



# 产品手册

—  
PRODUCT MANUAL

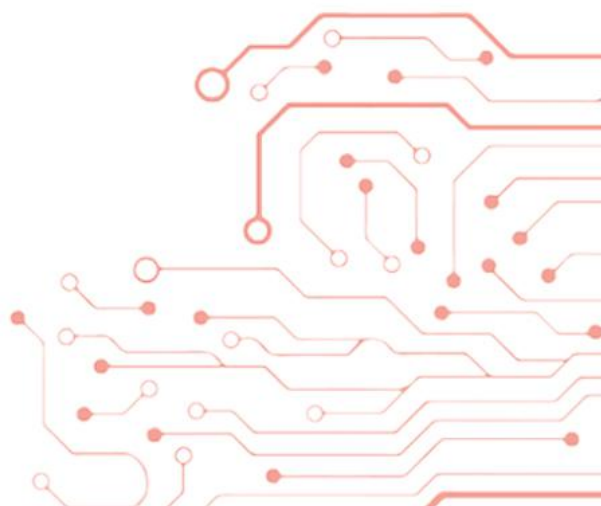
## HM 系列 3-15K 48V 并联型正弦波逆变器

### 深圳市有为能源技术有限公司

提供电力专用UPS电源、逆变器、光伏储能逆变器、  
锂电池UPS电源等一站式电源解决方案



扫描二维码查看更多产品信息



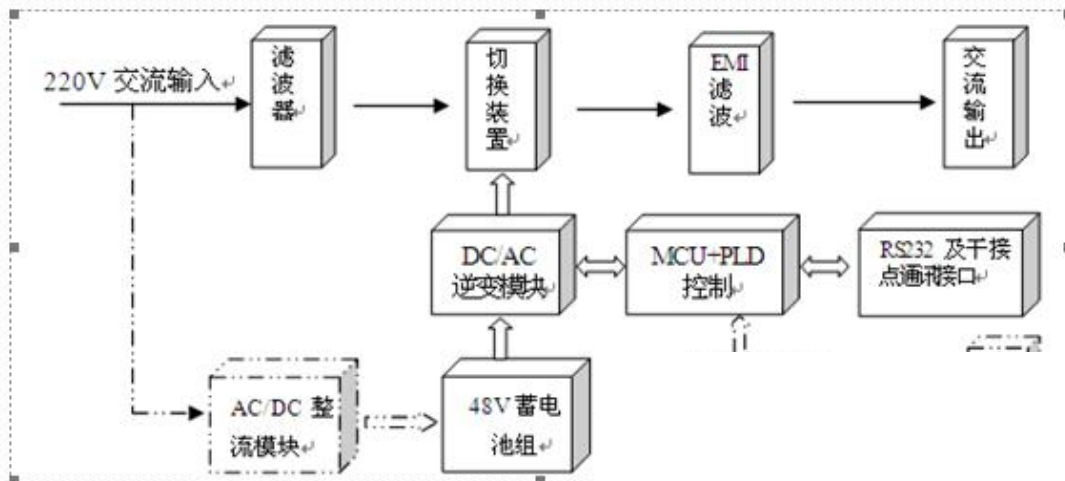


请严格遵守手册中的警告和操作指令。正确保存此手册并且在安装此设备之前仔细阅读下面的说明。在没有阅读完安全注意事项和操作指令前请不要操作此设备。

# 目 录

|                     |    |
|---------------------|----|
| 一、概述 .....          | 4  |
| 二、产品主要规格.....       | 6  |
| 三、引用标准及规范.....      | 6  |
| 四、环境条件.....         | 7  |
| 五、通讯方式.....         | 7  |
| 六、安规特性及 EMC 特性..... | 7  |
| 1 、安规要求.....        | 7  |
| 2 、EMC 要求.....      | 7  |
| 七、 电气特性.....        | 8  |
| 1、输入特性.....         | 8  |
| 2、输出特性.....         | 8  |
| 3、保护特性.....         | 9  |
| 4、电池组配置.....        | 9  |
| 5、外型尺寸： .....       | 9  |
| 八、显示部份.....         | 10 |
| 九、常见故障.....         | 11 |
| 十、包装、运输、贮存.....     | 12 |

## 一、概述



单模块原理框图（不带充电的设备不含虚线部份功能）

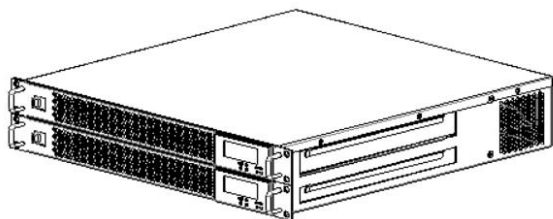
本电源设备为标准 19 英寸机架式产品，由 3K 逆变器并联组成，最多支持 5 个模块，输出容量最大为 15KVA. 在市电正常时，直接由旁路供电给负载；当市电异常时，设备通过内部转换切换到电池逆变状态，逆变器输出 220Vac/50Hz 优质的正弦交流供给负载。设备具有电池过欠压保护，输出过压保护、输出欠压告警、输出短路、过温等保护功能。可通过 RS485 通信把信息上报。电源设备专为通信设计，可以应用于办公、电力、工业控制、安防等领域。

### 功能简介

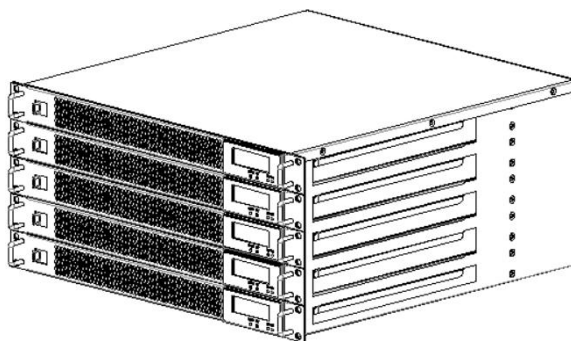
- 可扩容，4+1 并机冗余，提供高可靠的电源品质；
- 自启动功能。当直流输入大于  $48 \pm 1V$ （设备不带充电）或接入市电（设备带充电）时，电源设备自启动，若无市电或市电异常面板指示灯闪烁后设备进入逆变工作状态；若市电正常，自动进入市电工作状态；
- 直流冷启动。当直流输入电压小于  $48 \pm 1V$  时，长按开关按键，面板指示灯闪烁后设备进入逆变工作状态；
- 充电功能。每个模块内含 8A 整流模块(选配)；
- 风扇智能多级调速功能
- 电池下电保护。对电池下电电压进行设置，延长电池的使用寿命
- 无人值守功能，当市电长时间故障而使系统因电池欠压而自动保护时，在市电恢复正常后能自动开机且对电池进行充电，这样有效地保护电池、延长电池使用寿命
- 标准 RS485 通信接口，通过监控软件，可以直接远程在线监控电源系统的运行状态

### 干接点说明：

- 1、当输入电池电压异常，或发生故障时，“公共点”与“故障”处于短路状态；
- 2、当输入市电异常时，“公共点”与“断电”处于短路状态。



两模块插框




五模块插框

### 前面板说明：

- 1、卡扣开关：该开关必须处于 LOCK 状态，否则无法开机；
- 2、LCD 显示屏：通过显示屏可查询每个模块的工作状态；
- 3、按键
  - 当设备处于关机模式下，长按“开/关机”键直到 LCD 显示“测试中 请稍后”，完成开机；
  - 当设备处于开机模式下，长按“开/关机”键直到 LCD 显示“系统关机 请按开机键”，完成关机；
  - 轻按“翻页”键可在 LCD 显示屏上查看各项 UPS 运行状态。

UPS 升级过程中，产品外观可能与上面图片存在一些差异，恕不另行通知。

### 注意：

1.  当需要切断机器输出时，千万确保机器处于关机状态且无市电输入！
2. 不可拨动拨码开关：隐藏在 UPS 背面的拨码开关为每个模块设定独特的地址，系统中的模块不能有相同地址，否则无法开机。

## 二、产品主要规格

| 总输出功率        | 输入直流电压范围 | 输出额定电压 | 输出电压范围    |
|--------------|----------|--------|-----------|
| 3/6/9/15K VA | 43-60Vdc | 220VAC | 220VAC±5% |

## 三、引用标准及规范

|                         |                              |                               |
|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| GB/T 2423.1-2001        | 电工电子产品环境试验                   | 第2部分：试验方法/试验A：低温              |
| GB/T 2423.2-2001        | 电工电子产品环境试验                   | 第2部分：试验方法/试验B：高温              |
| GB/T 2423.3-1993        | 电工电子产品基本环境试验规程—试验Ca：恒定湿热试验方法 |                               |
| GB/T 2423.4.1993        | 电工电子产品基本环境试验规程—试验Db：交变湿热试验方法 |                               |
| GB/T 2423.5-1995        | 电工电子产品环境试验                   | 第2部分：试验方法/试验Ea和导则：冲击          |
| GB/T 2423.6-1995        | 电工电子产品环境试验                   | 第2部分：试验方法/试验Ea和导则：碰撞          |
| GB/T 2423.8-1995        | 电工电子产品环境试验                   | 第2部分：试验方法/试验Ed：自由跌落           |
| GB/T 2423.10-1995       | 电工电子产品环境试验                   | 第2部分：试验方法/试验Fc和导则：振动（正弦）      |
| GB/T 2423.11-1997       | 电工电子产品环境试验                   | 第2部分：试验方法/试验Fd：宽频带随机振动——一般要求  |
| GB/T 2423.22-2002       | 电工电子产品环境试验                   | 第2部分：试验N：温度变化                 |
| GB/T 14508-93           | 等级公路货物运输机械环境条件               |                               |
| EN55022：1998            | 信息技术设备—无线干扰特性—限值和测量方法        |                               |
| EN55024：1998            | 信息技术设备—抗干扰特性—限值和测量方法         |                               |
| CEI IEC 61000-4-2 2001  | 电磁兼容                         | 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验             |
| CEI IEC 61000-4-3 2002  | 电磁兼容                         | 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验          |
| CEI IEC 61000-4-4 1998  | 电磁兼容                         | 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验         |
| CEI IEC 61000-4-5 1999  | 电磁兼容                         | 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验           |
| CEI IEC 61000-4-6 2001  | 电磁兼容                         | 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验       |
| CEI IEC 61000-4-8 1993  | 电磁兼容                         | 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验             |
| CEI IEC 61000-4-29 1994 | 电磁兼容                         | 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验  |
| CEI IEC 61000-4-29 2000 | 电磁兼容                         | 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验  |
| CEI IEC 61000-3-2 2001  | 电磁兼容                         | 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）     |
| CEI IEC 61000-3-3 1995  | 电磁兼容                         | 限值 低压供电系统的电压波动及闪烁（设备额定电流≤16A） |
| GB 4943.1-2011          | 信息技术设备的安全                    |                               |
| YD/T 282-2000           | 通信设备可靠性通用试验方法                |                               |
| GB/T 13722-92           | 移动通信电源技术要求和试验方法              |                               |
| YD/T 732-94             | 通信用直流-直流变换器检验方法              |                               |
| YD/T 731-2002           | 通信用高频开关整流器                   |                               |

#### 四、环境条件

| 序 号 | 项 目  | 技术要求    | 单位 | 备 注      |
|-----|------|---------|----|----------|
| 1   | 工作温度 | -33—+40 | ℃  | -40℃可以启动 |
| 2   | 储存温度 | -25—+80 | ℃  |          |
| 3   | 相对湿度 | 10—90   | %  |          |
| 4   | 海拔高度 | 3000    | m  |          |

#### 五、通讯方式

| 序号 | 项 目          | 技 术 要 求 | 备 注 |
|----|--------------|---------|-----|
| 1  | RS485 通讯/干接点 |         |     |

#### 六、安规特性及 EMC 特性

##### 1 安规要求

| 序号 | 测试项目           | 测试标准    | 要求                                      | 备注              |
|----|----------------|---------|---|-----------------|
| 1  | 抗电强度<br>(输入对地) | 2820Vdc | 应能承受2820VDC直流电压1分钟,漏电流<br>≤10mA,无击穿,无飞弧 | 仅市电优先<br>交流输入对地 |
| 2  | 抗电强度<br>(输出对地) | 2820Vdc | 应能承受2820VDC直流电压1分钟,漏电流<br>≤10mA,无击穿,无飞弧 |                 |
| 3  | 接地电阻           | <0.1 Ω  | 40A/2min                                | 输入对大地           |

##### 2 EMC 要求

| 序号  | 测试项目   | 测试标准    | 要求 | 备注      |
|-----|--------|---------|----|---------|
| EMI | 辐射骚扰发射 | EN55022 | /  | CLASS A |
|     | 传导骚扰发射 | EN55022 | /  | CLASS A |

七、电气特性

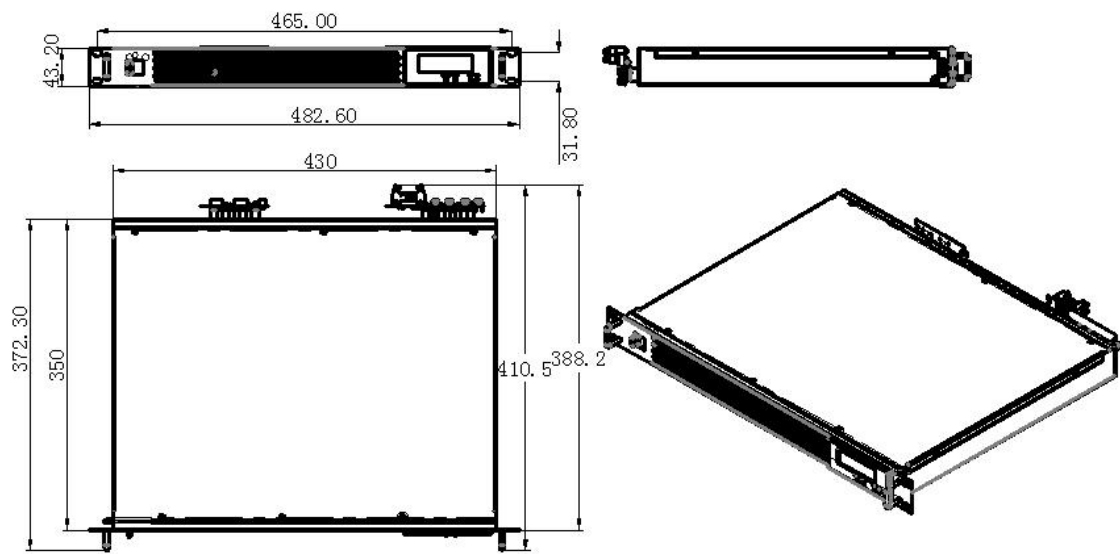
| 序号  | 项 目       |               | HM3K    | HM6K | HM9K | HM12K | HM15K | 单位  | 备 注                  |
|-----|-----------|---------------|---------|------|------|-------|-------|-----|----------------------|
| 1   | 输入特性      |               |         |      |      |       |       |     |                      |
| 1.1 | 市电输入电压    |               | 165-260 |      |      |       |       | Vac |                      |
| 1.2 | 电池组电压     |               | 48      |      |      |       |       | Vdc |                      |
| 1.3 | 电池电压范围    |               | 43-58   |      |      |       |       | Vdc |                      |
| 1.5 | 散热方式      |               | 自带风扇散热  |      |      |       |       |     | 智能调速                 |
| 1.6 | 输入频率范围    |               | 50±5%   |      |      |       |       | Hz  |                      |
| 1.7 | 功率因数      |               | ≥0.99   |      |      |       |       |     |                      |
| 2   | 输出特性      |               |         |      |      |       |       |     |                      |
| 序号  | 项 目       |               | 技术要求    |      |      |       |       | 单位  | 备 注                  |
| 2.1 | 交流输出      | 额 定 输<br>出功率  | 3K      | 6K   | 9K   | 12K   | 15K   | VA  | 电池逆变                 |
|     |           | 输 出 有<br>效功率  | 2.4K    | 4.8K | 7.2K | 9.6K  | 12K   | W   |                      |
|     |           | 额 定 输<br>出电压  | 220     |      |      |       |       | Vac | 电池逆变                 |
|     |           | 输 出 电<br>压范围  | 220±2%  |      |      |       |       | Vac | 电池逆变                 |
|     |           | 输 出 效<br>率    | ≥88     |      |      |       |       | %   | 电池逆变<br>额定输入<br>额定输出 |
|     |           | 额 定 输<br>出频率  | 50      |      |      |       |       | Hz  |                      |
|     |           | 输 出 频<br>率范围  | 49-51   |      |      |       |       | Hz  | 电池逆变                 |
|     |           | 输 出 波<br>形    | 纯正弦波    |      |      |       |       |     | 电池逆变                 |
|     |           | 输 出 波<br>形失真率 | ≤3      |      |      |       |       | %   | 电池逆变<br>纯阻负载         |
| 2.2 | 市电/逆变转换时间 |               | ≤10     |      |      |       |       | ms  | 带载                   |



| 3    | 保护特性              |         |    |    |    |    |     |                               |
|------|-------------------|---------|----|----|----|----|-----|-------------------------------|
| 序 号  | 项 目               | 技术要求    |    |    |    |    | 单位  | 备 注                           |
| 3.1  | 市电输入欠压切换          | ≤165    |    |    |    |    | Vac | 回 差 ≥10Vac 高低温 环境时切 换 电 值仅做参考 |
| 3.2  | 市电输入过压切换          | ≥260    |    |    |    |    | Vac | 回 差 ≥10Vac 高低温 环境时切 换 电 值仅做参考 |
| 3.3  | 电池欠压保护点           | ≤40     |    |    |    |    | Vdc |                               |
| 3.4  | 电池低压告警            | 43±0.5  |    |    |    |    | Vdc |                               |
| 3.5  | 电池过压保护点           | ≥60     |    |    |    |    | Vdc |                               |
| 3.6  | 电池过压恢复点           | ≥55     |    |    |    |    | Vdc |                               |
| 3.7  | 输出载保护             |         |    |    |    |    |     | 电池态（市电态只告警）                   |
|      | 105% ≤ load ≤125% | 1 分钟后保护 |    |    |    |    |     |                               |
|      | 125%≤Load         | 马上保护    |    |    |    |    |     |                               |
| 3.8  | 过温保护              | 有       |    |    |    |    |     | 自动恢复                          |
| 3.9  | 输出短路保护            | 有       |    |    |    |    |     | 市 电 接 入时 禁 止 短 路              |
| 3.10 | 电池反接保护            | 有       |    |    |    |    |     | 带充电的机型禁止反接                    |
| 3.11 | 输出过压保护            | ≥245    |    |    |    |    | Vac | 电池逆变                          |
| 3.12 | 输出低压告警            | ≤200    |    |    |    |    | Vac | 电池逆变                          |
| 4    | 电池组配置             |         |    |    |    |    |     |                               |
| 序 号  | 项 目               | 技术要求    |    |    |    |    | 单位  | 备 注                           |
| 4.1  | 电池组额定电压           | 48      |    |    |    |    | Vdc |                               |
|      | 充电电流              | 6       | 12 | 18 | 24 | 30 | A   |                               |

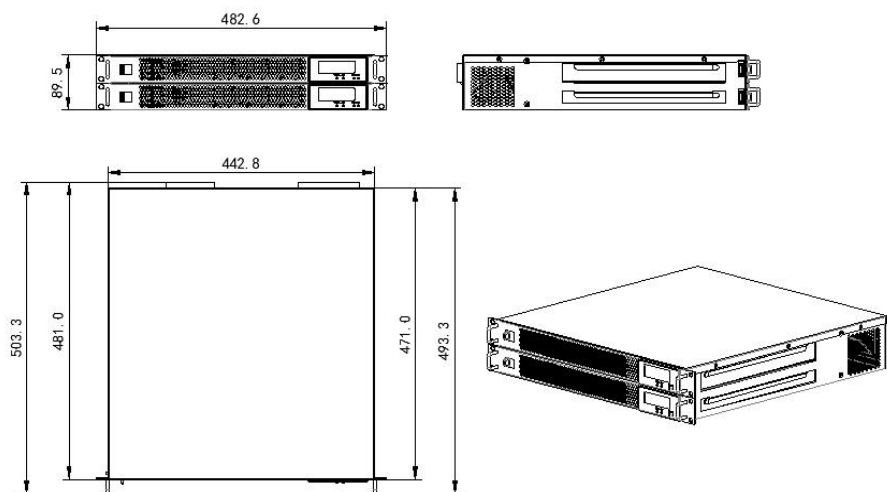
## 5. 外形尺寸

### 5.1 HM3K-1U 尺寸图



机器宽度：不含挂耳 430mm  
含挂耳 482.6mm  
机器深度：不含拉手和背板 350mm  
不含背板 372.3mm  
不含拉手 388.2mm  
含拉手和背板 410.5mm  
机器高度：43.2mm

### 5.2 HM3/6K-2U 尺寸图



机器宽度：不含挂耳 442.8mm

含挂耳 482.6mm

机器深度：不含拉手和背板 471mm

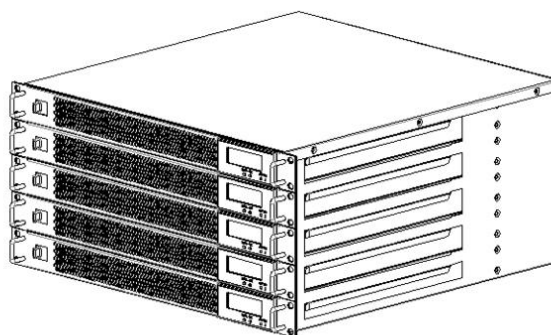
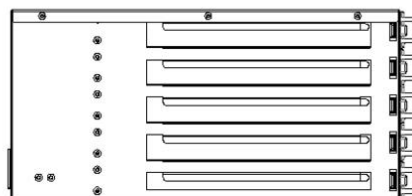
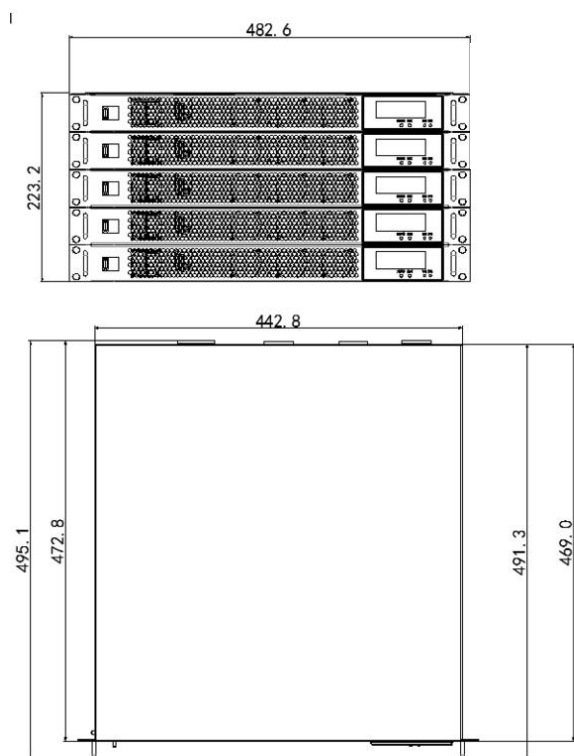
不含背板 493.3mm

不含拉手 481mm

含拉手和背板 503.3mm

机器高度：总高度 89.5mm

### 5.3 HM3/6/9/12/15K-5U 尺寸图



机器宽度：不含挂耳 442.8mm

含挂耳 482.6mm

机器深度：不含拉手和背板 469mm

不含背板 491.3mm

不含拉手 472.8mm

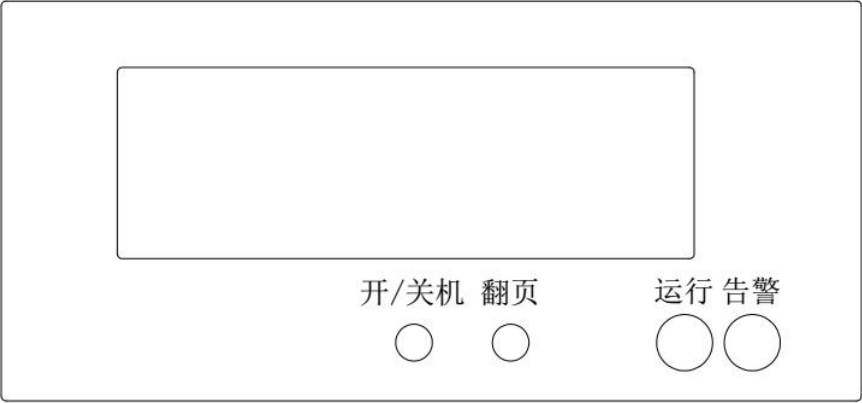
含拉手和背板 495.1mm

机器高度：总高度 223.2mm

八、 显示部分

8.1 LCD 系列机型

8.1.1 LCD 面板结构



- LCD: 可查询到交流输入电压、交流输入频率、输出电压、输出频率、直流输入电压、环境温度、输出负载百分比、故障代码；
- 开/关机: 通过按开/关机键，实现对机器进行开机、关机功能；
- 翻页: 通过翻页键，实现 LCD 翻页查看功能；
- 运行指示灯: 当设备工作于电池状态时，运行指示灯闪烁；当设备工作于市电态时，运行指示灯长亮；当设备异常时运行指示灯灭；
- 告警指示灯: 当设备出现异常时，告警指示灯长亮；当设备正常工作时，告警指示灯灭；通过 LCD,可查询到故障类型，对照表如下

| 序号 | 字节内容     | LCD 显示 | 故障现象    |
|----|----------|--------|---------|
| 1  | 00000001 | 1      | 风机 1 异常 |
| 2  | 00000010 | 2      | 风机 2 异常 |
| 3  | 00000100 | 4      | 风机 3 异常 |
| 4  | 00001000 | 8      | 辅助电源异常  |
| 5  | 00010000 | 16     | 输出短路    |
| 6  | 00100000 | 32     | 直流输入异常  |
| 7  | 01000000 | 64     | 输出过载    |
| 8  | 10000000 | 128    | 过温      |

备注：图中为二进制和十进制表示故障代码以及故障现象

注意：当出现混合故障时，是以两故障之和显示（如：风机 1 与风机 2 同时异常，显示代码为 003）

## 九、 常见故障

| 故障现象     |     | 故障原因          | 故障排除                |
|----------|-----|---------------|---------------------|
| 开机无反应    |     | 电池未接          | 接上电池                |
|          |     | 接线松动          | 检查连线                |
|          |     | 电池电量不足        | 给电池充电               |
|          |     | UPS 内部输入保险丝熔断 | 返厂维修                |
| 交流无输出    | 有市电 | 连线松动          | 检查连线                |
|          |     | UPS 内部输出保险丝熔断 | 返厂维修                |
|          | 无市电 | UPS 未开机       | 按开/关机键开机            |
|          |     | 前面板卡扣未合       | 拨至闭锁状态              |
|          |     | 显示面板亮红灯       | 查看故障代码，排除故障原因       |
| 无充电      |     | 市电未接          | 接入市电                |
|          |     | 充电板输入输出线路松动   | 检查连线                |
|          |     | 充电板故障         | 返厂维修                |
| 485 通讯异常 |     | UPS 未开机       | 按开/关机键开机            |
|          |     | 通讯线线序接反       | 对调 T+, T-           |
|          |     | 上位机设置不当       | COM 口正确设置，波特率为 4800 |

## 十、 包装、运输、贮存

### 1、包装

包装箱上有产品名称、型号、厂家标识、厂家质量部门的检验合格证、制造日期等；包装箱内有附件清单。

### 2、运输

产品运输时应有牢固的包装箱。箱外面应符合相关国标的规定且应有“小心轻放”、“防潮”等标志。装有产品的包装箱允许用任何运输工具运输。运输中应避免雨、雪的直接淋袭和机械撞击。

### 3、贮存

产品未使用时应存放在包装箱内，仓库环境温度-10—40℃和相对湿度不大于80%，仓库内不允许有有害气体、易燃、易爆的产品及有腐蚀性的化学物品，并且无强烈的机械振动，冲击和强磁场作用，包装箱应垫离地至少 20cm 高，距离墙壁、热源、窗口或空气入口至少 50cm，在本规定条件下的贮存期一般为 2 年，超过 2 年后应重新进行检验。