ULP20-Fxxxx(A4)系列

20W，DC-DC 模块电源

产品描述

ULP20-Fxxxx(A4)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℃ to +85℃，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，A4 封装拓展系列具有输入防反接保护。



RoHS 3年质保

注：图片认证标识仅供参考，实际参照选型表；认证体现以实物标识或包装标签为准。

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℃ to +85℃
- 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
- 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①	输入电压(VDC)		输出		满载效率③(%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
		标称值（范围值）	最大值②	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
	ULP20-F2412A4			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
EN/BS EN	ULP20-F4803	48 (18-75)	80	3.3	5000/0	83/85	10000
	ULP20-F4805			5	4000/0	86/88	10000
	ULP20-F4805A4			5	4000/0	86/88	10000
EN/BS EN	ULP20-F4812			12	1667/0	86/88	1600
	ULP20-F4815			15	1334/0	87/89	1000
	ULP20-F4824			24	833/0	87/89	500

注：
①产品型号后缀加"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；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；
④产品图仅供参考，具体以实物为准。

ULP20-Fxxxx(A4)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	
		48VDC 输入	3.3V 输出	--	400/20	410/25	
			5V 输出	--	473/20	485/25	
			其它电压	--	473/5	485/8	
	反射纹波电流	24VDC 输入		--	30	--	
		48VDC 输入		--	30	--	
	输入冲击电压(1sec. max.)	24VDC 输入		-0.7	--	50	VDC
		48VDC 输入		-0.7	--	100	
	启动电压	24VDC 输入		--	--	9	
		48VDC 输入		--	--	18	
	输入欠压保护	24VDC 输入		5.5	6.5	--	
		48VDC 输入		12.0	15.5	--	
	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			
	Ctrl①	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	%/℃
	纹波&噪声②	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	℃
	存储温度			-55	--	+125	
	存储湿度	无凝结		5	--	95	%RH
	引脚耐焊接温度③	手工焊接，焊点距离外壳 1.5mm，10 秒		--	--	+300	℃
		波峰焊焊接，最大 10 秒		255	260	265	
	振动			10-55Hz, 2G, 30 Min. along X, Y and Z			
	开关频率④	PWM 模式		--	270	--	kHz
	平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25℃		1000	--	--	k hours
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 x 26.50 x 12.00 mm			

ULP20-Fxxxx(A4)系列

20W，DC-DC 模块电源

		A4 导轨式封装	76.00 x 31.50 x 25.80 mm
	重量	卧式封装/ A4 导轨式封装	23.7g/66.0g (Typ.)
	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引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度，为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异，烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定；
④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 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

温度降额曲线图

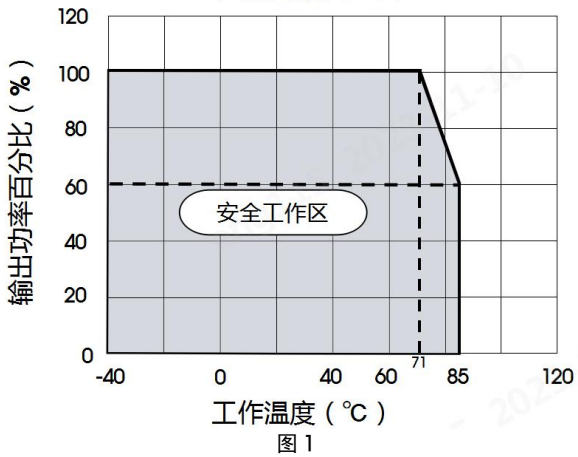
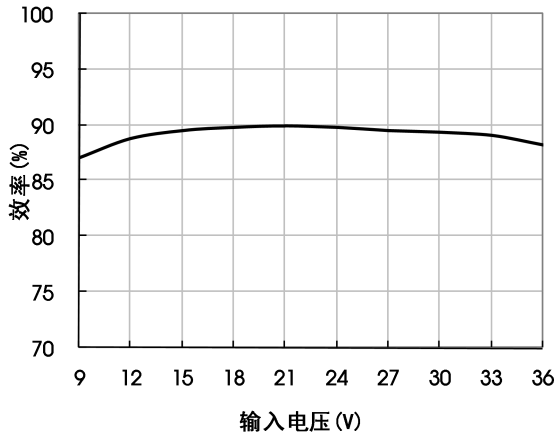
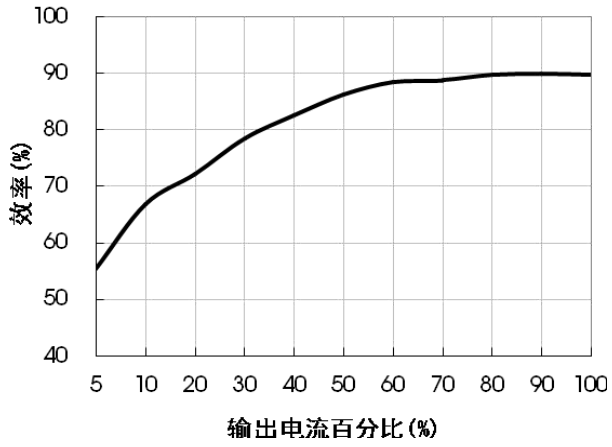


图 1

ULP20-F2405
效率Vs输入电压（满载）



ULP20-F2405
效率Vs输出负载（Vin=24V）

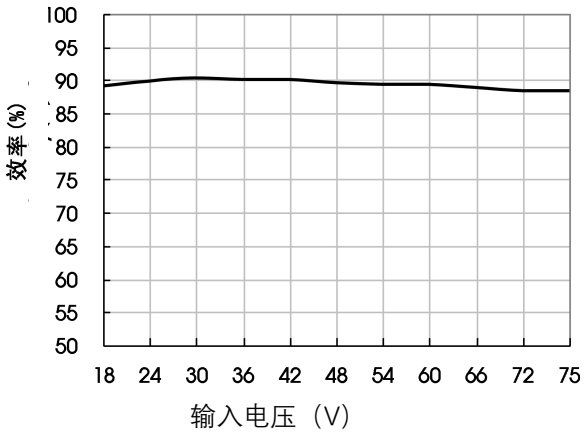


ULP20-Fxxxx(A4)系列

20W，DC-DC 模块电源

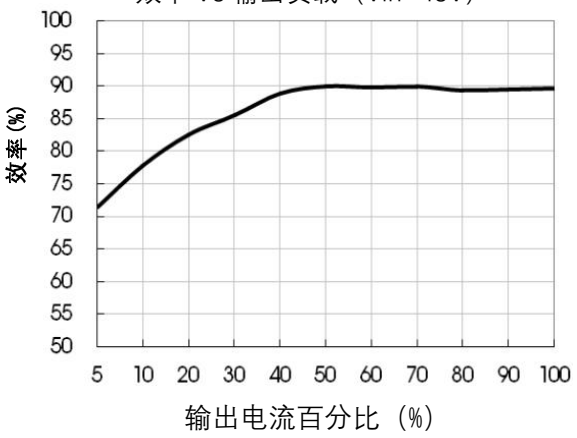
ULP20--F4815

效率 VS 输入电压（满载）



ULP20--F4815

效率 VS 输出负载（Vin=48V）



应用设计参考

1. 应用电路

①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。

②若要求进一步减少输入输出纹波，可将输入输出外接电容 Cin、Cout 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。

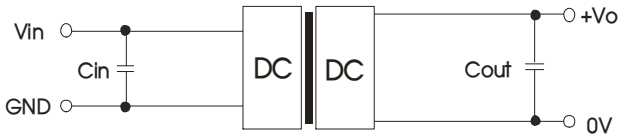


图 2

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

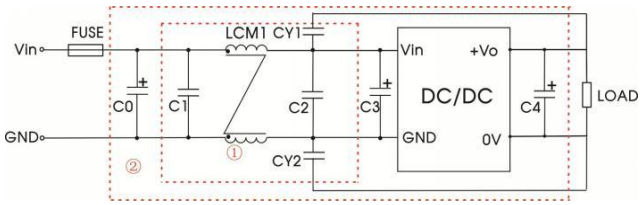


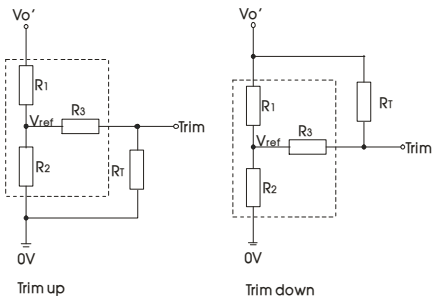
图 3

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)：

ULP20-Fxxxx(A4)系列

20W，DC-DC 模块电源

Trim 电阻的计算公式：

up: $R_T = \frac{aR_2}{R_2-a} - R_3$ $\quad a = \frac{Vref}{Vo'-Vref} \cdot R_1$

down: $R_T = \frac{aR_1}{R_1-a} - R_3$ $\quad a = \frac{Vo'-Vref}{Vref} \cdot R_2$

R_T 为 Trim 电阻

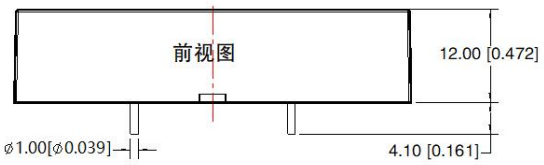
a 为自定义参数，无实际含义

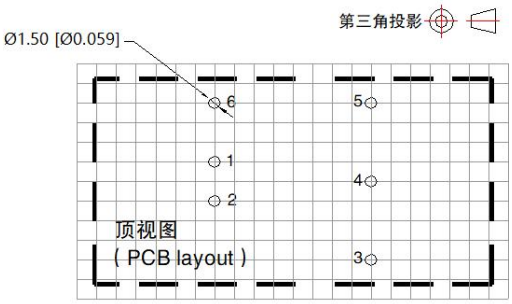
Vo’ 为实际需要的上调或下调电压

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

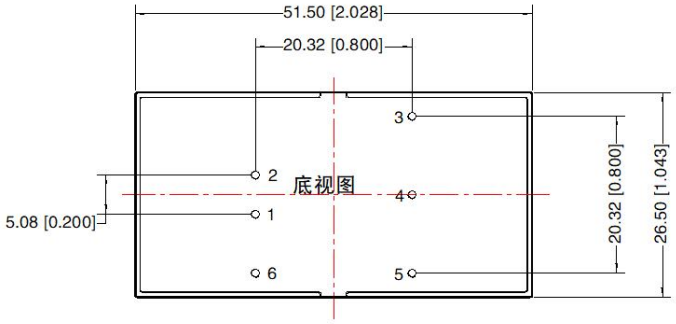
4. 产品不支持输出并联升功率

ULP20-Fxxxx 外观尺寸、建议印刷版图





注：栅格距离 2.54*2.54mm



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]

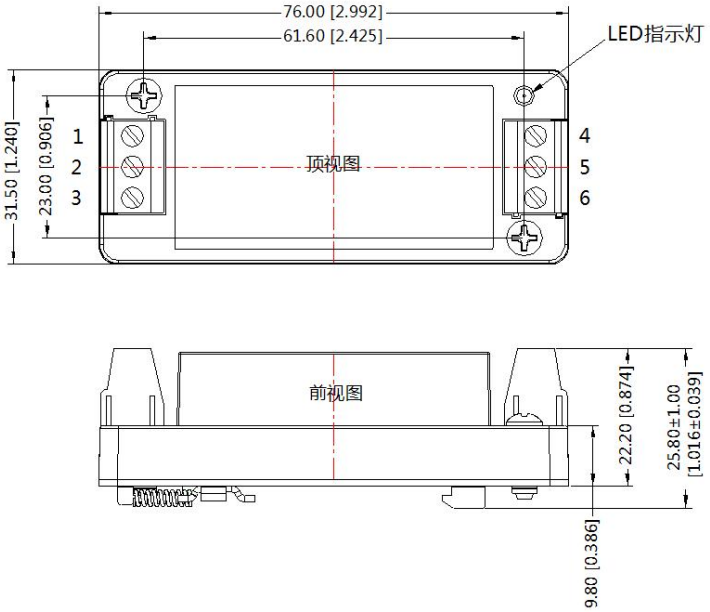
引脚方式	
引脚	功能
1	GND
2	Vin
3	+Vo
4	Trim
5	0V
6	Ctrl

ULP20-Fxxxx(A4)系列

20W，DC-DC 模块电源

ULP20-FxxxxA4 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. 包装包编号：不带散热片：58210205V、A4 封装：58220509V；
2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
3. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 Ta=25℃，湿度<75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
4. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
5. 产品涉及法律法规：见"产品特点"、"EMC 特性"；
6. 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。