

## 两路继电器DO输出，Modbus TCP和MQTT，WiFi模块 IBF170



图1 IBF170 模块外观图

**产品特点：**

- 两路继电器输出，WiFi通讯控制
- 支持TCP Server, UDP, MQTT等通讯协议
- 内置网页功能，可以通过网页控制继电器
- 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：106 mm x 59mm x 37mm

**典型应用：**

- 信号控制、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
- 工业自动化控制系统
- 工业现场信号隔离及长线传输
- 设备运行监测与控制
- 传感器信号的测量
- 工业现场数据的获取与记录

**产品概述:**

IBF170产品实现传感器和网络之间形成透明的数据交互,用来控制设备运行。可以通过网络控制继电器产生的开关量来控制设备运行。

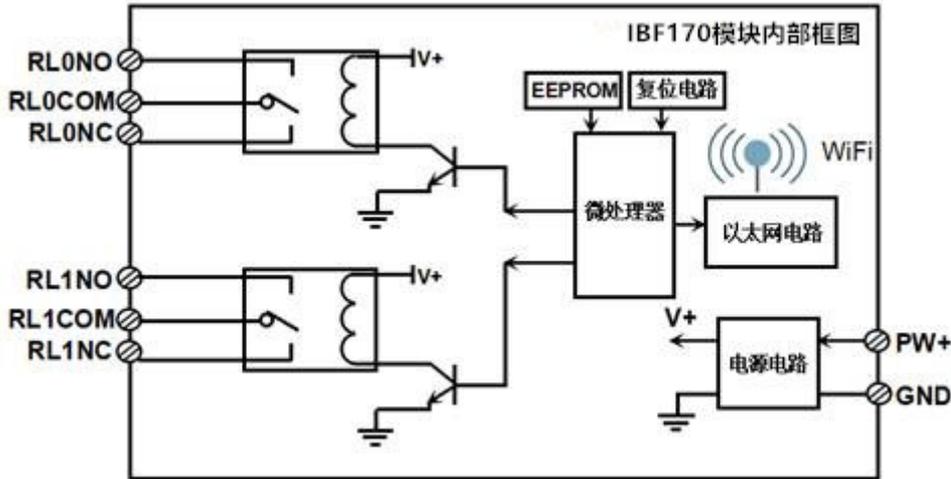


图 2 IBF170 模块内部框图

IBF170 系列产品包括电源调理,继电器控制和 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。

IBF170 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。

IBF170 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:**

IBF170 远程I/O模块,可以用来控制2路开关量信号输出。

1、开关量信号输出

2 路 C 型继电器信号输出,有常开与常闭接点。

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。

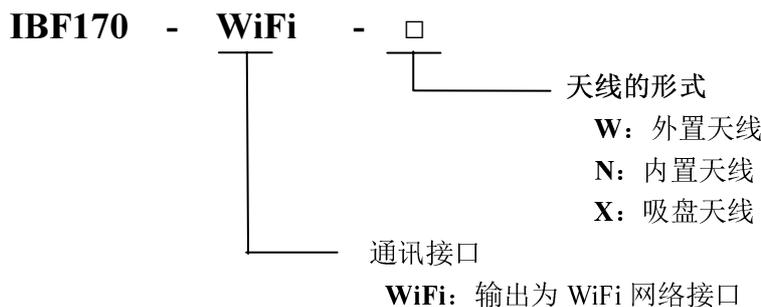
网络缓存: 2K Byte (收与发都是)

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。

**产品选型:**





- 选型举例 1: 型号: **IBF170 -WiFi-W** 表示接口为 WiFi, 外置天线  
 选型举例 2: 型号: **IBF170 -WiFi-N** 表示接口为 WiFi, 内置天线  
 选型举例 3: 型号: **IBF170 -WiFi-X** 表示接口为 WiFi, 吸盘天线

**IBF170通用参数:**

(typical @ +25°C, Vs为24VDC)

- 输出类型: C 型继电器输出, 2 通道 (DO0~DO1)。有常开, 常闭和公共端。  
 触点负载能力: 1A 125VAC 或 2A 30VDC。  
 触点形式: 2Z  
 最大切换电压: 240VAC / 120VDC  
 最大切换电流: 2A

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1W

工作温度: - 45 ~ +80°C

工作湿度: 10 ~ 95% (无凝露)

存储温度: - 45 ~ +80°C

存储湿度: 10 ~ 95% (无凝露)

外形尺寸: 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	PW+	电源正端	5	INIT	进入 AP 配置模式开关
2	GND	电源负端, 信号公共地			
3	RL1COM	继电器 1 公共输出端	6	RL0COM	继电器 0 公共输出端
4	RL1NC	继电器 1 常闭输出端	7	RL0NC	继电器 0 常闭输出端
5	RL1NO	继电器 1 常开输出端	8	RL0NO	继电器 0 常开输出端

表1 引脚定义

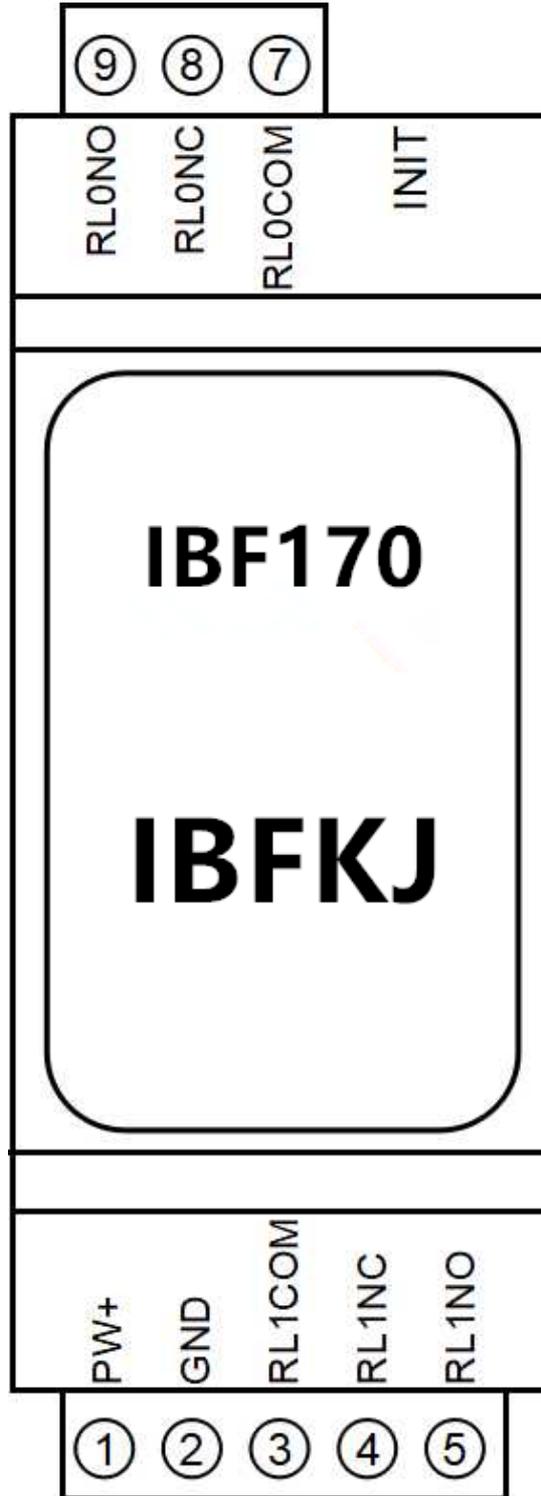


图3 IBF170 模块接线图

开关量信号输出接线图	电源供电接线图
<p>0: 继电器断开, 负载 1 工作, 负载 2 停止 1: 继电器接通, 负载 1 停止, 负载 2 工作</p>	<p>模块 1, 2 脚接电源, +8 ~ 32VDC 宽供电范围</p>

### 首先通过手机配置 IBF170 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>



## 2, 进入模块网页。

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



## 3, 参数设置

DO0, DO1 上电默认电平

0 代表常闭通道接通, 1 代表常开通道接通

## 4, 配置模块 WiFi 参数

请根据实际需要修改以下参数:

- (1) WiFi 账号: 连接此地覆盖的 WiFi。
- (2) WiFi 密码: 填入 WiFi 的密码, 如果已经连接不用重复输入。
- (3) 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。
- (4) 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
- (5) 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
- (6) 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
- (7) 本地端口: 模块的通讯端口, MODBUS 通讯一般用 502 端口。
- (8) 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。
- (9) 远程服务器端口: 服务器的端口。
- (10) 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。
- (11) 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

自动上报时间间隔(ms)

模块名称

MQTT设置  
打开MQTT功能

MQTT服务器地址

MQTT Client ID

MQTT用户名

MQTT密码

MQTT端口

MQTT发布主题

MQTT发布时间间隔

MQTT订阅主题

**保存并重启**

Mac地址:08:3A:8D:E9:AB:5C; 版本:V1.00

发送大量数据。

- (12) 模块名称: 用户自定一个模块的名称, 用于区分不同的模块。
- (13) MQTT 设置: 如果用到 MQTT 通讯, 则需要打开 MQTT 功能。
- (14) 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
- (15) MQTT Client ID, 用户名, 密码, 端口, 发布主题, 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。
- (16) 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。
- (17) 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。

11:49 192.168.4.1 wifi8 5G

< 登录 取消

**数据表格**

通道	数据
DO0	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="开"/> <input type="button" value="关"/>
DO1	<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="开"/> <input type="button" value="关"/>

## 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) 点击按钮“开”或“关”控制继电器输出。



## 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":"083A8DE9ACBD","time":58539,"doState":[0,0]}

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。  
"doState" 模块的 DO0~DO1 开关状态  
0 代表常闭通道接通, 1 代表常开通道接通

也可以读单组数据:

#01>doState

回复: {"doState":[1,0]}

### 2、设置继电器输出

\$01{"setDO":[1,0]}

\$01{"setDO1":[1]}

\$01{"setDO0":[0]}

回复: !01(cr) 表示设置成功; ?01(cr) 表示命令错误

### 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:

```
{"initialDO0":0,"initialDO1":0,"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,"sendTime":0,"devName":"083A8DE9AB5C","setMQTT":0,"mqttHostUrl":"broker.emqx.io","port":1883,"clientId":"083A8DE9AB5C","username":"","passwd":"","topic":"pub","pubTime":2000,"subtopic":"sub","version":"V1.00","mac":"08:3A:8D:E9:AB:5C"}
```

### 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{"initialDO0":0,"initialDO1":0,"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,"sendTime":0,"devName":"083A8DE9AB5C","setMQTT":0,"mqttHostUrl":"broker.emqx.io","port":1883,"clientId":"083A8DE9AB5C","username":"","passwd":"","topic":"pub","pubTime":2000,"subtopic":"sub","version":"V1.00","mac":"08:3A:8D:E9:AB:5C"}
```

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

IBF170 的寄存器地址说明（注：地址都是 10 进制数）

支持功能码 01，05，15 的寄存器。

地址 4X (PLC)	地址 (PC, DCS)	数据内容	属性	数据说明
00001	0	输出继电器	读/写	通道 0 的输出状态
00002	1	输出继电器	读/写	通道 1 的输出状态

表 5 Modbus Rtu 寄存器说明

### 05(0x05)写单个线圈

在一个远程设备上，使用该功能码写单个输出为ON 或OFF。请求PDU说明了强制的线圈地址。从零开始寻址线圈。因此，寻址线圈地址1为0。线圈值域的常量说明请求的ON/OFF 状态。十六进制值0xFF00请求线圈为ON。十六进制值0x0000请求线圈为OFF。其它所有值均为非法的，并且对线圈不起作用。

正确的响应应答是和请求一样的。

功能码 05 举例，设置通道 DO0 为 ON，也就是为 1，寄存器地址 00001：

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			06
	单元标识符	01		单元标识符	01
功能码		05	功能码		05
输出地址 Hi		00	输出地址 Hi		00
输出地址 Lo		00	输出地址 Lo		00
输出值 Hi		FF	输出值 Hi		FF
输出值 Lo		00	输出值 Lo		00



## IBF170 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。

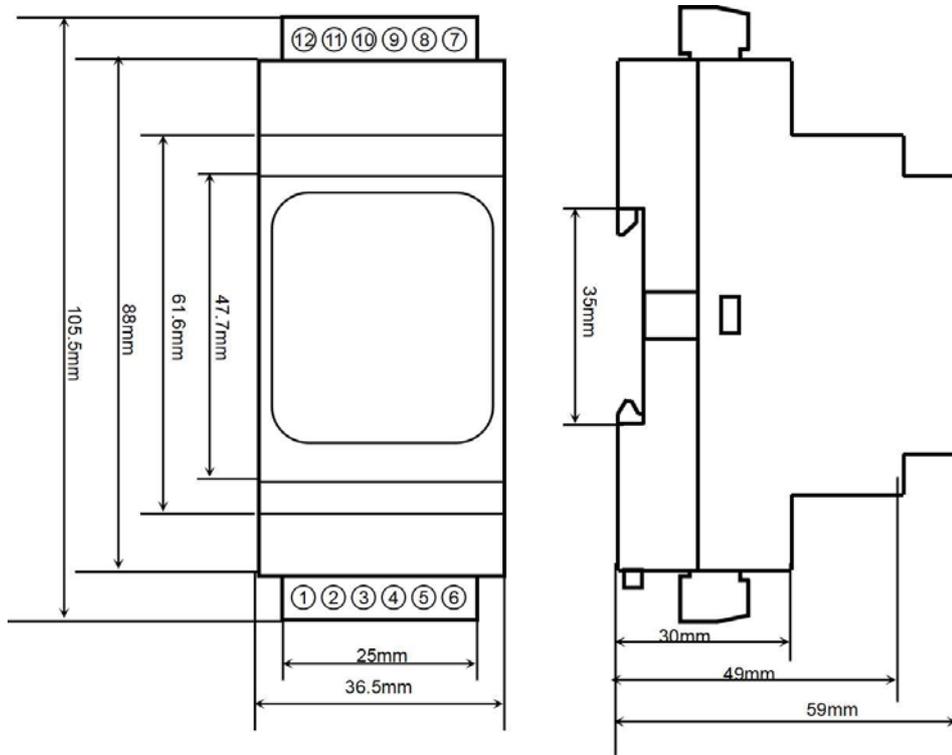
非法的 IP 地址, 比如网段与路由器不在一个网段, 可能无法访问外网。

### 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 10 月