

# CPH-A401 工位读写器

支持Modbus协议 超高频读写器一体机



广东超频汇科技有限公司

## 目录

一、概述	4
1.1 产品介绍	4
1.2 专业术语名词简介	4
1.3 标签的基础知识	4
1.3.1 标签的内存	4
1.3.2 环境对标签的影响	5
二、技术规格	6
2.1 产品特点	6
2.2 主要功能及技术性能	6
2.2.1 主要功能	6
2.2.2 性能参数	6
2.2.3 工作环境	7
三、硬件	8
3.1 结构外形	8
3.2 电源要求	8
3.3 供电参数	8
3.4 线路连接图	9
四、安装说明	9
4.1 注意事项	9
4.2 设备连接	10
4.2.1 连接电源适配器	10
4.2.2 连接 PC 机	10
4.3 验收	10
4.3.1 结构验收	10
4.3.2 性能验收	10
五、通信协议	11
5.1 通信帧格式介绍	11
5.1.1 帧格式定义	11
5.1.2 校验和的计算方式	11
5.2 帧详细介绍	12
5.2.1 查询设备软件版本等信息(0x40)	12
5.2.2 开始盘存标签(0x21)	12
5.2.3 主动盘存标签(0x22)	12
5.2.4 停止盘存标签(0x23)	13
5.2.5 设置单个参数 (0x48)	13
5.2.6 查询单个参数值 (0x49)	13
5.2.7 查设置工作参数	14
5.2.8 重启设备 (0x10)	15
5.2.9 写标签(0x30)	15
5.2.10 读标签(0x31)	15
5.2.11 继电器控制 (0x4C)	15

5.2.11 语音播放 (0x4D) .....	16
5.3.1 标签的上传 .....	17
5.3.2 离线标签上传 .....	17
5.4.1 Status .....	18
5.4.2 Software Version .....	18
5.4.3 Device Type .....	18
5.4.4 Single Parameter .....	18
5.4.5 EPC TLV .....	19
5.4.6 RSSI .....	19
5.4.7 Time .....	19
5.4.8 Tag TLV .....	19
5.4.8 Operation TLV .....	19
6.2.1 通过串口连接 DEMO .....	21
6.2.2 通过RJ45(网线)连接 DEMO .....	22
6.4.1 盘点模式 (INVENTORY MODE) .....	24
6.4.2 标签过滤时间 (TAG FILTER TIME) .....	24
6.4.5 盘点区域 (INVENTORY AREA) .....	25
6.4.8 设备地址 (DEVICE ADDRESS) .....	27
6.4.9 功率 (POWER) .....	27
6.4.10 天线 (ANTENNA) .....	27
6.4.11 按钮功能 .....	27
6.5 传输参数 .....	28
6.5.1 标签传输接口 (INTERFACE) .....	28
6.5.2 波特率 (BAUD RATE) .....	28
6.5.3 SYRIS485 参数 .....	28
6.5.4 WIEGAND 参数 .....	29
6.5.5 远端主机接收地址 .....	30
6.5.6 4G 传输 .....	30
6.6.1 射频频率 (REGION) .....	30
6.7.1 读取标签 .....	31
6.7.2 写标签 .....	32
6.7.3 WIEGAND 写入 .....	33
七、常见问题 .....	33
7.1 DEMO 连接成功盘点的时候没有数据 .....	33
7.2 连接 DEMO 失败 .....	33
八、包装附件及运输和存储 .....	34
8.1 包装 .....	34
8.2 附件 .....	34
8.3 存储要求 .....	35
九、售后服务 .....	36

## 一、概述

### 1.1 产 品 介 绍

UHF读写器（Radio Frequency Identification）可以高速地自动读取中远距离的电子标签数据，它的无线射频工作频率主要是在864~868MHz(欧洲频段)，902~928MHz（北美频段）之间，这些频段决定了它可以根据天线的不同型号稳定地读取到 0~25 米距离内的电子标签数据。

### 1.2 专 业 术 语 名 词 简 介

**射频功率(Rf-power)**：读写器在工作时的射频功率大小，在天线固定的情况下，功率越大其所能读的距离越远。

**锁定(Lock)**：标签在被锁定之后就无法再更改标签的数据，除非进行解锁操作。

**灭活(Kill)**：标签被灭活之后不会再对读写器的所有命令都不做响应，读写器无法读取标签数据。

**Inventory**：盘点，读写器上电后会自动进入盘点状态不断地读取标签数据。

**读(Read)**：读取标签中地某一段数据的内容。

**写(Write)**：修改标签的数据。

**RJ45**：即网络接口，当前设备支持的网络协议有 TCP, UDP 等网络传输协议。

**RS232**：串口，常用的串行通信接口标准之一。全双工工作模式(发送和接收数据可以同时进 行)，但其传输距离比较短，一般在 3 米内。

**RS485**：半双工的传输方式（只能在某一刻发送或者接收数据），理论上最大的传输距离在 1200m，但和其传输的线有很大的关系。

**波特率（Baud Rate）**：RS232/RS485 的传输速率，只有在通信双方的发送速率和接收速率相等的情况下才能正常通信。

### 1.3 标 签 的 基 础 知 识

#### 1.3.1 标 签 的 内 存

目前市面上使用的标签都符合 EPC Class1 Gen2 标准，它的内存有四个区域（或称 Membank），其功能如下：

**Reserved(保留)**：它主要是存储灭活口令（Kill Password）和访问口令（Access Password）。对标签进行灭活操作的时候需要提供灭活口令，访问口令主要用于对标签进行读(Read), 写 (Write), 锁

定 (Lock) 等操作的时候所需要的口令, 如果提供的口令和保留区内的口令不一致 则对标签的操作会失败。

**EPC (Electronic Product Code)** : 产品电子代码, 一般读写器 Inventory (盘点) 工作时候默认 读取该内存的数据。一般的 EPC 标签的大小是 128bit, 但前面的 32bit 空间存储标签的固定信息因此能够修改使用的只有 96bit(12 字节)。

**TID (Transponder ID)** : TID 是全球范围内标签唯一的 ID, 也就是说在全球范围内的 RFID 标签 这个号码是唯一的, 且不可修改, 一般的 TID 大小有 12 字节(96bit)。

**User:** 用户区, 这里用户可以存储用户自己的额外数据, 一般的用户区大小只有 64 字节 (512bit)。

特别提醒: 读取 TID 和 User 内存的步骤比只盘点 EPC 复杂, 因此如果将盘点的内存改为 TID 或者 User 的时候会导致读写器的读卡距离变近, 在实际的应用场景中建议先测试查验方案是否满足项目要求。

### 1.3.2 环境对标签的影响

以下情况会导致标签的读卡距离很近甚至无法被读写器感应:

- a. 标签贴人体的皮肤。
- b. 标签紧贴金属类的物质。
- c. 标签在液体或者湿度很高的环境中。
- d. 前面有很厚的墙壁或者高密度的物体遮挡。

## 二、技术规格

### 2.1 产品特点

CPH-A401是一款高性能的ModBUS协议UHF读写设备。ModBUS 一体式工业读写器是由我公司完全自主知识产权设计，结合自有的高效信号处理算法，在保持高识读率的同时，实现对电子标签的快速读写处理；在保持较高识读率的同时，实现对电子标签的快速读写处理。

可广泛应用于工业4.0生产管理、博物馆、服装管理、烟草物流、食品药品管理、图书管理、车牌防伪识别管理、车辆编组调度管理、智能停车场管理、口岸出入境车辆查验管理、仓库物资进出监管和识别管理、行李包裹识别管理、品牌商品防伪管理和码头集装箱管理等多种无线射频识别（RFID）系统应用领域。

### 2.2 主要功能及技术性能

#### 2.2.1 主要功能

- 符合EPC CLASS 1 GEN 2和ISO 18000-6C技术标准电子标签；
- 以广谱跳频(FHSS)或定频发射方式工作；
- 支持自动方式、交互应答方式、触发方式等多种工作模式；
- 标签位移速度：≤100公里/小时；
- 定向读卡区域：参照配置的天线方向图。

#### 2.2.2 性能参数

- 型号: CPH-A401
- 类型: RFID超高频读写器一体机
- 外形尺寸: 95\*95\*40mm
- 重量:1.75Kg（含包装）

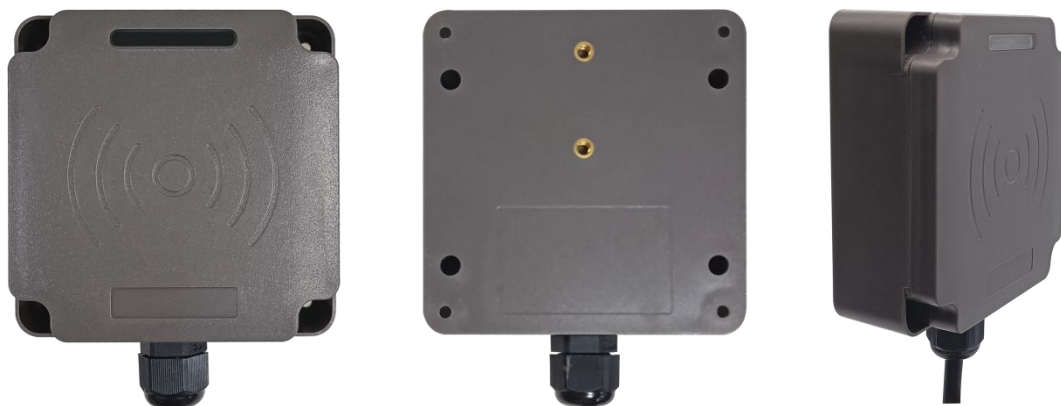
- 设备颜色：深灰色
- 外壳材质：ABS+铝合金
- 防护等级：IP-65
- 天线规格：4dBi圆极化四臂螺旋天线
- 工作协议：符合ISO18000-6B/6C/(国标GB) 可定制
- 工作频率：860~960MHz（可以按不同国家或地区要求调整）
- 工作方式：广谱跳频(FHSS)或定频发射
- 工作模式：定时、主从、触发，三种工作模式
- 输出功率：RF输出功率0-30dBm (软件可调)
- 读卡距离\*：0-1m（卡和读卡环境相关，距离可调）
- 读卡速度：20次/1秒
- 工作电压/电流：+9V~+25V 大于2A
- 功耗：小于3W/h 1度电约可用15天
- 工作提示：蜂鸣器
- 通讯接口：标配RS232、RS485、韦根、USB
- 开发包：提供SDK开发包，支持二次开发。

### 2.2.3 工作环境

- 工作温度：-10℃~+55℃
- 储存温度：-20℃~+75℃
- 工作湿度：20%~95%RH（无凝霜）

### 三、硬件

#### 3.1 结构外形



读写器体积参数为:

95mm×95mm×40mm

#### 3.2 电源要求

电源: 12V 2A

#### 3.3 供电参数

- 极限参数

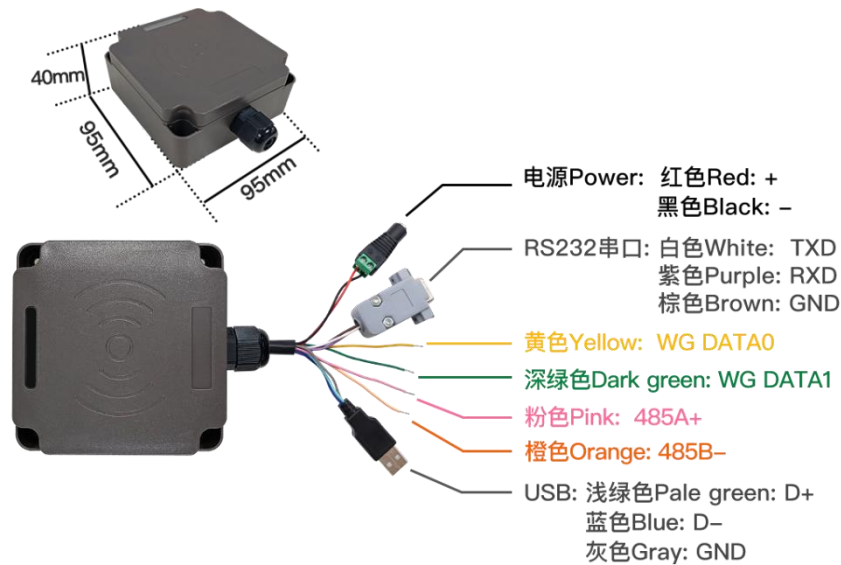
项目	符号	数值	单位
电源电压	VCC	28	V
工作温度	T <sub>OPR</sub>	-10~+55	°C
贮藏温度	T <sub>STR</sub>	-20~+75	°C
工作湿度	Rh	+20% ~ +95% 无凝霜	φ

- 规格

项目	符号	最小	典型	最大	单位
电源电压	VCC	9	12	28	V
工作电流	I <sub>C</sub>			1.5	A
工作频率	F <sub>REQ</sub>	902		928	MHz



### 3.4 线路连接图



接口列表说明

电源		串口-RS232			韦根 WG		RS485		USB		
Power	地 GND	TXD	RXD	地 GND	D0	D1	A+	B-	D+	D-	地 GND
红色 Red	黑色 Black	白色 White	紫色 purple	棕色 Brown	黄色 Yellow	深绿色 Dark green	粉色 Pink	橙色 Orange	浅绿色 Pale green	蓝色 Blue	灰色 Gray

\*备注:所有地线都可以通用。

## 四、安装说明

### 4.1 注意事项

为了保证设备的正常稳定工作及您的人身财产安全，安装 CPH-A401 读写器设备前，请仔细阅读如下注意事项：

1. 首先检查电源插座接地端是否已连接到大地上，并查看本地电源电压是否符合读写器适用电压范围；
2. 检查设备与外部连接是否紧密；
3. 注意串口线的类型选择和长度限制：
  - 口线采用直连，长度不超过 10 米
4. 安装多读写器时，天线摆放方式和天线间距要合适，避免互相干扰。

## 4.2 设备连接

### 4.2.1 连接电源适配器

- ☆ 将电源线插入交流电源供电插座，再将电源线的另一端插入读写器电源接口处并紧固；

### 4.2.2 连接 PC 机

- ☆ 读写器需要同专门的电源线连接；
- ☆ RS232 接口用于近距离通信（不大于 10m），可通过 DB9 接头与 PC 机串行口连接，实现 PC 机与该设备的通信；

## 4.3 验收

主要从两个方面给出验收标准：结构和性能。

### 4.3.1 结构验收

- ☆ 读写器设备外身是否安装牢固，无松动；
- ☆ 线缆是否连接牢固；
- ☆ 螺丝是否拧紧。

### 4.3.2 性能验收

- ☆ 读写器工作是否正常；
- ☆ 读写范围是否合理。

## 五、通信协议

读写器通讯协议，适用于所有读无源标签读头

### 5.1 通信帧格式介绍

#### 5.1.1 帧格式定义

帧是主机和RFID读写器传输数据的一个数据单元，所有的交互都以帧为一个单位

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	Parameters	Checksum
'R' 'F'	1 byte	MSB LSB	1 byte	MSB      LSB	N bytes	1byte

- Header:数据帧的起始标志，由字符'R' 和字符'F' 组成
  - Frame type:帧的类型，指明这个数据帧是命令，响应或者是通知类型的数据帧。
    - 命令帧：值为0，命令帧通常用于上层控制设备向RFID读写器发送命令以控制读写，查询/设置参数等功能。
    - 响应帧：值为1，RFID读写器在执行完主机的命令后发送响应告知执行的结果。
    - 通知帧：值为2，RFID设备在没有接收到主机命令的情况下主动发送数据给主机，例如RFID读写器主动读卡模式下读到数据后自动上传给主机。
  - Address: RFID的设备地址，由2个字节组成，MSB在帧的前面，LSB在帧的后面。作为设备的一种标识，命令帧中只有地址和RFID读写器设备内的地址一致时设备才会响应，否则地址不一致的情况下RFID读写器不会执行主机的命令。
  - Frame Code: 帧的识别码，命令帧中Frame Code指明此命令帧是什么命令，响应帧则指明是对什么命令的响应。
  - Param Length: 帧的参数长度(N bytes的中的N)，由两个字节组成，MSB字节在前面，LSB在帧的后面
  - Parameters: 数据帧的参数，参数的数据类型均以TLV的格式来表示
    - TLV: 标签(Tag)，长度(Length)，值(Value)。除了基础的TLV，其余的TLV均可嵌套。
- Checksum: 帧的校验码，保证数据帧的完整性。从Header开始计算，一直到Checksum的前一个字节结束，如果主机和RFID读写器计算的checksum不一致则直接丢弃该帧。

#### 5.1.2 校验和的计算方式

```
RFID_UINT8 caculate_checksum(RFID_UINT8 *buff_ptr,RFID_UINT8 len)
{
    RFID_UINT8 index = 0;
```

```

RFID_UINT8 check_sum = 0;
for (index = 0; index < len ; index++)
{
    check_sum += buff_ptr[index];
}
check_sum = ~check_sum + 1;
return check_sum;
}

```

## 5.2 帧详细介绍

### 5.2.1 查询设备软件版本等信息(0x40)

用于查询设备的固件版本号，设备类型

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length		Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x40	0x00	0x00	1byte

如: 52 46 00 00 00 40 00 00 28

响应格式如下:

如: 52 46 01 00 00 40 00 0B 07 01 00 20 03 04 00 01 21 01 05 C5

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	Status tlv	Sftware version TLV	Device Type TLV	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x40	MSB LSB				1byte

Software Version TLV 和 Device Type TLV将在后面给出详细介绍

### 5.2.2 开始盘存标签(0x21)

开始盘存标签：命令设备开始持续读取标签直到接收到停止命令才停止。

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length		Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x21	0x00	0x00	1byte

响应格式:

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	Status tlv	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x21	MSB LSB		1byte

Status TLV指示命令是否执行成功。

Host → Reader: 52 46 00 00 00 21 00 00 47

Host ← Reader: 52 46 01 00 00 21 00 03 07 01 00 3B

### 5.2.3 主动盘存标签(0x22)

在某些情况我们不希望设备一直盘存标签，而是发送一次命令设备读取一次，如果发送该命令设备在盘存一次标签后则会停止。

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length		Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x22	0x00	0x00	1byte

响应格式：格式请参考3.1标签的上传

Host → Reader: 52 46 00 00 00 22 00 00 46

### 5.2.4 停止盘存标签(0x23)

通知设备停止盘存标签。

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length		Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x23	0x00	0x00	1byte

响应格式：

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	Status tlv	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x23	MSB LSB		1byte

Status TLV指示命令是否执行成功。

Host → Reader: 52 46 00 00 00 23 00 00 45

Host ← Reader: 52 46 01 00 00 23 00 03 07 01 00 39

### 5.2.5 设置单个参数 (0x48)

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	TLV	Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x48	Length of tlv	Single Parameter tlv	1byte

如: 52 46 00 00 00 48 00 05 26 03 01 09 C4 24

26 02 01 1E

26:单个参数的TLV类型值

02:长度为2个字节

01:此参数的类型为功率

1E:功率的值,0x1E的十进制的值是30,则表示功率的值是30dbm

响应格式：

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	Status TLV	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x48	0x00 0x03	0x07 0x01 0x00	1byte

状态码:0x00表示成功

### 5.2.6 查询单个参数值 (0x49)

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	TLV	Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x49	Length of tlv	Single Parameter tlv	1byte

如: 52 46 00 00 00 49 00 03 26 01 01 F4

26 01 01:查询单个参数, 这个参数的类型为0x01(功率)

回的响应如下:

52 46 00 00 00 49 00 08 07 01 00 26 03 01 09 C4 18

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	Status TLV	TLV	Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x49	Length of tlv	stauts	Single Parameter tlv	1byte

07 01 00: status

26 03 01 09 C4: power TLV

### 5.2.7 查设置工作参数

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	TLV	Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x41	Length of tlv	Working TLV	1byte

Working Parameter TLV:

TLV Value	Tlv len	version	RF Power	Inventory interval Time	Work mode	Inventory Membank	Inventory start addr	Inventory length
0x23	0x0F	0x05	1 byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte
Filter Time	Device addr MSB	Device addr LSB	Beep Switch	Record Flag	Trigge r Time	Antenna Flag MSB	Antenna Flag LSB	
1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	

Version:0x05

RF Power: (0~30)射频功率, 值越高读卡距离越远。

Inventory interval Time: (1~255 )盘寻间隔时间, 读卡周期, 单位:10ms。

Work Mode: (0~2)读卡器的工作模式。

0:主动模式, 上电后自动盘寻标签, 接收到停止指令后停止, 接收到开始盘寻指令后会一直盘寻。

1:被动模式, 上电后读写器不盘寻, 在接收到上位机指令盘寻一次后停止。

2:触发模式, 只有触发线上有触发信号时才会读卡。

Inventory Membank:盘寻区域, 0: Reserve 1:EPC 2:TID 3:User

Inventory start addr:盘寻区域的起始地址

Inventory Length:盘寻的长度。

默认情况下盘寻EPC, 地址为0, 长度为0。

Filter Time: (0~255)标签过滤时间, 在多长时间读内读到该标签不再上传, 单位:秒

Device Addr:设备的地址, 485下有效

Beep Switch:蜂鸣器开关, 0:关闭 非零:开启

Record Flag:记录标签标志, 目前不支持该功能

Antenna Flag:工作天线, 0x0001代表只有1号天线工作, 默认情况下为0。

例如:

52 46 00 00 00 41 00 11 23 0F 05 14 06 01 01 00 00 00 00 00 01 00 01 00 00 C1

响应:

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	Status tlv	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x41	MSB LSB		1byte

52 46 01 00 00 41 00 03 07 01 00 1B

### 5.2.8 重启设备 (0x10)

设备重启。

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x10	0x00 0x00	1byte

响应格式：

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	Status tlv	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x10	MSB LSB		1byte

Status TLV指示命令是否执行成功。

Host → Reader: 52 46 00 00 00 10 00 00 58

Host ← Reader: 52 46 01 00 00 10 00 03 07 01 00 4C

### 5.2.9 写标签(0x30)

Header	Frame type	Address	Frame Code	Parameters Len	parameter	Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x30	XX XX	Operation TLV	1byte

写标签响应格式：

Header	Frame type	Address	Frame Code	Parameters Len	parameter	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x30	XX XX	Status TLV	1byte

### 5.2.10 读标签(0x31)

Header	Frame type	Address	Frame Code	Parameters Len	parameter	Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x31	XX XX	Operation TLV	1byte

响应格式：

Header	Frame type	Address	Frame Code	Parameters Len	parameter	parameter	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x31	XX XX	Status TLV	Operation TLV	1byte

### 5.2.11 继电器控制 (0x4C)

说明：用于控制继电器的打开或者关闭。

Header	Frame type	Address	Frame Code	Parameters Len	parameter		Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x4C	XX XX	Relay TLV	Relay TLV	1byte

参数中可以有多多个Relay的TLV。

Relay TLV:

Attribute Code	Attribute len	Relay No	Operation	Time
0x27	0x03	1byte	1byte	1byte

Relay No:要操作的继电器号，目前设备支持1,2号两个继电器。

Operation:打开或者关闭继电器。0：关闭继电器 非零：打开继电器

Time:打开继电器的时间，以秒为单位，达到时间后自动关闭继电器。如果是0则表示长期打开继电器需手动关闭。

响应格式：

Header	Frame type	Address	Frame Code	Parameters Len	parameter	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x4C	XX XX	Status TLV	1byte

### 5.2.11 语音播放（0x4D）

说明：用于控制继电器的打开或者关闭。

Header	Frame type	Address	Frame Code	Parameters Len	parameter	Checksum
'R' 'F'	0x00	MSB LSB	0x4D	XX XX	Audio TLV	1byte

参数中可以有多多个Relay的TLV。

Audio TLV:

Attribute Code	Attribute len	Operation	Text
0x28	1byte	1byte	N byte

Operation:要执行的语音操作。

0x01: 播放语音文本信息

0x02: 设置离线语音内容

Text:要播放的语音信息内容，以GBK的编码方式下发，否则无法播放正确的语音信息。如果是非语音播放内容则代表音量值，声音类型或者播放速度。

响应格式：

Header	Frame type	Address	Frame Code	Parameters Len	parameter	Checksum
'R' 'F'	0x01	MSB LSB	0x4	XX XX	Status TLV	1byte



### 5.3 提示帧介绍

目前只要用于读写器在没有接收到命令的情况下通知设备的一种消息机制，例如读取到标签后上传标签数据。

响应帧的格式如下：

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length		Parameters	Checksum
'R' 'F'	0x02	MSB LSB	1 byte	MSB	LSB	N bytes	1byte

#### 5.3.1 标签的上传

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	TLV	Checksum
'R' 'F'	0x02	MSB LSB	0x80	Length of tlv	Tag TLV	1byte

如接收到一下数据：

52 46 02 00 00 80 00 19 50 17 01 0C E2 00 00 17 02 17 01 99 23 90 21 7D 05 01 C3 06 04 3D 00 00 00 4C

50(hex):Single Tag TLVd的起始位置，其长度为0x17

EPC TLV :01 0C E2 00 00 17 02 17 01 99 23 90 21 7D (绿色为标签的数据)

RSSI:05 01 C3 (非所有型号都带)

Time TLV:06 04 3D 00 00 00 (非所有型号都带)

#### 5.3.2 离线标签上传

Header	Frame type	Address	Frame Code	Param Length	TLV	Checksum
'R' 'F'	0x02	MSB LSB	0x81	Length of tlv	Tag TLV	1byte

如接收到一下数据：

52 46 02 00 00 81 00 19 50 17 01 0C E2 00 00 17 02 17 01 99 23 90 21 7D 06 07 07 E5 08 0C 08 1E 0A A8

50(hex):Single Tag TLVd的起始位置，其长度为0x17

EPC TLV :01 0C E2 00 00 17 02 17 01 99 23 90 21 7D (绿色为标签的数据)

Time TLV: 06 07 07 E5 08 0C 08 1E 0A (非所有型号都带,代表2021年8月12日8:30:10)

### 5.4 TLV介绍

交互数据中的参数和返回值均以TLV的方式表示，其格式如下：

Attribute Type	Attribute Value Length	Attribute Value
1 byte	1byte	N bytes

### 5.4.1 Status

主要用于返回命令的执行结果

Attribute Type	Length	Value
0x07	0x01	Status code

Status Code的值意义如下:

序号	值	名 称	描 述
1	0x00	SUCCESS	命令成功完成
2	0x14	Parameter unsupport	不支持的参数, 例如在设置单个参数里填写了一个不支持设置的参数类型
3	0x15	Parameter len error	参数的长度填写有误
4	0x16	Parameter context error	填写的参数内容有误
5	0x17	Unsupport command	不支持的命令
6	0x18	Device Address error	命令中的设备地址和命令中的地址不符
7	0x20	Check Sum error	校验码错误
8	0x21	Unsupport TLV Type	设备内部错误
9	0x22	Flash Error	存储参数时写入flash错误
10	0xFF	Internal Error	内部错误

### 5.4.2 Software Version

Attribute Type	Attribute Length	Attribute Value
0x20	0x03	Main Vversion, Sub Version, Modify Version

如数据: 20 03 04 00 01, 固件的版本号为:4.0.1

### 5.4.3 Device Type

用于标记设备的类型

Attribute Type	Attribute Length	Attribute Value
0x21	0x03	1 byte(device type)

### 5.4.4 Single Parameter

表示在设置单个参数中的值

Attribute Type	Attribute Length	Attribute Value
0x26	Length	1 byte(paraemter type)      Parameter value

Parameter type:要设置的参数类型

Parameter Type	Parameter Value	说明
0x01	1byte	设置功率, 最大值30, 表示30dbm
0x02	1 byte	0: 关闭蜂鸣器    1:开启蜂鸣器

0x03	1 byte				标签过滤时间, 1~255, 单位为s
0x04	Mixer Gain	IF AMP Gain	MSB Threshold	LSB Threshold	Mixer Gain:默认为9 IF AMP Gain:默认为36 Threshold:信号门槛, 值越高读卡距离越近, 默认值为0x00A0

例如设置功率: 52 46 00 00 00 48 00 05 26 03 01 1E checksum 1E转换十进制的值为30,则该命令就是将功率设置为30dbm.

开启蜂鸣器:52 46 00 00 00 48 00 04 26 02 02 01 F1 01说明要开启蜂鸣器,00则关闭蜂鸣器

设置modem参数: 52 46 00 00 00 48 00 07 26 05 04 09 24 00 A0 1D mixer gain:0x09 IF AMP Gain: 0x24 threshold:0x00A0

### 5.4.5 EPC TLV

Attribute Type	Attribute Length	Attribute Value
0x01	length	EPC 数据

由于EPC数据的长度是可以修改的, 因此length的值不固定

### 5.4.6 RSSI

Attribute Type	Attribute Length	Attribute Value
0x05	0x01	RSSI

### 5.4.7 Time

Attribute Type	Attribute Length	Year	Month	day	hour	minute	second
0x06	0x07	2bytes	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte

### 5.4.8 Tag TLV

单张标签的数据格式, 该数据格式可以包含EPC数据, RSSI, 时间戳, TID等之类的的数据, 不一定每个TLV属性都有, 可能只有EPC TLV 或者TID TLV

Attribute Type	Attribute Length	Attribute Value
0x50	length	[EPC TLV] [RSSI TLV] [Time TLV] [TID TLV] .....

如接收到一下数据:

52 46 02 00 00 80 00 19 50 17 01 0C E2 00 00 17 02 17 01 99 23 90 21 7D 05 01 C3 06 04 3D 00 00 00 4C

50(hex):Single Tag TLVd的起始位置, 其长度为0x17

EPC TLV :01 0C E2 00 00 17 02 17 01 99 23 90 21 7D (绿色为标签的数据)

RSSI:05 01 C3

Time TLV:06 04 3D 00 00 00

### 5.4.8 Operation TLV

用于对标签进行操作时所传输的参数

Attribute Type	Attribute Length	Password	type	membank	address	length	[data]
0x08	1 byte	4 bytes	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	[(Length * 2) bytes]

Password: 在标签的Reserve区存储四个字节的密码, 在对标签进行操作的时候只有密码一致才有权限进行读, 修改, 锁定, 销毁等操作。Reserve区的地址为0的前4个字[00H ~ 1FH]存储Access密码, 后4个字[20H ~ 3FH]存储Kill即销毁标签的密码, 若密码都是0则销毁标签命令无效。

Type: 操作的类型, 其值和说明如下:

值	说明	
0	读标签	
1	写标签	
2	锁定标签	
3	销毁标签	

#### [读标签或者写标签]

Membank: 标签的区域, 标签中有四个区域, 分别为Reserve, EPC, TID, User区域。

Membank	
0x00	Reserver
0x01	EPC
0x02	TID
0x03	User

Reserve:存储操作标签所需的密码

EPC: 产品电子代码, 以0为起始的前4个字节为保留字段, 如果不太了解请不要修改。在盘存时读取到的EPC 数据是从地址为2的位置开始。

Address: 在进行读或者写操作时指定从Membank中的哪个位置作为操作的起始地址

Length: 操作的长度, 以字为单位, 即2个字节为1个单位。

Data:在作为写操作时作为要写入的内容,如果操作是读的响应则为读取到的内容。

#### [锁定标签操作]

## 六、软件 Demo 使用说明

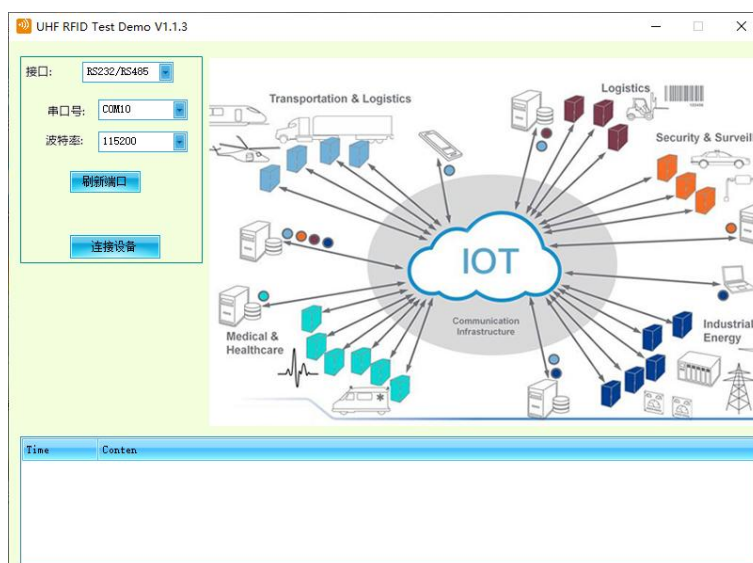
### 6.1 软件 DEMO 的功能描述

通过 PC 上的 Demo 我们可以通过网络或者串口(RS232)硬件接口和设备通信, 发送盘点 (Inventory) 指令读取并显示标签数据, 设置参数, 对标签进行写等简单的操作。在实际的应用 场景中用户设置好读写器的参数达到要求后再安装使用。

### 6.2 连接 DEMO

在连接 Demo 之前除了 PC 你还需要准备好连接设备所需的硬件, 如 RS232 串口, 网线中的一个。如果购买的设备没有网口等接口, 而且电脑没有 RS232 接口你需要购买 USB 转 RS232 的转接线。

#### 6.2.1 通过串口连接 DEMO

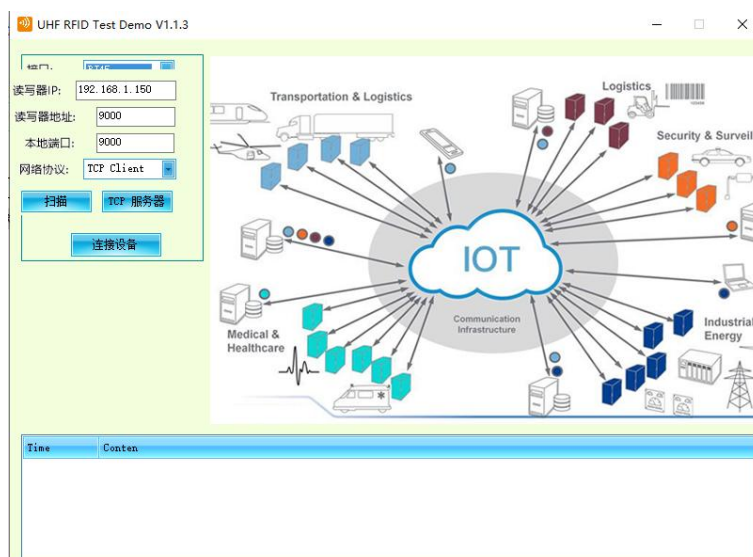


打开 Demo 程序后的界面如图所示, 其串口的操作步骤如下:

- “接口”选择“RS232/RS485”;
- “串口号”选择对应的串口号(如果连接失败切换其它的串口号试试);
- “波特率”表示串口的传输速率, 设备默认的速率为 115200;
- 点击“连接设备”按钮, 连接成功后右边会展现出功能界面。

“刷新端口”按钮的功能是刷新串口号，程序打开之后动态插入串口需要点击“刷新端口”按钮才会在“串口号”选项中显示新的串口号。

## 6.2.2 通过RJ45(网线)连接 DEMO



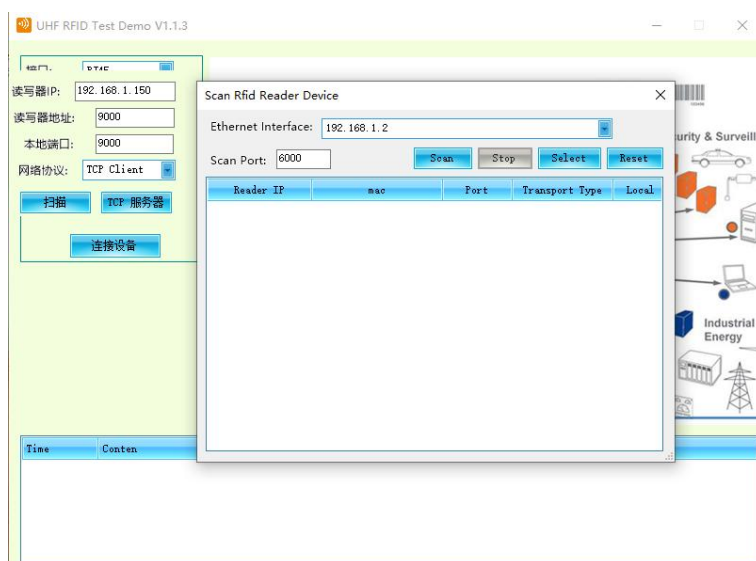
设备和 PC 连接到同一个局域网之后再行如下操作：

- “接口”选择“RJ45”
- “读写器IP”输入“读写器的IP”
- “读写器地址”读写器接收数据的网络端口
- “本地端口”本地的收发数据的网络端口，可以设0让系统自动分配
- “网络协议”选择“TCP Client (如果你对网络不熟悉)”
- 点击“连接设备”按钮

“TCP 服务器”主要用于 Demo 作为 TCP 服务器端的应用展示，如果对网络的基础完全不了解的 不建议测试这个功能。

扫描设备： 如果不知道服务器 IP 和端口这些信息怎么办？

“扫描”按钮提供了扫描局域网内的读写器的功能，如果多台读写器连接在同一个局域网内则可以通过这个功能搜索出来。



进入扫描界面后点击“扫描”按钮，扫描出设备信息后选择该行然后点击“Select”按钮，设备的IP地址和端口则会自动填写到网络连接的信息中。

### 6.3 盘点 (INVENTORY)功能展示



“清空”：清空读取到的标签数据。

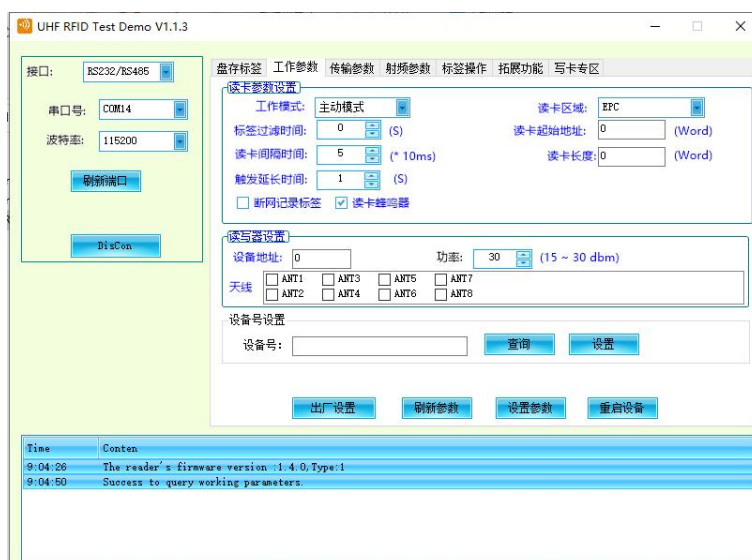
“开始”：读写器开始盘点。

“停止”：读写器停止盘点。

“主动读取”：读写器盘点一次之后自动停止盘点。

## 6.4 设置工作参数

工作参数主要提供盘点相关的参数或者读写器的功率等功能的设置。



### 6.4.1 盘点模式 (INVENTORY MODE)

盘点模式分为被动模式(Passive Mode), 主动模式(Active Mode), 触发模式(Trigger Mode)。

**被动模式:** 设备上电后不会主动盘点标签，设备接收到盘点一次的命令则读取一次标签并上传 读取到的标签数据然后停止。

**主动模式:** 设备上电后会自动盘点，或者在接收到“Inventory”指令后会保持一直盘点状态直到 接收到“Stop”指令才会停止。

**触发模式:** 设备上电后也会一直保持静止，直到触发线 Trigger+接收到一个低电平信号之后设备开始盘点，直到低电平的信号消失才会停止盘点。

### 6.4.2 标签过滤时间 (TAG FILTER TIME)

在盘点的时候读写器盘点到标签后会对重复的标签进行过滤再上传，以秒为单位。

例如: 将过滤时间设置为 60, 在第 0 秒盘点到标签 A 并上传标签 A 的数据, 那么在 60s 内盘点到标签 A 的数据则会做出丢弃处理不再上传标签 A 的数据。



### 6.4.3 盘点间隔时间 (INTERVAL TIME)

在主动模式下，读写器会持续盘点标签，盘点间隔时间是设备第一次和第二次盘点之间的时间间隔，以 10ms 为单位，它决定了盘点的速度。盘点的速度越快设备的发热量越高，默认值为 5。

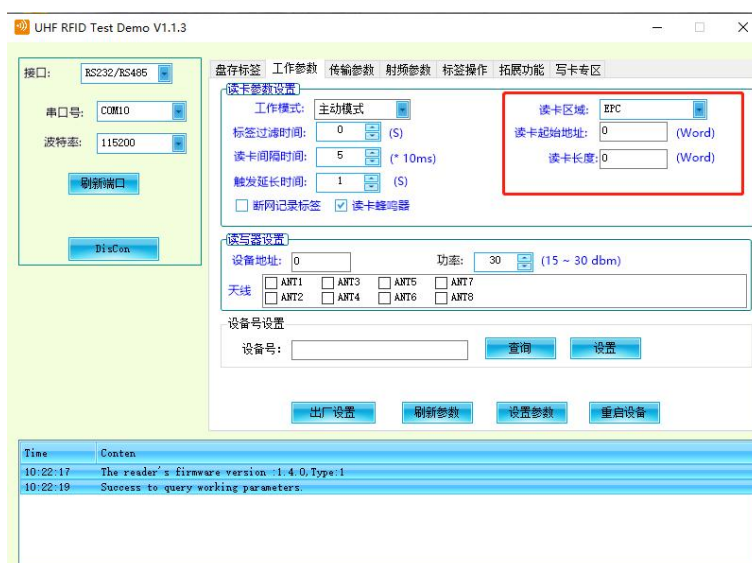
### 6.4.4 触发时间 (TRIGGER TIME)

在触发模式下，Trigger+ 接收到低电平信号后开始盘点，信号消失后盘点还会再持续一段时间，这个时间由这个触发时间的参数来决定，单位是秒。

### 6.4.5 盘点区域 (INVENTORY AREA)

盘点区域指定读写器在进行盘点时读取标签内存的哪个区域的数据。结合”Start Address” 和”Length” 参数进行使用，如果填写错误的信息会导致盘点失败，以下是一些设置的建议：

#### a. 只盘点 EPC：



#### b. 只盘点 TID：



#### 6.4.6 记录功能 (RECORD)

启用记录：启用读写器的记录功能。在盘点的时候读写器可以将盘点到的标签数据存储在读写器中（只盘点 EPC 或者 TID 的情况下可以最大存储 20000 张记录），然后上层主机可以发送指令导出盘点得到的标签数据，如果启用这个功能建议和标签过滤的时间一起使用防止频繁地对 Flash 进行写操作保护元器件。

注意：此功能需要添加额外的元器件，若有需求使用该功能请在购买前和销售人员明确提出需要该功能。

#### 6.4.7 蜂鸣器 (BUZZER)

在盘点到标签后蜂鸣器是否会响。

#### 6.4.8 设备地址 (DEVICE ADDRESS)

一台主机可以通过 RS485 远程控制多台读写器，这些读写器都是连接在同一根数据线上，因此这些读写器不能同时发送数据，因此每个设备都有一个地址，在主机发送命令的时候只有命令中地址和设备地址一致的时候设备才会对命令做出相应。默认值为 0，所有的设备对地址为 0 的命令也会做出响应。

#### 6.4.9 功率 (POWER)

也就是射频功率(RF-Power)，决定了设备的读卡距离，最大不能超过 30dbm。

#### 6.4.10 天线 (ANTENNA)

只有在多通道中的设备可以根据天线来选择哪些天线工作，对于非多通道的设备这个参数可以忽略。

#### 6.4.11 按钮功能

“出厂设置”：设备恢复出厂默认时的参数。

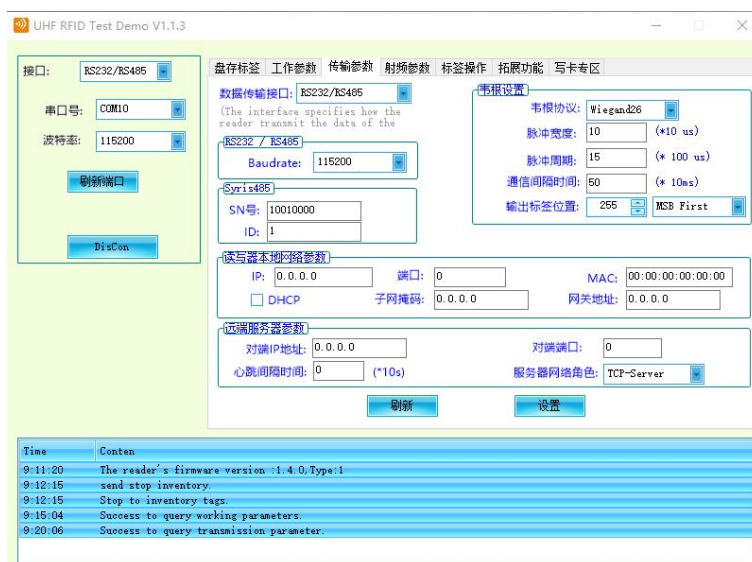
“刷新参数”：查询读写器的工作参数。

“设置参数”：设置读写器的参数。

“重启设备”：重启读写器。

## 6.5 传输参数

传输参数决定了读写器传输数据一些参数，如读写器的网络地址，接收数据的网络地址，RS232/RS485 的传输速率，Wiegand 的输出参数， Syris485 的信息。



### 6.5.1 标签传输接口 (INTERFACE)

虽然设备支持的传输接口比较多，如果在盘点到数据后所有的接口都输出则会影响盘点的效率，因此需要用户根据实际情况选择所需要的输出接口。

**RS232/RS485**：盘点到的数据通过 RS232 和 RS485 接口进行发送。

**Wiegand**：盘点到的数据通过 Wiegand 接口输出，Wiegand 主要用于门禁方面，是国际上标准的协议。

**RJ45**：盘点到的标签数据通过网口进行传输。

**Syris485**：盘点到的数据将以 Syris485协议接口进行传输，它是国际通用的门禁协议之一，通过 RS485 传输。

**4G**：盘点到的标签数据通过 4G 模块传输，由于 4G 模块的特殊性，目前 4G 只支持 TCP client。

### 6.5.2 波特率 (BAUD RATE)

RS232/RS485 的传输速率，目前支持的波特率有 9600，19200，38400，57600，115200。115200 是默认的波特率。

### 6.5.3 SYRIS485 参数

模块 SN，模块 ID： Syris485 协议中所需的 SN 号和 ID 号。

### 6.5.4 WIEGAND 参数

在使用 Wiegand 之前请确认 interface 参数是否选择了 Wiegand。

**韦根协议：** Wiegand 协议，目前支持 Wiegand26，Wiegand34，Wiegand32 等协议。

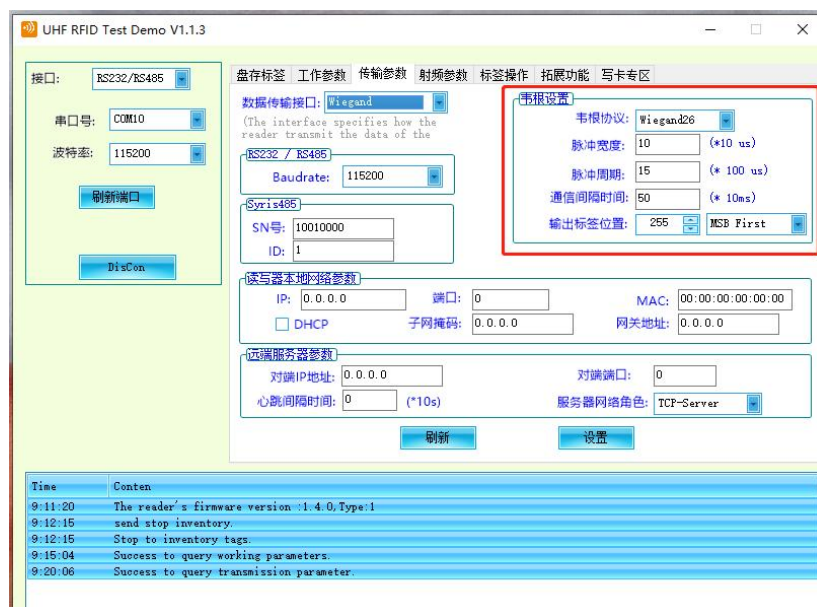
**脉冲宽度：** Wiegand 信号脉冲宽度，单位是 10us。

**脉冲周期：** Wiegand 信号脉冲周期，单位 100us。

**通信间隔时间：** 两张标签的数据通过 Wiegand 输出时中间需要有一个间隔的时间，否则一些 Wiegand 控制器会当做错误信号处理，单位 10ms。

**输出标签位置：** Wiegand 输出信号的起始位置，如果设置为 0 则自动输出末尾的字节。

**MSB LSB：** Wiegand 输出的方向，是从高字段作为起始输出还是低字段作为起始输出。默认的 Wiegand 参数如下：



以下是对输出位置的一些说明，一般 EPC 的标签有 12 字节，那么其位置如下：

MSB First: MSB ----->LSB

LSB First: MSB <-----LSB

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

这里的 12 个空间代表 EPC 的 12 字节的存储空间，里面的数值对应着输出的位置。

### 6.5.5 远端主机接收地址

读写器在网络中传输标签数据的时候接收这些标签数据的主机地址。

**远程端口：**接收标签数据的主机网络 IP 地址。

**本地端口：**接收数据的主机地址端口。

**心跳包：**心跳包，网络在长时间不传输数据那么网络的一些资源会被释放而导致传输数据失败的情况，需要读写器定时向网络发送任意数据来保持网络资源不被释放。

**主机网络协议：**在网络中接收数据的主机在网络传输中的角色，在 TCP 协议中读写器会自动以 TCP client 的角色自动连接 Remote IP 和 Remote Port 的地址，因此这个参数目前主要针对的是 UDP 传输协议。

### 6.5.6 4G 传输

如果您的读写器带有 4G 的模块希望使用 4G 传输的时候只需要将 interface 的参数中选择 4G 即可。

## 6.6 高级参数

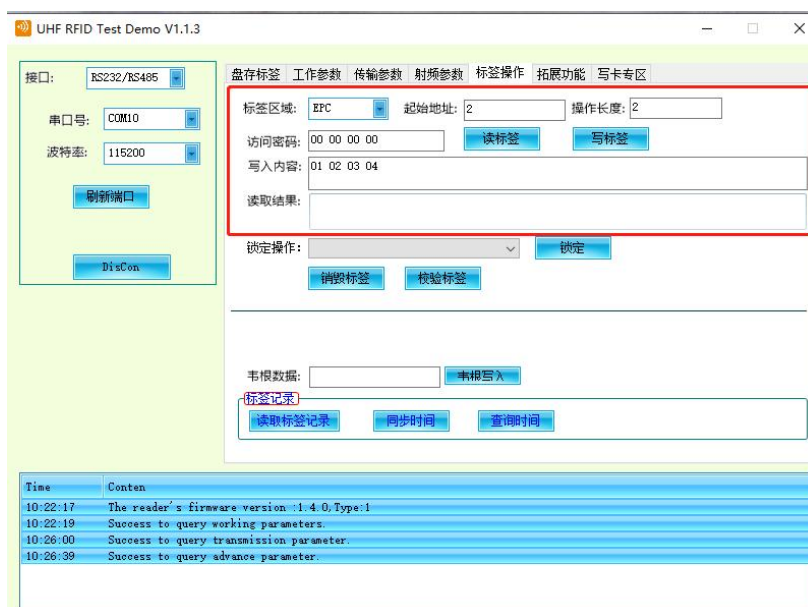
高级参数应用于 RFID 的空中接口协议，除了根据自己的国家进行设置射频频率，若非专业人员不建议对这里的参数进行修改。

### 6.6.1 射频频率（REGION）

这个参数提供了地域的频率选择，如果读卡器的频率和当地国家的频率不合要求会导致读卡效果很差，设置会有法律风险。

## 6.7 标签操作

标签操作的功能主要是对标签进行读取某个区域，写某个区域的内容。



读和写操作都是以字(Word)为单位，一个字包含 2 个字节(Byte)，每个字节可以存储 2 个字符 (Char) 的 16 进制数,这些字符由 0~9，A~F 组合而成，例如A1,FF,B3,06 都可以表示一个字节 (Byte)的数据，字节之间以空格间隔。

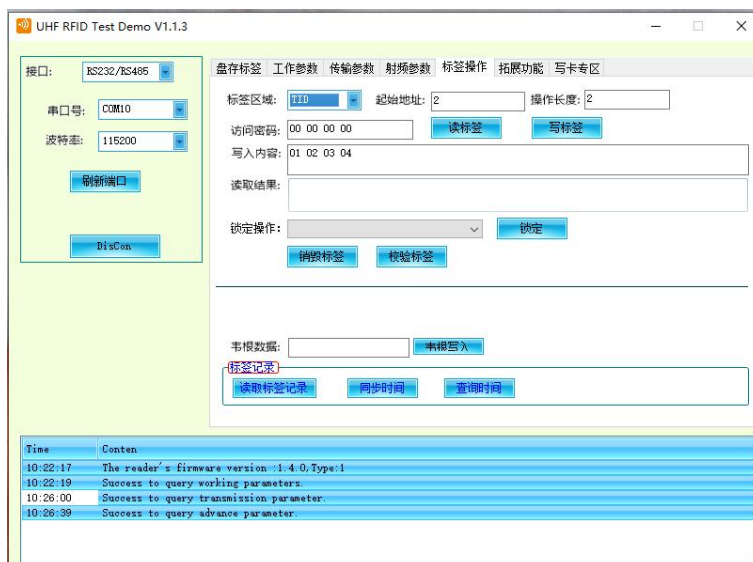
$$1 \text{ Word} = 2 \text{ Byte} = 4 \text{ Char (Hex)}$$

一般 EPC 内存的大小是 8 个字，前面 2 个字用来存储额外的信息，因此 EPC 的写入地址从 2 开始，写入地址和 Length 加起来都不应该超过 8。TID 不能修改，它的内存大小是 6 个字，起始地址是 0，读 TID 的时候 Address 和 Length 总和不应该超过 6。User 区大小一般是 32 字，地址从 0 开始，读写参数的 Length 和 Address 都不应该超过 32。

### 6.7.1 读取标签

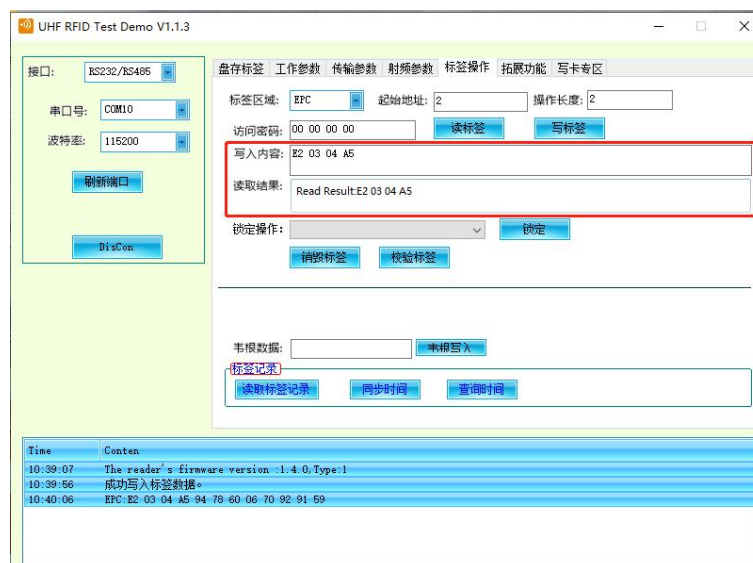
以读取 TID 的数据为例，以下是读取 TID 起始地址为 0，长度为 2 个字的结果，读取到的数据是 E2 80 11 05。





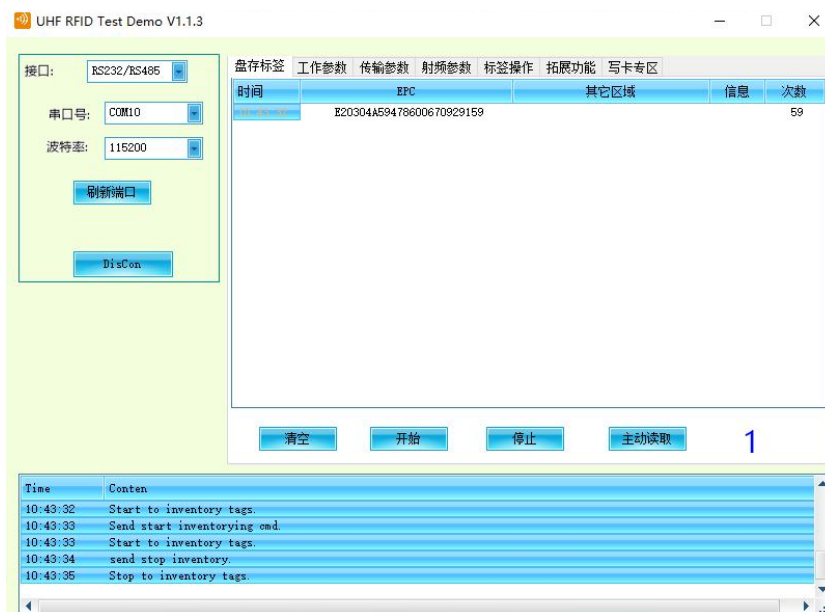
### 6.7.2 写标签

EPC 内存中写入起始地址为 2，长度 2 个字，写入的内容是：E2 03 04 A5。



写入成功后会在下面提示成功写入标签，修改后我们看盘点这种标签的数据：





盘点 EPC 的结果显示的数据起始的 2 个字的内容为：E20304A5，与之前修改的一致。

### 6.7.3 WIEGAND 写入

此功能是根据读写器的为根参数写入标签中，不是对所有的 Wiegand 控制器都适用。

## 七、常见问题

### 7.1 DEMO 连接成功盘点的时候没有数据

排除故障方式：请确认传输参数中的 Interface 选项是否是对应你现在使用的连接方式。

### 7.2 连接 DEMO 失败

1. 如果使用串口请确保你电脑的串口在本地是可以正常使用的，或者尝试其它的串口号；如果曾经需改波特率请尝试别的波特率。
2. 如果通过 RJ45 连接失败，那么先通过“Scan”功能扫描局域网中是否存在该设备，如果存在则参考 3.2.2 进行操作。如果不存在那么可能的原因是路由器将扫描的广播功能屏

蔽，且设备没能获取到 IP 地址，可以用电脑通过网线直连设备设置好网络参数后再把设备放入网络中使用。

## 八、包装附件及运输和存储

### 8.1 包装



图 8-1 包装外形尺寸

包装箱的外形尺寸：225\*150\*130mm

总重（含包装）：1.75kg

### 8.2 附件

为了方便日后的储存与运输，打开读写器包装后妥善保存包装箱及包装材料。包装箱内除了读写器外，还包括产品使用所需附件，请依照 产品装箱清单确认产品及附件是否齐全，如有任何不符或损坏请及时与售后联系。具体装箱清单如表8-1所示：

序号	名称	单位	数量	备注
1	CPH-A401 超高频读写器一体机	1	台	标配
2	电源	1	套	标配
3	保修卡	1	个	标配
4	合格证	1	个	标配

表 8-1 装箱清单

### 8.3 存储要求

读写器长期储存应具有下列条件：

- ☆ 环境温度：-40℃~+85℃
- ☆ 相对湿度：5% RH~90%RH

## 九、售后服务

### 敬告顾客

我们的宗旨是不断地更新我们的产品，本使用说明书就产品特性、组成及设计等与实际上提供的设备会有差异，我们会及时地提供修正附页。如未能及时提供修正附页，敬请咨询售后。