

# YAV 串口采集卡二次开发通信指令

## 即 Modbus-RTU（寄存器）手册

**武汉亚为电子科技有限公司**  
**2018. 05**

# YAV 串口采集卡二次开发通信指令 即 Modbus-RTU (寄存器) 手册

版本号: V201805

**适用范围:** 带有 YAV 标识, 或者武汉亚为电子科技有限公司产品标注, 且具备串口 (包括 RS232/RS485 或具备 Modbus-RTU 功能的无线或者网口) 接口的采集卡, 均可利用本指南。

**特别声明:** 该指南仅适应于 2018 年 5 月 1 日之后 YAV 采集卡, 不同功能的采集卡, 请根据硬件说明书功能在以下表格中查找对应寄存器。部分寄存器不对客户开放。

## 一、ModbusRTU 功能表

功能码	名称	注释
01	ReadCoilStatus	读的开出状态, 可能是内部量 可读可写
02	ReadInputStatus	读的开入 DI 点状态 只读 DI, 通道来
03	ReadHoldingRegister	读内部模拟量
04	ReadInputRegister	读的模入 AI 状态 只读 AI, 通道来
05	WriteSingleCoil	给写开关量数据 写单个位
06	WriteSingleRegister	给写模拟量数据(AI)、开关量(DO) 写模拟量(AI)或者开关量(DO)
15 (0x0F)	WriteMultipleCoil	给写多个开关量数据 写多个位
16 (0x10)	WriteMultipleRegister	给写多个模拟量数据 写多个模拟量

备注: 03H、06H 指令即可读写各通道模拟量数据和开关量状态, 即本文“D”部分。

## 二、YAV 采集卡寄存器分配表

### A. DI 离散输入寄存器状态读取 (功能码: 0x02H)

用于读取 DI 状态

序号	地址	组态地址	参数	读/写	最小值	最大值	说明
0	0x00	10001	DI0	只读	0	1	DI0 状态读取
1	0x01	10002	DI1	只读	0	1	DI1 状态读取
2	0x02	10003	DI2	只读	0	1	DI2 状态读取
3	0x03	10004	DI3	只读	0	1	DI3 状态读取
4	0x04	10005	DI4	只读	0	1	DI4 状态读取
5	0x05	10006	DI5	只读	0	1	DI5 状态读取
6	0x06	10007	DI6	只读	0	1	DI6 状态读取
7	0x07	10008	DI7	只读	0	1	DI7 状态读取
8	0x08	10009	DI8	只读	0	1	DI8 状态读取

9	0x09	10010	DI9	只读	0	1	DI9 状态读取
10	0x0A	10011	DI10	只读	0	1	DI10 状态读取
11	0x0B	10012	DI11	只读	0	1	DI11 状态读取
12	0x0C	10013	DI12	只读	0	1	DI12 状态读取
13	0x0D	10014	DI13	只读	0	1	DI13 状态读取
14	0x0E	10015	DI14	只读	0	1	DI14 状态读取
15	0x0F	10016	DI15	只读	0	1	DI15 状态读取
16	10-1F	以上类推, 可以到 32 通道					

### B.DO 线圈寄存器 (功能码: 0x01H (读)、0x05H (写)、0x0FH (连续写))

用于读取或者控制 DO 状态

序号	地址	组态地址	参数	读/写	最小值	最大值	说明
0	0x00	00001	DO0	读/写	0	1	DO0 输出状态读/写
1	0x01	00002	DO1	读/写	0	1	DO1 输出状态读/写
2	0x02	00003	DO2	读/写	0	1	DO2 输出状态读/写
3	0x03	00004	DO3	读/写	0	1	DO3 输出状态读/写
4	0x04	00005	DO4	读/写	0	1	DO4 输出状态读/写
5	0x05	00006	DO5	读/写	0	1	DO5 输出状态读/写
6	0x06	00007	DO6	读/写	0	1	DO6 输出状态读/写
7	0x07	00008	DO7	读/写	0	1	DO7 输出状态读/写
8	0x08	00009	DO8	读/写	0	1	DO8 输出状态读/写
9	0x09	00010	DO9	读/写	0	1	DO9 输出状态读/写
10	0x0A	00011	DO10	读/写	0	1	DO10 输出状态读/写
11	0x0B	00012	DO11	读/写	0	1	DO11 输出状态读/写
12	0x0C	00013	DO12	读/写	0	1	DO12 输出状态读/写
13	0x0D	00014	DO13	读/写	0	1	DO13 输出状态读/写
14	0x0E	00015	DO14	读/写	0	1	DO14 输出状态读/写
15	0x0F	00016	DO15	读/写	0	1	DO15 输出状态读/写

16	10-1F	以上类推, 可以到 32 通道
----	-------	-----------------

### C. 输入寄存器 (功能码: 0x04H)

用于读取采集卡采集的物理数据, 默认小数位 3, 可设置, 例如 AI,DI,测频计数等。

序号	地址	组态地址	参数	读/写	最小值	最大值	说明 n 为采集精度
0	0x00	30001	AI0	只读	0	$2^{n-1}$	<p>0x10-0x2F, 共计 16 个寄存器, 代表模拟量 AI 输入通道 AD 转换值或者仅 IO 功能采集卡 (例如 YAV 8IO) 的 DI 通道测频计数值。</p> <p>其中, AI 功能的采集卡, AD 精度小于等于 16 位精度的采集卡, 一个寄存器一个通道, 大于 16 位精度的采集卡, 二个寄存器一个通道, 例如 0 (0x00E8) 和 1(0x1576)组成通道 0 (0x00E81576)。</p> <p>n 代表 AD 位数, 单极性的采集卡实际测量值 (例如 0-10V), 换算方法为, 读取到的(0x1576), 转换为十进制 <math>k*5494/(2^{n-1})</math>, k 为系数, 一般为量程值, 可根据实际情况微调。双极性的采集卡实际测量值 (例如-10~10V), 换算方法为, 读取到的(0x1576), 转换为十进制 <math>k*5494/(2^{(n-1)-1})</math>, k=20。YAV24 位采集卡为双极性, <math>k*5494/(2^{(24-1)-1})</math>。</p> <p>对于特定功能的采集卡, 例如测量温度、交流电压, 寄存器为实际值*100 的十六进制, 例如温度 20 摄氏度, 测量值就是 2000=0x7D0。具体系数参考硬件说明书。</p> <p>其中, DI 功能的采集卡, 0-F 为 8 通道 32 为计数值 CNT, 0/1 俩寄存在表示通道 0。0x10-17 代表 8 路 16 位测频或脉宽值。</p>
1	0x01	30002	AI1	只读	0	$2^{n-1}$	
2	0x02	30003	AI2	只读	0	$2^{n-1}$	
3	0x03	30004	AI3	只读	0	$2^{n-1}$	
4	0x04	30005	AI4	只读	0	$2^{n-1}$	
5	0x05	30006	AI5	只读	0	$2^{n-1}$	
6	0x06	30007	AI6	只读	0	$2^{n-1}$	
7	0x07	30008	AI7	只读	0	$2^{n-1}$	
8	0x08	30009	AI8	只读	0	$2^{n-1}$	
9	0x09	30010	AI9	只读	0	$2^{n-1}$	
10	0x0A	30011	AI10	只读	0	$2^{n-1}$	
11	0x0B	30012	AI11	只读	0	$2^{n-1}$	
12	0x0C	30013	AI12	只读	0	$2^{n-1}$	
13	0x0D	30014	AI13	只读	0	$2^{n-1}$	
14	0x0E	30015	AI14	只读	0	$2^{n-1}$	
15	0x0F	30016	AI15	只读	0	$2^{n-1}$	
16	10-1F	以上类推, 可以扩展到 32 通道					
17	0x29	30042	DI15-DI0	只读	0	$2^{n-1}$	数字输入状态, 悬空高电平, 低电平有效
18	0x2A	30043	DI31-DI16	只读	0	$2^{n-1}$	
19	0x2B	30044	DO15-0	只读	0	$2^{n-1}$	数字输出状态
20	0x2C	30045	DO31-16	只读	0	$2^{n-1}$	
21	0x30	40049	CNT0	只读	0	65535	通道 0 计数高 16 位

22	0x31	40050	CNT0	只读	0	65535	通道 0 计数低 16 位
23	0x32	40051	CNT0	只读	0	65535	通道 0 测频
24	0x33	40052	CNT1	只读	0	65535	通道 1 计数高 16 位
25	0x34	40053	CNT1	只读	0	65535	通道 1 计数低 16 位
26	0x35	40054	CNT1	只读	0	65535	通道 11 测频
27	以上类推, 可以扩展通道						
28	请注意, 出厂 AI 模拟量通道的校准值存在寄存器 100-163 中, 如果随意更改会导致数据错乱。						

#### D.保持寄存器 (功能码: 0x03H (读)、0x06H (写)、0x10H (连续写))

用于读取采集卡采集的数据, 例如 AI,DI,测频计数等, 设置采集卡状态等。

红字: YMS 需要增加, 下位机已有

黄底: 协议最新修改, 软硬件均未实现

红底: 不合理, 需要修改

主要寄存器:

序号	地址	组态地址	参数	读/写	最小值	最大值	说明 n 为采集精度	备注
0	0x00	40001	AI0	读	0	$2^{n-1}$	<p>0x10-0x2F, 共计 16 个寄存器, 代表模拟量 AI 输入通道 AD 转换值或者仅 IO 功能采集卡 (例如 YAV 8IO) 的 DI 通道测频计数值。</p> <p>其中, AI 功能的采集卡, AD 精度小于等于 16 位精度的采集卡, 一个寄存器一个通道, 大于 16 位精度的采集卡, 二个寄存器一个通道, 例如 0 (0x00E8) 和 1(0x1576)组成通道 0 (0x00E81576)。</p> <p>n 代表 AD 位数, 单极性的采集卡实际测量值 (例如 0-10V), 换算方法为, 读取到的(0x1576), 转换为十进制 <math>k*5494/(2^{n-1})</math>, k 为系数, 一般为量程值, 可根据实际情况微调。双极性的采集卡实际测量值 (例如 -10~10V), 换算方法为, 读取到的(0x1576), 转换为十进制 <math>k*5494/(2^{(n-1)-1})</math>, <math>k=20</math>; <b>0-20mA, k=20; 4-20mA, k=16, 计算值加 4</b>; YAV24 位采集卡为双极性, <math>k*5494/(2^{(24-1)-1})</math>。</p> <p>对于特定功能的采集卡, 例如测量温度、交流电压, 寄存器为实际值*100 的十六进制, 例如温度 20 摄氏度, 测量值就是 2000=0x7D0。具体系数参考硬件说明书。</p> <p>其中, DI 功能的采集卡, 0-F 为 8 通道 32 为计数值 CNT, 0/1 俩寄存在表示通道 0。</p>	<p>请注意, 出厂 AI 模拟量通道的校准值存在寄存器 100-163 中, 如果随意更改会导致数据错乱。</p>
1	0x01	40002	AI1	读	0	$2^{n-1}$		
2	0x02	40003	AI2	读	0	$2^{n-1}$		
3	0x03	40004	AI3	读	0	$2^{n-1}$		
4	0x04	40005	AI4	读	0	$2^{n-1}$		
5	0x05	40006	AI5	读	0	$2^{n-1}$		
6	0x06	40007	AI6	读	0	$2^{n-1}$		
7	0x07	40008	AI7	读	0	$2^{n-1}$		
8	0x08	40009	AI8	读	0	$2^{n-1}$		
9	0x09	40010	AI9	读	0	$2^{n-1}$		
10	0x0A	40011	AI10	读	0	$2^{n-1}$		
11	0x0B	40012	AI11	读	0	$2^{n-1}$		
12	0x0C	40013	AI12	读	0	$2^{n-1}$		
13	0x0D	40014	AI13	读	0	$2^{n-1}$		
14	0x0E	40015	AI14	读	0	$2^{n-1}$		

15	0x0F	40016	AI15	读	0	2 <sup>n-1</sup>	0x10-17 代表 8 路 16 位测频或脉宽值。	
16	10-1 F	以上类推, 可以扩展到 32 通道					0x10-0x2F, 共计 16 个寄存器为预留通道, 如果采集卡通道数大于 16, 则向次寄存器扩展, 计算方法同上, 也用作用户定制功能的特殊计算参数寄存器。	
32	0x20	40033					编码器齿数	预留
33	0x21	40034	AO0/PW MOUT0 占空比	写	0	4095	模拟输出通道 0-7 的 AD 转换数值, 或八路 PWMOUT 占空比	
34	0x22	40035	AO1/PW MOUT1 占空比	写	0	4095		
35	0x23	40036	AO2/PW MOUT2 占空比	写	0	4095		
36	0x24	40037	AO3/PW MOUT3 占空比	写	0	4095		
37	0x25	40038	AO4/PW MOUT4 占空比	写	0	4095		
38	0x26	40039	AO5/PW MOUT5 占空比	写	0	4095		
39	0x27	40040	AO6/PW MOUT6 占空比	写	0	4095		
40	0x28	40041	AO7/PW MOUT7 占空比	写	0	4095		
41	0x29	40042	DI15-DI0	读	0	4095	数字输入通道 AD 转换数值 0x29 为 0 至通道 15, 0x2A 为 16 至通道 31, 低电平有效	
42	0x2A	40043	DI31-DI16	读	0	4095		
43	0x2B	40044	DO7-DO0	写	0	4095	高 8 位是端口选择 (使能), 0 表示无效, 1 表示有效; 低 8 位是设置输出状态, 0 为低电平, 1 为高电平	
44	0x2C	40045	DO15-DO8	写	0	4095		
45	0x2D	40046	设备地址	读写	0	255	修改后需重启	
46	0x2E	40047	波特率	读写	0	9	0-9 依次代表: 2400,4800,9600 (默认) 19200,38400,57600,115200,230400,460800,921600	

							1600	
47	0x2F	40048	校验	读写	0	3	0 NONE, 1 ODD ,2 EVEN	
48	0x30	40049	增益	读写	0	6	0-6 依次代表: 1,2,4,8,16,32,64 倍增益	
49	0x31	40050	采样率	读写	0	9	0-9 依次代表: 0.1Hz,0.5Hz,1Hz,2Hz,5Hz,10Hz,20Hz,50Hz,100Hz, 此为 AD 采样芯片采样率, Modbus 通信采样率建议不超过 20Hz	
50	0x32	40051	输入模式	读写	0	15	0 单端, AI0-7 对 GND8 个通道单端, 1 差分, AI0/10 正 1 负, 组合成差分, AI2/3、AI4/5、AI6/7。仅 YAV8AD-24 有效	
51	0x33	40052	滤波阶数	读写	0	3	滤波阶数 (备用)	
52	0x34	40053	数据保持/更新	读写	0	1	1 代表不断更新 (默认), 0 为采集保持	
53	0x35	40054	小数位	读写	0	4	0-4 依次代表: 0 1 2 3 4, 此为 04 指令 0-31 寄存器物理数值小数位, 例如 3, 则最大 65.535	
54	0x36	40055	发送控制	读写	0	1	0 Modbus 询问式, 1 主动按采样率发送	
55	0x37	40056	发送格式	读写	0	4	备用	
56	0x38	40057	计数清零	读写	FC	FF	0xFC01, FC 表示清零命令, 01 表示通道 1	
57	0x39	40058	PWMOU T0 频率 高位	写	0	4095	PWM0 输出频率, 其中 0x39 表示输出频率高 16 位, 0x3A 表示输出频率低 16 位	
58	0x3A	40059	PWMOU T0 频率 低位	写	0	4095		
59	0x3B	40060	PWMOU T0 占空比	写	0	1000	PWM0 输出通道占空比 (0-1000)	
60	0x3C	40061	PWMOU T1 频率 高位	写	0	4095	PWM1 输出频率, 其中 0x39 表示输出频率高 16 位, 0x3A 表示输出频率低 16 位	
61	0x3D	40062	PWMOU T1 频率 低位	写	0	4095		
62	0x3E	40063	PWMOU T1 占空比	写	0	1000	PWM1 输出通道占空比 (0-1000)	
63	0x3F	40064	占空比 2	写	0	FFFF	十进制 0-1000, 代表 0-100%	

64	0x40	40065	占空比 3	写	0	FFFF		
65	0x41	40066	占空比 4	写	0	FFFF		
66	0x42	40067	占空比 5	写	0	FFFF		
67	0x43	40068	占空比 6	写	0	FFFF		
68	0x44	40069	占空比 7	写	0	FFFF		
69	0x45	40070	AD 精度及功能	只读	0	6	A, A 的 0-6 依次代表: 8,10,12,14,16,20,24 位	YAV 控制
70	0x46	40071	卡型号	只读	0	255	0-15 分别代表: 2AD Plus, 8ADPlus, 8AD-24, 16AD, MAX PRO, 8IO, MAX, 8Multi, 8ADPRO, 8J, 6ACQ, 6DCQ,24ACQ,24DCQ	YAV 控制
71	0x47	40072	量程	只读	0	65535	0xAAAA, 代表一个卡的最多分四种输入组合: A 为 0-F, 依次代表 0-100mV/3V/5V/10V/15V/30V/60V 4-20mA/ 0-20mA/ 0-20mV/ 0-100mA / -5-5V/ -10-10V/ 0-100VE/0-40mA 预留, 0035, 则 2ADPlus 表示 AI0 为 0-30V, AI1 为 0-10V, 8ADPlus 表示 AI0-AI3 为 0-30V, AI4-AI7 为 0-10V	YAV 控制
72	0x48	40073	量程对应通道数	只读	0	65535	0xAAAA, 四种量程分别代表的通道数	YAV 控制
73	0x49	40074	产品版本	只读	0	65535	硬件版本(高 8 位)+协议版本(低 8 位) (备用)	YAV 控制
74	0x4A	40075	生产信息	只读	0	65535	年(高 8 位)+批号(低 8 位) (备用)	YAV 控制
75	0x4B	40076	售年月	写				YAV 控制
76	0x4C	40077	售识别	写				YAV 控制
77	0x4D	40078	DO 功能	写	0	1	0 为 PWM 输出, 1 为高低电平输出	YAV 控制
78	0x4E	40079	预留	写				
79	0x4F	40080	预留	写				
80	0x50	40081	预留	写				
81	0x51	40082	预留	只读				
82	0x52	40083	预留	只读	0	FFFF	4-20mA 断线检测, U16 代表 16 路, 按位 1 为断线, 0 为正常	
83	0x53	40084	模块电压	只读	0	FFFF	3.3-30V (备用)	
84	0x54	40085	温度	只读	0	100	0-99℃ (备用)	

85	0x55	40086	参数复位	写	0	1	1 代表复位, 0 为保持 (默认), 复位后自动恢复为 1	
86	0x56	40087	YAV 控制	写	0	1	FF 代表受控, 0 为保持 (默认)	
87	0x57	40088	CNT0	读写	0	65535	通道 0 计数高 16 位	32 位
88	0x58	40089	CNT0	读写	0	65535	通道 0 计数低 16 位	
89	0x59	40090	CNT0	读写	0	65535	通道 0 测频	
90	0x5A	40091	CNT1	读写	0	65535	通道 1 计数高 16 位	32 位
91	0x5B	40092	CNT1	读写	0	65535	通道 1 计数低 16 位	
92	0x5C	40093	CNT1	读写	0	65535	通道 11 测频	
93	0x5D	40094	用户预留	读写	0	65535	寄存器, 可以用作任意标记功能	
94	0x5E	40095	用户预留	读写	0	65535		
95	0x5F	40096	用户预留	读写	0	65535		
96	0x60	40097	用户预留	读写	0	65535		
97	0x61	40098	用户预留	读写	0	65535		
98	0x62	40099	用户预留	读写	0	65535		
99	0x63	400100	用户预留	读写	0	65535		

## 辅助寄存器:

100	0x64~83	40101~40132	AI 零点校正	读写	0	65535	I16 发送
132	0x84~A3	40133~40164	AI 系数修正	读写	0	65535	模拟量输出通道 0 至通道 31 校准, 扩大 10000 倍。例如系数设置 1.01, 10100。U16 发送。
164	0xA4~B3	40165~40180	DO0-DO31 初始状态				32 个 DO 继电器初始状态设置, 1 个寄存器设置 4 个 DO 的初始状态, 0 表示初始为低电平 (默认), 1 表示初始为高电平, 2 表示初始为上次断电状态 此为预留功能

### 三、LabVIEW 例程

程序框图中重要参数不可调节，否则会引起系统崩溃，尤其是注明不可修改的部分。框图仅供参考，如有更新，恕不另行通知。

### 四、VC 例程

<http://download.csdn.net/download/liuying263/6751087>

### 五、C#

<http://download.csdn.net/detail/qz24667243/9601581>

### 六、其他平台

参考“亚为串口采集卡 ModbusRTU 与组态和 PLC 通信说明书”等资料。



注意输入数据的格式。