

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103267871 A

(43) 申请公布日 2013.08.28

(21) 申请号 201310138619.4

(22) 申请日 2013.04.19

(71) 申请人 天津工业大学

地址 300160 天津市河东区成林道 63 号

(72) 发明人 修春波 万蓉凤 卢少磊

(51) Int. Cl.

G01P 5/00 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

基于 ZigBee 技术的风速监测系统

(57) 摘要

本发明属于检测技术领域,具体为一种基于 ZigBee 技术的风速监测系统,采用电流输出型的风速传感器完成风速数据采集。风速传感器输出的电流信号经过电流 / 电压转换后传送给无线网络传输模块。无线网络传输模块采用星形网络拓扑结构,由多个传感器节点和一个控制节点构成。传感器节点接收风速传感器采集到的风速数据,并将其发送给控制节点。控制节点负责无线网络的建立和管理。网络中所有传感器节点都将信号发送至控制节点。控制节点通过 RS-232 串行通信与上位机相连,将数据传给上位机,并接收上位机发送的控制指令。本发明可应用于风速在线监测领域中。

1. 一种基于 ZigBee 技术的风速监测系统,其特征在于,采用电流输出型的风速传感器完成风速数据采集,当风速传感器输出的电流信号经过电流 / 电压转换后传送给无线网络传输模块;无线网络传输模块采用星形网络拓扑结构,由多个传感器节点和一个控制节点构成,传感器节点用于接收风速传感器采集到的风速数据,并将其发送给控制节点,控制节点则负责无线网络的建立和管理,网络中所有传感器节点都将信号发送至控制节点,构成无线传输的星形网络拓扑结构,控制节点通过 RS-232 串行通信与上位机相连,将数据传给上位机,并接收上位机发送的控制指令。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 ZigBee 技术的风速监测系统,其特征在于,所述的上位机接收上传的风速数据,并发送控制指令,监测风速的变化、实时显示风速信息、以及完成数据管理统计等功能。

基于 ZigBee 技术的风速监测系统

技术领域

[0001] 本发明属于检测技术领域,涉及一种基于 ZigBee 技术的风速监测系统,特别涉及一种采用 Zigbee 技术组成无线网络,实现风速在线检测与无线数据传输的测量系统。

背景技术

[0002] 风速是重要的气象数据之一,风速的在线监测在农业、运输业、建筑业、水利工程等国民经济建设的各领域中具有重要的应用价值。尤其在风力发电领域,风速监测与有效预测直接影响电网运行的稳定性。传统的有线监测系统存在布线复杂、抗干扰性差和维护困难的缺点,制约了风速远程监测技术的应用及推广。

[0003] ZigBee 技术是一种低成本、低功耗的短程无线网络通信协议,与其他无线网络技术相比,ZigBee 技术具有数据传输安全可靠、组网简易灵活、设备成本低等独特的优势,在工业控制领域中展现了良好的发展潜力和广阔的市场应用前景。

[0004] 因此,采用 ZigBee 技术来取代传统布线的设置,设计一种基于 ZigBee 技术的风速监测系统,能够提高系统的可扩展性,降低维护成本,具有一定的应用价值。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,设计一种基于 ZigBee 技术的风速监测系统,尤其适用于风速在线检测和无线数据传输的要求。

[0006] 本发明所采用的技术方案是:一种基于 ZigBee 技术的风速监测系统,采用电流输出型的风速传感器完成风速数据采集。当风速传感器输出的电流信号经过电流/电压转换后传送给无线网络传输模块。无线网络传输模块采用星形网络拓扑结构,由多个传感器节点和一个控制节点构成。传感器节点用于接收风速传感器采集到的风速数据,并将其发送给控制节点。控制节点则负责无线网络的建立和管理。网络中所有传感器节点都将信号发送至控制节点,构成无线传输的星形网络拓扑结构。控制节点通过 RS-232 串行通信与上位机相连,将数据传给上位机,并接收上位机发送的控制指令。

[0007] 上位机接收上传的风速数据,并发送控制指令,监测风速的变化、实时显示风速信息、以及完成数据管理统计等功能。

[0008] 本发明的目的在于采用 ZigBee 技术来取代传统布线的设置,实现风速数据在线检测与无线传输,提高系统的可扩展性,降低维护成本。

附图说明

[0009] 图 1 是网络拓扑结构图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0011] 根据风速监测系统的特点,本系统选用如图 1 所示的星型结构网络。

[0012] 网络由控制节点（协调器）和传感器节点（为提高建立系统网络的方便性，采用路由器来替代终端设备）构成。

[0013] 网络的主要功能有 5 项：(1) 控制节点建立网络；(2) 传感器节点加入网络；(3) 传感器节点传送风速数据至控制节点；(4) 控制节点上传风速数据；(5) 上位机接收数据和发送控制指令。

[0014] 控制节点承担网络协调者的功能，负责建立和管理无线通信网络。当建网成功后，控制节点开始接收加入网络的传感器节点发送的数据，并将数据传至上位机。此外，控制节点也接收上位机发送的控制指令。传感器节点则负责发送数据至控制节点。

[0015] 控制节点可在自己信号覆盖的范围内和多个不承担网络信息中转任务的传感器节点间组建网络，进行无线连接。控制节点启动之后开始组建网络，组网过程中协调器按照 ZigBee 协议的规定，各层之间进行一系列的会话，完成新网络的参数配置，直至网络建立成功。之后，传感器节点加入网络，路由器和协调器各层协议分别完成对自身的配置，此后网络中的节点之间就可以通信了。

[0016] 风速采集的检测和控制电路包括无线网络节点和传感器检测两部分。风速传感器采用三杯式风速传感器 CM-FS2。无线网络节点采用 CC2430 芯片。

[0017] 风速监测系统的软件主要包括无线网络传输模块节点程序和上位机软件程序。无线网络传输模块节点程序主要负责控制风速数据的处理和发送，同时也接收来自上位机的控制指令。上位机软件程序主要功能是与控制节点进行通信，接收传感器节点的信息，实现传感器信息接收、数据显示、处理和分析以及控制指令发送等功能。

[0018] 本发明的优点在于，利用 ZigBee 技术来取代传统布线的设置，提高了组网的灵活性和系统的可扩展性，降低维护成本。

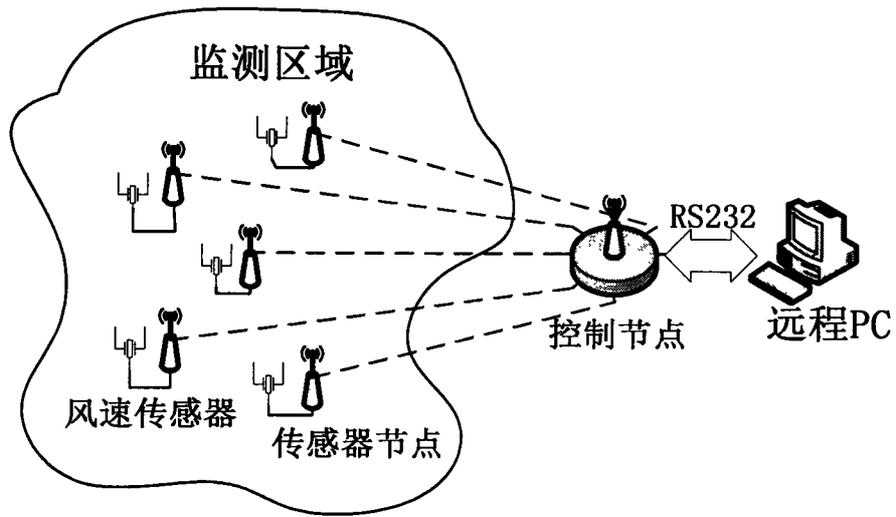


图 1