

# 成都正华电子仪器有限公司真空计

## 真空计串口通讯协议（MODBUS）

### 1. 真空计采用 MODBUS 协议中 RTU 模式。

数据格式为 1 起始位，8 位数据位，1-2 位停止位（见停止位设定方法），无奇偶校验。

波特率：9600bps

Modbus RTU 帧如下：

开 始	真空计地址	功能命令	数 据	校 验	终 止
T1 T2 T3 T4	8 位	03	N 个 8 位	16B 位 S	T1 T2 T3 T4

(1) 真空计地址可选 1~99（16 进制），见地址设定方法。

(2) 功能命令使用读寄存器命令（03）读取仪器真空度显示值。

(3) 数据域在主机请求时为 4 个 8 位 16 进制数，其中前 2 个 8 位为寄存器高、低地址。后 2 个 8 位为寄存器的数量高、低位。

如下：

真空计地址	功能命令	寄存器高地址	寄存器低地址	寄存器 Hi (数据量)	寄存器 Lo (数据量)	CRC 校验
01	03	00	××	00	××	××××

本机中寄存器地址与数据量对应真空计显示如下表：

寄存器地址 (16 进制)	数据量	说 明	数据符号
0	2	读双窗口真空计值 (复合真空计)	A1B1A2B2 A1B1 为左窗口 A2B2 为右窗口
1	1	读单窗口低真空计值或 复合计低真空规 1 值	AB
2	1	读复合计低真空规 2 值	AB
3	1	读复合计高真空值 或单窗口高真空值	AB
10	4	读单窗口低真空计值或 复合计低真空规 1 值	WXYZ(字符方式)
20	4	读复合计低真空规 2 值	WXYZ(字符方式)
30	4	读复合计高真空值 或单窗口高真空值	WXYZ(字符方式)

(4) 真空计返回数据格式

真空计地址	功能码	字节数	数据	CRC 校验
××	03	2	AB	××
××	03	4	A1B1A2B2	××
××	03	8	0W0X0Y0Z	××

2.真空计显示数据分两种方式传输，16 进制和字符型。

(1) 16 进制方式传输一（含电阻、热偶、电离、冷规）

例如真空计显示 4.5E-2 表示  $4.5 \times 10^{-2} \text{Pa}$ ，对应数据符号为  $A \times 10^B$ ，式中 A 表示系数值（忽略小数点的 16 进制整数，要求用户在上位机接收后自行添加），B 表示指数值，为带符号 16 进制整数，B 可为正数，也可为负数，若  $B < (128)_{10}$  则为正数， $B \geq (128)_{10}$ ，则  $B' = -(256-B)$ ，为负数。

如  $B=FE$ ，则指数为-2

如  $B=03$ ，则指数为+3

如仪器显示 4.5E-2，则

对应 10 进制  $A' = 45$   $B' = -2$

对应 16 进制  $A=2D$   $B=FE$

\* 当接收的数据为  $A=0$ ， $B=0$ 。则表示规管未工作或丝断，仪器此时显示“00000”或“———”

\* 当接收的数据为  $A=64$ (10 进制 100)，B 为任意，则表示仪器显示在满度或大气状态，此时仪器显示“HHE 5”或“HHHHH”(仅对电阻、热偶)

\*当接收的数据为  $A=1$ ，B 为 FF（十进制-1），则表示仪器显示零点状态，仪器显示“1 . E-1”（仅对电阻、热偶）

\* 当接收的  $A=0$ ，B 为任意（不为零），则表示规管收集极未接好或真空度太高超出测量范围，此时仪器显示“00E-6”（指数可不同）。（仅对电离、冷规）

(2) 16 进制方式传输二（电容、压阻）

例如真空计显示“00255“表示 255 Pa。对应 16 进制#AB，A 为高 8 位，B 为低 8 位，上述真空显示中，对应 16 进制为  $A=00$   $B=FF$  若真空计显示中有小数点，则接收对应 16 进制#AB 时忽略小数点，用户在上位机接收后自行添加。

(3) 字符方式传输

例如真空计显示 4.5E-2 表示  $4.5 \times 10^{-2} \text{Pa}$  则接收的数据供 4 位，用数据符号表示为

WXYZ

	W	X	Y	Z
	整数	小数	指数符号	指数
字符型	4	5	—	2
16 进制	34	35	2D	32

\*当接收的数据为：

字符型： 0 0 — 0

16 进制： 30 30 2D 30

则表示规管未工作，仪器此时显示“00000”

\*当接收的数据为：

字符型： : : — :

16 进制： 3A 3A 2D 3A

则表示规管丝断或规管停止工作，仪器此时显示“———”

\*当接收的数据为：

字符型： < < + 5 (或<)

16 进制： 3C 3C 2B 35 (或 3C)

则表示电阻或热偶规管在大气状态或满度状态，此时仪器显示“HHE 5”或“HHHHH”

\*当接收的数据为：

字符型： 1 ? — 1

16 进制： 31 3F 2D 31

则表示电阻或热偶规管在零点状态，真空度高于  $10^{-1} \text{Pa}$ ，此时仪器显示“1 . E-1”

3、连接方式：

(1) 9 芯插座串口连接方式

RS232 接口：

真空计	计算机 (DB9)
2—TXD	2—RXD
3—RXD	3—TXD

5—GND	5—GND
-------	-------

RS485 接口:

真空计	计算机 (DB9)
6—TX+	1—TX+
9—TX—	2—TX—
5—GND	5—GND

(2) 96×96 机箱串口连接方式

RS232 接口:

真空计	计算机 (DB9)
TXD	2—RXD
RXD	3—TXD
GND	5—GND

RS485 接口:

真空计	计算机 (DB9)
3—TX+	1—TX+
1—TX—	2—TX—
2—GND	5—GND

4. 真空计地址设定方法:

按住“设定 1”按钮，再打开电源开关，仪器按钮对应窗口显示值为本机地址，此时本机地址可通过设定 1、设定 2 按钮进行修改，修改范围为 01-99，修改完成后，关闭电源重新开机即可。（出厂时一般设定为 48）

5. 真空计停止位设定方法:

按住“设定 2”按钮，再打开电源开关，仪器按钮对应窗口显示值为停止位位数，并可继续按下“设定 2 按钮进行修改，修改范围为 1 和 2，修改完成后，关闭电源重新开机即可。（出厂时一般设定为 2）