



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106357793 A

(43)申请公布日 2017. 01. 25

(21)申请号 201610884344.2

G08C 17/02(2006.01)

(22)申请日 2016.10.09

G08B 21/10(2006.01)

(71)申请人 佛山市威格特电气设备有限公司

G05B 19/048(2006.01)

地址 528253 广东省佛山市南海区桂城街道桂平路65号鸿晖产业新城3栋912室

G01F 23/00(2006.01)

G01C 13/00(2006.01)

(72)发明人 夏伟涛 陈品良 谢晓燕 肖桂龙  
李平锋 冯隽桃 闭德锋

(74)专利代理机构 佛山东平知识产权事务所  
(普通合伙) 44307

代理人 詹仲国

(51)Int. Cl.

H04L 29/08(2006.01)

H04W 4/14(2009.01)

H04W 52/02(2009.01)

H04W 84/18(2009.01)

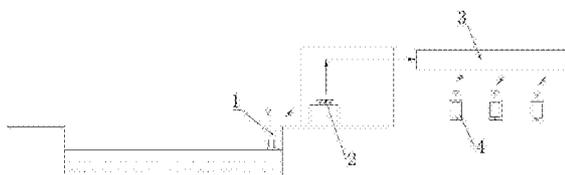
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

配电设施防涝预警方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种配电设施防涝预警方法及装置,其特征在于,它是采用传感器节点监测是否有洪涝水入侵配电设施,并发送信号到与其无线通信连接的中继器;传感器节点与中继器的无线通信是基于LoRa低功耗广域网的信号传输,中继器接收到传感器节点的信号信息后,直接发提示短信给用户手机和同时传输到与其无线连接的云服务器上,由后台电脑端或用户的手机端通过云服务器实时获取配电设施是否发生洪涝灾害的信息。本发明结构简单,使用安装方便,相比于同类型的产品,耗能更低,覆盖率高,性能更加优越。



1. 一种配电设施防涝预警方法,其特征在于,它是采用传感器节点监测是否有洪涝水入侵配电设施,并发送信号到与其无线通信连接的中继器;传感器节点与中继器的无线通信是基于LoRa低功耗广域网的信号传输,中继器接收到传感器节点的信号信息后,直接发送提示短信给用户手机和传输到与其无线连接的云服务器上,由后台电脑端或用户的手机端通过云服务器实时获取配电设施是否发生洪涝灾害的信息。

2. 根据权利要求1所述的配电设施防涝预警方法,其特征在于,它是将传感器节点安装在配电设施的电缆沟底部,利用传感器节点实现水浸的监测、信号的处理、对外传递和分级预警,中继器安装在户外有GPRS信号的地方,实现传感节点的信号采集和将信息发送到云端的双向通讯,在发生洪涝水位上涨的时候,传感器节点探测到有水入侵,便从睡眠中被立即唤醒,发送信号到中继器,中继器接收到节点的信号便将水浸信息传输到云服务器上。

3. 根据权利要求1所述的配电设施防涝预警方法,其特征在于,传感器节点上带有若干个传感探头,不同传感器探头的监测水位高度不同,代表不同水位,实现分级预警。

4. 根据权利要求1所述的配电设施防涝预警方法,其特征在于,中继器由电池与太阳能电源切换供电,在户外利用太阳能取电。

5. 一种与权利要求1-4任意一项所述的配电设施防涝预警方法对应的配电设施防涝预警装置,其特征在于,它包括传感器节点、中继器、云服务器、后台电脑端和/或用户的手机端,传感器节点与中继器之间通过LoRa低功耗广域网无线通信连接,中继器与云端之间采用GPRS通讯。

6. 根据权利要求5所述的配电设施防涝预警装置,其特征在于,所述传感器节点包括外壳、PCB板组、内置电池和设置在壳体上的预警提示机构、天线;内置电池与PCB板组连接,为传感器节点供电,天线与PCB板组连接,向中继器传输信息。

7. 根据权利要求5所述的配电设施防涝预警装置,其特征在于,预警提示机构包括预警伸缩杆和设置在预警伸缩杆端部的探头固定块和电极式传感器探头,电极式传感器探头设置在探头固定块的端部。

8. 根据权利要求5或7所述的配电设施防涝预警装置,其特征在于,所述预警提示机构包括至少两根预警伸缩杆,每根预警伸缩杆上均设置有探头固定块和电极式传感器探头,每个电极式传感器探头代表不同水位,分级预警。

9. 根据权利要求5所述的配电设施防涝预警装置,其特征在于,所述中继器连接有电源供电电路,电源供电电路以太阳能电源或锂亚电池作为供电电源,在太阳能电源输出端和锂亚电池电源输出端连接有电源自动切换电路,使中继器能在户外利用太阳能取电。

## 配电设施防涝预警方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及配电设施水位监测预警系统技术领域,更具体是涉及一种基于低功耗广域网的信号传输技术和单片机控制技术的配电设施防涝预警方法及装置。

### 背景技术

[0002] 在我国南方,夏季经常发生洪涝灾害,洪涝灾害导致水位上涨,严重地威胁低洼处配电设施(如变电站、配电房、户外的台变、电缆分支箱、箱变,电缆沟等)的安全运行和人身财产安全,因此为了降低水浸事故发生的风险,和能够及时制定快速抢修方案,如何研发出相应的配电设施洪涝预警装置早已成为人们值得探讨的课题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决现有技术之不足而提供一种使用稳定、操作方便、低功耗、穿透能力强等优点的配电设施防涝预警方法。

[0004] 本发明的另一目的是提供一种结构简单,稳定性好的配电设施防涝预警装置。

[0005] 本发明是采用如下技术方案来实现上述目的:一种配电设施防涝预警方法,其特征在于,它是采用传感器节点监测是否有洪涝水入侵配电设施,并发送信号到与其无线通信连接的中继器;传感器节点与中继器的无线通信是基于LoRa低功耗广域网的信号传输,中继器接收到传感器节点的水浸信号信息后,直接发水浸提示短信给用户手机,同时可通过GPRS传输到与其无线连接的云服务器上,后台电脑端或用户的手机端通过云服务器实时获取配电设施是否发生洪涝灾害的信息。

[0006] 作为上述方案的进一步说明,它是将传感器节点安装在配电设施的电缆沟底部,利用传感器节点实现水浸的监测、信号的处理、对外传递和分级预警,中继器安装在户外有GPRS信号的地方,实现传感节点的信号采集和将信息发送到云端的双向通讯,在发生洪涝水位上涨的时候,传感器节点探测到有水入侵,便从睡眠中被立即唤醒,发送预警信号到中继器,中继器接收到节点的信号便将水浸信息通过GPRS功能传输到云服务器上,同时直接发水浸提示短信给用户手机。

[0007] 进一步地,传感器节点上带有若干个传感探头,不同传感器探头实现不同水位的监测,实现分级预警。

[0008] 进一步地,中继器由锂亚电池与太阳能电源切换供电,在户外利用太阳能取电。

[0009] 一种配电设施防涝预警装置,其特征在于,它包括传感器节点、中继器、云服务器、后台电脑端或用户的手机端,传感器节点与中继器之间通过LoRa低功耗广域网无线通信连接,中继器与云端之间采用GPRS通讯。

[0010] 进一步地,所述传感器节点包括外壳、PCB板组、内置电池和设置在壳体上的预警提示机构、天线;内置电池与PCB板组连接,为传感器节点供电,天线与PCB板组连接,向中继器传输信息。

[0011] 进一步地,预警提示机构包括预警伸缩杆和设置在预警伸缩杆端部的探头固定块

和电极探头,电极探头设置在探头固定块的端部。

[0012] 进一步地,所述预警提示机构包括至少两根预警伸缩杆,每根预警伸缩杆上均设置有探头固定块和电极式传感器探头,每个电极式传感器探头代表不同水位,分级预警。

[0013] 进一步地,所述中继器连接有电源供电电路,电源供电电路以太阳能电源或蓄电池作为供电电源,在太阳能电源输出端和蓄电池电源输出端连接有电源自动切换电路,使中继器能在户外利用太阳能取电。

[0014] 本发明采用上述技术方案所能达到的有益效果是:

[0015] 本发明将传感器节点安装在配电设施的电缆沟底部,当发生洪涝水位上涨的时候,传感器节点探测到有水入侵,便从睡眠中被立即唤醒,发送信号到中继器,中继器接收到节点的信号便将水浸信息直接发提示短信给用户手机,同时通过GPRS传输到云服务器上,后台电脑端和用户的手机端通过App在云服务器实时获取配电设施发生洪涝灾害的预警信息;另外,由于传感器节点使用LoRa低功耗广域网技术,拥有低功耗、穿透能力强的优点。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图;

[0017] 图2为本发明的电源供电处理电路示意图;

[0018] 图3为本发明的LORA模块电路示意图;

[0019] 图4为本发明的传感器节点结构示意图。

[0020] 附图标记说明:1、传感器节点 1-1、外壳 1-2、PCB板组 1-3、内置电池 1-4、预警提示机构 1-41、探头固定块 1-42、电极式传感器探头 1-5、天线 2、中继器 3、云服务器 4、手机端。

## 具体实施方式

[0021] 以下结合具体实施例对本技术方案作详细的描述。

[0022] 如图1所示,本发明是一种配电设施防涝预警方法,它是采用传感器节点1监测是否有洪涝水入侵配电设施,并发送信号到与其无线通信连接的中继器2;传感器节点与中继器的无线通信是基于LoRa低功耗广域网的信号传输,中继器接收到节点的信号信息直接发提示短信给用户的手机端4,同时传输到与其无线连接的云服务器3上,由后台电脑端或用户的手机端4通过云服务器实时获取配电设施是否发生洪涝灾害的信息。

[0023] 进一步地,它是将传感器节点安装在配电设施的电缆沟底部,利用传感器节点实现水浸的监测、信号的处理、对外传递和分级预警,中继器安装在户外有GPRS信号的地方,实现传感节点的信号采集和将信息发送到云端的双向通讯,在发生洪涝水位上涨的时候,传感器节点探测到有水入侵,便从睡眠中被立即唤醒,发送信号到中继器,中继器接收到节点的信号便将水浸信息传输到云服务器上。传感器节点1上带有若干个传感探头,不同传感器探头的监测水位高度不同,代表不同水位,实现分级预警。中继器由电池与太阳能电源切换供电,在户外可利用太阳能取电。

[0024] 如图1-图4所示,以下是一种配电设施防涝预警装置,它包括传感器节点1、中继器2、云服务器3、后台电脑端和用户的手机端4,传感器节点1与中继器2之间通过LoRa低功耗

广域网无线通信连接,中继器与云端之间采用GPRS通讯。传感器节点1包括外壳1-1、PCB板组1-2、内置电池1-3和设置在壳体上的预警提示机构1-4、天线1-5;内置电池与PCB板组连接,为传感器节点供电,天线与PCB板组连接,向中继器传输信息。传感器节点分别有手动自检与自动自检功能,手动自检时,当按压节点上的自检按键时,其为检测电路的联通性,给手机发送一条短信,告之其状态良好;可根据设定时间,每天或每周发一条自检信息给手机,告之其状态。预警提示机构包括预警伸缩杆和设置在预警伸缩杆端部的探头固定块和电极式传感器探头,电极式传感器探头设置在探头固定块的端部。所述预警提示机构1-4包括三根预警伸缩杆,每根预警伸缩杆上均设置有探头固定块1-41和电极式传感器探头1-42,每个电极式传感器探头代表不同水位,分三级预警,分别是红色、橙色、黄色预警。当水位达到其中一个探头时,传感器节点便发出相应的命令,告知中继器水位上涨达到的级别,中继器将该水位警告级别发送到服务器,用户通过手机端就能收到推送的预警通知,实现分级预警,便于制定抢修策略。

[0025] 进一步地,所述中继器连接有电源供电电路,电源供电电路以太阳能电源和锂亚电池作为供电电源,在太阳能电源输出端和锂亚电池输出端连接有电源自动切换电路,太阳能电源输出端和电池电源输出端之间依次设置二极管D1和D2,D1并联连接有C8,使中继器能在户外利用太阳能取电,如图2所示。

[0026] 本发明针对现有技术中的配电设施(如配电房)空间密闭在小区负一层,一般运营商信号较弱难以覆盖。因此使用低功耗广域网技术,也就是本装置的无线传感节点。传感节点拥有低功耗、穿透能力强的优点,该装置稳定可靠,安装在负一层能够顺利稳定地将信号传输到中继器,实现远程预警的目的。

[0027] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。



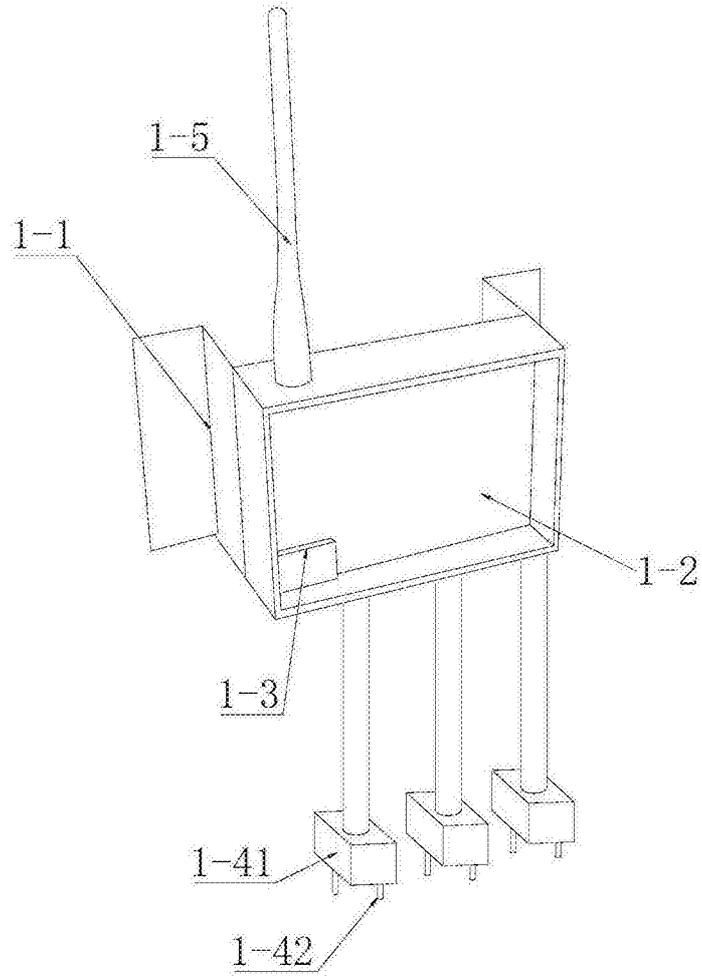


图4