



沈阳中科博微科技股份有限公司

MICROCYBER



目录

第一章	概述	. 1
第二章	网关接口介绍和系统环境搭建	2
2.1	安装接口和指示灯说明	2
	2.1.1 导轨安装	2
	2.1.2 网关硬件接口	2
	2.1.3 HART 接口	. 3
	2.1.4 网关电源接口	3
	2.1.5 Modbus-RS485/422 接口	. 3
	2.1.6Modbus-RS232 接口	3
	2.1.7 网关模式选择拨码开关(MC)	4
	2.1.8 内/外部采样电阻选择开关(RS)	4
	2.1.9LED 指示灯	.4
2.2	系统环境搭建	5
	2.2.1 硬件	. 5
	2.2.2 软件	. 5
	2.2.3 设备	. 5
	2.2.4 网络组建	. 6
第三章	系统配置	. 7
3.1	网关参数配置	7
	3.1.1 配置软件与硬件的连接	7
	3.1.2 Modbus 通道基本参数配置	9
	3.1.3 HART 通道基本参数配置	9
	3.1.4 自定义 HART 命令参数配置	10
3.2	NCS4000 配置及组态	11
	3.2.1 启动 NCS4000 资源管理器	11
	3.2.2 新建 Modbus 主站 IO 模块	11
	3.2.3 新建 Modbus 从站	12
	3.2.4 新建数据组	12
	3.2.5 新建 I/O 点	13
	3.2.6 修改 IO 点的描述信息	13
	3.2.7 添加更多数据信息	14
	3.2.8 新建区域	15
	3.2.9 新建模块	15
	3.2.10 打开新建的控制策略模块 Modbus	16
	3.2.11 添加参数	16
	3.2.12 修改参数名称	16
	3.2.13 添加史多参数	17
	3.2.14 添加网络(梯形图编辑)	17
	3.2.15 控制器区域分配	18
	3.2.16I/O 配置工具	18
	3.2.17 控制器组态信息下载	20



第四章	系统调试	. 21
4.1	数据查看	. 21
附录 A	网关内存和寄存器描述	22



第一章 概述

产品名称: HART 转 Modbus 网关 产品型号: G1003 产品选型: GW-HART-Modbus

G1003 HART 转 Modbus 网关是沈阳中科博微自动化技术有限公司研发的 一款协议转换网关,该网关实现了 HART 协议到 Modbus RTU/ASCII 协议的转 换功能,可以使多个符合 HART 从站协议的 HART 从站设备接入到 Modbus 网 络中。网关内部的 HART 端做主站, Modbus 端做从站。



图 1 HART 转 Modbus 网关产品图



第二章 网关接口介绍和系统环境搭建

2.1 安装接口和指示灯说明

2.1.1 导轨安装



图 2 导轨安装示意图

2.1.2 网关硬件接口

		1	2	3	4
内/外部采样电阻	C1002	HART+	HART-	NC	NC
选择开关	G1003	5	6	7	8
	RS	V+	V-	EARTH	NC
网关模式选择 拨码开关	MC St ON		接线端	子说明	
	PW MB HT	9	10	11	12
LED指示机		R-	R+	Т-/В-	T+/A+
	MICROCYBER	13	14	15	16
	9 10 11 12	RXD	TXD	GND	EARTH
	13 14 15 16				

图 3 网关硬件接口图

2.1.3 HART 接口

序号	端子名称	端子用途		
1	HART+	接 HART 采样电阻一端		
2	HART-	接 HART 采样电阻另一端		
3	NC	未连接		
4	NC	未连接		

表格 1 HART 接口端子定义

2.1.4 网关电源接口

		a	
序号	端子名称	端子用途	
5	V+	接 9-30V 直流电源正	
6	V-	接 9-30V 直流电源负	
7	EARTH	接大地	
8	NC	未连接	

表格2 电源接口端子定义

2.1.5 Modbus-RS485/422 接口

序号	端子名称	端子用途	
9	R-	RS-422 接收	
10	R+	RS-422 接收	
11	T-/B-	RS-422 发送 / RS-485 B-	
12	T+/A+	RS-422 发送 / RS-485 A+	

表格 3 RS485/422 接口端子定义

2.1.6Modbus-RS232 接口

表格 4 RS232 接口端子定义

序号	端子名称	端子用途
13	RXD	接 Modbus 主站系统的 TXD
14	TXD	接 Modbus 主站系统的 RXD
15	GND	接 Modbus 主站系统的 GND
16	EARTH	接大地



2.1.7 网关模式选择拨码开关(MC)

序号	拨码开关位1	拨码开关位 2	模式说明	
00	OFF	OFF	Normal	正常工作模式(默认)
01	OFF	ON	HTMD	HART 调制解调器模式
10	ON	OFF	Config	配置模式
11	ON	ON	Debug	调试模式

表格5网关模式选择拨码开关定义

注意:模式切换后,网关需要断电重启后才能进入新的模式。

2.1.8 内/外部采样电阻选择开关(RS)

HART 转 Modbus 网关可由用户选择使用内部采样电阻还是外部采样电阻来获取 HART 信 号,内部电阻规格为 250 Ω,1W,当采样电阻上的功率超过 1W 时,必须使用外部电阻。 表格 6 采样电阻选择开关定义

开关名称	开关位置	说明			
DC	ON	使用外部采样电阻(R OUT)			
KS	OFF	使用内部采样电阻(R IN)			

2.1.9LED 指示灯

指示灯名称	颜色		指示灯说明
PW	土 見	专	设备电源指示灯
MD	黄绿双色	黄	Modbus 发送指示灯
MD		绿	Modbus 接收指示灯
IJТ	苦妇现在	黄	HART 发送指示灯
нI	HI 更球双色	绿	HART 接收指示灯

表格 7 LED 指示灯定义



2.2 系统环境搭建

2.2.1 硬件

- 1) 电脑(台式机/笔记本电脑),本配置手册中使用 win7 系统
- 2) 24VDC 电源 2A
- 3) NCS4000 控制器
- 4) Modbus 主站模块
- 5) 一体化背板
- 6) RS232 串口线(或 USB 转 232 串口线)一条
- 7) 屏蔽双绞线若干
- 8) 250Ω电阻

2.2.2 软件

- 1) NCS4000 或以上版本
- 2) Modbus General Configuration tool 软件,版本 1.0.0.7 或以上版本

2.2.3 设备

- 1) G1003 网关 (1个)
- 2) HART 设备(2个)



2.2.4 网络组建



图 4 网络组建示意图

第三章 系统配置

3.1 网关参数配置

下面简要描述网关参数配置的基本步骤及举例,详细的网关功能介绍请参考《G1003 HART 转 Modbus 网关使用手册.pdf》。

3.1.1 配置软件与硬件的连接

(1) 在配置 HART 转 Modbus 网关的参数之前,需要将网关前面板的两位模式配置拨码 开关(MC)拨到配置模式,即:

表	格 8	8	配置植	莫式拨码开	关的位	置定义	2

MC	位 2	OFF
MC	位1	ON

- (2) 然后用串口线(或 485/422 转串口线)连接网关的 RS232 (或 RS485/RS422) 接口和 电脑的串口,最后给网关上电,此时网关的电源指示灯(PW)应该常亮。
- (3) 启动 Modbus General Configuration tool 配置软件,右键单击设备列表中的"主机", 点击"添加串口",弹出端口列表窗口如下图 5 所示,在左侧"端口列表"里选中当 前连接有网关的串口,点击按钮 >>> 将其移动到右侧的"已选端口",最后点 击按钮 创建,这时选中的串口 COMx 将出现在设备列表中的主机下面。



图 5 添加串口界面

- (4) 右键单击设备列表中的串口 COMx, 在弹出的菜单里左键单击"搜索设备", 或左键 单击工具栏上的"全搜索设备"图标 ——进行搜索设备。
- (5) 到此处, HART 转 Modbus 网关的产品型号 G1003 应该已经出现在配置软件左侧的 "主机->COMx"树形列表的下面, 左键单击 G1003 后, 配置软件将会读取网关当前 的配置参数,并且显示在配置软件的参数区。用户可以对这些参数进行修改并下载 到网关中。

文件 工具 帮助	•		
۹ 💥 🈔	🗞 🛛 🚊 🐉 🚺 🐚 🖣		
▲ 主机 ▲ COM4 G1003	「商ID: 无 设备类型ID: 无 协议类型: HART To Modbus		
	参数列表: Modbus配置数据 ▼ 下表	<mark>送当前页参数</mark>	·操作提示 已完成该设备的参数
	名称	值	
	波特率	19200	+
	数据位	8	•
	奇偶检验	偶校验	•
▲ 文件库 ▶ 上 FF	停止位	1	•
HART	CRC字节顺序	正常	•
P 📕 PA	从站地址	1	

图 6 G1003 上线后的界面

3.1.2 Modbus 通道基本参数配置

Modbus 配置数据按图 7 所示的进行配置, 配置完成后可以点击"下载当前页参数";

参数列表: Modbus配置数据 ▼ 下载当前页参数	
名称	值
波特率	19200
数据位	8
奇偶检验	偶校验 ▼
停止位	1
CRC字节顺序	正常
从站地址	1
通信模式	RTU

图 7 Modbus 参数配置举例

3.1.3 HART 通道基本参数配置

HART 配置数据按图 8 所示的进行配置, 配置完成后可以点击"下载当前页参数";



参数列表: HART配置数据 ▼ 下載当	前页参数	
名称	值	
网络模式	多点	•
主站类型	第一主站	•
短地址列表	1,2	•
前导符个数	5	•
自定义命令个数	4	
重试次数	3	•
自动轮询模式使能开关	使能	•
轮询时间(ms)	500	
响应超时时间(ms)	1000	

图 8 HART 参数配置举例

3.1.4 自定义 HART 命令参数配置

配置两条 HART 自定义命令,命令 2 和命令 34:命令 2 为读取环路电流值和量程百分比,命 令 34 为写主变量阻尼值;我们将命令 2 配置为轮询输出,命令 34 配置为逢变输出,具体配 置按图 9 所示进行配置,配置完成后可以点击"下载当前页参数";



图 9 自定义命令参数配置举例

完成上述配置后,将网关模式切换到正常工作模式,并上电重启网关;



3.2 NCS4000 配置及组态

以下配置步骤只针对 NCS4000 控制系统下的 Modbus 主站 IO 模块,其它配置请参考 NCS4000 系统的用户使用手册。

3.2.1 启动 NCS4000 资源管理器

点击"开始->所有程序->MicroCyber->NCS4000"目录下的"资源管理器"进行启动,如下 图所示:



图 10 NCS4000 资源管理器的启动

3.2.2 新建 Modbus 主站 IO 模块

在NCS4000资源管理器左侧已有的"系统组态配置信息->控制网络->控制器1"目录下的 "I/O 模块列表"上点击鼠标右键,在弹出的菜单中点击"新建 I/O 模块",弹出如下图所示 的"新建 I/O 模块"配置对话框,按图中所示进行配置。"插槽索引"值为 Modbus 主站 IO 模块 在 NCS4000 控制系统背板上所在插槽号。



图 11 新建 Modbus 主站 IO 模块 点击"确定"后,在"I/O 模块列表"下生成了"IO 模块 4"。



3.2.3 新建 Modbus 从站

在"IO 模块 4"上点击鼠标右键,在弹出的菜单中单击"新建 Modbus 从站",弹出如下图 所示的"新建 Modbus 从站"配置对话框,按图中所示进行配置。此处的配置参数与前文描述的"网关参数配置->Modbus 通道基本参数配置"中的配置参数必须一致。



图 12 新建 Modbus 从站

点击"确定"后,在"IO 模块 4"下生成了"Modbus 从站 1"。

3.2.4 新建数据组

在"Modbus 从站 1"上点击鼠标右键, 在弹出的菜单中点击"新建数据组", 弹出如下图所示的"新建数据组"对话框, 按图中所示进行配置。

				ş	新建数据组		×
					数据组		
■ 10/措块4				$\neg \mid$	对象名称	HART_SLAVE_01 Var	iables
Modbus从站	1				描述信息		
		展开(A)			对象类型	数据组	
		新建数据组			读写类型	读输入寄存器(0x04) •
		更新 <mark>(U)</mark>	F5		粉据商众粉	#2 #44####	法定物母
		刪除(<u>D</u>) 重命名(<u>M</u>).	Delete 		0	3582	风马敛重 20
		属性(<u>P</u>)	Ctrl+P			研	定 取消

图 13 新建数据组

- ① 为新建的数据组取名为: HART_SLAVE_01 Variables
- ② 含义:轮询地址为1的HART从站设备变量
- ③ 读写类型: HART 数据由 Modbus 功能码 0x04 来读取
- ④ 起始地址: Modbus 读取的起始地址
- ⑤ 读写数量: Modbus 读取的寄存器个数

最后点击"确定",在"Modbus 从站 1"下生成了"HART_SLAVE_01 Variables"数据组。



3.2.5 新建 I/O 点

在"HART_SLAVE_01 Variables"上点击鼠标右键,在弹出的菜单中点击"新建 I/O 点", 弹出如下图所示的"新建 Modbus I/O 点"对话框,按图中所示进行配置。



图 14 新建 I/O 点

此处共新建了 10 个 I/O 点,读取的数据包括 PV、SV、TV、QV、UTL、LTL、SPAN、 URV、LRV、DAMP,全部为单精度浮点数。为了能够正常解析和显示浮点数,需要将"反 转方式"处设置我"WORD"。

点击"确定"后,生成了如下图所示的 10 个 IO 点,依次为 IO 点 1~IO 点 10。

对象名称	描述信息	I/O引用功能块	I/O 类型	下限值	上限值	起始地址	数据类型	反转方式
🥏 IO 点 1			AI	0	0	3582	FLOAT	WORD
QIO 点 2			AI	0	0	3584	FLOAT	WORD
🦪 IO 点 3			AI	0	0	3586	FLOAT	WORD
QIO 点4			AI	0	0	3588	FLOAT	WORD
◯IO 点 5			AI	0	0	3590	FLOAT	WORD
🦪 IO 点 6			AI	0	0	3592	FLOAT	WORD
ÇIO 点 7			AI	0	0	3594	FLOAT	WORD
🥏 IO 点 8			AI	0	0	3596	FLOAT	WORD
🤤 IO 点 9			AI	0	0	3598	FLOAT	WORD
QIO 点10			AI	0	0	3600	FLOAT	WORD



3.2.6 修改 IO 点的描述信息

选中"IO 点 1"所在行,右键点击"属性",弹出如下图所示的"Modbus I/O 点"对话框,修改"一般属性->描述信息"为"PV",最后点击"确定"。

对象名称	▲ 描述信息	I/03	用功能块	I/O 类型	下限值	上限值	起始地址	数据类型	反转方式	
🦪 IO 点 1	_			AI	0	0	3582	FLOAT	WORD	
◯IO 点 2		展开(A)	[AI	0	0	3584	FLOAT	WORD	
🦪 IO 点 3		映射I/O功能的	ŧ.	AI	Modbus I/O 点		-			
◯IO 点 4		1/0功能快信員		AI	一般属性 I/0	点				
ÇIO 点 5				AI						
◯IO 点 6	26	剪切(X)	Ctrl+X	AI	对象类型		10 点			
ÇIO 点 7	0	复制(<u>C</u>)	Ctrl+C	AI						
🤤 IO 点 8	16	粘贴(⊻)	Ctrl+V	AI	最近修改时	间				
🤤 IO 点 9	3	更新(U)	F5	AI	Alt The stee					
🦪 IO 点 10			1000	AI	形奴者					
		刪除(<u>D</u>)	Delete							_
		重命名(例)			抽述信息		<u>84</u>			
		属性(P)	Ctrl+P							
					-				确定 耳	取消

图 16 添加 IO 点描述信息

按照同样的方法将 IO 点 2~IO 点 10 的描述信息修改为如下图所示的描述,方便理解和 阅读。

对象名称	▲ 描述信息	I/O引用功能块	I/O 类型	下限值	上限值	起始地址	数据类型	反转方式
🦪 IO 点 1	PV		AI	0	0	3582	FLOAT	WORD
◯IO 点 2	SV		AI	0	0	3584	FLOAT	WORD
🤤 IO 点 3	TV		AI	0	0	3586	FLOAT	WORD
🤤 IO 点 4	QV		AI	0	0	3588	FLOAT	WORD
◯IO 点 5	UTL		AI	0	0	3590	FLOAT	WORD
🤤 IO 点 6	LTL		AI	0	0	3592	FLOAT	WORD
🤤 IO 点 7	SPAN		AI	0	0	3594	FLOAT	WORD
🤤 IO 点 8	URV		AI	0	0	3596	FLOAT	WORD
🤤 IO 点 9	LRV		AI	0	0	3598	FLOAT	WORD
(IO 点 10	Damping		AI	0	0	3600	FLOAT	WORD

图 17 IO 点描述信息示意图

3.2.7 添加更多数据信息

按照步骤(4)~(6)的方法逐一添加 HART_SLAVE_02 Variables、HART_SLAVE Current & Per% 和 Set_Damping 数据组及其下的 IO 点,添加后的结果如下图所示。

		·				N	CS4000 系统	信息数据库	
NCS系统	≥ 対象名称	▲ 描述信息	I/O引用功能块 I/O 类型	下限值	上限值	起始地址	数据类型	反转方式	1
	〇1 0点11	PV	AI	0	0	3633	FLOAT	WORD	
	<210 点 12	SV	AI	0	0	3635	FLOAT	WORD	
のし、シリークの見ていていた。	QIO 🚊 13	TV	AI	0	0	3637	FLOAT	WORD	
	QIO 🛒 14	QV	AI	0	0	3639	FLOAT	WORD	
🗆 🌄 系统组态配置值息	QIO # 15	UTL	AI	0	0	3641	FLOAT	WORD	
- 28 控制策略			AI	0	0	3643	FLOAT	WORD	
		SPAN	AI	0	0	3645	FLOAT	WORD	
□		URV	AI	0	0	3047	FLOAT	WORD	
□ ◆ 控制器1		Damping	AI	0	0	2651	FLOAT	WORD	I
一類理制策略模块列表		bumping				0001	100Mi	TOND	I
									I
■ IO標块2									I
回- IO模块4									I
🗄 🚦 Modbus从站 1									I
HART_SLAVE_02 Variables									
HART_SLAVE Current &	Per%3	数据组	1/05/mm#%tb	1/0 本刑	下限債	⊢RB/#	42.6646464	教護米刑	后转言。
	QIO # 21	Slave01 Curren	1t	AI	0	0	1000	FLOAT	WORD
⊕ 🔐 FF 设备库	0 10 22	Slave01 Percen	nt	AI	0	0	1002	FLOAT	WORD
田台 功能块库	0 10 23	Slave02 Curren	nt	AI	0	0	1004	FLOAT	WORD
●●●● 梯形图库	QIO 🕱 24	Slave02_Curren	nt	AI	0	0	1006	FLOAT	WORD
日									
□ ◆ 控制器1									
B ph I/O模块列表									
B-■ IO模块1									
II IO模块2									
□- IO模块4									
- Modbus/AR 1									
HART SLAVE OF Variables									
HART SLAVE Current & Per%									
Set_Damping									
Set_Damping数据组									
NCS系统	≥ 对象名称	▲ 描述信息	I/O引用功能块.	1/0 类型	下限值	上限值	起始地址	数据类型	反转方
	QIO 🚊 25	Set_Slave01_D	amping	AO	0	0	1000	FLOAT	WORE
B- man FF 设备库	♥IO 点 26	Set_Slave02_D	amping	AO	0	0	1002	FLOAT	WORD
日日辺切開発									
● ● 系統組态配置信息									
28 控制策略									
□ 🔓 控制网络									
□ ◆ 控制器1									
- 188 控制策略模块列表									
B→ I IO模块1									
□ IU現決4									
HART SLAVE 01 Variabler									
HART SLAVE 02 Variables									
HART_SLAVE Current & Per%									
Set_Damping									
 International 	11								

HART_SLAVE_02 Variables数据组

图 18 更多数据参数的添加

下面介绍 NCS4000 系统控制策略的开发。



3.2.8 新建区域

首先在"控制策略"上点击右键,然后点击"新建区域",如下图所示。



图 19 新建控制策略的区域

3.2.9 新建模块

在新生成的"区域1"上点击右键,然后点击"新建模块",弹出"新建模块"对话框,如下 图所示,按照图中所示进行设置。

 ● 19 FF (2) ● 10 功能均 ● 10 梯形砲 ● 10 横块橋 ● 10 横块橋 ● 10 横块橋 	了年 年 年 年 年 年 年 日 年 日 年 日 年 日 年 日 年 日 年 日	言息		模块名称 Modbus 複块属性 控制策略模块 ▼
- 🖧 区 - 🛃 物理网	aft 1	展开(A)		选项
□ 🛃 控制网		新建模块		◎ 根据区域中的模块创建
		搜索参数(<u>S</u>) 导入模块 导出模块		路径 が近 浏览
		分配区域		◎ 根据模板库中的模块创建
		取消分配		路径 浏览
	* 0 5	剪切(∑) Ctrl- 复制(<u>C</u>) Ctrl-	X Variables Variables	 新的模块对象
		● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	rent & Per%	类型 梯形图 ▼
		删除(<u>D</u>) Dele 重命名(<u>M</u>)	e	
		匪性(P) Ctrl-	p	确定 取消

图 20 新建控制策略模块

点击"确定"后,在"区域1"下生成了 Modbus 控制策略模块。



3.2.10 打开新建的控制策略模块 Modbus

在"区域1->Modbus"上点击右键,在弹出的菜单中点击"编辑->使用组态软件离线编辑", 打开 NCS 控制策略开发环境,如下图所示。



图 21 打开控制策略组态软件

3.2.11 添加参数

在当前打开的 Modbus 控制策略模块上点击右键,在弹出的菜单中点击"批量添加参数",为当前控制模块添加 24 个 AI 参数,分别对应数据组中的 24 个 AI 类型的 I/O 点,按下图所示进行配置。

		参数个数	24 最多可以新建 2048 个参数
莫块	# × Modbus	名称前缀	Param_
∲ 🤌 🕅 		名称后缀	 ● 4位整数 ○ 4位整数(不足填充0)
	<u>》</u> 添加参数(P)		◎ 大写英文字母
	11 批量添加参数(B)	\Rightarrow	◎ 小写英文字母
	关联的图形(A) 查找参数(E)	参数类型	「輸出 ▼
	🔧 添加自定义功能块(U)	数据类型	Float 👻
	参 有效性检查(C)	物理I/O	AI
	※ 刪除(D) Delete		确定 取消

图 22 添加 AI 参数

3.2.12 修改参数名称

将新添加的24个AI参数的属性"对象名称"修改为易于理解名称,按下图所示进行修改。



图 23 修改 AI 参数的名称

3.2.13 添加更多参数

山科博微

MICROCYBER

按照步骤(12)~(13)的方法,再添加两个 AO 类型的参数,对应数据组中的 2 个 AO 类型的 I/O 点,并修改其"对象名称",操作如下图所示。



图 24 添加 AO 参数

进行到此步骤,数据组中的所有 26个 I/O 点,都有对应的参数进行对应了。

3.2.14 添加网络(梯形图编辑)

如果需要启用此"Modbus 控制策略模块",还需要建立一个网络,NCS4000 系统的 Modbus 模块,暂时只支持梯形图编程,此处建立一个示例性的最简单的网络,确保控制策



略的有效性。按下图所示进行编辑。

NCS - 控制	策略开发环境 - [Modi	ous]				
模块(M)	编辑(E) 查看(⊻) i	周试(C	2) 应用(A)	帮助(H)		
	X 10 10 + ar	1	8 1	口 == -	+++ +0 *	N · O · A B X
模块		a x	Modbus			
3 h 🕥 X	Q					
B 😵 Modb	IS		000001		Title	
Slav	ve01_PV				MOVE_R	
- 👌 Slav	ve01_SV				N ENO	
- 👌 Slav	ve01_TV		Sav	ett PV H II		
- 👌 Slav	ve01_QV		_	_	MOVE R	
- 👌 Slav	ve01_UTL				MOVELR	
-👌 Slav	ve01_LTL					
-👌 Slav	e01_SPAN					
-👌 Slav	ve01_URV					
-👌 Slav	ve01_LRV					
-🎝 Slav	re01_DAMP					
- 👌 Slav	ve02_PV					
- 🎝 Slav	re02_SV					
- 🎝 Slav	re02_TV					
	re02_QV					
- 👌 Slav	ve02_UTL					
- 👌 Slav	ve02_LTL					
- 👌 Slav	re02_SPAN					
- 👌 Slav	ve02_URV		*			
- J Slav	ve02_LRV					
- J Slav	re02_DAMP		新出			
- J Slav	ve01_Current		級别	序号	位置	原因
- Slav	ve01_Percent		Success	# 1	区域1	编译: TIC码大小 2.81% (1828/65016), 地
- J Slav	ve02_Current		• Tarning	# 2	Modbus	未定义功能块对象
- Slav	ve02_Percent		* Tarning	# 3	Modbus	未定义功能块对象
- Set	Slave01_Damping		* Warning	# 4	Modbus	未定义功能块对象
- d Set	_Slave02_Damping		* Warning	# 5	Modbus	未定义功能块对象
-U Loc	al		* Warning	# 6	Modbus	未定义功能块对象
-Us MC	VE_R		* Warning	# 7	Modbus	未定义功能块对象
属性		ф×	* Tarning	# 8	Modbus	未定义功能块对象
对象名称	Slave01_PV		* Tarning	# 9	Modbus	本定义が能大の家
对象描述			* Narhing	. 10	modbus	不定入列制状则家 主由公开影响对象
对象类型	参数		* Tarning	# 10	modbus	不定入り能決対家
				2.10		

图 25 梯形图编程示例

梯形图中还用到了 Local 参数,需要按照步骤(12)~(13)的方法进行添加,"参数类型"为"内部","数据类型"为"Float"。

3.2.15 控制器区域分配

将控制策略"区域1"中建立的"Modbus"控制策略分配到"控制器1"上,具体操作步骤: 用鼠标左键将"区域1"拖拽到"控制器1"上即可。其它操作方法请参考NCS4000控制系统的使用手册。

3.2.16I/O 配置工具

为当前"IO 模块 4"下的所有 I/O 点添加引用功能块的路径,即每个 I/O 点需要和控制 策略中的参数进行一一对应。右键点击"IO 模块 4",在弹出的菜单中点击"I/O 配置工具", 弹出如下图所示的的"I/O 配置工具"页面。

G1003 HART转Modbus网关配置使用手册

	◆ NCS - I/O 配置工具-系统组态配	置信息\控制器1\I/O模块列表	E\IO模块4					
	文件(E) 查看(⊻) 帮助(出)							
	X 🖻 🛍 🤋 💆							
	对象名称	对象类型	对象描述	I/O引用功能块路径	创建者	创建时间	最近修改时间	强制数据
	控制器1	虚拟控制器对象						
	IO模块4	Modbus主站	ModbusMaster					
	Modbus从站 1	Modbus从站						
	受IO 点1	AI	PV					
	♥IO 点 2	AI	SV					
	O 点 3	AI	TV					
	◯ IO 点 4	AI	QV					
	O 点 5	AI	UTL					
	受IO 点 6	AI	LTL					
	♥IO 点 7	AI	SPAN					
	O 点 8	AI	URV					
	♥ IO 点 9	AI	LRV					
	♥IO 点 10	AI	Damping					
	QIO 点11	AI	PV					
- 3020010/0726	QIO 点12	AI	SV					
● 控制器1	QIO 点13	AI	TV					
- 18 控制策略模块列表	QIO 点14	AI	QV					
□ n I/O模块列表	QIO 点15	AI	UTL					
B-■ IO模块1	QIO 点16	AI	LTL					
	QIO 点17	AI	SPAN					
B-■ Mot 折叠(A)	Q IO 点 18	AI	URV					
	Q IO 点 19	AI	LRV					
	IO 点 20	AI	Damping					
	○ IO 点 21	AI	Slave01_Current					
·····································	今 IO 点 22	AI	Slave01_Percent					
ਡ 更新(∐) F5	今 IO 点 23	AI	Slave02_Current					
(時修余(<u>D</u>) Delete	今 IO 点 24	AI	Slave02_Current					
重命名(世)	今 IO 点 25	AO	Set_Slave01_Damping	1				
Eat (D) Ctriag	€10点26	AO	Set Slave02 Damping					

图 26 打开 IO 配置工具

选中 IO 点 1 这一行,为 IO 点 1 配置"I/O 引用功能块路径"参数。鼠标左键双击此行, 弹出"I/O 模块/通道属性"对话框,点击"浏览",在"对象浏览对话框"中选择"Slave01_PV", 如下图所示。

对象名称	对象类型	对象描述	I/O引用功能块路径	创建者	创建时间	最近修改时间	强制数据
 ● 控制器1 IO模块4 Modbus从站1 	虚拟控制器对象 Modbus主站 Modbus从站	ModbusMaster					
 ○ 10 点 1 ○ 10 点 2 ○ 10 点 3 ○ 10 点 5 ○ 10 点 6 ○ 10 点 7 ○ 10 点 6 ○ 10 点 10 ○ 10 点 10 ○ 10 点 10 ○ 10 点 11 ○ 10 点 11 ○ 10 点 12 ○ 10 点 13 ○ 10 点 13 ○ 10 点 15 ○ 10 点 15 ○ 10 点 16 ○ 10 点 17 ○ 10 点 19 ○ 10 点 19 ○ 10 点 10 ○ 10 点 10 	AI 通過/模块名称: 10点1 通過/模块类型: 10点 通過/模块类型: 10点 通過/模块类型: 10点 通過/模块类型: 10点 通過後歩/道: 磨性 原有1/0功能块路径: 規構失型: REMOTE_IO_DATA 新增/の功能块路径: 数据类型: REMOTE_IO_DATA	PV 23 一 确定 取消 他改 * * * · · · · · · · · · · · · ·	対象対応対话框 対象査状范囲:	<u>た型</u> 111 8644ヵ		▼ 参 ¥0模块(通道)路(■

图 27 配置 IO 引用功能块路径

按照同样的步骤, 依次为 IO 点 2~IO 点 26 配置"I/O 引用功能块路径"参数, 按下图所示的结果进行配置。

G1003 HART转Modbus网关配置使用手册

◆ NCS - I/O 配置工具-系统组态配	置信息\控制器1\1/0模块列制	表\IO模块4						— 0 — X
文件(E) 查看(⊻) 帮助(出)								
3 Pa 🖻 📍 💆								
对象名称	对象类型	对象描述	I/O引用功能块路径	创建者	创建时间	最近修改时间	强制数据	
	虚拟控制器对象							
IO模块4	Modbus主站	ModbusMaster						
I Modbus从站 1	Modbus从站							
(IO 点 1	AI	PV	区域1/Modbus/Slave01_PV					
O 点 2	AI	SV	区域1/Modbus/Slave01_SV					
O 点 3	AI	TV	区域1/Modbus/Slave01_TV					
O 点 4	AI	QV	区域1/Modbus/Slave01_QV					
O 点 5	AI	UTL	区域1/Modbus/Slave01_UTL					
〇 IO 点 6	AI	LTL	区域1/Modbus/Slave01_LTL					
〇 IO 点 7	AI	SPAN	区域1/Modbus/Slave01_SPAN					
〇 IO 点 8	AI	URV	区域1/Modbus/Slave01_URV					
〇10 点 9	AI	LRV	区域1/Modbus/Slave01_LRV					
〇IO点10	AI	Damping	区域1/Modbus/Slave01_DAMP					
〇 IO 点 11	AI	PV	区域1/Modbus/Slave02_PV					
〇 IO 点 12	AI	SV	区域1/Modbus/Slave02_SV					
〇IO 点13	AI	TV	区域1/Modbus/Slave02_TV					
♥10 点 14	AI	QV	区域1/Modbus/Slave02_QV					
〇 IO 点 15	AI	UTL	区域1/Modbus/Slave02_UTL					
〇 IO 点 16	AI	LTL	区域1/Modbus/Slave02_LTL					
〇 IO 点 17	AI	SPAN	区域1/Modbus/Slave02_SPAN					
♥10点18	AI	URV	区域1/Modbus/Slave02_URV					
◯10点19	AI	LRV	区域1/Modbus/Slave02_LRV					
〇IO 点 20	AI	Damping	区域1/Modbus/Slave02_DAMP					
◯IO 点 21	AI	Slave01_Current	区域1/Modbus/Slave01_Current					
◯IO 点 22	AI	Slave01_Percent	区域1/Modbus/Slave01_Percent					
〇10 点 23	AI	Slave02_Current	区域1/Modbus/Slave02_Current					
QIO 点 24	AI	Slave02_Current	区域1/Modbus/Slave02_Percent					
〇 IO 点 25	AO	Set_Slave01_Damping	区域1/Modbus/Set_Slave01_Damping					
0 10 点 26	AO	Set_Slave02_Damping	区域1/Modbus/Set_Slave02_Damping					

图 28 IO 功能块引用路径

3.2.17 控制器组态信息下载

右键点击控制器,选择"下载->控制器组态信息下载",在"组态信息下载"对话框中点击"下载",完成后会提示下载成功,如下图所示。



图 29 控制器组态参数下载

到此步骤,系统的配置已经完毕。有关 NCS4000 系统的其它功能配置请参考其用户使用手册。



第四章 系统调试

4.1 数据查看

用在线方式打开控制策略开发环境,可以看到两块 HART 设备数据已经传递到 Modbus 控制策略中的 各个参数中,如下图所示。



图 30 数据查看与修改

用户可以通过"HART 命令 34"所对应的两个参数来修改系统中连接的两块 HART 设备的"阻尼"值。 修改成功后,HART 设备 1 和 2 的基本数据中的 Slave01_DAMP 和 Slave02_DAMP 两个参数会读回 HART 设备 1 和 2 的阻尼值,并且与 Set_Slave01_Damping 和 Set_Slave02_Damping 的值相同。



附录 A 网关内存和寄存器描述

功能码	分类	网关内	存地址	对应Mo	dbus寄存器地址	用途说明			寄存器偏移
	InData	2000	~ 6999	1000	~ 3499	用户自定	义HART命令的数据输入区,用来:	缓存HART从这	古设备的响应数据
	Н	7000			3500 H	命令0.3	13 14 15 是否发送成功的状态字	井	0000 H
	A	7001			3500 1	HART从站	响应状态的第一字节	11	0000 L
	R	7002			3501 H	HART从站	响应状态的第二字节		0001 H
	T	7003			3501 L	请求帧需	要的最小前导符数		0001 L
	短	7004	~ 7005		3502	制造商ID			0002
	地	7006	\sim 7007		3503	设备类型			0003
	址	7008			3504 H	响应帧最	小前导符数		0004 H
	为	7009			3504 L	HART 协议	主版本号		0004 L
	0	7010			3505 H	HART从站	设备版本		0005 H
	的	7011			3505 L	HART 从 站	设备软件版本		0005 L
	从	7012			3506 H	HAKI从站	议 金 便 件		0006 H
	站	7013	~ 7016	3507	~ 5500 L	以甘你心 冯久ID			0000 L
	设	7014	1010	0007	3508 1	HARTW	设备支持的最大设备变量数		0007 0008 1
	备	7018	~ 7019		3509	配置改变	标志计数器		r 0009
	数	7020			3510 H	PV单位	11.00.01 394 MM		0010 H
	据	7021			5 3510 L	SV单位			0010 L
		7022			3511 H	TV单位			0011 H
		7023			3511 L	QV单位			0011 L
	每	7024	~ 7031	3512	\sim 3515	短标签Ta	g		$0012 \widetilde{} 0015$
		7032	~ 7047	3516	~ 3523	描述			$\begin{array}{ccc} 0016 & 0023 \\ \sim \end{array}$
	企	7048	7050	3524	3525 H	日期	10 + - ++		0024 0025 H
		7051	~ 7054	2526	~ 3525 L ~ 2597 U	力 炭 収 命	状念子 卫 耐旱		0025 L
读	合	7055	1004	3320	3527 1	又达奋厅	的前位		0020 0027 1
寄	共	7056			*3528 H	PV报警诜	择码		0021 E
存	1	7057			3528 L	PV传递承	数		0028 L
器	0	7058			3529 H	PV上下量	程的单位		0029 H
分	4	7059			3529 L	设备写保	护选择码		0029 L
Ē	子士	7060	~ 7061		3530	经销商ID			0030
通	la.	7062	7065	3531	\sim 3532	主变量值	PV		$0031 \stackrel{\sim}{_{\sim}} 0032$
西西	, EU	7066	~ 7069	3533	2 3534	第二变量	值 SV		0033 ~ 0034
能	5	7070	~ 7073	3535	2536	第二受重	值 TV 使 ov		0035 0036
码	1	7074	~ 7077	3037	~ 2540	弗四受里 住威里上			0037 0038
4	$\hat{\wedge}$	7078	~ 7085	3541	~ 3549	传恩奋工			0039 0040 $0041 \ 0042$
操作	寄	7086	~ 7089	3543	~ 3544	最小跨度	SPAN		$0043 \sim 0044$
1	存	7090	~ 7093	3545	~ 3546	量程上限	URV		$0045 \ \ 0046$
	器	7094	~ 7097	3547	~ 3548	量程下限	LRV		$0047 \ ^{\sim} \ 0048$
	►	7098	~ 7101	3549	~ 3550	PV阻尼			$0049 \ ^{\sim} \ 0050$
	1	7102	~ 7203	3551	~ 3601	HART短地	址为1的从站设备数据		
	2	7204	7305	3602	3652 ~	HART短地	址为2的从站设备数据		
	3	7306	~ 7407	3653	~ 3703	HART短地	址为3的从站设备数据		
	4	7408	~ 7611	2755	~ 2805	HART短地	坦力4的从垃圾奋效循 显为5的目前没久新展		
	6	7612	~ 7713	3806	~ 3856	HARTH	计为6的从站设备数据		
	7	7714	~ 7815	3857	~ 3907	HART短世	址为7的从站设备数据		
	8	7816	~ 7917	3908	~ 3958	HART短地	址为8的从站设备数据		
	9	7918	~ 8019	3959	\sim 4009	HART短地	址为9的从站设备数据		
	10	8020	~ 8121	4010	~ 4060	HART短地	址为10的从站设备数据		
	11	8122	8223	4061	4111	HART短地	址为11的从站设备数据		
	12	8224	8325	4112	4162	HART短地	址为12的从站设备数据		
	13	8326	~ 8427	4163	4213	HART 短地	址为13的从站设备数据 抽为14的目前语名数据		
	14	8530	~ 8621	4214	4204 ~ 1315	HART短地 HART短期	址为14的从站区奋级掂 抽为15的从站沿久粉据		
	15	8632	8633	1205	4316	发送HAP	请求帖的计数		
	XX	8634	~ 8635		4317	收到HAR1	响应帧的计数		
	关	8636	~ 8637		4318	网关配置	错误信息,0为无错误		
	状	8638	~ 8639		4319	HART从站	设备离线信息, 16bit, bit0 [~] bit	15代表设备	0~15, 置1则为离线
	态	8640	~ 8641		4320	网关软件	版本		
	数	8642	~ 8643		4321	网关硬件	版本		
	据	8644			4322 H	网关当前	模式(值0:调试模式,1:HART猫模	式,2:配置横	真式,3:正常工作模式)
		8645			4322 L	保留,未	使用		
可读可写 3/6/16	OutData	2000	~ 6999	1000	~ 3499	用户自定	义HART命令的数据输出区,用来	保存HART请求	

说明:

 每一个 HART 从站设备基本数据寄存器地址计算方法:=3500+51*轮询地址+寄存器 偏移。

寄存器字节顺序	寄存器 N 高 字节	寄存器N低字 节	寄存器 N+1 高 字节	寄存器 N+1 低 字节	
8位整型数据(88)	0x58				
16 位整型数(1616)	0x06	0x50			
32 位整型数 (3232323232)	0x01	OxED	0x36	OxAO	
32 位浮点型数 (32.32)	0x42	0x01	0x47	OxAE	

② 当 HART 转 Modbus 网关的 HART 接口连接的某一个 HART 从站设备离线(掉电)后, 网关中对应的 HART 从站设备信息将保持断电前最后一次的数据。