

8路NTC热敏电阻温度转网络RJ45，Modbus TCP和MQTT采集模块 IBF286

产品特点：

- 八路NTC温度采集，转换RJ45网络输出
- 可根据NTC分度表快速定制，线性化处理
- NTC10K/NTC20K等转换成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
- 采用12位AD转换器，测量精度优于0.1%
- 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 120 mm x 70 mm x 43mm

典型应用：

- 信号测量、监测和MQTT上报
- 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
- 设备运行监测，MES系统
- 温度传感器信号的测量
- 工业现场数据的获取与记录
- 医疗、工控产品开发
- NTC10K/NTC20K 等温度信号测量



图1 IBF286 模块外观图

产品概述：

IBF286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。

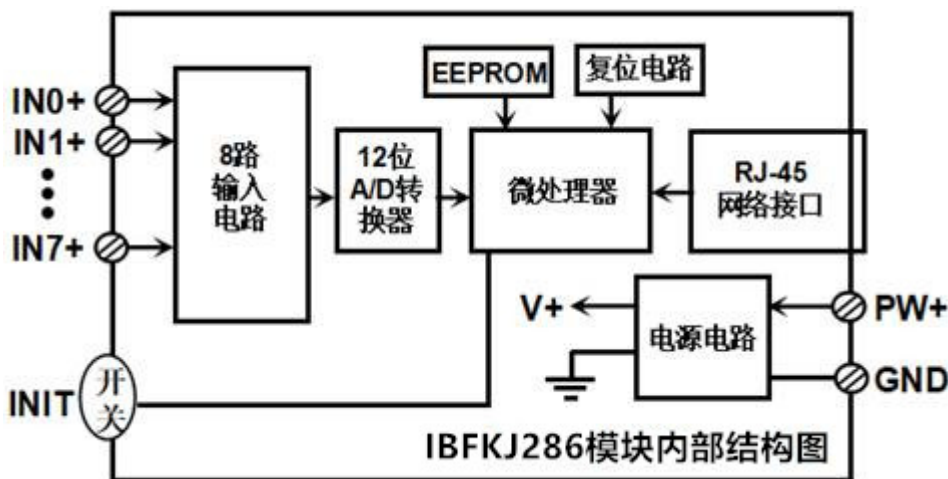


图2 IBF286 模块内部框图



IBF286 系列产品包括电源调理，模拟量采集和 RJ-45 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。

IBF286 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。

IBF286 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-40℃~+85℃。

功能简介：

IBF286 信号隔离采集模块，可以用来测量八路 NTC 热敏电阻信号。

1、模拟信号输入

12 位采集精度，8 路模拟信号输入。产品出厂前所有信号输入范围已全部校准。用户无需校准。

2、通讯协议

通讯接口：RJ-45 网络接口。网口位置的两个指示灯，网线插上之后 Link 灯(绿灯)长亮，Data 灯（黄灯）。

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

可根据需要设置校验和。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，内部的数字滤波，也可以很好的抑制来自电网的工频干扰。

产品选型：

IBF286 - NTC□ - T□ - RJ45

输入类型：NTC□		温度范围：T□		通讯接口：RJ45	
代码	说明	代码	说明	代码	说明
NTC1K	NTC1K 类型热敏电阻	T1	-20-100℃	RJ45	输出为 RJ-45 网络接口
NTC5K	NTC5K 类型热敏电阻	T2	0-100℃		
NTC10K	NTC10K 类型热敏电阻	T3	0-150℃		
NTC20K	NTC20K 类型热敏电阻	T4	0-200℃		
NTC50K	NTC50K 类型热敏电阻	T5	0-400℃		
NTC100K	NTC100K 类型热敏电阻	Tu	用户自定义		

注：为了提高测量精度，建议用户订货时提供 NTC 热敏电阻的分度表，可以咨询 NTC 热敏电阻的生产厂家提供分度表。我们会根据用户提供的分度表进行线性处理，提高测量精度。

选型举例 1： 型号：IBF286-NTC10K-T1-RJ45

表示 8 路 NTC10K, -20~100℃ 信号输入，输出为 RJ-45 网络接口

选型举例 2： 型号：IBF286-NTC100K-T2-RJ45

表示 8 路 NTC100K, 0~100℃ 信号输入，输出为 RJ-45 网络接口



IBF286 通用参数:

(typical @ +25°C, Vs为24VDC)

输入类型: 8 通道 NTC 热敏电阻输入

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: 5 Sps (出厂默认值, 用户可发命令修改转换速率。)

可以通过发送命令设置AD转换速率为2.5 SPS, 5 SPS, 10 SPS, 20 SPS。(通道转换速率=AD转换速率/开启的通道数量)

注: 修改转换速率后请重新校准模块, 否则测量的数据会有偏差。也可以在订货的时候注明转换速率, 我们在产品出厂时按您要求的转换速率重新校准。

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

常模抑制(NMR): 60 dB (1k Ω 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: RJ-45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: 106 mm x 59mm x 37mm



引脚定义：

引脚	名 称	描 述	引脚	名 称	描 述
1	IN0+	通道 0 热敏电阻输入正端	11	RJ-45	RJ-45 网络接口
2	IN0-	通道 0 热敏电阻输入负端			
3	IN1+	通道 1 热敏电阻输入正端	12	IN4-	通道 4 热敏电阻输入负端
4	IN1-	通道 1 热敏电阻输入负端	13	IN4+	通道 4 热敏电阻输入正端
5	IN2+	通道 2 热敏电阻输入正端	14	IN5-	通道 5 热敏电阻输入负端
6	IN2-	通道 2 热敏电阻输入负端	15	IN5+	通道 5 热敏电阻输入正端
7	IN3+	通道 3 热敏电阻输入正端	16	IN6-	通道 6 热敏电阻输入负端
8	IN3-	通道 3 热敏电阻输入负端	17	IN6+	通道 6 热敏电阻输入正端
9	PW+	电源正端	18	IN7-	通道 7 热敏电阻输入负端
10	GND	电源负端，数字信号输出地	19	IN7+	通道 7 热敏电阻输入正端

表 1 引脚定义

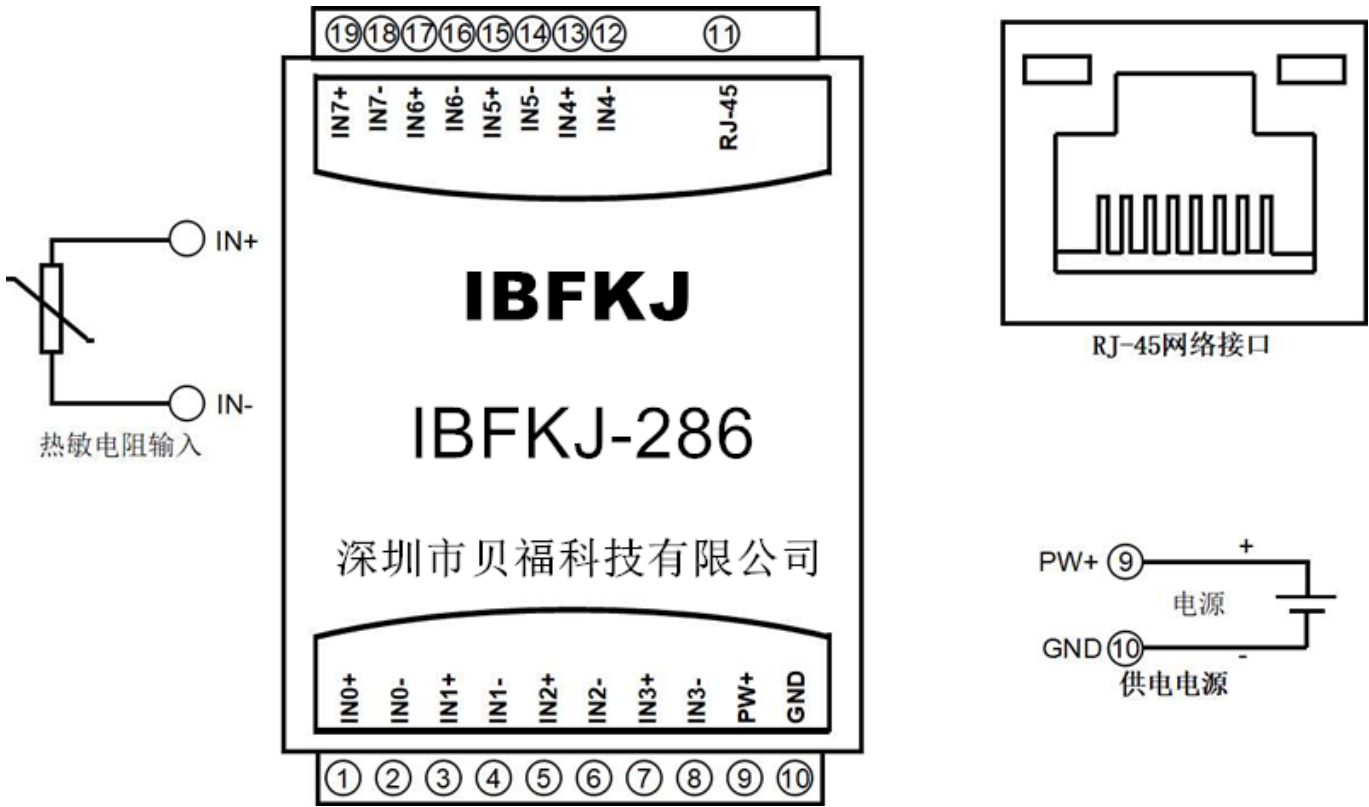


图 3 IBF286 模块接线图



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":"76B659F32335","time":7811329,"temp":[125.000000,125.000000,125.000000,125.000000,125.000000,125.000000,125.000000,125.000000]}
```

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" 模块采集到的温度数据, 单位是℃。

也可以读单组数据:

#01>temp 回复: "temp":[125.000,125.000,125.000,125.000,125.000,125.000,125.000,125.000]

#01>temp0 回复: {"temp0":125.000000}

2、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:

```
{"version":"V1.0","dataRate":3,"setIP":1,"mac":"76:B6:59:F3:23:35","ipAddress":"192.168.0.7","gateway":"192.168.0.1","netmask":"255.255.255.0","workmode":0,"localPort":23,"remotePort":23,"remoteServerIp":"192.168.0.160","sendTime":0,"devName":"76B659F32335","setMQTT":0,"mqttHostUrl":"broker.emqx.io","clientId":"76B659F32335","username":"","passwd":"","topic":"/BEIFU/pub","port":1883,"pubTime":5000,"subtopic":"/BEIFU/sub"}
```

3、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{"version":"V1.0","dataRate":3,"setIP":1,"mac":"76:B6:59:F3:23:35","ipAddress":"192.168.0.7","gateway":"192.168.0.1","netmask":"255.255.255.0","workmode":0,"localPort":23,"remotePort":23,"remoteServerIp":"192.168.0.160","sendTime":0,"devName":"76B659F32335","setMQTT":0,"mqttHostUrl":"broker.emqx.io","clientId":"76B659F32335","username":"","passwd":"","topic":"/BEIFU/pub","port":1883,"pubTime":5000,"subtopic":"/BEIFU/sub"}
```

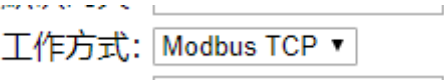
也可以只设置单个参数, 例如修改 IP: **%01WriteConfig{"ipAddress":"192.168.0.7"}**

回复: **!01(cr)** 表示设置成功; **? 01(cr)** 表示命令错误



Modbus TCP 协议

模块出厂默认为 1 个 Modbus TCP Server，无需设置，直接按照 Modbus TCP 协议通讯即可。如果需要更多 Modbus TCP Server，请在配置参数里将模块的工作方式改为 Modbus TCP。最多可支持 6 个 Modbus TCP Server。



(1)、Modbus TCP 数据帧：
在 TCP/IP 以太网上传输，支持 Ethernet II 和 802.3 两种帧格式。图 3 所示，Modbus TCP 数据帧包含报文头、功能代码和数据 3 部分。

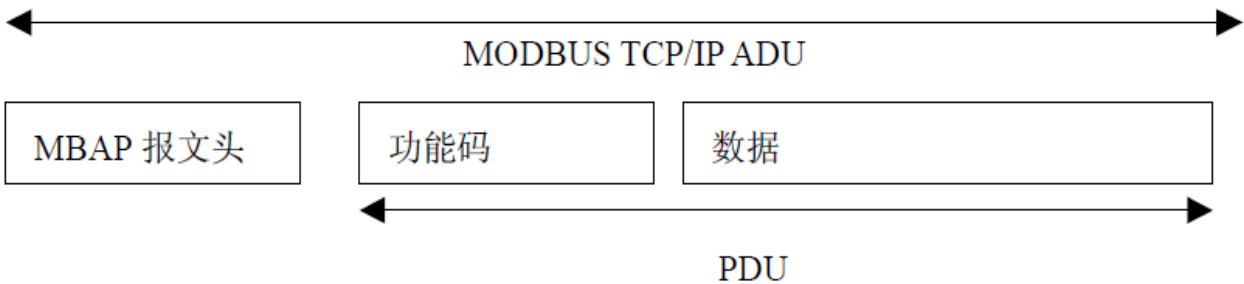


图 6：TCP/IP 上的 MODBUS 的请求/响应

(2)、MBAP 报文头描述：
MBAP 报文头(MBAP、Modbus Application Protocol、Modbus 应用协议)分 4 个域，共 7 个字节，如表 1 所示。

表 1：MBAP 报文头

域	长度 (B)	描述
传输标识	2 个字节	标志某个MODBUS 询问/应答的传输
协议标志	2 个字节	0=MODBUS 协议
长度	2 个字节	后续字节计数
单元标识符	1 个字节	串行链路或其它总线上连接的远程从站的识别码

(3)、Modbus 功能代码：
Modbus 功能码分为 3 种类型，分别是：
(1)公共功能代码：已定义好的功能码，保证其唯一性，由 Modbus.org 认可；
(2)用户自定义功能代码有两组，分别为 65~72 和 100~110，无需认可，但不保证代码使用的唯一性。如变为公共代码，需交 RFC 认可；
(3)保留的功能代码，由某些公司使用在某些传统设备的代码，不可作为公共用途。
在常用的公共功能代码中，支持部分的功能码，详见如下：

功能码	名称	说明
03	Read Holding Register	读保持寄存器
		1 表示高电平， 0 表示低电平。



(4)、支持的功能码描述

03(0x03)读保持寄存器

在一个远程设备中，使用该功能码读取保持寄存器连续块的内容。请求PDU说明了起始寄存器地址和寄存器数量。从零开始寻址寄存器。因此，寻址寄存器1-16 为0-15。在响应报文中，每个寄存器有两字节，第一个字节为数据高位，第二个字节为数据低位。

功能码 03 举例，读输入的模拟量，寄存器地址 40001：

请求			响应		
字段名称		十六进制	字段名称		十六进制
MBAP 报文头	传输标识	01	MBAP 报文头	传输标识	01
		00			00
	协议标志	00		协议标志	00
		00			00
	长度	00		长度	00
		06			05
	单元标识符	01		单元标识符	01
功能码		03	功能码		03
起始地址 Hi		00	字节数		02
起始地址 Lo		00	寄存器值 Hi (0x00)		00
寄存器编号 Hi		00	寄存器值 Lo (DI7-DI0)		00
寄存器编号 Lo		01			



IBF286 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	0000	IN0 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 表示热敏电阻断线， 如果数据为 8888 则表示敏热电阻短路。
40002	0001	IN1 温度值	只读	
40003	0002	IN2 温度值	只读	
40004	0003	IN3 温度值	只读	
40005	0004	IN4 温度值	只读	
40006	0005	IN5 温度值	只读	
40007	0006	IN6 温度值	只读	
40008	0007	IN7 温度值	只读	
40061~40062	0060~0061	IN0 温度值	只读	32 位浮点数，通道 IN0~IN7 温度数据。 这个寄存器读出来的数据为实际的温度值。 存储顺序为 CDAB。 例如通道 0，低 16 位在寄存器 40061， 高 16 位在寄存器 40062，其他通道同理。
40063~40064	0062~0063	IN1 温度值	只读	
40065~40066	0064~0065	IN2 温度值	只读	
40067~40068	0066~0067	IN3 温度值	只读	
40069~40070	0068~0069	IN4 温度值	只读	
40071~40072	0070~0071	IN5 温度值	只读	
40073~40074	0072~0073	IN6 温度值	只读	
40075~40076	0074~0075	IN7 温度值	只读	
40211	210	模块名称	只读	高位：0x02 低位：0x86

通讯举例 1：假如模块地址为 01，以 16 进制发送：**01 03 00 00 00 01 84 0A**，即可取得寄存器 40001 的数据。

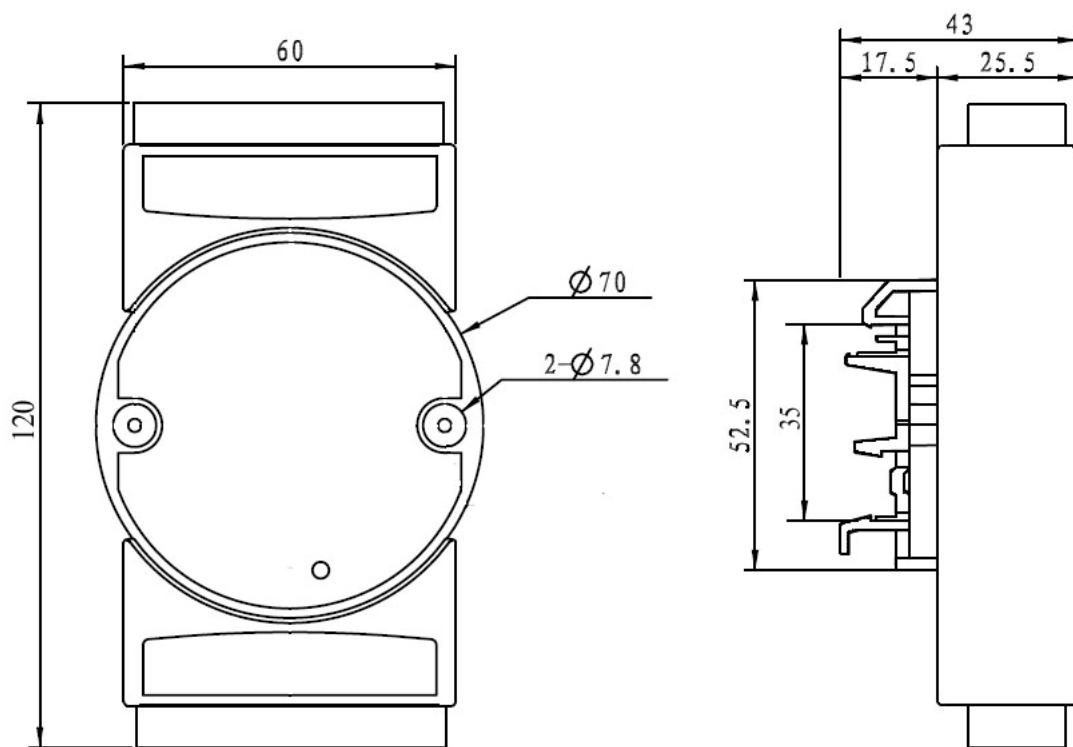
01	03	00	00	00	01	84	0A
模块地址	读保持寄存器	寄存器地址高位	寄存器地址低位	寄存器数量高位	寄存器数量低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位

假如模块回复：**01 03 02 01 2C B8 09** 即读到的数据为 0x012C，换算为十进制是 300，除以 10 为 30，即表明现在输入的温度为 30 度。

01	03	02	01	2C	B8	09
模块地址	读保持寄存器	数据的字节数	数据高位	数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位



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 © 2024 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 11 月