

Atmega16L 单片机的 nRF24L01 开发板

1. 产品介绍

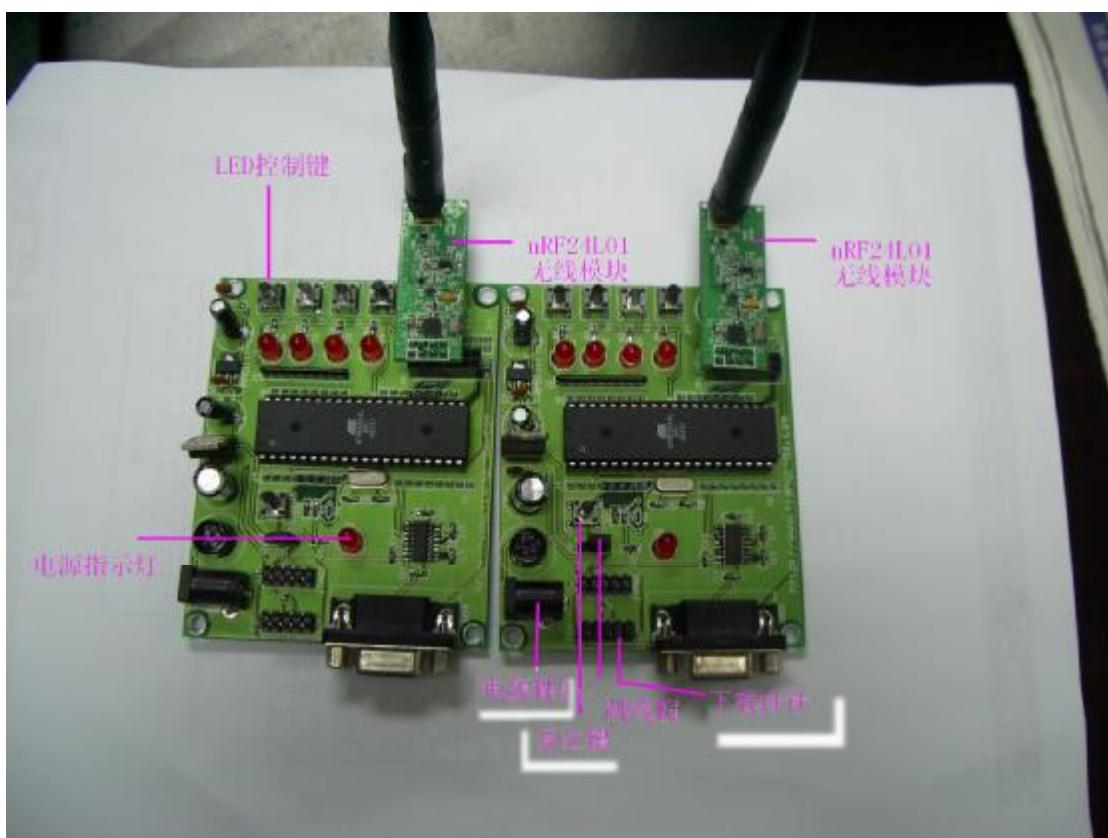
为了方便广大用户开发和应用先进的 nRF24L01 无线收发芯片，苏州天铱电子科技有限公司推出了基于 Atmega16L 单片机的 nRF24L01 快速开发系统。该系统包涵 2 个无线高速多频道的 nRF24L01 无线模块（外接天线的 PA 模块），两个开发板（含 MCU 和可更换的用户开发空间），详细的原代码、原理图及 PCB。开发板上有 MCU、串口、键盘、指示灯等设备。

该系统操作简单方便，接上电源即可使用。可完成无线双向高速的数据传输的全部功能，MAX232 的无线数据传输，并可方便的进行性能和数据评测，并能迅速掌握 nRF24L01 的多频以及高速无线通讯的编程和协议的设计。

使用由天铱电子生产的 nRF24L01 快速开发系统能带给您以下好处：

- | **时间上** 缩短产品开发时间，建立您对 RF 产品开发的信心。
- | **功能上** 可对多种产品和应用提供方便快捷的验证，实现了平台式的验证和应用。
- | **风险上** 接近实用的评估板，稳定可靠的性能，可以方便的进行验证与改进，零风险。
- | **费用上** 所需费用不到一个工程师一个月的薪水或是只占您预算内的很小一部分。
- | **技术上** 技术资料全，上手快，可以使您立即进入可与世界同步的无线设计领域

2 . nRF24L01 快速开发系统安装及结构示意图



3. nRF24L01 快速开发板的安装

- 3.1 按照安装示意图，将开发板与无线模块正确连接。
- 3.2 将开发板接上电源，注意：电源输入为 9V。最大不得超过 15V。正确接上电源后，开发板上的电源指示灯点亮。
- 3.3 将 nRF24L01 无线模块接于排母上，注意从 1 脚接起（靠近 LED 为 1 脚）。

4. nRF24L01 快速开发板的使用

4.1 测试 1：无线发送与接收

- | 进行无线数据传输时，注意要将跳线帽连接到 3.6V 电压上（靠近电源指示灯一侧的两个引脚相连）。
- | 检查并确认无连接错误后，按下其中一个开发板上的 LED 控制按键，对应的 LED 灯将点亮，同时另外一块开发板上的对应的红色 LED 灯也点亮，即表示数据发送成功。
- | 每块开发板均可进行双向数据的高速传输和控制，用户还可以更改源程序进行多频无线通讯。
- | 下载数据通过下载排针与 ISP 相连接到 PC，运用相关软件进行下载。

4.2 测试 2：串口传输

- | 测试前先将开发板与计算机通过九芯电缆相连。
- | 在计算机上运行任何一个串口调试工具（如：超级终端），用来接收和显示无线数据。串口速率设定为“9600, 8, N, 1”。
- | 正确接上电源。

- | 按下开发板上的按键，对应的 LED 灯将点亮，同时另外一块开发板将接收到的键值数据通过串口发送到 PC 并在串口调试工具上实时显示。

5. 常见错误与解答

5.1 连接完毕后，按下其中一个开发板上的 LED 控制键，另外一块开发板上的对应的红色 LED 灯未点亮。

可能错误： 1. 无线模块与排母连接不当，注意要从低脚接起（靠近 LED 为低脚）。
2. 跳线帽未连接到 3.6V（其中 5V 为下载电压），靠近电源指示灯一侧的两个引脚相连即为测试电压 3.6V。

5.2 连接完毕后，按下其中一个开发板上的 LED 控制键，另外一块开发板上的对应的红色 LED 灯点亮。但有一定的延时。

可能错误： 操作 LED 控制键时，未先清零。按下复位键可解决此问题。此外还要注意发送与接收之间要无大的障碍物（如门、墙壁等），距离也是影响发送和接收效果的重要因素之一。

如果不是以上问题，请和我们的技术支持联系。

技术支持方式：

电话 : 0512-87655880
手机 : 15962169748 13862423497
QQ : 472230383
Email : hui_gang2006@126.com
论坛 : <http://www.tianyi-dz.com/bbs/>

6. nRF24L01 快速开发板的物品清单

nRF24L01 快速开发板	2 块
无线模块（外接天线模块）	2 块
原理图 原代码及 PCB 图	

7. 关于我们

我们是一支年轻的团队，我们拥有年轻人独有的激情与奔放。我们不断追求创新，锐意进取。在完善产品性能的同时，也在不断追求为您提供更优质的服务。如有问题欢迎及时与我们联系，联系电话：[0512-68052809](tel:0512-68052809)。手机[15962169748](tel:15962169748), [15306134346](tel:15306134346)。传真：[0512-68052810](tel:0512-68052810)。或发 Email 到hui_gang2006@126.com。也真诚欢迎您登陆我们的网站，网址：<http://www.tianyi-dz.com>。愿我们热情的服务能分担您工作上的压力！愿我们能携手共同创造美好的未来！

射 频 和 天 线 设 计 培 训 课 程 推 荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立，致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养；我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com)，现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地，成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程，广受客户好评；并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书，帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司，以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训推荐课程列表：<http://www.edatop.com/peixun/tuijian/>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材；旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习，能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求…

课程网址：<http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

手机天线设计培训视频课程

该套课程全面讲授了当前手机天线相关设计技术，内容涵盖了早期的外置螺旋手机天线设计，最常用的几种手机内置天线类型——如 monopole 天线、PIFA 天线、Loop 天线和 FICA 天线的设计，以及当前高端智能手机中较常用的金属边框和全金属外壳手机天线的设计，通过该套课程的学习，可以帮助您快速、全面、系统地学习、了解和掌握各种类型的手机天线设计，以及天线及其匹配电路的设计和调试…

课程网址：<http://www.edatop.com/peixun/antenna/133.html>



WiFi 和蓝牙天线设计培训课程

该套课程是李明洋老师应邀给惠普 (HP) 公司工程师讲授的 3 天员工内训课程录像，课程内容是李明洋老师十多年工作经验积累和总结，主要讲解了 WiFi 天线设计、HFSS 天线设计软件的使用，匹配电路设计调试、矢量网络分析仪的使用操作、WiFi 射频电路和 PCB Layout 知识，以及 EMC 问题的分析解决思路等内容。对于正在从事射频设计和天线设计领域工作的您，绝对值得拥有和学习！…

课程网址：<http://www.edatop.com/peixun/antenna/134.html>

CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出，是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装，所有课程都由经验丰富的专家授课，视频教学，可以帮助您从零开始，全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装，还可超值赠送 3 个月免费学习答疑…

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 学习培训课程套装

该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程，是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装，可以帮助您从零开始，全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装，更可超值赠送 3 个月免费学习答疑，随时解答您学习过程中遇到的棘手问题，让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅…

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程，共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解，并多结合设计实例，由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS，迅速提升个人技术能力，把 ADS 真正应用到实际研发工作中去，成为 ADS 设计专家…

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年，10 多年丰富的行业经验，
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养，更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授，结合实际工程案例，直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>