

## US10-B\_系列

10W, DC/DC 模块电源

## 产品描述

US10-B\_系列产品输出功率为 10W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 88%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度: -40°C to +85°C/-40°C to +105°C, 具有输入欠压保护, 输出短路、过流保护功能。



EN 62368-1



BS EN 62368-1

RoHS



## 产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 88%
- 隔离电压 1500VDC
- 高功率密度
- 输入欠压保护, 输出短路、过流保护
- 工作温度范围: -40°C to +85°C/-40°C to +105°C
- 小型 SIP 封装
- 国际标准引脚方式

## 应用领域

- 医疗
- 工控
- 电力
- 仪器仪表
- 通信

## 选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率 <sup>②</sup> (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>	电压(VDC)	电流(mA) Max./Min.		
EN/BS EN	US10-B2403	24 (9-36)	40	3.3	2400/0	82/84	2200
	US10-B2405			5	2000/0	85/87	2200
	US10-B2409			9	1111/0	85/88	680
	US10-B2412			12	833/0	86/88	470
	US10-B2415			15	667/0	86/88	330
	US10-B2424			24	417/0	85/87	220

注:

①输入电压不能超过此值, 否则可能会造成永久性不可恢复的损坏;

②上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得。

## US10-B\_系列

10W, 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	输入电流（满载/空载）	24VDC 标称输入系列	3.3VDC 输出	--	389/25	398/45	mA
			5VDC 输出	--	474/25	485/45	
			其他	--	474/9	485/18	
	反射纹波电流			--	50	--	
	冲击电压(1sec. max.)	24VDC 标称输入系列		-0.7	--	50	VDC
	启动电压	24VDC 标称输入系列		--	--	9	
	输入欠压保护	24VDC 标称输入系列		5.5	6.5	--	VDC
	输入滤波类型			电容滤波			
	热插拔			不支持			
	遥控脚（Ctrl） <sup>①</sup>	模块开启		Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)			
模块关断		Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)					
关断时输入电流		--	6	10	mA		
输出特性	输出电压精度 <sup>②</sup>	5% -100%负载	24VDC 标称输入系列	--	±1.5	±2	%
	线性调节率	满载，输入电压从低电压到高电压		--	±0.2	±0.5	
	负载调节率 <sup>③</sup>	5% -100%负载		--	±0.5	±1.5	
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化，标称输入电压		--	300	500	μs
	瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化，标称 输入电压	3.3VDC、5VDC 输出	--	±5	±8	%
			其它电压	--	±3	±5	
	温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/°C
	纹波&噪声 <sup>④</sup>	20MHz 带宽,5% -100% 负载	24VDC 标称输入系列	--	75	150	mVp-p
	过流保护	输入电压范围		110	160	230	%Io
	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，漏电流小于 1mA		1500	--	--	VDC
	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		--	1000	--	pF
	工作温度	见图 1	24VDC 标称输入系列	-40	--	+85	°C
	存储湿度	无凝结		5	--	95	%RH
	存储温度			-55	--	+125	°C
	引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm，10 秒		--	--	+300	
	振动			10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z			
	开关频率 <sup>⑤</sup>	PWM 模式		--	400	--	kHz
	平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C		1000	--	--	khours

## US10-B\_系列

10W, DC/DC 模块电源

物理特性	外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94 V-0)	
	封装尺寸	22.00 × 9.50 × 12.00 mm	
	重量	24VDC 标称输入系列	5.5 g (Typ.)
	冷却方式	自然空冷(20LFM)	

注:

- ①Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND。
- ②在 0% - 5%负载条件下, 24V 标称输入系列输出电压精度最大值为  $\pm 3\%$ ;
- ③按 0% -100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为  $\pm 3\%$ ;
- ④0% -5%的负载纹波&噪声小于等于 300mV, 纹波和噪声的测试方法详见图 2;
- ⑤本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

## EMC 特性

电磁干扰 (EMI)	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见 4/5-②)		
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见 4/5-②)		
电磁敏感度 (EMS)	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 6\text{kV}$	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	$\pm 2\text{kV}$ (推荐电路见图 4/5-①)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2\text{kV}$ (推荐电路见图 4/5-①)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s	perf. Criteria A

## 产品特性曲线

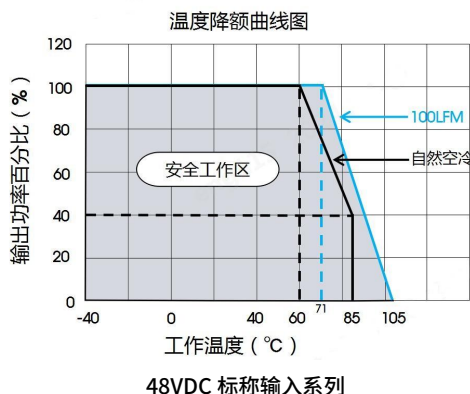
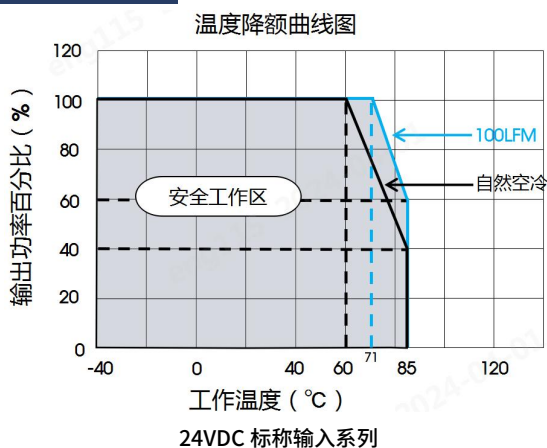
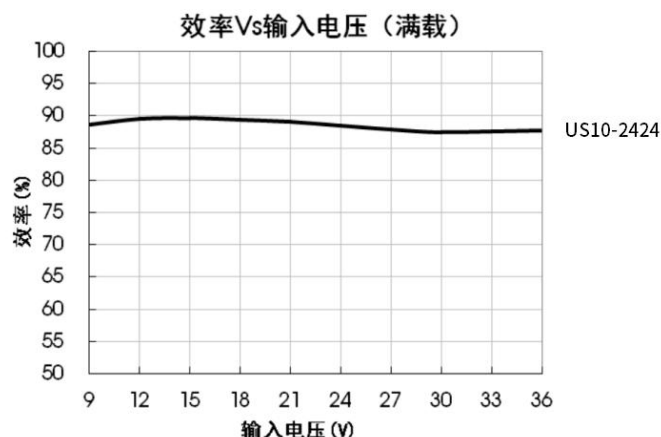
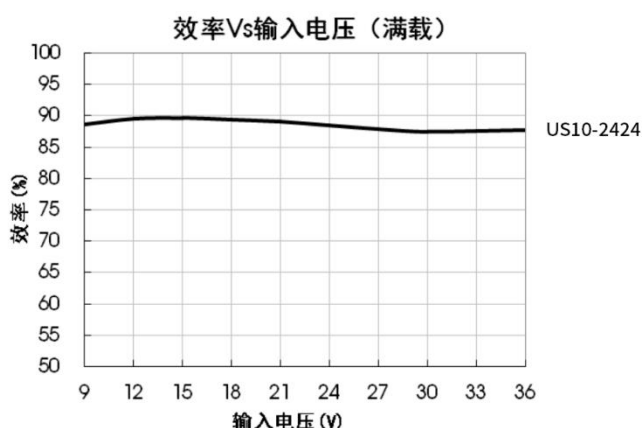
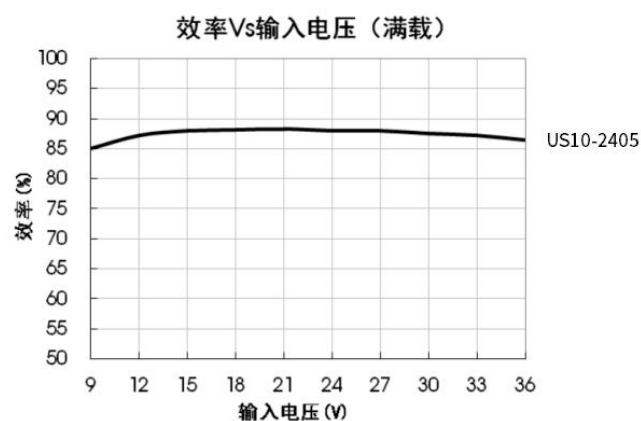
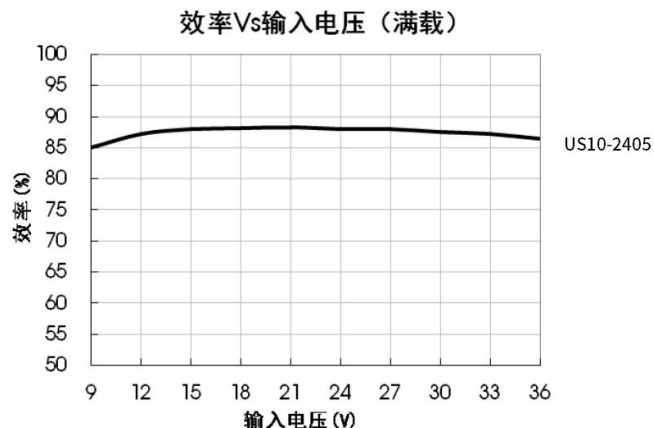


图 1

## US10-B\_系列

### 10W, DC/DC 模块电源



## 应用设计参考

### 1. 纹波&噪声

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照下图 2 推荐的测试电路进行测试，探头至铜箔的接线尽量缩短。

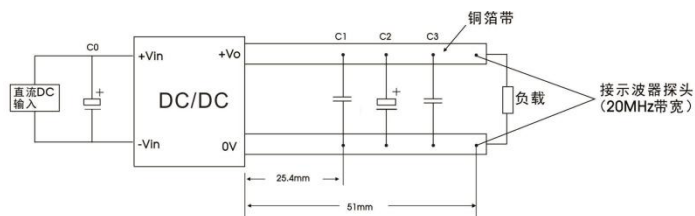


图 2

Vin	C0	Vout	C1	C2	C3
24VDC	47μF/100V	3.3/5/9VDC	1μF/16V	10μF/16V	22μF/16V
		12/15VDC	1μF/25V	10μF/25V	22μF/25V
		24VDC	1μF/50V	10μF/50V	22μF/50V

## US10-B\_系列

### 10W, DC/DC 模块电源

#### 2. 应用电路

若要求进一步减小输入输出纹波, 可将输入输出外接电容  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  加大或选用串联等效阻抗值小的电容, 但容值不能大于该产品的最大容性负载。



图 3

Vin	Cin	Vout	Cout
24VDC	47μF/100V	3.3/5/9VDC	22μF/16V
		12/15VDC	22μF/25V
		24VDC	22μF/50V

#### 3. EMC 解决方案—推荐电路

参数说明:

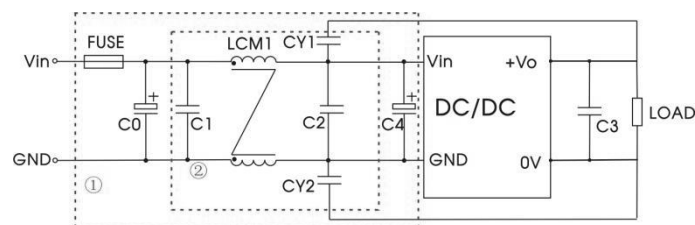


图 4

注: 图 4 中第①部分用于 EMC 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。

型号	Vin: 24VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择
C0/C4	330μF/50V
C1/C2	10μF/50V
C3	参照图 2 中 Cout 参数
LCM1	470μH
CY1/CY2	1nF/2000VDC

参数说明:

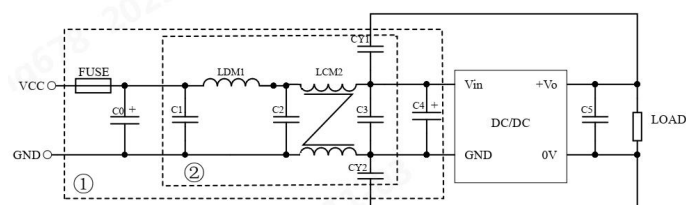


图 5

注: 图 5 中第①部分用于 EMC 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。

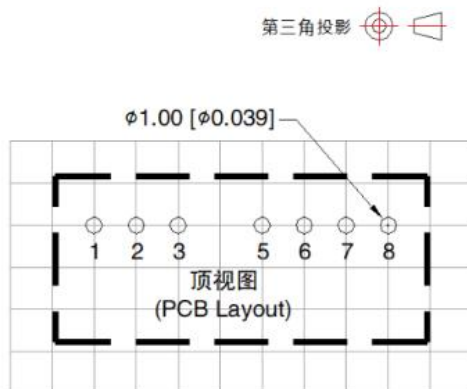
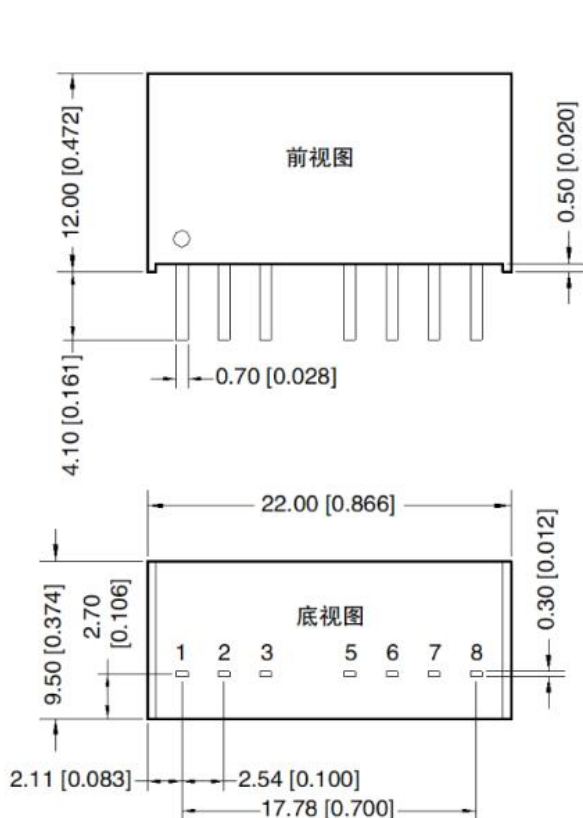
型号	Vin: 48VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择
C0、C4	560μF/100V
C1	10μF/100V
C2	10μF/100V
C3	27μF/100V
C5	参照图 2 中 Cout 参数
LDM1	4.7μH
LCM2	1mH
CY1、CY2	1nF/400VAC

#### 4. 产品不支持输出并联升功率使用

## US10-B\_系列

10W, DC/DC 模块电源

## 外观尺寸、建议印刷版图



引脚方式	
引脚	功能
1	GND
2	Vin
3	Ctrl
5	NC
6	+Vo
7	0V
8	NC

NC: 不能与任何外部电路连接

注:

- 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试;
- 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;
- 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准;
- 我司可提供产品定制, 具体需求可直接联系我司技术人员;
- 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
- 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。