

FM8127E 超高频四通道读写模块 使 用 说 明 书

1. 引言

1.1. 编写目的

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

1.2. 产品背景

复旦微 FM8127E 四通道超高频读写模块（以下简称读写模块）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

复旦微读写模块具有高集成度、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	25	30	dBm
步进			1		dB
温度范围					
存储温度		-40		85	°C
工作温度 ^[1]		-15		60	°C
电源电流 ^[2]					
供电电压		4.5	5	5.5	V
工作模式	@30dBm 输出功率		1300	1600	mA
待机模式				150	mA
关停模式				5	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：UART*1
- 天线接口：MMCX*4

2.2. 外形结构

- 读写模块外形长*宽*高为 68.5*43*5.2（单位 mm）
- 电源接口由外部直流源供电，接口为 UART

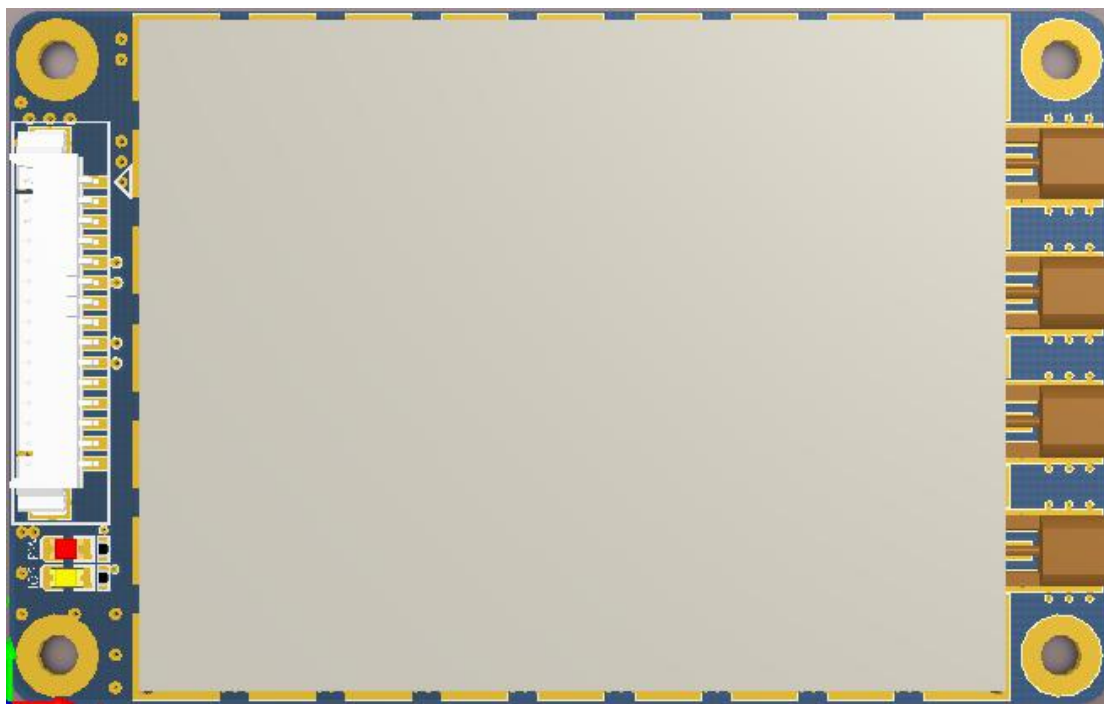


图 1 模块外形

2.3. 接口说明

接口引脚序号和配置说明

接插件型号：Molex 53261-1571

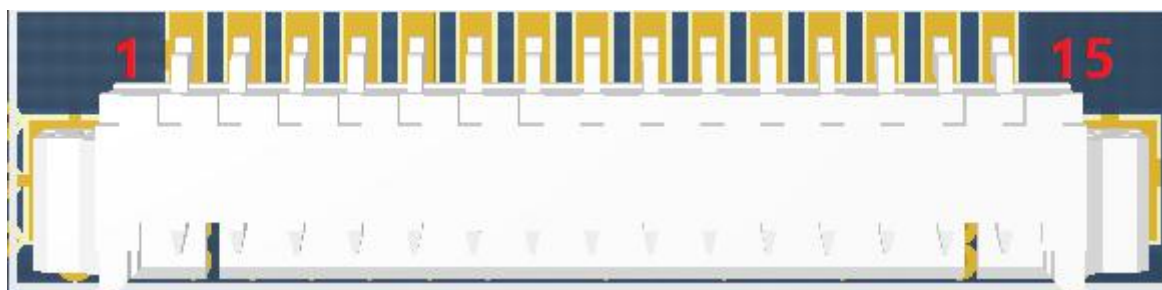


图 2 接口外形

表 2 接口定义

序号	定义	说明
1	GND	Device Ground
2	GND	
3	VCC	4.5V~5.5V,Power supply
4	VCC	
5	GPIO1	RFU
6	GPIO2	
7	NC	
8	NC	
9	RX	UART Receive Data, 3.3V CMOS
10	TX	UART Transmit Data,3.3V CMOS
11	NC	
12	NC	
13	NC	
14	Shutdown	Shutdown Function, "1" Shut Down mode "0" Normal mode
15	RST	Reset Function, "1" Normal operation "0" Reset mode

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 3 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。当读写模块和标签认证通过时，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。当读写模块和标签认证通过时，可以对标签进行操作。

3. 应用说明

3.1. 供电条件

- 读写模块开启射频场时，根据输出功率不同，需要 0.4A~1.6A 电流*，模块消耗的电流值随着供电电压的降低而升高，供电电压最少 4.5V。这对于外部电源有一定要求。要尽可能减小电源系统损耗。加粗电源线和地线的走线宽度。尽量不要使用线损严重的细导线。

* 5V 供电时测得

3.2. 安装散热

- 读写模块开启射频场时，会有较大的热量。长期运行时，热量会不断积累。为了延长工作时间，建议采用间歇式工作方式。
- 注意模块安装定位，防止短路、受潮。
- 注意排线连接可靠，不要频繁插拔，防止磨损。
- 建议使用金属定位柱，便于更好的传导热量。
- 不要使用点胶方式固定，因为模块发热会导致胶水融化，从而影响系统性能。

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。
- 读写模块默认通道为通道 4。
- 请确认天线已经正确连接后再开启读写模块。读写模块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。
- 不要频繁插拔天线，否则可能磨损馈线和接口，从而影响系统性能。
- 建议天线和模块摆放距离不要过近。天线的背面有后瓣信号，如果和模块过近，会影响系统性能。