



中国总代理



开关型稳压电源使用手册

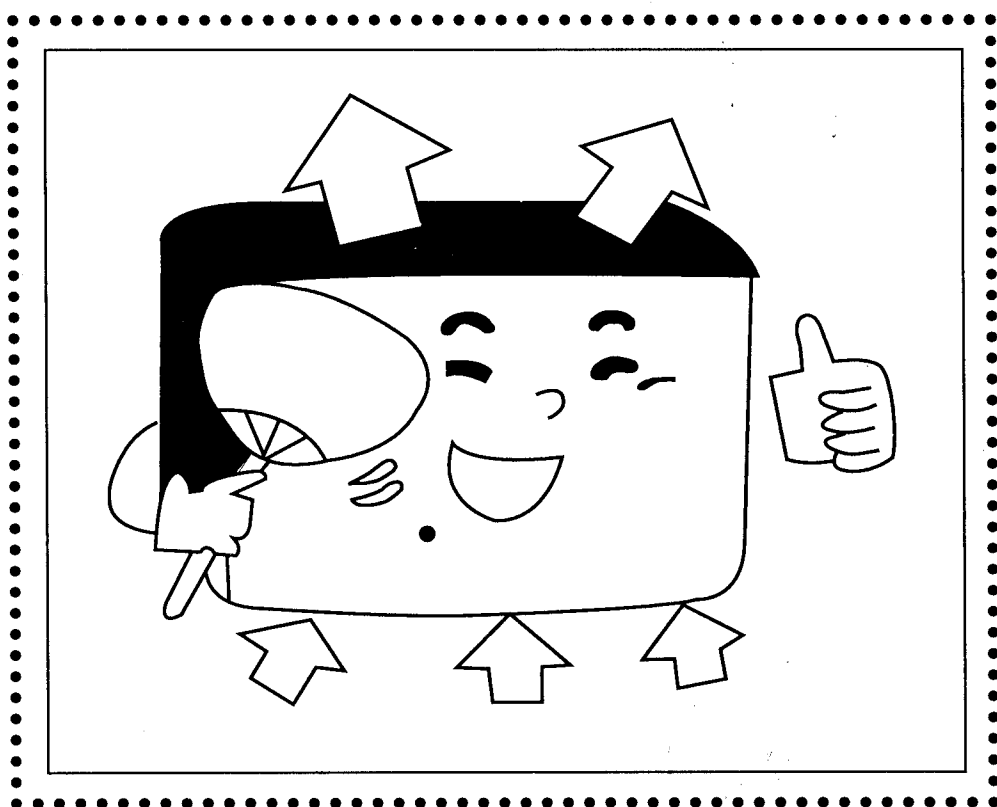


<http://www.wellforces.com>

销售咨询服务热线: **800-988-0012** 或 021-51695172

上海乐兹科技发展有限公司	北京伟恒升科技发展有限公司	杭州办事处: 登云路 639 号杭州电子市场 1 楼 A032 号	0571-88256348 89901032
上海漕宝路 82 号光大会展中心 E 座 3002 号	北京市知春路 49 号希格玛公寓 A 座 107 室	南京展示厅: 南京市长江路网巾市 8 号赛龙电子城 A 区 B10 包间	025-83304112
电话: 021-51695172 64325458	电话: 010-88096259 88096256	无锡展示厅: 无锡北大街 25 号招商城电器市场 1 楼 1 区 107 柜	0510-82264719
传真: 021-64325468	QQ: 450525366	苏州展示厅: 苏州市广济南路 78 号电子市场 M16 号	0512-65589636
MSN: wfshanghai@hotmail.com	传真: 010-88097280	上海科技京城电子市场 (北京东路 668 号) 地下一层 A39 室	021-53085086
E-mail: shanghai@wellforces.com	E-mail: beijing@wellforces.com	上海晶滩电子市场 1S12 号 (北京东路 731 号)	021-63611806

交換式電源供應器使用手冊



1. 輸入

2. 輸出

3. 安裝、配線、連接

4. 安全

5. 電磁干擾

6. 信賴度

7. 送修

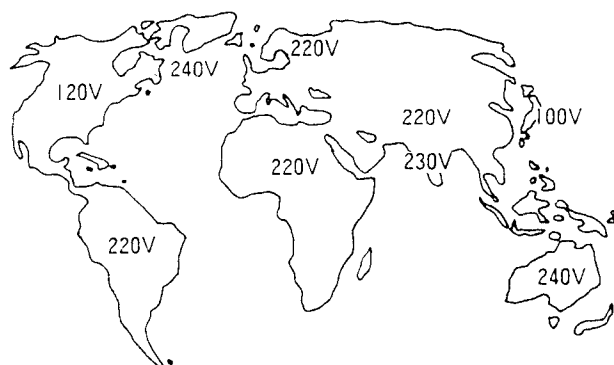
1. 輸入

1.1 輸入電壓

S.P.S. 電源已被廣泛的使用於國內和世界各國，依產品種類有直流和交流兩種輸入方式。使用前需先確認輸入電源是交流、直流、電壓範圍、輸入切換的方式以及其它外在需配合的條件。

假如輸入電壓超出使用範圍，將有可能造成電源供應器損毀，另雖然輸入電壓在範圍內，但輸入電壓波形是失真的波形，電源供應器亦有可能無法正常運作。

安規機型申請之輸入電壓範圍參照各機型之貼紙標示。



圖一 世界各地區的電源電壓(AC)

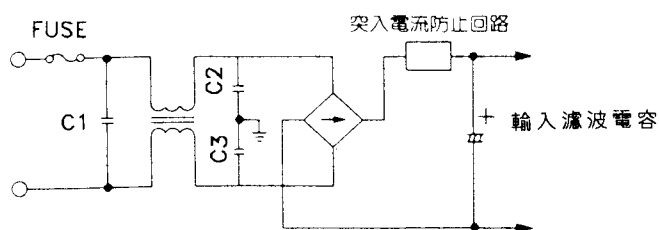
1.2 輸入電流

標準的電源供應器通常從交流輸入直接整流，而且絕大部份都是電容濾波，於是就會有無效電流流經濾波電容。

因此輸入電流值與輸出功率、輸入電壓、功率因數和效率之關係式如下：

$$\text{輸入電流} = \frac{\text{輸出功率}}{\text{輸入電壓} \times \text{功率因數} \times \text{效率}}$$

交換式電源的功率因數典型值一般介於0.4~0.6之間。



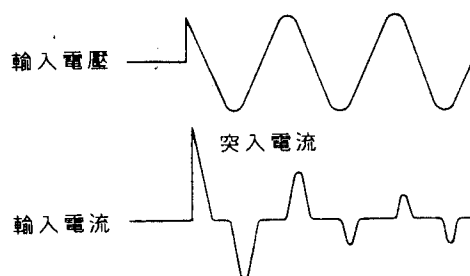
圖二 輸入整流濾波電路

1.3 突入電流

當電源加入交換式電源供應器時，會有峰值電流流經內部的輸入濾波電容器，這電流稱為"突入電流"。突入電流的大小與輸入起動時間及有無突入電流

抑制回路有關。大部份S.P.S.之突入電流抑制器是使用熱敏電阻，冷機時高阻抗抑制突入電流，熱機時低阻抗以減少損失，故應盡量避免於運轉時開關輸入電源。

以平常狀態的輸入電流來比較，會有數倍至數十倍大的突入電流。另外S.P.S.多台使用時，突入電流會增加，所以選擇輸入配線、保險絲或開關時，必須留意其瞬間耐電流量。



圖三 突入電流

1.4 輸入保險絲

S.P.S. 內部有保險絲保護，萬一保險絲熔斷時，內部一定有異常狀況產生，如更換保險絲(型式、規格需相符)，電源亦無法回復正常，此時請連絡供應商送修。

2. 輸出

2.1 最大輸出功率

最大輸出功率值規定為 $V_o \times A_o$ ，當提升 V_o 時， A_o 應降至最大輸出電流值以下使用。

例：規格電壓5V，最大輸出電流10A，當使用電壓調至5.5V時，則最大輸出電流應降至9A。

當使用電壓調至4.5V，則最大輸出電流仍不得超出10A。

多組輸出時，某些輸出可使用至輸出電流範圍(OUTPUT CURRENT RANGE)最大值，但總功率不得超出標示值。

例：規格5V/15A、12V/4A，最大輸出功率100W，如5V使用15A，12V使用4A，則功率為123W，超出最大輸出功率，需降低5V或12V使用電流量，使輸出最大功率小於或等於100W。

2.2 過電流(過負載)保護

電源輸出電流超出額定電流時，保護電路動作。過電流特性分為下列幾種：

2.2.1 保護方式

a. FOLDBACK CURRENT LIMITING:

過負載時電流與電壓依比例下降。

b. CONSTANT CURRENT LIMITING:

過負載時電流保持一固定值，電壓依比例下降。

c. OVER POWER LIMITING:

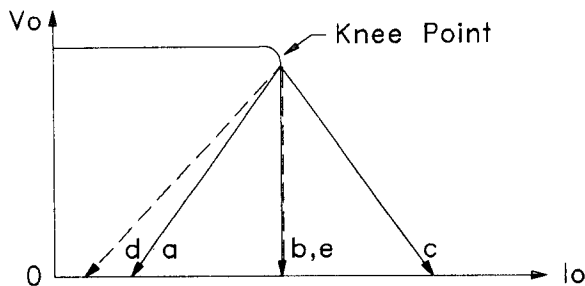
過負載時電流愈高，電壓依比例愈低。

d. FOLDBACK CURRENT SHUTDOWN:

過負載時電壓、電流快速下降。

e. CONSTANT CURRENT SHUTDOWN:

過負載時電流保持一固定值，電壓快速下降。



圖四

2.2.2 回復方式

- 解除過電流(過負載)狀態後，自動回復。
- 解除過電流(過負載)狀態後，重新開機。

2.2.3 注意事項

請避免長期的過載或短路，會造成電源供應器壽命減短或損壞。

2.3 過溫度保護

過溫度保護係為避免因環溫過高，過載或電源供應器異常時(例如風扇損壞)，造成內部溫升過高。過溫度保護時，需先排除故障原因，待內部溫度降低後自動回復或重新開機。

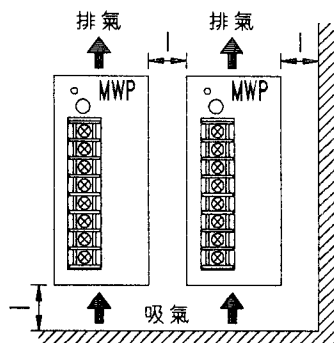
3. 安裝、配線、連接

即使是最好的S.P.S.，如組裝、配線或連接不適當的話，也無法發揮其功能。在使用S.P.S.前，請依製造商提供之安裝、配線和連接說明。

3.1 安裝

3.1.1 散熱

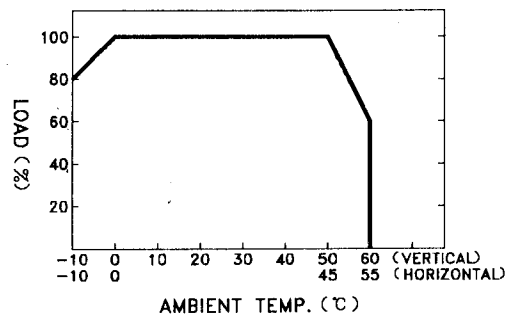
- 每一台均有適當的通風。
- 正確的組裝方向及位置。
- 每一台均有適當的熱傳導。
- 多台使用時，須有足夠的空間。
- 強制空氣對流可有效改善熱源(如加風扇)



圖五 多台使用時需考慮通風距離

3.1.2 輸出減額

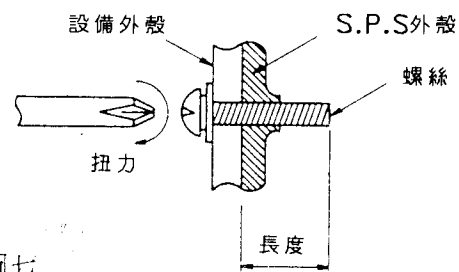
輸出功率依操作溫度，需降低S.P.S.的輸出功率，參考圖六。



圖六

3.1.3 固定螺絲

當組裝S.P.S.時，須確認螺絲長度及扭力，以確保絕緣和穩固性。



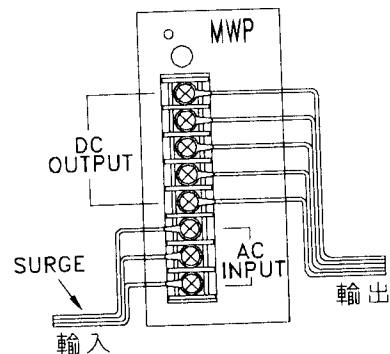
圖七

3.2 配線和連接

3.2.1 輸入和輸出配線

- 輸入、輸出線宜分開配置，以避免輸入之突波或輸出之漣波雜訊互相干擾。
- 輸出線宜使用粗短的配線，並符合耐電流量。

※在負載端加一小容量電容，能有效的去除雜訊。

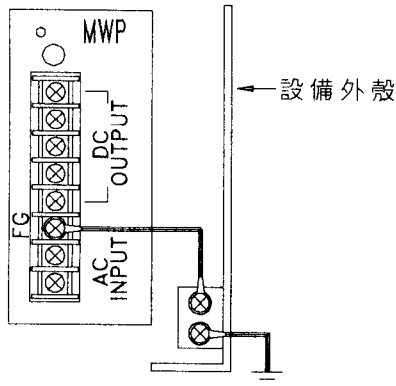


圖八 配線及連接

c. S.P.S.之端子台配線要使用適合的壓著端子、線材、工具。

3.2.2 接地

用粗短的配線，連接S.P.S.的地端與設備的機架可確保安全和防止雜訊與漏電流。

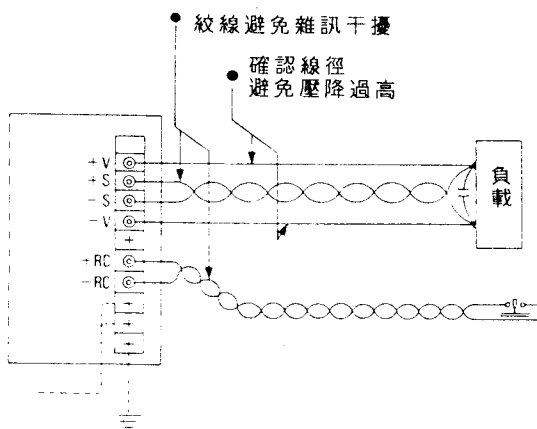


圖九 接地方式

3.2.3 遙控開關和遙控偵測配線

遙控開關：將一TTL控制訊號連接到P.S.U.的+RC、-RC端點可控制P.S.U.的輸出，當+RC、-RC短路時(0V)，S.P.S.為ON輸出。當開路時(或兩端電壓>1V)，S.P.S.為OFF無輸出。

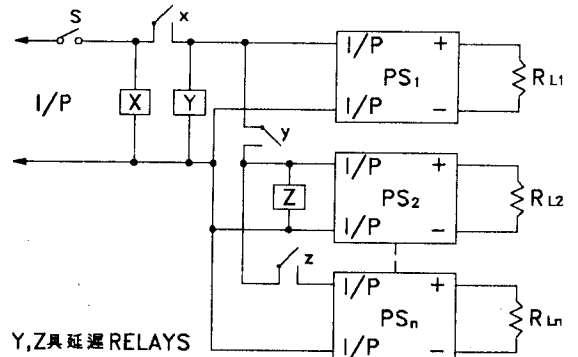
遙控偵測：將+S、-S端點連接到負載點，可補償線壓降。



圖十 遙控開關及偵測配線圖

3.2.4 突入電流抑制回路

S.P.S.於多台使用時，突入電流增大，將超出允許規格值，下列延遲電路能有效抑制多台使用之突入電流。

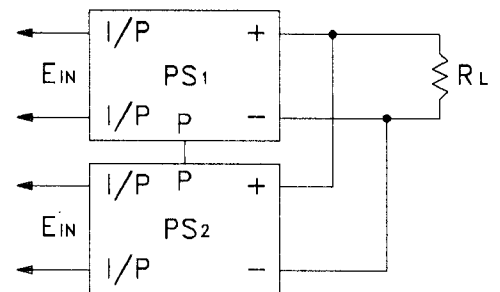


圖十一 延遲電路

3.2.5 並聯

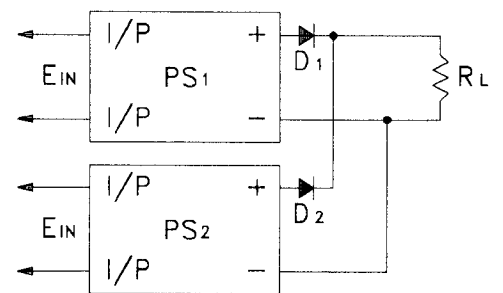
電源並聯使用，可增加輸出電流或具備用功能。並聯時需留意輸出電壓及配線阻抗誤差要小。

a. 內部設計有並聯功能(PS系列)，將P點連接在一起即可，如圖十二示。



圖十二

b. 無並聯功能，可於每台電源輸出正端各串加二極體(如圖十三)，二極體耐電流量需大於輸出電流規格並具合適散熱條件(此部份只適合備用功能，使用者應自行實驗其合適性)。

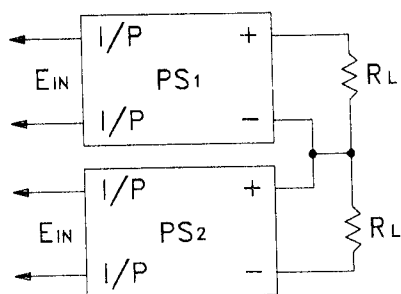


圖十三

3.2.6 串聯

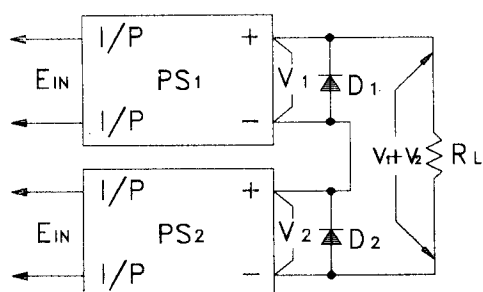
數台電源串聯使用。串聯方法：

a. 正負電壓之接法如圖十四。



圖十四

- b. 增加輸出電壓，各電源輸出如未加逆向二極體 (參考目錄FUNCTION(H)) 時需外加，以保護因起動時造成內部損壞 (如圖十五)。



圖十五

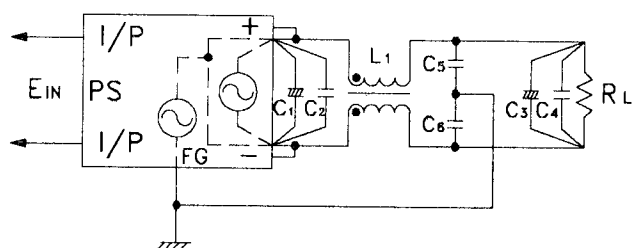
3.2.7 漣波雜訊抑制

a. 差模雜訊抑制

如圖十六附加C1~C4能有效降低雜訊，C1、C3使用電解電容 (參考值: 47 μ F~100 μ F)，C2、C4使用高頻特性良好的電容器 (參考值: 0.01 μ F~0.1 μ F)。一般接C3、C4即能有效改善。

b. 共模雜訊抑制

如圖十六附L1與C5、C6均能有效抑制雜訊，C5、C6使用高頻特性良好的電容器。



3.2.8 最低負載需求

多組輸出S.P.S. 爲了確保副回路(CH2~CH4)的穩壓率及穩定性，必需在主回路(CH1)的輸出上加一負載，它的最小值不可低於一額定值。

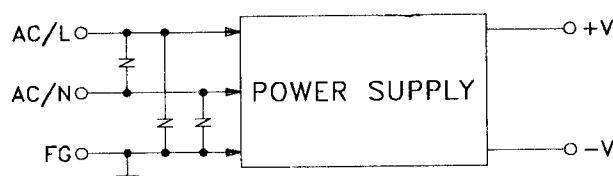
例: D-120B規格5V/6A、24V/4A，當5V/0A、24V/4A時，24V輸出電壓偏低，約22.5V

~23V，此時若5V依規格書加1A (可並聯5 Ω /10W電阻) 最低負載，則24V輸出電壓可上升至23.5V~24V。

3.2.9 輸入突波與雷擊抑制

重工業機器ON/OFF時會對附近電源電壓造成變動，時常超出S.P.S. 規格值造成破壞，因此S.P.S. 於AC/L與AC/N間並接一突波吸收器，以吸收瞬間高壓。

雷擊是屬於瞬間高壓、高能量，防制時於AC/L與AC/N、AC/L與FG、AC/N與FG間各加一突波吸收器。



圖十七

3.2.10 低溫使用

S.P.S. 如使用熱敏電阻爲突入電流抑制或一些交換元件易受溫度影響，會造成低溫下 (如-10°C) 無法起動，可參考以下方法：

- 保持備用狀態 (AC常ON後再切換輸出ON/OFF)。
- 使用加溫器使S.P.S. 環溫升高。
- 降低負載。

3.2.11 充電使用

S.P.S. 當成充電器使用時，需於輸出端串接一二極體，如3.2.5並聯 (圖十三)，以防電池電壓高於S.P.S. 的輸出電壓，造成S.P.S. 損毀。

此項使用方式易造成S.P.S. 或電池損壞，請先洽供應商。

4. 安全

一般來說S.P.S. 是爲了與其它機器搭配使用而製造出的特殊直流安定化電源，爲避免內部高電壓電擊與高溫，僅適合組裝於機器內使用 (ES系列除外)。

電擊危險：一般交換式電源供應器輸入與輸出電路經由變壓器絕緣。初級電路具有2~4倍AC輸入電壓之可能，非專業技術人員禁止拆裝碰觸。

高溫危險：交換式電源供應器全載工作時內部零件溫度有超過100°C可能，請勿碰觸且遠離易燃油氣品。

4.1 額定輸入電壓

S.P.S. 的輸入電壓有限制於一定範圍內使用，如超出範圍外 (過高或過低) 將會造成內部損毀，請於額定範圍內使用。

4.2 洩漏電流

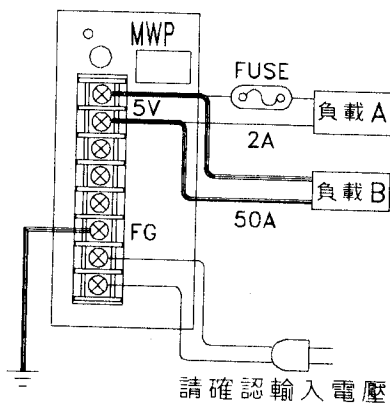
內部的雜訊濾波電容(圖二C2、C3 Y CAPACITOR)會產生洩漏電流，電流的安全標準值在各國安全規範已有規定(IEC-950規定為3.5mA)，假如多台使用，洩漏電流會增加，甚至有觸電的危險，請注意接地配線，防止電擊危險。

4.3 配線材料

4.3.1 使用粗短的配線，配線請注意輸出電流容量，以避免因負載電流過高產生的電壓降、發熱、起火。

特別是有多負載使用時，若使用細線，此時又負載短路，則過電流保護線路可能無法正常動作，在配線時請加保險絲，當然也要確認配線的額定電壓。

※組裝機器時所使用的S.P.S.各國安全規定不同，請與供應商確認文件是否符合。



圖十八

4.3.2 電源配線線材選用請參照(表一)、(表二)。

4.3.3 接地線

設備的機架應以粗短的線確實接地。

5. 電磁干擾

S.P.S.設計時對電磁干擾非常注意，但依負載配線及接地方式不同而有所差別，有些可能無法發揮它的性能，因此請注意以下事項：

5.1 隔離配線

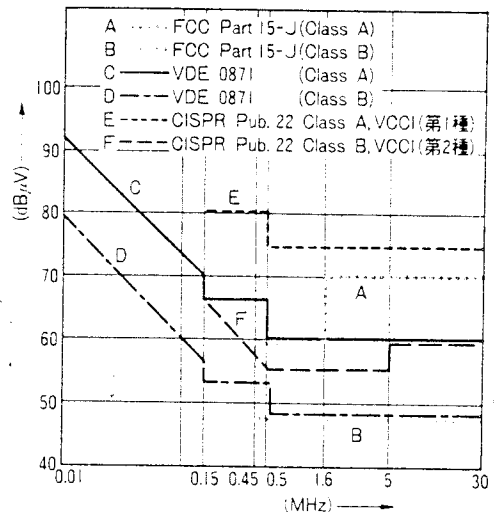
假如輸入和輸出線太靠近，輸入雜訊電壓會增加，假如輸入雜訊電壓增加，設備輻射出的雜訊一樣會增加，同樣的輸入配線與設備的內部電路(尤其是數位電路)如太靠近，輸入雜訊會增加，可能會導致設備無法正常運作。

5.2 粗短線

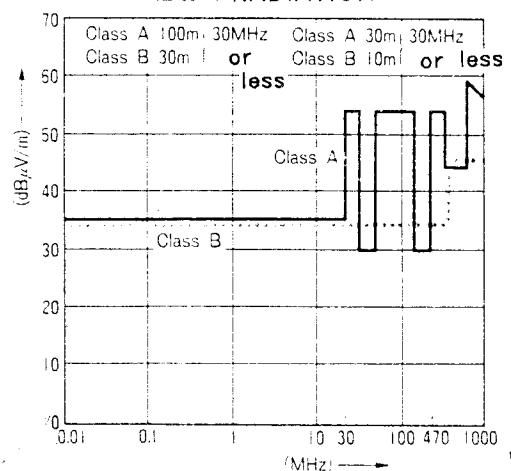
設備內之輸入、輸出配線各以粗短兩條平行或絞線配置，並避免成環狀，以防止雜訊增加。

5.3 世界主要EMI要求對照表

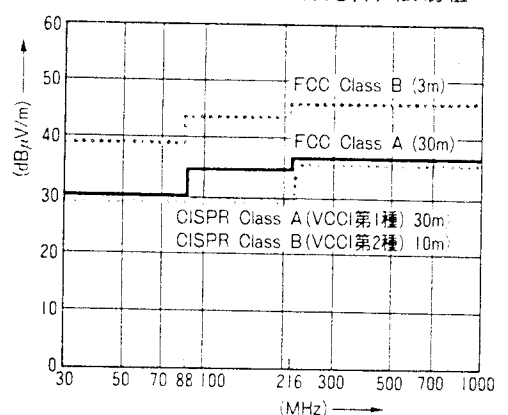
傳導 (CONDUCTION) 限制值



VDE-0871 輻射 (RADIATION) 限制值



FCC/CISPR 輻射 (RADIATION) 限制值



圖十九

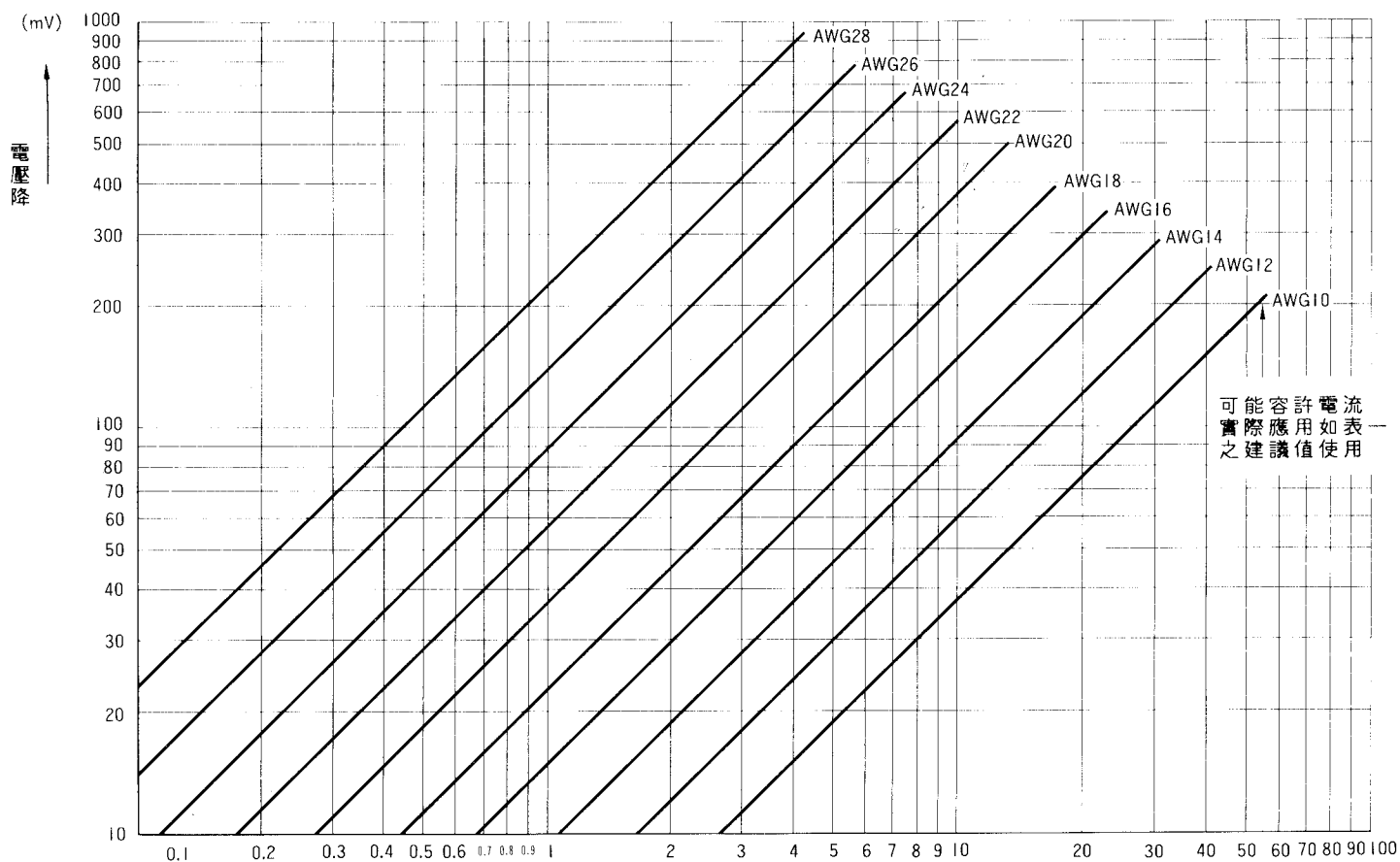
6. 信賴度

6.1 壽命期間和故障

S.P.S.的高信賴度，在家電製品與工業製品使用當中已得到證實，而且在工業界獲得很高的評價。以下圖表示典型的產品壽命期間的故障率曲線圖(浴缸曲線)。

AWG No.	截面積 (mm ²)	構 成 (條/mm)	每 1A之電壓降 mV/m	建議最大電流 (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



每 1m 之電壓降 (UL1015 線)

電流 (A)

表二

6.1.1 初期故障期間

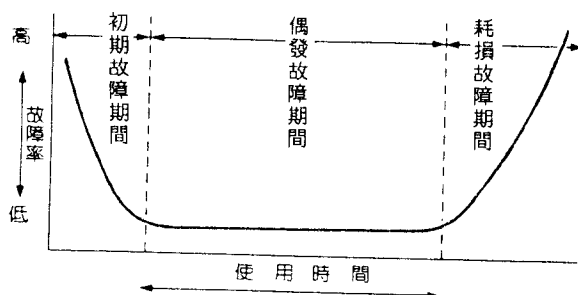
為了防止初期故障，製造商在完成品之前已篩選出不良零件和做過老化測試，因此S.P.S.交給客戶時大都已進入偶發故障期間。

6.1.2 偶發故障期間

每一台S.P.S.的穩定度與其信賴度(MTBF)有關，基本上故障率都很低，但是偶發期間的故障率與使用者的安裝和工作條件(環境溫度、減額、通風、振動)有關。

6.1.3 耗損故障期間

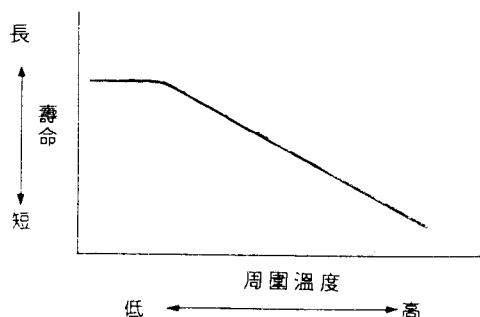
偶發故障期後S.P.S.即進入耗損故障期間。



圖二十 浴缸曲線

6.2 環境溫度與維修壽命

高頻、高效率的切換，零件的改善以及技術的整合，可以減小S.P.S.的體積，相對的，零件亦更密集。S.P.S.所使用零件根據環境溫度的不同，會有大幅的變化，當電解電容使用在濾波時，它的內部會有化學變化，所以對環境溫度的變化非常敏感。一般電解電容器當環境溫度增加 10°C 壽命會減少一半，反過來說，如降低 10°C 則壽命會增加一倍。下圖所表示的是電源環境溫度與壽命的關係，假如S.P.S.是使用在高溫環境下，電解電容器將會提早進入耗損故障期間，而其它零件還在偶發故障期間，所以如想再繼續使用時，需將電解電容器換新。



圖二十一

6.3 電子技術愈進步，系統使用的數量愈多，雖然S.P.S.的壽命也較長，但並非可以永久使用，因此定期維修可確保S.P.S.的信賴度。

S.P.S.多久需維修，依使用的條件和溫度有所不同，以下舉例：當S.P.S.連續工作與其環境溫度對回修頻率的影響，如下表：

環境溫度	$40^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 內	三年一次
環境溫度	$35^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 內	四年一次
環境溫度	$30^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 內	五年一次

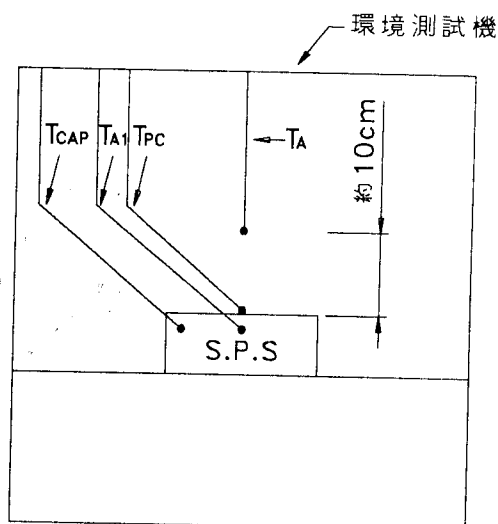
以上環境溫度數值與S.P.S.之等級有所區別，有關保養與維修內容請洽各供應商。

6.4 負載容量與環境溫度

S.P.S.內部溫度依據輸出負載功率大小、效率高低變化，降載使用可降低內部溫度，有助於延長S.P.S.使用年限。

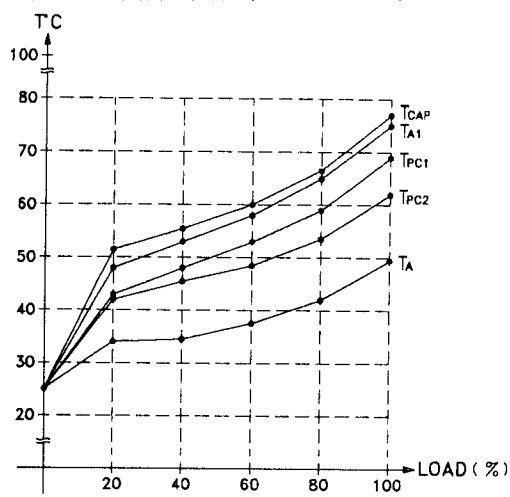
6.4.1 測試環境條件

- 環境測試機尺寸： $45 \times 45 \times 50 \text{ cm (W} \times \text{D} \times \text{H)}$
- T_A ：環境測試機內部環境溫度。
- T_{A1} ：S.P.S.內部最高環境溫度。
- T_{PC} ：S.P.S.外殼最高溫度。
- T_{CAP} ：S.P.S.電容器最高溫度。



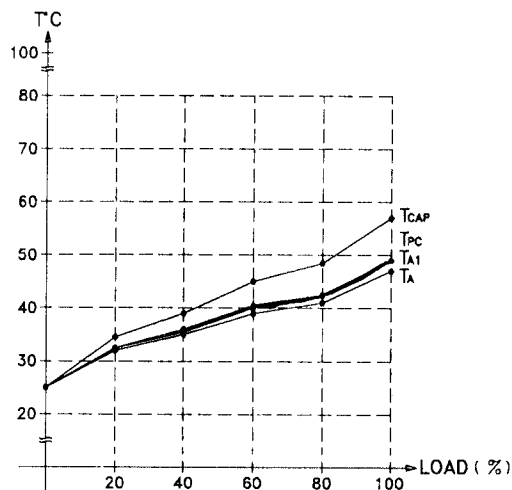
圖二十二 配置圖

6.4.2 自然空冷機型實例(如S-100-12)



圖二十三

6.4.3 強制空冷機型實例(如S-200-12)



圖二十四

7. 送修

故障送修前請先確認下列事項:

- (1) 因接線不良造成輸入開路或輸出短路: 確認接線無誤後重新開機。
- (2) 因調整時突然無輸出: 將VR旋轉至中間值後重新開機。
- (3) 確認115/230V開關正確, ON/OFF開關切至ON。
- (4) 過載使用: 降低負載或確認負載電流, 重新開機, 如恢復正常則可能係過載。
- (5) 端子螺絲請鎖緊。
- (6) 附件與AC線不需附回。
- (7) 附上一張故障說明, 可使本公司維修人員易於判斷、分析。
- (8) 妥予包裝, 避免運送損害。
- (9) 一般件約於收件後七日可送回。

資料提供:
明緯企業有限公司
1995年10月01日第1版

Mean Well Means Quality Switching Power Supplies



善意的標誌 • 品質的執著



明緯企業有限公司


MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.

® Switching Power Manufacturer & Exporter

TAIWAN

台北縣新莊市五權二路26號4樓之2
4F-2, NO. 26, WU-CHUAN 2ND ROAD,
HSIN CHUANG, TAIPEI HSIEN,
TAIWAN R.O.C.

統一編號: 34491075
TEL: (02) 299-6100 (代表號)
FAX: 886-2-2996200

制造商:  台湾明纬企业有限公司



明纬授权代理商

上海公司:上海市漕宝路82号E座3002号(光大会展中心)
北京公司:北京市知春路49号希格玛公寓A座107室
杭州分公司: 杭州市登云路 639 号杭州电子市场 1 楼 A032 号
南京展示厅: 南京市长江路网巾市8号赛龙电子城A区B10包间
无锡展示厅:北大街25号招商城电器市场1楼1区107柜
苏州展示厅: 苏州市广济南路78号电子市场M16号

电话:021-51695172 64325458 传真:021-64325468
电话:010-88096259 88096256 传真:88097280
电话: 0571-88256348 89901032
电话: 025-83304112
电话: 0510-82264719
电话: 0512-65589636