

RF30 系列 RFID 产品用户手册

User Manual for RF30 Series RFID

(Ethernet/IP 网关)



Version 1.0

05/2020

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 RF30 系列 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 RF30 RFID 产品通过 Ethernet/IP 总线通讯方式连接到 PLC 运行，实现载码体数据的读写，从而为您的自动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 EI 接口产品的硬件及使用。

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
- 订货数据

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	ELCO RFID系统简介.....	5
1.1.	概述.....	5
1.2.	宜科RF30 系列RFID特点.....	5
1.3.	系统构成.....	5
第二章	技术参数.....	6
2.1.	硬件参数.....	6
2.1.1.	RFID读写头.....	6
2.1.1.1.	Q80U读写头技术数据表.....	6
2.1.1.2.	Q80U外观指示.....	7
2.1.1.3.	Q80U读写头外形图.....	7
2.1.1.4.	Q80U管脚定义.....	8
2.1.1.5.	Q150 读写头技术数据表.....	8
2.1.1.6.	Q150 外观指示.....	9
2.1.1.7.	Q150 读写头外形图.....	9
2.1.1.8.	Q150 读写头管脚定义.....	9
2.1.1.9.	Q240 读写头技术数据表.....	10
2.1.1.10.	Q240 读写头外观指示.....	11
2.1.1.11.	Q240 读写头外形图.....	11
2.1.1.12.	Q240 读写头管脚定义.....	11
2.1.2.	Ethernet/IP网关控制器.....	12
2.1.2.1.	Ethernet/IP网关技术数据表.....	12
2.1.2.2.	Ethernet/IP网关简介.....	13
2.1.2.3.	Ethernet/IP网关外观介绍.....	14
2.1.2.4.	Ethernet/IP网关接口管脚定义.....	14
第三章	安装与调试.....	16
3.1.	准备开始.....	16
3.1.1.	安装位置.....	16
3.1.2.	读写头安装注意事项.....	16
3.1.3.	接线指导.....	19
3.2.	在Allen-Bradley PLC编程环境下组态调试.....	21
3.2.1.	硬件组态.....	21
3.2.2.	利用例程对网关进行调试.....	28
第四章	故障与诊断.....	35

第一章 ELCO RFID 系统简介

1.1. 概述

ELCO RF30 系列 RFID 产品将读写标签安装在需要识别的物体上作为移动的数据存储器，读写头采用超高频射频技术与读写标签进行双向数据交换，数据采集到接口模块中，采用标准的工业总线协议向主控制器进行传输，从而进行物体的识别与跟踪，是一种工业级的识别系统解决方案。

本手册主要说明宜科 RF30 系列 RFID 产品在罗克韦尔 (AB) PLC 编程环境下、Ethernet/IP 总线网络中网关组态调试的方法和步骤。

1.2. 宜科 RF30 系列 RFID 特点

- 超高频读写头，载码体读写快速高效；
- 标准总线接口，轻松与现场总线集成；
- 工业级载码体，满足复杂环境使用要求。
- IP67 防护等级，适应工业现场环境；

1.3. 系统构成

- RFID 读写头：Q80、Q150、Q240；
- RFID 网关：Ethernet/IP 网关；
- RFID 读写标签：超高频（UHF）RFID 电子标签。

第二章 技术参数

2.1. 硬件参数

2.1.1. RFID 读写头

RF30 系列读写头通过读写头专用接插件与网关相连，根据网关发来的命令完成相应的操作。同时，我们提供基于罗克韦尔(AB)PLC 编程环境下的例程，读写头所有的功能都可直接调用子程序来实现，简化对读写头的开发过程。此读写头采用的超高频频段为 920M-925M，读写标签距离受标签灵敏度和环境影响有很大衰减，使用前进行实地测试非常必要。

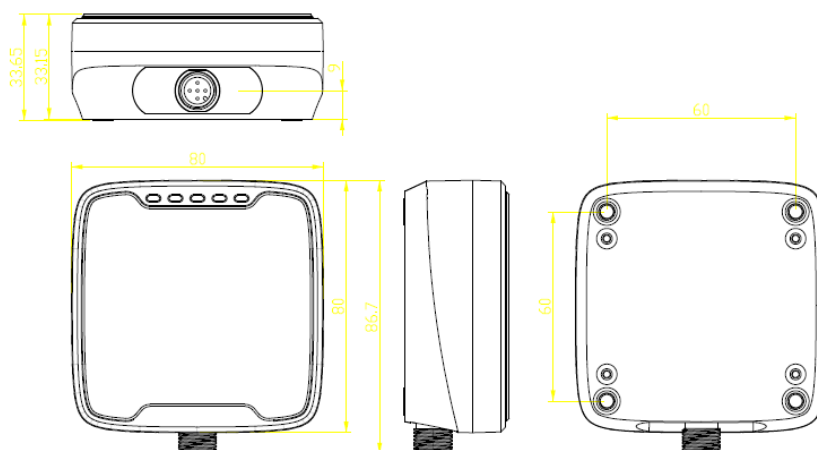
2.1.1.1. Q80U 读写头技术数据表

	RF30-WR-Q80U
额定工作电压	24VDC
最大工作电流	1A
通讯方式	RS485
通讯协议	内部协议，对外通讯协议由网关模块决定
工作频率	920MHz-925MHz
无线协议	ISO 18000-6C
发射功率	10dbm-30dbm（可调节）
天线增益	1dB
驻波比（VSWR）	≤1.5
天线极化	圆极化
最大读取距离	300mm（由标签灵敏度和环境共同决定，实际使用有衰减）
单次读写数据	64 字节
读取数据速度	10ms/word（用户区）
工作温度	-20℃至 70℃
防护等级	IP67
安装方式	4×M5 螺钉背后穿板固定
外形尺寸	80mm×80mm×33.6mm

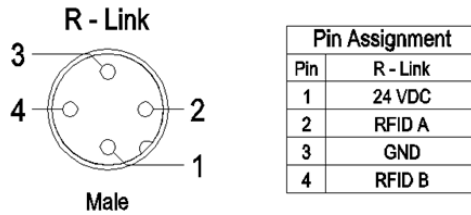
2.1.1.2. Q80U 外观指示



2.1.1.3. Q80U 读写头外形图



2.1.1.4. Q80U 管脚定义



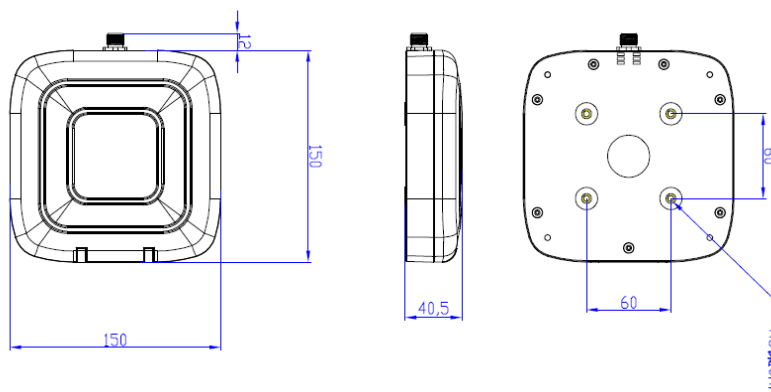
2.1.1.5. Q150 读写头技术数据表

RF30-WR-Q150	
额定工作电压	24VDC
最大工作电流	1A
通讯方式	RS485
通讯协议	内部协议，对外通讯协议由网关模块决定
工作频率	920MHz-925MHz
无线协议	ISO 18000-6C
发射功率	10dbm-30dbm（可调节）
天线增益	4dB
驻波比（VSWR）	≤1.5
天线极化	圆极化
最大读取距离	1800mm（由标签灵敏度和环境共同决定，实际使用有衰减）
单次读写数据	64 字节
读取数据速度	10ms/word（用户区）
工作温度	-20℃至 70℃
防护等级	IP67
安装方式	4×M5 螺钉背后穿板固定
外形尺寸	150mm×150mm×40.5mm

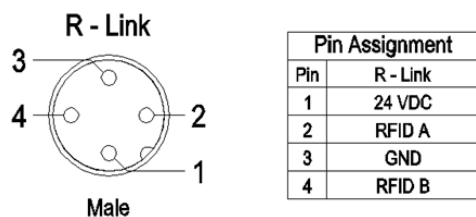
2.1.1.6. Q150 外观指示



2.1.1.7. Q150 读写头外形图



2.1.1.8. Q150 读写头管脚定义



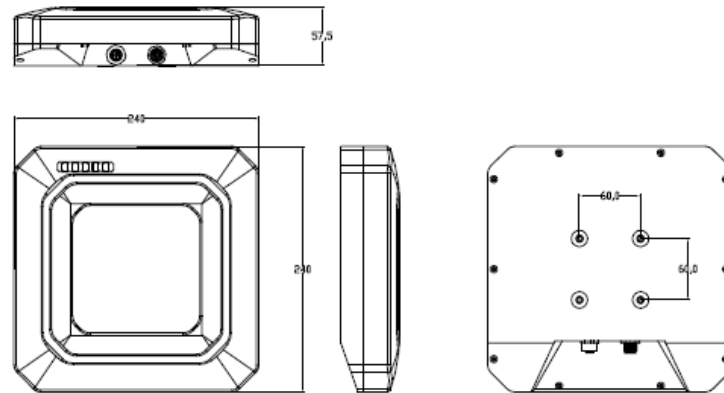
2.1.1.9. Q240 读写头技术数据表

RF30-WR-Q240	
额定工作电压	24VDC
最大工作电流	1.5A
通讯方式	RS485
通讯协议	内部协议，对外通讯协议由网关模块决定
工作频率	920MHz-925MHz
无线协议	EPC global UHF Class 1 Generation 2, ISO 18000-6C
发射功率	10dbm-30dbm (可调节)
天线增益	8dBi
半功率波束角	30°
驻波比 (VSWR)	≤1.5
天线极化	圆极化
最大读取距离	6000mm (由标签灵敏度和环境共同决定，实际使用有衰减)
单次读写数据	64 字节
读取数据速度	10ms/word (用户区)
工作温度	-20°C至 70°C
湿度	90%，不冷凝
防护等级	IP67
安装方式	4×M5 螺钉背后穿板固定
外形尺寸	240mm×240mm×57.5mm
产品净重	1.5kg
外壳材质	ABS+PC

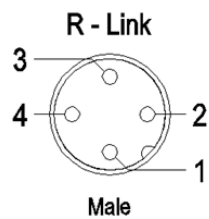
2.1.1.10. Q240 读写头外观指示



2.1.1.11. Q240 读写头外形图



2.1.1.12. Q240 读写头管脚定义



Pin Assignment	
Pin	R - Link
1	24 VDC
2	RFID A
3	GND
4	RFID B

2.1.2. Ethernet/IP 网关控制器



2.1.2.1. Ethernet/IP 网关技术数据表

型号	SPEI-RF30-002
工作电压 U_{MOD}, U_{SP}	24VDC \pm 5V
工作电流	\leq 200mA
电源连接方式	1 \times 7/8", Male
总线连接方式	2 \times M12 D-code, Female
读写头连接方式	4 \times M12 A-code, Female
连接读写头数量	最多4个
连接读写头距离	最大30米
每通道最大输出电流	6A, 带短路保护和反极性保护
抗干扰EMC	EN 61000-6-2
网关协议	Ethernet/IP
工作模式	自动协商机制, 自动翻转功能
波特率	10/100Mbps
输入输出字节数	64字节
读写头发射功率	可配置
诊断	LED指示灯, 通讯报文
封装材料	环氧树脂
抗震等级	符合IEC60068-2-6
应用温度	-30 $^{\circ}$ C \sim 70 $^{\circ}$ C
存储温度	-40 $^{\circ}$ C \sim 85 $^{\circ}$ C
相对湿度	5-95%无冷凝
防护等级	IP67
重量	480g
尺寸	165mm x 60 mm x 39mm

2.1.2.2. Ethernet/IP 网关简介

RF30 系列 RFID 的 Ethernet/IP 网关控制器是将读写头的内部通讯协议转换为标准 Ethernet/IP 总线协议，并采用标准工业现场总线接口进行扩展连接，配合针对罗克韦尔（AB）PLC 编程环境下的标准例程，可以方便快捷地将 RFID 读写头集成到 PLC 控制系统中。

❖ 接口配置

网关所有接口均采用工业现场总线标准制式，包括 1 个 7/8" 电源供电接口，2 个 M12 D-CODE Ethernet/IP 母座接口，4 个 M12 A-CODE RFID 读写头接口。

❖ 主要功能

✓ 读写头接入

网关最多可以接入 4 个读写头，每个读写头可以独立工作，用网关转换为标准 Ethernet/IP 总线接口与上位机进行连接。

✓ 总线拓展

网关设置了两个 Ethernet/IP 接口，可作为交换机连接两台设备，也可通过其中任意一个 Ethernet/IP 接口与外部交换机连接实现星型拓扑结构。

✓ 信息显示

网关设置了一个四位数码管显示屏，可以显示网关名称、连接状态等实用信息，方便调试人员快速诊断。

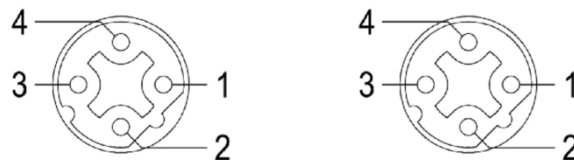
2.1.2.3. Ethernet/IP 网关外观介绍



2.1.2.4. Ethernet/IP 网关接口管脚定义

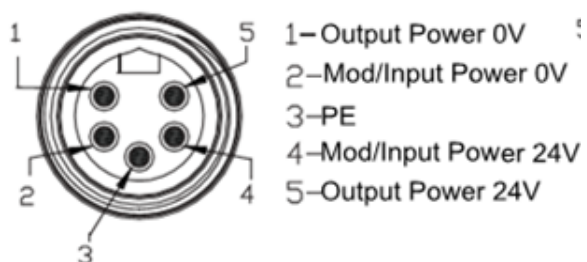
◆ 总线接口:

总线入/出 (Female)

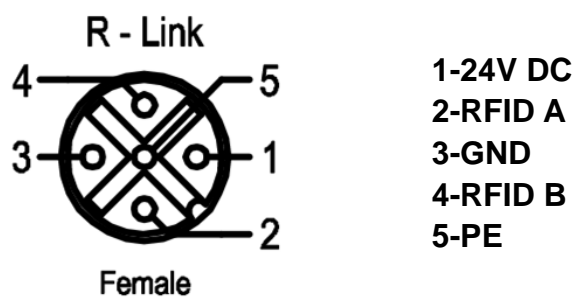


针脚号	功能	电缆颜色
1	发射端 TD+	黄
2	接收端 RD+	白
3	发射端 TD-	橙
4	接收端 RD-	蓝

◆ 电源接口：



◆ 读写头接口：



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！**
- ◇ **进行接线等电气连接与断开操作时，请务必断开电源，确保人身安全！**
- ◇ **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 RF30 系列读写头均采用了 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。

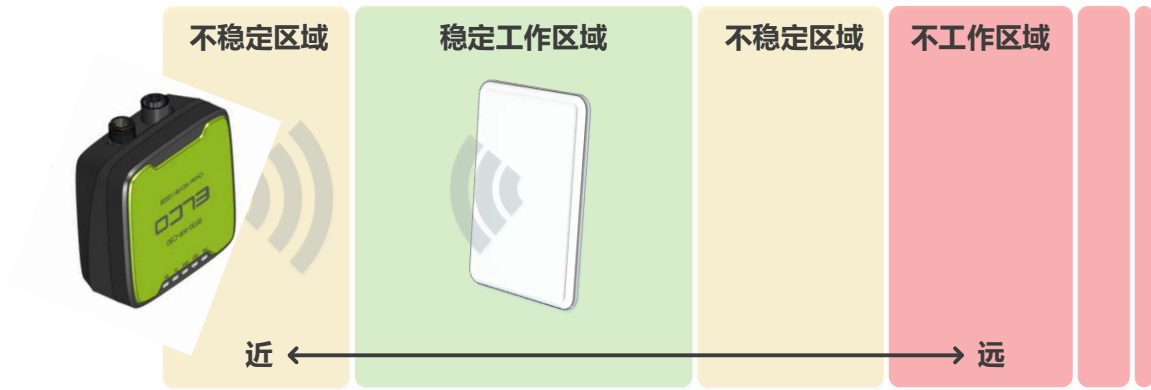
读写头背部设计有 4 个 M5 螺孔，可使用 4 颗 M5 螺栓通过安装支架（需另购）固定在可靠的支撑物上。

安装尺寸可参考第 2.2 章节外形尺寸图。

3.1.2. 读写头安装注意事项

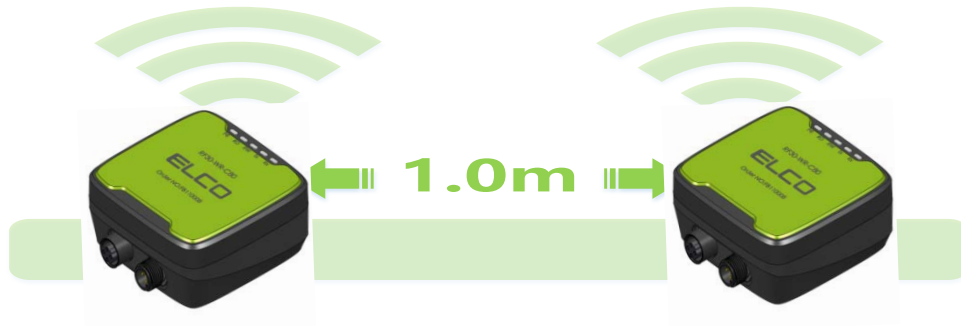
3.1.2.1. 读写头稳定工作区域

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。



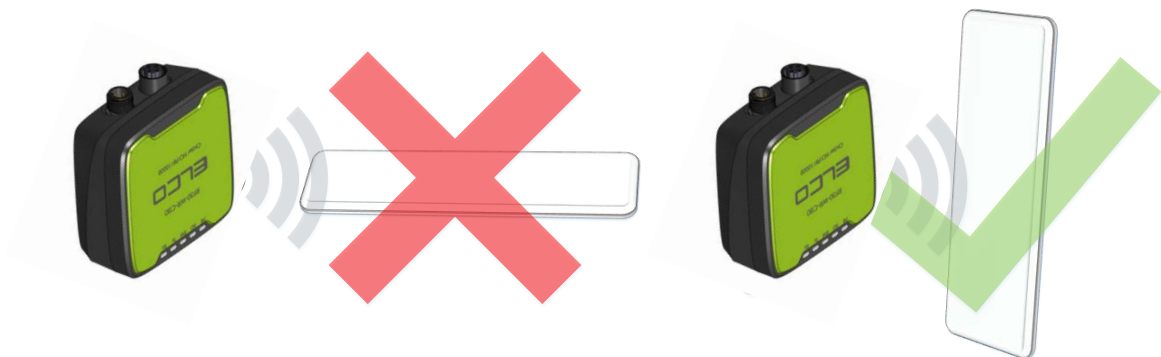
3.1.2.2. 读写头布置

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，我们建议在在进行接线操作时断开供电电源。

3.1.2.5. 保护性接地（PE）

- 每个网关模块的上部均配有一个接地螺钉“PE”；
- 将模块连接到保护性接地可以将干扰电流释放到地下，并确保模块的安全性和 EMC 兼容性；
- 务必确保与保护性接地的低阻抗连接。

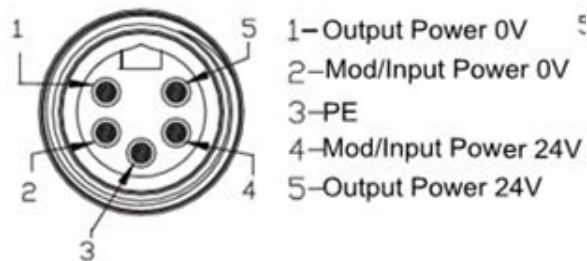
3.1.2.6. 供电电源连接

RF30 系列 RFID 系统采用标准 24VDC 供电，输入电压范围 10-30VDC，由 RFID 网关使用标准 7/8” 电源接插件接入系统。

读写头电源由网关通过连接电缆供电，无需单独供电。

载码体是无源元件，无需供电。

网关电源接入可采用预铸电缆，也可采用活接头，相关附件型号参见手册选型指南。电源端口针脚定义见下图：



管脚号	功能	电压
1	输出电源负，读写头供电用	0V
2	模块与输入型号电源负	0V
3	保护地 PE	-
4	模块与输入型号电源正	24V
5	输出电源正，读写头供电用	24V

 **注意：**

网关采用通讯和负载独立供电模式，为保证读写头和网关均能正

常工作，请务必按上图接线方式接入两路 24VDC 供电！

3.1.2.7. 总线连接

支持 Ethernet/IP 协议的 RF30 网关模块通过标准的 CAT5e 屏蔽 4 芯工业以太网电缆传输信号，使用 D-Code 型 M12 接插件形式连接。

总线接口管脚定义见下图：



针脚号	功能	电缆颜色
1	发射端 TD+	黄
2	接收端 RD+	白
3	发射端 TD-	橙
4	接收端 RD-	蓝

3.1.2.8. 读写头连接

网关模块通过 5 针 M12 A-code 标准插座为读写头提供供电电源及网关与读写头通讯的 RS485 接口。

读写头采用专用接插件与网关连接，型号参见附录订货信息。

网关模块的第 0 号和第 1 号端口为读写头接口，请将读写头用读写头专用电缆连接到相应的通道，确保可靠连接

提示：

在网关模块侧面已经丝印上各端口接线示意图，方便现场施工时参考。

3.2. 在 Allen-Bradley PLC 编程环境下组态调试

3.2.1. 硬件组态

使用 eds 文件组态 RF30 系列 RFID 设备，eds 文件用于将 RF30 系列 RFID 产品作为标准从站集成到您的系统中。同时我司也提供了基于 Allen-Bradley PLC 编程环境下的 Add-on 自定义程序块及例程，您可以访问 ELCO 公司网站获得最新的 eds 文件或拨打客户服务热线联系技术人员。

本手册以 Allen-Bradley CompactLogix L23E PLC Ethernet/IP 组态为例进行举例说明。

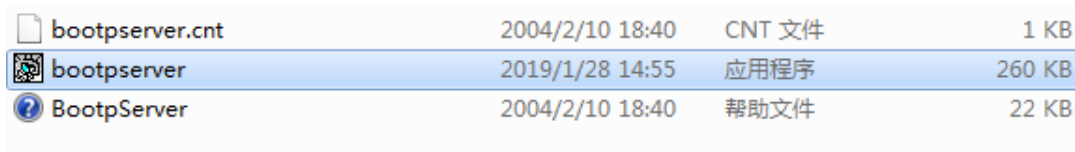
需要安装的软件如下：




- 1) BootpServer;
- 2) RSNetWorx for Ethernet/IP;
- 3) RSLogix5000.

3.2.1.1. 修改 Ethernet/IP 网关模块 IP 地址：

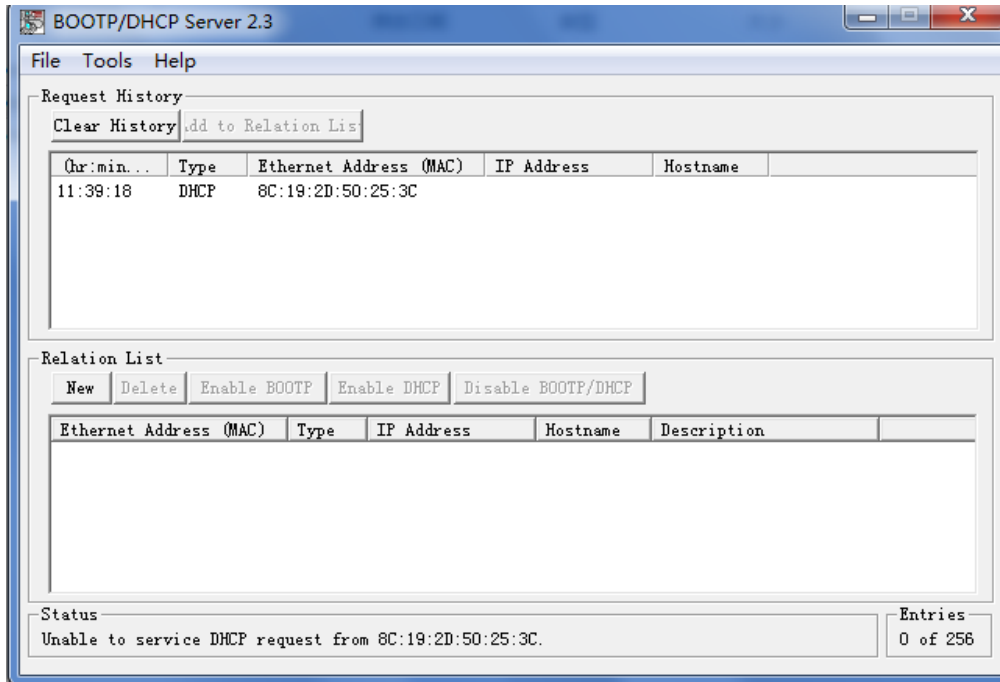
正确按照接线说明连接线路之后，对网关模块通电，将网关模块直接与电脑进行以太网连接，将电脑 IP 地址修改到与 PLC 同样的网段，如设置电脑 IP 为 192.168.0.100。

双击图标打开 IP 地址写入软件“BootpServer”：

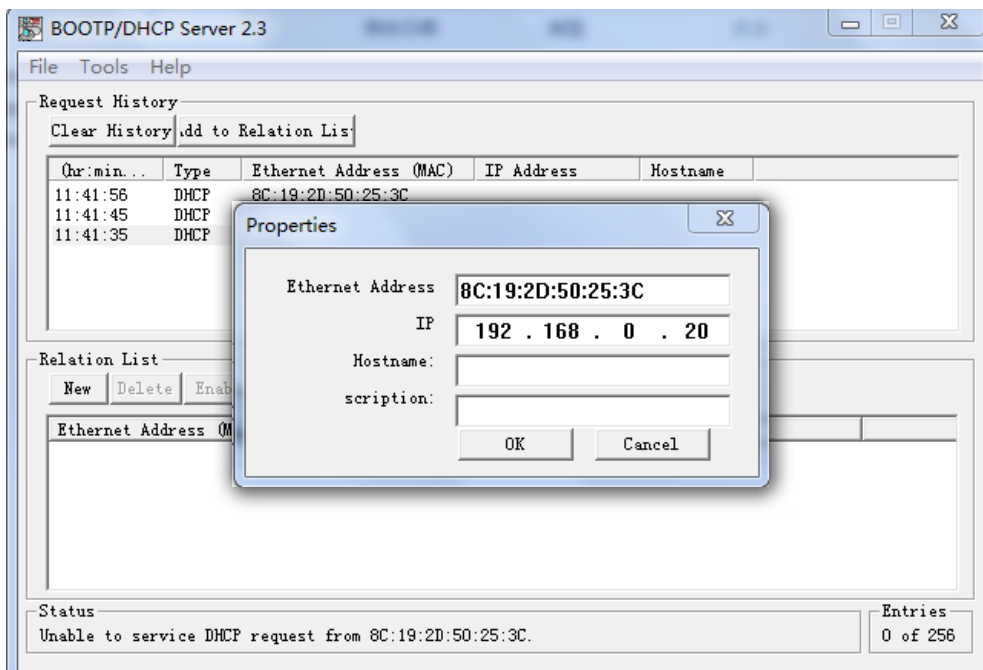


 bootpservr.cnt	2004/2/10 18:40	CNT 文件	1 KB
 bootpservr	2019/1/28 14:55	应用程序	260 KB
 BootpServer	2004/2/10 18:40	帮助文件	22 KB

BootpServer 软件启动后自动开始扫描网络上的设备，由于是网关模块与电脑直接连接，所以只能扫描到网关模块的 MAC 地址，并滚屏显示，如下图：

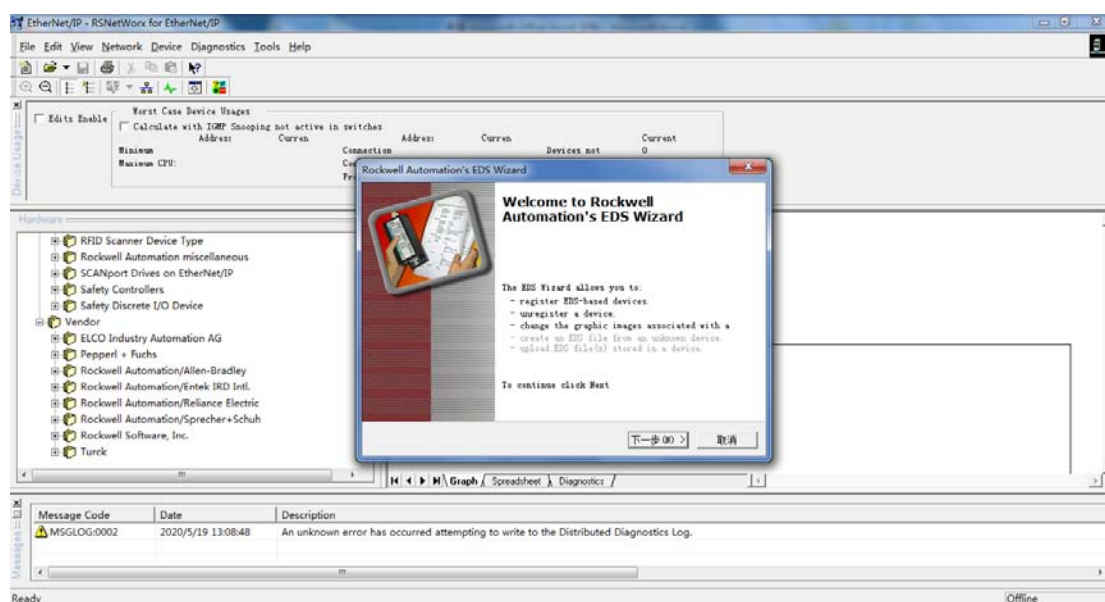
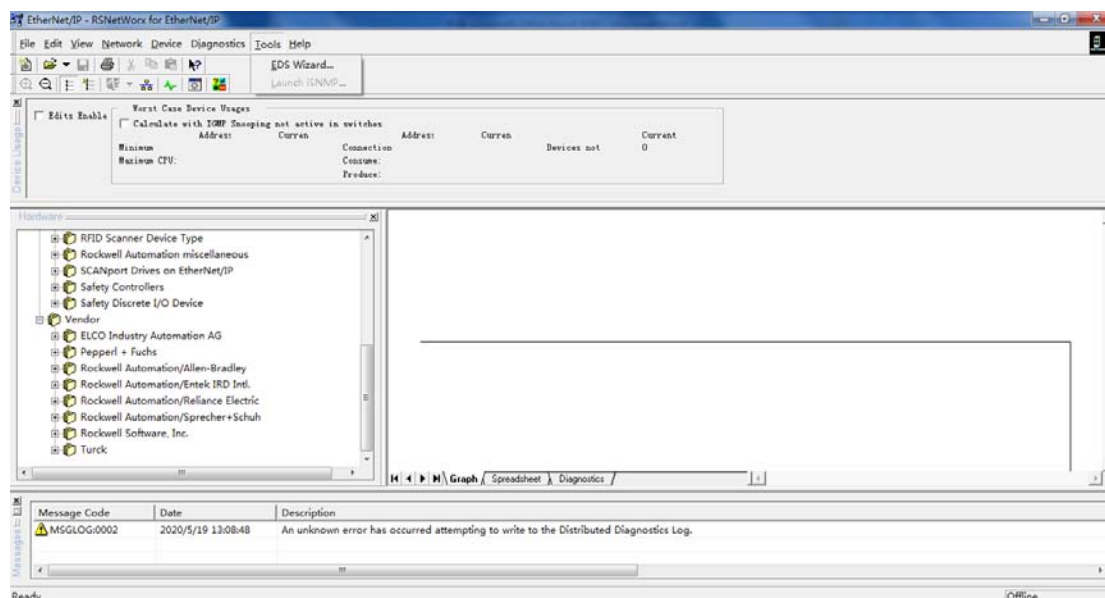


如下图网关 MAC 地址为: 8C-19-2D-50-25-3C, 修改 IP 地址为 192.168.0.20, 点击 OK 按钮, 再点击 disable BOOTP/DHCP, 等待状态栏出现 command successful 提示代表 IP 修改成功。

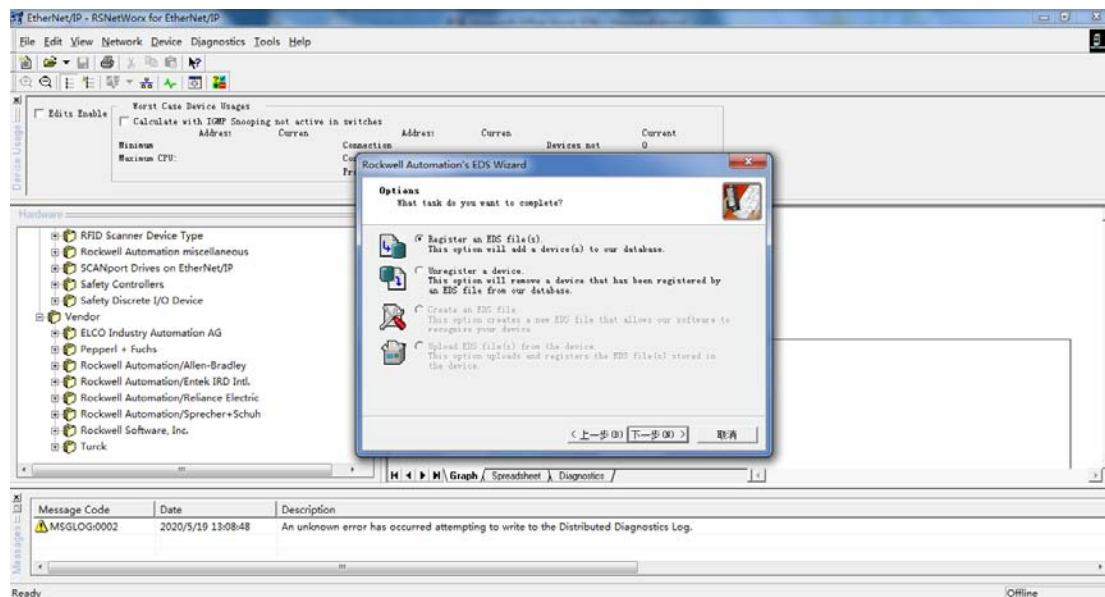


3.2.1.2. 导入 eds 文件

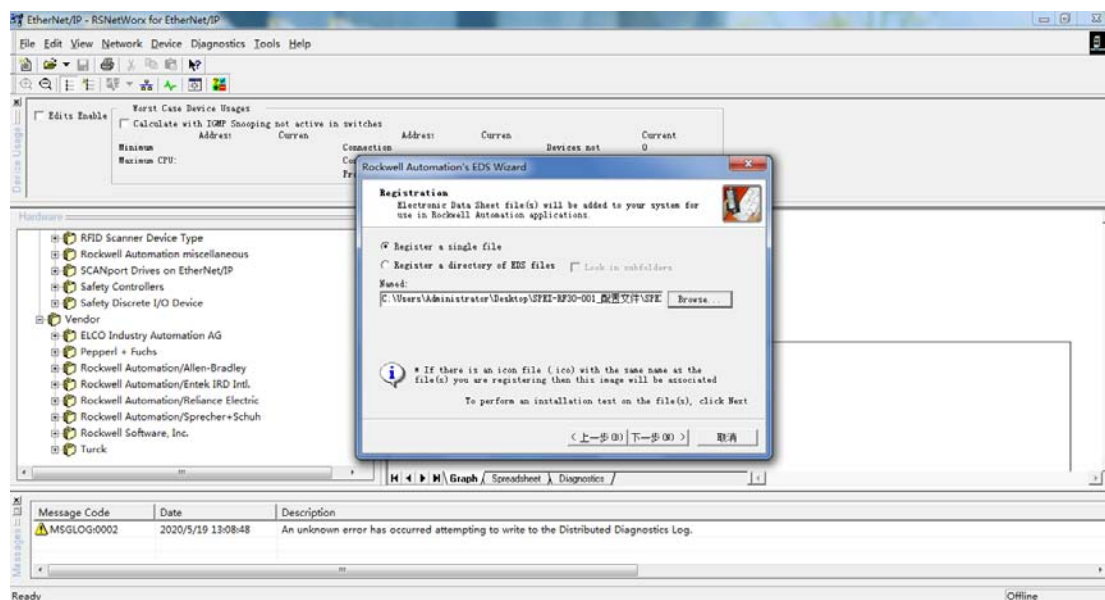
双击 RSNetWorx for Ethernet/IP 软件图标, 打开软件界面, 选择 Tools—EDS Wizard 指令, 进入 eds 导入程序:

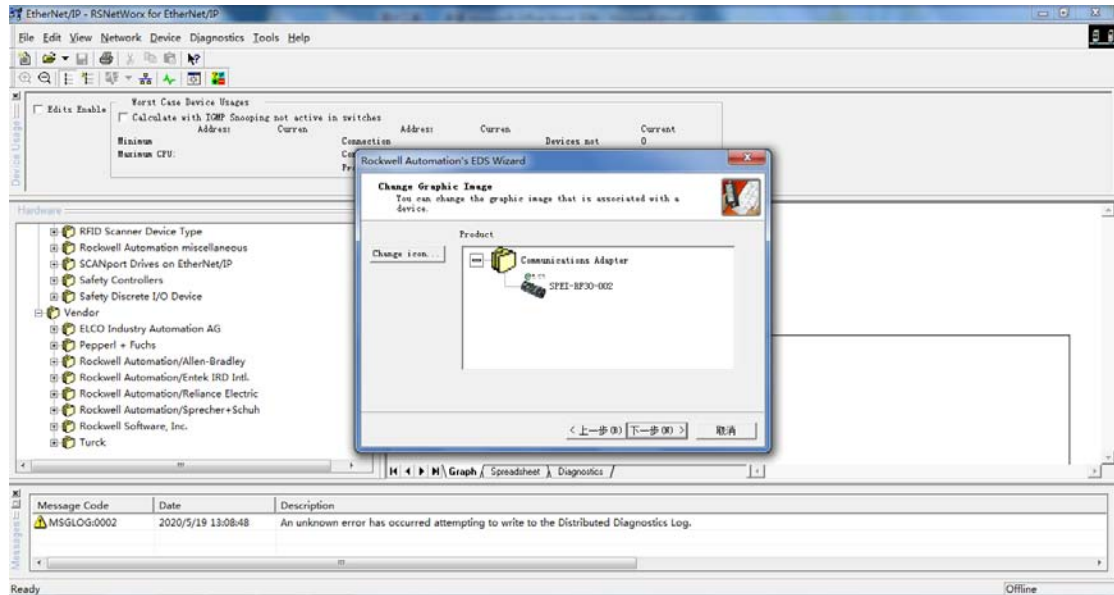


点击下一步：

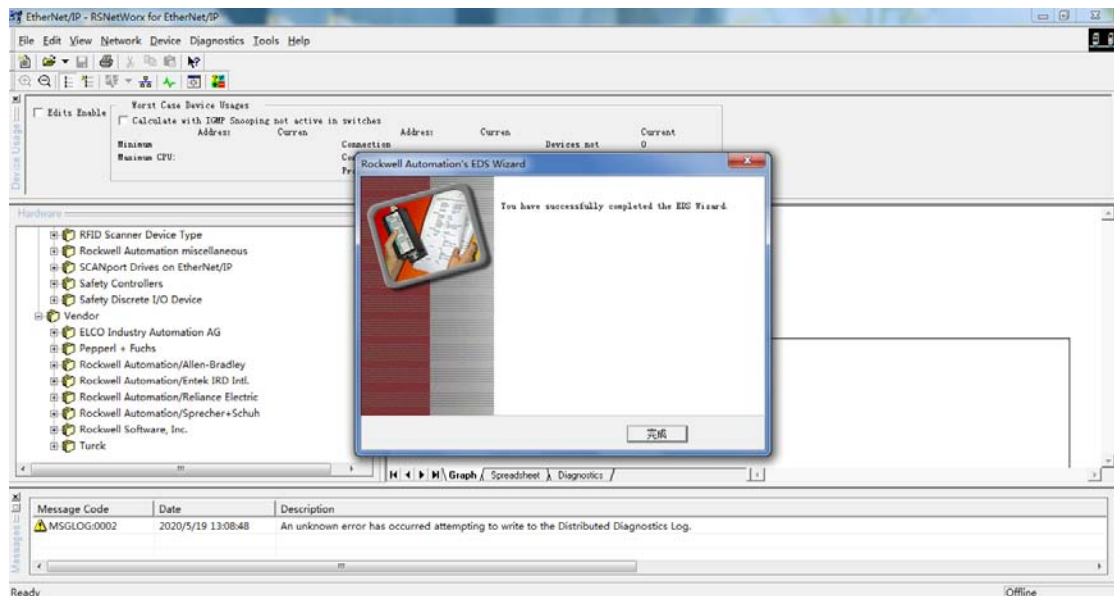


选择 RF30 系列 eds 文件所在路径，点击下一步：



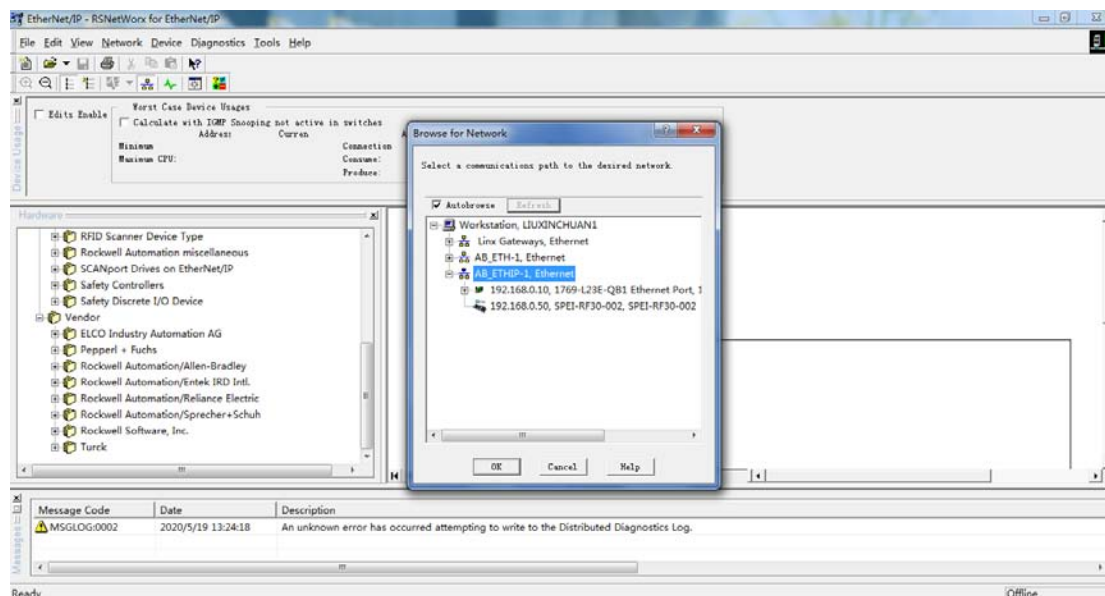


最终完成 eds 导入程序，关闭对话框：

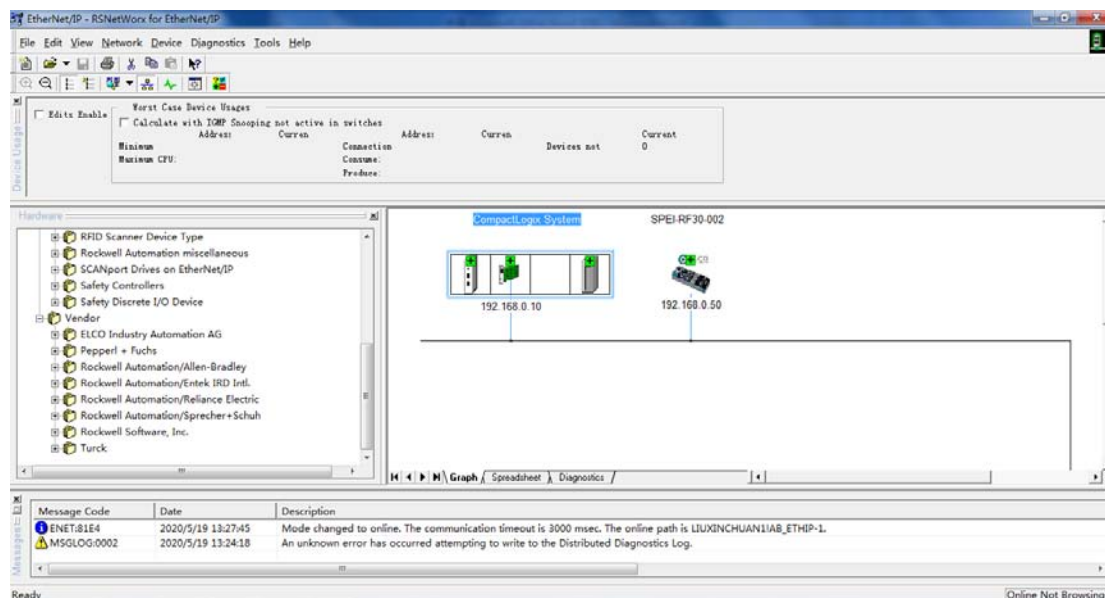


3.2.1.3. 对 RF30 系列 EI 网关进行配置

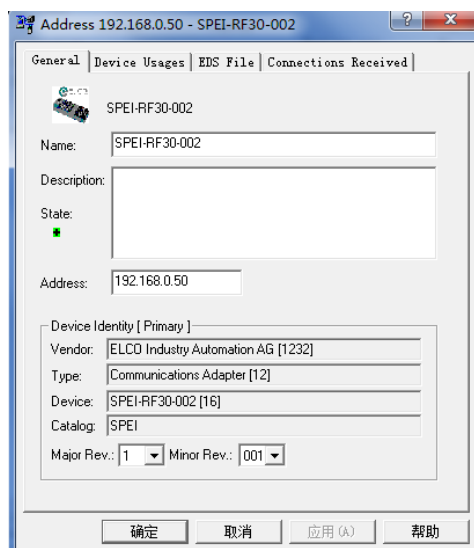
将 PLC 以太网口、RF30 系列 RFID 网关、PC 通过交换机连接至同一网络，并确保以上设备 IP 地址均在同一网段下。打开 RSNetWorx for Ethernet/IP，点击 online 按钮，选取网络连接的正确路径，点击 OK 按钮，自动扫描网络上的设备节点。



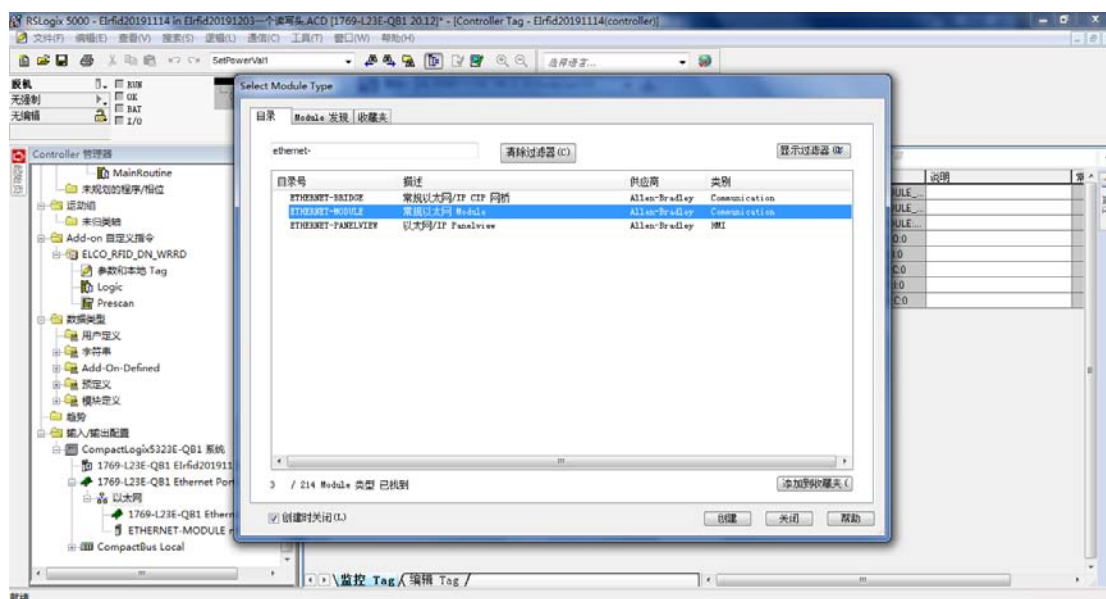
扫描结果如下图：



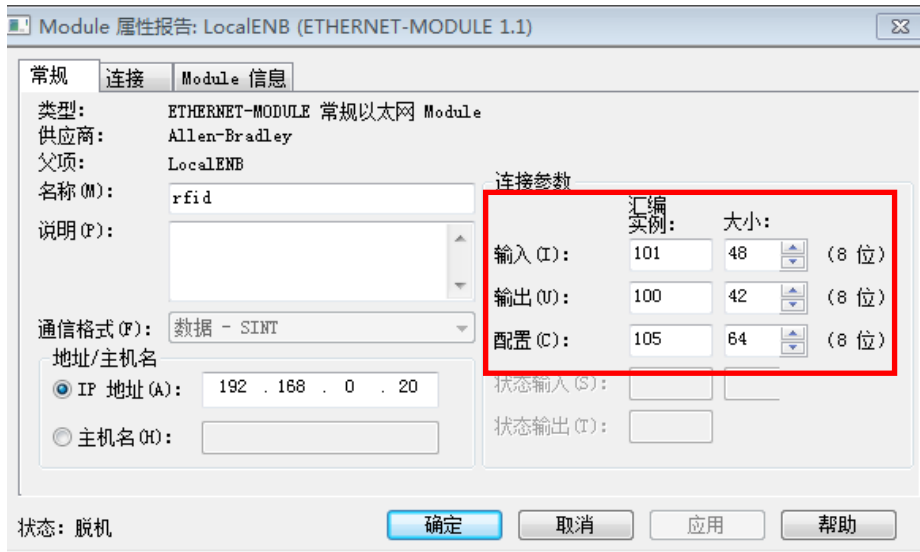
双击扫描结果中的 RFID 网关，弹出网关的相关参数对话框，可以显示网关型号、配置的 IP 地址、版本号等信息，代表此时网关可以与 PLC 进行通讯。



打开 RSLogix5000, 在 RSLogix5000 主界面左侧管理器中的输入/输出配置中的以太网图标下点击鼠标右键-新建 Module, 选择 ethernet-module, 点击创建:



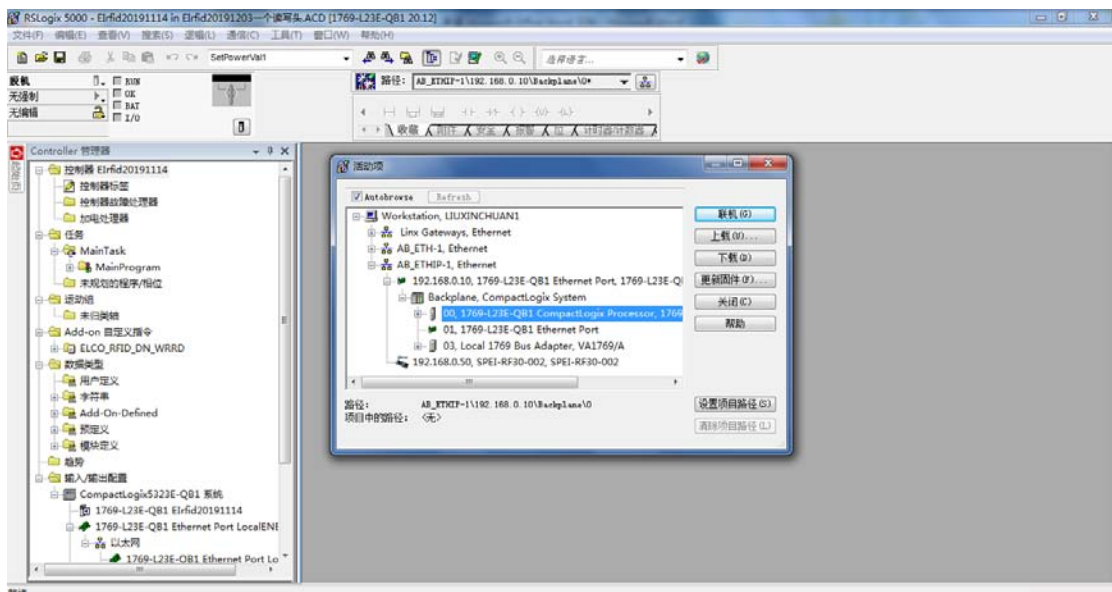
在弹出的对话框中, 填写网关 IP 地址、输入字节数、输出字节数、配置字节数等参数, 如下图:



注意：新建一个工程进行配置时，请一定严格按照上图红框中的参数进行配置，否则 PLC 会报错。

3.2.2. 利用例程对网关进行调试

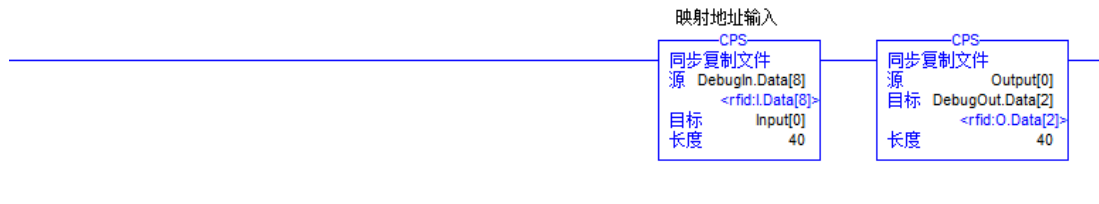
3.2.2.1. 打开我们的例程，构建与 PLC 的网络连接：



此时，如果网关 IP 地址配置参数正确，网关的数码显示屏会滚动显示“CON 192.168.0.20”字样，（“CON”为 connected 缩写，“192.168.0.20”是当前网关模块的 IP 地址）代表网关模块与 PLC 的通讯构建成功。

3.2.2.2. 参考例程进行 IO 映射：

打开例程中的 MainRoutine，将实际 IO 映射地址 add-on 功能块中的组态相对应，如下图：



注意：请务必参考以上硬件 IO 起始地址和长度填写，否则例程中的数据块无法有效调用。

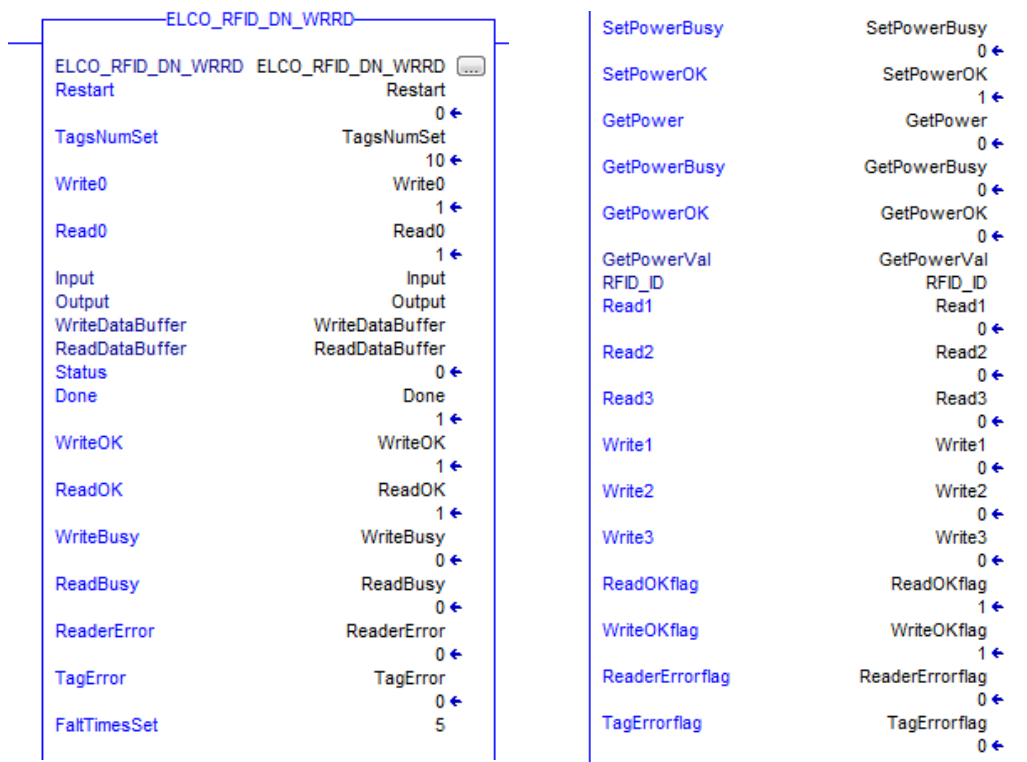
3.2.2.3. 将例程下载入 PLC，进入远程调试模式：

打开例程中的程序标签，有关读写头的所有的控制均从程序标签中进行操作和监控。

本例程中主要通过命名为“ELCO_RFID_DN_WRRD”的 Add-on 自定义程序块实

RFID 读写头的所有功能，引用此功能块时，请注意将主程序前端的初始化语句一并复制到新工程中。

程序块基本结构如下图：



我们通过例程的主程序标签可以很方便地进行读写头功能的调试，调试标签各变量的功能描述已经注释在说明项中，可随时查看。

名称	值	强制掩码	样式	Data Type	说明	常数
+ WriteOKflag	0		Decimal	SINT	写OK标志	<input type="checkbox"/>
WriteOK	0		Decimal	BOOL	写OK标志	<input type="checkbox"/>
+ WriteDataStr3	'0987654321'	{...}		STRING	字符串型写数据缓冲区	<input type="checkbox"/>
+ WriteDataStr2	'e1coe1coe1'	{...}		STRING	字符串型写数据缓冲区	<input type="checkbox"/>
+ WriteDataStr1	'1234567890'	{...}		STRING	字符串型写数据缓冲区	<input type="checkbox"/>
+ WriteDataStr0	'RFID test'	{...}		STRING	字符串型写数据缓冲区	<input type="checkbox"/>
+ WriteDataBuffer	{...}	{...}	Decimal	SINT[128]	写数据缓冲区 (1-32)	<input type="checkbox"/>
WriteBusy	0		Decimal	BOOL	写标签忙标志	<input type="checkbox"/>
Write3	0		Decimal	BOOL	写标签	<input type="checkbox"/>
Write2	0		Decimal	BOOL	写标签	<input type="checkbox"/>
Write1	0		Decimal	BOOL	写标签	<input type="checkbox"/>
Write0	1		Decimal	BOOL	写标签	<input type="checkbox"/>
+ TagsPtrSet	0		Decimal	SINT	读写标签起始地址设置 (设置只能为0或者偶数)	<input type="checkbox"/>
+ TagsNumSet	10		Decimal	SINT	读写标签字节数设置 (1-32) 设置只能为偶数	<input type="checkbox"/>
+ TagsBankSet	3		Decimal	SINT	读写标签BANK区设置	<input type="checkbox"/>
+ TagErrorflag	1		Decimal	SINT	标签错误标志	<input type="checkbox"/>
TagError	0		Decimal	BOOL	标签错误标志	<input type="checkbox"/>
+ StationNum	0		Decimal	DINT		<input type="checkbox"/>
+ SetPowerVal	20		Decimal	SINT	功率值设置(10-30)	<input type="checkbox"/>
SetPowerOK	1		Decimal	BOOL	设置功率OK标志	<input type="checkbox"/>
SetPowerBusy	0		Decimal	BOOL	设置功率忙标志	<input type="checkbox"/>
SetPower	1		Decimal	BOOL	设置功率	<input type="checkbox"/>
+ RFID_ID	1		Decimal	SINT	RFID序号 (0~3)	<input type="checkbox"/>
Restart	0		Decimal	BOOL	块重新输入	<input type="checkbox"/>
+ ReadOKflag	3		Decimal	SINT	读OK标志	<input type="checkbox"/>
ReadOK	1		Decimal	BOOL	读标签OK标志	<input type="checkbox"/>
+ ReaderErrorflag	4		Decimal	SINT	读写器错误标志	<input type="checkbox"/>
ReaderError	0		Decimal	BOOL	读头错误标志	<input type="checkbox"/>
+ ReadDataStr3	''	{...}		STRING	字符串型读数据缓冲区	<input type="checkbox"/>
+ ReadDataStr2	''	{...}		STRING	字符串型读数据缓冲区	<input type="checkbox"/>
+ ReadDataStr1	''	{...}		STRING	字符串型读数据缓冲区	<input type="checkbox"/>
+ ReadDataStr0	''	{...}		STRING	字符串型读数据缓冲区	<input type="checkbox"/>
+ ReadDataBuffer	{...}	{...}	Decimal	SINT[128]	读数据缓冲区 (1-32)	<input type="checkbox"/>
ReadBusy	0		Decimal	BOOL	读标签忙标志	<input type="checkbox"/>
Read3	0		Decimal	BOOL	读标签	<input type="checkbox"/>
Read2	0		Decimal	BOOL	读标签	<input type="checkbox"/>
Read1	1		Decimal	BOOL	读标签	<input type="checkbox"/>
Read0	0		Decimal	BOOL	读标签	<input type="checkbox"/>
+ Output	{...}	{...}	Decimal	SINT[40]	映射地址输出	<input type="checkbox"/>
+ InputImageSint	{...}	{...}	Decimal	SINT[38]		<input type="checkbox"/>
+ Input	{...}	{...}	Decimal	SINT[40]	映射地址输入	<input type="checkbox"/>
+ GetPowerVal	20		Decimal	SINT	获取功率值(10-30)	<input type="checkbox"/>
GetPowerOK	1		Decimal	BOOL	获取功率OK标志	<input type="checkbox"/>
GetPowerBusy	0		Decimal	BOOL	获取功率忙标志	<input type="checkbox"/>
GetPower	1		Decimal	BOOL	获取功率	<input type="checkbox"/>
GatewayError	0		Decimal	BOOL		<input type="checkbox"/>
+ ELCO_RFID_DN_WRRD	{...}	{...}		ELCO_RFID_DN_WRRD		<input type="checkbox"/>
Done	1		Decimal	BOOL	读写完成标志	<input type="checkbox"/>
+ DebugOut	{...}	{...}		AB.ETHERNET_MOD...		<input type="checkbox"/>
+ DebugIn	{...}	{...}		AB.ETHERNET_MOD...		<input type="checkbox"/>

3.2.2.4. 读写头功能操作说明:

1) 读写头功率设置:

读写头功率设置范围为 10dBm-30dBm，对不同增益天线的读写头，表现出来读取标签的距离差异，设置读写头功率为 10 dBm 时，读取标签距离最近，设置读写头功率为 30 dBm 时则读取标签距离最远。

注意: 具体读写头和标签能读取的距离需要根据所选标签的性能和现场环境来实际验证，一些情况下 (如现场电磁环境较为复杂) 读写头读取标签的距离会受到环境的影响非常明显，强

烈建议，除根据读写头参数选型外，正式使用前现场实际测试非常必要。

我们可以通过 SetPower 指令来完成读写头功率的设置。

第一步，在 RFID_ID 选项设置目标读写头地址。网关可以连接最多 4 个读写头，通过 0-3 三个号码来区分连接在网关的不同端口上的读写头。

如：我们设置 0 号端口上的功率值为 20dBm，首先将 RFID_ID 写入读写头号码 0：

RFID_ID	0	Decimal	SINT	RFID序号 (0~3)
---------	---	---------	------	--------------

第二步，在 setpowerval 选项填写十进制数值 20：

SetPowerVal	20	Decimal	SINT	功率值设置(10-30)
-------------	----	---------	------	--------------

第三步，将 setpower 标志位置“1”：

SetPower	1	Decimal	BOOL	设置功率
----------	---	---------	------	------

最后，若功率值设置成功，则 SetPowerOK 标志位置“1”：

SetPowerOK	1	Decimal	BOOL	设置功率OK标志
------------	---	---------	------	----------

若无成功标志，请检查设置值、操作读写头号等是否正确，重复以上步骤直至操作成功。

其它端口的 RFID 读写头设置方法与此类似，只需设置不同的 RFID_ID 号即可，不再赘述。

2) 读写头功率值读取：

如想了解当前读写头的功率值，只需执行读写头功率读取功能即可。写入拟操作的读写头号，将 GetPower 置 1，如操作成功，GetPowerOK 置 1，同时，功率值显示在 GetPowerVal 位：

+ GetPowerVal	20	Decimal	SINT	获取功率值(10-30)
GetPowerOK	1	Decimal	BOOL	获取功率OK标志
GetPowerBusy	0	Decimal	BOOL	获取功率忙标志
GetPower	1	Decimal	BOOL	获取功率

注意：在 GetPower 指令置 1 瞬间，GetPowerBusy 标志位会同时短暂置 1，读取功率成功后自动复位。

3) 写入标签数据：

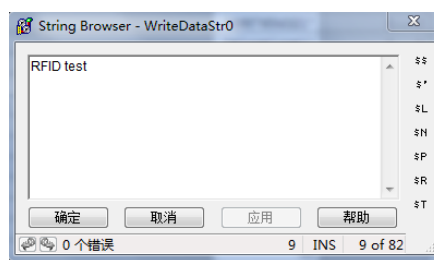
EI 网关分别对四个端口的读写头设置了独立的字符串型（STRING）数据写入缓存区，分别为 WriteDataStr0、WriteDataStr1、WriteDataStr2 和

WriteDataStr3，每个缓存区为 32 个字节，分别对应 0-3 号端口读写头，方便调试和运行时对易于认读的字符串进行写入操作。

当然，熟悉操作后也可直接在 WriteDataBuffer 区对应起始字节位写入欲操作十进制数据，本质上这两个缓存区是一致的。

+ WriteDataStr3	'0987654321'	{...}		STRING	字符串型写入数据缓冲区
+ WriteDataStr2	'elcoelcoel'	{...}		STRING	字符串型写入数据缓冲区
+ WriteDataStr1	'1234567890'	{...}		STRING	字符串型写入数据缓冲区
+ WriteDataStr0	'RFID test'	{...}		STRING	字符串型写入数据缓冲区
+ WriteDataBuffer	{...}	{...}	Decimal	SINT[128]	写入数据缓冲区 (1-32)

举例:如想对读写头 0 对应的标签写入字符串“RFID test”，首先鼠标选中 WriteDataStr0 值，在弹出的对话框中输入字符串“RFID test”：



点击确定后，该字符串就写入读写头 0 的写入数据缓存区。

然后需要对写入标签的起始字节、写入数据长度、写入标签的 bank 分区进行设置。默认对标签的写入从 0 字节开始，写入长度 10 个字节，写数据的 bank 区为用户区，将以上参数写入相应的设置位，如下图：

+ TagsPtrSet	0	Decimal	SINT	读写标签起始地址设置 (设置...
+ TagsNumSet	10	Decimal	SINT	读写标签字节数设置 (1-32) ...
+ TagsBankSet	3	Decimal	SINT	读写标签BANK区设置

注意：BANK 分区是 RFID 标签的存储功能区，1 区为 TID：标签的 ID 号码，只读；2 区为 EPC：标签按国际物流组织预置的电子代码，一般不要随意改动；3 区为用户区，可读可写。

设置完成后，将 Write0 置 1，操作结果，如成功则 WriteOK 自动置 1：

Write0	1	Decimal	BOOL	写标签
WriteOK	1	Decimal	BOOL	写OK标志

注意：在写标签指令置 1 瞬间，WriteBusy 标志位会同时短暂置 1，这是读写头正在将数据写入标签的过程，如 WriteBusy 长时间置 1，则可能发生了写入错误或者标签错

误，请根据提示做相应检查，确认读写头参数设置争取或确认标签在读写头可读范围。

下图所示既是标签写入数据失败的状态位情况：

WriteBusy	1	Decimal	BOOL	写标签忙标志
TagError	1	Decimal	BOOL	标签错误标志

其它端口的 RFID 读写头写标签数据方法与此类似，只需设置不同的 RFID_ID 号即可，不再赘述。

4) 读取标签数据：

EI 网关分别对四个端口的读写头设置了独立的字符串型（STRING）数据读取缓存区，分别为 ReadDataStr0、ReadDataStr1、ReadDataStr2 和 ReadDataStr3，每个缓存区为 32 个字节，分别对应 0-3 号端口读写头，方便调试和运行时从标签总读取数据操作。

当然，熟悉操作后也可直接在 ReadDataBuffer 区对应起始字节位读出操作十进制数据，本质上这两个缓存区是一致的。

举例：我们操作读写头 0 读取刚刚上例中写入的数据“RFID test”字符串。


首先需要对读标签的起始字节、读出数据长度、读标签的 bank 分区进行设置。默认对标签的写入从 0 字节开始，写入长度 10 个字节，写数据的 bank 区为用户区，将以上参数写入相应的设置位，如下图：


TagsPtrSet	0	Decimal	SINT	读写标签起始地址设置（设置...
TagsNumSet	10	Decimal	SINT	读写标签字节数设置（1- 32）...
TagsBankSet	3	Decimal	SINT	读写标签BANK区设置

注意：BANK 分区是 RFID 标签的存储功能区，1 区为 TID：标签的 ID 号码，只读；2 区为 EPC：标签按国际物流组织预置的电子代码，一般不要随意改动；3 区为用户区，可读可写。

设置完成后，将 Read0 置 1，如操作成功 ReadOK 标志位置 1，读取结果如下：

+ ReadOKflag	7		Decimal	SINT	读OK标志
ReadOK	1		Decimal	BOOL	读标签OK标志
+ ReaderErrorflag	0		Decimal	SINT	读写器错误标志
ReaderError	0		Decimal	BOOL	读头错误标志
+ ReadDataStr3	"	{...}		STRING	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr2	"	{...}		STRING	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr1	"	{...}		STRING	字符串型读数据缓冲区
- ReadDataStr0	"	{...}		STRING	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.LEN	0		Decimal	DINT	字符串型读数据缓冲区
- ReadDataStr0.DATA	{...}	{...}	ASCII	SINT[82]	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.D...	'R'		ASCII	SINT	读数据缓冲区 (1-32)
+ ReadDataStr0.D...	'F'		ASCII	SINT	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.D...	'I'		ASCII	SINT	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.D...	'D'		ASCII	SINT	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.D...	' '		ASCII	SINT	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.D...	't'		ASCII	SINT	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.D...	'e'		ASCII	SINT	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.D...	's'		ASCII	SINT	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.D...	't'		ASCII	SINT	字符串型读数据缓冲区
+ ReadDataStr0.D...	'φ00'		ASCII	SINT	字符串型读数据缓冲区



 **注意：在读标签指令置 1 瞬间，ReadBusy 标志位会同时短暂置 1，这是读写头正在将数据写入标签的过程，如 WriteBusy 长时间置 1，则可能发生了写入错误或者标签错误，请根据提示做相应检查，确认读写头参数设置争取或确认标签在读写头可读范围。**

 **特别注意：网关在任何时候仅能处理一个读写头的读写操作，请确保在每次操作前上一次的操作结果已经完成，即读写完成 Done 信号由 0 到 1 跳变一次。**

Done	1		Decimal	BOOL	读写完成标志
------	---	--	---------	------	--------

第四章 故障与诊断

◇ 读写头:

指示灯状态	状态信息
POWER	
 熄灭	电源连接异常或模块故障
 常亮 (桔黄色)	正常
RD	
 闪烁	读写头正在初始化
 常亮 (桔黄色)	初始化完成
RW	
 快速闪烁	读写头正在读或写数据
 熄灭	等待命令
Rx	
 快速闪烁	读写头正在接收数据
 熄灭	与网关通讯停止
Tx	
 快速闪烁	读写头正在发送数据
 熄灭	与网关通讯停止

◇ 网关模块:

Umod 、 Usp	
 熄灭	无电源连接
 常亮 (绿色)	电源供电正常
 常亮 (红色)	电源电压过低或过高; 或电源短路
NET	
 熄灭	对应端口无总线连接
 快速闪烁	总线连接正常, 且有数据交换
LINK	
 常亮 (红色)	未连接读写头或读写头通讯中断
 常亮 (绿色)	对应端口读写头连接正常
PWR	
 常亮 (红色)	端口供电故障
 常亮 (绿色)	端口供电正常
MOD	
 常亮 (红色)	模块硬件故障或未组态
 常亮 (绿色)	正常
数码显示屏	
FREE ** * * * * * (滚屏显示)	网关未组态, *为当前网关 IP 地址
CON ** * * * * * (滚屏显示)	网关已组态, *为当前网关 IP 地址