



ModbusRtu 协议编程手册

NXI-6201 模拟量输出卡

恩智（上海）测控技术有限公司

2024-02-21

版本：V1.2

目录

1. 通讯配置	3
2. Modbus 概述	3
3. Modbus RTU 协议说明	3
4. Modbus RTU 协议格式	5
4.1. 上位机读多个寄存器 (0x03)	5
4.1.1. 上位机发送.....	5
4.1.2. 下位机正确返回.....	5
4.2. 上位机写多个寄存器 (0x10)	6
4.2.1. 上位机发送.....	6
4.2.2. 下位机正确返回.....	6
5. 操作描述	7
5.1.1. 通道 1 量程.....	7
5.1.2. 通道 1 设定值.....	7
5.1.3. 通道 1 开关.....	7
5.1.4. 通道 1 上电启动.....	7
5.1.5. 通道 1 上电启动量程.....	8
5.1.6. 通道 1 上电启动设置值.....	8
5.1.7. 通道 1 外部控制.....	8
5.1.8. 通道 2 量程.....	8
5.1.9. 通道 2 设定值.....	9
5.1.10. 通道 2 开关.....	9
5.1.11. 通道 2 上电启动.....	9
5.1.12. 通道 2 上电启动量程.....	9
5.1.13. 通道 2 上电启动设置值.....	10
5.1.14. 通道 2 外部控制.....	10
5.1.15. 通道 3 量程.....	10
5.1.16. 通道 3 设定值.....	10
5.1.17. 通道 3 开关.....	10
5.1.18. 通道 3 上电启动.....	11
5.1.19. 通道 3 上电启动量程.....	11
5.1.20. 通道 3 上电启动设置值.....	11
5.1.21. 通道 3 外部控制.....	11
5.1.22. 通道 4 量程.....	12
5.1.23. 通道 4 设定值.....	12
5.1.24. 通道 4 开关.....	12
5.1.25. 通道 4 上电启动.....	12

5.1.26. 通道 4 上电启动量程	13
5.1.27. 通道 4 上电启动设置值	13
5.1.28. 通道 4 外部控制	13
5.1.29. CAN 波特率设置	13
5.1.30. CAN 的 ID 设置	14
5.1.31. 掉电保存开关	14
5.1.32. 恢复出厂设置	14

1. 通讯配置

通讯协议：标准 Modbus RTU 通讯协议

通讯方式：LAN

出厂默认 IP 地址：192.168.0.123

出厂默认设备 ID：31（装入机箱后由在机箱的位置决定）

UDP 端口号：7000

TCP 端口号：7000

2. Modbus 概述

Modbus 协议最初由 Modicon 公司开发出来，在 1979 年末该公司成为施耐德自动化(Schneider Automation)部门的一部分，现在 Modbus 已经是工业领域全球最流行的协议。此协议支持传统的串口链路 RS-232、RS-422、RS-485 和以太网设备。许多工业设备包括 PLC，DCS，智能仪表等都在使用 Modbus 协议作为他们之间的通讯标准。

Modbus 协议包括 ASCII、RTU、TCP 等，并没有规定物理层。此协议定义了控制器能够认识和使用的报文结构，而不管它们是经过何种网络进行通信的。标准的 Modicon 控制器使用 RS232C 实现串行的 Modbus。Modbus 的 ASCII、RTU 协议规定了报文、数据的结构、询问和应答的方式，数据通讯采用主/从方式，主站发出数据请求报文，从站接收到正确报文后就可以发送数据到主站端以响应请求；主站也可以直接发报文修改从站的数据，实现双向读写。

若用户对数据格式依旧无法理解，建议使用工具“Modbus Poll”，“Modbus Slave”收发数据包，以及“AccessPort”抓取数据包内容，以便分析。

3. Modbus RTU 协议说明

Modbus RTU 协议相关说明如下：

- 1) 多字节采用大端格式；

- 2) 所有可读写寄存器起始地址均为偶数；
- 3) 可读写的数量均为偶数；
- 4) 均为 4 字节，举例：

板卡 ID 为 31，往寄存器地址 2 的值写入 0x00000002；则写入的数据包的 16 进制数为：

1F 10 00 02 00 02 04 00 02 00 00 B3 9E

- 5) 读寄存器采用 0x03 功能码，写寄存器采用 0x10 功能码；其他功能码保留；
- 6) 下文中的 ID，取值范围为 1 - 248，取值为 255 表示不需要返回的广播包。

4. Modbus RTU 协议格式

4.1. 上位机读多个寄存器 (0x03)

4.1.1. 上位机发送

ID	FunctionCode	StartReg	RegCount	Checksum
----	--------------	----------	----------	----------

字段	字节数 (字节数)	备注
ID	1	设备 (板卡) ID
FunctionCode	1	固定为 0x03
StartReg	2	读开始寄存器
RegCount	2	读寄存器数量
Checksum	2	除本身之外的所有数据的 CRC 值

4.1.2. 下位机正确返回

ID	FunctionCode	RegDataBytes	RegData	Checksum
----	--------------	--------------	---------	----------

字段	字节数 (字节数)	备注
ID	1	设备 (板卡) ID
FunctionCode	1	固定为 0x03
RegDataBytes	1	寄存器值的字节数, 实际为 RegCount*2
RegData	2* RegCount	寄存器的值
Checksum	2	除本身之外的所有数据 CRC

4.2. 上位机写多个寄存器 (0x10)

4.2.1. 上位机发送

ID	FunctionCode	StartReg	RegCount	RegDataBytes	RegData	Checksum
----	--------------	----------	----------	--------------	---------	----------

字段	字节数 (字节数)	备注
ID	1	设备 (板卡) ID
FunctionCode	1	固定为 0x10
StartReg	2	写开始寄存器
RegCount	2	写寄存器数量
RegDataBytes	1	寄存器值的字节数, 实际为 RegCount*2
RegData	2* RegCount	寄存器的值
Checksum	2	除本身之外的所有数据的 CRC

4.2.2. 下位机正确返回

ID	FunctionCode	StartReg	RegCount	Checksum
----	--------------	----------	----------	----------

字段	字节数 (字节数)	备注
ID	1	设备 (板卡) ID
FunctionCode	1	固定为 0x10
StartReg	2	写开始寄存器
RegCount	2	写寄存器数量
Checksum	2	除本身之外的所有数据的 CRC 值

5. 操作描述

5.1.1. 通道 1 量程

地址：2

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：0:-5 ~ 5V 输出

1: -200mV ~200mV 输出

2: -200mA ~ 200mA 输出

默认值：0

5.1.2. 通道 1 设定值

地址：4

属性：WR

类型：Float

字节：4Byte

参数：根据量程设置所需的电压（单位 V）或电流（单位 mA）

默认值：0

5.1.3. 通道 1 开关

地址：6

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：0:OFF

1:ON

5.1.4. 通道 1 上电启动

地址：8

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：非 1:关闭

1:开启

说明：开启后，通道上电后自动获取地址 10 的量程与地址 12 的设置值，在初始化完成后自动输出。

5.1.5. 通道 1 上电启动量程

地址：10

属性：WR

类型：Uin32

字节：4Byte

参数：0:-5 ~ 5V 输出

1: -200mV ~ 200mV 输出

2: -200mA ~ 200mA 输出

默认值：0

5.1.6. 通道 1 上电启动设置值

地址：12

属性：WR

类型：Float

字节：4Byte

参数：根据量程设置所需的电压（单位 V）或电流（单位 mA）

默认值：0

5.1.7. 通道 1 外部控制

地址：80

属性：WR

类型：Uin32

字节：4Byte

参数：0：关闭，1：翻转，2：保持

默认值：0

5.1.8. 通道 2 量程

地址：22

属性：WR

类型：Uin32

字节：4Byte

参数：0:-5 ~ 5V 输出

1: -200mV ~ 200mV 输出

2: -200mA ~ 200mA 输出

默认值：0

5.1.9. 通道 2 设定值

地址：24

属性：WR

类型：Float

字节：4Byte

参数：根据量程设置所需的电压（单位 V）或电流（单位 mA）

默认值：0

5.1.10. 通道 2 开关

地址：26

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：0:OFF

1:ON

5.1.11. 通道 2 上电启动

地址：28

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：非 1:关闭

1:开启

说明：开启后，通道上电后自动获取地址 30 的量程与地址 32 的设置值，在初始化完成后自动输出。

5.1.12. 通道 2 上电启动量程

地址：30

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：0:-5 ~ 5V 输出

1: -200mV ~ 200mV 输出

2: -200mA ~ 200mA 输出

默认值：0

5.1.13. 通道 2 上电启动设置值

地址：32

属性：WR

类型：Float

字节：4Byte

参数：根据量程设置所需的电压（单位 V）或电流（单位 mA）

默认值：0

5.1.14. 通道 2 外部控制

地址：82

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：0：关闭，1：翻转，2：保持

默认值：0

5.1.15. 通道 3 量程

地址：42

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：0:-5 ~ 5V 输出

1: -200mV ~ 200mV 输出

2: -200mA ~ 200mA 输出

默认值：0

5.1.16. 通道 3 设定值

地址：44

属性：WR

类型：Float

字节：4Byte

参数：根据量程设置所需的电压（单位 V）或电流（单位 mA）

默认值：0

5.1.17. 通道 3 开关

地址：46

属性: WR
类型: Uint32
字节: 4Byte
参数: 0:OFF
1:ON

5.1.18. 通道 3 上电启动

地址: 48
属性: WR
类型: Uint32
字节: 4Byte
参数: 非 1:关闭
1:开启

说明: 开启后, 通道上电后自动获取地址 50 的量程与地址 52 的设置值, 在初始化完成后自动输出。

5.1.19. 通道 3 上电启动量程

地址: 50
属性: WR
类型: Uint32
字节: 4Byte
参数: 0:-5 ~ 5V 输出
1: -200mV ~ 200mV 输出
2: -200mA ~ 200mA 输出
默认值: 0

5.1.20. 通道 3 上电启动设置值

地址: 52
属性: WR
类型: Float
字节: 4Byte
参数: 根据量程设置所需的电压 (单位 V) 或电流 (单位 mA)
默认值: 0

5.1.21. 通道 3 外部控制

地址: 84
属性: WR

类型: Uint32
字节: 4Byte
参数: 0: 关闭, 1: 翻转, 2: 保持
默认值: 0

5.1.22. 通道 4 量程

地址: 62
属性: WR
类型: Uint32
字节: 4Byte
参数: 0:-5 ~ 5V 输出
1: -200mV ~ 200mV 输出
2: -200mA ~ 200mA 输出
默认值: 0

5.1.23. 通道 4 设定值

地址: 64
属性: WR
类型: Float
字节: 4Byte
参数: 根据量程设置所需的电压 (单位 V) 或电流 (单位 mA)
默认值: 0

5.1.24. 通道 4 开关

地址: 66
属性: WR
类型: Uint32
字节: 4Byte
参数: 0:OFF
1:ON

5.1.25. 通道 4 上电启动

地址: 68
属性: WR
类型: Uint32
字节: 4Byte
参数: 非 1:关闭
1:开启

说明：开启后，通道上电后自动获取地址 70 的量程与地址 72 的设置值，在初始化完成后自动输出。

5.1.26. 通道 4 上电启动量程

地址：70

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：0:-5 ~ 5V 输出

1: -200mV ~ 200mV 输出

2: -200mA ~ 200mA 输出

默认值：0

5.1.27. 通道 4 上电启动设置值

地址：72

属性：WR

类型：Float

字节：4Byte

参数：根据量程设置所需的电压（单位 V）或电流（单位 mA）

默认值：0

5.1.28. 通道 4 外部控制

地址：86

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：0：关闭，1：翻转，2：保持

默认值：0

5.1.29. CAN 波特率设置

地址：422

属性：WR

类型：Uint32

字节：4Byte

参数：例如波特率为 250K,则寄存器值为 250000，范围 5000~1000000

默认值：250000

5.1.30. CAN 的 ID 设置

地址：424
属性：WR
类型：Uint32
字节：4Byte
参数：1~127
默认值：1

5.1.31. 掉电保存开关

地址：428
属性：WR
类型：Uint32
字节：4Byte
参数：0-关闭掉电保存 1-开启掉电保存，受影响的寄存器为通道量程，通道设定值，通道外部控制。
默认值：0

5.1.32. 恢复出厂设置

地址：62436
属性：WO
类型：Uint32
字节：4Byte
参数：1
说明：向该寄存器写 1，编程手册中有默认值的参数都会恢复到默认值