



AI-TCP3 使用说明书



一、简介

1.1 概述

AI-TCP3 协议转换器是将宇电仪表的 MODBUS 协议转换成 MODBUSTCP 协议的协议转换器，其可以支持 MODBUS 协议下的 4 条指令（03H, 04H, 06H, 10H），以使其更广泛的跟其他 MODBUS 设备相互通信，为保证速率，协议转换采用 RTU（二进制）模式。

宇电的 AI-TCP 协议转换器输入电压提供 220V 和 24V 两种型号。最大支持 12 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 32WORD。

转换器内设 7 个 socket，最多支持 7 个上位机同时进行访问。

注意事项：

- 只支持 HCF7 仪表；
- 只支持 Modbus 转 ModbusTCP 协议；
- 最多支持 12 个表（96 路），仪表地址为 1~12；
- 每路最多写入 32 个数据（WORD）。

1.2 外观



图 1 AI-TCP3 转换器

1.3 型号

AI □-□-□	说明	
端口选择	TCP3	仪表端 RS485 接口，上位机端以太网口
外形	D92	触摸屏端 RS485 接口，上位机端 RS485 接口
供电方式	100-240AC	默认为 24VDC 供电
	24VDC	

1.4 接线图

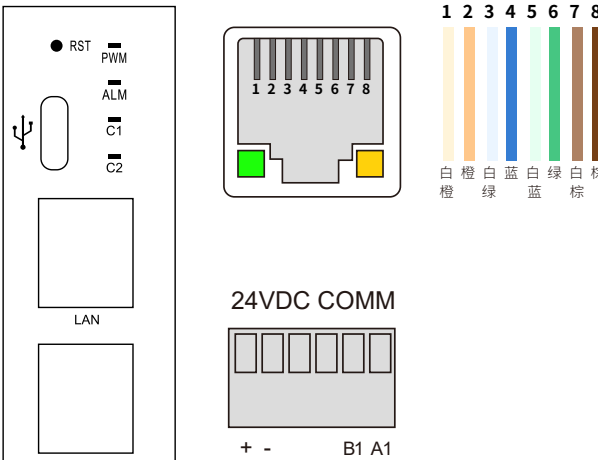


图 2 AI-Modbus-TCP 多功能通讯控制器接线图

HMI □接线说明：

线号	说明
1	T
2	R
3	未使用
4	24V+
5	24V-
6	未使用
7	A
8	B

触摸屏与 TCP3 接线说明：

屏接线端	HMI 端
+	24V+
-	24V-
T	T
R	R
A	A
B	B

二、系统框架

上位机最多可使用 7 台主机。通信部分的框图如下：



图 3 通信部分框图

本案例中，使用的是 AI-TCP3 协议转换器，其有一个 RS485 通道，最大可支持 12 个 AI 仪表协议转换。

三、AI-TCP 协议转换器设置

3.1 设置协议转换器

模块的默认地址是 192.168.1.8。在浏览器的输入框输入这个地址，就可以进入协议转换器的设置界面。这里需要注意的是，IE8 以下的浏览器不支持，选择使用谷歌浏览器或者其他浏览器。

在此我们使用的是搜狗浏览器，默认为极速模式（兼容模式使用的是 IE 内核，对转换器的网页支持不完全），如下：



图 4 输入协议转换器的地址

进入设置界面后，首先看到的是状态栏。这里的 MAC 地址即是协议转换器的 MAC 地址。



图 5 状态

IP 设置界面如下，如果需要更改协议转换器的地址，就在这里更改。



图 6 本机 IP 设置

波特率设置需要跟仪表保持一致。

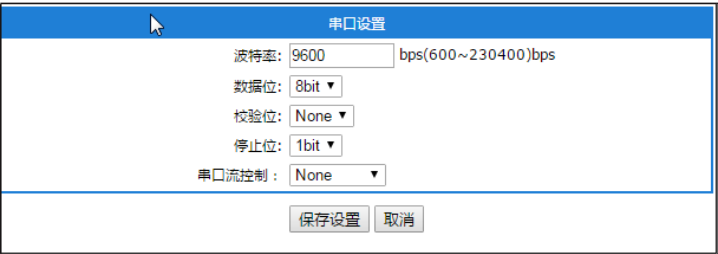


图 7 波特率设置

点击第一路 MODBUS，进入到寄存器设置界面，设置我们需要访问的寄存器，如下：



图 8 寄存器设置

选择仪表：转换器将会轮询勾选的仪表

选择 ID：如，选择 ID1，则当前配置是应用于 ID 为 1 的仪表

所有仪表使用相同配置：勾选后，所有仪表按当前配置的寄存器进行轮询

选择寄存器：转换器将会轮询勾选的寄存器

这里，尽量只选择需要轮询的仪表，否则会影响轮询速度。

在使用中，我们可以通过模块监控界面来实时查看协议转换器的通信是否正常。

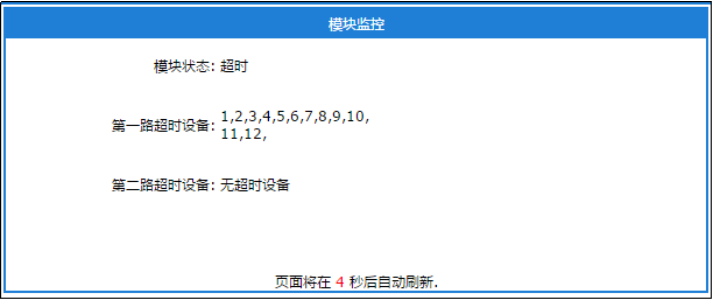
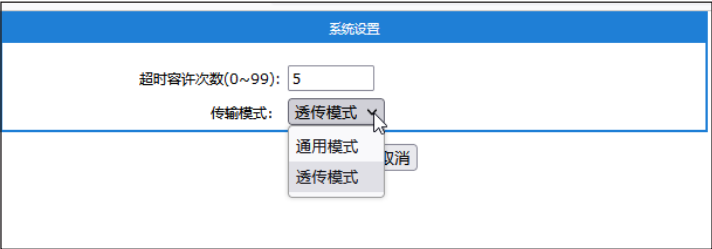


图 9 监控模块

3.2 透传模式与通用模式



透传模式：透传模式直接与将数据传送至 RS485 端，RS485 端的数据也直接传送至 TCP 端，转换器仅将 ModbusTCP 与 ModbusRTU 协议互转，数据不作缓存与寄存器的转换。

通用模式：通用模式，寄存器将下第八章《寄存器排列及参数说明进行排列》。

3.3 常见问题排查

3.2.1 设置网页不能访问

当访问不了协议转换器的设置界面时，查检网线是否连接正常，网口的指示灯是否亮起。

若网线正常，可以通过 ping 命令，看是否能 ping 通协议转换器的地址。若不能 ping 通，可长按协议转换器的复位键 6 秒，复位协议转换器的所有参数后再尝试；若能 ping 通协议转换器但不能访问网页，检查所使用的浏览器是否使用的是极速模式，同时可以通过网线将协议转换器直连，以排除在局域网中有跟协议转换器冲突的 IP 地址。

3.2.2 仪表通信不上

首先，检查波特率是否一致。

然后，可以通过网页“模块监控”部分，查看到哪个仪表超时，再根据实际情况进行处理。

四、AI 仪表设置

我们在通信部分需要关注的是仪表的地址和波特率，其他设置在此不再赘述，详细的设置参考说明书及其他案例。

五、通道起始地址

保持寄存器：0（触摸屏为 40001）

只读寄存器：0（触摸屏为 30001）

六、保持寄存器（03 功能码）

寄存器从第 0 个开始，若仪表的说明书从第 1 个地址开始，请参考 16 进制的参考代号。

ModbusTCP 寄存器	8x88 寄存器	说明	
0000~0095	0000~0007	第 1 个表 0~7	即把第 1~12 个表的 0~7 依次排列到 ModbusTCP 寄存器的 0~95 中
	0008~00015	第 2 个表 0~7	
	0016~00023	第 3 个表 0~7	
	0024~00031	第 4 个表 0~7	
	0032~00039	第 5 个表 0~7	
	0040~00047	第 6 个表 0~7	
	0048~00055	第 7 个表 0~7	
	0056~00063	第 8 个表 0~7	
	0064~00071	第 9 个表 0~7	
	0072~00079	第 10 个表 0~7	
	0080~00087	第 11 个表 0~7	
	0088~00095	第 12 个表 0~7	
0096~0191	0096~0103	第 1 个表 96~103	即把第 1~12 个表的 96~103 依次排列到 ModbusTCP 寄存器的 96~191 中，1664 寄存器之前都是相同的方式，后续不再赘述
	0104~0111	第 2 个表 96~103	
	0112~0119	第 3 个表 96~103	
	0120~0127	第 4 个表 96~103	
	0128~0135	第 5 个表 96~103	
	0136~0143	第 6 个表 96~103	
	0144~0151	第 7 个表 96~103	
	0152~0159	第 8 个表 96~103	
	0160~0167	第 9 个表 96~103	
	0168~0175	第 10 个表 96~103	
	0176~0183	第 11 个表 96~103	
	0184~0191	第 12 个表 96~103	
0192~0287			参考 0096~0191
0288~0383			参考 0096~0191
0384~0479			参考 0096~0191
0480~0575			参考 0096~0191
0576~0671			参考 0096~0191
0672~0767			参考 0096~0191
0768~0863			参考 0096~0191
0864~0959			参考 0096~0191
0960~1055			参考 0096~0191
1056~1151			参考 0096~0191
1152~1247			参考 0096~0191
1248~1535			备用地址
1536~1631			参考 0096~0191
1632~1663			备用地址
1664~1711	1664~1667	第 1 个表 1664~1667	
	1668~1671	第 2 个表 1664~1667	
	1672~1675	第 3 个表 1664~1667	
	1676~1679	第 4 个表 1664~1667	
	1680~1683	第 5 个表 1664~1667	
	1684~1687	第 6 个表 1664~1667	
	1688~1691	第 7 个表 1664~1667	
	1692~1695	第 8 个表 1664~1667	
	1696~1699	第 9 个表 1664~1667	
	1700~1703	第 10 个表 1664~1667	
	1704~1707	第 11 个表 1664~1667	
	1708~1711	第 12 个表 1664~1667	
1712~1727			备用地址
1728~1775			参考 1664~1711，每个地址 4 个参数，最多 12 个地址，一共 48 个数

1776~1871	1776~1783	第 1 个表 1776~1783	
	1784~1791	第 2 个表 1776~1783	
	1792~1799	第 3 个表 1776~1783	
	
	1856~1863	第 11 个表 1776~1783	
	1864~1871	第 12 个表 1776~1783	
1872~2047			备用地址
2048~3229	2048~2129	第 1 个表 2048~2129	每个表增加 100 个地址
	2148~2229	第 2 个表 2048~2129	
	2248~2329	第 3 个表 2048~2129	
	
	3048~3129	第 11 个表 2048~2129	
3300~3491	3148~3229	第 12 个表 2048~2129	32 位 PV 取整数值
	3300~3315	第 1 个表 1532~1647	
	3316~3331	第 2 个表 1532~1647	
	3332~3347	第 3 个表 1532~1647	
	3348~3363	第 4 个表 1532~1647	
	3364~3379	第 5 个表 1532~1647	
	3380~3395	第 6 个表 1532~1647	
	3396~3411	第 7 个表 1532~1647	
	3412~3427	第 8 个表 1532~1647	
	3428~3443	第 9 个表 1532~1647	
	3444~3459	第 10 个表 1532~1647	
	3460~3475	第 11 个表 1532~1647	
	3476~3491	第 12 个表 1532~1647	
3500~3691	3500~3515	第 1 个表 1532~1647	32 位 PV 取整数值
	3516~3531	第 2 个表 1532~1647	
	3532~3547	第 3 个表 1532~1647	
	3548~3563	第 4 个表 1532~1647	
	3364~3579	第 5 个表 1532~1647	
	3580~3595	第 6 个表 1532~1647	
	3596~3611	第 7 个表 1532~1647	
	3612~3627	第 8 个表 1532~1647	
	3628~3643	第 9 个表 1532~1647	
	3644~3659	第 10 个表 1532~1647	
	3660~3675	第 11 个表 1532~1647	
	3676~3691	第 12 个表 1532~1647	
3692~4891	3692~3791	第 1 个表 2200~2299	每个表增加 100 个地址
	3792~3891	第 2 个表 2200~2299	
	3892~3991	第 3 个表 2200~2299	
	
	4692~4791	第 11 个表 2200~2299	
4892~4939	4792~4891	第 12 个表 2200~2299	
	4892~4895	第 1 个表 1248~1251	
	4896~4899	第 2 个表 1248~1251	
	4900~4903	第 3 个表 1248~1251	
	
4940~4987	4932~4935	第 11 个表 1248~1251	
	4936~4939	第 12 个表 1248~1251	
	4940~4943	第 1 个表 1252~1255	
	4944~4947	第 2 个表 1252~1255	
	4948~4951	第 3 个表 1252~1255	
	
4988~5035	4980~4983	第 11 个表 1252~1255	
	4984~4987	第 12 个表 1252~1255	
	4988~4991	第 1 个表 1260~1263	
	4992~4995	第 2 个表 1260~1263	
	4996~4999	第 3 个表 1260~1263	
	
5036~5083	5028~5031	第 11 个表 1260~1263	
	5032~5035	第 12 个表 1260~1263	
	5036~5039	第 1 个表 1264~1267	
	5040~5043	第 2 个表 1264~1267	
	5044~5047	第 3 个表 1264~1267	
	
5084~5083	5076~5079	第 11 个表 1264~1267	
	5080~5083	第 12 个表 1264~1267	

5084~6619	5084~5211	第 1 个表 1280~1407	
	5212~5339	第 2 个表 1280~1407	
	5340~5467	第 3 个表 1280~1407	
	
	6364~6491	第 11 个表 1280~1407	
	6092~6619	第 12 个表 1280~1407	

上表中未映射的寄存器无法读写和修改。

七、输入寄存器（04 功能码 --- 只读）

ModbusTCP 输入寄存器		8x88 寄存器	说明
0000~0011	0	第 1 个表状态	1-- 正常 0- 通讯超时
	1	第 2 个表状态	
	2	第 3 个表状态	
	3	第 4 个表状态	
	4	第 5 个表状态	
	5	第 6 个表状态	
	6	第 7 个表状态	
	7	第 8 个表状态	
	8	第 9 个表状态	
	9	第 10 个表状态	
	10	第 11 个表状态	
	11	第 12 个表状态	
0012~00107	12	第 1 个通道报警状态	对应保持寄存器 1664~1771， 每个表 8 个通道，如 第二个表， 从第 9 个通道报警状 态开始 计算。
	13	第 2 个通道报警状态	
	14	第 3 个通道报警状态	
	15	第 4 个通道报警状态	
	16	第 5 个通道报警状态	
	17	第 6 个通道报警状态	
	18	第 7 个通道报警状态	
	19	第 8 个通道报警状态	
	20	第 9 个通道报警状态	
	21	第 10 个通道报警状态	
	
	107	第 96 个通道报警状态	
0108~0203	108	第 1 个通道控制状态	对应保持寄存器 1728~1775， 每个表 8 个通道。
	109	第 2 个通道控制状态	
	110	第 3 个通道控制状态	
	111	第 4 个通道控制状态	
	112	第 5 个通道控制状态	
	113	第 6 个通道控制状态	
	114	第 7 个通道控制状态	
	115	第 8 个通道控制状态	
	116	第 9 个通道控制状态	
	117	第 10 个通道控制状态	
	
	203	第 96 个通道控制状态	
204~252		预留	
253		剩余 socket 数量	
254		TCP3 标识码 (8888)	
255		软件版本	

