

## EP2-xxSxxxx 系列

SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

## 产品描述

EP2-xxSxxxx 系列----是专为 IGBT/SiC MOSFET 驱动器而设计的 DC-DC 模块电源,其内部采用了非对称式电压输出形式,尽可能减小 SiC MOSFET 的驱动损耗。同时具有输出短路保护及自恢复能力。

cUL<sup>®</sup>us CE Report UK Report CB

UL62368-1 EN62368-1 BS EN62368-1 IEC62368-1

## 产品特点

- 满足加强绝缘
- 隔离电压 5.0kVAC
- 局部放电 1700V
- CMTI>200 kV/μs
- 最大容性负载 2200μF
- 超小隔离电容 3.5pF( typ.)
- 效率高达 87%
- 超小型 SIP 封装
- 工作温度范围: -40°C to +105°C
- 可持续短路保护

## 应用领域

- 通用变频器
- 交流伺服驱动系统
- 电焊机
- 不间断电源(UPS)

## EP2-xxSxxxx 系列

SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

选型表

认证	产品型号	输入		输出		满载效率(%) Min./Typ.	最大容性负载 ( $\mu$ F)*
		输入电压(VDC)	输入电流 (mA,Typ.) 满载/空载	电压(VDC) +Vo/-Vo	电流(mA) +Io/-Io		
		标称值 (范围值)					
--	EP2-05S1509	5 (4.5-5.5)	383/33	+15.0/-8.7	+80/-40	77/81	1000
UL/EN/BS EN/IEC	EP2-12S1509	12 (10.8-13.2)	231/16	+15.0/-9.0	+100/-100	82/87	2200
	EP2-15S1509	15 (13.5-16.5)	189/16				2200
	EP2-24S1509	24 (21.6-26.4)	123/13			77/82	2200
--	EP2-05S1505	5 (4.5-5.5)	348/31	+15/-5	+80/-40	77/81	1000
	EP2-05S2004	5 (4.5-5.5)	426/32	+20/-4	+80/-40		470
	EP2-05S1803	5 (4.5-5.5)	415/36	+18/-3.5	+80/-80		680
	EP2-12S1504	12 (10.8-13.2)	214/12	+15/-4	+120/-120	82/87	1500
	EP2-15S1504	15 (13.5-16.5)	170/11				2200
	EP2-24S1504	24 (21.6-26.4)	119/12			77/82	2200
	EP2-12S2005	12 (10.8-13.2)	216/17	+20/-5	+90/-90	82/87	470
	EP2-15S2005	15 (13.5-16.5)	171/15				2200
	EP2-24S2005	24 (21.6-26.4)	117/16			76/81	2200
	EP2-12S1803	12 (10.8-13.2)	211/17	+18/-3	+100/-100	80/85	1000
	EP2-15S1803	15 (13.5-16.5)	167/14				1500
	EP2-24S1803	24 (21.6-26.4)	112/14			73/78	2200

注：\*每路输出容性负载一样。

## EP2-xxSxxxx 系列

SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

### 产品特性

产品特性	项目		工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输入特性	输入冲击电压 (1sec. max.)	Vin=5VDC	DC		-0.7	--	9	VDC
		Vin=12VDC	DC		-0.7	--	18	
		Vin=15VDC	DC		-0.7	--	21	
		Vin=24VDC	DC		-0.7	--	30	
	输入滤波器类型				电容滤波			
	热插拔				不支持			
输出特性	输出电压	EP2-05S1509	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	14.40	15.15	15.90	VDC
			-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -40mA	-8.18	-8.61	-9.05	
		EP2-12S1509	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	13.88	14.63	15.38	
			-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-8.64	-9.09	-9.54	
			-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-8.64	-9.09	-9.54	
		EP2-15S1509	+Vo	Vin=15VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	14.10	14.85	15.60	
			-Vo	Vin=15VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-8.64	-9.09	-9.54	
		EP2-24S1509	+Vo	Vin=24VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	14.25	15.00	15.75	
			-Vo	Vin=24VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-8.28	-8.73	-9.18	
		EP2-05S1505	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	14.48	15.23	15.98	
			-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -40mA	-4.43	-4.68	-4.93	
		EP2-05S2004	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	18.80	19.80	20.80	
			-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -40mA	-3.78	-3.98	-4.18	
		EP2-05S1803	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	16.74	17.64	18.54	
			-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -80mA	-3.12	-3.29	-3.47	
		EP2-12S1504	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +120mA	13.80	14.55	15.30	
			-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -120mA	-3.42	-3.62	-3.82	
		EP2-12S2005	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +90mA	18.40	19.40	20.40	
			-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -90mA	-4.75	-5.00	-5.25	
		EP2-15S1504	+Vo	Vin=15VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +120mA	13.58	14.33	15.08	
			-Vo	Vin=15VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -120mA	-3.74	-3.94	-4.14	
		EP2-15S2005	+Vo	Vin=15VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +90mA	18.30	19.30	20.30	
			-Vo	Vin=15VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -90mA	-4.73	-4.98	-5.23	
		EP2-24S1504	+Vo	Vin=24VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +120mA	14.18	14.93	15.68	
			-Vo	Vin=24VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -120mA	-3.74	-3.94	-4.14	
		EP2-24S2005	+Vo	Vin=24VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +90mA	18.80	19.80	20.80	
			-Vo	Vin=24VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -90mA	-4.60	-4.85	-5.10	
		EP2-12S1803	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	17.19	18.09	18.99	
			-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-2.87	-3.02	-3.17	
		EP2-15S1803	+Vo	Vin=15VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	17.01	17.91	18.81	

## EP2-xxSxxxx 系列

## SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

			-Vo	Vin=15VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-2.70	-2.85	-3.00		
		EP2-24S1803	+Vo	Vin=24VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	17.01	17.91	18.81		
			-Vo	Vin=24VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-2.84	-2.99	-3.14		
	输出电压精度			10% -100%负载		见误差包络曲线图 (图 3-图 34)			%
	线性调节率	5V 型号	全输入范围电压内	正输出	--	±1.1	±1.4	--	
				负输出	--	±1.1	±1.4		
		其他型号		正输出	--	±1.1	±1.5		
				负输出	--	±1.1	±1.5		
	负载调节率	5V 型号	10% -100%负载	正输出	--	8	15	%	
				负输出	--	10	15		
		EP2-05S1803		正输出	--	10	17		
				负输出	--	12	17		
		EP2-12S1803		正输出	--	14	20		
				负输出	--	16	20		
		EP2-12S1504		正输出	--	6	15		
				负输出	--	8	15		
其他型号	正输出	--	6	15					
	负输出	--	8	15					
输出纹波噪声*	20MHz 带宽	(5V 型号)			--	50	150	mV	
		(其他型号)			--	50	100		
温度漂移系数	EP2-xxS1509	满载			--	±0.04	±0.1	%/°C	
	其他型号	满载			--	±0.02	--	%/°C	
短路保护					可持续, 自恢复				

通用特性	隔离电压	输入-输出	测试时间 1 分钟, 漏电流<1mA		5000	--	--	VAC
	局部放电	输入-输出	(依据 IEC61800-5-1), 漏电荷<10 pC		1700	--	--	V
	CMTI	输入-输出			±200	--	--	kV/μs
	绝缘电阻	输入-输出	测试电压: 500VDC		1000	--	--	MΩ
	隔离电容		输入-输出, 100kHz/0.1V	5V 型号	--	5	6.5	pF
				其他型号	--	3.5	5	
	工作温度		温度≥85°C降额使用 (见图 1, 2)		-40	--	105	°C
	存储温度				-55	--	125	
	存储湿度		无凝结		5	--	95	%RH
	引脚耐焊接温度		焊点距离外壳 1.5mm,10 秒		--	--	300	°C
	工作时外壳温升		Ta=25°C, 输入标称, 输出满载		--	30	60	
	开关频率		满载, 输入标称电压		--	200	--	KHz
	安全等级				CLASS III			
	平均无故障时间 (MTBF)		MIL-HDBK-217F@25°C		3500	--	--	k hours

物理特性	外壳材料		黑色阻燃耐热塑料				
	封装尺寸		19.50 x 9.80 x 12.50mm				
	重量		4.3g (Typ.)				
	冷却方式		自然空冷				

注: \*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法。

## EP2-xxSxxxx 系列

### SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

#### EMC 特性

EMC 特性	电磁干扰 (EMI)	传导骚扰	5V 输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 38)		
			其他输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 38)		
		辐射骚扰	5V 输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 38)		
			其他输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 39)		
	电磁敏感度 (EMS)	静电放电	5V 输入型号	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6kV	perf. Criteria B
			其他输入型号	IEC/EN61000-4-2	Contact ±8kV	perf. Criteria B

#### 产品特性曲线

温度降额曲线图(5V输入型号)

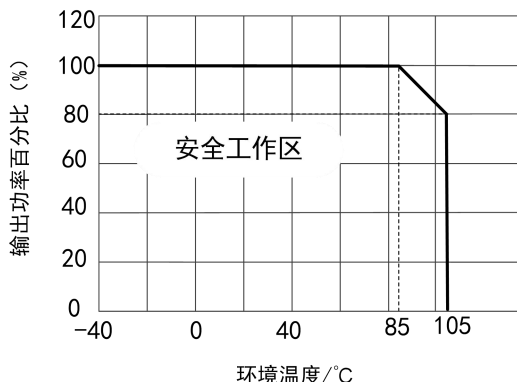


图 1

温度降额曲线图(其他输入型号)

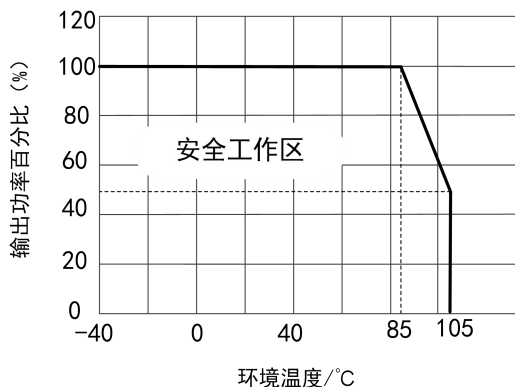
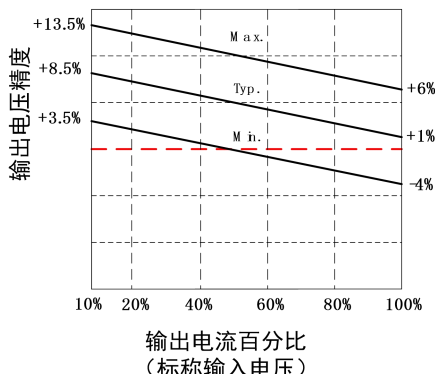


图 2

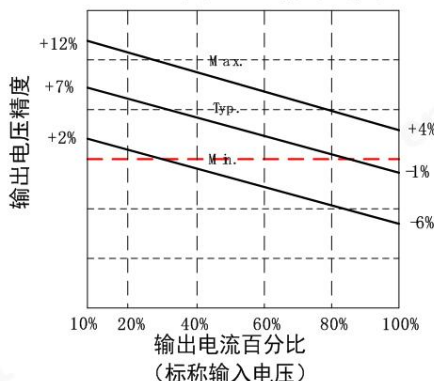
+V<sub>o</sub> 误差包络曲线图



输出电流百分比  
(标称输入电压)

图 3(EP2-05S1509)

-V<sub>o</sub> 误差包络曲线图



输出电流百分比  
(标称输入电压)

图 4(EP2-05S1509)

## EP2-xxSxxxx 系列

### SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

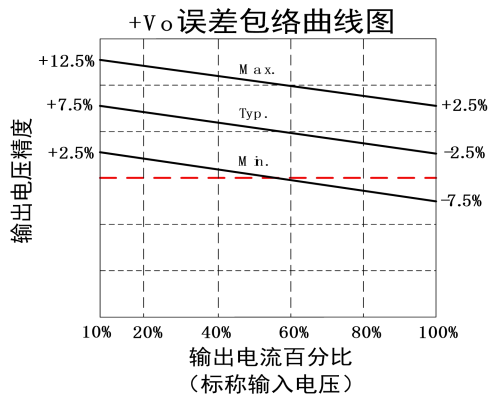


图 5(EP2-12S1509)

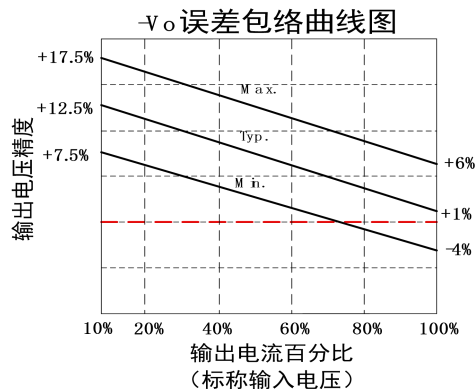


图 6(EP2-12S1509)

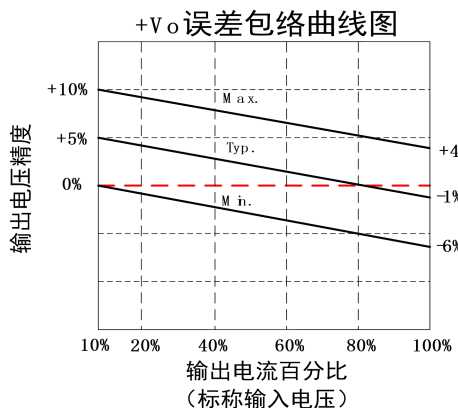


图 7(EP2-15S1509)

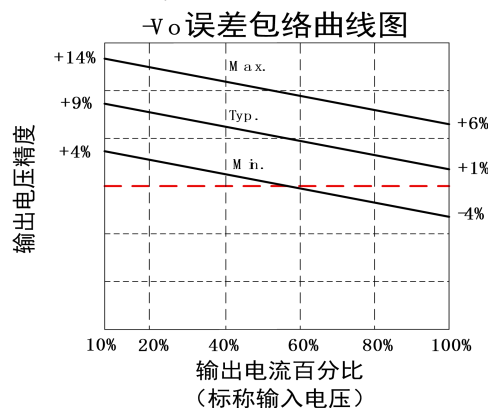


图 8(EP2-15S1509)

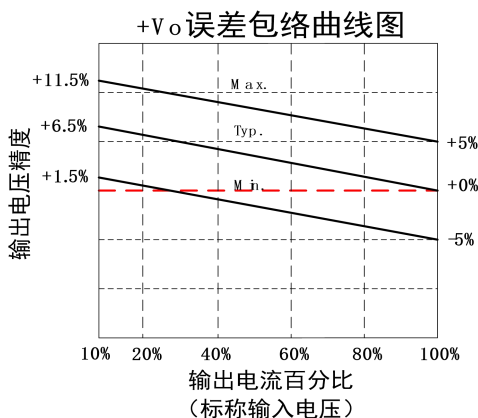


图 9(EP2-24S1509)

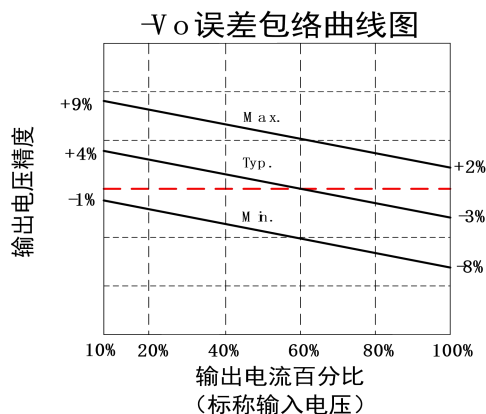


图 10(EP2-24S1509)

## EP2-xxSxxxx 系列

### SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

主路误差包络曲线图

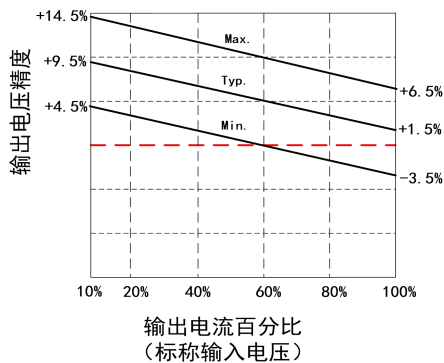


图 11(EP2-05S1505)

辅路误差包络曲线图

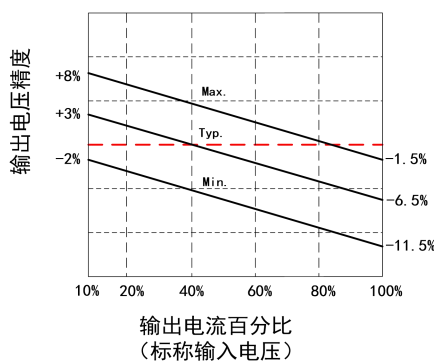


图 12(EP2-05S1505)

主路误差包络曲线图

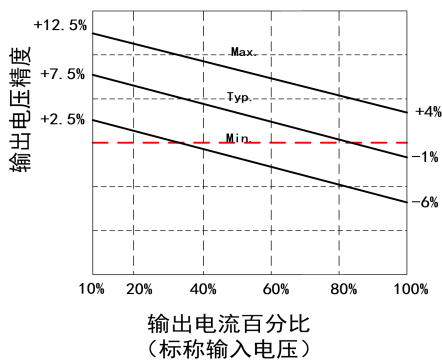


图 13(EP2-05S2004)

辅路误差包络曲线图

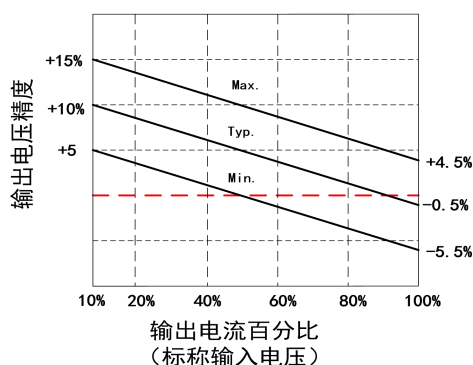


图 14(EP2-05S2004)

主路误差包络曲线图

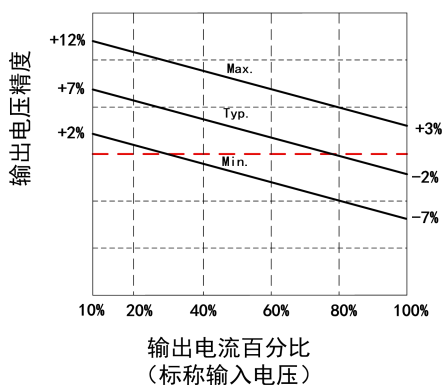


图 15(EP2-05S1803)

辅路误差包络曲线图

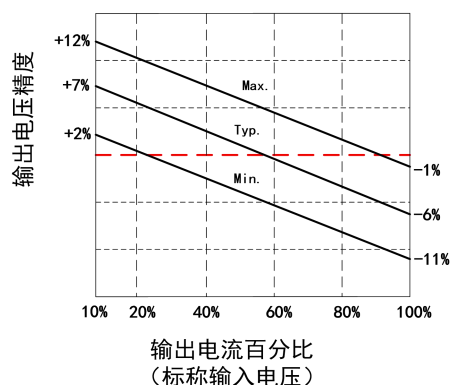


图 16(EP2-05S1803)

## EP2-xxSxxxx 系列

SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

主路误差包络曲线图

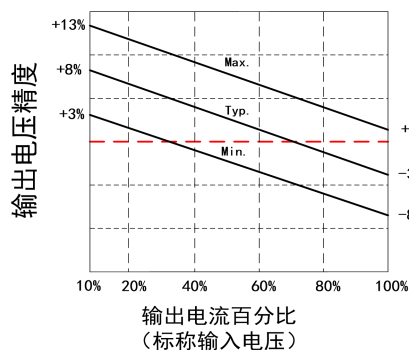


图 17(EP2-12S1504)

辅路误差包络曲线图

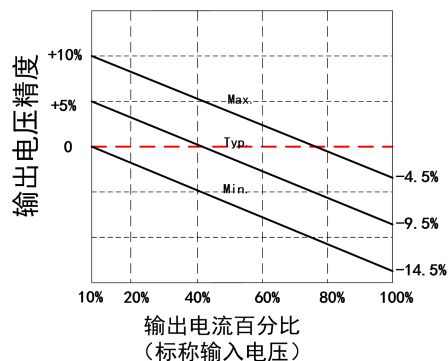


图 18(EP2-12S1504)

主路误差包络曲线图

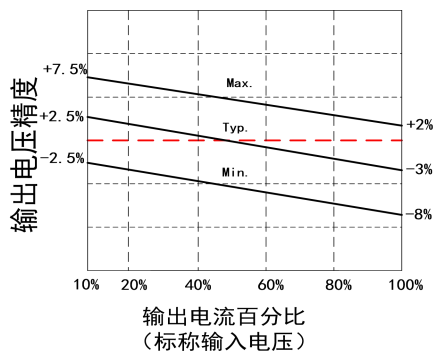


图 19(EP2-12S2005)

辅路误差包络曲线图

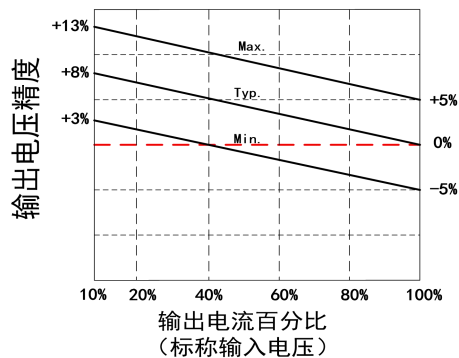


图 20(EP2-12S2005)

主路误差包络曲线图

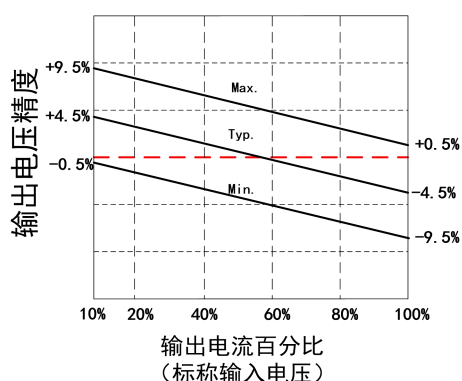


图 21(EP2-15S1504)

辅路误差包络曲线图

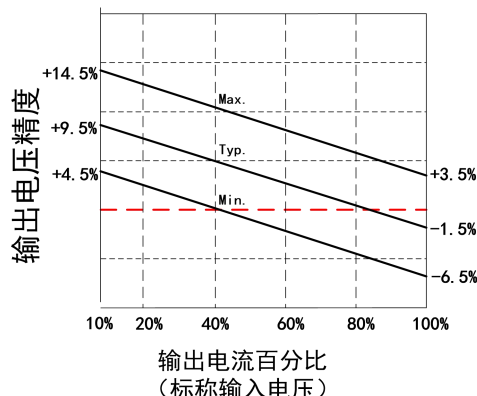


图 22(EP2-15S1504)



## EP2-xxSxxxx 系列

SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

主路误差包络曲线图

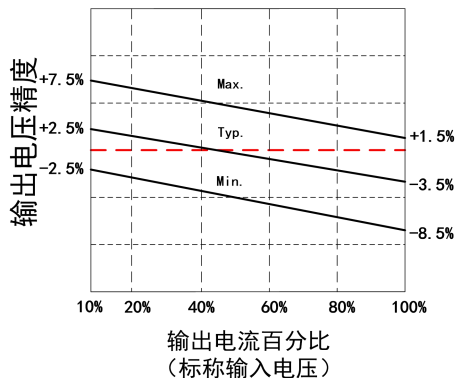


图 23(EP2-15S2005)

辅路误差包络曲线图

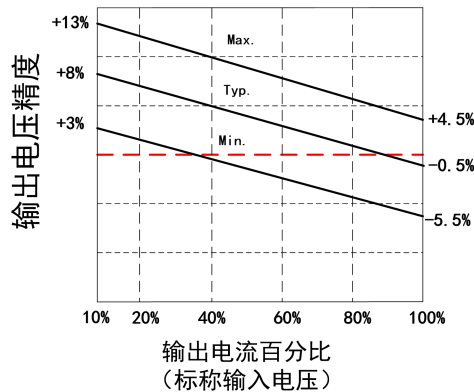


图 24(EP2-15S2005)

主路误差包络曲线图

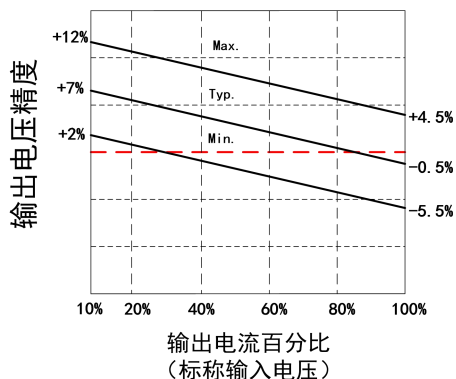


图 25(EP2-24S1504)

辅路误差包络曲线图

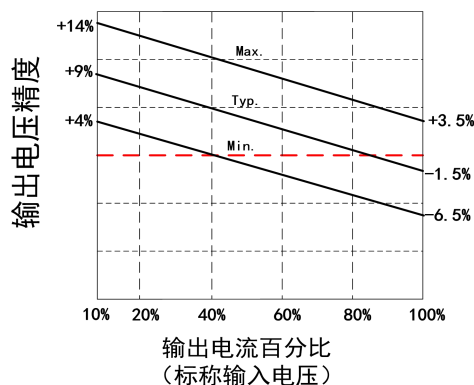


图 26(EP2-24S1504)

主路误差包络曲线图

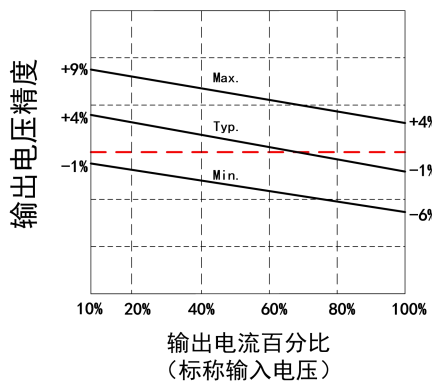


图 27(EP2-24S2005)

辅路误差包络曲线图

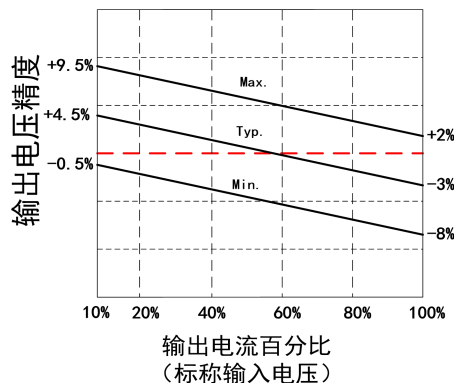


图 28(EP2-24S2005)

## EP2-xxSxxxx 系列

SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

主路误差包络曲线图

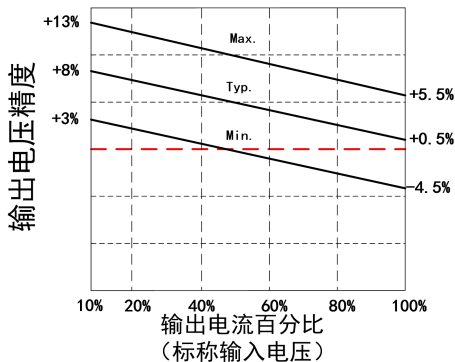


图 29(EP2-12S1803)

辅路误差包络曲线图

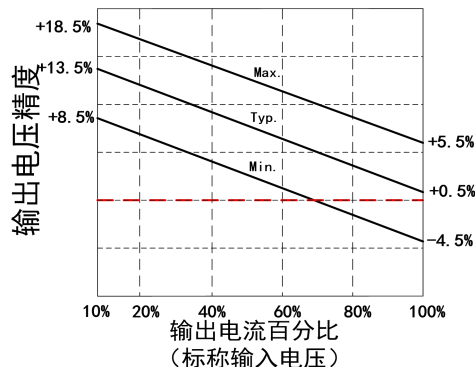


图 30(EP2-12S1803)

主路误差包络曲线图

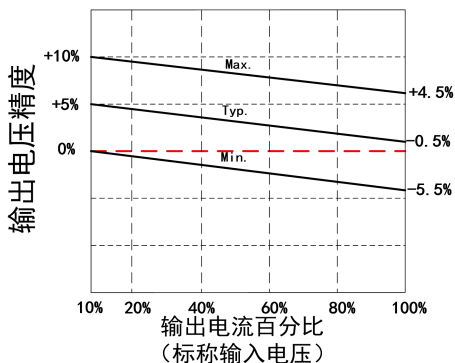


图 31(EP2-15S1803)

辅路误差包络曲线图

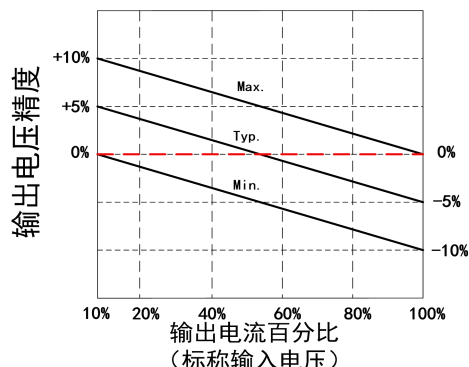


图 32(EP2-15S1803)

主路误差包络曲线图

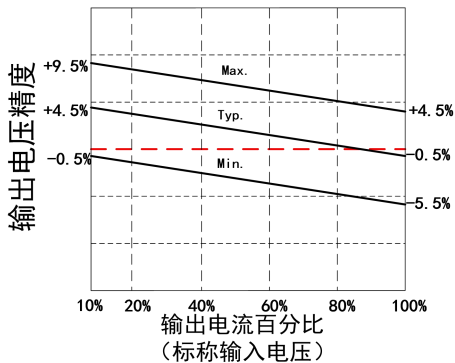


图 33(EP2-24S1803)

辅路误差包络曲线图

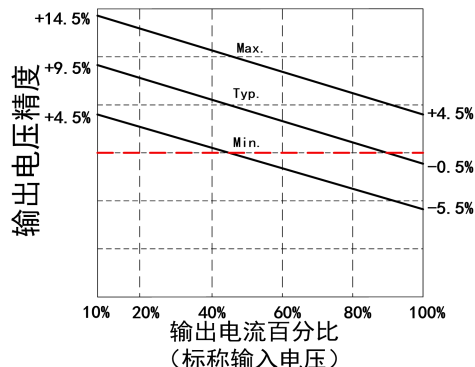


图 34(EP2-24S1803)

## EP2-xxSxxxx 系列 SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

### 应用设计参考

#### 1. 测试方法

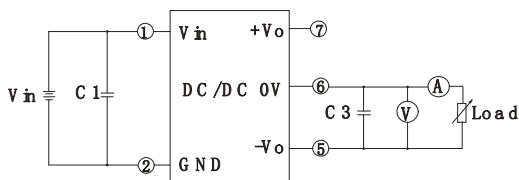


图 35

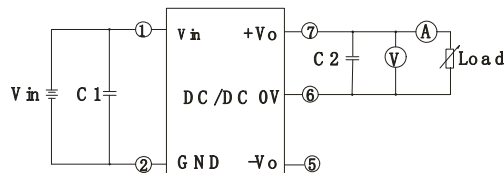


图 36

注: C1, C2, C3 分别为 100μF/35V (低内阻电容)

#### 2. 典型应用

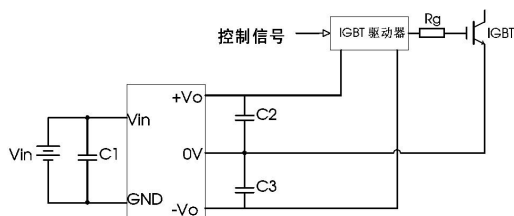
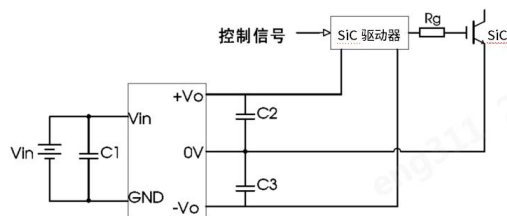


图 37



C1/C2/C3
100μF/35V(低内阻电容)

#### 3. EMC 典型推荐电路

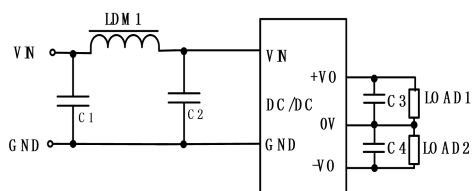


图 38

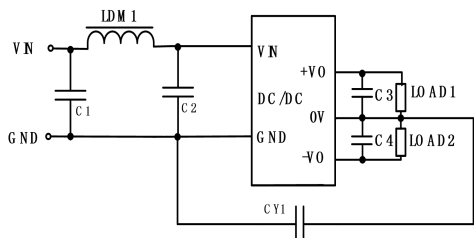


图 39

器件选型		
项目	5V 输入型号	其他型号
EMI	C1/C2	4.7μF /16V
	C3/C4	10μF /50V (低内阻电容)
	LDM	6.8μH

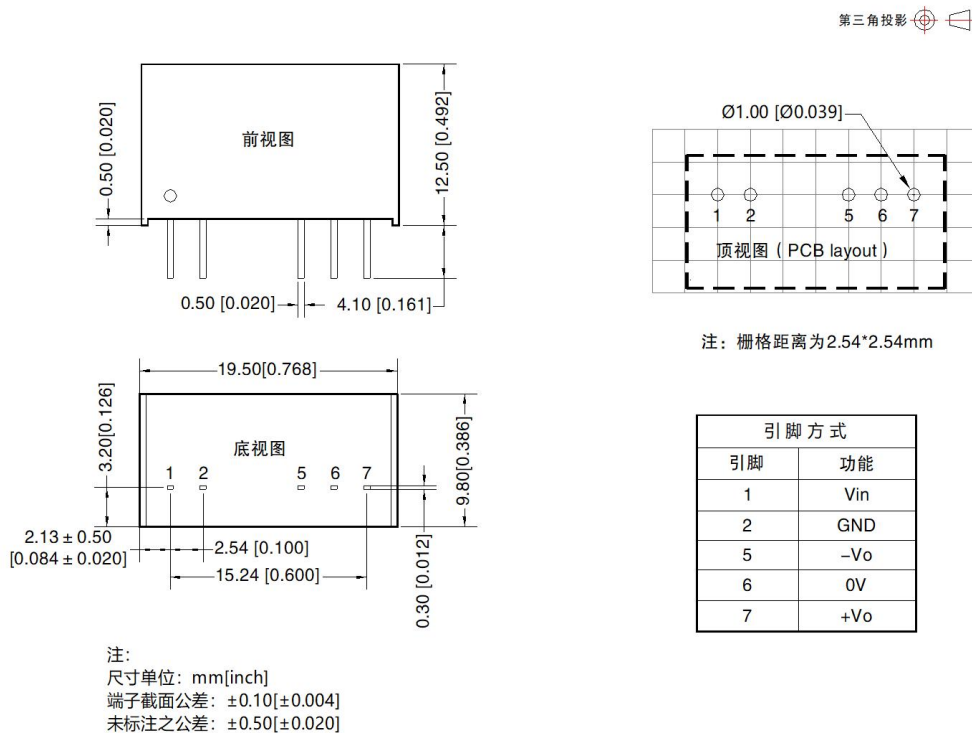
器件选型		
EMI	C1/C2	4.7μF /16V
	C3/C4	10μF /50V(低内阻电容)
	LDM	6.8μH
	CY1	330pF

4. 产品输入或输出端的外接电容建议使用陶瓷电容或者电解电容, 不建议使用钽电容, 否则会存在一定的失效风险
5. 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用

## EP2-xxSxxxx 系列

### SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

#### 外观尺寸、建议印刷版图



注：

- 1.使用时连接电源模块和 IGBT 驱动器的引线尽可能的短；
- 2.输出滤波电容尽可能靠近电源模块和 IGBT 驱动器；
- 3.IGBT 驱动器门极驱动电流的峰值较高，建议电源模块输出滤波电容选用低内阻电解电容；
- 4.驱动器平均输出功率必须小于电源模块输出功率；
- 5.如用于振动场合，请考虑在模块旁边用胶水固定；
- 6.最大容性负载在全输入电压范围、满负载条件下测得；
- 7.本文数据除特殊说明外，都是在 Ta=25℃，湿度<75%RH，输入标称电压和输出额定负载时测得；
- 8.本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
- 9.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；
- 10.产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
- 11.我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。