(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210442928 U
(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201921841264.4

(22)申请日 2019.10.30

(73)专利权人 西安长地空天科技有限公司
地址 710024 陕西省西安市浐灞生态区广运潭大道(南段)4555号长安大学科技园-4号楼A座0503

(72)发明人 李初晴 彭朋 姚一晨 马子豪

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务所(普通合伙) 11427
代理人 陈娟

(51)Int.Cl.
G08B 21/10(2006.01)

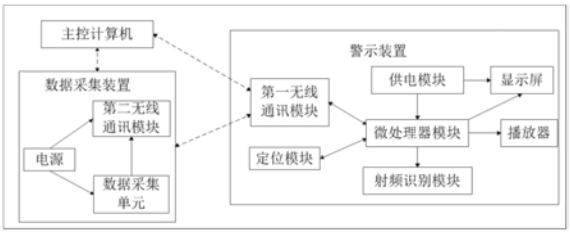
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种地质灾害警示系统

(57)摘要

本实用新型提供一种地质灾害警示系统，包括警示装置和数据采集装置，警示装置包括供电模块、微处理器模块、显示屏、第一无线通讯模块、定位模块、射频识别模块、播放器；微处理器模块分别与显示屏、第一无线通讯模块、定位模块、供电模块、射频识别模块和播放器电性连接；供电模块与显示屏电性连接；数据采集装置，与警示装置的第一无线通讯模块无线连接；数据采集装置包括电源及分别与电源电性连接的第二无线通讯模块和数据采集单元。本实用新型结构简单，可以对灾害类型和等级进行实时显示，以便提醒人们对生命财产采取适当的防护措施。



CN 210442928 U

1.一种地质灾害警示系统，其特征在于，包括：

警示装置，所述警示装置包括供电模块、微处理器模块、显示屏、第一无线通讯模块、定位模块、射频识别模块、播放器；所述微处理器模块分别与显示屏、第一无线通讯模块、定位模块、供电模块、射频识别模块和播放器电性连接；所述供电模块与显示屏电性连接；

数据采集装置，与所述警示装置的第一无线通讯模块无线连接；所述数据采集装置包括电源及分别与电源电性连接的第二无线通讯模块和数据采集单元。

2.根据权利要求1所述的地质灾害警示系统，其特征在于，还包括主控计算机，所述主控计算机分别与警示装置和数据采集装置无线连接。

3.根据权利要求1或2所述的地质灾害警示系统，其特征在于，所述数据采集单元包括裂缝传感器、位移传感器和湿度传感器中的一种或多种。

4.根据权利要求3所述的地质灾害警示系统，其特征在于，所述微处理器模块采用单片机、ARM、PLC或FPGA的控制芯片。

5.根据权利要求4所述的地质灾害警示系统，其特征在于，所述微处理器模块包括微控制器和用于存储显示屏当前显示灾情信息的存储器。

6.根据权利要求5所述的地质灾害警示系统，其特征在于，所述第一无线通讯模块和/或第二无线通讯模块采用GSM模块或ZigBee模块。

7.根据权利要求6所述的地质灾害警示系统，其特征在于，所述显示屏为LED显示屏。

8.根据权利要求7所述的地质灾害警示系统，其特征在于，所述显示屏的显示画面包括图片显示地质灾害类型的画面、中文显示地质灾害类型的画面、英文显示地质灾害类型的画面和中文显示地质灾害等级的画面。

9.根据权利要求8所述的地质灾害警示系统，其特征在于，所述供电模块和/或电源采用太阳能电池。

10.根据权利要求9所述的地质灾害警示系统，其特征在于，所述定位模块采用北斗定位模块。

一种地质灾害警示系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地质灾害监测设备领域技术领域，尤其涉及一种地质灾害警示系统。

背景技术

[0002] 地质灾害，是指在自然或者人为因素的作用下形成的，对人类生命财产、环境造成破坏和损失的地质作用(现象)。根据地质灾害发生区的地貌特征，可分为滑坡、崩塌、泥石流和地面塌陷等。

[0003] 截止到2018年全国国道里程36.30万公里，省道里程37.22万公里，农村公路里程地质403.97万公里，其中县道里程54.97万公里，乡道里程117.38万公里，村道里程231.62万公里。我国公路里程突飞猛进的背后形成了大量的人工高陡边坡，造成滑坡。随着经济发展和生活质量的提高，工业用电和居民用电量剧增，导致大量的矿场资源和水库的修建。由于大量矿产资源的不规范开发，造成山体开裂，诱发崩坍和滑坡。大量水库及水利工程的修建，浸润和软化山体，容易诱发滑坡和泥石流。除了人为地质灾害以外，还有自然地质灾害，例如地震，暴雨，台风造成的滑坡，泥石流等自然灾害屡见报端。

[0004] 由于自然灾害频发，给人民的生命财产带来了巨大的威胁和损失。为了把威胁和损失降到最低，对有可能发生自然灾害的现场、灾害类型和灾害等级进行实时显示，以便提醒人们对生命财产采取适当的防护措施显得十分必要。相关技术中还没有一种规范化的智能装置能够实时更新灾害类型和等级。

[0005] 需要注意的是，本部分旨在为权利要求书中陈述的本实用新型的实施方式提供背景或上下文。此处的描述不因为包括在本部分中就承认是现有技术。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种智能化地质灾害警示系统，能够实时更新灾害类型和等级。

[0007] 本实用新型的技术方案如下：

[0008] 该地质灾害警示系统，包括：

[0009] 警示装置，所述警示装置包括供电模块、微处理器模块、显示屏、第一无线通讯模块、定位模块、射频识别模块、播放器；所述微处理器模块分别与显示屏、第一无线通讯模块、定位模块、供电模块、射频识别模块和播放器电性连接；所述供电模块与显示屏电性连接；

[0010] 数据采集装置，与所述警示装置的第一无线通讯模块无线连接；所述数据采集装置包括电源及分别与电源电性连接的第二无线通讯模块和数据采集单元。

[0011] 还包括主控计算机，所述主控计算机分别与警示装置和数据采集装置无线连接。警示装置既可以从数据采集装置中读取地质灾害信息，然后在显示屏中显示，也可以从地质灾害管理部门读取地质灾害信息从而在显示屏进行显示。

[0012] 进一步地，上述数据采集单元包括裂缝传感器、位移传感器和湿度传感器中的一种或多种。可以采集边坡的位移、裂缝宽度和降雨量等参数，然后将采集到的参数通过第二无线通讯模块发送给警示装置或者地质灾害管理部门主控计算机。

[0013] 进一步地，上述微处理器模块采用单片机、ARM、PLC或FPGA的控制芯片。

[0014] 进一步地，上述微处理器模块包括微控制器和用于存储显示屏当前显示灾情信息的存储器。

[0015] 进一步地，上述第一无线通讯模块和/或第二无线通讯模块可以是采用 GSM通信技术的GSM模块，或者采用ZigBee技术的ZigBee模块。

[0016] 进一步地，上述显示屏为LED显示屏，可以确保有效的显示实时数据。

[0017] 进一步地，上述显示屏的显示画面包括图片显示地质灾害类型的画面、中文显示地质灾害类型的画面、英文显示地质灾害类型的画面和中文显示地质灾害等级的画面。

[0018] 进一步地，上述供电模块和/或电源采用太阳能电池。

[0019] 进一步地，上述定位模块采用北斗定位模块，可以确保精确的定位，方便管理部门精准的发布灾情信息，同时也方便后期进行准确救援。

[0020] 本实用新型的有益效果如下：

[0021] 1、本实用新型结构简单，可以对灾害类型和等级进行实时显示，以便提醒人们对生命财产采取适当的防护措施；

[0022] 2、本实用新型采用多种类型的数据采集单元，可对裂缝宽度、边坡位移和降雨量等多种地质安全因素进行数据采集，并且进行实时监控和反馈；

[0023] 3、本实用新型采用射频识别模块、播放器和显示屏等多种方式进行预警，即可以提醒司机注意行车安全，也可以提醒附近行人注意人身安全；

[0024] 4、采用的LED显示屏采用分区域画面显示，可以多个颜色、语言和图片展示预警信息，确保相关人员快速识别；

[0025] 5、本实用新型中，主控计算机可以接收警示装置发送的位置信息，方便管理部门根据主控计算机上接收到的位置信息精准的发布灾情信息，同时也方便后期进行准确救援。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型的组成框图；

[0027] 图2是本实用新型具体实施例的工作流程图；

[0028] 图3是本实用新型LED显示屏的显示示意图。

具体实施方式

[0029] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施方式使得本实用新型将更加全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

[0030] 此外，附图仅为本实用新型实施例的示意性图解，并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些

方框图是功能实体，不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。

[0031] 本示例实施方式中首先提供了一种地质灾害警示系统。参考图1中所示，该地质灾害警示系统可以包括：

[0032] 警示装置，警示装置包括供电模块、微处理器模块、显示屏、第一无线通讯模块、定位模块、射频识别模块、播放器；微处理器模块分别与显示屏、第一无线通讯模块、定位模块、供电模块、射频识别模块和播放器电性连接；供电模块与显示屏电性连接；

[0033] 数据采集装置，与警示装置无线连接；数据采集装置包括电源及分别与电源电性连接的第二无线通讯模块和数据采集单元。

[0034] 通过上述地质灾害警示系统，地质安全因素进行数据采集，并且进行实时监控和反馈，可以对灾害类型和等级进行实时显示，以便提醒人们对生命财产采取适当的防护措施；采用射频识别模块、播放器和显示屏等多种方式进行预警，即可以提醒司机注意行车安全，也可以提醒附近行人注意人身安全，确保相关人员快速识别。

[0035] 具体的，警示装置中，供电模块用于对警示装置提供电力保障；微处理器模块为警示装置的控制中枢，主要负责从第一无线通讯模块中读取数据及控制显示屏的日常显示功能等；显示屏用于显示灾情信息；第一无线通讯模块用于与第二通讯模块之间进行通讯交互；定位模块用于定位警示装置所述的地理位置；射频识别模块(FRID)用于给安装有射频识别模块接收装置的车辆提供报警信息；播放器用于提醒附近行人注意人生安全。

[0036] 数据采集装置中，电源用于对数据采集装置提供电力保障；数据采集单元用于采集相应地质信息。

[0037] 下面，将参考图1至图3对本示例实施方式中的上述警示系统的各个部分进行更详细的说明。

[0038] 该警示系统中，还包括主控计算机，主控计算机分别与警示装置和数据采集装置无线连接。主控计算机可以读取警示装置的位置信息，也可以读取数据采集装置采集的数据信息，同时，警示装置也可以从主控计算机读取相应的信息。

[0039] 该警示系统中，所述数据采集单元可以包括裂缝传感器、位移传感器和湿度传感器中的一种或多种。示例的，所述数据采集单元包括裂缝传感器、位移传感器和湿度传感器，其主要功能是采集边坡的裂缝宽度、位移和降雨量等参数，并将采集到的参数通过第一无线通讯单元发送给警示装置或者地质灾害管理部门的主控计算机，数据采集单元还可以包括其他种类传感器，在此不做限定。

[0040] 该警示系统中，微处理器模块可以包括微控制器和用于存储显示屏当前显示灾情信息的存储器，微处理器模块可以采用单片机、ARM、PLC或 FPGA的控制芯片，当然并不限于此。

[0041] 该警示系统中第一无线通讯模块和/或第二无线通讯模块可以采用 GSM模块或ZigBee模块。

[0042] 该警示系统中，显示屏可以为LED显示屏，LED显示屏的显示画面可以包括图片显示地质灾害类型的画面、中文显示地质灾害类型的画面、英文显示地质灾害类型的画面和中文显示地质灾害等级的画面。

[0043] 参考图3所示，该屏幕根据国家标准分为四个小块，第一小块以图片的形式显示地质灾害的类型，第二小块用中文显示地质灾害的类型，第三小块用英文显示地质灾害的类

型，第四小块用中文显示地质灾害的等级。灾害等级一共分为四级，分别是蓝、黄、橙、红。红色的等级最高，橙色次之。例如将该智能显示装置安装在可能发生滑坡的边坡附近，当滑坡等级为蓝色时，整体背景为蓝色。显示屏的第一小块显示滑坡的警示标志；第二小块用中文显示‘滑坡’，字体颜色为白色，第三小块用英文显示‘landslide’，字体颜色为白色；第四小块用中文显示灾害等级‘蓝’，字体颜色为白色。当滑坡等级为黄色时，则整体背景为黄色；当滑坡等级为橙色时，则整体背景为橙色；当滑坡等级为红色时，则整体背景为红色。图3为崩塌地质灾害的警示内容，同样分为蓝、黄、橙、红四个等级，以此类推，其它地质灾害都有类似的显示内容。

[0044] 该警示系统中，所述供电模块和/或电源可以采用太阳能电池。

[0045] 该警示系统中，所述定位模块可以采用北斗定位模块。

[0046] 在一个具体实施例中：

[0047] 将数据采集模块布设在可能发生滑坡、泥石流、崩塌的边坡上，用于采集边坡的位移、裂缝宽度和降雨量等参数。圆圈为警示装置，布设在交通要道的十字路口、房顶和人口密集区，用于实时显示灾情的变化情况。

[0048] 参考图2所示，当给地质灾害警示系统上电以后，微处理器模块首先从北斗定位模块中读取当前的地理位置信息，然后将读取到的位置信息通过第一无线通讯模块发送给地质灾害管理部门的主控计算机。这一步是为了方便地质灾害管理部门对智能地质灾害警示装置进行精准远程控制，并且地质灾害管理部门可根据获得的位置信息精确的发布灾情信息，同时也方便后续的准确救援。

[0049] 位置信息发送完以后，微处理器模块根据操作人员的相应操作判断地质灾害警示系统当前是执行手动模式还是自动模式。如果是手动模式，则第一无线通讯模块从地质灾害管理部门的主控计算机上读取数据，如果是自动模式，则第一无线通讯模块从采集装置中读取数据。第一无线通讯模块将读取到的数据传给微处理器模块。微处理器模块对获取的数据进行处理得到处理结果，然后将处理结果与前一次显示屏显示的内容进行对比。

[0050] 如果处理结果即当前的灾情信息与前一次LED显示屏显示的灾情信息相同，则LED显示屏继续显示相同的灾情信息，并判断当前的灾情等级是否为橙色或者红色，如果是橙色或者红色，则通过播放器和射频播放摸快提醒过往行人即车辆注意人身和财产安全并及时采取相应的防护措施。

[0051] 如果处理结果即当前的灾情信息与前一次LED显示屏显示的灾情信息不相同，则LED显示屏显示更新后的灾情信息并存储更新后的数据及灾情信息，并判断当前的灾情等级是否为橙色或者红色，如果是橙色或者红色，则通过播放器和射频播放模块提醒过往行人及车辆注意人身和财产安全并及时采取相应的防护措施。

[0052] 如果灾情信息不是橙色或者红色则返回继续判断当前是手动模式还是自动模式，判断完成后反复进行上述过程，以此循环实时监测灾情信息。

[0053] 通过上述实施例，可以对灾害类型和等级进行实时显示，以便提醒人们对生命财产采取适当的防护措施；可对裂缝宽度、边坡位移和降雨量等多种地质安全因素进行数据采集，并且进行实时监控和反馈；采用射频识别模块、播放器和显示屏等多种方式进行预警，即可以提醒司机注意行车安全，也可以提醒附近行人注意人身安全；采用的LED显示屏采用分区域画面显示，可以多个颜色、语言和图片展示预警信息，确保相关人员快速识别；

主控计算机可以接收警示装置发送的位置信息，方便管理部门根据主控计算机上接收到的位置信息精准的发布灾情信息，同时也方便后期进行准确救援。

[0054] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的实用新型后，将容易想到本实用新型的其它实施方案。本申请旨在涵盖本实用新型的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本实用新型的一般性原理并包括本实用新型未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本实用新型的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

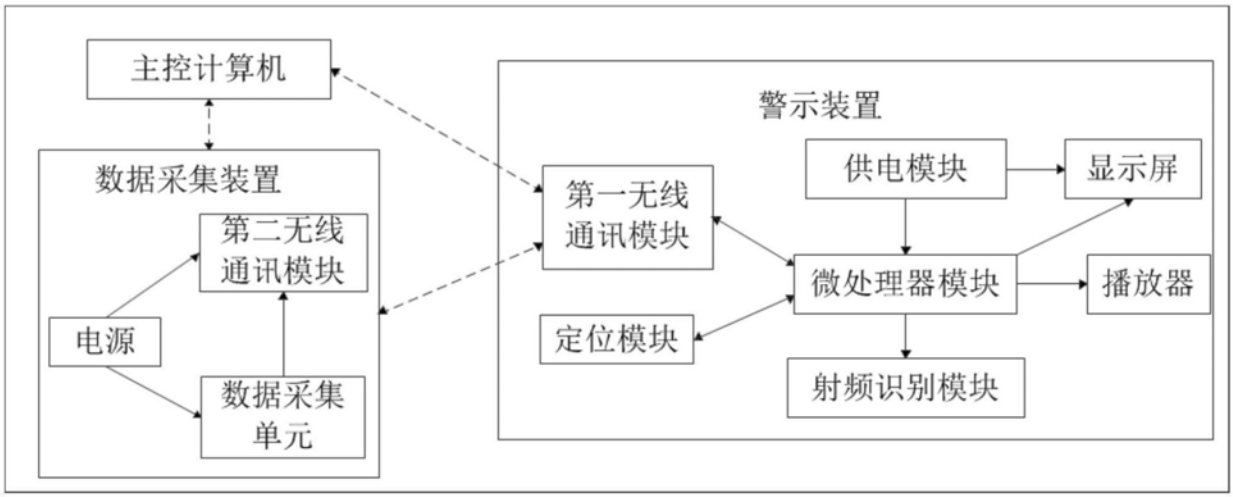

主控计算机
数据采集装置
第二无线
通讯模块
电源
数据采集
单元
警示装置
第一无线
通讯模块
供电模块
显示屏
微处理器模块
播放器
定位模块
射频识别模块

图1

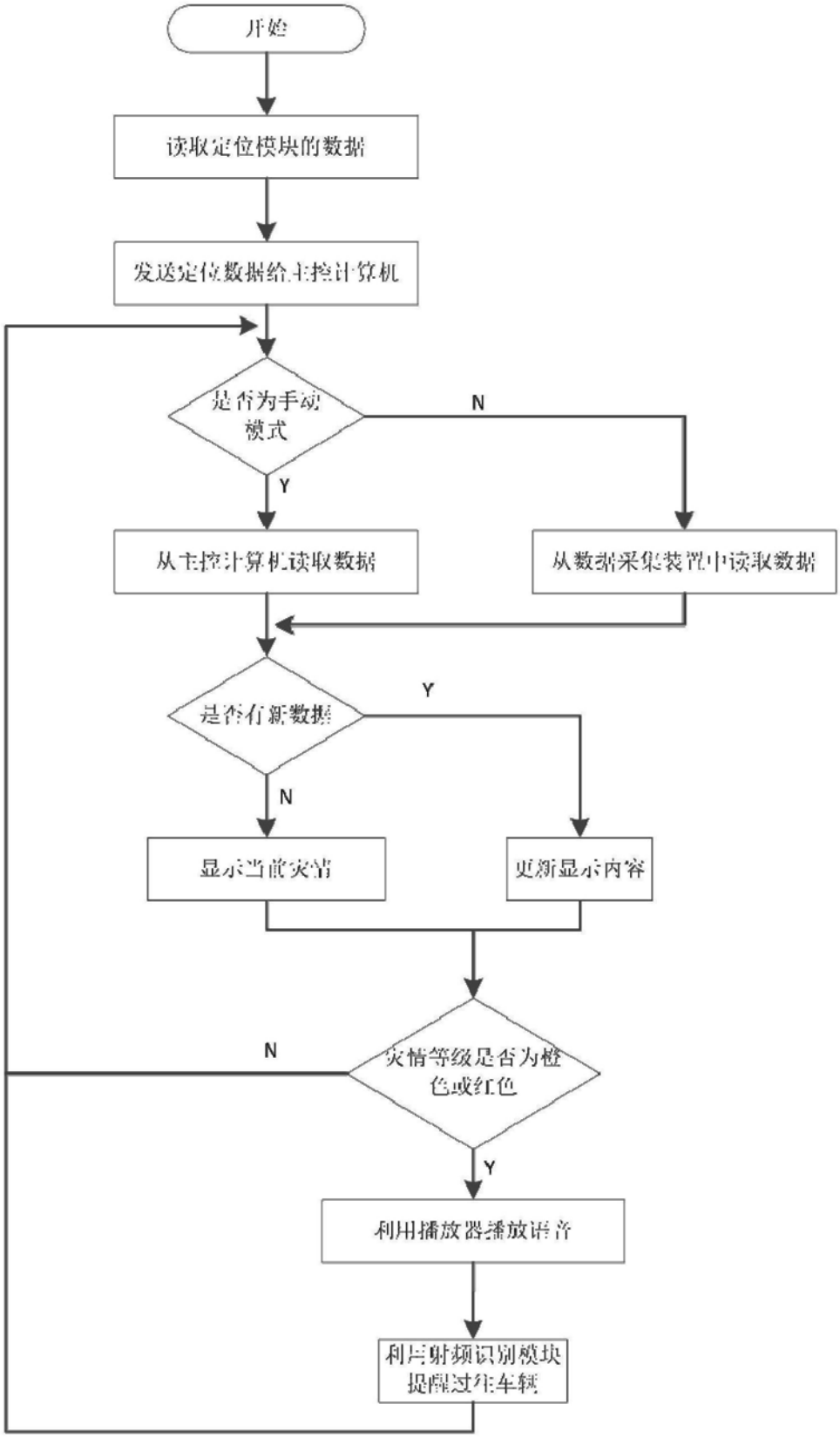

开始
读取定位模块的数据
发送定位数据给主控计算机
是否为手动模式
N
Y
从主控计算机读取数据
从数据采集装置中读取数据
是否有新数据
Y
N
显示当前灾情
更新显示内容
灾情等级是否为橙色或红色
N
Y
利用播放器播放语音
利用射频识别模块提醒过往车辆

图2

图3