

RFID 设备用户手册

V1.0.1

作者:HRB

修改记录

日期	版本号	修改内容	作者
2020.04.06	V1.0.1	创建文档	hrb

目录

1. 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	5
1.3.1 标签的内存	5
1.3.2 环境对标签的影响	5
2. 硬件	6
2.1 电源要求	6
2.2 线路连接图	6
3. 软件 Demo 的使用说明	7
3.1 软件 Demo 的功能描述	7
3.2 连接 demo	7
3.2.1 通过串口连接 Demo	7
3.2.2 通过 RJ45(网线)连接 Demo	8
3.3 盘点 (Inventory)功能展示	9
3.4 设置工作参数	10
3.4.1 盘点模式 (Inventory Mode)	10
3.4.2 标签过滤时间 (Tag Filter Time)	10
3.4.3 盘点间隔时间 (Interval Time)	11
3.4.4 触发时间 (Trigger Time)	11
3.4.5 盘点区域 (Inventory Area)	11
3.4.6 记录功能 (Record)	12
3.4.7 蜂鸣器 (Buzzer)	12
3.4.8 设备地址 (Device Address)	12
3.4.9 功率 (Power)	13
3.4.10 天线 (Antenna)	13
3.4.11 按钮功能	13
3.5 传输参数	13
3.5.1 标签传输接口 (Interface)	14

3.5.2 波特率 (Baud rate).....	14
3.5.3 Syris485 参数.....	14
3.5.4 Wiegand 参数.....	14
3.5.5 读写器的网络地址.....	15
3.5.6 远端主机接收地址.....	16
3.5.7 4G 传输.....	16
3.6 高级参数.....	16
3.6.1 射频频率 (Region)	16
3.7 标签操作.....	17
3.7.1 读取标签.....	17
3.7.2 写标签.....	17
2.7.3 Wiegand 写入.....	18
4. 常见问题.....	19
4.1 Demo 连接成功盘点的时候没有数据.....	19
4.2 连接 Demo 失败.....	19

1. 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。

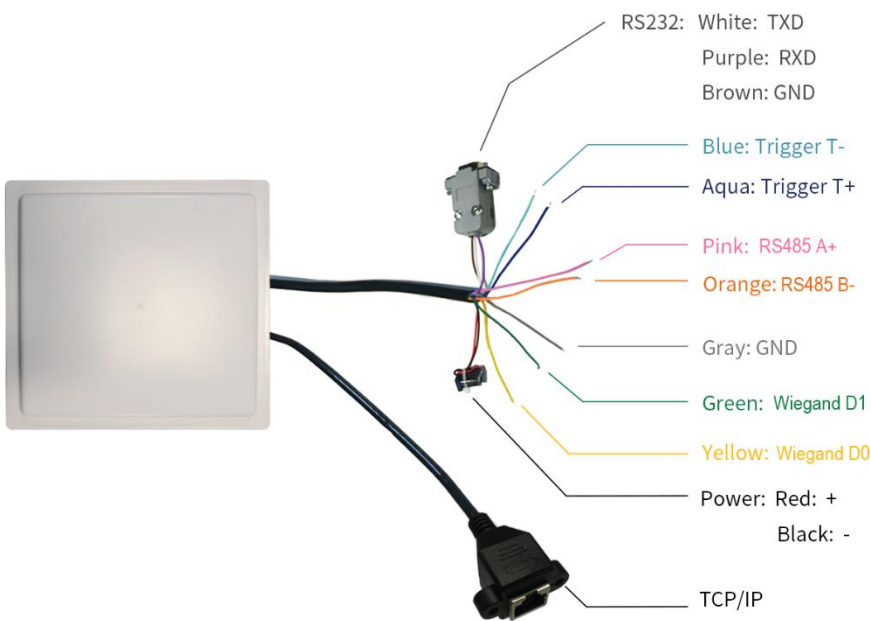
2. 硬件

2.1 电源要求

电源：12V 2A

2.2 线路连接图

接线图：



Connection Diagram											
电源	GND	232	232	GND	韦根	韦根	GND	485	485	触发	触发
		TXD	RXD		DATA0	DATA1		A+	B-	T+	T-
红色	黑色	白色	粉色	棕色	黄色	绿色	灰色	粉色	橙色	浅绿色	蓝色

3. 软件 DEMO 的使用说明

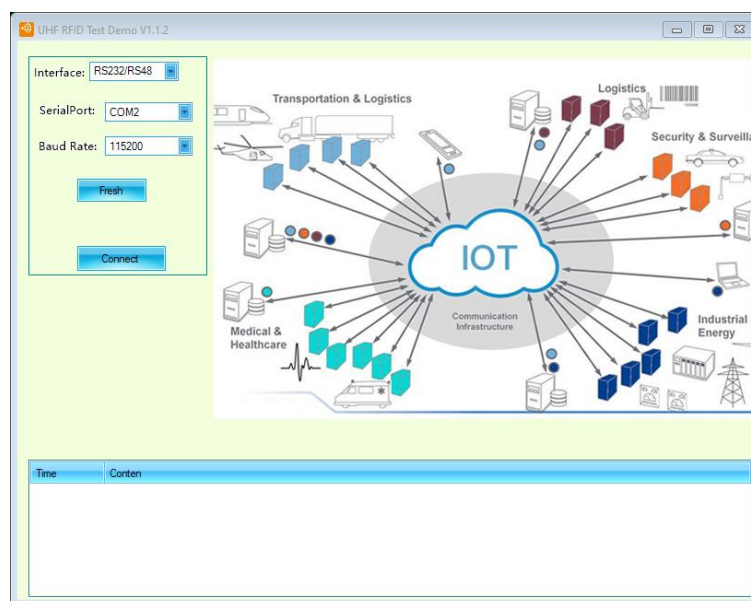
3.1 软件 DEMO 的功能描述

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。

3.2 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。

3.2.1 通过串口连接 DEMO

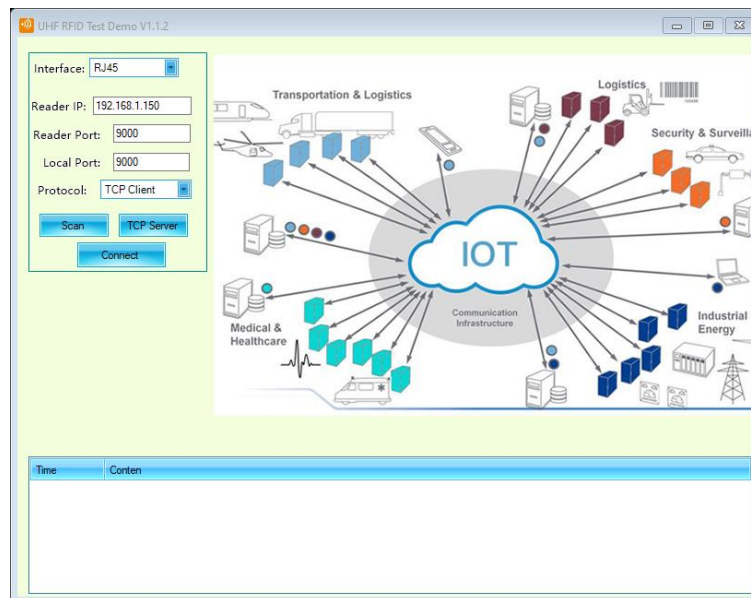


打开 Demo 程序后的界面如图所示，其串口的操作步骤如下：

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

“Fresh”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 Fresh 按钮才会在 SerialPort 选项中显示新的串口号。

3.2.2 通过 RJ45(网线)连接 DEMO



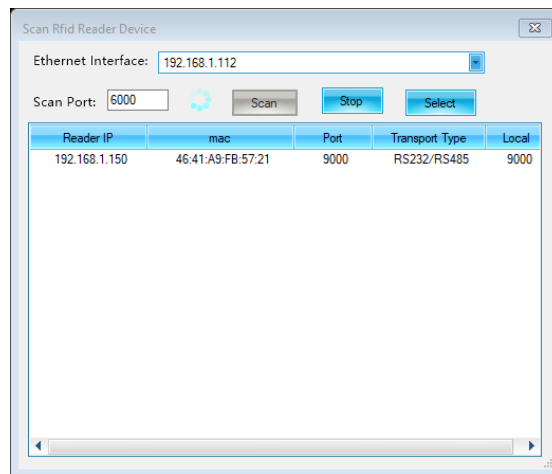
设备和 PC 连接到同一个局域网之后再行如下操作：

- Interface 选择 RJ45
- Reader IP 输入读写器的 IP
- Reader Port 读写器接收数据的网络端口
- Local Port 本地的收发数据的网络端口，可以设 0 让系统自动分配
- Protocol 选择 TCP Client(如果你对网络不熟悉)
- 点击 Connect 按钮

“TCP Server”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。

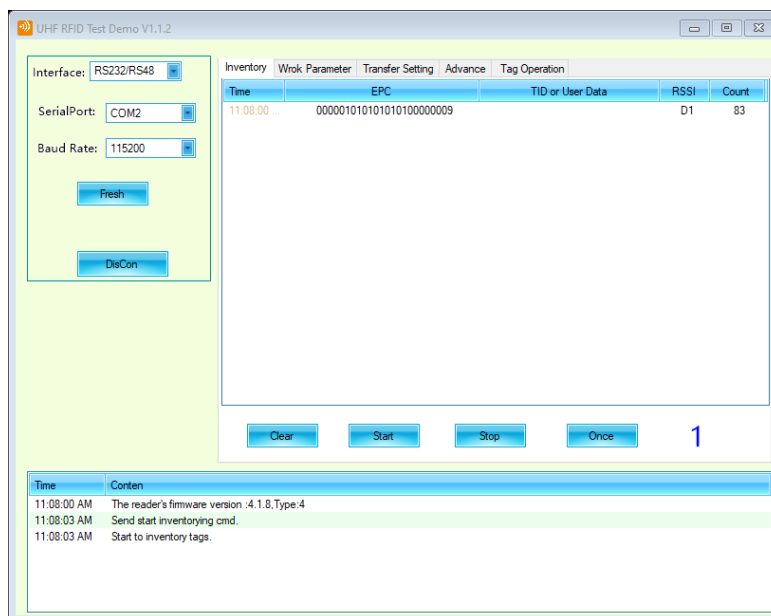
扫描设备：如果不知道服务器 IP 和端口这些信息怎么办？

“Scan”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“Scan”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。

3.3 盘点 (INVENTORY)功能展示



“Clear”：清空读取到的标签数据。

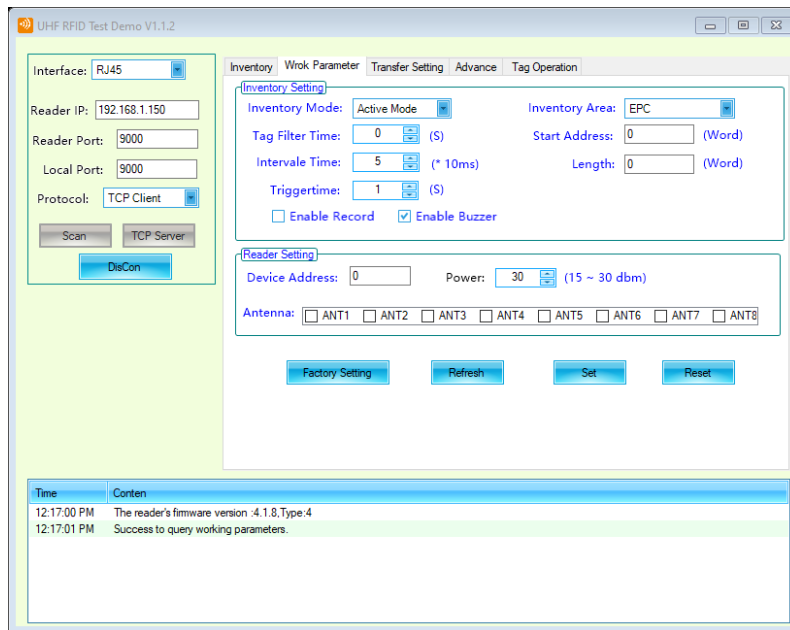
“Start”：读写器开始盘点。

“Stop”：读写器停止盘点。

“Once”：读写器盘点一次之后自动停止盘点。

3.4 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。



3.4.1 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。

3.4.2 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。

3.4.3 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。


3.4.4 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。


3.4.5 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：

Inventory Area: 
Start Address: (Word)
Length: (Word)

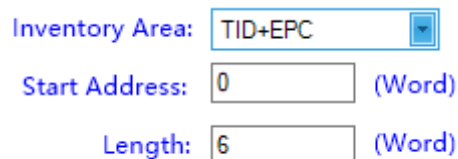
- b. 只盘点 TID:

Inventory Area: 
Start Address: (Word)
Length: (Word)

c. 只盘点用户区：

"Inventory Area"选择 User, "Start Address" 和 "Length" 的值可以根据自己的要求进行变化, 由于默认的情况下用户区的大小只有 64 bytes(32 Word)的大小, 因此"Start Address"和"Length"加起来的总和不能超过 32。

d. 盘点 TID 和 EPC



Inventory Area: TID+EPC

Start Address: 0 (Word)

Length: 6 (Word)

e. 盘点 User+EPC

Inventory Area 选择"User+EPC", "Start Address"和"Length"与上面 C 规则一致。

3.4.6 记录功能 (RECORD)

Enable Record: 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。

3.4.7 蜂鸣器 (BUZZER)

在盘点到标签后蜂鸣器是否会响。

3.4.8 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。

3.4.9 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。

3.4.10 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。

3.4.11 按钮功能

“Factory Setting”：设备恢复出厂默认时的参数。

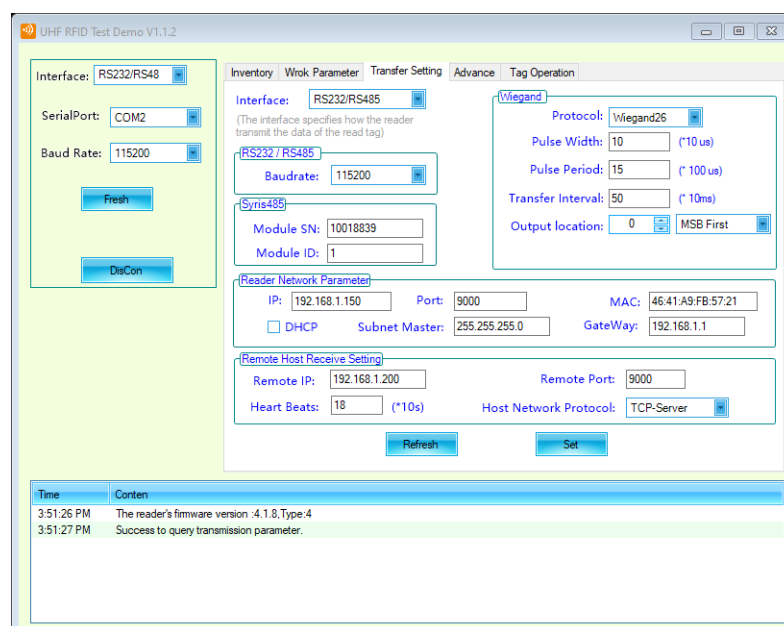
“Refresh”：查询读写器的工作参数。

“Set”：设置读写器的参数。

“Reboot”：重启读写器。

3.5 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。



3.5.1 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。

3.5.2 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。

3.5.3 SYRIS485 参数

Module SN, Module ID: Sysris485 协议中所需的 SN 号和 ID 号。

3.5.4 WIEGAND 参数

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

Protocol: Wiegand 协议，目前支持 Wiegand26, Wiegand34, Wiegand32 等协议。

Pulse Width: Wiegand 信号脉冲宽度，单位是 10us。

Pulse Period: Wiegand 信号脉冲周期，单位 100us。

Transfer Interval: 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。

Output Location: 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:

The image shows a configuration window titled "Wiegand". It contains the following settings:

- Protocol: Wiegand26 (dropdown menu)
- Pulse Width: 10 (*10 us) (text input)
- Pulse Period: 15 (* 100 us) (text input)
- Transfer Interval: 50 (* 10ms) (text input)
- Output location: 0 (text input)
- MSB First (checkbox, checked)

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。

3.5.5 读写器的网络地址

在网络协议中读写器的网络地址信息。

The image shows a configuration window titled "Reader Network Parameter". It contains the following settings:

- IP: 192.168.1.150 (text input)
- Port: 9000 (text input)
- MAC: 46:41:A9:FB:57:21 (text input)
- ☐ DHCP (checkbox)
- Subnet Master: 255.255.255.0 (text input)
- GateWay: 192.168.1.1 (text input)

IP: 读写器在网络中的 IP 地址

Port: 读写器的 TCP-Server 监听连接的端口, UDP 协议中作为接收和发送数据的端口。

MAC: 读写器的 MAC 地址。

Subnet Master: 子网掩码 IP 地址。

Gate Way: 读写器的网关地址。

DHCP: 是否通过 DHCP 的方式从网络中自动获取 IP 地址。

3.5.6 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。

Remote IP: 接收标签数据的主机网络 IP 地址。

Remote IP: 接收数据的主机地址端口。

Heart Beats: 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。

Host Network Protocol: 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。

3.5.7 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。

3.6 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。

3.6.1 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。

3.7 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。

Membank:	<input type="text" value="EPC"/>	Address:	<input type="text" value="2"/>	Length:	<input type="text" value="2"/>
Access Password:	<input type="text" value="00 00 00 00"/>	<input type="button" value="Read"/>	<input type="button" value="Write"/>		
Written Content:	<input type="text" value="01 02 03 04"/>				
Reading Result:	<input type="text"/>				

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的(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。

3.7.1 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。

Membank:	<input type="text" value="TID"/>	Address:	<input type="text" value="0"/>	Length:	<input type="text" value="2"/>
Access Password:	<input type="text" value="00 00 00 00"/>	<input type="button" value="Read"/>	<input type="button" value="Write"/>		
Written Content:	<input type="text" value="01 02 03 04"/>				
Reading Result:	<input type="text" value="Read Result:E2 80 11 05"/>				

3.7.2 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：

Time	EPC	TID or User Data	RSSI	Count
10:21:10 ...	E20304A50101010100000009	DA	3	3

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。

2.7.3 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。

4. 常见问题

4.1 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。

4.2 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。