

产品典型特性

- ◆ 宽范围输入 (4:1), 输出功率 20W
- ◆ 转换效率高达 89%
- ◆ 低待机功耗低至 0.2W
- ◆ 输出快速启动
- ◆ 长期短路保护, 自动恢复
- ◆ 输入欠压, 输出过压、短路、过流保护
- ◆ 隔离电压: 2250VDC 或 1500VAC
- ◆ 工作温度范围: -40°C~+85°C
- ◆ 电磁兼容特性优
- ◆ 国际标准引脚



应用领域

FD20-110SXXB3(C)3 系列产品输出功率 20W,超宽压输入 40-160VDC, 低待机功耗, 超快速启动, 隔离稳压输出, DIP 封装, DC-DC 模块电源,可广泛应用于工业控制、仪器仪表、通信、电力、物联网、铁路等领域。当产品应用于电磁兼容比较恶劣的环境需参考我司给出的应用电路。

产品选型列表

认证	型号	输入电压范围 (VDC)		输出电压/电流 (Vo/Io)		输入电流(mA) @标称电压		最大容性负载	纹波&噪声 (mVp-p)		满载效率 (%)	
		标称值	范围值	电压 (VDC)	电流(mA) Max./Min.	满载 Typ.	空载 Typ.	uF	Typ.	Max.	Min.	Typ.
-	*FD20-110S3V3B3C3	110	40-160	3.3	5000	175	30	10000	80	140	84	86
-	FD20-110S05B3C3			5	4000	207	30	8000	80	140	86	88
-	*FD20-110S09B3C3			9	2222	204	30	4000	80	140	87	89
-	FD20-110S12B3C3			12	1667	207	2	2000	80	140	86	88
-	FD20-110S15B3C3			15	1333	202	2	1000	80	140	87	89
-	FD20-110S24B3C3			24	833	204	2	600	80	140	87	89
-	FD20-110S40B3C3			40	500	207	2	500	80	140	86	88

注 1: “*”为开发中型号; C 为带控制脚, N 为不带控制脚;

注 2: -H 为带散热片, -T (H) 为接线式 (带散热) 片封装, -TS (H) 为导轨式 (带散热) 封装, 导轨宽度 35mm;

注 3: 最大容性负载是指电源满载启动时输出允许连接的电容容量, 超出该容量, 电源可能不能启动;

注 4: 为了降低空载功耗和提高轻载效率, IC 在空载和轻载时工作在抖频状态, 输出不能空载, 至少要带 20%负载或 330uF 以上高频电阻的电解电容, 否则会导致输出电压纹波增大;

注 5: 因篇幅有限, 以上只是部分产品列表, 若需列表以外产品, 请与本公司销售部联系。

输入特性

测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
待机功耗	输入电压范围	/	0.2	/	W
输入欠压保护	110V 标称输入系列	32	/	40	VDC
输入冲击电压 (1sec.max)	110V 标称输入系列	-0.7	/	180	VDC
启动时间	/	/	50	/	ms
热拔插	/	不支持			
输入滤波器	/	Pi 型滤波			
反射纹波电流	110V 标称输入系列	30mA (Typ)			
遥控脚 (Ctrl)	模块开启	悬空或接高电平 (3.5V-12VDC)			
	模块关断	接-Vin 或接低电平 (0-1.2VDC)			
	关断输入电流	3mA(Typ)			

*Ctrl 控制脚的电压相对于输入-Vin 引脚。

输出特性

测试项目	测试条件		最小	典型	最大	单位
输出电压精度	输入电压范围		/	±1	±2	%
电压调节率	全电压范围，满载		/	±0.2	±0.5	%
负载调节率	10%-100%负载		/	±0.5	±1	%
纹波&噪声	20%-100%负载，20MHz 带宽		/	80	140	mVp-p
瞬态恢复时间	25%的标称负载阶跃，标称 输入电压	/	/	300	500	us
瞬态响应偏差		3.3V、5V 输出	/	±5	±8	%
		其他输出	/	±3	±5	%
启动延迟时间	输入标称电压		/	50	/	ms
输出电压可调节（Trim）	输入电压范围		/	/	10	%Vo
输出过压保护			110	150	230	%Vo
输出过流保护			110	160	220	%Io
短路保护			可持续，自恢复			

注：0% - 20%负载纹波&噪声小于等于 5%Vo；纹波&噪声测试采用双绞线测试法，详见纹波&噪声测试说明。

一般特性

测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
开关频率	工作模式 (PWM)	/	230	/	KHz
工作温度	使用参考温度降额曲线图	-40	/	+85	℃
储存温度	/	-55	/	+125	
最大壳温	工作曲线范围内	/	/	+105	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	/	/	300	
相对湿度	无凝结	5	/	95	%RH
隔离电压	输入对输出, 测试 1min, 漏电流小于 0.5mA	2250	/	/	VDC
	输入对输出, 测试 1min, 漏电流小于 5mA	1500	/	/	VAC
隔离电容	典型值	/	2200	/	pF
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25℃	1000	/	/	K hours
冷却方式	自然空气冷却				

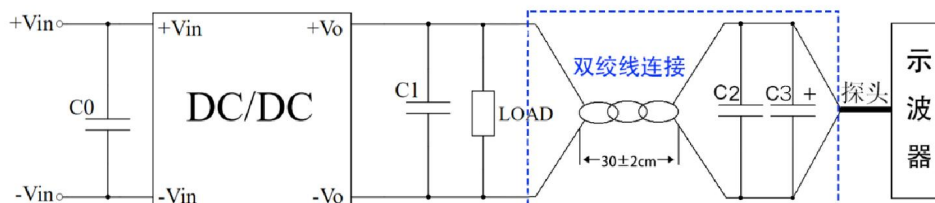
外壳材质	金属 铝			
重量/尺寸	封装型号	重量 Typ	尺寸 L x W x H	
	FD20-110SXXB3(C)3	28g	50.80X25.40X13mm	2.00X1.00X0.511inch
	FD20-110SXXB3(C)3-H	40g	50.80X25.40X23mm	2.00X1.00X0.905inch
	FD20-110SXXB3(C)3-T	49g	76X31.5X22.3mm	2.99X1.24X0.877inch
	FD20-110SXXB3(C)3-TH	61g	76X31.5X32.5mm	2.99X1.24X1.279inch
	FD20-110SXXB3(C)3-TS	69g	76X31.5X27mm	2.99X1.24X1.063inch
	FD20-110SXXB3(C)3-TSH	81g	76X31.5X36.5mm	2.99X1.24X1.437inch

电磁兼容特性

总项目		子项目	检测标准	判断等级	
EMC	EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B	(EMC 推荐电路)
	EMS	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	Perf.Criteria A (EMC 推荐电路)
		传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3Vr.m.s	Perf.Criteria A (EMC 推荐电路)
		静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±4KV Air ±6KV	Perf.Criteria B
		浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	±2KV	Perf.Criteria B (EMC 推荐电路)
		脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV	Perf.Criteria B (EMC 推荐电路)
		电压暂降 跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-11	0%~70%	Perf.Criteria B

纹波&噪声测试说明（双绞线法 20MHz 带宽）

示意图：

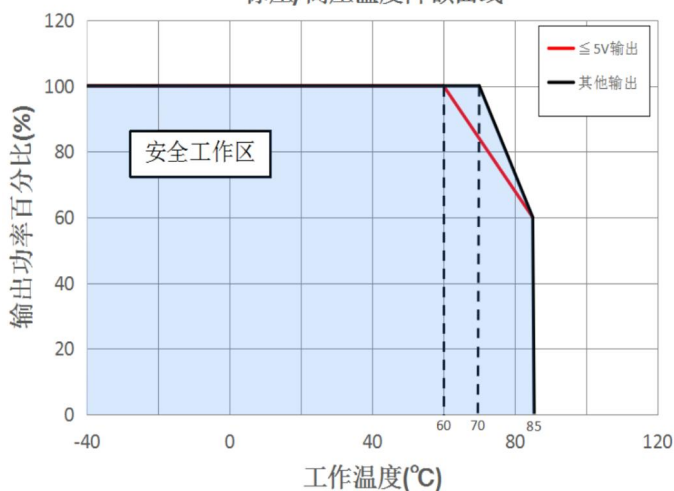


测试条件说明：

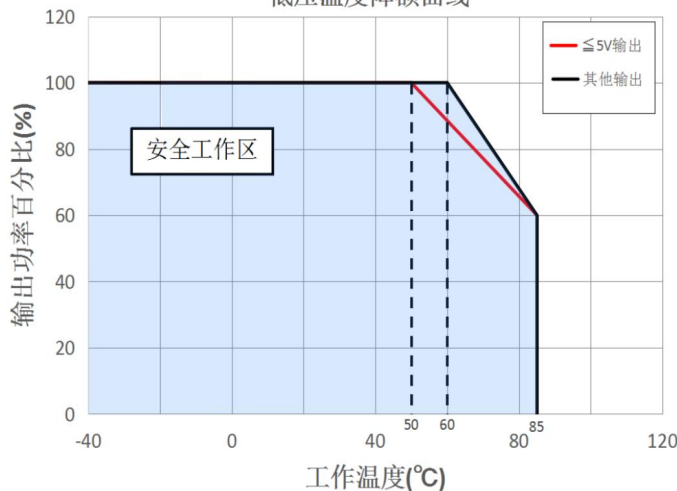
- 1、纹波噪声使用 12# 双绞线连接，示波器采样使用取样（Sample）模式，示波器带宽设置为 20MHz，使用带宽 100M 探头，去掉探头帽和地线夹；且在双绞线连接探头端并联 C2(0.1uF)聚丙烯电容和 C3(10uF)高频低阻电解电容，C0、C1 容值参考设计应用电路数据；
- 2、纹波噪声测试：模块输入端（INPUT）连接输入电源，电源输出通过功率线连接到电子负载（LOAD），测试单独用 30±2 cm 双绞线从电源输出端口采样，并按极性连接至示波器探头。
- 3、建议输出最小 20%负载或接 330uF 以上高频电阻的电解电容，否则会导致输出电压纹波增大；

产品特性曲线

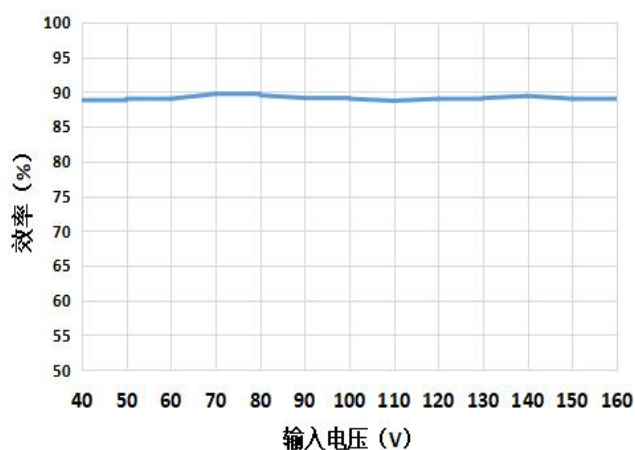
标压/高压温度降额曲线



低压温度降额曲线

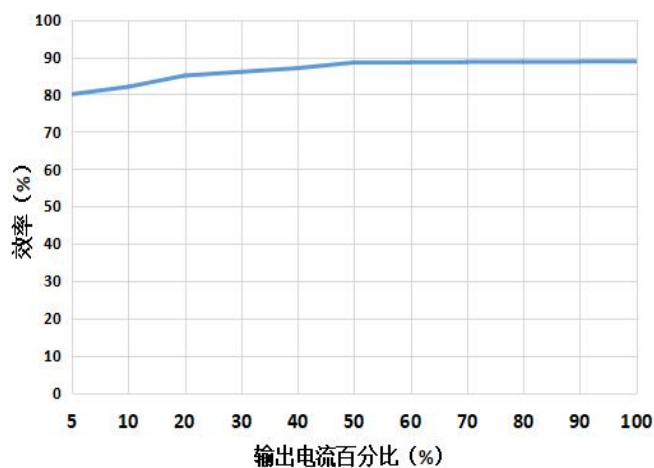


效率VS输入电压 (满载)



FD20-110S24B3C3

效率VS输出负载 (Vin=110V)

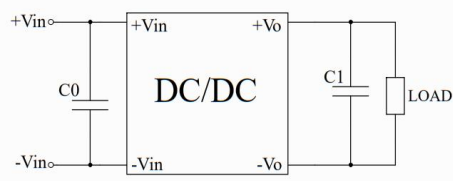


FD20-110S24B3C3

设计参考应用

推荐电路

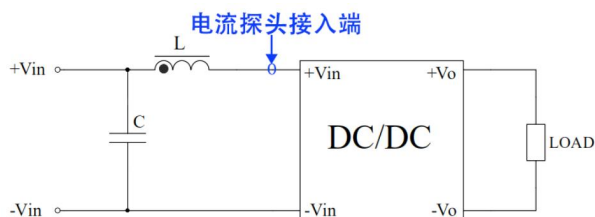
- 1、该系列模块电源出厂前都是按照此外围电路进行测试，增加 C0 或 C1 容量可减小输出纹波，但输出容量需小于最大容性负载；



参数说明：

元器件	参数
C0	47-100uF/200V
C1	330uF/50V

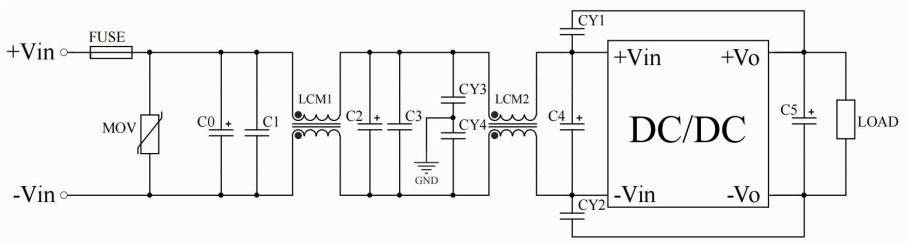
- 2、输入反射纹波电流测试外围电路：



参数说明：

元器件	参数
C	220uF/200V
L	4.7uH/15A

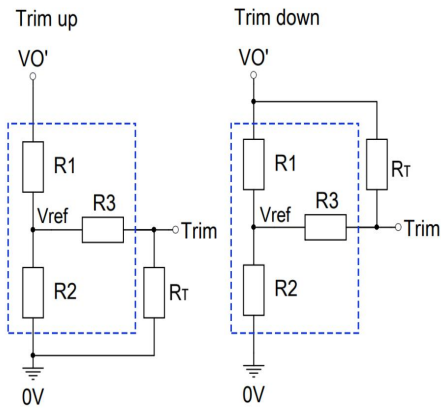
3、推荐 EMC 外围电路：



参数说明：

器件代号	110V 标压输入系列
FUSE	依据客户需求选择
MOV	14D201K
C0、C2、C4	330uF/200V
C1、C3	0.22uF/250V
LCM1、LCM2	15mH
C5	330uF/50V
CY1,CY2,CY3,CY4	Y1/222M/400VAC

4、Trim 的使用及 Trim 电阻的计算



注：Trim 使用电路，虚线框区域为产品内部

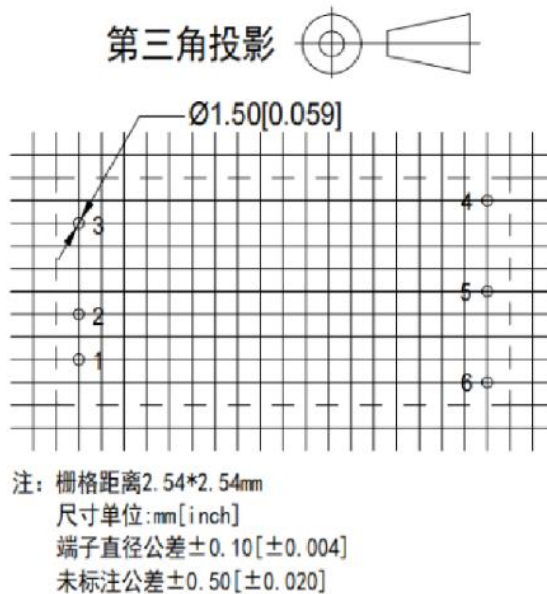
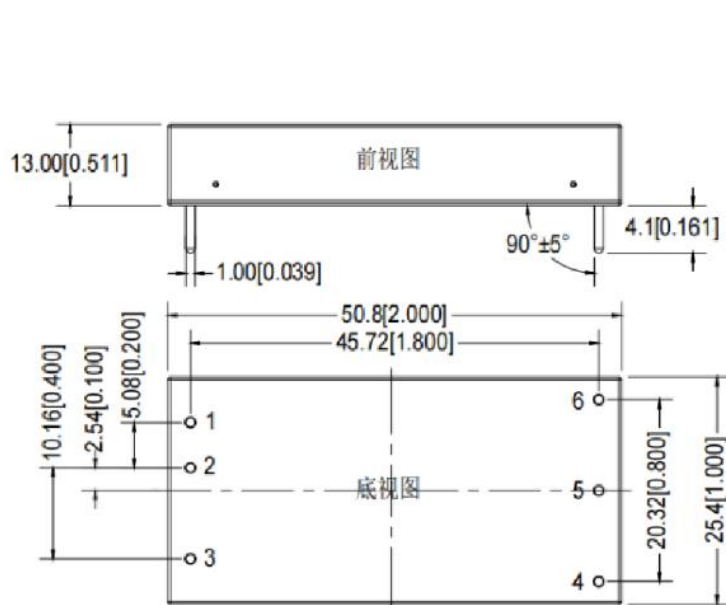
Trim 电阻的计算公式：

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2-a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_{O'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1-a} - R_3 & a &= \frac{V_{O'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

RT 为 Trim 电阻，a 为自定义参数，Vo '为实际需要上或下调电压。

输出电压	Trim 使用内部电路参数			
Vout(VDC)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	24	14.53	68	1.25
5	20	20	68	2.5
9	25.5	9.79	30	2.5
12	18	4.7	30	2.5
15	25.5	5.1	30	2.5
24	25.5	2.95	18	2.5
40	30	2	10	2.5

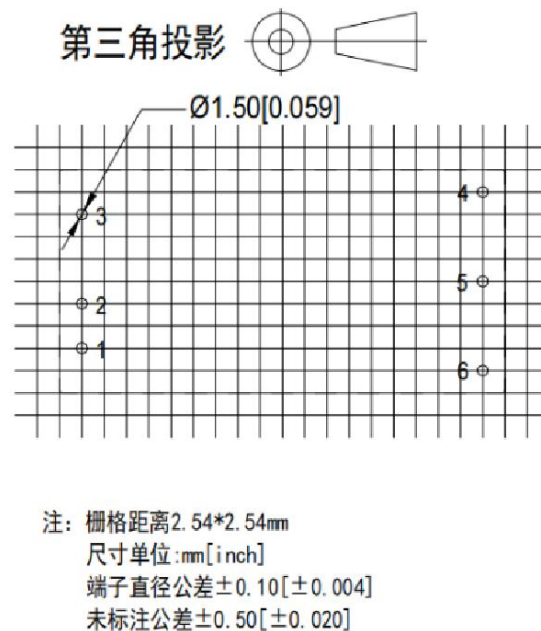
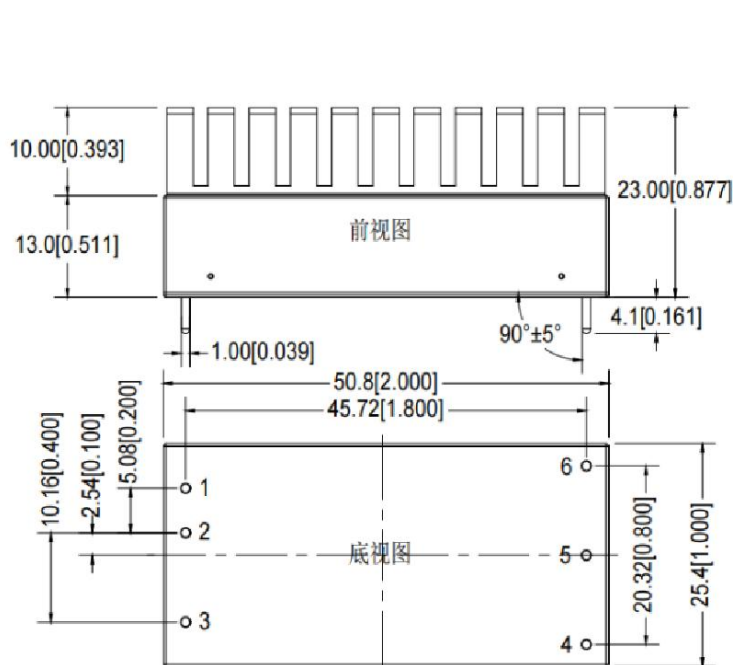
B3（不带散热片）



引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
FD20-110SXXB3C3	+Vin 输入正极	-Vin 输入负极	Ctrl 远程控制脚	Trim 电压调节端	-Vo 输出地	+Vo 输出正

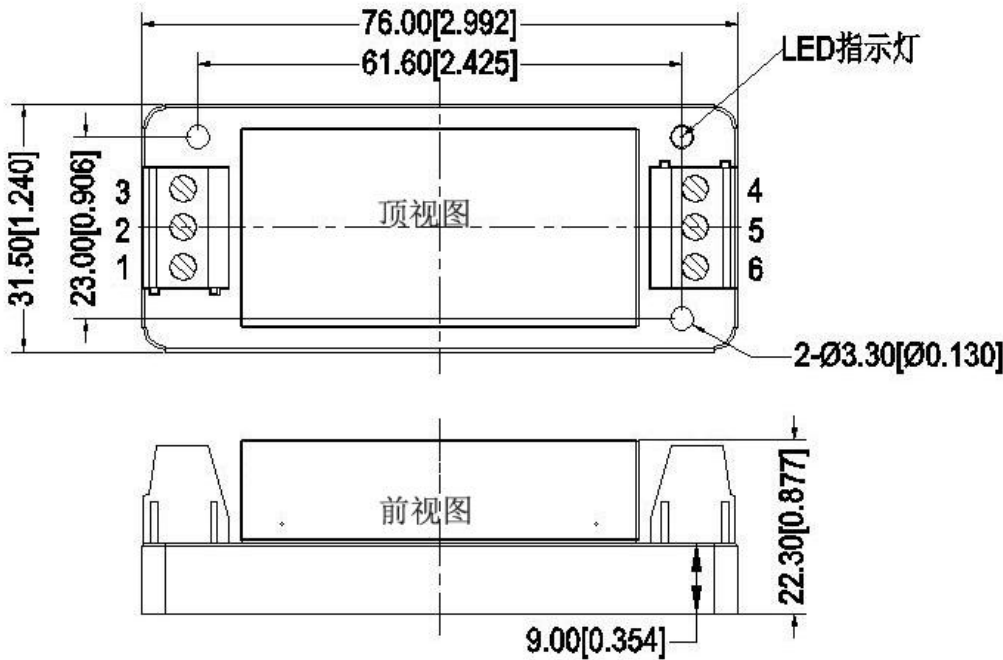
B3-H（带散热片）



引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
FD20-110SXXB3C3	+Vin 输入正极	-Vin 输入负极	Ctrl 远程控制脚	Trim 电压调节端	-Vo 输出地	+Vo 输出正

B3-T（不带散热片）

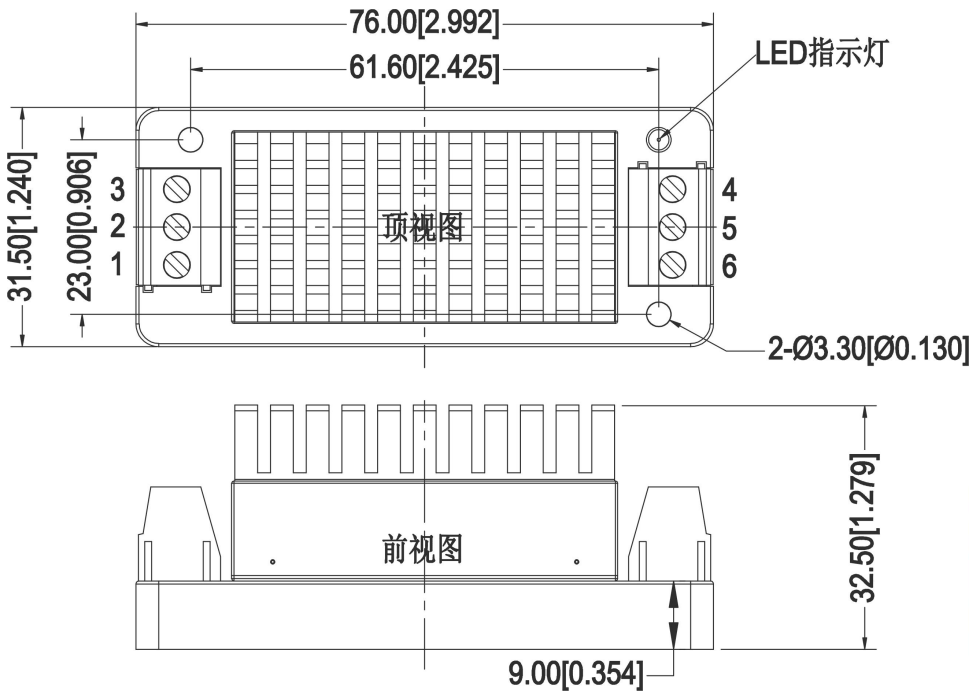


注：
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24-12AWG
紧固力矩：Max 0.4N·m
未标注公差：±1.00[±0.039]

引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
FD20-110SXXB3C3	+Vin 输入正极	-Vin 输入负极	Ctrl 远程控制脚	Trim 电压调节端	-Vo 输出地	+Vo 输出正

B3-TH（带散热片）

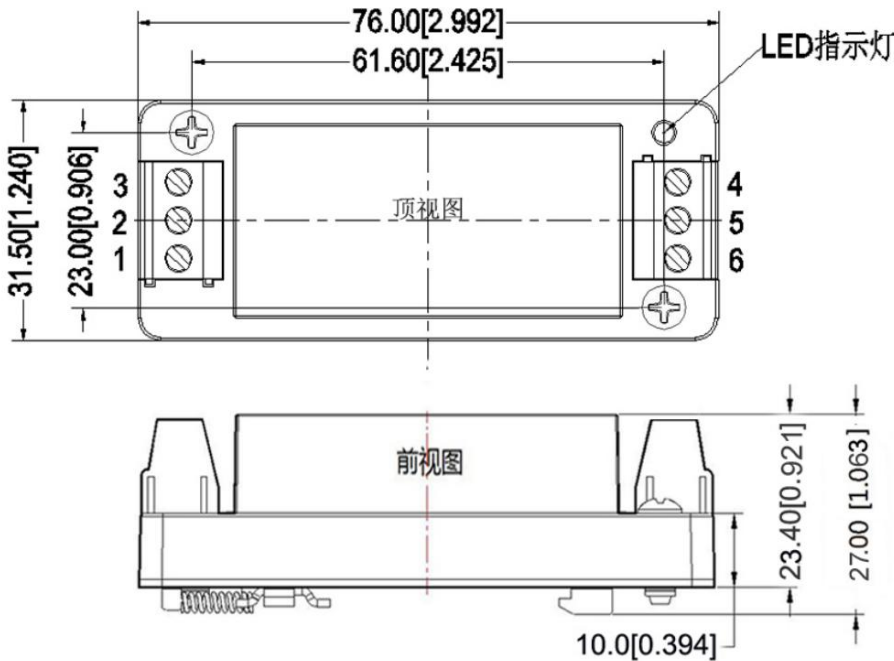


注：
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24-12AWG
紧固力矩：Max 0.4N·m
未标注公差：±1.00[±0.039]

引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
FD20-110SXXB3C3	+Vin 输入正极	-Vin 输入负极	Ctrl 远程控制脚	Trim 电压调节端	-Vo 输出地	+Vo 输出正

B3-TS（不带散热片）

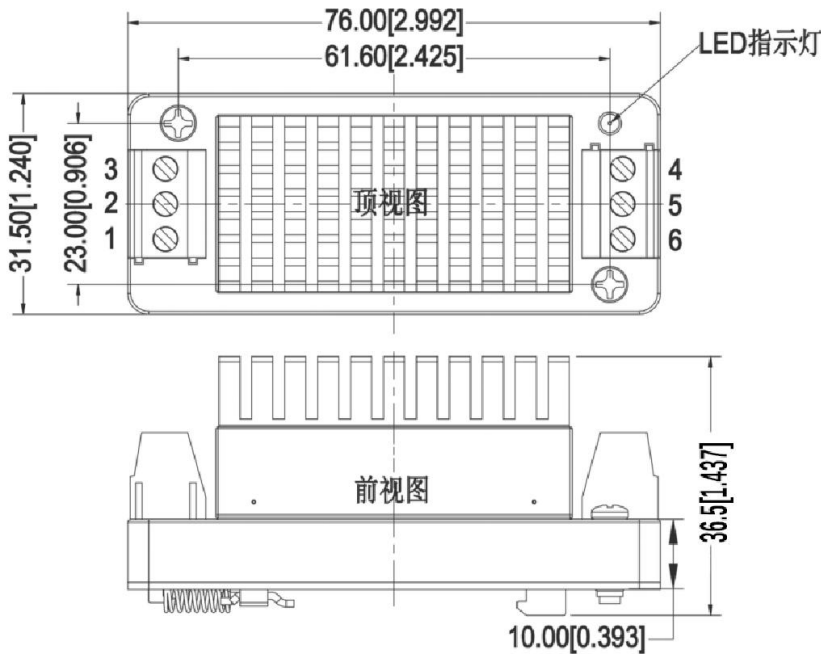


注：
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24-12AWG
紧固力矩：Max 0.4N•m
未标注公差：±1.00[±0.039]

引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
FD20-110SXXB3C3	+Vin 输入正极	-Vin 输入负极	Ctrl 远程控制脚	Trim 电压调节端	-Vo 输出地	+Vo 输出正

B3-TSH（带散热片）



注：
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24-12AWG
紧固力矩：Max 0.4N•m
未标注公差：±1.00[±0.039]

引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
FD20-110SXXB3C3	+Vin 输入正极	-Vin 输入负极	Ctrl 远程控制脚	Trim 电压调节端	-Vo 输出地	+Vo 输出正

注:

- 1、产品应在规格范围内使用, 否则会造成产品永久损坏;
- 2、产品工作于最小要求负载以下, 则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标;
- 3、若产品超出产品负载范围内工作, 则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标;
- 4、以上数据除特殊说明外, 都是在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$, 湿度 $<75\%$, 输入标称电压和输出额定负载(纯电阻负载)时测得;
- 5、以上所有指标测试方法均依据本公司标准;
- 6、以上均为本手册所列产品型号之性能指标, 非标准型号产品的某些指标会超出上述要求, 具体情况可直接与我司技术人员联系;
- 7、我司可提供产品定制;

广州市爱浦电子科技有限公司

地址: 广州市黄埔区埔南路 63 号七喜科创园 4 号楼

邮箱: sale@aipu-elec.com

电话: 86-20-84206763

传真: 86-20-84206762

热线电话: 400-889-8821

网址: <http://www.aipulnion.com>