

# NCS-TT106H-R HART 导轨温度变送器 使用手册



# 沈阳中科博微科技股份有限公司

# 

# 目录

1	简介	ት		4
	1.1	安全消	肖息	4
	1.2	概述		4
		1.2.1	手册	4
		1.2.2	变送器概述	5
	1.3	注意事	事项	5
		1.3.1	一般	5
		1.3.2	调试	5
		1.3.3	机械	5
		1.3.4	电气	5
		1.3.5	安装注意事项	6
		1.3.6	环境注意事项	6
2	组ざ	5		7
	2.1	组态方	方法	7
		2.1.1	在工作台上进行组态	7
		2.1.2	选择组态工具	8
	2.2	变送器	器基本组态	9
		2.2.1	设置 PV(主变量)单位	9
		2.2.2	组态传感器	9
		2.2.3	映射 HART 变量	
	2.3	组态设	2备输出	11
		2.3.1	重设变送器范围	11
		2.3.2	阻尼	
		2.3.3	组态报警饱和水平	
	2.4	输入设	设备信息	13
	2.5	执行回	]路测试	14
	2.6	建立多	7点通讯	14
	2.7	变送器	器安全性	16
3	硬作	╞安装		17
	3.1	安装步	テ骤	17
	3.2	安装变	5送器	
4	电气	〔安装		
	4.1	变送器	器接线和供电	
	4.2	传感器	器连接	
	4.3	双传感	<sup>§</sup> 器输入组合方式	
5	操作	乍与维护…		21
	5.1	校准		21
		5.1.1	传感器输入调整	21
		5.1.2	调整模拟输出	22
		5.1.3	变送器精度校准	23
	5.2	服务		25

# 

#### NCS-TT106H-R HART 导轨温度变送器使用手册

	5.3	HART	协议	26					
		5.3.1	设备版本信息	26					
		5.3.2	动态变量和测量值	26					
		5.3.3	设备变量和测量值	26					
		5.3.4	HART 命令	26					
6	故障	排除		28					
	6.1	排除 4	-20mA/HART 输出的故障	28					
	6.2	诊断消	息	29					
7	技术	规格		30					
	7.1	基本参	≿数	30					
	7.2	热电阻	1技术指标	31					
	7.3	热电偶	技术指标	31					
	7.4	壳体尺	「寸	32					
附录	付录 A 现场通讯器菜单树								
附录	BH	ARTMPT	组态软件操作界面	村录 Β HARTMPT 组态软件操作界面					



# 1 简介

1.1 安全消息

执行操作时,为确保人身安全,请特别注意本节中的说明和步骤。

警 <sup>(</sup>	5
	确保由取得相关资质的施工人员进行安装
	确保设备的工作环境与相应的危险等级认证一致
_	十日心,"你业了这种时, 产田井丁 )

- 在与导线和端子接触时,应极其小心
- 1.2 概述

1.2.1 手册

本手册的目的是帮助完成 NCS-TT106H-R 导轨安装型变送器的安装、操作和维护。

第2节:组态

本节提供调试和操作 NCS-TT106H-R 变送器的说明。

第3节:硬件安装

本节包含变送器的机械安装说明。

第4节: 电气安装

本节包含变送器的电气安装说明。

第5节:操作与维护

本节包含变送器的常见操作和维护技巧。

第6节:故障排除

本节介绍最常见变送器操作问题的故障排除技巧。

第7节:技术规格

本节提供变送器规格和参考数据。

附录 A: 现场通讯器菜单树

本节介绍现场通讯器菜单树。

附录 B: HARTMPT 组态软件操作界面

本节介绍 HARTMPT 组态软件操作界面。

#### 1.2.2 变送器概述

中科博微 NCS-TT106H-R 型温度变送器提供了一个灵活、可靠的温度测量解决方案。 作为一个高精度的变送器, NCS-TT106H-R 是为满足您最苛刻的应用而设计的。HART 通讯将不同类型的输入信号转换成 4~20mA 模拟量输出信号。

NCS-TT106H-R 优异性能体现在信号的可靠性、长期稳定性、高精度和高级诊断功能(在关键过程中很重要),最大限度地降低了使用风险。

其特性如下:

- 双通道输入
- 4-20mA/HART 协议(第7版)

MICROCYBER

- 通用输入信号, 热电阻 (RTD), 热电偶 (TC), 电阻, 和电压信号
- 多种传感器接线方式,参数设定简单方便
- 高可靠性、长期稳定性、高测量精度和高级诊断功能

#### 1.3 注意事项

#### 1.3.1 一般

热电阻和热电偶等电气式温度传感器产生与其感知的温度成正比的低电压信号。中科博 微 NCS-TT106H-R 把低电压传感器的信号转换为标准的 4~20mA DC 或数字 HART 信号, 该信号对引线长度和电气噪声不敏感。然后, 此信号通过两条线传送到控制室中。

#### 1.3.2 调试

变送器可在安装前或安装后调试。安装前在工作台上调试很有用,可确保设备正确工作, 并且有利于熟悉设备的功能。

#### 1.3.3 机械

在选择安装地点和位置时,应考虑设备的操作方便性。

#### 1.3.4 电气

为了防止传感器引线电阻和电气噪音引起误差,必须进行正确的电气安装。为了获得最佳效果,在电气噪音较严重的环境中,应使用屏蔽电缆。



### 1.3.5 安装注意事项

测量精度取决于变送器是否正确安装。将变送器安装在靠近过程管线的位置,并使用最小的导线已获得最佳精度。应考虑便于操作、确保人身安全、便于现场校准以及适当的 变送器环境要求。变送器的安装方式应能最大限度地减少振动、冲击和温度波动。

### 1.3.6 环境注意事项

最佳做法是把变送器安装在周围温度变化很小的环境中。变送器电子装置的工作温度限 值是-40 至 85℃。变送器的安装方式应确保其不受震动和机械冲击的影响,并且不与 腐蚀性物质接触。



# 2 组态

本节包含在安装前应在工作台上执行的调试工作和任务,提供了用于执行组态功能的现场通讯器、HARTMPT组态软件的说明。

### 2.1 组态方法

中科博微 NCS-TT106H-R 型温度变送器可在安装前或安装后组态。在安装前,使用现场通讯器、HARTMPT 组态软件在工作台上对变送器进行组态能够确保变送器处于良好工作状态。

### 2.1.1 在工作台上进行组态

在工作台上进行组态所需的设备包括电源、数字万用表(DMM)以及现场通讯器、 HARTMPT 组态软件。

按图 2-1 所示的方式连接设备。在信号回路中的任何端节点连接 HART 通讯器。为了保证 HART 通讯成功,变送器与电源之间的电阻必须至少达到 250Ω。将现场通讯器引线 连接到设备顶部的电源(+ 和 -)端子。



#### 图 2-1: 为变送器通电以进行工作台组态

**注**: 信号回路可在任一点接地,或者不接地。 现场通讯器可连接在信号回路中的任何端接点。信号负载在 250-500 欧姆之间才能正常通讯。 2.1.2 选择组态工具

#### 使用现场通讯器进行组态

现场通讯器是一种手持设备,可从控制器、仪表站点或回路中的任何端接点与变送器交换信息。为了便于通讯,应按本手册中所示的方法并联现场通讯器与变送器。完整的现场通讯器菜单树可在附录 A 现场通讯器菜单树中找到。

现场通讯器设备仪表板界面如图 2-2 所示。现场通讯器必须加载最新的 DD 才能获得最 佳的变送器性能。访问 <u>www.microcyber.cn</u> 以下载最新 DD 库。

按住电源开关键接通现场通讯器,现场通讯器将搜索兼容 HART 的设备,并提示何时建 立连接。如果现场通讯器连接失败,则说明未找到设备。若发生这种情况,请参阅**第**6 **节:故障排除**。

Ŧ	<u><b>H</b></u> ///			X
NCS-TT1	06H-R:TT10	06-R		
Device s	etup			
2 Diag/Se 3 Basic se 4 Detailed 5 Review	variables rvice etup I setup			
	0.0200		1	

### 使用 HARTMPT 软件进行组态

利用 HARTMPT 组态软件,可以通过单个应用程序调试和组态仪表、监控状态和报警、 从控制室排除故障、执行高级诊断、管理校准,并自动记录活动。完整的 HARTMPT 组 态软件操作界面可在附录 B HARTMPT 组态软件操作界面中找到。

HARTMPT 组态软件主要功能如下:

- **基本信息**: 包括标签、轮询地址、日期、装配号等信息
- **组态信息**: 包括主变量量程、阻尼、动态变量映射和报警电流等信息
- **传感器配置**:包括传感器类型、线制及校准等信息
- **电流校准**: 包括输出电流校准, 固定电流输出功能
- 变量监视: 定时刷新所选设备的动态变量

### 2.2 变送器基本组态

NCS-TT106H-R型变送器必须进行特定基本变量组态后才能工作。在大多情况下,所有 这些变量都在工厂预先组态。若变送器未组态,或者需要修改组态变量,则需要组态。

### 2.2.1 设置 PV(主变量)单位

变送器支持的工程单位如下:

- 摄氏度
- 华氏度
- 兰氏度
- 开尔文
- 欧姆
- 毫伏

变送器 PV 单位的选择,直接影响所选取的传感器类型。PV 单位为温度单位(摄氏度、 华氏度、兰氏度和开尔文)时,双通道可接入的传感器类型为热电阻(RTD)和热电偶 (TC);PV 单位为欧姆时,可接入的传感器类型为电阻信号; PV 单位为毫伏时,可接 入的传感器类型为电压信号。

使用现场通讯器组态 PV 单位



#### 使用 HARTMPT 软件组态 PV 单位

- 1. 选择"组态信息"选项卡。
- 2. 在'主变量设定'区域,组态单位变量。

### 2.2.2 组态传感器

传感器包括设置以下信息:

- 传感器类型
- 线制
- 冷端补偿
- 冷端预设值

**传感器类型**包括电阻 (0\_500Ω、0\_4000Ω), 热电阻 (Cu50、Cu100、Pt100 和 Pt1000), -100~+100mV, 热电偶 (B、E、J、K、N、R、S 和 T)。

**线制**可设置为 2、3、4 线制 (电阻、热电阻信号), 热电偶为 2 线制。对于传感器 2 只 能设置为 2、3 线制。

冷端补偿只对热电偶有效。可设置为冷端禁止、内部测量、固定值和传感器 2 测量四种 方式。冷端禁止,变送器将不会对冷端进行补偿;内部测量,冷端补偿的温度由内部的 测温芯片提供;固定值,冷端补偿的温度为用户设定的冷端预设值;传感器 2 测量,冷 端补偿的温度为传感器 2 的测量值,此时传感器 2 应外接 Pt100。

冷端预设值为用户外部设定的温度,用于冷端补偿方式为固定值。

#### 使用现场通讯器组态传感器

山科博微

MICROCYBER



#### 使用 HARTMPT 组态传感器

- 1. 选择"传感器配置"选项卡。
- 2. 在'传感器设置'区域,组态传感器。

### 2.2.3 映射 HART 变量

"变量映射"显示过程变量序列。NCS-TT106H-R 双传感器组态允许用户选择主变量 (PV) 和二级变量 (SV)、三级变量 (TV) 和四级变量 (QV)。变量选项为"传感器 1"、"传感器 2"、"设备温度"、"均值"和"差值"。4-20mA 模拟信号代表主变量。

均值为传感器1与传感器2输入的平均值。 差值为传感器1与传感器2输入的差值。

**注:** 如果为均值或差值测量组态了 PV 时, 传感器 1 和/或传感器 2 发生故障时, 变送器将会发出报警。



### 使用现场通讯映射 HART 变量



#### 使用 HARTMPT 软件映射 HART 变量

- 1. 选择"组态信息"选项卡。
- 2. 在'动态变量映射'区域,映射 HART 变量。

### 2.3 组态设备输出

### 2.3.1 重设变送器范围

重设变送器范围可将测量范围设置为特定应用的预期读数限值。将测量范围设置为预期 读数限值可使变送器性能达到最高;在特定应用的预期温度范围内工作时,变送器最精 确。

预期读数的范围由量程下限值(LRV)和量程上限值(URV)确定。根据需要不时地复位变送器范围值,以反映不断变化的过程条件。

虽然重设范围功能像常规校准那样把传感器输入与 4-20mA 输出匹配,但是它不影响 变送器的输入判读。

使用现场通讯器重设变送器范围



#### 使用 HARTMPT 软件重设变送器范围

- 1. 选择"组态信息"选项卡。
- 2. 在'无源设定'区域,设置量程上限、量程下限参数。



### 2.3.2 阻尼

阻尼功能可改变变送器的响应时间,以使输入快速变化导致的输出读数波动变得平滑。 根据需要的响应时间、信号稳定性以及系统回路动态的其他要求确定适当的阻尼设置。 默认阻尼值是 0 秒,可以设置为 0 至 32 秒之间的任何值。

所选择的阻尼值影响变送器的响应时间。当设置为0(禁用)时,阻尼功能关闭,变送 器输出按传感器算法允许的最快速度对输入变化做出响应。提高阻尼值将会增加变送器 的响应时间。

使用现场通讯器对变送器应用阻尼



使用 HARTMPT 软件对变送器应用阻尼

- 1. 选择"组态信息"选项卡。
- 2. 在'主变量设定'区域,设置阻尼参数。

### 2.3.3 组态报警饱和水平

在正常工作时,变送器将根据下限饱和点与上限饱和点之间的测量驱动输出。若超过传 感器限值,或者输出超过饱和点,则输出会被限制为相应的饱和点。

NCS-TT106H-R型变送器自动并连续执行自我诊断功能。如果自我诊断检测到故障,变送器会根据报警类型把输出驱动到所组态的报警值。通过报警设置,可查看和更改报警信息。

故障模式报警可使用现场通讯器和 HARTMPT 软件组态。对于定制水平有以下限制:

- 低报警值必须低于低饱和水平
- 高报警值必须高于高饱和水平

#### 表 2-1: NCS-TT106H-R 报警和饱和值

水平 4-20mA 饱和		4-20mA 报警		
低	3.8mA	3.5mA ~ 3.75mA		
高	20.8mA	21.75mA ~ 23.0mA		

**注:** 设置为 HART 多点模式的变送器会以数字方式发送所有饱和和报警信息, 饱和和报警条件不会影响模拟输出。



#### 使用现场通讯器组态报警



#### 使用 HARTMPT 软件组态报警

- 1. 选择"组态信息"选项卡。
- 2. 在'报警设置'区域,设置报警类型及高、低报警值。

### 2.4 输入设备信息

使用现场通讯器或其他适合的通讯设备在线访问变送器的信息变量。下面列出了变送器 的信息变量,包括设备标识符、出厂设置的状态变量以及其他信息。

**位号**变量是在多变送器环境中识别和区分不同变送器的最简单方法。它用于按照应用要 求以电子方式标记变送器。当基于 HART 的通讯器在接通电源期间与变送器建立联系时, 自动显示定义的位号。位号最多包含 8 个字符,长位号扩展到 32 个字符。这些参数都 不会影响变送器的主变量读数,它们只用于提供信息。

**日期**是由用户自定义的变量,可提供保存最新版本的组态信息日期的位置。它对变送器 或基于 HART 的通讯器的操作没有影响。

**描述信息**变量提供一个较长的用户定义电子标签,与位号变量相比,它可以帮助提供更加具体的变送器标识信息。描述信息最多可包含 16 个字符,对变送器或基于 HART 的通讯器的操作没有影响。

**消息**变量提供在多变送器环境中识别各个变送器的最具体的用户定义方式。它支持最长 32 个字符的信息,并与其他组态数据存储在一起。消息变量对变送器或基于 HART 的 通讯器的操作没有影响。

**地址**变量能够激活多点通讯,对于 HART 7,必须把变送器的轮询地址指定为 1-63 范 围内的数字。处于一条多点回路中的每个变送器必须有唯一的轮询地址。



### 使用现场通讯器组态设备信息



#### 使用 HARTMPT 软件组态设备信息

- 1. 选择"基本信息"选项卡。
- 2. 在'设备信息'区域,选择消息、描述、工位号、日期等参数修改。

### 2.5 执行回路测试

执行回路测试,验证变送器输出、回路完整性。要发起回路测试,请执行下面的步骤。

#### 使用现场通讯器执行回路测试



#### 使用 HARTMPT 软件执行回路测试

- 1. 选择"电流校准"选项卡。
- 2. 在'固定输出'区域,选择要测试输出的电流,也可手动输入电流值。
- 3. 点击"进入固定电流模式"按钮。

### 2.6 建立多点通讯

多点是指将多个变送器连接到单条通讯线路上。主机和变送器之间的通讯以数字方式进行。NCS-TT106-R型变送器支持多点连接。使用 HART 通信协议,可将多达 63 个变送器连接在单条双绞线上。

#### 中 利 MICROCYBER

NCS-TT106H-R HART 导轨温度变送器使用手册

现场通讯器能够采用与处理标准的点对点安装中的变送器相同的方式来测试、组态和格 式化多点连接的 NCS-TT106-R 型变送器。多点安装应用要考虑每个变送器的更新速率、 变送器型号的组合,以及传输线的长度。每个变送器都拥有唯一的地址(1-63)并与 HART 协议中定义的命令相对应。

#### 图 2-3: 典型的多点连接网络



**注:** NCS-TT106H-R型变送器的地址在出厂时被设置为0,这样能够以标准的点对点方式使用4-20mA 输出信号工作。若希望激活多点通讯,变送器的地址必须更改为1-63范围内的数字。这种更改 会停用4-20mA 模拟输出,使该输出变为4mA。此时还会禁用故障模式电流。

#### 使用现场通讯器更改变送器地址



#### 使用 HARTMPT 软件更改变送器地址

- 1. 选择"基本信息"选项卡。
- 2. 在'地址'标签的下拉框中,选择要更改的地址。

### 2.7 变送器安全性

中科博微 NCS-TT106H-R 型变送器可用的安全方法为软件安全开关(写保护)。 **写保护**功能可防止意外或未经授权更改变送器组态数据。要启用写保护功能,请执行下 面的程序。

使用现场通讯器组态写保护



使用 HARTMPT 软件组态写保护

- 1. 打开"查看"菜单, 点击'发送命令'选项
- 在弹出的对话框中, '命令行'填写 187, '要发送的数据'填写 2 个十六进制数据 (0001: 开启写保护 0000: 关闭写保护)。
- 3. 点击'发送'按钮。

NCS-TT106H-R HART 导轨温度变送器使用手册



# 3 硬件安装

- 3.1 安装步骤
  - 图 3-1: 安装流程图



### 设置报警状态

在将设备投入使用之前应设置报警状态,以确保出现故障时能够执行正确的功能。



NCS-TT106H-R HART 导轨温度变送器使用手册

# 3.2 安装变送器



直接安装到墙壁或 DIN 导轨上。



# 4 电气安装

### 4.1 变送器接线和供电

变送器所需的所有电力都通过信号线提供。使用足够尺寸的普通铜线, 以确保变送器供 电端子之间的电压不低于 11VDC。

若传感器安装在高压环境中并发生故障状况或安装错误,则传感器引线和变送器端子上可能有危险电压。在与导线和端下接触时,应极其小心。 注:在变送器端子上不要施加高压(例如交流线路电压)。过高电压可能损坏设备。

### 4.2 传感器连接



#### 热电偶或毫伏输入

热电偶可以直接接到变送器。若把变送器安装在距传感器较远的位置,可使用适当的热 电偶加长线。使用铜线完成毫伏输入连接。对于较长的接线,应使用屏蔽线。

#### 热电阻或欧姆输入

变送器可接受多种热电阻组态,包括2线、3线或4线组态。若接线距离较长,则应该 连接第三或第四条引线。

#### 传感器引线电阻的影响-热电阻输入

在使用4线热电阻时,能够消除引线电阻的影响,不会影响精度。但是,3线传感器不能完全消除引线电阻误差,因为不能不吃引线之间的电阻不平衡。在所有3条引线上使



NCS-TT106H-R HART 导轨温度变送器使用手册

用相同的线会使3线热电阻安装方式的精度尽可能精确。2线传感器产生的误差最大,因为他直接把引线电阻增加到传感器电阻上,这时需进行"两线零点校准"功能,消除2 线热电阻安装方式带来的误差。

### 4.3 双传感器输入组合方式

传感器输入1									
		热电阻	热电阻	热电阻	电阻	电阻	电阻	热电偶	毫伏
		2线	3线	4线	2线	3线	4线		
	热电阻 2 线	Ø	Ø	Ø	Х	Х	Х	Ø	Х
传	热电阻 3 线	Ø	Ø	Ø	Х	Х	Х	Ø	Х
感 器	电 阻 2 线	х	х	х	ß	Ŋ	Ŋ	Х	х
输 入	电 阻 3 线	X	Х	Х	Ŋ	Ŋ	Ŋ	Х	х
2	热电偶	Ø	Ø	Ø	Х	Х	Х	Ø	Х
	毫 伏	х	х	Х	Х	Х	Х	Х	Ø

进行双通道测量时,两个通道测量单位必须具有相同的设置(例如:均为温度单位)。 无法实现通过两个通道分别测量热电阻信号(Ohm)和电压信号(mV)。



# 5 操作与维护

本节包含 NCS-TT106H-R 型温度变送器的校准信息。

### 5.1 校准

校准变送器通过以数字方式更改变送器对传感器输入的判读,对工厂存储的特征化曲线 进行修正,从而提高测量精度。在工作过程中,变送器根据传感器输入使用此信息按工 程单位产生过程变量输出。

NCS-TT106H-R的校准可包含以下步骤:

- **传感器输入调整**:以数字方式改变变送器对输入信号的判读
- 输出调整: 把变送器校准到 4-20mA 基准标度
- **变送器精度校准:**产生一条特性化曲线

### 5.1.1 传感器输入调整

传感器调整命令允许改变变送器对输入信号的判读。传感器调整适用于验证程序或要求 对传感器和变送器一起进行特性分析的应用。传感器调整功能针对校准后的变送器,且 调整是有范围的(0.9≤R0调整系数≤1.1)。

图 5-1: 传感器输入调整流程图

1.开始		
Ļ		
2.连接传感器(如PT100),将传感器放置到冰水混合物中,等待温度稳定。		
Ļ		
3.整机(传感器+变送器)零点温度校准。 通过主变量的值,对R0进行调整,调整范围0.9~1.1。		
Ļ		
4.如果主变量>0,增大R0的调整值;如果主变量<0,减小 R0的调整值。最后使得主变量等于或接近0摄氏度。		

R0 调整系数,是对整机(变送器+传感器)进行的零点温度校准 R0 调整系数,只对热电阻传感器进行调整(RTD 适用于低温测量)



#### 使用现场通讯器进行传感器调整



#### 使用 HARTMPT 组态软件进行传感器调整

- 1. 选择"传感器配置"选项卡。
- 2. 在传感器区域中,找到 R0 修正系数,填写调整值。
- 3. 最后点击'修正'按钮,完成修正。

### 5.1.2调整模拟输出

若主变量的数字值与工厂的标准相符但变送器的模拟输出与输出装置上的读数不符,则 应执行输出调整。输出调整功能把变送器校准到 4-20mA 基准标度。应定期调整模拟 输出信号,以保持测量精度。

图 5-2: 智能温度变送器的测量动态





#### 使用现场通讯器调整模拟输出



#### 使用 HARTMPT 组态软件调整模拟输出



### 5.1.3 变送器精度校准

变送器在工厂特性化,这意味着它们在出厂时标准传感器曲线已存储在变送器固件中。 当然用户也可以对变送器进行用户自校准(将会覆盖掉出厂默认校准数据)。 当传感器类型为热电阻或欧姆,且为两线制方式安装时,需要执行'两线制零点校准'。



#### 图 5-3: 变送器精度校准流程图



### 使用现场通讯器执行变送器精度校准



#### 使用 HARTMPT 组态软件执行变送器精度校准

- 1. 选择"传感器配置"选项卡,依据实际情况选择是否对'校准点'进行修改。
- 2. 点击'RTD 零点校准'按钮,依据提示信息执行 RTD 校准。
- 3. 点击'RTD 满点校准 (0\_500R)'按钮, 依据提示信息执行 RTD 校准。
- 4. 点击'RTD 满点校准 (0\_4000R)'按钮,依据提示信息执行 RTD 校准。
- 5. 点击'TC 校准'按钮,依据提示信息执行 TC 校准。
- 6. 点击'两线制零点校准'按钮, 依据情况执行两线制零点校准。

- 5.2 服务

变送器支持的服务功能如下:

- 设备复位 : 软件重启设备
- 恢复出厂默认值:执行后,所有配置数据恢复到默认出厂状态
- 保存为出厂值 : 执行后, 将当前配置保存为出厂值。执行"恢复出厂设置"时, 将 恢复为这次保存的配置。
- 恢复出厂设置 :执行后,所有配置数据恢复到出厂状态。如果用户保存过出厂值, 那么恢复为用户保存的配置,否则恢复到默认出厂状态。

#### 使用现场通讯器执行变送器服务



### 使用 HARTMPT 组态软件执行变送器服务

- 1. 选择"传感器配置"选项卡。
- 2. 点击'恢复出厂默认'按钮,执行恢复出厂默认功能。
- 3. 点击'恢复出厂设置'按钮,执行恢复出厂设置功能。
- 4. 点击'保存为出厂值'按钮,执行保存为出厂值功能。
- 5. 打开"查看"菜单,点击'发送命令'选项,填写'命令号-42',执行复位功能。



## 5.3 HART 协议

### 5.3.1 设备版本信息

硬件版本	1.0
制造商 ID	0x601E
设备类型	0xE40B
HART 协议	7
设备版本	1.0

### 5.3.2 动态变量和测量值

在出厂时,下列测量值被分配给动态变量:

Dynamic variable	Measured value
Primary device variable (PV)	Sensor 1
Secondary device variable (SV)	Device temperature
Tertiary device variable (TV)	Sensor 1
Quaternary device variable (QV)	Sensor 1

### 5.3.3 设备变量和测量值

#### 下列测量值被分配给当个的设备变量:

Device variable code	Measured value
0	Sensor 1
1	Sensor 2
2	Device temperature
3	Average = (Sensor 1 + Sensor 2) * 0.5
4	Difference = Sensor 1 – Sensor 2

注: 设备变量可以通过 HART 命令 9 或 33 获取

## 5.3.4 HART 命令

Command No.	Designation		
通用命令			
Cmd00	Read Unique Identifier		
Cmd01	Read Primary Variable		
Cmd02	Read Loop Current and Percent of Range		
Cmd03	Read Dynamic Variable and Loop Current		





# 6 故障排除

如果启动或运行过程中出现故障,请在下面的检查表中开始故障排除。这将直接让你了 解问题的原因和适当的补救措施。

### 6.1 排除 4-20mA/HART 输出的故障

表 6-1. 针对 4-20mA 输出的故障排查表					
可能原因	纠正措施				
	■ 检查通讯器是否导入 NCS-TT106H-R 型变送				
	器 DD 文件				
	■ 检查电源和通讯器连接之间是否有至少 250Q				
回路接线	电阻				
	■ 检查变送器的供电电压是否足够。如果连接了				
	现场通讯器并且回路中的电阻为 250Ω,那么				
	变送器的端子电压至少应达到 11V 才能工作				
	■ 检查是否有间歇性短路、断路				
传感器输入	■ 检查传感器是否断路或短路				
或连接故障	■ 检查过程变量,看其是否超出范围				
回路接线	■ 检查端子、互连引脚或插座是否有缺陷				
中语	■ 检查变送器端子上的电源输出电压。该值应为				
电源	11 至 35VDC				
	■ 检查变送器端子上的电源输出电压。该值应为				
	11 至 35VDC				
回路接线	■ 检查是否有间歇性短路、断路				
	■ 连接现场通讯器,并进入回路测试模式,以产				
	生 4mA、20mA 信号和用户选择的值				
传感元件	■ 检查过程变量,看其是否超出范围				
	■ 检查变送器端子上的电源输出电压。该值应为				
	11 至 35VDC				
回路接线	■ 检查是否有间歇性短路、断路				
	■ 检查信号端子的极性是否正确				
	■ 检查回路电阻				
	■ 连接现场通讯器,并进入回路测试模式				
	可能原因         可能原因         回路接线         传感器输入         或连接故障         回路接线         电源         回路接线         使感元件         回路接线				



# 6.2 诊断消息

报警名称	问题		推荐措施
电子元件	设备中的关键电子元件发送故障。	1.	重启变送器
故障	例如, AD 芯片故障。如果诊断表面	2.	如果这种现象持续存在,则更
1011-	电子元件存在故障。		换变送器。
	表明检测到传感器断路情况。传感	1.	验证传感器接线和线路。请参
	器可能断开、连接不当或者失灵。		考传感器标签上的接线图以确
传感器断			保接线正确。
路		2.	验证传感器的完整性和传感器
			引线线路。如果传感器存在故
			障,修复或更换该传感器。
	表明检测到传感器短路情况。传感	1.	验证传感器接线正确且已连接
	器可能断开、连接不当或者失灵。		到端子。
传感器短		2.	验证传感器的完整性和传感器
路			引线线路。如果传感器存在故
			障,修复或更换该传感器。

#### 表 6-2. 状态: 故障-立即维修

NCS-TT106H-R HART 导轨温度变送器使用手册



# 7 技术规格

# 7.1 基本参数

表 7-1. 基本参数	牧
规格	
	Pt100, Pt1000, Cu50, Cu100, 0~500Ω, 0~4000Ω
输入	B, E, J, N, K, R, S, T 八种分度号的热电偶
	-100mV~+100mV 电压信号
输出	单2线设备,采用4-20mA/HART,与输入呈线性关系
电源	11~35VDC
通道数	双通道
RTD 接线方式	2、3、4 线制
温度限值	-40~85°C
湿度限值	0-95%相对湿度
启动时间	≤5s
更新时间	0.8~1.3s 取决于传感器类型和接线方式
外壳保护等级	IP20(端子 IP00)
隔离	1000VAC
电源影响	±0.005%/V
	GB/T 18268.1-2010《测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性
	要求 第1部分:通用要求》中工业场所的抗扰度要求
电磁兼容性	电源接口测试方法采用 GB/T 18268.23-2010 《测量、控制和实验
	室用的电设备 电磁兼容性要求 第 23 部分:特殊要求 带集成或远
	程信号调理变送器的试验配置、工作条件和性能判据》
故障报警	线性输出: 3.8 ≤ I ≤ 20.8
	上限故障: 21.75 ≤ I ≤ 23
	下限故障: 3.5 ≤ I ≤ 3.75



# 7.2 热电阻技术指标

### RTD 精度指标

信号类型	建议使用范围 (℃)	精度(25℃)	温漂(/℃)
山阳	0 ~ 500Ω	±0.04Ω	±0.001Ω
七四	0 ~ 4000Ω	±0.35Ω	±0.015Ω
PT100	-200 ~ 850°C	±0.15°C	±0.003°C
PT1000	-200 ~ 850°C	±0.15°C	±0.005°C
Cu50	-50 ~ 150°C	±0.15°C	±0.005°C
Cu100	-50 ~ 150°C	±0.10°C	±0.003°C

注: RTD 指标测试条件为 4 线制。2、3 线制排除线阻误差后符合上述指标。

### RTD 其它技术指标

接线方式	2、3、4
共模抑制比	≥70dB(50Hz 和 60Hz)
差模抑制比	≥70dB(50Hz 和 60Hz)

### 7.3 热电偶技术指标

### TC 精度指标

信号类型	建议使用范围 (℃)	精度(25℃)	温漂(/℃)
毫伏	-100 ~ +100mV	±0.025mV	±0.001mV
В	500 ~ 1810°C	±0.77°C	±0.050°C
E	-200 ~ 1000°C	±0.20°C	±0.025°C
J	-190 ~ 1200°C	±0.35°C	±0.01°C
К	-200 ∼ 1372°C	±0.40°C	±0.025°C
N	-190 ~ 1300°C	±0.50°C	±0.015°C
R	0~1768°C	±0.75°C	±0.023°C
S	0~1768°C	±0.70°C	±0.023°C
Т	-200 ~ 400°C	±0.35°C	±0.015°C

### TC 其它技术指标

冷端温度补偿精度	±0.5℃(内部测量) ±0.15℃(Sensor 2 测量,Pt100)	
共模抑制比	≥70dB(50Hz 和 60Hz)	
差模抑制比	≥70dB(50Hz 和 60Hz)	





7.4 売体尺寸

#### 图 7-1 壳体尺寸 (mm)



NCS-TT106H-R HART 导轨温度变送器使用手册

# 附录 A 现场通讯器菜单树

#### 图 A-1: NCS-TT106H-R 现场通讯器菜单树-过程变量



#### 图 A-2: NCS-TT106H-R 现场通讯器菜单树-诊断与服务



#### 图 A-3: NCS-TT106H-R 现场通讯器菜单树-基本配置

**中**科博微

MICROCYBER



#### 图 A-4: NCS-TT106H-R 现场通讯器菜单树-回顾



NCS-TT106H-R HART 导轨温度变送器使用手册

三级变量映射

四级变量映射

三级变量值

四级变量值

主变量单位

主变量阻尼

写保护

主变量量程上限

主变量量程下限

PV值设置量程上下限



传感器1通道状态

传感器2通道状态

传感器2值

冷端温度

HART配置

HART输出

HART电流

标签

日期

装备号

长标签

报警类型

低报警电流

高报警电流

电流测试

电流校准

**山**科博微

35



# 附录 B HARTMPT 组态软件操作界面

<ul> <li>Hart(以表组态工具</li> <li>文件(F) 查看(V) 设备(D) 视图(W)</li> </ul>	设置(S) 帮助(H)				×
文件(F) 查看(V) 设备(D) 视氮(W)	<ul> <li>              日本信息 4年感習配置 电流校准 设备信息 地址</li></ul>	<ul> <li>         · 受 里 监视     </li> <li>         · BER.     </li> <li>         · 报警类型         <ul> <li>               · 写保护               制造商ID         </li> <li>               版本                  通用命令                     设备版本</li></ul></li></ul>	低报警 未写保护 601E 7 1 1.3	应用	

信息修改后可以按"应用"按钮下载到设备中去。

- **地址** 选择范围是 0~63。
- **消息** 最多可输入 32 个字符。
- **描述** 最多可输入 16 个规定字符。
- **工位号** 最大长度为 8 个规定字符。
- **日期** 范围是从 1900 年至 2155 年。
- **装配号** 最大长度为6个规定字符。



#### 图 B-2: HARTMPT 操作界面-组态信息

₩ Hart仪表组态工具		- 🗆	×
文件(F) 查看(V) 设备(D) 视图(W)	设置(S) 帮助(H)		
🎶 🐹 🖉 🔇			
Image: Constraint of the second se	基本信息 组态信息 传感器配置 电流校准 变望监视         主交望设定         单位 ℃ ~         印尼值 0.0 Sec         无源设定:         型程上限 1542.000 ℃         健程下限 1542.000 ℃         使用当前值设定:         型程上限 重程下限	低报警 √ 21.750 3.700	
通讯正确		NUM	.1

信息修改后可以按"应用"按钮下载到设备中去

- **阻尼**范围0~32秒。
- 单位 可设置为 °C, °F, °R, K, mV, Ohm, PV 单位的改变直接影响到与单位有关 联的变量和传感器类型的选择。修改单位时,不能同时修改主变量量程上下限值, 应该分别修改。
- **量程上限**对应 20mA 输出电流的 PV 值。
- **量程下限**对应 4mA 输出电流的 PV 值。
- 用当前值设定"量程上限"按钮 将设备的当前 PV 值设置成主变量量程的上限,量程
   下限不变。
- 用当前值设定"量程下限"按钮 将设备的当前 PV 值设置成主变量量程的下限, 该操作可能同时改变上限。
- 动态变量映射 配置动态变量的映射关系。
- 报警类型 可设定高报警或低报警。
- 高报警电流 范围是 21.75~23mA。
- 低报警电流 范围是 3.5~3.75mA。

#### 图 B-3: HARTMPT 操作界面-传感器配置

SB Serial Port (COM4)	基本信息 组态信息	1 传感器配置 电流	校准 变量监视	1				
MT106-R@Polling 0	传感器—			体感觉检验	传感器二			体感导致论
	类型	K_TC	~	两线制零点校准	类型	K_TC	~	两线制零点校准
	线制	二线制	~	Tolt #	线脚	二线制	~	
	冷瑞补偿	内部测量	~	ictoa	冷瑞补偿	内部測量	~	「し快准
	冷端预设值	0.000	۹C	RTD零点校准	冷端预设值	26.250	۹C	RTD零点校准
	通道状态	威功		RTD满点校准 (0_500R)	通道状态	成功		RTD满点校准 (0_500R)
	传感器通道值	32743		and the second	传感器通道值	32754		nm###### (n anon)
			应用	K1028(202) (0_4000K)		应用		KTU34124024E (0_4000K)
	R0修正系数	1.000000	修正	校准点: 5000次8档 400.000 Ohm	R0修正系数	1.000000 修正		校准点: 500BX線档 <sup>400.000</sup> 0
	传感器			4000欧姆指 3200.000 Ohm	传感器			4000億次報8档 3200.000 0
	上限	1372.000	۹C	multi 15.000 mil	上限	1372.000	°C	
	下限	-270.000	۹C		下限	-270.000	<u>℃</u>	10/13 10
	最小跨度	16.420	۹C	下载	最小跨度	16.420	] ℃	下載
	恢复设置 恢复出口 恢复出 保存为	- 默认值 (厂设置 出厂值						

- 传感器类型 包括电阻(0\_500Ω、0\_4000Ω), 热电阻(Cu50、Cu100、Pt100 和 Pt1000),
   -100~+100mV, 热电偶(B、E、J、K、N、R、S 和 T)。
- 线制 可设置为 2、3、4 线制 (电阻、热电阻信号), 热电偶为 2 线制。对于传感器 2 只能设置为 2、3 线制。
- 冷端补偿 只对热电偶有效。可设置为冷端禁止、内部测量、固定值和传感器 2 测量四种方式。冷端禁止,变送器将不会对冷端进行补偿;内部测量,冷端补偿的温度由内部的测温芯片提供;固定值,冷端补偿的温度为外部设定的温度;传感器 2 测量,冷端补偿的温度为传感器 2 的测量值,此时传感器 2 应外接 Pt100。
- **通道状态**显示传感器通道状态(开路,短路等)。
- **传感器通道值**显示传感器通道的原始值。
- R0 修正系数 对传感器本身的误差进行修正(范围 0.9~1.1)。
- 两线制零点校准 当温度变送器以 2 线制方式连接 RTD 时,为了避免电缆上的电阻 产生的误差,可以在传感器端短接,然后点击'两线制零点校准'按钮,可以消除电 缆上的电阻产生的误差。
- TC 校准 对热电偶和毫伏信号进行出厂校准。
- RTD 校准 对热电阻和电阻信号进行出厂校准。
- 校准点 对变送器校准时,采用的标准值。
- 恢复出厂默认值 点击此按钮,所有数据将恢复到默认出厂状态。
- 保存为出厂值点击此按钮,将当前配置保存为出厂值。再次点击"恢复出厂设置" 按钮时,将恢复为这次保存的配置。
- 恢复出厂设置点击此按钮,数据恢复到出厂状态。如果用户保存过出厂值,那么 将恢复为用户保存的配置;否则,恢复到默认出厂状态。

图 B-4: HARTMPT 操作界面-电流校准

🔀 Hart仪表组态工具	- 🗆 X
文件(F) 查看(V) 设备(D) 视图(W)	设置( <u>S</u> ) 帮助( <u>H</u> )
🚺 🔀 😂 📢	
USB Serial Port (COM4)	基本信息 组态信息 传感器配置 电流校准 变量监视
TT106-R@Polling 0	固定输出
	● 3.8mA ○ 16.0mA
	04.0mA 020.0mA
	08.0mA 021.0mA
	○ 12.0mA ○手計发详
	讲 <b>〉 固</b> 完 申 法 樟 式
	校准
	● 使用标准电流表
	○使用标准250欧姆电阻
	○使用其他标准电阻,阻值 Ω
	当前值 🗸 🗸 👘
	调整值 应用
通讯正确	

- 电流校准
  - ◆ 连接回路,需要在设备输出回路上串入五位半以上精度电流表;
  - ◆ 设置设备的轮询地址为 0, 参见基本信息配置, 如果轮询地址是 0, 可以略过 该步;
  - ◆ 进入电流校准选项卡;
  - ◆ 选择"当前值"为 4mA, 电流表稳定后, 在"调整值"文本框中输入电流表的读数, 点击"应用"按钮;
  - ◆ 选择"当前值"为 20mA, 电流表稳定后, 在"调整值"文本框中输入电流表的读数, 点击"应用"按钮;
  - ◇ 选择"当前值"为空白,使设备输出的电流按 PV 值计算。
- 固定输出
  - ◆ 点击给出的固定电流值,也可点击"手动发送"并填写要输出的固定电流值。
  - ◆ 单击"进入/退出固定电流模式",进入或退出固定电流输出模式。
  - ◆ 按钮的标题轮流显示"进入固定电流模式"和"退出固定电流模式",以提示用户 操作。
- **注:** 校准电流及固定电流输出功能只能在设备的轮询地址为0时进行 其他的轮询地址为完全数字通讯模式,会提示错误信息"命令执行失败"

#### 图 B-5: HARTMPT 操作界面-变量监视

✗ Hart仪表组态工具 文件(E) 查看(V) 设备(D) 视图(W)	後輩(S) 朝助(H)	- 🗆 X
🅦 🐹 🖉 🔕		
USB Serial Port (COM4)	基本信息 组态信息 传感器配置 电流校准 变量监视         100.0         78.0         56.0         12.0         -10.0         15:56:36         15:56:36         15:56:36         15:56:36         15:57:21         15:57:24         15:57:24         15:57:24         15:57:25         15:57:26         15:57:27         15:57:27         15:57:28         15:57:29         23:444458         11:997835         mA         第二支量         23:888855         空         11:997835         mA         第二支量         23:866672         *         第回敗世         16:30:00 °C	0.0 25.0 mA 11.998 <sup>続计</sup> 成功: 8 重试: 0 错误: 0 发送: 8
通讯正确		NUM .:

周期刷新所选设备的动态变量并显示当前设备主变量的趋势曲线。 刷新的变量分别是:

- 第一变量, PV 值, 即主变量
- 第二变量, SV 值
- 第三变量, TV 值
- 第四变量,QV值
- 电流值, 主变量对应的电流值
- 百分比, 主变量对应的百分比
- 冷端温度,设备冷端温度值





中 国 科 学 院 沈 阳 自 动 化 研 究 所 沈 阳 中 科 博 微 科 技 股 份 有 限 公 司 Http://www.microcyber.cn 地址:中国 · 沈阳 · 浑南新区文溯街 17-8 号 邮编: 110179 电话: 0086-24-31217263 / 31217251 传真: 0086-24-31217293 EMAIL: sales@microcyber.cn

41