

YHDY-24 型应急综合电源

技术说明书

(初稿)

鹤壁市亚华电器有限公司

YHDY-24 型应急综合电源

技术说明书

TX2. 760. 001JS

拟制单位 鹤壁市亚华电器有限公司

拟 制 年 月 日

审 核 年 月 日

媒体编号	
旧底图编号	
底图总号	
日期	签名

标准化检查 年 月 日

批 准 年 月 日

目 次

1 概述	1
1.1 用途	1
1.2 性能	1
1.3 组成	1
2 技术特性	1
2.1 电性能参数	1
2.2 可靠性	2
2.3 维修性	2
2.4 环境适应性	2
2.5 尺寸	2
2.6 重量	2
3 工作原理	2
3.1 组成框图	2
3.2 工作原理	3
3.3 各部分功能	3
4 结构特征	3
4.1 总体结构形式	3
4.2 防护措施设计	5
4.3 可维修性设计	5
5 安装	5
5.1 安装前的检查	6
5.2 设备的安装	6
5.3 安装后的检查	6
5.4 设备的测试	6
6 使用和操作	6
6.1 电池的充电	6
6.2 直流供电	6
6.3 逆变电源供电	7
6.4 关机	7
7 故障分析与排除	8
8 维修和保养	8
8.1 基层级日常维护和保养	8
9 产品的成套	9

1 概述

1.1 用途

应急综合电源（以下简称综合电源）主要面向军队，对现役战术通信装备维修检测提供电源；广泛适用于车载设备及地面移动用电设备的应急电源。

1.2 性能

该产品具有下列功能：

- a) 输入电压类型有交流 110/220V、直流 24V；
- b) 输出电压具有交流逆变 220V/200W；
- c) 输出电压具有 24V 直流，最大电流 10A；
- d) 输出电压具有 12V 直流，最大电流 0.5A；

1.3 组成

应急综合电源系统组成包括：

- a) 24V 充电电池组；
- b) 充电器；
- c) 220V 逆变器；
- d) 辅助电路。

应急综合电源设备附件包括：

- a) 电源电缆；

2 技术特性

2.1 电性能参数

- 工作电压：AC 100V~240V
- 工作频率：50±3Hz
- 逆变输出功率：200W
- 逆变最大输出功率（1Min）：300W
- 24V 直流输出电流：最大值 10A
- 直流电压输入范围：21VDC~30VDC
- 逆变输出电压：220V±5%
- 电池容量：24V 7AH
- 24V 直流输出电压：21V~28V（外接直流输入电压时输出电压等于输入电压）
- 12V 直流输出电压：12V±0.6V
- 12V 直流输出电流：最大值 0.5A
- 充电电流最大值：1.8A
- 纹波：≤2mV（RMS）
- 逆变转换效率：≥80%
- 逆变输出频率：50Hz±3Hz
- 正弦波失真率：≤5%
- 通信接口：RS232
- 绝缘耐压性能：AC ≥2000V

3.2 工作原理

应急综合电源充电时，电池可由 220V 交流或 24V 直流充电。交流充电时，充电器将 220V 交流转换为低压直流电为电池充电，充电过程由微控制器控制；此时交流电源输出端为直通输出，即使逆变开关被打开逆变电源与输出端负载的连接已断开。24V 直流充电时，直流电源经逆变器后转换为交流电再由充电器为电池充电；此时直流输出端为直流输入端的直通输出。

充电完成后，使用逆变功能时断开交流输入电源，先开电池总开关然后打开逆变开关，逆变器启动开始工作。逆变器采用采用高频升压变换技术实现逆变，可实现高功率密度逆变，此逆变电路的前级升压电路采用推挽结构，工作频率在几十KHz以上，通过高频变压器变成高频交流电，经高频整流滤波电路得到高压直流电（一般均在300V以上），再通过工频逆变电路实现正弦波逆变。

24V直流电源输出通过总开关由蓄电池直接供电输出，并具有短路保护功能。

12V直流电源输出由线性稳压电源稳压后输出。

3.3 各部分功能

3.3.1 辅助电路

主要实现输入输出电源的切换及控制、数据通信等功能。

3.3.2 充电器

用于内部电池的充电，实现充电过程的智能控制。

3.3.3 逆变电源

低压直流电转换为220V正弦波交流电。最大输出功率为200W。

3.3.4 电池组

镍氢可充电电池组，用于电能的储存。容量为 7AH。

4 结构特征

4.1 总体结构形式

结构设计要求能够满足战术要求，具有便携、坚固的特点。设备外形如图 2 所示。



图2 设备外形

4.1.1 前面板图示及说明

前面板图示如图3所示：

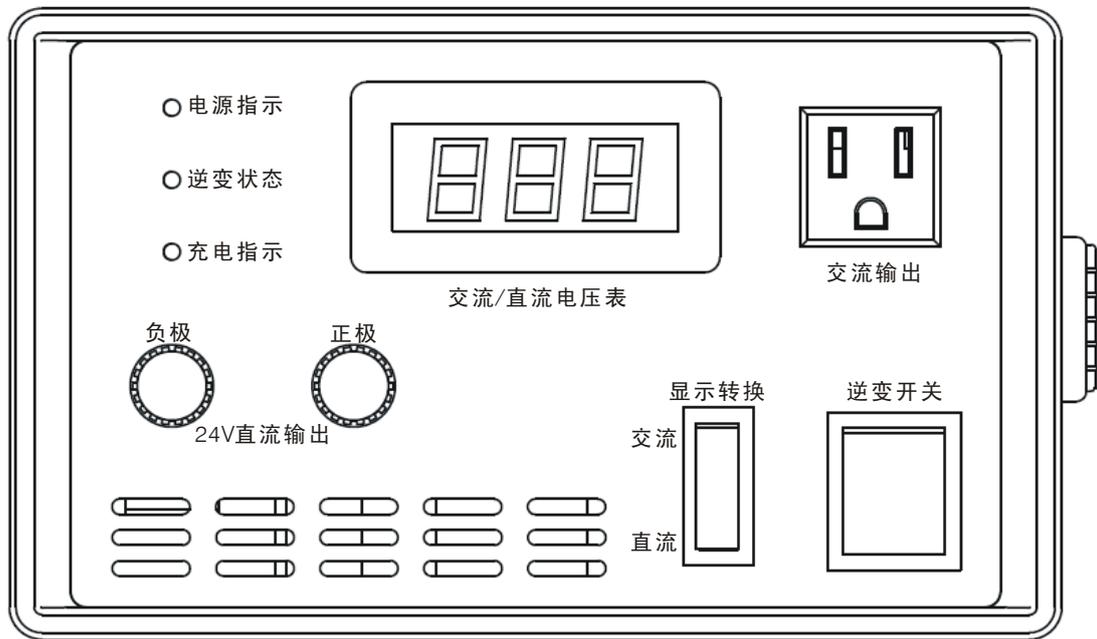


图3 主机前部图

1. 逆变开关：用于启动 220V 交流电源输出。
2. 显示转换开关：用于电源电压显示的切换，开关为三档，中间位置为空，上开时上部电压表显示的是逆变交流电源输出电压值；下开时电压表显示为内部电池直流电压值。
3. 交流/直流电压表：显示输出交流电压及电池电压值。
4. 交流输出插座：逆变电源 220V 交流输出。
5. 24V 直流输出接线柱：由正极、负极两个接线柱组成，为内部 24V 电池直流电源输出接口。连接时务必分清正负极性。
6. 电源指示灯：显示电池电源开关状态。
7. 逆变状态指示灯：绿色，逆变电源工作正常；红色，逆变电源故障。
8. 充电指示灯：红色，充电状态；绿色，电池充满。

4.1.2 后面板图示及说明

后面板图示如图3所示：

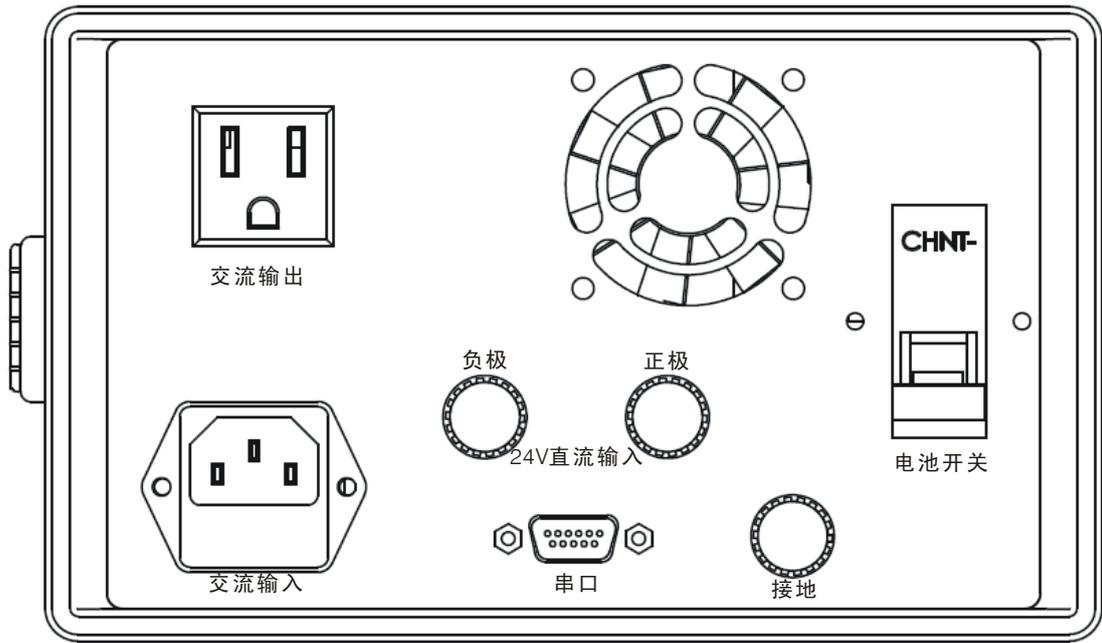


图4 主机后部图

1. 电池开关：应急电源的内部电池电源总开关。使用应急电源时必须首先打开此开关，否则 24V 直流电源无输出，逆变电源无输入电源；充电时也必须打开此开关，否则无法给电池充电；不用时一定要关掉此开关。
2. 交流输入插座：用于给内部电池充电的 220V 交流电源输入插座。当接入 220V 交流电源时，充电器开始工作为电池充电，并且交流输出插座自动转换为由此交流电源直通输出。
3. 交流输出插座：逆变电源或交流电源直通输出（220V）。
4. 通风口：不能阻塞电源通风口，至少要保持电源有 30 毫米的空气流动空间。
5. 24V 直流输入接线柱：有正极、负极两个接线柱，为内部逆变电源提供直流电源输入接口。此输入不能为内部电池充电。连接时务必分清正负极性。正负极接反可能会烧毁逆变电源的保险丝，严重则直接损坏逆变电源。
6. 串口：RS232 串口，用于和上位 PC 机通讯。
7. 接地接线柱：用于箱体的接地。警告：应急电源如果没有适当的接地连线，可能会引起逆变电源的不安全隐患。

4.2 防护措施设计

设备采用铝合金外壳设计，采取的措施为：

- a) 四个侧边框部分：采用 2mm 厚（最厚处达 9mm）铝型材制造，使得框架非常坚固。
- b) 机壳板材：采用 1mm 厚的铝合金板材，外壳坚固、重量轻。

4.3 可维修性设计

各电路板采用导槽式插入固定，可以方便地整体取出。电路模块之间的连接采用接插件相连，因插接方便，也可提高可维性。

5 安装

5.1 安装前的检查

安装前应检查设备电源电缆等附件是否齐备。

5.2 设备的安装

本设备为便携式设计，不需要复杂的安装工作。

5.3 安装后的检查

安装后的检查包括：

检查安装接线是否正确；

应根据供电方式，采用合适的电源输入接口，检查接线是否正确；

使用直流电源输入、输出供电时检查供电电压和接线极性是否正确；

用电池供电时应保证其电量充足。

5.4 设备的测试

如想对应急电源进行适当的测试，必须按以下步骤进行：

1、检查电源的逆变开关是否置于关的状态。

2、使用外接直流电源供电时，连接电源正负极端的连接线请用 8mm²(8#AWG)型号电缆（正极用红线，负极用黑线）。接线的同时必须确保应急电源的逆变开关处于关的状态，这一点对逆变电源的正常运转是非常重要的。

警告：务必将直流输入端子锁紧，由于过松会导致电缆发热产生潜在的危险性。

3、在执行下一步骤时请仔细检查电池与逆变电源的终端是否接好；检查电源固定端子是否固定锁紧。

警告：绝对不允许应急电源与输入电源的极性接反，这样会导致内部逆变电源的损坏。如果仅做瞬间测试的话，你要将电缆做固定锁紧，不锁紧会导致连接处易燃、冒烟、爆炸和起火等隐患。

4、打开逆变开关至开状态，检查应急电源的前面板指示灯，绿色为正常，如有异常报警信号，请立即关机并检查电源的连线。

5、当正确接入负载后，将应急电源的逆变开关打开至开的位置，逆变电源正常供电给负载后，将显示切换开关开至交流输出或直流输入状态，可显示相应的电源电压值。

6 使用和操作

6.1 电池的充电

首先打开后部的[电池开关]打开，[电源指示]灯亮，电压表上显示电池电压值（前面板的[显示转换]开关置于直流位置）。

用交流充电时（输入电压范围 100Vac~240Vac），将电源线插入后部的[交流输入]插口，另一端插入相应的市电插座即可，此时[充电指示]灯亮（红色）。充电时间一般 4 小时左右，蓄电池充满后[充电指示]灯变为绿色。交流充电时后部[电池开关]也可不开，此时电压表不显示，红色[充电指示]灯亮。

用直流24V充电时，正确连接后部的[直流输入]接线柱线缆，通电后打开[逆变电源]开关，逆变器启动工作，[逆变状态]指示灯亮（绿色为工作正常，红色为逆变电源故障），此时[充电指示]灯亮（红色为充电，绿色为充满）。

6.2 直流供电

首先正确连接前部的[直流输出]接线柱线缆，24V和12V直流输出端的负极为共用，切勿接错；打开后部的[电池开关]，[电源指示]灯亮，电压表上显示此时的电池电压值（前面板的[显示转换]开关置于直

流位置)，**逆变状态**指示灯亮（绿色为工作正常，红色为逆变电源故障）。请确保不要超出直流输出电流上限值。

6.3 逆变电源供电

将用电设备正确插入后部的**交流输出**插座，打开后部的**电池开关**，**电源指示**灯亮，将前面板的**显示转换**开关置于交流位置，此时电压表显示为逆变交流电压值。使用中不要超出交流输出功率。

6.4 关机

首先关闭**逆变开关**开关（使用逆变电源工作时），再关闭后部**电池开关**，拔掉所有电源线缆。

7 故障分析与排除

常见的故障现象、故障分析、排除故障的程序、方法和注意事项见表1。

表 1 故障分析与排除

故障	可能发生的问题	解答
输出电压低（190V~210V）	电池电压过低或逆变电源的 24V 直流输入端口未上紧	查看说明书的安全说明和测试章节
无电压输出和电压显示	输入电压偏高或偏低，短路或线路故障非常高的超载	查看电池，检查端子和电线；检查交流线是否有短路或极性有误。请检查您的交流负载是否在逆变电源的额定功率范围内
无电压输出，负载至少有 300W	过热所致	提高通风质量，不要阻塞通风口，减少电源周围的温度

- 1、如果空气开关自动断开并无法合闸，请检查有无短路的地方。
- 2、熔断器是为保护用电设备安全工作而设计的，如果熔丝保险管烧断时，请检查并更换相同规格的保险管。
- 3、周期性跳闸，负载过载超出开关额定电流，接线螺钉松动，导线面积偏小。
- 4、有漏电现象；请检查用电设备有无漏电现象，检查电源控箱有无漏电现象，检查地线和零线是否接线错误，检查电线是否破损，检查接地是否良好。
- 5、出现自己无法处理的故障时，请不要私自强行维修，请联系厂家或请专业人员处理。

8 维修和保养

8.1 基层级日常维护和保养

8.1.1 日常维护和保养的项目、方法和周期

每周擦拭一次，并进行开机检查；

显示电池电压低于22V时，应当及时对电池进行充电。

8.1.2 有关注意事项

避免存放于低于-20℃或高于+60℃的环境下（具体见1.2.2.12），并保持干燥；

避免碰撞、摔打。

8.1.3 故障处理

使用过程中发现不能正常工作时，应与生产厂家联系，在厂家指导下进行故障处理，或由厂家维修处理。

9 产品的成套

本产品主机和备附件用纸箱装运。主机与纸箱之间用减振材料隔离。装箱内容为：

1)	应急综合电源主机	1台
4)	电源线	1根
11)	使用手册	1本
12)	履历书	1本
13)	技术说明书	1本（按合同要求）
14)	维修手册	1本（按合同要求）
15)	装箱单	1份
