



IVYTECH

使用说明书

APS系列交流变频电源

东莞市艾维泰科仪器仪表有限公司





序言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购全新的艾维泰科仪器，为了正确使用本仪器，请您在本仪器使用之前仔细阅读本说明书全文，特别有关“安全注意事项”的部分。

如果您已经阅读完本说明书全文，建议您将此说明书进行妥善保管，与仪器一同放置或者放在您随时可以阅读的地方，以便在将来的使用过程中进行查阅。

版权信息

-  IVYTECH 东莞市艾维泰科仪器仪表有限公司版权所有。
-  IVYTECH 产品受中国或其他国家专利的保护，包括已取得或正在申请的专利。
-  IVYTECH 东莞市艾维泰科仪器仪表有限公司保留更改产品规格和价格的权利。
-  IVYTECH 是东莞市艾维泰科仪器仪表有限公司的注册商标。

校验及校正声明

本公司特别声明，本手册所列的仪器设备完全符合本公司技术规格上所标称的规范和特性。本仪器在出厂前已经通过本公司厂内校验，校验的程序和步骤是符合电子检验中心的规范和标准。

产品品质保证

本公司保证所生产制造的新品仪器均经过严格的品质确认，同时保证在出厂一年内，如有发现产品的施工瑕疵或零件故障，本公司负责免费给予修复。但是如果使用者有自行更改电路、功能、或进行修理仪器及零件或外箱损坏等情况，本公司恕不提供免费保修服务。如果未按照规定将所有地线接受或未按照安全规范操作机器而发生异常状况，本公司恕不提供免费保修服务。

本保证不含本仪器的附属设备等非我公司所生产的附件。

在一年的保修期内，请将故障机组送回本公司维修中心或本公司指定的经销商处，本公司会予以妥善修护。

如果本机组在非正常的使用下、或人为疏忽、或非人力可控制下发生故障，例如地震、水灾、暴动、或火灾等非人力可控制的因素，本公司不予免费保修服务。

(本公司遵循可持续发展战略，保留对本说明书的内容进行改进不予先通知的权力)

目录

第一章 安全规定-----	1
1.1 安全须知-----	1
1.2 维护和保养-----	1
第二章 安装要点-----	2
2.1 拆封和检查-----	2
2.2 使用前的准备-----	2
2.3 储存和运输-----	3
第三章 技术规格-----	4
第四章 操作面板介绍-----	6
4.1 面板功能介绍-----	6
第五章 操作说明-----	7
第六章 附录资料-----	10
6.1 故障检修-----	10
6.2 产品维护-----	10
6.3 APS5000A系列产品通讯协议-----	10

第一章 安全规定

使用前应该注意的规定和事项！

安全标识

警告

它提醒使用者，注意某些可能导致人身伤害的操作程序、作法、状况等事项。

注意

它提醒使用者可能导致仪器损坏或数据永久丢失的操作程序、作法、状况等事项。



机体接地符号



接地符号



高压危险。（非专业人员不得打开机器）



参阅相关文件中的警告，注意提示。（电压较高，操作时请勿触摸，谨防触电，不要把机器用在不安全的场合）。

1.1 安全须知

- 使用本交流变频电源前，请先完整阅读本操作说明，并充分了解本机所使用的安全标志，以策安全。
- 在开启本机的输入电源开关前，请先选择正确的输入电压规格。

为防止意外伤害或死亡发生，必须由专业人员连接各输入或输出线，在搬移和使用机器时，请务必先观察清楚，然后再进行操作。

1.2 维护和保养

使用者的维护

为了防止触电的发生，请不要打开仪器的盖子。本仪器内部所有的零件绝对不需使用者维护。如果仪器有异常情况发生，请寻求我公司或其指定的经销商给予维护。所附的线路和方块图只供参考之用。

定期维护

交流电源供应器、输入电源线各相关附件等每年至少要仔细检验和校验一次，以保护使用者的安全和仪器的精确性。

使用者的修改

使用者不得自行更改机器的线路或零件，如被更改，机器保质期则自动失效并且我公司不负责任。使用未经本公司认可的零件或附件也不给予保证。如发现送回检修的机器被更改，我公司会将机器的电路或零件修复回原来设计的状态，并收取修护费用。

第二章 安装要点

产品的拆封、检查、使用前的准备、和储存等规则。

2.1 拆封和检查

1. 打开交流变频电源的包装,请检查随机附件,

附件:

- 1.使用手册
- 2.合格证
- 3.保修卡
- 4.电源线

2. 本产品包装内有珍珠棉保护,客户如果收到包装箱有破损时,请检查机器的外观是否有变形、刮伤、或面板损坏等。

3. 如果有损坏,请立即通知我公司或其经销商。并请保留包装箱和珍珠棉。我们的服务中心会帮您修护或更换新机。在未通知我公司或其经销商前,请勿立即退回产品。

2.2 使用前检查

1. 接线前请确认输入电源是否为本机所需之电源,所有开关应置于OFF位置。接线请按标识对应接牢。

2. 开机前请确认所有接线是否正确。

3. 开机时屏幕会显示其机型,CPU会呼叫关机前的最后设定值,因为每次离开各项设定状态后,该设定值已被记忆于本机之EEPROM内。

输入电压的需求和选择

APS系列的交流变频电源使用单相220V电源。在开启机器的电源开关以前,请先确认电源的选择,同时必须使用正规的保险丝(出厂已配),保险丝使用规格已标示在仪器的背板上。

更换保险丝前,必须先关闭输入电源,以避免危险。

输入电源的要求

WARNI

在接上输入电源之前,必须先确认电源线上的地线已经接受,同时也将地线接在机体的接地端子上。仪器上的电源插头只能插在带有地线的电源插座上。如果使用延长线,必须注意是否带有接地线。本交流变频电源使用三芯电源线。当电缆线插到具有地线的插座时,即已完成机体接地。

使用的周围环境条件

1. 温度：0℃-40℃
2. 相对湿度：≤80%RH
3. 高度：在海拔2000公尺以下。
4. 安装场所无严重影响本机的气体，蒸气、化学性沉积、灰尘、污垢及其它爆炸性和浸蚀介质；
5. 安装场所应无严重振动或颠簸。

2.3 储存和运输

周围环境

APS系列的交流变频电源可以在下列的条件上储存和运输:

周围温度Temp……………-20℃到to 60℃

高度Height……………7620公尺

本机必须避免温度的急剧变化，温度急剧变化可能会使水气凝结於体内部。

包装方式

原始包装

请保留所有的原始包装材料，如果机器必须回厂维修，请用原来的包装材料包装。并请先于我公司的维修中心联络。送修时，请务必将电源线等全部的附件一起送回，请注明故障现象和原因。另外，请在包装注明“易碎品”请小心搬运。

其它包装

如果无法找到原始包装材料来包装，请按照下列说明包装：

- 1、先用气泡袋或珍珠棉将机器包妥。
- 2、再将机器置於可以承受150Kg的多层纸箱包装。
- 3、机器的周围必须使用可防震的材料填充，厚度大约为70到100mm。
- 4、妥善密封箱体。
- 5、注明“易碎品”请小心搬运。

第三章 技术规格

3.1 主要技术规格

技术规格表:

型号 Model	APS4000A		APS4000B	APS4000C
容量 Power	350VA		700VA	1200VA
制作方式 Working	SPWM(正弦脉宽调制)			
输入 INPUT				
相数 Phase	1 ϕ 2W			
电压 Votage	220V \pm 10%			
频率 Frequency	47Hz-63Hz			
输出 OUTPUT				
电压 Votage	0-150VAC / 0-300VAC AUTO			
频率 Frequency	45-250Hz(0.01Step)			
最大电流 Mximum Current	L=120V	3A	6A	10A
	H=240V	1.5A	3A	5A
负载稳压率 Load	1%			
波形失真 T.H.D	2%(低档 120V,高档 240V,带纯阻性负载)			
频率稳定度	0.01%			
显示 LED Display	电压 Vrms, 电流 Arms,频率, 功率, 功率因数			
电压解析度	0.01V			
频率解析度	0.01Hz			
电流解析度	0.001A			
存储 Memory	M1-M5(V-F-A)			
测量精度	电压	$\pm 0.5\%FS+5dgt$		
	电流	$\pm 0.5\%FS+5dgt$		
	频率	$\pm 0.01\%FS+5dgt$		
	功率	$\pm 0.5\%FS+5dgt$		
设定 精度	电压	$\pm 1\%FS$		
	频率	$\pm 0.1\%FS$		
限流设定 I-LIM Set	0-Max Current (最大电流为: 最大容量/240V 即 P/240)			
输出保护	过流, 过温, 过载, 短路			
重量 (Kg)	15.5	18	22	
体积 W \times H \times D(mm)	365 \times 145 \times 405			
运行环境 Environment	0-40 $^{\circ}C$ \leq 80%RH			

3.2 主要技术规格

技术规格表:

型号	APS5000A	APS5001A	APS5002A	APS5003A	APS5005A	APS5010A	
容量	500VA	1KVA	2KVA	3KVA	5KVA	10KVA	
制作方式	SPWM(正弦脉宽调制)						
输入 INPUT							
相数	1 ϕ 2W						
电压	220V \pm 10%						
频率	47Hz – 63Hz						
输出 OUTPUT							
电压	0–150VAC / 0–300VAC AUTO						
频率	45–500Hz(0.1Step)						
最大电流	L=120V	4.2A	8.4A	16.8A	25A	42A	84A
	H=240V	2.1A	4.2A	8.4A	12.5A	21A	42A
负载稳压率	1%						
波形失真 T.H.D	2%(低档 120V,高档 240V,带纯阻性负载)						
频率稳定度	0.01%						
显示	电压 Vrms、电流 Arms、频率 Fre、功率 Wattage、功率因数 PF						
电压解析度	0.01V						
频率解析度	0.01Hz						
电流解析度	0.001A						
存储 Memory	M1 (V_F_A) 、M2 (V_F_A) 、M3 (V_F_A) M4、M5						
测量精度	电压	\pm 0.5%FS+5dgt					
	电流	\pm 0.5%FS+5dgt					
	频率	\pm 0.01%FS+5dgt					
设定精度	电压	\pm 1%FS					
	频率	\pm 0.1%FS					
通讯接口	RS232C						
限流设定	0–Max Current (最大电流为: 最大容量/240V 即 P/240)						
输出保护	过流 Over Current 过温 Over Temp 过载 Over Load 短路 Short Circuit						
重量(Kg)	20	23	32.5	36	50	80	
体积 W \times H \times D(mm)	430 \times 133 \times 500		430 \times 222 \times 480				
运行环境	0–40 $^{\circ}$ C 20–80%RH						

第四章 操作面板介绍

4.1 面板功能介绍

APS4000系列前面板



APS4000系列后面板



APS5000A系列前面板



APS5000A系列后面板



APS5002A / APS5003A前面板

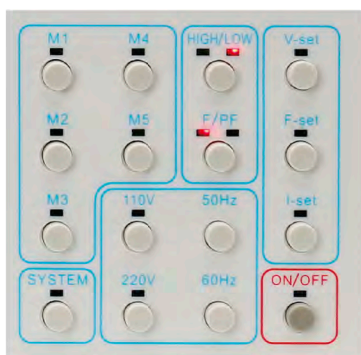


APS5002A / APS5003A后面板

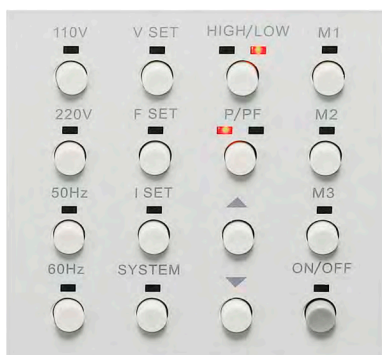


第五章 操作说明

5.1 按键布局



APS4000系列



APS5000A系列

按键说明

按键位置	按键功能说明
110V	110V设定快捷键
220V	220V设定快捷键
50Hz	50Hz设定快捷键
60Hz	60Hz设定快捷键
V SET	电压设定键
F SET	频率设定键
I SET	最大电流设定键
SYSTEM	系统设置键
HIGH/LOW	高低档位切换键
P/PF	功率&功率因数切换键
▲	设置参数上调键 (APS5000A系列)
▼	设置参数下调键 (APS5000A系列)
M1	储存键
M2	储存键
M3	储存键
M4	储存键 (APS4000系列)
M5	储存键 (APS4000系列)
ON/OFF	输出开关&复位键

5.3 电压设定

在待机或输出状态下按VSET键和“ \wedge ”或“ \vee ”键可进行电压数值的调整(仅限APS5000A系列)也可以通过调节旋钮进行设定,电压范围分为高低两档,低档电压可设定范围为0~150V,高档电压可设定范围为0~300V;若要将电压调至低档位以上,记得将电压切换成高档位才可调整,否则电压会以低档位的最高电压显示。

具体操作如下:

1. 在待机或输出状态下按“VSET”键,电压窗口闪烁,此时可通过“ \wedge ”或“ \vee ”键可进行电压数值的调整;
2. 在待机或输出状态下按“V-SET”键电压窗口闪烁时也可以通过旋钮的左右旋转来改变设定值,轻按旋钮可移动您要设定的数位,连续按时,可从右至左循环移动;
3. 若持续约2秒没有更改电压设定值时则电压表会闪一下,并会记忆变更后的新电压值后自动离开设定画面。

5.4 频率设定

在待机或输出状态下按FSET和“ \wedge ”或“ \vee ”键可进行频率数值的调整(仅限APS5000A系列)。同时也可以通过调节旋钮进行设定,在45~250HZ范围内,最小变化量为0.1HZ/STEP,(其它与电压设定方式相同)。

5.5 电压高低切换

电压高/低切换键,低档输出时,输出额定电流较大,高档输出时,输出额定电流减半(参考第三章产品规格)。切换高/低档并不会影响电压设定值,但若是在输出ON时作切换会使输出产生短暂断电(至少20mS),应尽量避免。不合理之切换将不被Model Version接受(如电压设定为300V时欲切换为低档)。

5.6 电流限制设定

在待机或输出的状态下按一下ISET键可显示预先设定电流限制值,若再按一下“ \wedge ”或“ \vee ”键可进行数值的调整,(其它与电压设定方式相同)。

输出电流超过设定值时,机器蜂鸣器报警,输出停止、ON/OFF的LED闪烁,可通过ON/OFF键进行复位。

5.7 P / PF 选择键

随时可按P / PF 选择键,选择欲观察功率或功率因数。

5.8 ON/OFF键

可切换输出之ON / OFF 状态,ON/OFF灯亮时表示有输出,灯灭时表示无输出。而输出异常时会将输出转为OFF状态,ON/OFF LED 指示灯闪烁,若按一下可解除蜂鸣器警报,按第二下可重置错误讯息恢复输出。

5.9 M1、M2、M3、M4、M5

五组记忆模式(APS5000A系列为三组)可储存电压、频率的设定状态于任意一组记忆模式内。若要记忆,持续按住M1、M2、M3、M4、M5任一键一秒以上指示灯闪烁,即可储存于该记忆内,若要呼叫/按一下M1、M2、M3、M4、M5任意一键即可呼叫已储存的记忆条件。

5.10 系统参数的设定

在OFF待机状态下，按一下面板上的“SYSTEM”键会进入参数项目的设定，按“^”或“~”键可变更项目设定的选择(APS4000A系列通过左右旋转旋钮可改变项目设定的选择)，按“SYSTEM”键会转动到下一个参数设定项目，如下图：

波特率，通讯协议，通讯地址设置对APS4000系列无效，如需通讯请选择APS5000A系列

显示内容	内容说明
<i>bPS</i>	波特率设定，用上下键改变设定，依次为：2400、4800、9600、19200、38400
<i>LoCh</i>	按键锁定设置，“ON”为打开，“OFF”为关闭，打开状态下仅“ON/OFF”和“SYSTEM”键有效
<i>P-UP</i>	开机输出状态设定，“off”为不输出，“ON”为开机自动输出，“last”为最后一次状态
<i>PLc</i>	通讯协议选择，用上下键改变设定“0”为关闭通讯功能，“1”为ASCII协议，“2”为Hex协议
<i>ANGLE</i>	暂未开发
<i>S-LE</i>	输出延时设定，用上下键(旋钮)改变设定（单位为秒）
<i>Add</i>	通讯地址设定，用上下键(旋钮)改变设定“1-30”

注意事项：

- 在使用本仪器前，请仔细、完整的阅读本操作说明书。
- 仪器必须使用符合额定电压、电流标准的电源线与输出线。
- 仪器输入、输出等各连接线必须接触良好，以免接触不良而发热引起火灾。
- 仪器禁止在易燃易爆或带有腐蚀性的环境中使用。
- 仪器必须在操作人员可以监视的范围内运行，没有人员监视的状态下应切断电源，以确保人员财产安全。
- 将负载接于输出端子，确认一切无误后方可打开电源输出开关。
- 本机附有过载或短路保护装置，在过载或短路时保护电路立即启动（机器自动切断输出电源，蜂鸣器有警报声和报警指示灯亮，），先将输出开关OFF，检查是否超载使用。（如有超载，请将负载减少）重新复位，一切恢复正常后，确认无误方可开始继续使用。

第六章 附录资料

6.1 故障维修

1. 现象：无电压输出，面板各显示灯全部不亮。
原因：无电源输入
排除：A、查开关是否开启
B、查保险丝是否熔断。
C、输入电源是否正确插入电源插座或停电。
2. 现象：无电压输出，频率表显示闪烁，电压显示“0”并有蜂鸣器声音
原因：A、过载或负载异常
B、负载起动电流过大
排除：切断开关，按ON/OFF，减轻或检查负载后，打开输出开关即可。
3. 如有无法排除的故障，请通知本公司维修部，将为你做良好的售后服务。

6.2 产品维护

1. 本产品质量保证期为十二个月，在此期间出现非人为的故障均可免费保修。
2. 超过质量保证期，只收取维修成本费。
3. 长期跟踪与服务，并为客户建立档案。
4. 可承接批量和特殊规格定做。

6.3 APS5000A系列产品通讯协议

协议1

指令表：

读机器参数命令

指令	参数范围	说明
?MAXPOW		机器功率
?MAXVOL		机器最大电压
?MAXCUR		机器最大电流
?MAXFRE		机器最大频率
?MINFRE		机器最小频率
?MODEL		读机器型号

指令	参数范围	说明
PON		启动
POFF		停止
SVOL n		设定电压
SFRE n		设定频率
SCUR n		设定电流
?SVOL		读当前设定电压
?SFRE		读当前设定频率
?SCUR		读当前设定电流
?MVOL		读当前测量电压
?MFRE		读当前测量频率
?MCUR		读当前测量电流
?MPF		读当前测量PF值
?MPOW		读当前测量功率
SSHIFTL		切换低档位
SSHIFTH		切换高档位

备注：通讯协议可在“SYSTEM”菜单里的“PLC”项选择，用上下键改变设定，“0”为关闭通讯功能，“1”为ASCII协议，“2”为Hex协议。

协议2

上位机(PC)发送数据到电源的格式：

设备号ID(1byte)+命令码(1byte)+操作码(1byte)+数据(4byte)+校验码(1byte)

设备号ID	1-28		每台变频电源对应的ID号
命令码	ASCII	HEX	
	'R'	0x52	读数据
	'W'	0x57	写数据
	'X'	0x58	软件复位
操作码	后面有详细描述		操作对象
数据	低字节在前，高字节在后，后面有详细描述		写命令：写入到下位机的数据
			读命令：回传给上位机的数据
			复位命令：被忽略
校验码	前7个字节数据累加和		

1.电源响应给上位机的数据格式：

设备号ID(1byte)+命令码(1byte)+操作码(1byte)+数据(4byte)+校验码(1byte)

设备号ID	1-28		每台变频电源对应的ID号
命令码	ASCII	HEX	
	'R'	0x52	读响应
	'W'	0x57	写响应
操作码	后面有详细描述		操作对象
数据	低字节在前，高字节在后，后面有详细描述		回传的4字节数据
校验码	前7个字节数据累加和		

注：电源接受软件复位命令后不会回传响应命令。

3.操作说明

操作码	功能说明	数据说明		读出数据的含义	写入数据含义
0x30	输出状态	字节0	电流是否过载	1: 电流过载 0: 正常	0: 清除电流过载标志
		字节1	电源故障报警	1: 电源故障 0: 正常	1: 复位以清除报警标志
		字节2	当前处于高档还是低档	1: 高档 0: 低档	被忽略
		字节3	是否输出	1: 输出 0: 没有输出	被忽略
0x31	目标频率	4字节的频率值,单位0.1Hz,范围450~1200		当前频率值	更新后的频率值
0x32	高档的目标电压	4字节的电压值,单位0.1V,范围0~3000		当前电压值	更新后的电压值,如果之前为低档,还将切换至高档
0x33	自动档的目标电压	4字节的电压值,单位0.1V,范围0~3000		当前电压值	更新后的电压值,并将根据设置电压的值进行高低档切换,切换的标准是:设置电压当于1500换高档,否则低档
0x34	最大的输出电流	4字节的电流值,单位0.001A,不高于30000		电流阈值	电流阈值
0x35	控制输出	4字节的输出状态值(读操作有效)		1: 输出 0: 未输出	使能输出
0x36	控制输出	4字节的输出状态值(读操作有效)		1: 输出 0: 未输出	禁止输出
0x4A	序列号	4字节的序列号		序列号	不可写
0x60	Irms	4字节的电流均方根值,单位0.001A		电流均方根值	不可写
0x61	Vrms	4字节的电压均方根值,单位0.1V		电压均方根值	不可写
0x62	Ipeak	4字节的电流峰值,单位0.001A		电流峰值	不可写
0x63	Vpeak	4字节的电压峰值,单位0.1V		电压峰值	不可写
0x64	Pva	4字节的视在功率,单位0.1VA		视在功率值	不可写
0x65	Pw	4字节的有功功率,单位0.1W		有功功率值	不可写
0x66	Pf	4字节的功率因数,单位0.001		功率因数值	不可写
0x67	Freq	4字节的频率值,单位0.1Hz		测量频率值	不可写

4.举例说明(假设ID号为0x01,以下均为16进制表示):

- (1).设置自动档电压120V: 01 57 33 B0 04 00 00 3F 成功响应: 01 57 33 B0 04 00 00 3F
- (2).设置自动档电压240V: 01 57 33 60 09 00 00 F4 成功响应: 01 57 33 60 09 00 00 F4
- (3).设置高档电压120V: 01 57 32 B0 04 00 00 3E 成功响应: 01 57 32 B0 04 00 00 3E
- (4).设置高档电压240V: 01 57 32 60 09 00 00 F3 成功响应: 01 57 32 60 09 00 00 F3
- (5).设置频率60Hz: 01 57 31 58 02 00 00 E3 成功响应: 01 57 31 58 02 00 00 E3
- (6).输出ON: 01 57 35 00 00 00 00 8D 成功响应: 01 57 35 01 00 00 00 8E
- (7).输出OFF: 01 57 36 00 00 00 00 8E 成功响应: 01 57 36 00 00 00 00 8D
- (8).清除故障(CLEAR): 01 57 30 00 01 00 00 89 成功响应: 01 57 30 00 00 00 00 88

5.发送说明:

- (1) 必须先发送数据(电压)和(频率),再送(ON)电源即输出,输出期间发送数据电源立即响应
- (2) 发送(OFF),电源停止输出
- (3) 如果输出短路或电源故障,发送(CLEAR),即可清除故障,停止输出