

2. 4GHz无线传感网

nRF24AP2-Quick-DEV快速评估开发系统使用手册

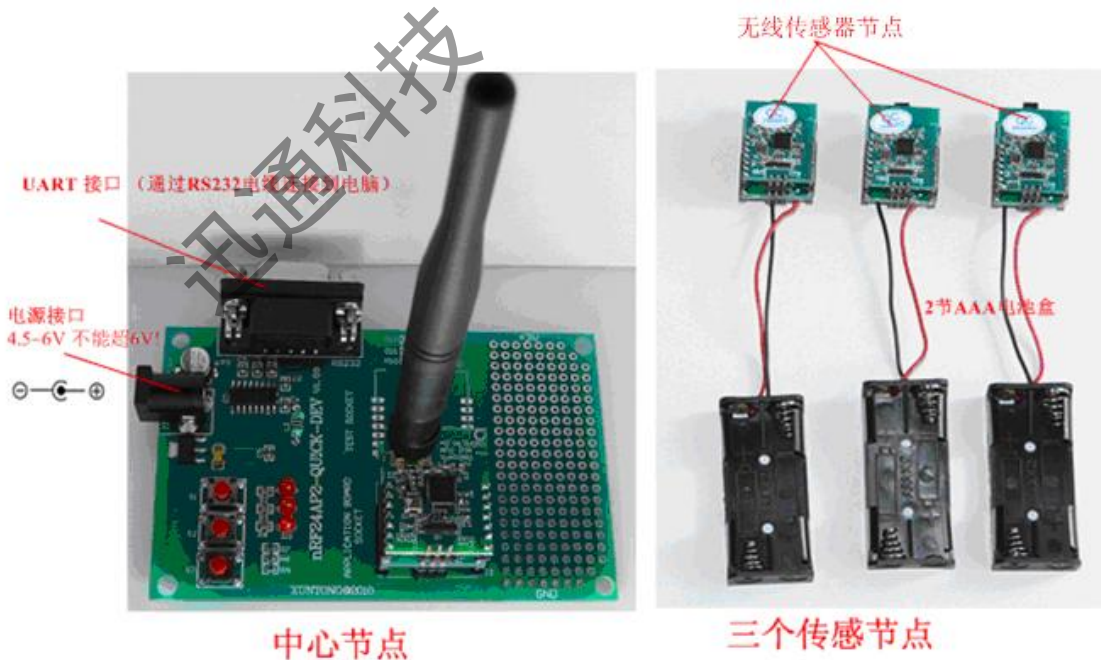
使用 **nRF24AP2-Quick-Dev** 前请认真阅读本手册说明以及 **nRF24AP2** 的数据手册

为了便于用户开发应用先进的 2.4GHz 超低功耗ANT无线技术开发无线传感网，迅通科技提供 nRF24AP2 -Quick-Dev快速开发系统。开发系统包括 1 个nRF24AP2-8CH 超低功耗多通道无线网络模块、3 个nRF24AP2-1CH超低功耗单通道无线网络模块、四个MCU控制板板，温度传感器，开发母板，详细源代码，原理图，资料光盘。无线传感节点通过温度传感器采集温度，并通过 2.4GHz无线网络传输到中心节点，中心接收节点接收处理数据并按照一定的格式通过串口发送给PC机上的监控终端软件，实时监控各无线传感节点温度的变化，完成无线温度采集监控的功能。

| | |
|----|---------------------------------|
| 时间 | 缩短您的开发时间，建立您对 RF 产品开发的信心； |
| 风险 | 接近实用的评估板，方便验证和改进，零风险； |
| 费用 | 只需不到一个工程师一个月的薪水或您预算内很小一部分 |
| 市场 | 可对多种产品及应用进行验证，实现平台式的验证与应用 |
| 资料 | 技术资料全，上手快，可以使您立刻进入与世界同步的无线设计领域； |

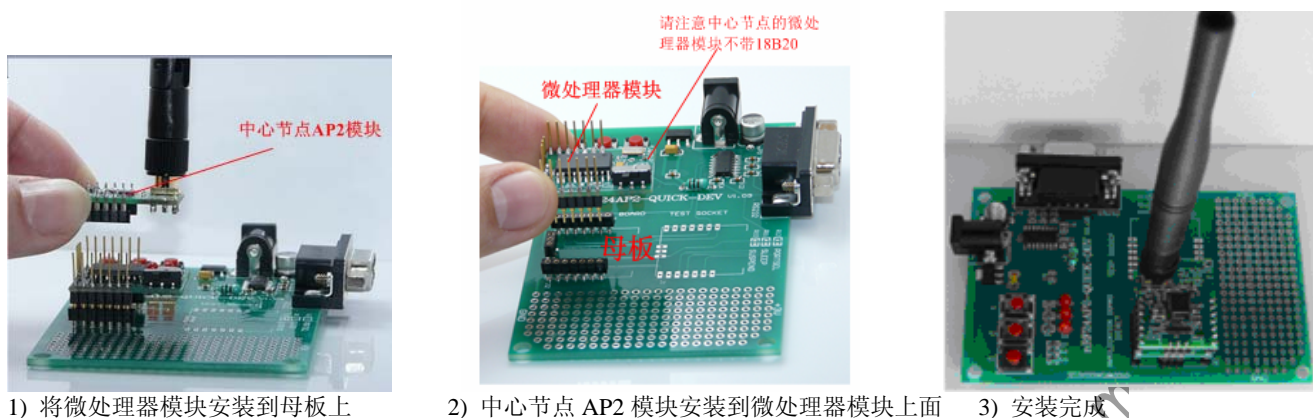
1、nRF24AP2快速开发系统的安装示意图：

(1) 系统构成



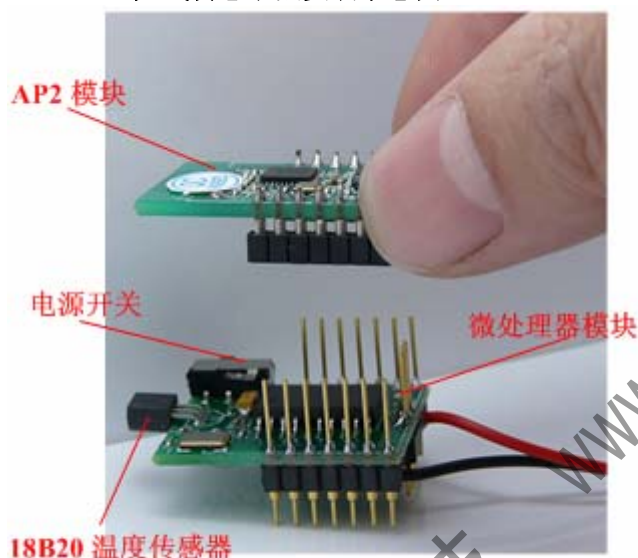
系统构成示意图

(2) 中心接收节点安装示意图



1) 将微处理器模块安装到母板上 2) 中心节点 AP2 模块安装到微处理器模块上面 3) 安装完成

(3) 无线传感节点安装示意图

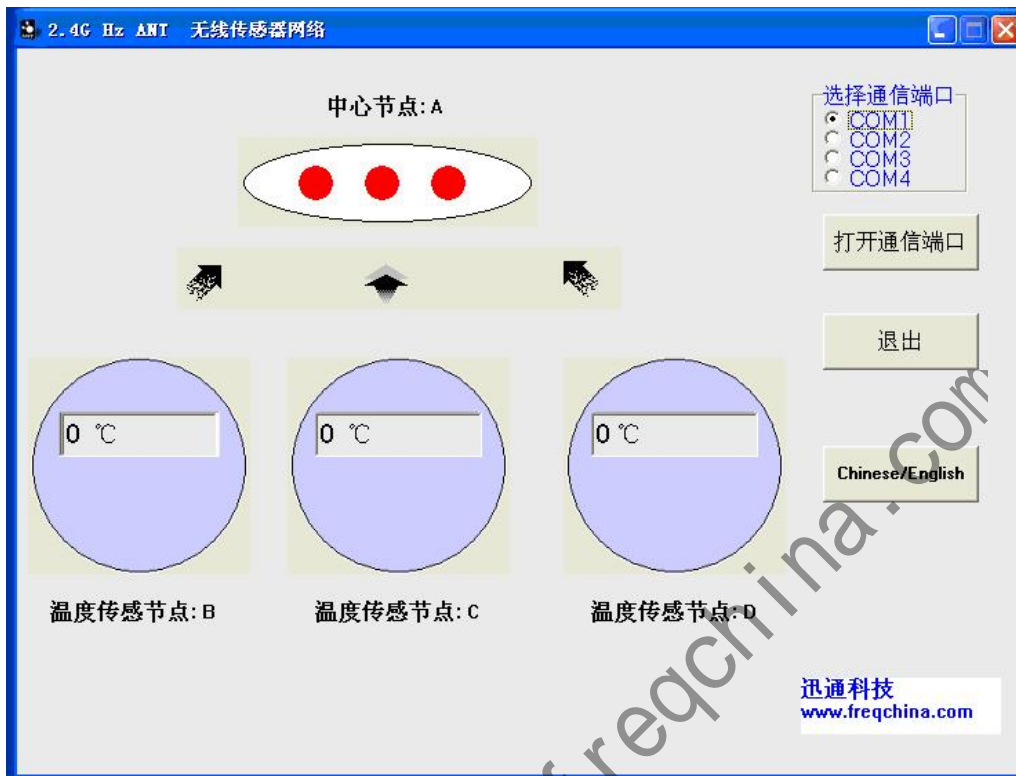


2、nRF24AP2 开发系统的使用:

1. 按照上图所示安装好无线传感节点和中心接收节点;
2. 开发母板用RS232电缆与PC相连;
3. 给开发母板上电, 供电电源范围直流4.5~6V (不能超过6V), 由于开发板内部没有防反接保护电路, 请注意检查输入电源的极性, 插座为内正外负。正确接上电源后, 开发板上的D2指示灯闪烁5次然后熄灭, 表示nRF24AP2已配置完成, 准备接收无线传感节点的数据。
4. 给三个无线传感节点装上电池, 电池开关打到ON位置。
5. 打开PC上监控程序界面, 选择相应端口 (COM1、COM2、COM3或COM4), 点击“打开通信端口”按钮。
6. 各无线传感节点定时采集最新的温度数据, 并发送到中心接收节点。
7. 中心接收节点将接收到的各无线传感节点数据通过RS-232接口传送给PC, PC机上的监控程序实时显示各无线传感节点温度变化情况。

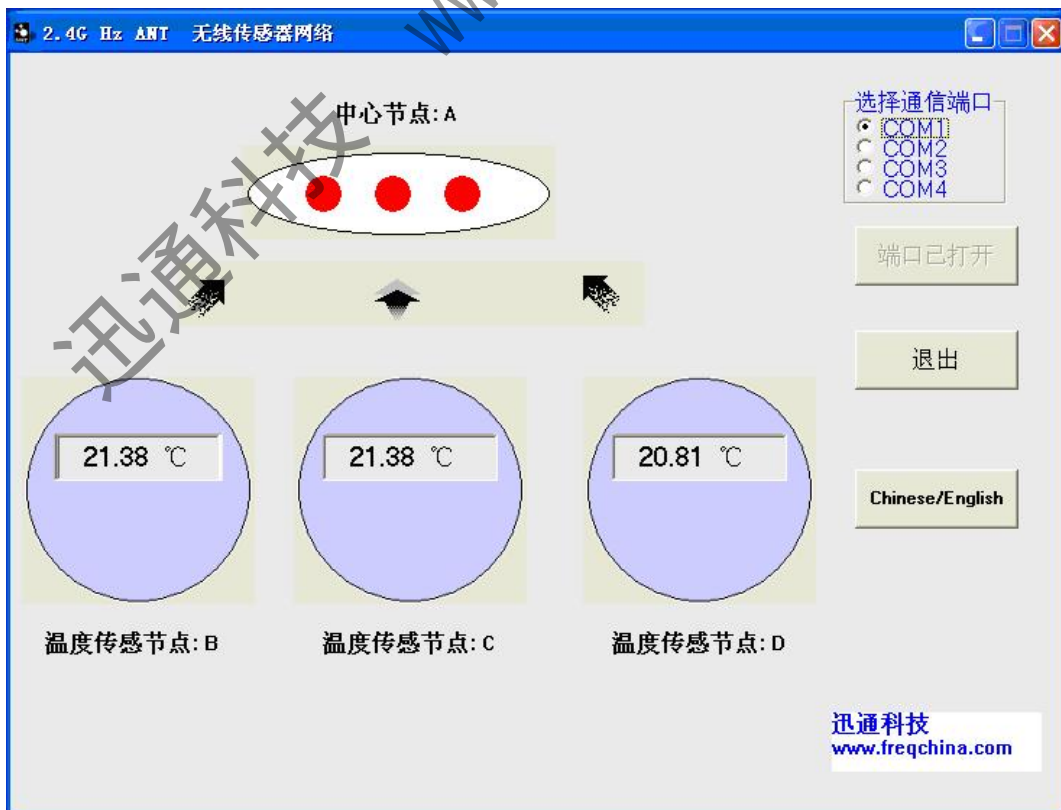
3、无线传感网计算机监控终端

(a) 在光盘 nRF24AP2_QUICK_DEV\PCTool\ 下有个 EXE 文件 PCTool.exe, 双击出现如下界面。



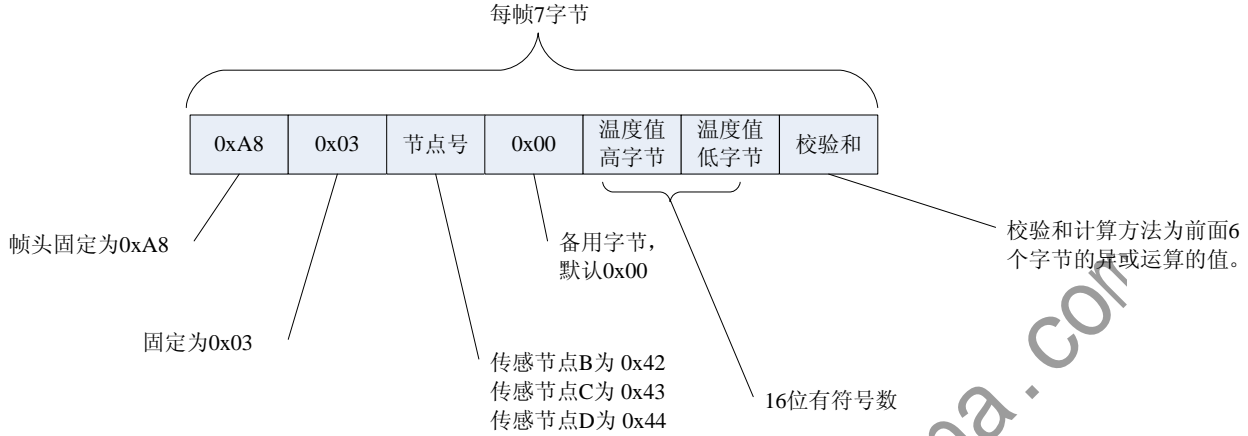
(b) 现在将系统板串口与 PC 机串口正确连接, 点击“打开通信端口”, 如果端口打开错误, 会有相应的提示, 如果端口打开正常, 电脑即准备好接收主节点发来的数据。

(c) PC 终端正常接收到数据, 将实时显示各无线传感节点的温度, 显示界面如下图所示:



4、nRF24AP2-Quick-Dev开发系统母板与PC串口通信的数据格式:

- 串口波特率 9.6Kbps， 8 个数据位， 无校验， 1 个停止位， （9600， 8， N， 1）。
- 单向传输， 中心节点为发送方， PC 为接收方。
- 以帧为单位发送数据， 数据帧结构如下：



1, 校验和计算公式: 校验和 = 0xA8 ^ 0x03 ^ 节点号 ^ 0x00 ^ 温度值高字节 ^ 温度值低字节

2, 温度计算方法为: 16 位有符号数 × 0.0625 °C (取两位小数)。

3, 数据帧举例:

: C 节点 26.50 °C

| 字节 1 | 字节 2 | 字节 3 | 字节 4 | 字节 5 | 字节 6 | 字节 7 | 节点 | 温度 |
|------|------|------|------|------|------|------|----|----------|
| A8 | 03 | 42 | 00 | 01 | A4 | 4C | B | 26.25 °C |
| A8 | 03 | 43 | 00 | 01 | A8 | 41 | C | 26.50 °C |
| A8 | 03 | 44 | 00 | 01 | 9C | 72 | D | 25.75 °C |

- 温度计算举例:

| 16 位二进制有符号值 | 温度值(°C) |
|-------------|---------|
| 0xFF5E | -10.125 |
| 0xFFF8 | -0.5 |
| 0x0000 | 0 |
| 0x00A2 | +10.125 |
| 0x0190 | +25 |
| 0x02A0 | +42 |

5、nRF24AP2-Quick-Dev包括:

| | 名称 | 数量 | |
|---|--------------------|----|----------|
| 1 | nRF24AP2快速开发系统母板 | 1 | |
| 2 | AP2000+无线网络模块及外置天线 | 1 | 用于中心节点 |
| 3 | AP1000 无线网络模块 | 3 | 用于无线传感节点 |
| 4 | 微处理器模块 (含温度传感) | 3 | 用于无线传感节点 |
| 5 | 微处理器模块 | 1 | 用于中心节点 |
| 6 | 串口电缆 | 1 | |
| 7 | 电源线 | 1 | |
| 8 | 原理图、PCB以及使用说明 | | 包含在CD中 |
| 9 | 源代码、资料 | | 包含在CD中 |