

6W, 超宽电压输入, 隔离稳压单路输出
DC/DC 模块电源



CSA62368 EN62368-1
 EN62368-1
 BS EN62368-1
 IEC62368-1

CB RoHS

- 超宽 12:1 输入电压范围: 14 - 160VDC
- 效率高达 83%
- 加强绝缘, 隔离电压 3000VAC
- 工作温度范围: -40°C to +105°C
- 输入欠压保护, 输出过压、过流、短路保护
- 设计满足 AREMA 标准

UWTH1D_P-6WR3 系列是为铁路电源领域设计的一款高性能的产品, 输出功率 6W, 拥有 14-160VDC 超宽电压输入, 兼容标称 24V、36V、48V、72V、96V、110V 六种电压段的输入并且满足 EN 50155 标准对电压波动的要求, 加强绝缘 3000VAC 的高绝缘使得在 5000m 高海拔应用仍可保障系统的隔离安全, 允许工作温度 -40°C to +105°C, 集成多种保护功能, 最大限度保证系统的安全可靠。广泛运用于车载交换机、列车控制系统等相关车载设备中。

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率(%) ^② Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^①	电压(VDC)	电流(mA) Max./Min.		
CSA/EN/BS EN/IEC	UWTH1D03P-6WR3	110 (14-160)	160	3.3	1454/0	73/75	1000
	UWTH1D05P-6WR3			5	1200/0	78/80	1000
	UWTH1D12P-6WR3			12	500/0	81/83	470
	UWTH1D15P-6WR3			15	400/0	81/83	470
	UWTH1D24P-6WR3			24	250/0	81/83	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此效率值为常温下标称 48VDC 输入电压时的满载效率;
- ③产品在 14V~16.8V 输入时, 工作时间满足 0.1s, 160V~200V 输入时, 工作时间满足 1s。

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流 (满载)	24V 输入	3.3V 输出	--	270	278
		5V 输出	--	320	329
		其他输出	--	309	317
	36V 输入	3.3V 输出	--	178	183
		5V 输出	--	208	214
		其他输出	--	203	208
	48V 输入	3.3V 输出	--	133	137
		5V 输出	--	156	160
		其他输出	--	151	154
	72V 输入	3.3V 输出	--	88.9	91.3
		5V 输出	--	104	107
		其他输出	--	103	105
	96V 输入	3.3V 输出	--	68.5	70.4
		5V 输出	--	80.2	82.2
		其他输出	--	77.2	79.1

输入电流 (满载)	110V 输入	3.3V 输出	--	59.8	61.5	mA
		5V 输出	--	70.8	72.7	
		其他输出	--	68.2	69.9	
输入电流 (空载)	标称输入电压	--	5	12	--	
反射纹波电流		--	50	--	--	
冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	200	--	
启动电压		--	--	14	--	VDC
输入欠压保护		9	11.5	--	--	
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	10	120	ms	
输入滤波器类型			Pi 型滤波			
热插拔			不支持			

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位				
输出电压精度 ^①	5%-100%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 ^②	5%-100%的负载	--	±0.5	±1					
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	--	250	500	μs				
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 输入电压范围	3.3V/5V 输出	±5	±8	%				
		其他输出	±3	±5					
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C				
纹波&噪声 ^③	20MHz 带宽, 5%-100%负载	--	80	150	mVp-p				
过压保护		110	130	160	%Vo				
过流保护	输入电压范围	110	180	260	%Io				
短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复							
注:									
①在 0%-5%负载条件下, 输出电压精度最大值为±5%;									
②按 0% 到 100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±3%;									
③纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体操作方法参见《DC-DC 模块电源应用指南》。									

通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 5mA	3000	--	--	VAC
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
绝缘类型	输入-输出	加强绝缘			
工作温度	见图 1	-40	--	+105	°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
冷却要求		EN60068-2-1			
干热要求		EN60068-2-2			
湿热要求		EN60068-2-30			
污染等级		PD 3			
冲击和振动		IEC/EN61373 Class B			
阻燃等级		EN45545-2, HL3			
盐雾试验		EN 60068-2-11, Ka			
循环湿热试验		EN60068-2, Db variant 2			
低温启机与存储试验		EN60068-1, Ad and Ab			
开关频率 ^①	PWM 模式	--	170	--	kHz

海拔高度 ^②	5000m		
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--
注： ①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； ②产品在海拔 2000m 以上使用，需确保产品表面温度低于 105°C。			

物理特性

外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94 V-0)
大小尺寸	31.60 x 20.30 x 12.50 mm
重量	17.0g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性 (EN62368)

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3 或图 4)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3 或图 4)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±6kV/Air ±8kV	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 10V/m (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±2kV (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2kV (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3 Vr.m.s (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A

EMC 特性 (EN50121-3-2)

EMI	传导骚扰	EN50121-3-2	EN55016-2-1 150kHz-500kHz	99dBuV (推荐电路见图 3 或图 4)
		EN55032	500kHz-30MHz 93dBuV (推荐电路见图 3 或图 4)	
	辐射骚扰	CISPR16-2-3	30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m 230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m 1GHz-6GHz 47dBuV/m at 10m (推荐电路见图 3 或图 4)	
EMS	静电放电	EN61000-4-2	Contact ±6kV/Air ±8kV	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	EN61000-4-3	80 – 800MHz 20V/m	
			800 – 1000MHz 20V/m	
			1400 – 2000MHz 10V/m	
			2000 – 2700MHz 5V/m	
	脉冲群抗扰度	EN61000-4-4	±2kV 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	EN61000-4-5	line to line ±1kV (42Ω, 0.5 μF) line to ground ±2kV (42Ω, 0.5 μF) (推荐电路见图 3 或图 4) line to line ±1kV (2Ω, 18 μF) line to ground ±2kV (12Ω, 9 μF) (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	EN61000-4-6	0.15MHz-80MHz 10V r.m.s (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A

EMC 特性 (AREMA)

EMI	传导骚扰	CISPR16-2-1	150kHz-500kHz	79dBuV (推荐电路见图 3 或图 4)
		CISPR16-1-2	500kHz-30MHz	73dBuV (推荐电路见图 3 或图 4)
	辐射骚扰	CISPR16-2-3	30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m 230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m (推荐电路见图 3 或图 4)	
EMS	静电放电	IEC61000-4-2	Contact ±6kV/Air ±8kV	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	IEC61000-4-3	80 – 100MHz 10V/m	
			160 – 165MHz 20V/m	
			450 – 470MHz 20V/m	
			800 – 960MHz 20V/m	
			1400 – 2000MHz 20V/m	
			2100 – 2500MHz 5V/m (推荐电路见图 3 或图 4)	

EMS	脉冲群抗扰度	IEC61000-4-4	$\pm 2\text{kV}$ 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC61000-4-5	line to line $\pm 2\text{kV}$ (2Ω , $18\mu\text{F}$) line to ground $\pm 2\text{kV}$ (2Ω , $18\mu\text{F}$) (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC61000-4-6	0.15MHz-80MHz 10V r.m.s (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A
	磁场抗扰度	IEC61000-4-8	60Hz 100A/m (推荐电路见图 3 或图 4) 60Hz 300A/m (推荐电路见图 3 或图 4)	perf. Criteria A

产品特性曲线

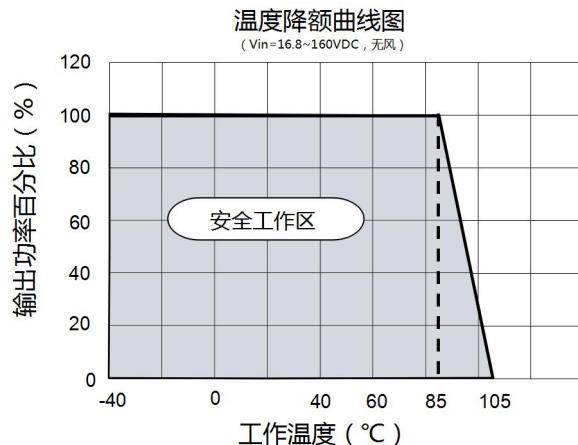
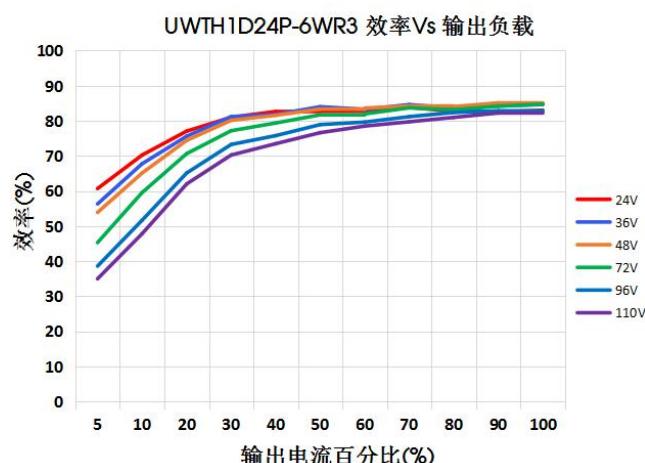
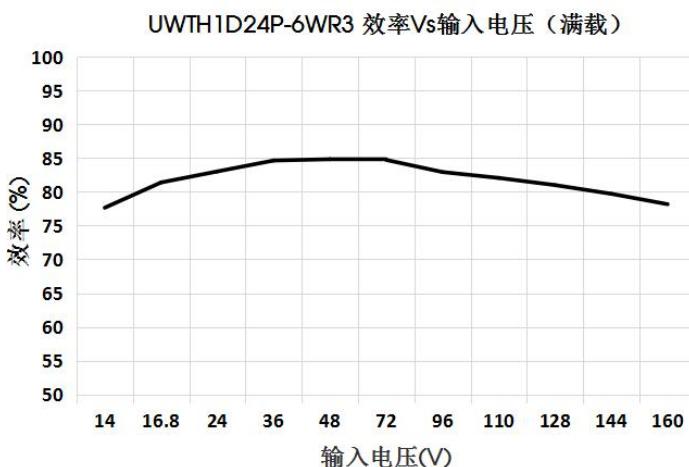


图 1

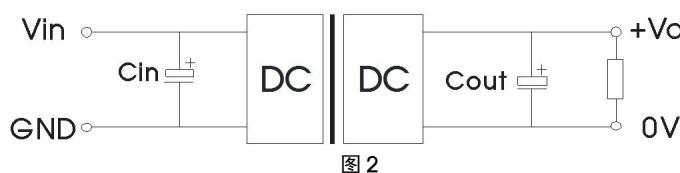


设计参考

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。



Vout (VDC)	C_{in} (μF)	C_{out} (μF)
3.3/5		10 μF /16V
12/15		100 μF /200V
24		10 μF /50V

2. EMC 解决方案——推荐电路

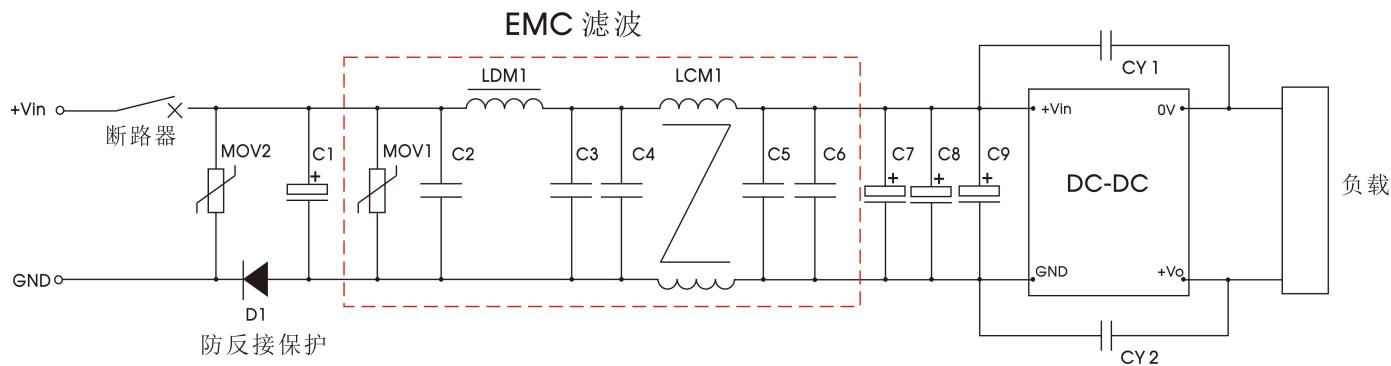


图 3

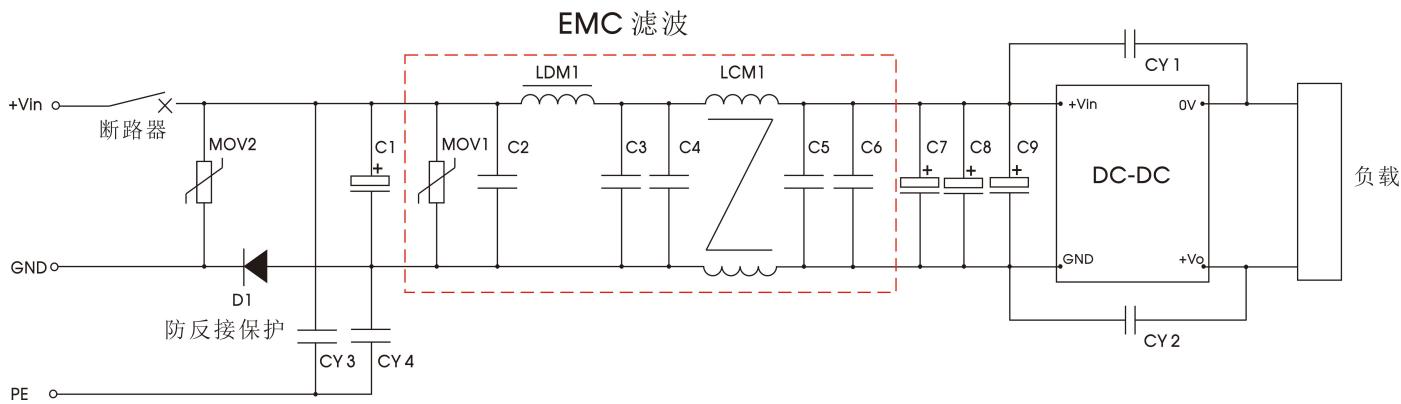


图 4

器件	取值	参数说明
断路器	0.8A<熔断电流<3A	/
CY3/CY4	1000pF/400VAC	Y1 安规电容
C1	330uF	耐压≥200V
MOV1/MOV2	10D221K	压敏电阻
D1	2A/600V	/
C2	2.2uF	耐压≥250V
LDM1	10uH	差模电感
C3/C4/C5/C6	0.1uF	耐压≥250V
LCM1	1.5mH	PH-3161LF
C7/C8/C9	100uF	耐压≥200V
CY1/CY2	2200 pF / 400VAC	Y1 安规电容

注：EMC 滤波推荐使用我司 FC-CZ8D，也可以使用自搭电路。

3. 产品不支持输出并联升功率

4. 掉电保持时间推荐电容

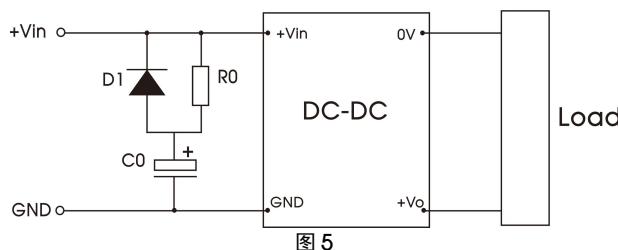


图 5

推荐电容计算公式:

$$C_0 = \frac{2P_o\Delta t}{(V_{input}^2 - V_{shutdown}^2) \cdot \eta} \times 10^3$$

注:

$P_o(W)$: 输出功率;

η : 效率;

$\Delta t(ms)$: 掉电保持时间。

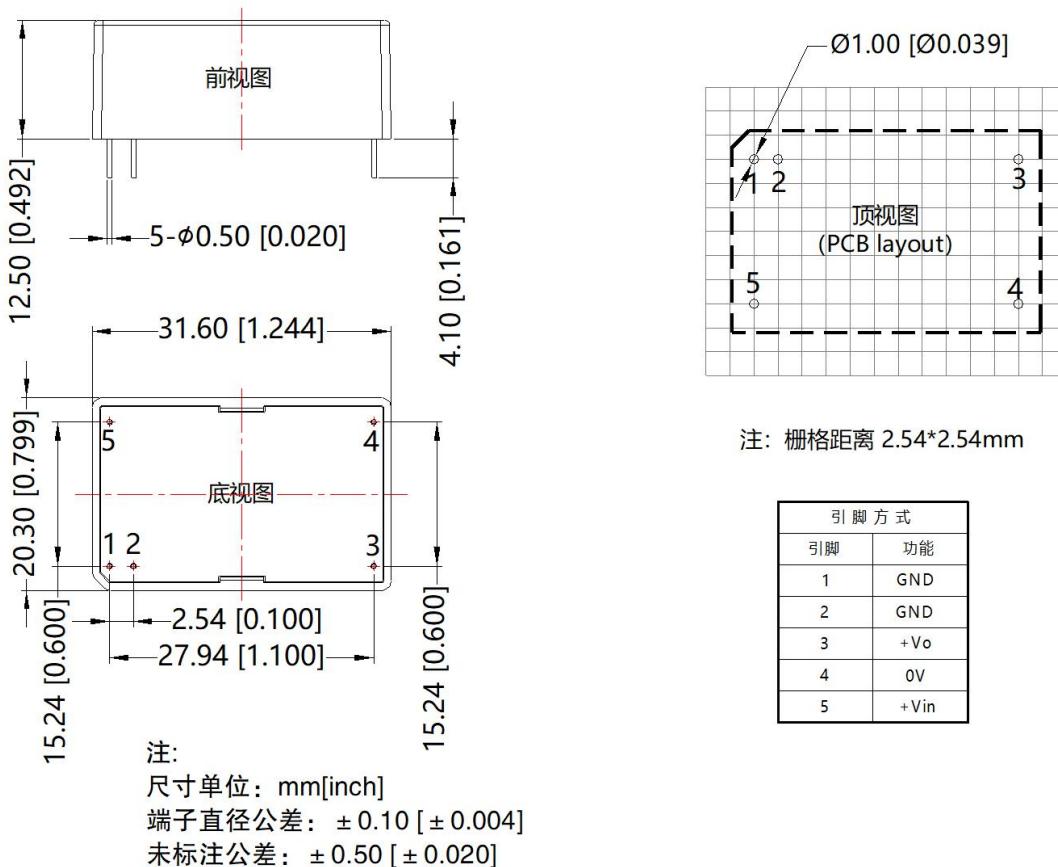
10ms 掉电保持时间可对照下表:

Vin (V)	24	36	48	72	96	110
$P_o(W)$	6	6	6	6	6	6
关断电压 (V)	14	14	14	14	14	14
D1	3A/250V					
R0	200Ω/5W					
$C_0 (\mu F)$	$\Delta t: 10ms$	660	270	200	100	68
	V_{co}	35V	50V	63V	100V	150V
						27
						150V

5. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58000150；
2. 建议在 5%以上负载使用，如果低于 5%负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 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；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 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。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号
电话：86-02-38601850 传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.