



FTWH100系列  
(FTWH100-4.5/FTWH100-6/FTWH100-9)  
强制循环加热器  
用户手册  
(V 1.0 版)



上海孚创动力电器有限公司

---

# 目 录

前 言 .....	2
1 概述 .....	3
2 外形和安装尺寸 .....	4
3 安装示意图 .....	4
4 规格 .....	5
5 操作说明 .....	6
5.1 屏幕显示 .....	6
5.2 按键功能描述 .....	7
5.3 控制过程及保护功能 .....	8
5.4 报警及报警停机列表 .....	9
5.5 参数设置内容及范围列表 .....	11
5.6 参数设置方法 .....	13
6 使用与维护 .....	15

---

# 前 言

尊敬的用户：

欢迎使用 FTWH 系列水套加热器。为了使您对我们公司该产品有一个总体认识，方便您的使用，我们专门为您配置了本使用说明书，内容包括加热器性能特点、规格数据、操作方式、保护说明、接线方式、参数设置、安装方式、注意事项等，是您使用本加热器时必不可少的指南。使用前，请您仔细阅读使用说明书，相信它对您有效使用本加热器会有很大的帮助。另外，在使用过程中，如果您有什么问题，请来电、来信查询，我们定当竭诚为您服务。

特别声明：为了您能够安全、有效的使用该加热器，请认真阅读手册后再进行使用。

上海孚创动力电器有限公司

## 版本更新信息

表1 版本发展历史

日期	版本号	变更内容
2022-04-11	V1.0	首次发布

---

# 1 概述

FTWH100系列产品为一款智能型强制循环发动机水加热器，由一台水泵、加热元器件和温度智能控制系统组成。

当发动机的使用环境温度较低时，在起动阶段，发动机的冷却液润滑油有可能凝结成固态，失去润滑或冷却的作用，从而损坏发动机，因此在使用环境温度较低时，应为发动机加装加热器，以保证发动机的正常起动及运行。

本加热器内部的加热管和密封端盖均采用不锈钢制造，耐腐蚀性强。加热器可显示加热温度及当前状态。冷却液温度可自行设置，具有防干烧及过热保护功能。

本产品适用于排量为（10-75L）的各种发动机。

特点：

- 微处理器测量和控制，温度采样使用 PT100 传感器，采用彩色液晶（LCD）显示温度和工作状态冷却液温度可通过控制面板设置；
- 加热器外加防护罩防止烫伤；
- 加热体壳体采用精密压铸铝制造；
- 内部加热管和密封端盖均为不锈钢材料；
- 循环水泵和加热体分开控制，加热前水泵先接通，加热丝延时60秒接通，到达设定温度点后，加热丝先断电，水泵延时60秒后断电，以防止热量集中，延长了水泵寿命；
- 加热体最下端有密封圈式放水阀，可在需要时使用；
- 可检测输入电压和电热丝电流；
- 通信方式：一路CAN通信，一路485通讯，以及USB通信；
- 产品具备手动测试功能，可通过面板按键测试加热体和水泵是否正常工作。

## 2 外形和安装尺寸

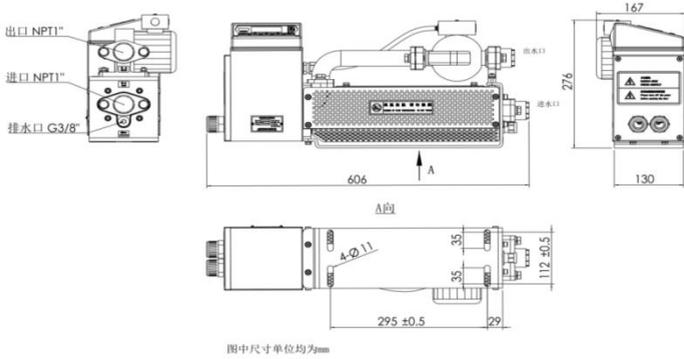


图1 外型尺寸图

## 3 安装示意图

使用前请按照图示水平方向安装加热器，注意加热器进出水口的方向，同时确保加热器已安装在发动机最低水位以下且已排尽空气，灌满冷却液。

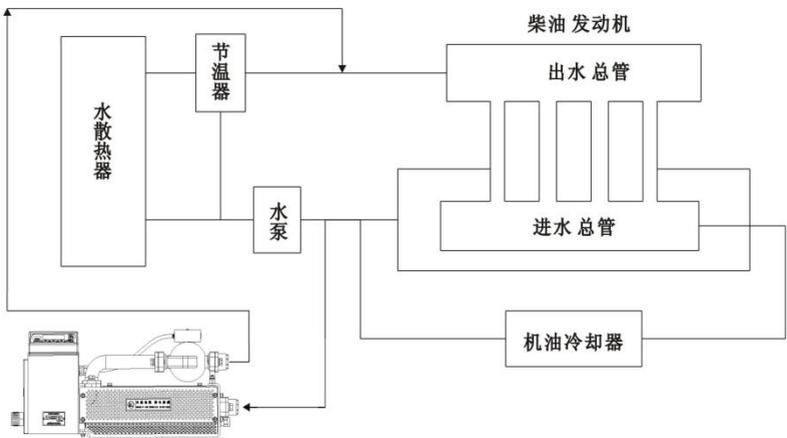


图2 加热器安装示意图

## 4 规格

表 2 技术参数

类别	FTWH100-4.5	FTWH100-6	FTWH100-9
电压	415V (3P4W)		
功率	4500W (±5) %	6000W (±5) %	9000W (±5) %
适用冷却液量	10-25L	25-50L	50-75L
防护等级	IP44		
运行温度范围	-20到70℃		
储存温度范围	-30到80℃		
重量	13kg		

\* 如需特殊电压及不同功率，请详询本公司，竭诚为您服务。

## 5 操作说明

### 5.1 屏幕显示

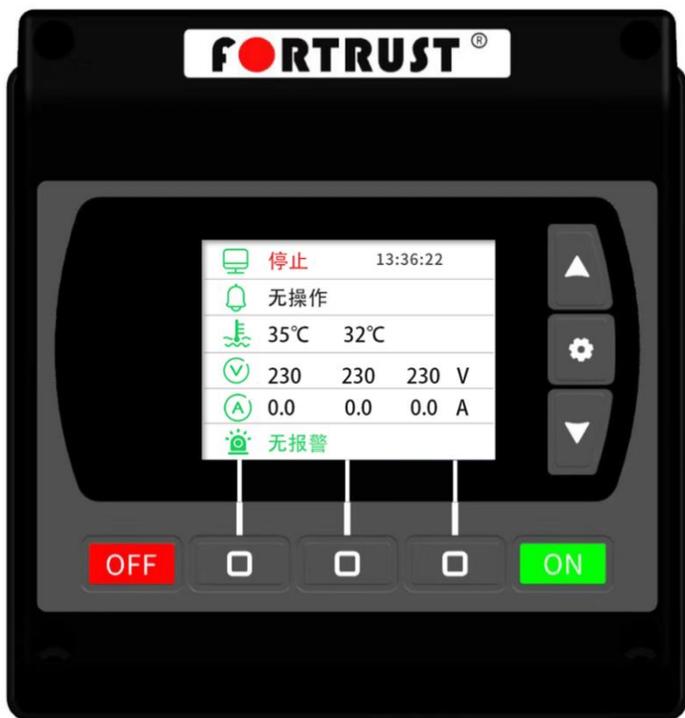


图3 操作面板示意图

主显示使用分页显示，、 用于翻页。整体被分为三个部分：主界面、测试页面、报警显示。

● 主界面：第一页界面最顶端显示当前工作状态以及水温和电流、电压采样；第二页界面最顶端显示当前工作状态及升温速度、累时和累计电能；

● 测试页面：水泵测试、加热测试，在主界面最底部显示两个按键对应的功能和状态；

● 报警显示：在消息栏可显示重要报警，在报警列表顺序显示报警名称，对多出的报警可翻页，最多两页。

## 5.2 按键功能描述

表3按键功能描述一览表

图标	按键	描述
	加热开	开始加热循环。
	加热关	关闭加热循环。
	自定义1	自定义按键，根据界面显示定义按键功能。
	自定义2	自定义按键，根据界面显示定义按键功能。
	自定义3	自定义按键，根据界面显示定义按键功能。
	上翻页	按下此键，向上翻页。
	设置键	按键此键，进入设置界面；在设置参数或选择页面时作为确认按键。
	下翻页	按下此键，向下翻页。

---

## 5.3 控制过程及保护功能

### 控制逻辑：

#### (1) 设置参数：

低限值温度：设置开始加热的限值温度

高限值温度：设置停止加热的限值温度

#### (2) FTWH-100强制循环加热：

① 设定限值温度后，按下加热开按键，控制器通过将水套PT100传感器检测温度与限值温度做比较，加热器进入自动加热工作过程中，泵工作电源继电器闭合，水泵工作开启水循环；

② 电热管工作电源继电器闭合，开始加热，当套内水温度高于高限值温度设定值时，电热管工作电源继电器断开，水泵延续运行延时后停止；

③ 水泵停止运行后，控制器持续检测水套加热器内部PT100传感器反馈温度，当水套加热器内的水温度低于低限值温度设定值时，水泵工作电源继电器闭合，水泵开始运行开启水循环，延时后，如温度高于低限值温度设定值，泵停止运行，如此循环。如延时后，套内温度低于低限值温度设定值，电热管工作电源继电器闭合，开始加热，直到水套加热器内的水温度高于高限值温度设定值，电热管工作电源继电器断开，水泵延续运行延时后停止。

如上控制过程一直循环，确保发动机冷却液的温度始终保持在设置范围内。按下加热关按键停止自动加热工作过程。

### 保护功能：

当控制器检测到报警信号时，控制器仅仅报警并不停止运行，且在报警栏显示黄色的报警提示；当控制器检测到停止运行信号时，控制器

停止运行，且在报警栏显示红色的警告；在有多个报警时，报警栏显示优先级最高的报警，在报警列表可查看当前所有报警。

## 5.4 报警及报警停机列表

表4 报警及报警停机参数一览表

报警名称	类型	描述
水箱缺水	停止运行	当控制器检测到水位信号报警时，控制器发出报警信号，同时LCD屏幕上显示 <b>水箱缺水</b> 字样。
电热丝干烧	停止运行	当控制器处于运行状态下，检测到升温速度大于升温速度过高阈值时，控制器发出停止运行信号，同时LCD屏幕上显示 <b>电热丝干烧</b> 字样。
水温温度高报警	报警 / 停止运行	当控制器检测到水温信号大于冷却液温度高阈值时，温度报警使能关闭时，控制器发出报警信号，同时LCD屏幕上显示 <b>水温温度高报警</b> 字样；温度报警使能打开时，控制器发出停止运行信号，同时LCD屏幕上显示 <b>水温温度高报警</b> 字样。
A相电热丝短路	停止运行	当控制器处于运行状态下，检测到A相电流异常（实际电流超出额定电流 <b>50%</b> ），控制器发出停止运行信号，同时LCD屏幕上显示 <b>A相电热丝短路</b> 字样。
B相电热丝短路		
C相电热丝短路		
A相电热丝故障	停止运行	当控制器处于运行状态下，检测到A相电流异常（实际电流与额定电流偏差 <b>20%</b> ），控制器发出停止运行信号，同时LCD屏幕上显示 <b>A相电热丝故障</b> 字样。
B相电热丝故障		
C相电热丝故障		

A相电压高	报警	当控制器检测到A相电压高于市电电压高阈值时，控制器发出报警信号，同时LCD屏幕上显示 <b>A相电压高</b> 字样。
B相电压高		
C相电压高		
A相电压低	报警	当控制器检测到A相电压低于市电电压低阈值时，控制器发出报警信号，同时LCD屏幕上显示 <b>A相电压低</b> 字样。
B相电压低		
C相电压低		
水温温度传感器断线	停止运行	当控制器检测到水温温度传感器的AD值大于水温温度传感器最高极限值，或小于水温温度传感器最低极限值时，控制器发出停止运行信号，同时LCD屏幕上显示 <b>水温温度传感器断线</b> 字样。
发动机温度传感器断线	报警	当控制器检测到发动机温度传感器的AD值大于发动机温度传感器最高极限值，或小于发动机温度传感器最低极限值时，控制器发出报警信号，同时LCD屏幕上显示 <b>发动机温度传感器断线</b> 字样。
A相电热丝开路	停止运行	当控制器处于运行状态下，检测到A相电压未缺相，A相电流为0时，控制器发出停止运行信号，同时LCD屏幕上显示 <b>A相电热丝开路</b> 字样。
B相电热丝开路		
C相电热丝开路		
ABC相电压缺相	停止运行	当控制器检测到ABC三相电压都为0时，控制器发出停止运行信号，同时LCD屏幕上显示 <b>ABC相电压缺相</b> 字样。
A相电压缺相	报警	当控制器检测到A相电压都为0时，控制器发出报警信号，同时LCD屏幕上显示 <b>A相电压缺相</b> 字样。
B相电压缺相		
C相电压缺相		

## 5.5 参数设置内容及范围列表

表5 参数设置内容及范围一览表

序号	项目	参数范围	默认值	描述
1	水位传感器使能	0-1	1	0: 不使能 1: 使能
2	遥控开关是使能	0-1	0	0: 不使能 1: 使能
3	水位传感器极性	0-1	0	0: 断开有效 1: 闭合有效 开关量输入内部拉高, 除信号脚外另一脚应接地。
4	遥控开关极性	0-1	1	0: 断开有效 1: 闭合有效 开关量输入内部拉高, 除信号脚外另一脚应接地。
5	水温高限温度	(0-99)°C	60°C	控制器加热时的目标温度, 达到或大于此温度加热停止。
6	水温低限温度	(0-99)°C	50°C	控制器开始加热的目标温度, 低于此温度开始加热。
7	水温温度高阈值	(0-99)°C	95°C	水温温度高于此阈值时, 产生动作
8	水温高报警停止使能	0-2	0	水温高于阈值时动作: 0 无动作 1 报警 2 停止
9	加热运行延时	(0-90.0)s	60.0s	在加热前的运行延时时间; 在加热完成后延时时间; 控制器开启时第一次判断加热的延时时间。
10	发动机	0-13	0	用于设置传感器曲线。

	温度传感器			0 未使用，设置无效； 1 保留 2 VDO 3 SGH_140℃ 4 SGD_180℃ 5 Curtis_140℃ 6 Datcon_140℃ 7 VOLVO_EC_120℃ 8 SXG_140℃ 9 PT100 10 EURO-3 11 VDO_163℃ 12 B57421V2103 13 GT502H337A-T
11	MODBUS地址	1-255	1	用于修改MODBUS的地址
12	MODBUS波特率	0-7	3	用于修改MODBUS的波特率 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps
13	时间日期			控制器记录的时间，可通过设置校准。
14	密码	0-9999	1921	进入参数设置的密码

## 5.6 参数设置方法

对控制器进行参数设置的步骤如下所示：

- 1) 在控制器开机后按下  键即可进入菜单界面，如图：



图4 参数整定操作示意图

- 2) 按  (上翻/增加) 或按  (下翻/减少) 光标选定控制器信息整定；
- 3) 再按  键 由控制器参数整定转到输入口令如图：



图5 输入密码示意图

- 4) 按键进入参数设置口令输入界面后，输入密码“1921”可设置配置参数的所有项；

- 5) 若输入配置口令正确则进入参数设置界面(第一行为设置页标志行, 第二行为设置参数项目, 第三行为当前值, 第四行为设置参数值), 按按  (上翻/减少) 或  (下翻/增加)可进行参数配置项的选择, 选择需要配置的参数项按键, 则进入当前参数项配置模式; 如图



图6 参数设置示意图

- 6) 对参数进行设置, 若设定的数值在范围内, 则该值被保存。若超出范围, 则不会保存。

## 6 使用与维护

正确安装对加热器正常工作非常重要, 否则会损坏加热器。

### 位置:

- 必须水平安装;
- 要和发动机的振动隔离;
- 加热器进液口位置尽可能低于发动机冷却液的低位。

### 电气连接:

- 用户根据加热器的功率, 选择合适的主电源断路器, 确保加热器有效的过流保护。

## 测试:

➤ 完成接线后，操作面板进入测试页面如下图，按下水泵按钮查看显示上是否有输出，若无输出请检查是否处于停止状态，是否有停机报警；



图7 测试页面示意图

➤ 在显示上输出时水泵是否工作（水泵工作时会有振动），若水泵不工作请检查输出口设置和输出接线；

➤ 若在水泵工作时出水口无水流出，可能是水泵内有空气可短时间开启水泵帮助排出空气；

开启水泵无法排除空气，可拧松水泵的排气孔（如图）同时开启进行排气，排完空气需重新将排气孔拧紧。



图8 水泵示意图

---

**警告：**

- 加热器在安装和维护时，必须断开主电源；
- 必须由合格的工程人员安装和维护；
- 在运输和停放时，如环境温度会令水套加热器腔体水套内的冷却液凝固，则必须事前利用内六角扳手卸下维护用放水口螺塞，将冷却液排放干净。

**注意事项：**

- 开机前必须确认水套内是否充满冷却液，排尽管道中的空气；
- 请使用符合相应标号的不含杂质的防冻液作为加热介质；

---

**fORTRUST<sup>®</sup>**

地址：上海市浦东新区兰嵩路555号森兰美伦大厦A座803室

电话：19851351321

邮编：200137

工厂地址：江苏省启东市滨海工业园明珠路49号

电话：19851351386

邮编：226236

微信公众号：孚创动力

网址：[www.fortrustpower.com](http://www.fortrustpower.com)

邮箱：[info@fortrust.cn](mailto:info@fortrust.cn)

