

# FM8128E 超高频四通道读写器 使 用 说 明 书

---

## 引言

### 1.1. 编写目的

本说明书旨在阐述复旦微超高频 RFID 读写器的基本参数、产品功能和一些使用的注意事项，为读写器的使用人员提供技术和使用参考。

### 1.2. 产品背景

复旦微 FM8128E 超高频四通道读写器（以下简称读写器）适用于 EPC 协议、GB/T 29768-2013，以及基于 EPC 的扩展协议和基于 GB 的扩展协议。可以识别并操作标准的 EPC 标签、GB 标签，以及符合相同扩展协议的 EPC 和 GB 标签。

### 1.3. 产品特点

复旦微读写器具有高集成度、高可靠性、高灵敏度等特点。可以灵活配置通信参数，有很高的接收灵敏度。另外扩展了基于 SM7 国密算法的鉴别功能，可以对符合相关扩展协议的超高频标签进行操作。

- 高灵敏度：在噪声环境下也可以很好工作。
- 配置灵活：输出功率，通信参数可调，可以满足不同场合的操作要求。
- 稳定可靠：输出功率经过校准，软件实时监测电路状态。

## 2. 产品简介

### 2.1. 规格参数

#### 2.1.1. 电气参数

表 1 电气参数

	状态	最小值	典型值	最大值	单位
频率					
频率范围 1		840		845	MHz
频率范围 2		920	922.375	925	MHz
输出					
输出功率	50Ω负载	10		30	dBm
步进			1		dB
温度范围					
存储温度		-40		85	°C
工作温度 <sup>[1]</sup>		-15		60	°C
电源电流 <sup>[2]</sup>					
供电电压		5	5	12	V
工作模式	@30dBm 输出功率		1500	1800	mA
待机模式			330	400	mA

[1]低温运行时需要进行额外参数配置

[2]电流参数在 5V 条件下测试

#### 2.1.2. 通信参数

- 工作频率：840MHz – 960MHz（软件可配置）
- 输出功率：≤30dBm（软件可配置）
- 通信规约：ISO/IEC 18000-6C、GB/T 29768-2013、EPC+SM7 扩展协议（可选）、GB+SM7 扩展协议（可选）、EPC+温度测量扩展协议（可选）
- 识别距离：0 - 8m（实际效果和天线、标签类型、环境有关）
- 控制接口：USB\*1、RJ45\*1
- 天线接口：TNC\*4

## 2.2. 外形结构

- 读写器外形长\*宽\*高为 211\*156\*40（单位 mm）
- 电源接口由外部直流源供电，接口为 USB 和 RJ45



图 1 产品外形

- 面板定义

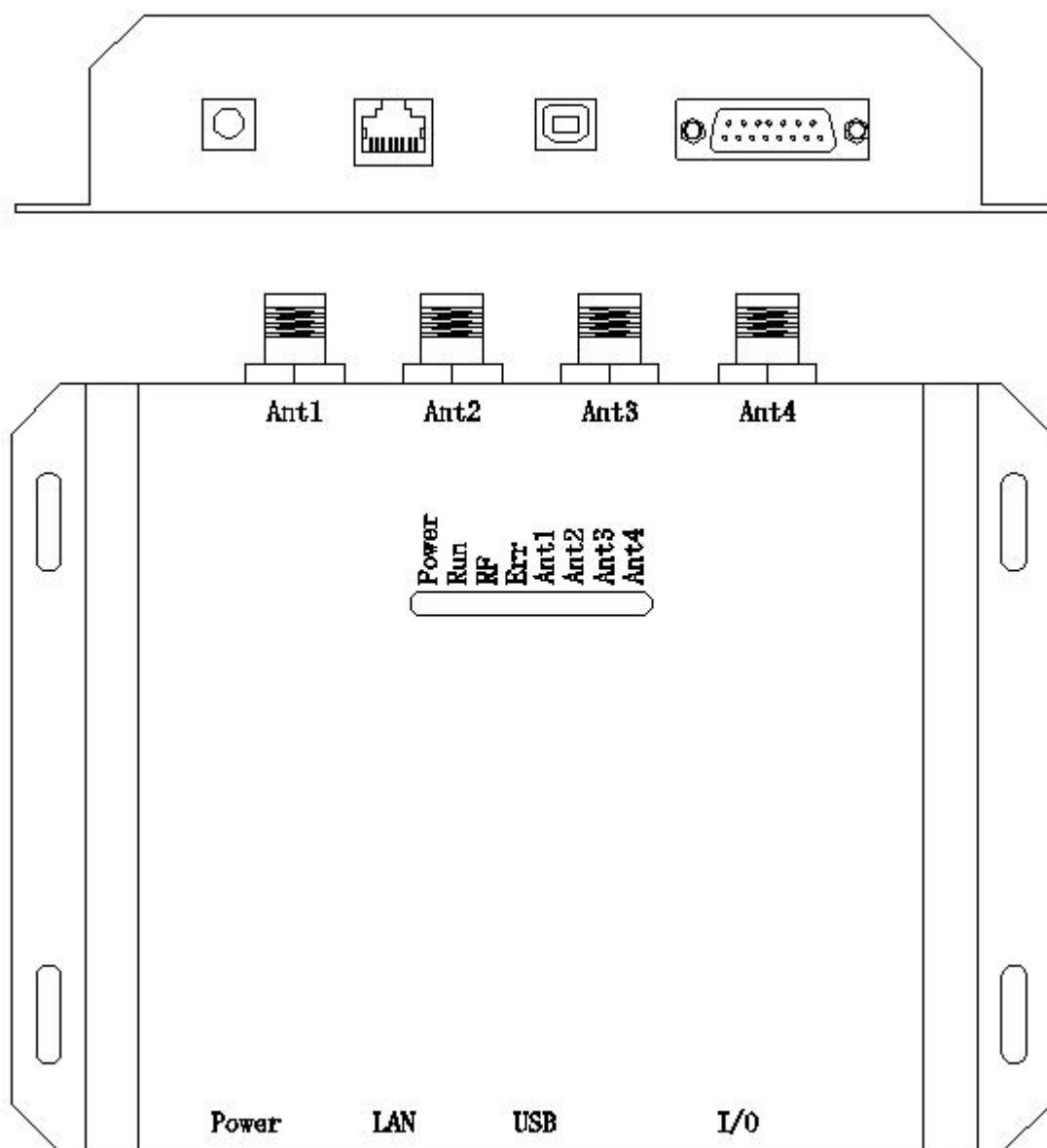


图 2 面板定义

### 2.3. 接口说明

- USB 接口传输层为 HID 协议。
- RJ45 接口传输层为 UDP 和 TCP/IP 协议。
- 应用层采用复旦微专用协议。
- GPIO 接口预留（可执行定制化功能）

## 2.4. 基本功能

### 2.4.1. 参数修改

可以对如下表通信参数进行修改：

表 2 通信参数

参数	最小值	默认值	最大值	单位	备注
输出功率	10	25	30	dBm	外部直流源，额定电流大于 2A
通信频率	840		845	MHz	中国划定的超高频 RFID 频段为 840MHz-845MHz, 920MHz-925MHz
	920	922.375	925		
回发速率	40	200	640	kHz	实际波特率和编码方式有关

### 2.4.2. EPC 盘点

能够一次同时盘点多个标签。将射频场内全部可识别 EPC 标签的 EPC 数据获取。

### 2.4.3. EPC 读写

可以对盘点到的指定 EPC 标签内部的数据区进行读写操作。

### 2.4.4. EPC 国密 SM7 读写

对指定标签内部数据进行国密 SM7 读写操作。当读写器和标签认证通过时，可以对标签进行操作。

### 2.4.5. EPC 测温功能

对指定测温标签进行参数配置、数据访问、获取温度、启动测温等操作。

### 2.4.6. GB 盘点

能够一次同时盘点多个标签。将射频场内全部可识别 GB 标签的 EPC 数据获取。

### 2.4.7. GB 读写

可以对盘点到的指定标签内部的数据区进行读写操作。

---

#### 2.4.8. GB 国密 SM7 读写

对指定标签内部数据进行国密 SM7 读写操作。当读写器和标签认证通过时，可以对标签进行操作。

---

## 3. 应用说明

### 3.1. 供电条件

- 读写器开启射频场时，根据输出功率及供电电压的不同，需要的适配器电流也不同。这对于外部电源有一定要求。需要选配功率足够的电源，一般选用 5V/2A~12V/2A 的适配器。
- 请注意读写器电源电压不能过高，否则会烧坏设备，最大输入电压不能超过 12V。
- 读写器默认不支持 POE 供电，如果需要相关功能，可以咨询复旦微电子。

### 3.2. 连接事宜

- 读写器正常工作时需要外部电源连接。
- 建议先连接外部电源，再连接 USB 线或网口线。
- 通过 USB 接口连接读写器时，可以在没有外部电源的情况下，通过软件访问设备。但设备会因为自检失败，无法正常工作。重新连接外部电源 30 秒内，设备会恢复正常。
- 如果正常工作中，外部电源异常断电，设备会自检报错。并可以在恢复供电的 30 秒内，重新正常连接访问。

### 3.3. 天线事宜

- 为了更好的通信效果，建议在机械结构允许的条件下，选用应用频段内增益大、驻波小的天线。
- 请确认天线已经正确连接后再开启读写器。读写器启动时会进行自校准，如果开机时天线未连接，会影响射频精度。
- 不要频繁连接天线，否则可能磨损馈线和接口，从而影响系统性能。
- 如果应用中天线和读写器距离较远，需要选用较长的射频馈线，建议选用较好线材。具体事宜可以咨询复旦微电子。

### 3.4. GPIO 功能

- GPIO 需要外部供电。输入电压范围 0 - 24V。
- 支持 4 路输入通道和 4 路输出通道（包含 1 路 UART 接口）。输入电压范围 0 - 12V。输



---

输出电压范围由外部供电电压决定，最大输出电流 500mA（由外部电源提供）

- GPIO 如需要定制化功能，可以咨询复旦微电子

### 3.5. 加密功能

- 如果应用中涉及到安全算法相关扩展协议，读写器支持内置 ESAM、PSAM 卡以及外部认证等方式。具体事宜可以咨询复旦微电子。