



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204256885 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201420576309. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 09. 30

G08B 21/00(2006. 01)

(73) 专利权人 国家电网公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网浙江杭州市萧山区供电公司

国网浙江省电力公司杭州供电公司

司

(72) 发明人 俞登科 许金彤 李建斌 余向森

陈贵 黄一鸣 史勤峰 潘圆君

周文斌 谢燕康 金洁琼 王嘉华

汤亚俊 金国伟 张剑 车敏

张弢 周锋

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 张忠魁 王宝筠

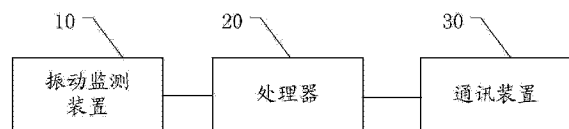
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电力电缆的防外力破坏系统

(57) 摘要

本申请提供了一种电力电缆的防外力破坏系统,包括振动监测装置、处理器和通讯装置。振动监测装置用于设置于电力电缆所处的地域,用于对该地域的振动波和噪声进行监测;处理器用于将监测到的振动幅值和噪声幅值分别与预设振动幅值和预设噪声幅值进行对比,当振动幅值超过预设振动幅值、且噪声幅值超过预设噪声幅值后向通讯装置输出综合报警信息;通讯装置用于将接收到的综合报警信息后发送给值班人员。值班人员在接收到该报警信息后可以对该地域进行及时查看,并及时做出干预,以阻止破坏行为继续进行。



1. 一种电力电缆的防外力破坏系统,其特征在于,包括:
振动监测装置,用于检测所述电力电缆所处地域的振动波和噪声,并根据检测结果输出所述地域的振动幅值和噪声幅值;
处理器,与所述振动监测装置相连接,用于当所述振动幅值超过预设振动幅值,且所述噪声幅值超过预设噪声幅值时输出综合报警信息;
通讯装置,与所述处理器相连接,用于将所述综合报警信息输送给值班人员,以提示值班人员进行干预;
所述振动监测装置包括:
探针,设置于所述地域的地下;
与所述探针相连接的振动传感器,用于根据所述振动波输出振动信号;
与所述振动传感器相连接的第一模数转换电路,用于根据所述振动信号输出所述振动幅值;
与所述探针相连接的噪声传感器,用于根据所述噪声输出噪声信号;
与所述噪声传感器相连接的第二模数转换电路,用于根据所述噪声信号输出所述噪声幅值。
2. 如权利要求 1 所述的防外力破坏系统,其特征在于,所述通讯装置包括远距离无线通讯模块、短距离无线传输模块和 / 或有线传输模块。
3. 如权利要求 2 所述的防外力破坏系统,其特征在于,所述远距离无线通讯模块包括 GSM 通讯单元或 3G 通讯单元。
4. 如权利要求 1 所述的防外力破坏系统,其特征在于,所述综合报警信息包括所述地域的视频信息、位置信息、温度信息和 / 或湿度信息。
5. 如权利要求 4 所述的防外力破坏系统,其特征在于,还包括:
与所述处理器相连接的视频监控模块,用于输出所述视频信息;
与所述处理器相连接的卫星定位模块,用于输出所述位置信息;
与所述处理器相连接的温度检测设备,用于输出所述温度信息;
与所述处理器相连接的湿度检测设备,用于输出所述湿度信息。
6. 如权利要求 1 所述的防外力破坏系统,其特征在于,还包括:
与所述处理器相连接的存储模块,用于存储所述综合报警信息。
7. 如权利要求 1 ~ 6 任一项所述的防外力破坏系统,其特征在于,还包括:
服务器,设置与值班人员所处的值班场所,用于通过远距离无线通讯方式接收并显示所述综合报警信息,还用于向所述处理器发出提醒命令。
8. 如权利要求 7 所述的防外力破坏系统,其特征在于,还包括:
报警提示模块,与所述通讯装置相连接,用于根据所述提醒命令向所述地域发出声音提示信息。
9. 如权利要求 8 所述的防外力破坏系统,其特征在于,还包括:
手持终端,用于通过近距离通讯方式接收所述综合报警信息。

一种电力电缆的防外力破坏系统

技术领域

[0001] 本申请涉及电力技术领域,更具体地说,涉及一种电力电缆的防外力破坏系统。

背景技术

[0002] 城市内电力一般依靠铺设于地下的电力电缆进行供电,由于城市内道路施工、管道施工、建筑施工等经常需要对地面进行挖掘,电力电缆往往会受到挖掘机械的外力破坏。一旦电力电缆遭受破坏就会造成大面积的停电,给用电单位造成不可估量的损失。目前的防范措施只是在电力电缆经过的地方设置提醒标志,无法做到及时地对正在遭受的破坏进行,以便值班人员及时作出干预。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本申请提供一种电力电缆的防外力破坏系统,用于检测到电力电缆正在遭受的破坏,以便值班人员及时作出干预。

[0004] 为了实现上述目的,现提出的方案如下:

[0005] 一种电力电缆的防外力破坏系统,包括:

[0006] 振动监测装置,用于检测所述电力电缆所处地域的振动波和噪声,并根据检测结果输出所述地域的振动幅值和噪声幅值;

[0007] 处理器,与所述振动监测装置相连接,用于当所述振动幅值超过预设振动幅值,且所述噪声幅值超过预设噪声幅值时输出综合报警信息;

[0008] 通讯装置,与所述处理器相连接,用于将所述综合报警信息输送给值班人员,以提示值班人员进行干预;

[0009] 所述振动监测装置包括:

[0010] 探针,设置于所述地域的地下;

[0011] 与所述探针相连接的振动传感器,用于根据所述振动波输出振动信号;

[0012] 与所述振动传感器相连接的第一模数转换电路,用于根据所述振动信号输出所述振动幅值;

[0013] 与所述探针相连接的噪声传感器,用于根据所述噪声输出噪声信号;

[0014] 与所述噪声传感器相连接的第二模数转换电路,用于根据所述噪声信号输出所述噪声幅值。

[0015] 优选的,所述通讯装置包括远距离无线通讯模块、短距离无线传输模块和/或有线传输模块。

[0016] 优选的,所述远距离无线通讯模块包括 GSM 通讯单元或 3G 通讯单元。

[0017] 优选的,所述综合报警信息包括所述地域的视频信息、位置信息、温度信息和/或湿度信息。

[0018] 优选的,还包括:

[0019] 与所述处理器相连接的视频监控模块,用于输出所述视频信息;

- [0020] 与所述处理器相连接的卫星定位模块,用于输出所述位置信息;
- [0021] 与所述处理器相连接的温度检测设备,用于输出所述温度信息;
- [0022] 与所述处理器相连接的湿度检测设备,用于输出所述湿度信息。
- [0023] 优选的,还包括:
- [0024] 与所述处理器相连接的存储模块,用于存储所述综合报警信息。
- [0025] 优选的,还包括:
- [0026] 服务器,设置与值班人员所处的值班场所,用于通过远距离无线通讯方式接收并显示所述综合报警信息,还用于向所述处理器发出提醒命令。
- [0027] 优选的,还包括:
- [0028] 报警提示模块,与所述通讯装置相连接,用于根据所述提醒命令向所述地域发出声音提示信息。
- [0029] 优选的,还包括:
- [0030] 手持终端,用于通过近距离通讯方式接收所述综合报警信息。
- [0031] 从上述技术方案可以看出,本申请提供了一种电力电缆的防外力破坏系统,包括振动监测装置、处理器和通讯装置。振动监测装置用于设置于电力 电缆所处的地域,用于对该地域的振动波和噪声进行监测;处理器用于将监测到的振动幅值和噪声幅值分别与预设振动幅值和预设噪声幅值进行对比,当振动幅值超过预设振动幅值、且噪声幅值超过预设噪声幅值后向通讯装置输出综合报警信息;通讯装置用于将接收到的综合报警信息后发送给值班人员。值班人员在接收到该报警信息后可以对该地域进行及时查看,并及时做出干预,以阻止破坏行为继续进行。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0033] 图 1 为本申请实施例提供的一种电力电缆的防外力破坏系统的结构图;
- [0034] 图 2 为本申请实施例提供的电力电缆的防外力破坏系统的另一种结构图;
- [0035] 图 3 为本申请另一实施例提供的一种电力电缆的防外力破坏系统的结构图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0037] 实施例一

[0038] 图 1 为本申请实施例提供的一种电力电缆的防外力破坏系统的结构图。

[0039] 如图 1 所示,本实施例提供的防外力破坏系统包括振动监测装置 10、处理器 20 和通讯装置 30。

[0040] 振动监测装置 10 用于监测铺设电力电缆的地域的振动波和噪声,并通过其上设置的振动幅值输出端(未示出)输出振动波的振动幅值,通过其上设置的噪声幅值输出端(未示出)输出该噪声的噪声幅值。

[0041] 处理器 20 通过相应的信号接收端(未示出)分别与该振动幅值输出端、噪声幅值输出端相连接,用于分别将该振动幅值与预设振动幅值、将该噪声幅值与预设噪声幅值进行对比,当振动幅值超过预设振动幅值、且噪声幅值超过预设噪声幅值时通过其报警信息输出端(未示出)输出综合报警信息。

[0042] 通讯装置 30 的信号输入端(未示出)与处理器 20 的报警信息输出端相连接,用于接收处理器 20 输出的综合报警信息,并将该综合报警信息发送给值班人员,以提示值班人员该处的地面可能遭受到挖掘机械的开挖,值班人员在得到综合报警信息后可对该地进行查看并干预,从而避免对地下的电力电缆造成破坏。

[0043] 从上述技术方案可以看出,本实施例提供了一种电力电缆的防外力破坏系统,包括振动监测装置、处理器和通讯装置。振动监测装置用于设置于电力电缆所处的地域,用于对该地域的振动波和噪声进行监测;处理器用于将监测到的振动幅值和噪声幅值分别与预设振动幅值和预设噪声幅值进行对比,当振动幅值超过预设振动幅值、且噪声幅值超过预设噪声幅值后向通讯装置输出综合报警信息;通讯装置用于将接收到的综合报警信息后发送给值班人员。值班人员在接收到该报警信息后可以对该地域进行及时查看,并及时做出干预,以阻止破坏行为继续进行。

[0044] 本实施例中的振动监测装置 10 包括探针 13、振动传感器 11、第一模数转换电路 12、噪声传感器 14 和第二模数转换电路 15,如图 2 所示。

[0045] 探针 13 设置与需要监测的地域的地下,并分别与振动传感器 11、噪声传感器 14 相连接。探针 13 用于感知地面以下的振动和噪声,因为单纯振动或单纯的噪声超标都不预示着该地将遭受到破坏,因此通过对这两者的监控以确定该地将遭到挖掘。

[0046] 第一模数转换电路 12 的信号输入端(未示出)与振动传感器 11 的信号输出端(未示出)相连接、信号输出端(未示出)与处理器 20 相连接;用于将振动传感器检测到的振动信号转换为振动幅值输出到处理器 20。

[0047] 第二模数转换电路 15 的信号输入端(未示出)与噪声传感器 14 的信号输入端(未示出)相连接、信号输出端(未示出)与处理器 20 相连接;用于将噪声传感器 14 检测到的噪声信号转换为噪声幅值输出到处理器 20。

[0048] 在实际电路中,这两个模数转换电路可以利用多通道模数转换电路进行替代。

[0049] 当电力电缆存在外力破坏时,振动传感器 11、噪声传感器 14 通过多通道模数转换电路将振动幅值和噪声幅值输出到处理器 20,处理器 20 对振动幅值和噪声幅值分别进行中值滤波处理,去除其中的最大值和最小值而取剩余的 $N-2$ 个 A/D 转换的平均值,再利用格拉布斯准则进行处理有效的提出偶然误差,一般需要 10 次以上,兼顾到精度和相应速度,取 15 次为一个单位,需要对 15 个值进行分检,剔除可疑值,提高自适应度。以格拉布斯准则为例,它认为若某测量值 x_i 对应的残差 V_i 满足下式:

[0050] $|V_i| = |x_i - \bar{x}| > g(n, a) \times \sigma(X)$ 时,应将该数据舍去。

[0051] 式中,为 n 次采集到的 AD 值的平均值 $= (\sum x_i) / n$; $\sigma(X)$ 为测量数据组的标准差,由贝塞尔函数可得: $\sigma(X) = [(\sum V_i^2) / (n-1)]^{1/2}$; $g(n, a)$ 是取决于测量次数 n 和显

著性水平 α (相当于犯“弃真”错误的概率系数), α 通常取 0.01 或 0.05。通过查表可得: 当 $n = 15$ 时, $\alpha = 0.05$, $g(n, \alpha) = 2.41$ 。把 15 次采集到的 AD 值存入一个数组中然后求平均值, 计算残差, 求标准差 $\sigma(X)$ 。将残差绝对值与 2.41 倍的标准差 $\sigma(X)$ 比较。剔除可疑值以后, 再求平均值, 求出新的平均值以后, 应再重复以上过程, 验证是否还有可疑值存在。

[0052] 通讯装置 30 包括远距离无线通讯模块 31、短距离无线传输模块 32 和 / 或有线传输模块 33, 均用于向远处的值班人员发送该综合报警信息。远距离无线通讯模块 31 包括 GSM 通讯单元 (未示出) 或者 3G 通讯单元 (未示出), 用于向值班人员的移动通讯工具发出该综合报警信息; 短距离无线传输模块 32 包括蓝牙传输单元 (未示出) 或者其他短距离传输单元, 用于向值班人员携带的手持终端发送该综合报警信息; 有线传输模块 33 包括光纤传输单元 (未示出) 或者 RS485 传输单元 (未示出), 用于通过光纤或网线向处于远端的值班人员发送该综合报警信息。

[0053] 实施例二

[0054] 图 3 为本申请另一实施例提供的一种电力电缆的防外力破坏系统的结构图。

[0055] 如图 3 所示, 本实施例提供的防外力破坏系统是在上一实施例的基础上增设了与处理器 20 相连接的视频监视模块 43、卫星定位模块 44 和存储模块 45。

[0056] 另外, 还包括与处理器 20 相连接的多通道模数转换电路 40, 该多通道模数转换电路 40 连接有温度检测设备 41 和湿度检测设备 42。

[0057] 当处理器 20 通过通讯装置 30 向远处的值班人员发送综合报警信息时, 将该地域的视频信息、地理位置信息、温度信息和湿度信息均包括于该综合报警信息内一并发送给值班人员。这样值班人员就可以了解该地域的详细情况, 特别是根据地理位置信息可以很快地确定该地域的具体位置, 有利于快速到达该地。

[0058] 温度检测设备 41 和湿度检测设备 42 分别通过该多通道模数转换电路 40 中相应的通断将其自身的信号转换为数字信号输出到处理器 20。

[0059] 存储模块 45 用于存储该处理器 20 生成的综合报警信息, 当巡检人员携带手持终端巡检至该地域时, 将该手持终端靠近本系统时即可通过短距离通讯单元 32 读取存储模块 45 中存储的综合报警信息, 以弥补远程报警有时可能因天气等原因的影响而无法有效报警的不足。

[0060] 另外, 本防外力破坏系统还包括服务器 (未示出)。该服务器设置与值班人员所处的地方, 并通过无线接收模块或者光纤与该防外力破坏系统的通讯装置 30 相连接, 用于接收其发出的综合报警信息, 并显示给值班人员。该服务器还可以接收值班人员的提醒命令, 利用与通讯装置 30 相连接的报警提示模块 50 向该地域发出声音或光线警示信号, 提醒将要破坏该电力电缆的施工人员进行停止施工, 从而避免了现场到达所需要的时延, 增加了保护的及时性。

[0061] 另外本系统还包括上一实施例提到的用于现场获取综合报警信息的手持终端 (未示出)。

[0062] 本实施例中提出的电力电缆的防破坏系统有时会处于没有电源供应的场所, 因此其电源装置设置有蓄电池 (未示出), 并且该蓄电池连接有太阳能电池组件 (未示出) 和风力发电设备 (未示出), 这样在没有电网供电的情况下也能保证该系统正常工作。

[0063] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述, 每个实施例重点说明的都是与其他

实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

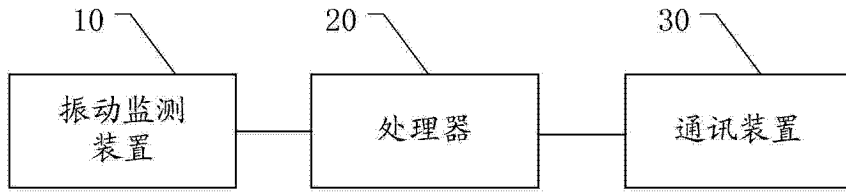


图 1

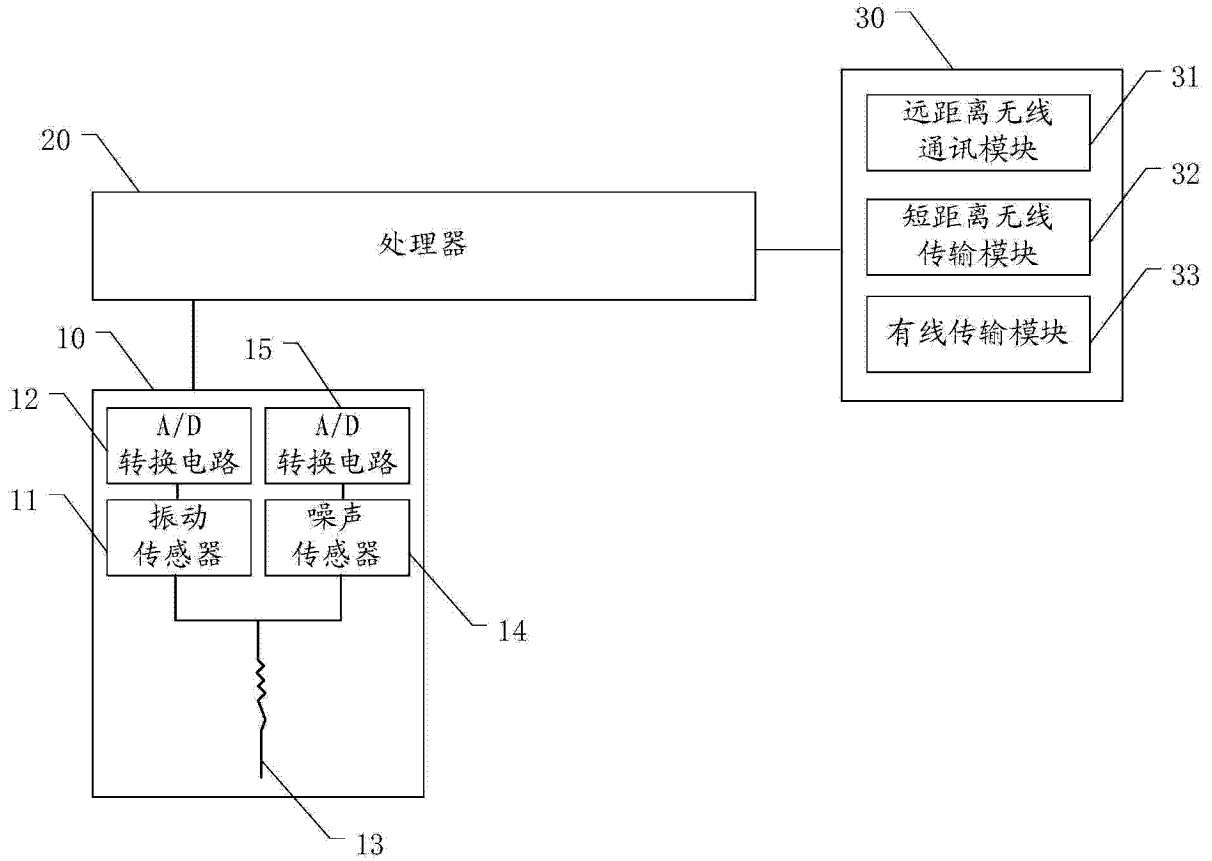


图 2

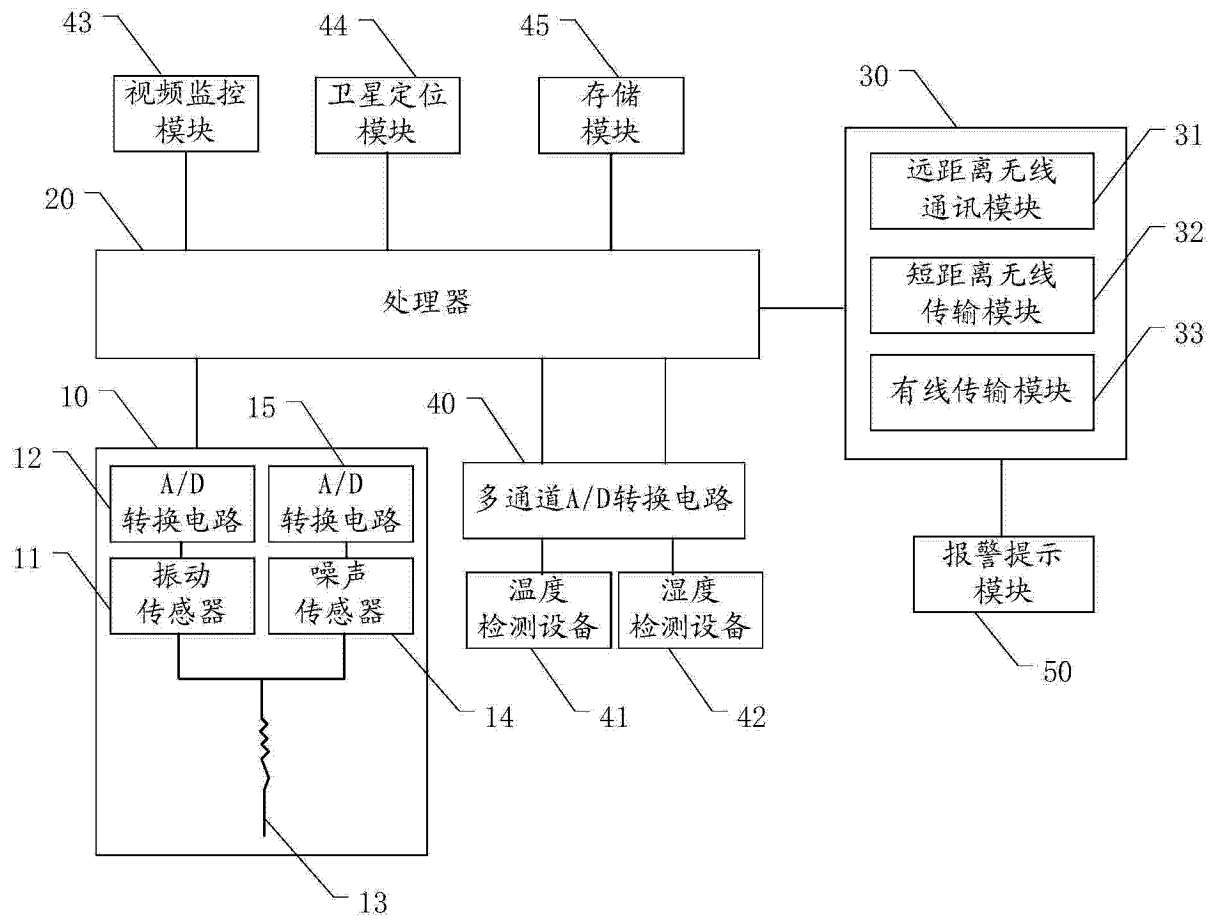


图 3