

## Pt100/Pt1000转网络Modbus TCP和MQTT, WiFi采集模块 IBFKJ325

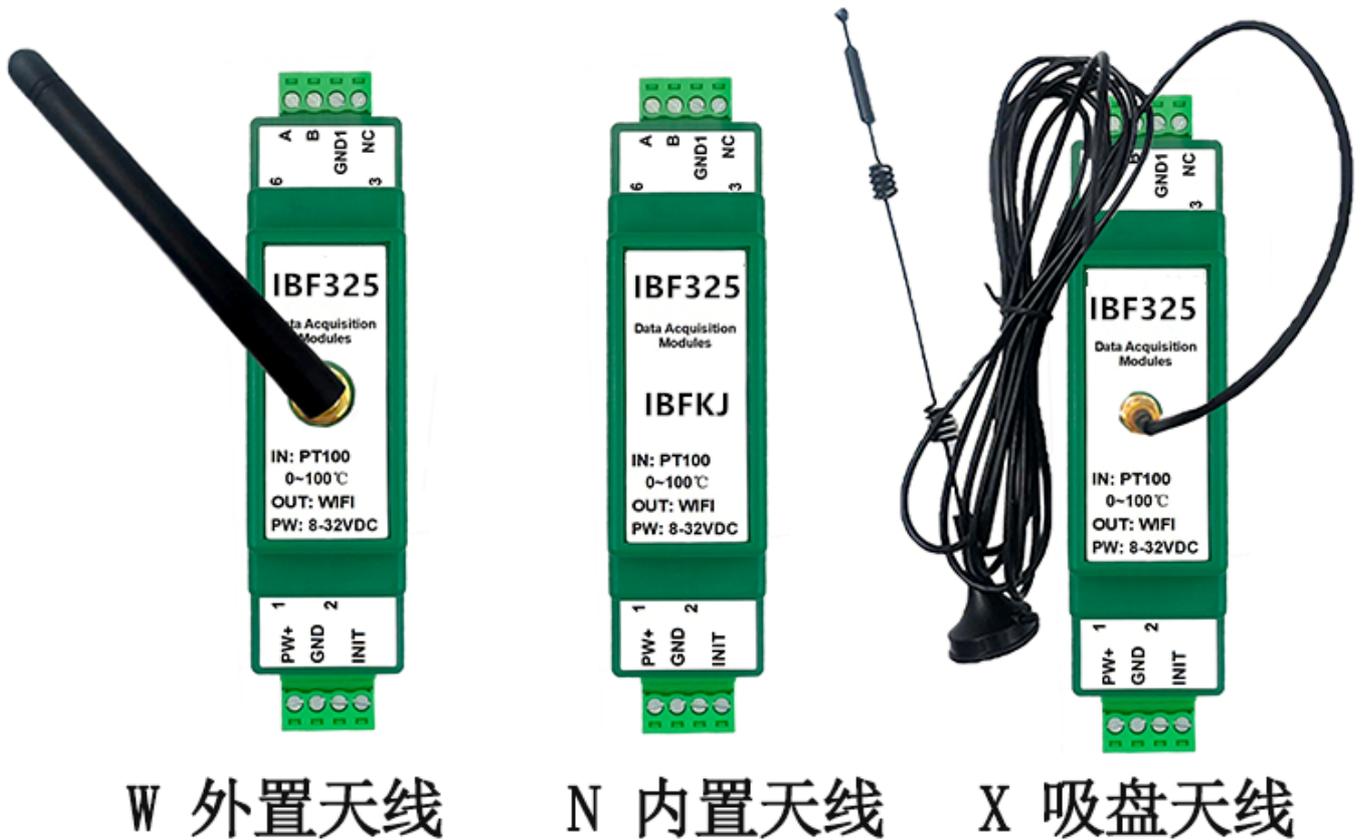


图1 IBFKJ325 模块外观图

**产品特点:**

- Pt100/Pt1000 热电阻转换成标准 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
- Pt100/Pt1000 信号采集

## 产品概述:

IBFKJ325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。

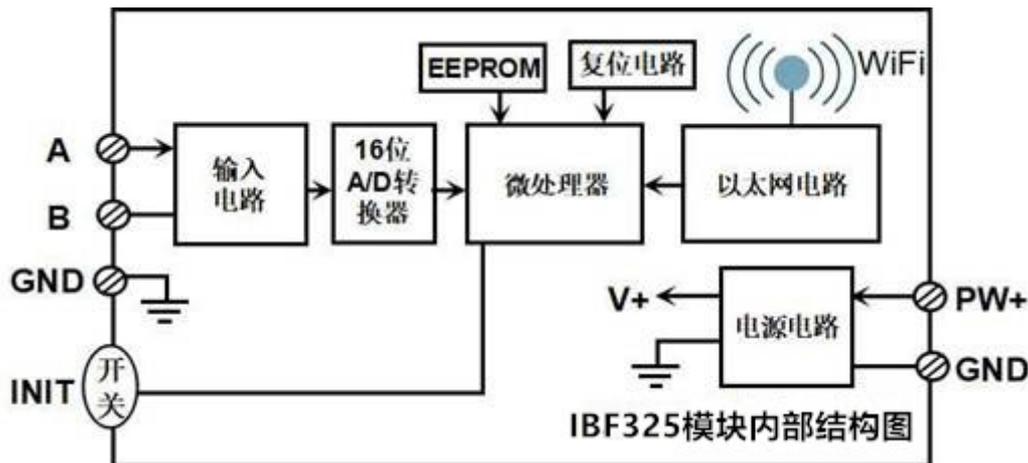


图 2 IBFKJ325 模块内部框图

IBFKJ325 系列产品包括电源调理, Pt100/Pt1000 温度信号采集和 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。

IBFKJ325 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。

IBFKJ325 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°C~+80°C。

## 功能简介:

IBFKJ325 远程I/O模块, 可以用来测量1路Pt100/Pt1000温度信号。

### 1、温度信号输入

16 位采集精度, 1 路温度信号输入。测量温度范围-200~600 度。产品出厂前已全部校准。在使用时, 用户也可以很方便的自行编程校准。

### 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:

**IBFKJ325 - Z□ - WiFi - □**

输入类型: Z□		通讯接口: WiFi		天线的形式: □	
代码	说明	代码	说明	代码	说明
Z1	PT100, -200~600°C	WiFi	输出为 WiFi 网络接口	W	外置天线
Z5	PT1000, -200~600°C			N	内置天线
				X	吸盘天线

选型举例 1: 型号: **IBFKJ325-Z1-WiFi-W** 表示 Pt100 信号输入, 输出为 WiFi, 外置天线

选型举例 2: 型号: **IBFKJ325-Z1-WiFi-N** 表示 Pt100 信号输入, 输出为 WiFi, 内置天线

选型举例 3: 型号: **IBFKJ325-Z5-WiFi-X** 表示 Pt1000 信号输入, 输出为 WiFi, 吸盘天线

**IBFKJ325 通用参数:**

(typical @ +25°C, Vs为24VDC)

输入类型: Pt100 输入 / Pt1000 输入

测量温度范围: -200~600°C

精度: 0.1%

温度漂移: ±50 ppm/°C (±100 ppm/°C, 最大)

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: 10 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)

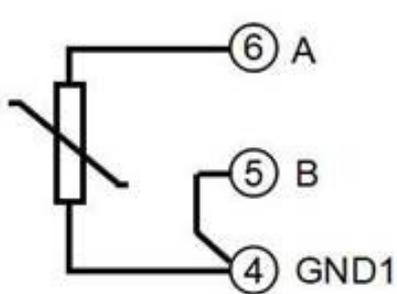
存储温度: -45 ~ +80°C

存储湿度: 10 ~ 95% (无凝露)

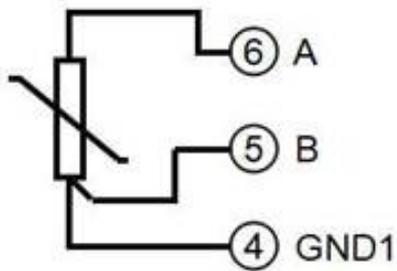
外形尺寸: 79 mm x 69.5mm x 25mm

**引脚定义与接线:**

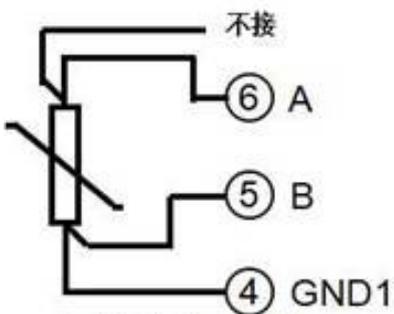
引脚	名称	描述	引脚	名称	描述
1	PW+	电源正端	3	NC	空脚
2	GND	电源负端, 信号公共地	4	GND1	模拟信号地, 热电阻输入的 B2 端
开关	INIT	进入 AP 配置模式开关	5	B	热电阻输入的 B1 端
			6	A	热电阻输入的 A 端



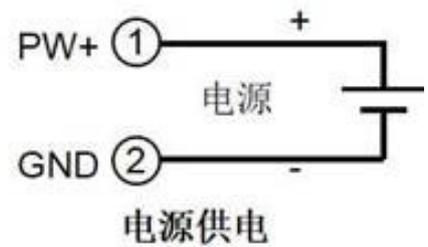
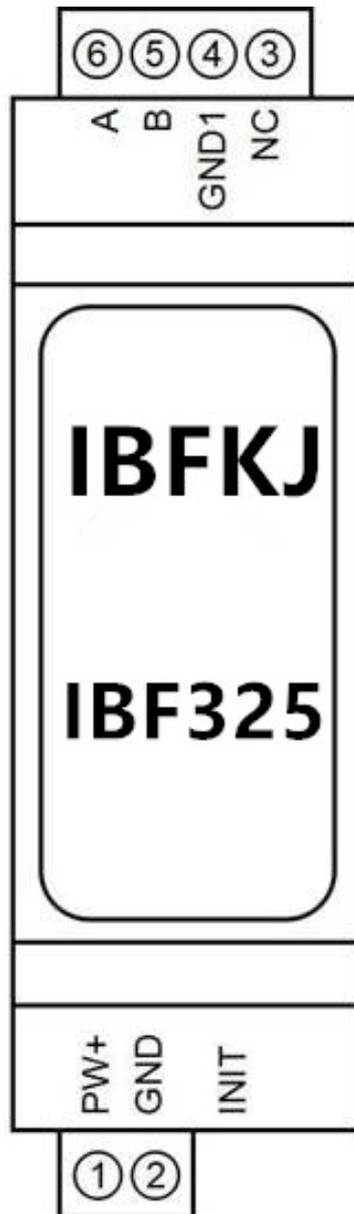
两线热电阻输入



三线热电阻输入



四线热电阻输入



## 首先通过手机配置 IBFKJ325 模块

	<p><b>1, 让模块进入 AP 模式</b></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 名称以“wifi8”开始的 WiFi 进行连接。</p>
	<p>此模块出厂密码为: 12345678, 然后“加入”。</p>
	<p><b>2, 进入模块网页。</b></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 <a href="http://192.168.4.1">192.168.4.1</a> 登录。点击<a href="#">配置模块参数</a>链接可以进入配置界面</p>

11:30 192.168.4.1 wifi8 5G

< > 登录 取消

### 参数设置

采样速率  
16 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  
192.168.0.5

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。

11:35 5G

192.168.4.1  
wifi8

登录 取消

数据显示

温度值

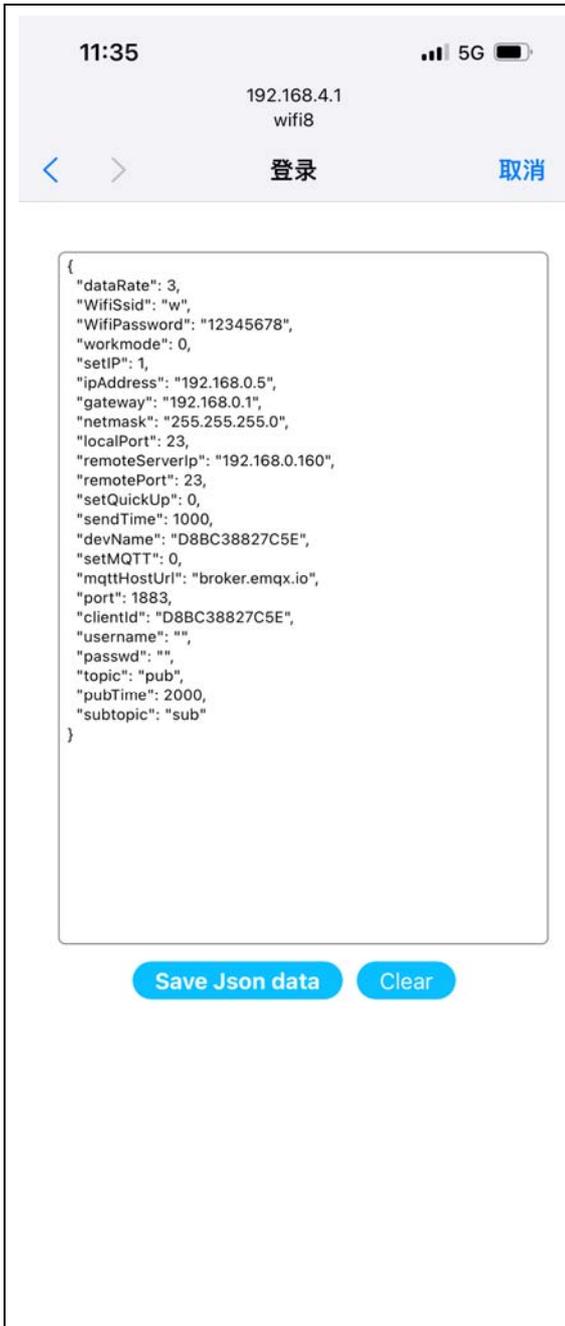
通道0:237.292572 °C

## 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](http://192.168.0.5/readData) 来获取 Json 格式的数据。

(1) **温度值**：输入的实际的温度值，单位：°C。



## 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

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":"D8BC38827C5E","time":231670,"temp":[103.5907288]}

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。

"temp" 模块采集到的温度值, 单位: °C。

也可以读单组数据:

#01>temp 回复: {"temp":103.6882935}

### 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":3,"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":"D8BC38827C5E","setMQTT":0,"mqttHostUrl":"broker.emqx.io","port":1883,"clientId":"D8BC38827C5E","username":"","passwd":"","topic":"pub","pubTime":2000,"subtopic":"sub","version":"V1.00","mac":"D8:BC:38:82:7C:5E"}
```

### 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":3,"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":"D8BC38827C5E","setMQTT":0,"mqttHostUrl":"broker.emqx.io","port":1883,"clientId":"D8BC38827C5E","username":"","passwd":"","topic":"pub","pubTime":2000,"subtopic":"sub","version":"V1.00","mac":"D8:BC:38:82:7C:5E"}
```

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

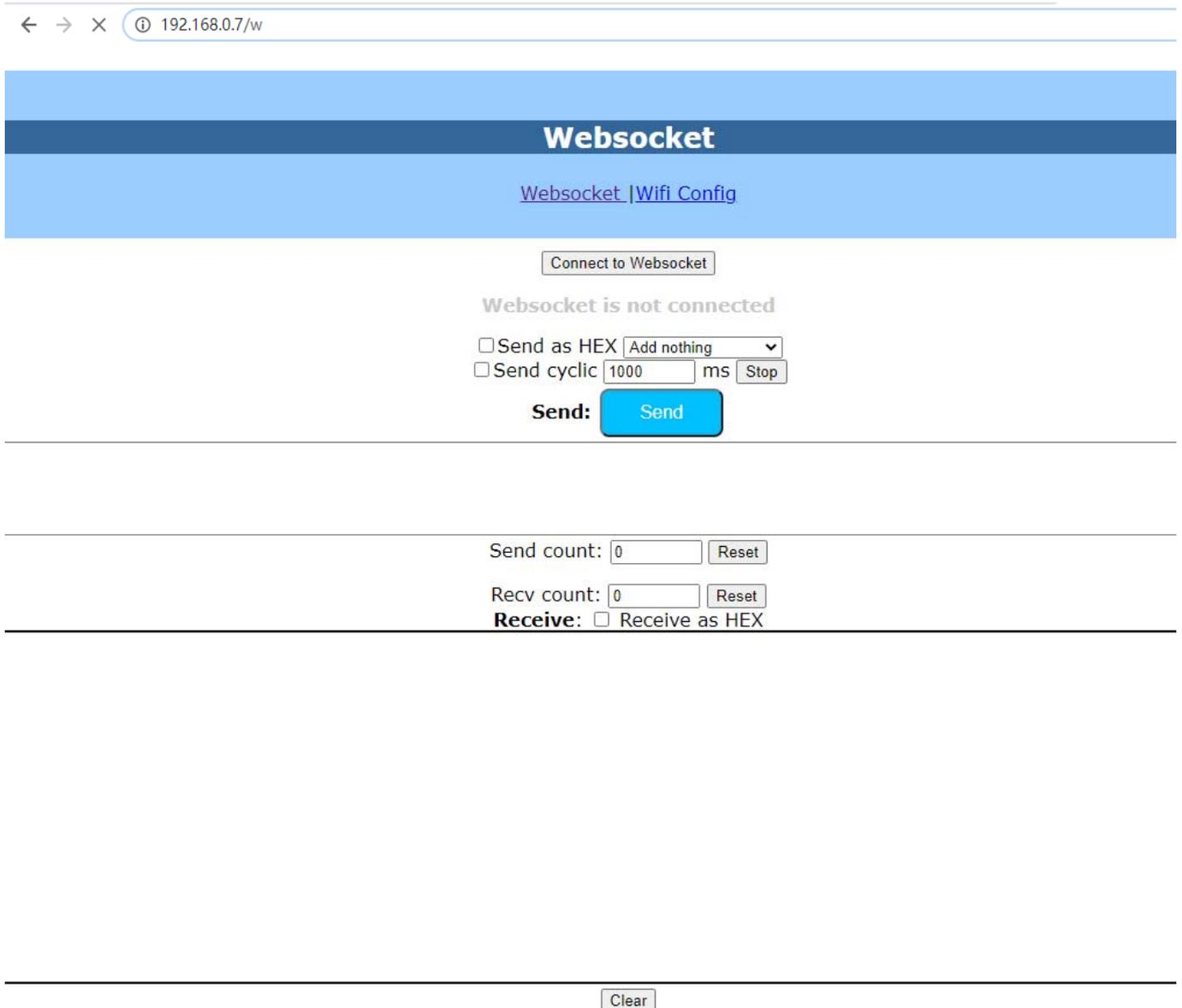
IBFKJ325 的寄存器地址说明（注：地址都是 10 进制数）

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	0	整数温度值	只读	测量的温度数据，带符号整数，除以 10 等于实际温度。 如果数据为 -8888 表示热电阻短路， 如果数据为 8888 则表示热电阻断线。
40003~40004	2~3	实际工程值	只读	测量的温度数据，32 位浮点数， 存储顺序为 CDAB 例如通道 0，低 16 位在寄存器 40003， 高 16 位在寄存器 40004。 如果数据为 -888.88 表示热电阻短路， 如果数据为 888.88 则表示热电阻断线。
40211	210	模块名称	只读	高位：0x03 低位：0x25

## 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、一个高精度的电阻箱，可以精确到0.01欧姆

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。
2. 给IBFKJ325模块输入0欧姆。
3. 待信号稳定后，向IBFKJ325模块发送\$01{"calibrationCH0":0}，模块就会进行零点校准。
4. 给IBFKJ325模块输入600度对应的电阻信号。  
例如Pt100，满量程600度，将电阻箱电阻调到313.708欧姆  
例如Pt1000，满量程600度，将电阻箱电阻调到3137.08欧姆
5. 待信号稳定后，向IBFKJ225模块发送\$01{"calibrationCH0":1}，模块就会进行满度校准。
6. 校准完成

## IBFKJ325 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。

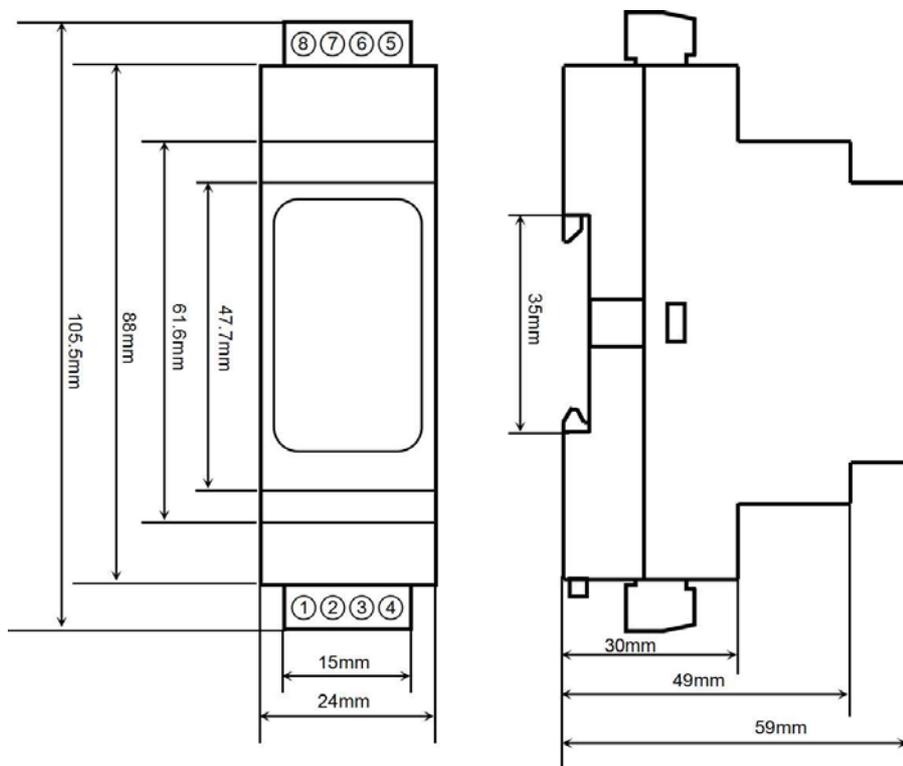
非法的 IP 地址, 比如网段与路由器不在一个网段, 可能无法访问外网。

## 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: 2024 年 1 月