



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204334834 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201520045139. 8

(22) 申请日 2015. 01. 22

(73) 专利权人 武汉科迪奥电力科技有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发  
区滨湖路 26 号佩尔中心 2 栋 8 楼

(72) 发明人 方琪 张秋实 田丁 胡建勋  
叶征 张月金

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限  
公司 42104

代理人 胡红林

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006. 01)

G08C 17/02(2006. 01)

G01R 33/02(2006. 01)

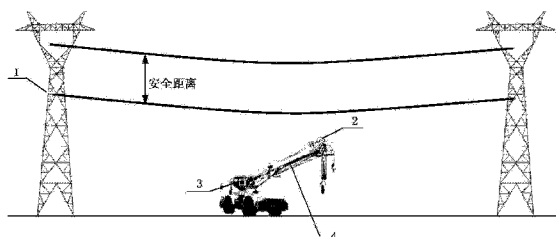
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

架空输电线路防外破可视化监控装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种架空输电线路防外破可视化监控装置,该监控装置包括:设于架空输电线路铁塔上距输电线路安全距离的标定探头,其包括主控芯片及与其连接的 ZigBee 通信模块和三维磁场测量探头;设于作业车辆作业臂上的监控终端,其包括主控芯片及与其连接的 ZigBee 通信模块、三维磁场测量探头和图像传感器;以及设于作业车辆驾驶室内的可视化报警装置,其包括主控芯片及与其连接的 ZigBee 通信模块、报警灯、语音模块和显示屏。本实用新型通过监控终端实时测量作业臂顶端磁场强度,根据标定探头提供的磁场强度报警参考量,由可视化报警装置分析和判断大型车辆作业臂与带电导线间的安全距离,进而实现大型施工车辆危险点附近的架空输电线路防外破可视化监控。



1. 一种架空输电线路防外破可视化监控装置,其特征在于,包括:

设于架空输电线路铁塔上距离输电线路安全距离的标定探头,所述标定探头包括:第一主控芯片以及与分别所述第一主控芯片连接的第一 ZigBee 通信模块、第一电源模块和第一三维磁场测量探头,所述第一三维磁场测量探头用于测量安全距离处的空间磁场;

设于作业车辆作业臂上的监控终端,所述监控终端包括:第二主控芯片以及与分别所述第二主控芯片连接的第二 ZigBee 通信模块、第二电源模块、第二三维磁场测量探头和图像传感器,所述第二三维磁场测量探头用于测量监控终端所处位置的空间磁场;以及

设于作业车辆驾驶室内的可视化报警装置,所述可视化报警装置包括:第三主控芯片以及分别与所述第三主控芯片连接的第三 ZigBee 通信模块、第三电源模块、报警灯、语音模块和显示屏;

所述第一 ZigBee 通信模块、第二 ZigBee 通信模块和第三 ZigBee 通信模块通过 ZigBee 无线信道连接。

2. 根据权利要求 1 所述的架空输电线路防外破可视化监控装置,其特征在于:所述第二主控芯片还连接有 3G 通信模块。

3. 根据权利要求 2 所述的架空输电线路防外破可视化监控装置,其特征在于:还包括设于远端监控室内的远端服务器,所述远端服务器与所述 3G 通信模块通过 3G 无线通信网连接。

## 架空输电线路防外破可视化监控装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可视化监控装置,具体地指一种架空输电线路防外破可视化监控装置,用于对大型施工车辆作业点的架空输电线路防外力破坏进行可视化监控。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着工业化进程的日益加快以及人民生活水平的逐步提高,我国的电力需求日渐旺盛,每年均保持 15% 以上的增长速度,社会对电能输送量以及供电质量要求也进一步提高,全国输电线路网络建设蓬勃开展,对我国电网的安全稳定运行提出了越来越高的要求。

[0003] 与此同时,随着城市建设的日益加速,输电线路附近的施工现场越来越多,在输电线路走廊下方进行施工以及塔吊、泵车等大型机械穿越架空线路时,不顾安全野蛮施工时常常误碰输电线路,极易引起导线切断、车毁人亡的重大事故,严重影响输电线路安全稳定运行。传统的防外破监控方式存在仍需专人值守、监测范围受限、容易误报、设备成本高等缺点;因此,如何进一步结合架空输电线路运行特点,使得吊车等大型机械在接近输电线路时发出报警提醒操作人员,确保输电线路的安全稳定运行是各目前急需解决的问题。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述现有技术存在的问题,本实用新型的目的在于克服上述现有技术的不足而提供一种有效的架空输电线路防外破可视化监控装置。

[0005] 实现本实用新型的目的采用的技术方案是一种架空输电线路防外破可视化监控装置,该可视化监控装置包括:

[0006] 设于架空输电线路铁塔上距离输电线路安全距离的标定探头,所述标定探头包括:第一主控芯片以及与分别所述第一主控芯片连接的第一 ZigBee 通信模块、第一电源模块和第一三维磁场测量探头,所述第一三维磁场测量探头用于测量安全距离处的空间磁场;

[0007] 设于作业车辆作业臂上的监控终端,所述监控终端包括:第二主控芯片以及与分别所述第二主控芯片连接的第二 ZigBee 通信模块、第二电源模块、第二三维磁场测量探头和图像传感器,所述第二三维磁场测量探头用于测量监控终端所处位置的空间磁场;以及

[0008] 设于作业车辆驾驶室内的可视化报警装置,所述可视化报警装置包括:第三主控芯片以及分别与所述第三主控芯片连接的第三 ZigBee 通信模块、第三电源模块、报警灯、语音模块和显示屏;

[0009] 所述第一 ZigBee 通信模块、第二 ZigBee 通信模块和第三 ZigBee 通信模块通过 ZigBee 无线信道连接。

[0010] 进一步地,所述第二主控芯片还连接有 3G 通信模块。

[0011] 在上述技术方案中,所述的架空输电线路防外破可视化监控装置还包括设于远端监控室内的远端服务器,所述远端服务器与所述 3G 通信模块通过 3G 无线通信网连接。

[0012] 本实用新型工作过程如下:

[0013] 第一三维磁场测量探头测量安全距离处的空间磁场,作为标定磁场强度参考值,并通过第一 ZigBee 通信模块传输至监控终端中的第二 ZigBee 通信模块。

[0014] 第二三维磁场测量探头用于测量监控终端所处位置的空间磁场,与标定磁场强度参考值进行比较得到作业臂顶端与安全距离之间的高度差,第二 ZigBee 通信模块将该高度差传输至可视化报警装置中的第三 ZigBee 通信模块。同时,监控终端内的图像传感器用于采集作业臂顶端上部图像,并将采集的图像通过第二 ZigBee 通信模块传输至可视化报警装置中的第三 ZigBee 通信模块。

[0015] 可视化报警装置中根据所得高度差发出相应的语音和闪光报警信息,并通过显示屏显示所采集的图像。

[0016] 此外,本实用新型中的监控终端还可以通过 3G 通信模块将获取的信息通过 3G 无线通信网传输至远程监控室内的远端服务器,以备供电公司取证和分析。

[0017] 本实用新型结构简单、成本低廉,现场安装和使用方便,且监控方式丰富,监控效率高,提高大型机械外力破坏架空输电线路的实时监控效果,不仅有利于避免输电线路遭受外力破坏,还保障了大型车辆驾驶员人身安全,确保电网安全稳定运行,对于建设坚强智能电网具有非常重要的作用和意义。

#### 附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型架空输电线路防外破可视化监控装置系统示意图;

[0019] 图 2 为图 1 中标定探头的结构示意图。

[0020] 图 3 为图 1 中监控终端的结构示意图。

[0021] 图 4 为图 1 中可视化报警装置的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0023] 如图 1 所示,本实用新型架空输电线路防外破可视化监控装置包括:标定探头 1、监控终端 2 和可视化报警装置 3,其中,标定探头 1 安装于大型车辆 4 作业点附近的铁塔上,且设于架空输电线路铁塔上距离输电线路安全距离位置处,在实际操作中,按照不同电压等级的输电线路安全距离要求将标定探头安装于对应高度;监控终端 2 安装于作业车辆 4 的吊臂顶端;可视化报警装置 3 安装于作业车辆 4 的驾驶室内。

[0024] 如图 2 所示,本实施例中,标定探头包括第一主控芯片以及与分别所述第一主控芯片连接的第一 ZigBee 通信模块、第一电源模块和第一三维磁场测量探头,其中,第一电源模块用于为第一主控芯片供电,第一三维磁场测量探头用于测量标定探头安装位置处安全距离的空间磁场强度,作为标定磁场强度参考值。

[0025] 如图 3 所示,本实施例中,监控终端包括第二主控芯片以及与分别所述第二主控芯片连接的第二 ZigBee 通信模块、第二电源模块、第二三维磁场测量探头、3G 通信模块和图像传感器,其中,第二电源模块用于为第二主控芯片供电,第二三维磁场测量探头用于测量监控终端所处位置的空间磁场。

[0026] 如图 4 所示,本实施例中,可视化报警装置包括第三主控芯片以及分别与第三主控芯片连接的第三 ZigBee 通信模块、第三电源模块、报警灯、语音模块和显示屏,其中,第

三电源模块用于为第三主控芯片供电。

[0027] 标定探头中的第一三维磁场测量探头将检测到的标定磁场强度参考值传输至第一主控芯片,第一主控芯片将该参考室通过第一 ZigBee 通信模块传输至可视化报警装置的第三 ZigBee 通信模块,第三 ZigBee 通信模块将接收到的标定磁场强度参考值传输至第三主控芯片。

[0028] 监控终端中的第二三维磁场测量探头接收来自第二主控芯片的命令,实时测量作业臂顶端附近的三维磁场强度,并将测量的实时值传输至第二主控芯片,此外,图像传感器接收第二主控芯片的命令,实时采集作业臂顶端上方的图像,并将采集的图像数据传输至第二主控芯片,第二主控芯片将测量的实时值和图像数据通过第二 ZigBee 通信模块传输至可视化报警装置的第三 ZigBee 通信模块。

[0029] 第三 ZigBee 通信模块将接收的测量的实时值和图像数据传输至第三主控芯片,第三主控芯片将测量的实时值与标定磁场强度参考值比较分析,进一步判断作业臂顶端与安全距离之间的高度差。第三主控芯片将接收到的高度差和图像信息发送至显示屏进行显示,并根据高度差信息发出不同的语音和闪光报警信息,以提醒作业车辆内作业人员操作作业臂时与高压导线之间保持安全距离。当监控终端分析得到作业车辆吊臂与高压导线间距离小于安全距离规定值时,可视化报警装置发出声光报警信号,发出危险警示。

[0030] 作为本实用新型的一种优选实施方式,监控终端 1 能够自动保存危险作业时的图像和分析数据,并通过 3G 通信模块将数据通过 3G 无线通信网实时传送至远端监控室内的远端服务器,以备供电公司取证和分析。

[0031] 在实际操作中,工作人员将本实用新型架空输电线路防外破可视化监控装置携带至危险作业施工点,将标定探头 1 安装于需要保护的线路铁塔上方安全距离高度,监控终端 2 安装于施工场地内的大型作业车辆作业臂顶端固定,可视化报警装置 3 安装于该大型作业车辆驾驶室内。然后,本实用新型的工作过程如下:

[0032] (1) 启动标定探头 1,此时第一三维磁场测量探头自动测量探头附近的空间的三维磁场强度,并将测量数据通过第一 ZigBee 通信模块实时发送至可视化报警装置 3 内的第三 ZigBee 通信模块。

[0033] (2) 启动监控终端 2,此时第二三维磁场测量探头自动测量其所在位置的空间三维磁场强度,并将测量数据通过第二 zigbee 通信模块实时发送至可视化报警装置 3 内的第三 ZigBee 通信模块。

[0034] (3) 启动可视化报警装置 3,此次可视化报警装置 3 自动接收标定探头 1 和监控终端 2 的测量数据,根据两者的测量数据,反算大型施工车辆作业臂顶端与安全距离之间的距离,在可视化报警装置 3 的显示屏上实时显示距离和作业臂顶端上方视频图像。

[0035] (4) 当大型作业车辆作业臂运动时,作业臂顶端接近架空输电线路安全距离时,可视化报警装置 3 控制语音模块 16 和报警灯分别发出语音提示和强光闪烁,提醒作业人员注意安全。同时,可视化报警装置 3 的显示屏上显示当前作业臂顶端与安全距离之间的距离和视频图像。

[0036] (5) 使用过程中,当监控终端 2 监测到作业臂顶端超过了安全距离时,一方面,监控终端 2 自动将测量数据发送至可视化报警装置 3,可视化报警装置 3 发出语音和强光闪烁提醒;另一方面,监控终端 2 将记录实时的距离信息和图像信息,通过 3G 通信模块发送至远

端服务器。监控人员可随时查看远端服务器的数据,掌握施工车辆的危险操作情况,并对其违章施工行为留证记录。

[0037] (6) 当大型作业车辆作业臂远离安全距离时,可视化报警装置 3 自动解除语音提示和强光闪烁提醒。

[0038] 按照上述方式,本实用新型架空输电线路防外破可视化监控装置一方面可辅助施工人员在作业过程中,远离带电导线,保持安全距离;另一方面,在使用过程中能够记录施工车辆的危险操作信息,作为防外破处置的取证数据。

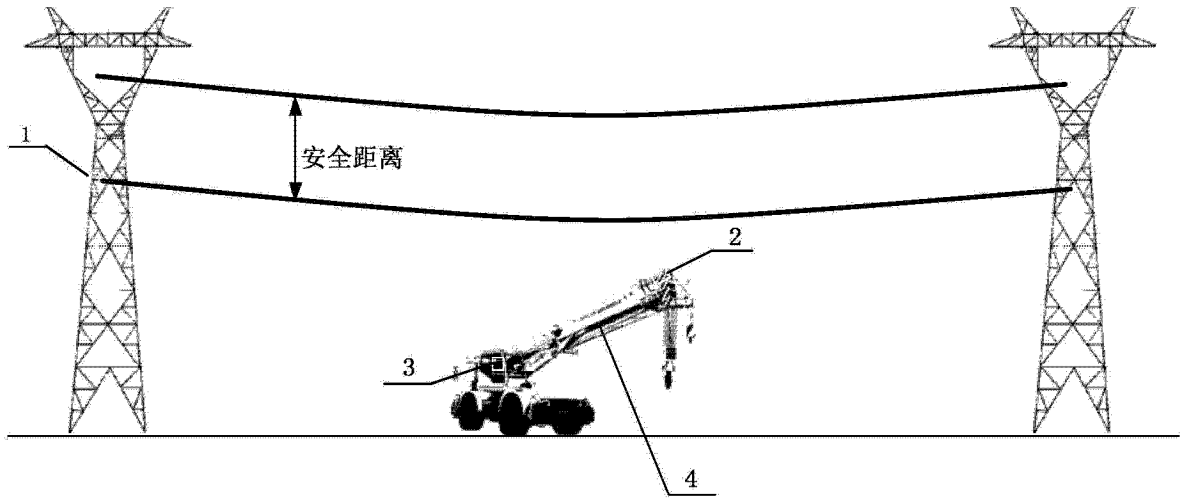


图 1

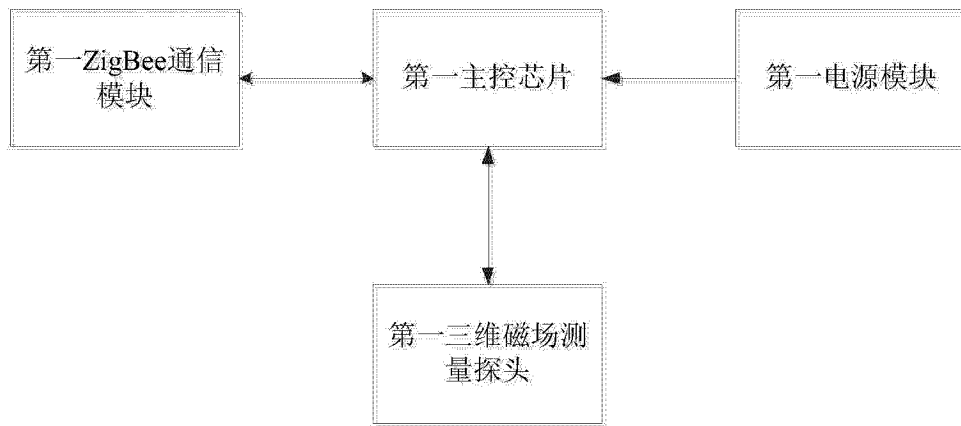


图 2

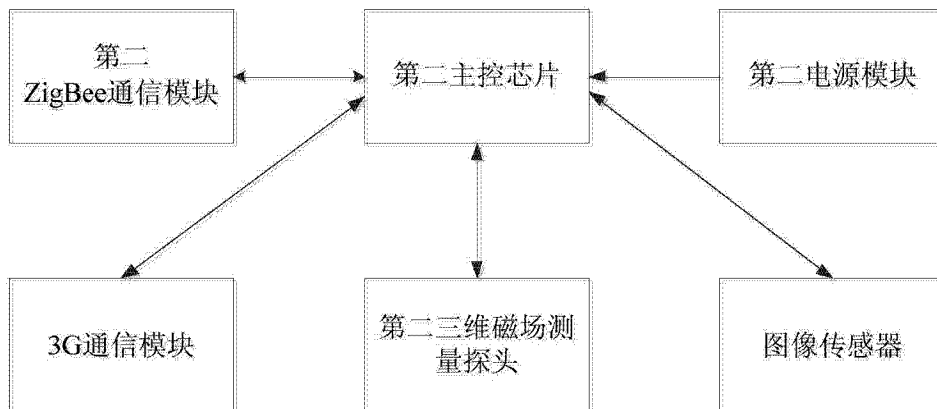


图 3

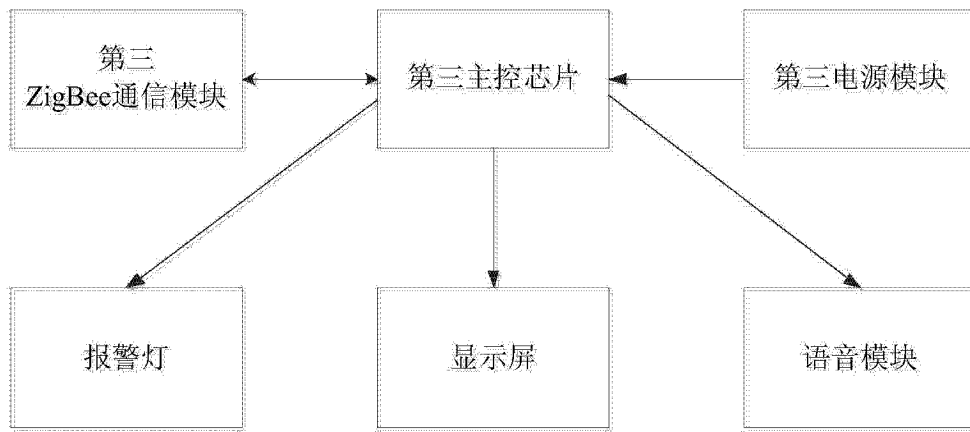


图 4