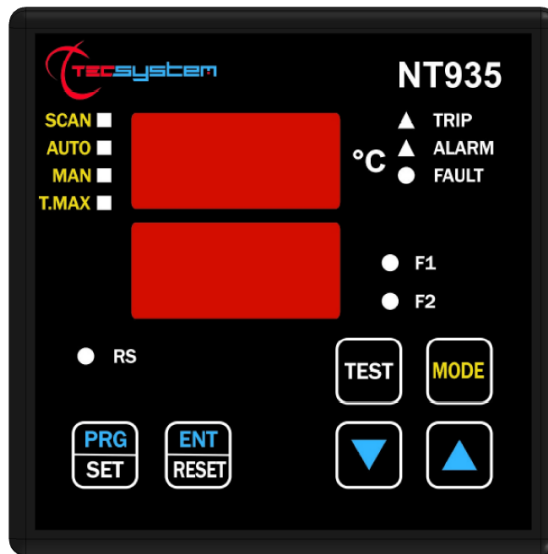


产品说明手册

NT935



1MN0102 REV. 0



符合 ISO9001 认证质量体系

泰狮智能温控（上海）有限公司
中国上海市嘉定区马陆镇
复华路 33 号 5 幢 B 区三层
Tel.: +86 21 39905855/56/57
Fax: +86 21 39905859

<http://www.tecsystem.asia>

R. 2.1 23/04/26

中文

说明

首先，感谢您选择使用TECSYSTEM产品，我们建议您仔细阅读本说明手册：您将了解设备的使用，并因此而能够运用它的所有功能。

注意！本手册是关于NT935 BASIC和NT935 AD控制装置的有效且完整的说明书。

目录

	页码
1) 安全性要求	4
2) 配件	5
3) 技术规格	6
4) 前部面板	8
• 显示屏	9
• 操作程序控制	—
• 扫描和手动功能说明	—
• LED 测试	—
• 警报继电器测试	—
• 警报继电器消音	—
5) 安装	10
6) 电气连接 NT935 BASIC	11
• NT935 AD 背面	12
• 电源	13
• 警报和通风	—
• 故障和重置消息序列	—
7) 编程	14
• NT935	—
• 编程说明	16
• 温度传感器	—
• 测量信号传输	—
• 温度传感器诊断	17
• 冗余功能	—
• 编程数据诊断	—
• 温度诊断	—
• 冷却风扇控制	18
• 风扇测试	—
• 智能风扇功能	—

	页码
8) RS485 通信接口	19
• 模块内通信接口简介	—
• 运行说明	—
• 通信接口网络数据传输	—
• RS485 电气连接	—
• 数据帧	—
• 数据包	—
• 功能代码	20
• 代码3(10).	—
• 代码16(10).	—
• 远程编程说明	—
• 错误代码	21
• 无法接收的数据	—
• 非法数据	—
• 轮询频率	—
• MODBUS 通信接口映射表	22
9) 失效保护功能	27
10) 输出 4.20mA (仅适用于 AD)	—
11) Pt100 延长电缆技术规格	—
12) FCD 功能	28
13) 保修条件	—
14) 故障排除	29
15) 设备处置	—
16) 联系方式	—
17) UL 规格和额定值	30

安全性要求



注意:

开始使用控制装置前，请先阅读本手册。并妥善保存以备日后查阅。



禁止打开设备，触摸任何内部零件可能遭到电击，电压超过50伏可能导致致命。为了减少电击危险，禁止拆下设备背板。打开设备将使保修失效。

连接设备的电源之前，请确保所有连接正确。对电缆进行任何修改前，始终要断开装置的电源。



对设备进行的任何操作都必须由合格的技术人员执行。
拒绝遵守这些说明可能导致损坏、起火或电击，还有可能造成严重的人身伤害！

电源

NT935系列控制装置使用通用电源，即可以通过24-240 Vac-Vdc电源供电，直流电源不考虑极性。使用前，请确保电源线未损坏、打结或压扁。切勿篡改电源线。断开装置电源时，切勿拉扯电源线，避免触摸线夹。切勿用湿手进行任何连接/断开操作。切勿使用操作杆等物体断开设备电源。如果闻到烟味或看到烟雾，请立即断开设备电源，并联系技术服务人员。

液体

切勿让液体溅到或滴到设备上，设备放置区域的湿度不得超过 90%，切勿在暴风雨天气用沾有水或潮湿的手触摸装置。如果有任何液体渗透到控制装置中，请立即断开电源并联系技术服务人员。

清洁

清洁控制装置前，请先断开电源，再使用干抹布擦拭，无需使用任何溶剂或洗涤剂，最后用压缩空气吹净。

物体

切勿将任何物体插入控制装置的缝隙中。否则，请断开控制装置电源，并联系技术服务人员。

专供合格人员使用

您购买的产品是高级电子设备，禁止由不具备合格资质的人员使用。任何操作均须由具有合格资质的技术人员执行。

配件

使用非原装配件或备件可能损坏装置并危及使用者的性命安全。出现故障时，请联系技术服务人员。

地点

将控制装置安装在室内，防止雨淋和日晒。装置附近不得存在超出本手册规定参数的热源。放在稳固平面上，远离任何可能的震动。装置应尽可能远离强磁场。

修理

请勿打开控制装置。如果出现故障，请一定联系具有合格资质的人员。打开控制装置和/或撕除序列号识别标签将导致保修自动失效。所有设备都有保修封条，试图打开装置将破坏封条，进而导致保修自动失效。

功能

通过温度正确控制变压器，从而当变压器相间负载均衡分配时允许启用冗余功能。

技术信息

Mail: technical@tecsystem.asia — **tel:** +86 21 39905855

配件

包装盒中包含以下物品:

控制装置

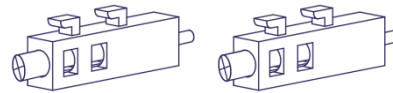


产品说明书(CD 光盘)



2 个面板安装块

螺钉, 拧紧扭矩 0.29Nm



1 个电源接线端子 3 个接线柱间距 5

螺钉, 拧紧扭矩 0.5Nm



1 个继电器接线端子 12 个接线柱间距 5

螺钉, 拧紧扭矩 0.5Nm



1 个 Pt100 传感器接线端子 12 个接线柱间距 3.81

螺钉, 拧紧扭矩 0.25Nm



1 个接线端子 2 个接线柱间距 5, 适用于 4.20mA 输出(*)

螺钉, 拧紧扭矩 0.5Nm



1 个 RS485 接线端子 3 个接线柱间距 3.81(*)

螺钉, 拧紧扭矩 0.25Nm



(*)仅适用于 NT935 AD 版本

注意: 请始终使用包装中提供的接线端子安装设备。

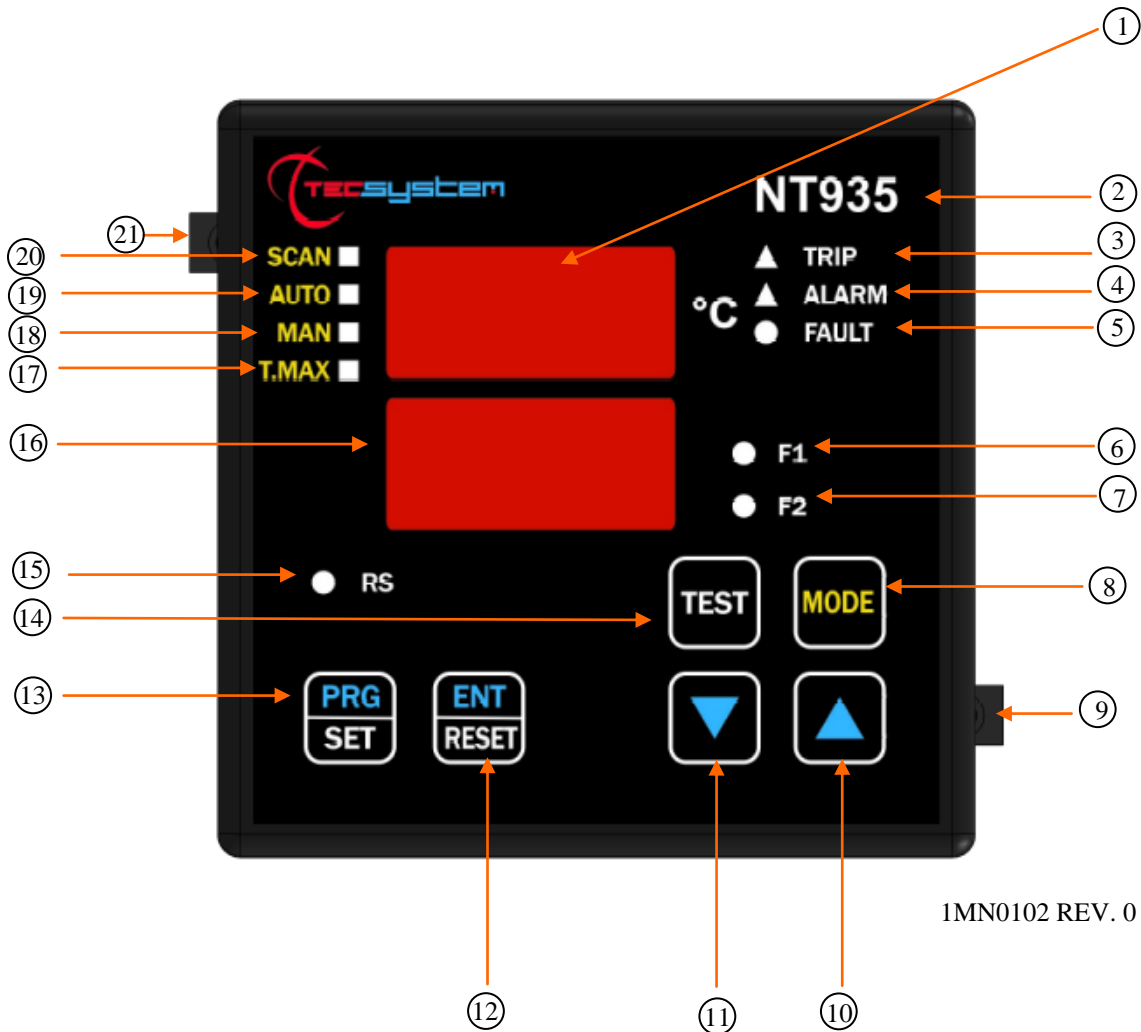
除控制装置中提供的接线端子以外, 使用其他接线端子可能导致装置出现故障。

技术规格	NT935 BASIC	NT935 AD
电源		
电源额定值	24-240 Vac-Vdc 50/60HZ	24-240 Vac-Vdc 50/60HZ
最大电源值和最小电源值	20-270 Vac-Vdc 50/60HZ	20-270 Vac-Vdc 50/60HZ
Vdc, 极性可逆	•	•
输入		
4个RTD传感器输入, Pt100类型, 3芯 (最大截面积1.5mm ²)	•	•
可卸除式接线端子上的连接线	•	•
受电磁干扰保护的输入通道	•	•
热敏电阻器电缆补偿	500 m (1 mm ²)	500 m (1 mm ²)
输出		
2 个警报继电器 (警报和跳闸) SPDT	•	•
1 个传感器或运行故障 (故障) 继电器 SPST	•	•
带10A-250Vac-res COS Φ=1触点的输出继电器	•	•
2 个通风管理继电器 SPST FAN 1 和 FAN 2	•	•
通信接口 RTU RS485 输出	NO	•
光隔离 4.20 mA 输出	NO	•
尺寸		
100x100 mm - din43700-深度131mm (含接线端子)	孔 92 x 92 mm	孔 92 x 92 mm
测试和性能		
构造符合 CE 标准	•	•
电气干扰保护 EN 61000-4-4	•	•
输出继电器与传感器之间、继电器与电源之间、电源与传感器之间的电介质强度 1500 Vac, 持续 1 分钟	•	•
准确度±1%全量程值, ±1位数	•	•
环境工作温度 -20° C至+60° C	•	•
湿度 90%, 不凝结	•	•
前面板覆膜聚碳酸酯 IP65	•	•

技术规格	NT935 BASIC	NT935 AD
外壳 UL 94 _V0	•	•
吸收功率 7.5VA	•	•
传感器信号数字线性化	•	•
自诊断电路	•	•
电子零部件保护处理	可选	可选
显示屏和数据管理		
2X13mm 显示屏, 3 位数, 显示温度、消息和通道	•	•
3 个 LED 显示选定通道的警报状态 (警报-跳闸-故障) 4 个 led 显示模式选择(扫描- 自动- 手动 -最高温度)	•	•
2 个 LED 显示 FAN1 和 FAN2 状态	•	•
温度控制从0° C至240° C(*)	•	•
通道 1-2-3 的 2 个警报阈值	•	•
通道 4 的 2 个警报阈值	•	•
FAN 1 和 FAN 2 的 2 个开-关阈值	•	•
传感器诊断 (Fcc-Foc-Fcd)	•	•
数据存储诊断 (Ech)	•	•
通过前部键盘进入编程	•	•
不活动状态持续 1 分钟后自动退出继电器编程、显示和测试模式	•	•
错误编程警告	•	•
在通道自动扫描、最高温通道或手动扫描之间选择	•	•
存储通道达到的最高温度和警报状态	•	•
前部按键复位警报	•	•
冗余功能	•	•
智能风扇功能	•	•
失效保护功能	•	•

(*)按需提供, 可用版本-40°C 至 200°C, 警报温度管理范围 0°C 至 200°C。

前部面板



1MN0102 REV. 0

1)	3 位数温度显示	12)	输入/重置按钮
2)	控制装置系列	13)	编程/设定键
3)	跳闸 (红色) LED	14)	LED/继电器测试键
4)	警报 (黄色) LED	15)	通信接口 RS 通信 (绿色) LED (仅适用于 AD)
5)	故障 (红色) LED	16)	3 位数通道显示
6)	FAN 1 (黄色) LED	17)	最高温度模式选择 (红色) LED
7)	FAN 2 (黄色) LED	18)	手动模式选择 (黄色) LED
8)	显示模式选择键	19)	自动模式选择 (绿色) LED
9)	固定块	20)	扫描模式选择 (黄色) LED
10)	向上键	21)	固定块
11)	向下键		

显示器

第一个显示器专用于显示温度

第二个显示器专用于显示受监测的通道。

打开设备或进行重置后，显示器总是显示：NT935 控制装置型号，传感器类型，版本号“00”（固件版本）和装置的温度范围。

按“模式”键，显示模式可以设定为：

- **扫描**：监测装置每2秒钟显示所有已激活(°C)和未激活(NO)的通道扫描。
- **自动**：监测装置自动显示最高温通道
- **手动**：使用向上/下键手动读取通道温度. ▲▼
- **最高温度**：监测装置显示用▲▼键选择的通道的最高温度。当发生故障时，将 Tmax 值替换为存储的故障类型(fcc- foc -fcd)，同时开启跳闸-报警-故障 led 提醒我们已经发生的事件。存储的值总是最后一次 T-MAX 重置前的数值，如果需要重置这个值，请按 reset 键。

操作程序控制

要控制编程的保护级别，按“PRG”按钮两次以进入 VIS 显示模式。反复按“PRG”键多次可一次滚动浏览之前设置的所有值。

键盘持续 1 分钟没有任何操作时，编程步骤自动取消。

要停止显示，按“ENT”键。

扫描和手动功能说明

在“扫描”和“手动”模式中，可以看到 NT935的运行情况

1) 运行CPU:

当设备被打开时，这条信息就会出现。

2) Ech Err:

检测到 EEPROM 内存被损坏时，显示该消息。

按“重置”键将取消该消息并还原第14-15页编程部分列出的原始默认参数。将控制装置返还给TECSYSTEM进行修理。

3) CAL Err:

测量电路中发现损坏时，显示该消息。

显示的温度值可能不正确。将控制装置返还给TECSYSTEM进行修理。

4) Pt Err :

检测到一个或多个PT100传感器不正常工作，以及出现第17页温度传感器诊断部分部分所述的FOC、FCC和FCD指示时，显示该消息，如果出现错误，故障继电器将断电。

Err 时，fault 继电器将会处于未激活状态。

上述消息将按照 1-2-3-4 的优先顺序进行显示。

说明：无论处于任何一种显示模式，传感器发生故障时（fcc、foc或fcd），控制装置都将自动切换到**扫描（基于权限的扫描）模式**，您可以立即在相关通道CH上看到**故障**。（**模式键禁用**）。

LED 测试

我们建议定期执行控制装置 LED 测试。

要进行此操作，短按“测试”键；所有显示器将打开 2 秒钟。

如果其中一个LED不工作，请将控制装置返还给TECSYSTEM进行修理。

警报继电器测试

该功能可在不使用任何其他设备的情况下测试继电器的运行情况。要启动测试程序，按住“测试”按钮约 5 秒钟：TST 持续显示 2 秒钟，确认您已经进入“继电器测试”模式。

亮起的 LED 显示要测试的继电器；使用光标▲▼选择要测试的继电器。

按“设定”和“重置”键使要测试的继电器通电和断电；显示器将显示 ON-OFF。

键盘持续 1 分钟没有任何操作时，“继电器测试”程序自动取消。

要停止“继电器测试”程序，按“测试”键。

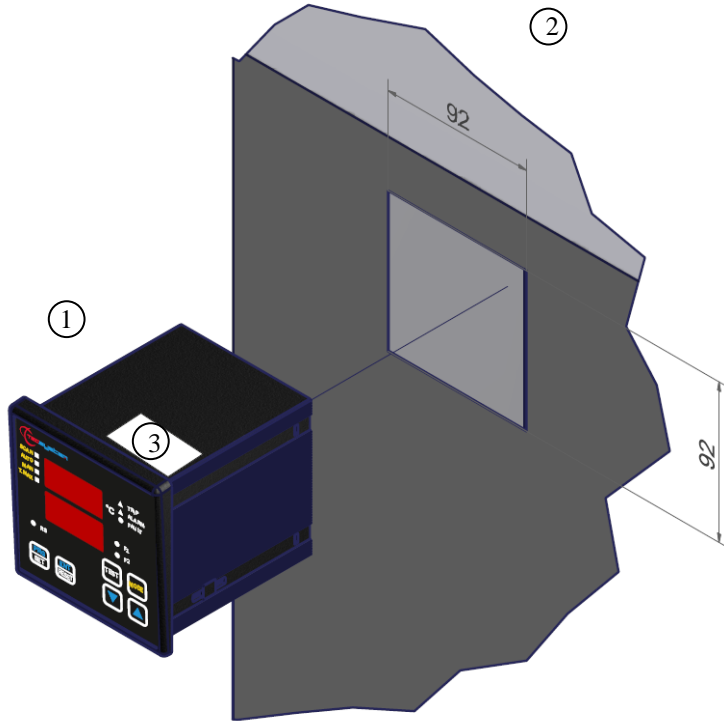
或者您也可以使用 PT100 模拟器（型号：SIM PT100）。

报警继电器断开

如果要消除报警信号，请按“重置”键；报警继电器断开和之前一直亮的报警的 LED，重置后，开始闪烁。温度低于警报阈值时，消除报警功能自动停止。

安装

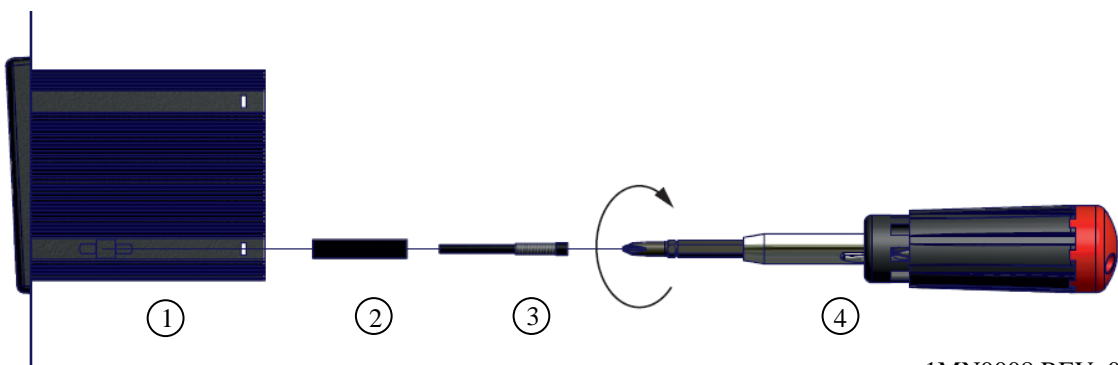
在面板中开一个92 x 92 mm的孔



1MN0007 REV. 0

1)	控制装置	2)	面板孔尺寸 (+0.8mm 公差)
3)	识别标签		

使用随附的固定块牢牢固定装置

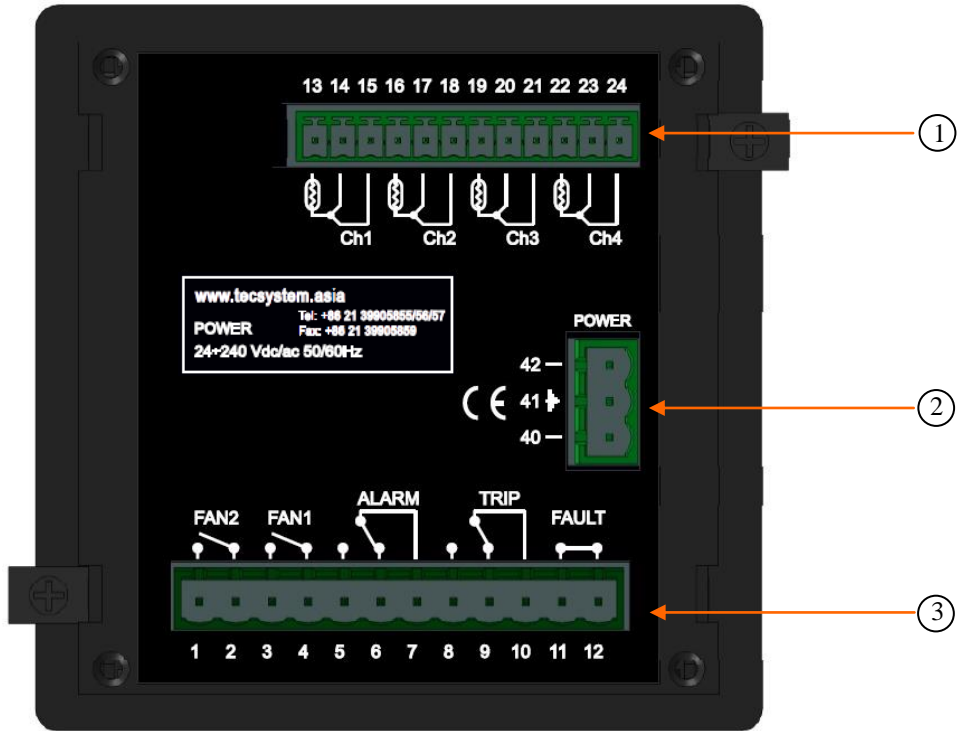


1MN0008 REV. 0

1)	控制装置	3)	固定螺钉
2)	固定块	4)	十字头螺丝起子#1X100mm

电气连接

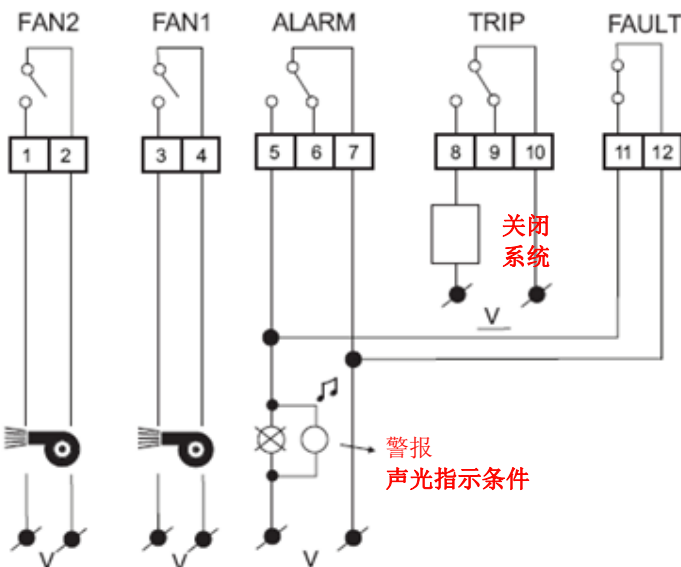
NT935 BASIC



1)	Pt100 传感器 (白色-红色-红色)	3)	继电器 (FAN2-FAN1-警报-跳闸-故障)
2)	电源 24-240Vac-dc 50/60Hz.		

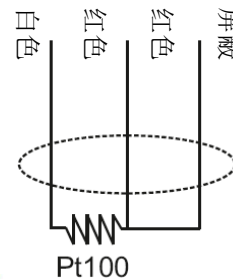
说明：在继电器触点图中处于无警报状况，除了故障继电器：触点 11-12 打开（常开），触点 11-12 关闭（常闭），由故障条件决定。阅读第 13 页的警报和通风部分并查看故障节点的开启。

继电器连接示例



带10A-250Vac-res COS Φ=1触点的输出继电器

Pt100 连接示例

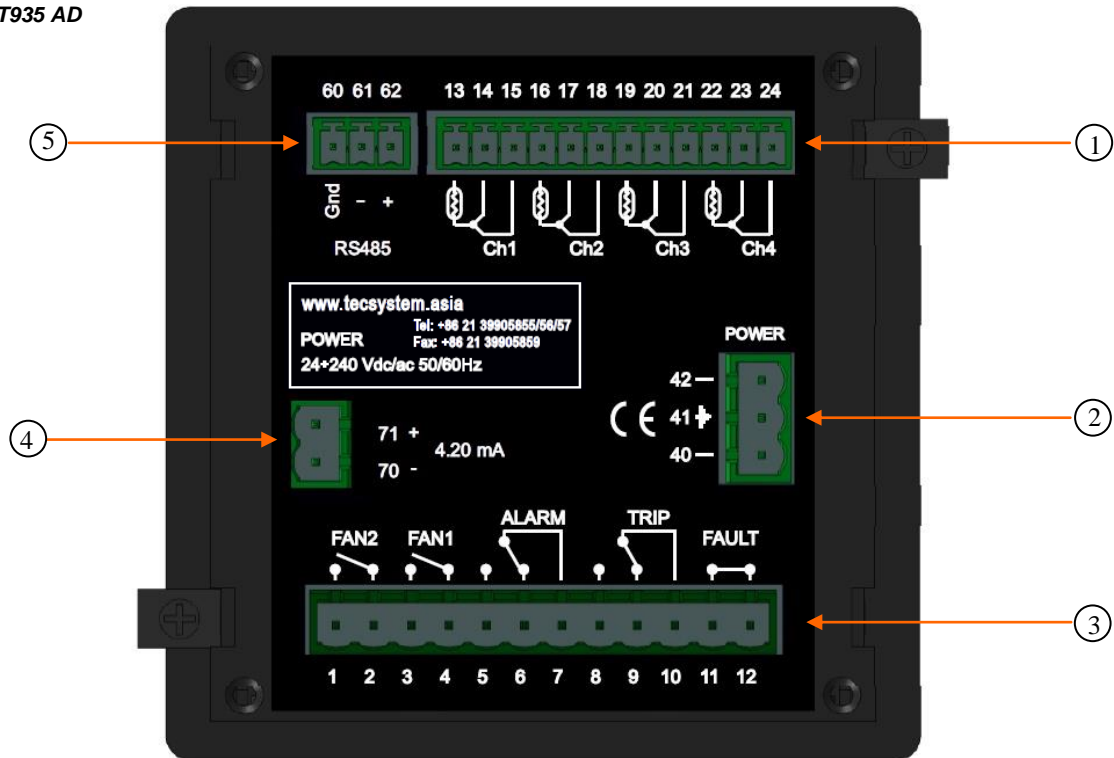


说明：连接传感器与控制装置前，请先阅读第16页的测量信号传输部分。

1MN0095 REV. 0

电气连接

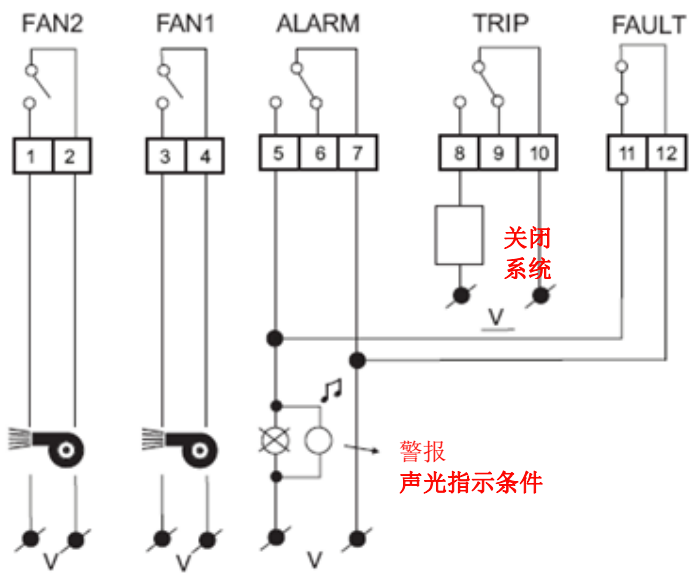
NT935 AD



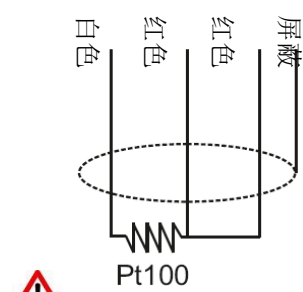
1)	Pt100 传感器 (白色-红色-红色)	3)	继电器 (FAN2-FAN1-警报-跳闸-故障)
2)	电源 24-240Vac-dc 50/60Hz	4)	输出 4.20 mA
5)	通信接口 RTU RS485 输出		

说明：在继电器触点图中处于无警报状况，除了故障继电器：触点11-12打开（常开），触点11-12关闭（常闭），由故障条件决定。请阅读第 13 页的警报和通风部分，查阅故障触点打开。

继电器连接示例



Pt100 连接示例



说明：连接传感器与控制装置前，请先阅读第15页的测量信号传输部分。

带10A-250Vac-res COS Φ=1触点的输出继电器

1MN0095 REV. 0

电源

NT935 控制装置使用通用电源，即可以通过 24-240 Vac-Vdc、50/60Hz 电源供电，直流电源不考虑极性（接线端子 40-42）。

这是由于使用了全新设计和制造且经过测试的电源装置，因此安装人员无需担心交流电源和直流电源接线是否正确。

端口 41 必须接地。

装置由要保护的变压器二次电压直接供电时，电压过高可能导致装置被烧坏。

主开关关闭且变压器没有负载（空载测试）时，将出现这种情况。

如果 220 伏交流电压直接来自变压器二次母线，且固定电容蓄电池为变压器本身提供相电压，则上述问题会更加明显。

为了对控制装置提供线路过电压保护，我们建议您使用 TECSYSTEM 公司专为此用途设计的 PT-73- 220 放电装置。作为备选，我们建议使用 110 伏交流电压，或者使用 110 伏直流电压更好。

如果必须使用新的控制装置替代原来的控制装置，为了保证装置的正确和安全运行，必须使用随附的新接线端子更换连接传感器/继电器/电源的接线端子。

警报和通风

对可拆卸式接线端子进行电气连接前，必须先将接线端子从装置上断开。

控制装置处于以下其中一种模式时，不会监测温度，且所有继电器闭锁，故障继电器触点闭合且故障 LED 开始闪烁。

- Vis. 可视化显示
- PRG 编程
- 继电器测试

“警报”和“跳闸”继电器仅当超出设定的温度阈值时切换。

故障触点，程序设置为失效保护模式(默认为 YES)。

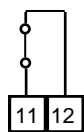
仅当设备通电时，如果装置在启动时没有检测到故障，“故障”触点打开(11-12)，且一直保持该状况，直到出现以下其中一种情况：

- 数据存储故障（Ech 消息）。
- Pt100 传感器故障（FCC 传感器短路、FOC 传感器断开或 Fcd 温度急增）
- CAL 测量电路损坏
- 电源电压不足
- 编程后上电复位 (PRG) 时，显示数据 (VIS) 和测试继电器

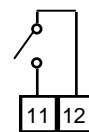
故障失效保护能被选择禁用“NO”。见第 15 页编程步骤 34-35。

说明：请勿将“故障”继电器连接至变压器的跳闸电路，以便造成不必要的系统意外中断。

故障触点工作（失效保护功能开启）



故障 11-12 常闭：故障或电源关闭



故障 11-12 常开：电源打开或无故障

FAN1 和 FAN2 触点可以用于控制冷却风扇，或者可以插入变电室调节系统中，具体见第 17 页的风扇控制部分。

说明：电气连接前，始终要先断开装置电源

故障和重置消息序列


























在下文找到故障消息序列和“重置”功能状况

- | | | |
|-----------|-----------------|--------|
| 1) ECH | eeprom 故障 | 可擦除消息 |
| 2) CAL | 测量电路故障 | 可擦除消息 |
| 3) FCD | 温度急增故障 | 可重置状况 |
| 4) ERR PT | FOC 或 FCC 传感器故障 | 不可重置状况 |

编程

NT935 BASIC/AD

步骤	按键动作	作用	按键动作	说明
1		按住“PRG”键，直到显示屏显示“PRG”		
2		选择 PRG SET 以进入编程模式或 PRG 1 恢复默认编程值。		PRG1 默认值
3		显示 (CH 1-2-3) 的“报警”阈值 设定目标阈值，报警 LED 闪烁。		默认 90°C
4		显示 (CH 1-2-3) 的“跳闸”阈值 跳闸 LED 闪烁		
5		设定目标阈值		默认 119°C
6		显示 FAN1 (CH 1-2-3)，Fan1 LED 闪烁。		默认 YES
7		选择 YES / NO / INT		如果选择 INT，请阅读第 18 页上的功能说明
8		显示 (CH4) 启用 CH4		
9		设定 YES 或 NO		YES 时，CH4 启用； NO 时，CH4 关闭。
10		显示 (CH4) 的“报警”阈值，报警 LED 闪烁		如果 CH4=NO，前往步骤 16，默认为 NO
11		设定目标阈值		默认 120°C
12		显示 (CH4) 的“跳闸”阈值，跳闸 LED 闪烁		
13		设定目标阈值		默认 140°C
14		显示 (CH4) 的 FAN 2		默认 Yes
15		选择 YES 或 NO		
16		显示 ON (CH 1-2-3)，FAN 1 LED 闪烁		默认 70°C
17		设定 FAN1 ON 的目标阈值		如果选择 FAN1 NO，则 前往步骤 21 如果选择 INT，则 FAN1 和 FAN2 LED 闪烁
18		显示 OFF (CH 1-2-3)，FAN 1 LED 闪烁		默认 60°C
19		设定 FAN1 OFF 的目标阈值		
20		显示为 ON (CH4)，FAN 2 LED 闪烁		默认 45°C
21		设定 FAN2 ON 的目标阈值		如果 FAN2=NO，前往步骤 24

22		显示 OFF (CH 4), FAN2 LED 闪烁		默认 35°C
23		设定 FAN2 OFF 的目标阈值		
24		显示 HFN (NO), FAN1-FAN2 LED 闪烁		每“n”小时风扇循环测试5分钟
25		设定目标小时数		默认 NO = 功能禁用
26		显示 FCD (NO)		温度急增导致的故障 (° C/秒)
27		设定目标值 (见第 28 页的 FCD 信息)		默认 NO (功能已排除)
28		显示 VOT (NO) (见第 17 页的冗余)		
29		设定 YES 或 NO		默认 NO (功能已排除)
30		显示器显示 FLS (警报) 闪烁 LED 警报 (见第 27 页信息失效保护)		
31		设置 YES 或 NO		默认 NO
32		显示器显示 FLS (跳闸) LED 闪烁		
33		设置 YES 或 NO		默认 NO
34		显示器显示 FAULT (故障) LED 闪烁		
35		设置 YES 或 NO		默认 YES
36		NT935 (BASIC 版本) 跳到步骤 45		
37		显示 ADR <> “datum”		通信接口地址默认 001
38		设定地址		1 至 255
39		显示 BDR <> “datum”		通信传输速率默认 19.2 Kb/s
40		设定目标速率		2.4 Kb/s 至 38.4 Kb/s
41		显示 PAR <> “datum”		奇偶校验位选择默认为 EVE
42		设定校验位		无 (N-1 或 N-2), 偶数 (EVE), 奇数 (ODD), 见第 19 页数据帧。
43		显示 420 <> “datum”		4.20mA 输出编程
44		选择目标 4.20 mA 输出		1-2-3-4; 固定通道 SCA; 扫描 HOT; 最高温通道/默认 HOT
45		显示 END		编程结束
46		按“ENT”存储设定数据和退出编程		Err: LED 值编程错误 (说明 6)
47		返回步骤 1		见第 16 页的编程说明



注意:

我们建议您在启动设备前先检查装置的编程。

TECSYSTEM 设定的默认参数可能对您的不符合您的要求。

对设备进行编程是最终用户的责任，必须根据安装控制装置的系统的应用和特点检查（由专业的工程师执行）本手册中所述的警报阈值的设定和功能的启用情况。

编程说明

- 1) “模式”键允许按照 28-26-8-1 的相反顺序进行编程。
- 2) “测试”键允许退出编程并且不保存修改的数据。
- 3) 键盘持续 1 分钟没有任何操作时，退出编程并且不保存数据。
- 4) 在编程过程中，控制装置不控制/保护被监测的机器。
- 5) 编程结束时，控制装置重新启动，且“故障”继电器禁用，直到装置完全重启。
- 6) 按“ENT”时，显示“Err”，意味着发生以下其中一种错误：

ERR ALL.= 警报 ≥ 跳闸

ERR FAN = 风扇关闭 ≥ 风扇打开。（FAN1 或 FAN2）

ERR INT = INT 风扇关闭 ≥ 风扇打开 (FAN1) DELTA <10°C

设备自动切换到错误的编程步骤。

说明：每次对控制装置进行编程并确认保存数据时，最高温度中存储的值被重置为保存时的值。

温度传感器

每一个 Pt100 温度传感器都有一根白色线缆和两根红色线缆（CEI 75.8 标准）。

CH2 通道必须始终对应变压器中央绕组。

当你希望调节使用 NT935 的变电室的温度的话，CH4 通道必须始终对应变压器芯或使用 Pt100 环境传感器。

测量信号传输

传输 Pt100 测量信号的线缆在所有情况下都必须符合以下条件：

1. 每一个 Pt100 都必须与三芯线缆连接，线缆的最小截面积为 0.35mm²，最大截面积为 1 mm²。
2. 延长电缆必须使用带 80%屏蔽面积的镀锡铜线编织屏蔽
3. 导线必须为绞线，建议最大步长为 60mm
4. 电缆屏蔽层必须仅与终端接地，最好是在装置侧。
5. 传感器信号传输电缆附近不得有任何低压或中高压电线。
6. Pt100 电缆和信号传输电缆必须按直线铺设，不得缠绕。
7. 对接导体的任何盖帽必须正确压接，避免错误接触。

说明：为了正确安装传感器和信号传输电缆，请阅读 SCS/传感器安装规则手册。

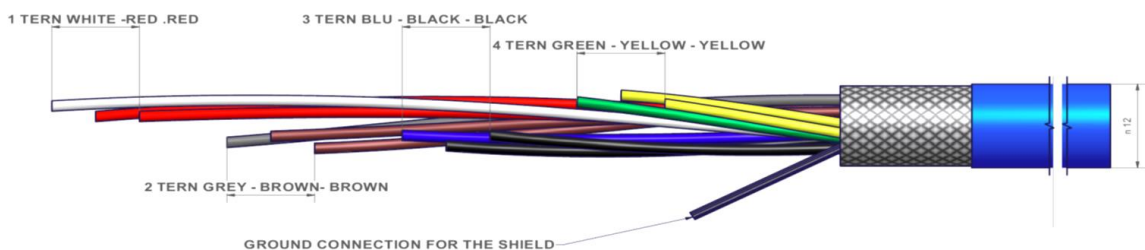
不遵守安装规则可能导致的后果。

- 1) 从其它电路的电线传递过来的电场与导体（尤其是无屏蔽层的电缆）进行电容耦合。这种耦合效果产生的信号与附近导体传输的信号叠合，从而导致错误的读数。
- 2) 电力线中的磁通量变化可以在信号传输电缆（尤其是非绞线电缆）上产生电动势，形成闭合电路，产生电流。干扰电流乘以电路电阻产生的电压值与被传输的信号叠合，从而干扰传感器的测量结果。
- 3) 错误触点可以更改信号，导致检测到的温度发生变化。

在具体情况下，若未遵守Pt100传感器的连接规则，则SCS盒与温度控制装置之间会出现以下异常情况：

- a) 温度读数不准确、警报或异常跳闸
- b) Pt100 传感器出现机械/电气故障
- c) 控制装置的 Pt100 输入被损坏

TECSYSTEM 公司设计了自己的特殊电缆以用于传输测量信号，不仅符合 CEI，也提供了所有保护要求：CT-ES 型导线。





说明：使用不符合以上规则的电缆可能导致读数异常。始终须考虑的重要一点是，对信号线的任何干扰都有可能导致 Pt100 输入 (CH1-CH2-CH3-CH4...) 或传感器出现异常。

所有“NT”系列控制装置都使用线性传感器信号，最大误差容差为全量程值的1%

温度传感器诊断

如果出现故障或超出要保护的机器上安装的其中一个温度传感器的全量程值，则立即打开“故障”继电器，并且显示相应通道上的故障传感器相关警告(PT Err).

Fcc表示传感器短路或控制装置的最小全量程值超过-8°C (版本 0°C±240°C)和 -48°C (版本 -40°C±200°C)

Foc表示传感器受到干扰或控制装置的最大全量程值超过243°C (版本 0°C±240°C) 和 203°C (版本 -40°C±200°C)

要清除消息并重置“故障”触点打开，需检查Pt100连接并更换出现故障的传感器（如有）。如果已经达到最小/最大全量程值，则检查环境条件与控制装置的读数是否一致。

说明：传感器线路受到干扰也可能导致超出最小/最大全量程值，在这种情况下，我们建议您检查：传感器和上述所有延长电缆是否正确安装（按照测量信号传输部分的说明）

激活：冗余（见下文）或FCD（见第28页）必须始终在考虑系统工作条件的情况下进行操作。

CAL消息显示：测量电路中发现损坏时，显示该消息。显示的温度值可能不正确。将控制装置返还给TECSYS TEM进行修理。

冗余功能

冗余功能源自于冗余的概念，是指在系统中重复使用零部件以增强**可靠性**。

冗余的如何使用？

基于冗余的原则，我们使用三相U-V-W上安装的传感器监测变压器的运行状况，同时确保传感器正常工作，区别任何故障警报（由于安装错误而产生）

激活冗余“YES”功能后，控制装置将比较受监测的CH1-CH2-CH3通道上记录的温度值，仅当同一时间段T内至少有两个通道超出跳闸阈值时，才启用跳闸触点切换。

选择冗余“NO”时，功能被禁用。

说明：设定冗余“Yes”时，警报触点切换将指示超出每个通道的警报阈值。

要启用冗余功能，请阅读第14-15页的编程部分。



注意：通过温度正确控制变压器，从而当变压器相间负载均衡分配时允许冗余功能。此外，两个或多个通道上出现任何故障状况：FCC-FCC-FCD，激活冗余后，都可以确定跳闸触点抑制。

编程数据诊断

如果内部存储故障或编程数据损坏，在打开后，立即显示相关故障触点的 Ech。

在这种情况下，为安全起见，会自动加载默认参数（见第 14-15 页的编程表）。按“重置”可清除 Ech，再运行编程以进入目标值。

最后关闭装置并返回以检查内存是否正常工作，如果被损坏，将再次显示 Ech（将控制装置寄给TECSYSTEM 公司进行修理）。

温度诊断

其中一个温度传感器感应到温度高于警报阈值 1°C 时，5 秒钟后，**报警**继电器切换，相关通道(CHn)的**报警 LED**亮起。

超出跳闸温度限值时，**跳闸**继电器切换，5 秒钟后，相关通道(CHn)的**跳闸 LED**亮起。

温度记录值恢复到等于或低于为**报警**和**跳闸**继电器切换设定的阈值后，这些继电器立即断电，相关 LED 熄灭。

报警和**跳闸**值保留在内存中：进入 Vis 模式可以调用这些值（编程参数显示）并在 PRG（编程）模式中进行修改。

冷却风扇控制

NT935控制装置配备两个FAN触点(FAN1和FAN2)，如果编程正确，可以控制风扇打开和关闭以冷却变压器。

FAN1和FAN2触点可以控制安装了该触点的变压器或变电室的冷却情况。

将FAN1切向连接到冷却系统（变压器上的两根母线）并且将FAN2连接到排气扇后，将加速变电室中的空气流动，此外也不再需要使用系统外部节温器控制变电室温度。

控制风扇有两种不同的方式：

- 使用三个柱栅上的传感器感应到的温度（FAN1）

CHF 1.2.3

(例如 70°C 时打开 60°C 时关闭)

- 额外使用一个传感器（CH4/YES）专用于变电室（FAN2）内的环境温度

CHF 4

(例如 45°C 时打开 35°C 时关闭)

ON 和 OFF 的值可根据设备范围进行编程。

FAN ON 必须至少比 FAN OFF 大 1°C (推荐 $\Delta \text{FAN (POWER ON-OFF)} + 10^\circ \text{C}$)。

当 FAN ON 温度超过设定温度 1°C 时，FAN1 /FAN 2 的 LED 灯亮，相应的继电器动作，当温度低于 FAN OFF 设定温度 1°C 时，相应的继电器再次动作，对应的风机关闭。

风扇测试

通过编程(HFn)可以使风扇每“xxx”小时运行5分钟，无论柱栅或环境温度值（即当HFn=001时，风扇每1小时运行5分钟）。

该功能是为了定期检查风扇运行情况及其控制装置。

设定为NO时，该功能被禁止。

要启用Hfn功能，请阅读第14-15页的编程部分。

智能风扇功能

用途:

智能风扇功能可以部分预先（一次一根母线）激活通风系统，从而减少变压器的热冲击。

减少变压器热冲击将延长变压器及通风系统的使用寿命。

启用FAN 1 “INT”功能后，控制装置将交替激活FAN1和FAN2触点（每个30分钟），预测通风系统在FAN1 ON和FAN1 OFF之间的临界值时激活。

例如FAN1 ON = 70° C和FAN1 OFF = 60° C FAN INT. 激活 = 65° C

启用该功能前，请检查两个通风通道连接的分布情况，右侧通道连接至FAN2继电器，引脚1-2，左侧通道连接至FAN1，引脚3-4。

选择 FAN1 “NO 或 YES”时，功能被禁用

说明：一旦超出FAN1阈值，控制装置将激活两个通道。要启用 *智能风扇功能*，请阅读第14-15页的编程部分。

说明：为了使智能风扇功能正确运行，我们建议您观察 FAN1 ON 和 FAN1 OFF 之间的 $\Delta T 10^\circ \text{C}$ 。连接 VRT 系列设备时当 Intellifan 启用时，必须连接 FAN1 - COM-EN1 和 FAN2 - COM-EN2。



重要警告

对安装了控制装置的配电板进行绝缘测试前，将它和传感器从电源上断开，防止它遭到严重损坏。

RS485 Modbus 通信

(仅适用于NT935 AD)

模块内通信接口简介

监控装置内置了 MODBUS 内部扩展模块，通过 RS485 线进行数据传输 MODBUS RTU 协议，最多 32 台设备。

运行说明

为了使模块正确运行，须设定 RS485 网络的设置参数：地址、波特率、奇偶校验位。见第 15 页编程步骤 37-42。

仅当 NT935 AD 处于其中一种预期模式（扫描、自动、手动和最高温度）中的温度控制模式时，才会激活温度控制监测装置的串行通信。

激活其他功能时（例如编程、参数显示和继电器测试），Modbus 通信暂时禁用。

Modbus 网络数据传输

Modbus 模块允许将 NT935 控制装置连接至 Modbus RTU 协议的 RS485 网络，以读取第 21 页 Modbus 表中所示的数据，并将这些数据远程写入；模块始终处于从站模式。

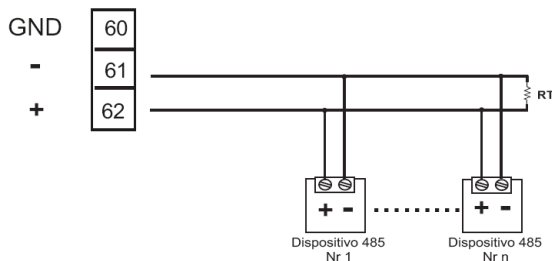
NT935 AD 控制装置仅在温度读取模式下才会与网络通信，在以下模式下不激活：参数显示、编程和继电器测试。

RS485 电气连接

使用信号电缆是为了确保网络正常运行，因此我们建议您按照 EIA RS485 标准中的规定使用 24AWG 双绞线。连接 RS485 中的装置的双绞线可能需要在最后一个串行装置上使用一个 120 欧姆的端接电阻器。

连接双绞线时注意极性，铺设网络时避免剧烈弯曲或绕圈，以免修改线路阻抗。必要时，也可使用用于接地的接地终端。

RS485 双绞线的位置应始终远离电源线。



数据帧

1MN0095 REV.

异步传输的数据帧包括：1 个起始位，8 个数据位，1 个奇偶校验位（如果已经设定，则为偶数或奇数）和 1 个停止位。使用选择无校验(none)，您可以选择 N-1(1 个停止位)或 N-2(2 个停止位)。

允许的波特率为：2400、4800、9600、19200和38400。若未另行说明，则字长（数据）为16位。

数据包

一个完整的请求/响应序列包括：

主站请求：

从站地址	- 1 字节
功能代码	- 1 字节
数据	- 变量，取决于功能代码
CRC	- 2 字节

从站响应：

从站地址	- 1 字节
功能代码	- 1 字节
数据	- 变量，取决于功能代码
CRC	- 2 字节

功能代码

Modbus模块支持以下功能代码:

- 3₍₁₀₎:** -保持寄存器读数
- 16₍₁₀₎:** -寄存器连续写入

如果 Modbus 收到消息且检测到 CRC 错误, 则不提供响应。

代码 3₍₁₀₎.

请求:

从站地址, 代码3(10), 起始地址HI, 起始地址LO, 点数HI, 点数LO, Crc LO, Crc HI

响应:

从站地址, 代码 3(10), 字节数, 数据 HI, 数据 LO....., Crc LO, Crc HI。

代码 16₍₁₀₎.

请求:

从站地址, 代码16(10), 起始地址HI, 起始地址LO, 点数HI, 点数LO, 字节数, 数据HI, 数据LO....., Crc LO, Crc HI。

响应:

从站地址, 代码16(10), 起始地址HI, 起始地址LO, 寄存器数HI, 寄存器数LO, Crc LO, Crc HI。

远程编程说明

可写入寄存器在通信接口映射表中显示为W或RW (写入或读取/写入), 寄存器最大数量为72个, 见第20页表格

通道1-3未禁用; 如果设定错误, 则始终强制设为启用通道。

如果通道4未启用和/或未提供信息, 则提供以下响应:

- | | |
|------------|---------------------------------|
| 1. 测量温度 | = 0000 (0°C) |
| 2. 温度警报/跳闸 | = E2PROM中写入的值 |
| 3. 通道状态 | = 0000 |
| 4. 通道设定 | = %00000000; %xxxxxxx0 (x=n.d.) |

另外, 在通过 ModBus 进行远程编程时, 您必须考虑到警报阈值必须低于跳闸阈值, 风扇开启阈值必须高于风扇关闭阈值。

如果您设置了错误的阈值, NT935 监控单元将不会继续编程和数据存储;因此, 在下面的阅读中, 您将阅读与前面的编程相关的数据。

发送写入请求后, 监测装置将需要约 1"在 eeprom 中存储数据; 在存储阶段, 通信接口模块无法继续处理其它请求。

如果信息未发送至 4.20mA 输出=Ch 4, 且已禁用, 则强制设为模式“HOT”; 同样的策略适用于通过模板进行编程。

“继电器状态”信息表示继电器线圈的线圈状态, 因此它将服从“失效保护”的命令。

如果写入信息被发送到只读寄存器, 数据将被拒绝而不影响接收到的消息。

写入命令结束时, 检查数据兼容性:

1. 如果不兼容, 响应为“异常”, 且数据包被全部拒绝。读取“接收的数据错误”寄存器可以请求第一个错误数据的代码。(说明: 在重置、打开或在E2PROM中写入数据时代码丢失);
2. 如果数据正确, 则会传输至非易失性存储器 (E2PROM), 历史数据被取消 (T_{max}=0° C), 再强制系统重置。
3. 如果写入命令仅需要写入“命令”, 将自主执行, 并且不进行重置, 即不会影响控制装置数据。

错误代码 (异常代码)

出现错误请求时，通信接口将根据以下情况响应修订后的代码和汇集的错误:

- 1: -功能代码不受支持
- 2: -数据地址错误
- 3: -数据错误 (实例长度)

包含HFN数据的存储器区域不得进行强制。

所有风扇关闭时 (F1, F2)，不会进行继电器测试。

不允许数据

某些编程不允许，因为 NT935 AD 未提供这些编程；这些数据将被丢弃，不提供异常代码。

- CH 1-2-3: → 无法禁用通道
- CH 1-2-3: → 无法启用 FAN_2
- CH 4: → 无法启用 FAN_1
- CH 4: → 无法启用 FAN_INT
- CH 4: → CH 4=no 时，无法启用 FAN_2

非法数据

另一方面，一些组合为编程错误，因为是错误的设置，在这种情况下，错误代码为ILLEGAL_DATA。通信接口读取寄存器7可访问该信息。

无错误	无错误00
CH_1 跳闸≤警报	代码错误01
CH_4 跳闸≤警报	代码错误04
FAN_1 开≤关 0 FAN INT ≤ 10	代码错误017
FAN_2 开≤关	代码错误018
值 HFN >最大 见表格: 系统 - 设定和状态	代码错误020
值 FCD >最大 见表格: 系统 - 设定和状态	代码错误021
值 4.20 >最大 见表格: 系统 - 设定和状态	代码错误022
值冗余 >最大 见表格: 系统 - 设定和状态	代码错误023

一般装置说明

装置型号可以配备不同选项；为了避免中断生产，其存在按照Fw指示的电源确定，在显示器LED上指示消息。

通过读取通信接口寄存器6 (选项) 可以访问该信息，含义如下:

LOW 字节

Bit_0 = AD: 4.20mA + Modbus RS485

HIGH 字节

Bit_0/1 = 00 – 范围 0°C - 240°C

Bit_0/1 = 10 – 范围 -40°C ÷ +200°C

如果以太网选项通信接口和4.20mA模式在显示器上不活动。可从日志中读取。

说明: 如果从 Modbus 编程的值超出范围，将生成对应该日期的“异常”错误。

轮询频率

我们建议采用轮询频率等于或大于1秒。

轮询过于频繁可能使系统负荷过重，不会带来任何好处。在多个设备 RS485 线中，按顺序进行查询，可能有助于在轮询之间进行延迟；连接设备的数量、通信速度和读取寄存器的数量。

Modbus 映射表

消息头 (信息和命令) :

地址 LO (10)	数据 HI	数据 LO	R: 读取 W: 写入 RW: 读取/写入
1	Modello – MSD (ASCII)	Modello - 3° Digit (ASCII)	R
2	Modello - 2° Digit (ASCII)	Modello – LSD (ASCII)	R
3	空白(20H)	版本 Fw – MSD(ASCII)	R
4	版本 Fw - 2° Digit (ASCII)	版本 Fw – LSD(ASCII)	R
5	通道数(2*ASCII)		R
6	选项 (见说明)	选项 (见说明)	R
7	00	接收的错误数据	R-见表格.
8	00	信息不同原因	R-见表格
9	00	命令	W-见表格.

系统:设置和状态

地址 LO (10)	数据 HI	数据 LO	说明 1	说明 2	R: 读取 W: 写入 RW: 读取/写入
10	00	HFN (风扇测试)	0=无测试	1÷200h	RW
11	00	FCD	温度增量	0=No FCD 1÷30°/秒	RW
12	00	冗余	0=无冗余 1=YES		RW
13	00	CPU 设定	见说明		RW
14	00	CPU 错误	见说明		R
15	00	继电器状态	见说明		R
16	00	4.20 mA 通道	4.20 mA 参考通道	0=hot 1÷4= ch1÷4 5=scan	RW

17	00	地址	Modbus 地址	1÷255	R
18	00	波特率	Modbus 波特率	0=2400 1=4800 2=9600 3=19200 4=38400	R
19	00	校验位	Modbus 奇偶校验位	0=N-1 None(1stop) 1=Even 2=Odd 3=N-2 None(2stop)	R
20	00	随机	见说明		R

风扇启停温度:

地址 LO ₍₁₀₎	数据 HI	数据 LO	说明 1	说明 2	R: 读取 W: 写入 RW: 读取/写入
21	2'compl. sign	Fan_1 ON	1°C ÷ 240°C 1°C ÷ 200°C (*)		RW
22	2'compl. sign	Fan_1 OFF	1° to ÷ 240° 1°C ÷ 200°C (*)		RW
23	2'compl. sign	Fan_2 ON	1° to ÷ 240° 1°C ÷ 200°C (*)		RW
24	2'compl. sign	Fan_2 OFF	1° to ÷ 240° 1°C ÷ 200°C(*)		RW

(*)适用于版本 -40°C ÷ +200°C

温度通道 1÷4:

地址 LO ₍₁₀₎	数据 HI	数据 LO	说明 1	说明 2	R: 读取 W: 写入 RW: 读取/写入
25	2'compl. sign	2'compl. Ch1 temper.	-10°C ÷ 240°C -48°C ÷ 200°C (*)		R
26	2'compl. sign	2'compl. Ch1 max temperat.	0°C ÷ 240°C 0°C ÷ 200°C (*)		R
27	2'compl. sign	2'compl. Ch1 temper. alarm set point	1°C ÷ 240°C 1°C ÷ 200°C (*)	(AL)	RW
28	2'compl. sign	2'compl. Ch1 temper. trip set point	1°C ÷ 240°C 1°C ÷ 200°C (*)	(TRP)	RW
29	2'compl. sign	2'compl. Ch2 temper.	-10°C ÷ 240°C -48°C ÷ 200°C (*)		R
30	2'compl. sign	2'compl. Ch2 max temperat.	0°C ÷ 240°C 0°C ÷ 200°C (*)		R
31	2'compl. sign	2'compl. Ch2 temper. alarm set point	1°C ÷ 240°C 1°C ÷ 200°C (*)	As (AL)	R
32	2'compl. sign	2'compl. Ch2 temper. trip set point	1°C ÷ 240°C 1°C ÷ 200°C (*)	As (TRP)	R
33	2'compl. sign	2'compl. Ch3 temper.	-10°C ÷ 240°C -48°C ÷ 200°C (*)		R
34	2'compl. sign	2'compl. Ch3 max temperat.	0°C ÷ 240°C 0°C ÷ 200°C (*)		R

35	2'compl. sign	2'compl. Ch3 temper. alarm set point	1°C ÷ 240°C 1°C÷200°C (*)	As (AL)	R
36	2'compl. sign	2'compl. Ch3 temper. trip set point	1°C ÷ 240°C 1°C÷200°C (*)	As (TRP)	R
37	2'compl. sign	2'compl. Ch4 temper.	-10°C ÷ 240°C -48°C÷200°C(*)		R
38	2'compl. sign	2'compl. Ch4 max temperat.	0°C ÷ 240°C 0°C÷200°C (*)		R
39	2'compl. sign	2'compl. Ch4 temper. alarm set point	1°C ÷ 240°C 1°C÷200°C (*)	(AL)	RW
40	2'compl. sign	2'compl. Ch4 temper. trip set point	1°C ÷ 240°C 1°C÷200°C (*)	(TRP)	RW
41	00	00			R
42	00	00			R
43	00	00			R
44	00	00			R
45	00	00			R
46	00	00			R
47	00	00			R
48	00	00			R
49	00	00			R
50	00	00			R
51	00	00			R
52	00	00			R
53	00	00			R
54	00	00			R
55	00	00			R
56	00	00			R

(*)适用于版本 -40°C ÷ +200°C

通道 1÷4: 设置

地址 LO ₍₁₀₎	数据 HI	数据 LO	说明 1	说明 2	R: 读取 W: 写入 RW: 读取/写入
57	00	Ch1 设定	见说明 CHx		RW
58	00	Ch2 设定	见说明 CHx		RW
59	00	Ch3 设定	见说明 CHx		RW
60	00	Ch4 设定	见说明 CHx		RW
61	00	00	--		R
62	00	00	--		R
63	00	00	--		R
64	00	00	--		R

通道 1÷4: 状态

地址 LO ₍₁₀₎	数据 HI	数据 LO	说明 1	说明 2	R: 读取 W: 写入 RW: 读取/写入
65	Ch1 历史记录	Ch1 状态	见说明 CHx		R
66	Ch2 历史记录	Ch2 状态	见说明 CHx		R
67	Ch3 历史记录	Ch3 状态	见说明 CHx		R
68	Ch4 历史记录	Ch4 状态	见说明 CHx		R
69	00	00	--		R
70	00	00	--		R
71	00	00	--		R
72	00	00	--		R

寄存器说明

信息不同原因 (读取)

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	-	-	-	-	(*)已经重置(R)

命令 (写入)

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	-	-	(*)重置 CPU 错误	(*) 重置历史数据	(*)零。BIT:已重置

CHn 设定

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	--	FAN_INT	FAN2	FAN1	CAN_启用

CHn 状态

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	跳闸	警报	FAN_2	FAN_1	FCD	FOC	FCC

CHn 事件

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	跳闸	警报	--	--	--	FOC	FCC

继电器状态 (线圈通电状态)

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	故障 继电器 1=无故障	跳闸 继电器 1=打开	警报 继电器 1=打开	FAN_2 继电器 1=打开	FAN_1 继电器 1=打开

CPU 错误

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	--	PT 错误	CAL	FCD 故障	ECH

CPU 设定

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
--	--	--	故障失效保护	跳闸失效保护	报警失效保护	--	--

失效保护功能

NT935 提供 n.o 选择(常开触点)/ n.c(常闭触点)用于报警、跳闸和故障继电器, 可根据第 15 页编程步骤 30-35 进行编程。

选择设定 YES/NO 介绍了失效保护功能和无失效保护功能。

报警和跳闸

设置 NO(无失效保护)常开触点在 5-7 报警位置和 8-10 跳闸位置, 只有在达到预设温度时才触发

设置 YES(失效保护)通常闭合触点在 5-7 报警位置和 8-10 跳闸位置, 只有在达到预定温度或设备供电不足时才触发。

故障

设置 YES(失效保护)触点 11-12 为常开, 当故障发生时, 继电器常闭。请参阅第 13 页警报和通风部分。

设置 NO(无失效保护)触点 11-12 为常闭, 当故障发生时, 继电器常开。请参阅第 13 页警报和通风部分。

在故障触点上禁用失效功能, 该设备将不再能够报告故障或者缺少电力。

针对以上这种情况, 建议在报警触点上启用失效保护功能。

注意:当装置位于以下其中一种模式时, 不检测温度, 继电器也将全部被禁用, 故障 led 灯开始闪烁。

•VIS 显示编程

•PRG 编程

•继电器测试

失效保护功能暂时禁用故障继电器开关。

输出 4.20mA

仅适用于NT935 AD

可以将显示或采集装置连接至4.20mA输出。

每个输出允许的负载阻抗为0-500欧姆。

线圈进行光隔离以保证最大程度地抗干扰

4-20mA信号对应0-240 °C范围, 准确性为全量程值的1%

输出可在以下模式下进行编程:

1-2-3-4: 4.20mA输出对应已经设定的固定通道。

扫描: 4.20mA输出每2秒钟自动扫描活动的通道(默认设置)

HOT: 4.20mA输出自动对应活动通道中温度最高的通道

见第15页表中的步骤43-45。

说明: 如果在CH4上对4.20mA输出进行编程, 且被禁用, 控制装置将自动设置HOT。电流温度比根据设备的温度范围而异

范围为0 °C至+ 240 °C时, 比值为: $I_{out} = (T/15) + 4$ (T=温度, °C)

范围为-40 °C至+ 200 °C时, 比值为: $I_{out} = (T/15) + 6.7$ (T=温度, °C)

例如: 范围0 °C至 240 °C:

T=100°C 时 $I_{out} = 100/15 + 4 = 10.67 \text{ mA} (\pm 0.2 \text{ mA})$

说明: 我们建议您使用带屏蔽层的绞线; 将双绞线按正确极性进行连接, 铺设网络时避免弯曲或线圈绕组。双绞线的位置应始终远离电源线。

Pt100 延长电缆技术规格

1. 电缆 20 x AWG 20/19 铜/锡
2. 截面积 0.55 mm²
3. 阻燃绝缘层 PVC105
4. CEI 20.35 IEC 332.1 标准
5. 最高工作温度: 90 °C
6. 构造: 4 组三绞线和带颜色的导体
7. 铜/锡屏蔽层
8. 阻燃 PVC 外层套
9. 外径 12mm
10. 100m 线圈标准构造

FCD 功能

NT 系列设备结合了新的控制功能和 Pt100 传感器的动态状态。

激活 FCD 时，控制装置分析温度上升情况 ΔT (*)并以秒为单位进行记录（°C/秒）。

启用该功能后，用户可以从最低值1°C/秒和最高值30°C/秒之中选择一个值(ΔT)。如果感应到的值高于用户设定的值，则控制装置抑制激活“警报”和“跳闸”警报和切换“故障”继电器(11-12)，显示消息“Fcd故障”。

例如：我们将该功能设定为 5°C，仅当控制装置感应到被监测系统上的 ΔT 在一秒钟内增加超过 5°C时，才会切换 FCD 故障。

设定为“no”以禁用 FCD 功能。

当通道为 FCD“故障”时，在这个通道上禁止相关的报警和跳闸警告；因此，这里只强调超快的温度升高现象。

按“重置”以删除所有通道上的FCD警告并重置“故障”继电器

FCD的可能应用

识别 Pt100 传感器线路上可能产生的干扰

如果未遵守安装说明（见第 15 页），则 Pt100 传感器线路上的任何干扰都有可能导致读数错误或异常警报。

在 1°C 至 10°C 之间设定 FCD 功能时（建议 5°C），可以抑制错误读数造成的结果，阻止激活警报继电器，如上所述。

纠正措施：检查传感器延长电缆的安装是否遵照第15页测量信号传输部分的具体说明。

识别传感器故障或故障连接

如果连接或传感器故障，可能会使温度快速上升或降低，导致系统跳闸或触发被监测系统的警报。

在这种情况下，我们建议 FCD 功能设置在温度范围 10°C 至 20°C 之间。

纠正措施：检查传感器连接的接线端子已拧紧，必要时更换出现故障的传感器。

识别电机转子堵塞

控制电机温度时，转子堵塞可能导致温度急增。

在这种具体情况下，我们建议在 20°C 至 30°C 之间设定 FCD 功能。建议设定为该值是为了防止在电机启动时或 $\Delta T/\text{sec}$.快速变化时激活 FCD 功能。

(*) ΔT 值显示每一秒的温度范围。

说明：冗余被激活时不得启用 FCD 功能。

保修条件

您购买的产品受制造商或卖方保修条款和条件的保护，具体见 www.tecsystem.asia和/或购买协议中提供的“Tecsystem公司常规销售条款”。

仅当产品损坏是由于 TECSYSTEM 导致而成时（例如制造工艺或零部件缺陷），保修才有效。

如果证实产品被篡改/修改、连接错误、电压超出限值、未遵守装配和使用技术数据（如本说明手册中所述），则保修无效。

故障排除	原因和解决办法
控制装置无法打开，但接线端子 40-42 的电源正确。	检查：连接器正确插入外壳中，线缆拧紧，连接器上没有烧伤的迹象。断开电源，进行如上检查并重新连接。
CH4 出现由于 FOC 导致的故障（仅连接 3 个 Pt100 传感器）	CH4 / YES 控制装置编程错误。按照第 14-15 页检查和重复编程，选择 CH4 / NO。 .
三 / 四个通道的其中一个通道出现由于 FOC/FCC 导致的故障	检查 Pt100 传感器的连接，检查第 16-17 页的测量信号传输和温度传感器诊断部分的说明。
打开时，显示器显示“ECH”	强烈干扰损坏了存储的数据。见第 16 页的编程数据诊断部分。
Pt100 传感器全部处于 FCC	传感器连接不正确、插入接线端子时上面朝下。检查连接线和接线端子。
一个或多个通道显示的温度错误。	联系 <i>TECSYSTEM</i> 技术部。
主开关突然跳闸。温度处于标准水平。仅一个通道引起跳闸。	检查 T-MAX 中记录的温度，检查第 16 页测量信号传输和温度传感器诊断部分的说明。激活 FCD 功能。
FCD 警告	见第 28 页的 FCD 功能。
如果问题仍然存在，请联系 <i>TECSYSTEM</i> 技术部。	

设备处置

设备已通过欧洲指令 2012/19/EC (WEEE)和 2011/65/EC (RoHS)认证，以减少电气和电子废物，提倡回收使用该设备的材料和零部件，减少电气和电子材料残余物和有害零部件的处置。



2005年8月13日以后供应的所有电气和电子设备均带有遵循关于电气和电子废物(WEEE)的欧洲指令2002/96/EEC的符号标志。带有该符号标志的所有电气或电子设备均须与普通的生活垃圾分开处置

返回使用过的电气设备：联系TECSYSTEM或您的TECSYSTEM代理了解有关正确处置设备的信息。TECSYSTEM 了解其产品的环境影响，因此要求客户积极支持对其设备进行正确和环保的处置。

有用联系人

技术信息: technical@tecsystem.asia

销售信息: chnsales@tecsystem.asia
miawang@tecsystem.asia

UL 规格和额定值

电缆规格	主电路18AWG的尺寸，工作温度超过105° C
设备重量	0.45 Kg
输入电源	24 – 240 Vac / Vdc ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, 7.5VA最大值
保护	外部开关或电路断路器
输出继电器	5 个继电器输出: 10A 250Vac-res COS=1
可选端口 (AD)	RS485 + 4.20mA

如果背部面板提供 2 个拧紧扭矩为 0.57Nm 的短固定螺钉，则适用于类型 1 外壳的平整表面上。