



中国总代理



开关型稳压电源使用手册



<http://www.wellforces.com>

上海乐兹科技发展有限公司

上海漕宝路82号光大会展中心E座3002号
电话:021-64325458/59/60/67(四根直线)
传真:021-64325468
E-mail:shanghai@wellforces.com

北京伟恒升科技发展有限公司

北京市知春路49号希格玛公寓A座107室
电话:010-88096259 88096256
传真:010-88097280
E-mail:beijing@wellforces.com

杭州办事处:教工路18号电子市场仪表城二楼550室

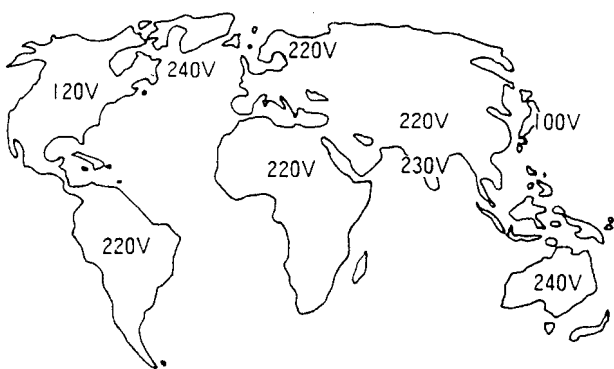
电话/传真:0571-88271342 88076959
上海外滩电子名品城2C06-07柜(西藏南路750号)
电话:63262102 方经理
上海四川中路仪表机电五金市场1026柜(四川中路659号)
电话:63391728 居经理

1. 输入

1.1 输入电压

S. P. S. 电源(开关电源)已被广泛的使用于国内和世界各国, 根据产品种类分有直流和交流两种输入方式。使用前需先确认输入电源是交流、直流、电压范围、输入切换的方式以及其它外在需配合的条件。假如输入电压超出使用范围, 将有可能造成电源供应器损毁, 另虽然输入电压在范围内, 但输入电压波形是失真的波形, 电源供应器亦有可能无法正常工作。

安规机型申请之输入电压范围参照各机型之贴纸标示。



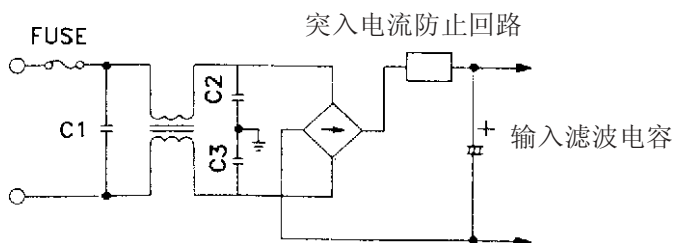
图一 世界各地的电源电压(A)

1.2 输入电流

标准的电源供应器通常从交流输入直接整流, 而且绝大部份都是电容滤波, 于是就会有无效电流流经滤波电容。因此输入电流值与输出功率、输入电压、功率因数和效率之间关系如下:

$$\text{输入电流} = \frac{\text{输出功率}}{\text{输入电压} \times \text{功率因数} \times \text{效率}}$$

开关电源的功率因数典型值一般介于0.4~0.6之间。



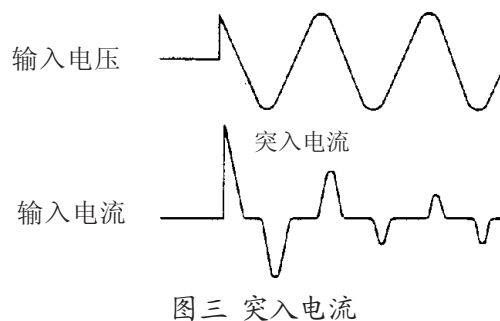
图二 输入整流滤波电路

1.3 突入电流

当电源进入开关电源供应器时, 会有峰值电流流经内部的输入滤波电容器, 这电流称为“突入电流”。突入电流的大小与输入起动时间及有无突入电流抑制回路有关。

大部份S.P.S.之突入电流抑制器的使用热敏电阻, 冷机时高阻抗抑制突入电流, 热机时低阻抗以减少损耗, 故应尽量避免于运转时开关输入电源。

以平常状态的输入电流来比较, 会有数倍至数十倍大的突入电流。另外S.P.S.多台使用时, 突入电流会增回, 所以选技输入配线、保险丝或开关时, 必须留意其瞬间耐电流流量。



图三 突入电流

1.4 输入保险丝

S. P. S. 内部有保险丝保护, 万一保险丝熔断时, 内部一定有异常状况产生, 如更换保险丝(型式、规格需相符), 电源亦无法回复正常, 此时请联络供应商送修。

2. 输出

2.1 最大输出功率

最大输出功率值规定为 $V_0 \times A_0$, 当提升 V_0 时, A_0 应降至最大输出电流值经下使用。

例: 规格电压 5V, 最大输出电流 10A, 当使用电压调至 5.5V 时, 则最大输出电流仍不得超出 10A。

多组输出时, 某些输出可使用至输出电流范围 (OUTPUT CURRENT RANGE) 最大值, 但总功率不得超出标示值。

例: 规格 5V/15A、12V/4A, 最大输出功率 100W, 如 5V 使用 15V, 12V 使用 4A, 则功率为 123W, 超出最大输出功率, 需降低 5V 或 12V 使用电源量, 使输出最大功率小于或等于 100W。

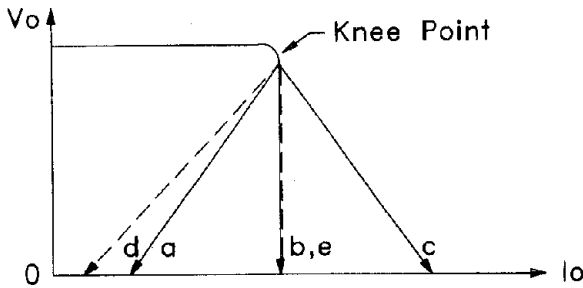
2.2 过电流 (过负载) 保护

电源输出电流超出额定电流时, 保护电路动作。过电流特性分为下列几种:

2.2.1 保护方式

- FOLDBACK CURRENT LIMITING:**
过负载时电流与电压依比例下降。
- CONSTANT CURRENT LIMITING:**
过负载时电流保持一固定值, 电压依比例下降。
- OVER POWER LIMITING:**
过负载时电流愈高, 电压依比例愈低。
- FOLDBACK CURRENT SHUTDOWN:**
过负载时电流保持一固定值, 电压快速下降。

e. CONSTANT CURRENT SHUTDOWN:
过负载时电流保持一固定值, 电压快速下降。



图四

2.2.2 回复方式

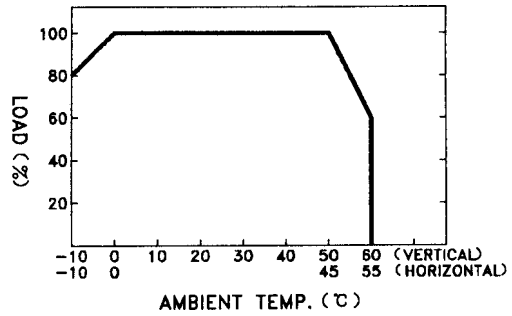
- a. 解除过电流 (过负载) 状态后, 自动回复。
- b. 解除过电流 (过负载) 状态后, 重新开机。

2.2.3 注意事项

请避免长期的过载或短路, 会造成电源供应器寿命减短或损坏。

2.3 过温度保护

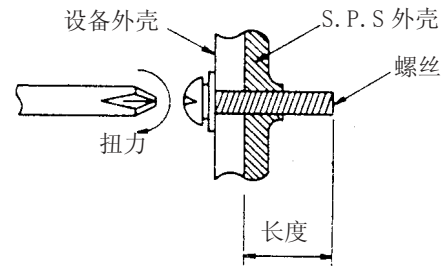
过温度保护系为因环温过高、过载或电源供应器异常时 (例如风扇损坏), 造成内部温升过高。过温度保护时, 需先排除故障原因, 待内部温度降低后自动回复或重新开机。



图六

3.1.3 固定螺丝

当组装 S.P.S. 时, 须确认螺丝长度及扭力, 以确保绝缘和稳固性。



图七

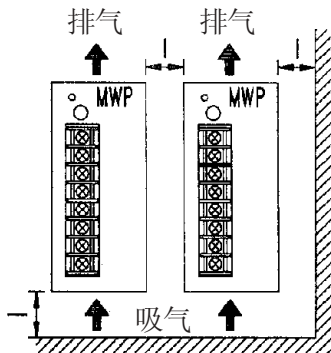
3. 安装、配线、连接

即使是最好的 S.P.S., 如组装、配线或连接不适当的话, 也无法发挥其功能。在使用 S.P.S. 前, 请依制造高提供之安装、配线和连接说明。

3.1 安装

3.1.1 散热

- a. 每一台均有适当的通风。
- b. 正确的组装方向及位置。
- c. 每一台均有适当的热传导。
- d. 多台使用时, 须有足够的空间。
- e. 强制空气对流可有效改善热源 (如加风扇)



图五 多台使用时需考虑通风距离

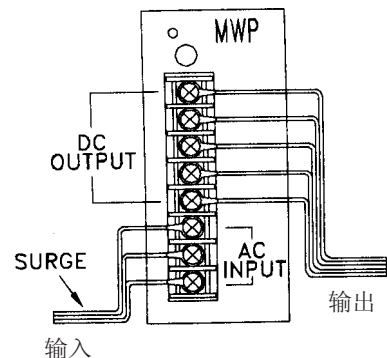
3.1.2 输出减额

输出功率依操作温度, 需降低 S.P.S 的输出功率, 参考图六。

3.2 配线和连接

3.2.1 输入和输出配线

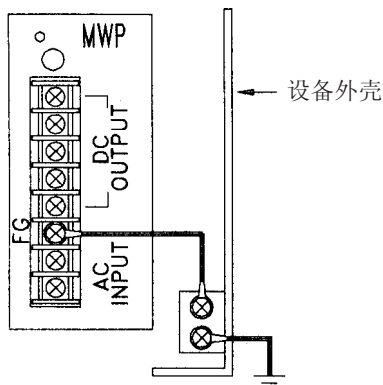
- a. 输入、输出线宜分开配置, 以避免输入之突波或输出之涟波杂讯互相干扰。
- b. 输出线宜使用粗短的配线, 并符合耐电流量。在负载端加一小容量电容, 能有效的去除杂讯。
- ※ S.P.S. P之端子台配线要使用适合的端子、线材、工具。
- c. 材、工具。



图八 配线及连接

3.2.2 接地

用粗短的配线, 连接 S.P.S. 的地端与设备的机架可确保安全和防止杂讯与漏电流。

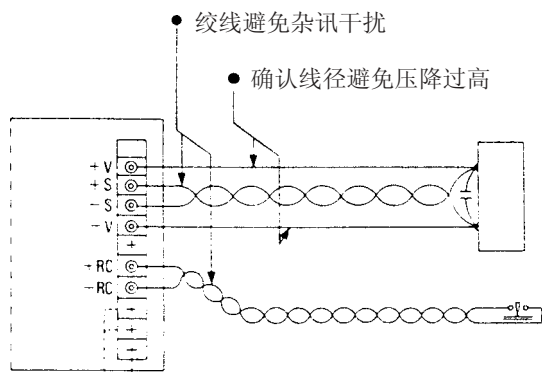


图九 接地方式

3.2.3 遥控开关和遥控侦测配线

遥控开关: 将一TTL控制讯号连接到P.S.U.的+RC、-RC端点可控制P.S.U.的输出,当+RC、-RC短路时(OV),S.P.S.为ON输出。当开路时(或两端电压>1V),S.P.S.为OFF无输出。

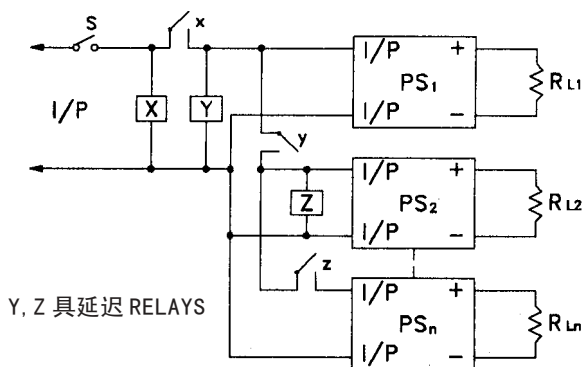
遥控侦测: 将+S、-S端点连接到负载点,可补偿线压降。



图十 遥控开关及侦测配线图

3.2.3 突出电流抑制回路

S.P.S于多台使用时,突入电流增大,将超出允许规格值,下列延迟电路能有交抑制多台使用之突入电流。

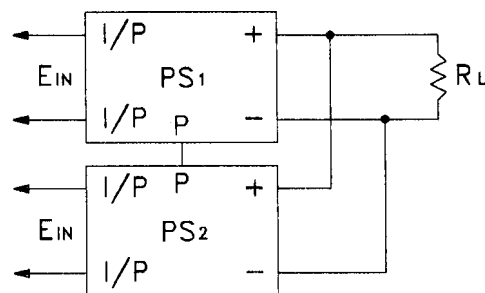


图十一 延迟电路

3.2.5 并联

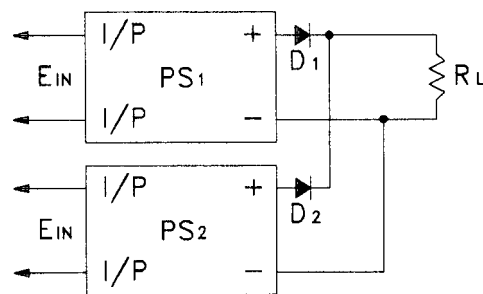
电源并联使用,增加输出电流或具备用功能。并联时需留意输出电压及配线阻抗误差要小。

a. 内部设计有并联功能(PS系列),将P点连接在一起即可,如图十二示。



图十二

b. 无并联功能,可于每台电源输出正端各串加二极管(如图十三),二极管耐电流需大于输出电流规格并具合适散热条件(此部份只适合备用功能,使用者应自行实验其合适性)。

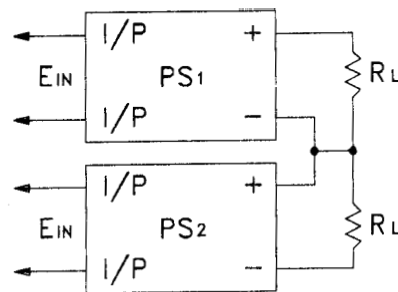


图十三

3.2.6 串联

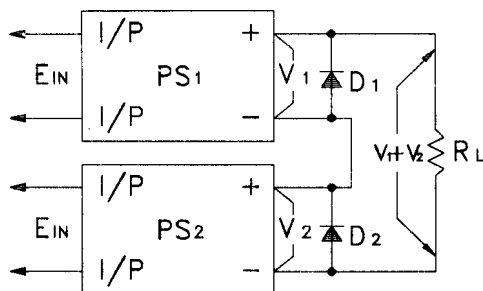
数台电源串联使用。串联方法:

a. 正负电压之接法如图十四。



图十四

b. 增加输出电压,各电源输出如未加反向二极管(参考目录FUNCTION(H))时需外加,以保护因起动时造成内部损坏(如图十五)。



图十五

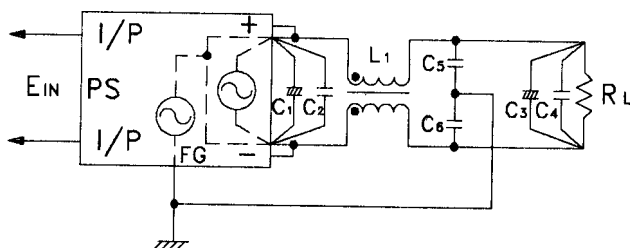
3.2.7 涟波杂讯抑制

a. 差模杂讯抑制

如图十六附加C1~C4能有效降低杂讯, C1、C3使用电解电容(参考值: $47\ \mu\text{F}\sim 100\ \mu\text{F}$), C2、C4使用高频特性良好的电容器(参考值: $0.01\ \mu\text{F}\sim 0.1\ \mu\text{F}$)。一般接C3、C4即能有效改善。

b. 共模杂讯抑制

如图十六附L1与C5、C6均能有效抑制杂讯, C5、C6使用高频特性良好的电容器。



图十六

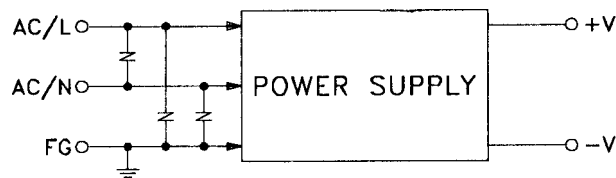
3.2.8 最低负载需求

多组输出S.P.S. 为了确保副回路(CH2~CH4)稳压率及稳定性, 必需在主回路(CH1)的输出上加一负载, 它的最小值不可低于一额定值。

例: D-120B 规格5V/6A、24V/4A, 当5V/0A、24V/4A时, 24V输出电压偏低, 约22.5V~23V, 此时若5V依规格书加1A(可并联 $5\ \Omega / 10\text{W}$ 电阻)最低负载, 则24V输出电压可上升至23.5V~24V。

3.2.9 输入突波与雷击抑制

重工业机器ON/OFF时会对附近电压造成变动, 时常超出S.P.S. 规格值造成破坏, 因此S.P.S. 于AC/N、AC/L与FG间务加一突波吸收器。



图十七

3.2.10 低温使用

S.P.S. 如使用热敏电阻为突入电流抑制或一些交换元件易受温度影响, 会造成低温下(如 -10°C)无法起动, 可参考以下方法:

- 保持备用状态(AC常ON后再切换输出ON/OFF)。
- 使用加热器使S.P.S. 环温升高。
- 降低负载。

3.2.11 充电使用

S.P.S. 当成充电器使用时, 需于输出端串接一二极管, 如3.2.5并联(图十三), 以防电池电压高于S.P.S. 的输出电压, 造成S.P.S. 损毁。此项使用方式易造成A.P.A. 或电池损坏, 请先洽供应商。

4. 安全

一般来说S.P.S. 是为了与其它机器搭配使用而制造出的特殊直流安定化电源, 为避免内部高电压电击与高温, 仅适合组装于机器内使用(ES系列除外)。

电击危险 一般交换式电源供应器输入与输出电路由变压器绝缘。初级电路具有2~4倍AC输入电压之可能, 非专业技术人员禁止拆装碰触。

高温危险 交换式电源供应器全载工作时内部零件温度有超过 100°C 可能, 请勿碰触且远离易燃油气品。

4.1 额定输入电压

S.P.S. 的输入电压有限制于一定范围内使用, 如超出范围外(过高或过低)将会造成内部损毁, 请于额定范围内使用。

4.2 泄漏电流

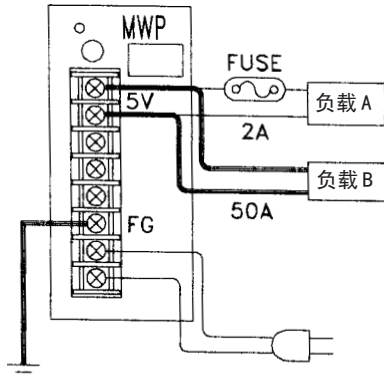
内部的杂讯滤波电容(图二C2、C3YCAPACTOR)会产生泄露电流, 电流的安全标准值在各国安全规范已有规定(IEC-950规定为 3.5mA), 假如多台使用, 泄露电流会增加, 甚至有触电的危险, 请注意接地配线, 防止电击危险。

4.3 配线材料

4.3.1 使用粗短的配线, 配线请注意输出电流量, 避免因负载电流过高产生的电压降、发热、起火。

特别是有多负载使用时, 若使用细线, 此时负载短路, 则过电流保护线路可能无法正常动作, 在配线时请加保险丝, 当然也要确认配线的额定电压。

※组装机器时所使用的S. P. S. 各国安全规定不同, 请与供应商确认文件是否符合。



请确认输入电压

图十八

4.3.2 电源配线线材选用请参照 (表一)、(表二)。

4.3.3 接地线

设备的机架应以粗短的线确实接地。

5. 电磁干扰

S.P.S. 设计时对电磁干扰非常注意, 但依负载配线及接地方式不同而有所差别, 有些可能无法发挥它的性能, 因此请注意以下事项:

5.1 隔离配线

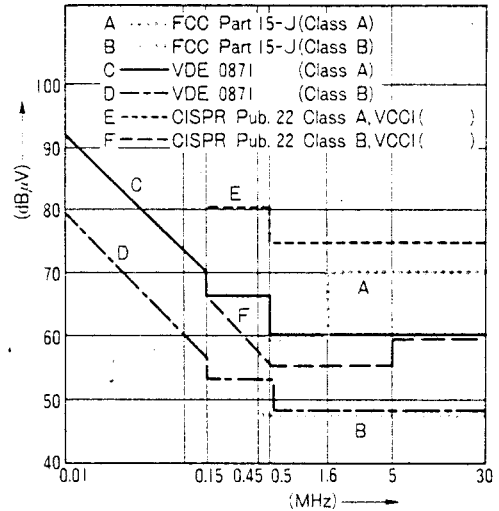
假如输入和输出线太靠近, 输入杂讯电压会增加, 假如输入杂讯电压增加, 设备辐射出的杂讯一样会增加, 同样的输入配线与设备的内部电路 (尤其是数位电路) 如太靠近, 输入杂讯会增加, 可能会导致设备无法正常动作。

5.2 粗短线

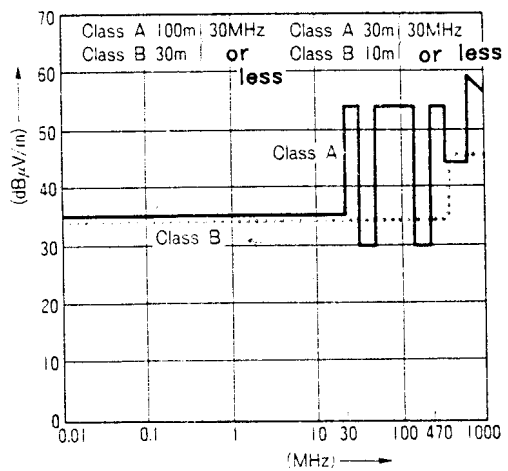
设备内之输入、输出配线各以粗短两条平行或绞线配置, 并避免成环状, 以防止杂讯增加。

5.3 世界主要 EMI 要求对照表

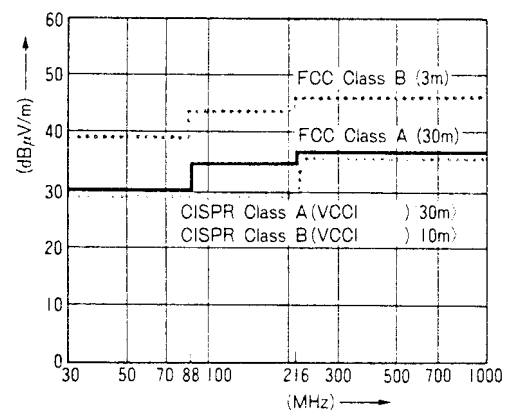
传导 (CONDUCTION) 限制值



VDE-0871 辐射 (RADIATION) 限制值



FCC/CISPR 辐射 (RADIATION) 限制值



图十九

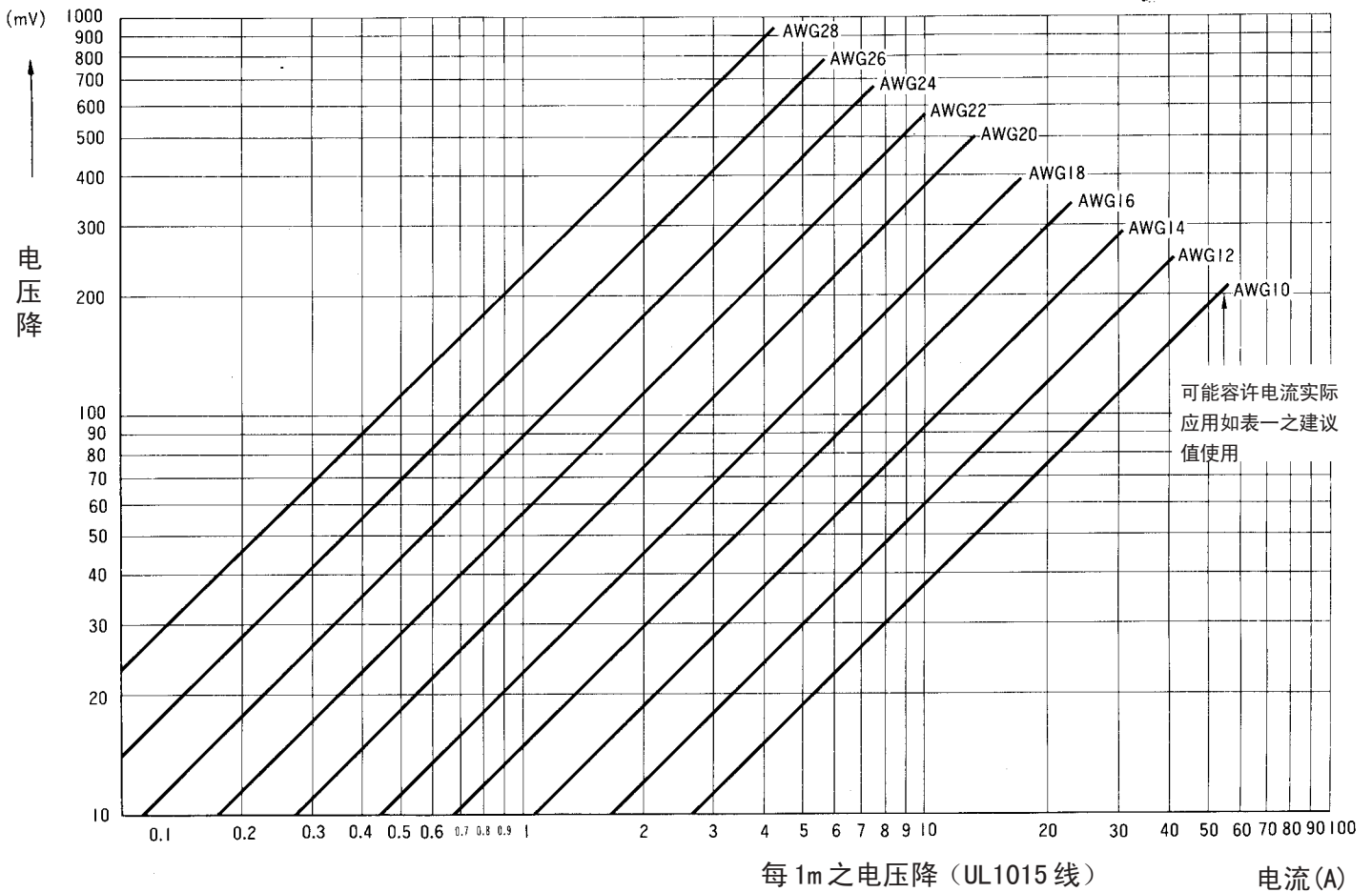
6. 可靠性

6.1 寿命期间和故障

S.P.S. 的高可靠性, 在家电制品与工业制品使用当中已得到证实, 而且在工业界获得很高的评价。以下图表示典型的产品寿命期间的故障率曲线图 (浴缸曲线)。

AWG No.	截面积 (mm ²)	构成 (条/mm)	每 1A 之电压降 mV/m	建议最大电流 (A)	
				UL1007 (300V 80 °C)	UL1015(600V 105 °C)
30	0.051	7/0.102	358	0.12	---
28	0.081	7/0.127	222	0.15	0.2
26	0.129	7/0.16	140	0.35	0.5
24	0.205	11/0.16	88.9	0.7	1.0
22	0.326	17/0.16	57.5	1.4	2.0
20	0.517	26/0.16	37.6	2.8	4.0
18	0.823	43/0.16	22.8	4.2	6.0
16	1.309	54/0.18	14.9	5.6	8.0
14	2.081	41/0.26	9.5	---	12.0
12	3.309	65/0.26	6.0	---	22.0
10	5.262	104/0.26	3.8	---	35.0

表一



表二

6.1.1 初期故障期间

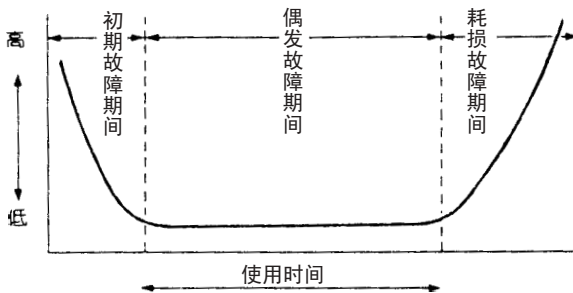
为了防止初期故障, 制造商在完成之前已筛选出不良零件和做过老化测试, 因此 S.P.S 交给客户时大都已进入偶发故障期间。

6.1.2 偶发故障期间

每一台 S.P.S. 的稳定度与其可靠性 (MTBF) 有关, 基本上故障率都很低, 但是偶发期间的故障率与使用者的安装和工作条件 (环境温度、减额、通风、振动) 有关。

6.1.3 耗损故障期间

偶发故障期后 S.P.S. 即进入耗损故障期间。

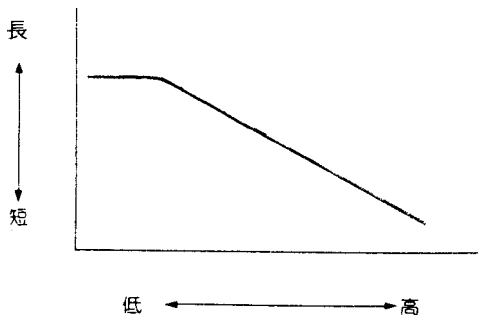


图二十 浴缸曲线

6.2 环境温度与维修寿命

高频、高效率的切换, 零件的改善以及技术的整合, 可以减小 S.P.S. 的体积, 相对的, 零件亦更密集 S.P.S. 所使用零件根据环境温度的不同, 会有大幅的变化, 当电解电容使用在滤波时, 它的内部会有化学变化, 所以对环境温度的变化非常敏感。一般电解电容当环境温度增加 10°C 则寿命会减少一半, 反过来说, 如降低 10°C 则寿命会增加一倍。

下图所表示的是电源环境温度与寿命的关系, 假如 S.P.S. 是使用在高温度环境下, 电解电容器将会提早进入耗损故障期间, 而其它零件还在偶发故障期间, 所以如想再继续使用时, 需将电解电容器换新。



图二十一

6.3 定期维护

电子技术愈进步, 系统使用的数量愈多虽然 S.P.S. 的寿命也较长, 但并非可以永久使用, 因此定期维修可确保 S.P.S. 的可靠性。

S.P.S. 多久需维修, 依使用的条件的温度有所不同, 以下举例: 当 S.P.S. 连续工作与其环境温度对回修频率的影响, 如下表:

环境温度	40°C~45°C 内	三年一次
环境温度	35°C~40°C 内	四年一次
环境温度	30°C~35°C 内	五年一次

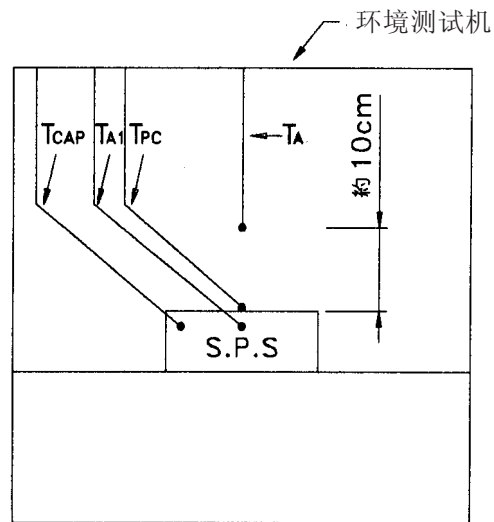
以上环境温度数值与 S.P.S. 之等级有所区别, 有关保养与维修内容请洽处供应商。

6.4 负载容量与环境温度

S.P.S. 内部温度依据输出负载功率大小、效率高低变化, 降载使用可降低内部温度, 有助于延长 S.P.S. 使用年限。

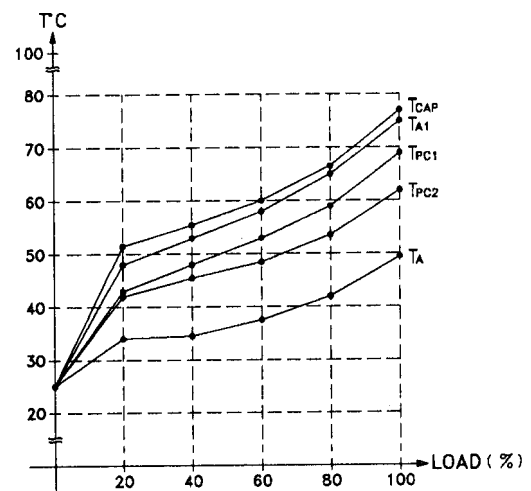
6.4.1 测试环境条件

- a. 环境测试机尺寸: 45 × 45 × 50cm(W × D × H)
- b. TA: 环境测试机内部环境温度。
- c. TA1: S.P.S. 内部最高环境温度。
- d. Tpc: S.P.S. 外壳最高环境温度。
- e. Tcap: S.P.S. 电容器最高温度。



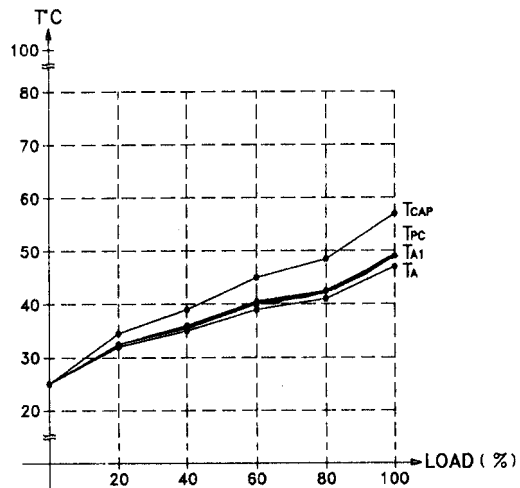
图二十二 配置图

6.4.2 自然空冷机型实例 (如 S-100-12)



图二十三

6.4.3 强制空冷机型实例 (如 S-200-12)




图二十四

7. 送修

故障送修前请先确认下列事项:

- (1) 因接线不良造成输入开路或输出短路: 确认接线无误后重新开机。
- (2) 因调整时突然无输出: 将 VR 旋转至中间后重新开机。
- (3) 确认 115/230V 开关正确, ON/OFF 开关切到 ON。
- (4) 过载使用: 降低负载或确认负载电流, 重新开机, 如恢复正常则可能系过载。
端子螺丝请锁紧。
- (5) 附件与 AC 线不需附回。
- (6) 附上一张故障说明, 可使本公司维修人员易于判断、分析。
- (7) 妥予包装, 避免运送损害。
- (8) 一般件约于收件后七日可送回。
- (9)

制造商:  台湾明纬企业有限公司



中国代理

上海公司: 上海市漕宝路82号E座3002号(光大会展中心) 电话: 021-64325458/59/60/67(4直线) 传真: 021-64325468

北京公司: 北京市知春路49号希格玛公寓A座107室 电话: 010-88096259 88096256 传真: 88097280

杭州分公司: 教工路2号电子市场仪表城二楼550室 0571-88271342 88076959