

TECSYSTEM SHANGHAI

## 产品使用手册

# NT511 AD型

同时带有RS485和  
4.20mA两种输出功能



泰狮智能温控(上海)有限公司

中国上海市嘉定区复华路33号

复华高新技术园区5幢3层 邮编201801

电话号码: 8621 39905855/56/57

---

<http://www.tecsystem.asia>

---

R.1.3 24/11/27

NT511 AD 内置数字、模拟两种输出功能

## TECSYSTEM SHANGHAI

### **NT 系列的温控器**

NT511智能温控器是基于微电子技术研发而出，其具有温升智能监控，冷却风机的智能控制和保护等综合功能，专业应用于变压器温升监控。

本仪器可以直接安装在变压器箱体上，配有宽显示器用于温度信息，风机启动状态以及各种报警的信息显示。NT511温控器具有4路三线制PT100信号连接输入，6路独立的冷却风机控制输出。

此温控具有4.20mA同步模拟输出，和RS485 RTU Modbus通讯输出，可以实现各种监控状态的远程控管理。

## TECSYSTEM SHANGHAI

<p><b>电源供应</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 额定电源: 230VAC±10% 50/60Hz</li> <li>• 最大功耗: 6VA (不含风机), 如含风机, 大概2KW</li> </ul>	<p><b>尺寸</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 外形尺寸: 210×260×90 mm</li> <li>• 开口嵌装: 182×232 mm</li> <li>• (见20页的图示2)</li> </ul>
<p><b>输入(见20页的图示3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4路三线制RTD PT100输入</li> <li>• 可拆卸式接线端子, 方便接线</li> <li>• 输入通道具有防电磁干扰功能</li> <li>• 传感线最大有效长度可达500米 (1mm<sup>2</sup>)</li> </ul>	<p><b>输出功能 (见21页的图示4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2级报警输出 (高温报警-跳闸)</li> <li>• 6路风机有源 (230Vac,50/60Hz, 每路1.5A) 启、停控制输出, 2A熔断保护</li> <li>• 1路故障FAULT输出</li> <li>• 继电器输出触点容量: 5A-250Vac</li> <li>• 1路RS485 RTU Modbus通讯输出 和1路4.20mA模拟输出</li> </ul>
<p><b>测试以及性能</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 按照CE规范的要求进行组装</li> <li>• 抗电瞬变脉冲干扰, 符合CEI-EN-61000-4-4 标准 (5.5KV)</li> <li>• 温控器绝缘强度不低于1.5kVac: 继电器和电源之间,继电器和传感器之间, 电源和传感线之间的绝缘强度均为1.5kVac,历时1分钟测试。</li> <li>• 25°C环境温度下, 精度: 全量程内±1%,分辨率±1°C</li> <li>• 使用环境温度: -20 °C 至 +60°C</li> <li>• 非露点湿度为90%</li> <li>• 外壳: 彩钢板, 并带有开关</li> <li>• 数码化线性函数测量信号</li> <li>• 带有自检诊断功能</li> <li>• 编程和读数数据精度为: 1个字节</li> </ul> <p>前操作面板为聚碳酸酯, IP65防护等级</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可以选择电路板特殊防护处理的产品</li> </ul>	<p><b>显示及数据管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 由屏幕直观显示温度读数、编程设定信息以及屏显温度对应的通道信息</li> <li>• 3个LED标识用户所选择的温度显示模式 (SCAN 循环显示, HIGH最高温度显示, TMAX报警历史查看)</li> <li>• 4个LED用于标识当前所选择通道的报警状态 (故障报警, 风机状态, 高温报警和跳闸报警)</li> <li>• 6个LED用于标识六路风机的故障状态 (M1-M2-M3-M4-M5-M6)</li> </ul> <p>编程、风机手动控制以及RS485通讯等, 各个状态均有LED直观显示</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 温度监控范围0°C 至200°C</li> <li>• 每个通道独立进行 (高温报警 ALARM和跳闸TRIP) 两级报警设定</li> <li>• 1路独立的风机启动/停止两级控制输出设定</li> <li>• 传感器自检功能: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fcc 报警: 传感器短路</li> <li>Foc 报警: 传感器开路</li> </ul> </li> <li>• 通过面板按键可灵活编程操作</li> <li>• 编程错误自动显示</li> <li>• 事故记忆功能;可储存曾经出现的最高温度, 温升报警以及传感器故障等历史记录</li> <li>• 可通过面板按键消除各种报警</li> </ul>

## TECSYSTEM SHANGHAI

### 2) 安装

嵌装开口尺寸为182×232mm，详见第19页的图示2  
用附带的紧固件进行仪表锁紧。

### 3) 电源供应

NT511仪表适用电源为230 Vac±10%，50/60Hz，电源接线端的37号端子必须接地。

当温控器从被检测变压器二次回路直接供电时，可能会被变压器的电压瞬变所损坏，特别是变压器空载的时候，尤其容易发生此类故障。应该从经过配电柜过滤后的洁净电源处取电。

#### 注意：

当更换仪表时候，一定要注意将原来所有的连接接线端子统统更换，以保证接线端子配合连接良好。

### 4) 有关风机控制与报警输出的连接接线

首先将可拆卸接线端子从设备上拆下，然后在其上进行接线操作。

只有当达到设置的温度阈值时，ALARM高温报警和TRIP跳闸输出触点才会发生触发。

FAULT故障报警 继电器触点只在仪表出现故障的情况下触发，例如PT100传感器故障，数据内存故障（ECH）或者供电电压缺陷。

M1-2-3-4-5-6风机控制触点可用于变压器冷却风机的启、停控制，每风机最大电流为2A

### 5) 连接温度传感器

每个Pt 100温度传感器都具有一条白色线和两条红色线（符合CEI 75.8标准）。

本规范第20页中的示意图3显示了接线盒内中央连接电缆的位置

CH2通道必须连接变压器中间线圈的温度传感器

CH4通道必须连接变压器铁心或变压器房内的温度传感器

### 6) 测量信号传输

所有测量所用的Pt100的传输电缆都必须严格符合如下要求：

- 与电源供应线分隔
- 导线必须为屏蔽和互绞设计
- 至少具有0.5 mm<sup>2</sup>的横截面
- 如不带屏蔽也必须要互绞设计
- 导线和接线端子排必须要紧固连接

## TECSYSTEM SHANGHAI

- 导线末端必须加焊锡或套上镀银端子

所有的“NT”系列温控器均采用线性函数信号计量方法，整个检测范围内的最大检测误差均为1%。

### 7) RS485通讯联接

NT511温控可以与用户数据接收设备（如PC,PLC,SCADA）联接，实现远程通讯控制功能。通过RS485通讯串口联接，利用ModbusRTU通讯规约，可实现一条通讯线路最多可联接32台温控器。

为保证通讯的顺畅，依据EIA RS485规范，建议使用24AWG双芯屏蔽通讯线缆。

在通讯线缆的联接最后一台温控设备处需要加装120ohm终止电阻。

通讯线缆联接一定要注意正负极性的对应，布线时要注意避免硬弯折和圆圈是弯折，避免影响传输线的特性阻抗。

为避免各种干扰，通讯线缆的屏蔽线必须接在GND接地端子上

### 8) 温度传感器诊断

一旦安装在被保护设备上的温度传感器发生损坏，故障（FAULT）继电器则会立即发触发，并且在显示屏上显示相关故障通道。

- Fcc为传感器短路
- Foc为传感器开路

如果要清除错误信息和故障（FAULT）报警状态进行重新设置之前，用户必须确保故障传感器已经修复或者更换。

### 9) 编程数据诊断

一旦内存数据发生缺陷或者编程数据损坏，通电后温控器显示屏将会出现Ech报警显示，并且将会出具故障点的相关信息。

在这种情况下，为确保安全，温控器将会自动恢复并加载出厂预设门槛值如下：

高温报警ALARM：Ch1-2-3=90°C，

跳闸TRIP Ch1-2-3=119°C，

CH4=YES，第四通道启用，ALARM高温报警 CH4=120°C，Trip跳闸报警=140°C

风扇开启CH1-2-3=70°C，风扇关闭CH1-2-3=60°C

HFn=000（风机不进行自动检测运行）。

通过按下RESET键来消除Ech报警显示，并且运行编程以输入所需值。

设定好再次断电，通电，来确认是否正常；

如果Ech报警仍然出现，则说明仪表硬件故障，需将仪表返回TECSYSTEM公司或当地代理进行维修。

### 10) 温度诊断

**ALARM** 高温报警触发只有在温度传感器所探测到温度高出设定报警温度1°C或以上，并持续5秒钟或以上的情况下，才会触发报警同时亮起通道LED告警灯（CHn）。

**TRIP** 跳闸报警触发只有在温度传感器所探测到温度高出设定跳闸报警温度，才会触发报警同时亮起通道LED告警灯（CHn）。

当温度回降到ALARM高温报警和TRIP跳闸报警的预设的温度或以下时，相应的报警输出终止，对应的LED报警灯将自行关闭。

**11) 冷却风扇控制 (见21页的图示4)**

NT511可通过编程设定的温度来自动控制冷却风机的启/停。

风机启、停控制可通过两种控制途径实现：

- 通过从变压器三个线圈中检测到的温度信号来控制风机  
CHF1.2.3(例如，80°C开启，70°C停止)
- 通过第四通道CH4的温度信号来控制风机（CH4开启的情况下）  
CHF4 (例如40°C开，30°C停止)

**12) 风扇测试**

我们可以通过**HFn数值设定**，使风机按设置的时间（单位小时）进行5分钟的自检运行（例如，当HFn=001时，则每小时风机自检运行5分钟）。

此功能目的在于通过定时运行风机避免因风机长时间闲置而发生意外故障影响正常工作。当设定HFn=000数值时，此功能将被禁止。

**13) 显示模式**

通过按MODE功能按键选择如下显示模式：

- SCAN：自动对各个通道进行巡检显示（每2秒钟顺序更换显示通道）
- AUTO：自动显示温度最高的通道
- T.MAX：俗称“黑盒子”功能，显示最后一次复位后，各通道曾经出现过的历史最高温、报警以及故障状态记录信息。

用 ▲▼ 按键来选择通道，**注意：**按RESET键该历史记录将被删除复位

**14) 编程设定值查看**

如果要查看已编程阈值，则短按PRG键。这时“Vis”显示将会出现2秒钟以后，便开始进入编程查看模式。

每按一次PRG按键，相关功能设定阈值将顺序显示。

如终止查看模式，按下ENT键；或当键盘一分钟无任何操作后，自动终止查看模式

**15) 灯光测试**

在温控器通电开启时、编程查看完成和编程操作完成时，温控器将自动进入指示灯测试程序，这时所有的显示灯将会被亮起2秒钟。

**16) 取消报警触点的功能输出**

如果您取消报警触点的功能输出，请按下RESET键：触点将自行断开，但对应的LED报警灯仍将继续闪烁，只有当相应的温度回降到设定的报警温度以下时，LED报警指示灯自动熄灭。

当温度回落低于报警门限时，报警继电器输出人为断开功能将自动失效，恢复正常。

**17) 重要提示**

当用户要对安装温控器的设备进行耐压测试时，必须将温控器的电源线断开连接，以免温控器烧坏。




TECSYSTEM SHANGHAI

**19) 编程** (注意: 按PRG/SET键后, 当PRG-ON灯亮起, 方可进行编程操作; 否则只是程序查看,

N.	按键操作	操作内容	备注
1	PRG/SET	持续按PRG键直到相关指示灯亮起, 当屏幕显示PRG字样显示后, 显示CH1-2-3高温报警门槛值	
2		按此上下功能按键, 设定所需门槛值	
3	PRG/SET	显示CH1-2-3通道跳闸门槛值	
4		设定所需值	
5	PRG/SET	I4 on CH 信息显示	CH4 启、停设置
6		设置YES 或NO	YES 启用, NO关闭
7	PRG/SET	显示CH4的高温报警门槛值	I如果 CH 4=NO, 转第 11步
8		设定所需值	
9	PRG/SET	显示CH4跳闸报警值	
10		设定所需值	
11	PRG/SET	CHF 字符显示	选择风机控制的温度通道
12		选择: No, 123 or 4 (如果ch4 开启)	123 or 4: 按通道温度控制风机 No: 不用风机自动控制, 转第21步
13	PRG/SET	风机LED灯亮, 显示要控制风机的数目	可选择1-6任意数量
14		设置所控制风机的数量(1到 6)	
15	PRG/SET	显示 ON字符	进入风机启动温度设置
16	PRG/SET	显示启动的温度值	
17		设定所需值	
18	PRG/SET	显示OFF字符	进入风机停止温度设置
19	PRG/SET	显示风机停止的温度门槛值	
20		设定所需值	
21	PRG/SET	显示 HFN字符	风机5分钟自检运行时间间隔设定
22	PRG/SET	显示时间间隔出厂设置	000= 关闭自行运检功能
23		设定时间 (单位:小时)	
24	PRG/SET	显示 FCD <> “数值”	异常温升报警 (数值单位: °C/sec)
25		设定所需值(详见第10页说明)	可从 “no” (不用此功能) 到 30 °C/sec进行设置
26	PRG/SET	显示 ADR <> “数值”	Modbus 通讯地址设定
27		设定地址	从 1 到 255
28	PRG/SET	显示 BDR <> “数据”	Modbus 通讯传输速率
29		设定所需值	从 4.8 Kb/s 到 38.4 Kb/s
30	PRG/SET	显示 PAR <> “数据”	奇偶校验
31		设定所需设定	None (No), Even (EVE), Odd (ODD)
32	PRG/SET	显示 420 <> “数据”	4.20 mA 模拟输出设定



## TECSYSTEM SHANGHAI

33		选择 4.20 mA 输出通道	1-2-3-4; 固定通道同步输出 SCA: 各个通道循环输出 HOT: 最高温度通道输出
34	PRG/SET	显示 END 字符	编程结束提示
35	ENT	存储数据退出编程	如此时显示Err: 则表示编程数据设定有逻辑错误, 参考注解 2)
36	PRG/SET	重复编程	

### 注解 2:

1)如果编程结束后按ENT按键后, 屏幕显示Err字符, 说明编程设定中发生了如下(或其中之一)的逻辑错误: 高温报警温度 $\geq$ 跳闸温度, 或风机停止温度 $\geq$ 启动温度。请重新编程修正

2)如编程过程中, 超过1分钟没有任何按键操作, 系统将自动退出编程, 前面的设定无效

### 20) Pt 100 传感器延长线的技术要求:

电线规格: 20 xAWG 20/19 Cu/Sn

横 截 面: 0.55 mm<sup>2</sup>

绝缘要求: PVC 105阻燃材料

适用标准: CEI 20.35 IEC 332.1

最大工作温度: 105°C

电线结构: 三线互绞带屏蔽、有色线、四重结构

需用Cu(铜)/Sn(锡)线提供屏蔽

外层套封阻燃PVC材料

外径为9.0mm

标准包装为100米线束

故障诊断	原因及纠正措施
即使有电源供应的情况下, 仪表无法启动	接线端子没有正确插到位; 接有电源线的端子上螺丝没拧紧; 电源线烧断; 仪表电源保护熔丝断掉。 措施: 逐一检查, 整改, 重新供电
CH4通道发生FOC故障报警 (实际只有CH1-2-3联接有传感器)	用户只需要CH1-2-3通道, 但是编程时错误的将CH4通道选择YES开通了。 措施: 重新编程设定CH4=NO, 关闭此通道
三个/四个通道其中一个通道出现FOC或FCC故障	检查Pt100传感器接线是否正确、紧固。是否经损坏 措施: 重新检查接线, 如传感器问题, 需跟换
当启动时, 显示“ECH”错误信息	由于强干扰导致内存数据损坏或缺陷。 请参阅本规范的第8条说明。如处理后问题仍在, 请与TECSYSTEM S.r.l.公司技术部门取得联系。
所有的通道均处于FCC(短路)传感器报警状态	传感器接线错误或端子排内部发生不良短路 请检查线路连接或更换不良接线端子
一个或多个通道错误温度显示	请与TECSYSTEM S.r.l.公司技术部门取得联系
跳闸(TRIP)触点触发, 但温度处于正常水平。	此现象是由传感器损坏或者相应接线不良引起。通过T.MAX功能查看报警故障通道, 检查对应的接线端子或更换对应的传感器。

## TECSYSTEM SHANGHAI

### 21) 有关FCD功能的说明:

FCD功能是NT系列温控器新增的一种针对PT100探测器的动态监控功能

如果温度探头被意外损坏，则突出的问题就是探头自身阻抗快速增加和变化，因此导致温控器显示的监测温度迅速变化。

显然，这种温升并不是被监控保护的电力设备比如电动机，干式变压器或封闭式变压器等自身故障引起的。

因此，这时候必须要判定为传感器处于故障状态以避免输出（ALARM）高温报警信号甚至是跳闸（TRIP）等误报警事故。

当温控器是应用于对电机马达的监控时，快速温升FCD报警的定义不能单指传感器故障，也可能是转子发生被卡住或者空转的故障状态，因此用户应进行按不同的应用情况为FCD报警作不同的定义与应用。

当温升速率超过设定的速率（n°C/秒）（n值：从1到30），通过激活FCD功能，温控器可以通过输出触点26-27-28 输出FAULT错误报警信号。

通过参数设定，用户可以根据不同的使用要求选择如下不同的精度等级：

从1至10：高灵敏度，用于即时探测电动机转子失速情况。

从10至20：平均灵敏度，用于监测影响传感器采集数据，线路连接不良以及传感器缺陷等各种干扰信息。

从20至30：低灵敏度，用于的场合是，高灵敏度设置可能会导致不必要的FCD功能中的错误报警

设置“no”模式，则FCD功能被禁止。

当一个通道出现FCD/FAULT故障报警时，相关的高温报警（ALARM）和跳闸（TRIP）报警功能将被锁住，只是显示温度快速升高的FCD报警，避免产生错误的高温报警（ALARM）和跳闸（TRIP）报警。按下Reset键删除所有通道的FCD信号，检测修复仪表故障。

## TECSYSTEM SHANGHAI

### 22) 内置MODBUS模块介绍

MODBUS INSIDE扩充通讯功能模块内置在**温控器**中，通过ModBus RTU协议，利用RS485网络进行数据传输

### 23) 工作注意事项

为了使Modbus通讯工作正常，必须对RS485通讯传输进行参数设定：地址，波特速率和奇偶性校验位。

请参阅本规范第8页编程操作中的第23到28步操作

控制装置之间的串行通讯功能只有当**NT511温控器**处于正常(Scan, Auto, T.Max)温度监控工作模式中才被激活。当其他功能，如编程，编程显示和继电测试被激活时，则Modbus通讯功能将会暂时失效。

### 24) MODBUS网络数据传输

ModBus内置模块可通过Modbus RTU协议将**NT511**温控器与客户的远程控制设备通过RS485网络相连接以便读取数据表格中的35项上显示的数据和写入第32部分中显示的数据。

NT511只有在正常温度检测读数模式下进行Modbus通讯，在编程，编程查看和继电触点测试过程中，不会进行通讯。

### 25) RS485传输接线

为了使所使用的信号电缆能够确保网络的正常工作，我们建议按EIA RS485标准所建议使用的**24AWG**双绞线。联接在同一条通讯线上的所有温控器中的最后一台温控器连接处，激活120ohm终止电阻

为了不影响线路抗阻，连接回线时须考虑极性并平放网络以避免产生锐弯和环状绕组。

如有必要，使用**GND端子**屏蔽接地。

### 26) 帧数据

异步传输帧由1个起始位、8个数据位和1个奇偶性校验位（偶数或奇数，如奇偶性校验位已加载）和1个停止位构成。

容许特速率：2400，4800，9600，19200和38400b/s。

如没有特别规定，则字长（**数据**）为16比特。

## TECSYSTEM SHANGHAI

### 27) 数据包

一个完整的请求/应答序列由下列各项构成:

主请求:

从属地址           -1 比特  
功能编码           -1 比特  
数据               -变量, 取决于功能编码  
循环冗余校验       -2 比特

从属请求:

从属地址           -1 比特  
功能编码           -1 比特  
数据               -变量, 取决于功能编码  
循环冗余校验       -2 比特

### 28) 功能编码

ModBus 模块支持下列功能编码:

3<sub>(10)</sub>: -保持寄存器读取

16<sub>(10)</sub>: -复式寄存器写入

如果ModBus收到一个信息并且检测到一个循环冗余校验错误, 则不应答。

### 29) 3<sub>(10)</sub> 编码

请求:

从属地址、3<sub>(10)</sub> 编码、HI启动地址、LO启动地址、HI点数和LO, Crc LO和Crc HI点数。

应答:

从属地址、3<sub>(10)</sub> 编码、字节计数、HI数据、LO数据……., Crc LO和Crc HI。

## TECSYSTEM SHANGHAI

### 30) 16<sub>(10)</sub> 编码

请求:

从属地址、16<sub>(10)</sub> 编码、HI启动地址、LO启动地址、HI点数、LO点数、字节计数、HI数据、LO数据……., Crc LO和Crc HI。

应答:

从属地址、16<sub>(10)</sub> 编码、HI启动地址、LO启动地址、HI点数和LOd点数, Crc LO和Crc HI点数。

可写寄存器包括以下数据: Alarm, Trip, Fan-on 和Fan-off。

因此合理的启动地址为: 00-21对Alarm门限和Trip门限用, 00-25, 00-29对Fan-on门限和Fan-off, 00-37用于对其它各种温度监视器的各种可选择的门限用。

可加载Lo点数: 从1至8 (最大)。

如果发送到某个地址的某个写入地址不同与上述启动地址, 则ModBus就会给予一个错误码02 (错误数据地址)的应答。

如果向超过8个寄存器发送某个写入请求 (LO点数), 则ModBus就会拒绝此请求并且不再做出应答; 因此查询就会超时。

### 31) 远程编程注意事项

如果您进行远程编程, 那么您必须清楚对通道CH 1-2-3 的高温报警设置 (寄存器00-17, 00-18, 00-19) 必须设定数值相同, 因为温控器按照统一共享数据来管理各通道。

同样也需要注意的是Trip门限 (寄存器 00-25, 00-26, 00-27)。

Fan on门限 (寄存器00-29, 00-30, 00-31, 00-32) 应加载相同数值。

Fan off门限 (寄存器00-33, 00-34, 00-35, 00-36) 应加载相同数值。

同样在通过使用ModBus的远程编程阶段您必须注意Alarm门限应低于Trip门限, Fan-on门限必须低于Fan-off门限。

高温报警和跳闸报警门槛值必须一起通过远程编写操作编程。

因此从地址21到28这8组地址作为专一编写地址

同样的风机启动和停止门槛值通过29到36这8个地址编写

如果在加载这些门槛值方式不对, NT511温控将不在继续编程和数据存储, 接下来读到数据为原来的编程数据

当发送一条 “询问” 指令后, NT511温控将需要大概1秒钟的时间将数据存贮进存储器, 在这期间, Modbus通讯系统不能再处理其他 “询问” 指令

如果远程 “询问” 编程成功编写, 那么温控器将自动复位并上传最新的数据参数值

## TECSYSTEM SHANGHAI

### 32) 错误码 (异常码)

如果遇到错误请求, MODBUS将依据以下几点回答出修正后的编码或错误编码:

- 1: - 无支持功能编码
- 2: - 错误数据地址
- 3: - 错误数据 (比如长度)

### 33) 轮询频率

回答一个询问最长用时不超过1秒; 因此我们建议在较短的持续时间内问答频率不要太高。

### 34) MODBUS报文表

Address HI <sub>(10)</sub>	Address LO <sub>(10)</sub>	Data HI	Data LO	Primary tables	Notes
00	01	00	Temperature Ch1	Holding register	范围 0-200° 偏置 20 <sub>(10)</sub> 20=0°C 21=1°C 22=2°C ...
00	02	00	Temperature Ch2	Holding register	
00	03	00	Temperature Ch3	Holding register	
00	04	00	Temperature Ch4	Holding register	
00	05	00	Stato Ch1	Holding register	(详见注释1)
00	06	00	Stato Ch2	Holding register	
00	07	00	Stato Ch3	Holding register	
00	08	00	Stato Ch4	Holding register	

TECSYSTEM SHANGHAI

Address HI <sub>(10)</sub>	Address LO <sub>(10)</sub>	Data HI	Data LO	Primary tables	Notes
00	09	00	Setting Ch1	Holding register	(详见注解 2)
00	10	00	Setting Ch2	Holding register	
00	11	00	Setting Ch3	Holding register	
00	12	00	Setting Ch4	Holding register	
00	13	00	T. max Ch1	Holding register	范围 0-200° 偏置 20 <sub>(10)</sub> 20=0℃ 21=1℃ 22=2℃ ...
00	14	00	T. max Ch2	Holding register	
00	15	00	T. max Ch3	Holding register	
00	16	00	T. max Ch4	Holding register	
00	17	00	Story Ch1	Holding register	(见注解 3)
00	18	00	Story Ch2	Holding register	
00	19	00	Story Ch3	Holding register	
00	20	00	Story Ch4	Holding register	
00	21	00	Alarm Set -point Ch1	Holding register	从21到28构成专 用编写区 Addresses from 21 to 28 constitute a sole writing block
00	22	00	Alarm Set -point Ch2	Holding register	
00	23	00	Alarm Set -point Ch3	Holding register	
00	24	00	Alarm Set -point Ch4	Holding register	

TECSYSTEM SHANGHAI

Address HI <sub>(10)</sub>	Address LO <sub>(10)</sub>	Data HI	Data LO	Primary tables	Notes
00	25	00	Trip Set-point Ch1	Holding register	
00	26	00	Trip Set-point Ch2	Holding register	
00	27	00	Trip Set-point Ch3	Holding register	
00	28	00	Trip Set-point Ch4	Holding register	
00	29	00	Fan-On Set-point Ch1	Holding register	从29到36 构成专用编写区 Addresses from 29 to 36 constitute a sole writing block
00	30	00	Fan-On Set-point Ch2	Holding register	
00	31	00	Fan-On Set-point Ch3	Holding register	
00	32	00	Fan-On Set-point Ch4	Holding register	
00	33	00	Fan-Off Set-point Ch1	Holding register	
00	34	00	Fan-Off Set-point Ch2	Holding register	
00	35	00	Fan-Off Set-point Ch3	Holding register	
00	36	00	Fan-Off Set-point Ch4	Holding register	
00	37	00	General Flag	Holding register	(见注解 4)
00	38	00	“Free”	Holding register	Free register
00	39	00	HFN	Holding register	风机自检运行
00	40	00	SET_FCD	Holding register	FCD 异常升温设定



## TECSYSTEM SHANGHAI

Address HI <sub>(10)</sub>	Address LO <sub>(10)</sub>	Data HI	Data LO	Primary tables	Notes
00	41	00	"Free"	Holding register	Free register
00	42	00	NUM_CH	Holding register	启用的通道数-1计, 例如:N.=2, 则开通的通道数为3
00	43	00	NUM_FAN	Holding register	启用风机数量
00	44	00	FAULT_FAN	Holding register	风机故障状态, 见注解5

### 注解1：状态寄存器

状态寄存器各个字节对应的相关通道的各种状态信息，当对应的字节数值为1时，发生对应的状态

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
跳闸报警	高温报警	闲置寄存器	风机启动	传感器断路报警	传感器短路报警	异常温升报警	闲置寄存器

### 注解2：设定寄存器

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
闲置寄存器	闲置寄存器	闲置寄存器	闲置寄存器	闲置寄存器	闲置寄存器	风机控制开启	通道开启

此寄存器包含了相关通道的设定信息，当对应字节值为1时，状态发生

B0：表示通道开启

B1：开启通道的风机启停控制功能

注解3：历史报警状态寄存器，此状态寄存器包含对应通道的历史报警状态信息，字节值为1时，状态发生

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
跳闸报警	高温报警	闲置寄存器	风机启动	传感器断路报警	传感器短路报警	闲置寄存器	闲置寄存器

### 注解4：其它状态信息寄存器

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
风机手动控制	校准错误排除	校准错误	开始编写数据存储	编程数据存储发生错误	风机自运行测试运行	报警取消复位	温度异常

寄存器各个字节数值为1时对应功能介绍：

B0：显示温度低于0°C

B1：报警被复位

B2：风机正在执行自运行巡检

B3：编程数据写入存储器过程发生错误

B4：编程数据正在写入存储器

B5：仪表校准发生错误

B6：校准错误排除； B7：风机被手动控制

## TECSYSTEM SHANGHAI

注解5: 风机故障寄存器

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
FREE	FREE	FAN6	FAN5	FAN4	FAN3	FAN2	FAN1

当寄存器相应字节数值为1时，对应的风机发生故障

当寄存器中风机故障功能启动时，表示风机因为接线不好，电流缺失(无负载电压)等原因不能正常工作，估计风机故障或接线不良

### 35) CRC运算

对每个数据传输，本协议包括2个比特CRC-16。运算采用特征多项式 (11000000000000101B)并且其结果为处于信息包末端的«hung»。多项式采用倒序方式并且压缩最重要的比特，因为其在运算中不是很有用。

### 36) 参数描述

A-16比特寄存器

AL-在低侧

AH-在高侧

i, j, - 千瓦时电度表

(+) - 异或

Di-信息包中的帧数据«i»

N- 属于CRC的紫字符信息包中的 比特数，不包括2

G-多项式: 1010-0000-0000-0001

Shr-右移位

### 37) 算法

- 1) 0xFFFF -> A
- 2) 0 -> i
- 3) 0 -> j
- 4) Di (+) AL -> AL
- 5) j +1 -> j
- 6) shr A
- 7) if carry then G (+) A -> A
- 8) if NOT j=8 then goto 5
- 9) i +1 -> i
- 10) if NOT i = N then goto 3
- 11) A -> in CRC (result is in the order L,H)

## TECSYSTEM SHANGHAI

### 38) 4.20mA输出连接。

4.20mA的输出端可以被连接到读数器或识别设备。

每个输出触点的阻抗为从0至500欧姆。

4-20mA模拟信号输出代表的是0-240° C的温度测量范围，其精度为1%，

用户可以通过专门的校准，将4-20mA模拟输出信号代表的温度范围调整为 0-200° C

此模拟输出可以根据本规范第8页中的编程中的29-30步骤操作，设定对应特定通道

**1-2-3-4:** 4.20 mA输出可以单独针对所选通道的温度数值进行输出

**SCA:** 4.20 mA 输出的数值是对应的所有通道的温度值循环输出，间隔时间2秒 (默认设定)

**HOT:** 4.20mA 自动输出最高温度通道的温度数值

对于0-240° C的范围，电流/温度的关系如下所示：

$$I_{out} = (T/15)+4 \quad (T=\text{温度, 单位为}^{\circ}\text{C})$$

例如：

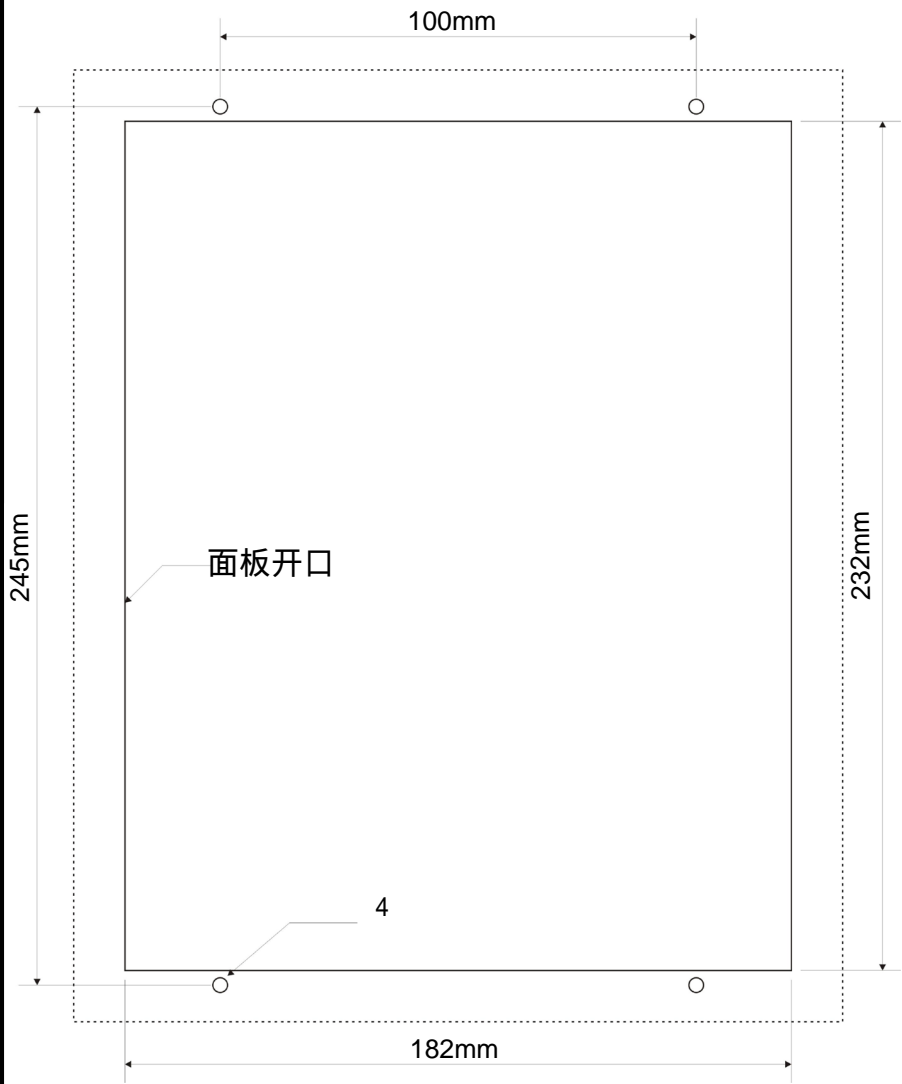
如果 $T=100^{\circ}\text{C}$ ，那么  $I_{out} = 100/15+4 = 10,67 \text{ mA } (\pm 0.2 \text{ mA})$

对于0-200° C的范围，电流/温度的关系为： $I_{out} = (T/12,5)+4$  (T=温度，单位为° C)

于-40+200° C的范围，电流/温度的关系为： $I_{out} = (T/15)+6.7$  (T=温度，单位为° C)

38) 安装示意图

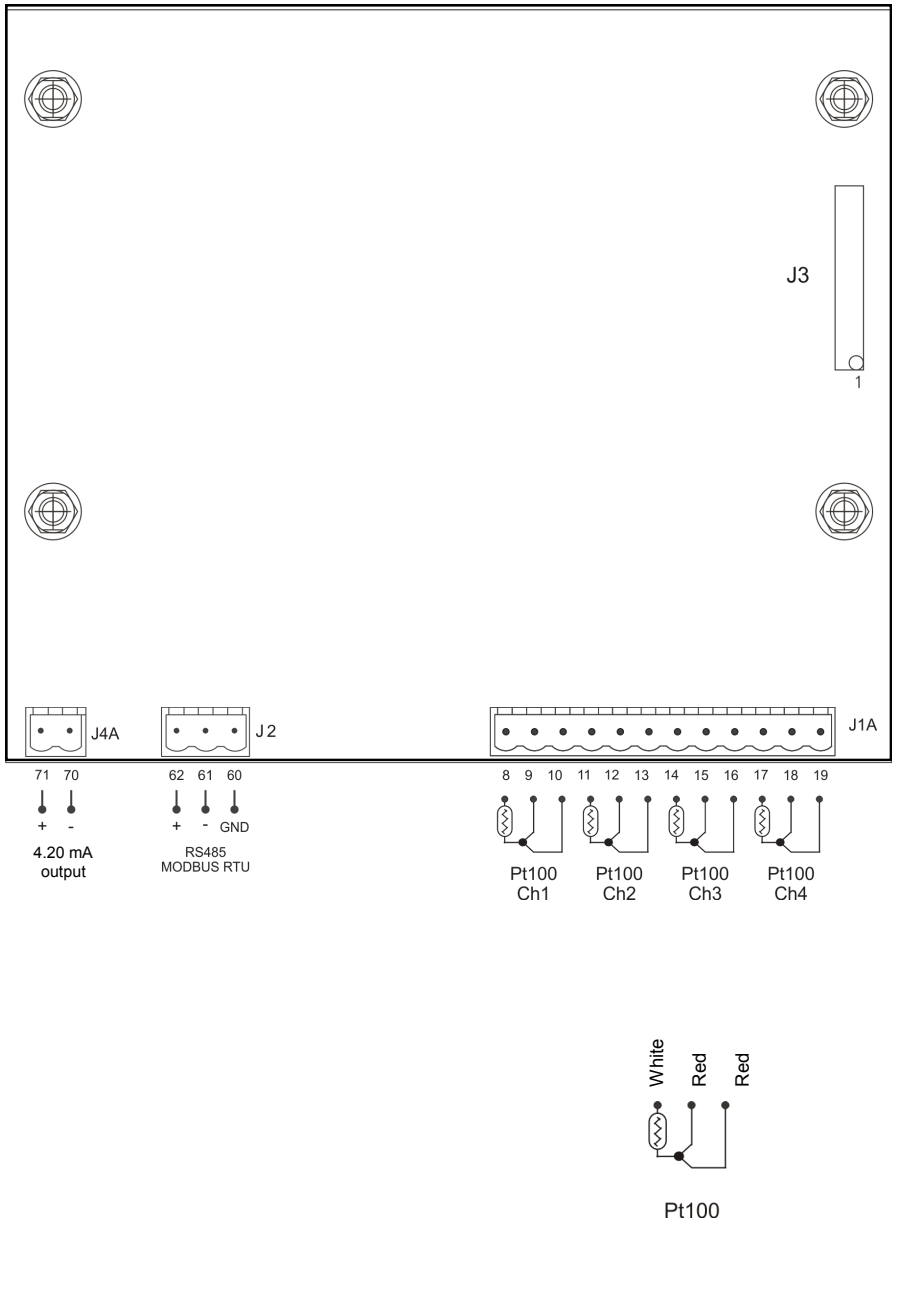
图示 2



温控器外壳尺寸：180mm × 230mm

39) 输入、输出接线示意图

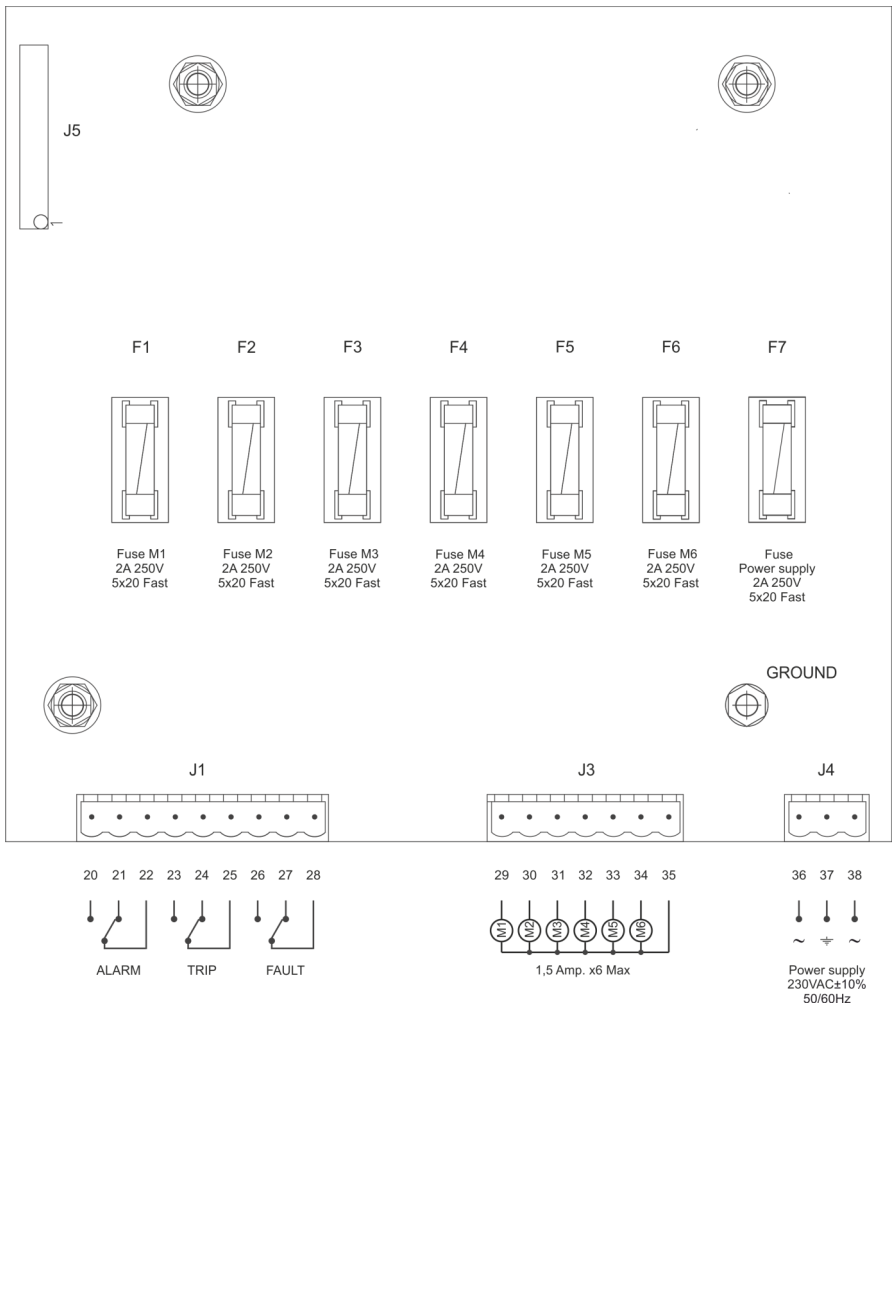
FIGURE 3



TECSYSTEM SHANGHAI

40) 继电器输出, 电源供应, 风机控制接线示意图

示意图 4



## TECSYSTEM SHANGHAI

### 4) 质保承诺

本产品享受从购买之日起2年的质保期。如在质保期内发生因产品本身的生产工艺不符，校准不良等原因造成的质量问题或泰狮智能温控（上海）有限公司的自身原因造成的产品不良，我们将免费维修或更换。

如果是客户不按使用说明使用操作或其它客户原因造成的产品不良，不属于免费保修范围，如需维修或更换，客户需承担相关费用。



注意：为了保护环境，废旧产品，需要隔离送废品回收处，或返回我司进行专业回收处理。

**TECSYSTEM SHANGHAI**

**NOTES:**



**TECSYSTEM SHANGHAI**

**NOTES:**