

产品特性:

20W,超宽电压输入,隔离稳压单路输出

- ◆ 超宽12:1输入电压范围:14-160V_{DC}
- ◆ 效率高达 86%
- ◆ 加强绝缘, 隔离电压3000V_{AC}
- ◆ 工作温度范围:-40℃to+85℃
- ◆ 输入欠压保护, 输出过压, 过流, 短路保护, 过温保护
- ◆ 国际标准引脚方式
- ◆ 设计满足EN50155和AREMA标准
- ◆ 设计满足IEC62368, UL62368, CSA62368, EN62368标准
- ◆ 设计满足EN45545防火标准
- ◆ 叁年质保期



本系列产品是为铁路电源领域设计的一款高性能的产品,拥有 14-160V_{DC}宽电压输入,兼容标称 24V_{DC},36V_{DC},48V_{DC},72V_{DC},96V_{DC},110V_{DC}六种电压段的输入并且满足EN50155标准对电压波动的要求,加强绝缘3000V_{AC}/2800V_{AC}的高绝缘使得在5000m高海拔应用仍可保障系统的隔离安全,允许工作温度高达85℃,集成多种保护功能,最大限度保证系统的安全可靠,同时具备远程遥控,输出电压调节等功能,完美匹配应用时存在的线损,特殊电压的要求;广泛运用于车载交换机,列车控制系统,牵引控制系统等相关车载设备中。

选型表								
认证	产品型号	CNT 逻辑 ^①	输入电压(Vdc)		输出		满载效率(%) ^③ Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
			标称值 (范围值)	最大值 ^②	输出电压 (VDC)	输出电流 (mA) Max/Min.		
	CFDM12R20-110S03(F/S)	P	110 (14-160)	160	3.3	6060/0	82/84	6500
	CFDM12R20-110S05(F/S)				5	4000/0	82/84	4600
	CFDM12R20-110S12(F/S)				12	1667/0	84/85	2200
	CFDM12R20-110S15(F/S)				15	1333/0	84/86	1500
	CFDM12R20-110S24(F/S)				24	833/0	84/86	460
	CFDM12R20-110S28(F/S)				28	714/0	84/86	380
	CFDM12R20-110S48(F/S)				48	417/0	84/86	220
	CFDM12R20-110S54(F/S)				54	370/0	84/86	220
	注： ①“P”表示CNT为正逻辑,“N”表示CNT为负逻辑;F为加装法兰;S为加装散热片 ②输入电压不能超过此值,否则可能会造成永久性不可恢复的损坏; ③此效率值为常温下标称48V输入电压时的满载效率; ④产品在14V~16.8V输入时,工作时间满足0.1s,160V-200V输入时,工作时间满足1s。 ⑤容性启机,TRIM满足16.8V~160V输入范围。							

输入特性						
项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流 (满载)	24V输入	3.3V,5V,12V,15V输出	--	969	1017	mA
		24V,28V,48V,54V输出	--	969	993	
	36V输入	3.3V,5V,12V,15V输出	--	646	678	
		24V,28V,48V,54V输出	--	646	662	
	48V输入	3.3V,5V,12V,15V输出	--	485	509	
		24V,28V,48V,54V输出	--	485	497	
	72V输入	3.3V,5V,12V,15V输出	--	323	339	
		24V,28V,48V,54V输出	--	323	331	
	96V输入	3.3V,5V,12V,15V输出	--	243	255	
		24V,28V,48V,54V输出	--	243	249	
	110V输入	3.3V,5V,12V,15V输出	--	212	222	

		24V, 28V, 48V, 54V输出	--	212	217	
反射纹波电流	标称输入电压		--	150	190	
冲击电压(1sec.max.)			-0.7	--	200	V _{DC}
启动电压			--	--	14	
启动时间			--	50	100	
空载功耗	CNT悬空或接TLL高电平, DC-DC开启(14-160V输入)		--	1.2	2.2	W
静态输入功耗	CNT脚接低电平或接GND, DC-DC关断(14-160V输入)		--	0.7	1.6	
遥控脚(CNT)①	模块开启	CNT悬空或接TTL高电平(3.5-12Vdc)				
	模块关断	CNT接GND(0-1.2Vdc)				
输入欠压保护			10	12	--	V _{DC}

注:
①遥控脚(CNT)的电压是相对于输入引脚GND。

输出特性						
项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	标称输入电压， 从5%-100%的负载	3.3V,5V输出	--	±1	±3	%
		其他输出				
线性调节率	满载,输入电压从低电压到高电压		--	±0.2	±0.5	
负载调节率	标称输入,从5%-100%的负载		--	±0.5	±1	
瞬态恢复时间	常温, 25%负载阶跃变化		--	300	500	μs
瞬态响应偏差		3.3V, 5V输出	--	±4	±9	%
		其他输出	--	±3	±5	
温度漂移系数	标称输入电压，满载		--	--	±0.03	%/℃
纹波/噪声 ^①	20MHz带宽, 5%-100% 的负载	3.3V,5V,12V,15V输出	--	100	150	mVp-p
		其他输出	--	150	200	
输出电压可调节(Trim)			90	--	110	%Vo
过温保护	产品表面最高温度		105	--	130	℃
输出过压保护	输入电压范围		110	--	--	%Vo
输出过流保护			110	--	260	%Io
短路保护			打嗝式,可持续,自恢复			
注:						
①纹波和噪声的测试方法见图1,以靠测法为准。						

通用特性						
项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	测试时间1分钟, 漏电流小于5mA	输入-输出	3000	--	--	V _{AC}
		输入-外壳	2800	--	--	
		输出-外壳	2100	--	--	
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压500Vdc		1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V		--	1500	--	pF
工作温度			-40	--	+85	℃
存储温度			-55	--	+125	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳1.5mm, 10秒		--	--	300	
存储湿度	无凝结		5	--	95	%RH
开关频率	PWM模式		--	170	--	KHz
平均无故障时间(MTBF)	IEC61709@25℃		1000	--	--	K hours
冷却试验			EN60068-2-1			
干热			EN60068-2-2			
湿热			EN60068-2-30			
冲击与振动试验			IEC/EN61373 Class B			

污染等级		PD3
阻燃等级		EN45545-2,HL3
盐雾试验		EN60068-2-11,Ka
海拔 ^①		海拔高度:≤5000m, 大气压:50-110KPa
注:①产品在海拔2000m以上使用,需确保产品表面温度低于130℃。		

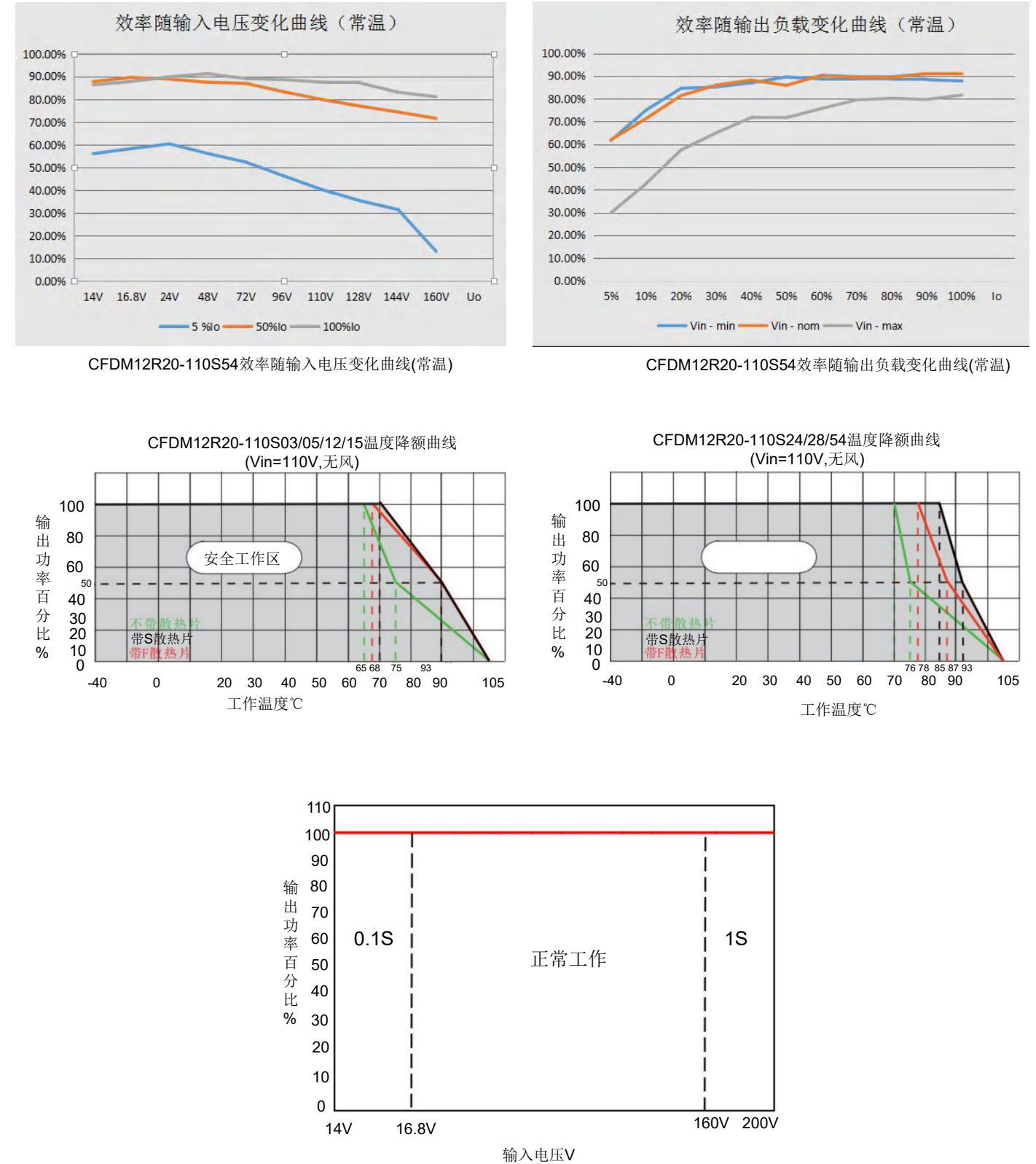
物理特性		
外壳材料	铝合金外壳;黑色阻燃耐热材料底盖(UL94V-0)	
尺寸	不带散热片	50.8x25.4x11.8mm
	带S散热片	50.8x25.4x22.8mm
	带F散热片	50.8x40.0x11.8mm
重量	不带散热片	41.5g(Typ.)
	带S散热片	55.0g(Typ.)
	带F散热片	43.0g(Typ.)
冷却方式	传导制冷或强制空冷 带散热片型号推荐自然空冷	

EMC特性(EN50121-3-2)					
EMI	传导骚扰	EN50121-3-2	150kHz-500kHz 99dBuV (推荐电路见图 4)		
			500kHz-30MHz 93dBuV (推荐电路见图 4)		
		EN55032	150kHz-500kHz 79dBuV (推荐电路见图 4)		
			500kHz-30MHz 73dBuV (推荐电路见图 4)		
	辐射骚扰	CISPR16-2-3	30MHz-230MHz	40dBuV/m at 10m	(推荐电路见图 4)
			230MHz-1GHz	47dBuV/m at 10m	(推荐电路见图 4)
			1GHz-6GHz	47dBuV/m at 10m	(推荐电路见图4)
EMS	静电放电	EN61000-4-2	Contact ±6kV/Air ±8kV		
	辐射抗扰度	EN61000-4-3	80–800MHz	20V/m	(推荐电路见图 4)
			800–1000MHz	20V/m	(推荐电路见图 4)
			1400–2000MHz	10V/m	(推荐电路见图 4)
			2000–2700MHz	5V/m	(推荐电路见图 4)
			5100–6000MHz	3V/m	(推荐电路见图 4)
	脉冲群抗扰度	EN61000-4-4	±2kV	5/50ns	5kHz (推荐电路见图 4)
	浪涌抗扰度	EN61000-4-5	line to line ±1kV(42Ω,0.5μF) (推荐电路见图 4)		
			line to line ±1kV(2Ω,18μF) (推荐电路见图4)		
	传导骚扰抗扰度	EN61000-4-6	0.15MHz-80MHz	10Vr.m.s	(推荐电路见图4)

EMC特性(AREMA)					
EMI	传导骚扰	CISPR16-2-1	150kHz-500kHz	79dBuV	(推荐电路见图 4)
		CISPR16-1-2	500kHz-30MHz	73dBuV	(推荐电路见图 4)
	辐射骚扰	CISPR16-2-3	30MHz-230MHz	40dBuV/m at 10m	(推荐电路见图 4)
			230MHz-1GHz	47dBuV/m at 10m	(推荐电路见图 4)
EMS	静电放电	IEC61000-4-2	Contact ±6kV/Air ±8kV		
	辐射抗扰度	IEC61000-4-3	80–1000MHz	10V/m	(推荐电路见图 4)
			160–165MHz	20V/m	(推荐电路见图 4)
			450–470MHz	20V/m	(推荐电路见图 4)
			800–960MHz	20V/m	(推荐电路见图 4)
			1400–2000MHz	20V/m	(推荐电路见图 4)
			2100–2500MHz	5V/m	(推荐电路见图 4)
	脉冲群抗扰度	IEC61000-4-4	±2kV	5/50ns	5kHz (推荐电路见图 4)

	浪涌抗扰度	IEC61000-4-5	line to line ±2kV(2Ω,18μF) (推荐电路见图 4)		perf.Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC61000-4-6	0.15MHz-80MHz	10Vr.m.s (推荐电路见图 4)	

产品特性曲线



设计参考

1.纹波/噪声

所有该系列的DC/DC转换器在出厂前,都是按照下图1推荐的测试电路进行测试。

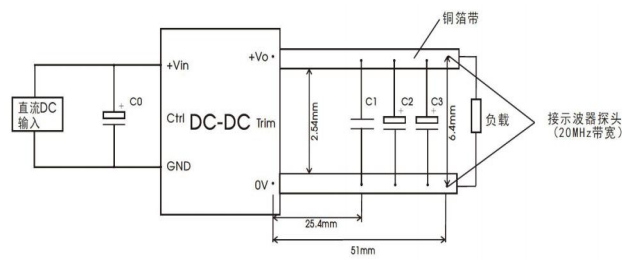


图 1

电容取值 输出电压	C0(μF)	C1(μF)	C2(μF)	C3(μF)
3.3V/5V _{DC}	100μF /250V	1μF/10V	10μF/50V	680μF/16V
12V _{DC}		1μF/16V		330μF/25V
15V _{DC}		1μF/25V		
24V _{DC}		1μF/50V	100μF/50V	
28V _{DC}				
48V _{DC}				
54V _{DC}		1μF/100V	10μF/63V	82μF/63V

2.应用电路

- (1)若客户未使用我司推荐电路时,输入端请务必并联一个至少100μF的电解电容,用于抑制输入端可能产生的浪涌电压。
- (2)若要求进一步减少输入输出纹波,可将输入输出外接电容Cin, Cout加大或选用串联等效阻抗值小的电容,但容值不能大于该产品的最大容性负载。
- (3)CNT功能推荐电路参照图2。

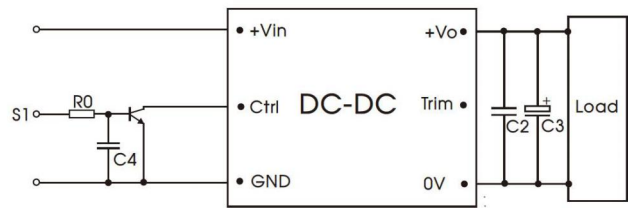


图 2

器件	取值	参数说明
R0	10K	--
C4	0.1μF	耐压≥25V
Q1	Ic≥10mA	耐压≥30V

3.Trim的使用以及Trim电阻的计算

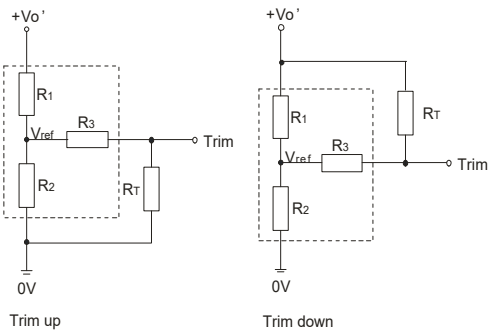


图 3

Trim电阻的计算公式:

$$\text{Trim up : } R_T = \frac{a * R_2}{R_2 - a} - R_3$$
$$\text{Trim down : } R_T = \frac{b * R_1}{R_1 - b} - R_3$$

$$a = \frac{V_{ref} * R_1}{V_o - V_{ref}}$$
$$b = \frac{(V_0 - V_{ref}) * R_2}{V_{ref}}$$

备注: R1, R2, R3, Vref的取值参照表1;
RT为Trim电阻;
a为自定义参数,无实际含义;
Vo'为实际需要的上调或下调电压。

表 1

输出电压 电阻	3.3(Vdc)	5(Vdc)	12(Vdc)	15(Vdc)	24(Vdc)	28(Vdc)	48(Vdc)	54(Vdc)
R1(KΩ)	3.974	9.09	11.57	15.12	16.08	24	46.79	59.73
R2(KΩ)	2.4	3	3	3	5	5	3.75	3.75
R3(KΩ)	4	4	12.4	12.4	18.2	20	20	11.2
Vref(V)	1.24	1.24	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

12V输出电压trim上调+10%:

$$a = \frac{2.5 * 11.57}{13.2 - 2.5} = 2.7$$

$$R_T = \frac{2.7 * 3}{3 - 2.7} - 4 = 27K\Omega$$

R_T 取值≈27kΩ

12V输出电压trim下调-10%:

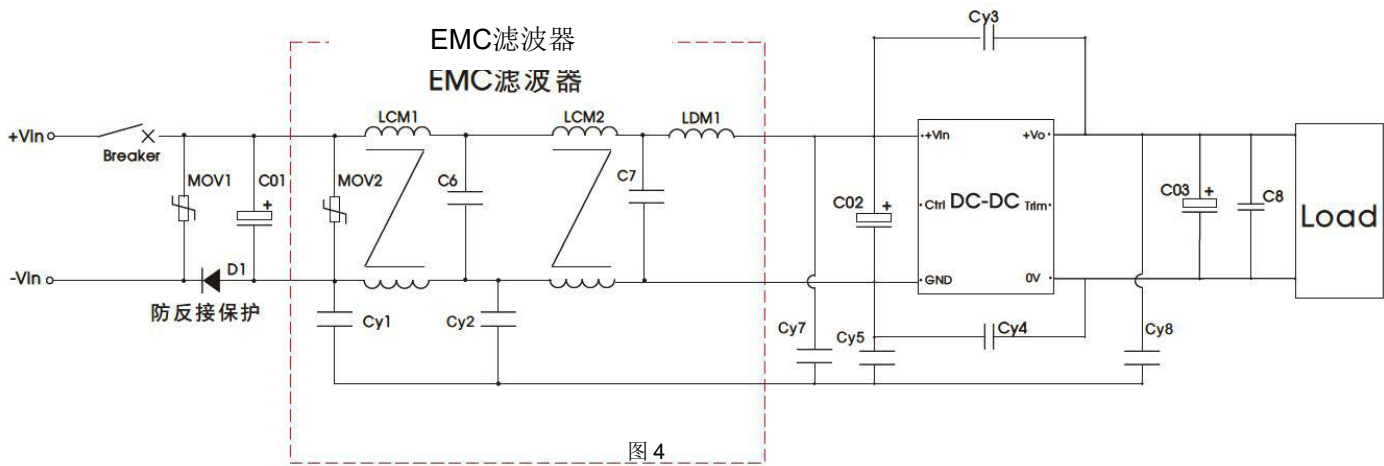
$$b = \frac{(10.8 - 2.5) * 3}{2.5} = 9.96$$

$$R_T = \frac{9.96 * 11.57}{11.57 - 9.96} - 12.4 = 59.18K\Omega$$

R_T 取值≈62kΩ

4. EMC 推荐电路

外壳不接PE时EMC推荐电路及参数:



器件参数 配套电源输出电压	CY3	CY4	CY5	CY7,CY8	MOV1	D1
3.3V	2200pF /400VAC	4700pF /400VAC	2200pF /400VAC	1000pF/400VAC	10D221K	16A 耐压≥600V
5V						
12V						
15V						
24V						
28V						
48V						
54V						
断路器	断路器选型可根据客户实际情况选择,但规格值须大于最大输入工作电流,且小于防反接二极管D1的额定工作电流。					
注:在电源线和负载线上套铁氧体磁环可以保证更大的EMI测试余量。						

EMC滤波器		
器件	取值	参数说明
C6、C7	0.1μF	耐压≥ 250V
LCM1、LCM2	1.2mH	共模电感
LDM1	4.7μH	差模电感
CY1, CY2	1000 pF/400VAC	Y1安规电容
MOV1	TVR10221KSERW	压敏电阻
MOV2	7D221K	压敏电阻

浪涌标准	器件	取值	参数说明
line to line ±1kV(42Ω,0.5μF) line to line ±1kV(2Ω,18μF)	C01	220μF	耐压≥200V
	C02	220μF	耐压≥200V
line to line ±2kV(2Ω,18μF)	C01	330μF	耐压≥200V
	C02	220μF	耐压≥200V
注:减小C01\C02会对EMI余量有影响,请根据实际情况选取参考值。			

5.保持时间推荐电容

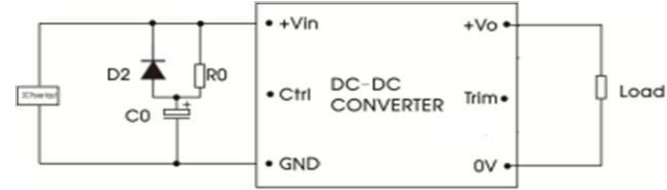


图 5

推荐电容计算公式:

$$C_0 = \frac{2P_o \Delta t}{(V_{input}^2 - V_{shutdown}^2) \cdot \eta} \times 10^3$$

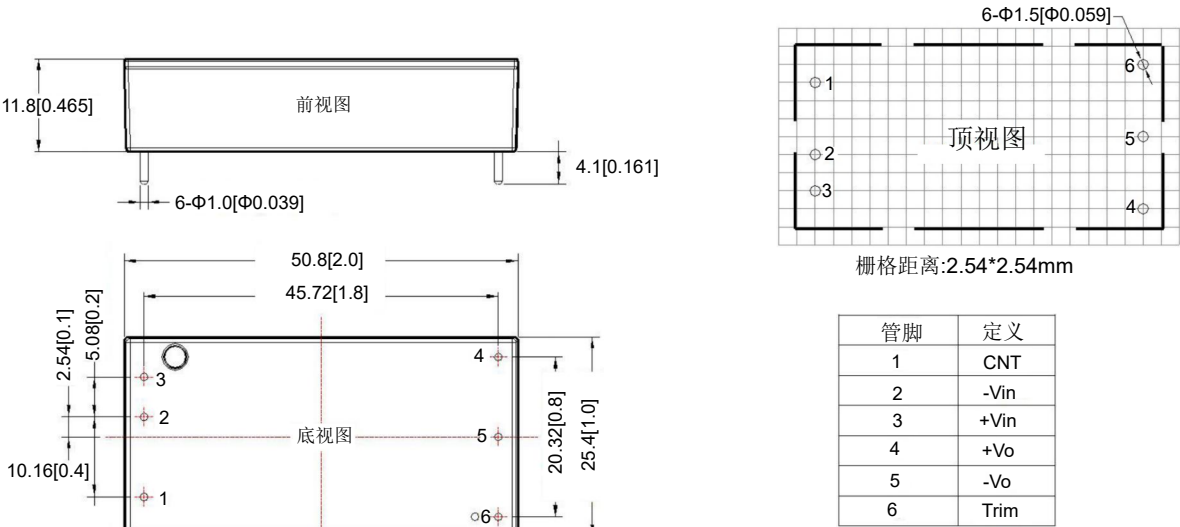
备注:
PO(W):输出功率;
η:效率;
Δt(ms):掉电保持时间。

10ms掉电保持时间可对照下表:

Vin(V)	24	36	48	72	96	110
Po(W)	20	20	20	20	20	20
关断电压(V)	14	14	14	14	14	14
D2	10A/250V					
R0	200Ω/10W					
C0(μF)	Δt:10ms	2400	730	400	180	100
VCo		35V	50V	63V	100V	150V

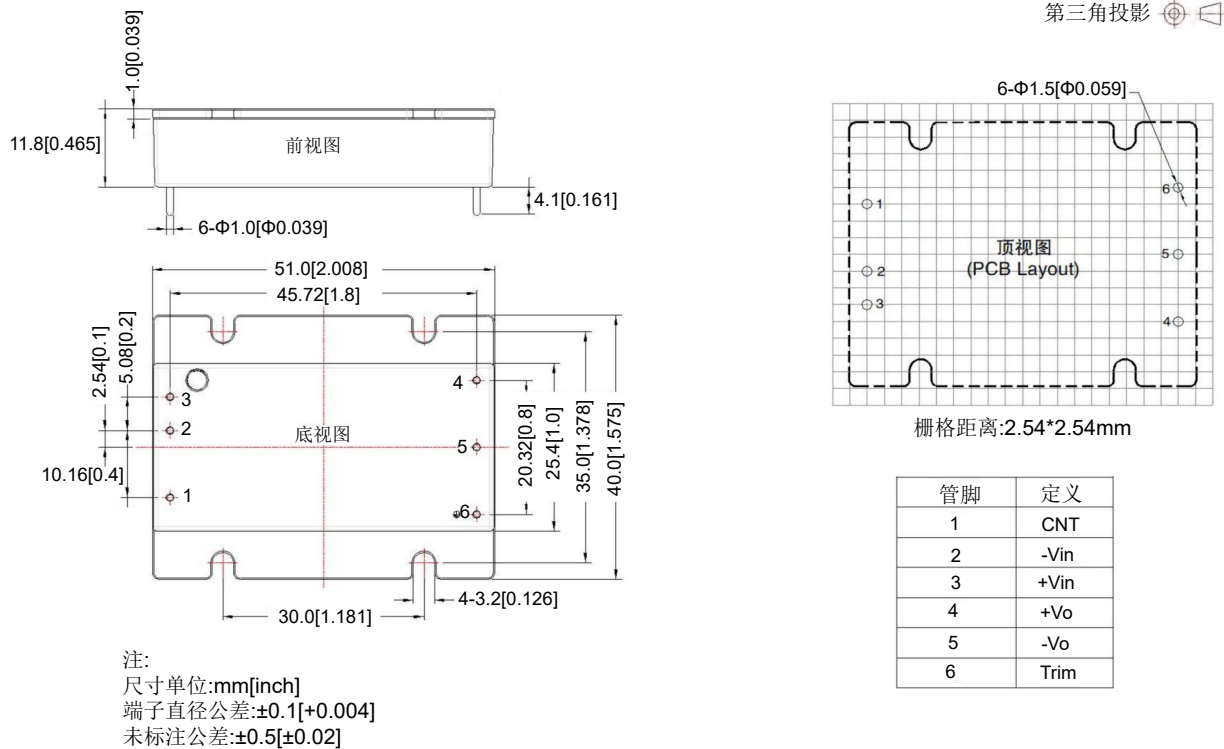
封装尺寸及印刷版图:

第三角投影

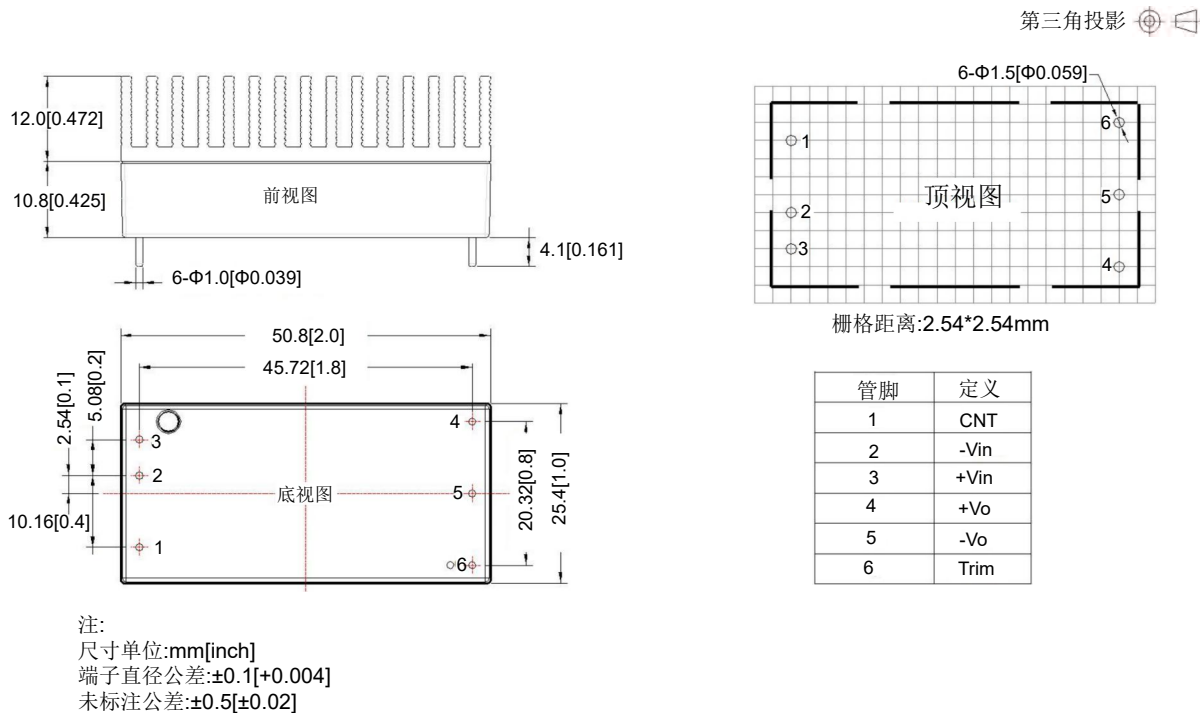


注:
尺寸单位:mm[inch]
端子直径公差:±0.1[+0.004]
未标注公差:±0.5[±0.02]

F加装法兰散热片封装尺寸图:



S加装散热片封装尺寸图:



北京华阳长丰科技有限公司 新长沱（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