

宇电 AI-TCP-RTU 协议转换器手册

一、简介

1.1 概述

AI-TCP-RTU 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 8X88（V9.2x 以上版本）；

只支持 Modbus 转 ModbusTCP 协议；

最多支持 12 个表（96 路），仪表地址为 1~12；

每入最多写入 32 个数据（WORD）。

1.2 外观



D71 尺寸



D92 尺寸

图 1 AI-TCP-RTU 转换器

1.3 型号

AI	□	□	□	□	说明
型号					AI-TCP 协议转换器
端口选择		TCP1			一个仪表端 RS485 接口, 上位机端以太网□
		TCP2			两个仪表端 RS485 接口, 上位机端以太网□
外形			D71		
			D92		
供电方式			100-240AC		默认为 24VDC 供电 (注意: D92 正面和底部 24V 电源不能同时接入。)
			24VDC		

1.4 D71 / D92 接线图

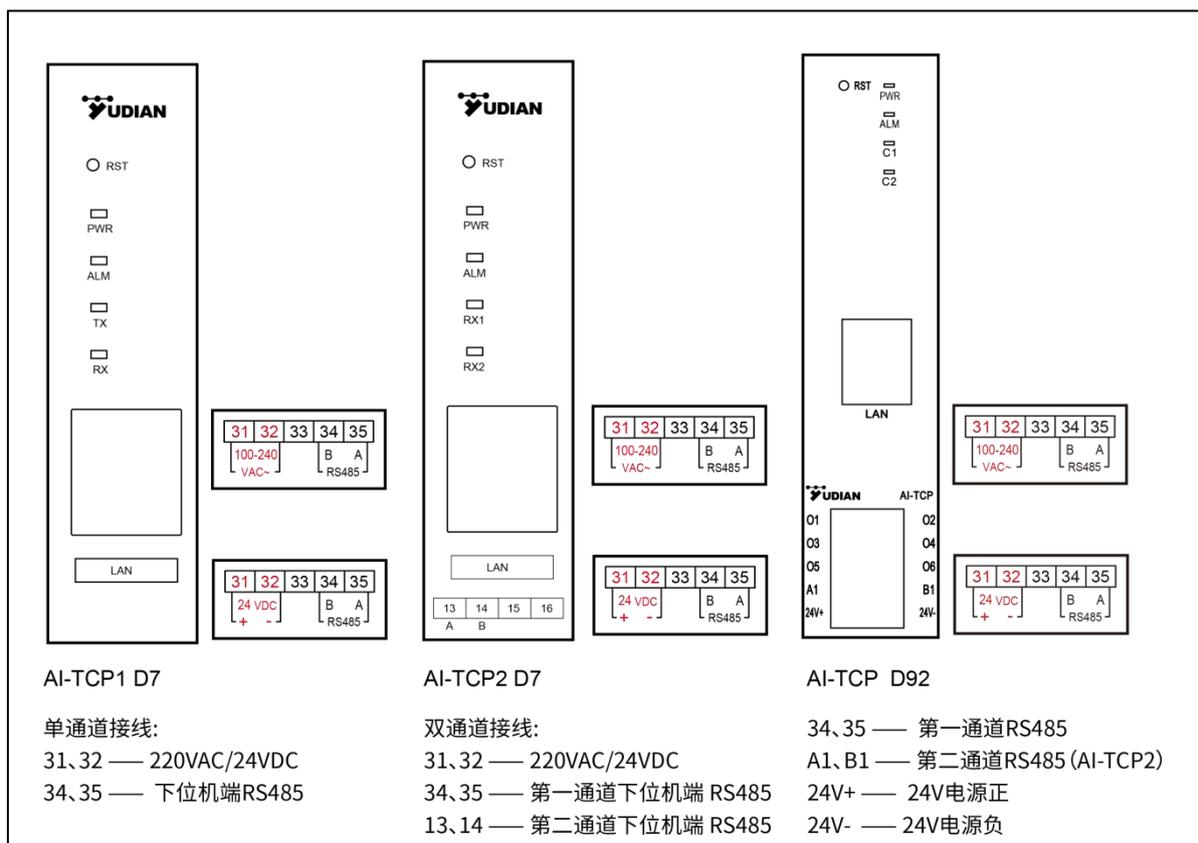


图 2 AI-TCP-RTU 转换器接线图

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：

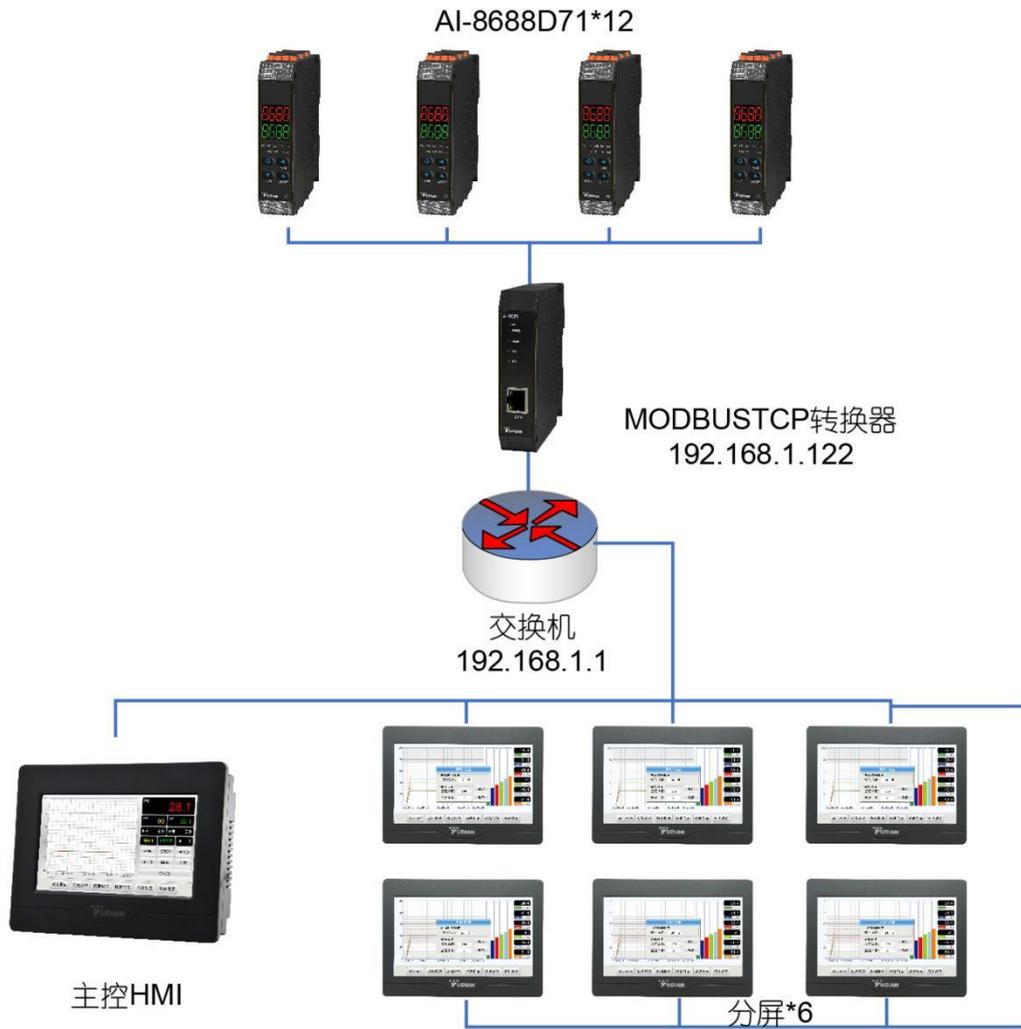


图 3 通信部分框图

本案例中，使用的是 AI-TCP1 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：

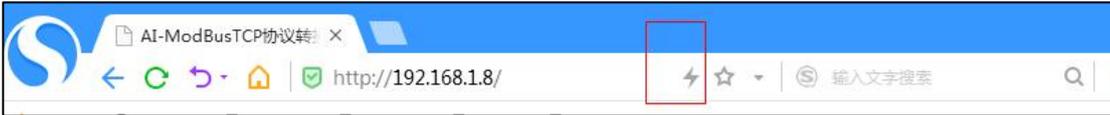


图 4 输入协议转换器的地址

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。



串口设置

波特率: 9600 bps(600~230400)bps

数据位: 8bit ▼

校验位: None ▼

停止位: 1bit ▼

串口流控制: None ▼

保存设置 取消

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：



AI-ModbusTCP 不断努力, 砥砺前行

协议转换器

当前状态

本机IP设置

串口

第一路Modbus

系统设置

模块管理

模块监控

Modbus管理

请选择需要轮询的仪表

仪表地址	id1	id2	id3	id4
是否轮询	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
仪表地址	id5	id6	id7	id8
是否轮询	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
仪表地址	id9	id10	id11	id12
是否轮询	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

全选

请选择当前仪表需要轮询的寄存器

选择ID ID1 ▼ 所有仪表使用相同配置

寄存器0~7: SP给定值

寄存器96~103: P比例带

寄存器192~199: I积分时间

寄存器288~295: D微分时间

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 模块监控

3.2 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：

第一通道：0（触摸屏为 40001）

第二通道：20000（触摸屏为 420001）

只读寄存器：

第一通道：0（触摸屏为 30001）

第二通道：2000（触摸屏为 32001）

即第一通道从 0 开始，第二通道的保持寄存器从 20000 开始，只读寄存器从 2000 开始。

例：如读第二通道的第 1 个表的地址 7，则上位机读 ModbusTCP 的寄存器为 20007（42007）。

六、保持寄存器（03 功能码）

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
	0008~0015	第 2 个表 0~7	
	0016~0023	第 3 个表 0~7	
	0024~0031	第 4 个表 0~7	
	0032~0039	第 5 个表 0~7	
	0040~0047	第 6 个表 0~7	
	0048~0055	第 7 个表 0~7	
	0056~0063	第 8 个表 0~7	
	0064~0071	第 9 个表 0~7	
	0072~0079	第 10 个表 0~7	
	0080~0087	第 11 个表 0~7	
	0088~0095	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, 第个地址 4 个参考, 最多 12 个地址, 一共 48 个参数
1776~2047			备用地址
2048~2112 2116~2131		第 1 个表 2048~2112、 2116~2131	每个表增加 100 个地址
2148~2212 2216~2231		第 2 个表 2048~2112、 2116~2131	
2248~2312 2316~2331		第 3 个表 2048~2112、 2116~2129	
...		...	
3048~3112 3116~3131		第 11 个表 2048~2112、 2116~2131	
3148~3212 3216~3231		第 12 个表 2048~2112、 2116~2131	
3300~3315		第 1 个表的 32 位浮点数 PV	
3316~3331		第 2 个表的 32 位浮点数 PV	
3332~3347		第 3 个表的 32 位浮点数 PV	
3348~3363		第 4 个表的 32 位浮点数 PV	

3364~3379		第 5 个表的 32 位浮点数 PV	
3380~3395		第 6 个表的 32 位浮点数 PV	
...		...	
3476~3491		第 12 个表的 32 位浮点数 PV	
3500~3515		第 1 个表的 32 位整数 PV 组合	PV=高 16 位/10.0 + 低 16 位/65536 高 16 位除的倍数与输入类型有关
3516~3531		第 2 个表的 32 位整数 PV 组合	
3532~3547		第 3 个表的 32 位整数 PV 组合	
3548~3563		第 4 个表的 32 位整数 PV 组合	
3564~3579		第 5 个表的 32 位整数 PV 组合	
3580~3595		第 6 个表的 32 位整数 PV 组合	
...		...	
3676~3691		第 12 个表的 32 位整数 PV 组合	

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。
上表中未映射的寄存器无法读写和修改。

七、输入寄存器（04 功能码一只读）

ModbusTCP 输入寄存器	8x88 寄存器	说明
0000~0011	0	第 1 个表状态
	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
	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
	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

0--通讯正常
1--通讯超时

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。

对应保持寄存器 1728~1775，
每个表 8 个通道，

	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	
0204~0213		备用	
0214~0225	214	第 1 个表运行状态	bit0~bit7 分别表示每个表的通道 1~8 的运行状态; 每个位的值对应状态如下: 0:正常控制 1:停止
	215	第 2 个表运行状态	
	216	第 3 个表运行状态	
	217	第 4 个表运行状态	
	218	第 5 个表运行状态	
	219	第 6 个表运行状态	
	220	第 7 个表运行状态	
	221	第 8 个表运行状态	
	222	第 9 个表运行状态	
	223	第 10 个表运行状态	
	224	第 11 个表运行状态	
	225	第 12 个表运行状态	
0226~0237	226	第 1 个表控制状态	bit0~bit15 每两个位分别表示每个表的通道 1~8 的运行和整定状态; 高位在前, 低位在后: 00:运行 01:停止 10:自整定
	227	第 2 个表控制状态	
	228	第 3 个表控制状态	
	229	第 4 个表控制状态	
	230	第 5 个表控制状态	
	231	第 6 个表控制状态	
	232	第 7 个表控制状态	
	233	第 8 个表控制状态	
	234	第 9 个表控制状态	
	235	第 10 个表控制状态	
	236	第 11 个表控制状态	
	237	第 12 个表控制状态	
238~254		备用	
255		空闲 Socket 数量	最大 7
256		连接标识	固定 8588
257		软件版本	

八、寄存器排列及参数说明

以下为参数排列的详细说明，不同型号的温控仪表参数释义可能存在差异，具体以温控仪表的手册为准。

8.1 寄存器详细列表一

ModbusTCP 寄存器		温控表 8x88 寄存器	参数名称	说明
0000~0095	0000~0007	表 1 SP01~SP08	预设给定值 SP	设置范围-9990~32000，给定值和 PID 共 4 个参数共同构成一个参数组，输出通道都可以通过 PnXX 参数选择不同的组作为给定值和 PID 参数，通常来说输出通道编号和 PID 参数组编号是一致的，但输出通道也可以切换选择不同编号的给定值和 PID 参数组，不同的输出通道也可以共用相同的 PID 和给定值参数组。
	0008~0015	表 2 SP01~SP08		
	0016~0023	表 3 SP01~SP08		
	0024~0031	表 4 SP01~SP08		
	0032~0039	表 5 SP01~SP08		
	0040~0047	表 6 SP01~SP08		
	0048~0055	表 7 SP01~SP08		
	0056~0063	表 8 SP01~SP08		
	0064~0071	表 9 SP01~SP08		
	0072~0079	表 10 SP01~SP08		
	0080~0087	表 11 SP01~SP08		
	0088~0095	表 12 SP01~SP08		
0096~0191	0096~0103	表 1 P01~P08	比例带 P	设置范围 0~32000，单位同给定值。
	0104~0111	表 2 P01~P08		
	0112~0119	表 3 P01~P08		
	0120~0127	表 4 P01~P08		
	0128~0135	表 5 P01~P08		
	0136~0143	表 6 P01~P08		
	0144~0151	表 7 P01~P08		
	0152~0159	表 8 P01~P08		
	0160~0167	表 9 P01~P08		
	0168~0175	表 10 P01~P08		
	0176~0183	表 11 P01~P08		

	0184~0191	表 12 P01~P08		
0192~0287	0192~0199	表 1 I01~I08	积分时间 I	单位为 0.1 秒, 设置范围 0.0~3200.0 秒。
	0200~0207	表 2 I01~I08		
	0208~0215	表 3 I01~I08		
	0216~0223	表 4 I01~I08		
	0224~0231	表 5 I01~I08		
	0232~0239	表 6 I01~I08		
	0240~0247	表 7 I01~I08		
	0248~0255	表 8 I01~I08		
	0256~0263	表 9 I01~I08		
	0264~0271	表 10 I01~I08		
	0272~0279	表 11 I01~I08		
	0280~0287	表 12 I01~I08		
0288~0383	0288~0295	表 1 D01~D08	微分时间 D	单位为 0.01 秒, 设置范围-327.60~+327.60 秒。 (自整定最大结果为 +327.60, 如需更大数值可自己按无符号 16 位写值, 在表上会显示成对应的 16 位有符号数值。)
	0296~0303	表 2 D01~D08		
	0304~0311	表 3 D01~D08		
	0312~0319	表 4 D01~D08		
	0320~0327	表 5 D01~D08		
	0328~0335	表 6 D01~D08		
	0336~0343	表 7 D01~D08		
	0344~0351	表 8 D01~D08		
	0352~0359	表 9 D01~D08		
	0360~0367	表 10 D01~D08		
	0368~0375	表 11 D01~D08		
	0376~0383	表 12 D01~D08		
0384~0479	0384~0391	表 1 In01~In08	输入通道 配置参数 组选择 In	设置范围 0~9999, 个位数设置为 1~4 选择配置测量通道的输入规格组, 设置为 0 关闭该通道测量; 十百位数配置测量通道的多段曲线修正地址, 设置为 0 不修正; 例如设置 In01=112, 表示通道 1 选择第 2 组输入配置参数, 该通道多段曲线修正入口地址为 d11。
	0392~0399	表 2 In01~In08		
	0400~0407	表 3 In01~In08		
	0408~0415	表 4 In01~In08		
	0416~0423	表 5 In01~In08		
	0424~0431	表 6 In01~In08		
	0432~0439	表 7 In01~In08		
	0440~0447	表 8 In01~In08		
	0448~0455	表 9 In01~In08		
	0456~0463	表 10 In01~In08		
	0464~0471	表 11 In01~In08		
	0472~0479	表 12 In01~In08		
0480~0575	0480~0487	表 1 Sc01~Sc08	输入通道	设置范围-9990~32000,

	0488~0495	表 2 Sc01~Sc08	测量值平 移 Sc	用于平移修正测量值, 特别地, 若输入通道测量值关闭, 则物理测量值为 0, 写入该值可以等同上位机或程序赋值该通道测量值。
	0496~0503	表 3 Sc01~Sc08		
	0504~0511	表 4 Sc01~Sc08		
	0512~0519	表 5 Sc01~Sc08		
	0520~0527	表 6 Sc01~Sc08		
	0528~0535	表 7 Sc01~Sc08		
	0536~0543	表 8 Sc01~Sc08		
	0544~0551	表 9 Sc01~Sc08		
	0552~0559	表 10 Sc01~Sc08		
	0560~0567	表 11 Sc01~Sc08		
	0568~0575	表 12 Sc01~Sc08		
	0576~0671	0576~0583		
0584~0591		表 2 On01~On08		
0592~0599		表 3 On01~On08		
0600~0607		表 4 On01~On08		
0608~0615		表 5 On01~On08		
0616~0623		表 6 On01~On08		
0624~0631		表 7 On01~On08		
0632~0639		表 8 On01~On08		
0640~0647		表 9 On01~On08		
0648~0655		表 10 On01~On08		
0656~0663		表 11 On01~On08		
0664~0671		表 12 On01~On08		
0672~0767	0672~0679	表 1 Pn01~Pn08	输出通道 PID 配置 参数组及 测量值通 道选择 Pn	设置范围 0~9999, 个位和十位数设置 1~96 选择 PID 及给定值 SP 参数组 (共 96 组), 设置为 0 则自动选择同编号 PID 及给定值参数组; 在普通模式下 (参数 AFC.2=0), 百位和千位设置 1~96 选择 PV 的输入通道, 设置为 0 则自动选择同编号测量值作为控制 PV 值; 在传感器备份模式下 (参数 AFC.2=1), 优先选择同编号测量值作为控制 PV 值, 但若同编号 PV 超量
	0680~0687	表 2 Pn01~Pn08		
	0688~0695	表 3 Pn01~Pn08		
	0696~0703	表 4 Pn01~Pn08		
	0704~0711	表 5 Pn01~Pn08		
	0712~0719	表 6 Pn01~Pn08		
	0720~0727	表 7 Pn01~Pn08		
	0728~0735	表 8 Pn01~Pn08		
	0736~0743	表 9 Pn01~Pn08		
	0744~0751	表 10 Pn01~Pn08		

	0752~0759	表 11 Pn01~Pn08		程或不正常,则自动选择 Pn 参数百位和千位定义的编号通道测量值作为本通道 PV 值。
	0760~0767	表 12 Pn01~Pn08		
0768~0863	0768~0775	表 1 At01~At08	输出通道 工作模式 At	设置为 0 表示执行 APID 即具有 AI 功能的 PID 控制算法;设置为 1 启动 At 自整定;设置为 2 执行 ONOFF 控制模式;设置为 3 执行手动控制模式;设置为 4 表示停止控制,关闭输出;设置为 1XX,定义为串级控制副控(内环)模式,本通道实际给定值将等于 SP 加上 XX 通道的输出百分比*LA 参数值,例如设置 At10=101,表示第 10 通道给定值 $=SP_{10}+OP_{01}*LA_{10}/25600$; 设置为 2XX,不执行 PID 控制,本通道输出按比例跟随 XX 通道的输出,用比例带参数可设置 0~3200.0%调整相对输出比例,例如: At10=206,则表示通道 10 输出值 $OP_{10}=OP_6*P_{10}*0.1\%$, 即 OP10 跟随 OP6 输出, P10 数值单位为 0.1%。 本功能 XX 有效范围为 1~16。
	0776~0783	表 2 At01~At08		
	0784~0791	表 3 At01~At08		
	0792~0799	表 4 At01~At08		
	0800~0807	表 5 At01~At08		
	0808~0815	表 6 At01~At08		
	0816~0823	表 7 At01~At08		
	0824~0831	表 8 At01~At08		
	0832~0839	表 9 At01~At08		
	0840~0847	表 10 At01~At08		
	0848~0855	表 11 At01~At08		
	0856~0863	表 12 At01~At08		
0864~0959	0864~0871	表 1 Op01~Op08	输出通道的 输出值 Op	自动模式下,该通道只读,为 PID 控制输出值(ONOFF 控制时,0 表示断开,25650 表示接通);手动模式下,该通道可读写,写入可以作为手动输出控制值。数值 25600 表示输出 100%。
	0872~0879	表 2 Op01~Op08		
	0880~0887	表 3 Op01~Op08		
	0888~0895	表 4 Op01~Op08		
	0896~0903	表 5 Op01~Op08		
	0904~0911	表 6 Op01~Op08		
	0912~0919	表 7 Op01~Op08		
	0920~0927	表 8 Op01~Op08		

	0928~0935	表 9 Op01~Op08		
	0936~0943	表 10 Op01~Op08		
	0944~0951	表 11 Op01~Op08		
	0952~0959	表 12 Op01~Op08		
0960~1055	0960~0967	表 1 HA01~HA08	多功能参数 1 HA	设置范围-9990~32000, 多功能参数, 默认为第 1 输出通道选择的测量值上限报警值, 也可以定义为正偏差报警, 或作为变送输出刻度定义等。
	0968~0975	表 2 HA01~HA08		
	0976~0983	表 3 HA01~HA08		
	0984~0991	表 4 HA01~HA08		
	0992~0999	表 5 HA01~HA08		
	1000~1007	表 6 HA01~HA08		
	1008~1015	表 7 HA01~HA08		
	1016~1023	表 8 HA01~HA08		
	1024~1031	表 9 HA01~HA08		
	1032~1039	表 10 HA01~HA08		
	1040~1047	表 11 HA01~HA08		
	1048~1055	表 12 HA01~HA08		
1056~1151	1056~1063	表 1 LA01~LA08	多功能参数 2 LA	设置范围-9990~32000, 多功能参数, 默认为第 1 输出通道选择的测量值下限报警值, 也可以设置为负偏差报警等。
	1064~1071	表 2 LA01~LA08		
	1072~1079	表 3 LA01~LA08		
	1080~1087	表 4 LA01~LA08		
	1088~1095	表 5 LA01~LA08		
	1096~1103	表 6 LA01~LA08		
	1104~1111	表 7 LA01~LA08		
	1112~1119	表 8 LA01~LA08		
	1120~1127	表 9 LA01~LA08		
	1128~1135	表 10 LA01~LA08		
	1136~1143	表 11 LA01~LA08		
	1144~1151	表 12 LA01~LA08		
1152~1247	1152~1159	表 1 SV01~SV08	PID 实际 给定值 SV	普通定点控温模式下简单等于 SP1~SP96; 注意在有升、降温斜率控制或串级控制的副控模式下, 与 SP1~SP96 不相等。在有升降温斜率限制功能时, 可通过写入本参数定义起始设定值, 同时写入多通道数据可实现多通道的同步曲线升温及降温功能。
	1160~1167	表 2 SV01~SV08		
	1168~1175	表 3 SV01~SV08		
	1176~1183	表 4 SV01~SV08		
	1184~1191	表 5 SV01~SV08		
	1192~1199	表 6 SV01~SV08		
	1200~1207	表 7 SV01~SV08		
	1208~1215	表 8 SV01~SV08		
	1216~1223	表 9 SV01~SV08		
	1224~1231	表 10 SV01~SV08		
	1232~1239	表 11 SV01~SV08		
	1240~1247	表 12 SV01~SV08		

1248~1535			备用地址	备用地址
1536~1631	1536~1543	表 1 PV01~PV08	测量值 PV	只读;若需要上位机下传测量值,可关闭通道并写 Sc 参数来实现,系统会自动刷新本参数。
	1544~1551	表 2 PV01~PV08		
	1552~1559	表 3 PV01~PV08		
	1560~1567	表 4 PV01~PV08		
	1568~1575	表 5 PV01~PV08		
	1576~1583	表 6 PV01~PV08		
	1584~1591	表 7 PV01~PV08		
	1592~1599	表 8 PV01~PV08		
	1600~1607	表 9 PV01~PV08		
	1608~1615	表 10 PV01~PV08		
	1616~1623	表 11 PV01~PV08		
	1624~1631	表 12 PV01~PV08		
1632~1663			备用地址	备用地址
1664~1711	1664~1667	表 1ALM01~ALM08	报警状态	每个参数包含 2 个通道的报警状态,高字节为奇数通道,低字节为偶数通道,BIT0~BIT4 分别对应输入错误、HA、LA、dHA 和 dLA 报警,选择报警锁定功能时可以通过写该参数来解除锁定。
	1668~1671	表 2ALM01~ALM08		
	1672~1675	表 3ALM01~ALM08		
	1676~1679	表 4 ALM01~ALM08		
	1680~1683	表 5 ALM01~ALM08		
	1684~1687	表 6 ALM01~ALM08		
	1688~1691	表 7 ALM01~ALM08		
	1692~1695	表 8 ALM01~ALM08		
	1696~1699	表 9 ALM01~ALM08		
	1700~1703	表 10 ALM01~ALM08		
	1704~1707	表 11 ALM01~ALM08		
	1708~1711	表 12 ALM01~ALM08		
1712~1727			备用地址	备用地址
1728~1775	1728~1731	表 1 OUT01~OUT08	控制状态	只读,每个参数包含 2 个通道的控制状态,BIT0 为 0 表示自整定状态,为 1 表示非自整定状态;BIT1 为 0 表示正常控制,为 1 表示停止控制状态;注意本参数请勿写入,若需要改变相关控制状态,请写相关参数实
	1732~1735	表 2 OUT01~OUT08		
	1736~1739	表 3 OUT01~OUT08		
	1740~1743	表 4 OUT01~OUT08		
	1744~1747	表 5 OUT01~OUT08		
	1748~1751	表 6 OUT01~OUT08		
	1752~1755	表 7 OUT01~OUT08		
	1756~1759	表 8 OUT01~OUT08		
	1760~1763	表 9 OUT01~OUT08		

	1764~1767	表 10 OUT01~OUT08		现,系统会自动刷新本参数。
	1768~1771	表 11 OUT01~OUT08		
	1772~1775	表 12 OUT01~OUT08		
1776~2047			备用地址	备用地址
2048~2103		第 1 个表 2048~2103、 2117~2129	其他参数	每个表增加 100 个地址,详细说明见章节 8.2 或仪表说明书
2117~2129				
2148~2203		第 2 个表 2048~2103、 2117~2129		
2217~2229				
2248~2303		第 3 个表 2048~2103、 2117~2129		
2317~2329				
2348~2403		第 4 个表 2048~2103、 2117~2129		
2417~2429				
2448~2503		第 5 个表 2048~2103、 2117~2129		
2517~2529				
2548~2603		第 6 个表 2048~2103、 2117~2129		
2617~2629				
2648~2703		第 7 个表 2048~2103、 2117~2129		
2717~2729				
2748~2803		第 8 个表 2048~2103、 2117~2129		
2817~2829				
2848~2903		第 9 个表 2048~2103、 2117~2129		
2917~2929				
2948~3003		第 10 个表 2048~2103、 2117~2129		
3017~3029				
3048~3103		第 11 个表 2048~2103、 2117~2129		
3117~3129				
3148~3203		第 12 个表 2048~2103、 2117~2129		
3217~3229				

8.2 寄存器详细列表二

0800~0803H	2048~2051	InP1~4; 输入规格定义	<p>本参数属于输入组参数之一，可选择输入规格，需要与对应模块匹配，比如热偶输入模块必须选择设置热偶作为输入规格。输入参数共有 4 组，每组输入参数包括 InP、ScL、ScH 和 FIL 等 4 个参数。</p> <table border="1"> <tr> <td>0 K</td> <td>13 T (0~300.00℃)</td> </tr> <tr> <td>1 S</td> <td>17 K (0~300.00℃)</td> </tr> <tr> <td>2 R</td> <td>18 J (0~300.00℃)</td> </tr> <tr> <td>3 T</td> <td>25 0~75mV 电压输入</td> </tr> <tr> <td>4 E</td> <td>28 0~20mV 电压输入</td> </tr> <tr> <td>5 J</td> <td>29 0~50mV 电压输入或 0~20mA 电流输入</td> </tr> <tr> <td>6 B</td> <td>30 0~60mV 电压输入</td> </tr> <tr> <td>7 N</td> <td>35 -10~+10mV</td> </tr> <tr> <td>8 WRe3-WRe25</td> <td>36 -37.5~+37.5mV 电压 输入</td> </tr> <tr> <td>9 WRe5-WRe26</td> <td>38 10~50mV 电压输入 或 4~20mA 电流输入</td> </tr> <tr> <td>12 F2 幅射高温 温度计</td> <td>39 15~75mV 电压输入</td> </tr> </table> <p>InP 用于选择输入规格，其数值对应的输入规格如下：</p>	0 K	13 T (0~300.00℃)	1 S	17 K (0~300.00℃)	2 R	18 J (0~300.00℃)	3 T	25 0~75mV 电压输入	4 E	28 0~20mV 电压输入	5 J	29 0~50mV 电压输入或 0~20mA 电流输入	6 B	30 0~60mV 电压输入	7 N	35 -10~+10mV	8 WRe3-WRe25	36 -37.5~+37.5mV 电压 输入	9 WRe5-WRe26	38 10~50mV 电压输入 或 4~20mA 电流输入	12 F2 幅射高温 温度计	39 15~75mV 电压输入
			0 K	13 T (0~300.00℃)																					
			1 S	17 K (0~300.00℃)																					
			2 R	18 J (0~300.00℃)																					
			3 T	25 0~75mV 电压输入																					
			4 E	28 0~20mV 电压输入																					
			5 J	29 0~50mV 电压输入或 0~20mA 电流输入																					
			6 B	30 0~60mV 电压输入																					
			7 N	35 -10~+10mV																					
			8 WRe3-WRe25	36 -37.5~+37.5mV 电压 输入																					
			9 WRe5-WRe26	38 10~50mV 电压输入 或 4~20mA 电流输入																					
			12 F2 幅射高温 温度计	39 15~75mV 电压输入																					
			0804H~0807H	2052~2055	ScL1~4 线性 输入定标下 限值	定义线性输入时刻度下限，单位同测量值。																			
0808H~080BH	2056~2059	ScH1~4 刻度上限值	定义线性输入时刻度上限，单位同测量值。																						
080CH~080FH	2060~2063	FIL1~4 数字滤波	定义输入数字滤波强度，0 无滤波，1 为有取中间值滤波，2~100 为积分滤波，单位是采样周期。																						
0810H~0813H	2064~2067	dHA1~4 报 警参数	默认正偏差报警，也可以定义作为上限报警，属于输出组参数之一，输出参数组可以选择和输入相同编号的参数组，也可以分开选择不同的参数组。仪表共有 4 组输出参数。																						
0814H~0817H	2068~2071	dLA1~4 报警 参数	默认负偏差报警，也可以定义为下限报警。																						

0818H~081BH	2072~2075	AAF1~4 报警功能选择	AAF.0~AAF.4 分别选择输入故障、HA 报警、LA 报警、dHA 和 dLA 报警自动复位或不复位，若设置为 1 报警不自动复位，客户需要下传写指令，清除对应的报警状态寄存器方可解除报警动作。
	AAF 详解		描述
	Bit0	0: 输入信号解除错误后报警状态自动复位 1: 输入信号解除错误后报警状态不自动复位，需对报警状态参数对应通道的对应位写 0 即可手动解除，奇数通道写报警状态的 bit8=0,偶数通道写 bit0=0;	
	Bit1	0: HA 报警解除后报警状态自动复位 1: HA 报警解除后报警状态不自动复位，需对报警状态参数对应通道的对应位写 0 即可手动解除，奇数通道写报警状态的 bit9=0,偶数通道写 bit1=0;	
	Bit2	0: LA 报警解除后报警状态自动复位 1: LA 报警解除后报警状态不自动复位，需对报警状态参数对应通道的对应位写 0 即可手动解除，奇数通道写报警状态的 bit10=0,偶数通道写 bit2=0;	
	Bit3	0: dHA 报警解除后报警状态自动复位 1: dHA 报警解除后报警状态不自动复位，需对报警状态参数对应通道的对应位写 0 即可手动解除，奇数通道写报警状态的 bit11=0,偶数通道写 bit3=0;	
	Bit4	0: dLA 报警解除后报警状态自动复位 1: dLA 报警解除后报警状态不自动复位，需对报警状态参数对应通道的对应位写 0 即可手动解除，奇数通道写报警状态的 bit10=0,偶数通道写 bit4=0;	
	Bit5~bit7		备用
081CH~081FH	2076~2079	HYS1~4 回差	单位同测量值，作为报警、ON/OFF 控制和 PID 自整定的回差，但自整定也可以通过 Act.1 选择使用 EHYS 作为回差。
0820H~0823H	2080~2083	OPL1~4 输出下限	设置范围 0~100，默认作为输出下限，也可以定义输入故障/超量程时输出值。
0824H~0827H	2084~2087	OPH1~4 输出上限	设置范围 0~105，作为输出上限。
0828H~082BH	2088~2091	OHE1~4 分段功率限制设定	OPH 有效范围，单位同测量值，用于实现分段输出限制功能，当测量值小于 OHEF 时输出由 OPH 限制，当测量值大于 OHEF 时输出不限制，即为 100%。

082CH~082FH	2092~2095	Act1~4 控制功能选择	<p>Act.0 为 0 选择反作用（加热），为 1 选择正作用（冷却）。</p> <p>Act.1 为 0 则自整定和 ON/OFF 本参数组 HYS 值作为回差；为 1 则使用全局参数 EHYS 作为回差。</p> <p>Act.2 为 0 表示本通道发生输入故障时强制输出为 0，为 1 则为当输入故障时强制输出为 OPL。</p> <p>Act.3 为 0 表示输出下限是 OPL 定义，为 1 表示输出下限固定为 0。</p> <p>Act.4 为 1，则 HA 报警时也会强制输出等同输入故障时状态。</p>
	ACT 详解		描述
	Bit0	0: 反作用模式（加热控制） 1: 正作用模式（制冷控制）；	
	Bit1	0: At 自整定及（ON/OFF）位式控制采用本参数组 HYS 值作为回差, 如 On01=2, 那么通道 2 的回差值采用 HYS2； 1: At 自整定及（ON/OFF）位式控制采用全局参数 EHYS 作为回差	
	Bit2	0: 表示本通道发生输入故障时强制输出为 0 1: 则为当输入故障时强制输出为 OPL	
	Bit3	0: 则为当输入故障时强制输出为 OPL 1: ; 表示输出下限固定为 0	
	Bit4	0: HA 报警时输出不影响 1: HA 报警时也会强制输出等同输入故障时状态；	
	Bit5~bit7	备用	
0830H~0833H	2096~2099	Srh1~4 升温斜率限制值	表示每分钟升温速度值，0 为不限制。若 SP 值改变，会限制其变化速率，初次上电或启动控制时，会自动以当前测量值 PV 作为初始给定值，此外若设置 AFC.3=1，则给定值 SPXX 若被修改，也会自动以当前测量值 PV 作为初始给定值。注意本功能对串级副控通道不起作用。注意设置控制周期 CTI 值应可以被 60.0 整除，例如 0.5、0.8、1.0、1.2、1.5、2.0 秒等，设置为其余值如 0.9、1.1 秒等值则升温斜率值存在计算误差。
0834H~0837H	2100~2103	SrL1~4 降温斜率限制值	表示每分钟降温速率值，0 为不限制，用法同 Srh 参数。
0838H~083FH	2104~2111	备用地址，请勿使用	

0840H	2112	Addr 通讯地址	定义本机通讯地址，范围：0~88。
0841H	2113	bAud 通讯波特率	定义波特率，单位是 0.1K，设置范围：9.6K~115.2K。
0842H	2114	Adn 扩展输入回路数	若本机扩展模块通讯输入接口接收不到足够的 Adn 定义的输入模块测量值时，会产生相应的输入故障报警信号，若实际输入超过设置值，则无意义。本参数只用于定义通讯输入报警提示范围，并不会用于关闭测量通道，若需关闭测量通道可设置 In 参数。
0843H	2115	Func 本机工作模式	本版本暂无法使用此功能。
0844H	2116	Ctn 控制回路数量	表示启用的控制回路数量；每个控制回路会占用 10mS 处理时间，若设置为 96，则实际控制周期最小为 0.96 秒。
0845H	2117	Srun 运行 / 停止选择	通常情况下，仪表都处于自动控制状态，但各通道可以分别独立设置 At 参数关闭。若 Srun 设置为 9655，则全部 PID 通道停止控制输出，可实现一条指令关机。若 Srun 设置为 15，也是控制状态，但断电重新开机时，会自动进入 9655 全局停止状态。
0846H	2118	Ctl	定义控制周期，最多 0.0~5.0 秒，0.0 为系统能实现的最小周期，例如控制回路总数 Ctn=16 时，则实际执行控制周期为 0.16 秒。本版本最小控制周期不能低于 0.1 秒。
0847H	2119	ALAL 报警公共输出配置（需要扩展外部报警模块）	ALAL.0~4 分别定义输入故障、HA 报警、LA 报警、dHA 和 dLA 报警是否公共输出，设置为 0，不输出；1 输出。任何报警都会导致全局公共报警输出 AL0 动作，全局公共报警输出需要在主机安装报警输出端子。
0848H	2120	ALCH 报警独立输出范围配置（需要扩展外部报警模块）	可定义扩展独立报警输出通道起始数和输出通道结束数；虽然最多可有 5*97 个报警信号产生，但注意最多只能扩展 256 个扩充报警通道输出，例如若每个通道需要输出 4 个独立报警，则输出通道结束数-输出通道起始数设置不应大于 64。

0849H	2121	ALbt 报警独立输出内容配置	<p>ALbt.0~4 分别为输入故障（包括超量程、开路和通讯断线等）、HA 报警、LA 报警、dHA 和 dLA 报警是否输出，0 不输出；1 输出。例如定义 ALAL=7, ALbt=3, ALCH=16, 则对扩展报警输出模块输出 3 个公共报警和 32 个独立报警信号，其中输出接线端子编号 1~3 分别为公共输入报警、上限报警和下限报警；4~8 编号端子顺序为通道 1 输入错误报警、通道 1 的 HA 报警、通道 1 的 LA 报警、通道 2 的输入错误报警、通道 2 的 HA 报警，以此为编号依次向后排列。又如设置 ALAL=0, ALbt=31, ALCH=616, 则系统会输出 55 路报警信号，即第 6~16 通道每个通道 5 个报警输出。</p>
084AH	2122	AFA 功能参数配置 A	<p>AFA.0 为 0, HA 为默认的上限报警；为 1 则为正偏差报警。</p> <p>AFA.1 表示 LA 为默认的下限报警；为 1 则为负偏差报警。</p> <p>AFA.2 为 0, dHA 为默认的正偏差报警，为 1 则为上限报警。</p> <p>AFA.3 为 0, 则 dLA 为默认的负偏差报警，为 1 则为下限报警。</p> <p>AFA.4 为 0, LA 为默认的下限报警；为 1 则为上限报警，这样可以多一个上限报警。</p>
084BH	2123	AFB 功能参数配置 B	备用功能
084CH	2124	AFC 功能参数配置 C	<p>AFC.0 选择通讯校验位，0 为无校验，1 为偶校验。</p> <p>AFC.1=0 选择线性输出时为 4~20mA 或 2~10V；AFC.1=1 选择电流输出为 0~20mA 或 0~10V。</p> <p>AFC.2=0, 无传感器备份功能；AFC.2=1, 有传感器备份功能。</p> <p>AFC.3=0, 斜率控制时给定值变化不执行测量值启动 (PV START) 功能；AFC.3=1, 斜率控制时给定值变化执行测量值启动功能，注意使用此功能时，最大控制通道暂不能超过 4 个。</p>
084DH	2125	Nonc	<p>Nonc.0~4 分别定义输入故障、HA 报警、LA 报警、dHA 和 dLA 报警对应的输出常开常闭，0 为常开（报警时闭合），1 为常闭。注意若系统断电，则无论设置如何继电器都断开。</p>

084EH	2126	EAF 主机采样参数配置；注意仅对主机采样速率有效，扩展输入模块采样速率由扩展模块自行配置。	EAF=0，自动依据 CTI 控制周期参数设置选择主输入刷新速度，热电偶及电压电流最快为每路 20mS； EAF=1，固定为每路 20mS。 EAF.AB=2，固定刷新速度约为每路 40mS。 EAF.AB=3，固定刷新速度约为每路 80mS。
084FH	2127	EHYS 额外回差	若要求自整定和 ON/OFF 回差与 HYS 报警回差值不同，则可通过 Act.1 选择以 EHYS 作为自整定和 ON/OFF 回差值。
0850H	2128	dPt	数据范围是 0~3，设置主机操作面板的显示小数点位置，该设置仅供简易操作面板数值显示习惯用，其小数点位置不影响上位机读取的数据，上位机程序可以自行处理小数点显示。
0851H	2129	主机状态	只读，BIT0~5 分别表示主机的 O1~O4 及 AL1、AL2 共 6 个 IO 端口状态，为 0 表示输出。BIT8 为 1 表示存在系统故障，例如存储器数据产生错误等；BIT9 为 1 表示存在全局报警。

