



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204044599 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201420278773. 1

(22) 申请日 2014. 05. 21

(73) 专利权人 安徽工程大学机电学院
地址 241000 安徽省芜湖弋江区文津西路 8 号安徽工程大学机电学院

(72) 发明人 王国义 章敏凤 鲍金花 秦坤
高超 叶显钊 朱佳棋 李哲楠
卢伟 陈冰冰

(51) Int. Cl.
G05B 19/418 (2006. 01)
G08B 17/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

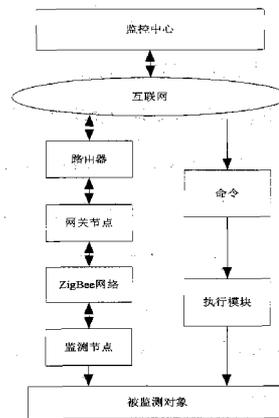
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

基于物联网的火情监测安防系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于物联网的火情监测安防系统,包括监测节点、网关节点、路由器、执行模块、太阳能供电模块和监控中心。所述的监测节点负责采集现场的数据,ZigBee 网络将现场采集的数据传送到网关节点,网关节点对传送过来的数据进行相应的处理并存储,路由器将网关节点的信息进行翻译,由互联网负责将网关节点的信息传送到监控中心,监控中心对现场采集的数据进行分析处理,然后下达命令,互联网将该命令传送到执行模块,太阳能供电模块为其他各模块提供所需的电能,通过监控中心对火情加以监控,一旦火灾发生系统能够自动的开启喷水装置和干粉装置对火源迅速的加以控制并将其扑灭,该系统可以用在企业、医院、校园、社区、矿区等地方。



1. 一种基于物联网的火情监测安防系统,其特征在于:包括监测节点、网关节点、路由器、执行模块,太阳能供电模块和监控中心;所述的监测节点负责采集现场的数据,ZigBee网络将现场采集的数据传送到网关节点,网关节点对传送过来的数据进行相应的处理并存储,路由器将网关节点的信息进行翻译,由互联网负责将网关节点的信息传送到监控中心,监控中心对现场采集的信息进行分析处理,然后下达命令,互联网将该命令传送到执行模块。

2. 根据权利要求1所述的基于物联网的火情监测安防系统,其特征在于:所述的监测节点包括传感器模块、微处理器单元、通信单元、视像采集单元、报警器,传感器模块、报警器和视像采集单元分别与微处理器单元连接,传感器模块采集监测现场的数据,视像采集单元采集现场的视频和图像,微处理器模块对采集的现场信息进行调理,报警器遇到异常情况时发出报警,通信单元用于将采集的现场信息传送到 ZigBee 网络。

3. 根据权利要求2所述的基于物联网的火情监测安防系统,其特征在于:所述的传感器模块包括烟雾传感器、气体传感器、温度传感器、热释电红外传感器。

4. 根据权利要求1所述的基于物联网的火情监测安防系统,其特征在于:所述的网关节点包括 ZigBee 汇聚节点、控制器、视频监视单元、以太网通信单元,以太网通信单元负责将 ZigBee 网络的信号进行转换并将该信号传送至互联网,ZigBee 汇聚节点接收传感器模块和视像采集单元的信息、视频监视单元负责监视现场视像采集单元采集的信息,所述的控制器包括处理器、存储器。

5. 根据权利要求1所述的基于物联网的火情监测安防系统,其特征在于:所述的监控中心包括微处理器控制模块、数据存储单元、数据查询单元、声光报警器、远程控制单元、显示单元,数据存储单元、数据查询单元、声光报警器、远程控制单元、显示单元分别与微处理器控制模块连接。

6. 根据权利要求1所述的基于物联网的火情监测安防系统,其特征在于所述的执行模块包括通信模块、微处理器模块、喷水装置和干粉装置,喷水装置和干粉装置分别与微处理器模块相连,喷水装置和干粉装置负责对火源进行灭火,通信模块接收控制中心的命令并将其送给微处理器模块进行调理,转换成具体要执行的信号。

7. 根据权利要求1所述的基于物联网的火情监测安防系统,其特征在于:所述的太阳能供电模块包括太阳能电池板、光伏控制器、蓄电池、转换电路、电能输出端口,蓄电池与光伏控制器双向连接,太阳能电池板和转换电路分别与控制器连接,电能输出端口与转换电路相连。

基于物联网的火情监测安防系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种消防技术,尤其涉及到一种基于物联网的火情监测安防系统技术领域。

背景技术

[0002] 随着经济的发展,人民生活水平的提高,对火情的监测预防越来越引起人民的重视,现在的大多数单位都按照消防要求安装了火情预警系统,自动灭火喷淋系统,这些措施在一定程度上起到了应有的作用,但是没有相互互联网不能够将现场的最新情况告之相关单位和相关人员,火情的发生不能够及时的确定在具体的位置,有些火源的火情不适合用水进行扑灭,一旦发现有火情供电系统就要被迫中断,自动灭火系统有可能因断电而不能正常工作,将太阳能发电技术和物联网技术运用在安防系统上,弥补了现有安防系统的不足。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服以上问题,提供一种基于物联网的火情监测安防系统,系统充分的利用太阳能资源进行工作,对火情实时的监控,一旦火灾发生能够自动启动喷水装置和干粉装置对火源进行控制。

[0004] 为实现上述目的,本发明是通过以下技术方案来实现的。

[0005] 一种基于物联网的火情监测安防系统,其特征在于:包括监测节点、网关节点、路由器、执行模块,太阳能供电模块和监控中心;所述的监测节点负责采集现场的数据,ZigBee 网络将现场采集的数据传送到网关节点,网关节点对传送过来的数据进行相应的处理并存储,路由器将网关节点的信息进行翻译,由互联网负责将网关节点的信息传送到监控中心,监控中心对现场采集的信息进行分析处理,然后下达命令,互联网将该命令传送到执行模块。

[0006] 所述的监测节点包括传感器模块、微处理器单元、通信单元、视像采集单元、报警器,传感器模块、报警器和视像采集单元分别与微处理器单元连接,传感器模块采集监测现场的数据,视像采集单元采集现场的视频和图像,微处理器模块对采集的现场信息进行调理,报警器遇到异常情况时发出报警,通信单元用于将采集的现场信息传送到 ZigBee 网络。

[0007] 所述的传感器模块包括烟雾传感器、气体传感器、温度传感器、热释电红外传感器。

[0008] 所述的网关节点包括 ZigBee 汇聚节点、控制器、视频监控单元、以太网通信单元,以太网通信单元负责将 ZigBee 网络的信号进行转换并将该信号传送至互联网,ZigBee 汇聚节点接收传感器模块和视像采集单元的信息、视频监控单元负责监视现场视像采集单元采集的信息,所述的控制器包括处理器、存储器。

[0009] 所述的监控中心包括微处理器控制模块、数据存储单元、数据查询单元、声光报警器、远程控制单元、显示单元,数据存储单元、数据查询单元、声光报警器、远程控制单元、显

示单元分别与微处理器控制模块连接。

[0010] 所述的执行模块包括通信模块、微处理器模块、喷水装置和干粉装置,喷水装置和干粉装置分别与微处理器模块相连,喷水装置和干粉装置负责对火源进行灭火,通信模块接收控制中心的命令并将其送给微处理器模块进行调理,转换成具体要执行的信号。

[0011] 所述的太阳能供电模块包括太阳能电池板、光伏控制器、蓄电池、转换电路、电能输出端口,蓄电池与光伏控制器双向连接,太阳能电池板和转换电路分别与控制器连接,电能输出端口与转换电路相连。

[0012] 本发明的有益效果是:本发明提供了一种基于物联网火情监测安防系统的技术,该系统充分利用自然界的太阳光能供电,减少了传统能源的消耗,节能环保,实时的监控现场并采集现场的数据,对数据进行分析判断,能够及时准确的掌握现场情况,将不安全因素及时的清除,一旦发生火情系统迅速的启动喷水装置和干粉装置进行灭火。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明的系统结构框图。

[0014] 图 2 是本发明的太阳能供电模块结构框图。

[0015] 图 3 是本发明的太阳能供电系统框图。

[0016] 图 4 是本发明的监测节点结构框图。

[0017] 图 5 是本发明的网关节点结构框图。

[0018] 图 6 是本发明的监控中心结构框图。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及创作特性更加清楚明白,下面结合附图,对本发明做进一步的详细说明。

[0020] 如图 1 所示,一种基于物联网的火情监测安防系统,包括监测节点、网关节点、路由器、执行模块、太阳能供电模块和监控中心;所述的监测节点负责采集现场的数据,ZigBee 网络将现场采集的数据传送到网关节点,网关节点对传送过来的数据进行相应的处理并存储,路由器将网关节点的信息进行翻译,由互联网负责将网关节点的信息传送到监控中心,监控中心对现场采集的信息进行分析处理,然后下达命令,互联网将该命令传送到执行模块,太阳能供电模块为该系统提供工作所需的电能。

[0021] 如图 2、图 3 所示,太阳能供电模块包括太阳能电池板、光伏控制器、蓄电池、转换电路、电能输出端口,蓄电池与光伏控制器双向连接,太阳能电池板和转换电路分别与光伏控制器连接,电能输出端口与转换电路相连;光伏控制器由微处理器、充电电路、放电电路和检测电路组成,充电电路、放电电路和检测电路分别与微处理器连接,微处理器为单片机,太阳能电池板放置在有足够的太阳光照射的地方,太阳能电池板吸收光能并将其转化为电能,经过充电电路的管理存储在蓄电池中,当检测电路检测到电能输出端口有负载需要供电时,放电电路就开启与蓄电池、转换电路组成闭合回路,将蓄电池中的电能输送给转换电路,转换电路根据电能输出端口负载所需的电压、电流进行转换,满足电能输出端口不同负载工作所需的电能,该负载是指系统中的监测节点、网关节点、路由器、执行模块和监控中心,太阳能供电模块不少于两个,监控中心单独使用一个太阳能供电模块,根据实际工

作的需要太阳能供电模块可以增加。

[0022] 如图 4 所示,监测节点包括传感器模块、微处理器单元、通信单元、视像采集单元、报警器,传感器模块、报警器和视像采集单元分别与微处理器单元连接,传感器模块采集监测现场的数据,视像采集单元采集现场的视频和图像,微处理器模块对采集的现场信息进行滤波、去噪、放大等处理,通信单元用于将采集的现场信息传送到 ZigBee 网络,当遇到异常情况时报警器发出报警,提醒工作人员查找原因,及时处理可能发生的情况,并对现场人员进行疏散避险。传感器模块包括烟雾传感器、气体传感器、温度传感器、热释电红外传感器,它们之间通过并行连接于微处理器单元;烟雾传感器采用郑州炜盛电子科技有限公司生产的 M-5/6/7/9 系列烟雾传感器,当该传感器所处环境中存在可燃气体时,它的电导率随空气中可燃气体浓度的增加而增大,使用简单的电路即可将电导率的变化转换为与该气体浓度相对应的输出信号,可检测多种可燃性气体,是一款适合多种应用的低成本传感器;气体传感器采用深圳鑫赛创电子科技有限公司生产的 NAP-50A 催化燃烧式气体传感器,可以探测甲烷、丙烷、氢气、碳化氢等气体,该传感器功耗低、高速应答、体型小,具有防误报功能;温度传感器采用南京五石金传感技术有限公司生产的 GX-01/02 光纤温度传感器,可以对较高温度进行测量;热释电红外传感器采用德国 InfraTec 公司研发的专门探测火焰的热释电红外传感器 Lie302,该传感器的光敏层是由锂钽酸盐单一晶体化合物组成,是一种热电晶体;视像采集单元为摄像头,放置在所需监测的地方,实时采集现场的图像和视频。

[0023] 每个监测节点都有一个唯一的 ID 号,监控中心通过这个唯一的 ID 号进行识别,可以判定异常情况出现在具体的地方,监测节点与监测节点之间通过 ZigBee 网络进行通信,每间隔 60 米放置一个监测节点,信息传递的半径为 60 米,各个节点组成网状结构,而且还可以作为中继节点,将监测节点采集的现场信息通过 ZigBee 网络传递到 ZigBee 汇聚节点。ZigBee 技术是一种近距离、低复杂度、低功耗、低成本的双向无线通信技术,ZigBee 的自组织功能:无需人工干预,网络节点能感知其他节点的存在,并确定连接关系,组成结构化的网络;ZigBee 自愈功能:增加、删除或移动节点,当节点发生故障时,网络能够自我修复无需人工干预,保证整个系统仍然能正常工作。

[0024] 如图 5 所示,网关节点包括 ZigBee 汇聚节点、控制器、视频监控单元、以太网通信单元,以太网通信单元负载将 ZigBee 网络的信号进行转换通过路由器将该信号传送至互联网,ZigBee 汇聚节点接收传感器模块和视像采集单元的信息,视频监控单元负责监视现场视像采集单元采集的信息,所述的控制器包括处理器、存储器,处理器对 ZigBee 汇聚节点的信息进行调理,处理后的信息存储在存储器中。

[0025] 如图 6 所示,监控中心包括微处理器控制模块、数据存储单元、数据查询单元、声光报警器、远程控制单元、显示单元,数据存储单元、数据查询单元、声光报警器、远程控制单元、显示单元分别与微处理器控制模块连接。网关节点将现场采集的信息调理后通过互联网传送到监控中心,实时的监控现场的环境参数,对互联网传递过来的信息进行综合分析、判断,同时在显示单元上显示(显示的是数据和视像),数据存储单元负责将大量的信息按照时间的先后顺序和信息类别进行有序归类存储,数据查询单元负责对历史数据信息进行查询,还可以对查询的信息进行输出打印,微处理器控制模块对采集的大量信息进行分析、判断,将异常的数据以红色在显示单元上显示出来,提醒工作人员及时的查找原因并

快速的处理,将可能发生的危险排除掉,由于每个监测节点都有一个唯一的 ID 号,监控中心通过这个唯一的 ID 号进行识别,判定异常出现的具体地点,一旦火情发生,声光报警器动作发出报警,同时该报警信号连接至 119 中心和 120 中心,消防人员和医护人员迅速赶赴现场进行协调指挥,提供相关的救助。

[0026] 远程控制单元负责对网关节点和监测节点进行实时的监视和控制,远程控制单元根据微处理器控制模块发出的信息下达命令,该命令由互联网向网关节点、监测节点和执行模块传送,执行模块由通信模块、微处理器模块、喷水装置和干粉装置组成,喷水装置和干粉装置分别与微处理器模块相连;由于一些火源不适合用水进行灭火,如一些油类、带电设备等发生火情,需要使用干粉进行灭火,根据不同的火源采用合理的方式进行灭火,一旦火灾发生时监控中心发出命令,通信模块接收监控中心的命令并将其送给微处理器模块进行调理,转换成具体要执行的信号,决定是启用干粉装置自动灭火或启动喷水装置自动灭火,还是二者分先后顺序进行灭火,对火源加以迅速的控制,将火灾损失降低到最小。

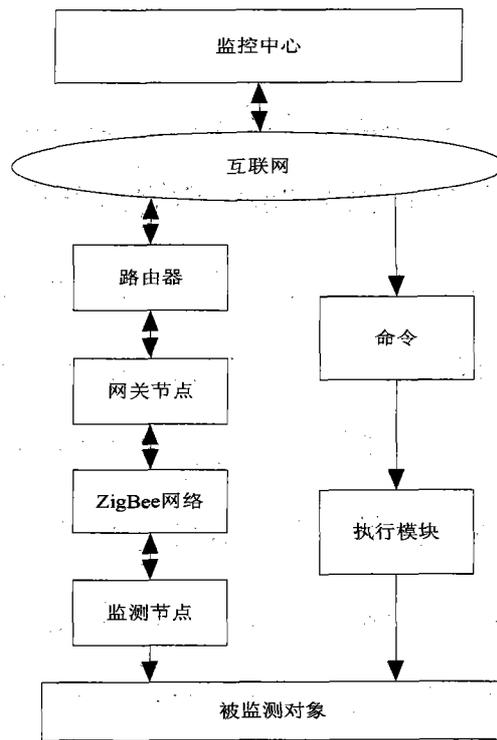


图 1

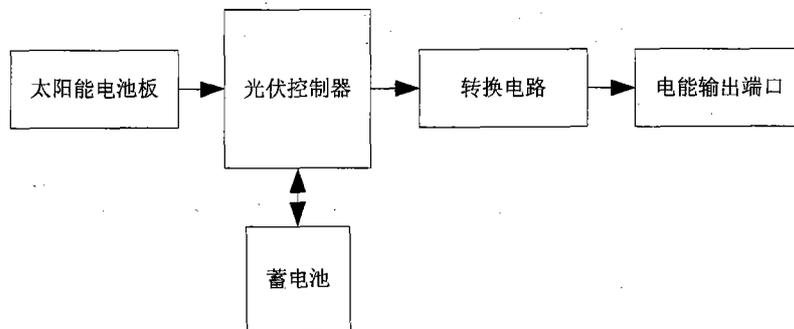


图 2

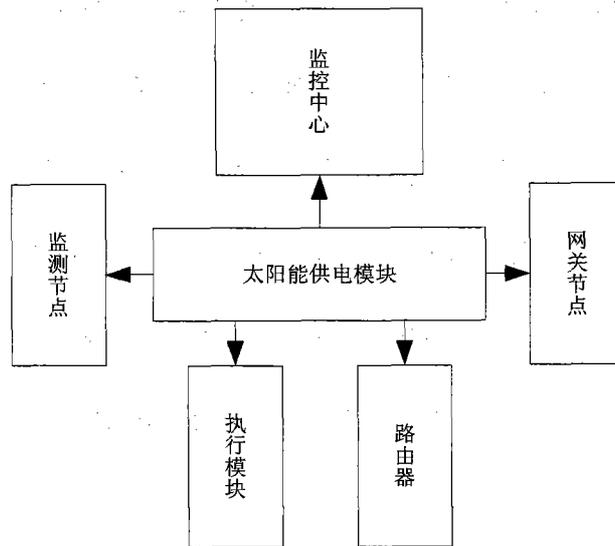


图 3

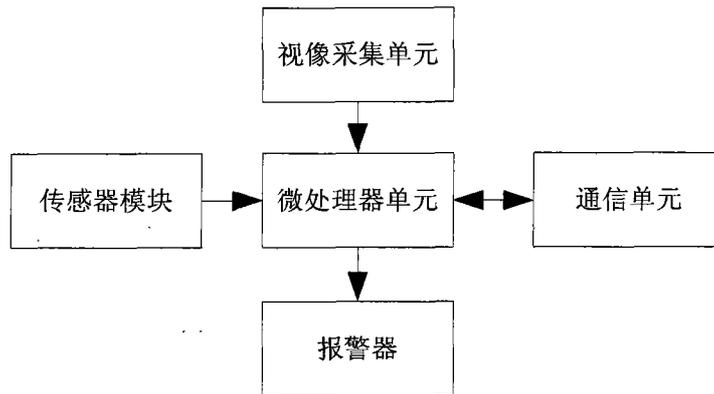


图 4

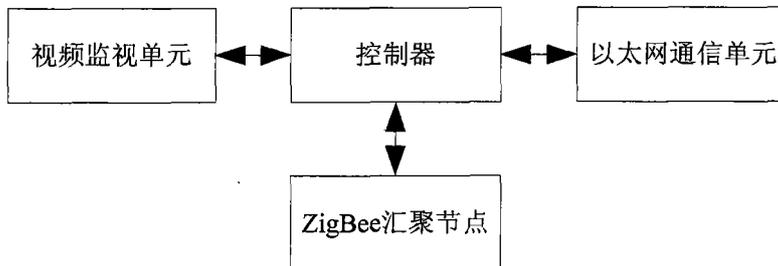


图 5

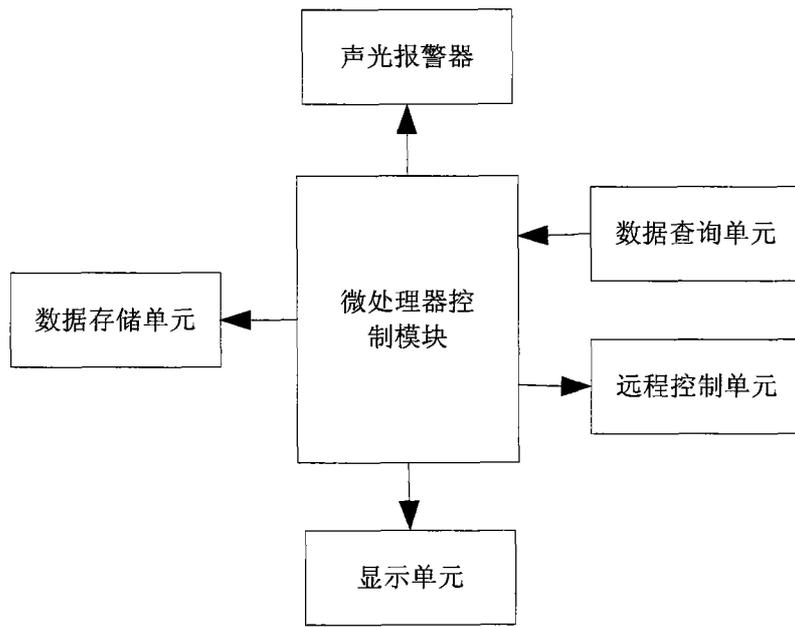


图 6