

## EP4-xxDxxxxD 系列

SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

## 产品描述

EP4-xxDxxxxD 系列是专为 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。



## 产品描述

- 满足加强绝缘
- 隔离电压 5000VAC
- 局部放电 1700V
- CMTI>200 kV/μs
- 最大容性负载 2200μF
- 超小隔离电容 4.2pF( typ.)
- 效率高达 85%
- DIP 封装
- 工作温度范围: -40℃ to +105℃
- 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)

## 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 (μF)*
		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)					
—	EP4-12D1504D	12 (10.8-13.2)	460/15	+15/-4	+120/-120	80/85	2200
	EP4-12D1803D		450/15	+18/-3	+110/-110		
	EP4-12D2005D		450/16	+20/-5	+90/-90		
	EP4-15D1504D	15 (13.5-16.5)	360/13	+15/-4	+120/-120		
	EP4-15D1803D		370/14	+18/-3	+110/-110		
	EP4-15D2005D		350/13	+20/-5	+90/-90		
	EP4-24D1504D	24 (21.6-26.4)	240/11	+15/-4	+120/-120	74/80	
	EP4-24D1803D		250/11	+18/-3	+110/-110		
	EP4-24D2005D		240/11	+20/-5	+90/-90		

注：\*每路输出容性负载一致。

## EP4-xxDxxxxD 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=12VDC	DC		-0.7	--	18	VDC		
		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	EP4-12D1504D	+Vo1/2	Vin=12VDC , Pin11/14 & Pin12/13 +Io= +120mA	14.34	15.09	15.84	VDC		
			-Vo1/2	Vin=12VDC , Pin10/15 & Pin11/14 +Io= -120mA	-4.00	-4.20	-4.40			
		EP4-12D1803D	+Vo1/2	Vin=12VDC , Pin11/14 & Pin12/13 +Io= +110mA	16.81	17.71	18.61			
			-Vo1/2	Vin=12VDC , Pin10/15 & Pin11/14 +Io= -110mA	-2.85	-3.00	-3.15			
		EP4-12D2005D	+Vo1/2	Vin=12VDC , Pin11/14 & Pin12/13 +Io= +90mA	19.00	20.00	21.00			
			-Vo1/2	Vin=12VDC , Pin10/15 & Pin11/14 +Io= -90mA	-4.65	-4.90	-5.15			
		EP4-15D1504D	+Vo1/2	Vin=15VDC , Pin11/14 & Pin12/13 +Io= +120mA	14.55	15.30	16.05			
			-Vo1/2	Vin=15VDC , Pin10/15 & Pin11/14 +Io= -120mA	-3.70	-3.90	-4.10			
		EP4-15D1803D	+Vo1/2	Vin=15VDC , Pin11/14 & Pin12/13 +Io= +110mA	17.30	18.20	19.10			
			-Vo1/2	Vin=15VDC , Pin10/15 & Pin11/14 +Io= -110mA	-2.90	-3.05	-3.20			
		EP4-15D2005D	+Vo1/2	Vin=15VDC , Pin11/14 & Pin12/13 +Io= +90mA	18.80	19.80	20.80			
			-Vo1/2	Vin=15VDC , Pin10/15 & Pin11/14 +Io= -90mA	-4.85	-5.10	-5.35			
		EP4-24D1504D	+Vo1/2	Vin=24VDC , Pin11/14 & Pin12/13 +Io= +120mA	13.76	14.51	15.26			
			-Vo1/2	Vin=24VDC , Pin10/15 & Pin11/14 +Io= -120mA	-3.90	-4.10	-4.30			
		EP4-24D1803D	+Vo1/2	Vin=24VDC , Pin11/14 & Pin12/13 +Io= +110mA	17.69	18.59	19.49			
			-Vo1/2	Vin=24VDC , Pin10/15 & Pin11/14 +Io= -110mA	-2.88	-3.03	-3.18			
		EP4-24D2005D	+Vo1/2	Vin=24VDC , Pin11/14 & Pin12/13 +Io= +90mA	19.20	20.20	21.20			
			-Vo1/2	Vin=24VDC , Pin10/15 & Pin11/14 +Io= -90mA	-4.65	-4.90	-5.15			
	输出电压精度			10% -100%负载		见误差包络曲线图（图 2-图 19）			%	
	线性调节率			全输入范围电压内		+Vo1/2	--	±1.1	±1.5	--
						-Vo1/2	--	±1.1	±1.5	
	负载调整率			10% -100%负载		+Vo1/2	--	10	20	%
						-Vo1/2	--	10	20	
	温度漂移系数			满载		--	±0.04	±0.1	%/℃	
	纹波&噪声*			20MHz 带宽		--	50	100	mVp-p	
	输出短路保护			可持续, 自恢复						
通用特性	隔离电压		输入-输出 1、输入-输出 2, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA		5000	--	--	VAC		
			输出 1-输出 2, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA		3750	--	--			
	局部放电		输入-输出 1、输入-输出 2（依据 IEC61800-5-1）		1700	--	--	V		

## EP4-xxDxxxxD 系列

## SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

	CMTI	输入-输出 1、输入-输出 2	±200	--	--	kV/μs
	绝缘电阻	输入-输出 1、输入-输出 2，绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
	隔离电容	输入-输出 1	Vin=12VDC 系列	--	4.2	5.0
		输入-输出 2	Vin=15VDC 系列	--	5.0	6.0
		100kHz/0.1V	Vin=24VDC 系列	--	5.5	6.5
	工作温度	温度≥85℃降额使用（见图 1）	-40	--	105	℃
	存储温度		-55	--	125	
	引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	
	工作时外壳温升	Ta=25℃，输入标称，输出满载	--	30	60	
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
	开关频率	满载，输入标称电压	--	200	--	kHz
	平均无故障时间（MTBF）	MIL-HDBK-217F@25℃	3500	--	--	k hours
物理特性	外壳材料	黑色阻燃耐热塑料				
	封装尺寸	31.70 x 20.30 x 12.65mm				
	重量	14 g (Typ.)				
	冷却方式	自然空冷				

## EMC 特性

EMC 特性	EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A（推荐电路见图 25）			
		辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A（推荐电路见图 25）			
	EMS	静电放电	Vin=12/15VDC 系列	IEC/EN61000-4-2 Contact	±6kV	perf. Criteria B
			Vin=24VDC 系列	IEC/EN61000-4-2 Contact	±4kV	perf. Criteria B

## 产品特性曲线

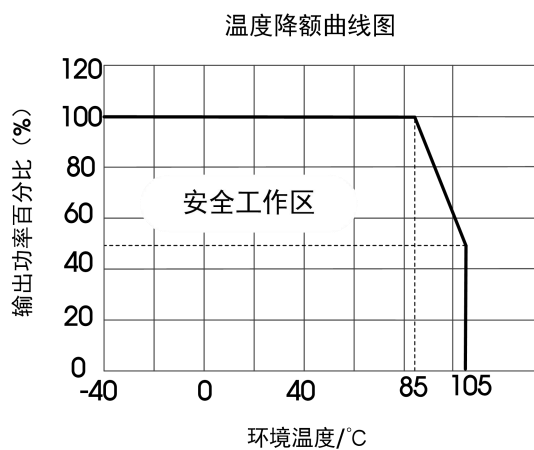


图 1

# EP4-xxDxxxxD 系列

SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

EP4-12D1504D

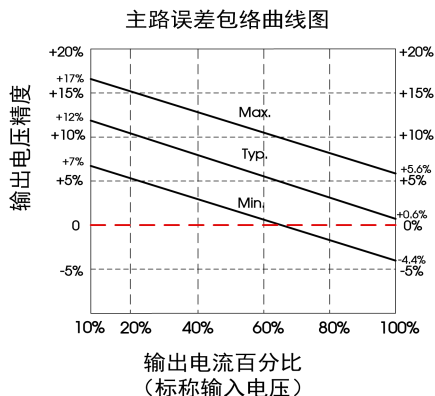


图 2

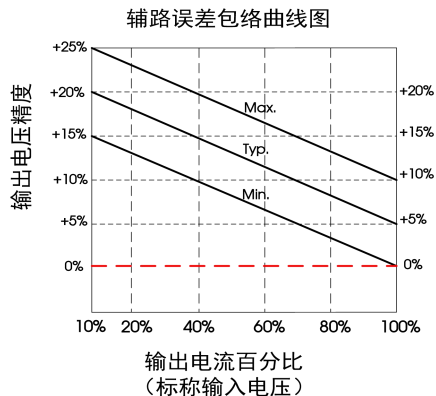


图 3

EP4-12D1803D

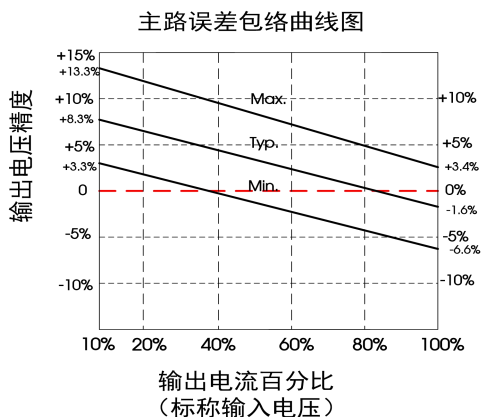


图 4

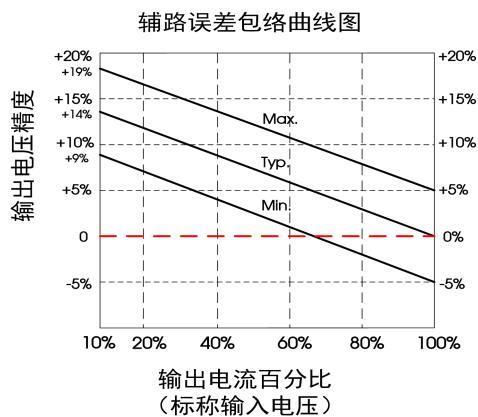


图 5

EP4-12D2005D

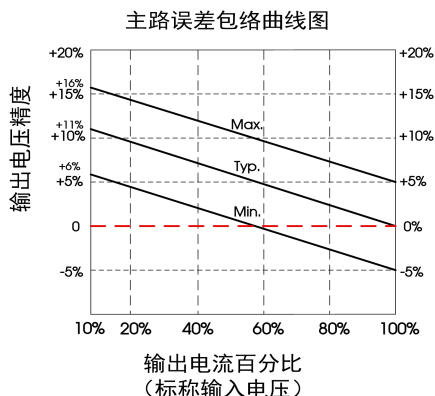


图 6

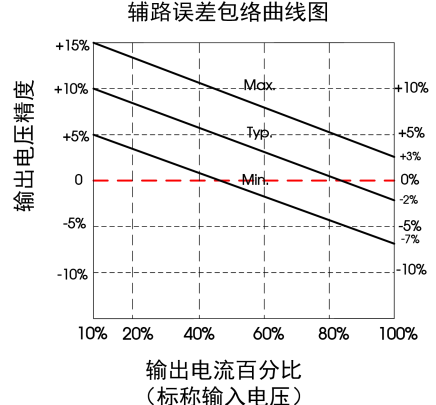


图 7

# EP4-xxDxxxxD 系列

## SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

EP4-15D1504D

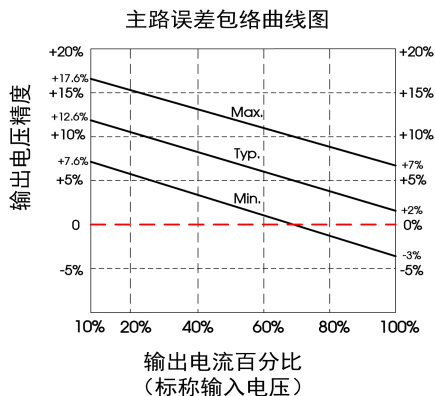


图 8

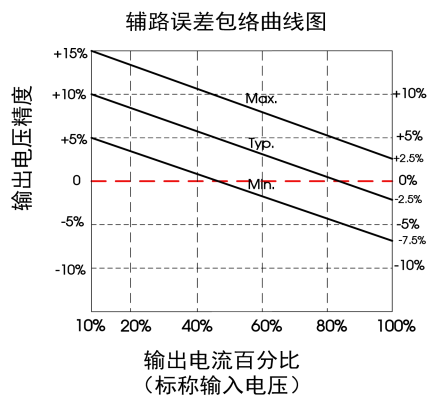


图 9

EP4-15D1803D

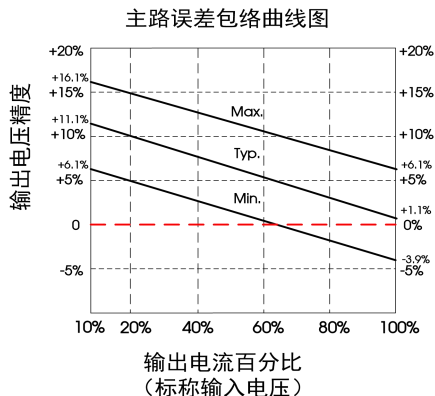


图 10

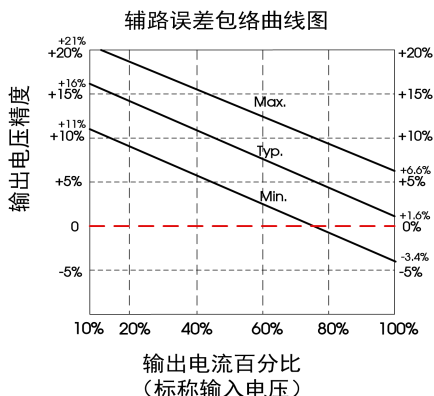


图 11

EP4-15D2005D

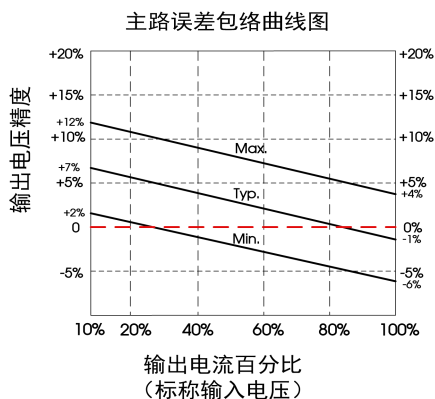


图 12

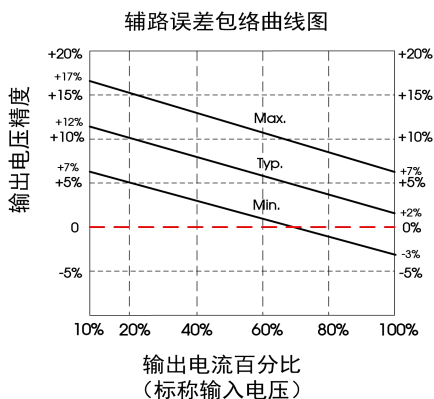


图 13

# EP4-xxDxxxxD 系列

## SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

EP4-24D1504D

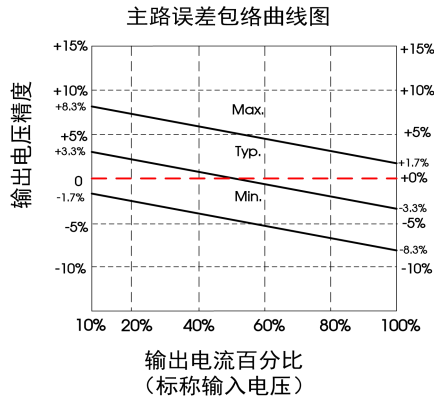


图 14

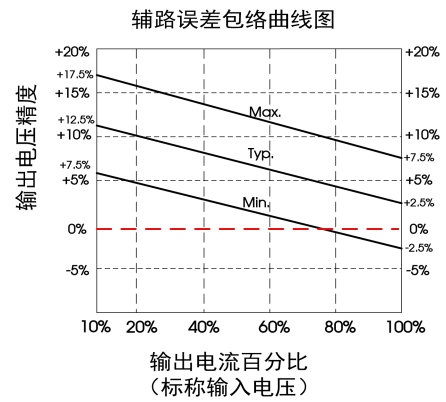


图 15

EP4-24D1803D

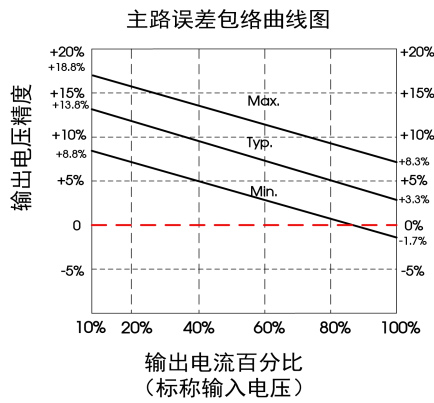


图 16

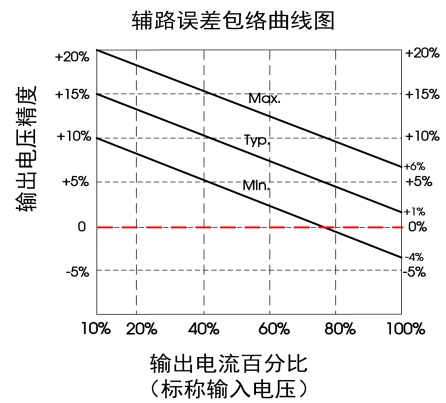


图 17

EP4-24D2005D

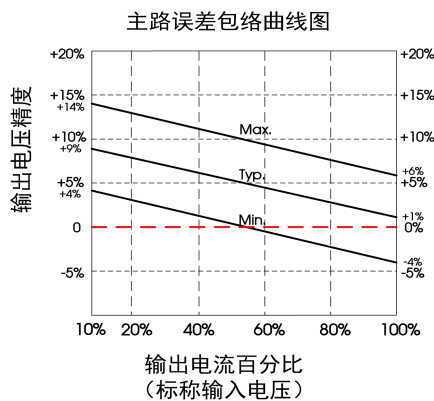


图 18

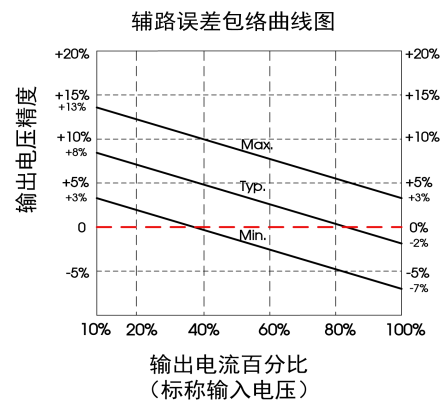


图 19

# EP4-xxDxxxxD 系列

## SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

效率Vs输入电压(满载)

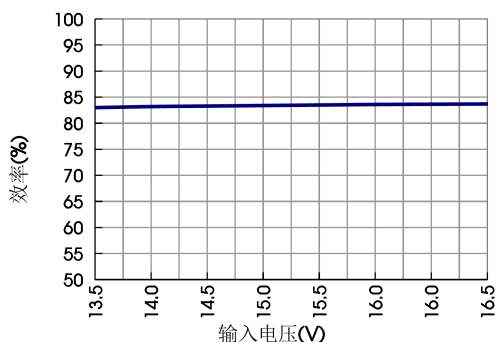


图 20

注：以 EP4-15D1803D 为例，其他型号可对应参考

效率Vs输出负载 (Vin=15V)

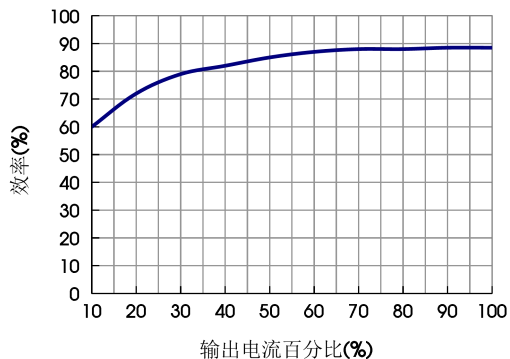


图 21

## 应用设计参考

### 1. 测试方法

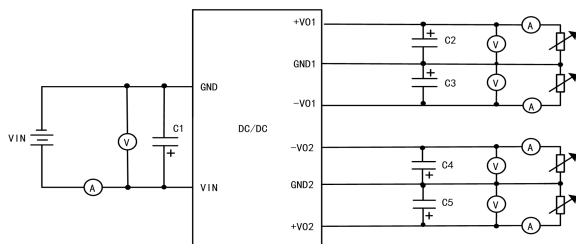


图 22

注：C1, C2, C3, C4, C5 分别为 100μF/35V (低内阻电容)

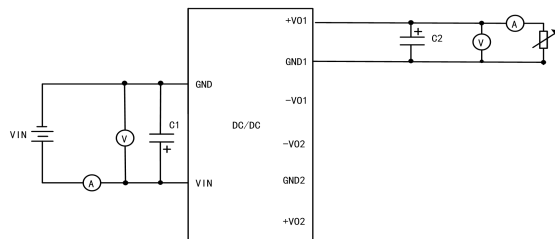


图 23

### 2. 典型应用

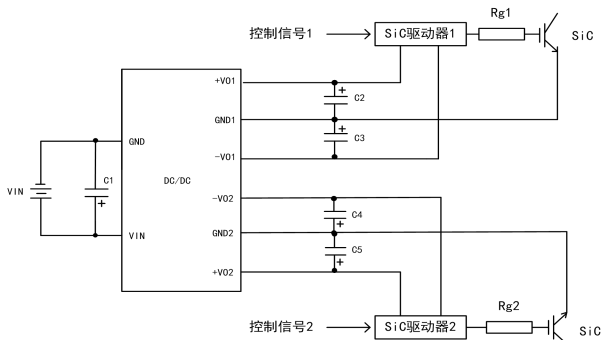


图 24

C1/C2/C3/C4/C5

100μF/35V(低内阻电容)

### 3. EMC 典型推荐电路

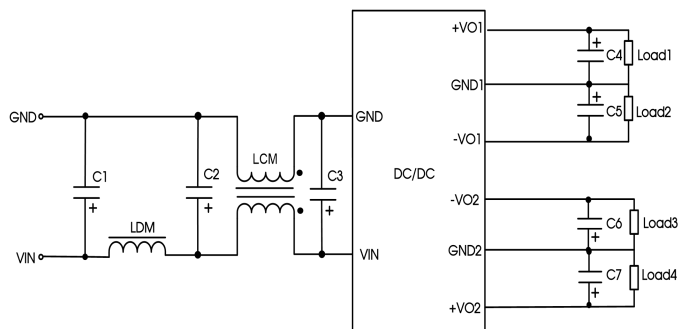


图 25

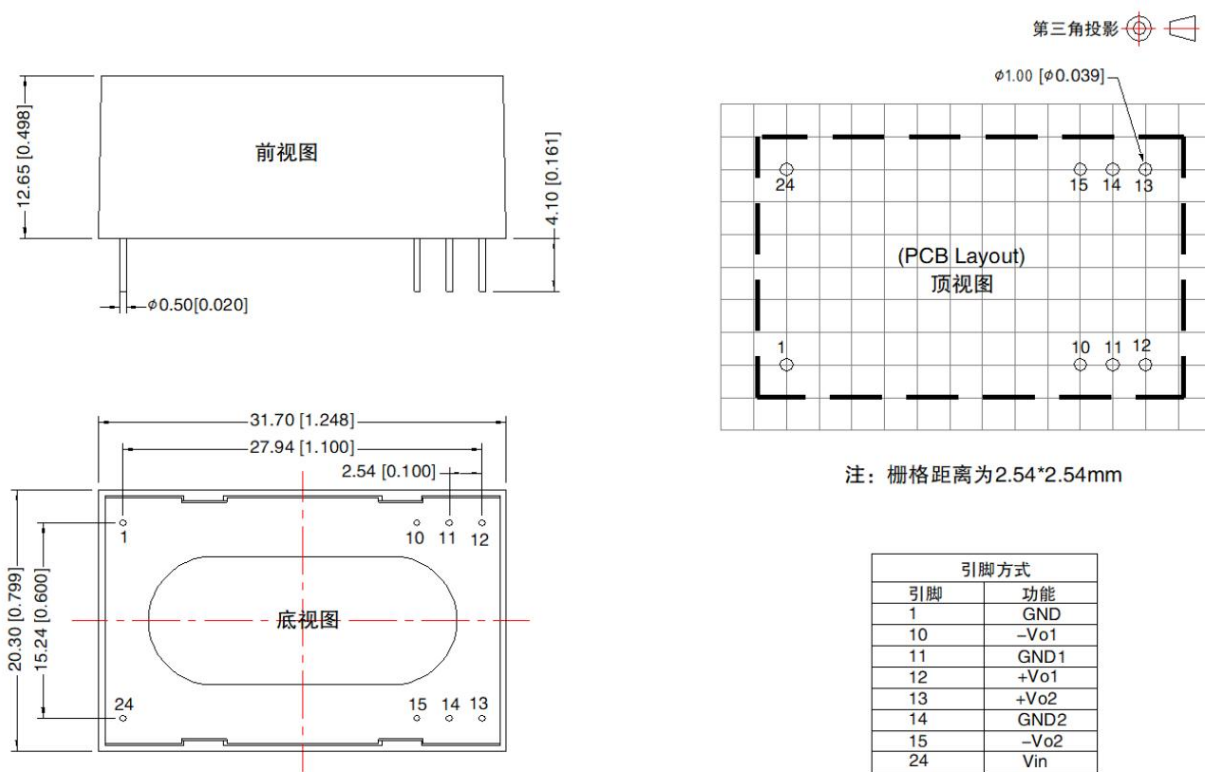
## EP4-xxDxxxxD 系列

SiC 驱动器专用 DC/DC 模块电源

项目		EP4-xxD1803D EP4-xxD2005D	EP4-xxD1504D
EMI	C1/C2	4.7 $\mu$ F /50V	1.0 $\mu$ F /50V
	LDM	33 $\mu$ H	
	C3	1 $\mu$ F /50V	--
	LCM	50 $\mu$ H(镍锌)	--
	C4/C5/C6/C7	10 $\mu$ F /50V(低内阻电容)	

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

## 外观尺寸、建议印刷版图



注：  
尺寸单位：mm[inch]  
端子直径公差：±0.10[±0.004]  
未标注公差：±0.50[±0.020]

注：

1. 包装包编号：58000165V；
2. 使用时连接电源模块和 SiC 驱动器的引线尽可能的短；
3. 输出滤波电容尽可能靠近电源模块和 SiC 驱动器；
4. SiC 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；
5. 驱动器平均输出功率必须小于电源模块输出功率；
6. 如用于振动场合，请考虑在模块旁边用胶水固定；
7. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
8. 除特殊说明外，本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度<75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
9. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
10. 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。