云汉盛格
SIGMOD LABS

## WRF_S-3WR2&WRE_S-3W2 系列

# 规格书

### 3W，宽电压输入，隔离稳压正负双路/单路输出,DC/DC 模块电源

版本：V1.0.0

日期：2024-05-06

## 前言

云汉盛格提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，云汉盛格提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管云汉盛格采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您的。云汉盛格可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

# 使用和披露限制

## 许可协议

除非云汉盛格特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。

## 版权声明

云汉盛格产品和本协议项下的第三方产品可能包含受云汉盛格或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。云汉盛格或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，云汉盛格有权追究法律责任。

## 商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用云汉盛格或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

## 第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

云汉盛格针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成云汉盛格对任何云汉盛格产品或任何其他硬软件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，云汉盛格免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

## 免责声明

1) 云汉盛格不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。

2) 云汉盛格不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。

3) 云汉盛格尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则云汉盛格对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，云汉盛格不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否

可以预见。

4) 云汉盛格对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、 安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

版权所有©上海云汉盛格科技有限公司，保留一切权利。

# 文档历史

## 修订记录

| 版本 | 日期 | 作者 | 变更表述 |
|---|---|---|---|
| - | | | 文档创建 |
| 1.0 | 2024-5-6 | | 受控版本 |

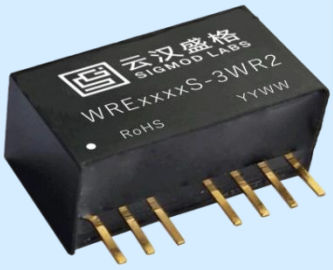
# 目录

文档历史 ..... 4
产品特性 ..... 6
应用范围 ..... 6
产品编码规则 ..... 6
产品型号 ..... 7
产品特性 ..... 8
温度特性曲线图 ..... 10
典型应用 ..... 10
封装尺寸与引脚功能图 ..... 11
封装描述 ..... 12
测试应用参考 ..... 12
应用注意事项 ..... 12

# WRF_S-3WR2&WRE_S-3W2 系列

## DC-DC 模块电源




## 产品特性

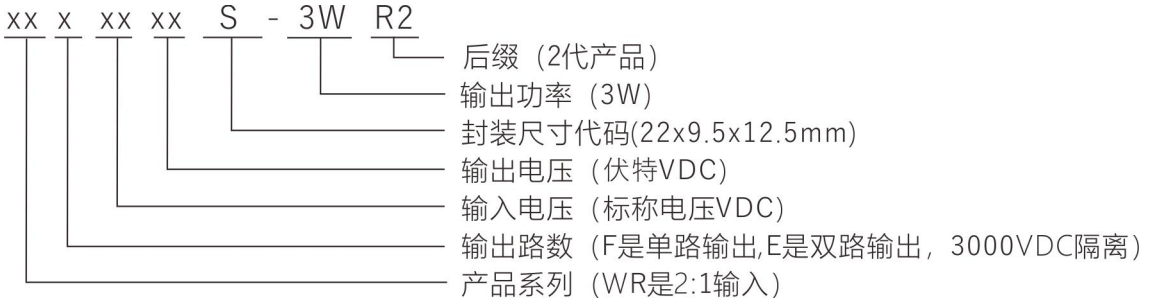
- 超小型 SIP8 封装
- 超宽输入电压范围：2:1
- 工作温度范围：-40℃ to +85℃
- 隔离电压 3000VDC
- 低纹波噪声
- 短路保护(自恢复）
- 空载功耗低至 0.12W
- 输入欠压保护，输出短路、过流保护

WRF_S-3WR2 和 WRE_S-3WR2 系列产品是 2:1 输入，常规电压输出的隔离 3W DC-DC 产品。该产品为较小体积 SIP-8 的塑料引脚封装，较高的效率，满足－40℃ to +85℃工作温度，并且具有远程遥控和可持续短路保护功能。

## 应用范围

广泛应用于通信设备、仪器仪表和工业电子应用中的理想解决方案。

## 产品编码规则



# 产品型号

| 认证 | 产品型号① | 输入电压范围（Vdc） | 输出电压/电流 | | 纹波与噪声 | 效率@满载 | 最大容性负载 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 标称值②（范围值） | 输出电压（Vdc） | 输出电流（mA） | 满载（mVp-p）Typ./Max. | %Min./Typ. | μF |
| | WRF1203S-3WR2 | 12.0 (9.0-18.0) | 3.3 | 600 | 50/100 | 73/75 | 2700 |
| | WRF1205S-3WR2 | | 5 | 600 | 50/100 | 74/76 | 2200 |
| | WRF1209S-3WR2 | | 9 | 333 | 50/100 | 77/79 | 1000 |
| | WRF1212S-3WR2 | | 12 | 250 | 50/100 | 80/82 | 680 |
| | WRF1215S-3WR2 | | 15 | 200 | 50/100 | 81/83 | 470 |
| | WRF1224S-3WR2 | | 24 | 125 | 50/100 | 79/81 | 330 |
| | WRF2403S-3WR2 | 24.0 (18.0-36.0) | 3.3 | 600 | 50/100 | 72/74 | 2700 |
| | WRF2405S-3WR2 | | 5 | 600 | 50/100 | 74/76 | 2200 |
| | WRF2409S-3WR2 | | 9 | 333 | 50/100 | 81/83 | 1000 |
| | WRF2412S-3WR2 | | 12 | 250 | 50/100 | 81/83 | 680 |
| | WRF2415S-3WR2 | | 15 | 200 | 50/100 | 81/83 | 470 |
| | WRF2424S-3WR2 | | 24 | 125 | 50/100 | 81/83 | 330 |
| | WRF4803S-3WR2 | 48.0 (36.0-72.0) | 3.3 | 600 | 50/100 | 73/75 | 2700 |
| | WRF4805S-3WR2 | | 5 | 600 | 50/100 | 74/76 | 2200 |
| | WRF4809S-3WR2 | | 9 | 333 | 50/100 | 78/80 | 680 |
| | WRF4812S-3WR2 | | 12 | 250 | 50/100 | 78/80 | 680 |
| | WRF4815S-3WR2 | | 15 | 200 | 50/100 | 82/84 | 470 |
| | WRF4824S-3WR2 | | 24 | 125 | 50/100 | 80/82 | 330 |
| | WRE1203S-3WR2 | 12.0 (9.0-18.0) | ±3.3 | ±300 | 50/100 | 70/78 | 1000 |
| | WRE1205S-3WR2 | | ±5 | ±300 | 50/100 | 74/76 | 1000 |
| | WRE1209S-3WR2 | | ±9 | ±167 | 50/100 | 76/78 | 680 |
| | WRE1212S-3WR2 | | ±12 | ±125 | 50/100 | 77/79 | 470 |
| | WRE1215S-3WR2 | | ±15 | ±100 | 50/100 | 78/80 | 330 |
| | WRE1224S-3WR2 | | ±24 | ±63 | 50/100 | 79/81 | 100 |
| | WRE2403S-3WR2 | 24.0 (18.0-36.0) | ±3.3 | ±300 | 50/100 | 70/78 | 1000 |
| | WRE2405S-3WR2 | | ±5 | ±300 | 50/100 | 74/76 | 1000 |
| | WRE2409S-3WR2 | | ±9 | ±167 | 50/100 | 79/81 | 680 |
| | WRE2412S-3WR2 | | ±12 | ±125 | 50/100 | 81/83 | 470 |
| | WRE2415S-3WR2 | | ±15 | ±100 | 50/100 | 81/83 | 330 |
| | WRE2424S-3WR2 | | ±24 | ±63 | 50/100 | 79/81 | 100 |
| | WRE4803S-3WR2 | 48.0 (36.0-72.0) | ±3.3 | ±300 | 50/100 | 70/78 | 1000 |
| | WRE4805S-3WR2 | | ±5 | ±300 | 50/100 | 74/76 | 1000 |
| | WRE4809S-3WR2 | | ±9 | ±167 | 50/100 | 78/80 | 1000 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | WRE4812S-3WR2 | | ±12 | ±125 | 50/100 | 80/82 | 470 |
| | WRE4815S-3WR2 | | ±15 | ±100 | 50/100 | 80/82 | 330 |
| | WRE4824S-3WR2 | | ±24 | ±63 | 50/100 | 79/81 | 100 |

注：1、因篇幅有限，以上只是典型产品列表，若需列表以外产品，请与本公司销售部联系。
2、最大容性负载表示+Vo 或-Vo 可接的最大电容性负载，若超过该值，产品将无法正常启动。

测试条件：如无特殊指定，所有参数测试均在标称输入电压、纯阻性额定负载及 25℃室温环境下测得。

# 产品特性

## 输入特性

| 项目 | 工作条件 | | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 输入电流（满载/空载） | 12V 输入系列 | 3.3VD | -- | 216/10 | 235/20 | mA |
| | 12V 输入系列 | 5VDC | -- | 329/10 | 337/20 | |
| | 12V 输入系列 | 其他 | -- | 313/10 | 320/20 | |
| | 24V 输入系列 | 3.3VD | -- | 108/10 | 118/20 | |
| | 24V 输入系列 | 5VDC | -- | 164/10 | 168/20 | |
| | 24V 输入系列 | 其他 | -- | 152/10 | 160/20 | |
| | 48V 输入系列 | 3.3VD | -- | 54/10 | 59/20 | |
| | 48V 输入系列 | 5VDC | -- | 76/10 | 83/20 | |
| | 48V 输入系列 | 其他 | -- | 76/10 | 80/20 | |
| 反射纹波电流 | | | -- | 50 | -- | mA |
| 冲击电压（1sec. max.） | | | -0.7 | -- | 50 | VDC |
| 启动电压 | | | - | - | 9 | |
| 输入欠压保护 | | | 5.5 | 6.5 | -- | |
| 输入滤波类型 | | | 电容滤波 | | | |
| 热插拔 | | | 不支持 | | | |
| 遥控脚(Ctrl)* | 模块开启 | | Ctrl 端悬空或高电平（大于 0.8V） | | | |
| | 模块关断 | | Ctrl 接低电平（小于 0.6VDC） | | | |

注：*遥控脚（Ctrl）功能说明请参考本手册中之“典型应用参考电路”部分。

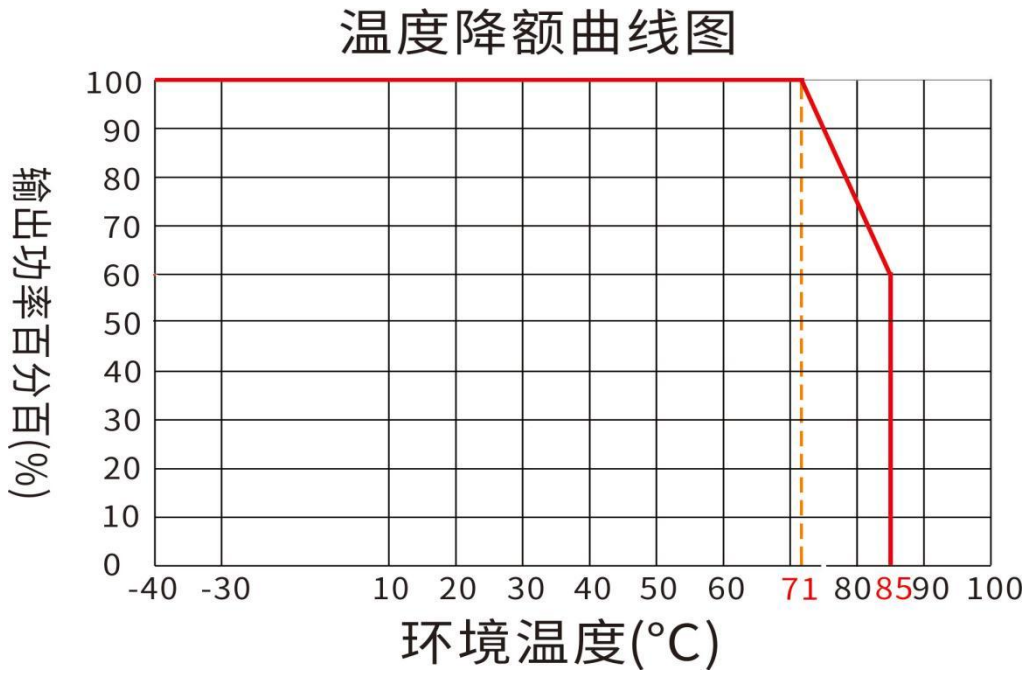
## 输出特性

| 项 目 | 工作及测试条件 | | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 输出电压精度 | 5%~100%负载，输入电压范围 | 3.3V/5V 输出 | -- | ±3.0 | ±5.0 | % |
| | | 其他 | -- | ±1.0 | ±2.0 | % |
| 线性调整率 | 满载，输入电压从低电压到高电压 | | -- | ±0.5 | ±1.0 | % |
| 负载调整率 | 5%~100%负载 | | -- | ±0.5 | ±1.5 | % |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 瞬态恢复时间 | 25%负载阶跃变化 | -- | ±5 | ±8 | mS |
| 瞬态响应偏 | | -- | ±3 | ±5 | % |
| 纹波&噪声 | 纯电阻负载，20MHz 带宽，峰峰值 | -- | 50 | 130 | mVp-p |
| 温度漂移系数 | 满载 | -- | ±0.02 | ±0.03 | %/° C |
| 输出短路保护 | | 可持续，自恢复 | | | |
| 注：①纹波和噪声的测试方法双绞线测试法。 | | | | | |

| 一般特性 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
| 绝缘电压(E) | 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 | 使用参考温度降额曲线图 | -40 | -- | +85 | ℃ |
| 储存温度 | | -40 | -- | +125 | |
| 工作时外壳温升 | | -- | 25 | -- | |
| 储存湿度 | 无凝结 | 5 | -- | 95 | %RH |
| 引脚耐焊接温度 | 焊点距离外壳 1.5mm,10 秒 | -- | -- | +300 | ℃ |
| 开关频率 | 满载，标称电压输入 | -- | 300 | -- | KHz |
| 震动 | | 10-55Hz, 10G, 30 Min. along X, Y and | | | |
| 外壳材料 | | 黑色阻燃耐热塑料（UL94 V-0） | | | |
| 最小无故障间隔时间 | MIL-HDBK-217F@25℃ | 1000 | -- | -- | KHrs |

# 温度特性曲线图



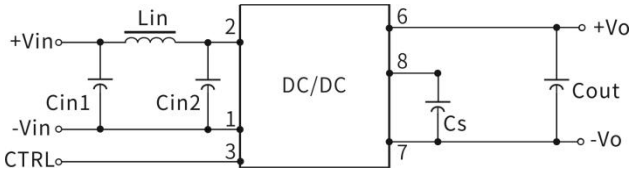

# 典型应用

1. 典型应用电路：

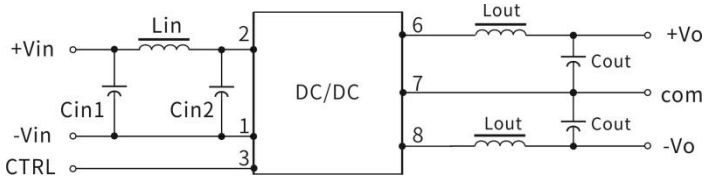
所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 2）推荐的测试电路进行测试的。

若要求进一步减小输入输出纹波，可将输入输出外接电容 Cin1、Cs 和 Cout 适当加大或选用串联等效阻抗值小的电容器，Cs 用于降低纹波，若纹波已满足需求，则无需再添加 Cs。但应选用合适的滤波电容值，若电容太大，很可能会造成启动问题。对于每一路输出，在确保安全可靠工作的条件下，其滤波电容的最大容值须小于最大容性负载。

| 输入电压 | 24VDC |
|---|---|
| Cin1 | 48uF |
| Cin2 | 22uF |
| Lin | 4.7uH-12uH |
| Cs | 10uF-22uF |
| Cout | 100uF(Typ.) |
| Lout | 2.2uH-10uH |

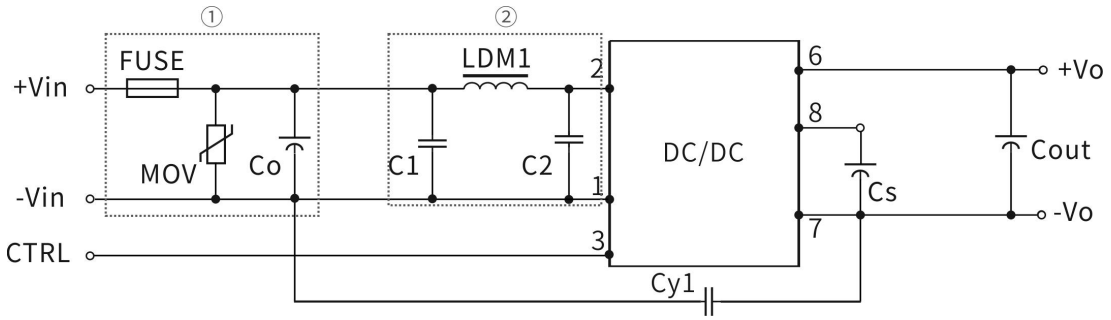



图(1)




图(2)

2. EMC 典型应用电路




图(3)

| | |
|---|---|
| 器件代号 | 24V 输入产品 |
| FMSE 保险丝 | 慢熔断保险丝，根据客户实际输入电流选择 |
| MOV 压敏电阻 | 14D560K |
| LDM1 电感 | 12 uH |
| Co 电解电容 | 220μF/50V |
| C1 陶瓷电容 | 4.7μF/50V |
| C2 陶瓷电容 | 4.7μF/50V |
| Cout 陶瓷电容 | 参照图 2 中 Cout 参数 |
| CY1 安规电容 | 1nF/2KV |

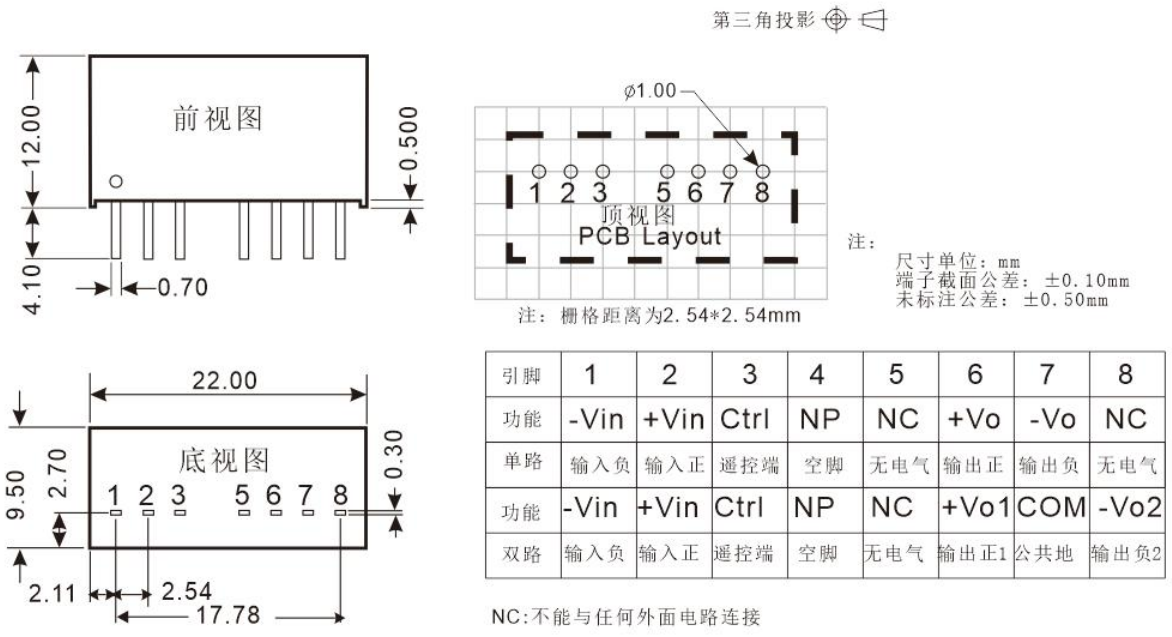
注：

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

5. 输出负载要求

使用时，模块输出最小负载不能小于额定负载的5%。以符合本技术手册的性能指标，请在输出端并联一个5%的假负载，假负载一般为电阻，请注意电阻需降额使用。

# 封装尺寸与引脚功能图




| 引脚 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 功能 | -Vin | +Vin | Ctrl | NP | NC | +Vo | -Vo | NC |
| 单路 | 输入负 | 输入正 | 遥控端 | 空脚 | 无电气 | 输出正 | 输出负 | 无电气 |
| 功能 | -Vin | +Vin | Ctrl | NP | NC | +Vo1 | COM | -Vo2 |
| 双路 | 输入负 | 输入正 | 遥控端 | 空脚 | 无电气 | 输出正1 | 公共地 | 输出负2 |

NC:不能与任何外面电路连接

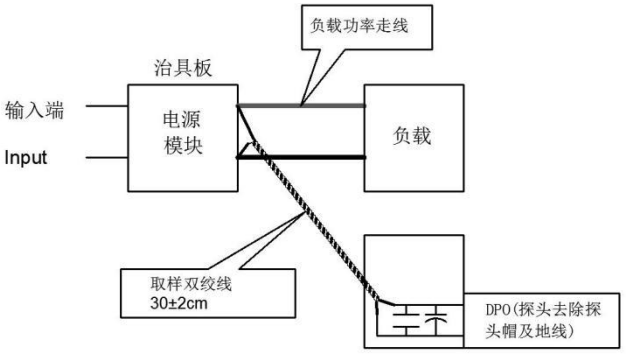
*注意：电源模块的各管脚定义如与选型手册不符，应以实物标签上的标注为准。

# 封装描述

| 封装代号 | L x W x H | |
|---|---|---|
| WRF/WRE | 22.0 x 9.5 x 12.0 mm | 0.866 ×0.374 ×0.472inch |

# 测试应用参考

纹波&噪声测试：（双绞线法　20MHZ 带宽）
测试方法：
1、纹波噪声是利用 12#双绞线连接，示波器带宽设置为 20MHz，100M 带宽探头，且在探头端上并联 0.1uF 聚丙烯电容 和 4.7uF 高频低阻电解电容，示波器采样使用 Sample 取样模式。
2、输出纹波噪声测试示意图：
把电源输入端连接到输入电源，电源输出通过治具板连接到电子负载，测试单独用 30cm±2 cm 取样线直接从电源输出端口取样。功率线根据输出电流的大小选取相应线径的带绝缘皮的导线。




# 应用注意事项

1.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；
2.建议双路输出模块负载不平衡度：≤±5%，如果超出±5%，不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标，具体情况可直接与我司技术人员联系；
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Ta=25℃，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.产品规格变更恕不另行通知。；