

专注·热情·值得信赖的标准工业电源
Always There, Always Zeal



《开关电源产品应用指南-2024版》

- 1 1. 前言
 - 1.1. 警告
 - 1.2. 注意事项
- 2 2. 电源产品选型指导
- 3 3. 开关电源产品应用说明指南
 - 3.1 基本测试电路连接图
- 4 3.2 产品典型应用电路
 - 3.2.1 多路输出的负载要求
- 5 3.3 基本性能测试
 - 3.3.1 输出电压精度
 - 3.3.2 线性电压调节率
 - 3.3.3 负载调节率
 - 3.3.4 转换效率
- 6 3.4 纹波噪声测试方法
 - 3.4.1 平行线测试法
 - 3.4.2 靠测法
- 7 3.5 隔离耐压及绝缘特性
- 8 4. 常见疑问解答
 - 4.1 接地----输入和输出
 - 4.2 浪涌电流
 - 4.3 漏电流
- 9 4.4 交直流输入
- 4.5 I类、II类设备和保护地PE的关系
- 4.6 输出空载使用
- 4.7 工作温度范围
- 10 4.8 产品外壳输入电压范围丝印标示
- 4.9 防辐射干扰
- 4.10 EMC外围推荐电路
- 4.11 输出电压可调
- 11 5. AC-DC开关电源应用安全设计
 - 5.1 标志要求
 - 5.2 材料要求
 - 5.3 电气间隙和爬电距离
 - 5.4 电源应用的热设计
 - 5.4.1 采用自然风冷
 - 5.4.2 加强制性散热器(风扇/散热片)
- 6. 电源应用安装方式
 - 6.1 底面安装方式 (平板系列 开板系列)
 - 12 6.2 侧面安装方式 (平板系列)
 - 6.3 导轨安装方式 (导轨系列)

1. 前言

开关电源产品根据其外形封装形式和应用在不同行业和设备中的安装方式的不同，可以分为三大类：

1、金属平板式；2、开板式；3、导轨式；

每种电源的安装、接线方式和应用方案都有其不同形式，因此在使用开关电源前，需要特别注意以下警告和应用注意事项，防止不正确的安装操作、使用电源可能带来的风险，如可能会发生电击、触电、电源损坏或是设备着火等危险情况。因此在使用开关电源产品前，请仔细阅读并确认相关警告和注意事项。

1.1 警告

(1) 开关电源需轻拿轻放，避免撞击或跌落造成产品损坏，特别是开板式电源产品更应该主要不要撞击到元器件；

(2) 禁止打开产品外壳或触摸电源内部元器件，以避免元器件遭受静电、机械应力等易损坏的情况；

(3) 针对带拨码开关的开关电源产品，产品在出厂时已经为客户调试好，建议后期使用时不要随意拨动拨码开关。拨码开关档位错误会引起产品损坏的情况发生，若需要拨动拨码开关，则具体应仔细阅读技术手册操作指引，或者咨询我司技术人员后再进行操作；

(4) 当电源在上电工作时，不要靠近电源，更不能触摸电源的散热片、元器件、输入输出端子或是电源的金属外壳，防止电源在工作时或是异常时可能对身体造成的电击伤害。

(5) 如果要更换开关电源，在更换前一定要先关闭供电开关，同时观察开关电源的输出LED指示灯状态，当输出LED指示灯熄灭后，才能进行相关操作，严禁电源带电操作。

(6) 对于要求接地的部分，应确保安全可靠接地，避免不接地带来漏电流、浮地电压等风险。

1.2 注意事项

(1) 在产品上电之前，请确认已按照产品技术手册，正确连接产品的输入、输出和信号引脚的导线，以及必要的外围器件；同时确认安装螺丝是否扭紧，接线线头是否固定紧，确认无误后，上电观察输出LED指示灯是否常亮；

(2) AC-DC开关电源属于一次电源，在应用时需确认符合相应的安全规范要求；

(3) 电源的输入端是高压电压，必须保证终端用户无法接触到；设备制造商还必须保证电源输入、输出不易被服务的工程师短路或被工程遗落的金属部件短路。产品外壳不可拆开，如有问题联系我司FAE工程师；

(4) 产品手册中的相关应用电路和元器件参数仅供设计参考，在完成应用电路设计之前必须对参数和电路进行验证；

(5) 使用AC-DC电源的设备，若长期不开机工作，应每半年上电开机工作一小时，使电解电容重新充电，保证电源寿命。AC-DC电源产品不适合长期工作在高温环境下，若必须这样使用，建议每一、两年定期更换新电源产品。电源附近不应有大的发热器件，如CPU、电机等，防止电源附近的温度太高影响电源的工作寿命；

(6) 电源在空载或轻载工作状态时，模块内部如有轻微响声，属于正常现象，不影响产品可靠性；

- (7) 电源属于专业组件，安装和使用必须由专业设计人员进行设计和指导；
- (8) 应用于密闭环境时，电源的外壳建议紧贴设备的外壳，并加导热胶，以便把电源工作时的热量导出散掉，防止电源的温度过高；
- (9) 隔离耐压测试和雷击浪涌测试属于极限破坏性测试，应避免多次进行该类测试；
- (10) 电源输出端自带LED指示灯，可观察LED灯的状态识别电源的工作状态；如LED灯为常亮状态表示电源正常工作，若LED灯为长灭或者闪烁等状态表示电源工作异常；
- (11) 本指南的更新不能保证即时通知客户，在实际使用中，请注意最新的说明。

2. 电源产品选型指导

首先确定需求电源的封装形式和规格参数，按照相应指标进行选择，确认是否可以使用标准电源型号还是需要额外定制满足要求。下图2-1是我司开关电源产品线布局图。



图2-1 开关电源产品线布局图

注：① 型号中带“F”为带PFC功能的产品，如AMF320-Bxx；

② 以上产品都有拓展型号-Q系列，表示为单面三防漆产品；-QQ系列表示为双面三防漆系列、如AM350-B24-QQ；

③ 对于金属平板式电源产品，有拓展型号-C系列，表示产品端子可带端子盖产品。

④ 对于AOF系列电源产品，有拓展型号-C系列/CF系列；表示产品可带金属外壳系列/带外壳&风扇系列。

⑤ 因公司持续发展和技术创新突破，电源产品线布局型号会越来越齐全，新产品的推出上市会导致产品线布局图不断更新，如需了解新产品上市情况，请关注我司官网。

根据图2-1 开关电源产品线布局图，对产品进行合理选型：

第一步：首先确定产品封装类型和安装形式，如上图2-1所示，开关电源产品线有三种封装形式：金属平板式、导轨式和开板式，每种产品的安装方式不同。需要根据产品的应用环境和安装方式选择不同类型的电源。

第二步：确认产品的额定输出功率，电源在实际应用时，所需功率建议比电源的额定输出功率略小，以便提高电源的可靠性和寿命。建议电源使用的实际功率为电源的额定输出功率的80%为宜，保证功率留有一定的余量；

第三步：确认电源的输入电压范围，我司电源产品支持交直流两种输入电压应用，根据输入电压范围选择合适的电源产品型号。

第四步：根据电源后端负载所需的电压值，选择合适的输出电压值：一般电源的输出电压值有5V、12V、15V、24V、27V、36V、48V、54V、±12V、±15V等等。当然若是需求其他型号的输出电压值，我司可以定制满足；或是通过两只电源输出电压串联实现非常规电压的输出。例如：采用两只AM50-B05产品输出串联组合能实现10VDC的输出电压；采用AM50-B05与AM50-B12串联组合可实现17VDC的输出电压，需要注意输出电流不可超过低功率电源的额定输出电流。

第五步：选择电源的隔离耐压性能指标

电源的隔离耐压特性，使得电源的输入端和输出端实现电气上的物理隔离，保证输出端的电压在安全范围内，防止作业人员触电危及人生安全。

在工业系统环境中，当电源应用在恶劣环境时(雷击，电弧干扰)，电源必须要选用隔离型的产品，除了保证后端负载的安全外，也可以起到消除恶劣环境中的干扰信号，保证后端负载正常运行。我司开关电源产品的隔离电压输入对输出一般为3000VAC和4000VAC。

第六步：其他性能的选取

针对电源的合理选型，除了以上步骤外，还需考虑电源的EMC性能、安规认证要求、工作温度范围、各种保护功能等性能参数。选用一款合适的电源产品，可以大大提供设备系统的应用可靠性，降低设备的失效风险。针对电源的选型，也可以联系我司技术人员，根据应用环境协助对电源产品的选型。

3. 开关电源产品应用说明指南

3.1 基本测试电路连接图

3.1.1 单路输出电源的测试连接线如下图3-1所示 (注：输入端的PE线未画)；

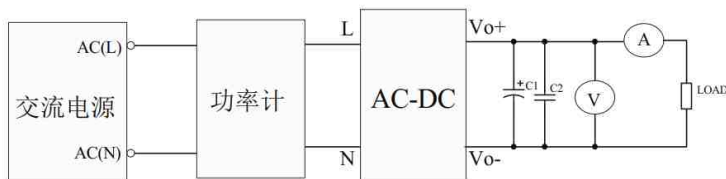


图3-1 单路输出电源的基本测试电路连接图

3.1.2 多路输出电源的测试连接线如下图3-2所示 (注：输入端的PE线未画)；

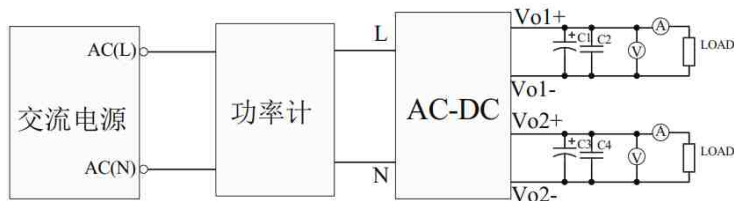


图3-2 多路输出电源的基本测试电路连接图

(1) C1、C3是输出滤波电解电容，建议使用高频低阻电解电容，容值选择建议参照技术手册的推荐规格值，电容耐压值降额80%。

(2) C2、C4是陶瓷电容，去除高频噪声，容值选择建议参照技术手册的推荐规格值。

3.2 产品典型应用电路

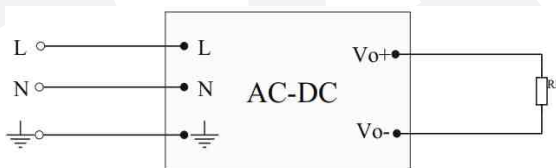


图3-3 常规产品应用电路图

3.2.1 多路输出的负载要求

对于多路输出电源，一般只对主路进行稳压设计，各辅路的输出电压精度受负载影响较大，因此要求电源的各路负载均需带等比例的平衡负载。

例如：型号为AM150-A15的双路输出产品，主路满载电流为5.0A，辅路满载电流也为5.0A。如果客户在实际应用时主路负载为3A，那么根据负载平衡要求(负载等比例带载)，辅路的负载也需要带3A电流负载，这样辅路的输出电压值才会比较精准。

若客户对辅路电压的精度要求较高时，可以在辅路后面加一个低压差的线性稳压器(主要应用于辅路负载较轻，导致输出电压升高的场合)，保证输出电压精准，如下图3-4所示。

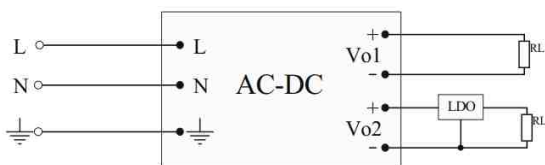


图3-4 双路输出典型应用图

3.3 基本性能测试

注：我司AC-DC开关电源产品的输入标称电压为115VAC或230VAC。

3.3.1 输出电压精度

标称输入电压、满载输出条件下，规格要求的标称输出电压为 V_{nom} ；	输出电压精度 = $\frac{V_{out} - V_{nom}}{V_{nom}} \times 100\%$
标称输入电压、满载输出条件下，实测的输出电压为 V_{out} ；	

3.3.2 线性电压调节率--输入电压变化对输出电压的影响 (满载100%条件下)

标称电压输入、额定负载下，测得输出电压记为 V_{outn}	线性调节率 = $\frac{V_{outn} - V_{mdev}}{V_{outn}} \times 100\%$
输入电压上限、额定负载下，测得输出电压记为 V_{outh}	
输入电压下限、额定负载下，测得输出电压记为 V_{outl}	
V_{mdev} 取 V_{outh} 、 V_{outl} 中偏离 V_{outn} 最大的值	

3.3.3 负载调节率--负载变化对输出电压的影响 (额定输入电压230VAC下)

标称电压输入、10%负载下，测得输出电压记为 V_{b1}	负载调节率 = $\frac{V_b - V_{b0}}{V_{b0}} \times 100\%$
标称电压输入、100%负载下，测得输出电压记为 V_{b2}	
标称电压输入、50%负载下，输出电压标称值记为 V_{b0}	
V_b 取 V_{b1} 、 V_{b2} 中偏离 V_{b0} 最大的值	

3.3.4 转换效率

AC-DC电源的转换效率：输入端不能直接采用万用表测试电压和电流的乘积值作为输入的功率，一般采用功率计直接读取输入功率；输出端通过实际输出负载值和输出电压值（产品输出端子处）计算输出功率。

标称输入电压下 P_{in} 、满载 I_{out} 下， 测试输出电压记为 V_{out}	效率 $\eta = \frac{I_{out} \times V_{out}}{P_{in}} \times 100\%$
---	--

注：输入为交流方式，由于产品内部的感抗和容抗的存在，导致输入的电压和电流出现相位差以及输入电流波形发生畸变。

3.4 纹波噪声测试方法

纹波和噪声是叠加在直流输出电压上的周期性和随机性交流成分，它影响输出电压的精度，一般对纹波噪声采用峰-峰值计量(mVp-p)。开关电源不同型号的产品，纹波噪声的测试方法和测试条件有所不同，具体的测试方法参考产品的技术手册纹波噪声测试方法，根据技术手册上的测试方法进行测试。

一般开关电源的纹波噪声的测试方法有两种：平行线测试法和靠测法。

3.4.1 平行线测试法

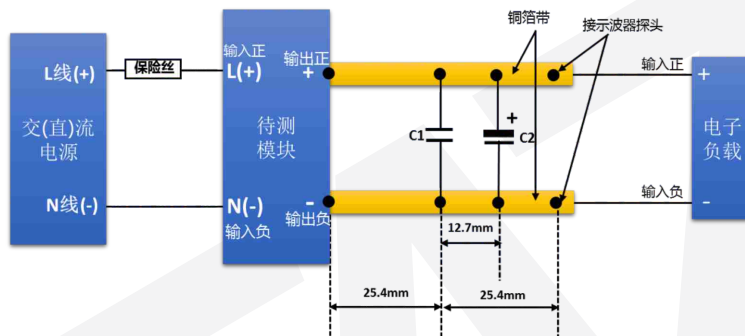


图3-5 平行线测试法接线图

注1：图3-5中电容C1为陶瓷电容，容量为1uF (105K)；C2为电解电容，容量为10 uF，电容的电压值根据输出电压值进行选择，预留一定的电压余量。一般技术手册上都有此两个电容的规格值。

注2：两条平行铜箔带之间的距离为2.5mm，两平行铜箔带的电压降之和应小于输出电压值的2%。

3.4.2 靠测法

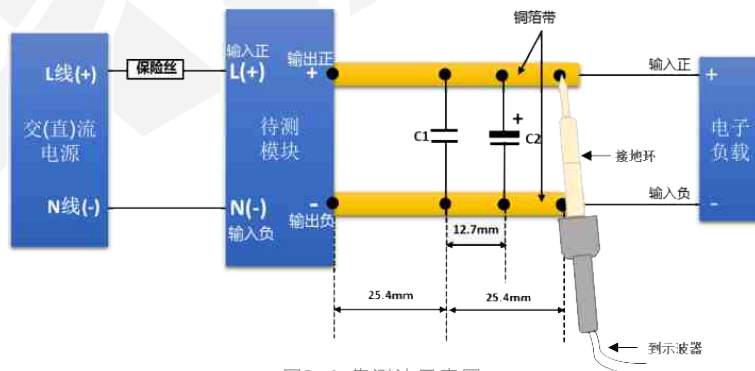


图3-6 靠测法示意图

由于示波器探头的地线夹会吸收各种高频噪声干扰测量结果，为了屏蔽干扰可采用靠测法测试，靠测法的示波器探头使用方式见上图3-6。和平行线测试法的区别是靠测法直接把示波器探头地线夹去掉，在输出靠近负载处测试纹波噪声大小。图3-6中的电容C1、C2值可参考平行线测试法备注。

由于示波器的供电地线(PE线)会接收到各种高频噪声，干扰测量结果。为减少干扰增加纹波噪声测试的准确性，示波器的输入线(电源线)PE脚不接地，采用LN两线(无PE脚)的电源线给示波器供电，同时示波器的带宽设置为20MHz，可有效滤除环境中的高频噪声，图3-7为实际测试的纹波噪声波形(靠测法)。

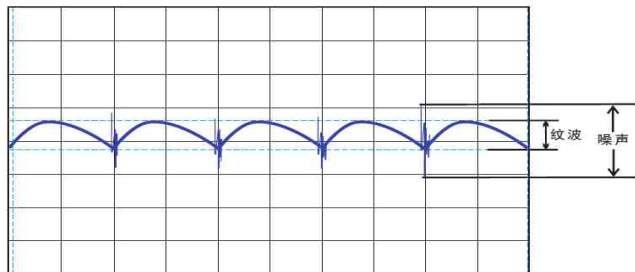


图3-7① 纹波噪声测试波形图 (靠测法)

3.4.3 测试示例

实际测试可以按照下图，通过双绞线方式，并联电容10uF电解电容和0.1uF陶瓷电容（具体见技术手册），示波器探头紧靠电容端进行测试。

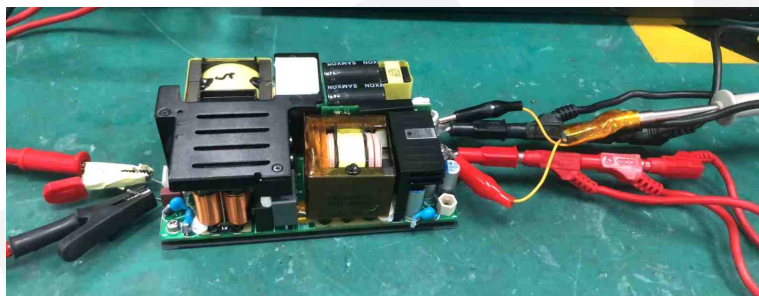


图3-7② 纹波噪声测试实拍图 (靠测法)

3.5 隔离耐压及绝缘特性

隔离耐压绝缘特性主要测试电源的输入、输出、PE之间的绝缘强度，验证电源的性能可靠性。测试条件主要有以下四个：a、输入-输出；b、输入-PE；c、输出-PE；d、输出-输出(多路输出电源)。注：具体选用条件可参见产品的技术手册。

电源产品的隔离耐压测试接线示意图如下所示。**注意：测试电源的隔离耐压绝缘性能是不能上电测试。**

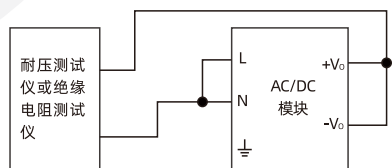


图3-8 输入-输出 隔离耐压性能测试接线图

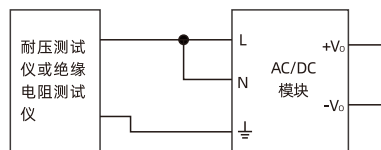


图3-9 输入-PE 隔离耐压性能测试接线图

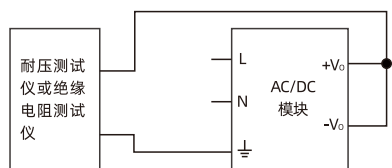


图3-10 输出-PE 隔离耐压性能测试接线图

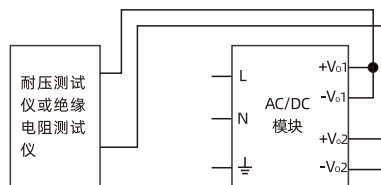


图3-11 输出-输出(多路) 隔离耐压性能测试接线图

隔离耐压测试方法：

电源产品的接线图如上图所示，按照耐压的测试标准，将绝缘耐压测试仪的电压值从0V逐渐往上调，同时设置漏电流限制值(5mA或10mA)，当把绝缘耐压值调到设定值后，在设定值维持一分钟的测试，在此测试过程中，电源实际测试的漏电流值要小于设置电流限制值，否则电源的绝缘耐压性能不合格。

4. 常见疑问解答

4.1 接地——输入和输出

输入端接地(PE)：

AC-DC开关电源输入端一般有3个引脚，火线L、零线N、保护地PE，PE通常和设备的金属外壳或电网中的地线连接。

部分客户在电源应用时，存在系统/电源不接PE情况。电源/设备不接PE脚是可以正常工作的，但是会影响电源/设备的EMC性能，特别是会导致设备/电源的金属外壳漏电(比如人触摸到金属外壳后，感觉麻麻的，是存在漏电流导致)；同时设备/电源的安全等级会降低甚至是不满足认证标准。因此对于开关电源产品的正确使用，都是需要接电源的PE线使用。

输出端接地(PE)：

在实际应用中，部分客户存在将输出端(输出正极or负极)与输入端的PE线直接连接使用，如下图3-12左图所示。这样连接可能会由于雷击浪涌、群脉冲等干扰导致产品输出异常或损坏，因此不建议将输出端和PE端直接连接，其实电源内部已经通过Y电容有连接。若是一定要把输出端和PE端在外面连接，建议参考3-12右图所示，通过Y电容进行连接。

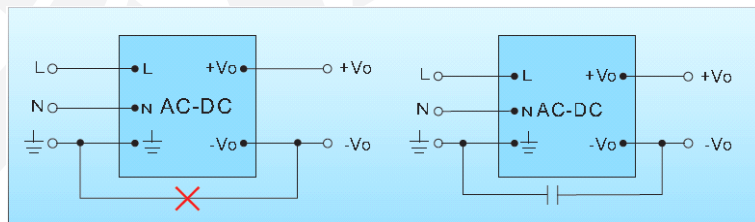


图3-12 输入、输出和PE连接示意图

4.2 浪涌电流

输入端的浪涌电流分为产品启动瞬间的尖峰电流（习惯上称为产品启动冲击电流）和工作过程中感应到的巨大的浪涌电压形成的电流，抑制电源启动瞬间的尖峰电流，主要采取的方案是在输入端增加防护器件热敏电阻或绕线电阻，热敏电阻可以减小冷启动的浪涌电流，绕线电阻可以减小冷机和热机的浪涌电流；而高压产生的浪涌电流主要通过压敏电阻防护，通过压敏电阻泄放能量实现降低感应电压从而降低感应浪涌电流大小。

4.3 漏电流

对于开关电源来说，技术手册上有两个漏电流性能指标：1、产品在进行绝缘隔离耐压性能测试时，有个漏电流指标；2、电源产品在正常上电工作过程中，有对地漏电流(PE脚)和接触漏电流(输出端子)指标。注意这两个漏电流的性能参数指标是完全不一样。在使用过程中不要混淆。

4.4 交直流输入

对于开关电源产品，电源的输入电压是可以同时满足交流输入和直流输入使用，电源内部有全桥整流电路，可以满足两种供电方式，并且交流和直流电压可以任意接到输入端两个端子上，无需区分。但是也有例外情况，建议当输入电压为直流电压时，建议接线之前参考技术手册说明。

4.5 I类、II类设备和保护地PE的关系

IEC/EN62368中对I类、II类设备有明确的定义：

I类设备指采用基本绝缘，而且还要装有一种连接装置，使那些在基本绝缘一旦失效就会带危险电压的导电零部件与建筑物配线中的保护接地导体相连。I类设备带有保护地PE引脚，对于开关电源系列产品，电源输入端都是有PE引脚线，是I类设备。

II类设备指防电击保护不仅依靠基本绝缘，而且还采取附加安全保护措施的设备（例如采用双重绝缘或加强绝缘的设备），这类设备既不依靠保护接地(PE脚)，也不依靠安装条件的保护措施。II类设备不具有保护地PE引脚。

因此对于开关电源而言，在使用过程中，输入端的PE脚一定是要和设备的金属外壳进行连接。

4.6 输出空载使用

单路产品最小负载为空载，而对于多路输出的电源，一般只对主路进行稳压设计，各个辅路输出电压会有所波动。所以空载时多路输出的产品会存在输出电压超规格的情况，可能超过20%甚至更大，因此对于多路输出的电源，在实际应用中建议最小负载为满负载的10%以上，实际负载可参考产品技术手册指标。若无法避免产品出现空载的情况，可根据应用环境等条件在辅路输出端增加假负载，具体应用参数可咨询我司技术人员。同时对于多路输出的电源产品，在产品使用时，每一路的输出负载都需要按照平衡负载进行带载使用。

对于单路输出的电源产品，电源空载使用不会影响输出电压的精度。

4.7 工作温度范围

电源在高温环境下工作时，其内部元器件会产生热量，因此元器件的温度要比环境温度高许多。为保证电源可靠工作，电源产品最高的环境温度一般为70°C或是85°C，当环境温度达到50°C或是60°C后(以电源产品的技术手册为准)，负载就需要降额使用；在低温-25°C或低温-40°C条件下工作时，电源内部的电容容值会降低许多，此时也需要对输出负载进行降额使用。同时在低温条件下工作时，电源的纹波噪声比常温条件下大许多。电源在低温条件下工作时，也是需要根据技术手册上的温度降额曲线带载，以保证产品正常工

作。

对于不同型号的开关电源产品，电源在高低温条件下工作时，都会有对应的温度降额曲线，在实际使用过程中，需根据技术手册上的温度降额曲线进行带载使用。

4.8 产品外壳输入电压范围丝印标示

电源的输入电压范围标示一般有三种：

1、电源产品标签纸上的输入电压范围为100VAC~240VAC，但是技术手册上的输入电压范围则是85~264VAC，为啥两者的输入电压范围不一致？这主要是出于安规认证要求考虑。针对全球输入电压范围，额定电压主要有115VAC系统和230VAC系统，因此安规认证机构针对输入电压范围是100VAC~240VAC，此电压是安规认证电压值。而在实际使用过程中，市电网电压存在一定的波动，一般上下波动10%到15%左右，因此在实际使用时，电源需要满足市电网波动过程中的电压，因此技术手册上的输入电压范围是85~264VAC。

2、电源产品标签纸上的输入电压范围为200~240VAC，此电压范围是满足部分国家输入电压为220VAC的电网系统，由于输入电压波动原因，所以技术手册定义为176~264VAC；

3、电源产品标签纸上输入电压范围为100~120VAC和200~240VAC分段式，产品侧边集成拨码开关，也是为了满足不同国家的输入电压需求，详细操作指引参考具体产品型号对应的技术手册；

因此对于电源产品的标签纸上的输入电压范围，是安规认证的输入电压范围，而技术手册上的输入电压范围都是比标签纸上的输入电压范围宽，技术手册上的电压范围值是考虑到市电网波动的电压。

4.9 防辐射干扰

开关电源内部电路如控制电路、环路调节电路等，遇到强辐射时会影响到其工作稳定性。开关电源的辐射抗扰度测试标准是IEC/EN61000-4-3，该条件下测试电源需能够稳定工作；而当遇到更强辐射干扰时，如对讲机等强辐射设备，当靠近开关电源时，产生的辐射强度是实验室测试条件的几倍甚至几十倍以上，可能会导致电源工作异常，因此电源使用时需远离强辐射设备。

4.10 EMC外围推荐电路

AC-DC开关电源前端输入为高压，输入端的供电环境相对比较复杂，部分产品内部已集成EMC电路，EMC等级可满足工业4级要求，以便满足大部分应用环境，因此输入端一般无需再加EMC防护电路。但是如果工作在恶劣的电磁环境中，对电源的EMC性能等级有更高的要求，可以在外部增加EMC防护电路，具体可与我司技术人员进行沟通交流。

4.11 输出电压可调

为使电源产品的输出电压使用范围更加宽泛，电源的输出电压都是可调节，输出电压调节范围一般是±10%左右，具体实际调节范围可参看产品的技术手册。电源的输出电压调高后，电源输出的总功率不能超过

其额定输出功率；如AM350-B24产品，额定输出功率350W，额定输出电压24V，额定输出电流14.6A。产品的输出电压最高可调到28.8V，此时的输出最大电流只能为12.2A，输出功率额定还是350W；若是把输出电压下调小于24V，则电源输出的最大负载电流只能是额定电流14.6A，此时的输出电流值不能超过额定电流值，这点需要特别注意。

5. AC-DC开关电源应用安全设计

5.1 标志要求

在保护地(PE)、拨码开关处必须按照安规要求明确标志规格和符号，能够触及的危险电压和能量贴危险警告标识。

5.2 材料要求

输入的L、N、PE连接线分别使用褐色、蓝色和黄绿色导线。属于依靠基本绝缘加保护地防电击的设备（I类设备），确保接地线（黄绿线）与大地良好连接，接地电阻小于 0.1Ω 。

5.3 电气间隙和爬电距离

确保L和N在保险丝之前电气间隙大于2mm，爬电距离大于2.5mm；输入和SELV电路之间电气间隙大于5mm，爬电距离大于6.4mm，需满足加强绝缘。而输入与外壳之间需满足基本绝缘（高海拔环境下应用，需增加爬电距离及电气间隙，具体联系我司技术人员）。

5.4 电源应用的热设计

5.4.1 采用自然风冷

AC-DC开关电源产品大部分采用自然风冷作为主要的散热方式，大功率(>350W)产品有自带风扇的型号。通常散热途径主要有以下几种：

- （1）通过空气自然对流的方式将热量从电源内部/外壳和暴露表面传递至空气中，如果电源金属底板之间有间隙，也会通过其中的沟道传到周围环境中；
- （2）通过辐射由电源的暴露外壳辐射到周围物体表面或从电源的底部辐射到设备的金属板；
- （3）通过传导方式经螺钉传到金属板上。

5.4.2 加强制性散热器 (风扇/散热片)

部分大功率产品(>350W)自带风扇，通过自带风扇散热。另外当使用不带风扇的产品时，为了电源的散热，会给电源增加散热器，但是增加散热器的效果有时并不好，电源的温升并不能得到很好的改善，此时还是需要通过外加风扇进行强制性散热，以便降低电源在工作时的温升，提高电源的应用可靠性。

在高海拔条件下，因空气稀薄及大气压强的影响，系统本身的散热相对较差，为降低系统和电源的温升，必须采用强制性散热或者降额使用，提高电源的可靠性。

6 电源应用安装方式

6.1 底面安装方式（金属平板式、开板式）

电源底部带有螺丝孔，客户可根据应用环境匹配相应螺丝进行安装。采用底部安装时，需要注意螺丝深入电源内部的长度，需避免螺丝过长顶破电源内部的绝缘片和元器件，导致电源损坏失效。电源产品的底部安装的螺丝规格，我司产品的技术手册上有标注，可参考技术手册中的外观尺寸部分内容选择螺丝规格。

6.2 侧面安装方式（金属平板式）

金属平板式电源金属外壳的侧面也有安装螺丝孔位，客户可根据应用环境匹配相应螺丝进行电源的侧面安装。也需要注意螺丝深入电源的深度，避免螺丝过长顶到内部的元器件导致短路失效。

6.3 导轨安装方式（导轨式）

导轨电源自带导轨弹簧扣，可直接安装在金属导轨上，自动锁扣，无需采用螺丝固定；若产品长边紧贴设备的金属板，为提升产品的散热性能，建议在产品侧面与金属板之间加散热胶辅助散热。

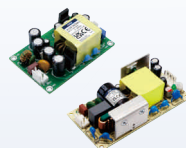
① 金属平板式



② 导轨式



③ 开板式



更多工业电源相关知识，欢迎关注ATAZ旭之源官网/微信公众号



ATAZ旭之源-官网



ATAZ旭之源-微信公众号