

操作指南 • 4/2017

UHF RFID 简介

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/109747854>

Unrestricted

目录

1	RFID 简介.....	3
1.1	RFID 频段介绍.....	3
1.2	RFID 的基本组成	3
1.3	电感耦合	4
1.4	反向散射耦合	5
2	UHF RFID 简介	6
2.1	超高频段——UHF	6
2.2	RF600 识别系统配置方案.....	6
3	RF650R 的配置	8
3.1	西门子 UHF 阅读器	8
3.2	RF650R 阅读器系统配置.....	8
3.3	RF650R 阅读器系统硬件.....	9
3.4	RF650R 阅读器系统硬件连接.....	10
3.5	通过 PST 分配 IP 地址	10
3.6	通过 WBM 组态.....	11
3.6.1	“设置 - 读取点”菜单项.....	12
3.6.2	“设置 - 调整天线”菜单项.....	14
3.6.3	“设置 - 激活功率”菜单项.....	15
3.6.4	“编辑发送应答器”菜单项.....	16
4	算法说明.....	17
4.1	参数“平滑”	18
4.2	参数“读/写功率斜坡”	19
4.3	参数“命令重试”	20
4.4	参数“清单功率斜坡”	20
4.5	参数“RSSI 增量”	21
4.6	参数“黑名单”	22
5	通过 XML 接口进行编程	23
5.1	演示应用程序的结构	23
5.2	演示应用程序的用户界面	24
5.3	使用演示应用程序	25

1 RFID 简介

RFID（Radio Frequency Identification）即无线射频识别技术，该技术是20世纪90年代开始兴起的一种自动识别技术。可通过无线射频信号识别特定目标并获取相关的数据信息，利用射频信号通过空间耦合实现无接触信息传递并通过所传递的信息达到识别目标的技术。RFID的识别工作不需要人工的干预，可工作于恶劣的工业环境。RFID技术可识别高速运动物体并可同时识别多个标签，操作快捷方便。

1.1 RFID 频段介绍

RFID 按应用频率的不同分为低频(LF)、高频(HF)、超高频(UHF)、微波(MW)，相对应的代表性频率分别为：低频135KHz以下、高频13.56MHz、超高频860M~960MHz、微波2.4G， 5.8G。不同的频段RFID读写头必须与其相对应的标签类型搭配使用，且须遵守相应的国际标准。

（1）低频射频标签简称低频标签，30~300kHz，一般为被动标签，其电能通过电感耦合方式获取。典型应用有动物识别、容器识别、工具识别、电子闭锁防盗。识别距离小于1.2m。与低频标签相关的国际标准有ISO11784/5、ISO18000-2。

（2）中频射频标签简称中频标签（也称高频标签），3~30MHz，工作原理与低频标签完全相同。典型应用有电子车票、电子身份证、电子闭锁防盗。与中频标签相关的国际标准有ISO14443、ISO15693、ISO18000-3。

（3）超高频和微波频段的频射标签简称超高频射频标签。典型工作频率为433.92MHz、860~960MHz、2.45GHz、5.8GHz，标签分为有源标签和无源标签，读卡器天线通过辐射场（电磁耦合方式）为无源标签提供能量。识别距离3~10m。与超高频标签相关的国际标准有ISO18000-4/5/6/7。典型应用有移动车辆识别、电子身份证、电子闭锁防盗。

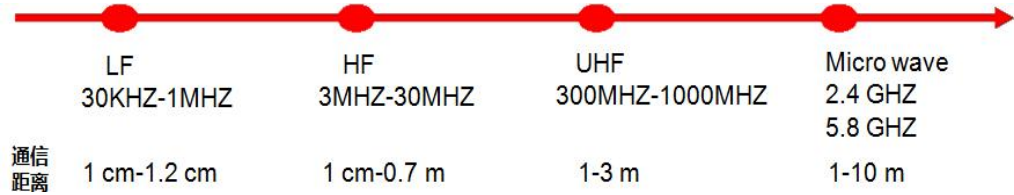


图 1.1 RFID 频段

1.2 RFID 的基本组成

标签（Tag）：又称发送应答器，由耦合元件及芯片组成，每个标签具有唯一的电子编码，附着在物体上标识目标对象。

阅读器（Reader）：读取（有时还可以写入）标签信息的设备，可设计为手持式

RFID读写器或固定式读写器。
天线（Antenna）：在标签和阅读器间传递射频信号。

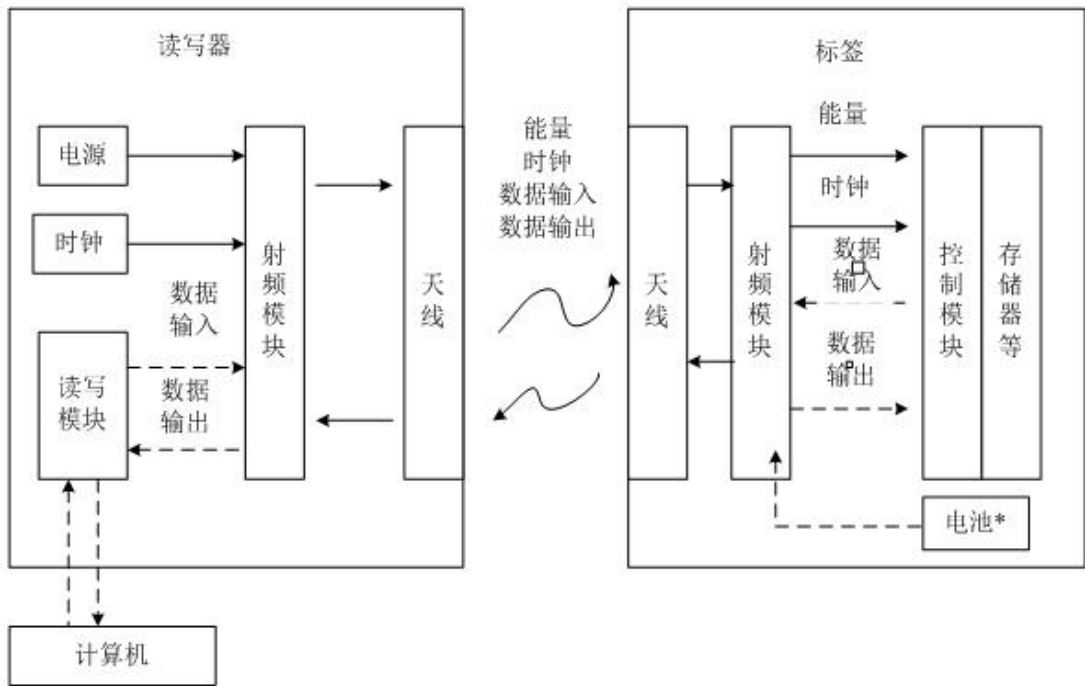


图 1.2 RFID 的基本组成

1.3 电感耦合

也叫做近场工作方式。变压器模型，通过空间高频交变磁场实现耦合，依据的是电磁感应定律。电感耦合方式主要包括高频（13.56MHz）和中低频（小于135KHz）射频产品。标签与读卡器之间的工作距离一般在1m 以下，典型作用距离为10～20cm。

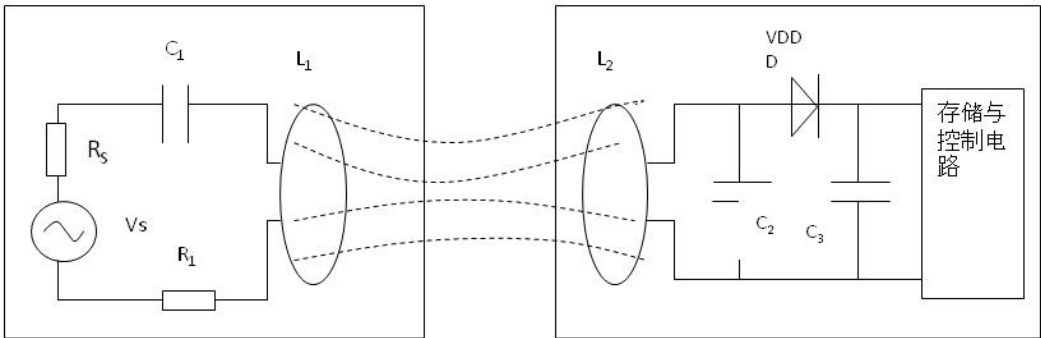


图 1.3 电感耦合原理

1.4 反向散射耦合

也叫远场工作方式，依据雷达原理模型，发射出去的电磁波碰到目标后反射，同时携带回目标信息，依据电磁波的空间传播规律，工作在超高频段（860～960MHz）。超高频射频产品应用于需要较长的读写距离和高读写速度的场合。标签和读卡器工作距离大于1m，典型距离为3~10m。
本篇主要介绍西门子的超高频（UHF）RF600 的部分产品。

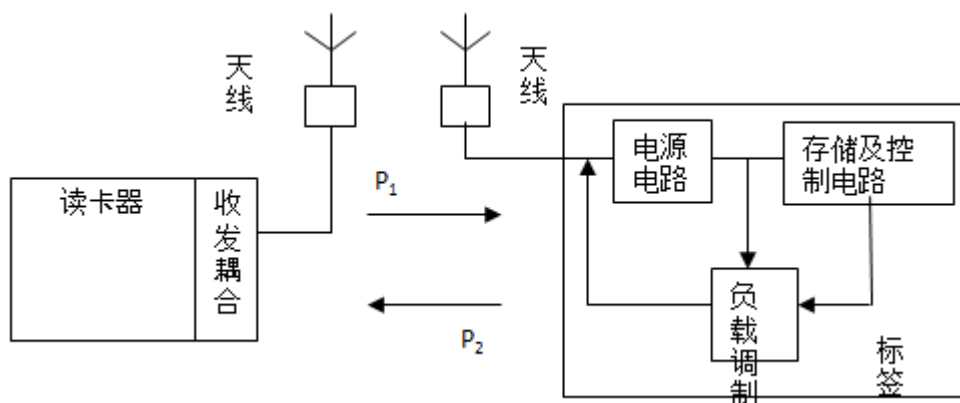


图 1.4 反向散射耦合原理

2 UHF RFID 简介

2.1 超高频段——UHF

超高频RFID技术协议标准的发展和应用：

第一代超高频RFID技术协议标准（简称Gen1标准），ISO18000-6是ISO/IEC制定的860~960MHz空中接口协议标准。

第二代标准（简称Gen2标准）是从区域版本到全球版本的一次转移；这一标准是RFID技术、互联网和产品电子代码（EPC）组成的 EPC global 网络的基础。

由于Gen2协议标准适合全球使用，ISO才接受了ISO/IEC18000-6空中接口协议的修改版本——C版本（ISO18000-6C）。

Gen2 协议标准的频率为 860~960MHz，覆盖了所有的国际频段。欧洲使用 865~868MHz 频段，美国使用 902~928MHz 频段，日本使用 920.4 ~ 923.4 MHz 频段，中国使用 920.125 ~ 924.875 MHz 频段。

2.2 RF600 识别系统配置方案

SIMATIC RF600 是在 UHF 范围内工作的识别系统。UHF 技术支持长距离读/写无源发送应答器。下图显示了常规自动化和 IT 结构。

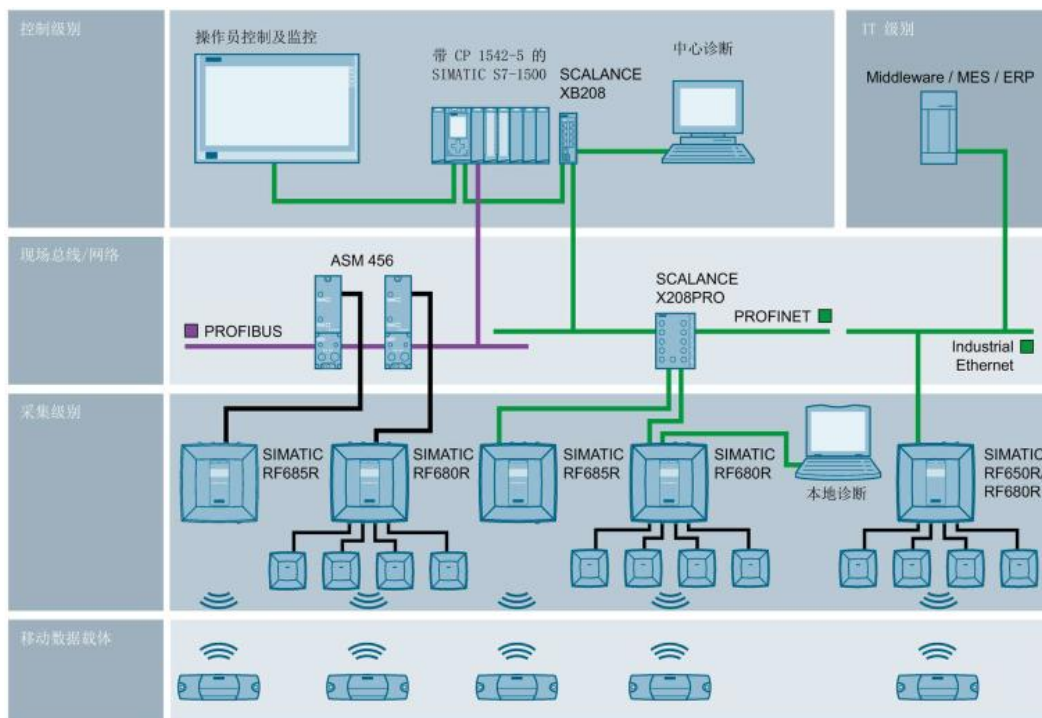


图 2.1 RF600 识别系统配置方案

● 采集级别

此级别包含若干 **RFID** 阅读器，用于读取相应的发送应答器数据并传送到下一个更高的级别。

● 控制级别

在控制级别，收集 **RFID** 数据并进行预处理，然后传输到生产控制级别和企业管理控制级别进行进一步处理。

● IT 级别

制造执行系统 (**MES**) 填补了自动化环境（控制级别）产生的数据与公司的物流过程和商业过程（企业管理控制）之间的缺口。例如，使用 **MES** 解决方案定义和执行生产过程。

3 RF650R 的配置

3.1 西门子 UHF 阅读器

UHF 阅读器 SIMATIC RF650R、RF680R 和 RF685R 适用于物流和自动化领域。

RF680R 和 RF685R 阅读器适用于自动化化境（如生产线），但同样适用于物流领域的应用。为满足这些应用要求，这些阅读器采用高发射功率和高防护等级 (IP65)。

对于防护等级和发射功率要求较低的物流领域应用，RF650R 阅读器是一种经济实惠的选择，防护等级 (IP30)。

RF680R 和 RF685R 阅读器，可通过集成的 PROFINET 接口，集成在 SIMATIC S7 自动化系统中；或通过 RS-422 接口连接到 ASM 456 通信模块集成 PROFIBUS DP 系统中，通过合适的程序块进行操作；也可以通过以太网并采用 TCP/IP 和 XML 协议、OPC UA 或 Ethernet/IP 建立到 PC 环境或 Rockwell 控制器的连接。

RF650R 具有一个以太网接口 (RJ-45)。该接口用于连接到 PC 系统以及进行组态和诊断，其也可在运行期间使用。上级软件与阅读器之间通过 TCP/IP、XML 协议或 OPC UA 进行通信。

WBM (Web Based Management) 可通过 Internet 浏览器对所有这三种设备进行调试、组态和诊断。这样便无需额外进行组态和诊断软件的更新和安装工作。

下文以 RF650R 为例，说明配置和使用。

3.2 RF650R 阅读器系统配置

RF650R 可通过以太网接口组态并直接与 PC 相连。可使用以下工具组态和编程阅读器：

- 使用基于 Web 的管理 (Web Based Management, WBM)
- 使用基于 OPC UA 或 XML 的用户应用

通过可选的四个数字量输入和输出使用阅读器可直接实施简单的过程控制（例如交通信号）。

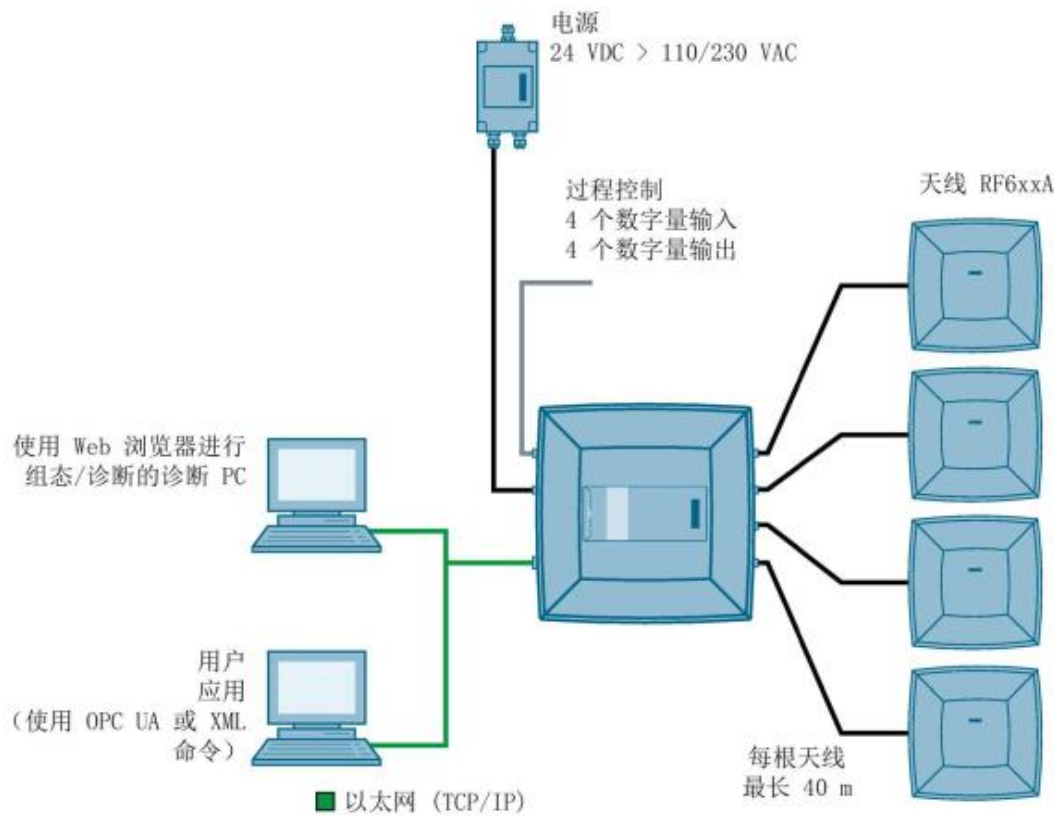


图 3.1 RF650R 系统配置

更多关于RF600系统的配置信息，请查看如下链接中的手册。

SIMATIC Ident RFID 系统 SIMATIC RF650R/RF680R/RF685R:

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109743276>

3.3 RF650R 阅读器系统硬件

RF650R 具有一个以太网接口 (RJ-45)。该接口用于连接到 PC 系统以及进行组态、调试和诊断，其也可在运行期间使用。

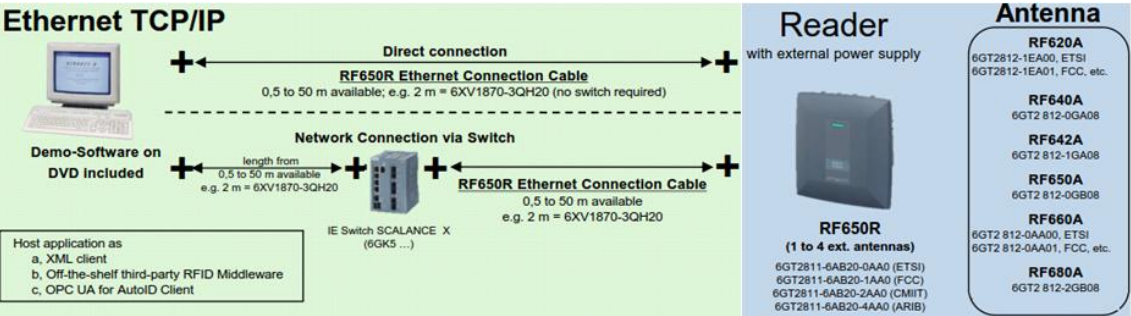


图 3.2 RF650R 硬件搭配

上图中RF650R版本的说明：

ETSI——表示欧洲无线电频率；

FCC——表示美国无线电频率；

CMIIT——表示中国无线电频率；

ARIB——表示日本无线电频率。

更多关于SIMATIC RFID系统的配置，请查看如下链接中的手册。

SIMATIC RFID 配置指南：

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/en/view/67384964>

3.4 RF650R 阅读器系统硬件连接

本文使用RF650R(CMIIT)，外置两个天线：RF620A（FCC）和RF642A。RF650R与PC连接，使用WBM进行组态设置，并进行读写标签的测试。

按照以下步骤通过以太网连接阅读器RF650R：

1. 安装阅读器。
2. 使用以太网电缆将阅读器连接到 PC、交换机或控制器。

对于到 RF650R 阅读器的以太网连接，使用两端带有 RJ-45 插头的连接电缆。

- 3.将阅读器连接到一个或多个外部天线。

- 4.将阅读器连接到电源。

当“ R/S” LED 呈绿色点亮/闪烁时，阅读器已准备好运行。

如果“ R/S” LED闪烁，则阅读器正在等待连接。

如果“ R/S” LED 持续点亮，则阅读器已经连接到控制器或 PC。

3.5 通过 PST 分配 IP 地址

使用软件PST（Primary Setup Tool）V4.2 或更高版本，并且

RF650R/RF680R/RF685R 阅读器已连接并启动。可以在阅读器随附的 DVD 中找到 Primary Setup Tool，或通过 Internet 获取，链接地址：

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/19440762>

按照以下步骤为阅读器分配唯一的新 IP 地址和唯一的设备名称：

1. 通过“开始 > 所有程序 > Siemens 自动化 > SIMATIC > Primary Setup Tool” (Start > All Programs > Siemens Automation > SIMATIC > Primary Setup Tool) 调用 Primary Setup Tool。
2. 在“设置 > 设置 PG/PC 接口...” (Settings > Set PG/PC interface...) 下的菜单栏中，选择阅读器连接到 PC 所使用的网络适配器，然后单击“确定” (OK) 进行确认。
3. 单击工具栏中的“搜索” (Search) 图标。会打开一个对话框，提示在网络中找到了设备。

4. 单击结构树中文件夹符号旁的“+”字符，然后单击条目“工业以太网接口” (Ind.Ethernet interface)。

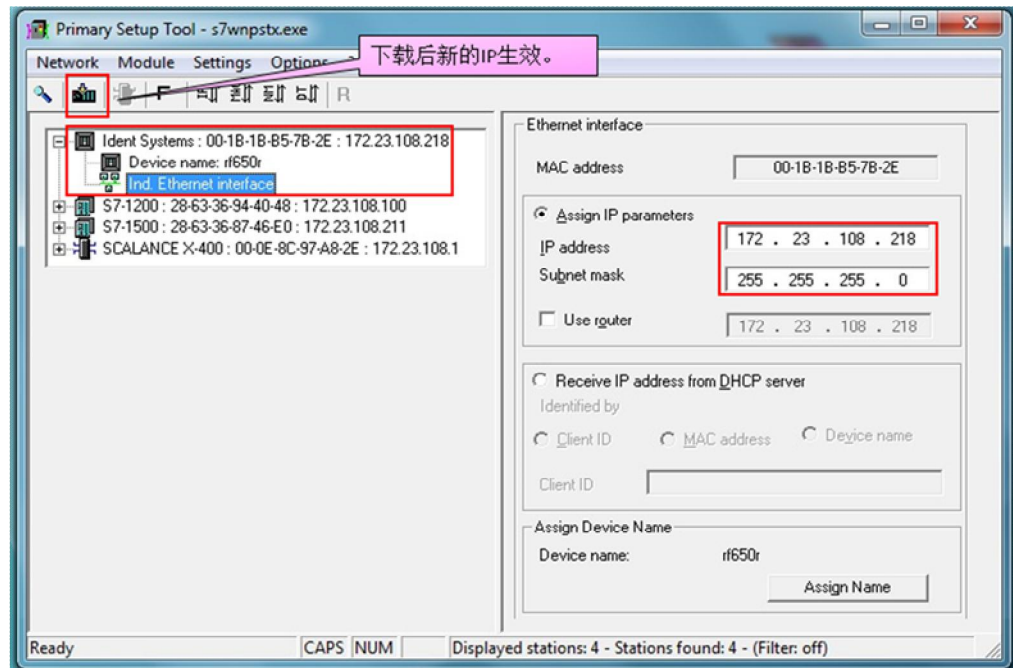


图 3.3 分配 IP 地址

5. 要为阅读器分配新的 IP 地址，选择“分配 IP 参数” (Assign IP parameters) 单选按钮。
6. 在“IP 地址” (IP address) 输入框中，为阅读器输入唯一的新 IP 地址。
7. 在“子网掩码” (Subnet mask) 输入框中，输入网络的子网掩码。
8. 单击“分配名称” (Assign Name) 为阅读器分配唯一的设备名称。

3.6 通过 WBM 组态

RF650R、RF680R 和 RF685R 阅读器配有 Web 服务器，提供用于组态阅读器的 Web Based Management (WBM)。可通过 WBM 实现天线发射功率、数量和类型等设置。

可通过以下 Web 浏览器启动 WBM：Microsoft Internet Explorer V9 或更高版本、Microsoft Edge、Mozilla Firefox V48 或更高版本以及 Google Chrome V53 或更高版本。

按照以下步骤启动 WBM：

1. 启动 Web 浏览器。
2. 在浏览器的地址栏中输入阅读器的 IP 地址。
3. 按 <Enter> 键确认输入。

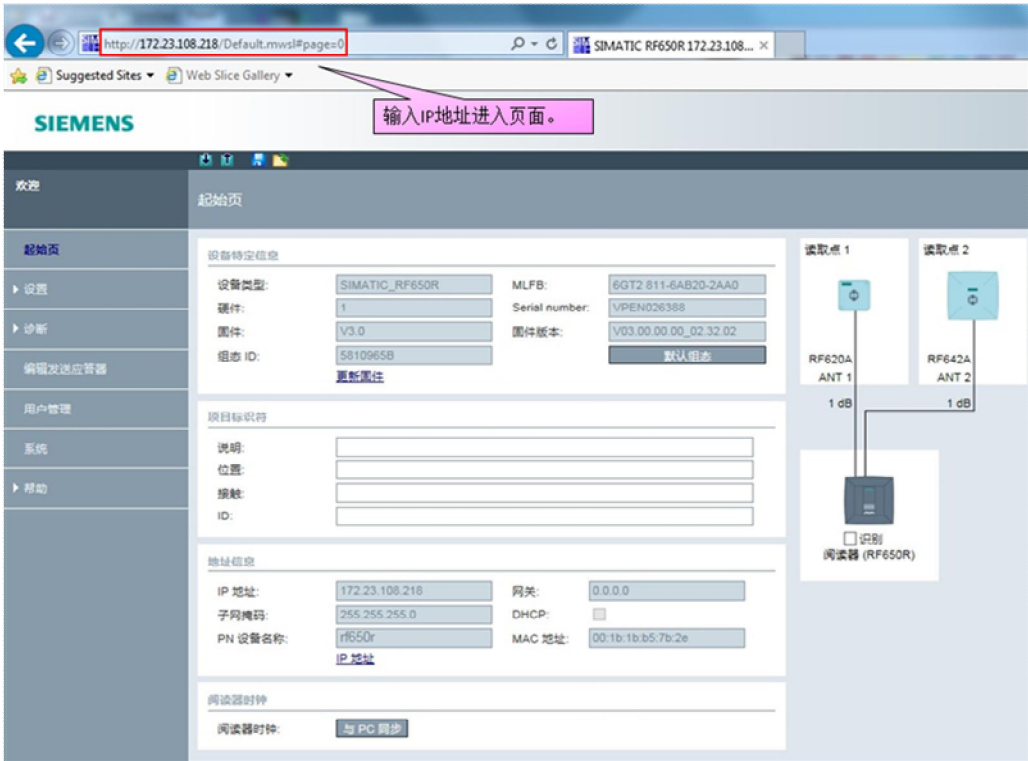


图 3.4 WBM 的起始页面

3.6.1 “设置 - 读取点”菜单项

在“设置 - 读取点” (Settings - Read points) 菜单项中，最多可定义四个逻辑读取点，具体设置取决于阅读器类型和应用场合。例如，逻辑读取点可以是物流过程中的进货门或生产线上的机器入口。另一方面，可以为读取点分配覆盖读取点识别区域所需的一个或多个天线。

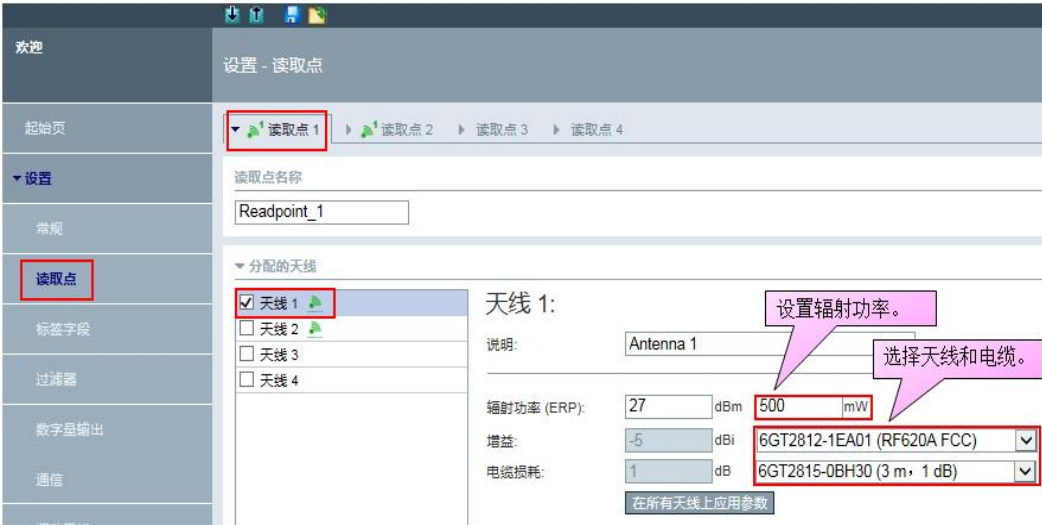


图 3.5 设置 - 读取点 1 对应天线 1



图 3.6 设置 - 读取点 2 对应天线 2

1) 读取点名称 (Read point name)

可在输入框中将名称分配给读取点（例如“进货门 5”或“焊接机器人 21”）。

2) 分配的天线 (Assigned antennas)

可在“分配的天线” (Assigned antennas) 区域中为各读取点分配 1 到 4 个天线，具体取决于所连接阅读器的类型。为此，请选中列表中相关天线的复选框。如果某天线已分配给读取点，则其右侧会显示绿色图标。选中对应复选框后，会将天线分配给所选读取点。要为各天线指定天线参数，请在列表中选择所需天线。

3) 天线参数说明

选中对应天线的复选框，可以设置所选择天线的“辐射功率（ERP）”；如果搭配的是外置天线，选择对应的天线和天线电缆的订货号，“增益”、“电缆损耗”和“极化”参数会根据天线和天线电缆自动匹配参数。

● **RSSI 阈值 (RSSI threshold)**：指定识别发送应答器的最小信号强度。已识别发送应答器的列表中仅显示达到 RSSI 阈值的发送应答器。

在反射环境中（金属反射 UHF 波），不在天线场中的发送应答器也可能被检测到，而实际上其不应被“读取”。与位于天线场中的发送应答器的 RSSI 值相比，上述发送应答器的 RSSI 值通常明显偏低。因此可通过设置合适的 RSSI 阈值将不应被读取的发送应答器滤除。值范围 0 ... 255。

● **输入衰减 (Input attenuation)**：会减弱阅读器输入端接收的发送应答器信号强度。增加衰减意味着阅读器将不再识别接收的微弱发送应答器信号。该衰减适用于发送应答器响应和相邻阅读器信号。调整该参数有助于减少相邻阅读器和发送应答器群体导致的干扰。值范围 0 ... 31.75 dB。

关于更多参数的信息，请参见《SIMATIC Ident RFID 系统 SIMATIC RF650R/RF680R/RF685R》手册章节7.3.3。

3.6.2 “设置 – 调整天线” 菜单项

在“设置 - 调整天线” (Settings - Adjust antenna) 菜单项中，可以优化天线对准情况。

优化天线对准的步骤：

- 1. 将安装有发送应答器且要进行识别的对象放置在所需读取点。
- 2. 对齐阅读器或天线，使阅读器前端指向要识别的对象（发送应答器）。

使天线和发送应答器之间保持最短距离，以避免天线出错。

使用线性天线时，确保极化方向正确。

- 3. 在“设置 - 调整天线” (Settings - Adjust antenna) 菜单项中，选择连接的天线并单击“开始调整” (Start adjustment) 按钮。

- 4. 在“RSSI 显示” (RSSI display) 区域，可以查看当前的 RSSI 值（浅蓝）和达到的最大 RSSI 值（深蓝）。

- 5. 对天线调整进行优化，直到达到可能的最大 RSSI 值。

- 6. 固定天线。

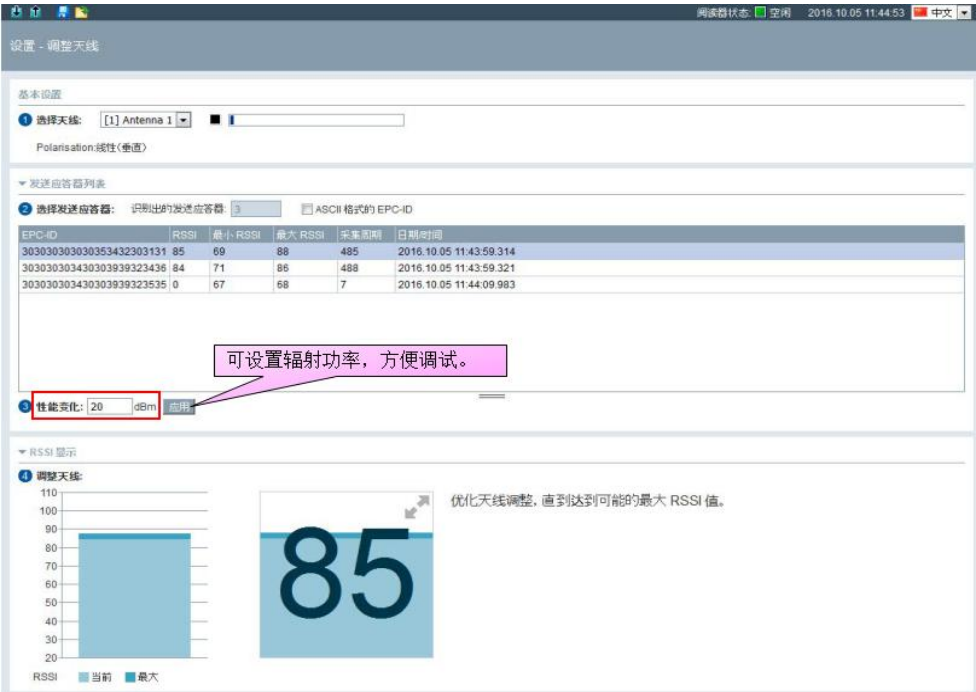


图 3.7 “设置 – 调整天线” 菜单项

关于更多的信息，请参见《SIMATIC Ident RFID 系统 SIMATIC RF650R/RF680R/RF685R》手册章节7.3.8。

3.6.3 “设置 – 激活功率” 菜单项

在“设置 - 激活功率” (Settings - Activation power) 菜单项中，可以检测并优化天线的激活功率。此功能有助于找到用以可靠识别发送应答器而不发生过调的最优辐射功率。

确定激活功率的步骤：

1. 在“设置 - 激活功率” (Settings - Activation power) 菜单项中，选择连接的天线并单击“开始测量” (Start measurement) 按钮。
2. 在发送应答器列表的“最低功率” (Min. power) 列，可以看到所需的激活功率。系统会自动将上次在发送应答器列表中选择的发送应答器的“最低功率” (Min. power) 值增加 2 dB，然后传送到“接受功率” (Accept power) 框。
3. 单击“应用” (Apply) 按钮传送给“设置 - 读取点” (Settings - Read points) 菜单项的“辐射功率” (Radiated power) 输入框中输入的值。
4. 单击下载按钮将组态传送到阅读器。



图 3.8 “设置 – 激活功率” 菜单项

关于更多的信息，请参见《SIMATIC Ident RFID 系统 SIMATIC RF650R/RF680R/RF685R》手册章节7.3.9。

3.6.4 “编辑发送应答器”菜单项

在“编辑发送应答器”(Edit transponder)菜单项中，可以编辑从当前位于天线场中的读取点识别的所有发送应答器。选择发送应答器，可编辑发送应答器的相关数据信息，例如，EPCID，用户数据区等。

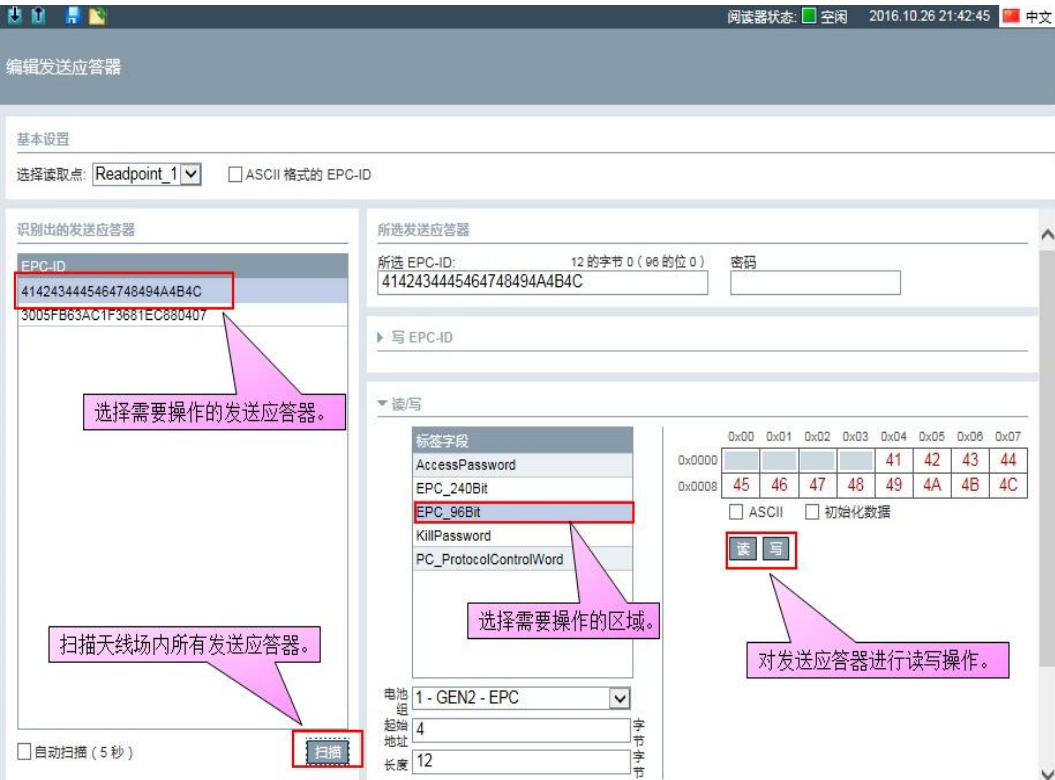


图 3.9 “编辑发送应答器”菜单项

关于更多的信息，请参见《SIMATIC Ident RFID 系统 SIMATIC RF650R/RF680R/RF685R》手册章节7.3.13。

通过上述的设置，可完成RF650R的基本配置和实现标签的操作测试。
更多的功能设置详细信息，请参见 “ SIMATIC Ident RFID 系统 SIMATIC RF650R/RF680R/RF685R” 手册章节7：
<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109743276>

4

算法说明

算法 (Algorithms)

与其它频段 (LF、HF) 相比，UHF RFID 具有以下特性：

- 距离远（数米范围内），
- 在金属表面反射波，
- 地区相关带宽受法规限制

另外加上 UHF 范围内的电磁波不可见，因此时常导致 UHF 系统中出现不需要的或无法理解的响应。简单的典型示例包括：

- 读取不全，甚至读取不到内容。
- 读取功能正常但无法写入。
- 识别出本不应识别的发送应答器。

上述响应易于解释，因此通常有相应的解决方案。

算法是帮助用户实现所需功能的附加函数（即使在恶劣无线电条件下）。以下环境条件可能导致上述响应：

- 有限空间内存在多个阅读器，例如沿生产线每 3 到 5 米设置 1 个（阅读器密度大）。
- 所要识别的发送应答器之间距离过近（相互之间的距离小于天线场的距离）。
- 环境中存在大量金属（例如，采用金属传送带技术或装货门采用金属坡道的生产环境）。
- 要识别的对象位于金属表面。

可通过算法来优化读/写设置以确保阅读器与发送应答器之间的可靠通信。

如果不属于上述情况，则不需要使用算法。

单击“采用读取点的参数” (Adopt parameters from read point) 按钮，将所有算法参数从另一个读取点传送到该读取点。如图4.1所示。

设置 - 读取点

读取点 1

读取点 2

读取点 3

读取点 4

读取点名称

Readpoint_1

分配的天线

天线 1

天线 2

天线 3

天线 4

天线 1

天线 2

天线 3

天线 4

天线 1:

说明:

Antenna 1

辐射功率 (ERP):

27

dBm

500

mW

增益:

-5

dBi

6GT2812-1EA01 (RF620A FCC)

电缆损耗:

1

dB

6GT2815-0BH30 (3 m, 1 dB)

在所有天线上应用参数

有效辐射功率 (ERP):

21.85

dBm

150

mW (所需辐射功率过高。)

RSSI 阈值:

0

输入衰减:

10

dB

极化:

供应商特定

圆形

线性 (垂直)

线性 (水平)

算法

采用读取点的参数

Readpoint_2

平滑:

已观察计数

已丢失计数

1

5

读/写功率

增益 (dB)

最大增益 (dB)

3

6

斜坡:

衰减次数

命令重试:

5

清单功率

预期的发送应答器数目

最大增益 (dB)

1

0

斜坡:

清单

1

RSSI 增益:

RSSI 增益

0

黑名单:

大小

0

要显示算法示例，需要选择参数。要选择参数，请单击其中任一参数框。

图 4.1 “算法”菜单项

算法图标可指示算法是处于激活状态 (✓) 还是禁用状态 (✗)。

4.1 参数“平滑”

平滑:

✓

已观察计数

1

已丢失计数

5

图 4.2 “平滑”参数

该算法可确保仅将识别次数达到要求的发送应答器报告为“可靠识别”。将过滤掉天线场中短暂出现的发送应答器（例如，过冲导致）。

- 已观察计数(Observed Count): 该值所指定的是将发送应答器报告为“可靠识别”（已观察）之前所需达到的识别次数。

输入值“ 1”时，发送应答器会在首次识别期间切换至状态“已发现”。在该过程中生成“已扫视”事件以及“已发现”事件。

●已丢失计数(Lost Count)：该值指定将原本报告为“可靠识别”(已观察)的发送应答器报告为“未识别”(丢失)之前循环清单无法再识别该发送应答器的次数。

4.2 参数“读/写功率斜坡”



图 4.3 “读/写功率斜坡”参数

该算法的作用是确保执行命令(Read、Write、Lock、Kill)时具有足够的可用功率。当命令执行失败时，会增加辐射功率再次执行。辐射功率逐步增加，直到足够执行命令或直至达到最大值。

请注意，“清单功率斜坡”(Inventory Power Ramp)取决于“读/写功率斜坡”(Read/Write Power Ramp)。

对于写访问，值“Boost”对应于初始功率增量。读访问以基本功率进行执行（无初始增量）。

如果仅输入了“Boost”值，而未输入“Boost max”值，则仅为写访问增大功率。

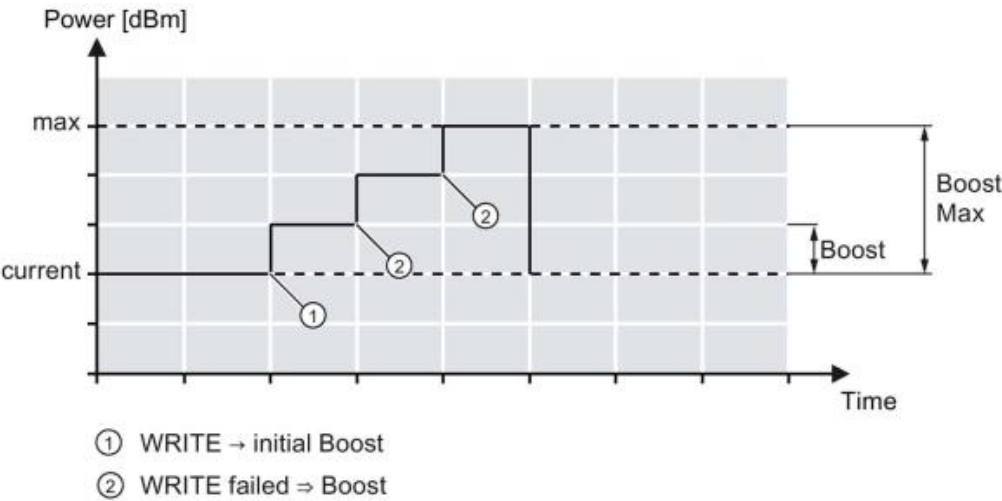


图 4.4 参数“读/写功率斜坡”图例

- 增量 (Boost[dB])：该值指定辐射功率的单位增量 (dB)。
- 最大增量 (Boost Max[dB])：该值指定辐射功率的最大增量 (dB)。

4.3 参数“命令重试”



图 4.5 “命令重试”参数

该算法的作用是可靠执行命令。当命令（Read、Write、Lock、Kill）执行失败时，会重复执行。

该算法与“Read/Write Power Ramp”算法相关联，仅在无论读/写功率斜坡为多大都无法执行命令时启动。如果未设置读/写功率斜坡，则会通过当前功率重复相关命令。

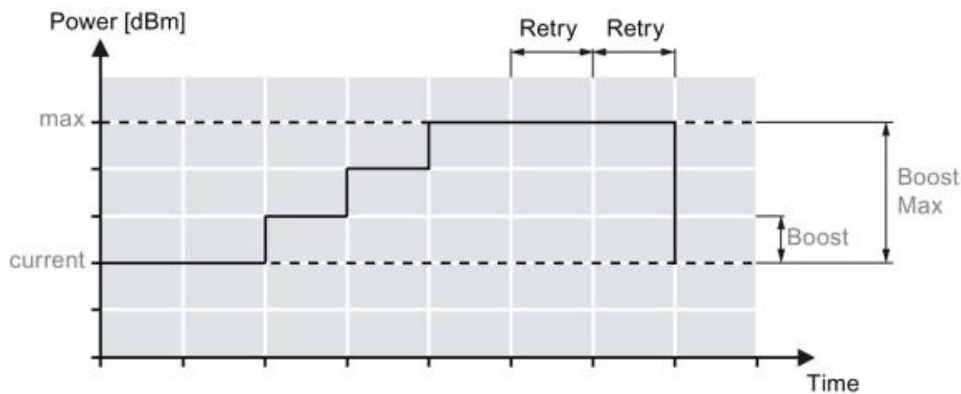


图 4.6 参数“命令重试”图例

●重试次数（Retries）：该值指定采用指定的最大增量 (dB) 时重复执行命令的次数。

4.4 参数“清单功率斜坡”



图 4.7 “清单功率斜坡”参数

如果各清单中未检测到指定数量的预期发送应答器，则该算法会自动逐步增大辐射功率。功率将增大，直至检测到所需数量的发送应答器，或直至达到指定的最大值。

该算法仅在获取清单时使用（例如 PROFINET 操作中的“存在性模式”）。使用读/写命令时，不会启动该算法。

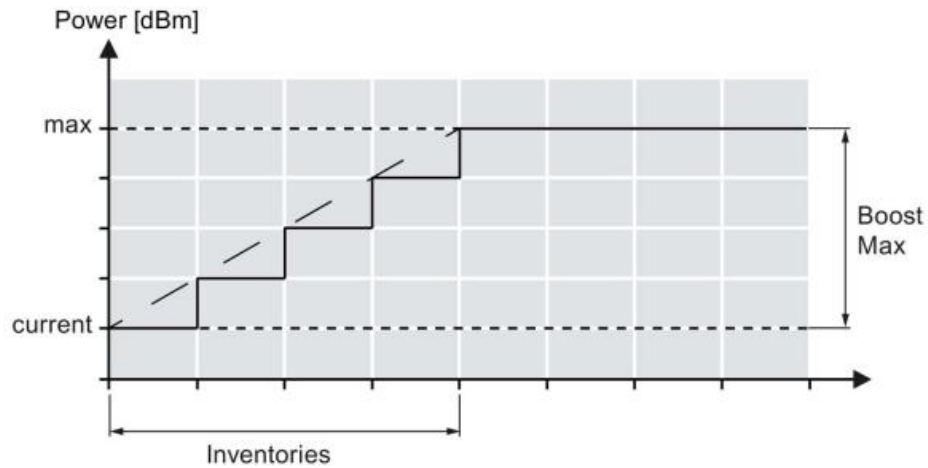


图 4.8 参数“清单功率斜坡”图例

各增量的步长计算方式如下： $\text{Boost max}/\text{清单}$

示例： $\text{Boost max} = 5\text{dB}$ ，清单 = 10 \Rightarrow 步长 = 0.5dB

- 预期的发送应答器数目（Expected Tags）：该值指定每个清单中每个读取点所应识别的发送应答器最小数量。如果未达到该值，则将增加辐射功率。
- 最大增量（Boost Max [dB]）：该值指定辐射功率的最大增量 (dB)。
- 清单（Inventories）：该值指定达到最大辐射功率前所要获取的清单数目。如果在达到最大辐射功率之前，识别出了指定数量的发送应答器，则辐射功率不会增大至最大值。

4.5 参数“RSSI 增量”



图 4.9 “RSSI 增量”参数

该算法的作用是仅报告“x”个已识别发送应答器中“最可靠”的发送应答器。仅当发送应答器的 RSSI 值大于等于识别度最佳的发送应答器的 RSSI 值与 $\text{RSSI } \Delta$ 值之差时，才会将该发送应答器报告为“可靠识别”。

该算法仅在获取清单时使用，例如使用 XML 命令“readTagIDs”和“readObservedTagIDs”时以及在 PROFINET 的“存在性模式”下。

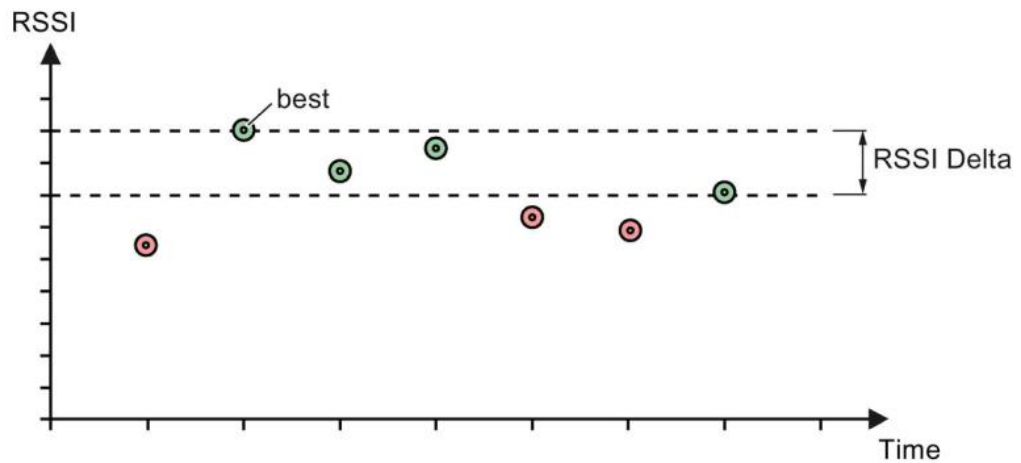


图 4.10 参数“ RSSI 增量” 图例

●RSSI 增量（RSSI Delta）：该值指定发送应答器与 RSSI 最大值之间的最大RSSI 差值。

4.6 参数“黑名单”



图 4.11 “ RSSI 增量” 参数

该算法的作用是隐藏已处理过的发送应答器。当读取点处仅应该识别单个发送应答器或几个发送应答器，但天线场比相邻发送应答器之间的距离大时，该功能十分有用。

通过合适的 XML 或控制命令，可将这些发送应答器放入黑名单并滤除。例如，由于这些发送应答器已被识别或处理。

●大小（Size）：该值指定可输入黑名单的发送应答器 (EPC-ID) 的最大数量。

黑名单是一个循环缓冲区，其大小可进行组态。如果黑名单中的所有条目都已占用，则下一个新的条目将删除最早的条目。

应用示例，请参见 “ SIMATIC Ident RFID 系统 SIMATIC

RF650R/RF680R/RF685R” 手册A.2.4 使用“黑名单”过滤掉发送应答器：

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109743276>

5 通过 XML 接口进行编程

XML 接口基于命令/响应帧，使得阅读器也可发送异步报告。对于用户发送的每条命令，无论命令是否成功执行，阅读器都会通过响应帧进行响应。如果在通信过程中发生故障，则响应帧将包含错误描述。

5.1 演示应用程序的结构

随阅读器一同提供的产品 DVD 中包含一个基于 Windows .NET 3.5 的演示应用程序以及源代码文件（“RFID-Reader XML-Demo > RfReader.TestApp.exe”）。

演示应用程序包含以下组成部分：

● 演示 API “RfReader.XmlApi”

如果要更改应用程序文件，需要使用 Microsoft Visual Studio（自版本 2012 起）。Express 版本足够。

“RfReader.XmlApi”包含演示应用程序所基于的 XML API 接口。用户在 PC 端控制 XML 接口，通过 .NET 使所有 XML 函数可用。为了能够在您自有应用程序中测试 API，需要在项目中引用以下 *.dll：

- RfReader.XmlApi.dll
- RfReader.XmlApi.Data.dll

● 演示应用程序 “RFID Reader XML Demo”

“RFID reader XML Demo”是一款简单的 Windows 应用程序，可通过其将应用程序文件中预定义的命令发送给阅读器。该应用程序可与多个阅读器进行通信。

对于每个物理阅读器，演示应用程序都将生成一个新的“RfReader.XmlApi”实例并加以使用。

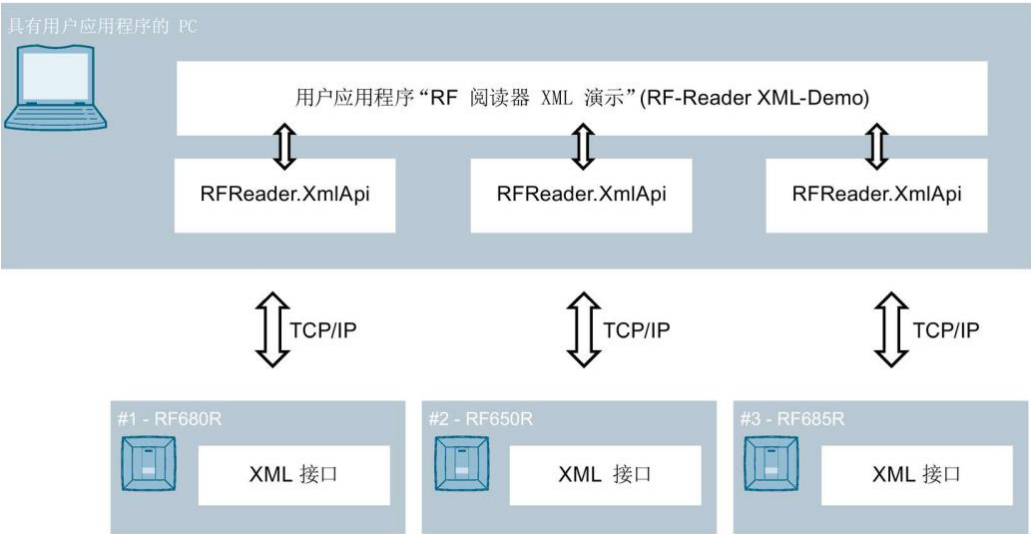
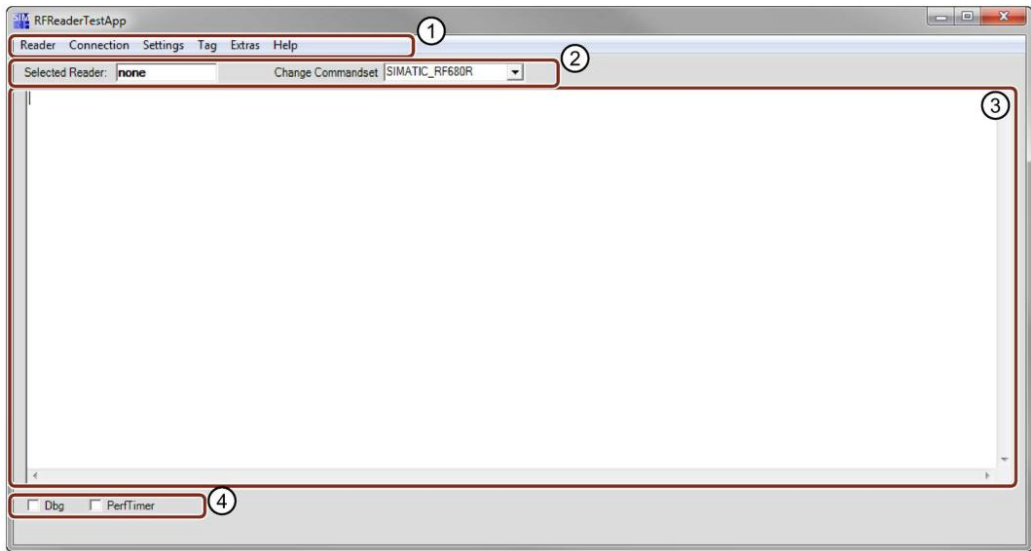


图 5.1 演示应用程序的结构/功能

5.2 演示应用程序的用户界面

为能够使用演示应用程序，PC 必须已安装 .NET（V3.5 或更高版本），并且需要将“RFID Reader XML Demo”文件夹复制到 PC 中。双击文件“RFRReader.TestApp.exe”启动应用程序。

XML 演示应用程序划分为以下四个区域：



- ① 菜单栏
- ② 阅读器显示
- ③ 日志窗口
- ④ 复选框

图 5.2 演示应用程序的用户界面

5.3 使用演示应用程序

按照以下步骤建立到阅读器的连接：

1. 启动演示应用程序，并选择窗口左下角的复选框“ Dbg ”， 以便操作时可显示出 XML 命令。
2. 选择菜单命令 “阅读器 > 连接阅读器” (Reader > Connect Reader)。

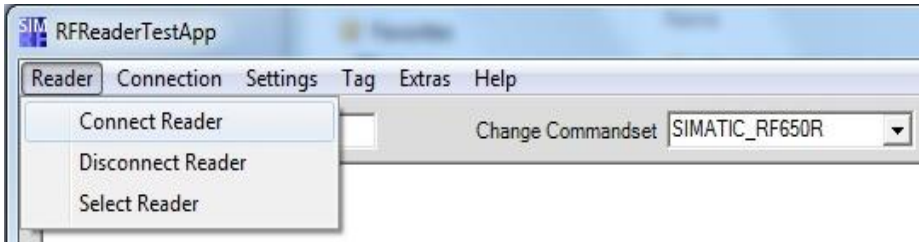


图 5.3 “阅读器 > 连接阅读器”

3. 在 “阅读器 IP 地址” (Reader IP Address) 输入框中输入阅读器的 IP 地址及端口号（默认 10001）。
4. 可以选中 “已执行传送” (Transacted) 复选框以在应用程序中启用安全传送。
5. 可以更改 API 名称以便在使用多个阅读器时可在阅读器之间进行切换。

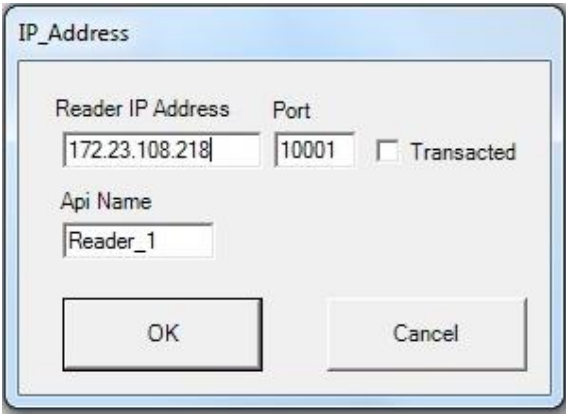


图 5.4 填写阅读器 IP 地址及端口号

6. 使用 “确定” (OK) 按钮确认输入。

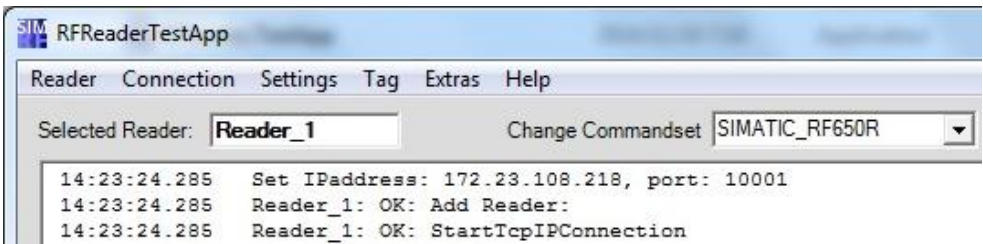


图 5.5 TCP 连接成功

7. 选择菜单命令“连接 > HostGreetings” (Connection > HostGreetings)。



图 5.6 阅读器初始化操作

8. 在“阅读器类型” (Reader Type) 输入框中输入应用程序应连接的阅读器类型。

格式：“SIMATIC_RF6xxR”（例如“SIMATIC_RF650R”）

如果未完成该框中的输入，应用程序将连接到每个已连接的兼容阅读器。

9. 在“API 版本” (API Version) 输入框中，输入适合所连阅读器的 API 版本。

RF650R/RF680R/RF685R 阅读器使用版本 V2.1。

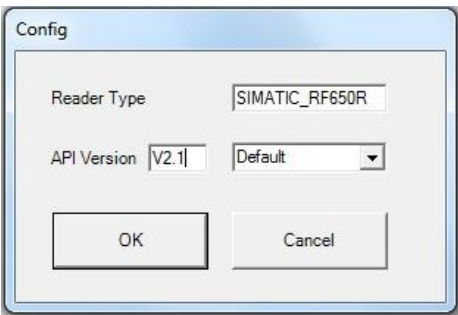


图 5.7 输入初始化参数

10. 使用“确定” (OK) 按钮确认输入。

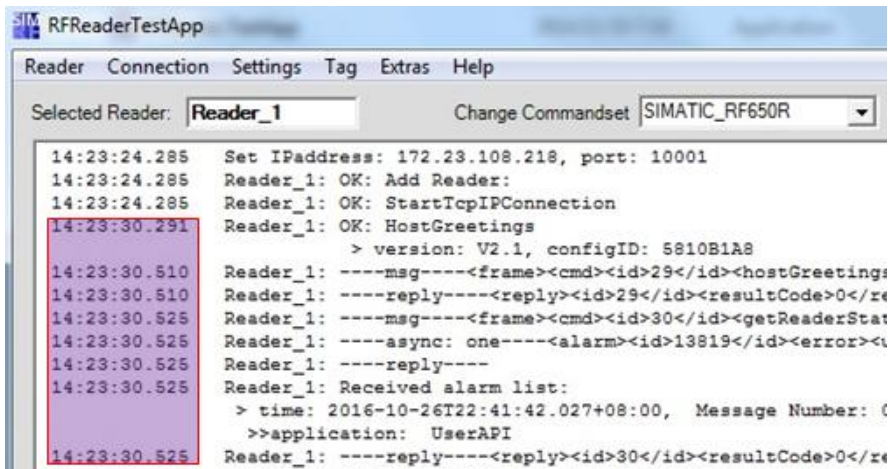


图 5.8 阅读器初始化成功

注意：

连接到阅读器后，必须始终先执行“ HostGreetings” 命令。

已建立到阅读器的连接。当前激活的阅读器的 API 名称显示在“所选阅读器” (Selected Reader) 文本框中。所有命令都会仅发送给该阅读器。

可同时与多个阅读器进行通信。要与其它阅读器进行通信，重复执行上述操作。与多个阅读器建立连接后，通过“阅读器 > 所选阅读器” (Reader > Select Reader) 菜单命令即可在阅读器之间进行轻松切换。

11. 选择菜单命令“标签 > 读取 TagIDs” (Tag > ReadTagIDs)。

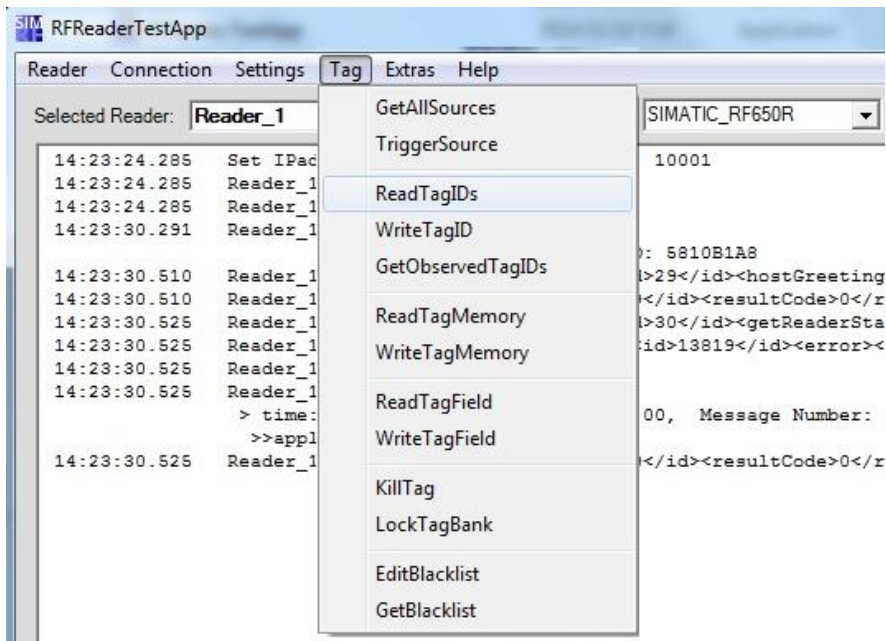


图 5.9 操作读取 EPCID

12. 通过“源” (Source) 选择读取点（默认为 Readpoint_1）。

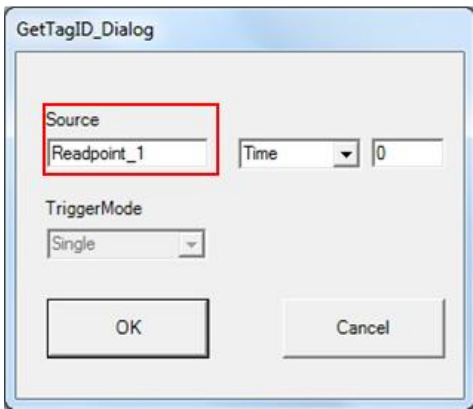


图 5.10 选择读取点

13. 成功读取标签的 EPCID。

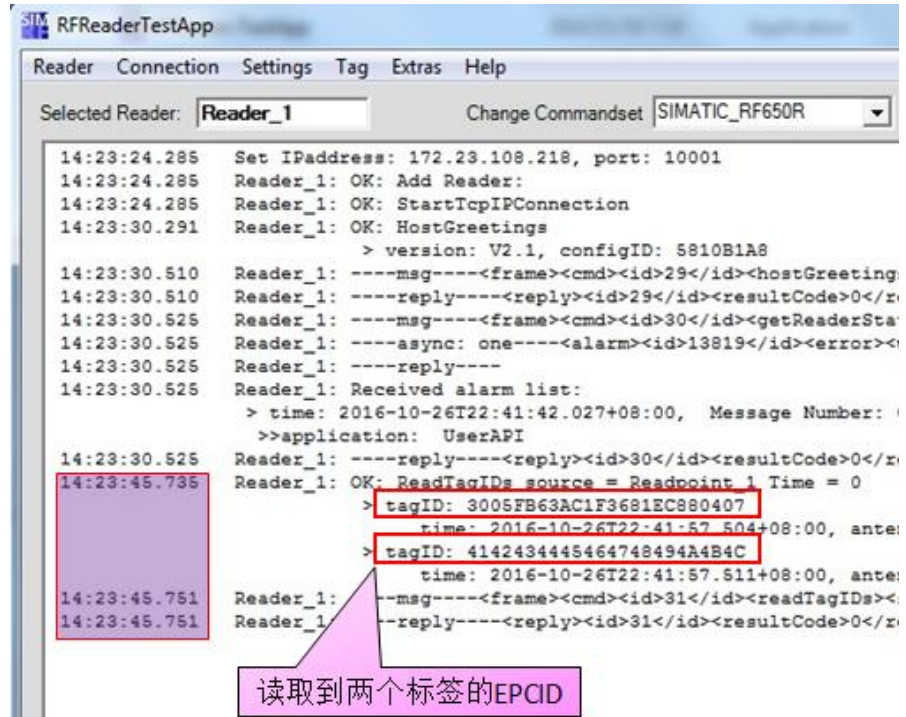


图 5.11 成功读取 EPCID

更多的通过 XML 接口进行编程的详细信息，请参见 “ SIMATIC Ident RFID 系统 SIMATIC RF650R/RF680R/RF685R ” 手册章节10:

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109743276>