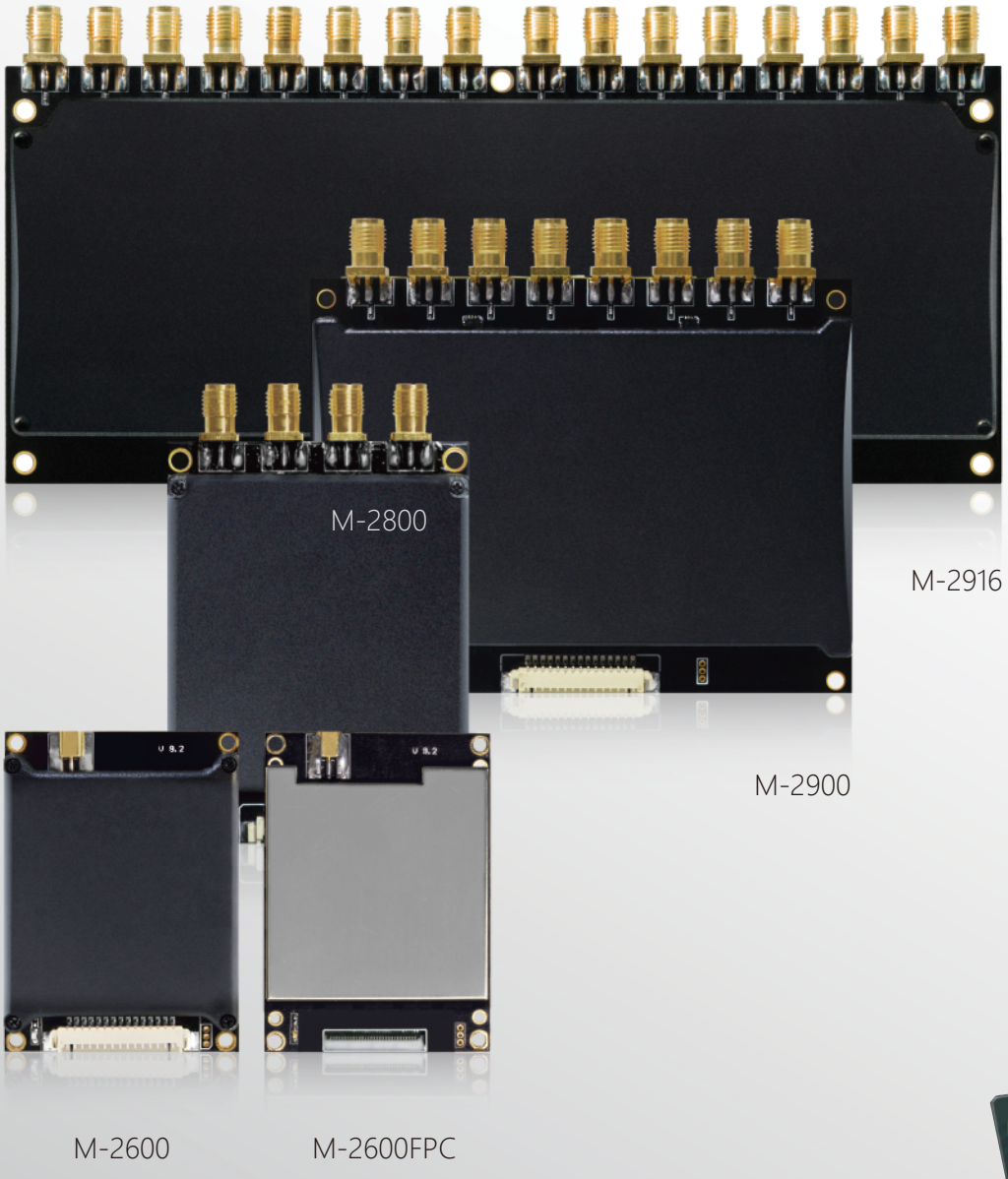
RODINBELL

# Indy R2000系列

## 超高频模块



©2020 RodinBell All Rights Reserved

## 1. 产品视图

| 产品视图表 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 模块类型 | M-2600 | M-2600FPC | M-2800 | M-2900 | M-2916 |
| 实物照片 | | | | | |
| 射频通道 | 单通道 | 单通道 | 四通道 | 八通道 | 十六通道 |
| 射频连接器 | MMCX | MMCX | SMA | SMA | SMA |
| 天线连接模式 | 单天线 | 单天线 | 四天线 | 八天线 | 十六天线 |
| 接口连接器 | Molex 53261-1571 / FH34SRJ-30S-0.5SH ( 50 ) | | | | |
| 射频连接器材质 | 黄铜 镀金 | | | | |
| PCB材质 | Rogers FR4 镀金 | | | | |
| 屏蔽罩材质 | 铸铝 | | | | |

## 2. 连接器PIN脚定义

**PIN脚定义表一**

**PIN 1**

FPC连接器 (15Pin , Pin间距 0.5mm)

| PIN | 定义 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | GND | 同时接地 |
| 2 | GND | |
| 3 | 3.9V – 5.5V DC | 同时接电源，建议输入电压4.6V |
| 4 | 3.9V – 5.5V DC | |
| 5 | GPIO 3 | 输出 |
| 6 | GPIO 4 | 输出 |
| 7 | GPIO 1 | 输入 |
| 8 | 蜂鸣器 | 已驱动，可输出电流 > 50mA |
| 9 | UART_RXD | TTL 电平 |
| 10 | UART_TXD | |
| 11 | USB_DM | 仅供测试 |
| 12 | USB_DP | |
| 13 | GPIO 2 | 输入 |
| 14 | EN | 高电平使能 |
| 15 | GPIO 5 | RS-485 方向控制 |

## PIN脚定义表二

PIN 1

FPC连接器 (30Pin，Pin间距 0.5mm)

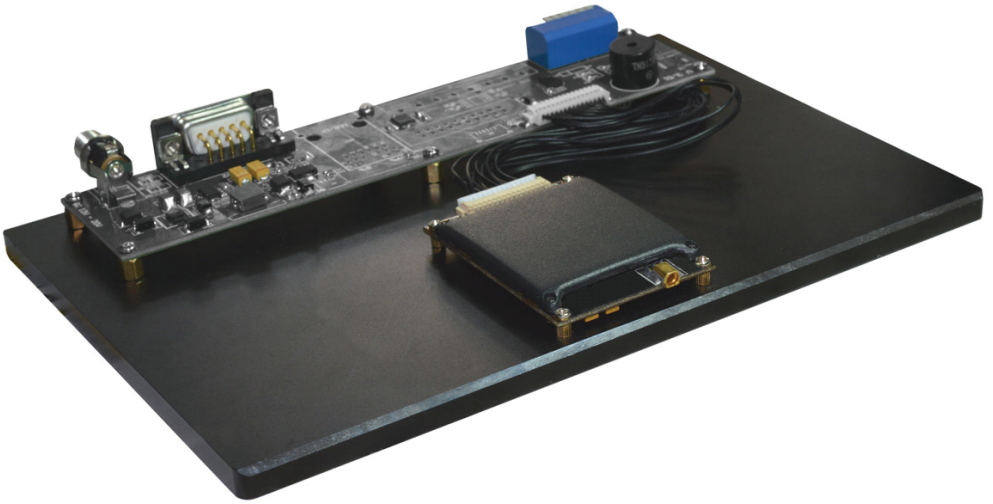
| PIN | 定义 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | GND | 同时接地 |
| 2 | GND | |
| 3 | GND | |
| 4 | GND | |
| 5 | GND | |
| 6 | 3.9V–5.5V DC | 同时接电源，建议输入电压4.6V |
| 7 | 3.9V–5.5V DC | |
| 8 | 3.9V–5.5V DC | |
| 9 | 3.9V–5.5V DC | |
| 10 | 3.9V–5.5V DC | |
| 11 | 3.9V–5.5V DC | |
| 12 | 3.9V–5.5V DC | |
| 13 | 3.9V–5.5V DC | |
| 14 | 3.9V–5.5V DC | |
| 15 | 3.9V–5.5V DC | |
| 16 | GND | 同时接地 |
| 17 | GND | |
| 18 | GND | |
| 19 | GND | |
| 20 | GND | |
| 21 | UART_RXD | TTL电平 |
| 22 | UART_TXD | |
| 23 | EN | 高电平使能 |
| 24 | GPIO1 | 输入 |
| 25 | 蜂鸣器 | 已驱动，可输出电流 > 50mA |
| 26 | GPIO3 | 输出 |
| 27 | GPIO4 | 输出 |
| 28 | GPIO5 | RS-485 方向控制 |
| 29 | GND | 同时接地 |
| 30 | GND | |

## 3. 模块特性

| | 特性 | 描述 |
|---|---|---|
| 1 | 射频芯片采用INDY R2000 | • 射频通道基于Impinj性能优异的专用UHF RFID芯片。 |
| 2 | 高性能多标签识别算法 | • 独一无二的I-Serch多标签识别算法，提供超高识别效率。 |
| 3 | 为读取少量标签优化的算法 | • 专为读取少量标签的应用设计的算法。 |
| | | • 超高的标签反应速度。 |
| 4 | 双CPU架构设计 | • 主CPU负责轮询标签，副CPU负责数据管理。轮询标签和发送数据并行，互不占用对方的时间。极大的提高了整体性能。 |
| | | • 副CPU负责产生真正的随机数。 |
| | | • 副CPU负责监控系统的运行状态。 |
| 5 | 快速4天线轮询功能 | • 高速轮询4天线。每个天线最短轮询时间约25mS。 |
| | | • 可单独配置各天线的轮询时间。 |
| 6 | 两种标签盘存模式 | • 缓存模式和实时模式。 |
| | | • 缓存模式读到标签后先放入缓存并过滤重复数据，数据无冗余。 |
| | | • 实时模式读到标签后立即上传，用户可第一时间得到标签数据。 |
| 7 | 硬件死机监测 | • 硬件监测CPU运行状态。 |
| | | • 24小时X 365天常年运行不死机。 |
| 8 | 低电压设计 | • 可在3.7V电压下运行；可用锂电池供电 |
| 9 | 低功耗设计 | • 低功耗模式，少量标签功耗低至600mA +/-10%(5V DC 输入)。 |
| | | • 满功率输出时峰值电流最大1.2A +/-10% (5V DC 输入)。 |
| 10 | 射频放大器状态监测 | • 监测射频功率放大器的工作状态。 |
| | | • 确保功放不出现饱和状态。保证功放长久稳定工作。 |
| 11 | 实现18000-6B/C全协议功能 | • 实现18000-6B协议规定的全部读写功能。 |
| | | • 可快速在双协议间切换，实现同时读双协议标签。 |
| 12 | 18000-6B大数据一次性读写 | • 一次性读216字节时间<500mS。 |
| | | • 一次性写 216字节时间 < 3.5秒。 |
| | | • 任意数据长度一次性读写。 |
| | | • 读写稳定可靠，成功率接近100%。体现了R2000的数据传输质量。 |
| 13 | 天线连接状态监测 | • 判断天线连接状态，灵敏度可设置。 |
| | | • 可保护接收机；可通过命令关闭。 |
| 14 | 大功率LED驱动 | • 模块可以提供50mA的稳定输出电流驱动大功率LED。 |
| 15 | 优异的板载电源系统 | • 板载8颗独立的电源。每个部件都由独立的电源供电。 |
| | | • 所有的电源全部具有软启动功能，确保任何时候电压稳定。 |
| 16 | 多点板载温度传感器 | • 多点监测，精确的监控系统的运行温度。 |
| 17 | 双备份输出功率校正 | • 保证射频输出功率精确可控。 |
| | | • 两个互相备份的功率校验模块。除非同时损坏，系统均可正常运行。 |
| 18 | 简洁高效的指令系统 | • 基于串口的指令系统；简洁，高效，方便，快速集成。 |
| 19 | 杰出的散热设计 | • 发热器件全部具有导热结构。 |
| | | • 大面积的散热片接触面。 |
| | | • 热耦合界面采用高热导率的固体材料，高温下不挥发。 |

## 4. 产品套件图

M-2600 套件图

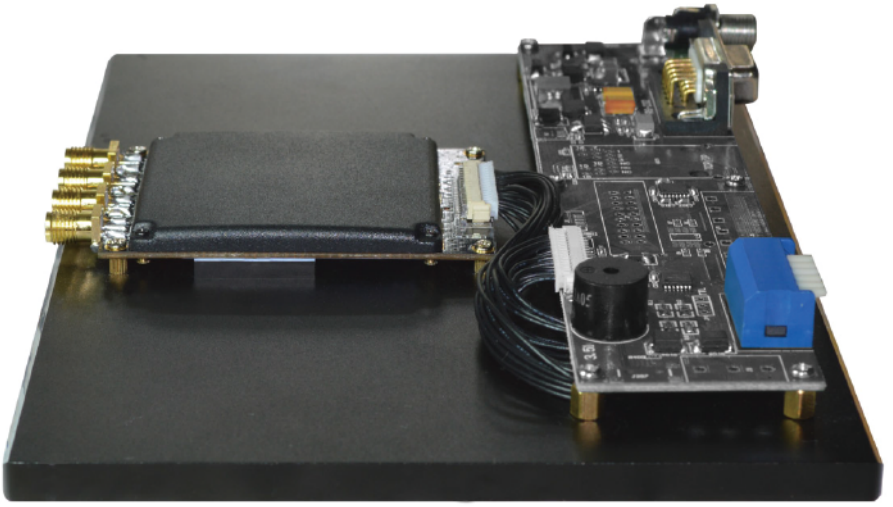


M-2600评估套件前视图

M-2600评估套件侧视图

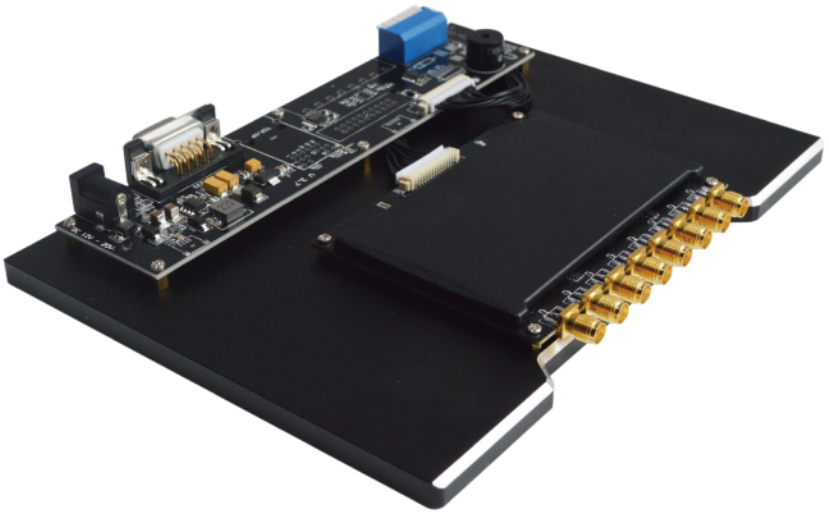
# M-2800 套件图

M-2800评估套件前视图

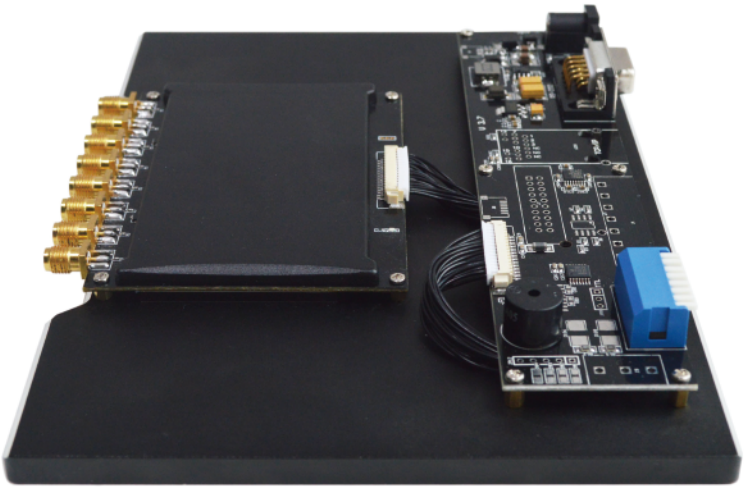


M-2800评估套件侧视图

## M-2900 套件图

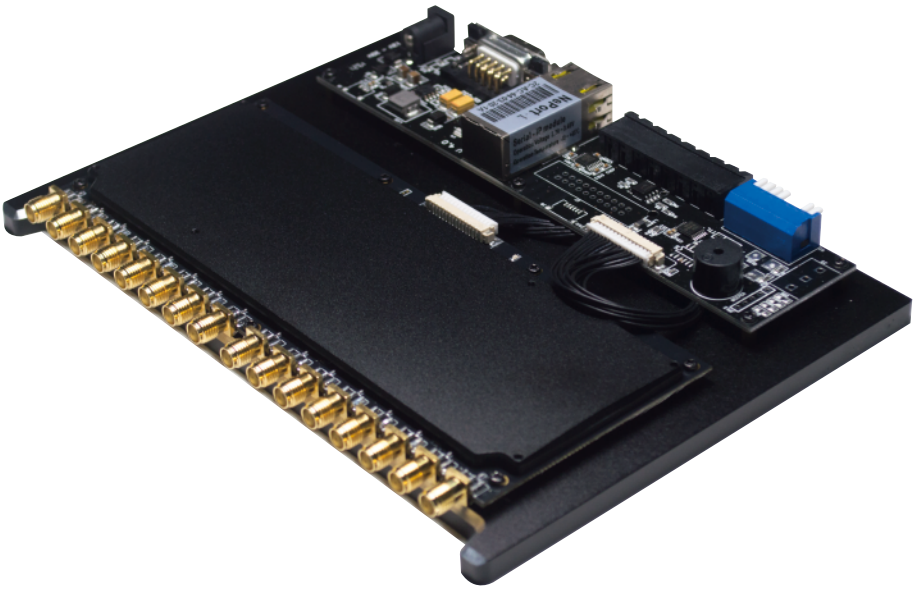


M-2900评估套件前视图

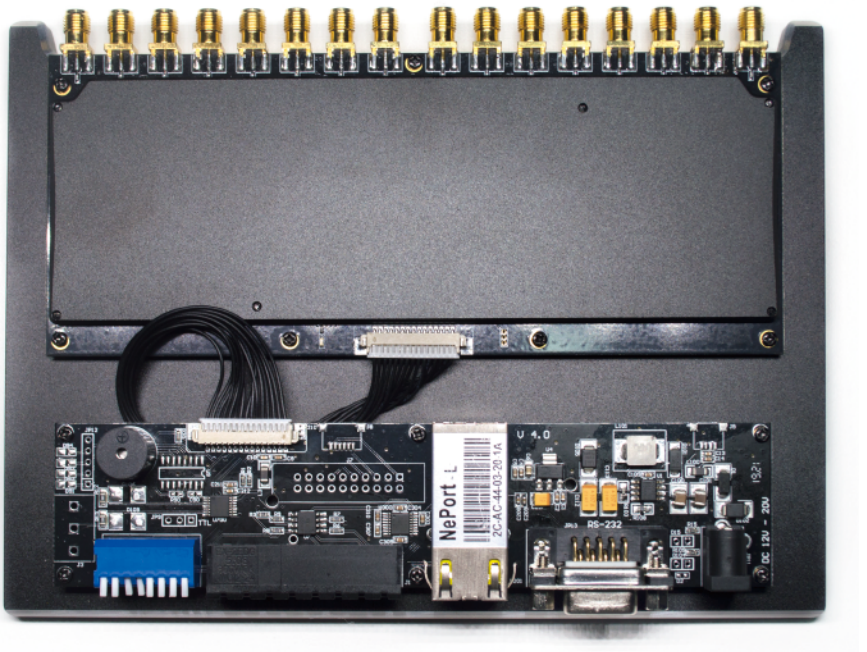


M-2900评估套件侧视图

M-2916 套件图

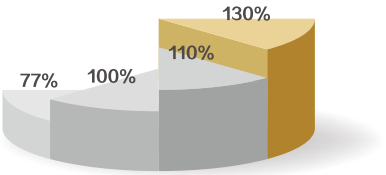


M-2916评估套件前视图

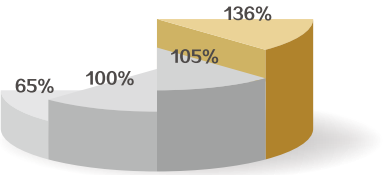



M-2916评估套件顶视图

## 5. 不同的算法对多标签识别性能的影响




100标签




200标签

说明：（1）上图是实测的性能对比图（以英频杰动态Q防冲突算法作为比较的标准）。

（2）上图体现的是首轮盘存的性能对比。

（3）在同一硬件平台上更换不同的算法进行的测试。

| 算法名称 | 算法说明 |
|---|---|
| 标准固定Q防冲突算法 | • 18000-6C协议的标准算法 |
| | • 标签数量多的时候性能显著下降 |
| | • 标签数量少的时候效率不高 |
| 英频杰动态Q防冲突算法 | • 美国IMPINJ公司的算法 |
| | • 标签数量多或者少的时候都有良好的效率 |
| | • 为了兼容的需要牺牲了一部分性能 |
| I–Search 动态Q防冲突算法 V1.0 | • 基于美国IMPINJ公司的动态Q算法 |
| | • 经过优化后性能略有提高 |
| | • 固件版本6.6及以下均采用此算法 |
| I–Search 动态Q防冲突算法 V2.0 | • 基于美国IMPINJ公司的动态Q算法 |
| | • 全新的数据模型，性能得到大幅提升 |
| | • 固件版本6.7及以上均采用此算法 |
| | • 可明显感受到与传统算法的差异 |
| | • 标签数量多的时候性能差异更明显 |

## 6. 电气参数

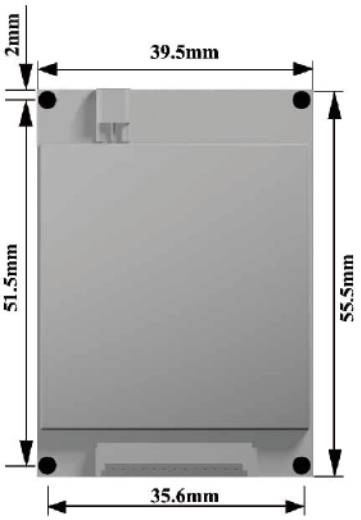
| 电气参数表 | |
|---|---|
| 工作电压 | 3.9V – 5.5V |
| 待机状态电流 | 50mA（EN 脚高电平） |
| 睡眠状态电流 | <100uA（EN 脚低电平） |
| 工作电流 | 1.2A~2A（群读标签，标签数量大于300pcs） |
| 工作温度 | -20°C ~ +65°C |
| 存储温度 | -40°C ~ +85°C |
| 环境湿度 | 5%RH~95%RH（无凝露） |
| 空中接口协议 | EPC global UHF Class 1 Gen 2 / ISO 18000-6C<br>ISO 18000-6B |
| 工作频谱范围 | 902~928MHz，865~868MHz 选配 |
| 工作区域支持 | US, Canada and other regions following U.S. FCC<br>Europe and other regions following ETSI EN 302 208<br>China , Korea , Malaysia |
| 输出功率 | 3 – 33dBm |
| 输出功率精度 | +/- 1dB |
| 输出功率平坦度 | +/- 0.2dB |
| 接收灵敏度 | < -85 dBm |
| 盘存标签峰值速度 | > 700张/秒 |
| 标签缓存区 | 500张标签 @ 96 bit EPC |
| 标签RSSI | 支持 |
| 天线连接保护 | 支持 |
| 环境温度监测 | 支持 |
| 工作模式 | 单机/密集型 |
| 通讯接口 | Uart 3.3V |
| GPIO | 2路输入 2路输出（3.3V 电平） |
| 最高通讯波特率 | 115200 bps（默认和推荐），38400 bps |
| 散热方式 | 外置散热片空气冷却 |

**注意事项：**

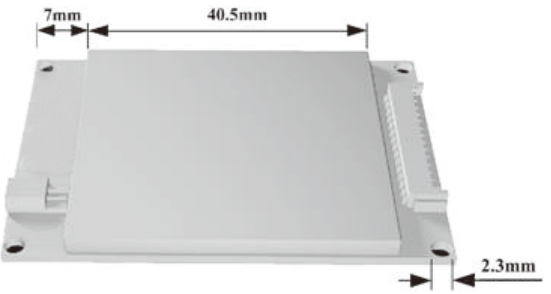
- 环境温度测量功能测得温度超过60°C时，不宜满负荷工作。
- 满负荷连续工作时请接散热片。
- 电源电压不可超过5V，否则可能造成内部保护电路损坏。
- 设置射频输出功率大于30dBm时需谨慎，峰值电流和温升将大幅增大。

## 7. 产品尺寸

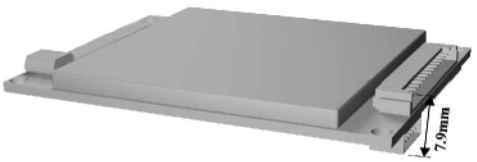
M-2600结构尺寸



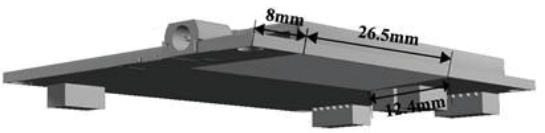

轮廓及孔位置




安装孔直径和屏蔽罩位置

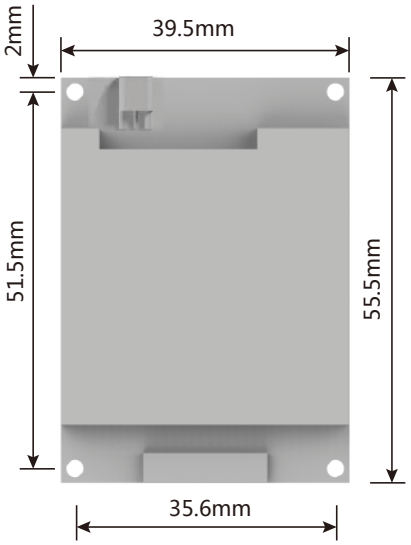



最高点与最低点

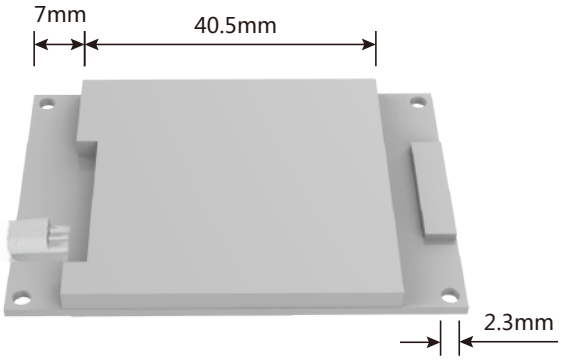



散热器安装位置

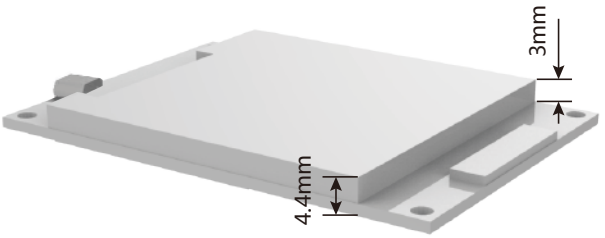
# M-2600FPC 结构尺寸



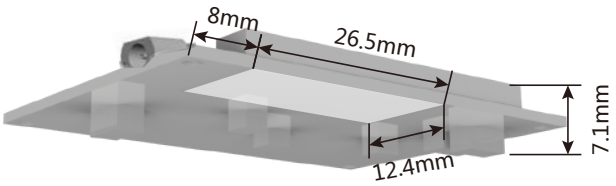

轮廓及孔位置




安装直径和屏蔽罩位置

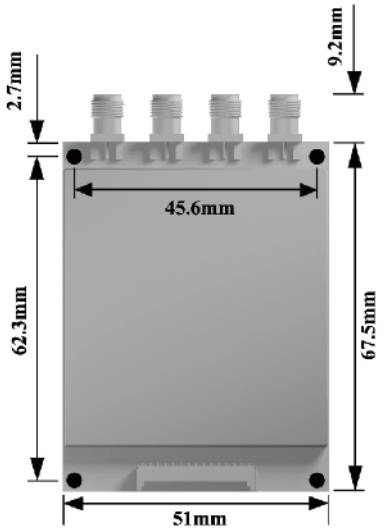



屏蔽罩厚度

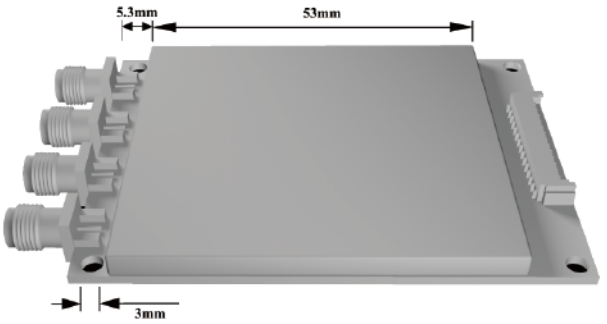



散热器安装位置和总厚度

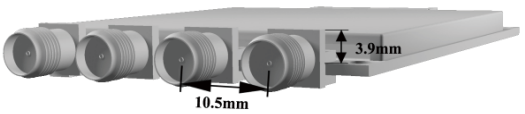
M-2800结构尺寸



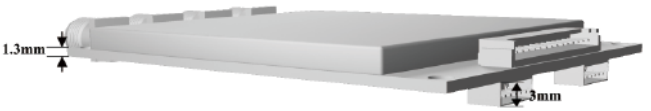

轮廓及孔位置



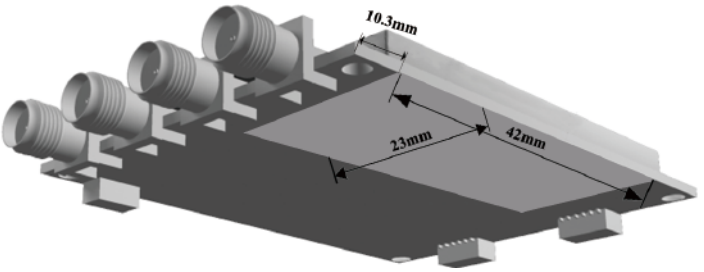

安装孔直径和屏蔽罩位置




天线中心间距

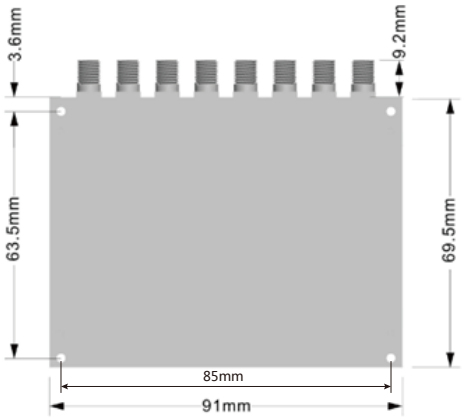



PCB板厚

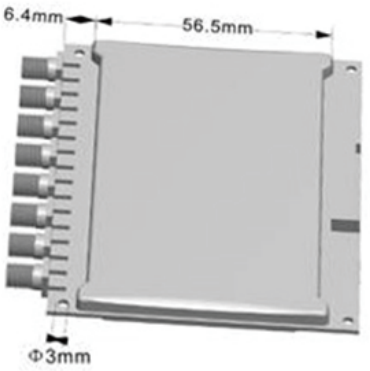



散热器安装位置

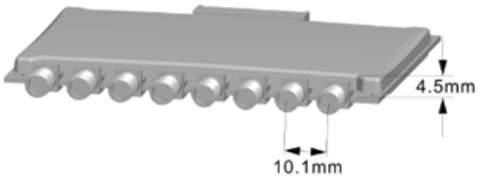
# M-2900 结构尺寸



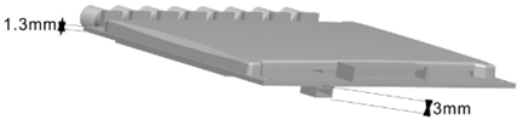

轮廓及孔位置



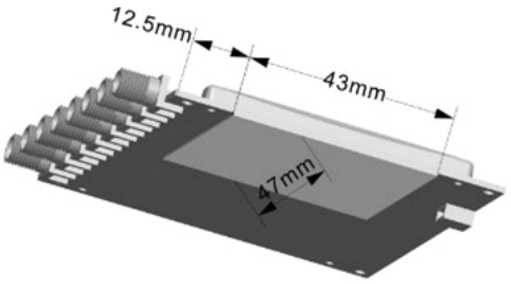

安装孔直径和屏蔽罩位置




天线中心间距

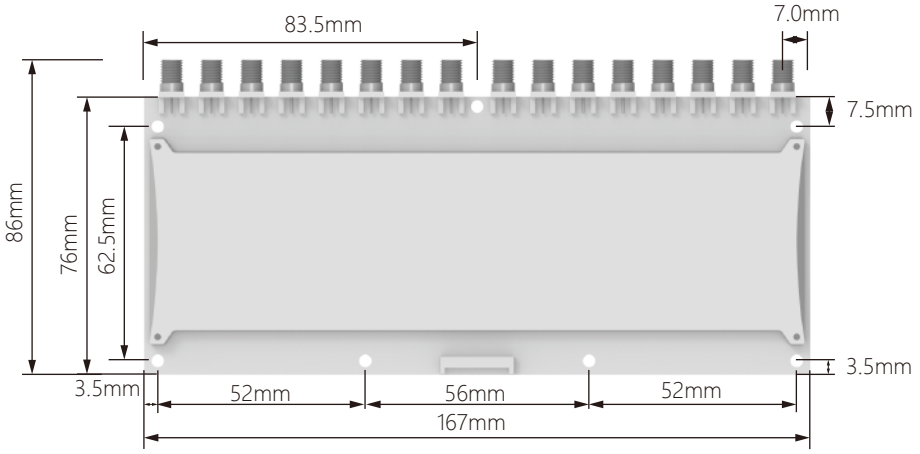



PCB板厚

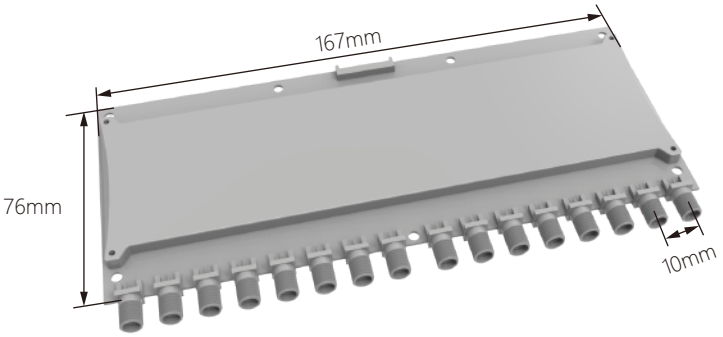



散热器安装位置

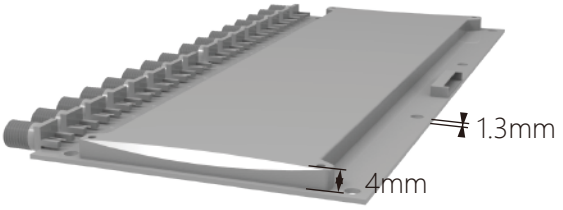
## M-2916 结构尺寸



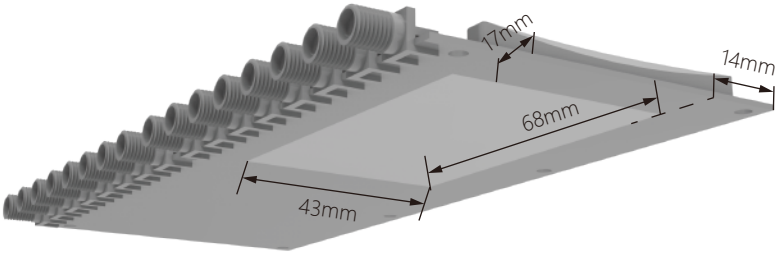

轮廓及孔位置




天线中心间距




PCB板厚




散热器安装位置

**注意事项：**

- 尺寸图均为三维效果图，非实物。
- 尺寸图上所标尺寸若与实物有偏差则以实物为准。