

电阻电位器电子尺转网络Modbus TCP和MQTT，WiFi采集模块 IBF323



图1 IBF323 模块外观图

产品特点：

- 电阻电位器电子尺信号采集转换为标准 Modbus TCP 协议
- 支持TCP Server, UDP, MQTT等通讯协议
- 内置网页功能，可以通过网页查询数据
- 宽电源供电范围：8 ~ 32VDC
- 可靠性高，编程方便，易于应用
- 标准 DIN35 导轨安装，方便集中布线
- 用户可在网页上设置模块IP地址和其他参数
- 低成本、小体积、模块化设计
- 外形尺寸：79 x 69.5x 25mm

典型应用：

- 信号测量、监测和MQTT上报
- TCP网络，数据采集
- 智能楼宇控制、安防工程等应用系统
- TCP网络的工业自动化控制系统
- 工业现场信号隔离及长线传输
- 设备运行监测，MES系统
- 传感器信号的测量
- 工业现场数据的获取与记录
- 医疗、工控产品开发
- 电阻电位器电子尺信号采集

产品概述:

IBF323产品是一种物联网和工业以太网采集模块,实现了传感器与网络之间形成透明的数据交互。可以将传感器的模拟量数据转发到网络。

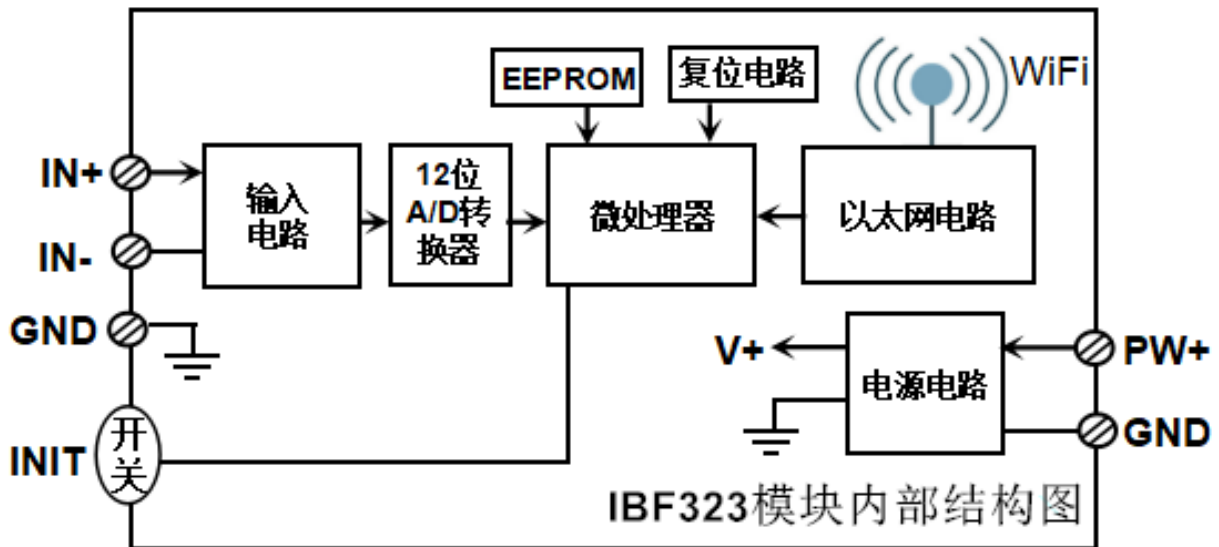


图 2 IBF323 模块内部框图

IBF323 系列产品包括电源调理,模拟量采集和 WiFi 网络接口通信。通讯方式采用 MODBUS TCP 协议。TCP 是基于传输层的协议,它是使用广泛,面向连接的可靠协议。用户可直接在网页上设置模块 IP 地址、子网掩码等。可用来对传感器设备的运行监测与控制。

IBF323 系列产品是基于单片机的智能监测和控制系统,用户设定的模块 IP 地址、子网掩码等配置信息都储存在非易失性存储器 EEPROM 里。

IBF323 系列产品按工业标准设计、制造,抗干扰能力强,可靠性高。工作温度范围 $-45^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$ 。

功能简介:

IBF323 远程I/O模块,可以用来测量电位器电阻信号。

1、电位器信号输入

16 位采集精度,一路电阻信号输入。产品出厂前所有信号输入范围已全部校准。在使用时,用户也可以很方便的自行编程校准。具体电阻输入量程请看产品选型。

2、通讯协议

通讯接口: WiFi 网络接口。可以连接到局域网里的 WiFi。

通讯协议: 采用 MODBUS TCP 协议,实现工业以太网数据交换。也可以通过 TCP socket 和模块通讯。

网络缓存: 2K Byte (收与发都是)

通信响应时间: 小于 10mS。

3、抗干扰

模块内部有瞬态抑制二极管,可以有效抑制各种浪涌脉冲,保护模块。



产品型号:

IBF323 - □R□ - WiFi - □

输入类型: □R□		通讯接口: WiFi		天线的形式: □	
代码	说明	代码	说明	代码	说明
3Ru	三线制电阻: 100Ω~500KΩ 范围通用	WiFi	输出为 WiFi 网络接口	W	外置天线
2R1	两线制电阻: 0-50Ω			N	内置天线
2R2	两线制电阻: 0-100Ω			X	吸盘天线
2R3	两线制电阻: 0-200Ω				
2R4	两线制电阻: 0-500Ω				
2R5	两线制电阻: 0-1KΩ				
2R6	两线制电阻: 0-2KΩ				
2R7	两线制电阻: 0-5KΩ				
2R8	两线制电阻: 0-10KΩ				
2Ru	两线制电阻: 用户自定义				

选型举例 1: 型号: **IBF323-3Ru-WiFi-W** 表示三线制电阻阻值 100Ω~500KΩ 范围内的电位器信号输入, 输出为 WiFi, 外置天线

选型举例 2: 型号: **IBF323-2R5-WiFi-N** 表示两线制电阻: 0-1KΩ 范围内的电阻输入, 输出为 WiFi, 内置天线

选型举例 3: 型号: **IBF323-2Ru-WiFi-X** 表示两线制电阻电阻输入, 阻值范围由用户订货的时候注明, 输出为 WiFi, 吸盘天线

IBF323 通用参数:

(typical @ +25°C, Vs为24VDC)

输入类型: 三线电位器电阻输入

精度: 0.1%

温度漂移: ±50 ppm/°C (±100 ppm/°C, 最大)

输入电阻: 大于1MΩ

带宽: -3 dB 10 Hz

转换速率: 16SPs (出厂默认值, 用户可在网页里修改转换速率。)

可以通过发送命令设置 AD 转换速率为 2SPS, 4SPS, 8SPS, 16SPS, 32SPS, 50SPS, 80SPS, 100SPS

共模抑制(CMR): 120 dB (1kΩ Source Imbalance @ 50/60 Hz)

常模抑制(NMR): 60 dB (1kΩ Source Imbalance @ 50/60 Hz)

输入端保护: 过压保护, 过流保护

通讯: MODBUS TCP通讯协议 或者 TCP socket字符协议 或者 MQTT协议

网页: 支持网页访问模块, 支持网页设置模块参数。



接口： WiFi网络接口。

通讯响应时间： 100 ms 最大

工作电源： +8 ~ 32VDC 宽供电范围，内部有防反接和过压保护电路

功率消耗： 小于3W

工作温度： - 45 ~ +80°C

工作湿度： 10 ~ 90% (无凝露)

存储温度： - 45 ~ +80°C

存储湿度： 10 ~ 95% (无凝露)

外形尺寸： 79 mm x 69.5mm x 25mm

引脚定义与接线：

表1：两线制电阻引脚定义

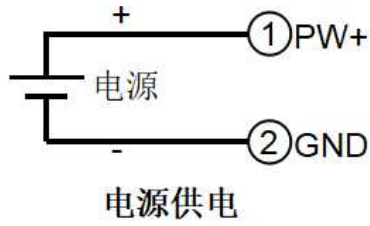
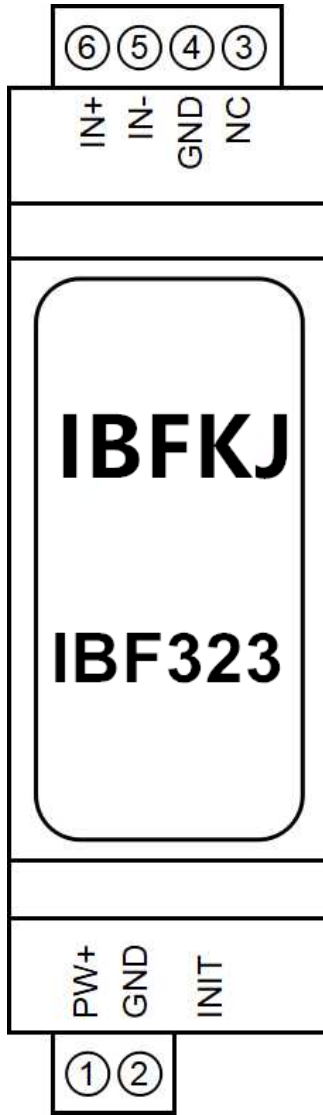
引脚	名称	描述	引脚	名称	描述
1	PW+	电源正端	3	NC	空脚
2	GND	电源负端，信号公共地	4	GND	信号地
开关	INIT	进入 AP 配置模式开关	5	IN-	模拟信号输入负端
			6	IN+	模拟信号输入正端

注：同名引脚内部是相连的

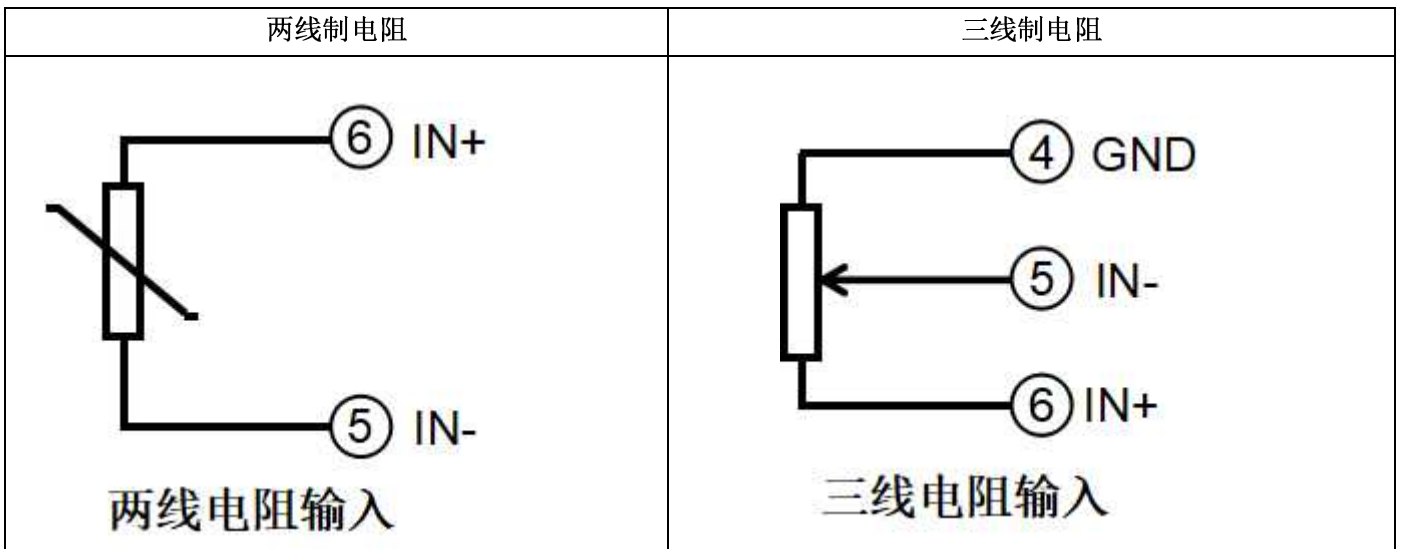
表 2：三线制电阻引脚定义

引脚	名称	描述	引脚	名称	描述
1	PW+	电源正端	3	NC	空脚
2	GND	电源负端，信号公共地	4	GND	数字信号输出地，电位器地线
开关	INIT	进入 AP 配置模式开关	5	IN-	电位器中心抽头
			6	IN+	电位器基准电源线

注：同名引脚内部是相连的



电阻输入接线图



首先通过手机配置 IBF323 模块

	<p>1, 让模块进入 AP 模式</p> <p>(1) 接通电源, 将模块的开关 (INIT) 长按 3 秒, 然后松开。</p> <p>(2) 打开手机“无线局域网”或者“设置 → WLAN”, 找到 WiFi 名称为“wifi8”的 WiFi 进行连接。</p>
	<p>此模块出厂密码为: 12345678, 然后“加入”。</p>
	<p>2, 进入模块网页。</p> <p>连接上模块的 WiFi 后, 稍等几秒后会自动跳转到模块的内置网页, 如左图所示。如果手机无法自动跳转, 也可以打开手机浏览器, 输入网址 192.168.4.1 登录。点击配置模块参数链接可以进入配置界面</p>

15:50 192.168.4.1 wifi8 5G

< > 登录 取消

参数设置

采样速率
4 SPS

WiFi设置

WiFi账号
w

WiFi密码
••••••••

工作方式
TCP Server

本地IP设置
手动设置IP

IP地址
192.168.0.55

默认网关
192.168.0.1

子网掩码
255.255.255.0

本地端口
23

远程服务器IP地址
192.168.0.160

远程服务器端口
23

快速上报
关闭快速上报功能

自动上报时间间隔(ms)
0

3, 参数设置

- (1) 采样速率：出厂默认值：16SPs，用户可修改转换速率：2SPS, 4SPS, 8SPS, 16SPS, 32SPS, 50SPS, 80SPS, 100SPS

4, 配置模块 WiFi 参数

请根据实际需要修改以下参数：

- (2) WiFi 账号：连接此地覆盖的 WiFi。
- (3) WiFi 密码：填入 WiFi 的密码,如果已经连接不用重复输入。
- (4) 本地 IP 设置：如果只是用 MQTT 协议，可以设置为自动获取 IP。如果要 Modbus TCP 或者网页访问数据，建议手动设置成固定 IP，方便通过 IP 地址和模块通讯。
- (5) IP 地址：设置模块的 IP 地址，必须是当前 WiFi 所在的网段，且不要和局域网内其他设备的 IP 地址相同。例如：WiFi 路由器的 IP 是 192.168.0.1，那么可以设置模块的 IP 为 192.168.0.7
- (6) 默认网关：模块的网关，填当前 WiFi 路由器的 IP 地址。例如：WiFi 路由器的 IP 是 192.168.0.1，填写这个 IP 地址就行
- (7) 子网掩码：模块的子网掩码，如果没有跨网段，填默认值 255.255.255.0 即可
- (8) 本地端口：模块的通讯端口，MODBUS 通讯一般用 502 端口。
- (9) 远程服务器 IP 地址：远程服务器 IP，TCP Client 和 UDP 需要连接的服务器。
- (10) 远程服务器端口：服务器的端口。
- (11) 自动上报时间间隔：模块定时上报数据的时间间隔，设置为 0 表示不自动上报数据。
- (12) 计数变化自动上报：计数有变化就上报一条数据，只可以用在数据变化非常慢的场合，否则会发送大量数据。
- (13) 模块名称：用户自定一个模块的名称，用于区分不同的模块。
- (14) MQTT 设置：如果用到 MQTT 通讯，则需要打开 MQTT 功能。
- (15) MQTT 服务器地址：填写 MQTT 服务器的网址，例如：broker.emqx.io
如果是本地服务器 IP 为 192.168.0.100，可以写 192.168.0.100
- (16) MQTT Client ID，用户名，密码，端口，发布

模块名称
A848FACBC4BB

MQTT设置
打开MQTT功能

MQTT服务器地址
broker.emqx.io

MQTT Client ID
A848FACBC4BB

MQTT用户名

MQTT密码

MQTT端口
1883

MQTT发布主题
pub

MQTT发布时间间隔
2000

MQTT订阅主题
sub

保存并重启

Mac地址:A8:48:FA:CB:C4:BB; 版本:V1.00

主题，订阅主题等参数请按 MQTT 服务器的要求来填写。MQTT 的 QoS 为 0，不可修改。

(17) MQTT 发布时间间隔：模块自动发布数据给 MQTT 服务器的时间间隔，单位是 ms。设置为 0 表示取消定时发布功能。

(18) DI 状态变化自动 MQTT 发布：默认是“否”。此功能只适合脉冲变化非常慢的场合，任何一个通道有脉冲变化则发布一次数据给 MQTT 服务器。快速脉冲变化的场合不建议设置为“是”。否则会有大量的数据发送。

5. 保存参数

参数设置完成后，点击保存并重启按钮，模块将保存参数，并自动重启。



6. 网页在线查看数据

在模块的主页上点击[在线查看数据](#)链接可以进入数据查看界面。如左图所示。

如果模块的 IP 地址是 192.168.0.5，用户也可以通过访问链接 192.168.0.5/readData 来获取 Json 格式的数据。

(1) **阻值**：代表输入的 2 线制电阻的阻值。

(2) **百分比**：代表输入的 3 线制电阻的百分比。



7, 批量设置参数

在模块的主页上点击 [Json 批量配置](#) 链接可以进入批量设置界面。如左图所示。

数据必须是标准的 Json 格式，可以设置全部参数，也可以只设置部分参数。

如果要设置的产品比较多，通过批量设置可以节省时间。

填写完成后点击按钮 Save Json data 即可。

举例 1: 只修改 WiFi 账号密码可以发送:

```
{
  "WifiSsid": "w",
  "WifiPassword": "12345678",
  "setIP": 1,
  "ipAddress": "192.168.0.5",
  "gateway": "192.168.0.1",
  "netmask": "255.255.255.0",
}
```

举例 2: 只修改 MQTT 参数可以发送:

```
{
  "setMQTT": 1,
  "mqttHostUrl": "broker.emqx.io",
  "port": 1883,
  "clientId": "mqtt_test_001",
  "username": "",
  "passwd": "",
  "topic": "mqtt_topic_001",
  "pubTime": 2000,
  "pubonchange": 0
}
```

8，局域网上也可以打开模块网页

如果模块已经连接上了当地的wifi，可以在电脑或手机浏览器中输入模块IP，例如：192.168.0.5，可打开模块网页（前提是电脑IP或手机IP与模块在相同网段，登陆网页要根据当前模块的IP地址来登陆操作），即可进入模块内部网页。也可以配置模块或者读取模块的数据，操作方法与上面表格是一样的。



字符通讯协议:

MQTT 协议: 连接成功后, 向模块的 **MQTT 订阅主题** 发送命令, 回复的数据显示在模块的 **MQTT 发布主题** 上。
TCP Server, TCP Client, UDP Mode, Web Socket 等工作方式下: 连接成功后, 可以发送命令和接收数据。

1、读取数据命令 (2 线制电阻)

发送: #01 (如果设置了定时自动上报, 就不用发送命令, 模块会定时上报数据)

回复: {"devName":"D8BC38827C70","time":262378,"resistance":[109.9259033]}

格式说明:

"devName" 模块名称, 可以根据需要在网页上修改

"time" 模块内部时间, 单位 mS。

"resistance" 模块采集到的电阻数据, 单位 Ω 。

也可以读单组数据:

#01>devName 回复: {"devName":"D8BC38827C70"}

#01>resistance 回复: {"resistance":[109.9259033]}

2、读取数据命令 (3 线制电阻)

发送: #01 (如果设置了定时自动上报, 就不用发送命令, 模块会定时上报数据)

回复: {"devName":"468240BA5B99","time":78883,"percentage":[0.999500]}

格式说明:

"devName" 模块名称, 可以根据需要在网页上修改

"time" 模块内部时间, 单位 mS。

"percentage" 输入的 3 线电阻百分比数据。

也可以读单组数据:

#01>resistance 回复: {"percentage":[0.999250]}

3、读取配置命令

读取模块的配置参数, 也可以在网页里直接查看。

发送: %01ReadConfig

回复:

```
{"dataRate":1,"WifiSsid":"w","WifiPassword":"12345678","workmode":0,"setIP":1,"ipAddress":"192.168.0.5","gateway":"192.168.0.1","netmask":"255.255.255.0","localPort":23,"remoteServerIp":"192.168.0.160","remotePort":23,"setQuickUp":0,"sendTime":0,"devName":"D8BC38827C70","setMQTT":0,"mqttHostUrl":"broker.emqx.io","port":1883,"clientId":"D8BC38827C70","username":"","passwd":"","topic":"pub","pubTime":2000,"subtopic":"sub","version":"V1.00","mac":"D8:BC:38:82:7C:70"}
```

4、设置配置命令

设置模块的配置参数, 也可以在网页里直接设置。可以设置全部参数或者部分参数, 设置完模块会自动重启。

发送:

```
%01WriteConfig{"dataRate":1,"WifiSsid":"w","WifiPassword":"12345678","workmode":0,"setIP":1,"ipAddress":"192.168.0.5","gateway":"192.168.0.1","netmask":"255.255.255.0","localPort":23,"remoteServerIp":"192.168.0.160","remotePort":23,"setQuickUp":0,"sendTime":0,"devName":"D8BC38827C70","setMQTT":0,"mqttHostUrl":"broker.emqx.io","port":1883,"clientId":"D8BC38827C70","username":"","passwd":"","topic":"pub","pubTime":2000,"subtopic":"sub","version":"V1.00","mac":"D8:BC:38:82:7C:70"}
```

也可以只设置单个参数, 例如修改 WIFI: %01WriteConfig{"WifiSsid":"w"}

回复: !01(cr) 表示设置成功; ?01(cr) 表示命令错误



Modbus TCP 协议

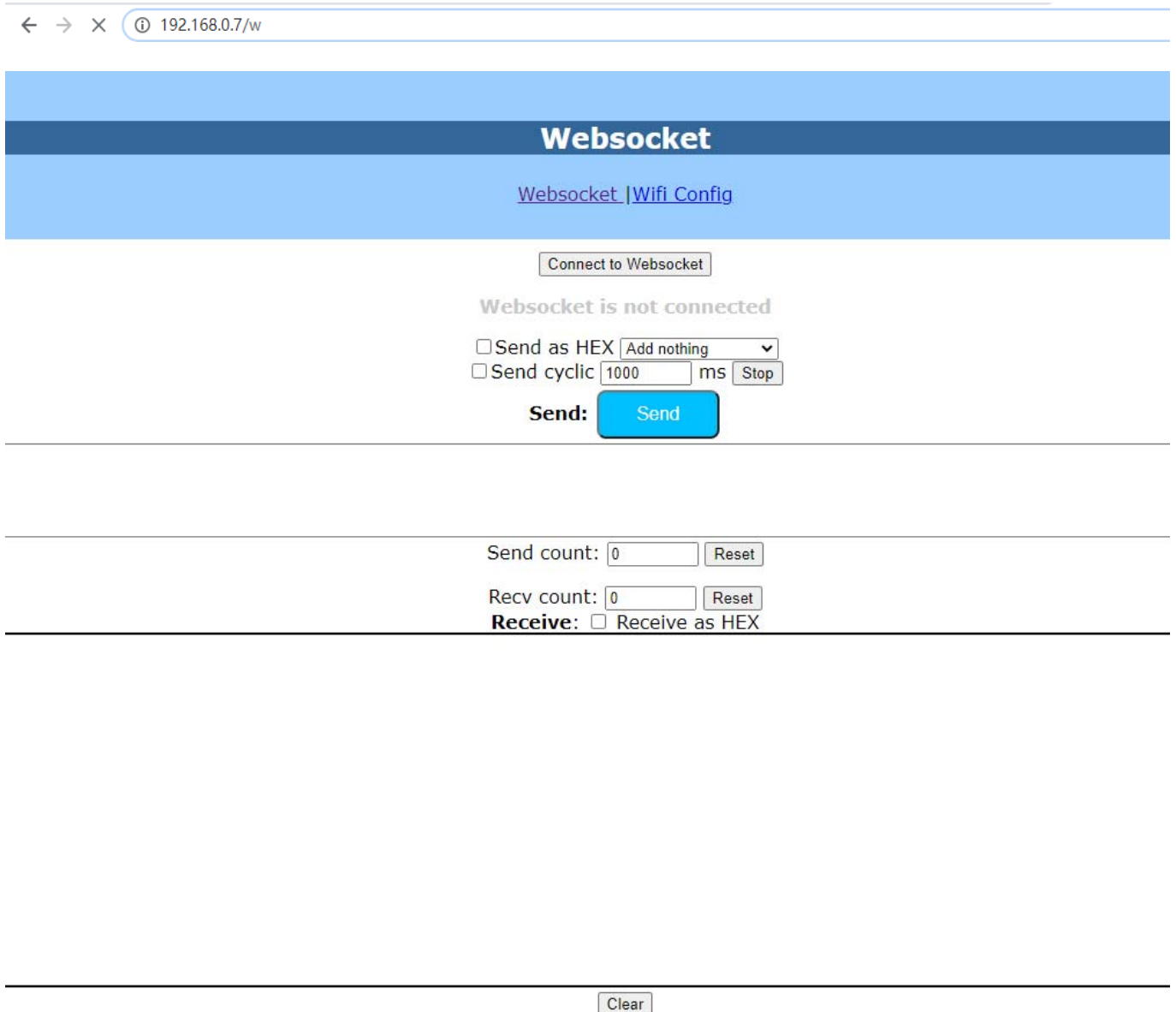
IBF323 的寄存器地址说明（注：地址都是 10 进制数）

支持功能码 03 的寄存器。

地址 4X (PLC)	地址 (PC, DCS)	数据内容	属性	数据说明
40001 (2 线制电阻)	0	输入的电阻值	只读	有符号整数，AD 转换值。 0x0000=电阻值的零点；0x7FFF=电阻值的满度 例如：输入是 10KΩ 两线制电阻： 0x0000=0Ω； 0x7FFF=10KΩ；
40001 (3 线制电阻)	0	输入的电阻值	只读	有符号整数，AD 转换值。 0x0000=电阻值的零点百分比；0x7FFF=电阻值的满度百分比 例如：输入是 3 线制 10KΩ 电阻： 0x0000=0%；阻值是 10KΩ*0%=0Ω 0x7FFF=100%；阻值是 10KΩ*100%=10KΩ
40211	210	模块名称	只读	高位：0x03 低位：0x23

WEBSOCKET 通讯协议

如果模块已经连接上了当地的wifi, 可以在电脑或手机浏览器中输入模块IP, 例如: 192.168.0.5, 可打开模块网页 (前提是电脑IP或手机IP与模块在相同网段, 登陆网页要根据当前模块的IP地址来登陆操作), 即可进入模块配置界面。在配置界面里, 可以把工作方式改为websocket, 保存后等待10秒, 然后输入192.168.0.5/w, 可以直接进入websocket, 如果你的IP不是192.168.0.5, 你可以在你实际IP后加/w就可以进入websocket。建议使用Google Chrome浏览器或者IE10浏览器进行测试。Websocket网页界面如下:



← → × ⓘ 192.168.0.7/w

Websocket

[Websocket](#) | [Wifi Config](#)

Websocket is not connected

Send as HEX

Send cyclic ms

Send:

Send count:

Recv count:

Receive: Receive as HEX

点击 connect to websocket 后, 如果连接上会显示绿色的已连接, 然后就可以发字符协议的命令进行数据的读取。



校准模块：

产品出厂时已经校准，用户无需校准即可直接使用。

使用过程中，你也可以运用产品的校准功能来重新校准模块。在校准时，模块需要输入合适的信号，不同的输入范围需要不同的输入信号。

为了提高校准精度，建议使用以下设备来校准：

- 1、一个输出稳定，噪声很低的直流电压/电流信号源
- 2、一个5位半或更高精度的电压/电流测量仪表监测输入信号的准确性

校准过程

1. 按照模块的输入范围在需要校准的通道接上对应的输入信号。
其中IBF323模块零点在输入零点信号时校准，满度在输入满度信号时校准。例如0-1000 Ω 输入时，校准零点时输入0 Ω ，校准满度时输入1000 Ω 。
2. 给IBF323模块输入零点信号，通常为0 Ω 。
3. 待信号稳定后，发送\$01{"calibrationCH0":0}，模块就会进行零点校准。
4. 给IBF323模块输入满度的电阻值。
5. 待信号稳定后，发送\$01{"calibrationCH0":1}，模块就会进行满度校准。
6. 校准完成



IBF323 的常见问题

1, 如何根据灯光判断模块的状态

灯光 **1S** 亮 **2** 次: 模块在等待配置的 AP 模式, 可以用手机连接模块的 wifi8 网络设置参数。

灯光 **1S** 亮 **1** 次: 模块正在在连接 wifi 中, 如果长时间无法连接上, 请重新设置模块的 wifi 参数。

灯光 **5S** 亮 **1** 次: 模块已经连接上 wifi 中, 正常工作中。

2, 跨网段问题

如果设备的IP与通信的PC不在一个网段内, 并且是处于网线直连, 或者同在一个子路由器下面, 那么两者是根本无法通信的。

举例:

设备IP: 192.168.0.7

子网掩码: 255.255.255.0

PC的IP: 192.168.1.100

子网掩码: 255.255.255.0

由于设备的IP为192.168.0.7, 那么导致在PC上无法登陆设备网页, 也无法ping通它。

如果您想两者能够通信, 就需要把设备跟 PC 的子网掩码、还有路由器上的子网掩码都设置成 255.255.0.0, 这样就能登陆模块网页了。

3, 设备能ping通但网页打不开

可能有几个原因造成:

1) 设备设置了静态IP与网络中的现有设备IP冲突

2) HTTP server port被修改 (默认应该为80)

3) 其他原因

解决办法: 重新给设备设置一个未被使用的 IP; 恢复出厂设置或者打开浏览器时输入正确的端口。

4, 每隔一段时间, 发生掉线重连

每隔一段时间, 会发生掉线重连现象

原因: 串口服务器跟其他设备有IP地址冲突的问题

5, 通信不正常, 网络链接不上, 或者搜索不到

当前所用电脑的防火墙需要关闭 (在windows防火墙设置里)

三个本地端口, 不能冲突, 也就是必须设置为不同值, 默认23、26、29

有着非法的MAC地址, 比如全FF的MAC地址, 可能会出现无法连接目标IP地址的情况, 或者MAC地址重复。

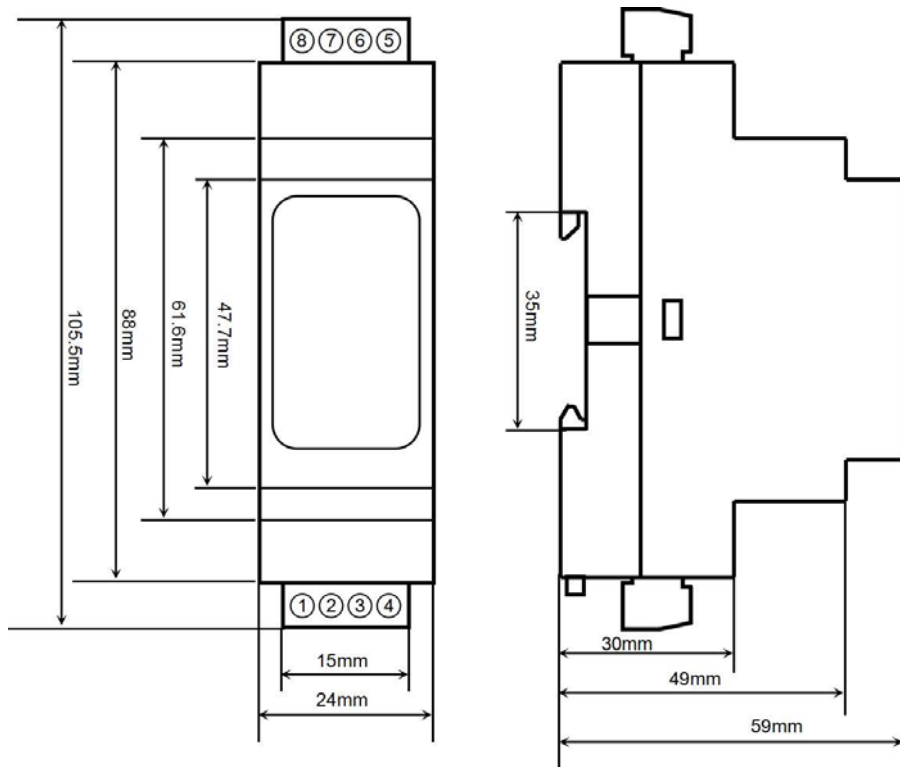
非法的 IP 地址, 比如网段与路由器不在一个网段, 可能无法访问外网。

6, 硬件问题查找

电源适配器供电不好, 或者插头接触不良

电源灯不亮, 网口灯也不亮, 那就是没供电或者硬件坏了

外形尺寸: (单位: mm)



可以安装在标准 DIN35 导轨上

保修:

本产品自售出之日起两年内,凡用户遵守贮存、运输及使用要求,而产品质量低于技术指标的,可以返厂免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的,需交纳器件费用和维修费。

版权:

版权 © 2023 深圳市贝福科技有限公司。

如未经许可,不得复制、分发、翻译或传输本说明书的任何部分。本说明书如有修改和更新,恕不另行通知。

商标:

本说明书提及的其他商标和版权归各自的所有人所有。

版本号: V1.0

日期: 2023 年 12 月