



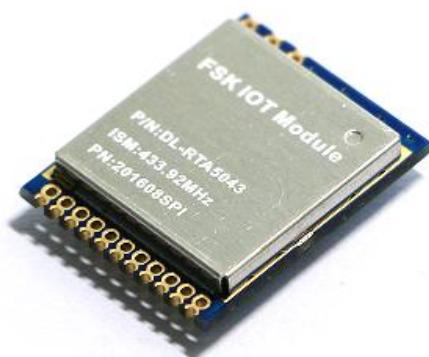
DL-RTA5043

工业级远距离数传模块产品说明书

产品名称:无线数传模块

产品型号:DL-RTA5043

文件版本号:V1.0





使用本模块产品前，注意以下重要事项：

仔细阅读本说明文档

本模块属于静电敏感产品，安装测试时请在防静电工作台上进行操作。

本模块默认使用外接天线，天线可选用导线天线或者标准的 UHF 天线，具体天 线的客户请根据实际情况进行选择，如果所应用的终端产品是金属外壳，请务 必把天线安装于金属外壳之外，否则会导致射频信号严重衰减，影响有效使用距离。

金属物体及导线等应尽量远离天线。

安装模块时，附近的物体应保证跟模块保持足够的安全距离，以防短路损坏。

绝不允许任何液体物质接触到本模块，本模块应在干爽的环境中使用。

使用独立的稳压电路给本模块供电，避免与其他电路共用，供电电压的误差不应大于 5%。

局限性说明：

本模块是为了嵌入到客户的终端产品应用，本身并不提供外壳，不建议客户未经允许的情况下直接把本模块作为最终产品批量转售。

本系列模块各项指标符合常用的国际认证，客户应用本模块的产品如需通过某 些特殊认证，我司会根据客户的需求对某些指标进行调整。

本模块不可应用于生命救助，生命保障系统，以及一切由于设备故障会导致人 身伤害或生命危险的场合，任何组织或个人开展上述应用需自行承担一切风险， 芯科达科技不承担任何连带相关的责任。

芯科达科技不承担任何应用了本模块的产品所引起的直接或间接造 成的破坏，伤害，利益损失。

文件版本更新管理

日期	软件版本	说明
2016-8-5	SPI 版本 V1.0	标准版本，ISM 频段专用
2016-9-30	标准版本 V1.1	标准化数传模块，增加金属屏蔽盖



模块介绍

1.1 特点简介

DL-RTA5043 是一款基于瑞士 AXSEM 品牌的 AX5043 射频芯片的 50mW 窄带传输（功率集中）无线数传模块，工作在 433.92MHz ISM 频段，使用 SPI 口进行数据收发，降低了无线应用的成本预算。

窄带传输具有功率密度集中，传输距离远，抗干扰能力强的优势，在同样功率下比其它同类产品的传输距离大大增加。模块可配置 FEC 前向纠错算法，其编码效率较高，纠错能力强，在突发干扰的情况下，能主动纠正被干扰的数据包，大大提高可靠性和传输距离。在没有 FEC 的情况下，这种数据包只能被丢弃。模块具有数据加密和压缩功能。模块在空中传输的数据，具有随机性，通过严密的加解密算法，使得数据截获失去意义。而数据压缩功能有概率减小传输时间，减小受干扰的概率，提高可靠性和传输效率。

模块可以工作在 1.8 ~ 3.6V 的低电压范围，满足电池供电需求。模块通过 SPI 并口与 MCU 通讯，可以通过 MCU 的标准 SPI 接口或者 I/O 接口模拟 SPI 接口，在省电模式下消耗电流仅几十微安，非常适合超低功耗系统及传感器的应用。

典型应用：

- 无线抄表
- 无线传感
- 智能家居
- 工业遥控、遥测
- 智能楼宇、智能建筑
- 高压线监测
- 环境工程
- 高速公路
- 小型气象站
- 自动化数据采集
- 消费电子
- 路灯控制
- 其他无线传输应用

模块特点：

- 2100 米传输距离
- 可任意配置多种波特率
- -126dBm 接收灵敏度
- 超低接收功耗（最低 30uA）
- 通过 MCU 配置输出功率大小
- 休眠电流仅 1.7uA
- 空中唤醒功能
- 频率 433.92M、470M 等，256 个信道
- 双 512Bytes 环形缓冲器
- 多种功率等级（最大 50mW）
- 加密算法+FEC 纠错功能
- 可配置 65536 个地址（便于组网）
- 支持电压读取功能



1.2 基本用法

- 最简用法：点对点数据传输。例：通讯两端分别采用 MCU-SPI 接口驱动 RF 进行数据传输
- 灵活用法：多发一收轮询模式组网，一发多收广播模式组网等。
- 具体请详见本手册之描述，以及相关应用手册（Application Note）。

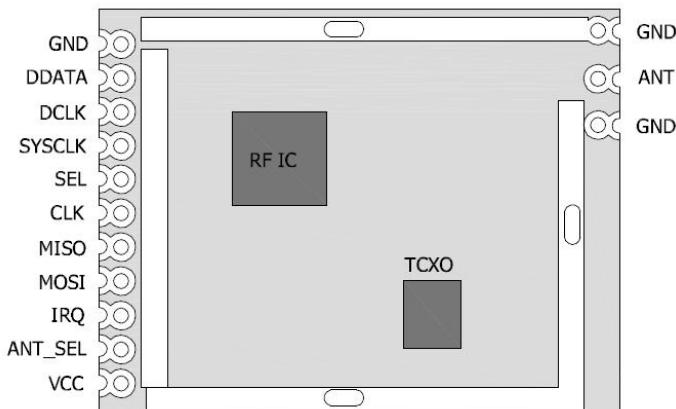
1.3 模块电器参数

序号	参数名称	参数值明细
1	模块尺寸	16 * 19.8mm (不含天线)
2	器件来源	全进口元器件，产地：日本、美国、德国
3	生产工艺	机贴，无线类产品必须机贴方能保证批量一致性和可靠性
4	接口方式	1*11*1.27mm，可使用万能板和杜邦线 (1.27mm 标准排针，注意焊接短路)
5	工作频段	425 - 510MHz (建议 433.92MHz)
6	供电电压	1.8 – 3.6VDC
7	通信电平	最大 3.6V。建议与供电电压之差小于 0.3V，以降低功耗。
8	实测距离	约 2100m (测试条件：晴朗，空旷，最大功率，天线增益 5dBi，高度大于 2m，1.2K 空中速率)
9	发射功率	最大 17dBm (约 50mW) , -10dBm~18dBm 可调，0.5dB 步进，输出默认 17.00dBm
10	空中速率	1.2、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70Kbps 可任意配置，50Kbps 以上射频优势凸显
11	休眠电流	50nA Deep sleep current, 500nA Power-down current
12	发射电流	55mA@50mW
13	接收电流	RX 9.5mA@868MHz RX 6.5mA@169MHz
14	通信接口	SPI 口，从 1200 - 115200 共任意配置波特率
15	驱动方式	SPI 接口
16	模块地址	可配置 65536 个地址 (便于组网，支持广播和定点传输)
17	RSSI 支持	内置智能化处理，用户无需关心
18	接收灵敏度	-126dbm@1.2Kbps (接收灵敏度和串口波特率、延迟时间无关)
19	天线形式	SMA 天线/弹簧天线
20	工作温度	-40 ~ +85°C
21	工作湿度	10% ~ 90% 相对湿度，无冷凝
22	储存温度	-40 ~ +125°C



2. 功能简述

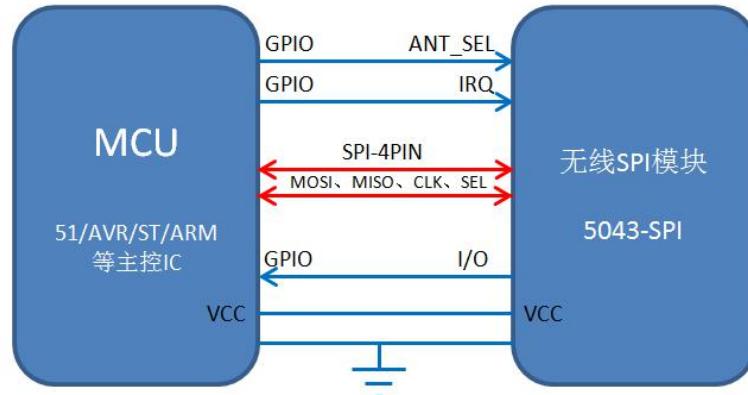
2.1 引脚定义



引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	GND	P	模块系统接地
2	DDATA	标准 I/O	标准数据输入输出接口，可以配置成标准 IO 口使用
3	DCLK	标准 I/O	无线模式：时钟输出，可以配置成标准 IO 口使用
4	SYSCLK	标准 I/O	默认基准频率输出，可配置成标准 IO，内部 56KΩ的上拉电阻
5	SEL	输入	串行外设接口选择 PIN
6	MISO	输出	串行外设接口数据输出
7	MOSI	输入	串行外设接口数据输入
8	IRQ	标准 I/O	默认为发射和接收外部中断，可配置标准 IO，内部 65KΩ上拉电阻
9	ANT_SEL	标准 I/O	分集天线输出选择，可配置成标准 IO，内部 65KΩ上拉电阻
10	VCC	P	系统电源供给，1.8-3.6V 标准电压，前端作滤波处理
11	GND	P	高频信号接地
12	ANT	P	射频信号输出，外接天线或转接线
13	GND	P	高频信号接地

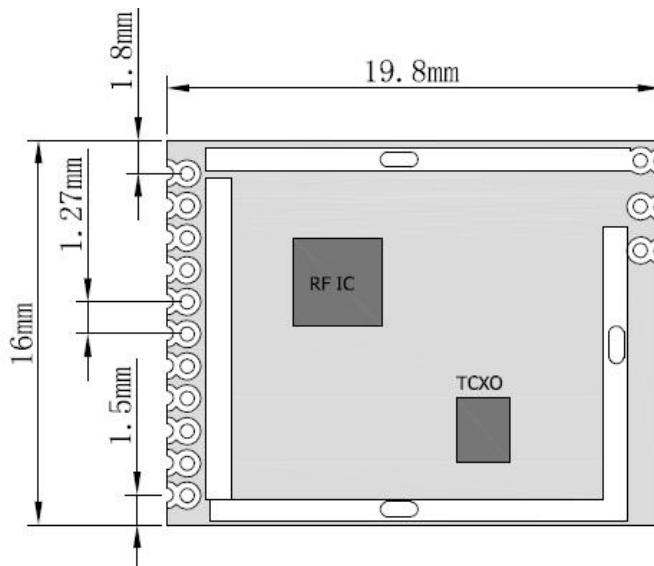


2.2. 模块与 MCU 连接



注意：无线模块为 TTL 电平，请与 TTL 电平的 MCU 连接，注意电压 1.8-3.6V 系统。
若 5V 单片机，需要对 SPI 接口进行电平转化，或者将 MCU 系统电压降低至 3.3V。

2.3. 模块尺寸



说明：出厂默认沉金半孔邮票边贴装应用（SMT）

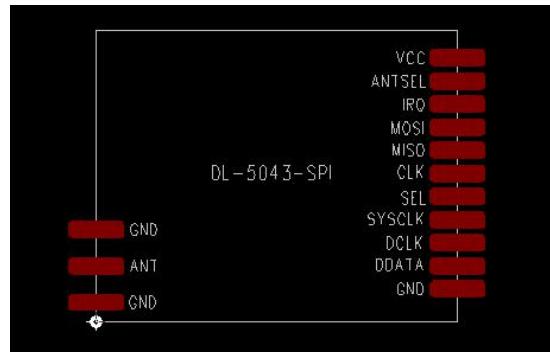
工业控制类应用，需增加机械强度并通过标准 1.27mm 黑胶排针与应用主板空间隔离，采用 11PIN、3PIN 排针焊接，天线输出口采用①IPEX 转接座与 IPEX 转 SMA 转接线配合使用；②用 SMA 母头接标准胶棒天线或吸盘天线，接口部分客户根据应用的产品自行设计；



请向我司技术支持申请模块封装：SMT 贴片封装，DIP 直插封装文件（参考示意图）

封装文件格式说明：*.ASC 格式用 Protel99se 导入； *.DXF 格式用 CAD 导入； *.PCB 格式用 PADS 软件打开；

2.4. 模块封装



SMT 贴装（需要 DIP-1.27 封装资料另外申请）

2.5. 模块实测参考



测试距离参考：2100 米收发稳定，2200 米单方向接收



3. 模块应用注意的问题

考虑到数据空中传输的复杂性，数据的射频调制方式和电磁波固有的一些特点，应用过程中应考虑以下几方面的问题。

1. 应用环境的电磁波干扰会影响遥控的实际距离。电磁波干扰分为主板电源干扰、TFT 屏数据排线干扰、Flash 数据交换干扰；以及空中的载波同频干扰、噪声干扰、大功率信号源的干扰等等；
2. 客户产品的尺寸、内部空间、外壳镀层等因素会造成无线信号的衰减，从而影响遥控距离。通常产品内部空间狭小不利于天线延展、外壳尽量避免用金属或金属镀层，天线沿外壳内壁绕制；
3. 产品天线的选择很重要。天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，用户在选择天线时必须注重其性能（天线类型、天线的电气性能），因此，用户在选择天线时最好向厂家联系咨询或由模块厂家推荐使用。