

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203134041 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201220727288. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 12. 26

(73) 专利权人 鹿泉市供电局

地址 050200 河北省石家庄市鹿泉市镇宁路  
218 号

专利权人 河北省电力公司  
国家电网公司

(72) 发明人 安立平 王亚玲

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事  
务所(特殊普通合伙) 13123

代理人 张明月

(51) Int. Cl.

G08B 13/02(2006. 01)

G08B 25/10(2006. 01)

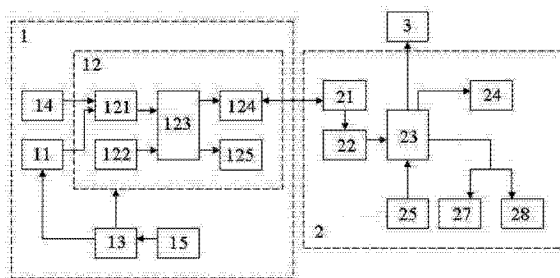
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

变压器无线防盗报警装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种变压器无线防盗报警装置,包括监控终端、接收终端以及接警手机;监控终端安装在变压器上,接收终端安装在值班室内,监控终端与接收终端之间通过无线方式互相通信,无线通信频率采用 230MHz;接警手机由值班人员随身携带,接警手机通过 3G 网络与接收终端相互通信。本实用新型的接收终端和监控终端之间采用无线通信网络进行信号传输,无线通信的频率采用 230MHz,在不干扰其他民用或商用信道的基础上,具有抗干扰能力强的优点,能够实现远距离信号的传输,以提醒值班人员及时赶赴现场制止盗窃行为的继续,避免了变压器被盗现象的发生。



1. 变压器无线防盗报警装置,包括安装在变压器上的监控终端(1)以及安装在值班室里的接收终端(2),所述监控终端(1)与接收终端(2)之间通过无线方式互相通信,其特征在于:所述无线通信频率为 230MHz ;其中:

监控终端(1)包括用于监测变压器位置状态的倾斜传感器(11)、用于将监测信息发射给接收终端的发射机(12)以及为倾斜传感器(11)和发射机(12)供电的锂电池(13);

所述倾斜传感器(11)包括断电检测仪(111)以及水平固定在变压器上的两端封闭的塑料套管(112),塑料套管(112)内壁的中间部位垂直于地面的竖直方向上相对设置有两条导电带(113),塑料套管(112)中设置有与导电带(113)滑动接触的导电滚珠(114),所述上下相对的两条导电带(113)分别通过导线与锂电池(13)的正负极连接;所述断电检测仪(111)串联连接在导电带(113)和锂电池(13)之间;

所述发射机(12)包括信号采集模块(121)、基础触发振荡电路(122)、单片机编码模块(123)以及发射模块(124),基础触发振荡电路(122)用于产生 230MHz 基波信号;所述信号采集模块(121)的输入端与断电检测仪(111)的信号端连接,单片机编码模块(123)的输入端分别与信号采集模块(121)的输出端和基础触发振荡电路(122)的输出端连接,单片机编码模块(123)的输出端与发射模块(124)的输入端连接;所述锂电池(13)的输出端分别与基础触发振荡电路(122)、单片机编码模块(123)以及发射模块(124)连接;

接收终端(2)包括接收模块(21)、单片机解码模块(22)、信号处理模块(23)以及显示模块(24);所述接收模块(21)通过无线网络与发射模块(124)相互通信,单片机解码模块(22)的输入端与接收模块(21)的输出端连接,单片机解码模块(22)的输出端与信号处理模块(23)的输入端连接,信号处理模块(23)的输出端与显示模块(24)连接。

2. 根据权利要求 1 所述的变压器无线防盗报警装置,其特征在于:所述监控终端(1)还包括设置在变压器上的温度传感器(14),温度传感器(14)的信号端与信号采集模块(121)的输入端连接。

3. 根据权利要求 2 所述的变压器无线防盗报警装置,其特征在于:所述监控终端(1)的外壳上还设置有与锂电池(13)连接的太阳能电池板(15)。

4. 根据权利要求 3 所述的变压器无线防盗报警装置,其特征在于:所述发射机(12)中还设置有与单片机编码模块(123)连接的声光报警器(125)。

5. 根据权利要求 1 所述的变压器无线防盗报警装置,其特征在于:所述变压器无线防盗报警装置还包括与接收终端(2)绑定的接警手机(3),所述接警手机(3)通过 3G 网络与接收终端的信号处理模块(23)相互通信。

6. 根据权利要求 1 所述的变压器无线防盗报警装置,其特征在于:所述接收终端(2)还设置有与信号处理模块(23)输出端连接的存储器(27)和报警器(28)。

## 变压器无线防盗报警装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种防盗报警装置,具体的说是一种变压器无线防盗报警装置。

### 背景技术

[0002] 随着大部分农村及边远地区的相继通电,很多户外电力变压器特别是农排变压器的铜芯被盗情况也随之严重起来,常造成大面积停电等恶性事故,严重影响了人们的正常工作和生活。变压器的频繁被盗,已成为近年来困扰着公安安全防范部门和电力等行业以及广大用户的一大难题,成为一个亟待解决的社会问题。

[0003] 为解决变压器的频繁被盗问题,人们研制了变压器防盗报警器,用于在变压器被盗时发出警报,并通知值班人员赶赴现场制止。目前市场上常见的变压器防盗器主要包括监控终端以及接收终端,监控终端用于检测变压器安全状况,接收终端用于接收监控终端的监控信息,以便及时制止被盗行为。变压器防盗器的实现方式通常有三大类:1)利用手机短信方式(GSM/GPRS/CDMA)进行无线信息传输,即接收终端为手机终端,监控终端通过发送短信的方式告知手机终端变压器的安全状况。采用此种通信方式的变压器防盗器价格偏高,每月要有最低消费,客户难以承受;另外市场上出售的各种电子干扰器价格便宜,其功能完全可以干扰(GSM/GPRS/CDMA)信号的发送和接收,使信息发送不出去,不能对变压器进行可靠监管。2)近距离无线射频发射方式,即一个接收终端与多个监控终端之间采用无线射频通信方式;此种方式传输距离较短,并且具有点多面广的缺点,监控中心难以全面掌握每台变压器的安全情况。3)有线传输方式,此种方式较为落后,更容易被破坏。

[0004] 现有的变压器防盗器需要在监控终端设置触发式报警器,其触发方式主要有:1)红外感应报警,此种触发方式存在打雷、飞禽、热风等容易引起误报的现象,多次误报容易导致值班员产生麻痹心理,影响判断。2)断电报警:此种触发方式是当设防变压器的其中任何一相断电时即触发报警,具有前置报警的优点,其弊端是变压器必须带电运行,然而带电运行的变压器存在较大的自身损耗。3)导线捆绑变压器报警:用导线捆绑住变压器,一旦导线短路、断路就报警,其弊端是电路过于简单,发射机耗电量大,要经常接通电网电源,冬季变压器闲置也要给变压器接通高压。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种安全可靠、能够准确判断变压器安全状况的防盗报警装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案如下。

[0007] 变压器无线防盗报警装置,包括安装在变压器上的监控终端以及安装在值班室里的接收终端,所述监控终端与接收终端之间通过无线方式互相通信,所述无线通信频率为230MHz;其中:

[0008] 监控终端包括用于监测变压器位置状态的倾斜传感器、用于将监测信息发射给接收终端的发射机以及为倾斜传感器和发射机供电的锂电池;

[0009] 所述倾斜传感器包括断电检测仪以及水平固定在变压器上的两端封闭的塑料套管,塑料套管内壁的中间部位垂直于地面的竖直方向上相对设置有两条导电带,塑料套管中设置有与导电带滑动接触的导电滚珠,所述上下相对的两条导电带分别通过导线与锂电池的正负极连接;所述断电检测仪串联连接在导电带和锂电池之间;

[0010] 所述发射机包括信号采集模块、基础触发振荡电路、单片机编码模块以及发射模块,基础触发振荡电路用于产生 230MHz 基波信号;所述信号采集模块的输入端与断电检测仪的信号端连接,单片机编码模块的输入端分别与信号采集模块的输出端和基础触发振荡电路的输出端连接,单片机编码模块的输出端与发射模块的输入端连接;所述锂电池的输出端分别与基础触发振荡电路、单片机编码模块以及发射模块连接;

[0011] 接收终端包括接收模块、单片机解码模块、信号处理模块以及显示模块;所述接收模块通过无线网络与发射模块相互通信,单片机解码模块的输入端与接收模块的输出端连接,单片机解码模块的输出端与信号处理模块的输入端连接,信号处理模块的输出端与显示模块连接。

[0012] 本实用新型所述监控终端的改进在于:所述监控终端还包括设置在变压器上的温度传感器,温度传感器的信号端与信号采集模块的输入端连接。

[0013] 本实用新型所述监控终端的进一步改进在于:所述监控终端的外壳上还设置有与锂电池连接的太阳能电池板。

[0014] 本实用新型所述监控终端的改进还在于:所述发射机中还设置有与单片机编码模块连接的声光报警器。

[0015] 本实用新型的改进在于:所述变压器无线防盗报警装置还包括与接收终端绑定的接警手机,所述接警手机通过 3G 网络与接收终端的信号处理模块相互通信。

[0016] 本实用新型所述接收终端的改进在于:所述接收终端还设置有与信号处理模块连接的地址编码模块。

[0017] 本实用新型所述接收终端的改进还在于:所述接收终端还设置有与信号处理模块的输出端连接存储器和报警器。

[0018] 由于采用了上述技术方案,本实用新型取得的技术进步如下。

[0019] 本实用新型的接收终端和监控终端之间采用无线通信网络进行信号传输,无线通信的频率采用 230MHz,在不干扰其他民用或商用信道的基础上,具有抗干扰能力强的优点,能够实现远距离信号的传输,以提醒值班人员及时赶赴现场制止盗窃行为的继续,避免了变压器被盗现象的发生。本实用新型监控终端采用的倾斜传感器,利用变压器平衡原理进行告警,即当变压器发生移位、倾斜、振动等情况时,塑料套管内的导电滚珠即发生滑动,滑动到塑料套管没有安装导电带的两端,断电检测仪检测出无电流通过时,即说明变压器正处于不安全状态,进行报警。

[0020] 本实用新型按时查岗功能,即监控终端在指定的时间内没有向接收终端发送消息时,则说明监控终端故障,接收终端即发出报警信号,提醒值班人员及时检修。

[0021] 本实用新型监控终端设置的温度传感器用于采集变压器的运行温度值,当变压器温度达到设定温度时,温度传感器便将信号传递给接收终端,进行变压器温度异常告警,以保证变压器始终处于正常的工作环境中,保证了变压器的安全运行。太阳能电池板的设置,用于将太阳能转换为电能,为监控终端供电,避免接入电网电压,使监控终端的正常工作不

依靠变压器进行供电,即使变压器处于停运状态时,仍能保证本实用新型的正常运行,节约了电能。监控终端设置的声光报警器,用于在发现变压器处于被盗状态时,及时发出报警,从发出语音和通过闪光等实用新型对盗贼进行提醒,起到震慑作用。

[0022] 本实用新型设置的接警手机,与接收终端的信号处理模块通过 3G 网络互相通信,用于在变压器发生盗窃现象时,及时通知与接收终端绑定的接警手机;通常接警手机由值班人员持用,因此可以在第一时间通知值班人员,以避免值班人员离开值班室时,无法查看接收终端显示的信息,而错过及时制止盗窃行为发生的时机。

[0023] 本实用新型接收终端设置的地址编码模块,用于对接收终端所带的若干个监控终端进行编码,以保证监控终端位置的确定性,避免不同监控终端之间信号传输发生混乱,导致值班人员无法判断发生盗窃的具体变压器方位。存储器的设置,用于存储报警信息,以保证停电时报警信息不丢失,方便值班人员查询。报警器的设置用于当发生盗窃现象发生时,在值班室内发出报警,提醒值班人员注意。

### 附图说明

[0024] 图 1 是本实用新型的结构框图。

[0025] 图 2 是本实用新型所述倾斜传感器的结构示意图。

[0026] 其中:1. 监控终端,11. 倾斜传感器,111. 断电检测仪,112. 塑料套管,113. 导电带,114. 导电滚珠,12. 发射机,121. 信号采集模块,122. 基础触发振荡电路,123. 单片机编码模块,124. 发射模块,125. 声光报警器,13. 锂电池,14. 温度传感器,15. 太阳能电池板,2. 接收终端,21. 接收模块,22. 单片机解码模块,23. 信号处理模块,24. 显示模块,25. 地址编码模块,27. 存储器,28. 报警器,3. 接警手机。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0028] 变压器无线防盗报警装置,其结构框图如 1 所示。包括监控终端 1、接收终端 2 以及接警手机 3;监控终端 1 安装在变压器上,接收终端安装在值班室内,监控终端 1 与接收终端 2 之间通过无线方式互相通信,无线通信频率采用 230MHz;接警手机 3 由值班人员随身携带,接警手机 3 通过 3G 网络与接收终端相互通信。

[0029] 监控终端 1 包括倾斜传感器 11、发射机 12、锂电池 13、温度传感器 14 以及太阳能电池板 15,倾斜传感器 11、发射机 12 和锂电池 13 均安装在壳体内,太阳能电池板 15 固定在壳体的外壁上,温度传感器安装在变压器上;倾斜传感器 11 的信号端与发射机的输入端连接,发射机的输入端还与温度传感器的信号端和锂电池连接,发射机的输出端通过无线网络与接收终端互相通信,锂电池的输出端分别与发射机 12、倾斜传感器 11 连接,为其提供工作电压。

[0030] 倾斜传感器 11 用于监测变压器的位置状态,其结构如图 2 所示。具体包括断电检测仪 111 和塑料套管 112,塑料套管 112 水平固定在变压器上,塑料套管 112 的两端封闭,塑料套管 112 内壁的中间部位设置有两条导电带 113,两条导电带 113 相对设置,且连线位于垂直于地面的竖直方向上;塑料套管 112 中还设置有导电滚珠 114,导电滚珠 114 与导电带 113 滑动接触;两条导电带 113 分别通过导线与锂电池 13 的正负极连接,用于接通电源;断

- 电检测仪 111 串联连接在导电带 113 和锂电池 13 之间,用于检测回路中是否有电流通过。
- [0031] 发射机 12 用于将监测信息发射给接收终端,并能够在变压器出现异常时,发出告警信号。发射机 12 包括信号采集模块 121、基础触发振荡电路 122、单片机编码模块 123、发射模块 124 以及声光报警器 125;信号采集模块 121 的输入端分别与断电检测仪 111 和温度传感器 14 的信号端连接,用于变压器倾斜信息以及变压器的运行温度;基础触发振荡电路 122 用于产生 230MHz 基波信号;单片机编码模块 123 的输入端分别与信号采集模块 121 的输出端和基础触发振荡电路 122 的输出端连接,单片机编码模块 123 的输出端分别与发射模块 124 和声光报警器 125 的输入端连接。单片机编码模块 123 用于将传感器采集的信号转换为 230MHz 的信号后,通过发射模块发射给接收终端,并通过声光报警器发出报警信号。
- [0032] 温度传感器 14 紧贴变压器并固定安装在变压器上,用于采集变压器的运行温度,并传递给信号采集模块 121。太阳能电池板 15 的输出端与锂电池 13 连接,用于为锂电池充电。
- [0033] 接收终端 2 包括接收模块 21、单片机解码模块 22、信号处理模块 23、显示模块 24、地址编码模块 25、存储器 27 以及报警器 28;接收模块 21 通过无线网络与发射模块 124 相互通信,单片机解码模块 22 的输入端与接收模块 21 的输出端连接;信号处理模块 23 的输入端分别与单片机解码模块 22 的输出端以及地址编码模块 25 的输出端连接,信号处理模块 23 的输出端分别与与显示模块 24、存储器 27、报警器 28 以及接警手机 3 连接。
- [0034] 本实用新型的工作原理如下所述。
- [0035] 水平安装在变压器上的倾斜传感器 11 实时监测变压器的位置状况,当变压器静止不动时,倾斜传感器中的塑料套管水平设置,导电滚珠与上下导电带紧密接触,断电检测仪检测到回路中有电流信号,说明变压器处于正常状态;当有盗窃行为发生时,塑料套管必定发生倾斜,此时导电滚珠在塑料套管内滑动,当导电滚珠滑动到塑料套管的两端部时,两条导电带之间不能接通,回路断电,断电检测仪检测到回路中无电流信号。倾斜传感器在监测变压器的过程中实时向发射机发送监测信号。
- [0036] 发射机中的信号采集模块接收到信号后传递给单片机编码模块,进行信号的转换;同时发射机中的基础触发振荡电路一直在向单片机编码模块传送基波信号,单片机编码模块将接收到的监测信号与基波信号转换为 230MHz 信号传递给发射模块,发射模块实时发送给接收终端的接收模块。单片机编码模块在信号转换的过程中,还会对信号进行分析判断,当发现断电检测仪监测到回路电流为零时,向声光报警器发出告警信号,声光报警器开始报警。
- [0037] 接收终端的接收模块接收到 230MHz 信号时传输给单片机解码模块 22 进行解码,信号处理模块再将解码后的信息进行转换,并对信息进行分析判断,然后发送给显示模块进行显示。信号处理模块将信号传输给存储器进行存储,并在断电检测仪监测到回路电流为零时,驱动报警器进行报警。
- [0038] 当一台接收终端携带多台监控终端时,接收终端的地址编码模块 25 对各个监控终端进行编码,以保证接收终端接收的信号能够与各监控终端一一对应。
- [0039] 接收终端的信号处理模块在处理信息的过程中,当发现断电检测仪监测到回路电流为零时,通过 3G 网络向绑定手机发送报警信息。

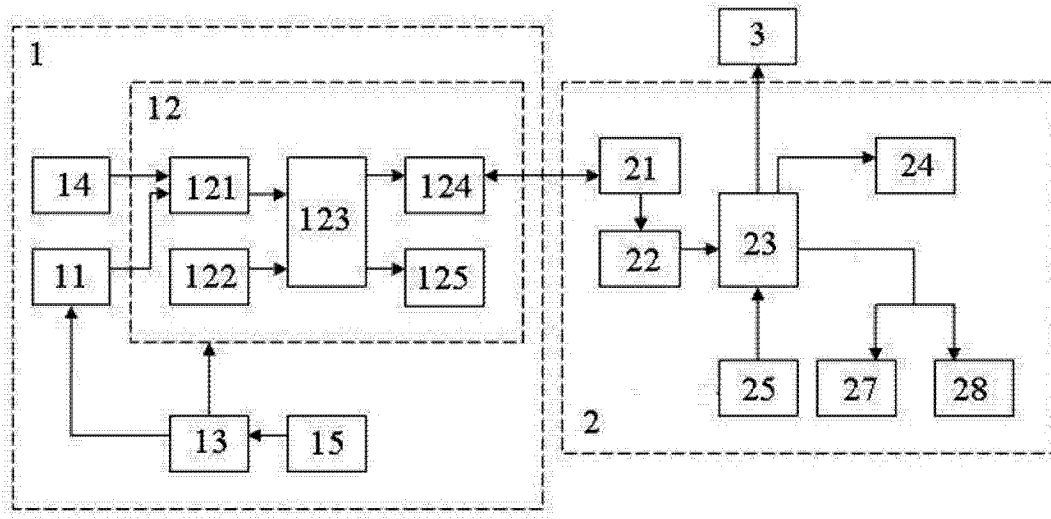


图 1

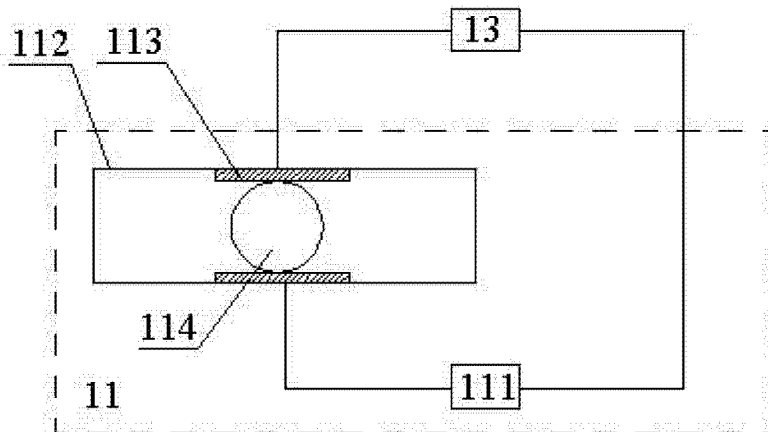


图 2