

# 项目5

## 系统调试与管理

### 任务1 硬件环境搭建

硬件环境搭建包含两个部分：开发环境搭建和运行环境搭建。

其中，开发环境将包含本书中所有示例以及项目任务开发都必须使用到的硬件环境。

运行环境指的是本书中所有任务所开发的成果，在运行时，所必需的硬件环境。

#### 5.1.1 开发硬件环境搭建

开发环境搭建包括两个部分：开发机器以及服务器。其中开发机器是学员所使用对应用程序进行开发的设备；服务器指的是学员在开发时运行、测试所必需的服务器支撑。

在本教材中，只有在构建基于网络的环境探测与感应中，需要网关服务器，其他任务只需要开发机器就能够完成。

#### 5.1.2 运行硬件环境搭建

本教材中，有三个项目涉及运行硬件环境，分别是：

- 构建基于网络的环境探测与感应。
- RFID 数据解析与派发。
- 智能货架应用。

下文分别叙述各项目所需要的运行支撑硬件环境。

##### 1. 构建基于网络的环境探测与感应

构建基于网络的环境探测与感应运行硬件支撑环境分成两部分：

- 模拟程序运行硬件支撑环境。
- 实际程序运行硬件支撑环境。

其中模拟程序主要是为了让学员感受整个应用过程；实际程序是依托于实际的硬件环境，可以体现实际操作的真实应用场景。

(1) 模拟程序运行硬件支撑环境。

为了更好地让学员体会基于网络环境的探测和感应，在模拟程序中，需要体现网络的概念。模拟程序重点模拟了网关应用，所以，在其运行硬件支撑环境中，必须要为其准备

一台网关服务器来部署网关应用。它与学员的开发机器之间,确保能够通过 TCP/IP 协议进行连接。

(2)实际程序运行硬件环境支撑。

实际的运行硬件环境支撑,需要下列硬件:

- Zigbee 数据传输模块:发射端:USB 口通信 1 个;接收端:串口通信 2 个。
- WSN 网关:接口:串口;工作电压:DC 5 V;工作电流 :2000 MA;工作温度: -20~70℃;工作湿度: 10~90 %RH;显示屏:7 寸。能对各 Zigbee 指示显示模块进行管理和相互通信。协调器 1 个。
- Zigbee 传感器节点:温度传感器和湿度传感器。
- Zigbee 指示显示模块:4 位数字面板;LED 指示灯;工作电压:DC 5 V,工作电流 : 200 mA;16 个。

在本项目中,将选用 KV-IOT-WSNA01 型 WSN 无限传感网套件来对此硬件环境进行实现。KV-IOT-WSNA01 型 WSN 无限传感网套件包含两部分:网关以及感应套件,如图 5-1、图 5-2 所示。

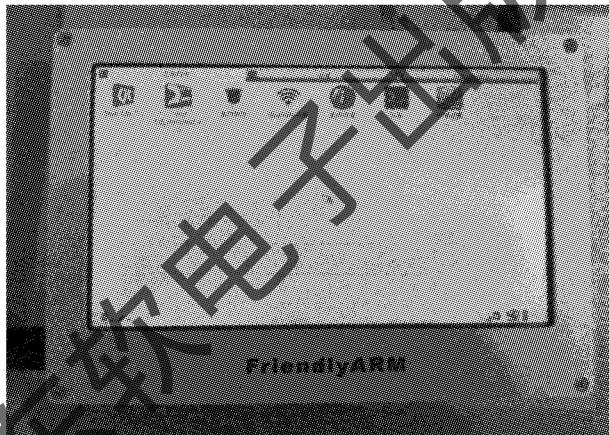


图 5-1 网关

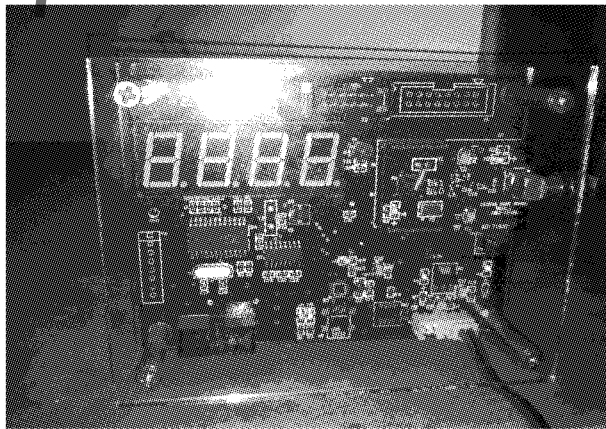


图 5-2 感应套件

### ①设备安装。

详细操作步骤如下,图示如图 5-3、图 5-4 所示。

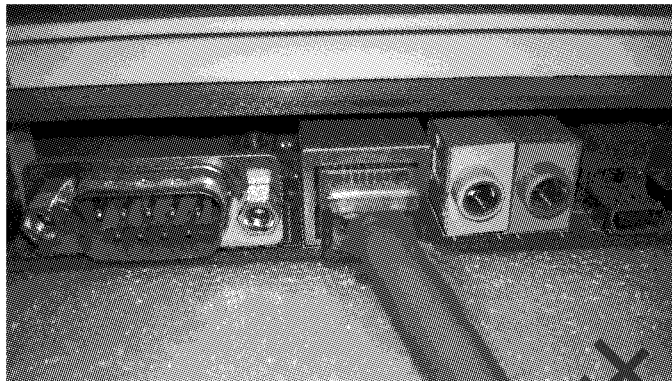


图 5-3 安装图一

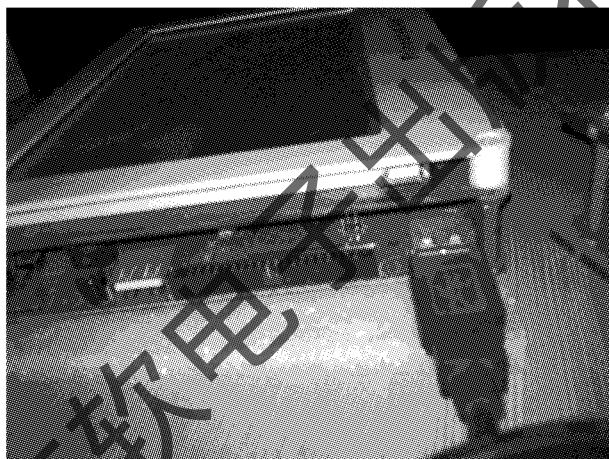


图 5-4 安装图二

- a. 连接网关电源,利用网线将网关连接到网络中。
- b. 利用数据线,将网关与协调器连接。
- c. 根据节点摆放位置,将路由节点尽量摆放到节点的中间,来稳定整个网络。
- d. 安装节点电源,将各个节点要连接的电源线并联,并与一个 5 V 电源连接。
- e. 将数码管节点与温湿度节点与电源连接。

### ②接口介绍。

a. 串口:串行接口简称串口,也称串行通信接口(通常指 COM 接口),是采用串行通信方式的扩展接口。

b. USB 接口:USB 是英文 Universal Serial BUS(通用串行总线)的缩写,而其中文简称为“通串线”,是一个外部总线标准,用于规范电脑与外部设备的连接和通信,是应用在 PC 领域的接口技术。USB 接口支持设备的即插即用和热插拔功能。USB 是在 1994 年底由英特尔、康柏、IBM、Microsoft 等多家公司联合提出的。

c. 网口:这种接口就是我们现在最常见的网络设备接口,俗称“水晶头”,专业术语为

RJ-45 连接器,属于双绞线以太网接口类型。

## 2. RFID 数据解析与派发

RFID 数据解析与派发需要以下硬件:

- RFID 桌面读写器。
- RFID 卡。

RFID 卡采用标准卡,不做具体描述。下文将主要描述桌面读写器的参数、接口以及实施。

- 设备名称:桌面读写器,如图 5-5 所示。

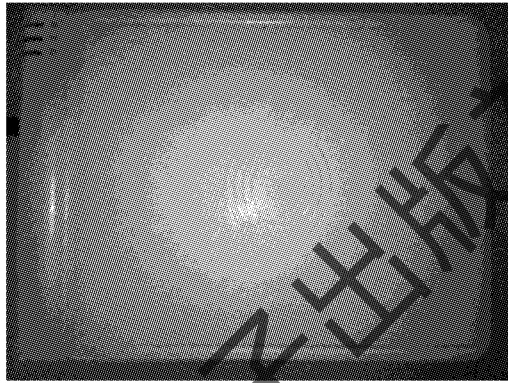


图 5-5 桌面读写器

- 设备型号:KV-IOT-RFIDA101 型桌面读写器。
- 参数:USB2.0 接口。
- 两个 LED 指示灯和一个蜂鸣器,可自编程控制。
- 支持 Mifare 1 标准,频率:13.56 MHz,感应距离为 50 mm~100 mm。
- 功耗小于 0.2 W。

(1)设备安装。

- ①将桌面读写器 USB 接口的串口线连接。
- ②连接桌面读写器的电源线。
- ③将桌面读写器的 USB 数据线与 PC 连接,并安装驱动程序。
- ④将桌面读写器通电。

(2)接口介绍。

该桌面读写器包括一个电源接口、一个 RS-232 串口、一个 USB 接口、一个网口,如图 5-6 所示。

## 3. 智能货架应用

智能货架应用所需要的硬件环境相对简单,只需要一台服务器,并且确保其能够与学员开发机器之间通过 HTTP 协议通信即可。

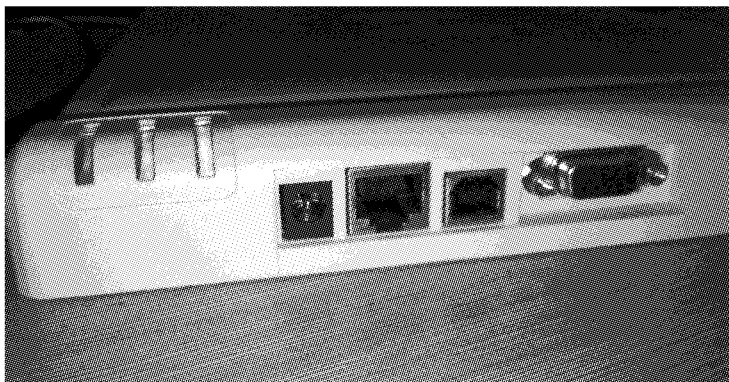


图 5-6 接口

## 任务 2 软件环境搭建

软件环境指的是学员在开发、测试以及运行过程中,所需要的基础软件支撑。在本书中,共涉及以下部分需要描述其软件环境:

- (1) 学员开发机器。
- (2) 模拟程序网关服务器。
- (3) 智能仓储应用服务器。
- (4) RFID 动态库开发接口(参加附录 1)。
- (5) 无线网关连接动态库(参见附录 2)。

### 5.2.1 学员开发机器

学员开发机器所需要的软件环境如下:

- (1) 操作系统:windows xp 以上版本。
- (2) IDE 工具:myeclipse7 以上版本。
- (3) 数据库:mysql5.1 以上版本。
- (4) .net framework:3.5 以上版本。
- (5) 应用服务器:tomcat6 以上版本。
- (6) Java 环境:JDK1.6 以上版本。
- (7) 文本编辑器:editplus2 以上版本。

### 5.2.2 模拟程序网关服务器

- (1) 操作系统:windows xp 以上版本。
- (2) .net framework:3.5 以上版本。
- (3) Java 环境:JDK1.6 以上版本。

### 5.2.3 智能仓储服务器

- (1) 操作系统:windows xp 以上版本。
- (2)Java 环境:JDK1.6 以上版本。
- (3) 数据库:mysql5.1 以上版本。
- (4)应用服务器:tomcat6 以上版本。

## 任务3 现场调试

现场调试主要是用在实际环境体验中,它主要是对 RFID 读取设备以及温湿度感应套件的调试。

### 5.3.1 RFID 现场调试

#### 1. 测试 RFID 桌面读写器是否正常工作

- (1)将 RFID 桌面读写器正确连接,并通电,观察读写器指示灯状态。
- (2)起始状态为一个红灯与一个绿灯全部亮起。
- (3)当听到蜂鸣器“嘀”的一声后,绿灯熄灭,红灯保持亮的状态。
- (4)此时,证明桌面读写器可以正常工作。

#### 2. 测试 RFID 读写器读卡的距离

- (1)查看桌面读写器连接串口名称。

右键点击“我的电脑”→选择“属性”→选择“设备管理器”→打开端口节点,在该节点中可以查看到桌面读写器连接的串口名称,如图 5-7、图 5-8、图 5-9 所示。



图 5-7 属性

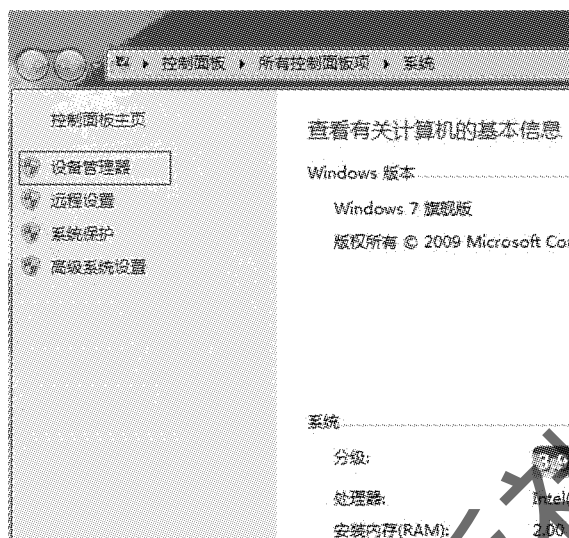


图 5-8 控制面板

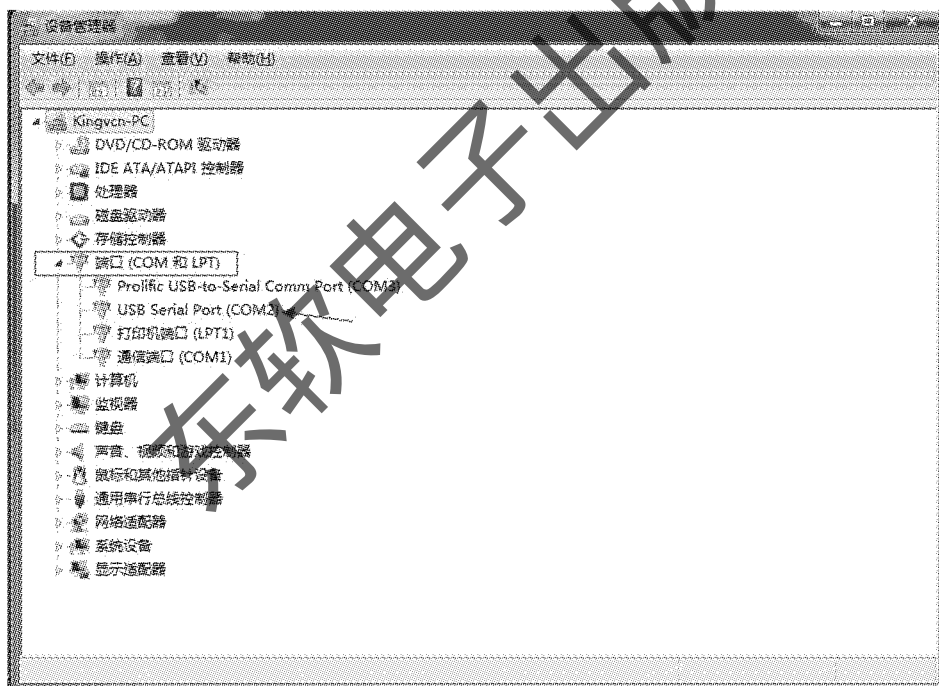


图 5-9 设备管理器

(2)修改程序配置文件。

①打开 PortConfig.xml 文件,将 PortName 节点后的 Value 值修改为连接的桌面读写器的串口值。

②打开 RFID\_Test.exe 文件,点击打开串口,设备状态显示串口已打开后,点击开始读取,程序自动读取标签号及数量。

③将一张 RFID 标签放在桌面读写器上方,程序将自动读取到该标签号及数量,将

RFID 标签与桌面读写器之间的距离逐渐增加,测试,看在多高的距离上,桌面读写器读取不到标签。

(3) 测试 RFID 桌面读写器的读卡数量。

①查看桌面读写器连接串口名称。右键点击“我的电脑”→选择“属性”→选择“设备管理器”→打开端口节点,在该节点中可以查看到桌面读写器连接的串口名称。

②修改程序配置文件。打开 PortConfig.xml 文件,将 PortName 节点后的 Value 值修改为连接的桌面读写器的串口值。

③打开 RFID\_Test.exe 文件,点击打开串口,设备状态显示串口已打开后,点击开始读取,程序自动读取标签号及数量。

④将 RFID 标签放在桌面读写器上,测试,看程序读取的标签数量是否与放置的标签数量相同,测试在多少个标签的情况下读取的比较稳定,没有漏读的情况。

界面显示效果如图 5-10 所示。

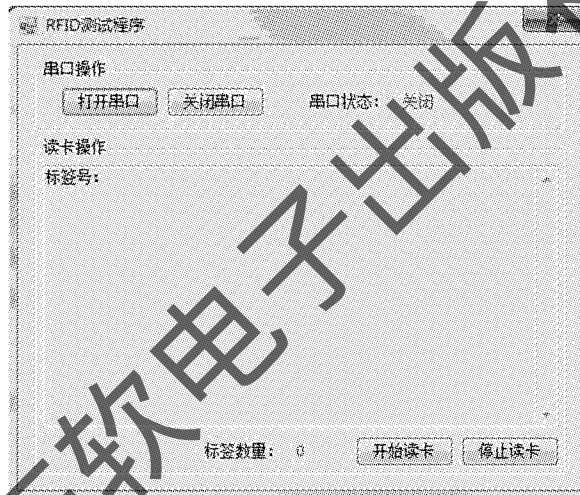


图 5-10 RFID 测试程序

### 5.3.2 无线传感网套件

#### 1. 设备是否可以正常工作

- (1)将网关通电,等待网关启动。
- (2)网关启动完成后,查看协调器指示灯是否亮起。
- (3)将数码管温湿度节点电源通电。
- (4)通电后,查看各个节点指示灯是否亮起,同时观看每个节点的 Zigbee 模块上的指示灯是否闪烁并已加入到网络。

#### 2. 测试软件

打开软件安装目录中的 Config.xml 文件,将里面的 IPAddress 节点中的 Value 值修改为 192.168.1.230,该 IP 地址是默认的 IP 地址,若对网关 IP 地址修改后,该值为修改后的 IP 地址。



### 3. 每个节点是否可以正常响应

(1) 打开 WSN\_Zigvine\_Test.exe 软件。查看【指令记录】选项卡,里面显示 T1、T2 通道连接成功;T1 通道、T2 通道流程如图 5-11、图 5-12 所示。

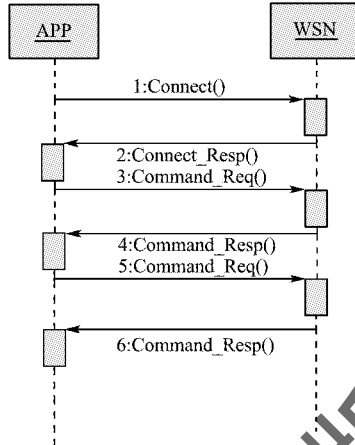


图 5-11 T1 通道

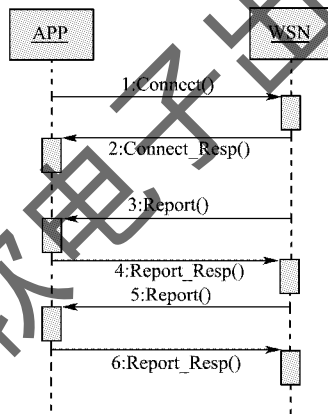


图 5-12 T2 通道

(2) 在指令界面的 Ping 指令框中,输入 00、FFFF,用来获取所有节点信息。节点信息在指令记录中。

(3) 根据指令记录中的节点信息,在 Config\_Read 指令中,可以读取每个节点的配置信息。在里面输入节点的长地址(IEEEAddress)和短地址(ShortAddress)。

(4)在 Config\_Write 指令中,输入节点的配置信息,可以修改里面的配置内容。

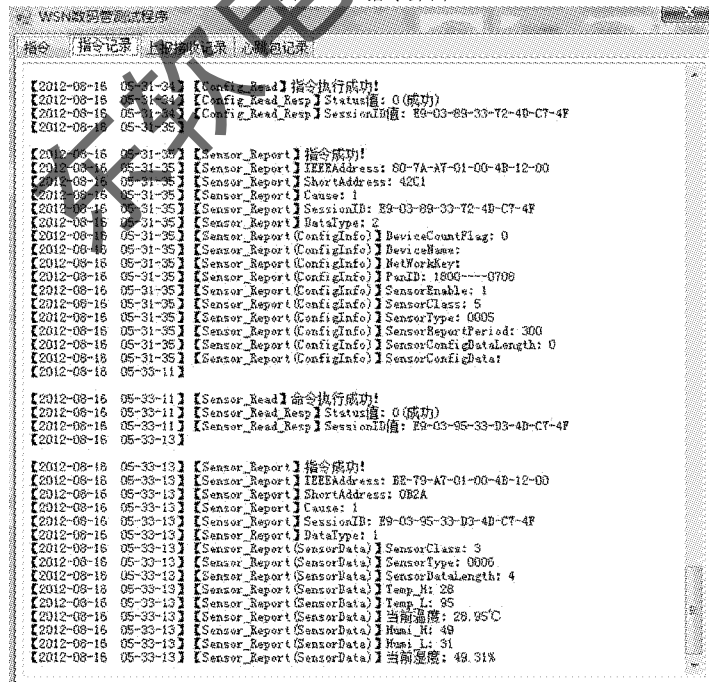
(5)在 Sensor\_Read 指令中,输入相应的基本信息,根据信息读取节点的状态,对于温湿度节点,读取的是当前温湿度,对于数码管节点,读取的是数码管显示数字及指示灯状态,所有节点信息都在指令记录中显示。

(6)在 Sensor\_Write 指令中,可以向数码管节点写入信息,不可以向温湿度节点写信息,在 Data 中信息的格式为“显示数字,指示灯状态(0 或 1 或 2),指示灯闪烁时间”,例如,100,2,100 显示为 100,指示灯闪烁,闪烁时间为 100 秒。

- (7) 在上报接收记录中显示的为温湿度节点及数码管节点自动上报的信息。  
 (8) 在心跳包记录中,将显示所有心跳包记录。  
 相关的界面显示信息如图 5-13~图 5-16 所示。



图 5-13 指令界面



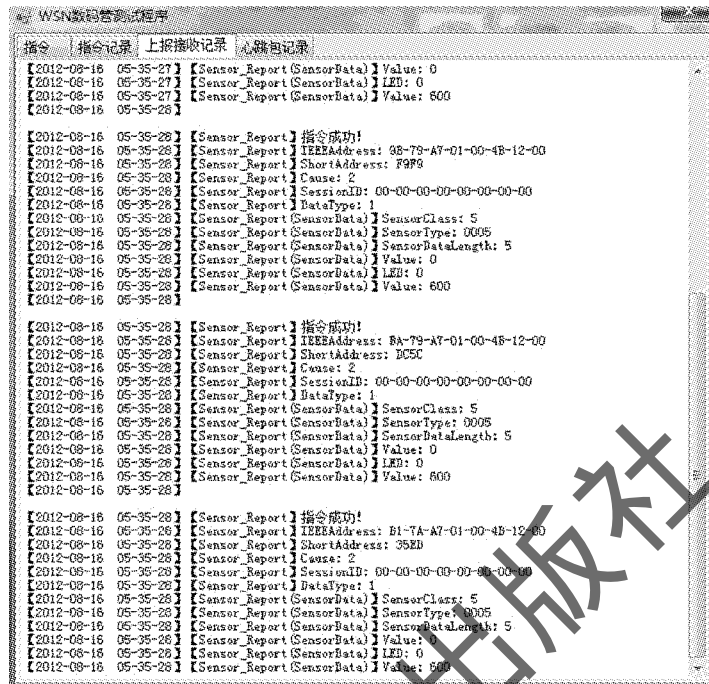


图 5-15 上报接收记录界面



图 5-16 心跳包记录界面