



FU-M6-A

用户手册

## 前言

欢迎使用FUWIT公司产品。

本手册适用于以下型号产品：

FU-M6-A

本手册提供了产品的安装、使用、维护维修及其它特征信息，可供产品的安装人员、使用人员、维修人员阅读使用。

## 手册主要内容

产品概述

性能参数

尺寸、重量

结构特征与工作原理

安装及调试

使用说明

日常维护及维修

售后

## 安全说明



### 警告标识

如果不正确操作，可能会对设备造成损坏。  
如果不正确操作，可能会对人员健康造成危害。



### 注意标识

如果被忽略，可能会使你的操作无法顺利进行。  
如果被忽略，可能会带来你不希望的结果。

## 一、产品概述

### 1、产品简介

FU-M6-A 是一款以Thingamagic优异的M6e-A模组为核心集成的工业级的四通道固定式读写器。FU-M6-A采用优质钣金外壳，提供4路 TNC天线接口，支持4路独立天线，提供工业专用的通信及电源接口，外观小巧，安装便捷，IP56防护等级适应各类工业和商业环境使用，满足高低温恶劣工作环境。



### 2、主要用途及适用范围

FU-M6-A型读写器是一款高性能超高频读写器，FU-M6-A支持 EPC Gen2 & ISO18000-6B& 18000-6C&IP-X (18000-6D) 多种UHF RFID协议 (ISO18000-6B&6D, 需要获得授权才可使用)；并支持多协议自动识别和模式切换。

FU-M6-A依照EMC IEC61000-4标准设计，满足工业级宽电压输入模式，电源输入及信号均采用隔离，隔离电压为2KV，宽电压输入和工业级宽温工作温度，满足超长稳定工作时间；工业级串口\网口输出，满足高速自动实时数据传输。

FU-M6-A充分发挥了Thingmagic RFID模组算法优势，其优异的标签芯片兼容性，支持Alien H3、Impinj M系列、NXP G2x\* & G2i\*系列、ID Cool Log标签芯片，标签兼容性行业唯一性。支持多协议包括EPC Gen2 & ISO 18000-6C、EPC ISO 18000-6B、IP-X 多种RFID协议标准。

FU-M6-A全面支持ThingMagic Mercury API 嵌入式操作系统，提供.NET和Java 的SDK，可以轻松的自定义接口，从而对阅读器进行所需要的控制。

FU-M6-A支持通过网络和串口进行固件升级，并支持二次开发。



在未得到该产品制造商授权人员指导下，请勿随意拆装读写器设备，否则可能会发生触电、损坏设备零部件的事故。

请不要重压或撞击读写器设备，以免损坏零部件或使设备运转不正常。

请确定您所使用的电源接地良好，否则聚积的静电会损伤设备和核心 RFID 模组。

在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，需要用户自行对其干扰采取解决措施。长时间不使用时，请关闭设备电源。

## 二、性能参数

### 1. 主要功能

- 标签协议：EPC Class 1 Gen 2 (ISO18000-6C) / ISO18000-6B / IP-X 兼容 (ISO18000-6B和IP-X 需要另外购买)
- 4路TNC型天线连接器，支持4路独立天线
- 读写（收发）分离模式从5dBm~31.5dBm/2W~5.5W，+/- 0.5dBm可调精度（当高于+15dBm）
- 维护：支持远程维护和升级更新
- 工作模式：定频/跳频可选

## 2、技术参数

- 工作频率：
  - FCC902-928MHz (Americas)
  - ETSI865.6-867.6MHz (EU)
  - KCC-917-920.8MHz (Korea)
  - TRAI865-867 MHz (MCIT;India)
  - ACMA920-926 (ACSTRALIA)
  - SRRC-MII (P. R. China) 920.1 - 924.9 MHz
- RF输出功率：31.5dBm（最大输出功率）
- 读标签距离
  - ≥15米，使用12dBi天线（6C协议）
  - ≥8米，使用12dBi天线（6B协议）
  - \* 写距离约为读距离的40%
  - （如遇特殊情况，视标签性能而定。）
- 网络接口通信速率：10M/100M自适应
- 标签识别率大于750标签/秒；
- EPC编码96~496bits
- 内嵌Linux操作系统

## 3、供电

直流供电：DC 12V~24V，2A电源

## 4、使用环境

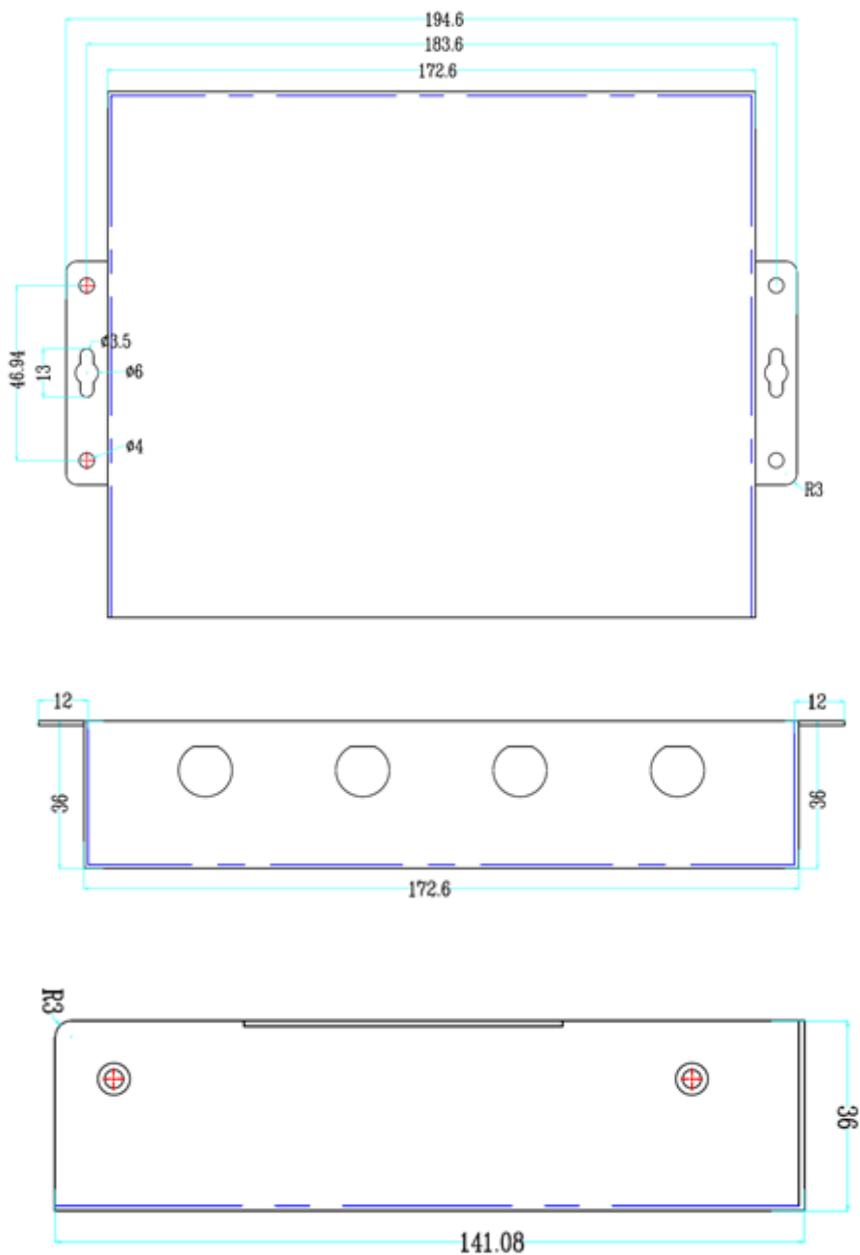
- 工作温度：-20℃~+70℃
- 存储温度：-40℃~+85℃
- 相对湿度：5%~95%非凝结
- 密封环境：IP65

## 5、ESD防护

- 电源信号：±8kV接触放电；±15kV空气放电
- 天线信号：±4kV接触放电；±15kV空气放电

### 三、尺寸

FU-M6-A型读写器体积参数为:



### 四、结构特征与工作原理

#### 1、总体结构与其工作原理

FU-M6-A型读写器从其结构来看，主要由主机单元、射频模块单元、接口单元以及机壳组成。

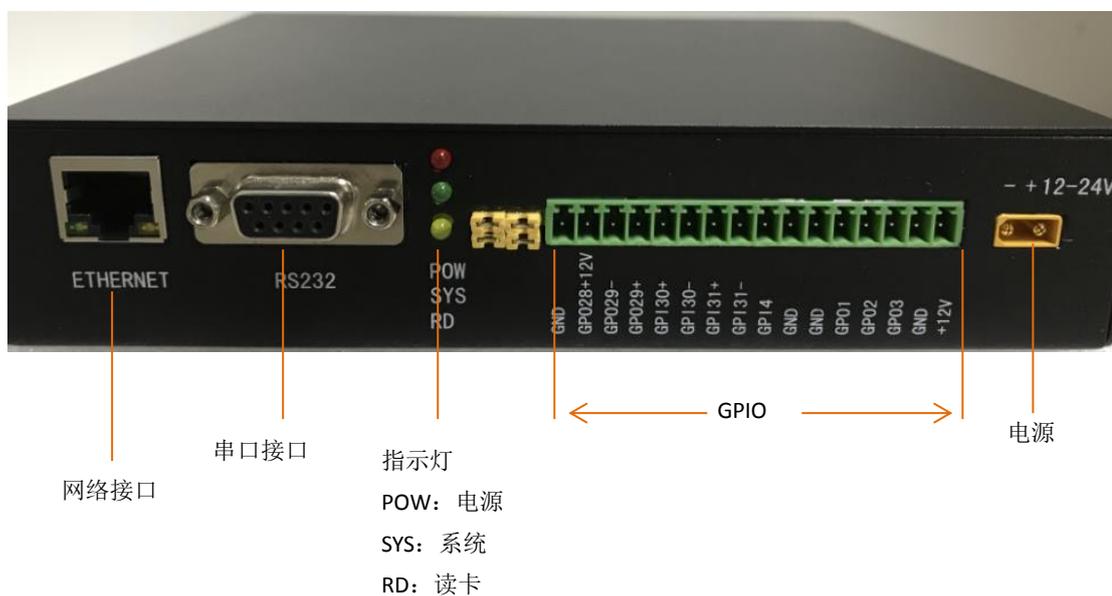
FU-M6-A型读写器、标签、PC机（个人计算机）组成一个完整的读写器应用环境，主机单元在PC机的控制下，向射频模块单元发送指令，射频模块单元根据标签类型发出相应的指令，标签接收到指令后，返回相应的信息，该信息被射频模块单元接收后送到主机单元并最终返回PC机。

## 2、面板说明

天线端口用于连接TNC型接头（外螺纹内针）。



电源、通讯、GPIO及指示灯面板。



读写器具备天线连接自检功能，当连接天线为闭路天线时，读写器会自动选择连接好的天线；  
 如果连接的是开路天线，读写器将无法识别；  
 读写器在没有识别出天线时，需手动勾引天线；  
 严禁在没有连接天线时，强制选择天线端口进行读卡。

## 3. 辅助装置说明

### (1) 个人计算机

主机的最低硬件配置要求：

- CPU：奔腾4，主频：1.7GHz或更高
- 内存：512M Byte
- 硬盘：20G
- 10M/100M网络接口

**主机操作系统要求:**

Windows 2000 Service Pack 3; Windows Server 2003; Windows XP Service Pack 2; Windows 7; Windows 8系统

**(2) 读写器接口软件**

- FU-M6-A型读写器.NET API 、VC及JAVA动态连接库
- RFID读写器演示软件

**(3) 天线**

- 阻抗50  $\Omega$ ;
- 电压驻波比:  $\leq 1.4:1$
- 工作频率: 满足FU-M6-A工作频率

**(4) 外接射频线缆**

射频线缆的要求: 最大长度不宜超过10m, 阻抗50  $\Omega$ , 插损小于3dB。



超长的射频线缆将会造成发射信号和接收回波信号的衰减造成读写性能恶化。

## 五、安装调试

安装FU-M6-A型读写器前, 请认真阅读本章内容。

### 1. 安装注意事项

为了保证您的人身、财产安全, 在安装使用FU-M6-A型读写器之前一定要做好以下的准备工作。



对设备和系统之间(如读写器和天线、读写器与PC机、读写器与电源插座等)的连接距离做出测量和估算;



检查读写器及天线的安装位置与方向是否会对读写器与电子标签进行信息交换时产生信号扰;



安装多读写器/密集读写器时, 注意多个读写器的天线摆放方式和天线间最小距离, 避免互相干扰。

### 2. 安装条件

安装FU-M6-A型读写器前, 请先认真检查产品是否完好, 附配件是否完整, 并达到所需标准, 能够构成完

**(1) 选择安装位置**

天线安装位置应考虑天线与人体的最小安全距离。

**(2) 连接各种设备**

连接读写器、天线、PC机。

辅件需按照指定设备，完成之间的连接。

安装连接天线时，应特别注意天线与电子标签的极化匹配问题，否则，将严重影响读写器对电子标签的读/写距离。

### (3) 安装设备

根据现场应用情况，初步确定出阅读器和连接天线的读写范围。根据FU-M6-A型读写器的现场读写测试效果，调整读写器天线的倾（转）角，使读距离达到最佳状态。最后，将设备的安装位置及倾（转）角固定。

## 3. 调试常见问题

本节内容详细叙述调试过程中的常见问题，特别是由于安装不正确出现的一般问题，并说明如何更正。

调试主要常见问题如下：

#### ● 读写器无响应

☆ 电源指示灯亮 → 检查相关线缆连接，并根据相关指示灯的状态检查对应的项目；

☆ 网口通讯状态下 → 检查连接的IP是否正确；检查IP地址是否有冲突；IP地址与上位机是否在同一网段；

☆ 天线号设置是否正确。

#### ● 读/写标签错误

☆ 检查读写器协议与标签协议是否兼容；

☆ 检查读写器配置是否正确；

☆ 标签摆放位置，标签是否在读写器的有效读写范围；

☆ 读写器之间或其它设备是否存在电磁干扰；

☆ 标签读/写是否需要访问密码，密码是否正确；

☆ 标签有无损坏。

#### ● 读写范围不满足要求

☆ 检查天线安装摆放方向；

☆ 检查天线与标签的极化方式是否一致；

☆ 天线选型是否支持读写范围的要求；

☆ 周围环境是否有干扰物。

## 六、使用说明

### 1. 使用前的准备和检查

演示软件主要对FU-M6-A型读写器进行系统控制、参数设置、参数查询、通讯模式选择以及射频标签的读写及显示等演示功能。提供C#、Java、指令集开发包，方便进行二次开发。

### 2. 演示软件应用环境

软件环境

NET Framework 4.0及其以上

### 3. Demo软件

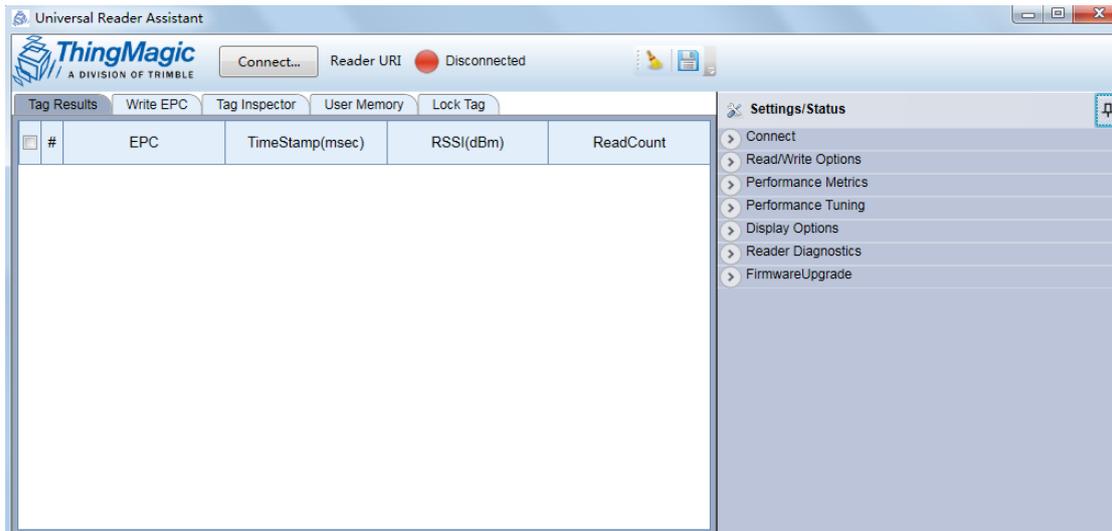
Universal Reader Assistant Version 2.6.20.20

### 4. 演示软件安装

本软件免安装,直接双击UniversalReaderAssistant.exe即可, 若运行起来报错, 错误可忽略。

### 5. 演示软件操作

#### (1) DEMO启动



Demo启动时会弹出一个错误, 请直接忽略。

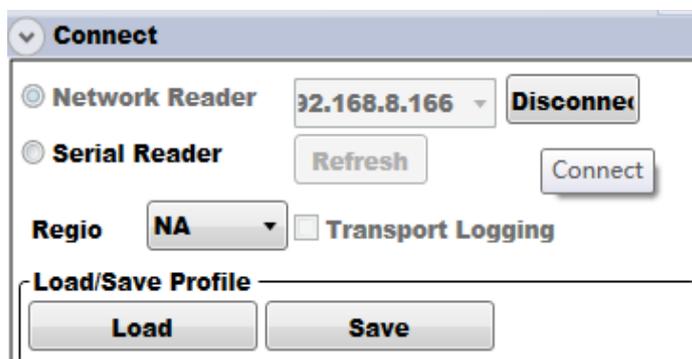
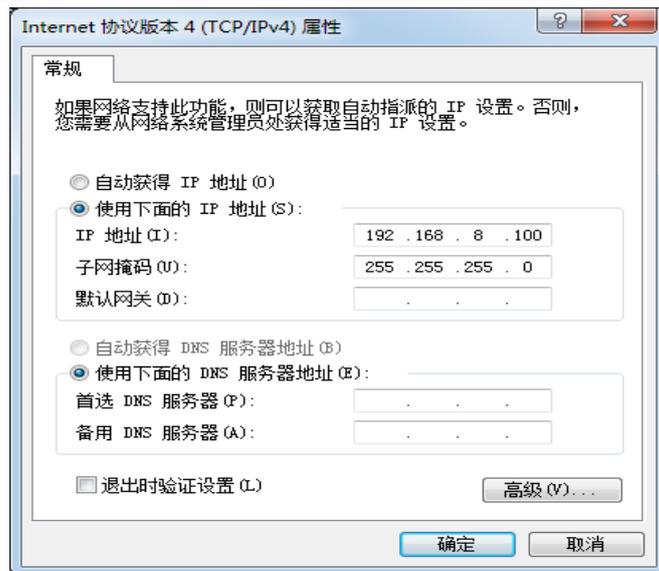
#### (2) 连接

点击Connect按钮, 就可以展开settings/status;

#### 网络读写器

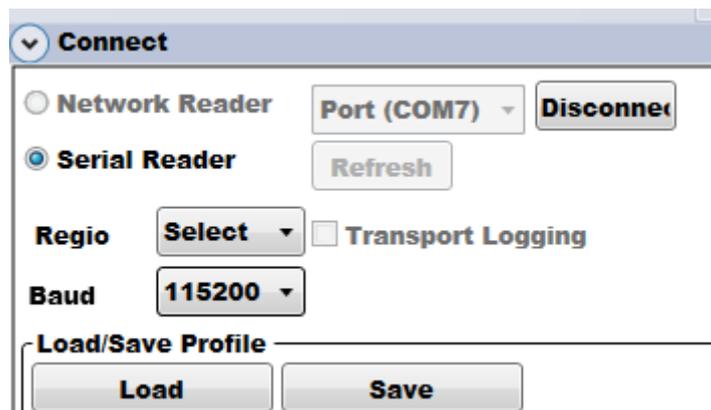
选择Network Reader, 在输入框里面输入192.168.8.166 (读写器出厂默认IP)

注: 在连接读写器之前, 请先将电脑的IP设置为与读写器同一网段, 如下图所示:

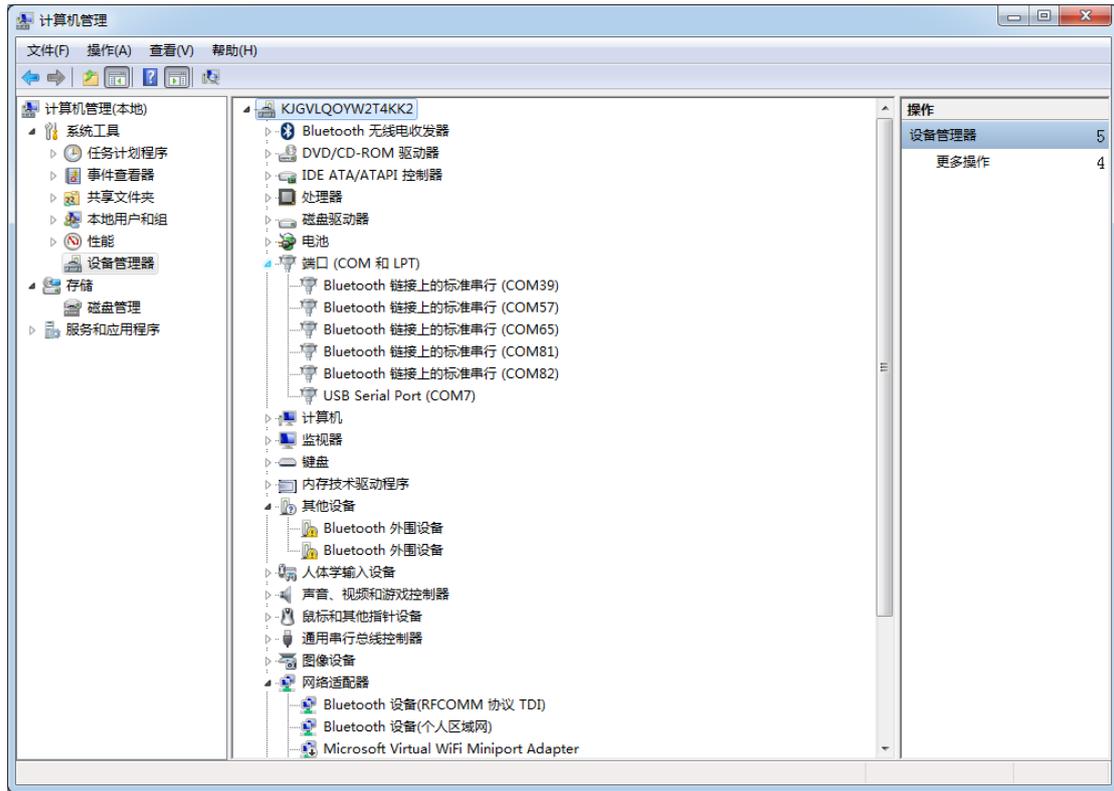


## 串口读写器

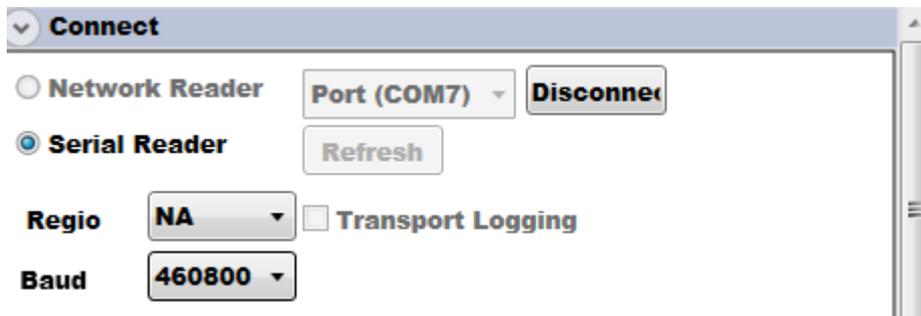
选择Serial Reader，在下拉框里面选择对应的串口号，然后点击Connect：



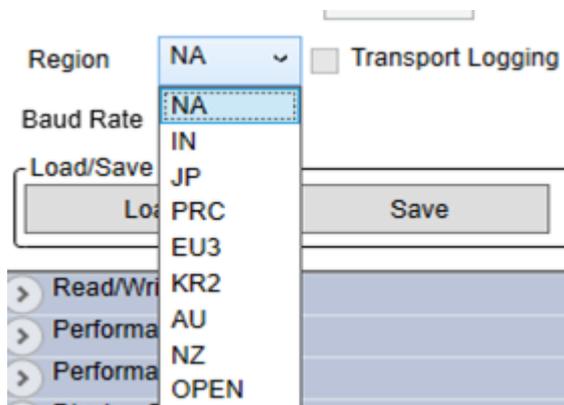
注：在设备管理器中可以查看串口号



若标签数量较多，请将波特率修改为460800：



(3) 配置读写器工作频段



(4) 配置读写器工作天线

**Antennas**

1  2  3  4  Antenna Detection

**Switching Method**  Equal Time  Dynamic

闭路天线读写器会自动进行选择，开路天线需要手动选择天线号。请谨记本操作手册中对读写器天线端口的说明，并在连接天线后按连接的端口，选择正确的端口号勾选。

如果同时接上了多根天线，则Switching Method选择为Dynamic；

**Antennas**

1  2  3  4  Antenna Detection

**Switching Method**  Equal Time  Dynamic

注：勾选的天线号必须与读写器的端口号一一对应，未接天线的端口号不能勾选，否则会容易损坏读写器；



天线号的不当选择，在读写器工作状态下会造成读写器的损坏。

#### (5) 配置读写器功率

如下图Reader Power为读功率设置；

**Performance Tuning**

**Reader Power Settings**

Read Power  dBm

**Gen2 Performance Tuning**

**Tag population size**

Automatically adjust as population changes  
 Optimize for estimated number of tags in field:  
 Tags

**Read Distance vs. Read Rate**

Maximize Tag read distance  Maximize tag read rate

**Tag Response Rate**

Select best choice for population size  
 Customize tag response rate

Tags respond less often  Tags respond more often

Display Gen2 Setting   Configure Gen2 Settings

#### (6) 场景配置



勾选“Configure Gen2 Setting”后GEN2选项会展开，下面提供几种比较常用的场景设置。

Display Gen2 Settings     Configure Gen2 Settings

---

BLF

LINK250KH     LINK640KH

---

Tari

TARI\_25US     TARI\_12\_5U  
 TARI\_6\_25U

---

TagEncoding

FM0     M2     M4     M8

---

Session

S0     S1     S2     S3

---

Target

A     B     AB     BA

---

Q

DynamicQ     StaticQ   

---

### 常用配置推荐:

100标签左右:

BLF:LINK250KH Tari:TARI\_25US TagEncoding:M4 Session:S0 Target:A

100~400标签左右:

BLF:LINK250KH Tari:TARI\_25US TagEncoding:M4 Session:S1 Target:A

400标签以上:

BLF:LINK250KH Tari:TARI\_25US TagEncoding:M4 Session:S2Target:A

单标签:

BLF:LINK250KH Tari:TARI\_25US TagEncoding:M4 Session:S0 Target:AB

### (7) 显示选项

Display Options

---

Font Size      Tag Aging Refresh Rate (ms)

---

Tag Result Column Selection

---

TimeStamp Format

---

Big Num Selection

---

Display EPC As

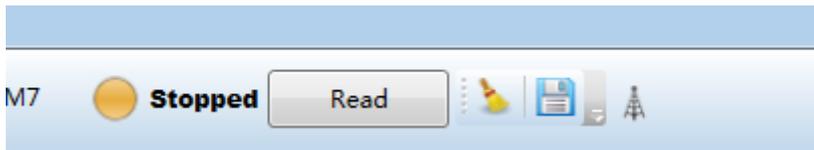
---

通过此选项中的“Summary of Tag Result”，可以在Demo主界面上显示出读标签的统计数据。

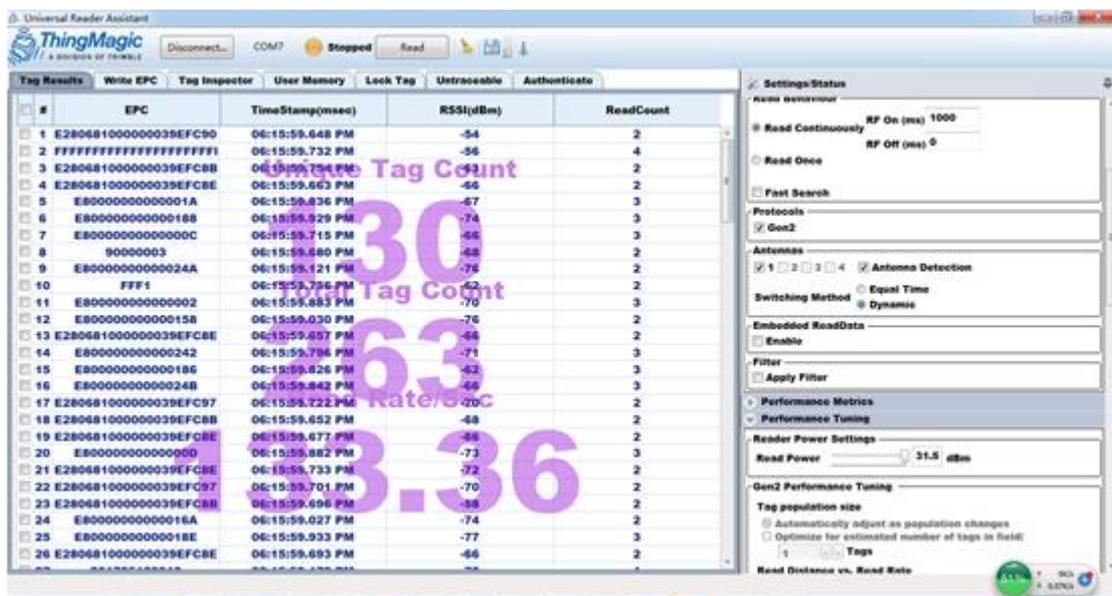


## (8) 读卡

点击界面上方的Read按钮



读取结果实例：

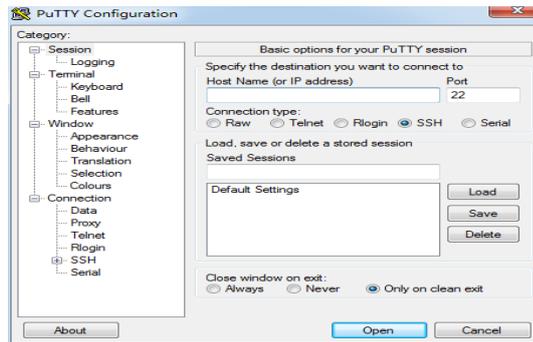


#	EPC	TimeStamp(msec)	RSSI(dBm)	ReadCount
1	E28068100000039EFC90	06:15:59.648 PM	-54	2
2	FFFFFFFFFFFFFFFFFFFF	06:15:59.732 PM	-56	4
3	E28068100000039EFC8B	06:15:59.734 PM	-56	2
4	E28068100000039EFCBE	06:15:59.663 PM	-66	2
5	EB0000000000001A	06:15:59.836 PM	-67	3
6	EB00000000000188	06:15:59.829 PM	-74	3
7	EB0000000000000C	06:15:59.715 PM	-65	3
8	90000003	06:15:59.680 PM	-68	2
9	EB0000000000024A	06:15:59.121 PM	-75	2
10	FFF1	06:15:59.736 PM	-62	2
11	EB00000000000002	06:15:59.883 PM	-70	3
12	EB00000000000158	06:15:59.030 PM	-76	2
13	E28068100000039EFC8E	06:15:59.657 PM	-66	2
14	EB00000000000242	06:15:59.796 PM	-71	3
15	EB00000000000186	06:15:59.826 PM	-63	3
16	EB00000000000248	06:15:59.842 PM	-66	3
17	E28068100000039EFC97	06:15:59.722 PM	-70	2
18	E28068100000039EFC8B	06:15:59.652 PM	-68	2
19	E28068100000039EFC8E	06:15:59.677 PM	-66	2
20	EB0000000000090D	06:15:59.882 PM	-73	3
21	E28068100000039EFC8E	06:15:59.733 PM	-72	2
22	E28068100000039EFC97	06:15:59.701 PM	-70	2
23	E28068100000039EFC8B	06:15:59.696 PM	-68	2
24	EB000000000001EA	06:15:59.027 PM	-74	2
25	EB0000000000018E	06:15:59.933 PM	-77	3
26	E28068100000039EFC8E	06:15:59.693 PM	-66	2

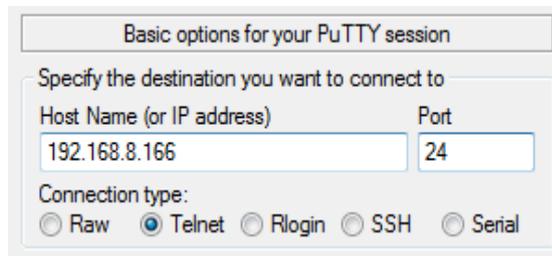
## (9) 修改IP

读写器默认IP为192.168.8.166，端口号为8086。

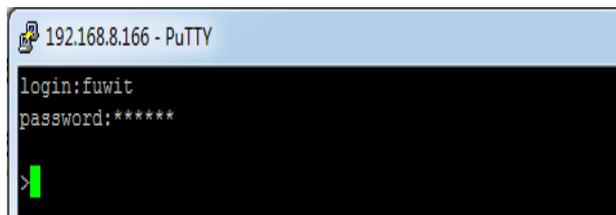
修改IP需使用putty, 本手册以putty\_V0.63.0.0.43510830为说明。



输入IP及其port, 选择Connect type, 点击Open, 参数如下图:



连接读写器后, 先输入用户名: fuwit, 按Enter键后输入密码: 123456



在光标处输入: ipset ip 子网掩码 网关, 按Enter键; 如果设置成功会打印:

```
return value = 0
```

完整示例如下:

```
>ipset 192.168.8.167 255.255.255.0 192.168.8.1
return value = 0
```

IP设置成功后, 重启读写器即可生效。

 请牢记已经修改成功后的ip地址。

## 七、日常维护及维修

### 1、日常维护

按照存储要求存储。

### 2、常见故障分析及解决

主要介绍用户使用FU-M6-A型读写器过程中遇到设备出现不正常现象时的处理办法等。

● 上电后电源指示灯不亮

☆ 供电系统故障：检查供电是否正常；

☆ 如果其他指示灯亮，则有可能是内部电路故障，请用户联系我司洽谈维修事宜。

● 网口不能连接

☆ 读写器出厂时设置的缺省IP地址为：192.168.8.166，连接时保证上位机IP地址与读写器的IP地址在同一个网段，如“192.168.8.XXX”就可以和读写器可靠连接；如果忘记了读写器的IP地址，请咨询我司获取重置IP的方法。

● 不能读卡

☆ 电缆是否连接正确，电缆未连接或连接不牢靠会导致PC机的命令不能下发到读写器；

☆ 请检查天线接头是否拧紧，标签是否损坏；

☆ 确保读写器在正确配置。

对于用户不能自行解决的问题，请联系我司洽谈维修事宜。

## 八、售后

当用户使用本读写器设备时遇到无法解决的问题时，请与本公司联系。

在用户与本公司联系之前，请用户将以下信息记录在手边：

如果经本公司工程师沟通确定无法远程解决的，并决定用户需要退回读写器进行维修时，客户服务代表将会给您一个货物退回确认号RMA (Return Merchandise Authoriza-tion)。请将该号码写在退回系统包装箱的外部，同时在包装箱内用一张纸条也写上该号码，这样用户返回物件将会得到快速处理。

将读写器退回维修服务时，请按以下步骤进行：

- 仔细地将读写器及其配件打包装入原始的防静电泡沫包装箱内。如果原始的包装箱已不存在，请选用一个可起保护作用的包装箱；
- 使用填充材料覆盖箱内物品；
- 在包装箱内加入一个写有RMA号的便条；
- 将RMA号及“易碎”字样写在包装箱的外部。