

HTB系列工频逆变（后备式）

（敬请用户使用前应仔细阅读规格书）

说 明 书

请严格依照以下说明使用或安装：

- 1、安装电源时要懂电工常识的人员操作或当地经销商协助完成。
- 2、确认输入直流电压范围是否符合要求，电源极性是否正确。
- 3、确认负载设备电压等级，功率应不大于逆变电源额定输出功率。
- 4、勿将液体流入逆变电源内部，或用湿布擦机器外壳。机器运行时人体不能直接接触逆变电源输入输出端子，尤其是湿手，可能造成触电伤害。
- 5、正常运行的逆变电源如需变动其工作环境，不可带电操作，应由专业人员或经销商确认操作。
- 6、电源运行环境应在通风良好、温度范围-40 至 50 度环境使用，应远离明火源以及日光直射的位置。不能在结露、灰尘严重环境下运行，可能导致内部器件短路故障。在使用过程中有一定的发热量属正常现象、但要保持安装环境的通风散热、干净整洁，特别不能阻塞通风孔。
- 7、未成年人不得使用本产品，有触电风险。
- 8、确认电源地线可靠连接，火线和零线不能接反，线径应符合安全使用条件，连接线尽可能缩短。
- 9、未经允许，请不要自行打开电源机箱，否则我方将不承担保修事宜。
- 10、请保存好本说明书，作为日后参阅。

注意：

- A、未经许可本产品不可以用于维持生命的设备，如生命仪。
- B、本电源不适宜用于不间断供电要求极高的超高精密电子设备，断电转换时间小于 8ms。
- C、如果用于服务器负载，服务器的内置电源应选用品牌电源。
- D、交流输入与直流输入有装空开的，空开电流要以电源额定功率*1.1/电压计算，因为工频款在转换或开机瞬间有冲击电流。对于空开无法用大的情况，请选用我司高频款产品。

警告！

- ⚠ 未加防反接板的，严禁蓄电池反接。严禁火线和零线接反。
- ⚠ 严禁在有易燃性、易爆性气体的环境下使用，谨防火花！
- ⚠ 用于光伏的，连接顺序，务必是先接蓄电池，后接电池板。

一、产品简介

产品概述

本系列电源经过精心设计和优化，一体式内置隔离变压器，超容量 MOS/IGBT 设计，能够满足不同领域和用电设备对 UPS 逆变电源的高标准要求。无论是在高压开关、继电保护、自动装置等操作、控制电源和事故照明电源，通信系统、商业还是工业环境中，都能提供稳定、可靠的单相正弦波交流电源，确保用电设备安全、不间断高效运行。适用于直流电压为 DC24V, DC48V, DC110V, DC220V 的通信系统或电力系统中的应急供电备电场合。

应用领域

电力系统：配套直流屏或交直流一体化电源系统，构成电力 UPS 交流备电。

通信系统：配套通信电源系统，构成通信交流不间断供电。

其他应用：在已有电池的供电系统中，构成交流备电系统。

主要用途

家用电器：空调、电视、冰箱、洗衣机等。

办公设备：电脑、打印机、复印机等。

商业设备：收银机、POS 机、广告显示屏等。

电动工具：各种电动工具和机械设备。

电力系统：高低压柜系统的操作和控制、事故照明等。

工业设备：生产线、机械设备等。

电信设备：通信基站、网络设备等。

军事领域：满足军事装备的严苛要求，提供稳定的电力保障。

核心特性：

1. 高质量电源输出

纯正弦波输出：逆变输出波形优于市电，提供优质的电力供应。

无杂波干扰：隔离输出，确保负载设备安全，避免因电源问题导致的损坏。

快速 UPS 转换：转换时间小于 8ms，保障用电连续性和稳定性。

2. 智能化管理和维护

智能 CPU 控制：模块化设计，简化维护流程。

降低维护成本：提高设备稳定性，减少维护次数和成本。

3. 直观的用户界面

LED 和 LCD 显示屏：实时显示运行参数，操作便捷。

故障信息显示：故障直接显示，便于快速识别和解决问题。

4. 高效率能源转换

高转换效率：半载环境下高达 92%，市电环境下可达 99% 以上。

低空耗：节能模式下功耗低至 8W，实现高效节能。

5. 多功能辅助充电支持

当直流屏或通信屏充电模块全部损坏时，为了保障电池不严重亏电导致电池损坏，可开启本电源的辅助充电功能开关，充电为智能充电方式。市电辅助充电：三阶段式智能充电，兼容铅酸、锂电池、固态电池等多种电池类型。

6. 智能温控系统

节能耐用风扇：延长设备寿命，保障稳定运行。

7. 强大的负载能力

逆变器性能：1KW 逆变器可驱动 1P 空调，以此类推，强大的负载驱动能力。

使用优势：满功率设计，绝对足功率。能够应对各种负载需求，可以 99% 负载长时间运行。

8. 长寿命电路设计

工频电路：采用优质电子材料，稳定性高，寿命长，正常使用寿命在十年以上。

9. 全面保护机制

多重保护功能：包括低压、高压、高温、短路、过流、过载等，确保设备安全。

10. 隔离抗干扰设计

工频隔离变压器隔离，超强的抗干扰能力，保证在复杂电磁环境下依然能够稳定工作，输出纯净

的正弦波交流电，并且电源本身不对用电环境造成干扰。

11. 灵活的配置选项

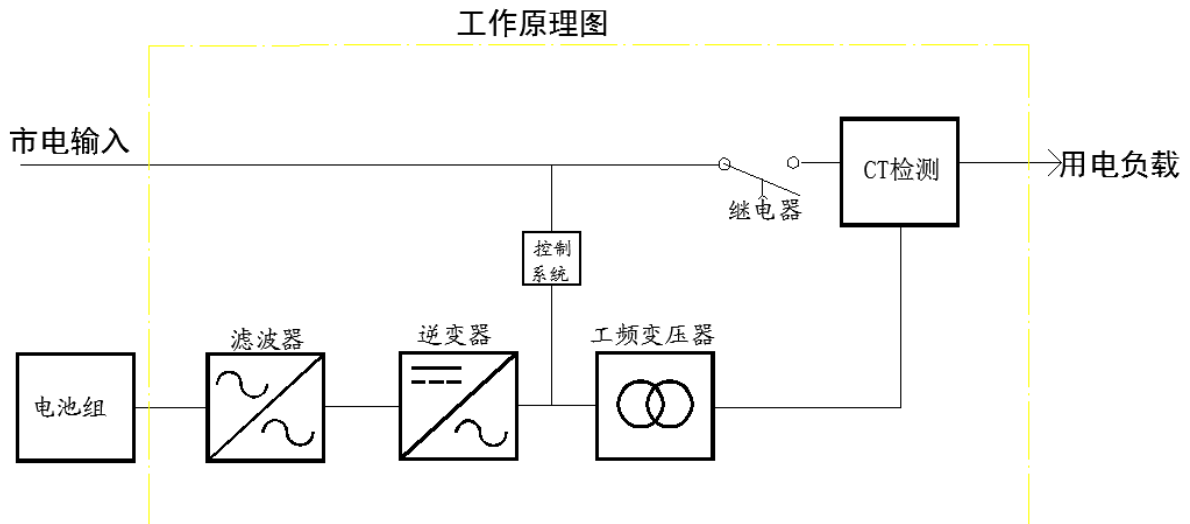
可设置选择：50HZ/60HZ 可选，AC/DC 优先模式可调，中英文可选，节能选择等。

12. 高品质组件

优质电子配件：包括 UI 型工频隔离变压器、铜质接线端子、全铜品牌线材等，确保高效、安全和稳定的电力供应。

二、产品功能介绍

1:产品原理图



2:产品原理说明(交流主供/直流主供,可以在后面板拔码选择)

A、交流主供（市电优先模式）

步骤 1：当有市电时，市电旁路直接输出；

步骤 2：当市电突然停电或异常，在 8ms 内系统自动切换至逆变供电，确保负载持续工作；

步骤 3：当市电恢复后，系统自动切换至市电供电；

B、直流主供（逆变优先模式）（以 12V 电池模式举例如下,其他电压等级对应翻倍）

主用于电池供电，市电当备用电源。

步骤 1：当有市电 OK 时，只要电池电压高于 10.5V，电源将电池逆变输出；

步骤 2：当电池放电至 10.5V，电源将自动切换至市电旁路输出；

（此功能主要实现市电互补供电、保证用电设备持续使用）。

步骤 3：当电池电压升至 13V 时，逆变电源将自动切换至电池逆变模式输出。

步骤 4：当市电故障、并且电池电压低于 10V，逆变器将关闭输出。

如果此时市电转为正常，逆变电源将自动开机实现旁路输出。

如果市电还不正常，电池充电至 12V 时，逆变器将自动开机、逆变模式输出。

3、节能模式（节能模式侦测时间 5S）：当选择在节能模式下，空耗为 1W~8W 之间，只有芯片在工作，逆变电源在节能状态下进行自动循环检测，当连接的负载大于 30W 后，系统会在 5S 内自动开机进入正常工作模式，为负载供电；当卸载（负载小于 30W）后，5S 内自动进入节能状态；此功能大大减少了系统不必要的电量浪费，最大可能的减小空耗。

三、规格型号

型号定义：A2-20110 20 指 2KW (10KW 用 100) 110 指 DC110V

电压	功率	说明
DC24V-AC220V	1-6KW	1: AC 电压可以为 AC110V/220V 2: 带市电充电功能，带 UPS 高速自动转换功能
DC48V-AC220V	1KW, 1.5KW, 2KW, 3KW, 4KW, 5KW, 6KW, 8KW, 10KW, 12KW	

DC110V-AC220V	1-15KW	3: 频率 50HZ/60HZ, 自行选择
DC220V-AC220V	1KW, 1.5KW, 2KW, 3KW, 4KW, 5KW, 6KW, 8KW, 10KW, 12KW, 15KW, 18KW, 20KW	

四、技术参数

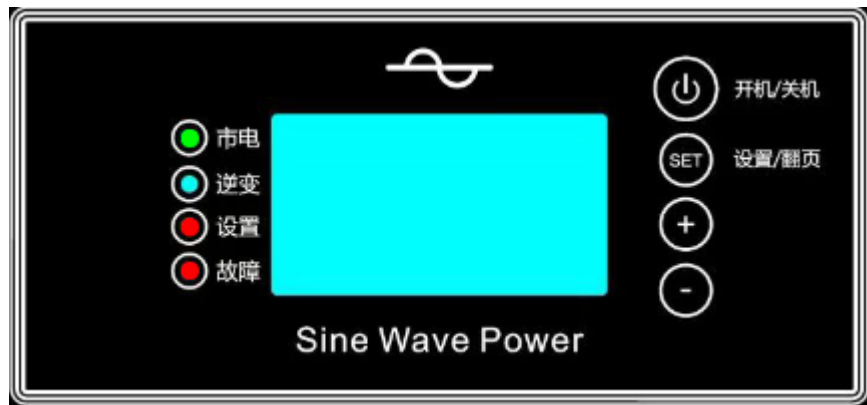
参数规格		
功率规格	1~20KW (1-25KVA)	
直流输入规格		
额定电压规格	DC24/48/110/220V~AC220V	DC24/48/110/220V ~AC110V
工作电压范围(正常工作电池电压)	DC24V 输入	20V-32V ± 1V
	DC48V 输入	40V-63V ± 1V
	DC110V 输入	90V-142V ± 1V
	DC220V 输入	180V-283V ± 2V
低压警告(电池电压过低时,蜂鸣器响,提醒用户)	DC24V 输入	21.0Vdc ± 0.5Vdc
	DC48V 输入	42.0Vdc ± 1Vdc
	DC110V 输入	94Vdc ± 1Vdc
	DC220V 输入	188Vdc ± 2Vdc
低压断电(电池电压过低时关闭输出)	DC24V 输入	20.0Vdc ± 0.5Vdc
	DC48V 输入	40.0Vdc ± 1Vdc
	DC110V 输入	90Vdc ± 1Vdc
	DC220V 输入	180Vdc ± 2Vdc
低压恢复(电池电压恢复正常时,自动开机)	DC24V 输入	24Vdc ± 0.5Vdc
	DC48V 输入	48Vdc ± 1Vdc
	DC110V 输入	107Vdc ± 1Vdc
	DC220V 输入	213Vdc ± 2Vdc
高压警告及保护(电池电压过高时,蜂鸣器响,3秒后保护)	DC24V 输入	31.4Vdc ± 0.6Vdc
	DC48V 输入	62.8Vdc ± 0.6Vdc
	DC110V 输入	142Vdc ± 1Vdc
	DC220V 输入	283Vdc ± 2Vdc
高压恢复(电池高压保护后,降到此电压以下,5分钟后自动开机)	DC24V 输入	31Vdc ± 0.6Vdc
	DC48V 输入	62Vdc ± 1Vdc
	DC110V 输入	138Vdc ± 1Vdc
	DC220V 输入	278Vdc ± 2Vdc
峰值逆变效率	>92% (半载)	>88% (满载)
直流优先型,当有市电旁路时,电池低压转换点(电池低于此电压,转到市电供电)	DC24V 输入	21.0Vdc ± 0.5Vdc
	DC48V 输入	42.0Vdc ± 1Vdc
	DC110V 输入	96Vdc ± 1Vdc
	DC220V 输入	192Vdc ± 2Vdc
直流优先型,转为市电供电后,电池低压恢复点(电池充到高于此电压,转回电池供电)	DC24V 输入	26Vdc ± 0.5Vdc
	DC48V 输入	52Vdc ± 1Vdc
	DC110V 输入	116Vdc ± 1Vdc
	DC220V 输入	233Vdc ± 2Vdc
交流输入规格		
额定电压规格	220VAC 系统	110VAC 系统
输入电压波形	正弦波(市电或发电机)	正弦波(市电或发电机)

额定输入电压	220Vac/230Vac/240Vac	110Vac/120Vac/130Vac											
低压关断点	140Vac±3%	70Vac±3%											
低压恢复点	147Vac ±3%	74Vac ±3%											
高压关断点	260Vac±3%	131Vac±3%											
高压恢复点	250Vac±3%	126Vac±3%											
频率	50HZ(45-55HZ) 60HZ(55-65HZ)	用发电机的必须保证发电机频率不超限											
市电峰值充电效率	≥85%												
市电供电时效率	≥98%												
转换时间	<8ms (市电转逆变)或(逆变转市电)												
交流输出规格													
额定输出电压 (V)	220Vac/230Vac/240Vac	110Vac/120Vac/130Vac											
输出电压范围	±3%rms 逆变稳压输出												
额定输出频率(Hz)	50Hz ± 0.3Hz / 60Hz ± 0.3Hz(可拨码开关选择)												
功率因数	>0.9												
输出波形	纯正弦波(任何条件下均优于市电)												
波形失真率(THD)	≤3%(线性负载)												
动态响应(0~100%)	≤5%												
峰值系数(CF)	3:1												
过载保护 (SMPS load)	100%<负载<125% , 每3秒响一次, 15分钟后关闭输出; 125%<负载<150% , 每1秒响0.5秒, 1分钟后关闭输出; 负载>150% , 3秒后关闭输出 只告警未保护, 负载低于100%后立即停止告警; 保护后, 5分钟后自恢复检测, 如恢复正常负载, 5分钟后自动恢复工作 (或手动关机, 可立即重新开机)												
其他说明													
连续运行时间	可以连续长时间运行												
正常 开机 空耗	型号 KW	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	18	20
	空耗功率 W	30	32	33	35	35	35	44	46	50	60	70	80
空耗	说明	以DC220V机型实测, 不同直流电压会有小差异											
节能模式空耗	≤8W												
安全认证	CE-EMC 认证 CE-LVD 认证 FCC 认证 UL 检验报告 型式检验报告												
绝缘强度	1500Vac, 1分钟不击穿												
绝缘电阻	不低于2M												
通讯接口方式	标配RS485 (可定制RS232/WIFI/GPRS/CAN等通讯方式)												
冷却	温控变速风扇散热 (要在通风条件下)												
噪音(dB、1米)	<60分贝												
使用环境温度(℃)	-40~+50												
存储环境温度(℃)	-40~+70												
使用环境湿度	0-95%相对湿度 (不结露)												
使用海拔(m)	≤5000(超过1000米, 降额使用, 每升1000米降10%使用)												
显示方式	LED 指示灯+LCD 液晶显示												
告警方式	蜂鸣器声音告警+显示屏显示告警												
保护功能	低压保护, 高压保护, 高温保护, 短路保护, 过流保护, 过载保护, 低压恢复, 智能温控, 故障告警 (所有保护带自恢复功能, 条件正常后5分钟后自动开机)												
防护等级	IP20 / 可定制												

尺寸重量及配置说明													
产品净重(约)	功率/KW	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	18	20
	重量/kg	25	28	32	41	43	45	61	68	75	88	94	98
产品毛重(约)	功率/KW	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	18	20
	重量/kg	26	29	33	42	44	46	62	69	76	90	96	100
产品尺寸 mm 详细见第八条产品尺寸图		1-3KW 机架式(3U)			4-6KW 机架式(4U)			8-12KW 机架式(5U)			15-20KW 机架式(7U)		
		宽 482 深 442 高 132 含端子总深 477			宽 482 深 442 高 176 含端子总深 477			宽 482 深 487 高 221 含端子总深 522			宽 482 深 487 高 310 含端子总深 522		
		1-3KW 卧式款/挂式款			4-6KW 卧式款/挂式款			8-12KW 卧式款/挂式款			15-20KW 卧式款/挂式款		
		长 442 宽 436 高 132 含端子总长 477			长 442 宽 436 高 176 含端子总长 477			长 487 宽 436 高 221 含端子总长 522			长 487 宽 436 高 310 含端子总长 522		
包装尺寸(纸箱)mm		1-3KW			4-6KW			8-12KW			15-20KW		
		长 580, 宽 580, 高 235			长 580, 宽 580, 高 282			长 630, 宽 580, 高 340			长 630, 宽 580, 高 445		
标配		显示屏显示; 1路 AC 输入; 1路 DC 输入; 1路 AC 输出; RS485 通讯; 三孔插一个;											
选配单元		1: 电池防反接板; 2: 故障干接点; 3: USB 通讯端口; 4: 外引开关板; 5: 外引显示屏; 6: 多路 RS485/232; 7: WIFI 模块; 8: GPRS 模块; 9: 以太网模块; 10: CAN 通讯; 11: 背面罩											

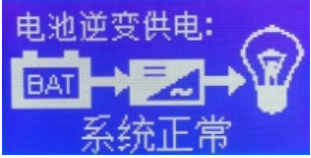
备注: DC24V 和 DC48V, 1-3KW 为短 4U 款; 详细见第六条

五、显示界面及使用说明

		
开机/关机		自锁行程按键开关, 按压有“哒”一声为开机或关机
设置/翻页		触控点按开关, 轻按点亮显示屏, 再轻按翻页; 长按 3 秒进入设置后台
+、-		触控点按开关, 进入设置界面后, 点按选择上一项或下一项。点按“设置”键当前参数闪动, 用“+”“-”对参数调整。 调整完成后点按“设置”键保存参数 ; 长按 3 秒“设置”键或等待 10 秒后退出设置后台
市电		第一个绿色指示灯亮表示在市电供电中
逆变		第二个蓝色指示灯亮表示在逆变供电中
设置		第三个红色指示灯亮表示进入设置状态
故障		第四个红灯亮表示设备有故障, 请翻到首页查看故障原因
以下设置在产品背面选择, 为硬开关选择		
0-9 档电池类型选择		指向 0 为不充电, 指向 1-8 打开辅助充电功能, 4 为铅酸电池; 直流屏或通信屏模块整備好后, 需关闭此开关, 调到 0 档
2 挡	50/60	选择对应的逆变输出频率: 50HZ 或 60HZ

拨码	AC/DC	选择合适的供电方式：（AC）交流主供或（DC）直流主供；
	正常/节能	选择开机模式是“正常开机”还是“节能开机”（节能开机在负载小于 30W 时会进入待机状态，空耗很小约 8W，只有当负载大于 30W 以上时才会正常工作）
充电电流调节		辅助充电器的充电电流调节；可以 25%/50%/75%/100%充电电流选择，一般默认 50%

LCD 液晶显示界面内容如下

首页显示示意		首页显示说明（工作状态框图或故障直接显示）
		系统正常：表示系统正常工作中
		故障说明：详细见下一表格“故障状态对应表格”
		电池逆变供电：表示正工作在电池逆变输出状态 市电充电+供电：表示市电正在给电池辅助充电并旁路输出状态 市电供电给负载：表示市电正旁路供电给负载
显示第 2 页示意	显示第 3 页示意	
电池电压：196.7V 输出电压：226.3V 输出频率：50.0Hz 输出状态：逆变	输出优先：市电 输入交流：230.1V 负载比例：098% 开机模式：正常	
长按“设置/翻页”键进入后台设置页面，按“+、-”按键选择，当前显示值即为确定值，长按“设置/翻页”键退出并保存设置值，或按至最后一项后自动退出并保存设置值。		
参数设置第 1 页示意	参数设置第 2 页示意	
参数设置 语言选择：中文 自动翻页：是 自动熄屏：是	参数设置 AC 电压：220V DC 电压：220V	
显示屏设置说明		
语言选择	中文和英文可选	
自动翻页	设置显示屏是否自动翻页	
自动熄屏	设置显示屏是否自动熄屏，自动熄屏时间为无按键操作后 80 秒	
AC 电压	设置额定交流电压等级，出厂后不能更改	
DC 电压	设置额定直流电压等级，出厂后不能更改	

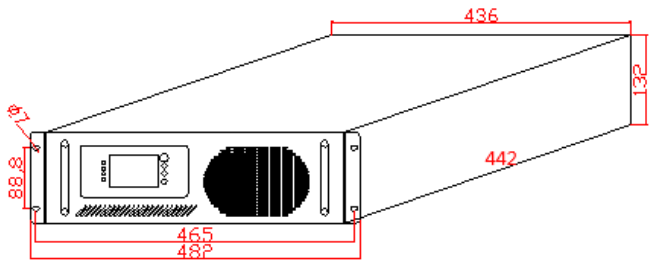
故障状态对应表格

显示信息	可能原因	处理建议
系统正常	系统正常运行状态，请放心使用	
电池欠压	电池电量已放完或电池损坏	用万用表测量主机电池正负极端子，电池电压是否低于保护电压，给电池充电，如果电池损坏请更换电池
电池过压	电池电压过高，电池是否损坏，电池串联数量错误，有外接充电器的是否充电电压过高	用万用表测量主机电池正负极端子，电池电压是否高于保护电压，更换充电器或更换电池，或给电池放电到正常电压
风扇故障	风扇卡住或损坏	如果风扇卡住请处理好，风扇损坏请联系厂家
输出过载	所带负载超过设备最大额定功率	减小负载功率
短路故障	输出负载端短路或内部线路短路	把负载全部拆除重新开机，如果能正常工作，请排除负载端短路情况，如果还是报短路故障请检查是否进水或内部灰尘过大或联系厂家
高温故障	设备内部温度过高，设备散热不好	是否长时间超载运行，检查设备散热环境，检查风扇是否能通风，保证能正常通风散热或减小负载

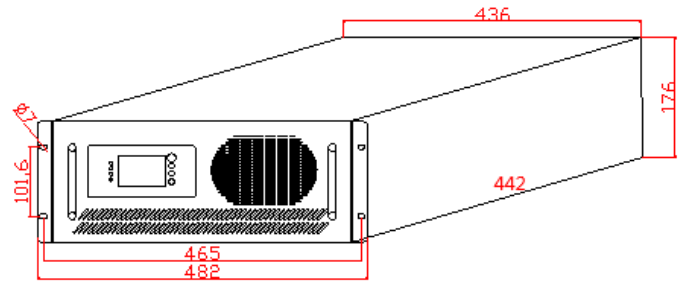
故障处理说明：故障显示时，请关闭设备，不要带电操作，确保人身安全！故障排除后再重新开机。

六、外观尺寸及接线说明

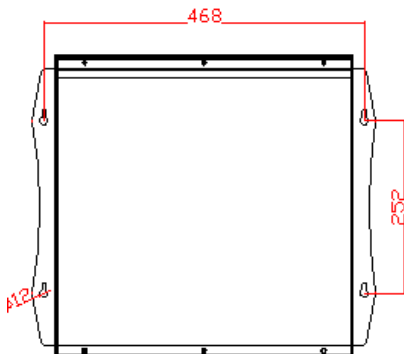
1:开孔尺寸



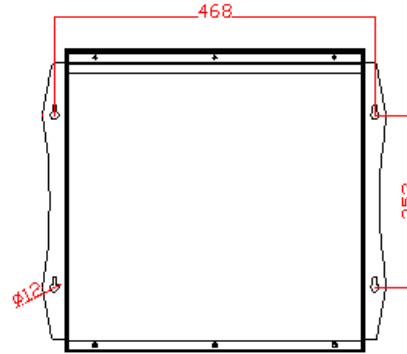
1-3KW机架式3U，面板开孔建议442*133mm,因机架耳厚2mm



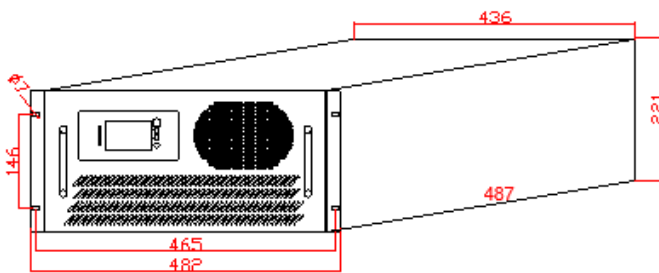
4-6KW机架式4U，面板开孔建议442*177mm,因机架耳厚2mm



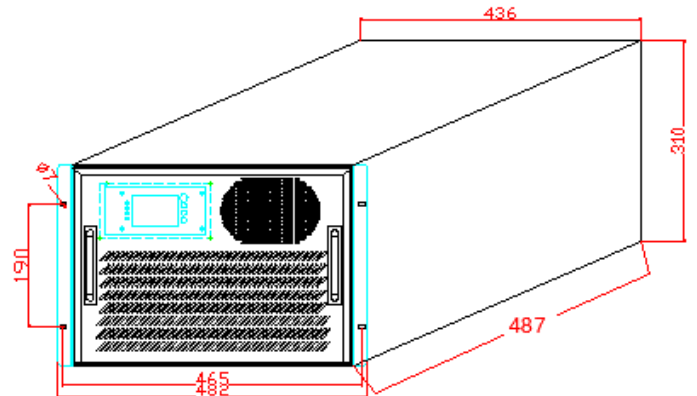
1-3KW卧式款固定脚开孔尺寸图,长442宽436高132mm



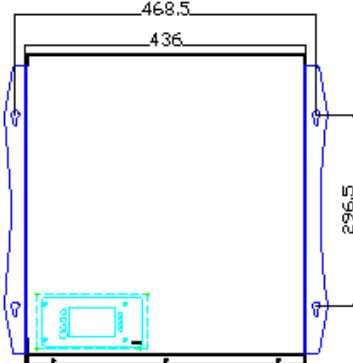
4-6KW卧式款固定脚开孔尺寸图,长442宽436高176mm



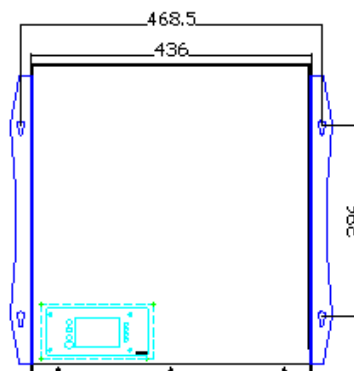
8-12KW机架式5U，面板开孔建议442*223mm,因机架耳厚2mm



15-20KW机架式7U，面板开孔建议442*312mm,因机架耳厚2mm

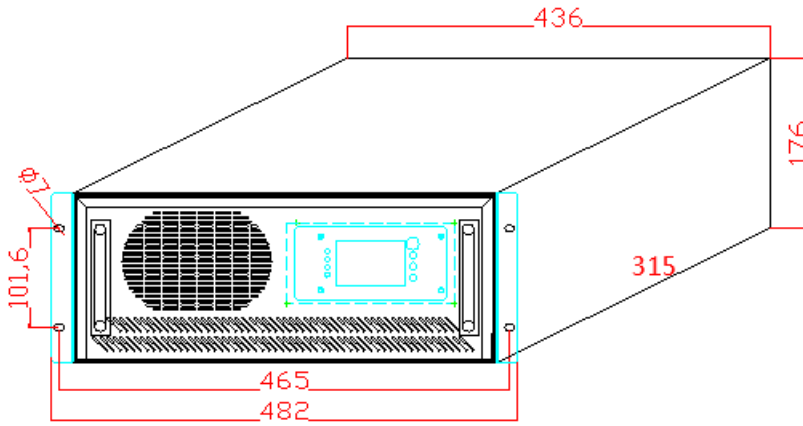


8-12KW卧式款固定脚开孔尺寸图,长487宽436高221mm

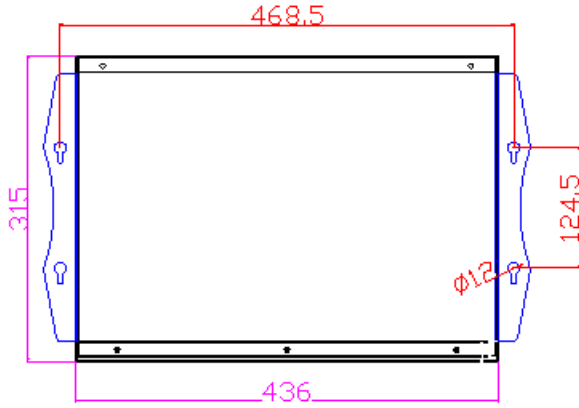


15-20KW卧式款固定脚开孔尺寸图,长487宽436高310mm

1-3KW环形变压器款(适用于DC24/48V)



1-3KW机架式短4U，面板开孔建议442*178mm,因机架耳厚2mm



1-3KW短4U卧式款固定脚开孔尺寸图,长315宽436高176mm

2: 产品图片

1-3KW 机架式 3U 正面图片 ↓	4-6KW 机架式 4U 正面图片 ↓	8-12KW 机架式 5U 正面图片 ↓
		
15-20KW 机架式 7U 正面图片 ↓	外引屏图片 ↓ (选配单元)	外引开关图片 ↓ (选配单元)
		

3: 接线说明



- ① “DC+” 正极（电池正极）红色接线柱
- ② “DC-” 负极（电池负极）黑色接线柱



③

左侧 0-9 档开关：0 为不充电；0-8 为电池类型选择（铅酸电池指向 4）；

中间 3 档拨码开关：开关 1 选择：频率 50HZ/60HZ；开关 2 选择：AC 优先/DC 优先；开关 3 选择开机模式为：正常开机/节能开机；

右侧电位器：选择市电充电电流大小为最大电流的 25%/50%/75%/100%，出厂默认 75%；

④ 交流输入（市电）：接交流市电，IL 接火线，IN 接零线，IE 接地线；

⑤ 交流输出（负载）：接输出负载，OL 接火线，ON 接零线，OE 接地线；

⑥ 交流输出三孔插：常规为万能插，最大只能接 1500W 负载；

⑦ 地线：备用地线接线端口

⑧ 干接点（选配单元，常规品不装）

	干接点			
	交流输入	逆变输出	主机故障	
闭合时	无交流输入	无逆变输出	有故障	
断开时	有交流输入	有逆变输出	无故障	

⑨ DB-9 通讯接口：RS232/RS485/WIFI/GPRS/以太网

⑩ 水晶头外引接口 1：可用于 WIFI 通讯或外引显示屏（选配单元，常规品不装）

⑪ 水晶头外引接口 2：可用于外引开关盒或外引显示屏（选配单元，常规品不装）

⑫ 5V USB 接口：（选配单元，常规品不装）

⚠️ 特别提醒：请勿将交流输入与输出接反，火线及零线接反，直流输入正负接反！

七、智控风扇控制说明

控制	进入控制	离开控制	转速
散热器温度	$T \leq 60^{\circ}\text{C}$	$T > 65^{\circ}\text{C}$	OFF
	$65^{\circ}\text{C} \leq T < 85^{\circ}\text{C}$	$T \leq 60^{\circ}\text{C}$ 或 $T \geq 85^{\circ}\text{C}$	50%
	$T > 85^{\circ}\text{C}$	$T \leq 80^{\circ}\text{C}$	100%
充电电流	$I \leq 15\%$	$I \geq 20\%$	OFF
	$20\% < I \leq 50\% \text{Max}$	$I \leq 15\%$ 或 $I \geq 50\% \text{Max}$	50%
	$I > 50\% \text{Max}$	$I \leq 40\% \text{Max}$	100%
负载百分比 (逆变模式)	$\text{Load} < 30\%$	$\text{Load} \geq 30\%$	OFF
	$30\% \leq \text{Load} < 50\%$	$\text{Load} \leq 20\%$ 或 $\text{Load} \geq 50\%$	50%
	$\text{Load} \geq 50\%$	$\text{Load} \leq 40\%$	100%
系统温度	$55^{\circ}\text{C} > T \geq 42^{\circ}\text{C}$		50%
	$T \geq 55^{\circ}\text{C}$		100%

备注 1：线材及开关使用指导

开关电流必须大于最大电流，铜芯线材 1mm^2 过 4A 计算；如果有充电和用电同时进行的，交流输入线和开关按额定功率 1.4 倍计算；在锂电池选型时，锂电池 BMS 保护板的放电电流应大于最大电流，否则有可能导致锂电池自保护的情况；

附录 2：保修卡

产品保修卡			
产品名称		产品编号	
产品型号		购买时间	
保修时间			
购货单位			
联系人		电话	
经销单位			
维 修 记 录			
年 月 日			

