

AM6-2AI2AO2PT 模块产品手册

--V1.0



东莞市艾莫迅自动化科技有限公司

Dongguan Amsamotion Automation Technology Co.,Ltd.

目录

一、产品概述.....	1
1.1、产品简介.....	1
1.2、特点功能.....	1
1.3、应用场景.....	1
二、产品规格.....	1
2.1、产品参数.....	1
2.2、端子接线.....	3
2.2.1、端子接线.....	3
2.2.2、端子功能说明：.....	3
2.2.3、模拟量输入说明：.....	4
三、端口与寄存器地址说明.....	5
3.1、AM6-2AI2AO2PT 的串口功能对应表.....	5
3.2、端口数据缓冲区长度说明.....	5
3.3、数字输入、输出地址.....	5
3.4、输入寄存器地址.....	6
3.5、保持寄存器地址.....	6
四、产品功能.....	6
4.1、MODBUS RTU 从站功能.....	6
4.2、按键恢复出厂设置功能.....	7
五、参数配置.....	8
5.1、使用“AM6_Tool”配置.....	8
5.1.1、调试工具的连接.....	8
5.1.2、修改本机地址.....	9
5.1.3、修改串口参数.....	9
5.1.4、修改总线错误模式.....	10
六、MODBUS TCP 报文格式说明.....	12
6.1、输入寄存器读出命令.....	12
6.2、保持寄存器读出命令.....	13
6.3、写单个保持寄存器命令.....	15
6.4、写多个保持寄存器命令.....	16
修订历史.....	18
关于我们.....	18

一、产品概述

1.1、产品简介

AM6-2AI2AO2PT 模块是一款扩展式远程分布式的 2 输入 2 输出 2 温度模块，支持 485 串口通讯，扩展口通讯（开发中）

1.2、特点功能

- 2 路模拟量输入、2 路模拟量输出/2 路温度测量
- 1 路 485 端子
- 支持作 MODBUS RTU 从站通讯或扩展
- 专用上位机可设置模块参数永久保存
- 电源电路采用防反接设计
- 广泛用于工业现场设备的信号采集和控制

1.3、应用场景

AM6-2AI2AO2PT 模块的可应用于电压电流的测量，温度测量，并把数据反馈给通过 485 通讯的上位机

二、产品规格

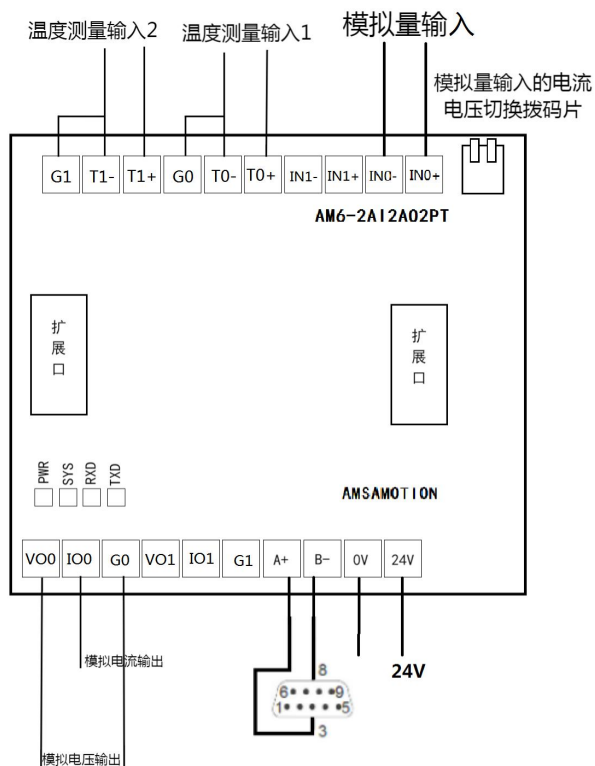
2.1、产品参数

主要参数	
模拟量输出输入接口	
输出通道数	2 路
输入通道数	2 路
输出信号类型	模拟量信号
输出信号有效范围	DC 0-10V、0-20Ma
输入信号有效范围	DC 0-10V、0-20Ma
绝缘回路	光耦隔离

PT100 温度测量接口	
接入通道数量	2 路
输入信号类型	模拟量信号
输入信号有效范围	-50℃~320℃
精度	±0.5℃
485 (RS485 通讯参数)	
接口类型	RS485, 接线端子
波特率	4800~115200 (可配置)
通信格式	默认 8 位数据, 1 位停止, 无校验 (可配置)
通信模式	1) MODBUS RTU: 针对本模块站号, 功能为本模块被 MODBUS RTU 主站访问
地址范围	1~254
传输距离	1200 米
电源参数	
工作电压	DC 24V; 带防反接保护
功耗	2W~4W
工作环境	
工作温度	-20℃~+70℃
存储温度	-40℃~+85℃
其他	
安装方式	导轨
尺寸	71MM(长)*80MM(宽)*62MM(高), 以实物为准

2.2、端子接线

2.2.1、端子接线



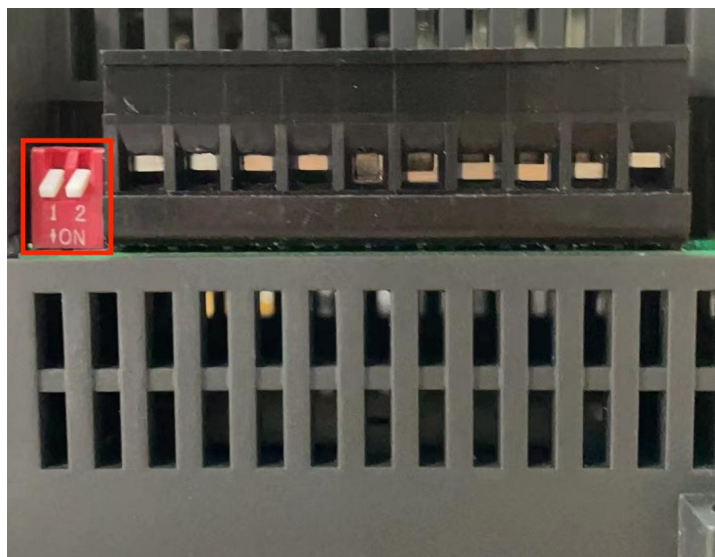
2.2.2、端子功能说明：

端子标号	功能说明
24+	DC 24V 电源正极
0V	DC 24V 电源负极
A+	485 A
B-	485 B
IO0	第一路电流模拟量正极输出
VO0	第一路电压模拟量正极输出
G0	第一路模拟量公共端输出
IO1	第二路电流模拟量正极输出
VO1	第二路电压模拟量正极输出
G1	第二路模拟量公共端输出
IN0+	第一路模拟量输入正极
IN0-	第一路模拟量输入负极

端子标号	功能说明
IN1+	第二路模拟量输入正极
IN1-	第二路模拟量输入负极
T0+	第一路温度测量接入正极
T0-	第一路温度测量接入负极
G0	第一路温度测量接地端
T1+	第二路温度测量接入正极
T1-	第二路温度测量接入负极
G1	第二路温度测量接地端
PWR	电源指示灯，上电后常亮
SYS	系统指示灯，按下复位键 5 秒后长
RXD	485 口收到信号指示灯
TXD	485 口发出信号指示灯

2.2.3、模拟量输入说明：

如红色框所示，把拨码片拨到不同档位，即可切换测量信号的类别。（向上拨为测电压，向下拨为测电流）



拨码片下方的数字是对应的通道；确定模拟量是电压还是电流，模拟量输入正极接入 IN+ 端口，负极接入 G 端口。接入后，保持接触良好，可在对应的寄存器查看测量到的数值。

三、端口与寄存器地址说明

3.1、AM6-2AI2AO2PT 的串口功能对应表

● 串口功能描述

端口	支持功能	详情描述
485 端口	MODBUS RTU 功能	当收到站号与本模块一致, 其他 MODBUS RTU 主站可以通过 MODBUS RTU 协议访问本设备。

● 串口与端口号功能对应关系

端口	485 串口与 TCP 关系表				
	MODBUS RTU 从站	MODBUS 主站转 MODBUS TCP	MODBUS TCP 转 MODBUS RTU	MODBUS RTU 转 MODBUS TCP	TCP 转串口透传
485 端口	支持	不支持	不支持	不支持	不支持

3.2、端口数据缓冲区长度说明

端口	TCP 透传		MODBUS 协议下		主站功能
	接收数据最大允许长度	接收数据最大允许长度	接收数据最大允许长度	接收数据最大允许长度	从站数量
485	-	-	240	240	-

3.3、数字输入、输出地址

名称	PLC 对应地址	MODBUS 对应地址	支持功能码
输入通道 1	10001	0x00	0x02
输入通道 2	10002	0x01	0x02
输入通道 3	10003	0x02	0x02
输入通道 4	10004	0x03	0x02

输入通道 5	10005	0x04	0x02
输出通道 1	00001	0x00	0x01 0x05 0x0F
输出通道 2	00002	0x01	0x01 0x05 0x0F
输出通道 3	00003	0x02	0x01 0x05 0x0F
输出通道 4	00004	0x03	0x01 0x05 0x0F
输出通道 5	00005	0x04	0x01 0x05 0x0F

3.4、输入寄存器地址

名称	PLC 对应地址	MODBUS 对应地址(字)	默认值(十进制)	支持功能码
预留	30001~30032	0x00~0x20		0x03、0x06

3.5、保持寄存器地址

名称	PLC 对应地址	MODBUS 对应地址(字)	默认值(十进制)	支持功能码
预留	40001~40032	0x00~0x20		0x03、0x06

注意：修改保持寄存器参数后应将模块断电重启

四、产品功能

4.1、MODBUS RTU 从站功能

本模块 485 串口支持 MODBUS RTU 功能。当 485 为“RTU”模式时，本模块可作为 MODBUS RTU 从站设备使用。相关参数说明见下表：

MODBUS RTU 功能参数		
类别	参数详情	说明
MODBUS RTU 从站地址	1~126	1) 本模块站号可参考章节 5.1.2 设置 2) 当 485 串口收到站号与本模块一致时,则当作 MODBUS RTU 报文处理;反之,则将 MODBUS RTU 报文转为 MODBUS TCP 处理,即章节 4.3 所述功能。

RS485 串口参数	默认参数： 波特率：9600，8 位数据， 无校验，1 位停止位	参考章节 5.1.3 修改 485 串口参数
------------	--	------------------------

4.2、按键恢复出厂设置功能

在模块上电且 RUN 灯闪烁时，按住复位按钮（大约 5S）直到 RUN 灯变常亮后松开按钮，RUN 灯常亮 5S 后恢复闪烁，再将模块断电至少 3S 后上电，模块即恢复出厂参数，如下表。

参数名称	参数默认值
模块地址	出厂时为 1，参考章节 5.1.2
串口通讯参数	波特率 9600，8 位数据位，1 位停止位，无校验； 其中 485 串口波特率出厂时为 9600，参考“章节 5.1.3、修改串口参数”
总线错误模式	模式为总线错误复位，判定总线错误时间阈值为 2s

五、参数配置

5.1、使用“AM6_Tool”配置

5.1.1、调试工具的连接

AM6_Tool 工具的使用（配置或调试功能）与其他上位机一样，需要建立上位机与模块的通讯，请按照以下步骤进行配置工具的连接：

- 打开配置工具，如红色框所示，填入串口参数
- 填写模块地址（1~126），出厂时本模块地址为 1
- 点击“打开串口”，成功连接后按钮变为红色，其右边的各个通道的寄存器、串口参数、设备地址、固件版本、会得到相应的数值

The screenshot shows the 'Form1' window of the AM6_Tool software. It is divided into several sections:

- 通信参数 (Communication Parameters):** This section contains a red-bordered box around the '选择连接参数' (Select connection parameters) area. Inside this box, the following settings are visible:
 - 串口号 (Serial Port): COM1
 - 波特率 (Baud Rate): 9600
 - 校验位 (Parity): None
 - 数据位 (Data Bits): 8
 - 停止位 (Stop Bits): 1
 - 设备地址 (Device Address): 1
 To the right of this box are buttons for '搜索串口' (Search serial port), '设置地址' (Set address), and '打开串口' (Open serial port), which is circled in red.
- 模块参数配置 (Module Parameter Configuration):** This section includes:
 - 波特率 (Baud Rate): 9600
 - 校验位 (Parity): None
 - 设备地址 (Device Address): 1
 - 固件版本 (Firmware Version):
 There are buttons for '设置串口参数' (Set serial port parameters) and '设置地址' (Set address).
- 模式配置 (Mode Configuration):** This section has checkboxes for '总线错误复位' (Reset bus error) and '总线错误保持' (Keep bus error), and a field for '判定总线错误时间阈值' (Judgment bus error time threshold) set to 200 ms, with a '设置' (Set) button.
- 启动校准 (Start Calibration):** A blue button with the text '启动校准' and a warning message '校准前请点击启动校准按钮!' (Click the start calibration button before calibration!).
- 通道数据 (Channel Data):** A table showing data for '通道0' (Channel 0) and '通道1' (Channel 1). The columns are '通道号' (Channel Number), '当前值' (Current Value), '电压/电流值' (Voltage/Current Value), '0V内码' (0V Internal Code), '10V内码' (10V Internal Code), and '0Ma内' (0Ma Internal). Below this, there are sections for 'PT100' and '模拟量输出' (Analog Output) with fields for '通道编号' (Channel Number), '测量值' (Measurement Value), '温度值' (Temperature Value), '当前值' (Current Value), and '写入值' (Write Value), each with a '写入' (Write) button.

5.1.2、修改本机地址

本模块可设置的最高站号为 126，可通过调试工具给模块设置 1~126 之间的站号。

如下图所示，在“设备地址”框内填写所需设置的模块地址后，点击右方同一水平线位置的“设置地址”按钮，再将模块断电至少 3S 后上电，新设置模块地址即生效。



5.1.3、修改串口参数

➤ 485 串口的通讯参数说明

485 串口通讯参数类型			
波特率	数据位	停止位	校验位
4800~115200	8 或 7 位	1/1.5/2	None/Odd/Even (7 位数据位时，不支持 None)

➤ 485 串口参数设置说明

如下图所示，在对应的框内的下拉栏选择通讯参数后，点击下方同一垂直线位置的“设置串口参数”按钮，有反馈窗口弹出，点击确认后，再将模块断电至少 3S 后上电，新设置串口参数即生效。



⚠ 注意：

☞ 设置数据位 7 时，校验位不支持无校验（None）

5.1.4、修改总线错误模式

总线错误的判断功能主要用于在连接本模块的通讯出现总线错误后，决定本模块的所有输出线圈状态是继续保持，或是复位为线圈关断状态。

模块支持 485 接口 MODBUS RTU 主站连接本模块，当本模块的通讯正常时，**总线**通讯即**正常**，当 MODBUS RTU 主站与本模块之间通讯**无连接**并超过一定时间时，**总线**通讯即判

断错误。

用户可通过“AM6_Tool 工具”设置总线错误模式(复位或保持)、总线错误判定时间(阈值)。如下图所示,在“模式配置”区域,根据需求进行总线错误复位或者总线错误保持的勾选,以及在判定总线错误时间阈值(单位 10ms)处填入数值(MODBUS RTU 主站与本模块间无连接的时间超过这一设置数值后,判定为总线错误),点击“设置总线错参”按钮,有反馈窗口弹出,点击确认后,再将模块断电至少 3S 后上电,新设置的总线错误模式和判定时间即生效。

注意:

- ❖ 出厂或者按键复位时, 模式为总线错误复位, 总线错误判断时间阈值为 2s
- ❖ 总线错误判断时间阈值设置范围为: 2s~327.67s, 设置值超出范围时默认 2s
- ❖ 总线错误判定时间为持续时间, 即当无连接时间未超过总线错误时间内再次连

接本模块后，判定时间待下次无连接开始从零秒计时。

注意

- ◇ 每一个参数设置完后（设置通道信号类别，可全部设置完后再断电重启），需断电重启后，才能再设置下一个参数。
- ◇ 以上操作均支持掉电保存，切勿频繁操作，避免损坏模块，造成工作异常。

六、MODBUS TCP 报文格式说明

6.1、输入寄存器读出命令

➤ 协议说明

功能码：0x04

该命令用于读取当前输入寄存器数值；

➤ 读输入寄存器请求报文格式说明

读离散输入请求 (MODBUS TCP 报文格式)

序号	报文字段	长度 (字节)	字节 存放方式	说明
1	事务处理标识	2	高字节在前	一般是报文序号
2	协议标识	2	高字节在前	一般默认为 00 00
3	报文长度	2	高字节在前	除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度
4	单元标识	1		范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1，其余用于 RS485 口的从机站号
5	功能码	1	0x04	MODBUS 通讯协议的相关功能码
6	起始地址	2	高字节在前	
7	寄存器个数	2	高字节在前	

➤ 读输入寄存器应答报文格式说明

读离散输入应答 (MODBUS TCP 报文格式)

序号	报文字段	长度 (字节)	字节 存放方式	说明
1	事务处理标识	2	高字节在前	一般是报文序号，同请求报文
2	协议标识	2	高字节在前	一般默认为 00 00
3	报文长度	2	高字节在前	除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度
4	单元标识	1		范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1，其余用于 RS485 口的从机站号
5	功能码	1	0x04	MODBUS 通讯协议的相关功能码
6	数据长度	1		假设数据长度值为 N
7	数据	N	低字在前	本站站号时即 模拟量输入低通道在前 ； 每个寄存器数据占一个字的长度

➤ 示例报文说明

读取本机输入寄存器数值，从零便宜开始（地址为 0x00），读取 9 个，这 9 个输入寄存器的值都为 0；

请求报文:

00 44 00 00 00 06 01 04 00 00 00 09

应答报文

00 44 00 00 00 15 01 04 12 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

读取 2 号从站的输入寄存器 30001~30006 地址数值，示例中 30001、30006 地址的数值为 0x7531、0x7536。

请求报文:

00 04 00 00 00 06 02 04 00 00 00 06

应答报文

00 04 00 00 00 0F 02 04 0C 75 31 00 00 00 00 00 00 00 75 36

6.2、保持寄存器读出命令

➤ 协议说明

功能码：0x03

该命令用于读取当前保持寄存器数值。

➤ 读保持寄存器的请求报文格式说明

读保持寄存器请求 (MODBUS TCP 报文格式)				
序号	报文字段	长度 (字节)	字节 存放方式	说明
1	事务处理标识	2	高字节在前	一般是报文序号
2	协议标识	2	高字节在前	一般默认为 00 00
3	报文长度	2	高字节在前	除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度
4	单元标识	1		范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号
5	功能码	1	0x03	MODBUS 通讯协议的相关功能码
6	起始地址	2	高字节在前	
7	寄存器个数	2	高字节在前	本机站号时寄存器个数为 7, 可读取模拟量输出通道当前数值

➤ 读保持寄存器的应答报文格式说明

读保持寄存器应答 (MODBUS TCP 报文格式)				
序号	报文字段	长度 (字节)	字节 存放方式	说明
1	事务处理标识	2	高字节在前	一般是报文序号, 同请求报文
2	协议标识	2	高字节在前	一般默认为 00 00
3	报文长度	2	高字节在前	除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度
4	单元标识	1		范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号
5	功能码	1	0x03	MODBUS 通讯协议的相关功能码
6	数据长度	1		假设数据长度值为 N, 单位: 字节
7	数据	N	低字节在前	每个寄存器数据占 1 个字的长度

➤ 示例报文说明

读取 127 号从站的保持寄存器 40001~40006 通道数值, 示例中 40001、40006 通道的数值为 0x9C41、0x9C46。请求报文:

00 17 00 00 00 06 7F 03 00 00 00 06

应答报文

00 17 00 00 00 0F 7F 03 0C 9C 41 00 00 00 00 00 00 00 00 9C 46

6.3、写单个保持寄存器命令

➤ 协议说明

功能码：0x06

该命令用于写单个保持寄存器数值。

➤ 写单个保持寄存器的请求报文格式说明

写单个保持寄存器请求 (MODBUS TCP 报文格式)				
序号	报文字段	长度 (字节)	字节 存放方式	说明
1	事务处理标识	2	高字节在前	一般是报文序号
2	协议标识	2	高字节在前	一般默认为 00 00
3	报文长度	2	高字节在前	除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数字字节长度
4	单元标识	1		范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号
5	功能码	1	0x06	MODBUS 通讯协议的相关功能码
6	起始地址	2	高字节在前	
7	寄存器值	2	高字节在前	

➤ 写单个保持寄存器应答报文格式说明

写单个保持寄存器应答 (MODBUS TCP 报文格式)				
序号	报文字段	长度 (字节)	字节 存放方式	说明
1	事务处理标识	2	高字节在前	一般是报文序号, 同请求报文
2	协议标识	2	高字节在前	一般默认为 00 00
3	报文长度	2	高字节在前	除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度
4	单元标识	1		范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号
5	功能码	1	0x06	MODBUS 通讯协议的相关功能码
6	起始地址	2	高字节在前	
7	寄存器值	2	高字节在前	

➤ 示例报文说明

设置 127 号从站的保持寄存器 40005 通道数值为 0x9C45。

请求报文:

00 00 00 00 00 06 7F 06 00 04 9C 45

应答报文

00 00 00 00 00 06 7F 06 00 04 9C 45

6.4、写多个保持寄存器命令

➤ 协议说明

功能码：0x10

该指令仅用于连续写多个数值给连接本机 RS485 接口的从站保持寄存器。

➤ 写多个保持寄存器请求报文格式说明

写多个保持寄存器请求 (MODBUS TCP 报文格式)				
序号	报文字段	长度 (字节)	字节 存放方式	说明
1	事务处理标识	2	高字节在前	一般是报文序号
2	协议标识	2	高字节在前	一般默认为 00 00
3	报文长度	2	高字节在前	除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度
4	单元标识	1		范围从 0x02~0xFE; 用于连接 RS485 口的从机地址
5	功能码	1	0x10	MODBUS 通讯协议的相关功能码
6	起始地址	2	高字节在前	
7	寄存器个数	2	高字节在前	
8	数据个数	1		假设寄存器个数为 N, 则数据个数的值为 2N, 单位: 字节
9	数据	2N	低字节在前	假设寄存器个数为 N, 则数据的长度 (字节) 值为 2N

➤ 写多个保持寄存器应答报文格式说明

写多个保持寄存器应答 (MODBUS TCP 报文格式)

序号	报文字段	长度 (字节)	字节 存放方式	说明
1	事务处理标识	2	高字节在前	一般是报文序号，同请求报文
2	协议标识	2	高字节在前	一般默认为 00 00
3	报文长度	2	高字节在前	除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度
4	单元标识	1		范围从 0x02~0xFE; 用于连接 RS485 口的从机地址
5	功能码	1	0x10	MODBUS 通讯协议的相关功能码
6	起始地址	2	高字节在前	
7	寄存器个数	2	高字节在前	

➤ 示例报文说明

设置 127 号从站的保持寄存器 40001~40004 通道数值分别为 0x9C41、0x9C42、0x9C43、0x9C44。

请求报文:

00 00 00 00 00 0F 7F 10 00 00 00 04 08 9C 41 9C 42 9C 43 9C 44

应答报文

00 00 00 00 00 06 7F 10 00 00 00 04

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2022.05.20	初始版本	LZY

关于我们

企业名称：东莞市艾莫迅自动化科技有限公司

官方网站：www.amsamotion.com

技术服务：4001-522-518 拨 1

企业邮箱：amx@amsamotion.com

公司地址：广东省东莞市南城区袁屋边艺展路9号兆炫智造园B栋1楼



官方公众号



官方抖音号