



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108917585 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201811054245.7

(22)申请日 2018.09.11

(71)申请人 中铁高铁电气装备股份有限公司  
地址 721006 陕西省宝鸡市高新开发区高  
新大道196号

申请人 中铁电气化局集团有限公司  
中铁电气工业有限公司

(72)发明人 陈盈峰 闫军芳 方攸同 许建国  
李增勤 赵正路 刘娟 卢志强  
吴进桐

(74)专利代理机构 宝鸡市新发明专利事务所  
61106

代理人 席树文

(51) Int. Cl.  
G01B 7/16(2006.01)

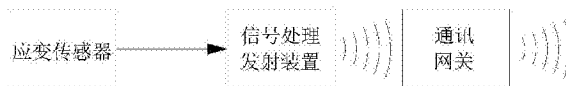
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种接触网关键零部件监测系统及检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种接触网关键零部件监测系统,包括承力索座和或锚支定位卡子,在所述的承力索座上设有感应承力索座变形的第一应变传感器,在所述的第一应变传感器上电连接有第一信号处理发射装置,在所述的第一信号处理发射装置上电连接有第二应变传感器,所述的第二应变传感器作为数据补偿不产生应变;在所述的锚支定位卡子上设有感应锚支定位卡子变形的第三应变传感器,在所述的第三应变传感器上电连接有第二信号处理发射装置,在所述的第二信号处理发射装置上电连接有第四应变传感器,所述的第四应变传感器作为数据补偿不产生应变;还包括有与第一信号处理发射装置和第二信号处理发射装置信号连接的通讯网关。



1. 一种接触网关键零部件监测系统,包括承力索座(1)和或锚支定位卡子(2),其特征在于:在所述的承力索座(1)上设有感应承力索座(1)变形的第一应变传感器(3),在所述的第一应变传感器(3)上电连接有第一信号处理发射装置(4),在所述的第一信号处理发射装置(4)上电连接有第二应变传感器(5),所述的第二应变传感器(5)作为数据补偿不产生应变;在所述的锚支定位卡子(2)上设有感应锚支定位卡子(2)变形的第三应变传感器(6),在所述的第三应变传感器(6)上电连接有第二信号处理发射装置(7),在所述的第二信号处理发射装置(7)上电连接有第四应变传感器(8),所述的第四应变传感器(8)作为数据补偿不产生应变;还包括有与第一信号处理发射装置(4)和第二信号处理发射装置(7)信号连接的通讯网关(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种接触网关键零部件监测系统,其特征在于:所述的第一信号处理发射装置(4)和第二信号处理发射装置(7)均包括电源模块(10)、电源管理模块(11)、CPU(12)、测量回路(13)、弱信号处理模块(14),数据调制模块(15)以及天线模块(16),所述的测量回路(13)采集传感器信号传输到弱信号处理模块(14)增强信号后传递给CPU(12)进行数据处理,CPU(12)将处理后的信号传递给数据调制模块(15),数据调制模块(15)将调制后的信号通过天线传输到通讯网关(9),其中电源模块(10)为数据调制模块(15)供电,电源模块(10)与CPU之间设置电源管理模块(11)定时为CPU供电。

3. 根据权利要求1或2所述的一种接触网关键零部件监测系统,其特征在于:在所述的第一应变传感器(3)、第二应变传感器(5)、第三应变传感器(6)和第四应变传感器(8)均为电阻型应变传感器。

4. 根据权利要求2所述的种接触网关键零部件监测系统,其特征在于:所述的第一信号处理发射装置(4)和第二信号处理发射装置(7)均与通讯网关(9)采用无线数据传输。

5. 一种对接触网关键零部件实时监测的方法,其特征在于:分别通过一对应变传感器组将承力索座和锚支定位卡子的受力变化传递到各自的信号处理发射器上进行信号处理,处理后的信号传递给通讯网关,通讯网关将信号传递给用户进行监测。

6. 根据权利要求5所述的一种对接触网关键零部件实时监测的方法,其特征在于:应变传感器组包括设置在承力索座和锚支定位卡子上的电阻应变传感器,以及不用于感应受力变化作为量测数据补偿的电阻应变传感器。

## 一种接触网关键零部件监测系统及检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于接触网技术领域,具体是一种基于有源无线的接触网 锚段关节处关键零部件状态实时在线监测装置。

### 背景技术

[0002] 接触网中,目前对于零部件的受力状况较多的是在离散任意时间 内模拟特定工况下的测量分析,多数在实验室中进行,而在现场使用 环境中零部件的受力情况未进行有效的监测。接触网关键零部件的受 力与锚段张力、拉出值、抬高、曲线半径相关,在不同的节点上呈现 较大差异。因此设计一种能够在线路上实时在线监测接触网关键零部 件受力实时在线监测装置,对线路中受力情况较为复杂的锚段关节位 置关键零部件进行监测,以供运维单位掌握接触网的工作状况,对接 触网运行中存在的隐患预警,确保接触网安全健康运行。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种基于有源无线的接触网零部件监测装置,能够 实现在现场使用环境下对特定的接触网零部件工作状态进行实时在 线监测。

[0004] 一种接触网关键零部件监测系统,包括承力索座和或锚支定位卡 子,在所述的承力索座上设有感应承力索座变形的第一应变传感器, 在所述的第一应变传感器上电连接有第一信号处理发射装置,在所述 的第一信号处理发射装置上电连接有第二应变传感器,所述的第二应 变传感器作为数据补偿不产生应变;在所述的锚支定位卡子上设有感 应锚支定位卡子变形的第三应变传感器,在所述的第三应变传感器上 电连接有第二信号处理发射装置,在所述的第二信号处理发射装置上 电连接有第四应变传感器,所述的第四应变传感器作为数据补偿不产 生应变;还包括有与第一信号处理发射装置和第二信号处理发射装置 信号连接的通讯网关。

[0005] 所述的第一信号处理发射装置和第二信号处理发射装置均包括 电源模块、电源管理模块、CPU、测量回路、弱信号处理模块,数据 调制模块以及天线模块,所述的测量回路采集传感器信号传输到弱信 号处理模块增强信号后传递给CPU进行数据处理,CPU将处理 后的信 号传递给数据调制模块,数据调制模块将调制后的信号通过天线传输 到通讯网 关,其中电源模块为数据调制模块供电,电源模块与CPU之 间设置电源管理模块定时为CPU 供电。

[0006] 在所述的第一应变传感器、第二应变传感器、第三应变传感器和 第四应变传感器均为电阻型应变传感器。

[0007] 所述的第一信号处理发射装置和第二信号处理发射装置均与通 讯网关采用无线数据传输。

[0008] 一种对接触网关键零部件实时监测的方法,其特征在于:分别通 过一对应变传感 器组将承力索座和锚支定位卡子的受力变化传递到 各自的信号处理发射器上进行信号处

理,处理后的信号传递给通讯网关,通讯网关将信号传递给用户进行监测。

[0009] 应变传感器组包括设置在承力索座和锚支定位卡子上的电阻应变传感器,以及不用于感应受力变化作为量测数据补偿的电阻应变传感器。

[0010] 本发明创造的优点和积极效果:

[0011] 1、本发明提供监测装置结构紧凑,不破坏接触网零部件原有的机械结构,不改变原有受力状态。适用于接触网关键部位的常规零部件直接替换安装。

[0012] 2、所述装置所有部件全部安装于腕臂支撑结构带电带电指的是与接触线等电位一侧,不会对接触网供电及绝缘造成影响。

[0013] 3、所述装置可以工作于接触网高共模电压、复杂电磁场的环境下,精确地对接触网零部件工作状态进行测量

[0014] 4、所述装置可以实时监测锚段关节处承力索座和锚支定位卡子的工作状态。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明原理示意图;

[0016] 图2是本发明信号处理发射装置的结构示意图;

[0017] 图3是本发明承力索座传感器安装位置示意图;

[0018] 图4是本发明锚支定位卡子传感器安装位置示意图;

[0019] 图5是本发明一种实施例的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 如图1所示提供一种实时监测接触网零部件的方法:通过应变传感器组感应受力情况将信号传递给信号处理发射器上,通过信号处理发射器处理后的信号发射器处理后的信号传递给通讯网关,通讯网关接收到的信号传递给用户进行实时监测。具体对承力索座和锚支定位卡子进行实时检测的方法为:在承力索座和锚支定位卡子上分别设置一对应变传感器组,通过应变传感器感应到承力索座和锚支定位卡子上的应力变化将信号传递给各自的信号处理发射器上,通过信号处理发射器对应变传感器上传递过来的信号处理后将信号传递给通讯网关,通过通讯网关将承力索座和锚支定位卡子的应力变化信号传递给用户进行实时监测,其中应变传感器组包括安装在承力索座和锚支定位卡子上用于感应应力变化的传感器,还设有一个不会产生应力变化的应变传感器作为量测数据补偿。该组应变传感器通过各自的信号处理发射器进行数据处理后将承力索组和锚支定位卡子上的应力变化传递给通讯网关,通过通讯网关远程传输信号至用户进行实时监测。其中应变传感器采用的是电阻应变传感器。

[0021] 如图5所示具体应用到接触网上的结构示意图,包括固定和平腕臂上的承力索座1和固定在定位杆上的锚支定位卡子2,如图3所示在承力索座1上设有第一应变传感器3,第一应变传感器3上电连接有第一信号处理发射装置4,第一信号处理发射装置4固定和平腕臂等相对稳定的地方,在第一信号处理发射装置4上还电连接有第二应变传感器5,第二应变传感器5作为数据补偿不产生应变,所以第二应变传感器5设置在第一信号处理发射装置4内或平腕臂上。同理在监测锚支定位卡子2时:如图4所示在锚支定位卡子2上设置第三应变传感器6和第二信号处理发射装置7,以及作为信号补偿的第四应变传感器8。以

上的第一信号处理发射装置4和第二信号处理发射装置7均与通讯网关9信号连接,第一信号处理发射装置4和第二信号处理发射装置7处理后的信号传输给通讯网关9,通过通讯网关9将信号传输给用户进行实时监控。在具体实施中可以分别对承力索座1和锚支定位卡子2单独实施监测,也可以同时对承力索座1和锚支定位卡子2进行检测,即可以任意选择在对承力索座1或锚支定位卡子2设置应变传感器,也可以在承力索座1和锚支定位卡子2同时安装应变传感器,第一信号处理发射装置4和第二信号处理发射装置7共用一个通讯网关实现远程信号传输,且第一信号处理发射装置4和第二信号处理发射装置7均采用无线传输与通讯网关9信号连接。

[0022] 如图2所示第一信号处理发射装置4和第二信号处理发射装置7结构相同均包括:电源模块10、电源管理模块11、CPU12、测量回路13、弱信号处理模块14,数据调制模块15以及天线模块16,测量回路13采集传感器信号传输到弱信号处理模块14增强信号后传递给CPU12进行数据处理,CPU12将处理后的信号传递给数据调制模块15,数据调制模块15将调制后的信号通过天线传输到通讯网关9,其中电源模块10为数据调制模块15供电,电源模块10与CPU之间设置电源管理模块11定时为CPU供电。

[0023] 该实施例中第一应变传感器3、第二应变传感器5、第三应变传感器6和第四应变传感器8均为电阻型应变传感器。实施例中,应变传感器组、信号处理发射装置与承力索座和锚支定位卡子在制造厂内预装配,第一应变传感器3和第三应变传感器6通过粘接的方式分别固定在承力索座1和锚支定位卡子2外表面,粘接后覆盖防水、耐腐蚀的表面保护涂层。第一应变传感器3和第一信号处理发射装置4,第三应变传感器6和第二信号处理发射装置7均通过信号传输线连接。信号传输线连接加装保护套后通过捆扎的方式固定在定位管或平腕臂上。信号处理发射装置使用金属扎带捆绑的方式安装于定位管的外表面。



图1

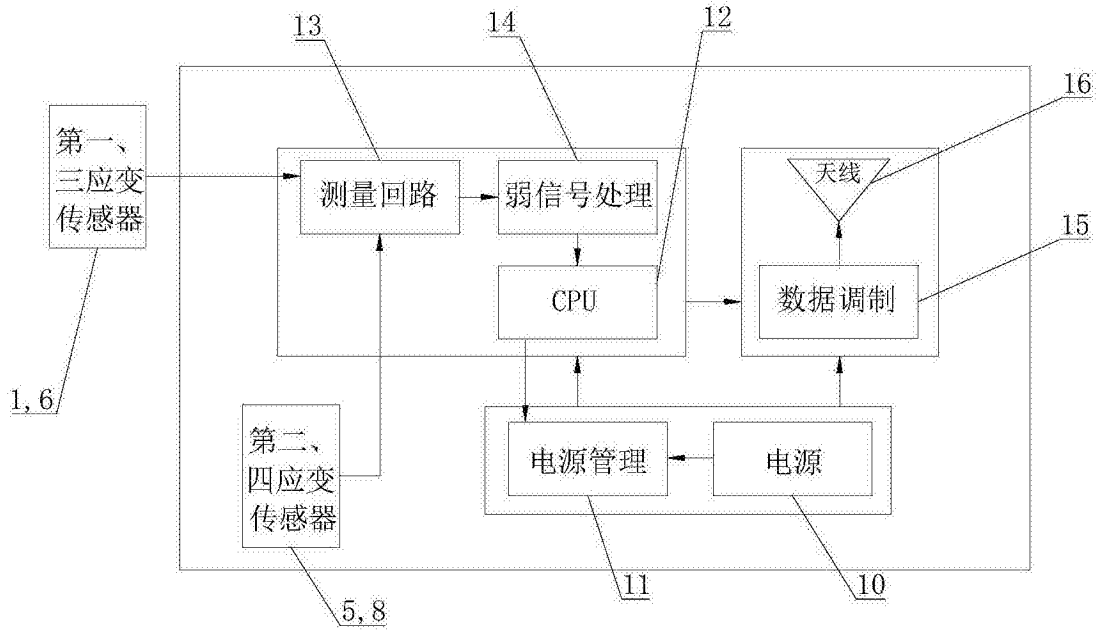


图2

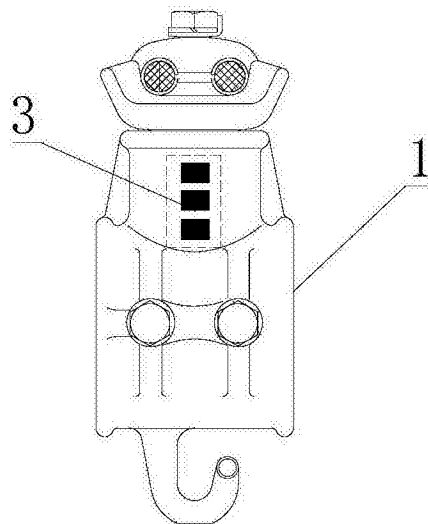


图3

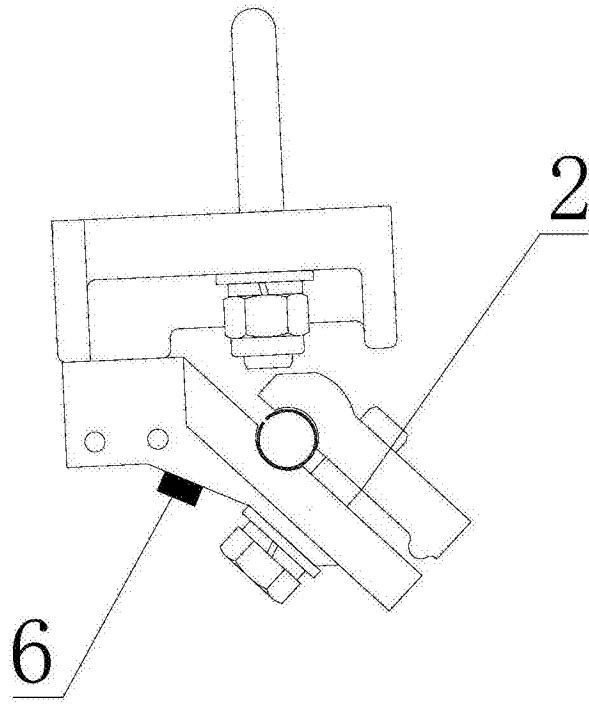


图4

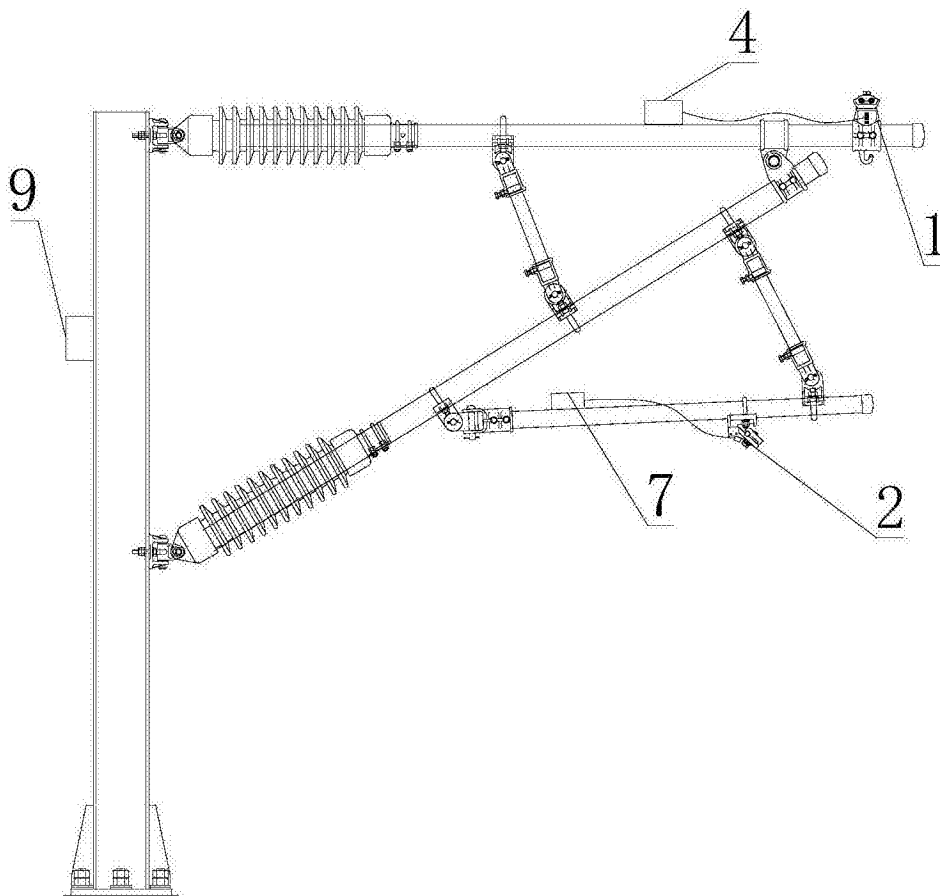


图5