

# HYG-8991 开关柜网络高低压核相仪

## 使 用 说 明 书

武汉华能阳光电气有限公司

## 目 录

第一章 概述.....	1
一、概述.....	1
二、功能特点.....	1
三、技术指标.....	2
第二章 传感器.....	3
第三章 手持机.....	3
一、手持机面板.....	3
二、显示界面.....	4
三、状态栏详解.....	4
四、提示界面.....	5
五、演示模式.....	5
第四章 核相模式.....	5
一、传感器配对.....	5
二、网络定相.....	5
三、无网定相.....	6
四、远程核相.....	7
五、本地核相.....	8
六、设置.....	8
第五章 仪器维护.....	10
一、维护.....	10
二、质保.....	10

## 第一章 概述

### 一、概述

HYG-8991 开关柜网络高低压核相仪(网络定相系统)，主要用于对输配电线路进行相序识别和标注。

其工作原理是：定相基站定时采集某一区域线路的相位信号作为标准信号并上传到主站服务器。测量时传感器采集被测线路信号并发送到手持机，手持机向服务器申请同一时刻的定相基站的数据，通过比对两个相位数据，就可以计算出所测量线路的真实相位。

整套设备主要由主站服务器、定相基站、手持机、传感器及附件组成。多个定相基站可组成基站群，互为备份、增强系统可靠性。

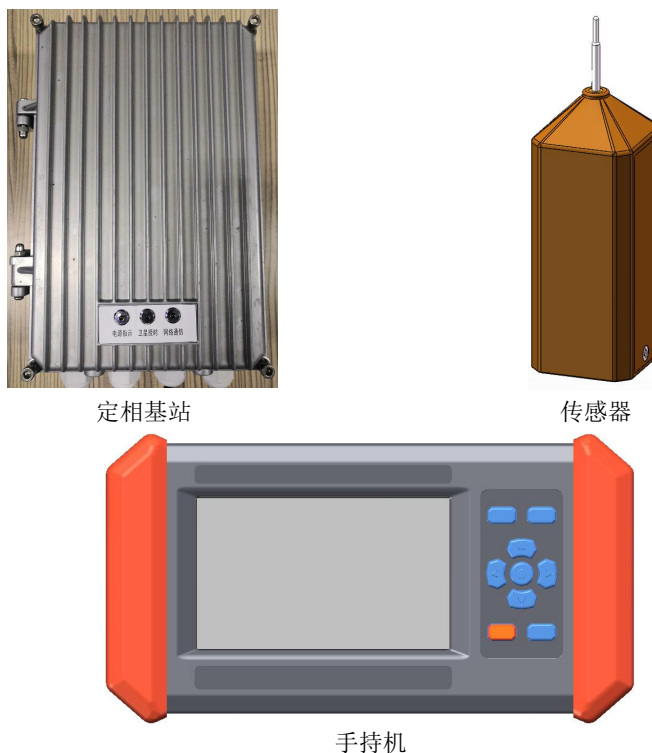


图 1-1-1 系统组成

### 二、功能特点

- 用途：对输配电线路进行相序识别。
- 集成网络定相、无网定相、远程核相、本地核四种功能。
- 一套基站可匹配不限数量的手持机同时工作。
- 系统可在无 GPS 或北斗卫星定位系统和移动网络的地方进行核相。
- 定相基站采用高防护铝箱，防水防尘，可用于户外。
- 定相基站可根据系统工作状态自动休眠，以节约网络流量。

- 定相基站为全网通制式。
- 多个定相基站可组成基站群，互为备份、增强系统可靠性。
- 手持机带向量图和大字显示，方便直观。
- 手持机显示详细信息，方便专业人员进行数据判定。
- 手持机具有自动关机功能，无操作一定时间后将自动关机。

### 三、技术指标

	项目	参数
整体	相位差准确度	小于 5°
	卫星 PPS 授时误差	小于 50ns。
	储存环境	-40℃~55℃，湿度≤95%
	使用环境	-20℃~45℃，湿度≤80%
基站	基站电源	AC 100~240V，50~60Hz
	基站信号输入	AC 220V，50~60Hz
	尺寸	300mm×200mm×100mm
	安全性	外壳/电源之间：2kV AC，1 分钟
手持机	显示	800×480 高亮彩色液晶显示
	电池	18650 锂电池，3.7V、6700mAH。
	与传感器通信距离	最大 40 米
	尺寸	226mm×140mm×55mm。
	充电器	与传感器共用
传感器	电池	聚合物锂电池，3.7V、500mAH
	输入电压	20V~200kV AC
	直接输入电压	最大 500V AC
	漏电流	20uA，@最大直接输入电压
	充电器	输入 100-240VAC，50/60Hz。输出 5V/3A

## 第二章 传感器

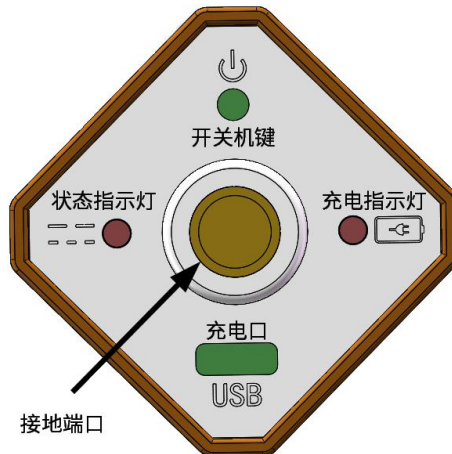


图 2.1.1 传感器底视图

- (1) 长按开关机键可开关机。
- (2) 状态指示灯为双色灯。红色灯为运行灯，1 秒闪烁一次。蓝色灯为通信灯，接收到手持机信号时闪烁一次。
- (3) 充电指示灯为双色。充电时，红色为未充满；绿色为充满。
- (4) 中间圆形螺丝孔，用于将传感器固定于绝缘杆。同时也是接地端口。
- (5) 若在一定时间内未接收到手持机发送的对时信号，传感器将自动关机，以节约电量。
- (6) **高压传感器：适用于测量 10kV 及以上线路。通过高压电场电压方式或经带电指示器测量。严禁混用！**
- (7) **低压传感器：适用于测量低压 220V AC 线路。通过直接接触测量。**

## 第三章 手持机

### 一、手持机面板

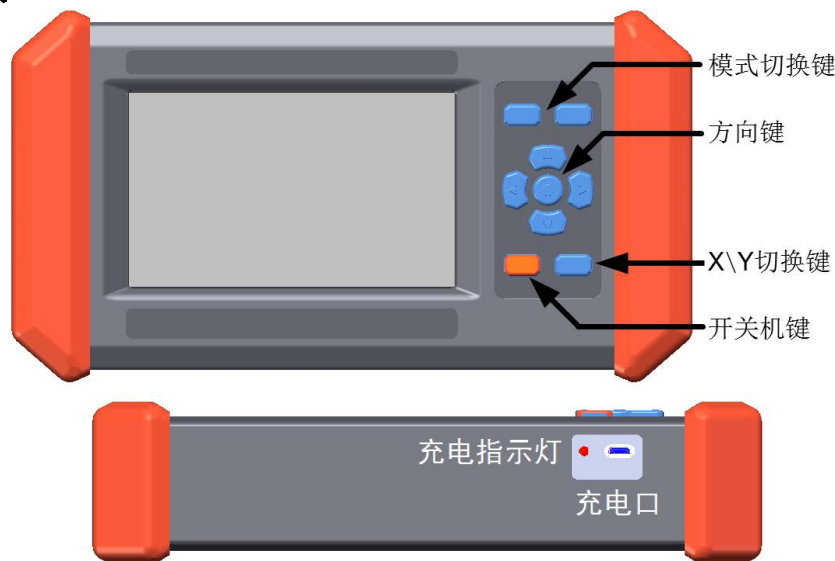


图 3.1.1 手持机正面及底面图

## 二、显示界面

显示界面分为主菜单栏、工作区和状态栏。

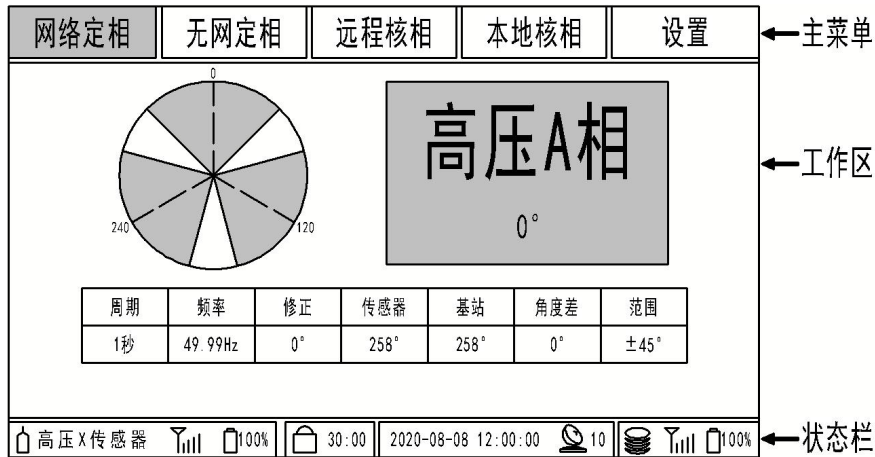
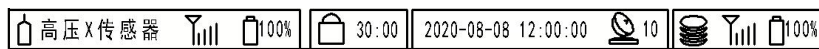


图 3.2.1 手持机显示界面

1. 主菜单栏显示各种工作模式。按模式+、-键切换模式。
2. 工作区显示各种测量或设置参数。
3. 状态栏实时显示各种状态。

## 三、状态栏详解



传感器状态      本地守时      GPS 状态      本机状态

图 3.3.1 状态栏

分组	标志	说明
传感器状态		传感器和手持之间的通信质量。
		传感器剩余电量。
本地守时		本机已经完成守时和未完成守时标志。
	30:00	守时倒计时。在倒计时结束前可以在无GPS信号的地方工作。
GPS 状态	2020-08-08	GPS 日期。
	12:00:00	GPS 时间。
		GPS 卫星数。
本机状态		本机未连接到主站和已经连接到主站标志。
		本机的 2G、3G 或 4G 的通信质量。

	🔋 100%	本机剩余电量。
--	--------	---------

#### 四、提示界面

提示界面会提示不能核相时的各种意外情况，比如传感器掉线、GPS 未搜索到、和主站连接断开等信息。

#### 五、演示模式

在提示界面和配对界面弹出后长按中心圆键可进入演示模式。

### 第四章 核相模式

#### 一、传感器配对

手持机开机或按下“X/Y 键”后会弹出配对界面。该界面会提示本模式使用的传感器数量，当前已经开机并被搜索到的传感器，传感器数量是否过多或不足等信息。

配对方法：打开相同数量的传感器，按下中心圆键，即可完成配对。

**注意：严禁混用传感器，否则结果错误！**

#### 二、网络定相

##### 1. 适用场景及原理

网络核相模式可以在有稳定 GPS 信号和网络信号的地区进行核相使用。利用基站采集的相位数据作为标准，通过实时比对传感器测量的相位和基站相位来确定所测量线路的相序。

当 GPS 信号不稳定或丢失后，手持机会在一定时间内，自动利用内置极高精度时钟进行守时，以替代 GPS 授时。即可以继续使用网络核相模式进行核相。守时倒计时结束后，手持机不再允许测量。

##### 2. 显示内容

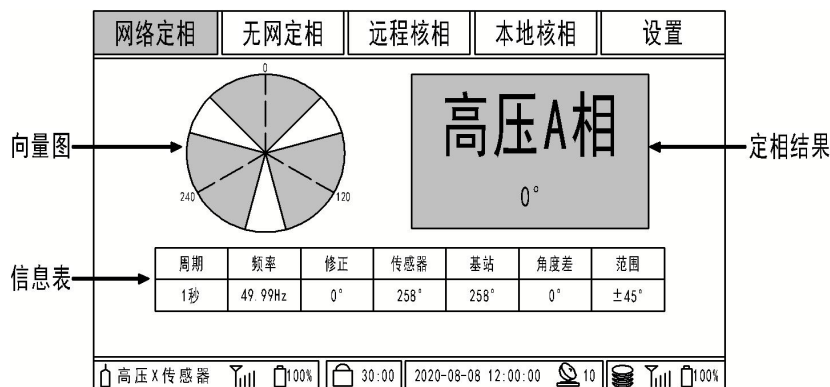


图 4.1.1 网络核相模式显示内容示意图

(1) 圆形向量图实时显示当前线路与基站标准角度之间的角度差。

(2) 核相结果：第一行大字显示核相结果，第二行字显示角度差。

使用高压传感器时，第一行显示高压 A、B、C、? 相（未能核相）。

使用低压传感器时、第一行显示低压 A、B、C、? 相（未能核相）。

**注：严禁混用传感器，否则结果错误！**

(3) 详细信息列表便于专业人员观察数据。

周期：测量的周期。	传感器：传感器绝对角度。
频率：传感器测量到的频率。	基站：基站的绝对角度。
修正：对传感角度的修正值。	角度差：两者绝对角度的差。
范围：允许定相角度的偏差范围。例如，范围是 $\pm 45^\circ$ ， 当前角度差是 $+30^\circ$ ，小于 $45^\circ$ ，则定相结果为 A 相。 若当前角度为 $+50^\circ$ ，大于 $45^\circ$ ，则不能定相。	

### 3. 使用方法：

(1) 开机。打开手持机和传感器。该模式使用 1 个传感器。

(2) 配对。参照第三章第四节，或根据界面提示进行配对。

(3) 等待联网。等待手持机联网、等待 GPS 和守时完成、等待传感器上线。

不要求 GPS 一直有信号，但必须要完成本地守时。

(4) 自检。把传感器接入已知相序的线路，并查看结果是否正确。

(5) 测量。把传感器接入待测量线路。查看手持机的实时核相结果。

## 三、无网定相

网络定相	无网定相			远程核相		本地核相	设置
	时间	传感器	基站	修正	角度差	范围	状态
1	12:00:00	258°	258°	0°	0°	$\pm 45^\circ$	定相完成：高压A相
2	00:00:00	?	?	0°	?	$\pm 45^\circ$	停止
3	00:00:00	?	?	0°	?	$\pm 45^\circ$	停止
4	00:00:00	?	?	0°	?	$\pm 45^\circ$	停止
5	00:00:00	?	?	0°	?	$\pm 45^\circ$	停止
6	00:00:00	?	?	0°	?	$\pm 45^\circ$	停止

高压 X 传感器	100%	30:00	2020-08-08 12:00:00	10	100%
----------	------	-------	---------------------	----	------

图 4.2.1 无网核相模式显示内容示意图

### 1. 适用场景及原理



无网核模式适用于在无 GPS 或网络信号的地方进行核相使用，如地下室。

测量时，手持机暂时存储传感器测量的绝对角度，之后将手持机拿到有网络信号的地方进行联网，手持机申请基站同一时刻的历史数据，通过比对相同时刻传感器测量的相位和基站相位来确定所测量线路的相序。

## 2. 使用方法：

- (1) 开机。打开手持机和传感器。该模式使用 1 个传感器。
- (2) 配对。参照第三章第四节，或根据界面提示进行配对。
- (3) 等待手持机联网、等待 GPS 和守时完成、等待传感器上线。
- (4) 自检。把传感器接入已知相序的线路，并查看结果是否正确。
- (5) 测量。把传感器接入待测量线路。
  - A. 按上键 ▲、下键 ▼切换选中到线路。选中的线路反显。
  - B. 按中心圆键○启动测量，再次按下会停止测量。
  - C. 切换到另一条线路，继续测量。全部线路测量完成后，将手持机拿到网络信号的地方。联网后手持机会自动处理全部线路。

## 四、远程核相

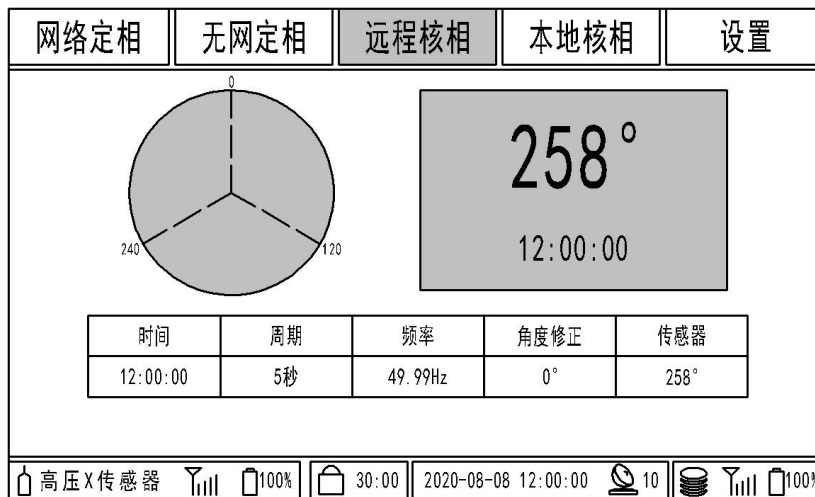


图 4.3.1 远程核相模式显示内容示意图

### 1. 适用场景及原理

定时测量传感器的绝对角度值并显示。使用时一般通过两套手持机和传感器得到两个绝对角度值进行对比。单一角度值无实际意义。

### 2. 使用方法：

- (1) 开机。打开两套手持机和传感器。该模式每个手持机使用 1 个传感器。
- (2) 配对。参照第三章第四节，或根据界面提示进行配对。

- (3) 等待信号。等待 GPS 和守时完成、等待传感器上线。
- (4) 不要求 GPS 一直有信号，但必须要完成本地守时。
- (5) 自检。把两套传感器接入同一线路。通过角度修正来调整到相同的角度。两个手持机应保持 100m 以上的距离，否则无线信号会相互干扰。
- (6) 测量。把传感器接入待测量线路。查看手持机的实时角度结果。测量人员通过对讲机，手机等实时通信工具汇报相同时间下的角度进行比对，判定是否同相。

## 五、本地核相

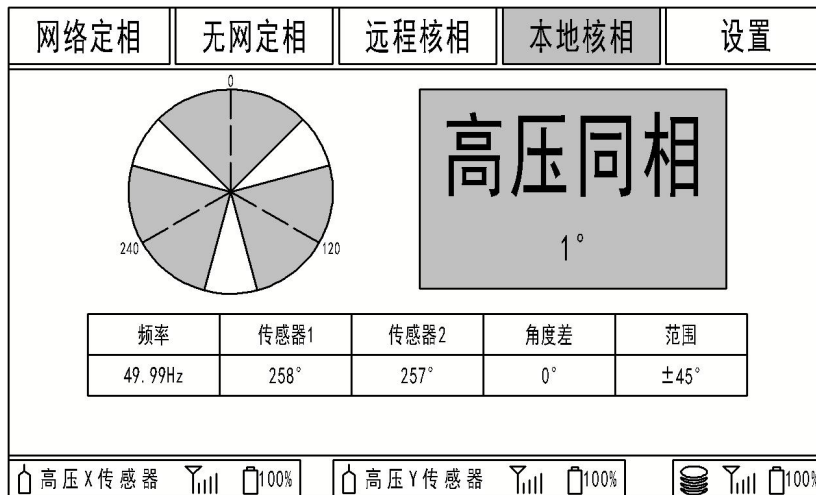


图 4.4.1 本地核相模式显示内容示意图

### 1. 适用场景及原理

测量两个传感器的绝对角度值之差，从而判定是否同相。

### 2. 使用方法：

- (1) 开机。打开手持机和传感器。该模式手使用两个传感器。
- (2) 配对。参照第三章第四节，或根据界面提示进行配对。
- (3) 自检。把两个传感器接入同一线路。检查核相结果是否同相以及角度。
- (4) 测量。把传感器接入待测量线路。查看手持机的实时核相结果。

## 六、设置

### 1. 输入密码

设置模式下，需要输入密码才能进入设置，以防止对参数的误操作。

输入密码时，按方向键在屏幕键盘上选择所需要的数字，按中心圆键○输入该数字。密码正确时自动进入设置选项界面，密码错误时自动清除输入。

### 2. 参数设置方法

- (1) 进入设置界面进入按上下键选择需要设置的项目。

(2) 选中项目后，按中心圆键○修改参数值。

(3) 修改参数时，屏幕键盘被激活，按方向键选择所需要的内容，按中心圆键○输入。

(4) 输入完成后，选中保存按钮并按中心圆键○，则会保存该参数值；选中取消按钮并按中心圆键○，则放弃该参数值。

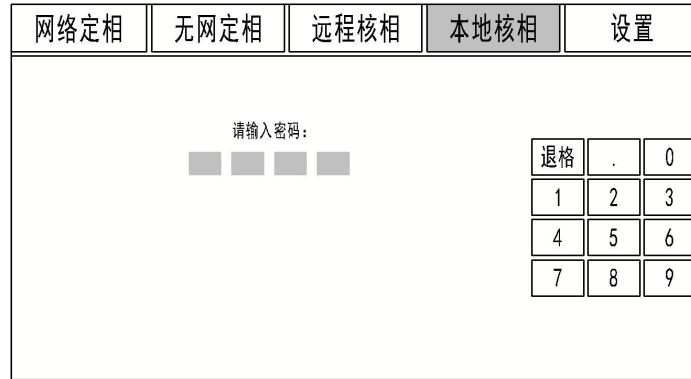


图 4.5.1 输入密码界面

项目	参数	范围			
角度修正	0°	0-360°	取消	保存	清除
误差范围	±45°	0-50°	退格	.	0
菜单密码	0	0-9999	1	2	3
			4	5	6
			7	8	9

图 4.5.2 设置内容界面

### 3. 参数列表

显示	默认值	说明
角度修正	0	对 X 和 Y 传感器的测量的角度进行修正的值。
误差范围	45	定相时，传感器测量值允许与标准角度相差的最大值。
菜单密码	0000	进入设置时的密码，注意。忘记密码后将无法进入设置。

## 第五章 仪器维护

### 一、维护

1. 每次使用完毕，应使用厂家配套专用充电器尽快给锂电池充电。
2. 若长期不用，每六个月对手持机和传感器充电一次。
3. 使用前请检查电池电量。当电量小于 30%时，应先行充电后再用。
4. 充电时须有专人看护，充满电后要及时停止充电，连续充电不超过 8 小时。
5. 请在室内零度以上的环境下充电。

### 二、质保

本仪器三年保修，但其中内置锂离子电池保修（换）一年。超过上述期限，维修时只收取更换的器件成本费。

若因为使用不当造成损坏（包括保修期内），或超过保修期限发生产品质量问题，我公司负责维修，维修时只收取更换的器件成本费。

仪器出现下列问题时，用户可以尝试自行解决：

不开机：可能是电池已耗光，请尝试先充电再使用。

仪器自动关机：可能是因为电池欠压自动关机，或长时间未进行任何操作自动关机，请尝试重新开机。

开机后立即关机：可能是是电池欠压，请先对电池充电再使用。

若出现其他问题，请不要试图自行维修，以免扩大故障，请与本公司联系，以便及时维修和服务。