



# 模拟量采集模块

## E820-AIO

### 用户使用手册

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2018/01/23	初始版本	Huaa
1.1	2018/03/30	版本更新	姚智强



E820-AIO 系列为我司出品的模拟信号采集系列，该系列采用 RS485 通讯网络，将分散的现场数据点的模拟信号经 AD 变换传输到主机或由 PC 控制远程主站点。具有看门狗安全设计（0.2s 复位），不易死机。E820-AIO 模拟量采集模块具有计量数据采集、测量数据采集、设备开关状态采集等多项功能，主要用作各种测控终端的数据采集、控制和显示设备，适用于各行业的自动化、信息化系统。E820-AIO 内部使用光耦等器件将通信与其他电路实现全隔离，具有 4000VDC 防护能力。

## 特点简介

- **【工作温度范围广】**：本产品能工作于-40°C ~ +65°C，适应各种严酷的工作环境，真正的工业级产品。
- **【输入电源无方向设计】**：电源无输入方向限制避免错接损坏、过接保护，大大增加了可靠性。
- **【采用 ModBus 协议】**：采用 ModBus 协议，问答式的通信方式，具有简单、硬件便宜、通用性强、使用方便
- **【采集精度高】**：本产品采集精度 0.1%FS
- **【全铝合金外壳】**：全铝合金外壳，EMC 性能好，体积紧凑，安装方便，散热性好
- **【看门狗】**：内置看门狗，并进行精确时间布局，一旦发生异常，模块将 0.2S 自动重启，且能继续按照先前的参数设置继续工作。

## 1. 电气参数

### 1.1. E820-DTU (UI-485-4-5)

序号	参数名称	参数值	注释
1	模块尺寸	82 * 84 * 25mm	不含压线接口
2	平均重量	150g	不含压线接口
3	输入信号类型	0-5V	模拟信号输入范围
4	采集通道	4 路输入	4 路电流采集, 4 路全差分电压采集
5	采集速率	全通道 10Hz	对模拟信号的采集速率
6	接口方式	RS485 : 1 * 5 * 3.81 mm	压线方式
7	供电电压	8 ~ 28V DC	注意 : 高于 28V 电压, 将导致模块永久损毁
8	工作电流	40mA	推荐使用大于 100mA 输出的电源 (不使用输出电源时)
9	通信电平	RS232/RS485	RS232 或 RS485
10	通信地址	1-250	1-250 可设置, 默认为 1
11	采集精度	0.1%FS	采集模拟信号的精度
12	波特率	出厂默认 9600	波特率范围 1200~115200 可设置
13	工作温度	-40°C ~ +65°C	工业级
14	隔离防护	4000VDC	雷击, 浪涌防护

### 1.2. E820-DTU (II-485-4-20)

序号	参数名称	参数值	注释
1	模块尺寸	82 * 84 * 25mm	不含压线接口
2	平均重量	150g	不含压线接口
3	输入信号类型	0—20mA 4—20mA	模拟信号输入范围
4	采集通道	4 路输入	模拟信号 4 路单端输入
5	采集速率	全通道 10Hz	对模拟信号的采集速率
6	接口方式	RS485 : 1 * 5 * 3.81 mm	压线方式
7	供电电压	10 ~ 28V DC	注意 : 高于 28V 电压, 将导致模块永久损毁
8	工作电流	31mA	推荐使用大于 100mA 输出的电源 (不使用输出电源时)
9	通信电平	RS232/RS485	RS232 或 RS485
10	通信地址	1-250	1-250 可设置, 默认为 1
11	采集精度	0.1%FS	采集模拟信号的精度
12	波特率	出厂默认 9600	波特率范围 1200~115200 可设置
13	工作温度	-40°C ~ +65°C	工业级
14	隔离防护	4000VDC	雷击, 浪涌防护

### 1.3. 系列产品

产品型号	接口	信号类型	采集精度	模拟通道	防护级别 VDC	产品尺寸
E820-DTU (UI-485-4-5)	RS485	0-5V	0.1%FS	4	4000	82*84.25
E820-DTU (II-485-4-20)	RS485	0-20mA 4-20mA	0.1%FS	4	4000	82*84.25

## 1.4. 常见问题

序号	问题	描述
1	改变波特率	上位机使用时在改变波特率后需要将上位机串口重新关闭，再打开。
2	设备地址不记得	设备地址不记得可使用 03 指令读 FF 监听，详见 03 命令介绍。

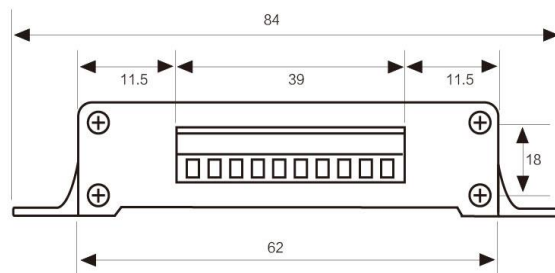
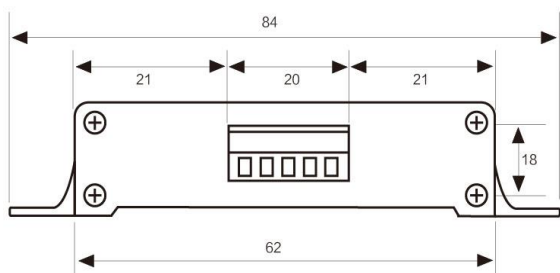
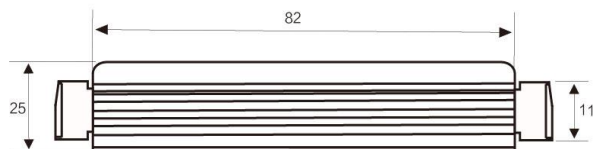
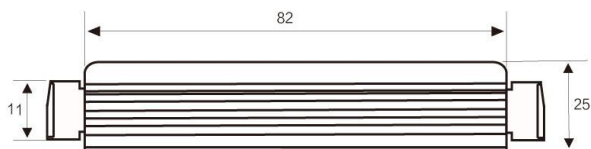
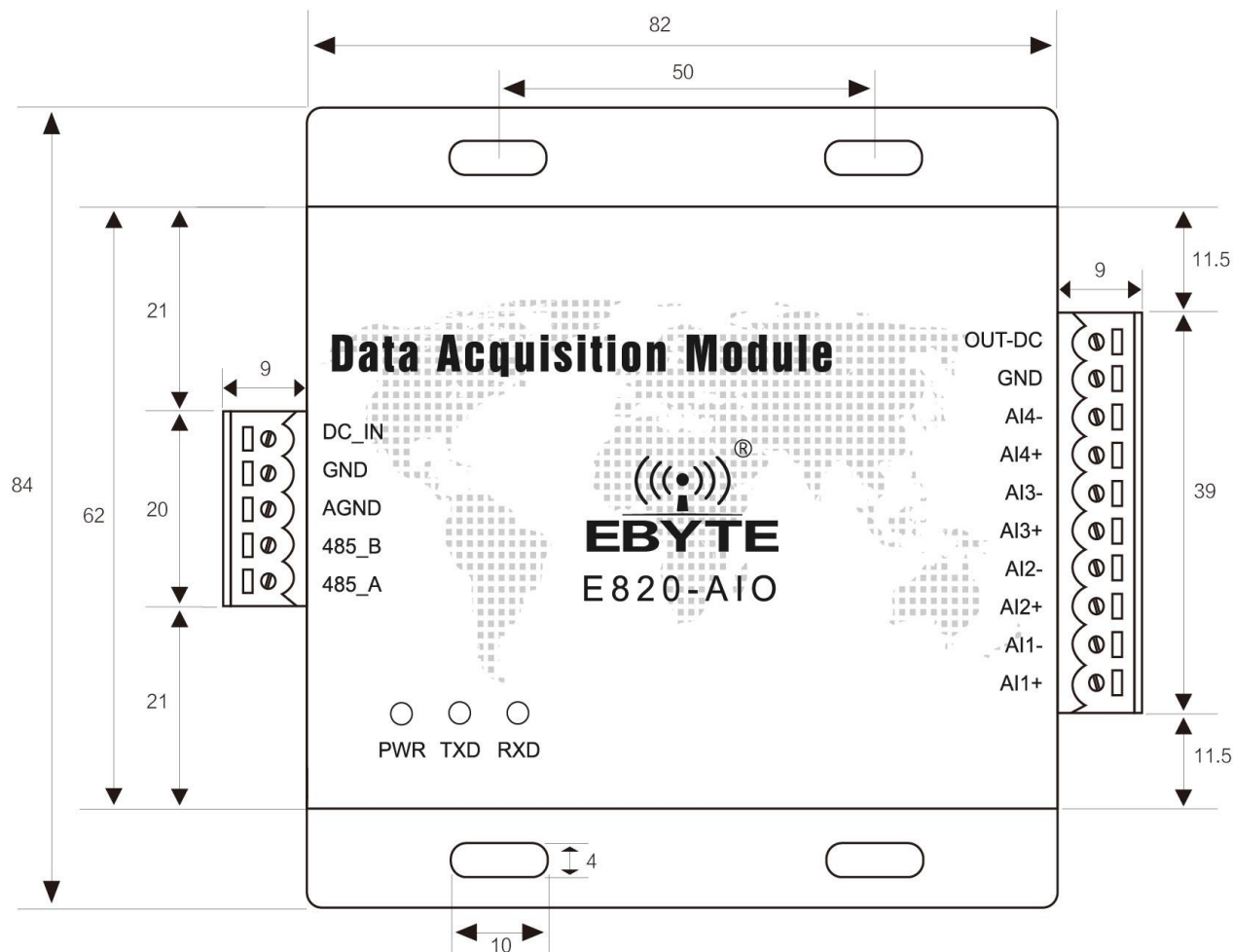
## 1.5. 注意事项

序号	注意事项	描述
1	通信连接	模块在于其他 RS485 设备通信时应注意 A,B 线的匹配，应加 120R 匹配电阻。
2	输入电压	直流供电，不能是交流，直流输入电压应在 10~28V 之间： 低于 10V 设备不会工作，高于 28V 会造成设备永久性损坏。
3	输出电源	输出电源的正负方向与输入电源的正负方向相同，详见引脚定义。
4	模拟输入接口	本设备采集信号为 0-20Ma/0-5V，使用时请勿将超过标称测量值的信号输入设备，否则可能会造成设备损坏。
5	防水	此电台未做防水处理，务必保证设备不能沾水，否则会造成设备永久性损坏。

## 2. 功能简述

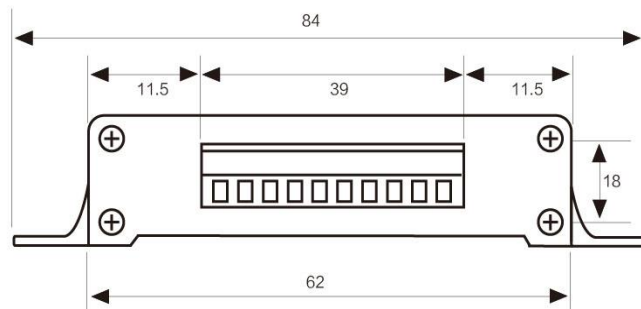
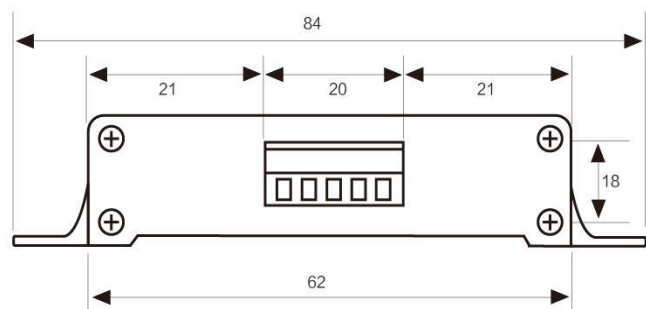
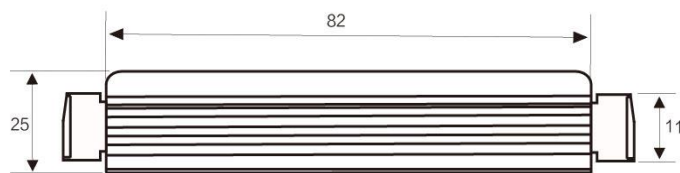
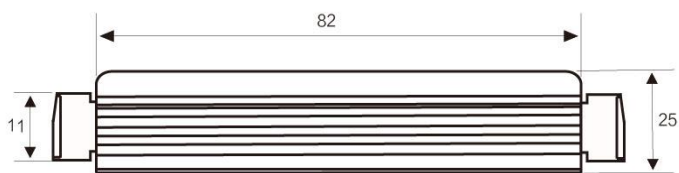
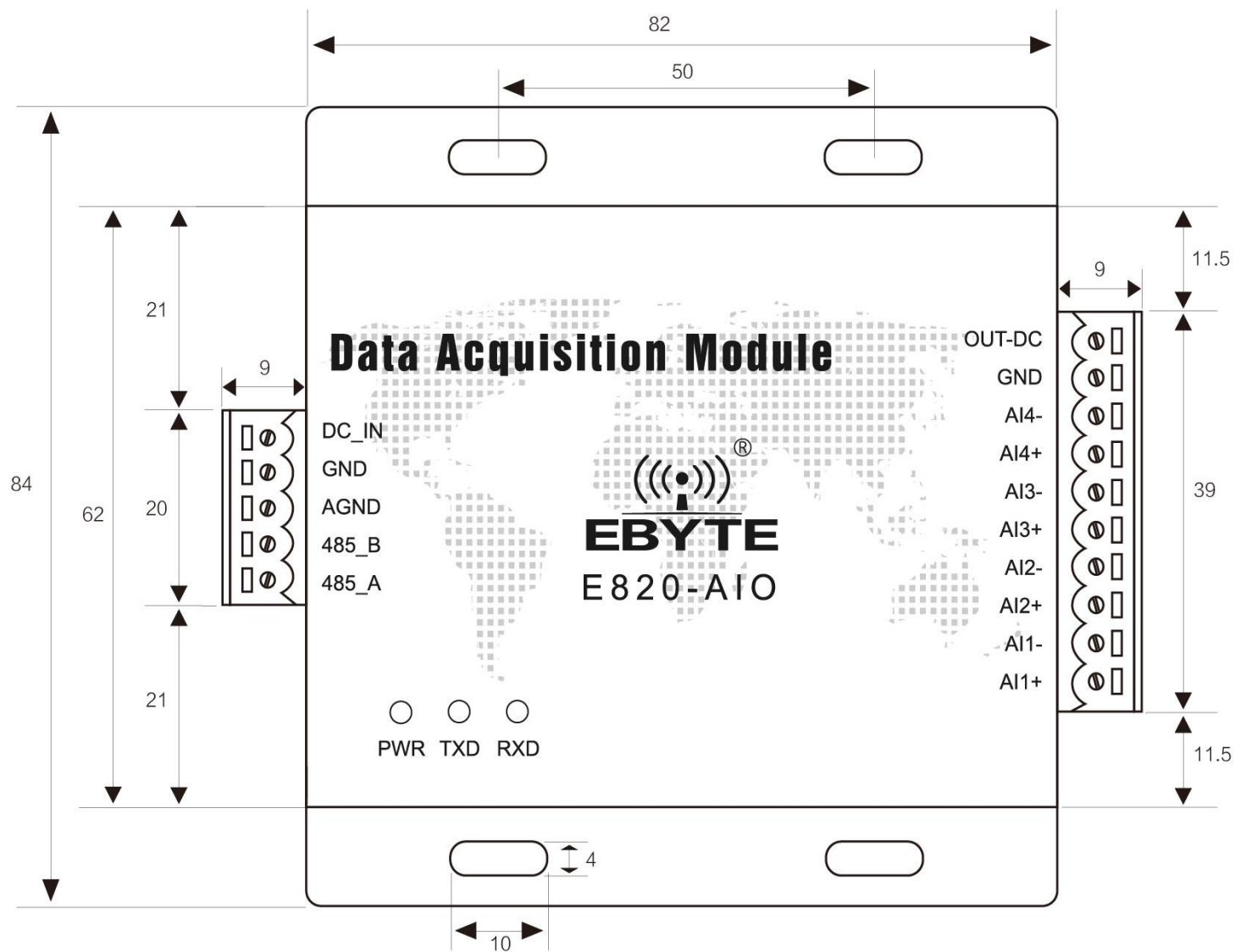
### 2.1. 引脚定义

#### 2.1.1. E820-DTU (UI-485-4-5)



脚号	标准定义	功能	说明
1	DC-IN	压线式电源输入正极	电源输入端, 范围: DC10-28V, 推荐 12V, 24V
2	GND	压线式电源输入负极	电源 GND
3	AGND	通信共地	RS485 通信 DTU 时不使用, 当 RS232 通信时共地
4	RS485_B	RS-485 接口 B	RS-485 接口 B 与设备 B 接口相连
5	RS485_A	RS-485 接口 A	RS-485 接口 A 与设备 A 接口相连
6	AI1+	模拟信号输入通道 1 正极	模拟信号的输入引脚, 与 GND1 脚形成输入
7	AI1-	模拟信号输入通道 1 负极	与 VI1+成对使用
8	AI2+	模拟信号输入通道 2 正极	模拟信号的输入引脚, 与 GND2 脚形成输入
9	AI2-	模拟信号输入通道 2 负极	与 VI2+成对使用
10	AI3+	模拟信号输入通道 3 正极	模拟信号的输入引脚, 与 GND3 脚形成输入
11	AI3-	模拟信号输入通道 3 负极	与 VI3+成对使用
12	AI4+	模拟信号输入通道 4 正极	模拟信号的输入引脚, 与 GND4 脚形成输入
13	AI4-	模拟信号输入通道 4 负极	与 VI4+成对使用
14	GND	电源输出负极	电源输出负极内部与 2 脚 GND 连接。
15	OUT-DC	电源输出正极	电源输出, 电压由 1 脚决定 (内部与 1 脚连接)

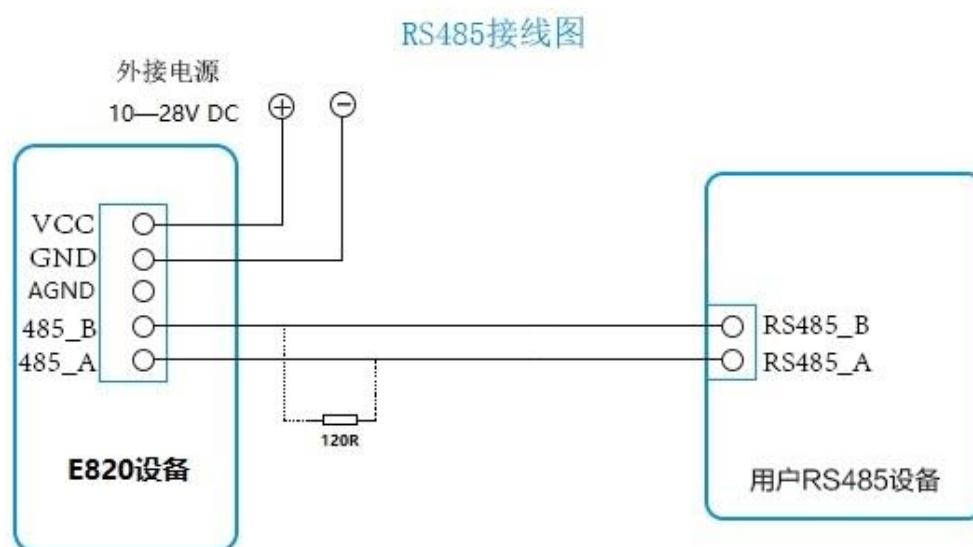
2. 1. 2. E820-DTU (II-485-4-20)



脚号	标准定义	功能	说明
1	DC8-28V	压线式电源输入正极	电源输入端，范围：DC10-28V，推荐 12V，24V
2	AI-	压线式电源输入负极	电源 AI-
3	AAI-	通信共地	RS485 通信 DTU 时不使用，当 RS232 通信时共地
4	RS485_B	RS-485 接口 B	RS-485 接口 B 与设备 B 接口相连
5	RS485_A	RS-485 接口 A	RS-485 接口 A 与设备 A 接口相连
6	AI1+	模拟信号输入通道 1 正极	模拟信号的输入引脚，与 AI1- 脚形成输入
7	AI1-	模拟信号输入通道 1 负极	与 AI1+ 成对使用
8	AI2+	模拟信号输入通道 2 正极	模拟信号的输入引脚，与 AI2- 脚形成输入
9	AI2-	模拟信号输入通道 2 负极	与 AI2+ 成对使用
10	AI3+	模拟信号输入通道 3 正极	模拟信号的输入引脚，与 AI3- 脚形成输入
11	AI3-	模拟信号输入通道 3 负极	与 AI3+ 成对使用
12	AI4+	模拟信号输入通道 4 正极	模拟信号的输入引脚，与 AI4- 脚形成输入
13	AI4-	模拟信号输入通道 4 负极	与 AI4+ 成对使用
14	AI-	电源输出负极	电源输出负极内部与 AI- 连接。
15	OUT-DC	电源输出正极	电源输出，电压由 1 脚决定（内部与 1 脚连接）

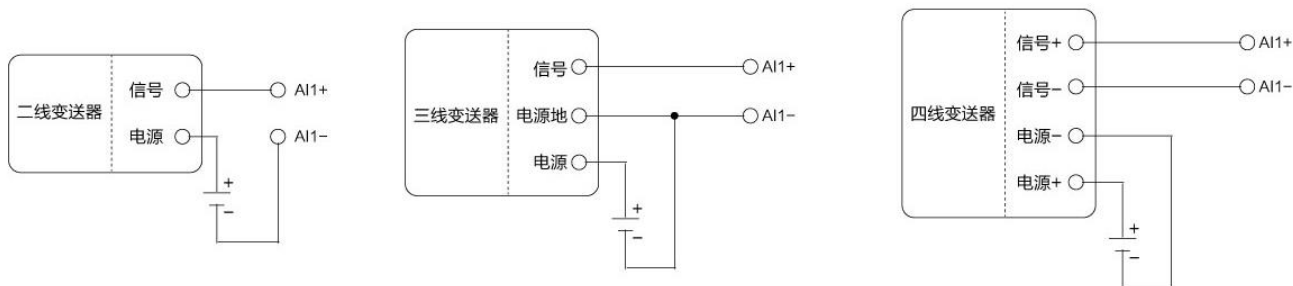
## 2.2. 连接方法

### 2.2.1. RS485 连接方法





## 2.2.2. 模拟量输入连接



模拟量输入连接

## 3. 寄存器配置表

### 3.1. ModBus 地址表

本设备中 40001—40012、40017—40028、40042—40049 地址寄存器保留未使用。

ModBus 寄存器地址表				
地址	字节	变量名称	类型	说明
40013	2	AI1 输入量	只读	单位 0.001mA/0.001V
40014	2	AI2 输入量	只读	
40015	2	AI3 输入量	只读	
40016	2	AI4 输入量	只读	
40029	2	通道 1 参考电压	读/写	默认 2400, 最大 3300, 最小 2000, 单位 0.001V
40030	2	通道 2 参考电压	读/写	
40031	2	通道 3 参考电压	读/写	
40032	2	通道 4 参考电压	读/写	
40033	2	ModBus 地址	读/写	1-250 (0xff 为监听地址)
40034	2	波特率	读/写	见波特率码表
40035	2	校验位	读/写	见校验位码表
40036	2	下限寄存器	读/写	0-65535 (下限寄存器必须小于上限寄存器), 设置后通道 1-4 会转换值会强制在上下限范围内
40037	2	上限寄存器	读/写	
40038	2	通道 1 转换值	只读	通道 1 模拟量转换出来的原始数据值
40039	2	通道 2 转换值	只读	通道 2 模拟量转换出来的原始数据值
40040	2	通道 3 转换值	只读	通道 3 模拟量转换出来的原始数据值
40041	2	通道 4 转换值	只读	通道 4 模拟量转换出来的原始数据值
40042	2	测量范围切换	读/写	"0"测量范围 4-20mA, "1"测量范围 0-20mA

### 3.2. 波特率码值表

波特率代码表	
0	1200
1	2400
2	4800
3 (默认)	9600
4	19200
5	38400
6	57600
7	115200

### 3.3. 校验位码值表

校验位码表	
0 (默认)	无校验
1	偶校验
2	奇校验

## 4. 指令格式

### 4.1. “03” 读单个寄存器命令

使用 03 命令为读取寄存器值的命令，例如读取模块的波特率值命令如下：

01	03	00 21	00 01	D4 00
设备 ModBus 地址	读命令	开始读寄存器地址	读寄存器长度	CRC 校验码

将上述命令通过串口助手发送给模块后模块将返回下列值：

01	03	02	00 03	F8 48
设备 ModBus 地址	读命令	读取返回字节数	40034 数据为 3，既波特率为 9600，详见波特率码值表	CRC 校验码

注：使用 FF 监听地址即可在已知波特率的情况下，读取不记得的寄存器的值，如读取设备地址：FF 03 00 21 00 01 c1de 发送该指令即可读取到设备的地址。CRC 校验码可通过 CRC16 进制计算器计算，辅助软件官网可下载。

### 4.2. “03” 读多个寄存器命令

使用 03 命令为读取寄存器值的命令，例如读取从 40034 地址到 40036 地址命令如下：

01	03	00 21	00 03	55 C1
设备 ModBus 地址	读命令	开始读寄存器地址	读寄存器长度	CRC 校验码

将上述命令通过串口助手发送给模块后模块将返回下列值：

01	03	06	00 03	00 00	00 00	65 75
设备 ModBus 地址	读命令	读取返回字节数	40034 数据为 3，既波特率为 9600，详见波特率码值表	40035 的数据为 0，即此设备的校验位为无校验，见校验位码表	40036 的数据为 0	CRC 校验码

### 4.3. “06” 写寄存器命令

使用 06 命令为写单个的命令，例如将波特率值修改为 19200 命令如下：

01	06	00 21	00 04	D8 03
设备 ModBus 地址	写命令	对 40034 寄存器写入	对 40034 写入值为 4，对应波特率为 19200，详见波特率码值表	CRC 校验码

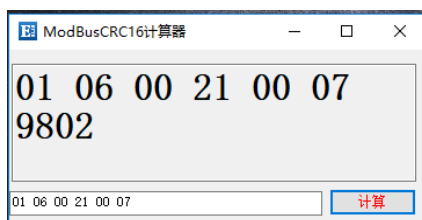
若修改成功，模块将返回 01 06 00 21 00 04 d803

### 4.4. 出厂默认值

设备地址	波特率	参考电压	校验位
40033 为 1	9600，既 40034 为 3	2400	无校验码：40035 为 0

## 5. 配套软件使用说明

### 5.1. MoBusCRC16 计算器



为方便使用串口工具在上位机调试 E820-AIO，我司提供 CRC16 计算器，将自动在在输入的数据后加上 CRC16 校验码，但应注意格式：若小于 f，则应在前面加上 0，如 01，06；每一个数字后应跟上一个空格。

### 5.2. E820 测试软件

在上位机软件中地址栏中设置的为读的寄存器的开始地址，长度为从开始地址到结束地址的地址长度。例如地址为 1 既表示为从 40001 地址开始读，长度为 49 表示为从 40001 地址开始读 49 个寄存器既 40001—40049 地址。模拟量输入 (1,2,3,4) 显示为当前通道输入的实际电流值，通道 (1,2,3,4) 转换值显示为当前通道模拟信号经采集后转换出来到原始值。

## 6. 恢复出厂设置

若不清楚波特率的情况，恢复出厂设置的方法：

- 使用亿佰特工具软件进行恢复。
- 设备支持 8 种波特率，客户可以逐一进行尝试。

## 7. 重要声明

- 亿佰特保留对本说明书中所有内容的最终解释权及修改权。
- 由于随着产品的硬件及软件不断改进，本说明书可能会有所更改，恕不另行告知，最终应以最新版的说明书为准。
- 使用本产品的用户需到官方网站关注产品动态，以使用户及时获取到本产品的最新信息。

## 8. 关于我们

亿佰特专业售后技术支持邮箱：[support@cdebyte.com](mailto:support@cdebyte.com)

更多资料下载和产品资讯请登录亿佰特官方网站：[www.cdebyte.com](http://www.cdebyte.com)

感谢使用亿佰特的产品！如有任何问题或建议请与我们联系：[raylee@cdebyte.com](mailto:raylee@cdebyte.com)

公司电话：028-61399028

公司传真：028-64146160

官方网址：[www.cdebyte.com](http://www.cdebyte.com)

公司地址：四川省成都市高新西区西芯大道 4 号创新中心 B333-D347


**成都亿佰特电子科技有限公司**  
 Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

