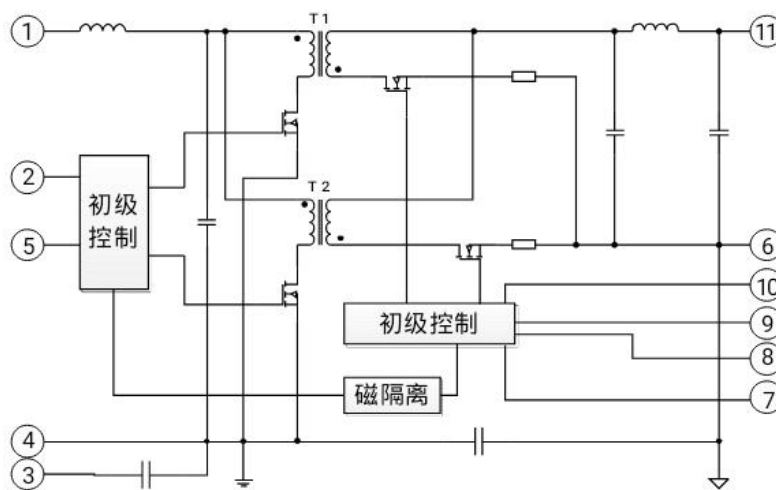


SPXR100-283R3S、SPXR100-2805S、SPXR100-2812S 是采用标准的 SMT 工艺研制的 DC/DC 变换器，其主要功能是将输入 11V~60V 直流电压转换为 3.3V、5V 和 12V 直流电压输出，最大输出功率达 100W，产品具有抗 9V/1S 和 80V/1S 浪涌、输入欠压保护、输出过流保护等功能。该系列产品电路设计合理，可靠性高，电气指标优良，可广泛应用于自动控制系统等设备中。SPXR100 系列产品采用交错单端反激并联，利用磁隔离方式实现能量和信号的变换，其功能框图如图 1 所示。



功能框图 1

产品特点	产品应用
△ 输入电压范围宽：11V~60V	△ 航空航天领域
△ 9V/1S, 80V/1S	△ 自动控制系统
△ 重量轻、体积小	△ 工业计算机
△ 全灌胶、非密封	△ 通讯系统
△ 输入、输出、外壳相互隔离	△ 分布式电源系统



性能指标

表 1a SPXR100-283R3S 电特性

特性	符号	条件 (除另有规定外, $-55^{\circ}\text{C} \leq T_C \leq 105^{\circ}\text{C}$, $V_I = 28\text{V} \pm 0.5\text{V}$, 禁止端悬空, $C_L = 1\mu\text{F}$, $C_{out} = 100\mu\text{F}$)	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
输入浪涌电压 ^a	V_{IM}	单次浪涌持续 1s, $I_O = 12.1\text{A}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	9	—	80	V
输出电压	V_O	$I_O = 24.2\text{A}$	3.22	3.302	3.38	V
	V_{INH}	$I_O = 24.2\text{A}$, 禁止端接输入地	—	0.08	0.5	V
输出电流 ^b	I_O		—	—	24.2	A
效率	η	$I_O = 24.2\text{A}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	81	83	—	%
容性负载 ^c	C_{LOAD}	$I_O = 24.2\text{A}$, 纯阻性负载, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	—	—	2000	μF
电压调整度	S_V	$V_I = 11\text{V} \sim 60\text{V}$, $I_O = 24.2\text{A}$	—	0.5	60	mV
负载调整度	S_I	$I_O = 0\text{A} \sim 24.2\text{A}$	—	20	60	mV
输出纹波	V_{RIP}	$I_O = 24.2\text{A}$, $BW = 10\text{MHz}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	—	28	80	mV
绝缘电阻	R_I	输入与输出之间、输入、输出与外壳之间 分别加 $500V_{DC}$, 非工作状态, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	100	6000	—	$\text{M}\Omega$
输出电压调整范围	V_{TRIM}	$I_O \leq 24.2\text{A}$, $P_O \leq 80\text{W}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	2.97	—	3.63	V
启动延迟	t_{TR}	输入电压 V_I $0\text{V} \rightarrow 28\text{V}$ 至输出电压上升至 $10\%V_O$, $I_O = 24.2\text{A}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	—	42	50	ms
启动过冲	V_{TO}	输入电压从 $0\text{V} \rightarrow 28\text{V}$, $I_O = 24.2\text{A}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	—	0	165	mV

^a 输入浪涌试验后常温测试输出电压;
^b 输出电流不单独测试, 在负载调整度测试时验证;
^c 容性负载不影响直流参数。

表 1b SPXR100-2805S 电特性

特性	符号	条件 (除另有规定外, $-55^{\circ}\text{C} \leq T_C \leq 105^{\circ}\text{C}$, $V_I = 28\text{V} \pm 0.5\text{V}$, 禁止端悬空, $C_L = 1\mu\text{F}$, $C_{out} = 100\mu\text{F}$)	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
输入浪涌电压 ^a	V_{IM}	单次浪涌持续 1s, $I_O = 10\text{A}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	9	—	80	V
输出电压	V_O	$I_O = 20\text{A}$	4.87	5.00	5.13	V
	V_{INH}	$I_O = 20\text{A}$, 禁止端接输入地	—	0.02	0.5	V
输出电流 ^b	I_O		—	—	20	A
效率	η	$I_O = 20\text{A}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	83	85	—	%
容性负载 ^c	C_{LOAD}	$I_O = 20\text{A}$, 纯阻性负载, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	—	—	2000	μF
电压调整度	S_V	$V_I = 11\text{V} \sim 60\text{V}$, $I_O = 20\text{A}$	—	1	60	mV
负载调整度	S_I	$I_O = 0\text{A} \sim 20\text{A}$	—	1	60	mV
输出纹波	V_{RIP}	$I_O = 20\text{A}$, $BW = 10\text{MHz}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	—	26	80	mV
绝缘电阻	R_I	输入与输出之间、输入、输出与外壳之间, 分别加 $500V_{DC}$, 非工作状态, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	100	7500	—	$\text{M}\Omega$
输出电压调整范围	V_{TRIM}	$I_O \leq 20\text{A}$, $P_O \leq 100\text{W}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	4.5	—	5.5	V
启动延迟	t_{TR}	输入电压 V_I 从 $0\text{V} \rightarrow 28\text{V}$ 至输出电压上 升至 $10\%V_O$, $I_O = 20\text{A}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	—	42	50	ms

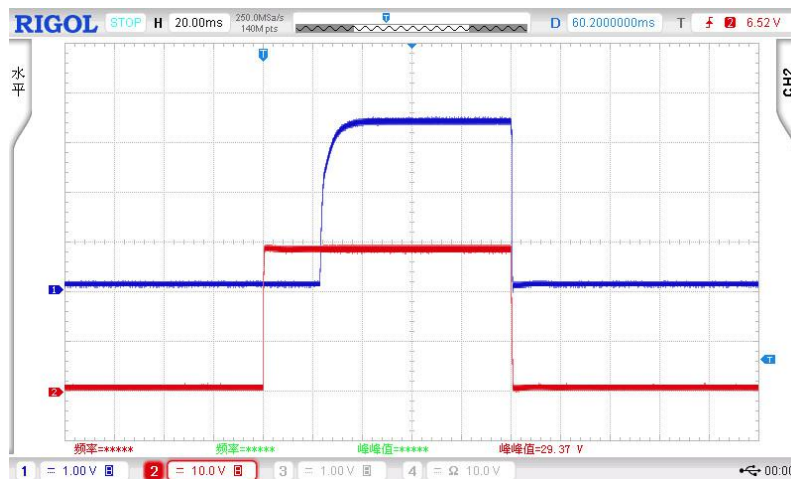


启动过冲	V_{TO}	输入电压 V_I 从 0V→28V, $I_0=20A, T_A=25^\circ C$	—	0	250	mV
^a 输入浪涌试验后常温测试输出电压; ^b 输出电流不单独测试, 在负载调整度测试时验证; ^c 容性负载不影响直流参数。						

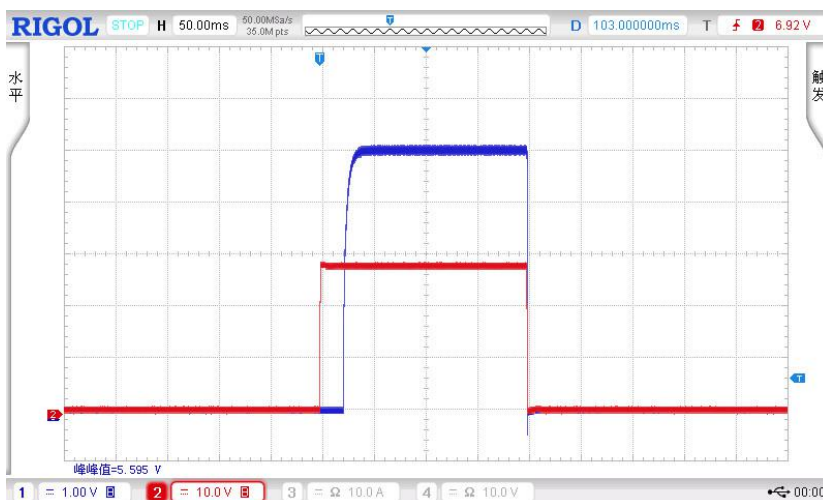
表 1c SPXR100-2812S 电特性

特性	符号	条 件 (除另有规定外, $-55^\circ C \leq T_C \leq 105^\circ C$, $V_I=28V \pm 0.5V$, 禁止端悬空, $C_L=1\mu F$, $C_{out}=100\mu F$)	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
输入浪涌电压 ^a	V_{IM}	单次浪涌持续 1s, $I_0=4.15A, T_A=25^\circ C$	9	—	80	V
输出电压	V_O	$I_0=8.3A$	11.7	12.011	12.3	V
	V_{INH}	$I_0=8.3A$, 禁止端接输入地	—	0.02	0.5	V
输出电流 ^b	I_O		—	—	8.3	A
效率	η	$I_0=8.3A, T_A=25^\circ C$	83	84	—	%
容性负载 ^c	C_{LOAD}	$I_0=8.3A$, 纯阻性负载, $T_A=25^\circ C$	—	—	1000	μF
电压调整度	S_V	$V_I=11V \sim 60V, I_0=8.3A$	—	1	60	mV
负载调整度	S_I	$I_0=0A \sim 8.3A$	—	43	60	mV
输出纹波	V_{RIP}	$I_0=8.3A, BW=10MHz, T_A=25^\circ C$	—	25	70	mV
绝缘电阻	R_I	输入与输出之间、输入、输出与外壳之间, 分别加 500V _{DC} , 非工作状态, $T_A=25^\circ C$	100	40220	—	M Ω
输出电压调整范围	V_{TRIM}	$I_0 \leq 8.3A, P_o \leq 100W, T_A=25^\circ C$	10.8	—	13.2	V
启动延迟	t_{TR}	输入电压 V_I 0V→28V 至输出电压上升至 10% V_O , $I_0=8.3A, T_A=25^\circ C$	—	42	50	ms
启动过冲	V_{TO}	输入电压 V_I 从 0V→28V, $I_0=8.3A, T_A=25^\circ C$	—	0	600	mV
^a 输入浪涌试验后常温测试输出电压; ^b 输出电流不单独测试, 在负载调整度测试时验证; ^c 容性负载不影响直流参数。						

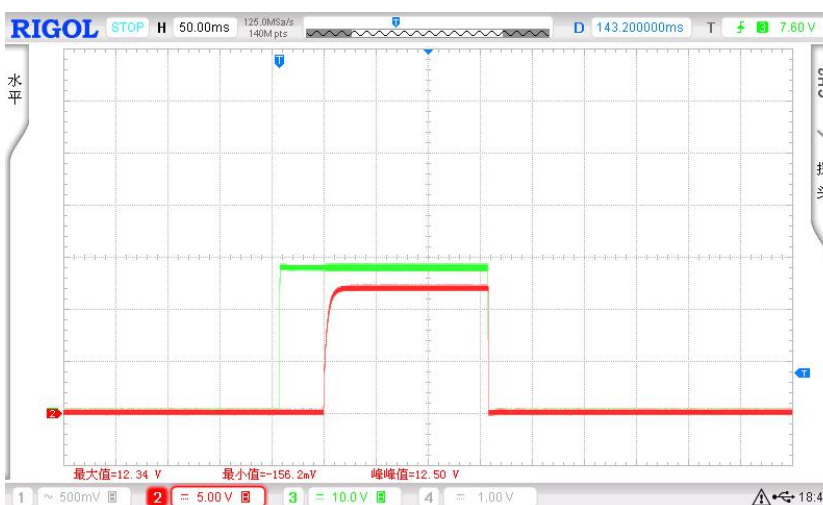
主要特性曲线图



(a) SPXR100-283R3S, CH1 为输出电压, CH2 为输入电压

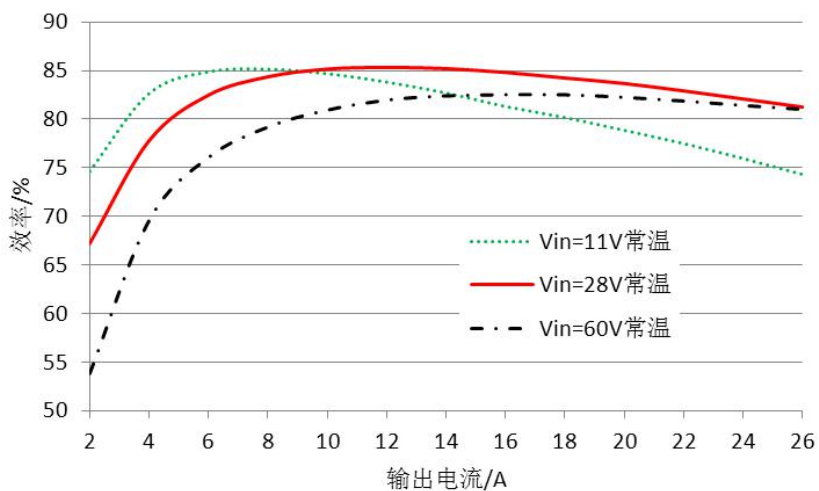


(b) SPXR100-2805S, CH1 为输出电压, CH2 为输入电压

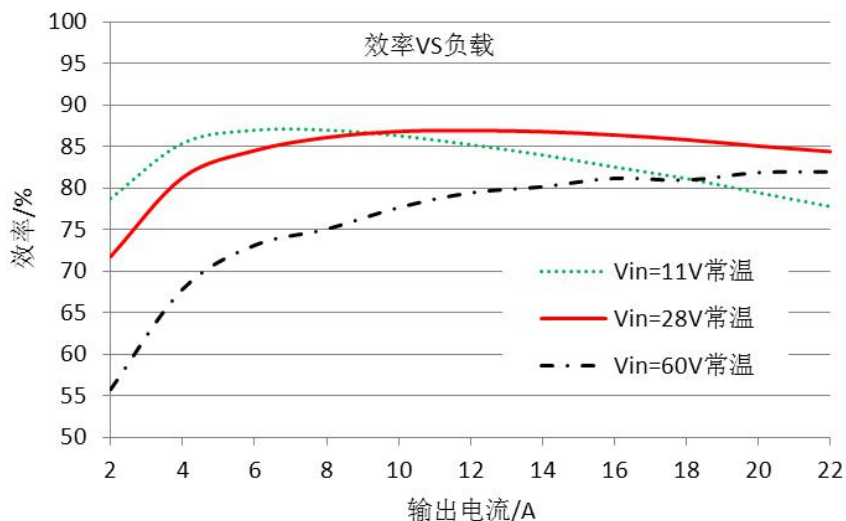


(c) SPXR100-2812S, CH2 为输出电压, CH3 为输入电压

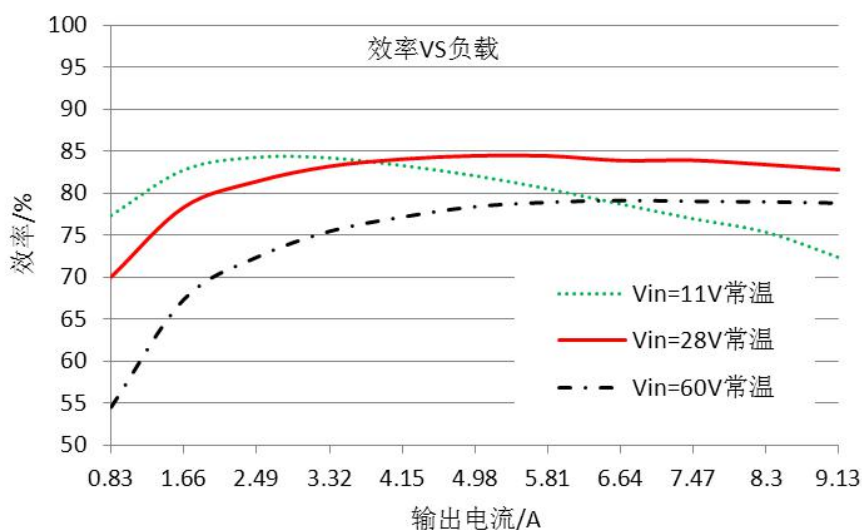
启动波形图



(a) SPXR100-283R3



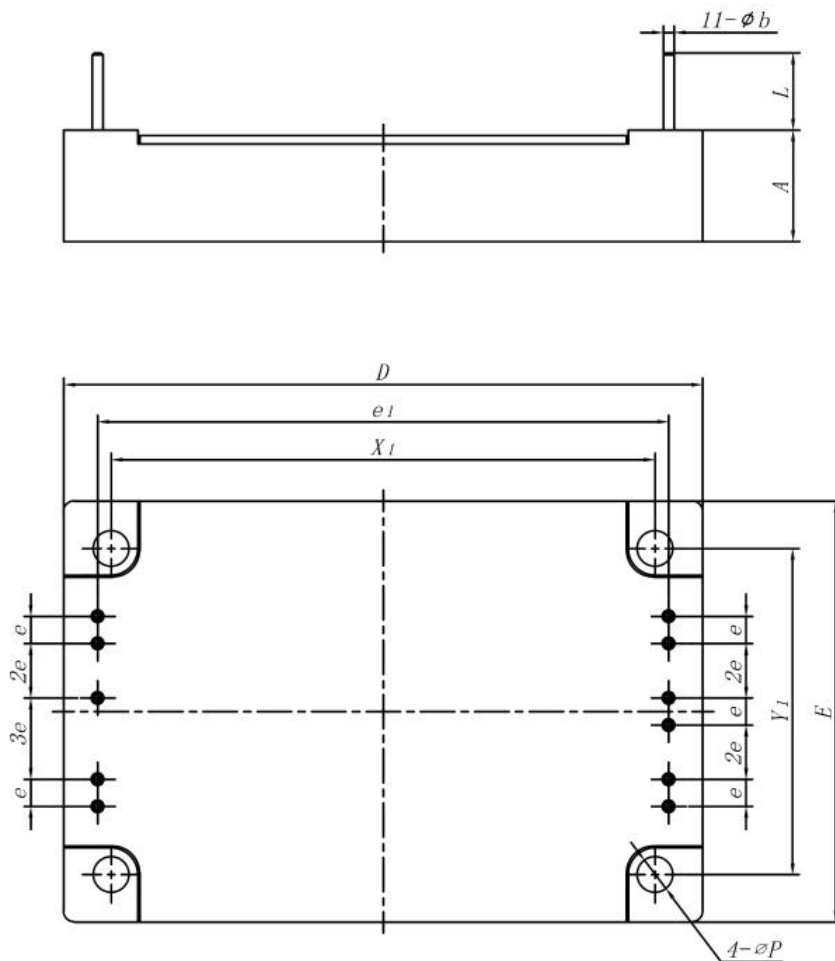
(b) SPXR100-2805S



(c) SPXR100-2812S
效率曲线

产品外形图和实物图片

SPXR100-283R3S、SPXR100-2805S、SPXR100-2812S 的外形尺寸完全相同，如图 2 所示。



外形图 2

单位：毫米

符 号	数 值		
	最小	标称	最大
A	-	-	10.66
Φb	0.90	-	1.10
D	-	-	59.69
E	-	-	39.37
e	-	2.54	-
e ₁	-	53.34	-
X ₁	-	50.80	-
Y ₁	-	30.48	-
ΦP	-	3.30	-
L	4.00	-	16.00

注：1、未注公差按 GB/T 1804-2000 中 m 级执行。
2、e、e₁ 互换性尺寸由外壳制造保证，不做考核要求。



SPXR 系列实物图 3

引出端排列（俯视图，引脚朝上）



引出端排列（引脚朝上）图 4

引出端功能符号表

引出端序号	符号	功 能	引出端序号	符号	功 能
1	IN+	输入电压正端	6	GND	输出电压负端
2	NC	空端	7	S-	远端补偿负端
3	NC	空端	8	TRIM	输出电压调整
4	IN-	输入电压负端	9	NC	空端
5	INH	禁止端	10	S+	远端补偿正端
			11	OUT+	输出电压正端

产品标识

模块标识包括以下内容：引出端识别标识、商标、型谱标识、模块型号、检验批识别代码

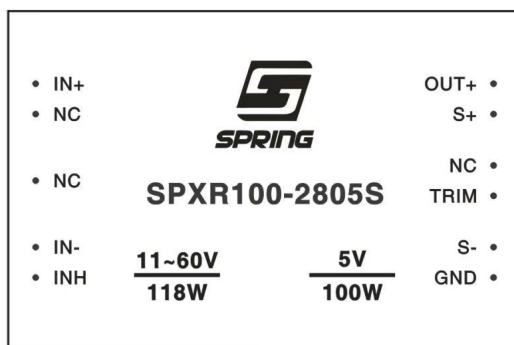


图 5 SPXR100-2805S 产品标识图

注：同系列其它品种的打字图除产品型号外均按示例进行

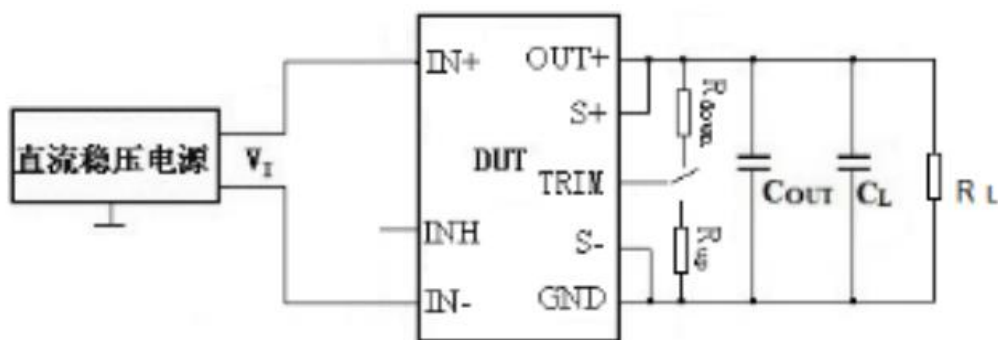
推荐工作条件

- 输入电压范围 (V_I): 11V~60V
- 工作温度范围 (T_c): -55°C~105°C

绝对最大额定值

- 输入电压范围 (V_I): 10V~65V
- 贮存温度范围 (T_{stg}): -55°C~125°C
- 引线耐焊接温度 (T_h): 300°C (10s)

典型应用线路图



注 1: $V_I=28V \pm 0.5V$, 输出并联电容可有效减小纹波, 电容容量大小不超过容性负载带载能力;

注 2: SPXR100-283R3S: 负载 $R_L \leq 24.2A$; SPXR100-2805S: 负载 $R_L \leq 20A$; SPXR100-2812S:

负载 $R_L \leq 8.3A$;

注 3: 试验时需要外接散热器, 辅助散热保证壳温 T_c 不超过 105°C;

注 4: INH 端用于使能控制, INH 悬空时, 模块输出电压正常; INH 接 IN-时, 模块无输出电压;

注 5: TRIM 端通过电阻 R_{down} 接 OUT+, 实现输出电压下调, 通过电阻 R_{up} 接 GND, 实现输出电压上调。参考调节公式如下:



$$R_{down} = \frac{V_0 - 1.25}{\frac{1.25}{R} - \frac{V_0 - 1.25}{10}} - 5.1 \quad R_{up} = \frac{1.25}{\frac{V_0 - 1.25}{10} - \frac{1.25}{R}} - 5.1$$

V_0 为需要调节到的输出电压, SPXR100-283R3S 中 R 取 $6.02k\Omega$, SPXR100-2805S 中 R 取 $3.289k\Omega$, SPXR100-2812S 中 R 取 $1.138k\Omega$, R_{down} 和 R_{up} 的单位均为 $k\Omega$ 。

注 6: 由于产品内部基准和电阻有误差, TRIM 端调节时, R_{down} 和 R_{up} 的实际取值可能与计算值有偏差为正常现象。

注意事项

1. 产品安装注意事项:

- 1) 本说明书仅为试样阶段产品说明书。
- 2) 使用前须检查产品标识、生产批号和检验批号是否完整, 确认产品外观正常无破损。
- 3) 产品安装前应了解该产品的外形结构尺寸、产品正反面高度限制、引脚功能定义等, 确认安装方法或方案。

2. 产品使用注意事项:

- 1) 该产品应确保在推荐额定工作条件下使用。超出绝对最大额定工作条件使用将对电路可靠性、稳定性及寿命等造成重要影响, 严重时可能导致电路功能失效。
- 2) 测试电参数时, 应按照性能指标表格中指定的条件进行。
- 3) 该产品为功率电路, 为了确保电路长期稳定工作, 使用时需采取有效的散热措施, 保证电路的壳温不超过最高工作温度。
- 4) 当产品贮存期超过 36 个月时, 须复检合格后方可使用。

3. 产品防护注意事项:

- 1) 产品在搬运途中应放置在有防静电功能的包装盒内, 并注意防水、防震、防玷污。
- 2) 产品应贮存在清洁、通风、无腐蚀性气体并有温度和相对湿度控制 (温度 $10^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $25\%\sim 70\%$) 的场所, 并适时采取静电防护措施。

常见故障及处理办法

使用过程中若遇见电源电流异常增大或减小、无输出, 功能异常、电路异常发热等情况时, 请检查电气连接是否正确。

输出过压及欠压: 应立即停止使用并检查、更换电路。

其它异常情况, 请停止使用并及时联系生产单位。

切勿使电路长时间处于非正常工作状态, 以免损坏系统其它部件。