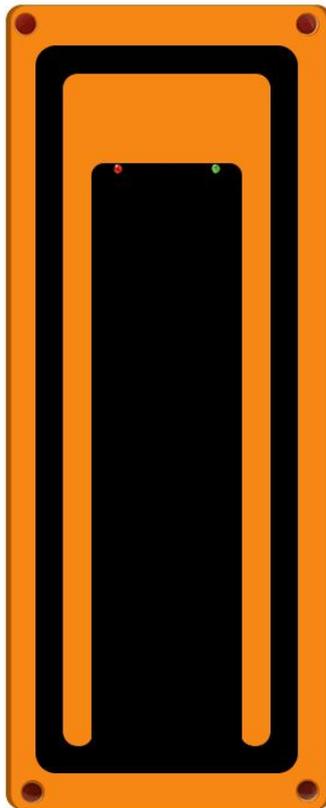


# 电子耳标在位识读器规格书与通信协议

JY-L81-2811

符合 ISO 11784/5 动物标签识别国际标准



## 目 录

1. 简介	3
2. 出线定义	3
3. 同步线说明	4
4. 信号指示	4
5. 机械尺寸	5
6. 安装说明与注意事项	5
7. 免责声明	6
附件一：MODBUS RTU 协议与通信说明	7

## 1. 简介

KEZMO 科智牧 JY-L81-2811 是一款基于射频（RFID）识别技术的电子耳标识阅读器，又称为电子耳标阅读器或电子耳标读卡器，集天线、放大器、控制器于一体，超高防护等级，稳定可靠，非常适用于牲畜在位识别。

采用了 RFID 低频半双工（HDX）/全双工（FDX-B）双格式无源射频技术。该识读者符合 ISO 11784/5 国际标准协议，工作频率 134.2KHz，穿透性强，稳定性高，可识读利拉伐 DeLaval、阿菲金 Afimilk、安乐福 Allflex 所有电子耳标及国产低频电子耳标。

自带 64 级自动调谐电路，在电源恢复状态下的自动调谐功能是该识读者的一大特色，简化了起始安装过程，确保在各种条件下能够自动调节最佳距离来进行连续操作；在不断变化的环境条件下，自动调节功能使得安装简易，性能最佳。识读者具有同步功能，附近同时使用多个识读者也能确保稳定工作，不受彼此干扰，具有接收灵敏度高、性能稳定、可靠性强的特点。支持标准 MODBUS RTU 工业总线协议，方便组网通信，波特率最高可配置 115200，满足高速率、远距离传输要求。

广泛应用于：挤奶台、限位栏、自动化饲喂槽、保定架、智能称重、进出口防疫、牲畜门禁等。

性能指标：

- ◆ 工作电压：12-36V
- ◆ 工作电流：1A
- ◆ 电源要求：线性稳压电源
- ◆ 电路保护：带极性保护和过压保护（最大 60V）
- ◆ 工作频率：134.2KHZ
- ◆ 支持标签类型：HDX、FDX-B
- ◆ 最大识别距离：45cm（HDX）、40cm（FDX-B）
- ◆ 通信接口：RS232、RS485
- ◆ 工作湿度：10%—90% RH (不结露)
- ◆ 工作温度：-25℃ ~ 70℃
- ◆ 防护等级：IP69K
- ◆ 机械尺寸：280\*110\*25mm
- ◆ 含线重量：1.4KG
- ◆ 外壳材质：A 级电木（绝缘、难燃、耐热、耐腐蚀）
- ◆ 安装方法：M6 螺丝固定，预留 4 处安装孔

## 2. 出线定义

红色：  VCC 12V—36V

黑色：  GND

绿色:		TXD
蓝色:		RXD
棕色:		信号地
橙色:		485-A
黄色:		485-B
紫色:		同步 S1
灰色:		同步 S2

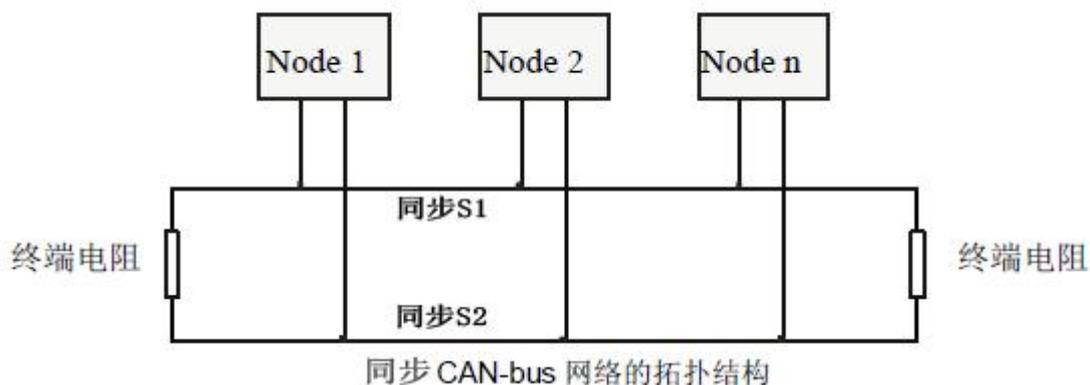
直出散线型九芯电缆一根，线材约 5 米，同步 S1 和同步 S2 间已接 120Ω 终端电阻，出线定义以线缆标签说明为准。

### 3. 同步线说明

两台或更多设备同时使用时，必须接同步，否则无法正常使用。同步线的连接方式采用 CAN 总线连接，将同步 S1 信号连同步 S1 信号，同步 S2 信号连同步 S2 信号。

同步（CAN-bus）网络采用直线拓扑结构，单台或两台设备使用时，请在同步 S1 信号线和同步 S2 信号线之间接一个 120Ω 的终端电阻；连接设备数量大于两台时，请在总线两端分别接 120Ω 的终端电阻，终端电阻有助于减少和消除两根同步线之间产生的分布电容以及来自于通讯线周围产生的共模干扰；对于分支连接，其长度不应超过 3 米。

同步（CAN-bus）总线的连接见图所示。



注意：同步（CAN-bus）总线电缆建议使用屏蔽双绞线。若通讯距离超过 1Km，应保证线的截面积大于Φ1.0 平方毫米，具体规格应根据距离而定，常规是随距离的加长而适当加大。

### 4. 信号指示

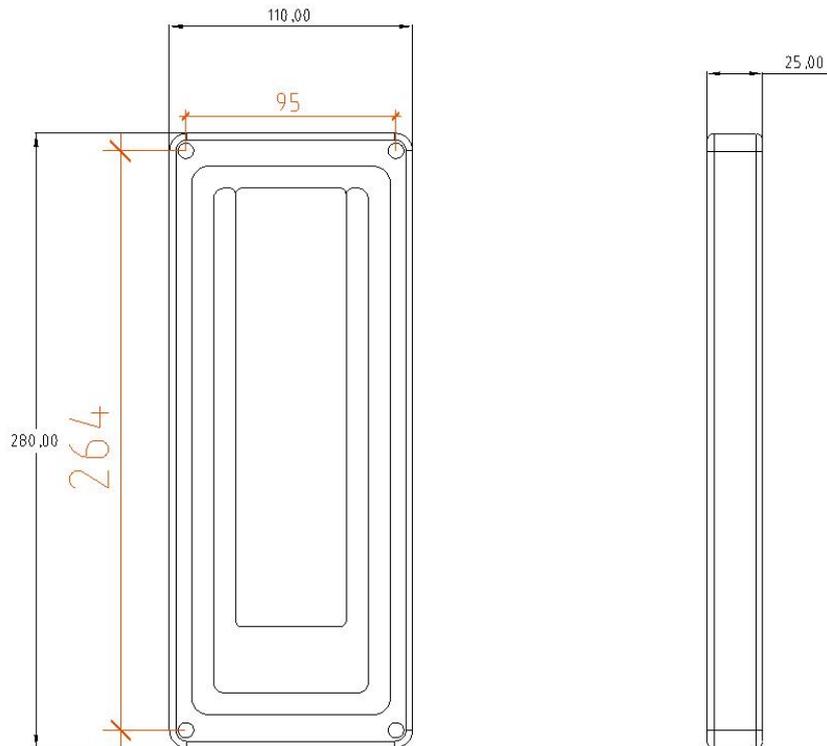
**红色** LED: 电源指示灯;

**绿色** LED: 读取提示灯;

读卡器接上电源后, 红色 LED 长亮, 读卡器进入自动调谐状态并根据工作环境对自身参数进行调谐。读卡器检测到 RFID 标签存在时, 解码成功后绿色 LED 点亮。

出厂默认主从模式, 如需读取数据, 需主机发送命令读取。

## 5. 机械尺寸



机械尺寸: (L)280mm\*(W)110mm\*(H)25mm

## 6. 安装说明与注意事项

### 电源选择:

请使用 1A 以上干净线性稳压电源, 否则可能因为电源干扰、电压不稳、电流不足等问题, 导致读取失败。如需滤波器、电源推荐, 请联系客服。

### 电磁干扰:

识读者应远离电机马达、变电站等容易产生电磁干扰的设备, 对于容易产生电磁辐射的设备应采用适当的屏蔽辐射措施。如需选购射频干扰探测器, 请联系客服。

半径 20 米范围内不得同时使用其他品牌的同频率设备, 否则识读者将无法正常工作。

### 金属干扰:

识读者天线不可直接安装在金属板上, 可通过塑料间隔柱、长螺丝或者定做支架调节与金属面的距离, 建

健永科技版权所有, 本产品资料如有变动恕不另行通知。

[Http://www.gziye.com](http://www.gziye.com)

服务热线: 400 006 9525

议间隔距离大于 100mm。

识读者天线不可用金属材料遮挡或包围，识读者天线的侧面距离金属结构的距离应该大于 100mm。

#### 设备组网：

附近多个识读者同时使用时，必须互接同步线，且安装方向一致，否则无法正常使用。

## 7. 免责声明

### ● 开发预备知识

JY-L81-2811 识读者将尽可能提供全面的开发模板、驱动程序和应用说明文档以方便用户使用，但也需要用户熟悉自己设计产品所采用的硬件平台及 C 语言相关知识。

### ● EMI 与 EMC

JY-L81-2811 识读者机械结构决定了其 EMI 性能必然与一体化电路设计有所差异。本系列识读者的 EMI 性能满足绝大部分应用场合，用户如有特殊要求，必然事先与我们联系。

JY-L81-2811 识读者的 EMC 性能与用户地板的设计密切相关，尤其是电源电路、I/O 隔离、复位电路，用户在设计底板时必须充分考虑以上因素。我们将努力完善识读者的电磁兼容性，但不对用户最终应用产品的 EMC 性能提供任何保证。

### ● 修改文档的权利

广州健永信息科技有限公司保留任何时候在没有事先声明的情况下对 JY-L81-2811 识读者相关文档修改的权利。

# MODBUS RTU 协议与通信说明

出厂默认模式：主从模式、设备地址 02

## 一、出厂默认配置

设备地址	2
数据位	8 位
波特率	19200
校验	偶校验 (EVEN)
停止位	1 位
工作模式	主从模式 (MODBUS RTU)

我司读卡器的通讯是以 MODBUS RTU 通讯协议为基础的，包括设备地址、波特率、工作模式等的配置，以及对标签的读写操作，都可以通过 MODBUS 通讯指令实现。

在没有特殊配置的情况下，读卡器默认为 MODBUS RTU 从站。因此只要连接没有问题，通讯设置没有问题，并且知道从站站号（或者使用广播地址 0），读卡器总是可以被 MODBUS 主机找到。读卡器在配置为其他工作模式时，通讯模式将作为主站，但仍可以以 MODBUS 从机的模式接收配置信息。

做为从站，目前读卡器只使用了部分常用的 MODBUS 通讯功能码：

- 03 读保持寄存器 (Read holding register)
- 06 写单个寄存器 (Preset single register)
- 16 写多个寄存器 (Preset multiple registers)

在读卡器配置为非标准 MODBUS 模式情况下，可用过我司配套的配置软件重新配置，或者自行通过 MODBUS 发送配置命令更改设置。

## 二、系统可配置内容：（16 进制通信）

以下所有发送命令及返回值最后 2 个字节均为 CRC 校验，低位在前。

### 1、配置工作模式（寄存器地址：0x0000 或者 40001）

主机发送命令	配置内容	读卡器返回	备注
02 06 00 00 00 02 08 38	主从模式	02 06 00 00 00 02 08 38	当读卡器识别到标签时，缓存到寄存器中，当上位机发送命令时返回数据
02 06 00 00 00 03 c9 f8	从机主动发送单次数据	02 06 00 00 00 03 c9 f8	当读卡器识别到标签时，主动发送一次数据
02 06 00 00 00 0b c8 3e	从机主动连续发送数据	02 06 00 00 00 0b c8 3e	当读卡器识别到标签时，主动连续发送数据，直到

			标签离开感应范围
--	--	--	----------

解析：操作寄存器地址：**0x0000**；配置内容：高字节**0x00**,低字节如下表：

	数据	位地址	描述
主从模式	0x01	0	1：从机主动发送；0：主从模式
天线开关	0x02	1	1：开；0：关

2, 配置读卡器的地址：操作寄存器地址：**0x0000**；配置内容：高字节为地址数据,低字节**0xff**：

主机发送命令	配置内容	读卡器返回	备注
02 06 00 00 01 ff c8 29	将读卡器地址从 0x02 配置为 0x01	02 06 00 00 01 ff c8 29	地址范围：1-247
02 06 00 00 03 ff c9 49	将读卡器地址从 0x02 配置为 0x03	02 06 00 00 03 ff c9 49	地址范围：1-247
02 06 00 00 f7 ff 8f 89	将读卡器地址从 0x02 配置为 0xf7	02 06 00 00 f7 ff 8f 89	地址范围：1-247

以此类推，注意起始地址，地址范围：1-250。

3, 读取读卡器信息（16进制通信）,操作寄存器地址：**黄色**。读取长度：**绿色**（字）

主机发送命令	配置内容	读卡器返回	备注
02 03 00 01 00 04 15 fa	读取读卡器的地址和相关版本信息	02 03 08 02 22 b1 aa 22 1b 00 00 60 ce	地址为 02，版本信息为 b1 aa 22 1b 00 00
02 03 00 40 00 02 c5 ec	读取产品 UID	02 03 04 ff ff ff ff c8 a7	产品 UID 未启用，默认为 ff ff ff ff
02 03 00 00 00 01 84 39	回读 0x00 地址信息	02 03 02 00 06 7c 46	天线开，主从模式
02 03 00 05 00 11 95 f4	回读 0x05-0x0D 地址信息	02 03 22 02 56 59 5a 5b 5b 5a 58 55 50 4c 48 45 41 3e 3b 39 35 34 32 30 2f 2e 2c 2b 29 29 28 27 26 26 25 24 03 f2 08	系统调谐状态信息，用于查看模块工作状态，平常不用读取

#### 4, 标签数据地址说明

HDX 数据(0x16 开始)					
	超时时间(1B)	信号强度(1B)	国家代号(2B)	卡号数据(5B)	备注
寄存器地址	22(0x16)高字节	22(0x16)低字节	23(0x17)	0x18-0x1a(高B)	0x1a(低B)
	0-255(*20mS)	RSSI	低 10 位有效	卡号数据	无意义
FDX 数据(0x1b 开始)					
	超时时间(1B)	信号强度(1B)	国家代号(2B)	卡号数据(5B)	备注

寄存器地址	27(0x1b)高字节	28(0x1b)低字节	29(0x1c)	0x1d-0x1f (高B)	0x1f(低B)
	0-255(*20mS)	RSSI	低 10 位有效	卡号数据	无意义

#### 4.1,读取所有标签数据（16 进制通信）

主机发送命令	配置内容	读卡器返回	备注
02 03 00 16 00 0a 24 3a	回读 0x16-0x20 地址信息，长度为 0x0a	02 03 14 ff 57 83 e7 00 6b 96 1d 5d 00 ff 10 43 e6 1c be 99 1a 15 df 5d 31	读取到卡号等卡片信息

发送命令分析（02 03 00 16 00 0a 24 3a）

02: 从机地址;

03: 读取功能（MODBUS-RTU）;

00 16: 读取寄存器地址，0x16 十进制为 22;

00 0a: 读取数据长度（10 个字 20Bytes）;

24 3a: 前面所有数据(02 03 00 16 00 0a)的 CRC 检验值，低字节先发。

**接收信息分析:** 02 03 14 ff 57 83 e7 00 6b 96 1d 5d 00 ff 10 43 e6 1c be 99 1a 15 df 5d 31

**从机设备地址:** 0x02;

**功能码:** 0x03;

**数据长度:** 0x14(十进制 20)个字节;

**HDX 超时时间:** 0xff, 此数据是  $255 * 0.02 = 5.12S$ , 证明是 5 秒前更新的, 如果卡一直在里面的话这个数据一般小于 5 (0.1s 更新的);

**HDX 当前信号强度:** 0x57;

**HDX 标签国家代号:** 0x83 e7: 高 4 位无意义, 所以为  $0x03e7 = 999$

**HDX 标签卡号:** 0x00 6b 96 1d 5d: 转为 10 进制 1805000029

**无意义数据:** 0x00:MODBUS 传输需要字传输, 这个是随意补的;

**FDX 超时时间:** 0xff, 此数据是  $255 * 0.02 = 5.12S$ , 证明是 5 秒前更新的, 如果卡一直在里面的话这个数据一般小于 5 (0.1s 更新的);

**FDX 当前信号强度:** 0x10;

**FDX 标签国家代号:** 0x43 e6: 高 4 位无意义, 所以为  $0x03 e6 = 998$

**FDX 标签卡号:** 0x1c be 99 1a 15: 转为 10 进制 123456789013

**无意义数据:** 0x df:MODBUS 传输需要字传输, 这个是随意补的;

**CRC 校验:** 5d 31

#### 4.2,只读取 HDX 卡号

主机发送命令	配置内容	读卡器返回	备注
02 03 00 16 00 05 64 3e	回读 0x16-0x1b 地址	02 03 0a ff 57 83 e7 00	长度为 0a, 时间为 ff, 强度为

健永科技版权所有, 本产品资料如有变动恕不另行通知。

[Http://www.gzjye.com](http://www.gzjye.com)

服务热线: 400 006 9525

	信息，长度为 0x05	6b 96 1d 5d 00 b1 19	57 国家号为：03e7，卡号为 00 6b 96 1d 5d
--	-------------	----------------------	------------------------------------

发送命令分析 (02 03 00 16 00 05 64 3e)

02: 从机地址;

03: 读取功能 (MODBUS-RTU);

00 16: 读取寄存器地址, 0x16 十进制为 22;

00 05: 读取数据长度 (5 个字 10Bytes);

64 3e: 前面所有数据(02 03 00 16 00 05)的 CRC 检验值, 低字节先发。

**接收信息分析:** 02 03 0a ff 57 83 e7 00 6b 96 1d 5d 00 b1 19

**从机设备地址:** 0x02;

**功能码:** 0x03;

**数据长度:** 0x0a(十进制 10)个字节;

**HDX 超时时间:** 0xff, 此数据是  $255 * 0.02 = 5.12S$ , 证明是 5 秒前更新的, 如果卡一直在里面的话这个数据一般小于 5 (0.1s 更新的);

**HDX 当前信号强度:** 0x57;

**HDX 标签国家代号:** 0x83 e7: 高 4 位无意义, 所以为  $0x03e7 = 999$

**HDX 标签卡号:** 0x00 6b 96 1d 5d: 转为 10 进制 1805000029

**无意义数据:** 0x00:MODBUS 传输需要字传输, 这个是随意补的;

**CRC 校验:** b1 19

#### 4.3, 读取 FDX 卡号

主机发送命令	配置内容	读卡器返回	备注
02 03 00 1b 00 05 f5 fd	回读 0x1b-0x20 地址 信息, 长度为 0x05	02 03 0a ff 10 43 e6 1c be 99 1a 15 df 70 b9	长度为 0a, 时间为 ff, 强度为 10 国家号为: 03e6, 卡号为 1c be 99 1a 15

发送命令分析 (02 03 00 1b 00 05 f5 fd)

02: 从机地址;

03: 读取功能 (MODBUS-RTU);

00 1b: 读取寄存器地址 0x1b 十进制为 27;

00 05: 读取数据长度 (5 个字 10Bytes);

f5 fd: 前面所有数据(02 03 00 1b 00 05)的 CRC 检验值, 低字节先发。

**接收信息分析:** 02 03 0a ff 10 43 e6 1c be 99 1a 15 df 70 b9

**从机设备地址:** 0x02;

**功能码:** 0x03;

**数据长度:** 0x0a(十进制 10)个字节;

**FDX 超时时间:** 0xff, 此数据是  $255 * 0.02 = 5.12S$ , 证明是 5 秒前更新的, 如果卡一直在里面的话这个数据一般小于 5 (0.1s 更新的);

**FDX 当前信号强度:** 0x10;

健永科技版权所有, 本产品资料如有变动恕不另行通知。

[Http://www.gziye.com](http://www.gziye.com)

服务热线: 400 006 9525

**FDX 标签国家代号:** 0x43 e6: 高 4 位无意义, 所以为 0x03 e6 = 998

**FDX 标签卡号:** 0x1c be 99 1a 15: 转为 10 进制 123456789013

**无意义数据:** 0x df:MODBUS 传输需要字传输, 这个是随意补的;

**CRC 校验:** 70 b9

CRC 校验函数:

```
unsigned int CRC16_MB(unsigned char *cBuffer, unsigned int iBufLen)
{
    unsigned int i, j;
    unsigned int wPolynom = 0xa001;
    unsigned int wCrc = 0xffff;
    for (i = 0; i < iBufLen; i++)
    {
        wCrc ^= cBuffer[i];
        for (j = 0; j < 8; j++)
        {
            if (wCrc & 0x0001)
            {
                wCrc = (wCrc >> 1) ^ wPolynom;
            }
            else
            {
                wCrc = wCrc >> 1;
            }
        }
    }
    return wCrc;
}
```

#### 4.4,从机主动发送模式下, 接收信息分析

**HDX 卡号:** 02 03 08 ff 79 83 e7 00 6b 96 1d 7e c8

**从机设备地址:** 0x02;

**无意义数据:** 0x03 08

**HDX 卡号格式:** 0xff

**当前信号强度:** 0x79

**HDX 标签国家代号:** 0x83 e7

**HDX 标签卡号:** 0x 00 6b 96 1d 7e

**无意义数据:** 0xc8

**FDX 卡号:** 02 03 08 fe 20 03 84 00 71 50 aa c2 29

**从机设备地址:** 0x02;

**无意义数据:** 0x03 08

**FDX 卡号格式:** 0xfe

健永科技版权所有, 本产品资料如有变动恕不另行通知。

[Http://www.gziye.com](http://www.gziye.com) 服务热线: 400 006 9525

当前信号强度: 0x20

FDX 标签国家代号: 0x03 84

FDX 标签卡号: 0x 00 71 50 aa c2

无意义数据: 0x29