# LSA 系列 DC/DC 变换器

# (28V 输入电压 5W 输出系列)

#### 1 产品概述

LSA 系列 DC/DC 变换器采用单端反激和光耦隔离反馈结构,输出电压误差信号通过光耦反馈调制脉宽,稳定输出电压,提高电路的稳定性和动态响应特性,实现输入级与输出级之间的电气隔离;直接从输出级采样电流信号实现精确限流与短路保护。

该系列电路采用厚膜工艺组装,全密封金属外壳封装,在全温度范围内,输出功率 5W,输出电压分别为 5V、12V、15V、±5V、±12V、±15V,兼容 Interpoint 公司 MSA 系列产品。产品执行 GJB 2438A-2002《混合集成电路通用规范》,质量等级最高可达 H 级,可应用于航空、航天等高可靠、高性能军用电子系统。





外形尺寸为 27.56mm×27.56mm×7.11mm (详见图 33), 最大重量 25g

该系列产品包含单路输出 LSA2805S、LSA2812S、LSA2815S, 双路输出 LSA2805D、LSA2812D、LSA2815D, 见表 1。

产品型号	输入电压范围	额定输出电流	额定输出功率	额定输出电压
LSA2805S	16V~40V	1. 0A	5W	5V
LSA2812S	16V~40V	0. 417A	5W	12V
LSA2815S	16V~40V	0. 333A	5W	15V
LSA2805D	16V~40V	0. 5A/0. 5A	5W	±5V
LSA2812D	16V~40V	0. 208A/0. 208A	5W	±12V
LSA2815D	16V~40V	0. 167A/0. 167A	5W	±15V

表 1 LSA 系列 DC/DC 变换器型号列表

#### 2 产品特点

- · 输入电压范围: 16V~40V, 标称值 28V
- 拓扑结构: 单端反激结构
- 隔离方式: 光耦隔离反馈
- 具有禁止功能
- 具有短路保护、过流限流保护/自动恢复功能

- 抗 50V/50ms 输入电压浪涌
- 开关频率: 550kHz
- 功率密度: 16W/in<sup>3</sup>
- •工作温度范围 (Tc): -55℃~125℃
- 金属全密封气密性封装外壳

#### 3 使用条件

表 2 绝对最大额定条件与推荐工作条件

绝对	输入电压: -0.5V~50V	推荐	输入电压: 16V~40V
最大	输出功率: 5W	工作	输出功率: 0~5W
	外壳工作温度 (Tc): -55℃~125℃	,,	外壳工作温度 (Tc):
额定值	贮存温度:-65℃~150℃	条件	-55℃~125℃(H级)
[注1]	引线焊接温度: 300℃ (10s)	[注2]	-45℃~85℃ (七专)

- 注1: 不能同时对器件施加两个或两个以上的绝对最大额定值。
- 注 2: 使用时输出功率应考虑降额设计。

### 4 系列产品电特性指标

表 3 LSA 系列单路输出产品电特性 (H级)

除另有规定外,-55°C $\leq$ Tc $\leq$ 125°C, $V_I$ =28V±0.5V,满载, $C_L$ =0

		条件	A组	LSA2	805S	LSA	2812S	LSA2	2815S
电特性	符号	条件	分组 <sup>①</sup>	最小	最大	最小	最大	最小	最大
输出电压(V)	$V_{\mathrm{O}}$	$V_I$ =16 $V$ $\sim$ 40 $V$	1	4.95	5.05	11.88	12.12	14.85	15.15
棚 出 电压(V)			2,3	4.80	5.20	11.52	12.48	14.40	15.60
输出电流(A)	$I_{\mathrm{O}}$	$V_I$ =16 $V$ $\sim$ 40 $V$	1,2,3	ı	1	-	0.417	-	0.333
电压调整率(mV)	$S_{ m V}$	$V_I$ =16 $V$ $\sim$ 40 $V$	1,2,3	-	50	-	50	-	50
电流调整率(mV)	$S_{\mathrm{I}}$	空载~满载	1,2,3	-	50	-	50	-	50
输出纹波电压	17	DW 10111 OM1	1	1	350	-	200	-	170
(峰-峰值)(mV)	$V_{\rm R}$	BW=10kHz∼2MHz	2,3	-	525	-	300	-	250
松》中海(… 4)	$I_{ m I}$	禁止端连到输入地	1,2,3	-	5	-	5	-	5
输入电流(mA)	$I_{ m I}$	空载,禁止端开路	1,2,3		40	1	42	-	44
效率(%)	η	-	1	66	ı	70	-	71	-
双平(70)			2,3	64	-	68	-	69	-

续表 3 LSA 系列单路输出产品电特性 (H级)

		タル	A组	LSA	2805S	LSA	2812S	LSA2	2815S
电特性	符号	条件	分组 <sup>①</sup>	最小	最大	最小	最大	最小	最大
输入纹波电流	$I_{ m R}$	BW=10kHz∼10MHz	1	-	100	-	100	-	100
(峰-峰值)(mA)	-10	2" 10" 10"	2,3	-	150	-	150	-	150
短路功耗(W)	$P_{ m D}$	输出短路	1	-	2.0	-	1.9	-	1.8
)	- 0		2,3	-	2.2	-	2.1	-	2.0
负载瞬变时输出电压	$V_{ m LT}$		4	-250	250	-375	375	-500	500
变化(峰值) <sup>@®</sup> (mV)		半载→满载,	5,6	-750	750	-1100	1100	-1500	1500
负载瞬变时输出电压		满载→半载	4	-	250	-	500	-	500
恢复时间 <sup>2334</sup> (μs)	$t_{ m LT}$		5,6	-	1500	-	3000	-	3500
输入电压瞬变时输出 电压变化(峰值) <sup>@®</sup> (mV)	$V_{ m VT}$	V <sub>1</sub> :16V→40V,	4,5,6	-500	500	-1000	800	-500	500
输入电压瞬变时输出 电压恢复时间 <sup>2008</sup> (μs)	$t_{ m VT}$	40V→16V	4,5,6	-	500	-	1300	-	1300
电压恢复时间 (μs)			, ,	-	900	-	1300	-	1300
启动过冲 <sup>2</sup> (峰值)(mV)	$V_{\mathrm{TO}}$	V <sub>1</sub> :0→28V	4,5,6	-	200	-	500	-	500
启动延迟 <sup>®</sup> (ms)	$t_{\rm d}$	71.0 201	4,5,6	-	75	-	30	-	30
负载故障恢复时间 <sup>©®</sup> (ms)	$t_{ m LF}$	从短路到满载	4,5,6	-	75	-	30	-	30
五子昭李 (四二)	$f_{ m S}$		4	450	600	450	600	450	600
开关频率 (kHz)	JS	_	5,6	400	660	400	660	400	660
容性负载 <sup>®</sup> (μF)	$C_{ m L}$	不影响直流参数	4	-	300	-	500	-	500
绝缘电阻(MΩ)	$R_{ m I}$	输入、输出之间及任一引出端(除接壳端) 与外壳间加 500 V <sub>DC</sub>		100	-	100	-	100	_

- ① A分组1, 4: Tc=25℃; A分组2, 5: Tc=125℃; A分组3, 6: Tc=-55℃;
- ② 该参数由设计保证,仅在首次质量一致性检验及设计或工艺更改时测试;
- ③ 负载的跃变时间应大于10µs;
- ④ 恢复时间是指从跃变开始直到输出电压回到相应稳定值的±1%范围内的时间;
- ⑤ 输入电压的跃变时间应大于 10μs。

表 4 LSA 系列双路输出产品电特性 (H级)

除另有规定外,-55℃<Tc<125℃, $V_I$ =28V±0.5V,满载, $C_{LI}$ = $C_{L2}$ =0

	th E	AZ (III.			LSA2	2805D	LSA2812D		LSA2815D	
电特性	符号	条件		A 组 分组 <sup>①</sup>	最小	最大	最小	最大	最小	最大
	$V_{\mathrm{O1}}$		$+V_O$	1	4. 95	5. 05	11.88	12. 12	14. 85	15. 15
松山中区(以)	7 01	V =16V - 40V	170	2, 3	4. 80	5. 20	11. 52	12. 48	14. 40	15. 60
输出电压(V)	$V_{\mathrm{O2}}$	$V_{I}=16V\sim40V$	-V <sub>O</sub>	1	-4.90	-5. 10	-11. 76	-12. 24	-14. 70	-15. 30
	7 02		-70	2, 3	-4.75	-5. 25	-11. 04	-12. 96	-13. 80	-16. 20
输出电流(A)	$I_{\mathrm{O1}}/I_{\mathrm{O2}}$	V1=16V~40V	$I_{OI}/I_{O2}$	1, 2, 3	-	0. 5	-	0. 208	-	0. 167
	$S_{ m V1}$	V <sub>I</sub> =16V~40V,	$+V_O$	1, 2, 3	_	25	_	50	_	50
电压调整率(mV)	$S_{ m V2}$	平衡负载	-V <sub>O</sub>	1, 2, 3	-	75	-	180	-	180
	$S_{11}$	平衡负载	$+V_O$	1, 2, 3	_	50	_	50	-	50
电流调整率(mV)	$S_{I2}$	空载~满载	-V <sub>O</sub>	1, 2, 3	_	200	_	200	_	200
交叉调整率(%)	$S_{\mathrm{C}}$	一路 50%负载,另一路 10% 负载到 50%负载变化		1, 2, 3	-	8	_	6	-	6
输出纹波电压	17 /17	BW=10kHz~2MHz		1	-	150	_	140	-	150
(峰-峰值)(mV)	$V_{\mathrm{R}1}/V_{\mathrm{R}2}$			2, 3	-	300	-	250	-	250
输入电流(mA)	$I_{ m I}$	禁止端连到输入地		1, 2, 3	-	5	_	5	-	5
相八电机(IIIA)	11	空载,禁止端开路		1, 2, 3	-	35	_	58	-	60
₩ ₹ (01)	14			1	68	-	69	-	70	-
效率(%)	η	_		2, 3	65	-	67	-	68	-
输入纹波电流	I	DW 1011	10/07	1	-	80	_	100	-	100
(峰-峰值)(mA)	$I_{ m R}$	BW=10kHz∼	BW=10kHz∼10MHz		_	160	_	150	_	150
<i>k</i> ⊒ ∏ <i>b</i> ∓! +< /m\	D	±∆ .11 k= ⊓			_	1.8	_	1. 7	_	1.6
短路功耗(W)	$P_{ m D}$	输出短路		2, 3	_	2. 0	-	1. 9	-	1.8

续表 4 LSA 系列双路输出产品电特性 (H级)

		1						1	
				LSA2	805D	LSA28	812D	LSA2	815D
电特性	符号	条件	A 组 分组 <sup>©</sup>	最小	最大	最小	最大	最小	最大
负载瞬变时输出电 压变化(峰值) <sup>23</sup> (mV)	$V_{ m LT1}$ $/V_{ m LT2}$		4	-150	150	-450	450	-450	450
压文化(吨值) (IIIV)	F L11 / F L12	半载→满载, 满载→半载	5, 6	-500	500	-1400	1400	-1400	1400
负载瞬变时输出电压	$t_{ m LT1}/\ t_{ m LT1}$	每路输出带平衡负载	4	_	100	_	500	_	500
恢复时间 <sup>230</sup> (μs)			5, 6	_	1000	_	4500	_	4500
输入电压瞬变时输出 电压变化(峰值) <sup>∞®</sup>	$V_{ m VT1}/V_{ m VT2}$		4, 5, 6	-750	750	-500	500	-1500	1500
(mV)		$V_{\rm I}:16V\rightarrow40V$ ,		-500	500	-500	500	-1000	1000
输入电压瞬变时输出电 压恢复时间 <sup>②③⑤</sup> (μs)	$t_{ m VT1}/\ t_{ m VT2}$	40V→16V	4 F G	_	1200	-	750	-	1200
			4, 5, 6	_	1200	_	2000	-	1200
			4	_	500	-	500	-	500
启动过冲(峰值) <sup>®</sup> (mV)	$V_{\rm TO1}/V_{\rm TO2}$	V <sub>1</sub> :0→28V	5, 6	-	750	-	500	-	750
启动延迟 <sup>2</sup> (ms)	$t_{\rm d1}/t_{\rm d2}$		4, 5, 6	_	25	_	30	_	25
负载故障恢复时间 <sup>200</sup> (ms)	$t_{ m LF1}/\ t_{ m LF1}$	从短路到满载	4, 5, 6	_	50	_	30	_	50
T V (T > (1 11 )			4	450	600	450	600	450	600
开关频率(kHz)	$f_{ m s}$	_	5, 6	400	620	400	660	400	620
容性负载 <sup>©</sup> (μF)	$C_{\rm L1}/C_{\rm L2}$	不影响直流参数	4	_	10	_	100	-	10
绝缘电阻(MΩ)	$R_{\rm I}$	输入、输出之间及任一引 出端(除接壳端)与外壳 间加 500 V <sub>DC</sub>		100	-	100	_	100	-

- ① A分组1, 4: Tc=25℃; A分组2, 5: Tc=125℃; A分组3, 6: Tc=-55℃;
- ② 由设计保证,仅在首次质量一致性检验及设计或工艺更改时测试;
- ③ 负载的跃变时间应大于10µs;
- ④ 恢复时间是指从跃变开始直到输出电压回到相应稳定值的±1%范围内的时间;
- ⑤ 输入电压的跃变时间应大于 10μs。

表 5 LSA 系列单路输出产品电特性(七专)

除另有规定外,-45  $\mathbb{C} \le \text{Tc} \le 85$   $\mathbb{C}$  ,  $V_{\text{I}} = 28 \text{V} \pm 0.5 \text{V}$  , 满载, $C_{\text{L}} = 0$ 

陈刀有观处外,	10 0	$<10<00$ C, $v_1-2$	0.5 v	, 1/2/+/4/	CL U	I		I	
电特性	符号	条件	A 组	LSA2	805S	LSA2	812S	LSA2	815S
电存注	11) 5	<b>本</b> 日	分组 <sup>®</sup>	最小	最大	最小	最大	最小	最大
松山山口(V)	V	$V_{\rm I}$ =16V $\sim$ 40V	1	4. 95	5. 05	11.88	12. 12	14. 85	15. 15
输出电压(V)	$V_{\rm O}$	V <sub>1</sub> −10V ~40V	2, 3	4.80	5. 20	11.52	12. 48	14. 40	15. 60
输出电流(A)	$I_{\mathrm{O}}$	$V_1 = 16V \sim 40V$	1, 2, 3	_	1	_	0. 417	_	0. 333
输出纹波电压	$V_{ m R}$	BW=10kHz∼2MHz	1	-	350	_	200	_	170
(峰-峰值)(mV)	, K		2, 3	-	525	-	300	-	250
电压调整度(mV)	$S_{ m V}$	V <sub>1</sub> =16V→40V	1, 2, 3	-	50	_	50	_	50
电流调整度(mV)	$S_{\mathrm{I}}$	空载~满载	1, 2, 3	-	50	-	50	-	50
输入电流(mA) $I_{\rm I}$	I.	禁止端连到输入地	1, 2, 3	_	5	-	5	-	5
	11	空载,禁止端开路	1, 2, 3	_	40	-	42	-	44
输入纹波电流	ı	DW 10111 10111	1	_	100	-	100	-	100
(峰-峰值)(mA)	$I_{\mathrm{R}}$	BW=10kHz~10MHz	2, 3	_	150	-	150	ı	150
<b>沙</b> 本 (₩)			1	66	-	70	_	71	-
效率(%)	η	_	2, 3	64	-	68	_	69	ı
たこのでもまで(W)	D	*人山 <i>坑</i> 豆切	1	_	2	-	1.9	-	1.8
短路功耗(W)	$P_{ m D}$	输出短路	2, 3	_	2. 2	_	2. 1	-	2.0
工子概奏/111/	ſ		4	450	600	450	600	450	600
开关频率(kHz)	$f_{\rm s}$	_	5, 6	400	660	400	660	400	660
启动延迟 <sup>2</sup> (ms)	$t_{\rm d}$	V <sub>I</sub> : 0→28V	4, 5, 6	-	75	_	30	_	30
绝缘电阻(MΩ)	$R_{\mathrm{I}}$	输入、输出之间及 任一引出端(除接 壳端)与外壳间加 500V <sub>DC</sub>	1	100	-	100	-	100	-

① A分组1,4: Tc=25℃; A分组2,5: Tc=85℃; A分组3,6: Tc=-45℃;

② 启动延迟时间既可以从电源的跃变开始计算,也可以从接地的禁止端断开时计算。

表 6 LSA 系列双路输出产品电特性(七专)

除另有规定外,-45°C $\leq$ Tc $\leq$ 85°C, $V_I=28V\pm0.5V$ ,满载, $C_{L1}=C_{L2}=0$ 

		<b>6</b> 01		A 组	LSA2	805D	LSA2	812D	LSA2	2815D
电特性	符号	条件		分组 <sup>①</sup>	最小	最大	最小	最大	最小	最大
			17	1	4. 95	5. 05	11.88	12. 12	14. 85	15. 15
松山市匡(W)	I/	V=16V- 40V	$+V_O$	2, 3	4.80	5. 20	11. 52	12. 48	14. 40	15. 60
输出电压(V)	$V_{\rm O}$	$V_{\rm I}$ =16V $\sim$ 40V	-V <sub>O</sub>	1	-4. 90	-5. 10	-11. 76	-12. 24	-14. 70	-15. 30
			-70	2, 3	-4.75	-5. 25	-11.04	-12. 96	-13.80	-16. 20
输出电流(A)	$I_{\mathrm{O}}$	VI=16V~40V	$I_{Ol}/I_{O2}$	1, 2, 3	-	0.5	-	0. 208	-	0. 167
输出纹波电压	$V_{ m R}$	BW=10kHz $\sim$	ОМП и	1	-	150	-	140	-	150
(峰-峰值)(mV)	V R	DW-TOKIIZ'	ZIMITZ	2, 3	-	300	-	250	-	250
电压调整度(mV)	$S_{ m V}$	V <sub>1</sub> =16V→40V	$+V_O$	1, 2, 3	-	25	-	50	-	50
电压调整皮(ⅢV)	Sγ	V <sub>I</sub> -10V→40V	-V <sub>O</sub>	1, 2, 3	-	75	-	180	-	180
电流调整度(mV)	$S_{\rm I}$	空载~满载	$+V_O$	1, 2, 3	-	50	-	50	-	50
电视调整/文(ⅢV)	SI	工铁心俩铁	-V <sub>O</sub>	1, 2, 3	_	200	-	200	-	200
交叉调整率(%)	$S_{\mathrm{C}}$	一路 50%负载,另一路 10%负载到 50%负载变化		1	_	8	-	6	-	6
<i>t</i> <b>\( \)</b> \( \) \	7	禁止端连到转	<b></b>	1, 2, 3	_	5	-	5	-	5
输入电流(mA)	$I_{\mathrm{I}}$	空载,禁止	<b></b>	1, 2, 3	_	35	İ	58	_	60
输入纹波电流	$I_{ m R}$	BW=10kHz∼	10MHz	1	-	80	-	100	-	100
(峰-峰值)(mA)	1 <sub>K</sub>	DW TORIIZ	TOMITZ	2, 3	-	160	-	150	-	150
效率(%)	n	_		1	68	-	69	-	70	-
双平(///	η			2, 3	65	-	67	-	68	-
短路功耗(W)	$P_{ m D}$	输出短距	收	1	_	1.8	-	1.7	-	1.6
)	Тр	机吐灰	<b>1</b> 1	2, 3	_	2.0	-	1.9	-	1.8
开关频率(kHz)	$f_{ m s}$	_		4	450	600	450	600	450	600
/	Js			5, 6	400	660	400	660	400	620
启动延迟 <sup>®</sup> (ms)	$t_{\rm d}$	V₁: 0→2	V₁: 0→28V		_	25	ı	30	-	25
绝缘电阻(MΩ)	$R_{\mathrm{I}}$	输入、输出之门 引出端(除接壳 壳间加 500	端)与外	1	100	-	100	-	100	-

① A分组1, 4: Tc=25℃; A分组2, 5: Tc=85℃; A分组3, 6: Tc=-45℃;

② 启动延迟时间既可以从电源的跃变开始计算,也可以从接地的禁止端断开时计算。

### 5 电原理框图

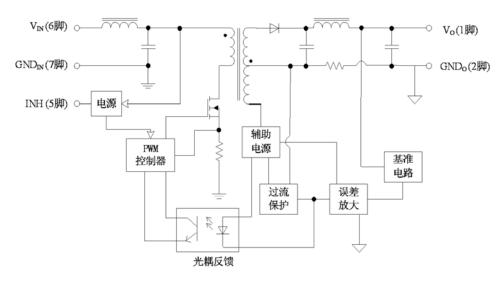


图 1 (a) 电原理框图 (单路输出)

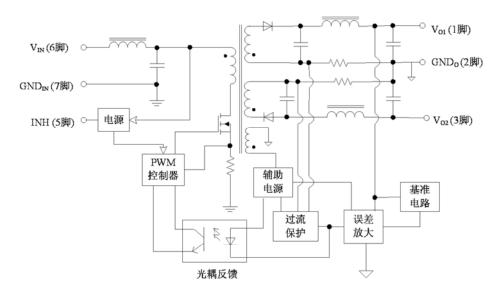


图 1 (b) 电原理框图(双路输出)

# 6 引出端说明



图 2 引出端排列图 (详细外形尺寸见图 33)

引出端序号	Ţ	単路	双路		
71 运输分分	符号	符号 功能		功能	
1	$V_{O}$	输出端	$V_{O1}$	输出正端	
2	$\mathrm{GND}_{\mathrm{O}}$	输出地	$\mathrm{GND}_{\mathrm{O}}$	输出地	
3	NC	空端	$V_{O2}$	输出负端	
4	NC	空端	NC	空端	
5	INH	禁止端	INH	禁止端	
6	V <sub>IN</sub>	输入正端	$V_{IN}$	输入正端	
7	$\mathrm{GND}_{\mathrm{IN}}$	输入地	$\mathrm{GND}_{\mathrm{IN}}$	输入地	
8	$\mathrm{GND}_{\mathbb{C}}$	外壳地	$GND_{\mathbb{C}}$	外壳地	

表 7 引出端排列

# 7 产品型号、质量等级及产品详细规范编号

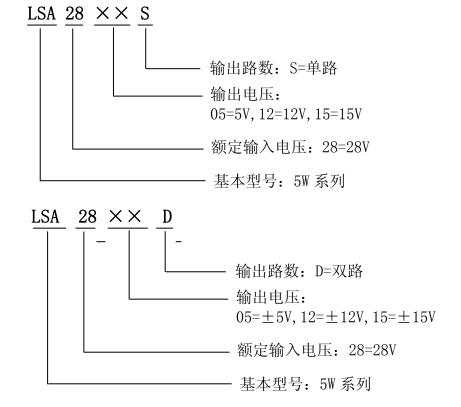


图 3 产品型号示意图

产品型号	质量等级					
) 加至与	H 级	七专				
LSA2805S	›ᅩ·/wu +lu +t-/wh 口					
LSA2812S	详细规范编号 Q/AI. J31061-2007					
LSA2815S	W/ M1. J31001-2007	详细规范编号				
LSA2805D	<b>光如和</b> 基始早	Q/AI. J21147-2008				
LSA2812D	详细规范编号 Q/AI. J31062-2007					
LSA2815D	Q/111. JU1002 2001					

表 8 产品详细规范编号列表

#### 8 应用说明

#### 8.1 典型应用

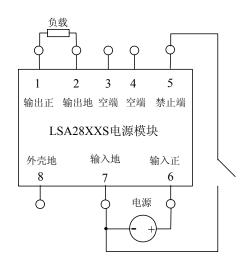


图 4 (a) 典型应用(单路)

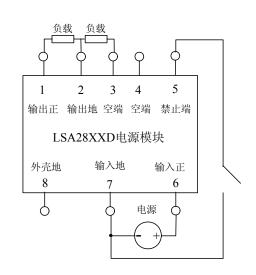


图 4 (b) 典型应用(双路)

#### 8.2 降额使用

DC/DC 变换器的额定输出功率是指在满足电路使用条件的情况下产品可长期工作的最大输出功率。一般建议实际使用功率是电路额定输出功率的 30%~70%为宜,这个功率范围内 DC/DC 变换器各方面性能发挥比较充分而且稳定可靠。

由于负载太轻时储能元件续流困难,会发生电流不连续,从而导致输出电压不稳定。一般 DC/DC 变换器有最小负载限制,通常为额定负载的 10%左右。如果用户有轻载甚至空载使用的情况,较为方便有效的方法是加一定的假负载,约为额定负载的 10%左右,可以由用户在 DC/DC 变换器外置安装适当电阻作为负载。

#### 8.3 禁止功能

该系列产品具有禁止功能,禁止端(INH)的功能是用来控制 DC/DC 变换器在加上规定的输入电压时输出端是否有输出电压。禁止端(INH)使用方法如下:

- a) 禁止端(INH)开路时, 电路正常输出;
- b) 禁止端使能时,将禁止端(INH)接规定禁止电平(禁止电平≤0.8V),电路无输出。

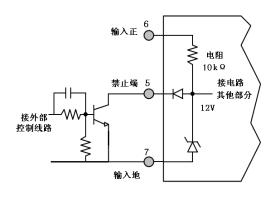


图 5 禁止端连接图

#### 8.4 输出不平衡负载使用

该系列产品中双路输出 DC/DC 变换器正路输出受控,负路为变压器耦合整流滤波输出,要求输出负载为对称平衡负载。当输出负载不平衡时,参照"9.4 交叉调整率曲线"进行设计使用。

### 9 产品性能波形曲线

## 9.1 启动延时/启动过冲(Tc=25℃,满载)

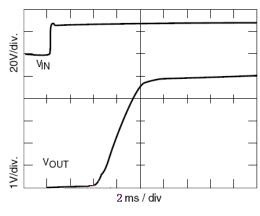


图 6 LSA2805S 启动延时/过冲

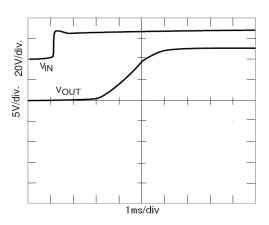


图 7 LSA2812S 启动延时/过冲

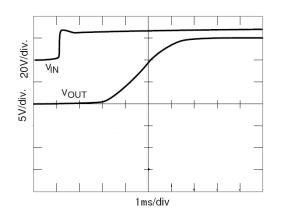


图 8 LSA2815S 启动延时/过冲

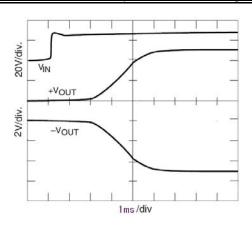


图 9 LSA2805D 启动延时/过冲

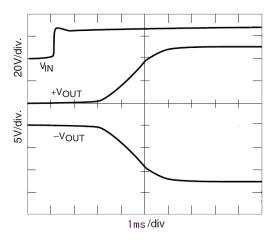


图 10 LSA2812D 启动延时/过冲

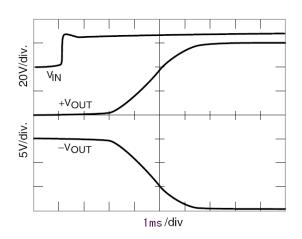


图 11 LSA2815D 启动延时/过冲

#### 9.2 负载阶跃变化时输出电压瞬态波形(Tc=25℃, Vin=28V±0.2V)

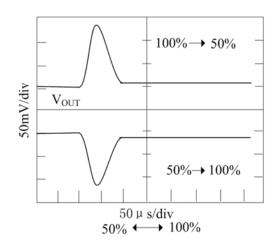


图 12 LSA2805S 负载阶跃响应

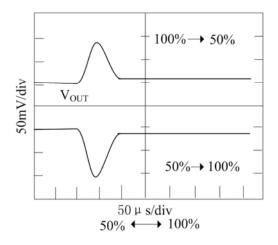


图 13 LSA2812S 负载阶跃响应

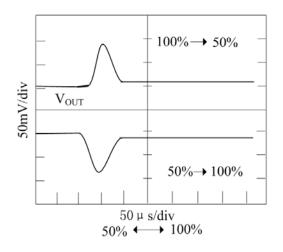
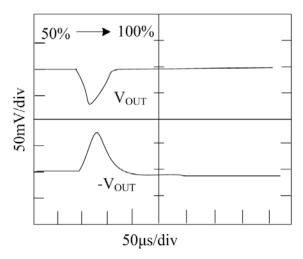


图 14 LSA2815S 负载阶跃响应



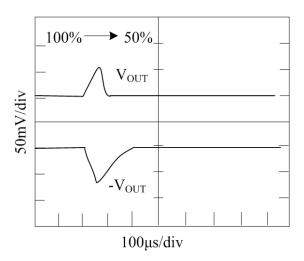
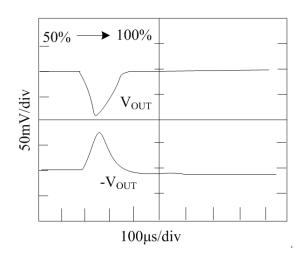


图 15 LSA2805D 负载阶跃响应



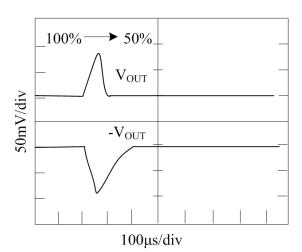


图 16 LSA2812D 负载阶跃响应

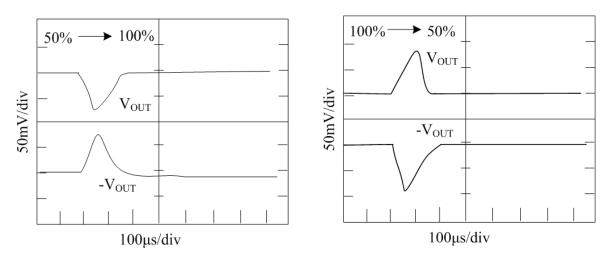


图 17 LSA2815D 负载阶跃响应

# 9.3 输入电压阶跃变化时输出电压瞬态波形(Tc=25℃,满载)

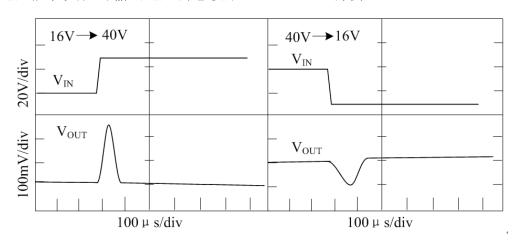


图 18 LSA2805S 输入电压阶跃响应

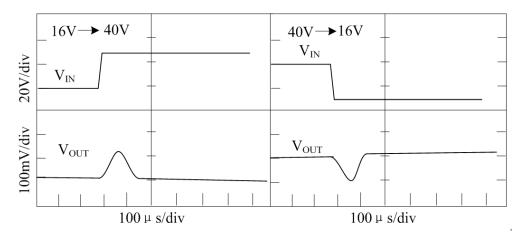


图 19 LSA2812S 输入电压阶跃响应

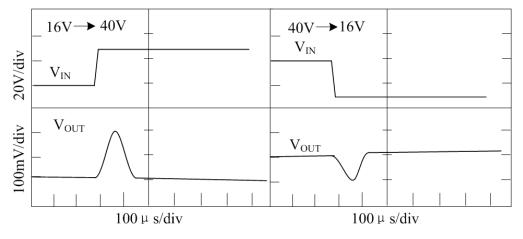


图 20 LSA2815S 输入电压阶跃响应

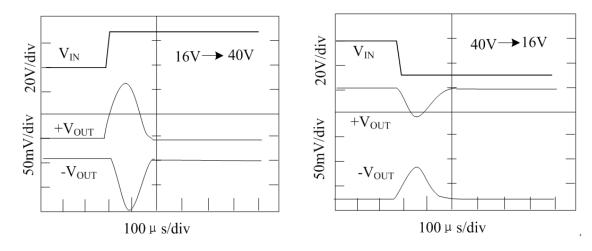


图 21 LSA2805D 输入电压阶跃响应

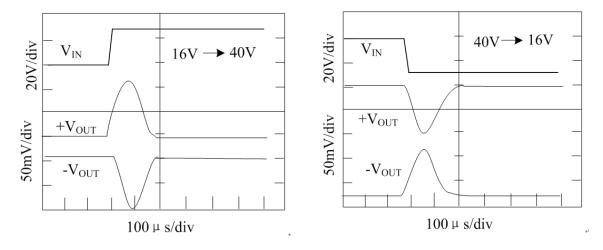
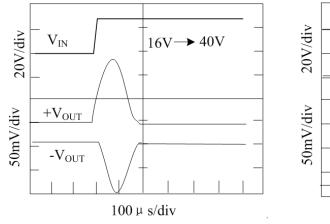


图 22 LSA2812D 负载阶跃响应



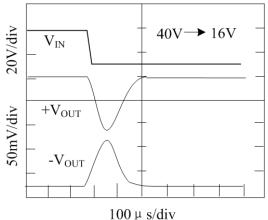
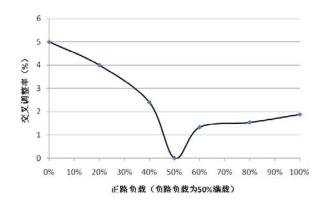


图 23 LSA2815D 输入电压阶跃响应

# 9.4 交叉调整率曲线(Tc=25℃, Vin=28V±0.2V)



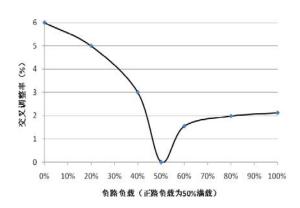
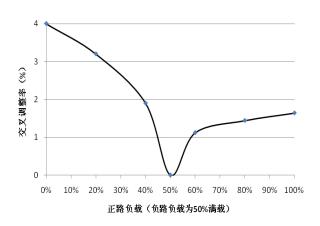


图 24 LSA2805D 输出交叉调整率曲线



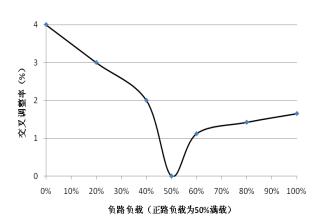
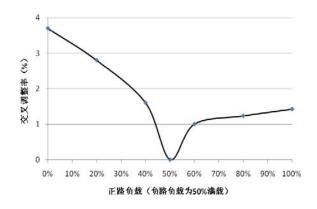


图 25 LSA2812D 输出交叉调整率曲线



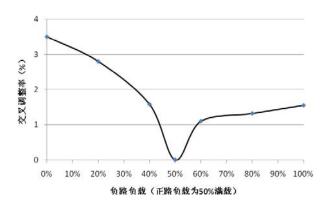
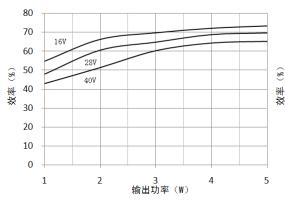


图 26 LSA2815D 输出交叉调整率曲线

### 9.5 效率特性曲线(Tc=25℃)

根据效率  $\eta = \frac{Pout}{Pin} = \frac{Pout}{Pout + Pd}$  , 其中 Pin、Pout、Pd 分别为 DC/DC 变换器输入功率、输出功率和自身功率损耗,输出功率一定条件下,效率越高,则损耗 Pd 越小,温升越低,寿命更长。



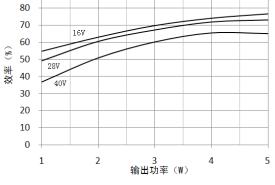
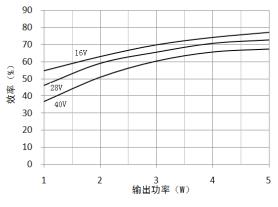


图 27 LSA2805S 效率特性曲线

图 28 LSA2812S 效率特性曲线



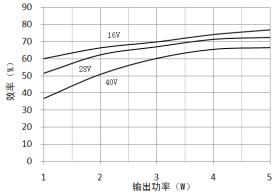


图 29 LSA2815S 效率特性曲线

图 30 LSA2805D 效率特性曲线

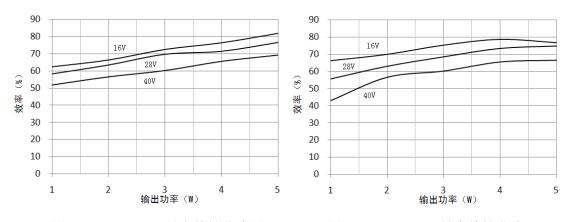


图 31 LSA2812D 效率特性曲线图

图 32 LSA2815D 效率特性曲线

## 10 热设计使用

DC/DC变换器工作温度直接影响DC/DC变换器的寿命,工作温度越低,DC/DC变换器寿命越长。在一定的工作条件下,DC/DC变换器的损耗是一定的,可以通过改善DC/DC变换器的散热条件来降低其温升,从而大大延长其使用寿命。

DC/DC变换器的最高工作温度是指其产品外壳的温度上限,即在任何情况下都要保证产品外壳温度不超过额定最高工作温度。DC/DC 变换器作为电源集成化的产品,工作时自身发热更加明显,为保证产品可靠使用,须对 DC/DC 变换器采取一定的散热措施。依据功耗大小施加适当的散热板,并使DC/DC变换器模块与散热板良好接触,同时散热器与DC/DC变化器模块底板之间的热传递介质应具有良好的热导率,电路模块壳温不能超过125℃。

# 11 筛选项目与条件

表 9 主要筛选项目与条件

七专	H级
√	√
× √	√ ×
√ ×	√ ×
× √	√ ×
√	~
×	√ ×
×	√ ×
\[  \]	√ √

# 12 外形图尺寸

尺寸	数	值(mn	n)
符号	最 小	标 称	最 大
A		_	7. 11
$\phi b$	0. 51	_	0.77
D/E	_	_	27. 56
e	_	5. 08	ı
e1	_	20. 32	
e2	_	10. 16	_
L	4. 95	_	5. 46
Z	_	-	3.85
注:未注公差	É GB/T1804-2	000 粗糙度 (	了级执行。 2.

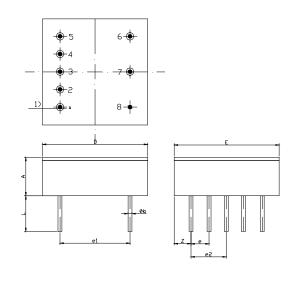


图 33 外形尺寸图

## 13 注意事项

- (1) 在运输和使用过程中禁止扳动、弯曲外壳引脚,以免损伤引脚绝缘子,影响产品密封性和长期可靠性;
- (2) 输入电压极性不能接反;
- (3) 禁止带电插拔电路;
- (4) 不具备输入过压/欠压保护、输出过压保护等功能,使用时须特别注意;
- (5) 存放、运输、安装和调试过程中,应实施防静电措施;
- (6) 贮存、使用、焊接应遵循第3条"使用条件"的规定。