



## AI-MODBUS-D7 多功能通信控制器 使用指南 (V3.0)



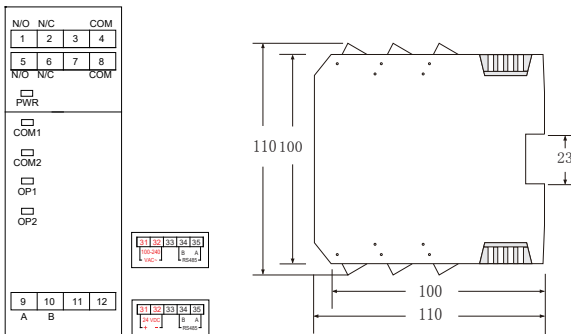
### 1. 概述

AIBUS-Modbus 多功能通信控制器能支持 MODBUS 协议下的 4 条指令, 以更广泛地与其它 MODBUS 设备相互通信, 为保证速率, 多功能通信控制器采用 RTU (二进制) 模式, 支持 03H、04H、06H、10H 指令, 最大支持 36 路仪表的数据采集, 一次性最多读取 120WORD, 一次写入最大 8WORD, 36 路仪表可以任意组合可为程序型仪表、非程序型仪表、巡检仪、测量报警仪, 地址排列从 1~36。

#### 1.1 型号及区别

AI - □ - □ - □ - □ - □ - □	说明	
型号 / MODBUS	AI-MODBUS 多功能通信控制器	
端口选择	R	仪表端 RS485 接口, 上位机端 RS232 接口
	S	仪表端 RS485 接口, 上位机端 RS485 接口
外形	D7	D7 宽度仅为 22.5mm, DIN 导轨安装模式
供电方式		默认为 100~240VAC 供电
	24V	24VDC 供电

#### 1.2 接线图与外形尺寸图



备注: 9A、10B 端与上位机连接, 总线通讯端子 35A、34B 与 AI 仪表连接

1、4 端, 5、8 端分别为报警输出或通讯控制输出。

#### 1.3 DIP 开关设置 (需打开外壳可见)

DIP1 默认为 OFF, 当 DIP1 为 1 时上电, 参数将恢复出厂

#### 1.4 串口格式

与仪表通讯及上位机通讯的串口格式都为默认值  
波特率为 9600, 无校验、数据位 8, 停止位 1

### 2. 功能码说明

#### 2.1 03H 功能码 (读取保持型寄存器)

采用国际标准的 MODBUS-RTU 设计方式, 每次读取长度为 1~120 个字的数据, 为保证测量值的实时性每次发送与接收的指令如下:

功能	地址	功能码	预读取的起始地址	读取数据长度	CRC16
字节数	1	1	2	2	2

注: 读取寄存器起始地址取值范围: 0~6958 读取长度取值范围: 1~120  
返回数据格式如下表:

返回构成	地址	功能码	返回字节数	数据 1	数据 2	数据 3	数据 N	CRC16
字节数	1	1	1	2	2	2	2*N	2

#### 2.2 04H 功能码 (读取输入型寄存器)

功能	地址	功能码	预读取的起始地址	读取数据长度	CRC16
字节数	1	1	2	2	2

注: 读取寄存器地址取值范围: 0~108, 读取长度取值范围: 1~109;

返回数据格式如下表:

返回构成	地址	功能码	返回字节数	数据 1	数据 2	数据 3	数据 N	CRC16
字节数	1	1	1	2	2	2	2*N	2

#### 2.3 06H 功能码 (写入单个保持型寄存器)

功能	地址	功能码	写入的地址	写入数据	CRC16
字节数	1	1	2	2	2

注: 写入寄存器起始地址取值范围: 0~6549, 写入数据为 -32768-32767;

返回数据格式如下表:

功能	地址	功能码	写入的地址	写入数据	CRC16
字节数	1	1	2	2	2

#### 2.4 10H 功能码 (写入连续地址保持型寄存器, 最大长度为 8 个 WORD)

功能	地址	功能码	写入的起始地址	写入个数	写入数据	CRC16
字节数	1	1	2	2	N (1<=N<=8)	2

注: 写入寄存器起始地址取值范围: 0~6958,, 写入长度范围 :1:8,

写入数据范围 -32768-32767;

返回数据格式如下表:

功能	地址	功能码	写入的起始地址	写入数据个数	CRC16
字节数	1	1	2	2	2

### 3. 寄存器分布及排列说明

输入型寄存器 (0~144) (30001~30145), 只读属性, 数据类型为 SHORT 有符号 16 位整数, 定义如下

0~35	(30001~30036)	仪表地址 1-36 的测量值
36~71	(30037~30072)	仪表地址 1-36 的报警状态和输出百分比的组合字; 低字节为输出百分比
72~107	(30073~30108)	仪表地址 1-36 的输出百分比
108-143	(30109-30144)	仪表地址 1-36 的报警状态 注 1
144	(30145)	当前多功能通信控制器版本号

注 1: 报警状态定义 Bit0:HIAL、Bit1:LOAL、Bit2:HDAL、Bit3:LDAL、Bit4:ORAL、Bit5:事件输出状态 1、Bit6:事件输出状态 2、Bit7:固定为 0; Bit0-5 为 1 时产生, 0 时未发生; 事件输出状态为 1 时无输出, 0 时产生事件输出。

### 3.1 保存型寄存器如下

保持型寄存器 (0~6519) (40001~46520), 读 / 写属性, 数据类型为 SHORT 有符号 16 位整数, 定义如下:

SV 给定值寄存器列表		
0~35	(40001~40036)	仪表地址 1-36 设定值

其他参数寄存器列表		
36~215	(40037~40216)	仪表地址 1 参数区寄存器
216~395	(40217~40396)	仪表地址 2 参数区寄存器
396~575	(40397~40576)	仪表地址 3 参数区寄存器
576~755	(40577~40756)	仪表地址 4 参数区寄存器
756~935	(40757~40936)	仪表地址 5 参数区寄存器
936~1115	(40937~41116)	仪表地址 6 参数区寄存器
1116~1295	(41117~41296)	仪表地址 7 参数区寄存器
1296~1475	(41297~41476)	仪表地址 8 参数区寄存器
1476~1655	(41477~41656)	仪表地址 9 参数区寄存器
1656~1835	(41657~41836)	仪表地址 10 参数区寄存器
1836~2015	(41837~42016)	仪表地址 11 参数区寄存器
2016~2195	(42017~42196)	仪表地址 12 参数区寄存器
2196~2375	(42197~42376)	仪表地址 13 参数区寄存器
2376~2555	(42377~42556)	仪表地址 14 参数区寄存器
2556~2735	(42557~42736)	仪表地址 15 参数区寄存器
2736~2915	(42737~42916)	仪表地址 16 参数区寄存器
2916~3095	(42917~43096)	仪表地址 17 参数区寄存器
3096~3275	(43097~43276)	仪表地址 18 参数区寄存器
3276~3455	(43277~43456)	仪表地址 19 参数区寄存器
3456~3635	(43457~43636)	仪表地址 20 参数区寄存器
3636~3815	(43637~43816)	仪表地址 21 参数区寄存器
3816~3995	(43817~43996)	仪表地址 22 参数区寄存器
3996~4175	(43997~44176)	仪表地址 23 参数区寄存器
4176~4355	(44177~44356)	仪表地址 24 参数区寄存器
4356~4535	(44357~44536)	仪表地址 25 参数区寄存器
4536~4715	(44537~44716)	仪表地址 26 参数区寄存器
4716~4895	(44717~44896)	仪表地址 27 参数区寄存器
4896~5075	(44897~45076)	仪表地址 28 参数区寄存器
5076~5255	(45077~45256)	仪表地址 29 参数区寄存器
5256~5435	(45257~45436)	仪表地址 30 参数区寄存器
5436~5615	(45437~45616)	仪表地址 31 参数区寄存器
5616~5795	(45617~45796)	仪表地址 32 参数区寄存器
5796~5975	(45797~45976)	仪表地址 33 参数区寄存器
5976~6155	(45977~46156)	仪表地址 34 参数区寄存器
6156~6335	(46157~46336)	仪表地址 35 参数区寄存器
6336~6515	(46337~46516)	仪表地址 36 参数区寄存器
6516~6519	(46517~46520)	备用寄存器

特殊寄存器

6520 (46521)	仪表连接路数	默认为 36 可接 1-36 路
6521 (46522)	多功能通信控制器地址	默认为 1, 可设置为 100 以内
6522 (46523)	上位机串口波特率	0:9600 默认 1:19200 2:38400 3:57600
6523 (46524)	上位机串口格式	0:8-1-N 默认 1:8-2-N 2:8-1-E 3:8-2-E 4:8-1-O 5:8-2-O 6:7-1-E (ASCII 模式用) 7:7-1-O (ASCII 模式用)
6524 (46525)	仪表串口格式	0:9600 8-1-N 默认 1:19200 8-1-N
6525 (46526)	RTU/ASCII 模式切换	0: RTU 模式 默认 1: 为 ASCII
6526 (46527)	继电器输出选项	0: 报警控制输出 1: 通讯控制输出
6527~6538 (46528~46539)	地址 1 仪表需扫描参数选择	默认扫描前 26 个参数 见注②
6539~6550 (46540~46551)	地址 2 仪表需扫描参数选择	
6551~6562 (46552~46563)	地址 3 仪表需扫描参数选择	
6563~6574 (46564~46575)	地址 4 仪表需扫描参数选择	
6575~6586 (46576~46587)	地址 5 仪表需扫描参数选择	
6587~6598 (46588~46599)	地址 6 仪表需扫描参数选择	
6599~6610 (46600~46611)	地址 7 仪表需扫描参数选择	
6611~6622 (46612~46623)	地址 8 仪表需扫描参数选择	
6623~6634 (46624~46635)	地址 9 仪表需扫描参数选择	
6635~6646 (46636~46647)	地址 10 仪表需扫描参数选择	
6647~6658 (46648~46659)	地址 11 仪表需扫描参数选择	
6659~6670 (46660~46671)	地址 12 仪表需扫描参数选择	
6671~6682 (46672~46683)	地址 13 仪表需扫描参数选择	
6683~6694 (46684~46695)	地址 14 仪表需扫描参数选择	
6695~6706 (46696~46707)	地址 15 仪表需扫描参数选择	
6707~6718 (46708~46719)	地址 16 仪表需扫描参数选择	
6719~6730 (46720~46731)	地址 17 仪表需扫描参数选择	
6731~6742 (46732~46743)	地址 18 仪表需扫描参数选择	
6743~6754 (46744~46755)	地址 19 仪表需扫描参数选择	
6755~6766 (46756~46767)	地址 20 仪表需扫描参数选择	
6767~6778 (46768~46779)	地址 21 仪表需扫描参数选择	
6779~6790 (46780~46791)	地址 22 仪表需扫描参数选择	
6791~6802 (46792~46803)	地址 23 仪表需扫描参数选择	
6803~6814 (46804~46815)	地址 24 仪表需扫描参数选择	
6815~6826 (46816~46827)	地址 25 仪表需扫描参数选择	
6827~6838 (46828~46839)	地址 26 仪表需扫描参数选择	

6839~6850 (46840~46851)	地址 27 仪表需扫描参数选择
6851~6862 (46852~46863)	地址 28 仪表需扫描参数选择
6863~6874 (46864~46875)	地址 29 仪表需扫描参数选择
6875~6886 (46876~46887)	地址 30 仪表需扫描参数选择
6887~6898 (46888~46899)	地址 31 仪表需扫描参数选择
6899~6910 (46900~46911)	地址 32 仪表需扫描参数选择
6911~6922 (46912~46923)	地址 33 仪表需扫描参数选择
6923~6934 (46924~46935)	地址 34 仪表需扫描参数选择
6935~6946 (46936~46947)	地址 35 仪表需扫描参数选择
6947~6958 (46948~46959)	地址 36 仪表需扫描参数选择

注 2: 每路仪表最大有 180 个参数, 每路仪表用 12 个 16 位 (12\*16=192 位只使用了前 180 位) 的寄存器来选择是否采集参数, 如地址 1 的寄存器 46521 中数据为 1 时, 其他都为 0 时, 只采集参数代号为 0 的参数。出厂时每个地址的前两个寄存器的值分别为 0xffff 和 0x03ff, 一共 26 个位, 即默认采集前 26 个参数;

波特率和数据格式修改后, 需再次上电才能生效;  
开关量输出寄存器(0~3)(0001~0004), 读/写属性, 支持 01H 功能码读取, 当寄存器 46527 中的值为 1 时, 0FH 功能码写入。

00 (0001)		固定为 1, 只读
01 (0002)	OP1 输出状态	0: 无输出
02 (0003)	OP2 输出状态	1: 输出

4. 仪表参数代号表

4.1 保持型寄存器

参数代号	AI 系列仪表 V8.x	AI 系列仪表 V7.x
0	给定值	给定值或程序段号
1	HIAl 上限报警	HIAl 上限报警
2	LoAL 下限报警	LoAL 下限报警
3	HdAl 正偏差报警	dHAL 正偏差报警
4	LdAl 负偏差报警	dLAL 负偏差报警
5	AHYS 报警回差	dF 回差
6	Ctrl 控制方式	Ctrl 控制方式
7	P 比例带	M5 保持参数
8	I 积分时间	P 速率参数
9	d 微分时间	t 滞后时间
10	Ctl 控制周期	Ctl 控制周期
11	InP 输入规格	Sn 输入规格
12	dPt 小数点位置	dIP 小数点位置
13	SCL 刻度下限值	dIL 输入下限
14	SCH 刻度上限值	dIH 输入上限
15	AOP 报警输出选择	ALP 报警输出定义
16	Scb 测量平移修正	Sc 测量平移修正
17	OPt 主输出方式	OPt 输出方式
18	OPL 输出下限	OPL 输出下限
19	OPH 输出上限	OPH 输出上限
20	AF 功能选择	CF 功能选择
21	仪表型号特征字	程序控制字 (运行 :0 暂停 :4 停止 :12) (程序表才支持启停功能)
22	仪表地址	仪表地址
23	FILt 数字滤波	dL 数字滤波
24	A-M 手动 / 自动选择	run 运行参数
25	Loc 参数封锁	Loc 参数封锁
26	MV 手动输出值	C01(AI-808/519 为手动输出值)

27	Srun 运行 / 停止选择	T01
28	CHYS 控制回差	C02
29	At 自整定选择	T02
30	SPL 给定值下限	C03
31	SPH 给定值上限	T03
32	Fru 单位及电源频率	C04
33	OEF OPH 有效范围	T04
34	Act 正 / 反作用	C05
35	AdIS 报警选择	T05
36	Aut 冷输出规格	C06
37	P2 冷输出比例带	T06
38	I2 冷输出积分时间	C07
39	d2 冷输出微分时间	T07
40	Ctl2 冷输出周期	C08
41	Et 事件输入类型	T08
42	SPr 升温速率限制	C09
43	Pno 程序段数	t09
44	PonP 上电选择	C10
45	PAF 程序参数	t10
46	STEP 程序段号	C11
47	已运行时间	t11
48	事件输出状态	C12
49	OPrt 软启动时间	t12
50	Strt 阀门转动时间	C13
51	SPSL 外给定下限	t13
52	SPSH 外给定上限	C14
53	Ero 故障输出值	t14
54	AF2	C15
55~63	备用	t15~t19
64~71	EP1~EP8	C20~t23
72	阀门位置 (只读)	C24
73~79	备用	t24~t27
80~81	SP 1 ~ t1	C28~t28
82~85	SP2 ~ t3	C29~t30
86	SP4	程序已运行时间
87	t4	AI808P 手动输出值
88~179	SP5~ t50	

注 1: 每个通道的参数寄存器地址计算方式为、该仪表地址所属寄存器区的起始地址 + 参数代号即为寄存器地址。如第一路地址为 10 的仪表 InP 参数寄存器地址 = 1656+11 = 1667 即 (41668) ;

注 2: 参数代号 21, 不同的仪表可能功能不一样, 具体参照说明书;

注 3: 参数代号 22——仪表地址、25——LOC 参数封锁, 默认不可修改;

注 4: 所有的寄存器在初始化时, 将置为 -1, 读取寄存器超时后, pv、sv、mv 显示为 32767。

注 5: 具体的寄存器见仪表的说明书, 仪表没有的寄存器请不要配置, 以免影响通讯。

注 6: 特殊寄存器设置工具软件可由官网下载。



扫码查看视频教程