



# MODBUS安装和操作说明 用于传感器 VA500/VA520/VA550和VA570



## I. 前言

亲爱的顾客，

非常感谢您采购VA 500 / VA 520 / VA 550 / VA570系列流量计。在安装和启动设备之前，请仔细阅读本安装和操作手册，并遵循我们的建议。只有仔细观察所述说明和注意事项，才能保证VA 500 / VA 520 / VA 550 / VA570无风险操作和正确运行



## II. 表中的内容

Modbus传感器的安装和操作说明.....	1
VA 500 / VA 520和VA 550 / VA 570.....	1
I. 前言.....	2
II. 表中的内容.....	3
1 说明.....	5
1.1 定义和缩写.....	5
1.2 参考.....	5
2 技术数据Modbus VA 5xx.....	5
2.1 VA 5xx MODBUS RTU规格.....	5
2.1 一般Modbus信息.....	6
2.1.1 串行传输模式 (RTU) .....	6
3 安装.....	7
3.1 RS485总线接线 (Modbus RTU) -VA 500 / VA520.....	7
3.1.1 终止VA 500 / VA 520.....	7
3.1.2 偏差.....	7
为了避免未定义的总线电平, 在总线上的任何位置, 一个偏置网络, 一个电阻器 必须使用VCC (Modbus A) 以及GND (Modbus B) 。 .....	7
3.2 RS485 Bus Verdrahtung (Modbus RTU) - Anschlussplan VA 550 / VA570.....	8
3.2.1 终止VA 550 / VA 570.....	8
3.2.2 偏差.....	8
为了避免未定义的总线电平, 在总线上的任何位置, 一个偏置网络, 一个电阻器 必须使用VCC (Modbus A) 以及GND (Modbus B) 。 .....	8
4 Modbus RTU通信设置.....	9
4.1 访问和更改Modbus设置.....	9
5 Modbus TCP通信设置.....	9
6 Modbus寻址模型.....	9
6.1 功能代码3 (读取保持寄存器) .....	10
6.2 功能码16 (写多个寄存器) .....	10
7 Modbus保持寄存器.....	11
7.1 基本值寄存器 (1 ... 1000) .....	11
7.2 值寄存器 (1001 ... 1500) .....	12
7.3 设备设置寄存器.....	22
7.3.1 Modbus设置 (2001...2005).....	22
7.3.2 显示设置 (2007...2009).....	22
7.3.3 设备设置 (2021...2063).....	23
7.4 数据格式测试寄存器 (64001 ... 64003) .....	27

8 附录.....28  
8.1 附录A - 例外代码..... 28  
9 更正历史..... 29

## 1 说明

本手册旨在提供有关安装和使用FA 5xx MODBUS功能的说明。FA 5xx MODBUS功能可以让MODBUS主设备读出在线测量值。

本手册并非旨在成为MODBUS RTU协议的完整教程，并假设最终用户已具备MODBUS RTU通信的一般工作知识，尤其是在主站配置和操作方面。

但是，以下部分中包含概述，以解释该协议的一些基本方面。

### 1.1 定义和缩写

CRC	循环冗余校验 用于MODBUS RTU中的错误检查。请见附录
Modbus主站	MODBUS设备，可以访问一个或多个连接的MODBUS从站中的数据
Modbus从站	MODBUS设备，能够响应来自单个MODBUS主站的请求
Modbus地址	在整个文档中，使用以下符号来解决 MODBUS RTU寄存器见第8章  寻址：保持寄存器1009在1008的消息中被寻址
PDU	MODBUS协议数据单元
ADU	MODBUS应用数据单元
MBAP	MODBUS应用协议
RS485	指EIA / TIA-485定义的2线通信标准。（物理层）
以太网	

### 1.2 参考

1. MODBUS over Serial Line规范和实施指南V1.02 modbus.org 2006年12月20日
2. MODBUS应用程序协议规范V1.1b modbus.org 2006年12月28日
3. TCP / IP上的MODBUS消息传递指南V1.0b 2006年10月34日
4. 指导手册VA 5xx

## 2 技术数据Modbus VA 5xx

### 2.1 VA 5xx MODBUS RTU规格

设备类型	从设备
波特率	1200、2400、4800、9600、19200 38400 bps,
设备地址范围	1...247
电气接口	RS485, 2线
协议	RTU
支持的功能代码	3 读 保持寄存器 16 写 多个寄存器
广播	无
标准	Modbus通过串行线V1.02

## 2.1 一般Modbus信息

DS 500 Modbus模块符合Modbus串行线路协议[参考文献1]。除此之外，这意味着OSI模型的第2级的主从协议。一个节点（主节点）向其中一个节点发出显式命令 - 节点并处理响应。如果没有来自主节点的请求，从节点将不传输数据，并且不与其他从节点通信。Modbus是单声道主系统，这意味着当时只能连接一个主设备。

### 2.1.1 串行传输模式（RTU）

VA 5xx Modbus模式仅支持一种串行传输模式:RTU模式。传输模式定义消息字段的内容

在线上连续传输。它确定如何将信息打包到消息字段中并进行解码。

对于Modbus串行线路上的所有设备，传输模式和串行端口参数必须相同。

RTU模式Modbus应用数据单元（ADU）帧如下所示，对请求和响应都有效。

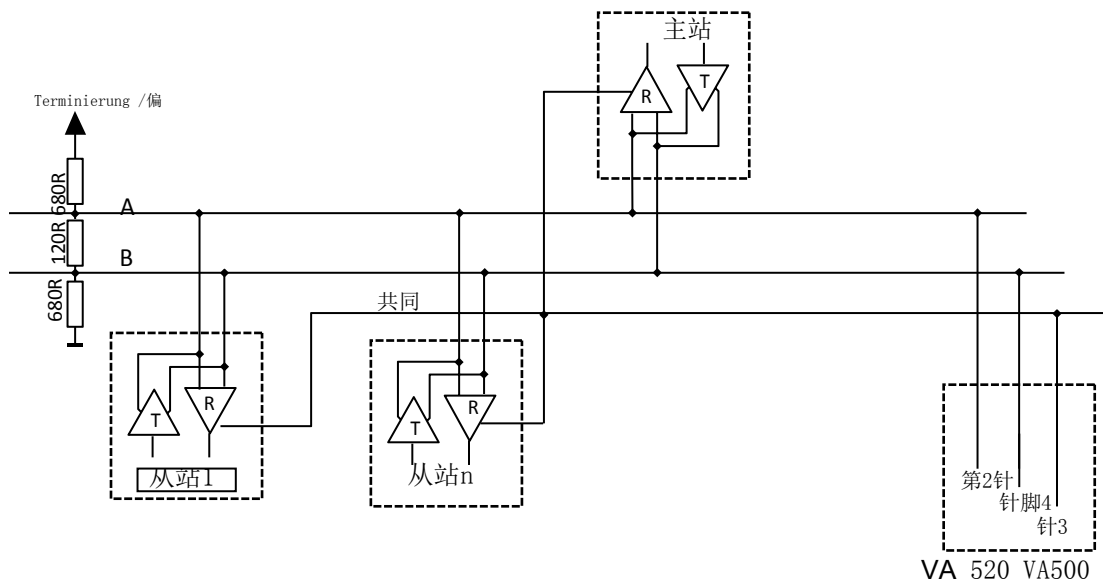
从站地址	功能代码	数据	CRC
1个字节	1字节	0到252字节	2个字节

表格1

有关Modbus协议的更多详细信息，请参见参考文献1和2。

### 3 安装

#### 3.1 RS485总线接线 (Modbus RTU) -VA 500 / VA520



##### 3.1.1 终止VA 500 / VA 520

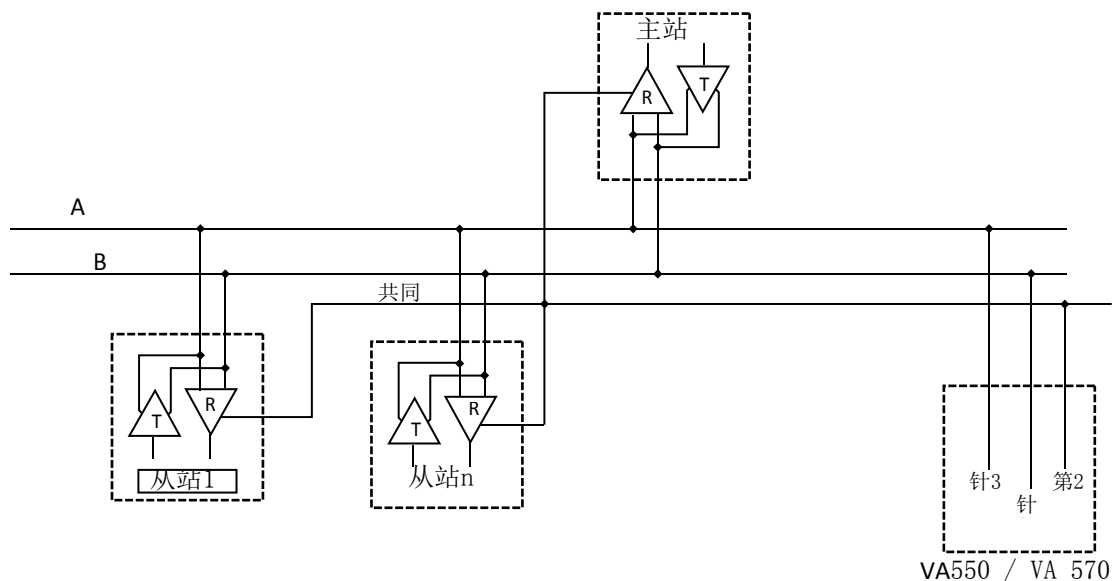
注意：如果VA 500 / VA 520是RS485网络中的最后一个设备，则需要终止。要么完成

- 内部DIP开关
- 连接器插头A之间（引脚2和引脚4之间）的120R

##### 3.1.2 偏差

为了避免未定义的总线电平，在总线的任何位置，必须使用偏置网络，一个电阻到VCC (Modbus A) 以及GND (Modbus B)。

## 3.2 RS485总线接线 (Modbus RTU) (Modbus RTU) - VA 550 / VA570



### 3.2.1 终止VA 550 / VA 570

注意：如果VA 550 / VA 570是RS485网络中的最后一个设备，那么在连接器X2之间（引脚1和引脚3之间）的120R端接是必要的。

### 3.2.2 偏差

为了避免未定义的总线电平，在总线上的任何位置，必须使用偏置网络，一个电阻到VCC (Modbus A) 以及GND (Modbus B)。

总线电缆：

只能使用符合EIA 485标准建议的电缆。一个段最多可连接64个设备。总线电缆必须与其他电缆至少保持20厘米的距离。它应放置在单独的导电接地电缆线槽中。必须确保总线上的各个设备之间不会出现电位差。

电缆规格：

阻抗：	135 -165欧姆@ 3到20 Mhz
电缆容量：	30pf / m。
电缆直径：	> 0.64毫米
横截面：	> 0.34 mm <sup>2</sup> , 符合AWG 22回路电阻 每公里<110欧姆
筛选：	铜屏蔽编织或屏蔽编织和屏蔽箔



## 4 Modbus RTU通信设置

在与主站通信之前，必须定义波特率，地址和帧

### 4.1 访问和更改Modbus设置

可以使用CS Instruments的PC服务软件或Modbus steup菜单中显示的传感器更改Modbus通信设置。

#### 注意：

建议不要在多从网络中使用默认地址。在设备寻址过程中确保那里是非常重要的不是两个具有相同地址的设备。在这种情况下，可能发生整个串行总线的异常行为，然后主设备不可能与总线上的所有当前从设备通信。

## 5 Modbus TCP通信设置

设备类型	从站
波特率	12002400、4800、9600、19200 38400 bps,
设备地址范围	1...247
电气接口	RS485, 2线
协议	RTU
支持的功能代码	3 读保持寄存器 16 写多个寄存器
广播	没有
标准	Modbus通过串行线V1.02

## 6 Modbus寻址模型

FA 5xx RS485 Modbus允许根据第8章进行读/写访问。未定义的寄存器不可访问/不受支持。

#### 字节顺序：

每个Modbus寄存器的大小为2字节。对于32位值，FA 5xx将读取两个Modbus注册地址。因此，对于16位值，仅读取一个寄存器。

数据格式FA 5xx:

一个字

	HByte	1字节
18 =>	00	12
数据顺序	1. 字节	2. 字节
	00	12

双字

	HWord	LWord	
	HByte LByte	HByte LByte	
29235175522 =>	AE 41	56 52	
数据订单	1字节, 2字节, 4字节。		
	AE 41	56 52	

要验证正确的数据格式，请读出寄存器64000或64004。Result应为：寄存器64000：长整数= 1 000 000

注册64004：浮动 价值= 1 000 000.0

---

## 6.1 功能代码3（读取保持寄存器）

### 一般例外：

- 请求少于1个或超过125个寄存器=>异常3（非法数据值）
- 请求超过最大值消息大小（27个寄存器）=>异常2（非法数据地址）
- 从定义的寄存器范围中请求数据第8章=>异常2（非法数据地址）

### 应用例外：

- 应用程序错误=>异常4（从属设备错误）

### 孔/套准对齐：

- 如果没有给出异常，read命令总是返回数据。错误的开始/结束对齐将导致仅读取数据项的一部分。

## 6.2 功能码16（写多个寄存器）

通常，只有状态寄存器（寄存器2001-2064）是可写的。

### 一般例外：

- 写入少于1个或超过63个寄存器=>异常3（非法数据值）
- 如果ByteCount不是NoOfRegisters的2倍=>例外3（非法数据值）
- 超过最大值消息大小（27个寄存器）=>异常2（非法数据地址）
- 从定义的寄存器范围写入数据第8章=>异常2（非法数据地址）

### 应用例外：

- 应用程序错误=>异常4（从属设备错误）
- 应用程序错误包括写入ReadOnIy保持寄存器

### 孔/套准对齐：

- 如果起始地址不是映射保持寄存器的开始=>异常2（非法数据地址）
- 允许写入孔（即忽略 - 并且不会发生异常） - 除了上述条件

## 7 Modbus保持寄存器

### 7.1 基本值寄存器 (1 ... 1000)

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认设置	读写	单位/评论
1	0	4	UInt32的	序列号	0	R	
3	2	4	UInt32的	软件版本	0	R	sprintf (str, “%u。%02u”, hw >> 16, h w&0xffff) ;
5	4	4	UInt32的	硬件版本	0	R	sprintf (str, “%u。%02u”, hw >> 16, h w&0xffff) ;
7	6	4	UInt32的		0	R	
9	8	4	UInt32的	生产日期	0	R	Unix时间
11	10	4	UInt32的	校准日期	0	R	Unix时间
13	12	4	UInt32的	订购号码	0	R	
15	14	4	UInt32的	运行	0	R	以秒为单位的值
17	16	4	UInt32的		0	R	
19	18	4	UInt32的	Atex号	0	R	
21	20	4	UInt32的	曲线版	0	R	sprintf (str, “%u。%02u”, hw >> 16, h w&0xffff) ;
23	22	8	串	品牌	0	R	
27	26	4	UInt32的	锁定设置	0	R	0 = 无锁定, 1 = diameterlock , 2 = 反锁定 3 = 参考环境锁定
29	28	4	UInt32的	期权板	0	R	位掩码 0 =没有选择    1 = 4-20mA 2 =以太网       4 = Mbus 8 = ProfiBus    16 = SDI 32 =压力        64 =方向
31	30	4	Dword	变种	x	R	
33	32	8	串	公司名	x	R	
37	36	4	Dword	选项板硬件版本 (如果可供使用的 话)	x	R	sprintf (str, “%u。%02u”, hw >> 16, h w&0xffff) ;

## 7.2 值寄存器 (1001 ... 1500)

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认	读写	单位/评论
1001	1000	4	浮动	流程如显示所示		R	
1003	1002	4	UInt32的	Total Counter bevore逗号, 如Display中所示		R	
1005	1004	4	浮动	逗号后的总计计数器, 如显示中所示		R	
1007	1006	4	浮动	速度如显示所示		R	
1009	1008	4	浮动	显示屏中显示的气体温度		R	
1011	1010	4	浮动	内部温度如显示屏所示		R	
1013	1012	4	浮动	电源电压		R	
1015	1014	4	浮动	最大速度 (在速度单位, 如显示中所示)		R	
1017	1016	4	浮动	最大流量 (在流量单位, 如显示中所示)		R	
1019	1018	4	浮动	传感器状态		R	无错误 0x0000 未标定 0x0001 低电压 0x0002 温度错误 0x0004 热错误 0x0008 输入错误 0x000a 热量未计算 0x0020 环境未计算 0x0040 温度超标 0x0080 方向 0x0100 低压4_20 0x0200 下一个计算运行 0x0200
1021	1020	4	浮动	自清除最小值/最大值以来显示中流量单位的流量最小值		R	
1023	1022	4	浮动	自清除最小值/最大值以来显示中流量单位的最大流量		R	
1025	1024	4	浮动	显示器中流量单元的流量AV		R	AV超时, 从AV时间设置1到1440分钟
1027	1026	4	浮动	显示消费单位的平均消费		R	消耗超时, 在AV时间设置
1029	1028	4	浮动	气温最低温度自清除最小值/最大值以来的显示单位		R	
1031	1030	4	浮动	Temp Temp Max at Temp。自清除最小值/最大值以来的显示单位		R	
1033	1032	4	浮动	温度气体温度AV显示单位		R	AV超时, 从AV时间设置1到1440分钟
1035	1034	4	浮动	自清除最小值/最大值以来显示速度单位的速度最小值		R	
1037	1036	4	浮动	自清除最小值/最大值以来显示速度单位的速度最大值		R	
1039	1038	4	浮动	显示器中速度单位的速度AV		R	AV超时, 从AV时间设置1到1440分钟

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认	读写	单位/评论
1041	1040	4	浮法/双字	增加的脉冲 自设置脉冲	x	R	
1043	1042	4	浮法/双字	系统压力（压力单位显示 在显示中）	x	R	仅适用于压力选项的值
1045	1044	4	浮法/双字	自清除后，显示屏中压力单位的系数 压力最小值 最小/最大	x	R	仅适用于压力选项的值
1047	1046	4	浮法/双字	自清除后显示屏中压力单位的最大压力 最小/最大	x	R	仅适用于压力选项的值
1049	1048	4	UINT /双字	Total Counter before逗号如下所示 显示（左侧）	x	R	仅适用于方向传感器VAxxx
1051	1050	4	浮法/双字	逗号后的总计数器 显示在 显示（左侧）	x	R	仅适用于方向传感器VAxxx
1053	1052	4	UINT /双字	显示中显示的总计数器 before 逗号 （左侧+ 右边）	x	R	仅适用于方向传感器VAxxx
1055	1054	4	浮法/双字	显示后显示逗号后的总计数器（左侧+ 右边）	x	R	仅适用于方向传感器VAxxx
1057	1056	4	浮法/双字	保留的	x	R	
至							
1099	1078	4	浮法/双字	保留的	x	R	

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认	读写	单位/评论
1101	1100	4	浮动	流量m <sup>3</sup> / h		R	
1103	1102	4	浮动	自上次最后清除最小值/最大值以来的最小流量m <sup>3</sup> / h		R	
1105	1104	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量m <sup>3</sup> / h		R	
1107	1106	4	浮动	流量AVm <sup>3</sup> / h		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1109	1108	4	浮动	流量Nm <sup>3</sup> / h		R	
1111	1110	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来流量最小值为Nm <sup>3</sup> / h		R	
1113	1112	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来流量最大为Nm <sup>3</sup> / h		R	
1115	1114	4	浮动	流量AV, 单位为Nm <sup>3</sup> / h		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1117	1116	4	浮动	流量m <sup>3</sup> / min		R	
1119	1118	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来流量最小值为m <sup>3</sup> / min		R	
1121	1120	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量m <sup>3</sup> / min		R	
1123	1122	4	浮动	流量AV单位为m <sup>3</sup> / min		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1125	1124	4	浮动	流量Nm <sup>3</sup> / min		R	
1127	1126	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来流量最小值为Nm <sup>3</sup> / min		R	
1129	1128	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来, 流量最大值为Nm <sup>3</sup> / min		R	
1131	1130	4	浮动	流量为Nm <sup>3</sup> / min		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1133	1132	4	浮动	以ltr / h流动		R	
1135	1134	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的流量最小值为ltr / h		R	
1137	1136	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量ltr / h		R	
1139	1138	4	浮动	流量AV以ltr / h为单位		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认	读写	单位/评论
1141	1140	4	浮动	以Nltr / h流动		R	
1143	1142	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来, 流量最小值为Nltr / h		R	
1145	1144	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来, 流量最大值为Nltr / h		R	
1147	1146	4	浮动	Nltr / h的流量AV		R	从AVTime设置1到1440的AV时间分钟
1149	1148	4	浮动	以ltr / min流动		R	
1151	1150	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的流量最小值为ltr / min		R	
1153	1152	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量ltr / min		R	
1155	1154	4	浮动	流量AV以ltr / min为单位		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1157	1156	4	浮动	以Nltr / min流动		R	
1159	1158	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来, 流量最小值为Nltr / min		R	
1161	1160	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量Nltr / min		R	
1163	1162	4	浮动	流量AV, 单位为Nl / min		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1165	1164	4	浮动	以ltr / s流动		R	
1167	1166	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的流量最小值为ltr / s		R	
1169	1168	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量ltr / s		R	
1171	1170	4	浮动	流量AV以ltr / s为单位		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1173	1172	4	浮动	以Nltr / s流动		R	
1175	1174	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来, 流量最小值为Nltr / s		R	
1177	1176	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来, 流量最大值为Nltr / s		R	
1179	1178	4	浮动	Nltr / s中的流量AV		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1181	1180	4	浮动	在cfm流动		R	
1183	1182	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来 cfm中的流量最小值		R	
1185	1184	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量		R	
1187	1186	4	浮动	cfm中的流AV		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认	读写	单位/评论
1189	1188	4	浮动	<b>流入Ncfm</b>		R	
1191	1190	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来Ncfm中的流量最小值		R	
1193	1192	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量Ncfm		R	
1195	1194	4	浮动	Ncfm中的流AV		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1197	1196	4	浮动	<b>流量kg / h</b>		R	
1199	1198	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的流量最小值 (kg / h)		R	
1201	1200	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量 (kg / h)		R	
1203	1202	4	浮动	流量AV, 单位为kg / h		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1205	1204	4	浮动	<b>以kg / min为单位的流量</b>		R	
1207	1206	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的流量最小值 (kg / min)		R	
1209	1208	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量 (kg / min)		R	
1211	1210	4	浮动	流量AV, 单位为kg / min		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1213	1212	4	浮动	<b>流量, 单位为kg / s</b>		R	
1215	1214	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的流量最小值 (kg / s)		R	
1217	1216	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量 (kg / s)		R	
1219	1218	4	浮动	流量AV, 单位为kg / s		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1221	1220	4	浮动	<b>流量以kW计</b>		R	
1223	1222	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的流量最小值		R	
1225	1224	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的最大流量		R	
1227	1226	4	浮动	流量AV, 单位为kW		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”



Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认	读写	单位/评论
1269	1268	4	UInt32的	在逗号之前消耗m³	x	R	
1271	1270	4	浮动	逗号后的消耗量	x	R	
1273	1272	4	浮动	消耗量m³AV	x	R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1275	1274	4	UInt32的	逗号前消耗Nm³	x	R	
1277	1276	4	浮动	逗号后消耗Nm³	x	R	
1279	1278	4	浮动	消耗量Nm³AV	x	R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1281	1280	4	UInt32的	在逗号之前消耗ltr	x	R	
1283	1282	4	浮动	用逗号消耗ltr	x	R	
1285	1284	4	浮动	消费ltr AV	x	R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1287	1286	4	UInt32的	在逗号之前消耗Nltr	x	R	
1289	1288	4	浮动	用逗号消耗Nltr	x	R	
1291	1290	4	浮动	消费Nltr AV	x	R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1293	1292	4	UInt32的	消费cf之前逗号	x	R	
1295	1294	4	浮动	用逗号消耗cf	x	R	
1297	1296	4	浮动	消费cf AV	x	R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1299	1298	4	UInt32的	在逗号之前消耗Ncf	x	R	
1301	1300	4	浮动	逗号后消耗Ncf	x	R	
1303	1302	4	浮动	消费Ncf AV	x	R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1305	1304	4	UInt32的	逗号前消耗千克	x	R	
1307	1306	4	浮动	逗号消耗kg	x	R	
1309	1308	4	浮动	消耗kg AV	x	R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1311	1310	4	UInt32的	逗号前消耗kWh	x	R	
1313	1312	4	浮动	逗号后消耗kWh	x	R	
1315	1314	4	浮动	消耗kWh AV	x	R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	违背	读写	单位/评论
1347	1346	4	浮动	<b>速度m / s</b>		R	
1349	1348	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的速度最小值m / s		R	
1351	1350	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的速度最大值m / s		R	
1353	1352	4	浮动	速度AV m / s		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1355	1354	4	浮动	<b>速度Nm / s</b>		R	
1357	1356	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的速度最小值Nm / s		R	
1359	1358	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的速度最大值Nm / s		R	
1361	1360	4	浮动	速度AV Nm / s		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1363	1362	4	浮动	<b>速度Ft / min</b>		R	
1365	1364	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的速度最小值/分钟		R	
1367	1366	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的速度最大值Ft / min		R	
1369	1368	4	浮动	速度AV Ft / min		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1371	1370	4	浮动	<b>速度NFt / min</b>		R	
1373	1372	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的速度最小NFt / min		R	
1375	1374	4	浮动	自上次清除最小值/最大值以来的速度最大NFt / min		R	
1377	1376	4	浮动	速度AV NFt / min		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1419	1418	4	浮动	<b>最高温度°C</b>		R	
1421	1420	4	浮动	GasTemp Min°C自Clear Min / Max		R	
1423	1422	4	浮动	GasTemp Max°C自Clear Min / Max		R	
1425	1424	4	浮动	gastemp AV C		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”
1427	1426	4	浮动	<b>最高温度°F</b>		R	
1429	1428	4	浮动	GasTemp Min°F自Clear Min / Max		R	
1431	1430	4	浮动	GasTemp Max°F, 因为Clear Min / Max		R	
1433	1432	4	浮动	气体温度为°F		R	AVTime设置中定义的时间段的平均值 “1到1440分钟”

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	违背	读写	单位/评论
1475	1474	4	浮动	系统压力mbar	x	R	仅限值 有压力选项
1477	1476	4	浮动	系统压力Min mbar 因为Clear Min / Max	x	R	仅限值 有压力选项
1479	1478	4	浮动	systempressure最大毫巴 因为Clear Min / Max	x	R	仅限值 有压力选项
1481	1480	4	浮动	系统压力杆	x	R	仅适用于压力选项 的值
1483	1482	4	浮动	系统压力Min吧 因为Clear Min / Max	x	R	仅限值 有压力选项
1485	1484	4	浮动	systempressure MAX酒吧 因为Clear Min / Max	x	R	仅限值 有压力选项
1487	1486	4	浮动	系统压力psi	x	R	仅限值 有压力选项
1489	1488	4	浮动	系统压力Min psi自此 清除最小/最大	x	R	仅限值 有压力选项
1491	1490	4	浮动	系统压力Max psi 因为Clear Min / Max	x	R	仅限值 有压力选项

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	违背	读写	单位/评论
1533	1532	4	uintt	消耗m <sup>3</sup> before逗号（左侧）	x	R	仅适用于方向传感器VA 509
1535	1534	4	浮动	消费后的平方米逗号（左侧）	x	R	
1537	1536	4	uintt	消耗总量m <sup>3</sup> before逗号（左侧+右侧）	x	R	
1539	1538	4	浮动	消费总量后的平方米逗号（左侧+右侧）	x	R	
1541	1540	4	uintt	消耗Nm <sup>3</sup> before逗号（左侧）	x	R	
1543	1542	4	浮动	消耗Nm <sup>2</sup> 之后逗号（左侧）	x	R	
1545	1544	4	uintt	消耗总Nm <sup>3</sup> before逗号（左侧+右边）	x	R	
1547	1546	4	浮动	消耗总Nm <sup>2</sup> 之后逗号（左侧+右侧）	x	R	
1549	1548	4	uintt	消费ltr before逗号（左侧）	x	R	
1551	1550	4	浮动	消费ltr后逗号（左侧）	x	R	
1553	1552	4	uintt	消费总金额逗号（左侧+右侧）	x	R	
1555	1554	4	浮动	逗号后消耗总ltr（左侧+右侧）	x	R	
1557	1556	4	uintt	消费Nltr before逗号（左侧）	x	R	
1559	1558	4	浮动/	消费Nltr后逗号（左侧）	x	R	
1561	1560	4	uintt	消费总数Nltr before逗号（左侧+右边）	x	R	
1563	1562	4	浮动	消费总量Nltr后逗号（左侧+右侧）	x	R	
1565	1564	4	uintt	消费Cf before逗号（左侧）	x	R	
1567	1566	4	弗洛阿特	消耗Cf后逗号（左边）	x	R	
1569	1568	4	uintt	消费总量Cf before逗号（左侧+右侧）	x	R	
1571	1570	4	浮动	消耗总Cf后逗号（左侧+右侧）	x	R	
1573	1572	4	uintt	消费NCf before逗号（左侧）	x	R	
1575	1574	4	浮动	消费NCf之后逗号（左侧）	x	R	
1577	1576	4	uintt	消费总计NCf before逗号（左侧+右边）	x	R	

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	违背	读写	单位/评论
1579	1578	4	浮动/ DW曼特尔	消耗总NCf后 逗号（左侧+右侧）	x	R	仅适用于方向 传感器VA 509
1581	1580	4	uints/dword	消耗千克 逗号（左侧）	x	R	
1583	1582	4	浮动/ DW曼特尔	消耗公斤后 逗号（左侧）	x	R	
1585	1584	4	uints/dword	消费总公斤数 逗号（左侧+右侧）	x	R	
1587	1586	4	浮动/ DW曼特尔	消耗总公斤后 逗号（左侧+右侧）	x	R	
1589	1588	4	uints/dword	消耗千瓦时 逗号（左侧）	x	R	
1591	1590	4	浮动/ DW曼特尔	消耗千瓦时后 逗号（左侧）	x	R	
1593	1592	4	uint / DWO的路	消耗总kWh bevore逗号 （左侧+ 右边）	x	R	
1595	1594	4	浮动/ DW曼特尔	消耗总kWh后 逗号（左侧+右侧）	x	R	

## 7.3 设备设置寄存器

### 7.3.1 Modbus设置 (2001...2005)

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认设置	读写	单位/评论
2001	2000	2	UInt16	Modbus ID	1	R/W	Modbus ID 1 ... 247
2002	2001	2	UInt16	波特率	4	R/W	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400
2003	2002	2	UInt16	平价	1	R/W	0 = 无 1 = 偶数 2 = 奇数
2004	2003	2	UInt16	停止位数		R/W	0 = 1停止位 1 = 2停止位
2005	2004	2	UInt16	词序	0xABCD	R/W	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = 中端

### 7.3.2 显示设置 (2007...2009)

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认设置	读写	单位/评论
2007	2006	2	UInt16	旋转显示 (仅限 VA550 / VA570)	0	R/W	0 = 0° 1 = 180°
2008	2007	2	UInt16	背光亮度	80	R/W	30%至100%
2009	2008	2	UInt16	语言	0	R/W	0 = 英语 (目前仅支持英语)

### 7.3.3 设备设置 (2021...2063)

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	设置默认的Tg	读写	单位/评论
2021	2020	16	串	传感器位置	""	R/W	
2029	2028	4	入口位置	校准GasType作为指标	0	R/W	将气体名称作为字符串的索引请参见第7.4章
2031	2030	4	入口位置	GasSubType (仅在Calibrated GasType为Air时可用)	0	R/W	0 = 空气 1 = 二氧化碳 2 = N2O 3 = N2 4 = O2 5 = a 6 = 将 7 = 他 8 = H2 9 = C3H8 10 = 甲烷
2033	2032	4	入口位置	单位长度作为单位表的索引	64 (毫米)	R/W	
2035	2034	4	入口位置	单位流量作为单位表的索引	14 (m³/h)	R/W	
2037	2036	4	入口位置	单位速度作为单位表的索引	10 (m/s)	R/W	
2039	2038	4	入口位置	单位消耗作为单位表的索引	24 (m³)	R/W	
2041	2040	4	入口位置	单位温度作为单位表的索引	1 (°C)	R/W	
2043	2042	4	入口位置	单位压力作为单位表的索引	38 (毫巴)	R/W	
2045	2044	4	浮动	上面编程的单位直径	订购	R/W	
2047	2046	4	浮动	参考温度单位为上述编程单位	20	R/W	
2049	2048	4	浮动	以上编程的单位参考压力	1000	R/W	
2051	2050	4	浮动	以上编程的单位系统压力	5000	R/W	
2053	2052	4	浮动	上面编程的单位速度零点	0	R/W	
2055	2054	4	浮动	上面编程的单位最小速度	0	R/W	
2057	2056	4	浮动	流量和速度的LowPass过滤时间, 以毫秒为单位	100	R/W	
2059	2058	4	入口位置	平均建筑时间 (1至1440分钟)	60	R/W	
2061	2060	4	浮动	0°C / 1013.25mbar时可燃气体的热量	0	R/W	
2063	2062	4	入口位置	下一个Cal Date	caldat +2 年份	R/W	UnixTime

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认设置	读写	单位/评论
2081	2080	4	浮动	Relais Mode作为索引	1	R/W	0 =无 1脉冲 2 =报警
2083	2082	4	浮动	单位表中的单位脉冲	U_m3	R/W	u u u _立方米 LTR_ CF 你_公斤
2085	2084	4	浮动	脉冲值（产生新脉冲的值）	1	R/W	
2087	2086	4	浮动	脉冲极性	1	R/W	0 =负 1 =位置
2089	2088	4	浮动	单位表的单位报警	Ad _ C U _ GR	R/W	_ _ U M S U H U _立方米 _ _ LTR的_ CFM _ U U U _我_公斤公 斤的_ _ 你_梯度_ C U _梯度_ F
2091	2090	4	浮动	以上单位的报警值	25	R/W	
2093	2092	4	浮动	报警滞后在上面的单位	1	R/W	
2095	2094	4	浮动	超调或低于报警的报警	1	R/W	0 =低于 1 =打捞
2113	2112	4	浮动	重置为出厂默认值		W	将序列号发送到此adr。设置出厂默认值
2115	2114	4	浮动	以编程单位消耗		W	如果没有锁定，则设置消费值
2117	2116	4	浮动	重置最小/最大值		W	
2119	2118	4	浮动	重置AV值		W	
2121	2120	4	浮动	温度校正值以上编程的单位		R/W	将实际测量的温度值写入该寄存器 在读取时，返回内部温度的 偏移量
2123	2122	4	浮动	设置或清除 RemoteControll状态		R/W	0 =清除所有其他方式远程控制
2125	2124	4	浮动	用户偏移压力		R/W	只有压力选项可用
2127	2126	4	浮动	消耗（左侧）在编程 单位 以上		R/W	仅适用于方向传感器VA509



## 7.3.4

## 模拟4 ... 20mA寄存器

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认设置	读写	单位/评论
2201	2200	4	UInt32的	4-20mA CH1选择值作为索引	1或2	R/W	0 =未使用1 =流量 2 =速度 3 =温度
2203	2202	4	UInt32的	4-20mA CH1单位表中上述所选值的单位索引	U_m3_h (va520和VA570) U_m_s (va500和VA550)	R/W	流量: U_m3_h, U_Nm3_h, U_m3_min _立方米, 我_ U, U _ LTR _ H, H U _ nltr _ 你_ LTR _我, 我_ NL _ U, U _ LTR _ S, U _Nl_s, U_cfm, U_Ncfm, U_kg_h, U_kg_min, U_kg_s, U_kW速度: U_m_s, U_Nm_s, U_Ft_min, U_Nft_min 温度: U_GRAD_C, U_GRAD_F
2205	2204	4	UInt32的	4-20mA CH1自动或手动量程	0	R/W	0 = 自动范围 1 =手动范围
2207	2206	4	UInt32的	4-20mA CH1刻度低	0	R/W	仅在选择“手动范围”时才可写
2209	2208	4	UInt32的	4-20mA CH1刻度高	最大速度	R/W	仅在选择“手动范围”时才可写
2211	2210	4	UInt32的	4-20mA CH2选择值作为索引	3	R/W	0 =未使用1 =流量 2 =速度 3 =温度
2213	2212	4	UInt32的	上述所选值的单位表中的4-20mA CH2单位索引	_度_ c u	R/W	流量: U_m3_h, U_Nm3_h, U_m3_min _立方米, 我_ U, U _ LTR _ H, H U _ nltr _ 你_ LTR _我, 我_ NL _ U, U _ LTR _ S, U _Nl_s, U_cfm, U_Ncfm, U_kg_h, U_kg_min, U_kg_s, U_kW速度: U_m_s, U_Nm_s, U_Ft_min, U_Nft_min 温度: U_GRAD_C, U_GRAD_F
2215	2214	4	UInt32的	4-20mA CH2自动或手动量程	-20	R/W	0 = 自动范围 1 =手动范围
2217	2216	4	UInt32的	4-20mA CH2刻度低	100	R/W	仅在选择“手动范围”时才可写
2219	2218	4	UInt32的	4-20mA CH2刻度高	最大速度	R/W	仅在选择“手动范围”时才可写
2221	2220	4	UInt32的	4-20mA CH1和CH2作为索引的错误当前		R/W	0 =低于或高于标度3.8mA或 20.5mA的实际值输出 1 = 22mA输出2 = 2mA输出
2223	2222	4	UInt32的	4-20mA可用通道数	1	R	

## 7.4 气体名称

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认设置	读写	单位/评论
2501	2500	16	串	气体指数为0	空气	R	
2509	2508	16	串	指数为1的天然气		R	
2517	2516	16	串	指数为2的天然气		R	
2525	2524	16	串	气体指数为3		R	
2533	2532	16	串	气体指数为4		R	
2541	2540	16	串	气体指数为5		R	
2549	2548	16	串	气体指数为6		R	
2557	2556	16	串	气体指数为7		R	
2565	2564	16	串	气体指数为8		R	
2573	2572	16	串	气体指数为9		R	
2581	2580	16	串	气体指数为10		R	
2589	2588	16	串	指数为11的天然气		R	
2597	2596	16	串	气体指数为12		R	
2605	2604	16	串	指数为13的天然气		R	
2613	2612	16	串	指数为14的天然气		R	

Gasname寄存器的地址:  $(\text{值寄存器}2031) * 8 + 2500$

e.g. 值寄存器2031 = 1

地址Gasname寄存器:  $(1 * 8) + 2500 = 2508$

## 7.5 MBus注册

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认设置	读写	单位/评论
3001	3000	4	Dword	Mbus小学地址	0x01	R/W	范围1..255
3003	3002	4	Dword	Mbus ID Mbus ID	0	R/W	范围0..99999999
3005	3004	4	Dword	Mbus中型指数	0x0E	R/W	0x00 =其他 0x01 =油 0x02 =电力0x03 =气体 0x04 =热量 0x05 =蒸汽 0x06 =热水0x07 =水0x08 = HCA 0x09 =压缩空气0x0A = CLM - in 0x0B = CLM - 输出 0x0C =热水模式2 0x0D =水模式2 0x0E =总线/ 系统 0x0F =保留
3007	3006	4	Dword	Mbus波特率指数	0x03	R/W	0x00 = 300 0x01 = 600 0x02 = 1200 0x03 = 2400 0x04 = 4800 0x05 = 9600
3009	3008	4	Dword	Mbus公共汽车生产厂家	CSI	R/W	(1_焦64×1024) (2) + (_煤焦64×32) + (char)_ 3 64)
3011	3010	4	Dword	Mbus的数量值	1	R/W	范围0..20
3013	3012	4	Dword	价值指数#1	0	R/W	
3015	3014	4	Dword	单位指数 价值#1	14	R/W	
3017	3016	4	Dword	价值指数#2		R/W	
3019	3018	4	Dword	价值#2的 单位指数		R/W	
3021	3020	4	Dword	价值指数#3		R/W	
3023	3022	4	Dword	单位指数 价值#3		R/W	
3025	3024	4	Dword	价值指数#4		R/W	
3027	3026	4	Dword	单位指数 价值#4		R/W	
至							
3089	3038	4	Dword	价值指数#20		R/W	
3091	3040	4	Dword	单位指数 价值#20		R/W	

## 7.6 数据格式测试寄存器 (64001 ... 64003)

Modbus寄存器	Modbus地址	字节数	数据类型	描述	默认设置	读写	单位/评论
64001	64000	4	Dword	1000000	x	R	Dword的格式测试
64003	64002	4	浮动	1000000.0	x	R	float的格式测试

## 7.7 单位索引表

指数	值	指数	值	指数	值	指数	值
1	°C	11	fpm	21	Nltr /分钟	31	ATM°C下
2	°F	12	牛米/秒	22	Nltr /秒	32	atm°F
3	RH	13	SFPM	23	立方英尺	33	pa
4	°的Ctd	14	m³/h	24	m³	34	百帕
5	°的Ftd	15	立方米/分钟	25	伊特尔	35	千帕
6	毫克/公斤	16	LTR /分钟	26	比照	36	Mpa
7	毫克/立方米	17	LTR /秒	27	标准立方米	37	毫巴
8	克/千克	18	cfm	28	恩特尔	38	酒吧
9	g/m³	19	标准立方米/小时	29	SCF	39	psi
10	m/s	20	标准立方米/分钟	30	ppm	40	毫伏

指数	值	指数	值	指数	值	指数	值
41	V	51	AVcf /小时	61	无功功率	71	LTR /小时
42	µV	52	公斤/小时	62	-	72	Nltr /小时
43	千伏	53	kg / min的	63	€	73	磅/小时
44	嘛	54	欧姆	64	CTS /立方米	74	磅/分
45	A	55	赫兹	65	W	75	磅/秒
46	千克/秒	56	%	66	瓦	76	t/h
47	公斤	57	千瓦	67	h	77	t
48	AVm³/小时	58	千瓦时	68	dB	78	磅
49	AVL /小时	59	个	69	毫米	79	计算
50	AVkg /小时	60	千伏安	70	英寸	80	cfh

指数	值	指数	值	指数	值	指数	值
81	g/s						
82	克/分钟						
83	m						
84	英尺						

## 8 附录

### 8.1 附录A - 例外代码

FA 5xx Modbus在响应主站时使用以下异常代码

例外代码	例外名称
------	------

0x01	非法功能
0x02	非法数据地址
0x03	非法数据值
0x04	从设备故障
0x05	确认
0x06	从设备忙

## 9 更正历史

作者	日期	版	变化
弗兰克 KH。	23.08.2015	1.00	首要问题
弗兰克 KH。	06.11.2015	1.01	更正逗号之前的数据类型“数据类型”消耗“
弗兰克 KH。	03.05.2016	1.02	校正VA500 / VA520连接图（公共引脚）校正文本
弗兰克 KH。	15.06.2016	1.03	添加偏见
弗兰克 KH。	20.11.2016	1.04	更正章节4.1访问/更改Modbus设置
弗兰克 KH。	20.06.2018	1.05	添加新寄存器见7.4, 7.5和7.7 7.4, 7.5& 7.7