



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203761379 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201420072651. 7

(22) 申请日 2014. 02. 20

(73) 专利权人 南京信息工程大学

地址 210044 江苏省南京市宁六路 219 号

(72) 发明人 周杰 杨亦洲 吴磊

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司

32206

代理人 顾进 叶涓涓

(51) Int. Cl.

H04B 1/38 (2006. 01)

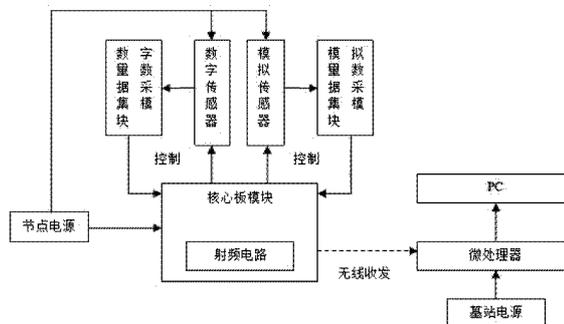
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于无线传感网络的气象自动收发装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种集于无线传感网络的气象自动收发装置,属于气象信息技术领域。本装置包括基站和至少一个户外观测节点,所述户外观测节点包括节点电源、数字传感器、模拟传感器、数字量数据采集模块、模拟量数据采集模块、核心板模块,所述核心板模块包括控制芯片、射频电路和外围电路,所述节点电源包括锂电池和变压模块,锂电池输出的电流通过变压模块后分别为户外观测节点中各部件供电;所述基站包括基站电源、微处理器和PC。本实用新型提供的气象自动收发装置,成本低廉,功耗低,能够迅速采集各种类型的气象数据,适用于大部分气象站的户外观测,能够有效的配合气象站组建气象无线传感网络,实现分布式的数据传输。



1. 一种基于无线传感网络的气象自动收发装置,包括基站和至少一个户外观测节点,其特征在于:所述户外观测节点包括节点电源、数字传感器、模拟传感器、数字量数据采集模块、模拟量数据采集模块和核心板模块,所述核心板模块包括控制芯片、射频电路和外围电路,所述节点电源包括锂电池和变压模块,锂电池输出的电流通过变压模块后分别为户外观测节点中各部件供电;所述基站包括基站电源、微处理器和 PC,所述基站电源包括市电和稳压模块,市电通过稳压模块为基站中各部件供电;所述模拟传感器采集到的信号传输至模拟量数据采集模块,所述数字传感器采集到的信号传输至数字量数据采集模块,所述模拟量数据采集模块和数字量数据采集模块与控制芯片相连,控制芯片通过射频电路传输射频信号,所述微处理器接收所述射频信号后通过 USB 接口传输至 PC。

2. 根据权利要求 1 所述的基于无线传感网络的气象自动收发装置,其特征在于:所述变压模块包括两片 MAX1675 芯片,分别用于产生 3.3V 和 5V 两路电压;所述稳压模块为 AMS1117-3.3 芯片。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的基于无线传感网络的气象自动收发装置,其特征在于:所述控制芯片为 CC2531 芯片,所述外围电路包括 USB 接口电路和晶振电路,射频天线与 CC2531 芯片之间通过平衡-不平衡变压器转换信号。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的基于无线传感网络的气象自动收发装置,其特征在于:所述数字量数据采集模块为 74ALS2443 芯片,所述模拟量数据采集模块包括 ADC0809 芯片和 74LS373 芯片。

一种基于无线传感网络的气象自动收发装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于气象信息技术领域,尤其是涉及一种集于无线传感网络的气象自动收发装置。

背景技术

[0002] 目前,经济的发展和城市建设规模迅速扩大,已经严重影响我国气象探测设施的正常工作。最近来自中国气象局的统计显示,全国 2411 个地面气象站中,观测场迁移过的气象站有 1445 个,占全国地面气象站总数的 59.9%,大规模的迁移不仅延误了气象观测的实时性,也对气象设施造成了一定的损坏,不利于我国气象探测的发展与规划。对此,国务院在 2012 年发布了关于《气象设施和气象探测环境保护条例》,其中就有关于对气象站迁移和建设地点的严格要求,基于条例中对于地面气象站迁移限制条件,气象站对周边要求的新增等规定,如果单靠单一的地面气象站观测气象要素是远远不能达到全面观测的要求,所以现在的气象站就需要一些能够自由移动的分布式气象观测装置,将周边各点的气象要素汇聚到气象站中得到准确的数据。

[0003] 近年来,随着无线传感网的技术飞速发展和日益成熟,这项技术也越来越多的应用到工业生产当中,但目前在气象领域的中应用并不广泛。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本实用新型公开了一种基于无线传感网络的简易通用的气象自动收发装置,易于安装,移动性强。

[0005] 为了达到以上目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种基于无线传感网络的气象自动收发装置,包括基站和至少一个户外观测节点,所述户外观测节点包括节点电源、数字传感器、模拟传感器、数字量数据采集模块、模拟量数据采集模块和核心板模块,所述核心板模块包括控制芯片、射频电路和外围电路,所述节点电源包括锂电池和变压模块,锂电池输出的电流通过变压模块后分别为户外观测节点中各部件供电;所述基站包括基站电源、微处理器和 PC,所述基站电源包括市电和稳压模块,市电通过稳压模块为基站中各部件供电;所述模拟传感器采集到的信号传输至模拟量数据采集模块,所述数字传感器采集到的信号传输至数字量数据采集模块,所述模拟量数据采集模块和数字量数据采集模块与控制芯片相连,控制芯片通过射频电路传输射频信号,所述微处理器接收所述射频信号后通过 USB 接口传输至 PC。

[0007] 作为本实用新型的一种优选方案,所述变压模块包括两片 MAX1675 芯片,分别用于产生 3.3V 和 5V 两路电压;所述稳压模块为 AMS1117-3.3 芯片。

[0008] 作为本实用新型的一种优选方案,所述控制芯片为 CC2531 芯片,所述外围电路包括 USB 接口电路和晶振电路,射频天线与 CC2531 芯片之间通过平衡-不平衡变压器转换信号。

[0009] 作为本实用新型的一种优选方案,所述数字量数据采集模块为 74ALS2443 芯片,

所述模拟量数据采集模块包括 ADC0809 芯片和 74LS373 芯片。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具有如下优点和有益效果:

[0011] 1. 本实用新型提供的气象自动收发装置,成本低廉,功耗低,能够迅速采集各种类型的气象数据,适用于大部分气象站的户外观测,能够有效的配合气象站组建气象无线传感网络,实现分布式的数据传输。

[0012] 2. 采用了基于 RS485 接口连接核心模块和传感器,能够在节点上实现多个传感器的控制。

[0013] 3. 本装置还提供了多种供电方式,能够充分利用数字和模拟类型的传感器设备,通用性强。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型提供的基于无线传感网络的气象自动收发装置结构示意图;

[0015] 图 2 为核心板模块电路图;

[0016] 图 3 为模拟量数据采集模块电路图;

[0017] 图 4 为数字量数据采集模块电路图;

[0018] 图 5 为节点电源电路图;

[0019] 图 6 为基站电源电路图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本实用新型,应理解下述具体实施方式仅用于说明本实用新型而不适用于限制本实用新型的范围。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0021] 如图 1 所示,一种基于无线传感网络的气象自动收发装置,包括基站和至少一个户外观测节点,所述户外观测节点包括节点电源、数字传感器、模拟传感器、数字量数据采集模块、模拟量数据采集模块、核心板模块,所述核心板模块包括控制芯片、射频电路和外围电路,所述节点电源包括锂电池和变压模块,锂电池输出的电流通过变压模块后分别为户外观测节点中各部件供电;所述基站包括基站电源、微处理器和 PC。

[0022] 具体地说,每个节点上的核心模块和传感器使用 RS485 相连接,采用 modbus 主从式的总线结构,可以在每个节点上通过分时工作方式采集多个连接在节点上的传感器信号。每个节点可以连接多个不同类型的气象传感器,包括数字传感器和模拟传感器,数字传感器采集到的数字信号由数字采集模块返回,模拟传感器采集到的模拟信号由模拟采集模块返回,返回节点的信号通过无线发射电路发送给基站。

[0023] 如图 2 所示,核心板模块包括 CC2531 芯片、晶振电路、USB 接口电路和射频电路,即控制芯片采用 CC2531 芯片,CC2531 芯片提供了一个 USB 口,由于 USB 兼容性较强,使用起来比较灵活,并且可以提供串口传输和 3.3V 供电。射频电路选取单端天线作为无线收点,单端天线与 CC2531 芯片之间需要进行信号转换,采用平衡-不平衡变压器来转换信号,单端天线通过平衡-不平衡变压器后单端输出,并与 CC2531 芯片的引脚 25 和引脚 26 构成巴伦电路,本电路采用绕制变压器类型巴伦,由于电路在工作时频率低于电容和电感的

谐振频率,选用贴片电容为佳,同时采用并行布线减少磁干扰。晶振电路有两组,分别选用 32.768kHz 晶振和 32MHz 晶振构成晶振电路。引脚 32 和引脚 33 之间选用 32.768kHz 的晶振构成晶振电路一;引脚 22 和引脚 23 之间选用 32MHz 的晶振构成晶振电路二。

[0024] 图 3 为模拟量数据采集模块电路图,其中模拟传感器的模拟信号输入到 ADC0809 进行 A/D 转换,得到的数字信号被 74LS373 地址锁存器锁存起来,转换完成的数字信号既可输出到 CC2531 芯片进行处理。图 4 为数字量数据采集模块的电路图,数字传感器的数字信号传输到 74ALS2443 态 8 位缓冲器中进行锁存,输出的信号可以直接传输给 CC2531 芯片进行处理。

[0025] 节点电源部分如图 5 所示,由锂电池供电,通过两片 MAX1675 芯片产生 3.3V 和 5V 两路电压,其中 3.3V 电压为核心板模块以及部分传感器供电,5V 则为数据采集模块和 5V 传感器供电采用锂电池供电。

[0026] 而基站电源如图 6 所示,使用稳压芯片 AMS1117-3.3 为基站提供 3.3V 的电压。基站侧微处理器优选采用具有射频接收功能的处理器,例如 CC2531 芯片,CC2531 芯片能够有效接收节点侧发出的射频信号。基站采用 USB 总线供电的方式,USB 接口电路采用总线供电方式,与 PC 机进行高速通行,USB 的 D+ 引脚接上拉电阻并接入 DVDD 引脚和 USB_P 引脚,D- 接入 USB_M 引脚构成 USB 接口电路,连接的这两对引脚服务于 PC 端与基站串口通信,通过 USB 通信程序能够控制 USB 的串口发送与接收。

[0027] 本装置工作时,所述模拟传感器采集到的信号传输至模拟量数据采集模块,所述数字传感器采集到的信号传输至数字量数据采集模块,所述模拟量数据采集模块和数字量数据采集模块将数据传输至 CC2531 芯片后,通过射频电路传输射频信号至基站,基站侧微处理器接收所述射频信号后通过 USB 接口传输至 PC。

[0028] 本实用新型方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

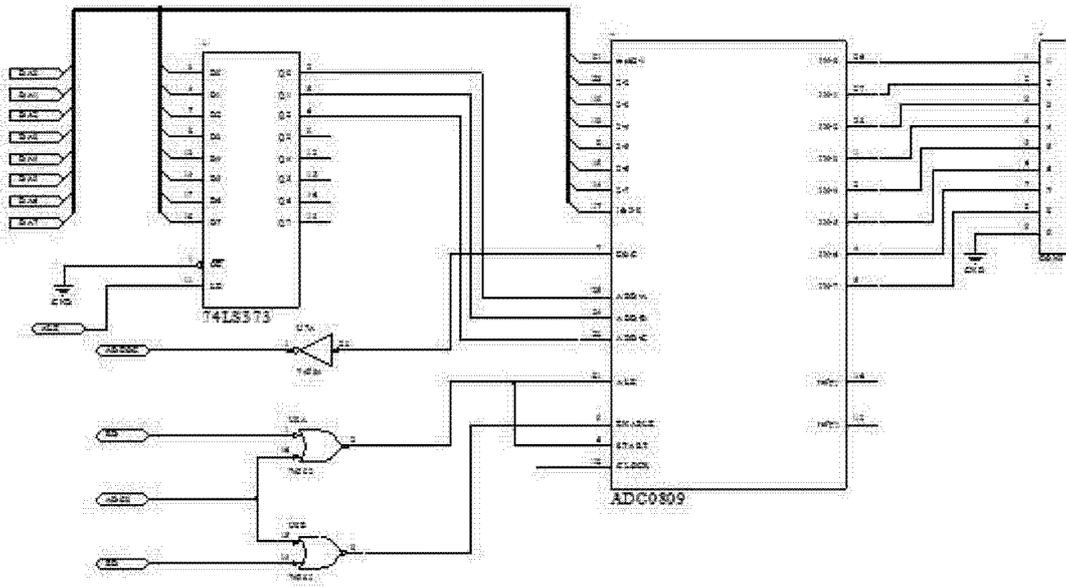


图 3

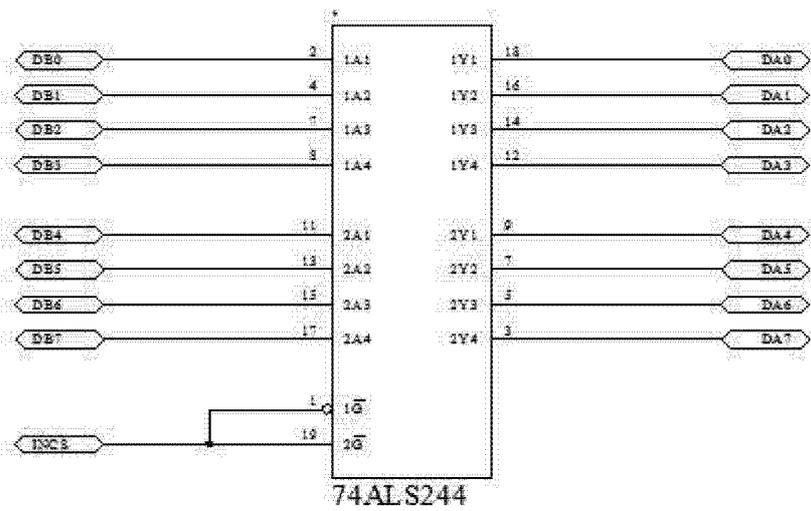


图 4

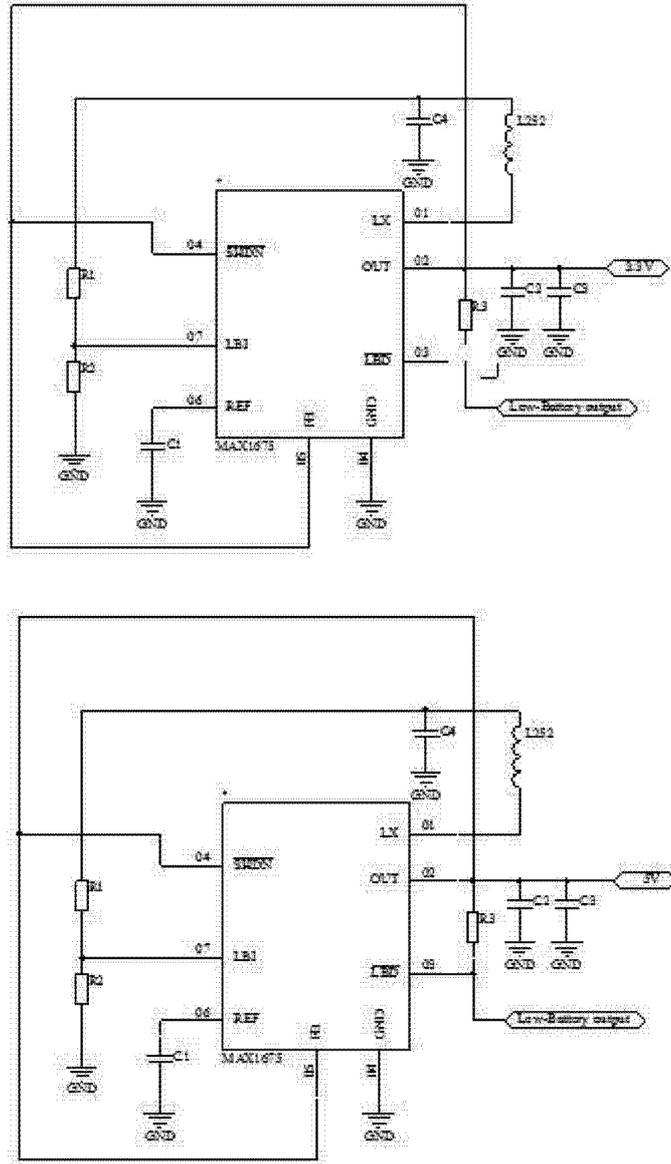


图 5

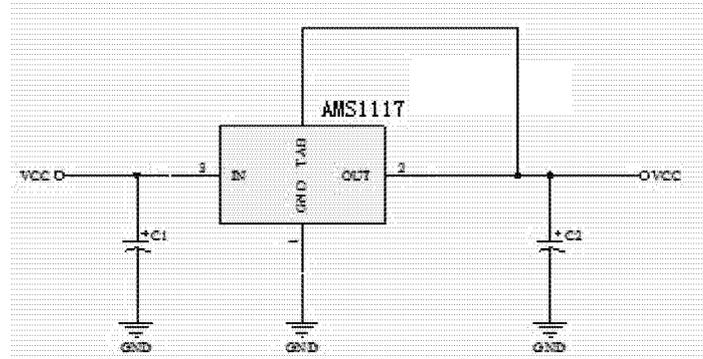


图 6