



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206673704 U

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201720350211.7

(22)申请日 2017.04.05

(73)专利权人 贵州电网有限责任公司电力科学
研究院

地址 550002 贵州省贵阳市南明区解放路
32号

(72)发明人 毛先胤 曾华荣 庄红军 陈勇宇
卢金科 黄良 吕乾勇

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 商小川

(51) Int. Cl.

H02J 50/00(2016.01)

H02H 9/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

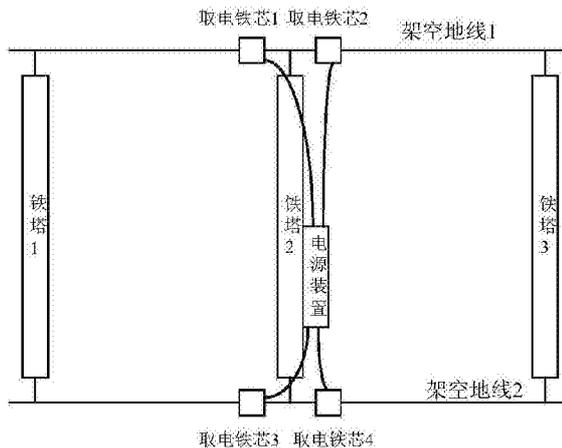
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置,它包括取电铁芯,所述取电铁芯与过压保护单元连接,过压保护单元与电源稳压单元连接,电源监控单元与过压保护单元输出端连接;在每个铁塔左右地线挂点的两边分别安装一个取电铁芯L1;将每台取电铁芯L1的输出端与过压保护单元的输入端通过绝缘电缆连接;本实用新型利用架空地线上的感应电流在其周边产生的交变磁场通过环形取电铁芯从中获取电能,本实用新型可以通过同时并行接入多个取电铁芯来提高取电装置总的取电功率;同时在电源内部通过采用开关型短接器件,实现输入电压的过压保护,提高了取电设备的整机工作效率和安全性;解决了现有技术的不足。



1. 一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置,它包括取电铁芯,其特征在于:所述取电铁芯与过压保护单元连接,过压保护单元与电源稳压单元连接,电源监控单元与过压保护单元输出端连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置,其特征在于:所述取电铁芯L1为环形设计,它包括上下两半铁芯,安装时上下两半铁芯对齐,将架空地线包围在其中,环形铁芯上绕制有耦合线圈,耦合线圈两端为取电铁芯的输出端。

3. 根据权利要求2所述的一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置,其特征在于:所述取电铁芯L1外部有一PVC外壳体,在铁芯和PVC外壳间采用环氧树脂灌封。

4. 根据权利要求2所述的一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置,其特征在于:取电铁芯L1的上下两半铁芯由一个圆形铁芯切割而成;切割后的铁芯采用打磨使得上下铁芯切面呈水平镜面,铁芯输出端安装有防水接头,铁芯上下两半在安装时采用环形抱箍压紧。

5. 根据权利要求1所述的一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置,其特征在于:所述过压保护单元包括可控硅T1,可控硅T1的输入和输出端分别接在取电铁芯L1的两个输出端,控制端接在光电隔离器D1的一个输出端,当驱动器输出高电平时光电隔离器D1导通,触发可控硅T1控制端动作,使得可控硅T1两端导通;当驱动器Q1输出低电平时光电隔离器D1断开,触发可控硅T1控制端动作,使得可控硅T1两端关闭。

6. 根据权利要求1所述的一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置,其特征在于:电源稳压单元为PWM开关电源,它由PWM降压芯片、电感L2、二极管V1、两个电解电容C1、C2构成。

7. 根据权利要求1所述的一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置,其特征在于:电源监控单元包括微处理芯片CPU和电压采样电路,电压采样电路与微处理芯片CPU的输入端连接。

基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电源技术领域,尤其涉及一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置。

背景技术

[0002] 随着国民经济的高速发展,各行各业对电力的需求量越来越大,对供电部门提供电力质量即稳定性、不间断性及伴随服务的要求也越来越高,因此远距离高压输电线路的电网运行安全性就显得尤为重要。

[0003] 目前远距离高压输电线路所处的地理环境、气候条件比较恶劣。而且由于高压输电线路所经过的地方多是高山,因此对高压输电线路(以下简称输电线路)的监测在采用传统的人工模式下就显得十分困难。

[0004] 为此,各超高压输电网局及电力公司一直在寻找有效的监测管理手段,能够对输电线路进行有效的监测,以提高输电线路运行安全性、可靠性。

[0005] 目前在一些电力公司采用了一些自动化监测手段,也收到了一定的效果。以目前国内现有的输电线路在线监测产品来看,大多采用的是光伏电池加蓄电池的供电方案,此方案的优点是直接使用光能,无需考虑从输电线路取电。但是目前通过一些地方的使用,这种方案也暴露出不少问题,最主要表现在几个方面:

[0006] 可靠性不好,不少装置安装后工作半年左右电源系统就出现故障,这些故障主要是由于目前用蓄电池的工作温度范围有限,长期暴露在野外环境使得蓄电池的寿命大大降低;

[0007] 电源系统工作状态受外界环境影响大,在阴雨天或光伏板覆冰覆灰的情况下,光伏板的取能效率很低,并且在夜晚其取电效率几乎为零,而且在国内很多地方光伏板冬季几乎取不到能;

[0008] 是使用光伏板和蓄电池成本太高,不便于推广使用;

[0009] 安装相对复杂,现场施工难度和施工量相对较大。

[0010] 因此,如何可靠经济地通过输电线路本身获得在线监测产品工作所需的电能,对于输电线路在线监测产品的稳定运行具有十分重要的意义。

[0011] 输电线路在进行电能输送时,导线上的交变电流会在空间产生交变磁场,会在输电线路架空防雷地线上产生感应电流。因此如何利空地线感应电是解决上述问题的关键。

[0012] 国内有不少研究机构在该领域也做了一些相关的研究,但主要采用的是电压取电的方法,该方法取电方式上实现较为简单,但是在使用上有一个弱点:只能安装在具有分段接地构架的架空地线网络中,并且每个耐张段最多只能安装两个取电设备,对于目前国内大量使用的逐塔接地地线网络则完全无法使用。

[0013] 实用新型内容:

[0014] 本实用新型要解决的技术问题是:提供一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置,以解决现有技术的不足。

[0015] 本实用新型技术方案：

[0016] 一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置，它包括取电铁芯，所述取电铁芯与过压保护单元连接，过压保护单元与电源稳压单元连接，电源监控单元与过压保护单元输出端连接。

[0017] 所述取电铁芯L1为环形设计，它包括上下两半铁芯，安装时上下两半铁芯对齐，将架空地线包围在其中，环形铁芯上绕制有耦合线圈，耦合线圈两端为取电铁芯的输出端。

[0018] 所述取电铁芯L1外部有一PVC外壳体，在铁芯和PVC外壳间采用环氧树脂灌封。

[0019] 取电铁芯L1的上下两半铁芯由一个圆形铁芯切割而成；切割后的铁芯采用打磨使得上下铁芯切面呈水平镜面，铁芯输出端安装有防水接头，铁芯上下两半在安装时采用环形抱箍压紧。

[0020] 所述过压保护单元包括可控硅T1，可控硅T1的输入和输出端分别接在取电铁芯L1的两个输出端，控制端接在光电隔离器D1的一个输出端，当驱动器输出高电平时光电隔离器D1导通，触发可控硅T1控制端动作，使得可控硅T1两端导通；当驱动器Q1输出低电平时光电隔离器D1断开，触发可控硅T1控制端动作，使得可控硅T1两端关闭。

[0021] 电源稳压单元为PWM开关电源，它由PWM降压芯片、电感L2、二极管V1、两个电解电容C1、C2构成。

[0022] 电源监控单元包括微处理芯片CPU和电压采样电路，电压采样电路与微处理芯片CPU的输入端连接。

[0023] 所述的一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置的取能方法，它包括：

[0024] 步骤1、在每个铁塔左右地线挂点的两边分别安装一个取电铁芯L1；

[0025] 步骤2、将每台取电铁芯L1的输出端与过压保护单元的输入端通过绝缘电缆连接。

[0026] 本实用新型的有益效果：

[0027] 本实用新型利用架空地线上的感应电流在其周边产生的交变磁场通过环形取电铁芯从中获取电能，本实用新型可以通过同时并行接入多个取电铁芯来提高取电装置总的取电功率；同时在电源内部通过采用开关型短接器件，实现输入电压的过压保护，提高了取电设备的整机工作效率和安全性；解决了现有技术的不足。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型取电铁芯的安装结构示意图；

[0029] 图2为本实用新型取电铁芯单根地线安装结构示意图；

[0030] 图3为本实用新型取能装置整体安装示意图；

[0031] 图4为本实用新型工作原理结构示意图。

[0032] 具体实施方式：

[0033] 一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置，它包括取电铁芯，所述取电铁芯与过压保护单元连接，过压保护单元与电源稳压单元连接，电源监控单元与过压保护单元输出端连接。

[0034] 过压保护单元、电源稳压单元连接和电源监控单元组成电源装置。

[0035] 所述取电铁芯L1为环形设计，它包括上下两半铁芯，安装时上下两半铁芯对齐，将

架空地线包围在其中(见图1),环形铁芯上绕制有耦合线圈,耦合线圈两端为取电铁芯的输出端。

[0036] 所述取电铁芯L1外部有一PVC外壳体,在铁芯和PVC外壳间采用环氧树脂灌封。

[0037] 取电铁芯L1的上下两半铁芯由一个圆形铁芯切割而成;切割后的铁芯采用打磨使得上下铁芯切面呈水平镜面,铁芯输出端安装有防水接头,铁芯上下两半在安装时采用环形抱箍压紧。

[0038] 取电铁芯L1的输出和电源装置间采用绝缘电缆进行连接;由于架空地线电流一般很小,很少有超过40A。为了增加总的取电功率,同时又避免在单根地线上安装过重的取电铁芯,可以采用多个取电铁芯同时取电,即在每个铁塔左右地线挂点的两边分别安装一个环形取电铁芯,这样取能装置获取的总功率是多个铁芯取电之和,从而弥补了单个铁芯取电能力不足的问题,每台取电装置可以同时接入多个取电铁芯的输出连接电缆。为了增加取电铁芯的防水能力,每半取电铁芯外部有一PVC外壳体,在铁芯和PVC外壳间采用环氧树脂灌封;取电铁芯的上下两半由一个圆形铁芯切割而成。切割后的铁芯采用打磨使得上下铁芯切面呈水平镜面,这样可以大大提高铁芯的取电效率。铁芯输出端安装一防水接头。铁芯上下两半在安装时采用环形抱箍压紧。

[0039] 所述过压保护单元包括可控硅T1,可控硅T1的输入和输出端分别接在取电铁芯L1的两个输出端,控制端接在光电隔离器D1的一个输出端,当驱动器输出高电平时光电隔离器D1导通,触发可控硅T1控制端动作,使得可控硅T1两端导通;当驱动器Q1输出低电平时光电隔离器D1断开,触发可控硅T1控制端动作,使得可控硅T1两端关闭。过压保护单元可以防止地线瞬间出现的大电流在取电铁芯二次侧产生高压。

[0040] 电源稳压单元为PWM开关电源,它由PWM降压芯片、电感L2、二极管V1、两个电解电容C1、C2构成。其主要功能就是把输入电压进行稳压后送到后端输出。其主要功能就是使取能装置的输出电压能够稳定,以满足后端设备工作需求。

[0041] 电源监控单元包括微处理芯片CPU和电压采样电路,电压采样电路与微处理芯片CPU的输入端连接。微处理芯片CPU通过电压采集电路获取输入电压值,然后与设定值相比较,如果输入电压高于设定值则Q1发出高电平,使可控硅T1导通,短路取电铁芯的输出电压,反之则向Q1发出低电平使可控硅T1断开,让取电铁芯L1正常输出,从而达到控制输入电压不过压的目的。

[0042] 采样电路由电阻R2和R3组成。

[0043] 一种基于CT取电的输电线路架空防雷地线的取能装置的取能方法,它包括:

[0044] 步骤1、在每个铁塔左右地线挂点的两边分别安装一个取电铁芯L1;如图3所示:铁塔1、2和3之间的架空地线1和2挂点处,安装有取电铁芯1-4。

[0045] 步骤2、将每台取电铁芯L1的输出端与过压保护单元的输入端通过绝缘电缆连接。

[0046] 取电铁芯1-4的输出端与电源装置连接。

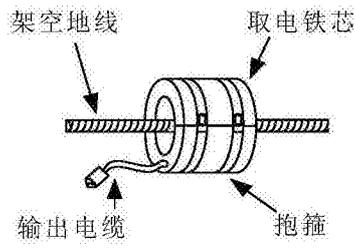


图1

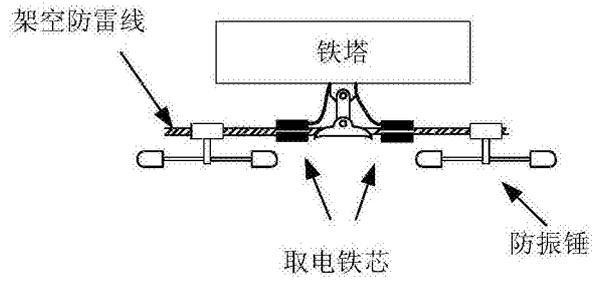


图2

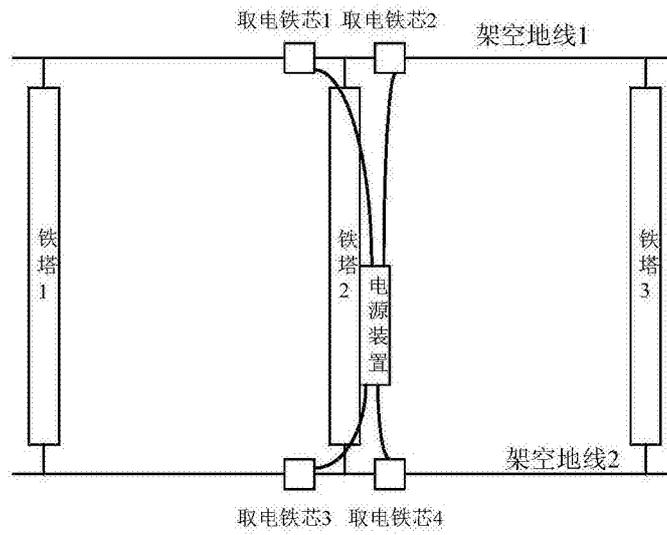


图3

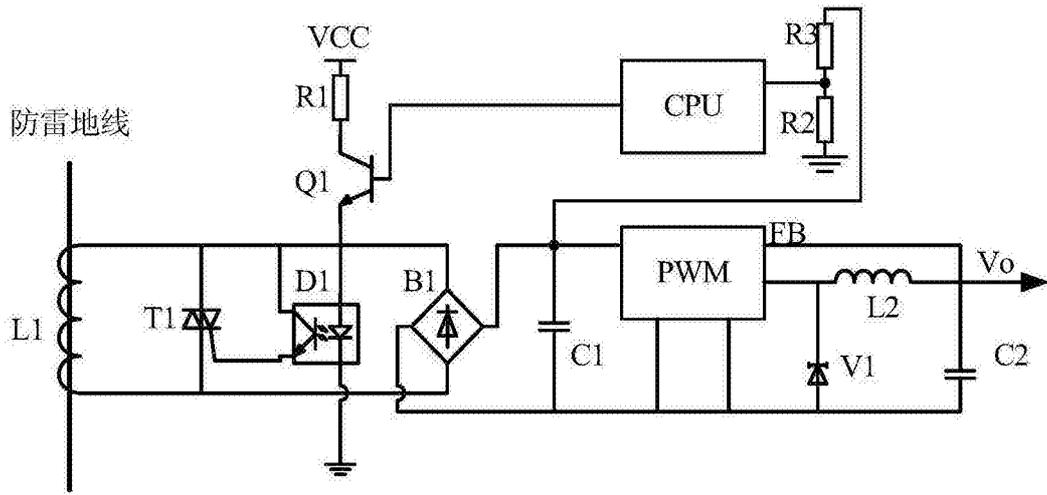


图4