

1. 概述

干变温控器专为干式变压器安全运行而设计的一种测量变压器三相绕组温度、铁芯温度的温控器，具有冷却风机启停控制、超温报警、超温跳闸、故障报警等功能。

其主要特点有：

- ▲高亮LED数码管显示；
- ▲温控器具有各通道数字补偿功能；
- ▲温控器具有手动/自动风机启停控制功能；
- ▲温控器具有温度记录“黑匣子”功能；
- ▲温控器具有可选附加RS485串行通讯功能；
- ▲温控器具有可选附加4~20mA电流输出功能；

2. 技术指标

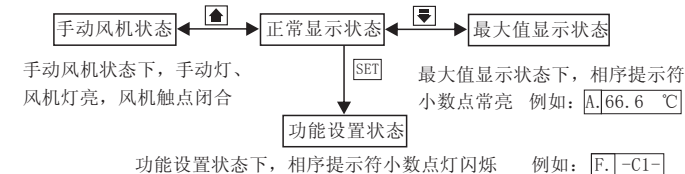
2.1 基本技术参数

环境温度：-20℃~+55℃
 环境湿度：< 90%
 工作电压：AC 220V(+10%，-15%)，可根据用户特殊需求订制
 工作频率：50Hz或60Hz(±2Hz)
 测量范围：-30.0℃~240.0℃
 测量精度：±1%FS
 分辨率：0.1℃
 风机输出容量：9A/250VAC
 控制输出容量：5A/250VAC；5A/30VDC(阻性)
 功耗：≤8W

2.2 标准

生产标准：JB/T7631-2005《变压器用电子温控器》行业标准
 通过认证标准：ISO9001:2008国际质量管理体系认证
 通过试验标准：IEC61000-4:1995国际标准
 GB/T17626-2008《电磁兼容试验和测量技术》标准

3. 功能示意图

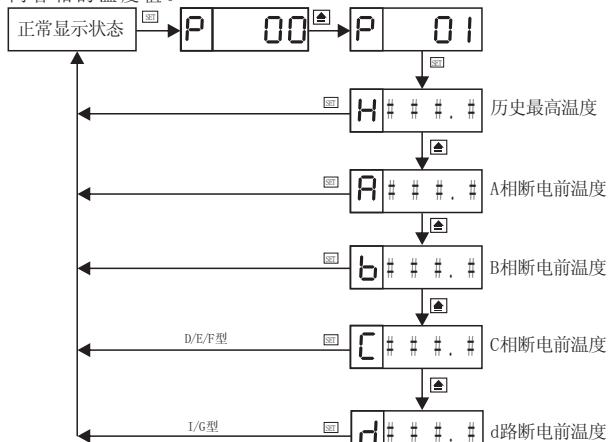


功能码	01	02	03	04	05	07
功能说明	黑匣子	风机定时激励	参数设置	调零	模拟测试	RS485/232通讯

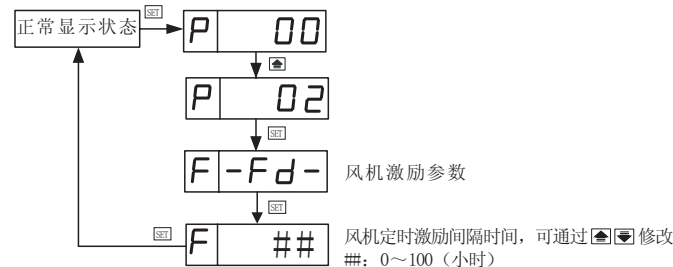
4. 各个功能设定流程图

4.1 “黑匣子”功能

可通过该功能查看历史最高温度以及温控器最近一次停电前瞬间各相的温度值。



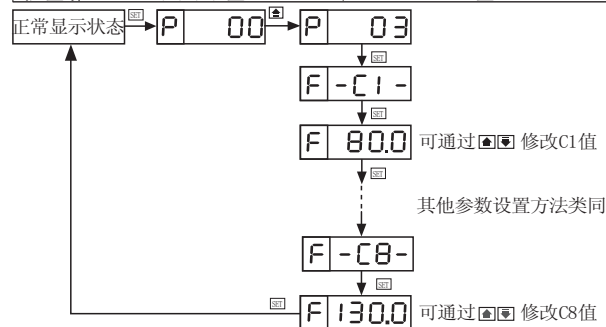
4.2 风机定时激励值设定功能



4.3 参数设置功能

参数提示符含义如下：

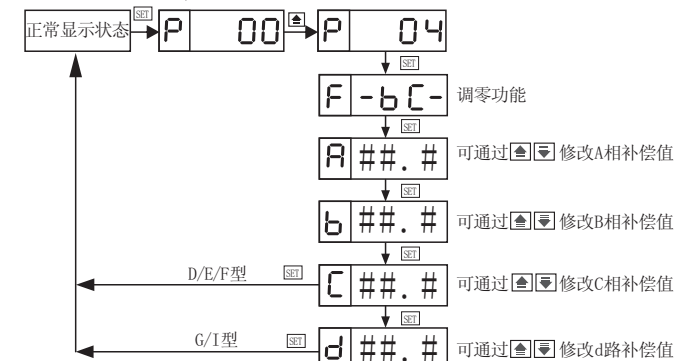
提示符	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
参数含义	风机停止	风机启动	超温报警	超温跳闸	机房风扇停止	机房风扇启动	机房超温跳闸	铁芯超温报警
默认值	80.0℃	100.0℃	130.0℃	150.0℃	32.5℃	37.5℃	70.0℃	130.0℃
对应型号	D/E/F/G/I型				G型			I型



1. 除冷却风机和机房风扇启停之外的其它目标值回差均默认为0.4℃。
2. 以上所示参数均为参考值，具体设定值以出厂为准。
3. 常用三路温控器只有 C1、C2、C3、C4参数设置。
4. G型产品含C5、C6、C7参数设置，I型产品含C8参数设置。

4.4 调零功能

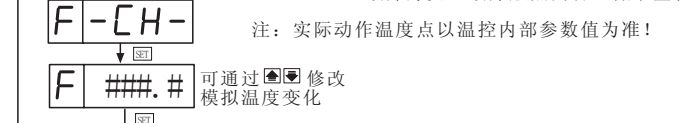
温控器在测量显示变压器各相温度时，若各相温度测量值与温度实际值偏差较大，可进入调零功能对各相测量值进行校正。(补偿范围：-19.9℃~+19.9℃)



4.5 模拟测试功能

可以通过数字设定，模拟测量温度的变化，对温控器的输出状态及对应触点进行检测。

模拟温度输出说明：
 ≥100.1℃：风机灯亮，风机触点闭合
 ≥130.5℃：报警灯亮，报警触点闭合
 ≥150.5℃：跳闸灯亮，跳闸触点不动作
 ≥240.1℃：故障灯亮，故障触点闭合，超出量程
 ≤240.0℃：故障灯灭，故障触点断开
 ≤149.5℃：跳闸灯灭，跳闸触点断开
 ≤129.5℃：报警灯灭，报警触点断开
 ≤79.9℃：风机灯灭，风机触点断开
 ≤-30.1℃：故障灯亮，故障触点闭合，低于量程



为避免引起变压器误跳闸，温控器不支持模拟超温跳闸功能！（跳闸灯会亮）

5. 简易故障处理方法

故障现象	原因分析	处理方法
上电不显示	1. 电源线未接好或电压过低 2. 电源开关未打开 3. 熔断器已断 4. 仪表损坏	1. 检查输入电源 2. 合上电源开关 3. 更换熔断器 4. 与厂家联系
某相闪烁显示“-OP-”故障灯亮	1. 传感器接触不良 2. 传感器未插 3. 传感器损坏 4. 仪表损坏	1. 锁紧传感器接头螺丝 2. 插上传感器 3. 更换传感器 4. 更换传感器或与厂家联系
温控器闪烁显示“-Er-”故障灯亮	温控器故障	与厂家联系
温控器闪烁显示“8888”	温控器CPU烧坏; 1. 门开关接入外部电源 2. 耐压试验时传感电缆与温控器没有分离 3. 传感电缆测温探头安装在高压线包内	1. 检查门开关接线, 撤除外部电源, 更换温控器或与厂家联系。 2. 更换温控器或与厂家联系 3. 更换安装方式
温控器显示正常但风机不能手动启动	1. 风机接线错误 (手动、风机指示灯均亮) 2. 风机继电器坏 (手动、风机指示灯均亮) 3. 温控器电源欠压 (温控器自动复位)	1. 检查并更正风机接线 2. 更换温控器或与厂家联系 3. 检查温控器电源电压
未达到启动风机的温度, 风机却自动运行	1. 处于手动开风机状态 2. 风机定时激励值更改 3. 当温控器开关断开时, 风机仍然启动; ① 风机继电器触点粘合, 无法断开。 ② 风机零线接地, 与温控器无关。	1. 按[]可关闭风机 2. 属于正常现象, 可以更改 3. ① 更换温控器或与厂家联系 ② 检查风机线路
三相温度偏差大	1. 传感器固定深度不同 2. 传感器故障 3. 仪表损坏	1. 调整传感器位置 2. 更换故障传感器 3. 更换温控器或与厂家联系
无法通讯	1. 通讯参数设置与后台不一致 2. “A+” “B-” 接线错误 3. 通讯芯片坏 (外部电压接入)	1. 更改参数设置 2. 更正接线 3. 检查外部电源来源并撤除, 更换温控器或与厂家联系

6. 通讯规约内容(报文格式: MODBUS RTU)

6.1 上位机下传命令

地址	1~250
功能码	## (详见“功能码说明”)
起始地址高8位	00
起始地址低8位	## (详见“起始地址说明”)
数据量字数高8位	00
数据量字数低8位	##
CRC16校验低8位	
CRC16校验高8位	

功能码说明:

功能码为03时, 下位机回传温控器各相温度值, 由于温控器测温路常规为1~4路, 故上位机“数据量字数”在0001~0004之间; 功能码为04时, 下位机回传温控器的继电器输出状态, 此时上位机“数据量字数”为0001, 上位机起始地址为0000。

起始地址说明:

起始地址	说 明	寄存器定义
0000	A相温度数据高8位 A相温度数据低8位	A相温度数据 40001
0002	B相温度数据高8位 B相温度数据低8位	B相温度数据 40002
0004	C相温度数据高8位 C相温度数据低8位	C相温度数据 40003
0006	D路温度数据高8位 D路温度数据低8位	D路温度数据 40004

若温控器测量三路时, 起始地址0006为保留地址。

6.2 下位机回传数据

1) 下位机回传温度数据

地址	1~250
功能码	03
数据量字节数	数据量字数*2
A相温度数据高8位	各相实际温度 = 各相温度数据/10
A相温度数据低8位	
. . .	
D路温度数据高8位	
D路温度数据低8位	
CRC16校验低8位	
CRC16校验高8位	

上位机发送功能码03时, 若温控器送回温度数据高8位、低8位的数值为下表所示, 则表示温控器工作在故障状态, 不应计算温度值, 要根据下表确定温控器工作状态; 若温度数据高8位、低8位数值不为下表所示, 则表示温控器工作在正常状态, 可以根据温度数据高8位、低8位计算温度值。

温度数据高8位	温度数据低8位	温控器状态	说 明
0x70	0x00	-OP-	开路
0x60	0x00		超上限
0x80	0x00	-Er-	超下限
0x50	0x00		故障

2) 下位机回传温控继电器输出状态

地址	1~250
功能码	04
数据量字节数	02
状态数据高8位	00
状态数据低8位	## (详见“状态数据低8位定义”)
CRC16校验低8位	
CRC16校验高8位	

状态数据低8位定义:

① 当温控器测量三路时:

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

其中: bit3代表故障报警输出位 bit2代表超温报警输出位
bit1代表超温跳闸输出位 bit0代表风机控制输出位

② 当温控器测量四路时:

其中: bit4代表故障报警输出位 bit3代表铁心超温报警输出位
bit2代表超温报警输出位 bit1代表超温跳闸输出位
bit0代表风机控制输出位

各输出位状态: 0-代表该输出触点断开 1-代表该输出触点闭合

6.3 通讯例子

假设: 当温测(测量三路)的通讯地址为1; A相温度为开路状态(-OP-), B相温度为-10.0℃, C相温度为100.0℃; 故障报警输出, 风机控制输出。

1) 计算机下传命令(读各相温度值)

01h	03h	00h	00h	00h	03h	05h	CBh
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2) 温控回传数据(各相温度值)

01h	03h	06h	70h	00h	Ffh	9Ch	03h	E8h	DAh	C1h
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3) 计算机下传命令(读继电器输出状态)

01h	04h	00h	00h	00h	01h	31h	CAh
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

4) 温控回传数据(继电器输出状态)

01h	04h	02h	00h	09h	79h	36h
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

干式变压器温控器

使用手册