



Q80 系列 RFID 读写头用户手册

User Manual of Q80 Series R/W HEAD

(TCP/IP 接口)



Version 2.1

1/2019

宜科（天津）电子有限公司
ELCO (TIANJIN)ELECTRONICS CO.,LTD

www.elco-holding.com.cn

版权声明

宜科（天津）电子有限公司保留在不事先通知的情况下，拥有修改本手册中的产品和产品规格等文件的权利。

宜科（天津）电子有限公司保留所有权利。未经宜科（天津）电子有限公司的书面准许，不得将本手册的任何部分以任何形式、采用任何手段(电子的或机械的，包括照相复制或录制)或为任何目的，进行复制或扩散, 违者必究。

宜科（天津）电子有限公司

地址：天津市西青经济开发区赛达四支路 12 号

邮编：300385

电话：+86 22 23888288/23788282

传真：+86 22 23788399

E-Mail:sales@elco.cn

<http://www.elco-holding.com.cn>

关于本手册

i. 本手册适用范围:

适用于 ELCO 公司的 Q80 系列以太网接口 RFID 产品的安装、调试、使用及故障诊断。

通过手册中的信息,您可以将 Q80 系列以太网接口 RFID 产品通过 TCP/IP 通讯方式连接到控制器运行,实现载码体数据的读写,从而为您的信息化系统提供可靠的射频识别解决方案。

ii. 所需基本知识:

本手册假定您具有电气及自动化工程领域的基础知识。

本手册需要您了解相关无线电射频的基本知识,并遵守当地有关法律法规。

本手册基于发行时的有效数据描述各组件,新组件及参数调整会在新版手册中更新。

iii. 指南:

本手册介绍了 RF30 系列 RFID 产品的硬件及使用。

主要涵盖范围包括:

- ELCO RFID 系统简介
- 技术参数
- 安装与接线
- 组态调试
- 诊断信息

iv. 技术支持:

本手册尽可能全面的描述 RF30 系列 RFID 的产品特性及使用方法,如有疑问或关于此产品的其它问题,请联系当地 ELCO 公司办事处,或拨打服务热线:

400-608-4005

您还可以通过 ELCO 公司网站了解更多自动化产品

<http://www.elco-holding.com.cn/>

目 录

第一章 Q80 系列读写头简介	5
1.1. 概述.....	5
1.2. 产品特点.....	5
1.3. 产品型号.....	5
第二章 技术参数.....	6
2.1. 硬件参数.....	6
2.2. 外形尺寸图.....	7
第三章 安装与调试.....	8
3.1. 准备开始.....	8
3.1.1. 安装位置.....	8
3.1.2. 安装注意事项.....	8
3.1.3. 接线指导.....	10
3.2. 软件调试指导.....	11
3.2.1. IP 地址设置.....	11
3.2.2. 使用演示软件进行测试.....	14
3.2.3. 使用通讯协议进行用户开发	17
第四章 故障与诊断.....	18

第一章 Q80 系列读写头简介

1.1. 概述

Q80 系列超高频 RFID 读写头是宜科公司最新推出的全新设计的产品，除可以通过标准现场总线网关模块接入您的总线自动化控制系统运行外，Q80 系列还可以选配 RS485、TCP/IP 接口，让您轻松与您的信息化系统直接连接。

全新设计的小巧外观，稳定可靠的超高频技术平台，Q80 系列超高频读写头将助力自动化和信息化的全面融合，带给您全新的使用感受。

1.2. 产品特点

- 超高频设计，快速识别被测物；
- 以太网接口，轻松信息系统集成；
- IP67 防护等级，适应工业现场环境；
- 全新小巧外观，方便安装布置。

1.3. 产品型号

型号	说明	备注
RF30-WR-Q80U	标准总线输出	需配合总线网关使用
RF30-WR-Q80U/RS01	RS485 直接输出	
RF30-WR-Q80U/EN01	TCP/IP 输出接口	

第二章 技术参数

2.1. 硬件参数

本手册主要对 Q80 系列读写头以太网接口进行说明。

2.1.1. RFID 读写头：RF30-WR-Q80/EN01

2.1.1.1. 技术数据表

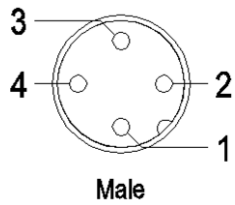
工作电压	24V
最大工作电流	1000mA
工作频率	920-922MHz
通讯接口	TCP/IP
发射功率	10-30dbm 可调
最大读取距离	300mm
外形尺寸	80mm×80mm×33.6mm
单次读写周期	≤800ms
可读写字节数	由标签决定，长度不受限制
工作温度	-25℃-70℃
防护等级	IP67 防水设计
连接器形式	M12 五针插座
工作状态显示方式	指示灯
移动读写能力	移动读取速度 0.3m/s

2.1.1.2. 外观指示



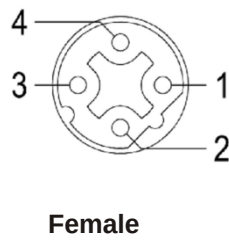
2.1.1.3. 管脚定义

❖ 电源接口



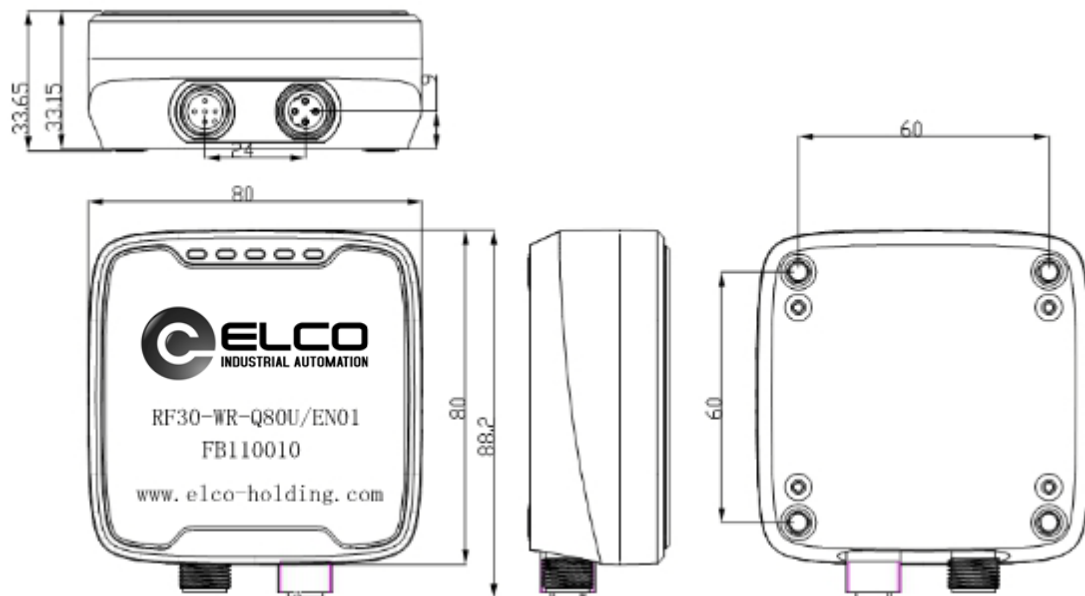
Power Supply Pin Assignment	
1	24V DC+
2	-
3	24V DC-
4	-

❖ 以太网接口



TCP/IP Pin Assignment	
1	TD+
2	RD+
3	TD-
4	RD-

2.2. 外形尺寸图



第三章 安装与调试

3.1. 准备开始

- ◇ **开始安装和调试前，请先认真阅读以下内容，确保人身安全及必要的防护。**
- ◇ **强烈建议具有一定电气自动化工作经验的相关人士进行此项工作！**
- ◇ **请遵守当地相关无线射频设备管理的相关法律法规。**

3.1.1. 安装位置

由于 Q80 读写头均采用了 IP67 防护等级设计，具有优秀的抗振动、抗干扰、防水、防粉尘性能，可根据现场布置就近安装于设备旁。

读写头背部设计有 4 个 M5 螺孔，可使用 4 颗 M5 螺栓通过安装支架(需另购)固定在可靠的支撑物上。

安装尺寸可参考第 2.2 章节外形尺寸图。

3.1.2. 安装注意事项

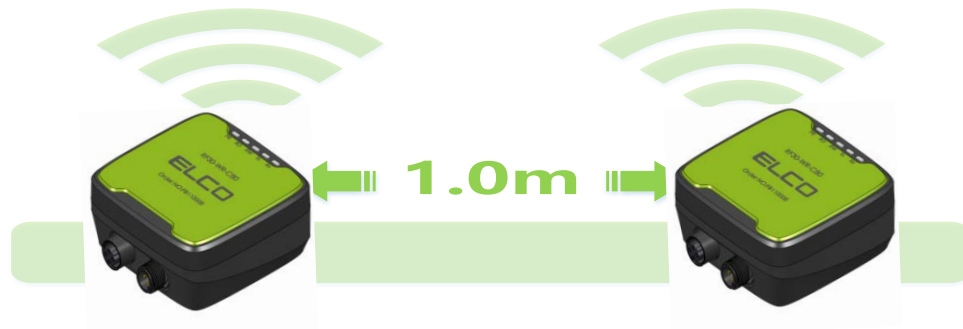
3.1.2.1. 稳定工作区域

超高频读写器对电子标签的激活与操作都是以读头所发出的电磁场为媒介的。由于电磁场存在衰减，距离越远，电磁波信号越弱。当标签距离读头过近，电磁场分布不均匀，将导致标签工作不稳定。标签离读头距离过远，将导致电子标签不能接受到足够其工作的能量。标签也不能够稳定地工作。因此相同型号的标签，在读写器特定功率下，每个读头都有其能稳定工作的区间范围。



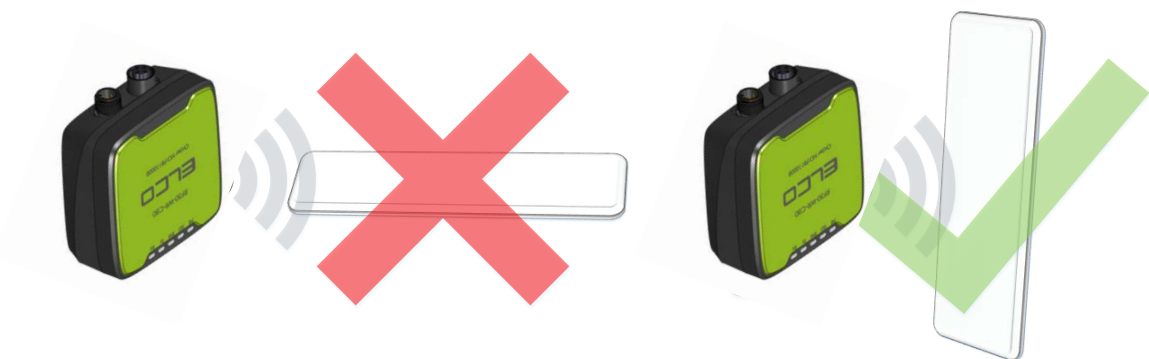
3.1.2.2. 读写头布置

当多读写器协同工作时，读头与读头之间应保持一定的距离，以防止读头信号之间的相互干扰。具体摆放距离根据不同的读头而定。



3.1.2.3. 标签朝向

由于超高频标签的工作原理，为了使得标签能够在读头提供的电磁场中得到足够的能量与稳定的信号，标签需要以特定的朝向通过读头。具体朝向根据不同标签而定（请参考相应标签的使用手册）。



3.1.2.4. 读写头射频性能说明

■ 超高频 UHF 基本原理

RF30 系列读写头采用超高频 920MHz 电磁波传递能量和数据，读写器产生电磁场，标签从该场中获取能量并利用电磁反向散射技术发送和存储数据。超高频电磁场是基于电动力学的复杂的场，其特点类似于我们的移动电话的电磁特性，在空间中传播因受到反射等因素干扰是不均匀的，因此在应用中提前进行实地测试是非常必要的。

■ 读写头读写标签距离的说明

超高频读写头读写标签的距离与读写头发射功率、标签灵敏度和周边环境有密切关系，在手册读写头参数中标注了实验室较大功率下采用常用的标签能正常读取标签的最大测定距离，一般在实际应用中距离都会衰减 20%-30%，建议安装使用前在实际工况下进行模拟测试。

另外写标签数据需要更多的能量，因此读写头写标签操作的距离理论上要比读标签近 50%左右。同样字节长度数据写标签需要的时间要比读标签需要的时间长 1 倍左右，对需要写入标签数据的工位尤其需要注意！

■ 影响读写头工作的因素

超高频电磁波在空间中传播影响最大的两个因素是金属和水。金属会发射和屏蔽电磁波；而水会吸收电磁波的能量，这两个因素都会造成电磁波能量损耗，实际表现就是读写头读写距离明显变短，甚至无法成功读写标签。

因此为保证读写头稳定工作，请尽量避免读写头与标签之间存在金属物体的完全阻挡或部分阻挡，以免造成电磁波被金属物体发射和屏蔽，造成读写失败。

以下安装方式会出现读写头读写环境恶化情况，应该避免：

- ☒ 将读写头完全嵌入金属内安装或四周加装高于读写头平面的保护罩；
- ☒ 在读写头前安装金属罩或采用金属罩开孔的方式安装；
- ☒ 在读写头发射面安装金属防护网；
- ☒ 将读写头安装在狭小的四周密布金属的封闭环境中；
- ☒ 将读写头或标签安装在表面长期附着一层水雾的环境；

将非嵌入式标签嵌入金属安装。

3.1.3. 接线指导

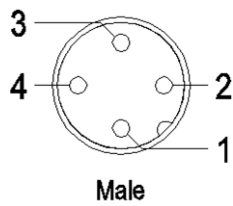
请根据基本的电气规范进行连接操作，为了人身及设备安全，我们建议在进行接线操作时断开供电电源。

Q80 系列 RFID 读写头采用标准 24VDC 供电，输入电压范围 10-30VDC 由 M12 A-CODE 接口采用活接头或预铸电缆进行连接。

以太网通讯接口采用 D-CODE M12 标准接口，可采用 D-CODE M12 活接头或预铸电缆进行连接。

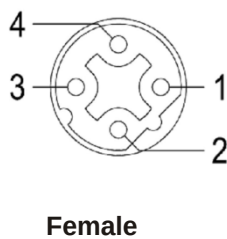
电源和通讯接口定义如下：

❖ 电源接口



Power Supply Pin Assignment	
1	24V DC+
2	-
3	24V DC-
4	-

❖ 以太网接口



TCP/IP Pin Assignment	
1	TD+
2	RD+
3	TD-
4	RD-

有关电源和通讯电缆选型可参考《RF30 系列 RFID》选型样本或《现场总线综合样本》。

3.2. 软件调试指导

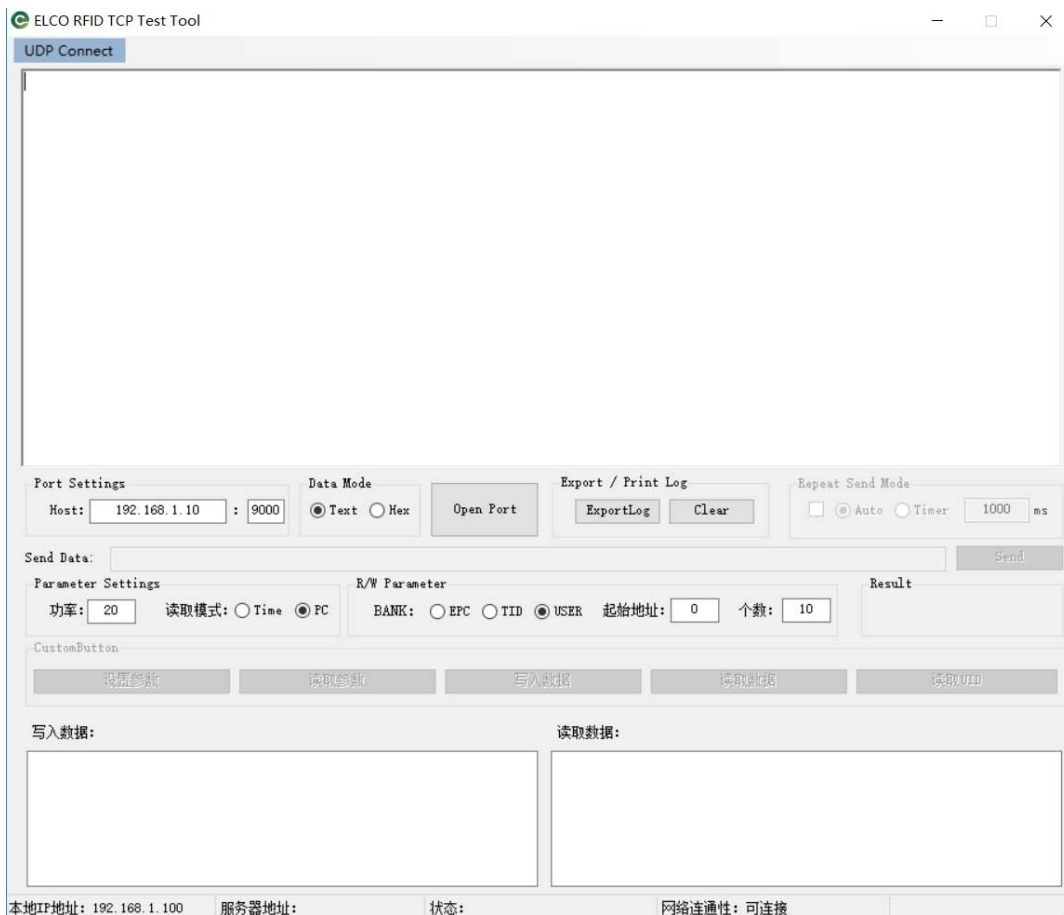
3.2.1. IP 地址设置

3.2.1.1. 按照接线指导正确连接读写头 24VDC 电源，将需要操作的读写头以太网接口与 PC 机单独使用网线连接，上电，读写头 PW 和 RD 两个指示灯亮起，完成初始化操作，SP 指示灯偶尔闪烁，代表读写头与上位机有活动连接。

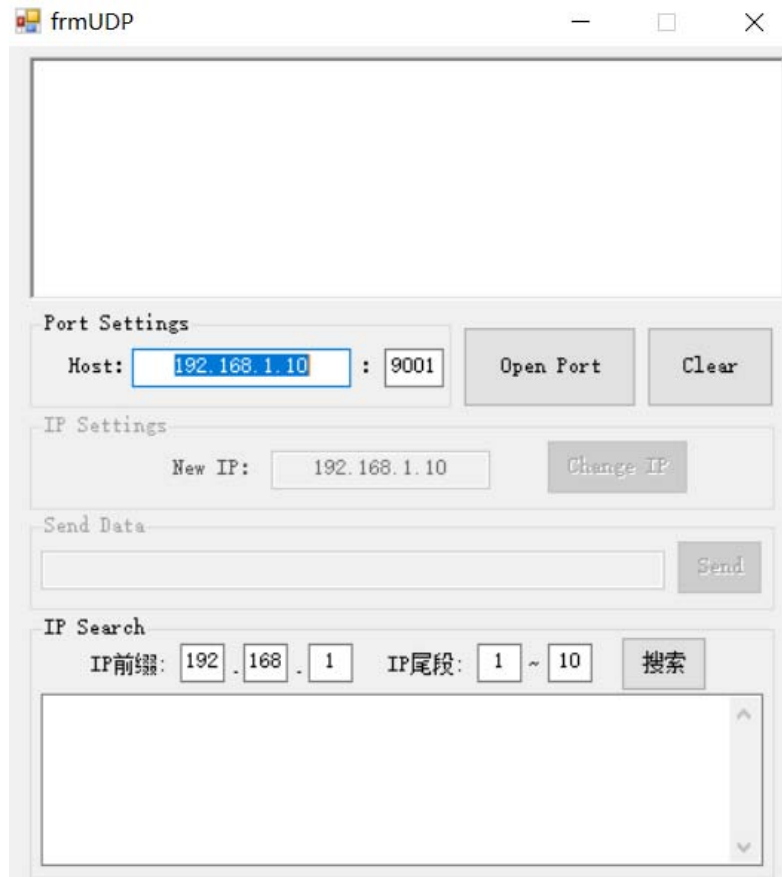
3.2.1.2. 设置 PC 机 IP 地址为 192.168.1.xxx，本示例中设置 PC 端 IP 为 192.168.1.100，子网掩码 255.255.255.0。读写头默认 IP 为 192.168.1.10。



3.2.1.3. 使用 Q80 以太网测试软件对读写头进行操作。点击 RFIDTool 图标，打开测试软件，如下图：



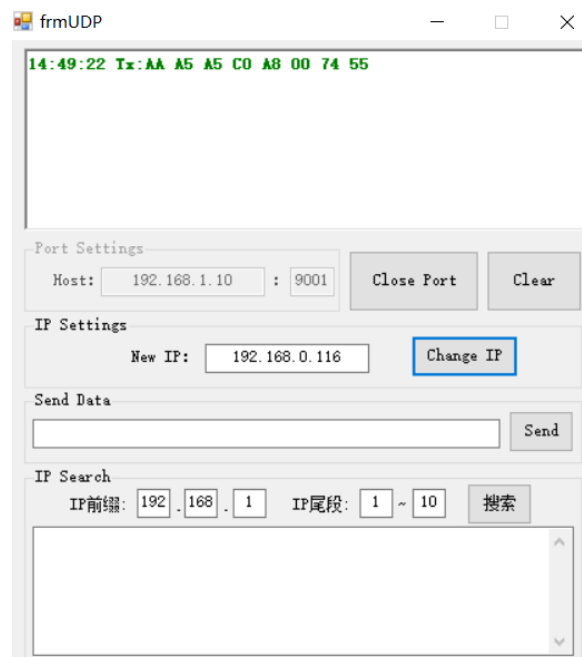
3.2.1.4. 点击操作界面左上角“UDP Connect”按钮，弹出修改 IP 操作界面“from UDP”：



The screenshot shows the 'frmUDP' window with the following settings:

- Port Settings:** Host: 192.168.1.10, Port: 9001. Buttons: Open Port, Clear.
- IP Settings:** New IP: 192.168.1.10. Button: Change IP.
- Send Data:** Empty text box. Button: Send.
- IP Search:** IP前缀: 192, 168, 1. IP尾段: 1 ~ 10. Button: 搜索.

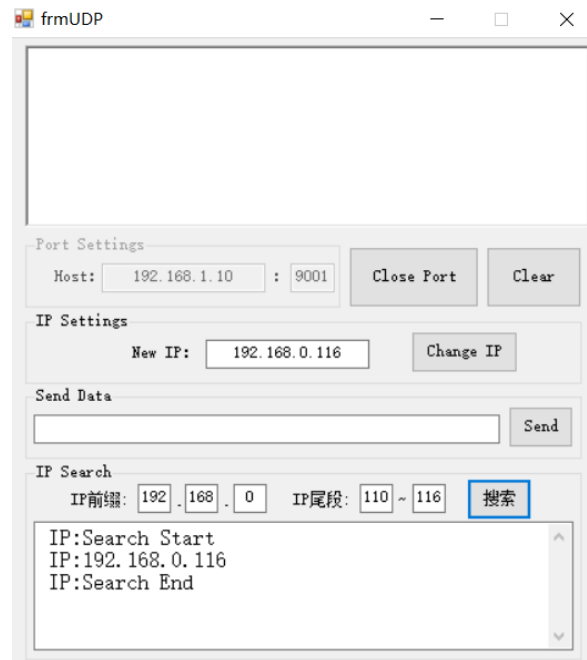
首先在 Host 栏中输入当前读写头 IP，点击 Open Port 按钮，在 New IP 地址栏中，输入目标 IP 地址，如输入 192.168.0.116，点击 Change IP 按钮，窗口返回：AA A5 A5 C0 A8 00 74 55（即目标 IP 的 16 进制表示），说明设置新 IP 已经发送到读写头。



The screenshot shows the 'frmUDP' window after the IP change operation. The top status bar displays: 14:49:22 Tx:AA A5 A5 C0 A8 00 74 55. The settings are updated as follows:

- Port Settings:** Host: 192.168.1.10, Port: 9001. Buttons: Close Port, Clear.
- IP Settings:** New IP: 192.168.0.116. Button: Change IP (highlighted in blue).
- Send Data:** Empty text box. Button: Send.
- IP Search:** IP前缀: 192, 168, 1. IP尾段: 1 ~ 10. Button: 搜索.

可以通过界面下方的 IP Search 功能来验证修改 IP 是否成功。



说明现在已经在新的 IP 下工作。

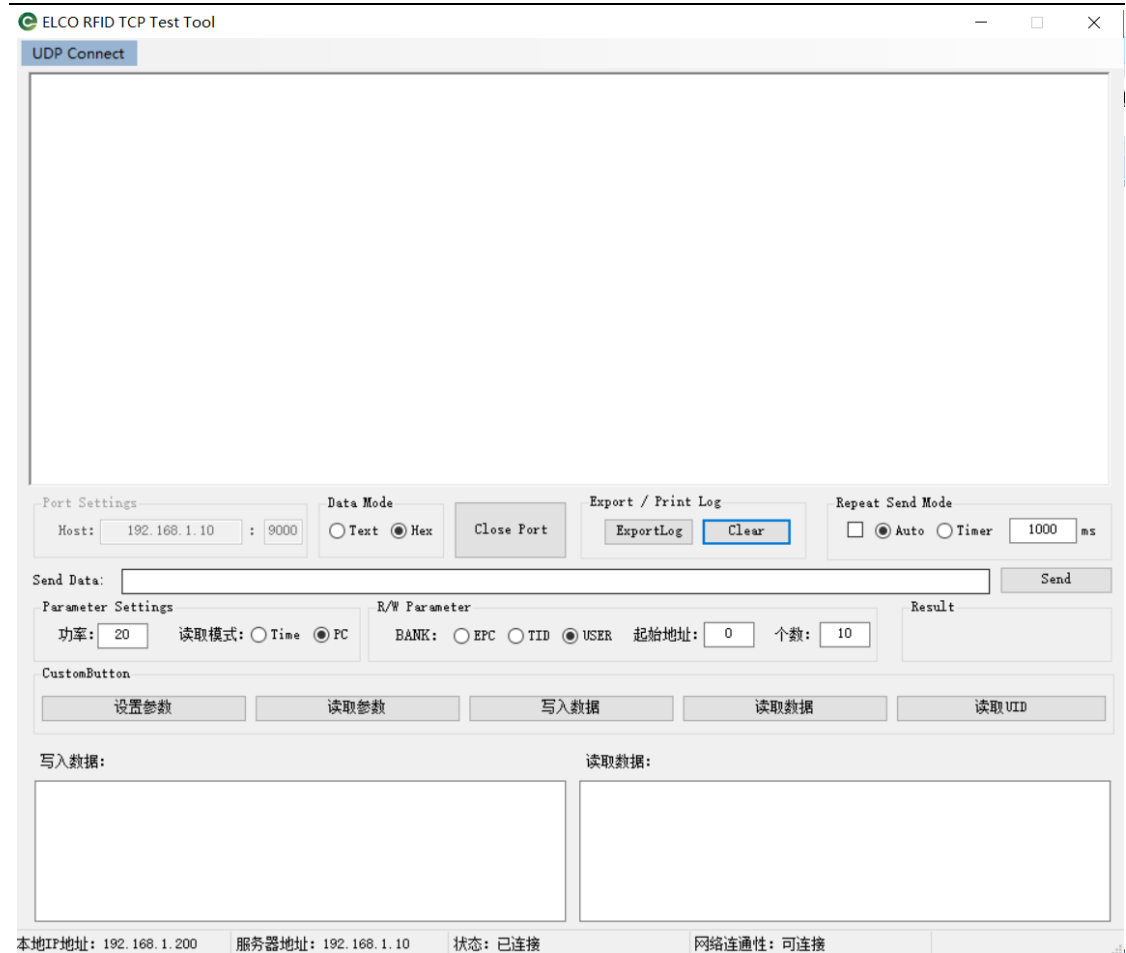
❖ 注意：

- 1 如果操作成功的话，该读写头会在新的 IP 下工作；
- 2 改写 IP 地址时请十分小心，如果前几个错误，会发送 PC 与读写头不在一个子网下的可能。
- 3 修改 IP 完成好记得关闭修改 IP 端口。

3.2.2. 使用演示软件进行测试

Windows 用户只需在 Windows 资源管理器中双击演示软件“RFID Tool”运行即可使用，可以根据以下步骤进行与读写头的连接、设置和读写操作。读写头采用默认 IP 192.168.1.10 进行测试。

- 3.2.2.1. 设置主机 PC 的 IP 与读写头为同一网段，如设置为 192.168.1.100；
- 3.2.2.2. 打开 RFIDTool，输入正确读写头的地址，点击 Open Port；



3. 2. 2. 3. 设置参数

- 功率：读写头的发射功率，可设置范围为 10-30，一般根据实际读写距离选择。
- 读取模式：Time：为读写头定时触发轮询模式；PC：读写头不进行轮询，完全依靠上位机点击操作读写模式；两者区别只是读写头是否自动轮询，
- BANK：对标签分区的选择。
EPC:全球物流代码区，一般只能按照特定规则进行写入，读可以任意长度读取；TID：标签芯片固有的 ID 号，只读。
USER:用户操作区，可读可写，读写头最小处理长度为 2 个字节。
一般用户只选择 USER 即可实现对标签用户区的读写操作。
- 起始地址：标签存储区域的起始地址，如从头开始操作请默认为 0，所填写数值应该为偶数，最大不超过标签存储相应分区的最大值。
- 个数：标签相应存储区的字节个数，所填写数值应该为偶数，最大不超过标签存储相应分区的最大值。
- 读取参数：点击此按钮后可显示当前的读写头参数。

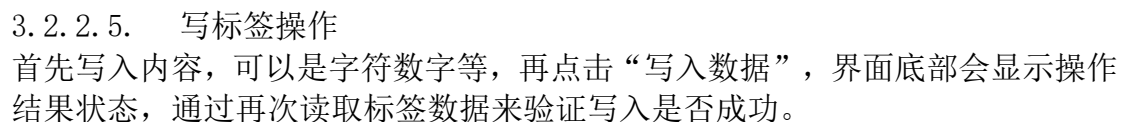
参数设置完成后请点击“设置参数”按钮，保存参数。

3. 2. 2. 4. RFID 读取操作

点击“读取数据”按钮，读写头会读取标签中相应设置的 BANK 分区的数据，显示在标签读取数据区窗口，同时，若读取到的是 ASCII 码，在“字符串解析”窗

口会显示相对应的字符。

“Result” 操作结果帧。如下图:



The screenshot displays the "ELCO RFID TCP Test Tool" window. At the top, there's a title bar with standard Windows controls. Below it, a blue button labeled "UDP Connect" is visible. The main area features a large hex dump showing two lines of network traffic:

- Line 1: 15:31:32 Tx: 00 00 00 A4 40 03 00 0A 12 34 56 78 90 00
- Line 2: 15:31:33 Rx: 00 00 00 A4 00 C7 00

The bottom section contains several control panels:

- Port Settings:** Host: 192.168.1.10, Port: 9000.
- Data Mode:** Radio buttons for Text and Hex (selected). A "Close Port" button is also present.
- Export / Print Log:** Buttons for "ExportLog" and "Clear".
- Repeat Send Mode:** Checkboxes for Auto (selected) and Timer, with a delay time of 1000 ms.
- Send Data:** A text input field followed by a "Send" button.
- Parameter Settings:** Includes fields for Power (20), Read Mode (Time and PC, with PC selected), Bank (EPC, TID, and USER, with USER selected), Start Address (0), and Count (10).
- R/W Parameter:** A label indicating the operation type.
- Result:** Displays "OK" in a large font.
- CustomButton:** A row of four buttons: "设置参数" (Set Parameters), "读取参数" (Read Parameters), "写入数据" (Write Data - highlighted with a red border), and "读取数据" (Read Data).
- Status Bar:** Shows local IP (192.168.1.100), server address (192.168.1.10), status (已连接 - Connected), and network connectivity (网络连通性: 可连接 - Network Connectivity: Available).

3.2.3. 使用通讯协议进行用户开发

我们提供 Q80 读写头底层 TCP/IP 协议供用户自行根据通讯协议进行系统开发，该通讯协议作为附件需要时供参考。

第四章 故障与诊断

Q80 系列 RFID 系列 TCP/IP 接口读写头设计了相应的工作指示灯，方便了解模块工作状态，协助排查故障。各指示灯状态及含义见下表：

指示灯状态	状态信息
PW	
 熄灭	电源连接异常；或读写头故障
 常亮（桔黄色）	正常
RD	
 快速闪烁（桔黄色）	读写头初始化中
 常亮（桔黄色）	初始化完成
RW	
 熄灭	读写头未进行读写操作
 快闪烁	读、写操作中
LK	
 熄灭	与上位通讯未建立
 常亮（桔黄色）	与上位通讯正常
SP	
 熄灭	通讯速率为 0
 快闪烁	定性表示与上位机的通讯速率