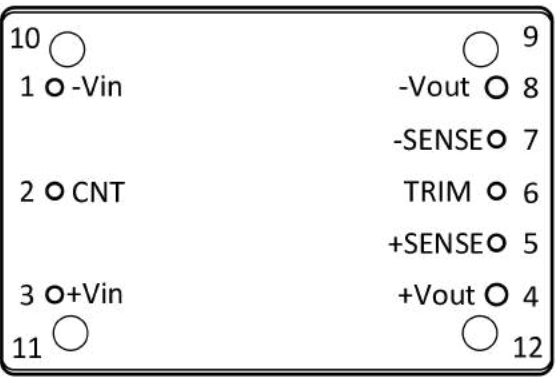
PJ: -40°C~+100°C J: -55°C~+100°C

GC: 元器件100%全国产

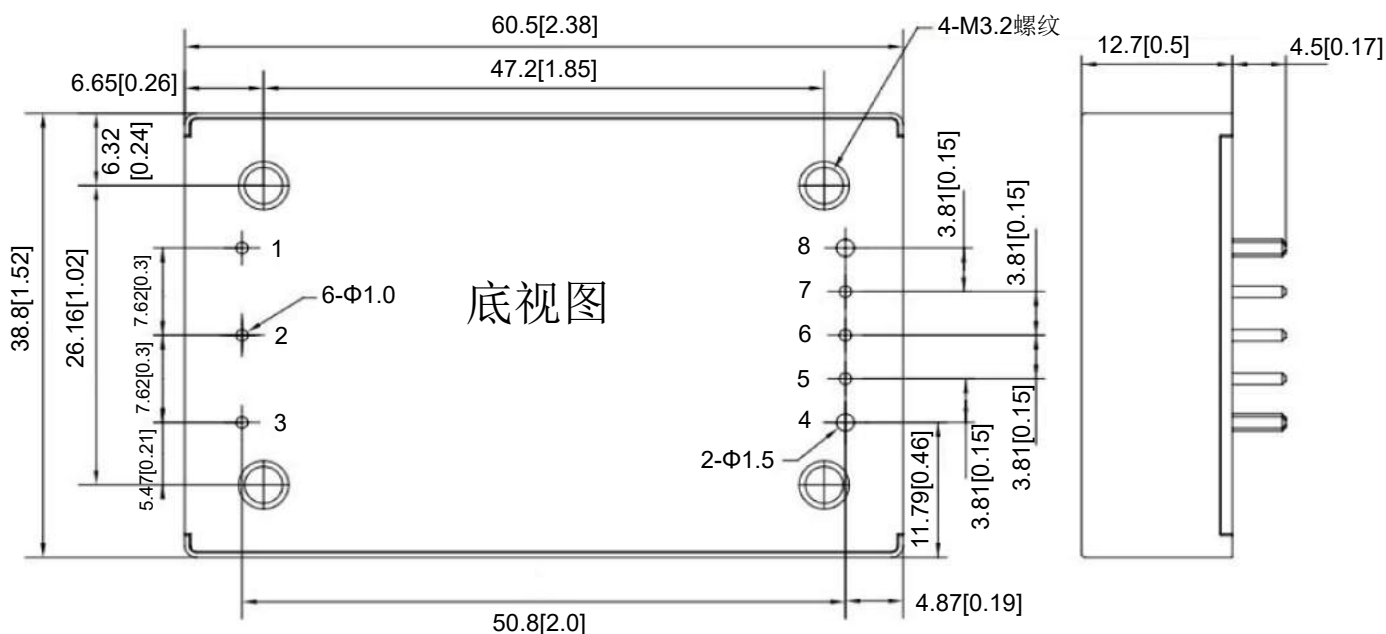
CFDQG150-300S28PJGC(普军级)

CFDG150-300S28JGC(军用级)

引脚定义:

引脚图	引脚序号	符号	功能
	1	-Vin	输入电压负端
	2	CNT	遥控端
	3	+Vin	输入电压正端
	4	+Vout	输出电压正端
	5	+SENSE	远端补偿正输入
	6	Trim	输出电压微调端
	7	-SENSE	远端补偿负输入
	8	-Vout	输出电压负端
	9,10,11,12	CASE-H	固定用通孔或螺纹孔

外形尺寸: 长×宽×高=60.6×39.0×12.7[单位:mm[inch]] [2.38×1.53×0.5][单位:inch]



注:未标尺寸公差:X.Xmm=±0.5mm[X.XXin=±0.02in] X.XXmm=±0.25mm[X.XXXin=±0.01in]

电气特性

(备注 2:除非特别说明,所有规格均在 Ta=25℃的环境温度,额定输入,满载输出条件下测得。)

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注/条件
环境条件					
工作基板温度	-40		+100	℃	PJ 普军级
	-55		+100	℃	J 军用级
储存温度	-55		+125	℃	PJ 普军级
	-65		+125	℃	J 军用级
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	℃	波峰焊接,时间小于 10s
			425	℃	烙铁焊接,时间小于 5s
大气压力	54		106	kPa	

MTBF		2×10 ⁶			H	Telcordia Tc=25℃,300Vdc 输入, 满载输出,外壳表面贴散热器传导散热
海拔高度			5000		m	
输入特性						
输入工作电压范围		180	270	425	V _{DC}	
允许输入浪涌电压				550	V _{DC} -pk	瞬态(100ms)
最大输入电流				1.2	A	V _{in} =180V _{DC} ,输出 150W
空载输入电流			10	20	mA	输出空载
待机输入电流			7	15	mA	CNT 引脚接高电平
输入瞬态冲击电流				1	A ² s	
输入反射纹波电流			100	150	mA	V _{in} =300V _{DC} ,输出满载,Ta=25℃, 测试方法见图(12)
遥控电流				1	mA	
正逻辑	遥控开启电平	3.5		18	V _{DC}	正逻辑:CNT 接高电平或悬空时模块正常输出,CNT 接低电平时模块停止输出
	遥控关断电平	0		0.8	V _{DC}	
输入欠压保护	欠压保护点	150	160	170	V _{DC}	
	欠压恢复点	160	170	180	V _{DC}	
	欠压保护回差		10		V _{DC}	
输入过压保护	过压保护点		440	465	V _{DC}	
	过压恢复点	425	430		V _{DC}	
	过压保护回差		10		V _{DC}	
输入外接电容			330		μF	低 ESR 电解电容(-55℃),耐压≥500V。
	2				μF	聚丙烯薄膜电容(-55℃),耐压≥500V
输出特性						
输出电压范围		27.72	28.00	28.28	V _{DC}	包括全电压,负载及温度范围
输出电压整定值范围		27.85	28.00	28.15	V _{DC}	V _{in} =300V _{DC} ,额定输出,Ta=25℃
输出电压可调范围		-20		+10	%V _o	180~425V _{DC} 输入
电压调整率				±0.5	%V _o	180~425V _{DC} 输入,输出满载
负载调整率				±1.0	%V _o	V _{in} =300V _{DC}
效率	50%负载	86.5	87.5		%	V _{in} =300V _{DC} 外壳温度 50℃,外壳贴散热器
	100%负载	87.5	88.5		%	
输出电流		0		5.36	A	
输出过流保护		5.9	8.0	10.7	A	打嗝,可自恢复
输出短路保护						打嗝,可自恢复
输出过压保护		32.5	35	42	V	打嗝,可自恢复
输出纹波及噪音			150		mVp-p	测试方法参照图(13)
输出外接电容		660			μF	高分子钽电容或固体电容,(-55℃器件),耐压≥35V

输出容性负载		2000		μF	纯阻性负载测试, 钽电容或固体电容, 耐压 $\geq 35\text{V}$
输入开机延时时间		15	30	ms	输入开机到输出电压上升至 10%时间
CNT 开机延时时间		5	10	ms	CNT 开机到输出电压上升至 10%时间
输出电压上升时间		15	30	ms	输出电压从 10%上升至 90%的时间
开关机输出电压过冲幅度				± 5	%Vo
遥控开关机过冲幅度				± 5	%Vo
瞬态响应	过冲幅度			± 5	%Vo
	恢复时间		800	μs	$di/dt=1.0\text{A}/\mu\text{s}, 25\% \sim 50\% \sim 25\%, 50\% \sim 75\% \sim 50\%$ 负载阶跃变化

其它特性

过温保护	过温关断	105	115	125	$^{\circ}\text{C}$	金属外壳底部中心温度, 可自动恢复
	过温恢复	100	105	110	$^{\circ}\text{C}$	
	过温回差	5	10		$^{\circ}\text{C}$	
温度系数				± 0.02	%/ $^{\circ}\text{C}$	
开关频率			120		kHz	
重量			95		g	单体模块重量

项目	技术指标	单位	备注
----	------	----	----

安规特性

抗电强度	输入—输出	2250		V_{DC}	基本绝缘, 无击穿, 无飞弧; 测试条件: $3.5\text{mA}/\text{min}$, 上升速率: $500\text{V}/\text{s}$
	输入—外壳	1500		V_{DC}	
	输出—外壳	500		V_{DC}	
绝缘阻抗	输入—输出	≥ 10		$\text{M}\Omega$	测试电压: 500V_{DC}
	输入—外壳	≥ 10		$\text{M}\Omega$	
	输出—外壳	≥ 10		$\text{M}\Omega$	

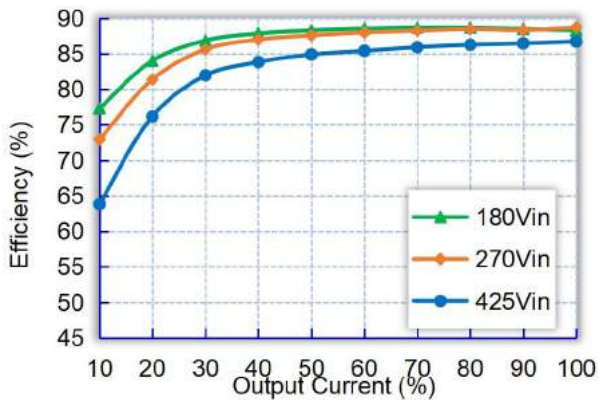
项目	标准/级别	准据/备注
----	-------	-------

EMC 特性

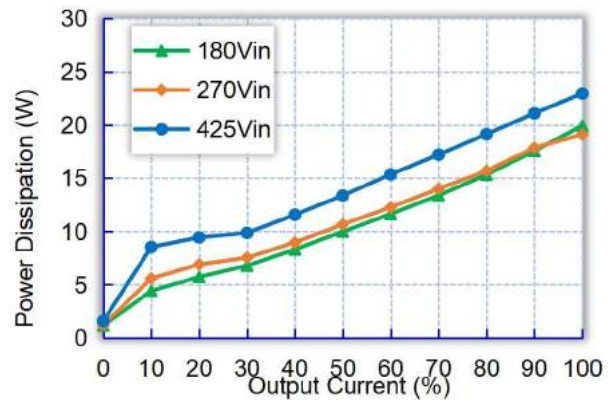
电磁干扰(EMI)	辐射干扰	EN55022	Class A-I 级
		RE102	符合 GJB151B-2013 要求, 随整机过-J 军用级
	传导干扰	EN55022	Class A 6dB 余量, 测试条件: 蓄电池, 外加 EMI 推荐电路测试, 输入外接电解电容 $470\mu\text{F}/500\text{V}$, 聚丙烯薄膜电容 $2\mu\text{F}/630\text{V}$
		CE102	符合 GJB151B-2013 要求, 随整机过-J 军用级
电磁敏感度(EMS)	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Level 3	Class B
	浪涌	IEC/EN61000-4-5 Level 1	直流电源输入口满足差模 0.6kV /共模 0.6kV 的测试要求
	快速瞬变脉冲群	IEC/EN61000-4-4 Level 3	Class B

项目	标准/级别	准据/备注
环境特性		
电压暂降,短时中断和电压变化	IEC/EN61000-4-29	
湿热实验	30°C-60°C,95%,24H/循环,循环次数 10 次	GJB150.9-36 耐温实验(J 军用级)
盐雾试验	NaCl:(5±1)%,PH:6.5-7.2(35±2°C),96H	GJB360A-96,方法 101 《盐雾实验》 试验条件 A(J 军用级)
震动试验	(15-2000)Hz, g ² /Hz(100-300)Hz,+4db/OTC,(1000-2000)Hz,-6db/OTC 每轴向一小时	GJB150.16-86 震动实验 2.3.5(J 军用级)
冲击实验	后峰锯齿波 20g,11m 每轴向 3 次,共 18 次	GJB150.18-86 实验二,五,六,基本冲击(J 军用级)
高温存储	最高贮存温度;保温 48h	GJB150.3A-2009
高温工作	最高工作温度;输入低压,标压,高压各 8h	
低温存储	最低贮存温度;保温 48h	GJB150.4A-2009
低温工作	最低工作温度;输入低压,标压,高压各 8h	
温度循环	-55°C~+125°C;保持时间: 30min;循环次数:10 次;高低温切换时间小于 1min	GJB548B-2005 方法 1010.1 条件 B

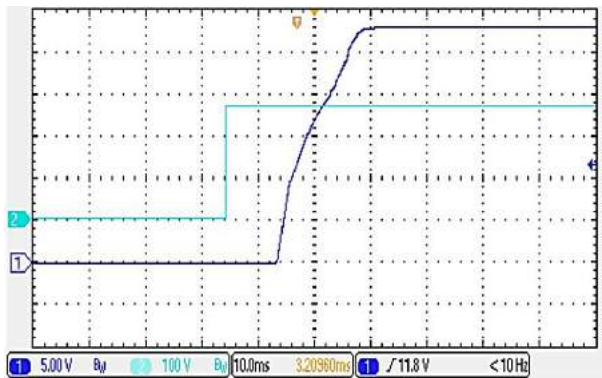
附图:



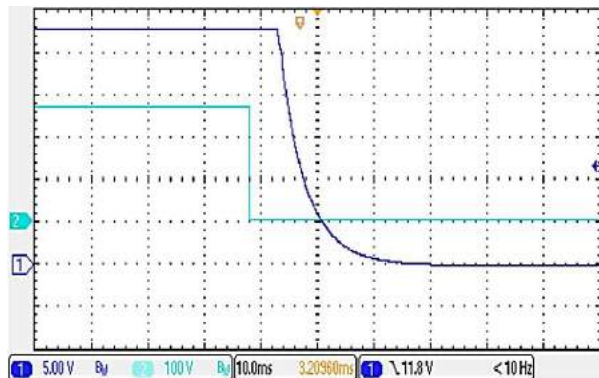
图(1):Tcase=25°C,分别在最小输入电压,额定输入电压,最大输入电压时,不同负载的效率曲线.



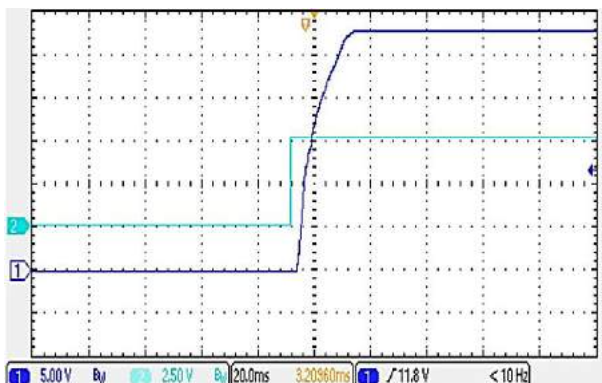
图(2):Tcase=25°C,分别在最小输入电压,额定输入电压,最大输入电压时,不同负载的损耗.



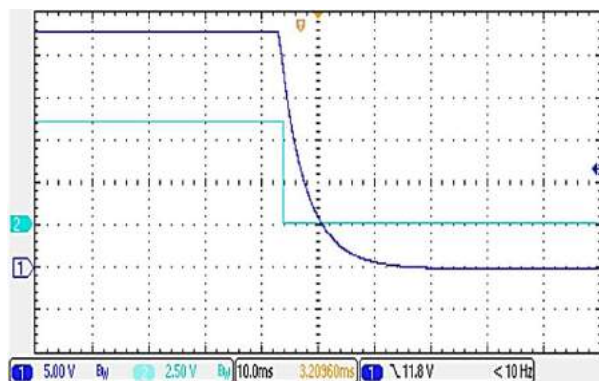
图(3):输入端供电启机,输出电压上升波形
(CH1:Vout,CH2:Vin,输出端满载)



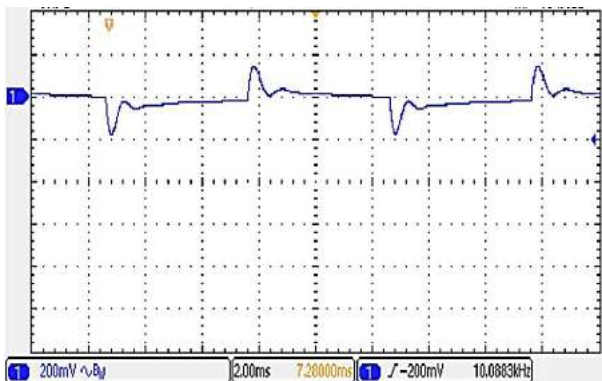
图(4):输入端断电关机,输出电压下降波形
(CH1:Vout,CH2:Vin,输出端满载)



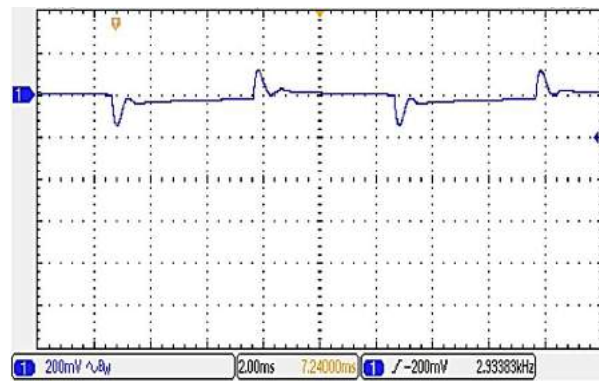
图(5):遥控端使能启机,输出电压上升波形
(CH1:Vout,CH2:CNT 电压,输出端满载)



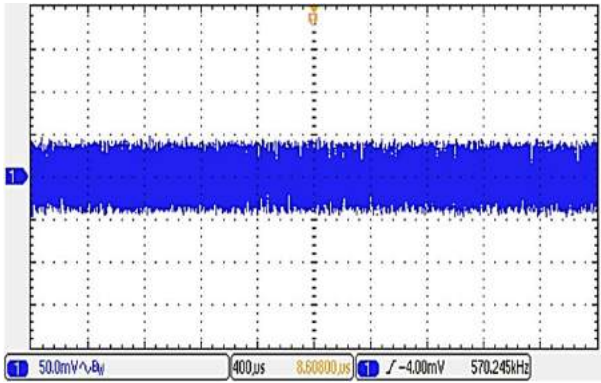
图(6):遥控端使能关机,输出电压下降波形
(CH1:Vout,CH2:CNT 电压,输出端满载)



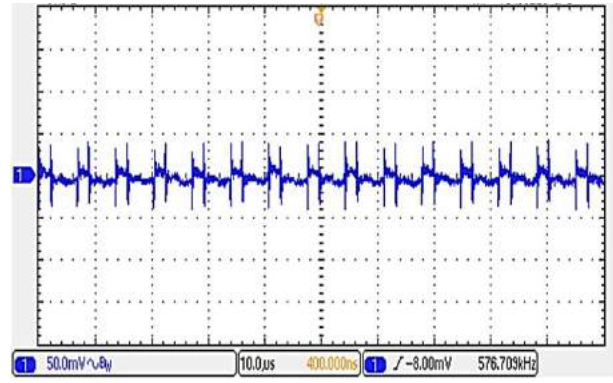
图(7) 输出负载阶跃响应波形
(CH1:Vout,CH2:Iout;50%~25%~50%Load,1.0A/μs,输出端外接 660μF 固体电容)



图(8) 输出负载阶跃响应波形
(CH1:Vout,CH2:Iout;75%~50%~75%Load,1.0A/μs,输出端外接 660μF 固体电容)



图(9) 输出满载时的输出电压纹波
(400µs/div,输出端外接 660µF 固体电容)

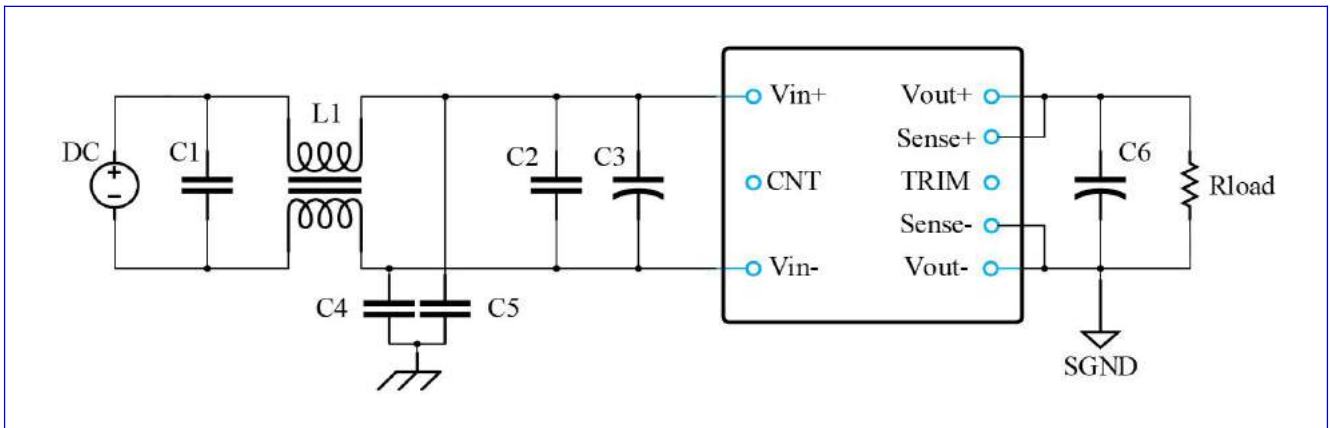


图(10) 输出满载时的输出电压纹波
(10µs /div 输出端外接 660µF 固体电容)

应用说明

典型应用电路

因电源有内置滤波器,能满足一般电源应用要求;如果需要更高要求的电源系统,可以在输入电路部分增加外部滤波网络(可采用 LC 或π型网络),典型应用电路如图(11)所示。



图(11)典型应用电路

外部元件推荐值:

器件符号	器件描述	备注
F1	慢熔断性保险丝,5A	
L1	共模电感,根据实际系统应用要求选择合适的参数值	
C1,C2	X2 电容,根据实际系统应用要求选择合适的参数值	
C3	220µF/500V	低 ESR 电解电容,高低温特性好,有空间在 C3 位制处再并一个 105/630V,金属膜电容
C6	660µF/35V	固态电容,或钽电容,高低温特性好

注意:

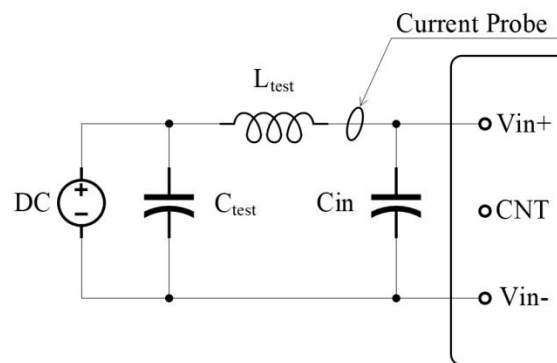
模块内部没有保险丝,为提高安全性,请在模块输入端外接熔断型保险丝;当 Vin-端接大地时,保险丝接在 Vin+端;当 Vin+端接大地时,保险丝接在 Vin-端,选用慢速熔断型 5A 保险丝。

- 请确认输入电压过冲值必须在模块允许范围之内。
- 请确认所用电容器的允许脉动电流值。
- 请用最短方式与模块端子连接。

遥控功能

逻辑电平遥控端(CNT 引脚)的控制方式有两种:正逻辑控制(带后缀-P)和负逻辑控制(带后缀-N);模块工作情况如下表:

控制方式	CNT 端电平		
	低电平 0~0.8V	高电平 3.5~18V	悬空
负逻辑	模块启动	模块关断	模块关断
正逻辑	模块关断	模块启动	模块启动



图(12)输入反射纹波电流测试示意图

遥控端(CNT)几种控制方式推荐电路如下:

<p>开关控制方式</p>	<p>晶体管控制方式</p>
<p>隔离控制方式</p>	<p>TTL/CMOS 控制方式</p>

注:示波器用 20MHz 的带宽;

L_{test} :20 μ H@100kHz;

C_{test} :1000 μ F/500V 电解电容,ESR<0.1 Ω @20 $^{\circ}$ C/100kHz,

建议采用高频特性好的电解电容;

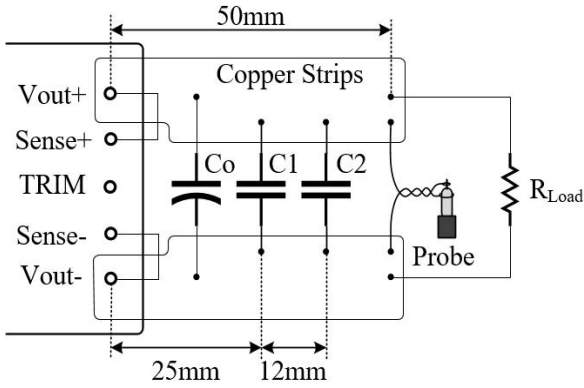
C_{in} :470 μ F/500V 电解电容,并联 2 μ F/630V 聚丙烯薄膜电容,ESR<0.1 Ω @20 $^{\circ}$ C/100kHz;

输出电压纹波/噪声

输入电压为标称值时,负载调节到满载,然后输入电压在全范围内变化;测量方法见图(13)。

输入反射纹波电流

输入电压为标称值时,负载调节到满载;测量方法见图(12)。



图(13)输出纹波与噪声测试示意图

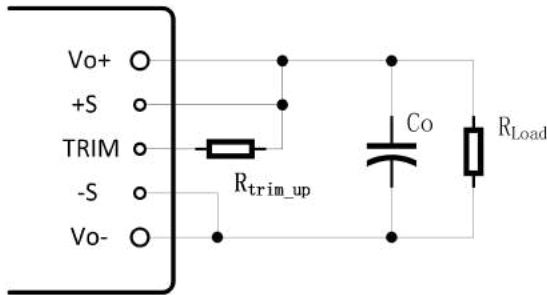
注:示波器用 20MHz 的带宽;

C1:0.1μF 陶瓷电容;

C2:10μF 钽电容;

输出电压微调

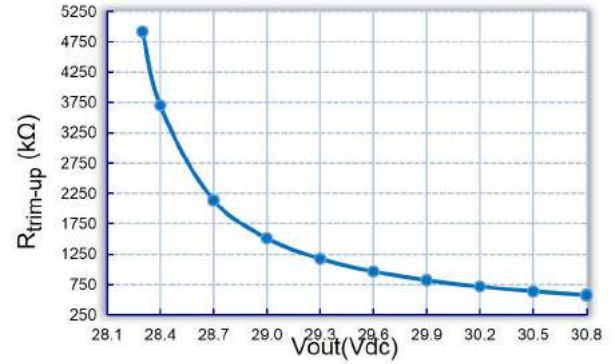
如图(14),(16)所示:外加调节电阻分别于 TRIM 端与±Sense 端之间,可使输出电压在 80%~110%Vo 范围内调节;电阻加在 TRIM 与+SENSE 端之间,输出电压增加;电阻加在 TRIM 与-SENSE 端之间,输出电压减小;调节过程中,电阻尽可能的靠近模块引针;不需要此功能时, TRIM 端悬空。



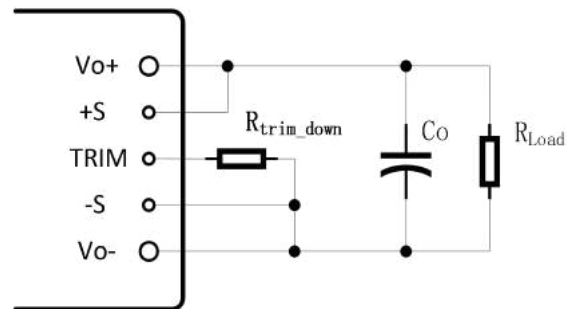
图(14)输出电压上调 TRIM 电阻接法示意图

输出电压上调 TRIM 电阻计算公式:

$$R_{trim_up} = \frac{5.11 \times V_o \times (100 + \Delta)}{2.5 \times \Delta} - \frac{511}{\Delta} - 10.22(k\Omega)$$



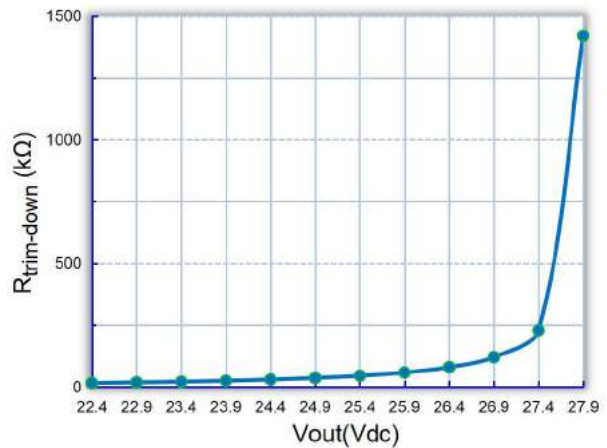
图(15) 输出电压上调 TRIM 电阻曲线



图(16) 输出电压下调 TRIM 电阻接法示意图

输出电压下调 TRIM 电阻计算公式:

$$R_{trim_down} = \frac{511}{|\Delta|} - 10.22(k\Omega)$$



图(17)输出电压下调 TRIM 电阻曲线

注: $\Delta = \left| \frac{V_{out} - V_{nom}}{V_{nom}} \right| \times 100$

Vnom: 输出标称电压

Vout:输出微调电压

上调:

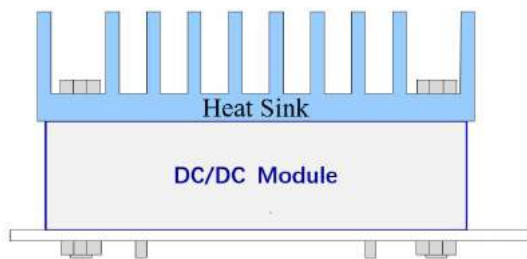
- 1:为确保模块不超过最大额定功率,输出电压的增加时,最大输出电流以相同的比率降低。
- 2:微调电阻必须接在 TRIM 和+SENSE 之间,电容器不要直接跨过 TRIM 引脚。
- 3:不能将输出电压微调至最大微调范围(110%)以上,否则可能会引起输出过压保护动作。

下调:

- 1:模块不是恒功率输出,因此,输出电压减小时,输出功率要以相同的比率减小;输出负载电流不能超过最大额定电流。
- 2:微调电阻必须连接在 TRIM 和-SENSE 之间,电容器不要直接跨过 TRIM 引脚。

散热方式

为保证模块能正常工作,在使用过程中模块外壳应加散热器散热,或强迫风冷散热,以保证外壳温度在正常工作温度范围内;否则模块工作一段时间后,过温保护电路动作,电源将停止输出;散热器可以是独立的散热片,也可以是系统散热基板。



图(18)散热器安装示意图

输出过流及短路保护

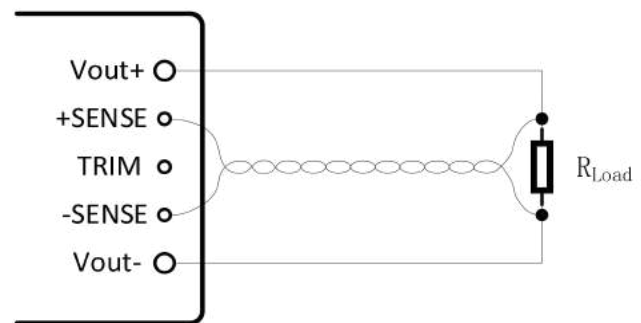
当电源输出过载或短路时,模块进入间歇打嗝工作状态;当故障排除后,模块自动恢复输出;

输出过压保护

当模块电源的输出电压达到额定输出电压的120~150%时,过压保护电路工作,电源输出被关断,电源进入间歇打嗝工作状态,过压解除后,电源自动恢复输出。

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(19)所示:将±SENSE端通过双绞线分别接到负载两端,此连接点两端的电压就是额定输出电压;不需要此功能时,将+SENSE端与输出端Vout+短接,-SENSE端与输出端Vout-短接。



图(19)输出电压远端补偿电路

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。
- ◆ 此模块非正常输入最大电压不能超过 550V_{DC},否则造成模块永久损坏。
- ◆ 此模块输入供电必须由加强绝缘隔离的直流电源或电池供电,且输入电源电压纹波系数要小于 5%。
- ◆ 此模块输入端建议添加 5A 的慢速熔断型保险丝或其它过流保护装置。
- ◆ 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。
- ◆ 北京华阳长丰科技有限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;



北京华阳长丰科技有限公司 华阳长丰河北科技有限公司

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:15901068673

E-mail:sales@chewins.net