



沈阳中科博微自动化技术有限公司

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
	2.1.1 导轨安装
	2.1.2 网关硬件接口2
	2.1.3 HART 接口
	2.1.4 网关电源接口
	2.1.5 Modbus-RS485/422 接口
	2.1.6Modbus-RS232 接口
	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
2.2	系统环境搭建
	2.2.1 硬件
	2.2.2 软件
	2.2.3 设备
	2.2.4 网络组建
第三章	系统配置
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
	3.2.6 修改 IO 点的描述信息
	3.2.7 添加更多数据信息14
	3.2.8 新建区域
	3.2.9 新建模块15
	3.2.10 打开新建的控制策略模块 Modbus16
	3.2.11 添加参数
	3.2.12 修改参数名称
	3.2.13 添加更多参数17
	3.2.14 添加网络(梯形图编辑)17
	3.2.15 控制器区域分配
	3.2.161/0 配置工具
	3.2.17 控制器组态信息下载



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

	1234				
	9 9 9 8	1	2	3	4
内/外部采样电阻	04000	HART+	HART-	NC	NC
选择开关	G1003	5	6	7	8
	RS	V+	V-	EARTH	NC
网关模式选择 	MC C NO		接线端	子说明	
	PW MB HT	9	10	11	12
この指示性		R-	R+	Т-/В-	T+/A+
		13	14	15	16
	9 10 11 12	RXD	TXD	GND	EARTH
	0000				

图 3 网关硬件接口图

2.1.3 HART 接口

中 利 博 微 MICROCYBER

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

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	使用外部采样电阻(R OUT)
КЭ	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	支	賁	设备电源指示灯
MD	黄绿双色	黄	Modbus 发送指示灯
NID		绿	Modbus 接收指示灯
UТ	共行元本	黄	HART 发送指示灯
пі	 奥绿双巴	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 配置模式拨码开关的位置定义

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 3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。

	D科博微 MICROCYBER	G1003 HART转	Modbus网关配置使用手
Modbus通用配置工具	Į		
文件 工具 帮助			
Q 💥 🈔	🔖 🛛 🚊 🍰 🚺 🕅		
▲ 主机	厂商ID:无 设备类型I	ID: 无	
COM4 G1003	HART To Modbus		
	MXX		
	参数列表: Modbus配置数据	▼ 下载当前页参数	- 操作提示 已完成该设备的参数上
	名称	ſ	传。
	波特率	19200	•
	数据位		
	SAVGH LEE	0	-
		偶校验	
▲ ▲ 文件库	奇偶检验 停止位		
▲ ↓ 文件库 ▷ ↓ FF ▷ ↓ HART	奇偶检验 停止位 CRC字节顺序	個校验 1 正常	
▲ 〕 文件库 ▷ 】 FF ▷ 】 HART ▷ 】 PA	 奇偶检验 停止位 CRC字节顺序 从站地址 	個校验 1 正常 1	
▲ 〕 文件库 ▶ 〕 FF ▶ 】 HART ▶ 】 PA	 奇偶检验 停止位 CRC字节顺序 从站地址 通信模式 	G G	

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	1	9200 🔹
数据位	8	· •
奇偶检验	4	野校验
停止位	1	•
CRC字节顺序		E\$\$
从站地址	1	
通信模式	R	τυ •

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 ▼ 下载当前页参数	
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。

				新建数据组	<u> </u>
				数据组	
				对象名称	HART_SLAVE_01 Variables
Modbus从站	1			描述信息	
		展开(A)			数据组
		新建数据组	<u>)</u>	读写类型	读输入寄存器(0x04) ▼
	3	更新(世)	F5	数据 而 个	新 記始地址 读写新审
		删除(<u>D</u>) 重命名(<u>M</u>).	Delete 	0	3582 20
		属性(P)	Ctrl+P		确定 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	<mark>I/O</mark> 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				AI	0	0	3584	FLOAT	WORD
🥏 IO 点 3				AI	0	0	3586	FLOAT	WORD
🥏 IO 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
🥏 IO 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

图 15 IO 点

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/O3	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(<u>A</u>)	[AI	0	0	3584	FLOAT	WORD	
🥏 IO 点 3		B中創1/OTh能指	#	AI	Modbus I/O 点		-			
🦪 IO 点 4		1/0功能快信員		AI	- 般属性 I/0	点				
🥏 IO 点 5		4		AI						
🥏 IO 点 6	ab	剪切(X)	Ctrl+X	AI	对象类型		10 点			
🥏 IO 点 7	0	复制(<u>C</u>)	Ctrl+C	AI						
🥏 IO 点 8	13	粘则:(<u>∨</u>)	Ctrl+V	AI	最近修改时	间				
🥏 IO 点 9	2	更新(U)	F5	AI	修改者					_
♥IO 点 10		刪除 <mark>(D)</mark>	Delete	AI						
		重命名(<u>M</u>)		\Rightarrow	描述信息		PV			
		属性 <mark>(P)</mark>	Ctrl+P							
					-				确定	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
QIO 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。

Missie United and the set of th									N	CS4000 系約	(信息数据库	
Image: State Stat	NCS系统	▶ 対象名称		▲ 描述信息	I/O引用功能快	I/O 类型	下限值	上限值	起始地址	数据类型	反转方式	1
• • • • • • • • • • • • • • •		(10 点	11	PV		AI	0	0	3633	FLOAT	WORD	
•••••••••••••••••••••••••••••		○ 点	12	SV		AI	0	0	3635	FLOAT	WORD	
Sector States Constraints Constraints <th></th> <th>QIO点</th> <th>13</th> <th>TV</th> <th></th> <th>AI</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>3637</th> <th>FLOAT</th> <th>WORD</th> <th></th>		QIO 点	13	TV		AI	0	0	3637	FLOAT	WORD	
Image: Second		01	14	QV		AI	0	0	3639	FLOAT	WORD	
Code Bits Lifts Al 0 0 3845 RUAN WORDD Code Bits Lifts Al 0 0 3845 RUAN WORDD Code Bits Lifts Al 0 0 3845 RUAN WORDD Code Bits Lifts Al 0 0 3845 RUAN WORDD Code Bits Lifts Al 0 0 3845 RUAN WORDD Code Bits Lifts Al 0 0 3845 RUAN WORDD Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Machankas Ma	白 🐻 系统组态配置信息		15	UTL		AI	0	0	3641	FLOAT	WORD	
Image: Section in the UNIX ALL OF INTERNAL PROVIDE IN THE INAL WORD OF IN THE UNIX WORD OF INTERNAL WORD OF INT	2 控制策略		16	LTL		AI	0	0	3643	FLOAT	WORD	
Content Content <t< th=""><th></th><th></th><th>1/</th><th>SPAN</th><th></th><th>AI</th><th>0</th><th>0</th><th>3645</th><th>FLOAT</th><th>WORD</th><th></th></t<>			1/	SPAN		AI	0	0	3645	FLOAT	WORD	
•••••••••••••••••••••••••••••	□ 🔚 控制网络		18	URV		AL	0	0	3647	FLOAT	WORD	
Control	□ ◆ 控制器1		20	Damping		AT	0	0	2651	FLOAT	WORD	
Image: Control of the set of the se	2011年1月1日日本 2011年1日日本	V 10 m	20	Damping		AL	0	0	5051	FLOAT	WORD	
Image: Second												
Image: Contract State Sta	10機块1											
Induction Nation	□ IO標块4											
WART SLAVE OL Variables HART SLAVE Current & Person Status INTERNATION CONTROL OF CONTROL STATUS INTERNATION	亩- I Modbus从站 1											
International and the state of the stat												
HART_SLAVE Current & Per%数据组 Interf	HART_SLAVE_02 Variables											
This Link Yes No	HADT CLAVE Comment	D0/	*/	+모 /미								1
SSR# 新聞集 新聞集 新聞集 Wollprack VO2 TTRE EVAN Evant #UTO #12 Sime Councer AI O O UDO #12 Sime Councer VO2 TTRE EVAN WORD ************************************	HARI_SLAVE Current &	Per%	剱	店组								
「日本日日日時代 「日本日日日時代 「日本日日日時代 「日本日日日 「日本日日 「日本日 「日本日 「日本日 「日本日 「日本日 「日本日 </td <td>ICS系统</td> <td>≥ 对象名称</td> <td></td> <td>描述信息</td> <td>I,</td> <td>/0引用功能块</td> <td>1/0 类型</td> <td>下限值</td> <td>上限值</td> <td>起始地址</td> <td>数据类型</td> <td>反转方式</td>	ICS系统	≥ 对象名称		描述信息	I,	/0引用功能块	1/0 类型	下限值	上限值	起始地址	数据类型	反转方式
100 第20 SlaveD2_Current Al 0 0 3002 FLOAT WORD 100 第20 SlaveD2_Current Al 0 0 3002 FLOAT WORD 100 第20 SlaveD2_Current Al 0 0 3002 FLOAT WORD 100 #20 SlaveD2_Current Al 0 0 3002 FLOAT WORD 100 #20 SlaveD2_Current Al 0 0 3002 FLOAT WORD 100 #StatisticalEare #1 0 0 3002 FLOAT WORD 100 #StatisticalEare #1 0 0 3002 FLOAT WORD 100 #StatisticalEare #1 100 FLOAT WORD 100 FLOAT WORD StatisticalEare #100 #StatisticalEare Work Work Work #StatisticalEare FLOAT WORD 100 #100 #100 #100 FLOAT WORD 0 0 0 1000 FLOAT <td></td> <td>0点:</td> <td>1</td> <td>Slave01_Curren</td> <td>t</td> <td></td> <td>AI</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1000</td> <td>FLOAT</td> <td>WORD</td>		0点:	1	Slave01_Curren	t		AI	0	0	1000	FLOAT	WORD
(10 単 33 Slave02_Current AI 0 0 1004 FLOAT WORD State2 State 2 Slave02_Current AI 0 0 1005 FLOAT WORD State2 State 2 Slave02_Current AI 0 0 1005 FLOAT WORD State2 State 2 Slave02_Current AI 0 0 1005 FLOAT WORD State2 State 2 Slave02_Current AI 0 0 1005 FLOAT WORD State 2 Slave02_Current AI 0 0 0 1005 FLOAT WORD State 2 Slave02_Current AI 0 0 0 1005 FLOAT WORD State 2 Slave02_Current AI 0 0 0 1005 FLOAT WORD State 2 Slave02_Current AI 0 0 0 1005 FLOAT WORD State 2 State 2 Slave02_Current AI 0 0 0 1005 FLOAT WORD State 2 Slave02_Current AI 0 0 0 1005 FLOAT WORD State 2 State 2 Slave02_Current AI 0 0 0 1005 FLOAT WORD State 2 Slave02_Current AI 0 0 0 1005 FLOAT WORD State 2 Slave02_Damping State 2 Slave02_Damping State 2 Slave02_Damping State 2 Slave02_Damping AO 0 0 0 1002 FLOAT WORD State 2 Slave02_Damping	の (4) 功能体素	QIO # 2	2	Slave01_Percen	t		AI	0	0	1002	FLOAT	WORD
● 日本 States Careet Al 0 0 1005 FLOAT WORD ● States Extended	□ ④ 梯形图库	010	3	Slave02_Curren	t		AI	0	0	1004	FLOAT	WORD
Setistane Setistane		01	4	Slave02_Curren	t		AI	0	0	1006	FLOAT	WORD
● 2 時間 ● 2 時間 ● 2 時間 ● 2 時間 ● 2 0 時時 ● 2 10 時日 ● 2 0 時時 ● 2 10 時日 ● 2 0 世日 ● 2 0 時日 ● 2 0 時日 ● 2 0 世日 ● 2 0 0 世	- 🔜 系统组态配置信息											
● 1997月8 ● 2998 ●	- 28 控制策略											
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●												
● ● Extent ● ● 100度和21 ● 100度 0 ● 10000000000000000000000000000000000	□ 🔚 控制网络											
	B·● 控制数1											
● 100日 ● 100日 ● 100日 ● 100日 ● 100日 ● 100日 ● 100日 ● 10日 ● 10日												
● Matri SLAVE 01 Variables ● Matri SLAVE 01 Variables ● Matri SLAVE 01 Variables ● Matri SLAVE Correct & Berds ● Matri SLAVE Correct & Berds ● Matri SLAVE 01 Variables ● Matri SLAVE Correct & Berds	10模块1											
● MAT_SLAVE_01 Variables ● MAT_SLAVE_01 Variables ● MAT_SLAVE_02 Variables ● MAT_SLAVE_OV Variables												
	in Modbus从路 1											
Line Set_Damping NCSAL NCSAL (1) 0 # 25 (1) 0 # 25 Set_Stave02_Damping (2) 0 # 25 Set_Stave02_Damping (3) 0 0 # 10 0 #												
Set_Damping数据组 NOSALE NOSALE 100 # 25 Set_SlaveOL_Damping AO 0 0.000 FLOAT WORD ● 10 # 25 Set_SlaveOL_Damping AO 0 0.000 FLOAT WORD ● 10 # 25 Set_SlaveOL_Damping AO 0 0.000 FLOAT WORD ● 10 # 25 Set_SlaveOL_Damping AO 0 0.000 FLOAT WORD ● 10 #25 ● 10 #26 ● 10 #26 ● 10 #26 ● 10 #26 ● 10 #475 SAVE 01 Variables ● 10 #ATT_SLAVE 01 Variables ● 10 #ATT_SLAVE Current & Dertis ● 10 #ATT_SLAVE Current & Dertis ● 10 #ATT_SLAVE Current & Dertis ● 10 #10 #10 #10 ● 10 #10 #10 ● 10 #10 #10 ● 10 #10 ● 10 #10 ● 10 #10 ● 10 #10 ●	- 🍫 Set_Damping											
Set	Cat Damain a 粉 捉 织											
Red ## 10/8月 10/81 10/	Set_Damp1ng致加组	×										
	□- 禪 库	対象名称	26	▲ 描述信息 Cat ClaurOf D		1/0引用功能块	. 1/0 类型	下限值	上限值	起始地址	: 数据类型 100 ¹²	反转方式
Comparing	□ 由 - 品 FF 设备库	10点	25	Set_Slave01_D	amping		AO	0	0	1000	FLOAT	WORD
	□ 🔂 功能块库		20	Set_Slave02_D	amping		AU	0	0	1002	FLOAT	WORD
● ●	由 ∰ 梯形图库											
● ●	- 🥵 標块模板库											
	🗄 🌄 系统组态配置信息											
→ ● ● → ● ● ● ● <td< td=""><td> 🐸 控制策略</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>	🐸 控制策略											
→ ① 数据11 → ① 数据1 → ① UGH2/16 → ① UGH2/16 → ③ UGH2/16 → □ Modeus/M&1												
GOB#1 GOB#1 GOB#4	日·南 I/O模块列表											
- 1 108#24 - 1 108#24 - 1 Moditivut & 1 - 4 HART_SLAVE_02 Variables - 4 HART_SLAVE_02 Variables - 4 HART_SLAVE Current & Per% - 4 HART_SLAVE Current & Per% - 4 HART_SLAVE Current & Per%	田-目 IO模块1											
GroupsAd	IO標块2											
Modbuck&1 Modbuck&1 Modbuck&2 MATSLAVE.01 Variables	□- IO模块4											
	🖮 🚦 Modbus从站 1											
- → HAT SLAVE 22 Variables - → HAT SLAVE Current & Per% - → HAT SLAVE Current & Per% - → SetOmmy Cur												
HART_SLAVE Current & Per%												
	HART_SLAVE Current & Per%											

HART_SLAVE_02 Variables数据组



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。

 □ ① 功能块 □ ② 梯形を ○ ● 模块模 □ ● 系統組态 □ ● ※ 控制第 	库板库记置	言思		模块名称 模块属性	Modbus 控制策略模块
	æ1	展开(<u>A</u>)		选项	又城中的模块创建
日前 日本 日本		<u>新建模块</u> 搜索参数(<u>S</u>) 导入模块 导出模块		 路径	》览
		分配区域 取消分配		● 根据樹 路径	莫板库中的模块创建
	× 0	剪切(<u>X</u>) Ctrl+ 复制(<u>C</u>) Ctrl+ 粘贴(⊻) Ctrl+	X Variables Variables V rent & Per%	◎ 新的椿 * 刑	
	2	更新(U) F	5	大王	(物形)室 ・
		刪除(<u>D</u>) Delet 重命名(<u>M</u>)	e		The Trave
		属性(P) Ctrl+	p		

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。

		批量添加参数	
		参数个数	24 最多可以新建 2048 个参数
黄块	₽ X Modbus	名称前缀	Param_
s 🔊 👘	X Q	名称后缀	● 4位整数
No	dbus		◎ 4位整数(不足填充0)
	M 添加参数(P)		◎ 大写英文字母
	11 批望添加参数(世)		◎ 小写英文字母
	关联的图形(A) 金	参数类型	输出 ▼
	⅔ 添加自定义功能块(□)	数据类型	Float
	参 有效性检查(C)	物理I/O	AI
	➤ 删除(D) Delete		72
			明正

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。



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(H)							
	3 B	🖻 🤋 🛣							
	对象名称		对象类型	对象描述	1/0引用功能块路径	创建者	创建时间	最近修改时间	强制数据
	会 控制	% 1	虚拟控制器对象						
	IO	模块4	Modbus主站	ModbusMaster					
		Modbus从站 1	Modbus从站						
		♥IO 点 1	AI	PV					
		🦪IO 点 2	AI	SV					
		🤤 IO 点 3	AI	TV					
		🧇IO 点 4	AI	QV					
		🧇IO 点 5	AI	UTL					
		🤤 IO 点 6	AI	LTL					
		🤤 IO 点 7	AI	SPAN					
		🤤 IO 点 8	AI	URV					
		🤤 IO 点 9	AI	LRV					
		🥏 IO 点 10	AI	Damping					
		🥏 IO 点 11	AI	PV					
日 個 取利网络		🥏 IO 点 12	AI	SV					
□ ● 控制報1		🥏 IO 点 13	AI	TV					
100 控制策略模块列表		🥏 IO 点 14	AI	QV					
白·月 1/0模块列表		🥏 IO 点 15	AI	UTL					
		🥏 IO 点 16	AI	LTL					
日 10便块4		🤤 IO 点 17	AI	SPAN					
亩-∎ Mo 折蚕(A)		🥏 IO 点 18	AI	URV					
- 🍲 (現场信息		🥏 IO 点 19	AI	LRV					
VORETE	~	🥏 IO 点 20	AI	Damping					
HO HEALTH FIRE		🥏 IO 点 21	AI	Slave01_Current					
		🥏 IO 点 22	AI	Slave01_Percent					
重 更新(U) F5		🥏 IO 点 23	AI	Slave02_Current					
6(18(<u>D</u>) Delete		🥏 IO 点 24	AI	Slave02_Current					
重命名(兰)		🥏 IO 点 25	AO	Set_Slave01_Damping					
属性(P) Ctri+P		🥏 IO 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 AI	ModbusMaster PV		* :			
 ○IO 点 2 ○IO 点 3 ○IO 点 4 ○IO 点 5 ○IO 点 6 ○IO 点 7 ○IO 点 8 ○IO 点 10 ○IO 点 10 ○IO 点 11 ○IO 点 13 ○IO 点 15 ○IO 点 16 ○IO 点 18 ○IO 点 20 ○IO 点 20 	I/O環块/通道電性 通過/模块名称: 」0点1 通過/模块类型: 」0点 」10点 」通道理想別值: 」 <td> ○ 确定 ○ 取消 ○ 修改 ○ / / / / / / / / / / / / / / / / / / /</td> <td>対象測造対话框 対象查挑范围: ● Modbus VO功能块名称 VO功能块名 Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FT AI Slave01_FT AI Slave01_FRAN AI ✓ Slave01_FPAN ✓ Slave01_FPAN</td> <td>^题 ""</td> <td></td> <td>▼ 参 I/O模块(通道)游行</td> <td>室拱 重拱 ・ ・ 确定 取消</td>	 ○ 确定 ○ 取消 ○ 修改 ○ / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	対象測造対话框 対象查挑范围: ● Modbus VO功能块名称 VO功能块名 Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FV AI Slave01_FT AI Slave01_FT AI Slave01_FRAN AI ✓ Slave01_FPAN ✓ Slave01_FPAN	^题 ""		▼ 参 I/O模块(通道)游行	室拱 重拱 ・ ・ 确定 取消

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。

中 利 博 微 MICROCYBER

G1003 HART转Modbus网关配置使用手册

◆ NCS - 1/O 配置工具-系统组态面	記置信息\控制器1\I/O模块列	表\10模块4						
文件(E) 查看(⊻) 帮助(H)								
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	
◆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							
(IO 点 1	AI	PV	区域1/Modbus/Slave01_PV					
()IO 点 2	AI	SV	区域1/Modbus/Slave01_SV					
(IO 点 3	AI	TV	区域1/Modbus/Slave01_TV					
()IO 点 4	AI	QV	区域1/Modbus/Slave01_QV					
(IO 点 5	AI	UTL	区域1/Modbus/Slave01_UTL					
今 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 IO 点 9	AI	LRV	区域1/Modbus/Slave01_LRV					
今 IO 点 10	AI	Damping	区域1/Modbus/Slave01_DAMP					
〇 IO 点 11	AI	PV	区域1/Modbus/Slave02_PV					
<20 点 12	AI	SV	区域1/Modbus/Slave02_SV					
〇 IO 点 13	AI	TV	区域1/Modbus/Slave02_TV					
<20 点 14	AI	QV	区域1/Modbus/Slave02_QV					
<20 点 15	AI	UTL	区域1/Modbus/Slave02_UTL					
♥10点16	AI	LTL	区域1/Modbus/Slave02_LTL					
♥10 点 17	AI	SPAN	区域1/Modbus/Slave02_SPAN					
<20 点 18	AI	URV	区域1/Modbus/Slave02_URV					
♥10 点 19	AI	LRV	区域1/Modbus/Slave02_LRV					
QIO 点20	AI	Damping	区域1/Modbus/Slave02_DAMP					
QIO 点21	AI	Slave01_Current	区域1/Modbus/Slave01_Current					
<20 点 22	AI	Slave01_Percent	区域1/Modbus/Slave01_Percent					
<20 点 23	AI	Slave02_Current	区域1/Modbus/Slave02_Current					
<710 点 24	AI	Slave02_Current	区域1/Modbus/Slave02_Percent					
QIO 点 25	AO	Set_Slave01_Damping	区域1/Modbus/Set_Slave01_Damping					
○ IO 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	1存地址	对应Modbu	s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HA	RT从站设备的响应数据
	Н	7000			3500 H		0000 H
		7000			3500 L	HART从站响应状态的第一字节	0000 L
		7002			3501 H	HART从站响应状态的第二字节	0001 H
		7003			3501 L	请求帧需要的最小前导符数	0001 L
		7004	\sim 7005		3502	制造商ID	0002
		7006	\sim 7007		3503	设备类型	0003
		7008			3504 H	响应帧最小前导符数	0004 H
		7009			3504 L	HART协议主版本号	0004 L
		7010			3505 H	HART从站设备版本	0005 H
		7011			3505 L	HART从站设备软件版本	0005 L
		7012			2506 I	HAR1 / 所 均	0000 П
		7013	~ 7016	3507 ~ "	3508 H	设备ID	$0007 \approx 0008 \text{ H}$
		7017	1010	0001	3508 L	HART从站设备支持的最大设备变量数	0008 L
		7018	~ 7019		3509	配置改变标志计数器	0009
		7020			3510 H	PV单位	0010 H
		7021			3510 L	SV单位	0010 L
		7022			3511 H	TV单位	0011 H
		7023	~	~ ~ ~	3511 L	QV单位	0011 L
		7024	~ 7031	3512	3515	短标签Tag	0012 - 0015
		7032	~ 7047	3516	3523	油还	0016 0023
		7048	7050	3524	3020 H 2525 I	口别 扩展	0024 0025 H
я		7051	~ 7054	3526 ~	3525 L 3527 H	D 成以留八心于 D 亦送哭 序 列 是	0025 L $0026 \approx 0027$ H
读		7055	1001	5520	3527 L	最小跨度的单位	0020 0021 H
寄		7056		7	3528 H	PV报警选择码	0028 H
仔羅		7057			3528 L	PV传递函数	0028 L
部		7058		,	3529 H	PV上下量程的单位	0029 H
分		7059	A.		3529 L	设备写保护选择码	0029 L
		7060	7061	~ ~	3530	经销商ID	0030
通		7062	~ 7065	3531	3532	王尖重值 PV	0031 0032
功		7066	~ 7069	3533	3534	用→发重值 5V 勞一亦具体 TV	0033 0034
能		7070	~ 7073	3537 ~	3538	第二文里值 1V 第四本量值 0V	0035 0036 $0037 ^{\circ} 0038$
码		7078	~ 7081	3539 ~	3540	传感器上限 IITI	$0039 \approx 0040$
4 湯		7082	~ 7085	3541^{\sim}	3542	传感器下限 LTL	$0041 \sim 0042$
作		7086	~ 7089	3543^{\sim}	3544	最小跨度 SPAN	0043 $^{\sim}$ 0044
_		7090	~ 7093	3545 ~	3546	量程上限 URV	0045 $^{\sim}$ 0046
		7094	\sim 7097	3547 ~	3548	量程下限 LRV	$0047 \stackrel{\sim}{_{\sim}} 0048$
		7098	~ 7101	3549	3550	PV阻尼	0049 0050
	1	7102	~ 7203	3551	3601	HART短地址为1的从站设备数据	
	2	7306	$^{\sim}$ 7407	3653 ~	3703	HART短地址为2的从站设备数据	
	4	7408	~ 7509	3704 ~	3754	HART短地址为4的从站设备数据	
	5	7510	~ 7611	3755 ~	3805	HART短地址为5的从站设备数据	
	6	7612	~ 7713	3806 ~	3856	HART短地址为6的从站设备数据	
1	7	7714	~ 7815	3857 ~	3907	HART短地址为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	4009	HART短地址为9的从站设备数据	
	10	8020	~ 0000	4010	4060	HAKI 短地址为10的从站设备数据	
	11	8224	~ 8325	4001	4111 4162	ПАКI 短地址 为11时 外站 以 奋 奴 拓 НАВТ 石 抽 扯 先 19 的 从 社 沿 久 粉 握	
	13	8326	~ 8427	4163 ~	4213	HART短地址为12的从站设备数据	
	14	8428	~ 8529	4214 ~	4264	HART短地址为14的从站设备数据	
	15	8530	~ 8631	4265 ~	4315	HART短地址为15的从站设备数据	
1		8632	~ 8633		4316	发送HART请求帧的计数	
1		8634	~ 8635		4317	收到HART响应帧的计数	
1		8636	~ 8637		4318	网关配置错误信息,0为无错误	
1		8638	~ 8639		4319	HART从站设备离线信息, 16bit, bit0 [°] bit15代表	長设备0 15, 置1则为离线
1		8640	~ 8641		4320	网天软件版本	
1		8644	8043		4021 4322 U	四大映针版争 园关当前横式(荷0·调试墙式 1.0APT湖墙子 9.5	記罢楷式 3·正帝王作楷子)
1		8645			4322 II	保留. 未使用	北亘決共、シェホエ干保氏)
可读可写	0.10.1	0010	~	1000 ~	2400		5月,其子作实重的新招
3/6/16	OutData	2000	6999	1000	3499	用尸目正又HAKT命令的数据输出区,用来保存HA	KI 请求顺需要的数据

中科博微 MICROCYBER

说明:

① 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

加砂。

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 (32323232)	0x01	0xED	0x36	0xA0
32 位浮点型数 (32.32)	0x42	0x01	0x47	0xAE

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。