



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210223501 U

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201920918192.2

(22)申请日 2019.06.18

(73)专利权人 武汉阿卡瑞思光电自控有限公司

地址 430000 湖北省武汉市洪山区书城路
26号A栋401-405室(文秀街口)

(72)发明人 钱进 黄安怡 李锋 周宁

陶力捷 吴振宇

(74)专利代理机构 武汉蓝宝石专利代理事务所

(特殊普通合伙) 42242

代理人 严超

(51) Int. Cl.

G09F 27/00(2006.01)

G01H 17/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

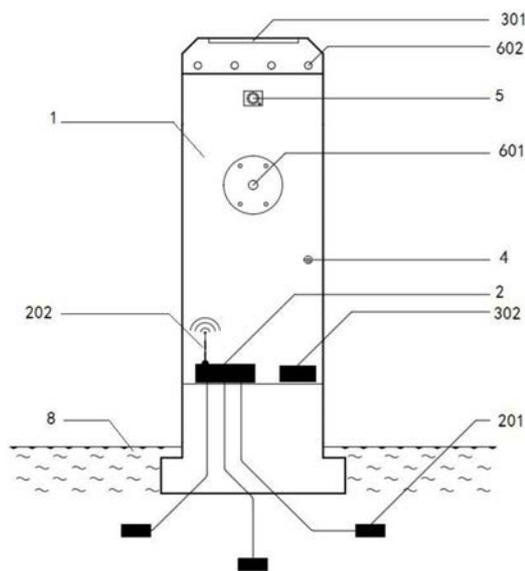
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种具有智能预警功能的光缆标志桩

(57)摘要

本实用新型涉及一种具有智能预警功能的光缆标志桩,包括标志桩本体,标志桩本体内部为空腔结构,空腔的腔壁上设有开孔;还包括安装于标志桩本体上的监测控制单元模块、电源模块、警示模块,电源模块与监测控制单元模块电连接,警示模块与监测控制单元模块信号连接;还包括设于标志桩本体外的多个加速度传感器,加速度传感器与监测控制单元模块信号连接。其体积小、结构简单,能耗低,反应灵敏,能及时有效起到预警的作用,避免对光缆造成破坏。



1. 一种具有智能预警功能的光缆标志桩,包括标志桩本体(1),所述标志桩本体(1)内部为空腔结构,所述空腔的腔壁上设有开孔,其特征在于,本标志桩还包括安装于所述标志桩本体(1)上的监测控制单元模块(2)、电源模块(3)、警示模块(6),所述电源模块(3)与所述监测控制单元模块(2)电连接,所述警示模块(6)与所述监测控制单元模块(2)信号连接;还包括设于所述标志桩本体(1)外的多个加速度传感器(201),所述加速度传感器(201)与所述监测控制单元模块(2)信号连接。

2. 根据权利要求1所述一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其特征在于,多个所述加速度传感器(201)呈阵列排布。

3. 根据权利要求1所述一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其特征在于,所述电源模块(3)包括太阳能电池板(301)与小型蓄电池(302),所述太阳能电池板(301)安装在所述标志桩本体(1)外表面,所述小型蓄电池(302)安装在所述标志桩本体(1)内的空腔中;所述太阳能电池板(301)与所述小型蓄电池(302)电连接,所述小型蓄电池(302)与所述监测控制单元模块(2)电连接。

4. 根据权利要求1所述一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其特征在于,所述警示模块(6)包括告警扬声器(601)与警示灯(602),所述告警扬声器(601)与所述警示灯(602)分别安装在所述标志桩本体(1)内并与所述标志桩本体(1)上的开孔配合,所述告警扬声器(601)与所述警示灯(602)分别与所述监测控制单元模块(2)信号连接。

5. 根据权利要求1所述一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其特征在于,所述标志桩本体(1)上还设有无线通信模块(202),所述无线通信模块(202)与所述监测控制单元模块(2)信号连接。

6. 根据权利要求5所述一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其特征在于,所述无线通信模块(202)通过无线网络与上位机(7)通信连接。

7. 根据权利要求1所述一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其特征在于,所述标志桩本体(1)上还安装有音频采集模块(4),所述音频采集模块(4)与所述监测控制单元模块(2)信号连接。

8. 根据权利要求7所述一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其特征在于,所述音频采集模块(4)为拾音器。

9. 根据权利要求1所述一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其特征在于,所述标志桩本体(1)上还安装有图像采集模块(5),所述图像采集模块(5)与所述监测控制单元模块(2)信号连接。

10. 根据权利要求9所述一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其特征在于,所述图像采集模块(5)为摄像头。

一种具有智能预警功能的光缆标志桩

技术领域

[0001] 本实用新型涉及监测仪器领域,具体涉及一种具有智能预警功能的光缆标志桩。

背景技术

[0002] 埋式光缆埋于地下,在其他人员不清楚此处光缆排布情况时,容易对光缆造成意外破坏(例如路过的车辆压坏、施工机械造成破坏等),一旦造成光缆破坏,通常会产生巨大的损失。通常使用的光缆标志桩为一个水泥桩,其上印刷有红色的提醒字样,依靠靠近的人员的眼睛识别来达到提醒的目的,不能在人员或者车辆等靠近时提前进行有效的预警,达不到很好的预防光缆被破坏的效果。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术中存在的技术问题,提供一种具有智能预警功能的光缆标志桩,其体积小、结构简单,能耗低,反应灵敏,能及时有效起到预警的作用,避免对光缆造成破坏。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:

[0005] 一种具有智能预警功能的光缆标志桩,包括标志桩本体,所述标志桩本体内部为空腔结构,所述空腔的腔壁上设有开孔,本标志桩还包括安装于所述标志桩本体上的监测控制单元模块、电源模块、警示模块,所述电源模块与所述监测控制单元模块电连接,所述警示模块与所述监测控制单元模块信号连接;还包括设于所述标志桩本体外的多个加速度传感器,所述加速度传感器与所述监测控制单元模块信号连接。

[0006] 采用以上技术方案,多个加速度传感器、监测控制单元模块、警示模块构成报警控制系统,电源模块为该报警控制系统提供工作电源。多个加速度传感器安装在光缆附近的地面下,当光缆附近无异常的振动时,监测控制单元模块不发出报警信号,警示模块不工作,功耗低;监测控制单元模块中存储有触发报警的振动信号阈值,当人或车辆靠近、或者附近在进行施工时,光缆附近产生异常的振动,多个加速度传感器对现场振动以及噪声振动进行采样,将采样到的物理信号转换为电信号并传送到监测控制单元模块,监测控制单元模块将采样的振动信号与存储的振动信号阈值进行比对、判断,若是振动信号值大于振动信号阈值,则达到报警的条件,监测控制单元模块输出报警信号到警示模块,警示模块进行预警提示,提醒附近的人员此处有光缆,注意避免破坏光缆。本标志桩结构简单,能耗低,反应灵敏,能及时有效起到预警的作用,避免对光缆造成破坏。

[0007] 优选地,多个所述加速度传感器呈阵列排布。多个所述加速度传感器围绕光缆呈阵列排布,可更加精确地监测到光缆附近的振动变化。

[0008] 优选地,所述电源模块包括太阳能电池板与小型蓄电池,所述太阳能电池板安装在所述标志桩本体外表面,所述小型蓄电池安装在所述标志桩本体内的空腔中;所述太阳能电池板与所述小型蓄电池电连接,所述小型蓄电池与所述监测控制单元模块电连接。太阳能电池板优选安装在标志桩本体顶部外表面,便于最大程度地接收到太阳能。太阳能电

池板将太阳能转换为电能储存在小型蓄电池内,小型蓄电池为整个标志桩带电部分提供电源。本标志桩能耗低,利用太阳能电池板转换的电能足以支撑本标志桩进行正常工作;当太阳能充足时,多余的电能储存在小型蓄电池内,用于当太阳能不足时继续为本标志桩供电。标志桩常常设置在无人监管的野外环境,此电源模块的设置,不需要为本标志桩提供额外的电源,极大地增加了本标志桩的适用性。

[0009] 优选地,所述警示模块包括告警扬声器与警示灯,所述告警扬声器与所述警示灯分别安装在所述标志桩本体内并与所述标志桩本体上的开孔配合,所述告警扬声器与所述警示灯分别与所述监测控制单元模块信号连接。当监测控制单元模块输出报警信号到警示模块时,告警扬声器播放预设的提示音,同时警示灯亮或者闪烁,以提醒附近的人员此处有光缆,防止对光缆造成意外的破坏。声音与灯光配合进行提醒,比传统由人眼识别进行提醒更有效。

[0010] 优选地,所述标志桩本体上还设有无线通信模块,所述无线通信模块与所述监测控制单元模块信号连接。所述无线通信模块通过无线网络与上位机通信连接。当本监测控制单元模块监测到的异常振动触发报警时,无线通信模块将本监测控制单元模块监测到的异常振动数据通过无线网络发送到上位机,监控人员在上位机及时了解各个标志桩的状态。监控人员可在上位机通过无线网络远程控制各个标志桩的开启以及关闭报警。同时本监测控制单元模块各组成部分的状态信息发送到上位机,便于监控人员及时发现设备故障(例如电池电量不足等)。

[0011] 优选地,所述标志桩本体上还安装有音频采集模块,所述音频采集模块与所述监测控制单元模块信号连接。触发警报时,音频采集模块采集标志桩附近的的声音信号,通过无线通信模块发送至上位机,便于监控人员了解标志桩处的实际情况。同时当检修人员到达标志桩处进行检修时,音频采集模块与告警扬声器配合,可与上位机上的音频设备实现对讲功能,便于检修人员与监控人员及时沟通。

[0012] 优选地,所述音频采集模块为拾音器。拾音器采集现场声音,接收声音震动,将声音信号转换为电信号发送到监测控制单元模块。

[0013] 优选地,所述标志桩本体上还安装有图像采集模块,所述图像采集模块与所述监测控制单元模块信号连接。当触发警报时,图像采集模块采集现场图像,并将现场图像转化为数字信号传输到监测控制单元模块,通过无线通信模块发送至上位机,便于监控人员了解标志桩处的实际情况。

[0014] 优选地,所述图像采集模块为摄像头。摄像头可以对现场图像进行抓拍或者录制。

[0015] 本实用新型的有益效果是:本标志桩体积小、结构简单,能耗低,反应灵敏,能及时有效起到预警的作用,避免对光缆造成破坏;采用太阳能供能,无需额外提供电源,环保的同时增加了本标志桩的适用性;无线通信模块的设置,使监控人员能远程即时了解各处标志桩的状态,以便出现异常时及时应对;音频采集模块与图像采集模块的设置,使监控人员通过声音与图像更准确、直观地了解到各标志桩以及标志桩附件光缆的状态。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型控制原理图。

[0018] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0019] 1、标志桩本体,2、监测控制单元模块,201、加速度传感器,202、无线通信模块,3、电源模块,301、太阳能电池板,302、小型蓄电池,4、音频采集模块,5、图像采集模块,6、警示模块,601、告警扬声器,602、警示灯,7、上位机,8、地面。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0021] 如图1~2所示,一种具有智能预警功能的光缆标志桩,安装在光缆附近,尤其适用于野外无人监管的场合。其包括标志桩本体1,标志桩本体1下部埋入地面8以下,以固定标志桩的位置。标志桩本体1内部为空腔结构,所述空腔的腔壁上设有多个开孔;本标志桩还包括安装于标志桩本体1上的监测控制单元模块2、电源模块3、警示模块6,电源模块3与监测控制单元模块2电连接,警示模块6与监测控制单元模块2信号连接;本标志桩还包括设于标志桩本体1外的多个加速度传感器201,加速度传感器201与监测控制单元模块2信号连接。

[0022] 采用以上技术方案,多个加速度传感器201、监测控制单元模块2、警示模块6构成报警控制系统,电源模块3为该报警控制系统提供工作电源。多个加速度传感器201安装在光缆附近的地面下,当光缆附近无异常的振动时,监测控制单元模块2不发出报警信号,警示模块6不工作,功耗低;监测控制单元模块2中存储有振动信号阈值,当人或车辆靠近、或者附近在进行施工时,光缆附近产生异常的振动,多个加速度传感器201对现场振动以及噪声振动进行采样,将采样到的物理信号转换为电信号并传送到监测控制单元模块2,监测控制单元模块2将多个加速度传感器201采样的振动信号与监测控制单元模块2中存储的振动信号阈值进行比对、判断,若是达到报警的条件,监测控制单元模块2输出报警信号到警示模块6,警示模块6进行预警提示,提醒附近的人员此处有光缆,注意避免破坏光缆。本标志桩结构简单,能耗低,反应灵敏,能及时有效起到预警的作用,避免对光缆造成破坏。

[0023] 本实施例中,多个加速度传感器201呈环形阵列排布。多个加速度传感器201围绕光缆呈环形阵列排布,可更加精确地监测到光缆附近的振动变化。采用加速度传感器阵列组成信号采集单元对现场振动和噪声振动进行采样,并通过监测控制单元模块2对人员和车辆等潜在危险源的筛选(通过对采样的振动信号值与阈值的比对来进行),并判断危险源是否超过安全级别。若是超过安全级别即触发报警模式,由警示模块6进行报警。

[0024] 本实施例中,电源模块3包括太阳能电池板301与小型蓄电池302,太阳能电池板301安装在标志桩本体1外表面,小型蓄电池302安装在标志桩本体1内的空腔中;太阳能电池板301与小型蓄电池302电连接,小型蓄电池302与监测控制单元模块2电连接,为本标志桩内各模块供电。太阳能电池板301优选安装在标志桩本体1顶部外表面,便于最大程度地接收到太阳能。太阳能电池板301将太阳能转换为电能储存在小型蓄电池302内,小型蓄电池302为整个标志桩带电部分提供电源。本标志桩能耗低,利用太阳能电池板301转换的电能足以支撑本标志桩进行正常工作;当太阳能充足时,多余的电能储存在小型蓄电池302内,用于当太阳能不足时继续为本标志桩供电。标志桩常常设置在无人监管的野外环境,此电源模块3的设置,不需要为本标志桩提供额外的电源,极大地增加了本标志桩的适用性。

整个系统采用自动休眠/唤醒工作模式,当加速度传感器在检测到动态加速度后,可以从睡眠模式中自动唤醒,并中断通知监测控制单元模块2启动程序运行,以降低功耗、提高续航能力。

[0025] 本实施例中,警示模块6包括告警扬声器601与警示灯602,告警扬声器601与警示灯602分别安装在标志桩本体1内并与标志桩本体1上的开孔配合,告警扬声器601与警示灯602分别与监测控制单元模块2信号连接。当监测控制单元模块2输出报警信号到警示模块6时,告警扬声器601播放预设的提示音,同时警示灯602亮或者闪烁,以提醒附近的人员此处有光缆,防止对光缆造成意外的破坏。声音与灯光配合进行提醒,比传统由人眼识别进行提醒更有效。最好是设置环绕在标志桩上的多个警示灯602,使警示灯602报警时从标志桩周围的任何角度都可以看到。

[0026] 本实施例中,标志桩本体1上还设有无线通信模块202,无线通信模块202与监测控制单元模块2信号连接。无线通信模块202通过无线网络与上位机7通信连接。无线网络优选使用4G网络。当本监测控制模块2监测到的异常振动信号触发报警时,无线通信模块202将本神经网络监测到的异常振动数据通过无线网络发送到上位机7,监控人员在上位机7及时了解各个标志桩的状态。监控人员可在上位机7通过无线网络远程控制各个标志桩的开启以及关闭报警。同时本标志桩各组成部分的状态信息发送到上位机7,便于监控人员及时发现设备故障(例如电池电量不足等),以便及时维修。

[0027] 本实施例中,标志桩本体1上还安装有音频采集模块4,音频采集模块4与监测控制单元模块2信号连接。触发警报时,音频采集模块4采集标志桩附近的声音信号,通过无线通信模块202发送至上位机,便于监控人员了解标志桩处的实际情况。同时当检修人员到达标志桩处进行检修时,音频采集模块4与告警扬声器601配合,可与上位机7上的音频设备实现对讲功能,便于检修人员与监控人员及时沟通。

[0028] 本实施例中,音频采集模块4为拾音器。拾音器采集现场声音,接收声音震动,将声音信号转换为电信号发送到监测控制单元模块2,监测控制单元模块2再将声音电信号通过无线通信模块202发送至上位机。

[0029] 本实施例中,标志桩本体1上还安装有图像采集模块5,图像采集模块5与监测控制单元模块2信号连接。当触发警报时,图像采集模块5采集现场图像,并将现场图像转化为数字信号传输到监测控制单元模块2,通过无线通信模块202发送至上位机,便于监控人员了解标志桩处的实际情况。最好是设置至少两个图像采集模块5,以使图像采集的范围涵盖标志桩周向的任何一个角度。

[0030] 本实施例中,图像采集模块5为摄像头。摄像头可以对现场图像进行抓拍或者录制,并将图像信号传送到监测控制单元模块2进行处理。

[0031] 工作流程:

[0032] 监控人员通过无线网络远程为本实施例标志桩开机,也可在小型蓄电池302与监测控制单元模块2之间设置电源开关,在标志桩上进行现场开机。多个加速度传感器201安装在光缆附近的地面下,当光缆附近无异常的振动时,监测控制单元模块2不发出报警信号,警示模块6不工作,功耗低;当人或车辆靠近、或者附近在进行施工时,光缆附近产生异常的振动,多个加速度传感器201对现场振动以及噪声振动进行采样,将采样到的物理信号转换为电信号并传送到监测控制单元模块2,监测控制单元模块2对采样的电信号进行判

断,若是采样的振动信号值大于阈值,监测控制单元模块2输出报警信号到警示模块6,告警扬声器601进行语音报警提示,提醒附近的人员此处有光缆,注意避免破坏光缆,语音报警的同时警示灯602闪烁。警示模块6进行报警的同时,音频采集模块4采集现场音频信号,图像采集模块5抓拍或者录制现场图像,并通过无线通信模块202将音频信号与图像信号传送到上位机7,便于监控人员即时了解标志桩及其附近光缆状态。无线通信模块202定时将标志桩的实时状态传送至上位机7,便于监控人员即时发现故障标志桩并指派维修人员处理;音频采集模块4可与上位机7上的音频设备实现对讲功能,便于检修人员与监控人员及时沟通。

[0033] 本实施例标志桩体积小、结构简单,能耗低,反应灵敏,能及时有效起到预警的作用,避免对光缆造成破坏;采用太阳能供能,无需额外提供电源,环保的同时增加了本标志桩的适用性;无线通信模块的设置,使监控人员能远程即时了解各处标志桩的状态,以便出现异常时及时应对;音频采集模块与图像采集模块的设置,使监控人员通过声音与图像更准确、直观地了解到各标志桩以及标志桩附件光缆的状态。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

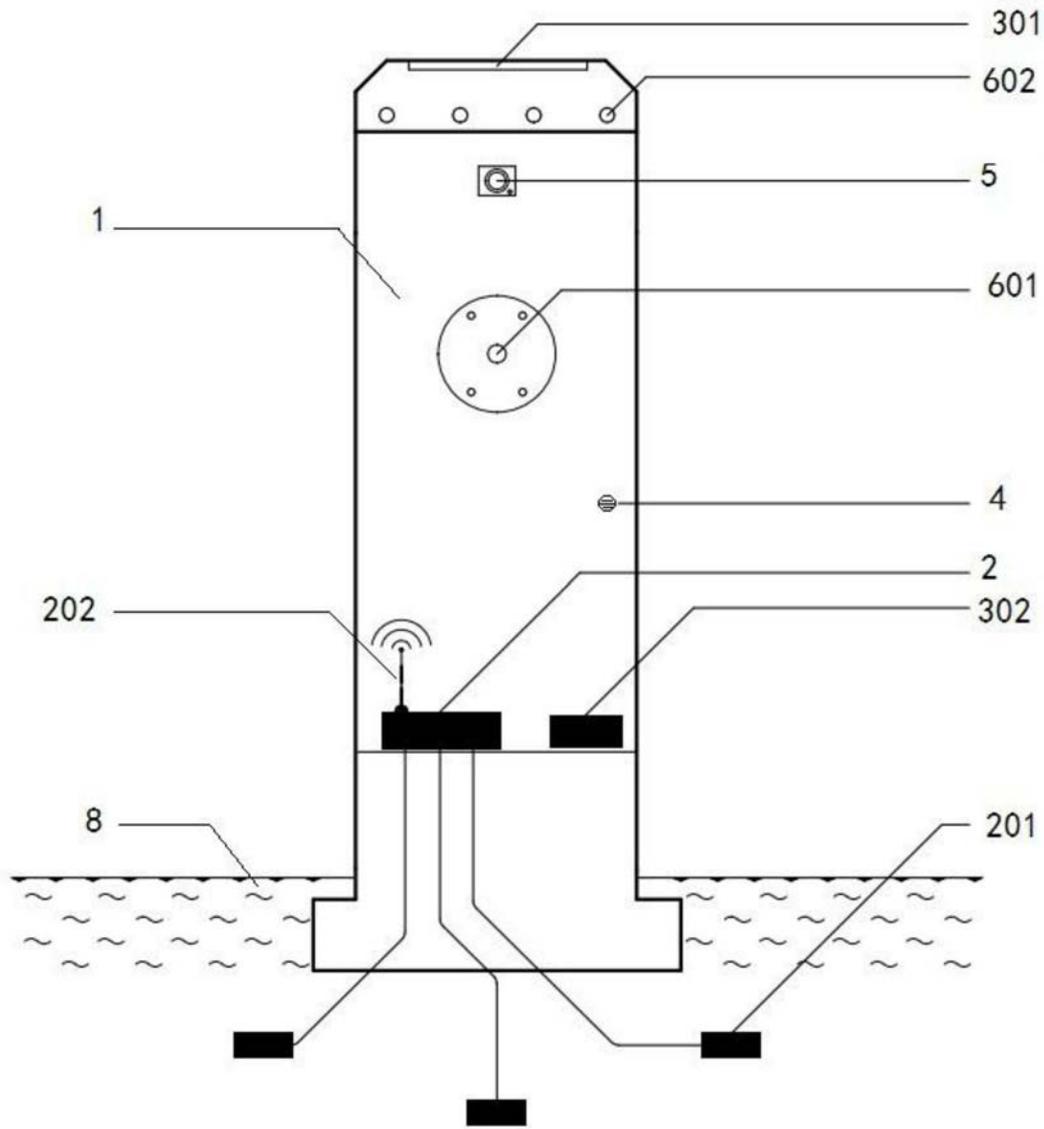


图1

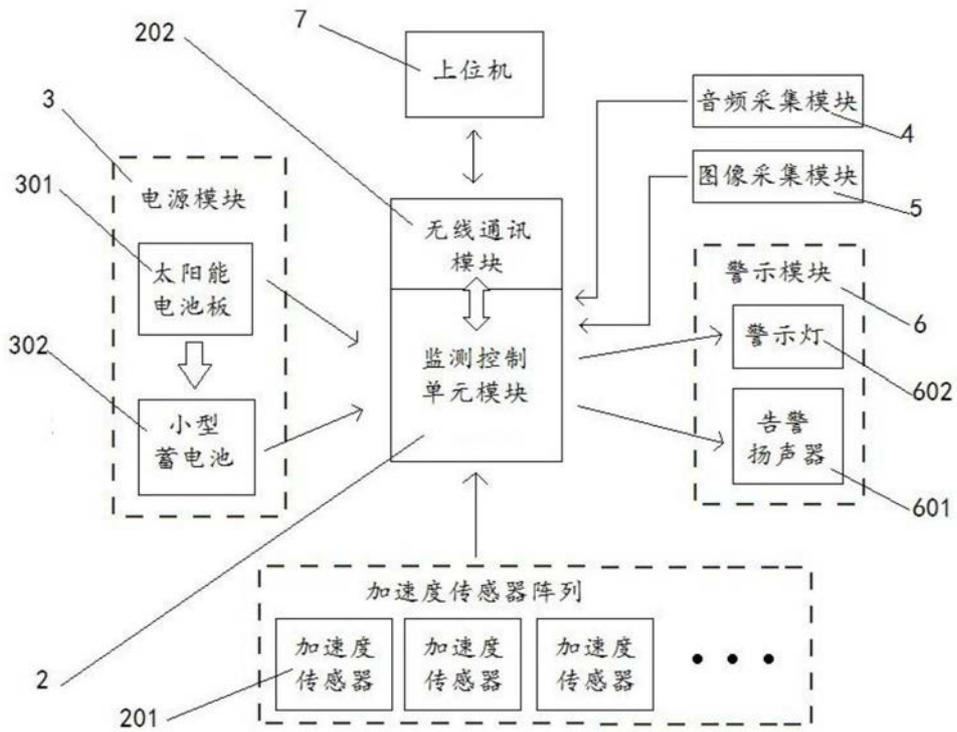


图2