



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102855793 A

(43) 申请公布日 2013.01.02

(21) 申请号 201110177705.7

(22) 申请日 2011.06.28

(71) 申请人 上海迈辉信息技术有限公司

地址 200433 上海市杨浦区国定东路 300 号
3 号楼 312

(72) 发明人 杨永玲

(51) Int. Cl.

G09B 23/18 (2006.01)

H04W 84/18 (2009.01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

一种物联网嵌入式实验系统及其实现方法

(57) 摘要

本发明提供一种物联网嵌入式实验系统及其实现方法,属于物联网嵌入式实验系统领域,用以提供一种将嵌入式开发技术应用于物联网的实验室系统及其实验方法。本发明集成多种传感器模型以及多种无线组网模式,可运行多种物联网网络构架,提供了众多实验例程和典型应用,便于学生熟悉和掌握物联网的原理和实际应用。本发明的实验资源包括基于 CC2431/S3C6410X 的基础实验、传感器信息采集实验、无线信号收发实验、Zigbee 网络通讯实验、及上位机软件交互控制实验,可以完全满足物联网和嵌入式相关专业的教学科研需求。

1. 一种物联网嵌入式实验系统及其实现方法,其特征在于,可同时提供 CC2431/S3C6410X 的基础实验、传感器信息采集实验、无线信号收发实验、Zigbee 网络通讯实验、及上位机软件交互控制实验。

2. 根据权利要求 1 所述物联网嵌入式实验系统及其实现方法,其特征在于,传感器节点包括:广谱气体传感器、热释红外传感器、三轴加速度传感器、压力传感器、温湿度传感器、接近开关/红外反射、声响开关/光敏、干簧门磁/霍尔开关。

3. 根据权利要求 1 所述物联网嵌入式实验系统及其实现方法,其特征在于,ZigBee 网络节点使用处理器 CC2431,内置硬件定位引擎及增强型 8 位 51 单片机;含有丰富的 I/O 端口、内置温度传感器、A/D 和各种常用外围接口(定时器、UART、DMA、中断、AES 加密协处理器;符合 IEEE802.15.4/ZigBee 标准规范,频段范围 2045M-2483.5M,可自由在 16 个频段间切换;无线数据传输速率约为 20~250kb/s;具有片内 128K 的可编程 Flash,和 8K 的 RAM;工作电压 2.0V-3.6V,超低功耗,支持休眠及唤醒功能;支持 TI 官方 Z-Stack2006 协议栈,兼容 Z-Stack2007/Pro 协议栈,可方便快速进行二次开发;支持 TI Z-Stack 自带的轮询操作系统,支持多任务处理;支持 Z-T00L 软件、Packet Sniffer 逻辑分析仪;基于 IAR 51 集成开发环境的工程仿真调试环境;支持形状网、树状网和网状(Mesh)组网方式;支持路由中继功能、网络节点自动修复功能;可外接配合多种传感器节点模块,进行温湿度、压力、加速度、光感应、声音检测数据采集;支持外接直流电源、干电池、USB 口供电方式。

4. 根据权利要求 1 所述物联网嵌入式实验系统及其实现方法,其特征在于,本发明支持 GPS 卫星定位、GPRS 无线通讯模块、RFID 射频模块、传感器板模块、USB 蓝牙模块、WIFI 无线网卡模块、指纹识别模块、条码扫描模块、微型打印机模块、摄像头模块、RFID 读卡器及标签套装。

一种物联网嵌入式实验系统及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明属于物联网嵌入式实验领域。

背景技术

[0002] 物联网是新一代信息技术的重要组成部分。物联网的英文名称叫“The Internet of things”。顾名思义,物联网就是“物物相连的互联网”。这有两层意思:第一,物联网的核心和基础仍然是互联网,是在互联网基础上的延伸和扩展的网络;第二,其用户端延伸和扩展到了任何物体与物体之间,进行信息交换和通信。因此,物联网的定义是:通过射频识别(RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器信息传感设备,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,以实现物体的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。物联网的功能模块包括身份识别,监测与控制,数据传输,信息采集,数据中心,数据访问,移动设备定位。物联网的两个核心是 Tag、和 Reader,两个都是完整的嵌入式系统。因此,将物联网和嵌入式系统结合在一起,是物联网发展和创新过程中,我们所必须要掌握的技术和方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于:提供一种物联网嵌入式实验系统及其实验方法,用以提供一种将嵌入式开发技术应用于物联网的实验室系统及其实验方法。

[0004] 一种物联网嵌入式实验系统及其实验方法,其特征在于,包括可提供 CC2431/S3C6410X 的基础实验、传感器信息采集实验、无线信号收发实验、Zigbee 网络通讯实验、及上位机软件交互控制实验。

[0005] 进一步,所述的物联网嵌入式实验系统还具有如下技术特征:

[0006] 物联网嵌入式实验系统包括硬件设备、软件资源、实验资源三大部分。实验资源包括基于 CC2431/S3C6410X 的基础实验、传感器信息采集实验、无线信号收发实验、Zigbee 网络通讯实验、及上位机软件交互控制实验,可以完全满足物联网和嵌入式相关专业的教学科研需求。

[0007] 传感器节点包括:广谱气体传感器、热释红外传感器、三轴加速度传感器、压力传感器、温湿度传感器、接近开关/红外反射、声响开关/光敏、干簧门磁/霍尔开关。

[0008] ZigBee 网络节点,使用处理器 CC2431,内置硬件定位引擎及增强型 8 位 51 单片机;含有丰富的 I/O 端口、内置温度传感器、A/D 和各种常用外围接口(定时器、UART、DMA、中断、AES 加密协处理器;符合 IEEE802.15.4/ZigBee 标准规范,频段范围 2045M-2483.5M,可自由在 16 个频段间切换;无线数据传输速率约为 20~250kb/s;具有片内 128K 的可编程 Flash,和 8K 的 RAM;工作电压 2.0V-3.6V,超低功耗,支持休眠及唤醒功能;支持 TI 官方 Z-Stack2006 协议栈,兼容 Z-Stack2007/Pro 协议栈,可方便快速进行二次开发;支持 TI Z-Stack 自带的轮询操作系统,支持多任务处理;支持 Z-Tool 软件、Packet Sniffer 逻辑分析仪;基于 IAR 51 集成开发环境的工程仿真调试环境;支持形状网、树状网和网状(Mesh)

组网方式；支持路由中继功能、网络节点自动修复功能；可外接配合多种传感器节点模块，进行温湿度、压力、加速度、光感应、声音检测数据采集；支持外接直流电源、干电池、USB 口供电方式。

[0009] 本发明支持 GPS 卫星定位、GPRS 无线通讯模块、RFID 射频模块、传感器板模块、USB 蓝牙模块、WIFI 无线网卡模块、指纹识别模块、条码扫描模块、微型打印机模块、摄像头模块、RFID 读卡器及标签套装。

具体实施方式

[0010] 本发明定位于高校物联网专业应用和物联网实验室建设，集成多种传感器模型以及多种无线组网模式，可运行多种物联网网络构架，提供了众多实验例程和典型应用，便于学生熟悉和掌握物联网的原理和实际应用。

[0011] 本发明包括硬件设备、软件资源、实验资源三大部分。实验资源包括基于 CC2431/S3C6410X 的基础实验、传感器信息采集实验、无线信号收发实验、Zigbee 网络通讯实验、及上位机软件交互控制实验，可以完全满足物联网和嵌入式相关专业的教学科研需求。硬件包括各种传感器节点：广谱气体传感器、热释红外传感器、三轴加速度传感器、压力传感器、温湿度传感器、接近开关 / 红外反射、声响开关 / 光敏、干簧门磁 / 霍尔开关。

[0012] 本发明 ZigBee 无线模块采用 TI 的 CC2431 芯片解决方案，配套完善的 Z-Stack 软件协议栈，在 PC 机端使用 IAR Embedded Workbench 集成开发环境，编程采用标准的 C51 代码，方便学生学习、容易上手。

[0013] 本发明 ZIGBEE 模块连接多种传感器，配套基于 CC2431 的基础实验、传感器信息采集实验、无线信号收发实验、Zigbee 网络通讯实验、及上位机软件交互控制实验等丰富、详解的实验指导文档与实验代码。

[0014] 本发明可以在嵌入式网关的 QT 图形界面中显示 ZigBee 无线节点的相关网络信息和传感器数据，并且可以通过触摸点击的方式进行人机交互。

[0015] 嵌入式网关处理器采用 S3C6410X 微处理器，该处理器具有内置硬件视频图像编解码器及加速器，优化的外部存储器接口、高速视频采集子系统和高速数据传输通道，同时还配有 8" 液晶触摸屏和丰富的接口资源，可完成网络处理作业，并运行 linux 操作系统，网络性能出色，还配有基于物联网网关应用的综合实例。控制器本身也可用于高端嵌入式教学，科研开发及高性能移动终端设计。