



# 第9章 WSN 与物联网

---



## 9.1 物联网的基本概念

---

### 9.1.1 物联网的兴起

近来，“物联网”已成为备受推崇的热点词汇，从一般性的网站、技术报刊、行业期刊，到机上读物、广告宣传，以及技术论坛、行业评估、股票等，无不在热议“物联网”。全国很多高校更建立了专门的“物联网”学院或专业，用于从事“物联网”的教学和研究。但事实上，“物联网”并不是最近才出现的概念。比尔·盖茨1995年出版的《未来之路》一书中，已经提及“物联网”的概念，只是当时受限于无线网络、硬件及传感设备而并未引起世人的重视。

物联网是继计算机、互联网之后，世界信息产业的第三次浪潮。国际电联曾预测，未来世界是无处不在的物联网世界，到2017年将有7万亿传感器为地球上的70亿人口提供服务。



## 9.1.2 物联网的定义

- 物联网（**The Internet of things**）是新一代信息技术的重要组成部分。它是通过射频识别（**RFID**）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物体与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现了对物体的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。
- 广义的讲，物联网是一个未来发展的愿景，等同于“未来的互联网”或“泛在网络”，能够实现人在任何时间、地点，使用任何网络与任何人与物的信息交换以及物与物之间的信息交换的网络。
- 狭义的讲，物联网是物品之间通过传感器连接起来的局域网，不论接入互联网与否，都属于物联网的范畴。



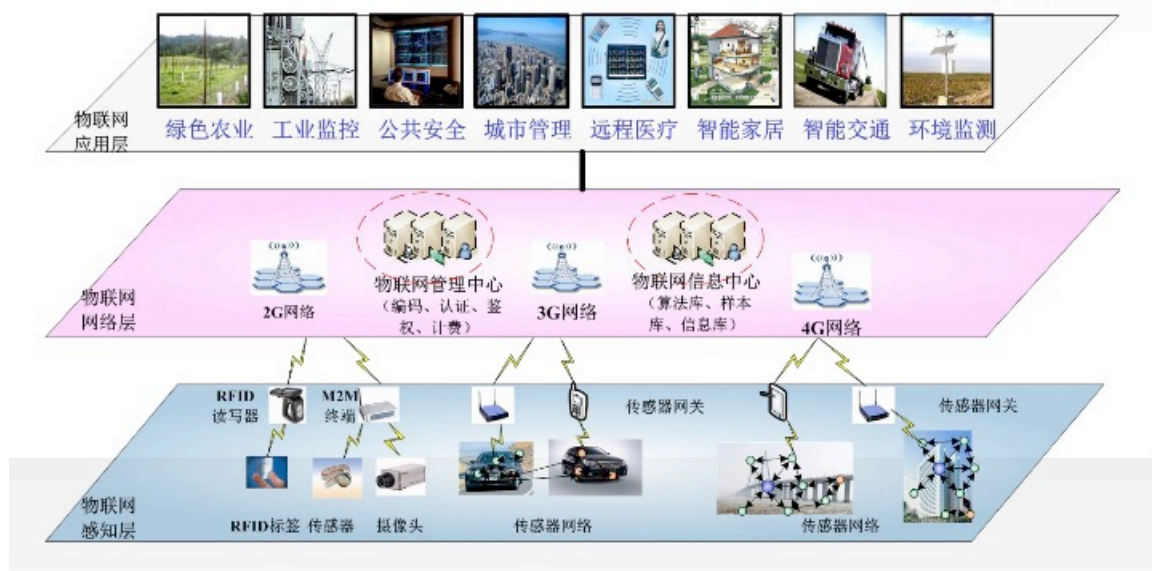
## 9.1.3 物联网的特点

---

- 物联网具有如下特点：
  - （1）不同应用领域的专用性
  - （2）高度的稳定性和可靠性
  - （3）严密的安全性和可控性
  - （4）它是各种感知技术的广泛应用
  - （5）它是一种建立在互联网上的泛在网络
  - （6）物联网不仅仅提供了传感器的连接，其本身也具有智能处理的能力，能够对物体实施智能控制

## 9.1.4 物联网的技术架构

- 从技术架构上来看，物联网可分为三层：感知层、网络层和应用层。如图所示：





## 9.1.5 物联网关键技术

---

- 在物联网应用中有三项关键技术：
  - （1）传感器技术：这也是计算机应用中的关键技术。
  - （2）RFID标签：
  - （3）嵌入式系统技术：



## 9.2 RFID与WSN的整合

---

### 9.2.1 RFID的基础理论

#### 1.RFID的定义

射频识别技术是一种非接触的自动识别技术，其基本原理是利用射频信号和空间耦合(电感或电磁耦合)或雷达反射的传输特性，实现对被识别物体的自动识别。它通常用来分类和追踪市场和制造厂中的产品。

简明扼要地说，**RFID**系统有两个主要的成分：标签和阅读器。一个标签有一个确定(身份证)号码和记忆单元，这些记忆单元用来储存数据。



## 2. RFID技术

### (1)RFID的类型标签

基于能源来源，**RFID**标签分为三个主要的种类：有源标签、无源标签、半无源一无源(半一有源)标签。

基于存储模式，**RFID**标签可以分为两类：可读/写的标签和只读**RFID**标签与无线传感网络的整合。





## (2)无线电电波

RFID标签可以在三种频率下工作：低频率，(LF, 30kHz~500kHz)、高频率(HF, 10MHz~15MHz)和超高频(UHF, 850MHz~950MHz, 2.4GHz~2.5GHz, 5.8GHz)。与较高的频率标签比较起来，LF标签不会受液体或金属影响。对于大部分应用，LF标签与任何一个较高的频率标签相比，它有较快的运行速率和低廉的价格。然而，低频标签阅读范围较小并且阅读速度低。LF标签的典型应用有通路控制、动物确认和详细目录控制。LF标签的通用频率在125kHz~134.2kHz和140kHz~148.5kHz之间。



## 9.3 物联网环境下的WSN技术

---

在物联网概念如日中天的今天，无线传感器网络和RFID常常被人们与物联网等同到一起，无线传感器网络似乎成为物联网的别名。实际上，WSN仅仅是物联网推广和应用的关键技术之一，早在物联网提出之前WSN已经得以应用。WSN与物联网在网络架构、通信协议、应用领域上都存在看不同。在物联网这样特殊的大环境下，WSN必须与物联网中的其他关键技术相结合，多技术的融合研究发展才能推动物联网的快速应用。



---

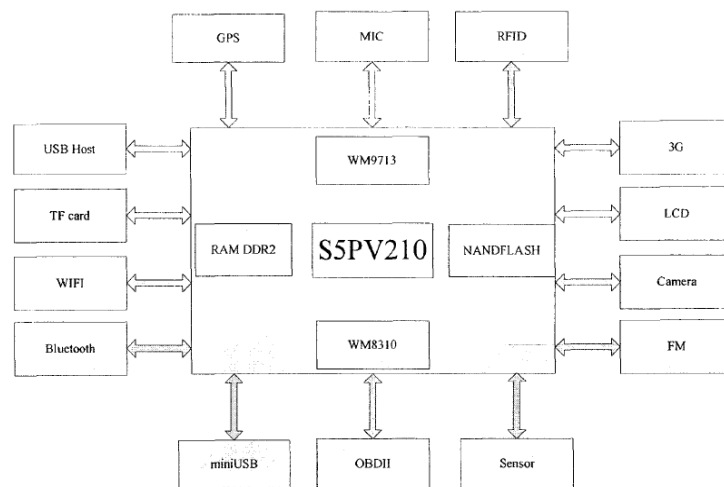
目前，面向物联网的传感器网络技术的研宄包括以下内容。

- (1)先进测试技术及网络化测控
- (2)智能化传感器网络节点的研究
- (3)传感器网络组织结构及底层协议的研究
- (4)对传感器网络自身的检测与控制
- (5)传感器网络的安全
- (6)RFID与WSN融合技术

## 9.4基于RFID的WSN车载信息服务系统设计

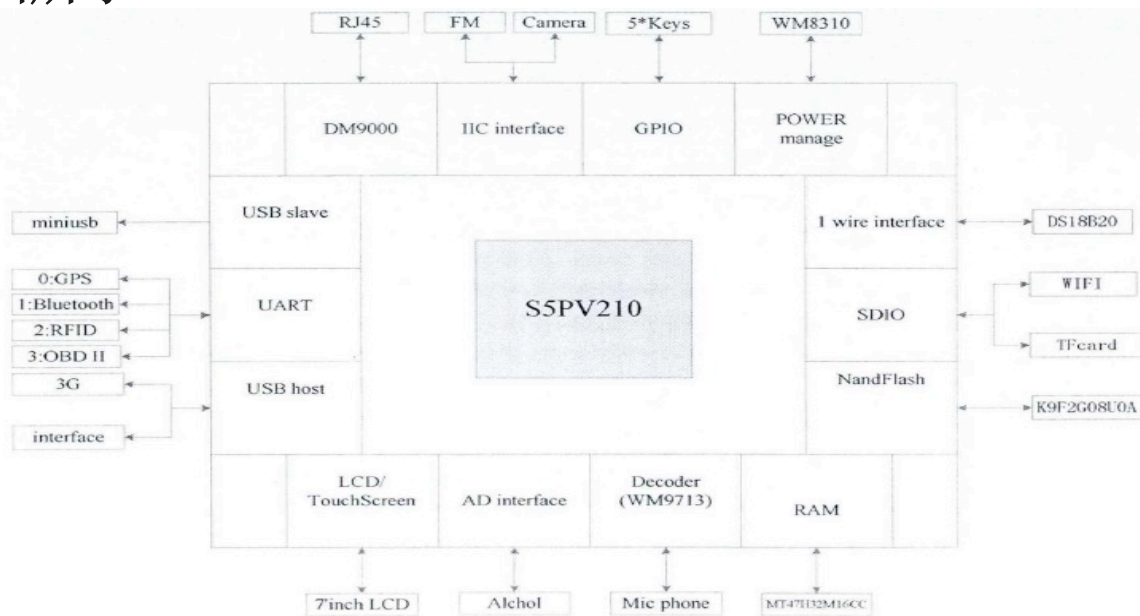
### ■ 9.4.1系统整体设计

- 根据国内外发展现状，面向车联网的车载信息服务系统应具有网络功能、娱乐功能、人机界面功能、语音控制功能、定位导航等功能。系统设计选用**S5PV210+Android**操作系统，**S5PV210**凭借其强大的处理能力和图像能力可以获得流畅的体验。同时借助**Android**的开源和可裁剪性可以迅速的开发，缩短开发时间，系统硬件总体设计图如图所示。



## 9.4.2 系统硬件设计

- 在系统整体框图的基础上，根据**S5PV210**所包含资源以系统所需功能对系统的硬件结构进行了整体设计，对各个模块所使用的接口及资源进行了划分，同时对关键模块进行了选型，系统硬件框图如图所示。





## 9.4.3 系统网络模块

- 系统网络模块主要有三部分组成,有线网络与**WIFI**网络和**3G**。有线网络主要是为了方便开发调试使用,**WIFI**网络时为了给车内用户提供**WIFI**热点,**3G**网络是真正实现车载信息系统的网络接入。系统采用**DM9000**作为有线网络控制器,**DM9000**为**100M**以太网网络控制器,广泛的应用于移动平台。无线网络控制器采用**WM-G-MR-09**。**3G**模块采用**MF210**。其中将**DM9000**映射到系统内存空间,通过地址直接读写该模块实现收发数据,**WIFI**模块通过**SDIO**与连接**CPU**连接,**3G**模块采用**USB**控制器与**CPU**相连接。

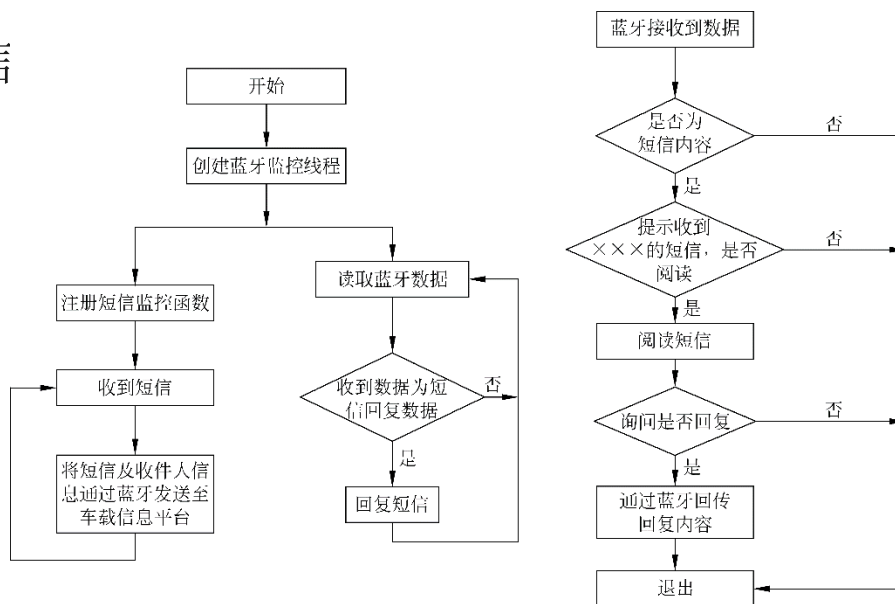


## 9.4.4 系统软件设计

- 系统软件部分主要包括三个部分,BootLoader、内核及驱动、Android文件系统。系统软件结构主要由以下几部分组成。:
- BootLoader主要功能为:内核引导及内核和文件系统的烧写。Linux内核主要完成底层硬件的驱动、任务管理、资源分配和时间管理等功能。Android文件系统主要包括Android HAL层、Dalvik虚拟机、系统库、FRAMWORK层及系统应用层。
- 系统硬件设计是基于三星的SMDKV210设计,因此选择在SMDKV210的基础上修改U-Boot。
- Android是基于Linux操作系统的。Linux是类UNIX操作系统,同时也是开源的、免费的。Android对Linux内核的定制。
- Linux设备驱动概述及模型, 音频驱动的移植 sensor驱动的移植.系统设计中使用的sensor有酒精传感器,和温度传感器。酒精传感器采用模拟输入接口,温度传感器采用DS18B20采用单总线协议。
- Android的传感系统用于获取外部信息,传感系统下层的硬件时各种传感器设备。Android下有7中类型传感器,包括:加速度、磁场、方向、陀螺测速、光线-亮度、压力和温度等。

## 9.4.5 应用软件开发

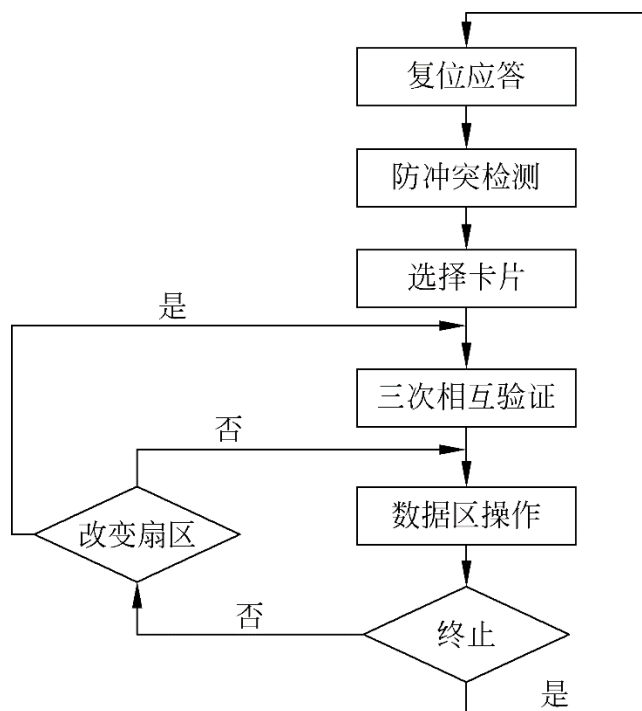
- 应用开发采用Eclipse+ADT。需要安装JDK, Eclipse, ADT插件, android SDK Tools。安装好上述软件后可以在eclipse中使用Android SDK Manager下载Android SDK, 安装详细过程参考其它资料。
- 1. 交互式车载短信





## 9.4.5 应用软件开发

- 2.车况实时监控系统
- 车况包括车内温度、酒精浓度、车速、转速、冷冻液温度、故障状况和车流量位置信息。
- 3.RFID信息读取



## 9.4.6 系统软件测试

- 系统软件测试首先测试平台的稳定性。即设备开机可以正常运行,长时间运行不会出现重启,崩溃等现象。系统开机后画面如下图所示。系统开机工作**24**小时无重启崩溃现象,网络、各个软件模块工作正常,无应用程序无故退出现象。

