产 品 使 用 说 明 及 服 务 承 诺

Instruction manual & Service Commitment

产品名称	开关电源
Description	Switching Power Supply
适用类型	通用 / 常规
Product Type	Normal / General
文件编号	HF / QI 90-03　12-02 第 3.3 版
File No.	

衡孚企业
HENGFU CORPORATION

邮编 Zip code：201611
电话 Tel：86-21-64950078
传真 Fax：86-21-64950078

地址：上海市 松江区 新加路 258 号
Add：258 Xinjia Road, Songjiang District, Shanghai 201611, China

网址 Website：www.hengfu.com

目 录

序号	内容	页次
一	技术规格、参数及说明	3～8
	技术规格和参数、部分参数的说明	
二	使用说明	9～11
	原理框图、输入部分、输出部分、	
	其它要求、环境温度、稳定性、	
	防尘、防水防腐、电源的串并联	
三	安全事项	12～13
	开箱、安全保护、注意事项、维护保养	
四	包装、运输和储存	14
	包装、运输、储存	
五	保修和服务承诺	15～16
	保修期限、维修范围、服务承诺	
六	销售服务网络	16
七	特别提醒	17
八	产品检验标准及升级和改进	17

一、 技术规格、参数及说明

技术规格和参数

本企业开关电源产品的详细技术规格，及其电气性能参数：

属常规、通用性质类的，可参见本企业发行的最新产品样本，或从本企业的网站所公布的信息获得；

特殊规格、订制产品及其它非通用、常规产品的详细技术规格，及其电气性能参数应以本企业与客户共同确认的《产品规格承认书》为准。

部分参数的说明

1. 输入电压

通常情况下，交流输入的电源也可以用于直流输入。

当交流输入电压范围为： 85～264VAC 时，直流输入电压范围为：120～370VDC；

当交流输入电压范围为：170～264VAC 时，直流输入电压范围为：210～370VDC；

或根据开关选择输入电压范围为 85～132VAC / 170～264VAC；

2. 输入启动冲击电流

输入启动冲击电流指的是：电源进行冷态启动时，输入电流的瞬间最大值。

3. 多路输出

① 在多路输出电源中所列出的电流（额定值），是每路输出的最大电流值，各路输出的功率总值不能超过电源的额定功率值。

通常情况下，多路输出电源的主路（V1）输出是独立于其它的几路（副路）输出的，对于有“共地”要求的产品，只需将 V1 的＋/－极相应端子与其它几路输出的相应端子连接即可；

② 对于多路输出的负载调整率的测试，是将被测试的那一路输出负载在额定值的 20%～100%变化，其它各路输出负载都保持在额定值的 60%进行；

4. 输出功率

如果将输出电压调高时，输出电流（最大值）将相应减少，以保持输出总功率不变；

如果将输出电压调低时，输出电流（最大值）应不能超过标准规定的额定（最大）值；

5. 工作温度

指电源在正常工作时的环境温度。

如果电源安装在设备的机箱内部时，工作温度就指机箱内部温度，而非室内或室外温度；

因此，如果电源的工作温度超过额定标准时，建议用户在绝对最高温度范围内，按电源输出功率额定值的 2%/℃减额使用，或采用风冷措施，以使工作温度低于额定的最高值。

通常情况下，工业级开关电源的工作温度设定范围为：－10～+50℃。

6. 工作湿度

指电源在正常工作时对环境湿度的要求。

电源的工作环境湿度过大，会对电源产生不良影响而无法正常工作，甚至造成电源损坏；

要求电源处在高湿度的环境下工作的，须对电源进行特殊设计和加工处理，以确保电源的正常工作状态；

通常情况下本企业产品的工作环境湿度要求为：20%～90%RH（无凝露）。

7. 输出纹波和噪音

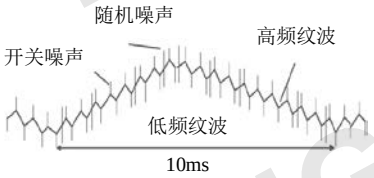
一般情况下指总的纹波电压形成的正反峰之间的电压值，如下图所示，由四部分组成：

① 低频纹波：频率为输入 AC 电源频率的 2 倍（直流输入时无此项纹波）；

② 高频纹波：频率与开关电源的内部脉冲调制（PWM）频率相同；

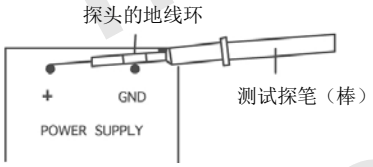
③ 开关噪音：与开关脉冲的频率相同；

④ 随机噪音：与交流输入电压及开关频率无关；



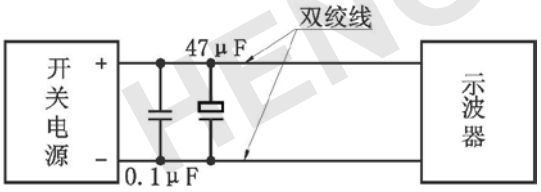
8. 电源输出纹波和噪音的测试

右图所示的电源输出纹波与噪音常规测试方法，可将辐射噪音产生的影响降为最低。图中示波器带宽为 0～20MHz，示波器探头的地线环直接接触电源的输出负极端口，探针与电源输出正极端口相接触；



也可采用下述方法进行测量（见右图）：

使用带宽为 20MHz 的示波器，用 30cm 长的双绞线进行连接，在连线的电源端并联 0.1μF 聚丙烯薄膜电容和 47μF 电解电容各一只，其耐压将视电源输出电压具体确定。



9. 电源效率

开关电源的效率，应按照下述的正确计算方法得出：

$$电源效率 = \frac{电源输出功率}{电源输入功率} \times 100\%$$

$$= \frac{输出电压 \times 输出电流}{输入电压（有效值）\times 输入电流（有效值）\times 功率因数} \times 100\%$$

其中：输出功率是指满负荷输出时的输出功率；当电源为多路输出的情况时，输出功率应为各路输出均达到额定值时的输出功率总和；

输入功率是指电源产品的输出处于满负荷的情况下，电源的输入功率；

通常情况下，单路输出电源产品的效率约为：77%～90%；

多路输出电源产品的效率约为：65%～80%；

10. 电网调整率

开关电源的电网调整率，也有称之为“线性调整率”的，是指电源在额定的输入电压范围内发生全幅度变化，在额定负载的条件下，输出电压随着输入电压的变化而变化，其变化的幅度占额定输出电压的比例。

$$电网调整率 = \frac{输出电压变化最大幅度}{额定输出电压} \times 100\%$$

本企业的电源产品，其电网调整率通常（典型值）为：≤±0.5%。

以 HF100W-S-5 电源（额定输出 5V20A、输入 220VAC）为例，当在额定负载（20A）时，输入电压在 170～264 VAC 变化的情况下，输出电压的变化幅度最大值为±0.025VDC。

11. 负载调整率

开关电源的负载调整率，是指在额定输入的条件下，当输出负载从 0（空载）变化到最大值（满载）时，输出电压的变化值占额定输出电压的比例。

$$负载调整率 = \frac{输出电压变化最大幅度}{额定输出电压} \times 100\%$$

本企业的电源产品，其负载调整率通常设定（典型值）为：≤±0.5％。

以 HF100W-S-5 电源（额定输出 5V20A、输入 220VAC）为例，当输入电压为 220VAC 时，当负载发生变化，使输出电流从 0～20A 变化的情况下，输出电压的变化幅度最大值为±0.025VDC。

12. 稳压精度

电源的稳压精度（输出电压精度），是指：输出电压的最大值或最小值，与额定输出电压之差，占额定输出电压的比例。

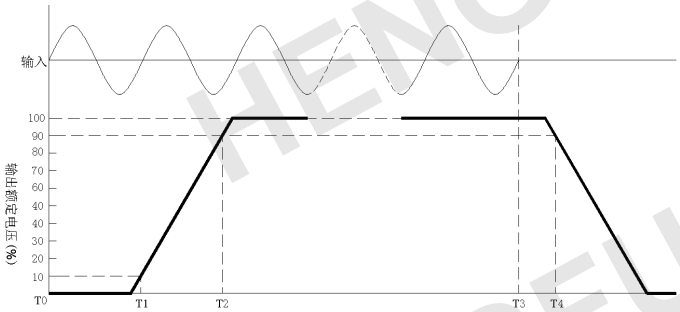
$$稳压精度 = \frac{输出电压的最大值或最小值 - 额定输出电压}{额定输出电压} \times 100\%$$

鉴于开关电源的特性所定，通常情况下，主路输出的稳压精度可达到 1%，副路输出的情况比较复杂，视电路原理、设置等多方面因素的影响而决定，通常为 1～10%。

13. 启动时间

电源的启动时间是指：当电源处于满负荷状态情况下，自输入加电开始到输出电压达到额定输出电压的 90%为止，期间所需时间。

如右图所示，T0 为输入加电时间，T2 为输出电压建立到额定输出电压的 90%时间，T2－T0 即为启动时间。



电源的启动时间在通常情况下，设定（参考值）约为：不大于 2000mS

14. 上升时间

电源的上升时间是指：当电源处于满负荷状态和加电开始后的情况下，输出电压自从额定输出电压的 10%起，建立到额定输出电压的 90%为止，期间所需时间。

如上图所示，T1 为输出电压建立到额定输出电压的 10%时间，T2 为输出电压建立到额定输出电压的 90%时间，T2－T1 即为上升时间。

电源的上升时间在通常情况下，设定（参考值）约为：50mS

15. 保持时间

电源的保持时间，是指电源的输出为满负荷时，当输入发生断电的情况，输出电压自断电开始起，到输出电压下降至额定输出电压的 90%为止，期间所需时间。

保持时间的参数设定，是用于防止电源在交流输入单周期缺相的情况下，对负载产生影响。

交流输入为 50Hz 时，单周期缺相为 20 ms；

交流输入为 60Hz 时，单周期缺相为 16 ms；

如上图所示，T3 为输入断电时刻，T4 为输出电压下降至额定输出电压的 90%的时刻，T4－T3 即为保持时间。

电源的保持时间在通常情况下，设定参考值约为：20ms（最低交流额定输入电压时）

16. 输入电流

开关电源的输入电流，应按照下述的正确计算方法得出：

$$输入电流 = \frac{输出功率}{输入电压 \times 功率因素 \times 电源效率}$$

请特别注意“功率因素”对输入电流的影响；

通常情况下，无功率因素校正电路（PFC）的电源，功率因素一般为 0.4～0.6，在计算输入电流时，可按 0.5 取值进行计算；

具有功率因素校正电路（PFC）的电源，功率因素一般为 0.95 以上，在计算输入电流时，可按 1.0 取值进行计算。

请参照相应《产品规格承认书》所标明的输入电流值。

17. 电源的保护

输入部分

开关电源对输入端（电网供给）的保护，主要有以下 3 种情况：

① 过压保护

电源的输入电压过高，通常是指输入电网的电压超过额定范围。为防止时输入电压过高对电源产生的危害，通常是在电源的输入部分电路设计中加装适当的限压保护（抑制）器件，来实现对电源的输入过压保护措施。

② 过流保护

造成电源输入电流过大的因素较多且原因复杂。

通常情况下是通过在电源的输入部分加装保险丝的方法，来实现对电源的输入电流过流的限制，保护电网正常运行。

③ 欠压保护

当输入电压过低时，通过对电源的电路设计，在不损坏电源以及负载的情况下，以停止电源的工作，即关闭输出电压的方法来实现输入欠压保护。

输出部分

开关电源输出保护，通常情况主要有以下 5 种情况：

① 过压保护

本企业的开关电源产品，当设置有输出过压保护功能时，该保护功能将使出现意外的情况导致电源输出电压突发增高时，关闭电源的输出以确保负载和电源的安全。

通常情况下开关电源的过压保护启动点设置，为额定输出电压的 115%～150%

② 过流保护

本企业的开关电源产品，当设置有输出电流保护功能时，该保护功能将使电源的输出电流超过额定范围的最高点时，关闭电源或降低输出电压，以确保负载和电源的安全性。

通常情况下，开关电源的过流保护方式将根据负载的特性要求，由电源的电路设计决定，有：“打嗝”、恒流限流、减流等几种选择。

通常情况下，本企业的开关电源产品，其过流保护启动点设置：

采用次级限流保护方式的电源，约为额定输出电流的 110%～130%

采用限功率保护的电源，约为额定输出电流的 105%～150%

③ 过载保护（或称过功率保护）

本企业的开关电源产品，当设置有输出过载保护功能时，该保护功能将使电源的输出功率超过额定值时，关闭电源或降低输出电压，以确保负载和电源的安全性。

通常情况下开关电源的过载保护启动点设置，为额定输出功率的 105%～150%

④ 短路保护

开关电源均设置有短路保护功能，当电源的输出端（负载）发生意外的短路情况时，关闭电源的输出以确保负载和电源的安全性。

⑤ 工作环境温度保护

本企业的开关电源产品，当设置有温度保护功能时，该保护功能将使电源的工作环境、及电源内部温度过高时，关闭电源的输出以确保负载和电源的安全性。

保护形式

开关电源输出的保护形式，通常有以下 2 种：

① 不可恢复形式

开关电源的输出保护使用的是“不可恢复”形式时，当保护被启动，电源输出即被关闭，在检查负载确认正常后，需重新开机（加电）电源才可正常工作。

② 可恢复形式

开关电源的输出保护使用的为“可恢复”形式时，当引起保护的因素解除后，电源将自动恢复正常工作

其他情况：属于特定的场合所使用的电源，对电源有特殊保护要求的，如：防雷、防尘、防水等，需要专门的设计和制造工艺。

18. 平均无故障工作时间

此项技术指标的英文名为：Mean Time Between Failures，缩写为 MTBF；

直意：平均故障间隔时间，也有称之为：安全无故障工作时间；

该项指标的测定，是按照国际通用的电子产品 MTBF 测算方法，即在电源处于 25℃工作环境条件下，对电源内部的所有元器件进行温度跟踪实测记录，按标准所规定的方法（公式）计算得出的 MTBF 值；

不能简单地认为本指标即代表该款电源的实际使用寿命；

本企业的产品在通常情况下（电源产品处于正常使用的条件，工作环境等符合规定的要求），冷却方式属“自然冷却”的电源产品，其 MTBF≥100,000 小时；

冷却方式属“风冷”的电源产品，即设有风机进行强制冷却的电源，其 MTBF≥50,000 小时；

请参照相应《产品规格承认书》所标明的 MTBF 值。

注：冷却方式属“风冷”的电源产品，即设有风机进行强制冷却的电源，其 MTBF 值主要是根据其配置的风机实际寿命而确定的。通常需要对风机进行定期的维护、保养，才能达到正常的工作条件；有关“风冷”电源的维护、保养要求，详见本说明书的“安全事项”相关章节。如果电源的工作环境条件较好，进行了正确的维护和保养，并及时对出现故障的风机进行维修，或将超过使用寿命的风机进行更换，其电源的 MTBF 值也将达到 100,000 小时以上。

参考数据：如果一年 365 天连续地不间断工作，其实际工作时间为：8760 小时。

19. 电源的漏电流

电源的漏电流是指电源的输入端对地（保护地）端口之间的电流最大允许值；

也可以理解为：当人体接触到电源可触及的部分时，如：外壳、未加保护的端子等，可能会流过人体的电流；

所以，也有称之为接触电流的；

漏电流的测试方法，通常是采用模拟人体的网络来进行的；

漏电流的测试，是在最高额定输入电压的条件下进行的，不能与耐压测试中的漏电流混为一谈；

通常情况下，国家和国际标准对漏电流的要求为≤3.5mA；

本企业开关电源产品对漏电流的要求为＜0.7 mA；

在某些特殊行业领域，如：医疗设备等，对漏电流的要求有特别高的标准要求。属有这类要求的行业或产品，其电源的相关性能指标必须进行专门的设计；

减小漏电流的方法，通常是采用减小电源内部输入（交流）对地之间的电容之容量来解决的；

但是，输入对地之间电容的容量减少，会引起电磁干扰（EMC）的增加甚至超标；

因此，两者应予兼顾。

20. 电源的耐压性能和耐压测试

耐压测试（hi-pot）或高压电压测试，是国际安规认证机构，如 JSI、CSA、VDE、BSI、UL、IEC、TUV 所要求的必测项目，产品须于出厂前做百分之百的测试，它对产品而言，作为的质量保证及确保电气安全性的指标。

其测试方法，是将一高于正常工作电压的异常电压，加在产品上测试，并且这个电压必须持续一段规定的时间，最后判定只要无绝缘崩溃情形，即算通过测试。

标准对高压测试漏电流无要求，本企业规定测试漏电流为＜8 mA。

测试电压须参照各相关的安规标准，并视工作电压及绝缘等级而定，通常使用交流电压测试，若有电容器类零件横跨于待测绝缘上，则建议使用直流电压做测试，但测试电压须为 1.414 倍的交流测试电压。

本企业的常规通用电源耐压指标设计为：

输入对输出　（IP-OP）　：1.5 KVAC / 1 min；其中，国际认证电源标准为：3.0KVAC / 1 min；

输入对地　　（IP-F/G）　：1.5 KVAC / 1 min；

输出对地　　（OP-F/G）：0.5 KVAC / 1 min；

此耐压指标设计是依据信息类设备行业标准为参照的；

在某些特殊行业领域，如：医疗设备、家用电器等，对耐压要求有特别高的标准要求。属有这类要求的行业或产品，其电源的相关性能指标必须进行专门的设计；

工业控制等其他行业，该项指标的要求通常为较低；

对电源的耐压性能测试，须严格控制在额定范围内进行，否则将可能对电源产品造成损害；

由于高压测试笔（棒）与被测电源的测试点之间极易产生电弧（拉弧、火花），且电弧将会产生额外的高压，因此而造成电源损坏的情况是常有发生的；

所以，在进行耐压测试时，必须特别要求按以下规范操作：

① 将耐压测试仪的输出电压调整到“0”值；

② 将高压测试笔可靠接到测试点上；

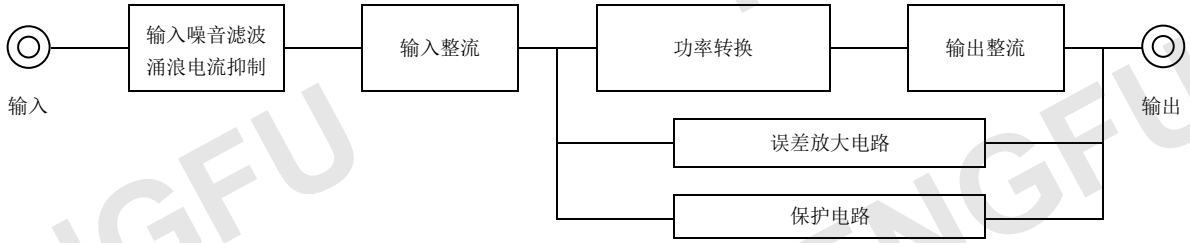
③ 将耐压测试仪的输出电压由“0”值起，逐渐调整到额定值；

④ 等到测试完成，先将耐压测试仪的输出电压由额定值逐渐调整到“0”值；

⑤ 最后放开高压测试笔；

二、 使用说明

1. 开关电源原理框图



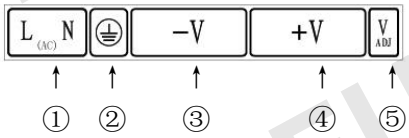
上述开关电源原理框图适用于“常规、通用”的情况。
若为特殊产品，如 DC 输入、有其它特别订制的功能等，其电源的原理框图可能会略有差异。

2. 输入部分

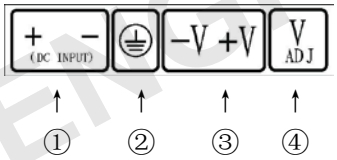
① 用电源前，应确认输入的电压规格，符合输入电气性能指标和要求，详见本公司产品样本，和《产品规格承认书》之：技术指标；

② 本产品处于正常工作（满负载工作状态、额定输入电压条件）时，其输入电流约为《产品规格承认书》之：技术指标中，“交流输入电流”项规定的指标值；
考虑到启动冲击电流和功率因素等原因，请正确选用相应的导线进行连接；

③ 输入连接方式，详见《产品规格承认书》之：外观和端口·连接方式；
当输入为交流输入时，具体接线要求（如右图所示）：
如图①部位“L”端口，连接火线；
如图①部位“N”端口，连接零线；
如图②部位的端口，连接（外壳）接地线；



当输入为直流输入时，具体接线要求（如右图所示）：
如图①部位“+”端口，连接输入正极；
如图①部位“-”端口，连接输入负极；
如图②部位的端口，连接（外壳）接地线；



④ 为保证使用的安全性和减小干扰，请确保接地端（外壳接地端，上图中②部位端口）的可靠接地；
通常情况下，建议采用 AWG18 以上的接地线（截面积≥0.82mm^2）；如 AWG18 或 AWG16

⑤ 接线后通电前，应检查输入接线是否按规定要求连接正确，以免损坏电源；

3. 输出部分

① 接入负载前，应确认负载的性能指标符合电源的输出电气性能指标和要求，详见《产品规格承认书》之：技术指标；

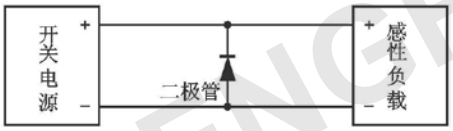
② 用电流表测量的电流值是平均电流值。建议用户使用示波器，采用将一个精密电阻（应计算并选择一个适当的功率，阻值视电流而定，通常约为 0.1Ω/10A）与负载串联的方式，来进行测量峰值电流，所测得的峰值电流建议不要大于电源的输出电流额定值；
如果负载的电流将可能出现突增，例如：负载启动时的冷启动冲击电流，其增幅额超过电源最大输出电流的 110～130%时，电源将可能启动过载保护功能，使输出保持在限流状态（电压可能会下降），多路输出情况时，还会影响其它路的输出特性。
建议用户使用上述测量峰值电流的同样方法，确认负载的突增情况；

③ 输出连接方式，详见《产品规格承认书》的：外观和端口·连接方式；

④ 电源处于满负载工作状态时，其电流值将达到《产品规格承认书》及产品商标内标注的额定值；在进行连接输出导线时，应按该额定值选择适当的导线（线径）；若需要较长的输出导线时，还应考虑导线的压降，并适当增加线径；

⑤ 当同一组输出电压端的正、负极各为多个（一个以上）接线端子的情况，建议用户采用多线并联的连接方式；

⑥ 当电源负载为感性负载时，如：继电器（接触式）驱动、电机驱动、感应线圈等，应在负载接入点上，反向并联一只二极管，用于在断电时释放负载能量，以保护电源免受反冲损坏。



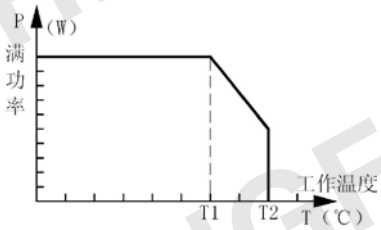
4. 其它要求

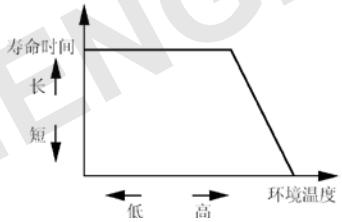
① 工作环境要求：要确认电源的工作环境符合《产品规格承认书》所规定的环境要求指标；

② 当开关电源为多路输出时，其输出将分为主路和副路；
通常情况下，输出电流大的为主路输出，且输出电气特性优于副路输出；为保证电源的输出特性指标（负载调整率、输出动态等）：
当主路工作时，每一副路应至少带 10%负载（通常为 50～100mA 以上的电流）；
当只使用副路而不用主路时，主路应加载一定的假负载。建议主路使用 10%（以上）的假负载，使副路输出达到正常值为宜。

5. 环境温度对开关电源的影响

如右图；图中：
T1 为“额定工作温度”点；T2 为“绝对最高温度”点；
本图反映出：当环境温度高于规定的额定值时，电源的允许最大输出功率呈下降趋势，其下降幅度为 2%/℃；
本图亦称之为：减额曲线图；



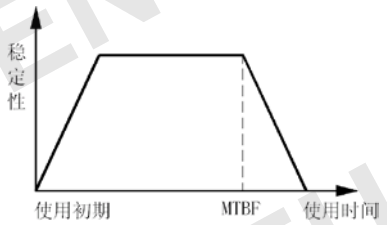


如左图；
本图反映出：当环境温度高于规定的额定值时，电源的寿命（平均使用寿命）将呈急剧下降趋势；

环境温度，也有称之为工作温度的；
对于环境温度或工作温度的概念，在本说明书的第一节·技术规格、参数及说明·⑦工作温度中，已有简单的说明，此处再次作出说明：
开关电源的环境温度或工作温度，特指在开关电源安装、实际工作放置地点处，该具体位置点上处于长时间稳定工作状态时的温度；
如：开关电源安装在某设备的箱体内时，在该箱体内开关电源安置地点处的温度，为电源的环境温度或工作温度，而若该设备的箱体如果是在一个恒温的室内，其室内温度并不能代表开关电源的环境温度或工作温度；
由于开关电源存在损耗，自身有热量发出，其工作环境需要保持良好的通风状态，以确保散热的进行；
鉴于上述原因，应确保开关电源的具体安装位置，为远离：热源、散热器、大功率器件、高温环境等地点。

6. 开关电源的稳定性

电源产品的稳定性，与产品所采用的元器件电气性能、寿命，所选材料的质量，以及加工工艺等多方面的因素相关；电源频繁地开关（启动）也将会影响其使用寿命；右图反映的是：产品使用时间与产品的稳定性之关系；



7. 防尘

电源工作环境的防尘状况，对电源的影响也很大；

若电源长期置身于多尘的环境，如半封闭的室外等，由于电源的工作温度较高，其内外的空气流动性较大，一段时间后会有大量积尘的现象，会造成空气流动受阻、散热恶化、甚至会有散热风扇被堵转的情况（冷却方式属“风冷”的电源产品，即设有风机进行强制冷却的电源）。

为避免上述不利情况的发生，使在电源保持良好的工作环境条件，应确保环境的清洁和防尘条件，尽量避免恶劣的工作环境，如尘埃较多的露天环境等；确因工作环境恶劣，防尘条件差，电源的积尘、积灰情况严重，应定期进行除尘保养工作。有关维护、保养工作具体要求，详见本说明书第三、4 条相关要求说明。

8. 防水、防腐

无特别防水防腐技术要求、性能的开关电源，须严格采取防水和防腐蚀的措施；

严禁将开关电源置于以下环境中进行使用：

① 露天的状态，或可能遭遇雨淋的环境，或可能会导致水浸的环境；

② 高湿度的环境、场所，如：蒸汽锅炉房、桑拿浴室等；

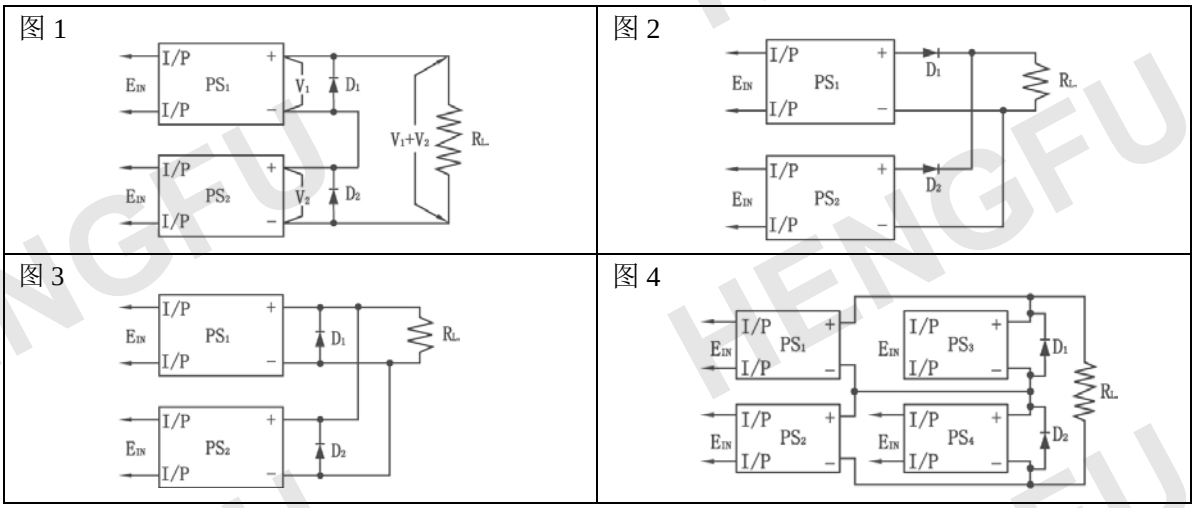
③ 温差变化大，易产生凝露的的环境，如：早晚温差较大的露天或半露天的环境等；

④ 具有或有可能遭致酸雾、碱雾、盐雾侵蚀的环境，如：有酸雾或碱雾的化工厂、化学处理车间、室内游泳池或含氯较高的水雾环境、有海水侵蚀（盐雾）或海风强烈的地点等。

确有需要的，或可能无法避免在上述环境下进行工作的，请务必事先向本企业或就近的本企业销售服务网点提出申明、要求，本企业可根据具体情况，进行专门的设计并采取必要的防护措施。

9. 电源的串并联使用

开关电源通常可以用作串并联使用，推荐常见的四种串并联使用方法如下图：



注：并非所有开关电源均可按上述方法进行连接使用，尤其是并联连接（上图 2、3、4）。

图 2 所示连接方法，可用于无输出均流时；图 3 所示连接方法，可用于有输出均流时；

图中所示二极管，应尽量采用低正向压降的二极管，如肖特基型二极管，并注意散热；

请在需要连接使用前，向本公司进行技术咨询，并得到确认。

三、 安全事项

1. 开箱

① 收到有外包装箱的产品时，应进行以下的工作步骤：
检查外包装的完好性；当确认外包装完好无损时再进行下一步；
开箱验货（数量确认）：开箱后，按外包装上的装箱单，清点箱内的产品数量；

② 同一箱内若装有二种或二种以上的产品时，则需要核对各个品种电源的数量；

③ 上述确认无误后，客户应在《送货单》上签名和注明收到日期；

④ 在上述检验过程中，当发生有外包装破损、箱内产品数量与装箱单不符、箱内产品的品种与装箱单不符等，或类似的情况时，应按下述步骤进行：
与本公司或本公司办事处的销售人员、或在场的送货人联系确认；
记录实际清点、核查的结果，并保留贴于外包装箱上的装箱单，以便进一步核查；
在取得本公司或本公司办事处的销售人员确认前，应尽量保持装箱的原有状态；

2. 安全保护

为保证客户的人身安全，以及配套设备设施的正常工作，请在本产品的使用过程前和使用过程中，确保以下条件：

① 使用本公司产品前，请仔细阅读本说明书；若有不解之处，请向本公司或本公司的销售服务网点进行咨询；

② 请确认产品在本说明书规定的环境条件下使用；

③ 由于开关电源的原理所决定，其内部有高压和高容量的储能器件。因此当需要对正在通电的的电源进行操作（如：接线、清洁维护等）时，必须在切断电源供电五分钟后再予进行，以确保开关电源内部的储能耗尽；

④ 当产品（电源）从较寒冷的环境，移动到较温暖的环境中时，会发生“凝露”现象。而“凝露”现象将可能会对电源产品造成危险的安全问题。为防止因“凝露”现象所造成的危险，当需要把产品从较寒冷的环境移动到较温暖的环境中的情况时，必须做到：在温暖的环境中，放置 4 小时以上，确认电源处于无凝露状态时，再进行安装和通电使用；
安装电源（进行接线）时，必须严格按照本说明书规定（见本说明书・外观和连接・连接方法）的要求，连接外壳接地线；

⑤ 产品（开关电源）上的输出电压微调电位器（见本说明书・外观和连接・连接方法中，外观图示的“⑤”标记位置），不得随意、经常性的调节；

⑥ 电源的安装位置，应确保良好的通风和散热条件，并远离热源和高温环境；

⑦ 本产品不得置于露天环境工作或存放。

⑧ 发现冒烟、异味、火花、电弧等异常情况，应立即关闭电源；

⑨ 产品出现故障时，应尽可能详细记录故障的现象，在将故障产品送交本公司进行维修时，提供产品故障记录，并尽量提供或描述准确的产品工作状态或环境条件，以便本公司能够准确、及时地找出故障原因，并予以排除故障、实施修复；

⑩ 若出现异常情况应及时与本公司，或本公司列名的公司销售服务网点取得联系，以获得帮助；

3. 注意事项

① 三相供电时的零线（输出端口上“N”端口的接线）配置

在本公司的产品中，未设置功率因素校正电路的电源，其功率因素通常为 0.4～0.6。当此类电源多台同时用于三相四线制系统中，以平衡的方式进行配置时，由于输入电流的波形畸变，使零线上的电流不能相抵。

因此在一般情况下，建议将零线的规格设置为相线的 1.5～2 倍。最好以实测电流的方式进行配置。

具备功率因素校正电路的电源，在产品上将标记有明显的 PFC 标志。此类产品零线配置可按正常输入电流进行配置。

② 输出电压微调

通常情况下，产品都有“输出电压微调”设置，见本使用说明书的二、使用说明・2.输入部分・③输入连接方式中，交流输入附图之⑤位置；直流输入附图之④位置；

本装置可对电源产品的输出电压进行微量的调整；

可调整的范围应参见相应产品的《产品规格承认书》；

应使用 M2 或 M3 的十字头螺丝刀，100g 以下的压力，调节角度≤180°；

实施调节操作时，应做到平缓、轻柔，用力过猛、频繁调节、超范围强行调节等都将可能引起电源产品的损坏，应予禁忌。

③ 泄漏电流

多台电源在一起使用时，共同接入同一接地点，总的泄漏电流是由每个单元的泄漏电流相加构成。届时要检查保护接地线的可靠性，及接地电阻是否能达到要求，以免遭电击。

④ 充电使用

本公司系列产品中，单路输出电源，若《产品规格确认书》中“ 输出过载保护”的方式为“恒流限流”方式时，均可直接用于恒压限流方式（浮冲方式）进行充电。

4. 维护和保养

如果开关电源产品的工作条件（环境）完全符合要求，且电源的冷却方式属“自然冷却”无风机进行强制冷却的，通常情况电源是不需要进行专门的维护和保养的；

冷却方式属“风冷”的，有风机进行强制冷却的电源，通常为输出功率较大的（300W 以上）的电源，若其工作环境状况较差，尤其是安装于灰尘较多的环境下，处于长期连续工作的条件，由于电源内部的热量较大，风冷后的空气对流快，电源机体内极易形成积尘，积尘日积月累会对电源的散热造成不良的影响，严重时会发生风机堵转，电源散热恶化而导致电源自身过热保护，甚至烧毁的可能；

因此，确系上述冷却方式的电源，又处于不良的工作条件下，应根据环境的恶劣程度、风机的转动噪音等具体情况，每 3～6 月对电源进行一次维护、保养工作；

建议维护、保养的方法（过程）如下：

① 首先切断电源供电五分钟，以确保开关电源内部的储能耗尽；

② 打开电源机箱上盖；

③ 使用长毛的刷子，将电源机箱内的积尘轻轻扫下，重点是功率器件、散热片等发热器件，以及风机进出风口等部位；

④ 使用吸尘器，将扫下的积尘全部吸去；

⑤ 还原机箱上盖，通电试机；

四、 包装、运输和储存

1. 包装

① 装外箱

本公司外包装箱上的标识，内容包括：

企业标志：衡孚企业商标及“衡孚”字样；产品名称：开关电源

警告标志：摆放朝向警告标志、防雨警告标志、堆放层次限制警告标志；

装箱清单：在指定位置贴放，通常贴在外包装箱的侧端面；

② 产品（电源）上的标识

在本产品上的标识主要包括：

产品商标：其上印有：企业商标、产品型号、主要输入和输出规格；

品检封签：通常为封贴在底壳与上网罩上；

出厂编号：为每一台电源唯一对应的编号标志；

产品标签：标贴于电源的接线端子上方，标明连接的具体接线方法；

2. 运输

① 运输方式

通常情况下，本公司的产品适合于采用公路（汽车）运输、铁路货运、空运和海运等方式；

② 注意事项

在运输过程中，应保持防雨淋、防日晒、防盐雾（海水侵蚀）、防腐蚀、防止强烈的冲击和震动，并做到文明装卸；同类产品的堆放，必须严格按照本公司产品外包装上，堆放层次限制警告标志所规定的限制进行，以免产品受到挤压而致损坏；

3. 储存

① 短期内不进行使用的产品（开关电源），应存放在纸箱内，并注意防潮；

② 外包装纸箱内，产品不满时，应将外包装纸箱用封箱胶带进行封箱，并且不得采用堆放形式；

③ 仓库的储存环境（条件）应保持在：环境温度：-20～+85℃、相对湿度：20%～95%RH

不得与有害气体、挥发性气体、易燃产品、易爆产品、有腐蚀性的物品等存放于同一仓库内；

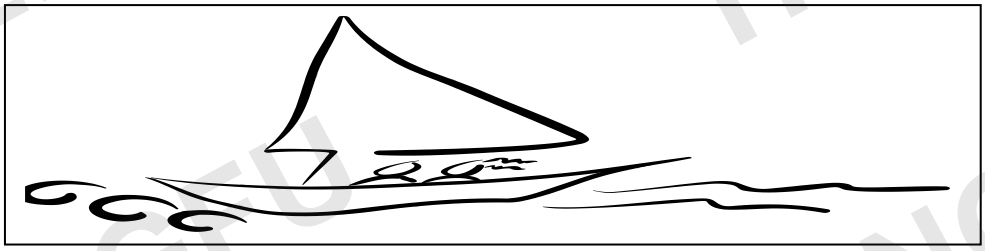
存放仓库不得有：强烈的机械震动、冲击、强磁场的作用；

存放仓库应具有：防雨淋、防日光直接爆晒的功能；

④ 包装纸箱应存放于：距离地面垫高 20cm（以上）的垫板之上，且距离墙壁、热源、通风口等至少 50cm 以上；

⑤ 同类产品的堆放，应按照产品的外包装上，堆放层次限制警告标志所规定的限制进行；

⑥ 在上述条件下，储存期一般为 2 年；储存期超过 2 年的产品，在使用前应进行重新检测；



五、 保修和服务承诺

1. 保修期限

① 产品的保修期限自出厂之日起算，通常为五年；
客户为获得对所购产品五年的保修期，须填写《客户信息注册表》，并传真至本企业上海总部，以获得客户和所销售产品的注册登记，以及与注册客户对应的一系列售后服务；
对于未进行客户注册的销售产品，本企业的承诺保修期限，为自购买之日起一年；
特定产品，如订制规格产品、开发产品、国际认证产品等，其具体的保修期限，以对应产品的《产品规格承认书》有关规定为准。

② 保修范围：在保修期限内正常使用的情况下所发生的自然损坏；
发生以下情况之一的，不属保修之范围：
- ○ 工作环境或储存条件异常，超出本规定标准范围之外，所造成的损坏；
- ○ 不正确的操作或使用，所引起的损坏；
- ○ 未经本公司允许，擅自对产品进行维修而造成的损坏；
- ○ 自行对产品进行加装、修改、更换零部件；
- ○ 人为的故意破坏；
- ○ 不可抗拒力、自然灾害所造成的不可修复的损坏；

2. 维修范围

① 若本产品在保修期内，因器件、材质及制造技术上的缺陷或错误，而导致产品在规定的条件下不能正常工作，本公司将予以免费进行维修或更换；

② 以下情况本公司可对本产品进行维修，但需要核收相应损坏器件的成本费及其相应运输费用：
- ○ 产品使用已超出保修期范围；
- ○ 在保修期限内，因工作环境或储存条件异常所造成的损坏，或不正确的操作或使用所引起的损坏，但产品尚可修复的情况；
- ○ 在保修期限内，由于不可抗拒力、自然灾害所造成损坏，但产品尚属可修复的情况；

③ 以下情况本公司可对本产品进行维修，但除需要核收相应损坏器件的成本费及其相应运输费用外，还需要酌情核收维修费用：
- ○ 在保修期限内，因擅自对产品进行维修而造成的损坏，或由于自行对产品进行加装、修改、更换零部件而致的损坏或故障；
- ○ 发生产品因人为因素所造成不完整的情况，如：部分元器件被拆移、标签标贴损毁（包括产品商标、产品标签、品检封签、出厂编号标记）；
- ○ 人为的故意破坏；
- ○ 产品使用已超出保修期范围，且损坏原因为非正常使用所致的自然损坏；

④ 发生以下情况本公司谢绝对产品进行维修：
- ○ 产品遭严重损毁，以至无法实施修复的，如：底板断裂、严重烧毁、严重腐蚀等情况；
- ○ 产品使用已超出保修期范围，且已无法修复，或维修后已无使用价值的；

3. 服务承诺

① 本公司产品，自销售之日起（凭销售发票开具日期为准）30 日内，若发生用户对产品的质量不满意的情况，且产品无人为和使用不当所致的损坏时，本公司将免费予以更换；

② 本公司产品在保修期内，发生正常使用情况下的自然损坏，本公司将予以免费保修，并向客户作出以下承诺：
- ○ 客户可将出现故障的产品直接送交就近的本公司服务网点；
- ○ 也可与就近的本公司服务网点进行联系，由本公司的销售服务人员为您提供帮助；
- ○ 本公司国内的销售服务网点详见本说明书销售服务网络的介绍；

○ 若本公司确认产品无法修复时，将免费予以更换；
○ 经本公司维修、修复的电源产品，公司将予以免费保修，为期 6 个月；

③ 因产品的维修工作需要在本公司总部（上海市）进行，所以：
○ 当客户将电源直接送达企业上海总部，或直接邮寄（快递）至企业上海总部的，其维修和返回运输的时间，自本企业收到电源起大约需要 7～20 天；
○ 若客户处在上海市以外的地点，由于长途运输的关系，维修及运输时间可能将有 20～45 天左右（确切时间须视具体情况而定）；
○ 如果客户对返修时间要求紧迫，并且其电源产品属常用规格的、当公司或对应办事处有留存相同规格的返修备品（公司确保返修备品的电气性能指标达到规定要求），经客户书面确认同意，可使用返修备品予以更换；

④ 对于超过保修期的电源客户仍要求进行维修的，客户须承担维修工本费用，为该款电源现行销售价格的 40%，另外：
○ 客户将电源送交办事处，由企业办事处将待修电源寄送公司上海总部；客户须另外支付返修运输及人力成本费用，计 10 元/台；电源修复后，公司上海总部将电源寄还给办事处，客户到办事处进行自提，或由办事处在给客户下次送货时一并送交；
○ 如果对维修期限要求紧迫的，客户可将维修工本费用，以及电源返回运输及人力成本费用，计 10 元/台，直接支付给本公司上海总部，再将电源产品快递至本公司上海总部，并随附返还地址，本公司将负责把修复的电源产品寄送至客户指定返还地址。

六、 销售服务网络

地点	地　　址	联系电话	传　真
北京	中关村知春路 132 号 中发电子大厦 2069 柜 521 房	010-62642226、62537560 010-62642265	62642226
成都	城北体育馆城隍庙 电子市场二楼 9-2 房	028-83230557、83226211	83230557
广州	天河路龙苑大厦 新赛格电子城二楼 205 房	020-87501601、87598002	87501601
杭州	登云路 639 号 杭州电子市场 1A020 房	0571-89901020	89901020
济南	北圆路 398 号 时代欧亚电子大厦 1F140 房	0531-86117674、66567070	86117674
南京	中山东路 110 号 华龙电子电器商城二楼 125 房	025-86644513、84525908	86644513
上海	徐汇区桂平路 470 号 12 栋 4 楼	021-64950076、64950078	64950075
	北京东路 668 号 赛格电子市场 1B11 房	021-61209211、63516967	61209211
沈阳	万柳塘路 56 号 南塔电子市场三楼 212 房	024-24150857、24140659	24150857
深圳	新华强电子市场 二楼 21C113 房	0755-83291934、83291914	83291934
	赛格电子市场 二楼 2103 房	0755-83687772、83681236	83687772
	赛格电子市场 二楼 2000A 房	0755-83682454、83775590	83682454
苏州	高新区滨河路 588 号 赛格电子市场 1D17 房	0512-68052622	68052622
武汉	前进四路 78-82 号 水塔电子市场 89-91 号	027-82844744	82844744
西安	长安北路 40 号 国际电子商城三楼 1 号房	029-85222109、85266722	85222109

七、 特别提醒

选购本公司的产品，与产品有关的销售、服务及技术信息咨询或交流，产品售前、售后服务，产品维修、维护等所有业务，请与本公司或上述所列本公司的销售服务网点进行直接联系。

由于近年来市场上屡有仿冒本公司产品的情况出现，为本着向用户负责，及用户的安全等方面因素，建议用户在向本公司和上述网点以外的单位或个人，购买本公司的产品、取得相关的服务或信息前，事先取得本公司的确认，以谨防假冒。否则，请恕本公司概不能负责。

敬请理解和支持。

八、 产品检验标准及升级和改进

1. 本企业产品的设计依据，即电源的电气性能指标对应符合、满足的相关标准依次为：
   ① 国家标准
   ② 行业标准（电源行业）
   ③ 企业标准

   属获得国际标准认证的产品，如：UL、CE（EMC/LVD）、TUV、CB、RoHS 等电源相关国际标准认证，其相应产品的电气性能指标还将符合、满足所对应的认证机构标准。
2. 产品检验标准
   ① 属常规、通用规格的产品，其相关电气性能标称指标即为其检验标准；通常可参见企业的最新版产品样本对应所示；
   ② 非常规、通用规格的产品，如；订制规格产品、特殊规格产品、开发产品等，其检验标准应以本企业出具的《产品规格承认书》对应相关电气性能标称指标为准；
   ③ 国际认证产品的检验标准，除可参见企业的最新版产品样本对应所示外，还可参见相应认证机构公布的相关电气性能指标标准，或本企业对应产品所获得的认证证书所标明指标（在本企业网站上有公布，可进行下载）；
   ④ 对于向客户所提供的样品，其产品检验标准的制定，须依据其规格性质，对应采用上述三种情况的相应标准为宜。
3. 产品的升级和改进

   由于器件的更新换代，以及设计、制造技术的改革和进步，在不降低本企业产品技术性能指标的前提下，本企业有权对产品进行必要的改进或升级，且不负有向客户告知义务。

   对已获国际标准认证的产品之改进或升级，本企业将严格遵循相关认证机构的标准，并确保在规定允许范围内进行。

   客户确因其需要，须对电源产品进行封样，并对电源的局部或整体有要求变更告知时，须在与本企业签订供货合同、协议时予以明确说明和约定。

   当客户已使用本企业原有产品，而对使用经改进或升级的产品出现不配套、不适应等情况时，应尽快与本企业（或所属办事处的销售人员）取得联系，以及时找到解决相关技术问题的方法；若确实无法解决而需要维持原定方案的，则应在签订供货合同、协议时予以明确说明和约定。

   本企业对电源产品所进行的必要的改进或升级，其内容可能包括：
   ① 电路原理及 PCB 板布局；
   ② 电源内部所使用的元器件之规格、型号、品牌（供应商）、外型、颜色等。
   ③ 电源的外型及电源安装孔位尺寸、输入输出接口形式及规格尺寸等除外。

感谢您惠顾衡孚产品

盛邀您访问衡孚企业

欢迎您登录衡孚网站

www.hengfu.com