

## ULP20-F\_系列

20W, DC/DC 模块电源

## 产品描述

ULP20-F\_系列产品输出功率为 20W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 89%, 3000VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度 -40°C to +85°C, 输入欠压保护, 输出短路、过压、过流保护功能, 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, A2 和 A4 封装拓展系列具有输入防反接保护。



RoHS



UL62368-1



EN62368-1



BS EN62368-1



IEC62368-1

## 产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 89%
- 空载功耗低至 0.12W
- 隔离电压 3000VDC
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 输入欠压保护, 输出短路、过压、过流保护
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- 国际标准引脚方式
- A2(接线式)和 A4(35mm 导轨式)产品型号具有输入防反接功能

## 应用领域

- 电力
- 数据传输设备
- 电池驱动设备
- 通讯设备
- 分布式电源系统
- 混合模/数系统
- 远程控制系统
- 工业机器人系统

## 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出		满载效率 <sup>②</sup> (%) Min./Typ.	最大容性负载 (MF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>②</sup>	电压(VDC)	电流(MA) Max./Min.		
EN/BS EN	ULP20-F2403	24 (9-36)	40	3.3	5000/0	84/86	10000
UL/EN/BS EN/IEC	ULP20-F2405			5	4000/0	87/89	10000
EN/BS EN	ULP20-F2409			9	2222/0	86/88	4700
UL/EN/BS EN/IEC	ULP20-F2412			12	1667/0	86/88	1600
EN/BS EN	ULP20-F2415			15	1334/0	87/89	1000
--	ULP20-F2418			18	1111/0	87/89	680
UL/EN/BS EN/IEC	ULP20-F2424			24	833/0	87/89	500

注: ①产品型号后缀加“A2”为接线式封装拓展, 后缀加“A4”为导轨式封装拓展;

②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;

③上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得; A2(接线式)和 A4(导轨式)产品型号因有输入反接保护, 效率最小值大于 Min.-2 为合格。

## ULP20-F\_系列

20W, 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 输入	3.3V 输出	--	799/40	819/45	mA
			5V 输出	--	936/40	958/45	
			其它电压	--	947/10	969/20	
	反射纹波电流	24VDC 输入		--	30	--	VDC
	输入冲击电压(1sec. max.)	24VDC 输入		-0.7	--	50	
	启动电压	24VDC 输入		--	--	9	
	输入欠压保护	24VDC 输入		5.5	6.5	--	
	启动时间	标称输入和恒阻负载		--	10	--	ms
	输入滤波器	Pi 型					
	热插拔	不支持					
	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		--	4	7	mA		
输出特性	输出电压精度	0%-100%的负载		--	±1	±3	%
	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	0%-100%的负载		--	±0.5	±1	
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化， 标称输入		--	300	500	μs
	瞬态响应偏差		3.3V、5V 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>②</sup>	20MHz 带宽，5%-100%的负载		--	50	100	mVp-p
	过压保护	输入电压范围		110	--	160	%Vo
	输出电压调节 Trim			90	--	110	
	过流保护			110	--	190	%Io
	短路保护			打嗝式，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		3000	--	--	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		--	500	--	pF
	工作温度	见图 1		-40	--	+85	°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
	振动	10-55Hz, 2G, 30 Min. along X, Y and Z					
	开关频率 <sup>③</sup>	PWM 模式		--	270	--	kHz
	平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C		1000	--	--	k hours

## ULP20-F\_系列

20W, 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)	
	大小尺寸	卧式封装	51.50 × 26.50 × 12.00 mm
		A2 接线式封装	76.00 × 31.50 × 21.20 mm
		A4 导轨式封装	76.00 × 31.50 × 25.80 mm
	重量	卧式封装/ A2 接线式封装/ A4 导轨式封装	
	冷却方式	自然空冷	
注：①控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND； ②0%-5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo，纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法； ③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

EMC 特性	电磁干扰(EMI)	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) /CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
		辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) /CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
	电磁敏感度(EMS)	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±4kV	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 ±2kV (推荐电推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria B
		浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2kV (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria B
		传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3 Vr.m.s	perf. Criteria A
		电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29 0%, 70%	perf. Criteria B

## 产品特性曲线

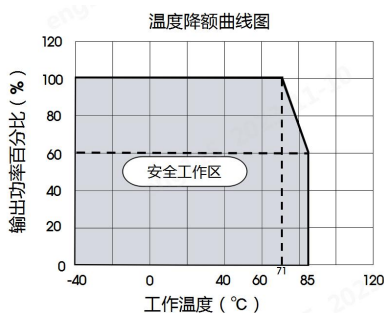
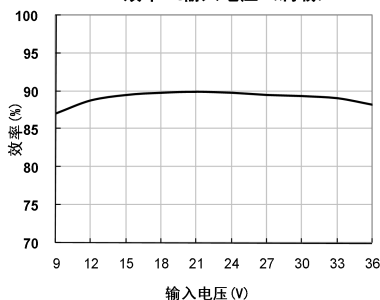


图 1

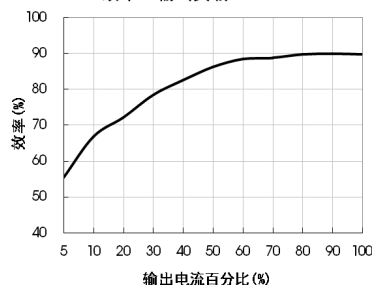
## ULP20-F2405

效率Vs输入电压 (满载)



## ULP20-F2405

效率Vs输出负载 (Vin=24V)



## ULP20-F\_系列

20W, DC/DC 模块电源

## 应用设计参考

## 1.应用电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前, 都是按照 (图 2) 推荐的测试电路进行测试。

若要求进一步减少输入输出纹波, 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。

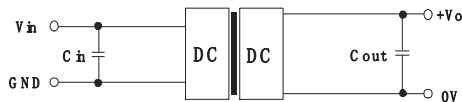


图 2

Vout(VDC)	Cin	Cout
3.3/5	100μF/100V	470μF/15V
9/12/15		220μF/25V
18/24		100μF/50V

## 2. EMC 解决方案—推荐电路

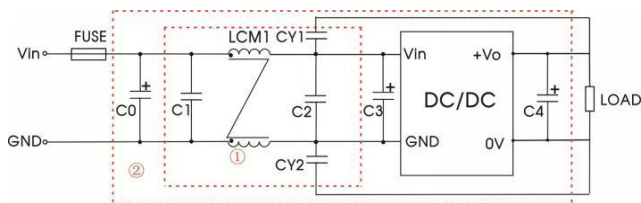


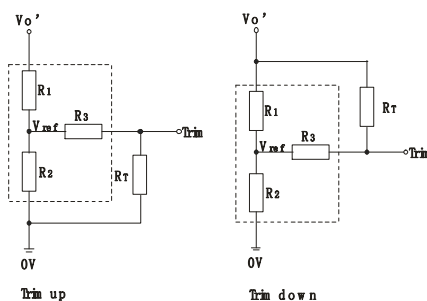
图 3

注: 图 3 中第②部分用于 EMS 测试; 第①部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。

参数说明:

型号	Vin: 24VDC	Vin: 48VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
C0	1000μF/50V	680μF/100V
C1/C2	1μF/50V	1μF/100V
C3	330μF/50V	330μF/100V
C4	参照图 2 中 Cout 参数	
LCM1	6.8mH	
CY1、CY2	1nF/3kV	

## 3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

Trim 电阻的计算公式:

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{a R_2}{R_2 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_{O'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{a R_1}{R_1 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{O'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

$R_T$  为 Trim 电阻

$a$  为自定义参数, 无实际含义

Vout(V)	R1(kΩ)	R2(kΩ)	R3(kΩ)	Vref(V)
3.3	4.775	2.87	12.4	1.25
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.500	2.87	15	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
18	17.953	2.87	17.4	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

## 4. 产品不支持输出并联升功率

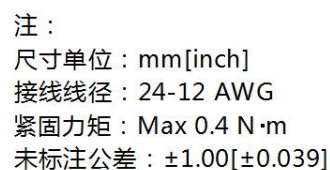
## 20W, DC/DC 模块电源

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



引脚方式	
引脚	功能
1	GND
2	Vin
3	+Vo
4	Trim
5	0V
6	Ctrl

引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo



## ULP20-F\_系列

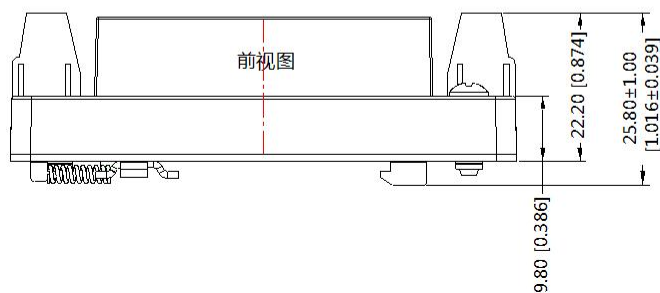
20W, DC/DC 模块电源

### A4 外观尺寸图

第三角投影 



引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo



注：

尺寸单位：mm[inch]

导轨类型：TS35

接线线径：24-12 AWG

紧固力矩：Max 0.4 N·m

未标注公差：±1.00[±0.039]

注：

- 1.最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
- 2.除特殊说明外，本手册所有指标都在 Ta=25°C，湿度<75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
- 3.本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
- 4.产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
- 5.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。