

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102325160 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 18

(21) 申请号 201110199725. 4

(22) 申请日 2011. 07. 18

(71) 申请人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市白下区御道街
29 号

(72) 发明人 李孝嗣 袁家斌 孙乐乐

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

H04W 84/18 (2009. 01)

H04W 88/02 (2009. 01)

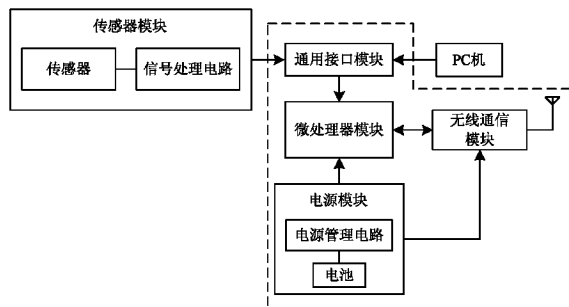
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

物联网自组织网络的通用感知节点

(57) 摘要

本发明公开了一种物联网自组织网络的通用感知节点,属于无线传感器节点。该节点的结构包括微处理器模块、无线通信模块、通用接口模块和电源模块,节点通过无线通信 Zigbee 模块连接于无线传感器网络 (WSN) 中,通用接口模块用于插入传感器和连接上位 PC 机,节点可根据需要连接不同的传感器,还可实现在线编程、调试及升级管理,电源模块采用纽扣电池供电。本发明可适应不同的应用环境,无需增加外围设备,通用性强、功耗低。



1. 一种物联网自组织网络的通用感知节点,其特征在于:

该节点包括微处理器模块、无线通信模块、通用接口模块和电源模块,其中:通用接口模块和无线通信模块均与微处理器模块相连,电源模块分别给无线通信模块和微处理器模块供电;

该节点通过无线通信模块连接在无线传感器网络中;所述通用接口模块上有传感器接口和上位 PC 机接口,上位 PC 机接口用于在线编程、测试以及程序调用。

2. 根据权利要求 1 所述的物联网自组织网络的通用感知节点,其特征在于:所述微处理器模块的处理器芯片上预留出传感器接口引脚。

3. 根据权利要求 1 所述的物联网自组织网络的通用感知节点,其特征在于:所述通用接口模块中设有串口转换电路和 JTAG 接口电路。

4. 根据权利要求 1 所述的物联网自组织网络的通用感知节点,其特征在于:所述无线通信模块采用 Zigbee 射频模块。

5. 根据权利要求 1 所述的物联网自组织网络的通用感知节点,其特征在于:所述电源模块包括电源和电源管理电路,电源通过电源管理电路后再给相应模块供电。

6. 根据权利要求 5 所述的物联网自组织网络的通用感知节点,其特征在于:所述电源采用纽扣电池。

物联网自组织网络的通用感知节点

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线感知节点,尤其涉及一种在物联网中自组织网络的传感器感知节点,属于无线传感器节点。

背景技术

[0002] 计算机技术、通信与微电子技术的高速发展,促进了互联网技术、射频标签 (RFID) 技术、全球定位系统 (GPS) 与数字地球技术的广泛应用,以及无线网络与无线传感器网络 (WSN) 研究的快速发展。传感器节点是搭建无线传感器网络的基础硬件平台,是一个拥有信号采集、数据处理、无线通信等功能的微型嵌入式系统。由于无线传感器网络使用环境的特殊性,相比一般的嵌入式设备,传感器节点具有功耗低、尺寸小、成本低等特点。

[0003] 网络中的感知节点(传感器)具有自组织特性,通过采用多跳式的路由转发策略,能够完成特定区域或特定环境下信息的收集和数据的转发。不同的传感器可以检测温度、光照、噪声、振动、磁场、加速度等物理量,对于这些不同的信号量,需要设计相应的检测与传感器电路,同时,需要预留相应的扩展接口,以便于扩展传感等更多的物理信号量。传感器电源的供电电路设计对传感器模块的能量消耗来说非常重要。

[0004] 传统的传感器节点有以下缺陷:1、需要经常更换电池,无法保证系统长时间工作;2、功耗较高,节点持续工作时发热多,使节点长时间处在一个高温的工作环境中,减少了节点的寿命,总体造价变高;3、没有通用接口,只能用在单一的环境中,通用性较差。

发明内容

[0005] 本发明针对传统感知节点存在的缺陷,并为使感知节点能更好地满足工程和实际的需要,而提出一种通用的物联网感知节点。

[0006] 该节点包括微处理器模块、无线通信模块、通用接口模块和电源模块,其中:通用接口模块和无线通信模块均与微处理器模块相连,电源模块分别给无线通信模块和微处理器模块供电;所述通用接口模块上有传感器接口和上位 PC 机接口,该节点通过无线通信模块连接在无线传感器网络中。

[0007] 所述微处理器芯片上预留有传感器接口引脚;所述通用接口模块中设有串口转换电路和 JTAG 接口电路;所述电源模块包括电源和电源管理电路。

[0008] 优选地,无线通信模块采用 Zigbee 射频模块。

[0009] 优选地,电源采用纽扣电池供电。

[0010] 技术效果:

[0011] 1) 节点功耗低,并采用能量管理策略,进一步减小能耗。

[0012] 2) 设置有通用接口,支持在线编程、调试以及系统升级管理,可应用在不同的网络环境中,无需增加外围设备,增强了通用性。

[0013] 3) 节点体积小、集成度高、制造成本低。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的结构框图。

具体实施方式

[0015] 下面对本发明作进一步说明。

[0016] 本发明感知节点的结构如图 1 所示,包括微处理器模块、无线通信模块、通用接口模块和电源模块,其中:通用接口模块和无线通信模块均与微处理器模块相连,电源模块分别给无线通信模块和微处理器模块供电。

[0017] 微处理器模块采用超低功耗 MSP430MCU 系列的 MSP430F5438,它的 OQPSK 调制方式更适合无线传感器网络,利用唤醒机制控制系统的工作频率,最大程度地降低功耗。

[0018] 节点通过无线通信模块连接在无线传感器网络 (WSN) 中。无线通信模块负责将处理后的数据发送到目标节点,不同系统的目标节点是不一样的,可以是同等节点之间传输,进行数据传输接力,也可以是进行数据汇总,传输至终端后台服务器,进行更进一步的综合分析。为符合节能减耗的思想,无线通信模块采用 Zigbee 射频模块。由于无线通信占了整个 WSN 能耗的主要部分,所以对无线通信系统的能耗管理非常重要。无线通信模块采用的调制模式、数据率、发射功率和操作周期等都是影响通信模块能量消耗的关键因素。无线通信模块存在发送、接收、空闲和休眠四种状态,其在空闲状态一直监听无线信道的使用情况,检查是否有数据发送给自己,而在休眠状态则关闭通信模块。无线通信模块在发送状态的能耗最大,在空闲状态和接收状态的能耗接近(略少于发送状态),在休眠状态的能耗消耗最少,因此在没有通信任务时,需要尽可能地使通信模块进入休眠状态。

[0019] 通用接口模块主要是通过硬件接口和软件设计两种方式的结合来实现的,具体如下:

[0020] (1) 通用接口硬件设计:采用预留微处理器(单片机)I/O 引脚的办法,将可用的引脚引出,预留出特定的传感器接口,当传感器节点要针对不同的功能设计时,就可以只设计传感器部分的电路,引出与单片机通信的数字接口,用插针即可实现与节点的连接,进而组成不同功能的专用传感器节点。增加的物理接口电路包括串口转换电路和 JTAG 接口电路,即提供了 PC 机接口,实现节点与上位 PC 机的通信。

[0021] (2) 通过软件方式来协助硬件接口增强扩展能力,在更改传感器种类和应用环境的时候,利用 PC 机接口即可实现在线编程,更改内部驱动和应用程序,使节点适应不同的应用环境。

[0022] 本节点中存储有常用的传感器驱动,当节点更换传感器时,系统会自动识别并且配置相关信息,在采用特殊传感器时,可通过节点上的 PC 机接口实现在线调试。

[0023] 电源模块包括电源和电源管理电路,电源采用四块纽扣电池供电,根据上述节能策略,保证节点在两年内不用更换电池。

[0024] 对于小电流工作的传感器,可由处理器 I/O 口直接驱动。当不用该传感器时,将 I/O 口设置为输入方式,这样外部传感器没有能量输入,也就没有能量消耗。对于大电流工作的传感器,I/O 口不能直接驱动,通常使用场效应管来控制后级电路能量输入。当有多个大电流传感器接入时,通常使用集成的模拟开关芯片来实现电源控制。

[0025] 本节点的工作流程为:普通状态下,节点处于待机状态。当无线通信模块检测到有

效数据时发送信号给处理器,处理器收到发送来的信号,自动分析是否为控制信号、数据请求信号等,同时激活传感器模块,令其进行数据采集。采集完成的数据传输到处理器进行处理,处理后经过无线通信模块将数据发送到相应的地址,并且将数据备份在存储器中。

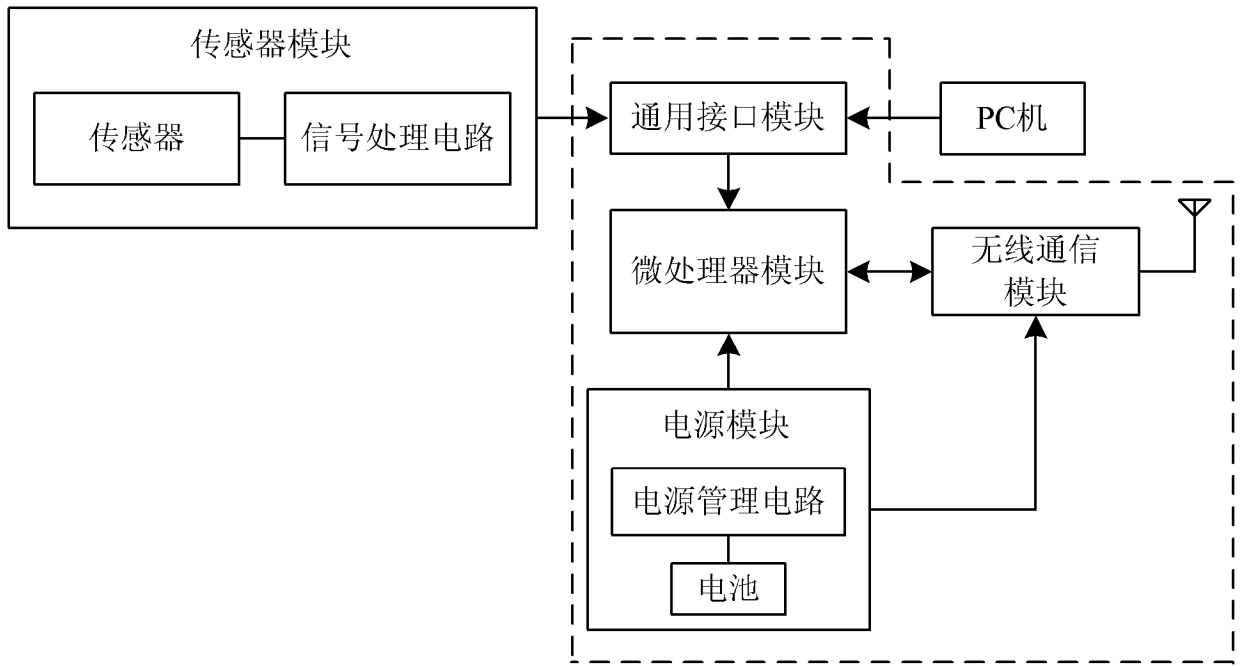


图 1