

# **HAF A HF720**

## **电力测控装置说明书**



版本 V1.1

烟台海珐电气科技有限公司

Yantai Haifa Electric Science&Technology Co.,ltd

一、 主要特点 .....	3
二、 功 能 .....	3
1. 测量功能.....	3
2. 控制功能: .....	3
3. 通讯功能.....	3
三、 键盘操作和显示.....	4
1. 面板说明及按键功能.....	4
2. 运行操作实例.....	4
四、 选型及工作条件.....	6
1. 型号说明: .....	6
2. 工作条件: .....	7
五、 技术数据 .....	7
1. 输入输出: .....	7
2. 电气试验: .....	8
六、 安装尺寸及端子定义.....	8
1. 安装: .....	8
2. 端子: (后视图) .....	9
3. 端子定义: .....	9
七、 接线方式 .....	10
1. 电压信号输入接线方式: .....	10
2. 电流信号输入接线方式: .....	12



## 危险和警告

本设备只能由专业人士进行安装。

对于因不遵守本手册的说明而引起的故障，厂家将不承担任何责任。



## 触电、燃烧或爆炸的危险

- 设备只能由取得资格的工作人员才能进行安装和维护。
- 对设备进行任何操作前，应隔离电压输入和电源供应，并且短路所有电流互感器的二次绕组。
- 要用一个合适的电压检测设备来确认电压已切断。
- 在将设备通电前，应将所有的机械部件，门和盖子恢复原位。
- 设备在使用中应提供带正确的额定电压。

**不注意这些预防措施就可能会引起严重伤害。**

## 一、 主要特点

HF720 系列电力测控装置主要用于各电压等级的输、配电系统，集合全面的三相电量测量/显示、数字输入/输出与网络通讯于一身，测量精度高，功能齐全，参数显示直观。装置具有多种综合电力参数测量功能，既可单独作为电测仪表使用，亦可作为电力综合自动化监控系统之前端，可实现测量、监视、控制等综合功能，通过其标准的 RS-485 接口通信，轻松实现数据的远方管理及“四遥”功能，可取代电流表、电压表、电度表等。

1. 使用方便、操作简单，超大屏幕中文液晶界面，所有电参量信息和设定都可以通过面板上的功能键来进行读取修改；所有信息一目了然。
2. 集测量、监视、控制、通信等多种功能于一体；测量内容包括：相电流、相电压、线电压、频率、有功功率、无功功率、功率因数、电度等，测量电流范围广；对各种电量信号的测量精度可通过通道校正系数进行调节，不需要调整硬件回路。
3. 国际通用输入电源模块，兼容 85-265V 交流或直流工作电源，降低了对工作电源的要求
4. 以 16 位高性能混合信号微处理器为核心，具有高速运算和实时信号处理能力，采用交流采样；微处理器的总线不出芯片，系统的可靠性和抗干扰能力大大提高，增强了可靠性。
5. 支持 Modbus 协议。
6. 具有完善的自检能力，包括存储器、出口、通讯口等。
7. 采用频率跟踪技术，精确采样变频交流回路。

## 二、 功 能

### 1. 测量功能

- 1) 测量三相电流  $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$ ；
- 2) 测量相电压  $U_a$ 、 $U_b$ 、 $U_c$ ；
- 3) 测量有功功率  $P$ 、无功功率  $Q$  以及功率因数  $\cos \phi$ ；
- 4) 测量频率  $f$ ；
- 5) 可内部计算有功电度和无功电度；
- 6) 最多 8 路开关量输入，可接入断路器、刀闸位置、熔丝等开关量信号；
- 7) 2 路开关量输出，可控制断路器分合；
- 8) 一路模拟量输入（选配）

### 2. 控制功能：

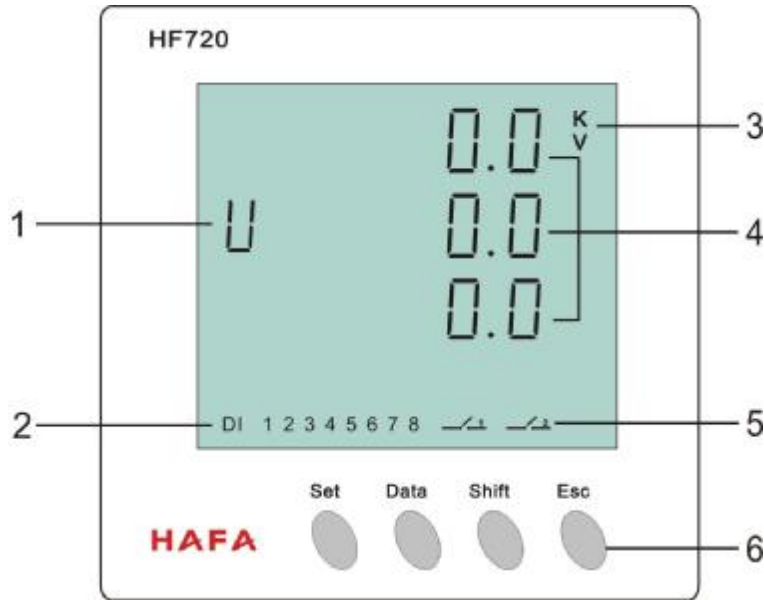
- 1) 远方遥控输出；
- 2) 输入与输出采用可编程逻辑控制，轻松实现控制联锁、互锁；
- 3) 采用大液晶，显示各种测量数据，开关量输入状态、继电器输出状态、通讯状态，时钟等，各种信息一目了然。

### 3. 通讯功能

- 1) 遥测、遥信、遥控、遥脉等四遥功能；
- 2) 单元运行状态的监测和控制；
- 3) 远方定值管理、对时、信号复归等系统管理功能；
- 4) 支持 Modbus 协议。

## 三、 键盘操作和显示

### 1. 面板说明及按键功能



- 1: 显示值 (U、A、P、Q、S、PF、F)
- 2: 开入量状态
- 3: 测量值单位
- 4: 测量的值 (A、B、C 三相)
- 5: 开出量状态
- 6: 操作按钮

装置显示操作全部汉字和标准符号提示，即使不看操作说明，仅几分钟内也能自己操作。

装置有 4 个按键，从左往右依次为 Set、Data、Shift、Esc，其中：

**Set:** 按下进入编辑菜单，（出厂密码：1000）包括设置、校时、系数、查看报告、信号复归等；

**Data:** 在编辑修改状态下，闪烁位数字加 1，或移动修改项；

**Shift:** 在编辑修改状态下，移动修改的项目的数字位数；

**Esc:** 退出当前状态。

### 2. 运行操作实例

※修改装置 PT、CT 接线方式，PT、CT 变比等

#### a. 初始界面



b. 按“Set”键，进入



c. “0000”第一个“0”闪烁，闪烁位为可编辑位，按“Data”键，改变可编辑位数值；按“Shift”键，闪烁位移位。出厂密码“1000”，设好后按“Set”键，进入菜单，如下图：



d. 按“Data”键和“Shift”键修改相应数值。

其中：

Addr---装置地址

BAUd---波特率

PT---电压互感器变比

CT---电流互感器变比

UNTu---电压单位 “0” 单位为 “V”，“1” 单位为 “KV”

UNTP---功率单位 “0” 单位为 “W”，“1” 单位为 “KW”

UPT---电压精度

- IPT---电流精度
- PPT---有功功率精度
- Qpt---无功功率精度
- CoSP---功率因数
- UdEd---电压死区值
- IdEd---电流死区值
- PdEd---有功功率死区值
- QdEd---无功功率死区值
- SCN---显示方式 “0” 初始界面显示电压，“1” 初始界面显示电流，“2” 电压电流循环显示
- FLT---版本
- UWIE---电压接线方式
- IWIE---电流接线方式
- CLC---电度清零（密码：1234）
- CTYP---电度值类型，“1” 一次值；“2” 二次值
- CPT---电度显示小数位数，范围 0-3

**注：PT、CT 变比数值应设为“倍数”，如 CT 变比为 400/5，“CTR”应设为“80”**

e. 参数修改完成后，按“Esc”键退出

#### ※ 面板查询测量数据方法

- a. 按“Data”键，然后按“Shift”键，循环查看参数设置。
- b. 按“Shift”键，“U”（相电压）、“I”（相电流）、“P”（功率）等循环显示。

#### c. 电度查询

按“Shift”键：

- “I”界面下—TOT：总有功电度
- “U”界面下—POS：正向有功电度
- “UF”界面下—NEC：反向有功电度
- “P”界面下—TOT：总无功电度
- “L”界面下—POS：正向无功电度
- “L”界面下—POS：反向无功电度

## 四、 选型及工作条件

### 1. 型号说明：

HF720 —  —

①                      ②

①：标识仪表能够测量的电参量，以下字母说明相应的电气参数

V	电压
A	电流
P	电压 + 电流 + 有功功率
W	电压 + 电流+ 有功功率+ 有功电度
Z	电压 + 电流 + 有功功率 + 无功功率 + 功率因数 + 频率 + 有功电度
② : 标识仪表所能提供的辅助功能, 以下字母说明相应的功能	
S4	四路开关量输入
S8	八路开关量输入
R	两路继电器报警输出
C	一路 RS485 通讯
M	一路模拟量输入 (选此功能, 开入量最多为 6 路)

## 2. 工作条件:

- 2 工作电源电压: DC/AC85-265V;
- 2 环境温度: -10°C~+55°C, 相对湿度: ≤90%;
- 2 海拔高度不超过 2500 米;
- 2 大气条件: 没有会引起爆炸危险的介质, 也没有会腐蚀金属和破坏绝缘性能及导电尘埃;
- 2 安装在无强烈冲击振动和雨雪侵袭的地方;
- 2 安装在无强磁干扰的地方, 避免与软启动器和变频器一起安装, 尽量拉长安装距离。

## 五、 技术数据

### 1. 输入输出:

- 1) 继电器输出:
  - 2 可编程继电器 J1、J2: 2 个常开接点;
  - 2 输出容量: 250VAC, 8A/30VDC, 8A;
  - 2 大气条件: 没有会引起爆炸危险的介质, 也没有会腐蚀金属和破坏绝缘性能及导电尘埃;
- 2) 开关量 (二进制) 输入:
  - 2 最大开关量输入数目: 8;
  - 2 电压范围: AC/DC85-240V;
  - 2 电流消耗: 约 4.0mA;
- 3) 模拟量输入:
  - 2 4-20mA 模拟量信号
- 4) 辅助电源:
  - 2 电源电压: AC/DC85-265V;
  - 2 频率: 38HZ- 70Hz;
  - 2 功耗: ≤1.5W;
- 5) 串行接口:



- 2 连接：通信端子；
- 2 规约：Modbus；
- 2 网络连接：RS485 总线，屏蔽双绞线；

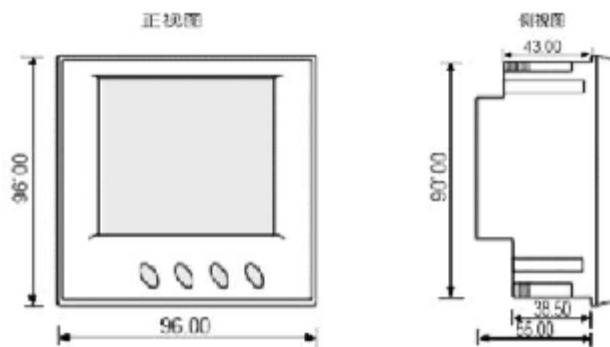
## 2. 电气试验：

绝缘电阻	标准	IEC255-5	100MΩ /500V；
绝缘试验	标准	IEC255-5；	
	冲击电压实验		5KV（峰）； 1.2/50 u S； 0.5J，
	介质强度试验		2KV（r.m.s.）， 50HZ， 1min， 5 正， 5 负， 间隔时间 5s。
EMC 抗干扰	标准	IEC255-22	
	共模干扰		2.5KV（峰）， 1MHZ， 400 次/s， 持续时间 2s
	差模干扰		1.0KV（峰）， 100KHZ； 50 次/s， 持续时间 2s
	辐射电磁场干扰		频率： 27MHZ~1000MHZ； 场强： 10V/m
	静电放电干扰		8KV
	快速瞬变干扰		2KV； 5KHZ； 双极性； 持续时间 1min

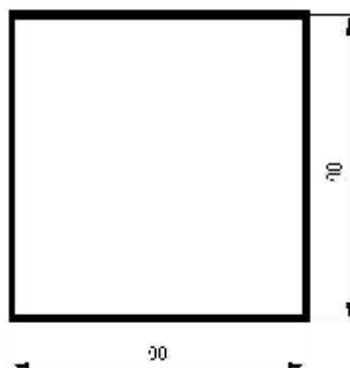
## 六、 安装尺寸及端子定义

### 1. 安装：

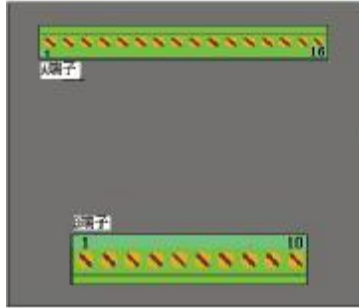
机械尺寸： 96(W)×96(H)×71(D) （单位 mm）



安装开孔尺寸： 90(W)×90(H) （单位 mm）



## 2. 端子：（后视图）



## 3. 端子定义：

A端子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	⊕	⊖	□	∩	∩	⊕	⊕	⊕	⊕		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
	电源		R1	R2	S1	S2	S3	S4		S5	S6	S7	S8	通讯		
	Ua	Ub	Uc	Un	Ia*	Ia	Ib*	Ib	Ic*	Ic						
B端子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						

端子号	端子名称	端子号	端子名称
A1	装置电源 (L/+)	B1	A 相电压
A2	装置电源 (N/-)	B2	B 相电压
A3	开出公共端	B3	C 相电压
A4	开出 1	B4	N 相电压
A5	开出 2	B5	A 相电流输入
A6	开入 1	B6	A 相电流输出
A7	开入 2	B7	B 相电流输入
A8	开入 3	B8	B 相电流输出
A9	开入 4	B9	C 相电流输入
A10	开入公共端	B10	C 相电流输出
A11	开入 5		
A12	开入 6		
A13	开入 7		
A14	开入 8		
A15	通讯 (RS485+)		
A16	通讯 (RS485-)		

## 七、 接线方式

### 1、电压输入信号接线

HF720的电压输入等级：400Vac(L-N)。

对于电压等级低于600Vac (L-L) 的三相低压系统，电压信号可直接接入仪表，具体接线方

法见接线说明。HF720，V1、V2、V3三个输入端分别相对于Vn的电压不应超过400Vac，如果高于以上电压值，应考虑加装PT。电压输入信号回路中必须安装保险丝或小型空气断路器，建议使用1A保险丝。

在测量高压系统电压时，必须使用PT将被测高电压按比例降至仪表可测范围，电压互感器PT也常被称作VT，一般的PT二次电压为100V或120V。正确地选择PT关系到测量精度，对于星型系统接线，PT的一次额定电压应等于或近似于系统相电压，而对于三角型系统接线，PT的一次额定电压应等于或近似于系统线电压。电压信号输入回路的接线可选用1.5m<sup>2</sup>-6m<sup>2</sup>的电线。具体接法参见接线图。

**注意：在任何情况下，PT 二次侧都不可短路。PT 的二次回路中必须有接地端。**

### VN的连接

VN是HF720输入电压信号的电位参考点，优质的低阻抗的VN连接线会对测量精度有帮助。VN的连接方法与系统接线方式有很大关系，连接方法参见接线图。

### 三相系统的接线方法

HF720可以满足各种各样的三相系统接线方式，在开始连线之前，请仔细研究下面的部分，以选择适合于您的系统的接线方法或组合，并确认电压等级和PT一二次额定电压适合于当前型号的HF720。

HF720的电压接线方式与电流接线方式在进行系统参数设定时是分别进行的，电压接线可以设定为三相四线星型（3LN），三相四线2PT星型（2LN）和三相三线开口三角型（2LL）三种；电流接线可根据接入的电流通道数设定为3CT，2CT和1CT三种。各种电压接线与电流接线方式可以相互组合。

### 电压接线

#### 三相四线星型（3LN）

在低压配电系统中，广泛使用三相四线星型连接这种接线方式，三相电压可直接接入仪表的电压信号输入端，如图3.10a所示。三相四线的中、高压系统中，也常使用3PT星型连接构成如图3.10b所示的接线。采用以上两种接线方法的用户应在参数设定时把电压接线方式设定为：3LN。

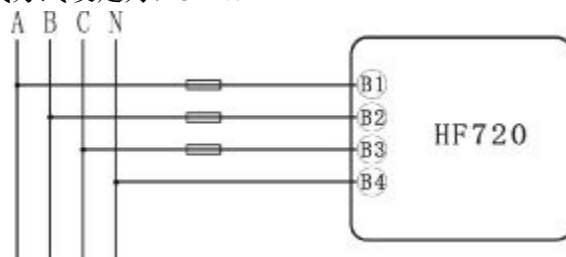


图3.10a 3LN四线直接相连

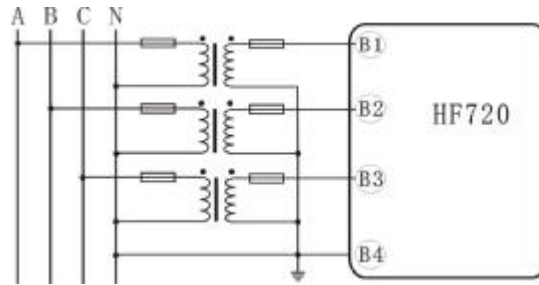


图3.10b 3LN 3PT直接相连

**三相四线2PT星型 (2LN)**

在一些三相四线的中、高压系统中，常使用2PT星型连接构成下图的接线方式，可以节省一个PT元件。这种接线方式是以三相电压完全平衡为前提的，无实际电压信号接入的相电压V2也是以此为前提计算得到的。采用这种接线方法的用户应在参数设定时把电压接线方式设定为：2LN。

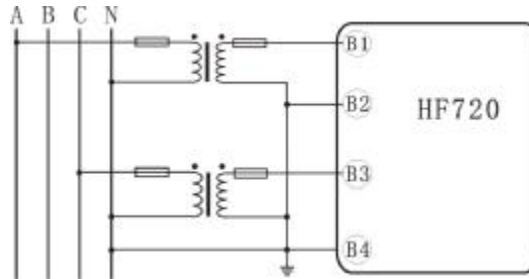


图3.11 2LN 2PT连接

**三相三线开口三角型 (2LL)**

HF720在三相三线中，高压系统中，广泛使用2PT接线方式，这种接线方法中V2，Vn端一定要短接在一起。采用这种接线方法的用户应在参数设定时把电压接线方式设定为：2LL。

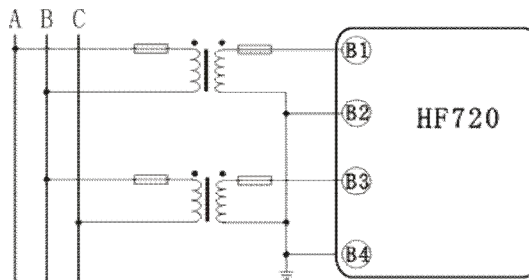


图3.12 2LL 2PT连接

**2、电流输入信号接线**

**电流接线**

**3CT**

无论是在高压系统还是在低压系统，也无论是在三相三线制还是在三相四线制系统中，当有

三组电流信号分别接入电流输入接线端子时，我们均看作为3CT电流接线。典型接线图如图3.13a所示。有时为了节省CT，仅使用两个CT，而第三相电流根据向量叠加 $i_1+i_2+i_3=0$ 的原理，靠接线的方法合成取得，如图3.13b所示。这两种情况均将电流接线设定为3CT。

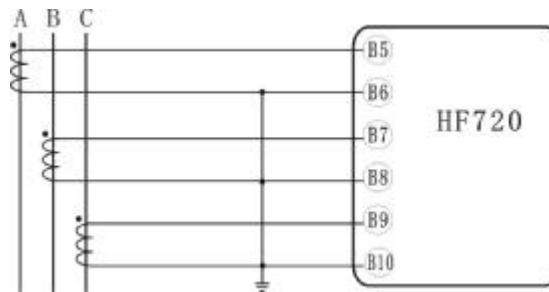


图3.13a 3CT连接a

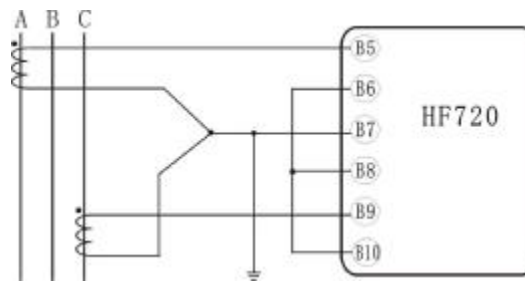


图3.13b 3CT连接b

## 2CT

这种接线方法与上面图3.13b的方式有些相似，都是只有两只CT，而这里只是把I1, I3两路电流送入仪表测量，第二路电流输入端子（I21, I22）上并未有实际电流引入，同样是根据向量叠加 $i_1+i_2+i_3=0$ 的原理，第二路电流 $i_2$ 是由仪表在内部计算得到的。这种情况将电流接线设定为2CT。

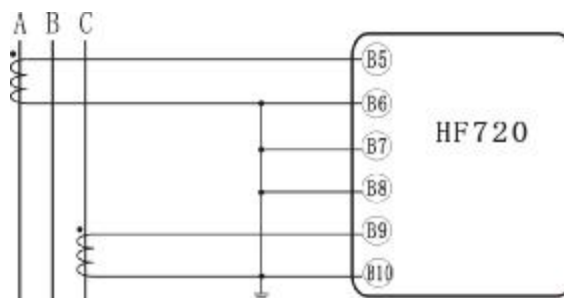


图3.14 2CT连接

## 1CT

在三相电流完全平衡的情况下，譬如三相电动机负载情况下，可以只使用一只CT接入电流输入端子（I11,I12）进行测量，而推论另两路电流与该路电流的幅值相同，相位分别滞后和超前 $120^\circ$ ，如下图所示。这种情况将电流接线设定为1CT。

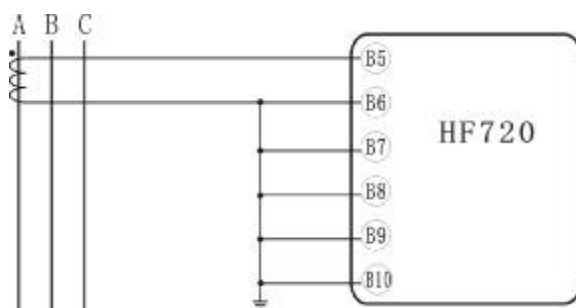


图3.15 1CT连接

### 声明:

- | 本说明书随时可能进行修改，请注意最信版本。
- | 烟台海珐电气科技有限公司对所述信息保留解释权。
- | 请以实物为准，差异请咨询厂家。
- | 技术咨询：0535—6115811，6932279。