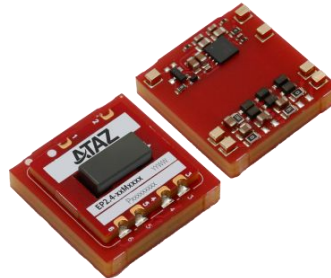


EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

产品描述

EP2.4-xxMxxxx 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 IGBT/SiC MOSFET 的驱动损耗。同时具有输出短路保护及自恢复能力



产品特点

- 满足加强绝缘
- 超小隔离电容 2.5pF(typ.)
- 隔离电压 5.0kVAC
- 局部放电 2.5kV
- CMTI>200 kV/μs
- 最大容性负载 2200μF
- 效率高达 86%
- 工作温度范围: -40℃ to +105℃
- 可持续短路保护
- SMD 封装
- 潮敏等级(MSL) 1

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) 标称值 (范围值)	输入电流 (mA,Typ.) 满载/空载	电压(VDC) +Vo/-Vo	电流(mA) +Io/-Io		
—	EP2.4-12M2005	12 (10.8-13.2)	240/9	+20/-5	+90/-90	80/86	1000
	EP2.4-12M1803	12 (10.8-13.2)	220/9	+18/-3	+100/-100		1000
	EP2.4-12M1504	12 (10.8-13.2)	190/9	+15/-4	+100/-100		1000
	EP2.4-15M2005	15 (13.5-16.5)	180/8	+20/-5	+90/-90		2200
	EP2.4-15M1803	15 (13.5-16.5)	170/8	+18/-3	+100/-100		2200
	EP2.4-15M1504	15 (13.5-16.5)	180/8	+15/-4	+120/-120		2200
	EP2.4-24M2005	24 (21.6-26.4)	120/7	+20/-5	+90/-90	77/81	2200
	EP2.4-24M1803	24 (21.6-26.4)	110/7	+18/-3	+100/-100		2200
	EP2.4-24M1504	24 (21.6-26.4)	120/7	+15/-4	+120/-120		2200
	EP2.4-12M1509	12 (10.8-13.2)	240/9	+15.0/-9.0	+100/-100	80/86	1000

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

	EP2.4-15M1509	15 (13.5-16.5)	180/8	+15.0/-9.0	+100/-100	80/86	2200
	EP2.4-24M1509	24 (21.6-26.4)	120/7	+15.0/-9.0	+100/-100	77/81	2200

注：*每路输出容性负载一样。

极限特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
回流焊温度	—	峰值温度 $T_c \leq 245^\circ\text{C}$, 217°C 以上时间最大为 60 s, 实际应用请参考 IPC/JEDEC J-STD-020D.1 标准。			

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	-0.7	--	18	VDC
				Vin=15VDC	-0.7	--	21	
				Vin=24VDC	-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	EP2.4-12M2005	+Vo	Vin=12VDC, Pin7 & Pin10 +Io= +90mA	18.20	19.20	20.20	VDC
			-Vo	Vin=12VDC, Pin7 & Pin8 -Io= -90mA	-4.75	-5.00	-5.25	
		EP2.4-12M1803	+Vo	Vin=12VDC, Pin9 & Pin10 +Io= +100mA	17.10	18.00	18.90	
			-Vo	Vin=12VDC, Pin7 & Pin9 -Io= -100mA	-2.85	-3.00	-3.15	
		EP2.4-12M1504	+Vo	Vin=12VDC, Pin9 & Pin10 +Io= +100mA	14.25	15.00	15.75	
			-Vo	Vin=12VDC, Pin7 & Pin9 -Io= -100mA	-3.60	-3.80	-4.00	
		EP2.4-15M2005	+Vo	Vin=15VDC, Pin7 & Pin10 +Io= +90mA	18.40	19.40	20.40	
			-Vo	Vin=15VDC, Pin7 & Pin8 -Io= -90mA	-4.75	-5.00	-5.25	
		EP2.4-15M1803	+Vo	Vin=15VDC, Pin9 & Pin10 +Io= +100mA	16.38	17.28	18.18	
			-Vo	Vin=15VDC, Pin7 & Pin9 -Io= -100mA	-2.94	-3.09	-3.24	
		EP2.4-15M1504	+Vo	Vin=15VDC, Pin9 & Pin10 +Io= +120mA	13.65	14.40	15.15	
			-Vo	Vin=15VDC, Pin7 & Pin9 -Io= -120mA	-3.72	-3.92	-4.12	
		EP2.4-24M2005	+Vo	Vin=24VDC, Pin7 & Pin10 +Io= +90mA	19.00	20.00	21.00	
			-Vo	Vin=24VDC, Pin7 & Pin8 -Io= -90mA	-4.70	-4.95	-5.20	
		EP2.4-24M1803	+Vo	Vin=24VDC, Pin9 & Pin10 +Io= +100mA	17.10	18.00	18.90	
			-Vo	Vin=24VDC, Pin7 & Pin9 -Io= -100mA	-2.85	-3.00	-3.15	
		EP2.4-24M1504	+Vo	Vin=24VDC, Pin9 & Pin10 +Io= +120mA	14.25	15.00	15.75	
			-Vo	Vin=24VDC, Pin7 & Pin9 -Io= -120mA	-3.80	-4.00	-4.20	
		EP2.4-12M1509	+Vo	Vin=12VDC, Pin9 & Pin10 +Io= +100mA	14.10	14.85	15.60	
			-Vo	Vin=12VDC, Pin8 & Pin9 -Io= -100mA	-8.10	-8.55	-9.00	

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

输出特性	输出电压	EP2.4-15M1509	+Vo	Vin=15VDC, Pin9 & Pin10 +Io= +100mA	14.25	15.00	15.75	VDC		
			-Vo	Vin=15VDC, Pin8 & Pin9 -Io= -100mA	-8.10	-8.55	-9.00			
		EP2.4-24M1509	+Vo	Vin=24VDC, Pin9 & Pin10 +Io= +100mA	13.65	14.40	15.15			
			-Vo	Vin=24VDC, Pin8 & Pin9 -Io= -100mA	-8.28	-8.73	-9.18			
	输出电压精度			10% -100%负载		见误差包络曲线图（图 2-图 25）			%	
	线性调节率	EP2.4-xxM1803	+Vo	全输入范围电压内	--	±1.1	±1.3	--		
			-Vo		--	±1.1	±1.4			
		其它	+Vo		--	±1.1	±1.3			
			-Vo		--	±1.1	±1.3			
	负载调整率	EP2.4-12M2005 EP2.4-12M1803 EP2.4-12M1504 EP2.4-15M2005 EP2.4-15M1803 EP2.4-15M1504 EP2.4-24M2005 EP2.4-24M1803 EP2.4-24M1504	+Vo	10% -100%负载	--	8	12	%		
			-Vo		--	9	12			
			+Vo		--	9	12			
			-Vo		--	12	15			
			+Vo		--	9	12			
			-Vo		--	12	15			
			+Vo		--	7	10			
			-Vo		--	8	12			
			+Vo		--	8	12			
			-Vo		--	12	15			
			+Vo		--	10	12			
			-Vo		--	12	15			
			+Vo		--	5	10			
			-Vo		--	7	10			
			+Vo		--	5	10			
			-Vo		--	9	12			
			+Vo		--	7	10			
-Vo			--		10	12				
EP2.4-12M1509			+Vo		10% -100%负载	--	9		12	
			-Vo			--	9		12	
EP2.4-15M1509			+Vo			--	7		12	
			-Vo			--	8		12	
EP2.4-24M1509			+Vo			--	5		10	
			-Vo			--	5		10	
温度漂移系数			满载		--	±0.04	±0.1	%/℃		
纹波&噪声*			20MHz 带宽		--	50	--	mVp-p		
输出短路保护			可持续, 自恢复							

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

通用特性	隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	5000	--	--	VAC
	局部放电	输入-输出	--	2500	--	V
	CMTI	输入-输出	±200	--	--	kV/μs
	绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
	隔离电容	输入-输出, 100kHz/0.1V	--	2.5	4	pF
	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
	安全标准		--			
	安全等级		CLASS III			
	平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25℃	3500	15604	--	k hours
物理特性	封装尺寸	23.11*22.61*9.85mm				
	重量	6.6g (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。

EMC 特性

EMC 特性	电磁干扰(EMI)	传导骚扰 (12V/15V 系列)	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见表 2)			
		传导骚扰 (24V 系列)	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见表 2)			
		辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见表 2)			
	电磁敏感度(EMS)	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±8kV		perf. Criteria B	

产品特性曲线

温度降额曲线图

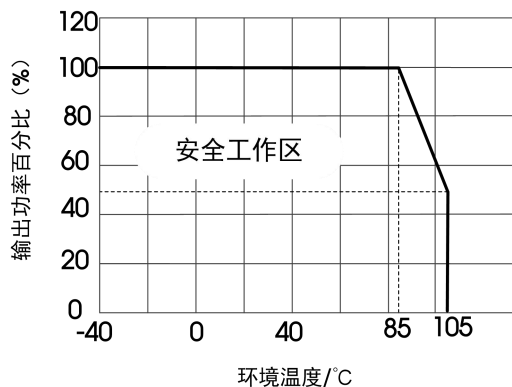


图 1

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

主路误差包络曲线图

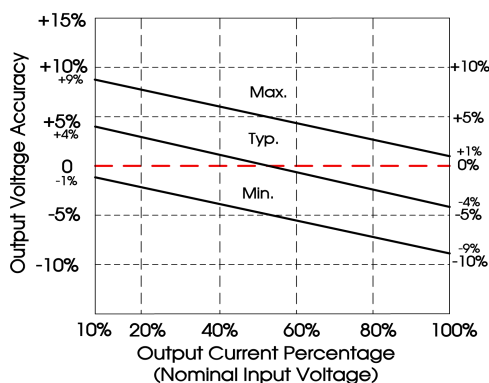


图 2(EP2.4-12M2005)

辅路误差包络曲线图

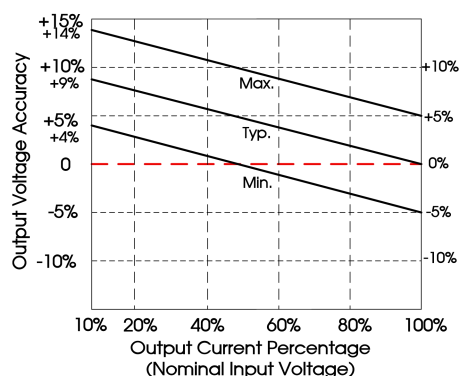


图 3(EP2.4-12M2005)

主路误差包络曲线图

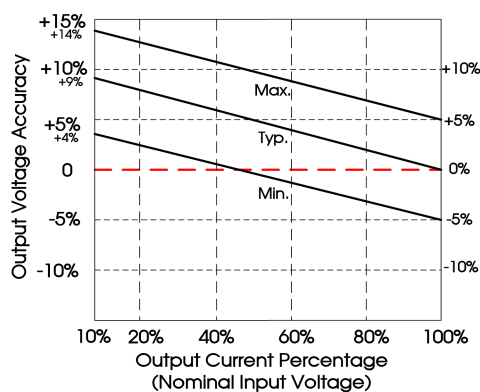


图 4(EP2.4-12M1803)

辅路误差包络曲线图

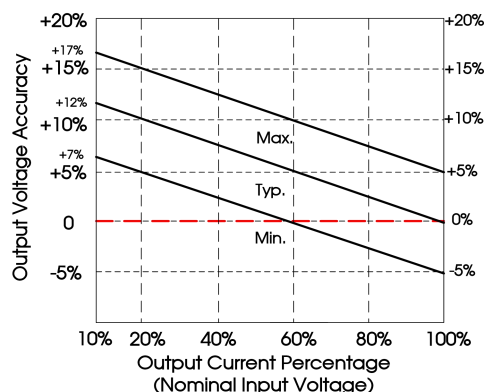


图 5(EP2.4-12M1803)

主路误差包络曲线图

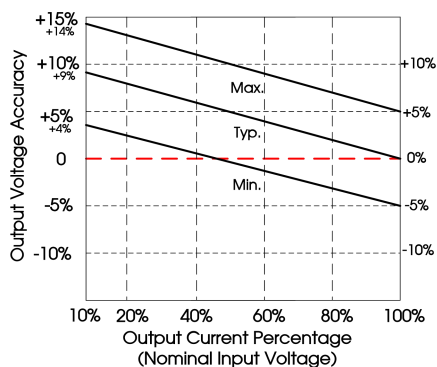


图 6(EP2.4-12M1504)

辅路误差包络曲线图

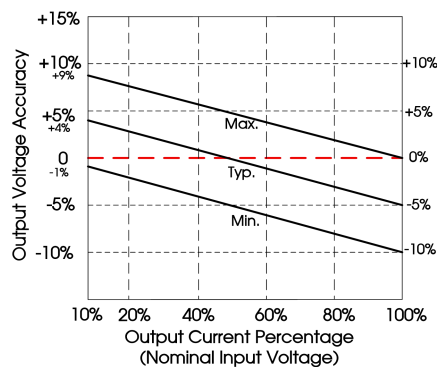


图 7(EP2.4-12M1504)

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

主路误差包络曲线图

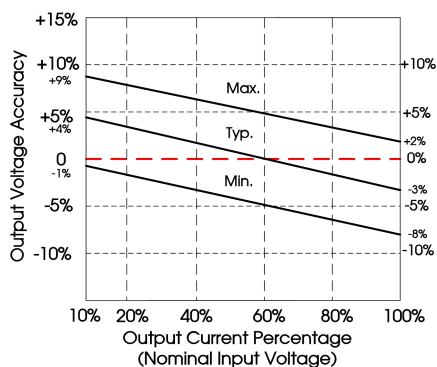


图 8(EP2.4-15M2005)

辅路误差包络曲线图

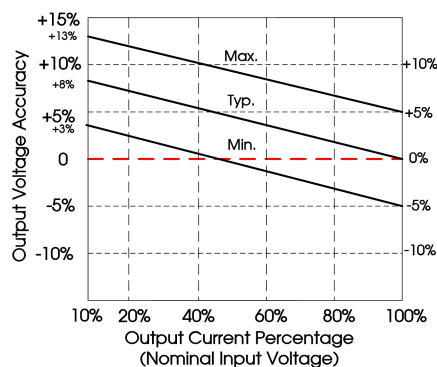


图 9(EP2.4-15M2005)

主路误差包络曲线图

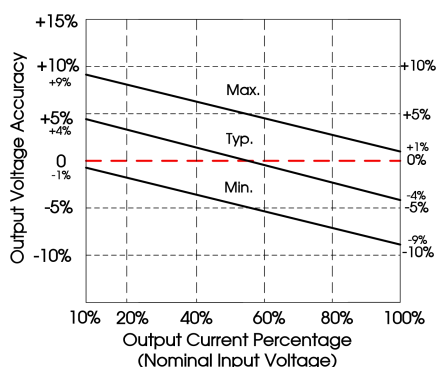


图 10(EP2.4-15M1803)

辅路误差包络曲线图

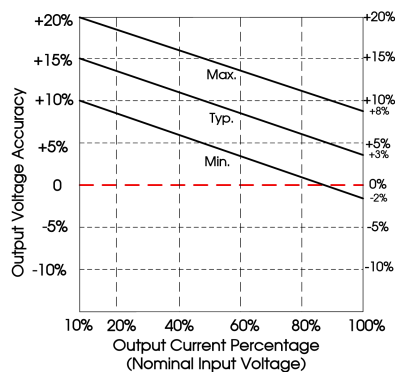


图 11(EP2.4-15M1803)

主路误差包络曲线图

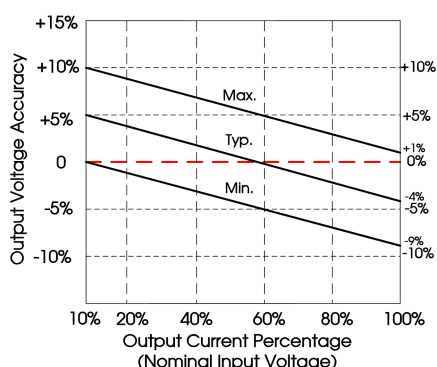


图 12(EP2.4-15M1504)

辅路误差包络曲线图

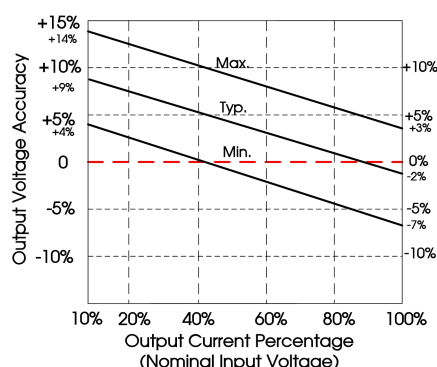


图 13(EP2.4-15M1504)

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

主路误差包络曲线图

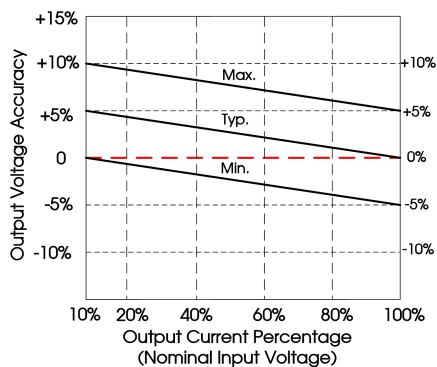


图 14(EP2.4-24M2005)

辅路误差包络曲线图

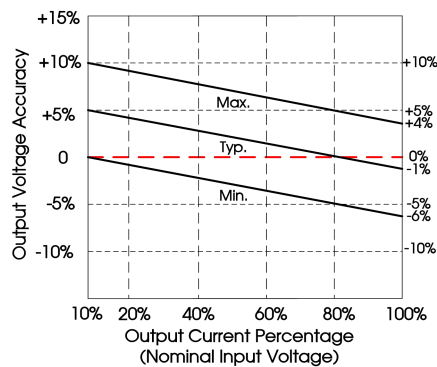


图 15(EP2.4-24M2005)

主路误差包络曲线图

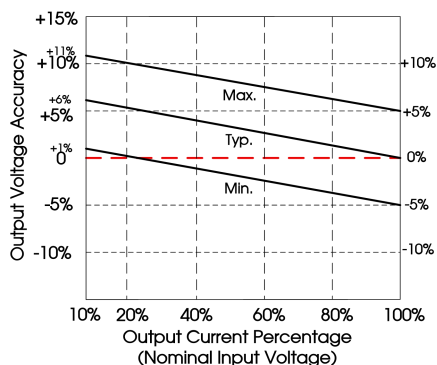


图 16(EP2.4-24M1803)

辅路误差包络曲线图

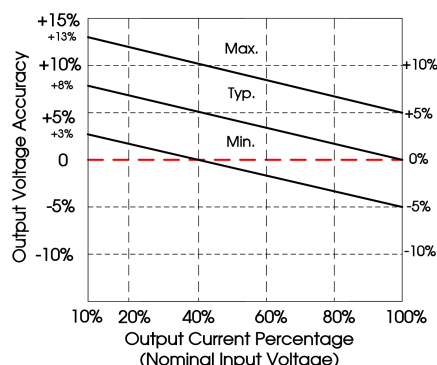


图 17(EP2.4-24M1803)

主路误差包络曲线图

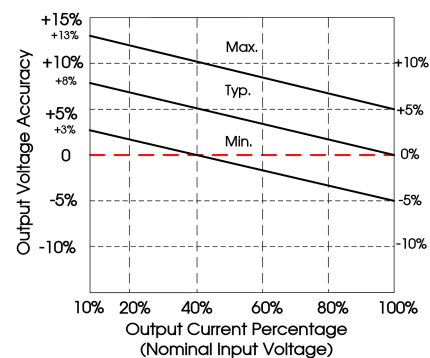


图 18(EP2.4-24M1504)

辅路误差包络曲线图

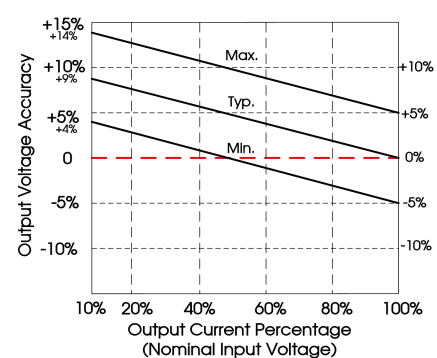


图 19(EP2.4-24M1504)

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

主路误差包络曲线图

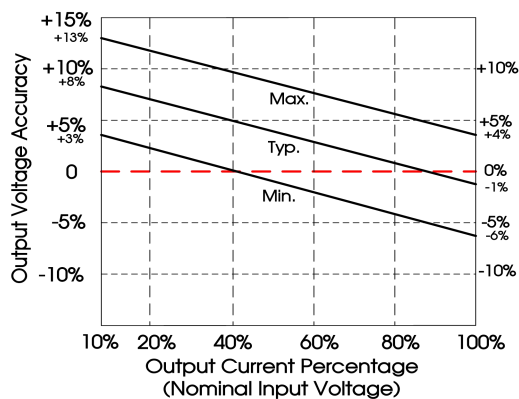


图 20(EP2.4-12M1509)

主路误差包络曲线图

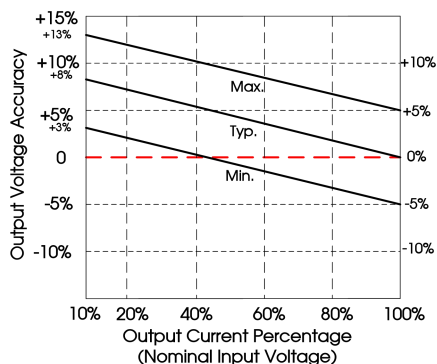


图 22(EP2.4-15M1509)

主路误差包络曲线图

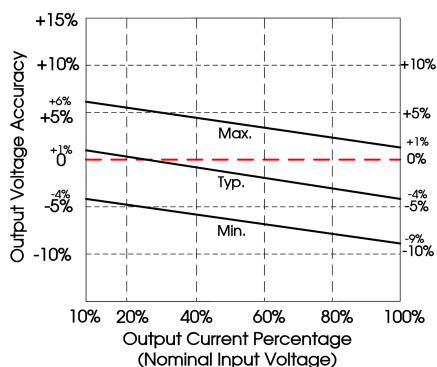


图 24(EP2.4-24M1509)

辅路误差包络曲线图

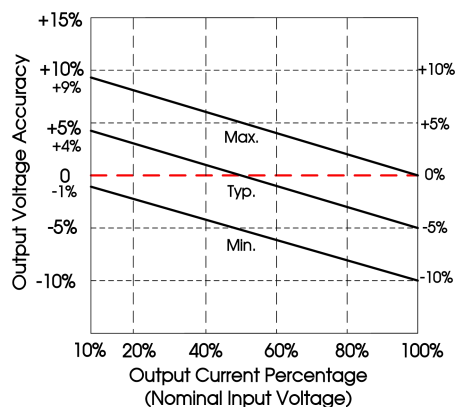


图 21(EP2.4-12M1509)

辅路误差包络曲线图

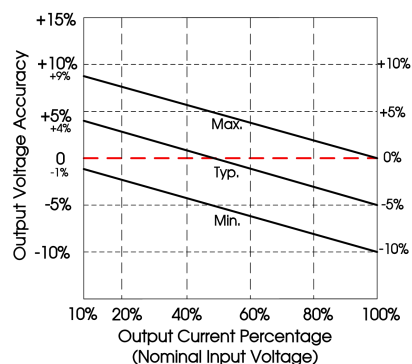


图 23(EP2.4-15M1509)

辅路误差包络曲线图

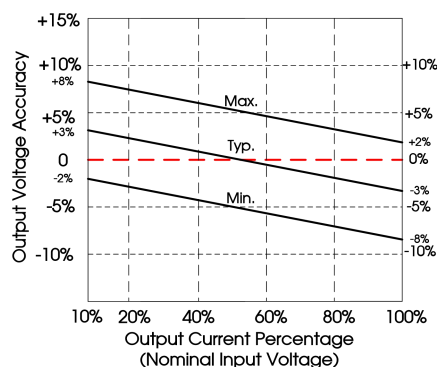


图 25(EP2.4-24M1509)

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

效率Vs输入电压(满载)

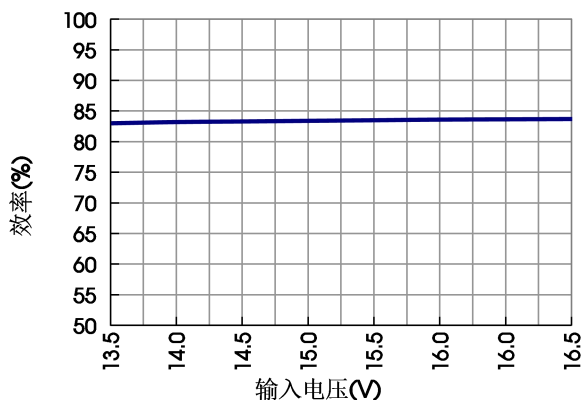


图 26

注：以 EP2.4-15M2005 为例，其他型号可对应参考。

效率Vs输出负载 (Vin=15V)

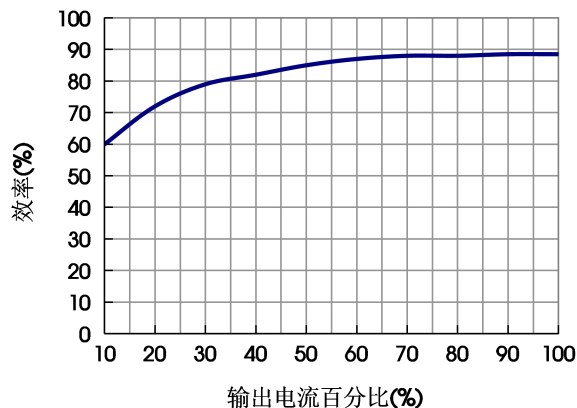


图 27

应用设计参考

1.测试方法

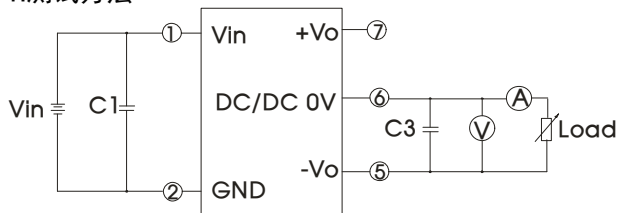


图 28

注：C1, C2, C3 分别为 100μF/35V (低内阻电容)。

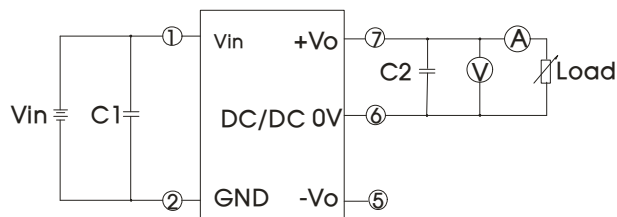


图 29

2.典型应用

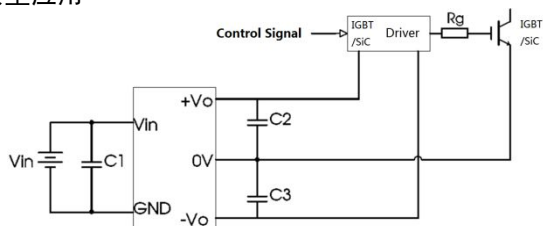


图 30

表 1

C1/C2/C3
100μF/35V(低内阻电容)

3.EMC 典型推荐电路

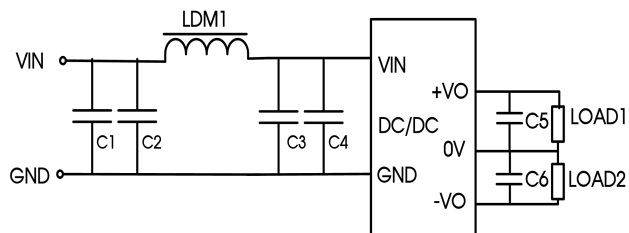


图 31

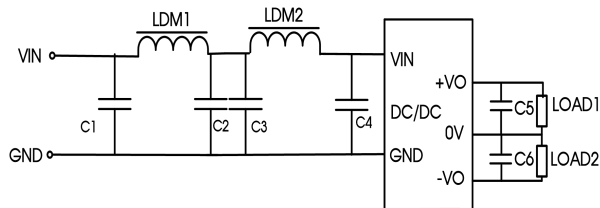


图 32

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

表 2

型号	外围	C1	C2	C3	C4	LDM1	LDM2
EP2.4-12M2005	图 31	1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	33 μ H	—
EP2.4-12M1803	图 31	1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	27 μ H	—
EP2.4-12M1504							
EP2.4-15M2005							
EP2.4-15M1803							
EP2.4-15M1504	图 32	4.7 μ F/50V	4.7 μ F/50V	0.1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	33 μ H	33 μ H
EP2.4-24M2005							
EP2.4-24M1803	图 32	4.7 μ F/50V	0.1 μ F/50V	4.7 μ F/50V	0.1 μ F/50V	33 μ H	—
EP2.4-24M1504		1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	27 μ H	—
EP2.4-12M1509		1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	27 μ H	—
EP2.4-15M1509		1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	1 μ F/50V	0.1 μ F/50V	27 μ H	—
EP2.4-24M1509		4.7 μ F/50V	0.1 μ F/50V	4.7 μ F/50V	0.1 μ F/50V	33 μ H	—

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

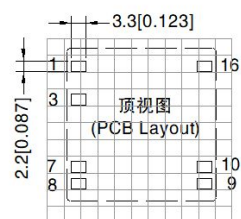
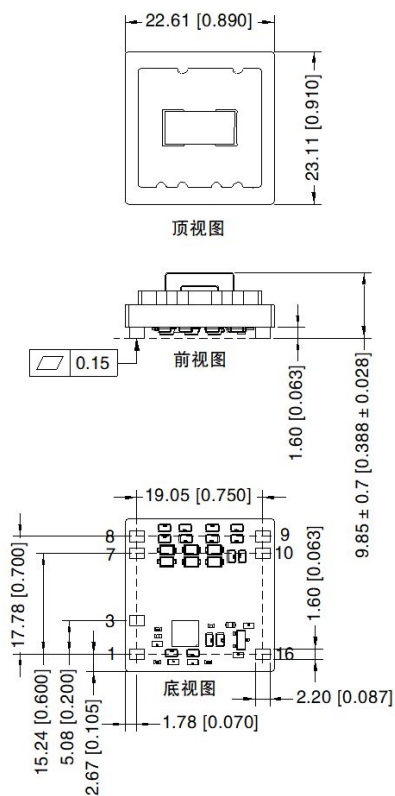
5. 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影 



注: 栅格距离 2.54*2.54mm

引脚方式		引脚方式		引脚方式	
引脚	EP2.4-12M1504 EP2.4-15M1504	引脚	EP2.4-15M2005	引脚	EP2.4-15M1509
1	GND	1	GND	1	GND
3	NC	3	NC	3	NC
7	-V0	7	0V	7	NC
8	NC	8	-V0	8	-V0
9	0V	9	NC	9	0V
10	+V0	10	+V0	10	+V0
16	VCC	16	VCC	16	VCC

注:

尺寸单位: mm[inch]

引脚尺寸公差: ± 0.10 [± 0.004]

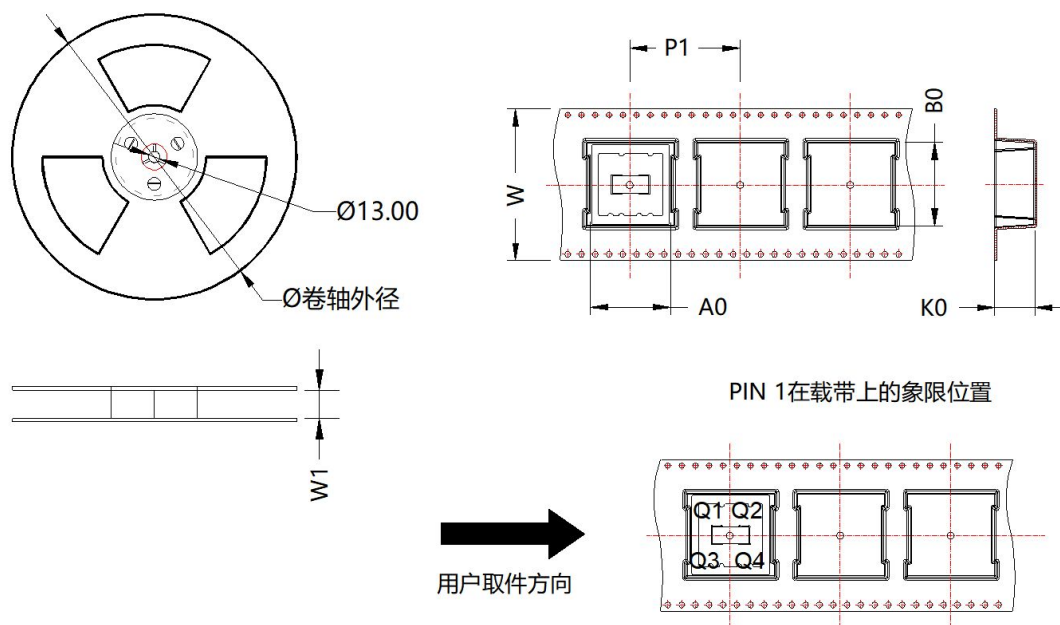
未标注公差: ± 0.50 [± 0.020]

器件布局仅供参考, 具体以实物为准

EP2.4-xxMxxxx 系列

2.4W, DC-DC 模块电源

包装示意图



MPQ	卷轴外径 (mm)	卷轴宽度 $W1$ (mm)	$A0$ (mm)	$B0$ (mm)	$K0$ (mm)	$P1$ (mm)	W (mm)	Pin1 象限
170	180.0	44.5	23.78	24.28	11.6	32.0	44.0	Q1

注:

- 1.使用时连接电源模块和 IGBT/SiC MOSFET 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/SiC MOSFET 驱动器;
- 3.IGBT/SiC MOSFET 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.最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试;
- 7.除特殊说明外, 本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$, 湿度 $<75\%\text{RH}$, 标称输入电压和输出额定负载时测得;
- 8.本手册所有指标的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。
- 12.包装包编号: 58070019V