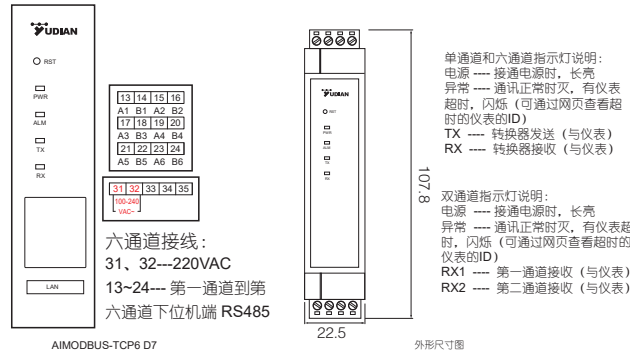




# AI-MODBUS-TCP 多功能通信控制器 使用指南



## 1. 概述

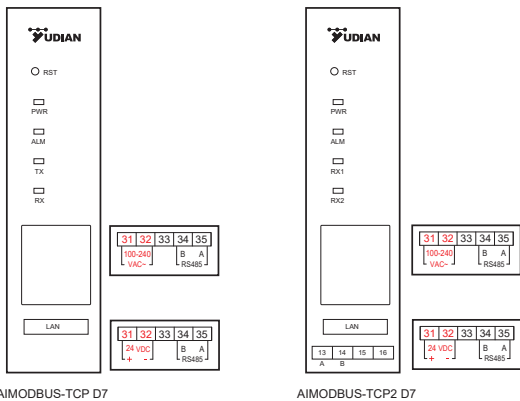
AI-MODBUS-TCP 多功能通信控制器能支持 MODBUS 协议下的 4 条指令，以更广泛地与其它 MODBUS 设备相互通信，为保证速率，协议多功能通信控制器采用 RTU（二进制）模式，支持 03H、04H、06H、10H 指令，每通道多功能通信控制器最多支持 36 台仪表的数据采集。RTU 模式下一次性最大可读取 125WORD，一次写入最大 8WORD，36 台仪表可以任意组合可为程序型仪表、非程序型仪表、巡检仪、测量报警仪，地址需按顺序排列 1~36。

多功能通信控制器内设 7 个 socket，最多支持 7 个上位机同时进行访问。

### 1.1 型号及区别

AI - □ - □ - □ - □ - □ - □	说明	
型号   MODBUS	AI-ModbusTCP 多功能通信控制器	
端口选择	TCP	上位机端以太网口，下位机端单通道 RS485
	TCP2	上位机端以太网口，下位机端双通道 RS485
	TCP6	上位机端以太网口，下位机端六通道 RS485
外形	D7	D7 外形，宽度仅为 22.5mm，DIN 导轨安装模式
供电方式		默认为 100~240VAC 供电

### 1.2 接线图和外形尺寸图



单通道接线：  
31、32 --- 220VAC/24VDC  
34、35 --- 下位机端 RS485

双通道接线：  
31、32 --- 220VAC/24VDC  
34、35 --- 第一通道下位机端 RS485  
13、14 --- 第二通道下位机端 RS485

## 2. 功能码说明

采用国际标准的 MODBUS-TCP 设计方式。

字节数	事务处理标识	协议标识	长度	单元标识符	功能码	数据
2	2	2	2	1	1	n

事务处理标识：一般每次通信之后就要加 1 以区别不同的通信数据报文；  
协议标识符：00 00 表示 ModbusTCP 协议；  
长度：表示接下来的数据长度，单位为字节；  
单元标识符：设备地址。

### 2.1 功能码 03H（读取保持型寄存器）

读取寄存器地址取值范围	读取长度取值范围
0~56519	1~125

### 2.2 功能码 04H（读取输入型寄存器）

读取寄存器地址取值范围	读取长度取值范围
0~5144	1~109

### 2.3 功能码 06H（写单个保持型寄存器）

写入寄存器起始地址取值范围	写入数据范围
0~56519	参考仪表设置范围

### 2.4 功能码 10H（批量写入保持型寄存器）

写入寄存器起始地址取值范围	写入长度范围	写入数据范围
0~56519	1~8	参考仪表设置范围

## 3. 第一路寄存器列表

### 3.1 输入型寄存器

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：

测量值 PV、输出值 MV 及报警状态寄存器列表		
0~35	(30001~30036)	仪表地址 1-36 测量值 PV
36~71	(30037~30072)	仪表地址 1-36 输出值 MV
72~107	(30073~30108)	仪表地址 1-36 报警状态
108~143	(30109~30144)	仪表地址 1-36 输出值 MV 及报警状态
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；

注 2：寄存器 108~143 是输出值及报警值合并在一起的值。

### 3.2 保持型寄存器如下

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	(40927~41116)	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

注：初次上电时，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。

## 4. 第二路至第六路寄存器列表 (TCP2 型号参考第三通道)

### 4.1 输入型寄存器

第二通道输入型寄存器 (1000~1144) (31001~31145) ;  
 第三通道输入型寄存器 (2000~2144) (32001~32145) ;  
 第四通道输入型寄存器 (3000~3144) (33001~33145) ;  
 第五通道输入型寄存器 (4000~4144) (34001~34145) ;  
 第六通道输入型寄存器 (5000~5144) (35001~35145) 。

只读属性, 数据类型为 SHORT 有符号 16 位整数, 以第三路为例, 定义如下:

测量值 PV、输出值 MV 及报警状态寄存器列表		
2000~2035	(32001~32036)	仪表地址 1-36 测量值 PV
2036~2071	(32037~32072)	仪表地址 1-36 输出值 MV
2072~20107	(32073-32108)	仪表地址 1-36 报警状态
2108~2143	(32109-32144)	仪表地址 1-36 输出值 MV 及报警状态
2144	(32145)	当前转换器版本号

注 1: 报警状态定义 Bit0:HAL、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;

注 2: 寄存器 108~143 是输出值及报警值合并在一起的值。

### 4.2 保持型寄存器如下

第二通道保持型寄存器 (10000~16519) (410001~416520) ;  
 第三通道保持型寄存器 (20000~26519) (420001~426520) ;  
 第四通道保持型寄存器 (30000~36519) (430001~436520) ;  
 第五通道保持型寄存器 (40000~46519) (440001~446520) ;  
 第六通道保持型寄存器 (50000~56519) (450001~456520) 。

读/写属性, 数据类型为 SHORT 有符号 16 位整数, 以第三通道为例, 定义如下:

其他参数寄存器列表		
20000~20035	(420001~420036)	仪表地址 1-36 设定值
20036~20215	(420037~420216)	仪表地址 1 参数区寄存器
20216~20395	(420217~420396)	仪表地址 2 参数区寄存器
20396~20575	(420397~420576)	仪表地址 3 参数区寄存器
20576~20755	(420577~420756)	仪表地址 4 参数区寄存器
20756~20935	(420757~420936)	仪表地址 5 参数区寄存器
20936~21115	(420937~421116)	仪表地址 6 参数区寄存器
21116~21295	(421117~421296)	仪表地址 7 参数区寄存器
21296~21475	(421297~421476)	仪表地址 8 参数区寄存器
21476~21655	(421477~421656)	仪表地址 9 参数区寄存器
21656~21835	(421657~421836)	仪表地址 10 参数区寄存器
21836~22015	(421837~422016)	仪表地址 11 参数区寄存器
22016~22195	(422017~422196)	仪表地址 12 参数区寄存器
22196~22375	(422197~422376)	仪表地址 13 参数区寄存器
22376~22555	(422377~422556)	仪表地址 14 参数区寄存器
22556~22735	(422557~422736)	仪表地址 15 参数区寄存器
22736~22915	(422737~422916)	仪表地址 16 参数区寄存器
22916~23095	(422917~423096)	仪表地址 17 参数区寄存器
23096~23275	(423097~423276)	仪表地址 18 参数区寄存器
23276~23455	(423277~423456)	仪表地址 19 参数区寄存器
23456~23635	(423457~423636)	仪表地址 20 参数区寄存器
23636~23815	(423637~423816)	仪表地址 21 参数区寄存器
23816~23995	(423817~423996)	仪表地址 22 参数区寄存器

23996~24175	(423997~424176)	仪表地址 23 参数区寄存器
24176~24355	(424177~424356)	仪表地址 24 参数区寄存器
24356~24535	(424357~424536)	仪表地址 25 参数区寄存器
24536~24715	(424537~424716)	仪表地址 26 参数区寄存器
24716~24895	(424717~424896)	仪表地址 27 参数区寄存器
24896~25075	(424897~425076)	仪表地址 28 参数区寄存器
25076~25255	(425077~425256)	仪表地址 29 参数区寄存器
25256~25435	(425257~425436)	仪表地址 30 参数区寄存器
25436~25615	(425437~425616)	仪表地址 31 参数区寄存器
25616~25795	(425617~425796)	仪表地址 32 参数区寄存器
25796~25975	(425797~425976)	仪表地址 33 参数区寄存器
25976~26155	(425977~426156)	仪表地址 34 参数区寄存器
26156~26335	(426157~426336)	仪表地址 35 参数区寄存器
26336~26515	(426337~426516)	仪表地址 36 参数区寄存器
26517~26519	(426517~426520)	备用寄存器

注 1: 初次上电时, 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。

### 5. 保持型寄存器参数代号表

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	HAL 上限报警	HAL 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 + 参数代码即为寄存器地址。如第一路地址为 10 的仪表 InP 参数地址 = 1656 + 11 = 1667 即 (41668) ;

注 2: 寄存器 21 位, 不同的仪表可能功能不一样, 具体参照说明书;

注 3: 寄存器 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勾选, 以免影响通讯。

## 6. 参数设置

### 6.1 说明

多功能通信控制器通过网页设置。使用网线将多功能通信控制器直连后, 在 PC 上的浏览器中输入多功能通信控制器的 IP 地址即可设置。多功能通信控制器的默认 IP 为 192.168.1.8。推荐使用谷歌、IE、360 浏览器, 多功能通信控制器不支持 IE8 版本以下的浏览器。

第一次使用时, 请设置需要查询的仪表, 及其相应的寄存器。

### 6.2 通讯

多功能通信控制器与上位机的通信遵守 ModbusTCP 协议, IP 为用户设定的 IP, 端口号为 502。

当前版本端口号不可更改, IP 可自定义。

在多个上位机访问的情况下, socket 端口号仍然是 502。