



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494513 U
(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220107328. X
(22) 申请日 2012. 03. 21
(73) 专利权人 刘广勤
地址 710000 陕西省西安市阎良区振兴街道
办慕郑村西刘组
专利权人 闫军
杜红庆
(72) 发明人 刘广勤 闫军 杜红庆

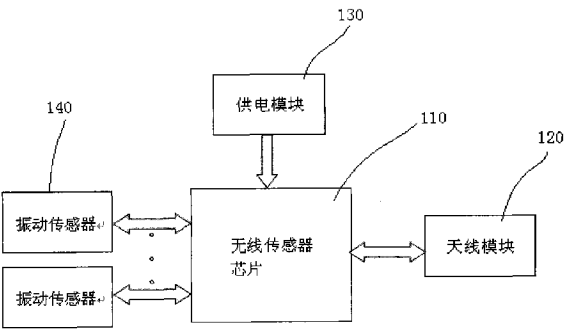
(51) Int. Cl.
G01H 11/06 (2006. 01)
G08C 17/02 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称
无线环境振动监测装置

(57) 摘要

本实用新型的目的在于公开一种无线环境振动监测装置,包括无线传感器芯片、天线模块、供电模块和若干个振动传感器,所述无线传感器芯片包括用于与 zigbee 网络的协调器连接的 zigbee 功能模块,若干个所述振动传感器均与无线传感器芯片连接,所述无线传感器芯片与天线模块连接。本实用新型能够适应对大范围、恶劣环境的振动监测。由于本实用新型采用自组网通信方式,网内通信无需通信流量费用,相比目前直接采用 GPRS、3G 通信模块的振动监测装备相比,具有成本低特点。由于本实用新型采用集成无线传感器芯片设计,减少了电气器件,可以做到小型化。



1. 无线环境振动监测装置,其特征在于,包括无线传感器芯片、天线模块、供电模块和若干个振动传感器,所述无线传感器芯片包括用于与 zigbee 网络的协调器连接的 zigbee 功能模块,若干个所述振动传感器均与无线传感器芯片连接,所述无线传感器芯片与天线模块连接。

2. 根据权利要求 1 所述的无线环境振动监测装置,其特征在于,所述供电模块为电池。

3. 根据权利要求 1 所述的无线环境振动监测装置,其特征在于,所述无线传感器芯片为 TI 公司的 CC2510 芯片。

无线环境振动监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种无线环境振动监测装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,振动和噪声对人的生活环境和工作环境所带来的危害越来越引起人们的重视,我国近年来也相继颁布了一系列关于环境振动的国家标准。目前出现的环境振动监测仪主要采用手持方式,需要监测人员到现场进行环境振动的监测,这种手持式监测方式限制了对于环境振动监测的使用范围,制约了监测人员的活动范围,降低了监测的效率。特别是针对大范围、高危恶劣等环境的振动监测,手持式的环境监测方式已经不能胜任,急需一种有效的振动监测装置。

[0003] 近期对于远程环境的振动监测有了一定的突破,出现了借助于 GPRS 无线网络的环境振动监测装置,该环境振动监测装置虽然解决了对于大范围、远程环境的振动监测,但是该装备必须安装 GPRS 或者其他无线通信模块,故其成本较高,而且该装置耗电量较大不能适应野外无电源供给的场合,因此如何借助无线方式,实现一种低成本、低功耗的环境振动监测装备具有一定的现实意义。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术中的不足,提供一种无线环境振动监测装置,该无线环境振动监测装置能够实现大范围、远程环境振动监测,且生产低成本。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 无线环境振动监测装置,其特征在于,包括无线传感器芯片、天线模块、供电模块和若干个振动传感器,所述无线传感器芯片包括用于与 zigbee 网络的协调器连接的 zigbee 功能模块,若干个所述振动传感器均与无线传感器芯片连接,所述无线传感器芯片与天线模块连接。

[0007] 在本实用新型的一个实施例中,所述供电模块为电池。

[0008] 在本实用新型的一个实施例中,所述无线传感器芯片为 TI 公司的 CC2510 芯片。

[0009] 本实用新型中,供电模块为无线传感器芯片和振动传感器提供电压;振动传感器获取的数据通过 zigbee 功能模块传递给 Zigbee 网络中的协调器。协调器具有无线传感器芯片模块,根据需要可配置以太网模块、2G/3G、WiFi 等接入公网的通信模块,可方便接入 Internet,与后台的振动监测系统通信,为其提供监测数据。

[0010] 本实用新型能够适应对大范围、恶劣环境的振动监测。由于本实用新型采用自组网通信方式,网内通信无需通信流量费用,相比目前直接采用 GPRS、3G 通信模块的振动监测装备相比,具有成本低特点。由于本实用新型采用集成无线传感器芯片设计,减少了电气器件,可以做到小型化。

[0011] 本实用新型的特点可参阅本案图式及以下较好实施方式的详细说明而获得清楚地了解。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0013] 图 2 为本实用新型组网运行示意图。

具体实施方式

[0014] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施例进一步阐述本实用新型。

[0015] 如图 1 所示，无线环境振动监测装置 100，包括无线传感器芯片 110、天线模块 120、供电模块 130 和若干个振动传感器 140。振动传感器 140，负责感知环境中的振动数据；无线传感器芯片 110，负责数据通信和处理振动传感器传送来的信息；无线传感器芯片包括用于与 zigbee 网络的协调器连接的 zigbee 功能模块；天线模块 120 负责发送和接收数据；供电模块 130，负责为整个装置提供 3V 电压。振动传感器 140 均与无线传感器芯片连接，无线传感器芯片与天线模块连接。

[0016] 无线传感器芯片采用 TI 公司的 CC2510 芯片（其他的 CC2410、CC1000 等同类单芯片系统也可），该款芯片包含了业界领先的 RF 收发机、基于 8051 核心高性能低功耗微控制器、集成的 32kB 闪存及外设。同时还包括了 4kB SRAM、数据保密（AES）安全协处理器、带最多 8 路输出的 8-14 位 ADC。由于无线传感器芯片采用低功耗方式设计，可采用电池供电长时间工作，因此可以满足无法直接提供电源的环境振动监测。

[0017] 振动传感器采用 Freescale 公司生产的高微型电容式加速度传感器 MMA7361 芯片，该芯片采用信函调理、单级低通滤波器和温度补偿技术，并且提供了 2 个灵敏度量程选择的接口和休眠模式接口。其频率及解析度高，提供精确的坠落、倾斜、移动、放置、震动和摇摆感应灵敏度不同应用的建议重力加速度级别。

[0018] 天线模块可采用全向 2.4G 天线，外形小巧安装方便，频率范围为 2400-2483MHz，增益为 2.15dbi，输入阻抗为 50，功率容量为 10W，天线长度为 110mm，接口标准采用 SMA 或反极 SMA。采用本天线模块在空旷地域通信距离最大为 300M，可保证在 150-200M 范围内的视距正常通信。

[0019] 供电模块实现对装置提供电源，考虑到成本因素，供电模块采用 2 节 1.5V 干电池，2 节电池串联提供 3V。

[0020] 参见图 2，本实用新型的组网运行过程：

[0021] 根据监测需要在监测地域部署多个无线环境振动监测装置 100，各装置加电运行。图中的协调器 500 首先进入工作状态，由它负责建立网络中的第一个节点，位于该协调器 500 直接通信范围内的无线环境振动监测装置，与协调器 500 建立通信连接，由协调器分配入网 ID 后，加入到网络中。其他不在直接通信范围内装置，通过中继方式相继入网，进而组建起整个监控网络。该监控网络不需要对监控节点的位置进行详细部署，就可以完成组网，大大减少了部署的工作量。

[0022] 监控网络建立后，一旦振动传感器感知到振动数据，就将该数据发送给所在无线环境振动监测装置的无线传感器芯片，无线传感器芯片经过处理后，通过 Zigbee 网络将振动数据与该无线环境振动监测装置的网络 ID 一起发送到协调器，协调器节点接收到数据

后,通过以太网、或者 2G/3G 等其他公网接入模块,将信息发送到 Internet 中的后台监控服务器 600,后台监控服务器 600 处理信息后,根据网络 ID 和振动数据显示给监控管理人员。

[0023] 监控管理人员可通过监控服务器查询某个振动监测装置的状态,监控服务器接受到查询指令后,通过 Internet 将查询装置的网络 ID 发送给协调器 500,协调器接受到查询指令后,根据网络 ID 转发给具有本 ID 的无线环境振动监测装置,无线环境振动监测装置得到查找指令信息后,将本装置的振动数据按照上段描述的方式发送给监控服务器。

[0024] 由于本实用新型可以采用自组网通信方式,网内通信无需通信流量费用,相比目前直接采用 GPRS、3G 通信模块的振动监测装备相比,具有成本低特点。由于本实用新型采用集成无线传感器芯片设计,减少了电气器件,可以做到小型化。

[0025] 在本实用新型中,多个无线环境振动监测装置通过配置的 Zigbee 协议栈,可实现点对点、树状网络和网状网络。Zigbee 网络具有如下优点:①自动组网,网络容量大。Zigbee 网络可容纳多达 65000 个节点,网络中的任意节点之间都可进行数据通讯。网络有星状、片状和网状网络结构。在有模块加入和撤出时,网络具有自动修复功能。②网络时延短。Zigbee 的响应速度较快,一般从睡眠转入工作状态只需 15ms,节点连接进入网络只需 30ms,进一步节省了电能。相比较,蓝牙需要 3~10s、WiFi 需要 3s。③模块功耗低,通讯速率低。模块有较小的发送接收电流,支持多种睡眠模式,一个 10AH 的电池,在 Zigbee 水表中可使用 8 年。Zigbee 通讯速度最高可达 250Kbps,适合用于设备间的少量数据通讯。④传输距离可扩展。相邻模块通讯距离可达 1.6Km,有效距离范围内的模块自动组网,网络中的各节点可自由通讯,这样传输距离得到了扩展。⑤成本低。Zigbee 模块工作于 2.4G 全球免费频段,故只需要先期的模块费用,无需支付持续使用费用。若采用丰宝代理的 DIGI 公司的 Zigbee 模块,则可无需再次开发,通过 TTL 的 RX、TX 便可进行数据发送接收,大量减少了产品开发周期。⑥可靠性好,安全性高。Zigbee 具有可靠的发送接收握手机制,可靠地保证了数据的发送接收,另其采用 AES128 位密钥,保证数据发送的安全性。

[0026] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

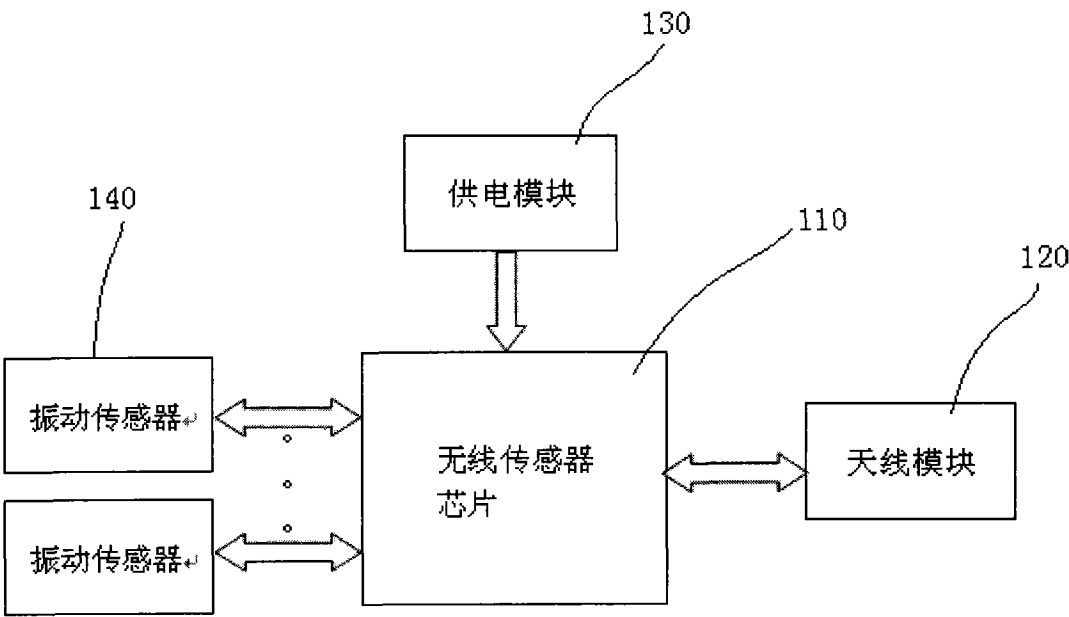


图 1

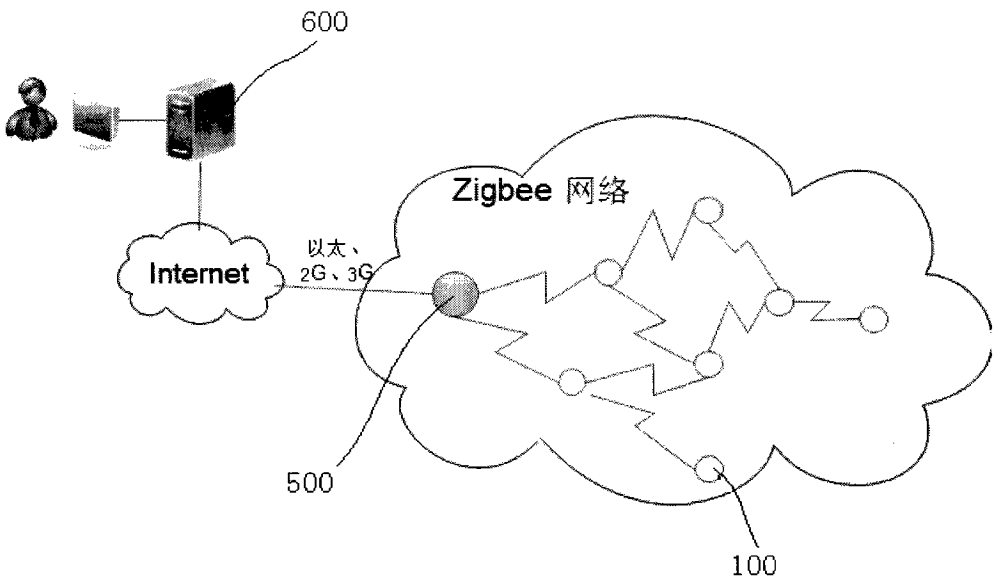


图 2