(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204179758 U
(45)授权公告日 2015.02.25

(21)申请号 201420732536.8

(22)申请日 2014.11.28

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100045 北京市西城区西长安街 86 号
专利权人 国网浙江省电力公司湖州供电公司
国网浙江长兴县供电公司

(72)发明人 庄晓丹 卢峰 朱义勇 陈蕾 苏毅方 蒋建杰 张页 周安仁 刘笑园 季旭 张兵 林才富 钦伟 崔小菱 邢翼 岑梁 黄益军 王震宇

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所（普通合伙）33217
代理人 秦晓刚

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)
H02S 30/20(2014.01)
H02B 1/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

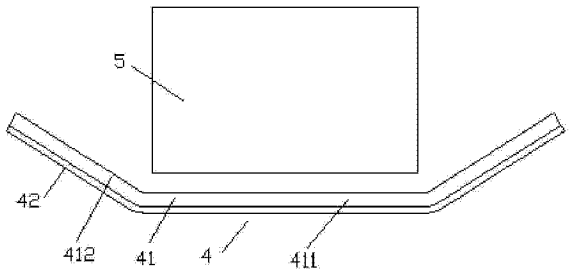
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种支持太阳能取电的配电线路在线监测通信终端

(57)摘要

本实用新型公开了一种支持太阳能取电的配电线路在线监测通信终端，包括通信终端箱体，所述通信终端箱体内部安装有电路板，所述电路板由电源供电，所述电源包括作为主工作电源的太阳能电源和作为后备电源的蓄电池，所述太阳能电源安装于太阳能支架上，所述太阳能支架包括设于通信终端箱体下方的底座及安装太阳能电池板的基板，所述基板底部设有折叠杆，所述底座上设有折叠关节，所述折叠关节包括水平固定的直管部和设于直管部前端竖直设置的接头，所述接头与折叠杆铰接。本实用新型通过太阳能蓄电池供电与后备电池结合的方式，使配电线路在线监测通信终端即使在持续阴雨天也不用担心因电力不足影响正常工作，同时保证了电池的使用寿命。



CN 204179758 U

1. 一种支持太阳能取电的配电线路在线监测通信终端，包括通信终端箱体，所述通信终端箱体内部安装有电路板，所述电路板由电源供电，所述通信终端箱体前侧铰接安装一箱门，其特征在于：所述电路板设有短距离无线通信单元、GPRS 无线公网通信单元，所述短距离无线通信单元与安装于三相线路上的智能线路故障指示器进行短距离无线通信并获取实时采样数据，所述 GPRS 无线公网通信单元通过 GPRS 无线公网与主站系统相连接，并将三相线路的故障信息定时上报给主站系统，所述电路板连接有电源线和通信线，所述电源线和通信线从通信终端箱体底部的穿线孔穿出，所述通信终端箱体底部下方设有阻挡雨水通过穿线孔的阻水装置，所述电源包括作为主工作电源的太阳能电源和作为后备电源的蓄电池，所述蓄电池安装于通信终端箱体内，所述太阳能电源安装于太阳能支架上，所述太阳能支架包括设于通信终端箱体下方的底座及安装太阳能电池板的基板，所述基板底部设有折叠杆，所述底座上设有折叠关节，所述折叠关节包括水平固定的直管部和设于直管部前端竖直设置的接头，所述接头与折叠杆铰接，在正常状态下，所述基板设置于通信终端箱体前方，在需要打开箱门时，所述基板通过折叠杆与接头的配合实现折叠，所述折叠杆底端固定一锁头，所述锁头上设有锁槽，所述接头对应所述锁槽设有竖向的滑槽，滑槽内设有一锁杆，所述接头设有一锁杆控制机构控制锁杆沿滑槽上下滑动从而使锁杆卡入或者脱离锁槽。

2. 根据权利要求 1 所述的配电线路在线监测通信终端，其特征在于：所述阻水装置包括阻水板，所述阻水板竖直设置并遮挡住穿线孔，所述阻水板上对应电源线和通信线设有阻水接头。

3. 根据权利要求 2 所述的配电线路在线监测通信终端，其特征在于：所述阻水接头包括柔性的圆弧弯管，所述圆弧弯管高位侧穿过阻水板，所述圆弧弯管低位侧底部设有与圆弧弯管内部连通的雨水收集腔，所述雨水收集腔底部设有出水口。

4. 根据权利要求 1 所述的配电线路在线监测通信终端，其特征在于：所述基板包括遮挡住通信终端箱体箱门的前板部以及设于前板部左右两侧并向后侧倾斜延伸以遮挡住通信终端箱体侧面的侧板部。

5. 根据权利要求 4 所述的配电线路在线监测通信终端，其特征在于：所述太阳能电池板包括反光薄膜及贴覆于反光薄膜上的薄膜太阳能电池片，所述薄膜太阳能电池片对应基板的前板部及侧板部共设有三块，所述反光薄膜在相邻的两薄膜太阳能电池片之间设有折边，每片薄膜太阳能电池片的电池引线与主电源线连接。

6. 根据权利要求 5 所述的配电线路在线监测通信终端，其特征在于：所述薄膜太阳能电池片的电池引线根据正负极的不同极性分为上下两根，所述反光薄膜在薄膜太阳能电池片的上下两边敷设主电源线，薄膜太阳能电池片的两根电池引线沿折边敷设最后与主电源线焊接。

7. 根据权利要求 6 所述的配电线路在线监测通信终端，其特征在于：所述主电源线经太阳能电源稳压电路进行稳压后与电路板及蓄电池相连。

8. 根据权利要求 1 所述的配电线路在线监测通信终端，其特征在于：所述锁杆控制机构包括一 L 形的锁杆控制手柄，锁杆控制手柄横向部分末端铰接在接头上，接头上设有一锁杆控制手柄口，锁杆控制手柄横向部分前端从锁杆控制手柄口穿出，锁杆控制手柄竖向部分连接锁杆控制手柄横向部分前端且位于锁杆控制手柄口外侧，锁杆控制手柄横向部分

与锁杆之间设有滑轨机构控制锁杆上下运动。

一种支持太阳能取电的配电线路在线监测通信终端

技术领域

[0001] 本实用新型涉及支持太阳能取电的配电线路在线监测通信终端。

背景技术

[0002] 配电线路分支多，结构复杂，配电线路在线监测通信终端结合故障指示器可以做到在线路发生故障时及时确定故障区段、并发出故障报警指示（或信息），大大缩短了故障区段查找时间，为快速排除故障、恢复正常供电，提供了有力保障。

[0003] 配电线路在线监测通信终端主要依靠电池供电，虽然随着技术发展，电池容量和寿命不断提高，但是由于配电线路在线监测终端的工作环境变化多，恶劣环境因素造成电池损耗和寿命减少等情况，不但影响线路在线监测，而且增加了新的故障因素。同时，由于电池本身重量限制，使电池寿命也得到了限制。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题就是提供一种支持太阳能取电的配电线路在线监测通信终端，解决了电力线路故障监测中取电难，实效性差的难题。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：一种支持太阳能取电的配电线路在线监测通信终端，包括通信终端箱体，所述通信终端箱体内部安装有电路板，所述电路板由电源供电，所述通信终端箱体前侧铰接安装一箱门，所述电路板设有信息处理单元、GPRS 无线公网通信单元，所述短距离无线通信单元与安装于三相线路上的智能线路故障指示器进行短距离无线通信并获取实时采样数据，所述 GPRS 无线公网通信单元通过 GPRS 无线公网与主站系统相连接，并将三相线路的故障信息定时上报给主站系统，所述电路板连接有电源线和通信线，所述电源线和通信线从通信终端箱体底部的穿线孔穿出，所述通信终端箱体底部下方设有阻挡雨水通过穿线孔的阻水装置，所述电源包括作为主工作电源的太阳能电源和作为后备电源的蓄电池，所述蓄电池安装于通信终端箱体内，所述太阳能电源安装于太阳能支架上，所述太阳能支架包括设于通信终端箱体下方的底座及安装太阳能电池板的基板，所述基板底部设有折叠杆，所述底座上设有折叠关节，所述折叠关节包括水平固定的直管部和设于直管部前端竖直设置的接头，所述接头与折叠杆铰接，在正常状态下，所述基板设置于通信终端箱体前方，在需要打开箱门时，所述基板通过折叠杆与接头的配合实现折叠，所述折叠杆底端固定一锁头，所述锁头上设有锁槽，所述接头对应所述锁槽设有竖向的滑槽，滑槽内设有一锁杆，所述接头设有一锁杆控制机构控制锁杆沿滑槽上下滑动从而使锁杆卡入或者脱离锁槽。

[0006] 优选的，所述阻水装置包括阻水板，所述阻水板竖直设置并遮挡住穿线孔，所述阻水板上对应电源线和通信线设有阻水接头。

[0007] 优选的，所述阻水接头包括柔性的圆弧弯管，所述圆弧弯管高位侧穿过阻水板，所述圆弧弯管低位侧底部设有与圆弧弯管内部连通的雨水收集腔，所述雨水收集腔底部设有出水口。

[0008] 优选的，所述基板包括遮挡住通信终端箱体箱门的前板部以及设于前板部左右两侧并向后侧倾斜延伸以遮挡住通信终端箱体侧面的侧板部，所述前板部上侧设有与侧板部连接并遮挡住通信终端箱体上侧的上檐部。

[0009] 优选的，所述太阳能电池板包括反光薄膜及贴覆于反光薄膜上的薄膜太阳能电池片，所述薄膜太阳能电池片对应基板的前板部及侧板部共设有三块，所述反光薄膜在相邻的两薄膜太阳能电池片之间设有折边，每片薄膜太阳能电池片的电池引线与主电源线连接。

[0010] 优选的，所述薄膜太阳能电池片的电池引线根据正负极的不同极性分为上下两根，所述反光薄膜在薄膜太阳能电池片的上下两边敷设主电源线，薄膜太阳能电池片的两根电池引线沿折边敷设最后与主电源线焊接。

[0011] 优选的，所述主电源线经太阳能电源稳压电路进行稳压后与电路板及蓄电池相连。

[0012] 优选的，所述锁杆控制机构包括一 L 形的锁杆控制手柄，锁杆控制手柄横向部分末端铰接在接头上，接头上设有一锁杆控制手柄口，锁杆控制手柄横向部分前端从锁杆控制手柄口穿出，锁杆控制手柄竖向部分连接锁杆控制手柄横向部分前端且位于锁杆控制手柄口外侧，锁杆控制手柄横向部分与锁杆之间设有滑轨机构控制锁杆上下运动。

[0013] 本实用新型通过太阳能蓄电池供电与后备电池结合的方式，平时太阳能供电，连续阴雨天导致太阳能蓄电池电量耗尽情况下由后备电池供电。一方面，太阳能节能环保且不受后备电池重量、容量以及使用寿命的限制。另一方面，结合后备电池电源使用，使配电线路在线监测通信终端即使在持续阴雨天也不用担心因电力不足影响正常工作，同时保证了电池的使用寿命。

[0014] 使用本实用新型的有益效果为：

[0015] 1) 太阳能供电，环保、节能，减少了线路上的电能消耗；

[0016] 2) 可减小后备电池的重量、体积，降低电池成本和设备成本；

[0017] 3) 太阳能蓄电池结合后备电池，不受电池损坏或电量耗尽导致工作中断，同时即使连续阴雨天气，有后备电池供电，也不会设备影响正常工作。

[0018] 4) 太阳能主供电，连续阴雨天太阳能蓄电池耗尽时再利用后备电池，延长了电池使用时间。

[0019] 5) 可以用多余的电为柱上开关提供操作电源。

附图说明

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步描述：

[0021] 图 1 为箱体与太阳能电源的配合结构示意图（箱门闭合，基板展开状态）；

[0022] 图 2 为太阳能电池板的示意图；

[0023] 图 3 为折叠杆与折叠关节配合示意图；

[0024] 图 4 为锁杆控制机构的结构示意图；

[0025] 图 5 为阻水装置的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 如图1至图5所示，一种配电线路在线监测通信终端，包括通信终端箱体5，所述通信终端箱体内部安装有电路板，所述电路板由电源供电，所述通信终端箱体前侧铰接安装一箱门。所述电路板设有信息处理单元、短距离无线通信单元、GPRS无线公网通信单元，所述短距离无线通信单元与安装于三相线路上的智能线路故障指示器进行短距离无线通信并获取实时采样数据，所述信息处理单元对实时采样数据进行处理，所述GPRS无线公网通信单元通过GPRS无线公网与主站系统相连接，并将三相线路的故障信息定时上报给主站系统，所述电路板连接有电源线和通信线，所述电源线和通信线从通信终端箱体底部的穿线孔穿出。

[0027] 由于在线监测通信终端多安装于户外，其运行环境极为恶劣，尤其是其箱体的防水防尘能力，直接影响装置的可靠性以及使用寿命。为达到箱体防水等级的要求，首先，箱体前侧口部边缘设有密封槽，所述箱门边缘设有与密封槽配合的密封圈，以达到箱门处的防水密封要求。此外，通信终端箱体底部的穿线孔也设有橡胶密封圈，但是下雨天，仍有部分雨水可能会顺着电源线和通信线渗透通过密封圈进入箱体内部，给安全带来隐患，为此，所述通信终端箱体底部下方设有阻挡雨水通过穿线孔的阻水装置。

[0028] 如图5所示，所述阻水装置3包括阻水板32，所述阻水板竖直设置并遮挡住穿线孔，所述阻水板上对应电源线和通信线设有阻水接头31。所述阻水接头包括柔性的圆弧弯管311，所述圆弧弯管高位侧穿过阻水板，所述圆弧弯管低位侧底部设有与圆弧弯管内部连通的雨水收集腔312，所述雨水收集腔底部设有出水口。所述圆弧弯管低位端口设有喇叭口313。所述圆弧弯管低位侧设有抵靠在阻水板平面上的定位板314。由于阻水挡板和阻水接头的作用，雨水不能顺着通信线和电源线渗漏进入通信箱体内部，杜绝了安全隐患。

[0029] 所述电源包括作为主工作电源的太阳能电源和作为后备电源的蓄电池，所述蓄电池安装于通信终端箱体内，所述太阳能电源安装于太阳能支架上。

[0030] 如图1所示，所述太阳能支架包括设于通信终端箱体5下方的底座及安装太阳能电池板42的基板41，太阳能电池板42的基板41组成可相对底座转动并折叠的折叠板4。具体来说，如图3和图4所示，基板底部设有折叠杆2，所述底座上设有折叠关节1，所述折叠关节1包括水平固定的直管部和设于直管部前端竖直设置的接头11，所述接头与折叠杆2铰接，在正常状态下，所述基板设置于通信终端箱体前方，在需要打开箱门时，所述基板通过折叠杆与接头的配合实现折叠，所述折叠杆底端固定一锁头22，所述锁头上设有锁槽23，所述接头对应所述锁槽设有竖向的滑槽13，滑槽内设有一锁杆14，所述接头设有一锁杆控制机构控制锁杆沿滑槽上下滑动从而使锁杆卡入或者脱离锁槽。

[0031] 所述锁杆控制机构包括一L形的锁杆控制手柄15，锁杆控制手柄横向部分末端铰接在接头上，接头上设有一锁杆控制手柄口12，锁杆控制手柄横向部分前端从锁杆控制手柄口穿出，锁杆控制手柄竖向部分连接锁杆控制手柄横向部分前端且位于锁杆控制手柄口外侧，锁杆控制手柄横向部分与锁杆之间设有滑轨机构控制锁杆上下运动。

[0032] 所述滑轨机构包括固定于接头内的套筒18，所述套筒内套接一根滑杆17，所述滑杆两侧分别设有一复位弹簧16。复位弹簧16两端设有挂钩分别和锁杆控制手柄15横向部分和锁杆14连接，滑杆17上端和锁杆控制手柄横向部分可以通过挂钩连接，滑杆下端与锁杆14之间可以不直接连接，只有锁杆控制手柄下压推动锁杆14下行脱离锁槽23时才与锁杆接触，滑杆17端部可以设有一半圆形凹槽与锁杆配合。当松开锁杆控制手柄15，则复位

弹簧 16 推动锁杆控制手柄 15 复位，同时锁杆控制手柄带动滑杆 17 复位。

[0033] 所述折叠关节 1 的接头 11 断面为 U 形结构，所述锁头 22 的断面也为 U 形结构。所述锁头开口侧设有一凸出部 24，所述锁槽 23 设于凸出部 24 一端，所述锁槽与锁头底端之间通过斜面 25 过渡。所述锁头 22 通过铆钉与折叠杆固定。

[0034] 其工作原理为：按下锁杆控制手柄 15，滑杆 17 沿套筒 18 下行，滑杆 17 推动锁杆 14 下行并脱离锁槽 23，这样折叠杆可相对接头 11 转动，最终使基板及其上的太阳能电池板折叠起来，此时可以打开箱门。

[0035] 另外，锁槽的凸出部 24 前端为圆弧形结构 26，这样折叠杆展开时，锁杆 14 沿圆弧形结构 26 可自动卡入锁槽 23。

[0036] 如图 1 所示，所述基板 41 包括遮挡住通信终端箱体箱门的前板部 411 以及设于前板部左右两侧并向后侧倾斜延伸以遮挡住通信终端箱体侧面的侧板部 412，所述前板部上侧设有与侧板部连接并遮挡住通信终端箱体上侧的上檐部。由于一部分雨水可能会通过上檐部进入箱体上侧，所以箱体上侧设置为向后侧倾斜的坡面结构，雨水可以顺着坡面流到箱体后侧，以避免雨水直接与箱门与箱体的密封处接触。

[0037] 这样基板把通信终端箱体遮挡起来，可以避免箱体风吹雨淋、日晒，提高了防水防尘效果，也可以隔绝热量，避免通信终端升温过快，另外，还有一点也很重要，那就是，增大了太阳能板的面积，使太阳能电源的电能除为在线监测通信终端供电外，也可以为其他需电部件供电。

[0038] 如图 2 所示，所述太阳能电池板 42 包括反光薄膜 421 及贴覆于反光薄膜上的薄膜太阳能电池片 422，所述薄膜太阳能电池片对应基板的前板部及侧板部共设有三块，所述反光薄膜在相邻的两薄膜太阳能电池片之间设有折边 423，每片薄膜太阳能电池片的电池引线与主电源线连接。这个太阳能电池板的结构是为了适应上述基板的结构而设计，具有光照面积大，使用寿命长的优点。反光薄膜能反射部分太阳光线，防止通信终端箱体升温过快，又能将吸收的太阳能转换为电能为通信终端箱体供电，而且多余的电能通过蓄电池储存起来。其并排设置的薄膜太阳能电池片之间设有折边，很容易对应倾斜的侧板折叠一定角度，也不会对薄膜太阳能电池片造成损害，不易老化。

[0039] 所述薄膜太阳能电池片的电池引线根据正负极的不同极性分为上下两根，所述反光薄膜在薄膜太阳能电池片的上下两边敷设主电源线，薄膜太阳能电池片的两根电池引线沿折边敷设最后与主电源线焊接。所述主电源线经太阳能电源稳压电路进行稳压后与电路板及蓄电池相连。

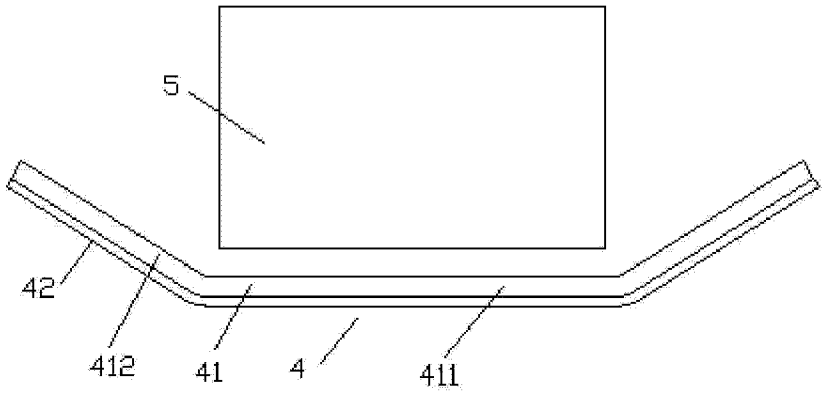

5
42
412
41
4
411

图 1

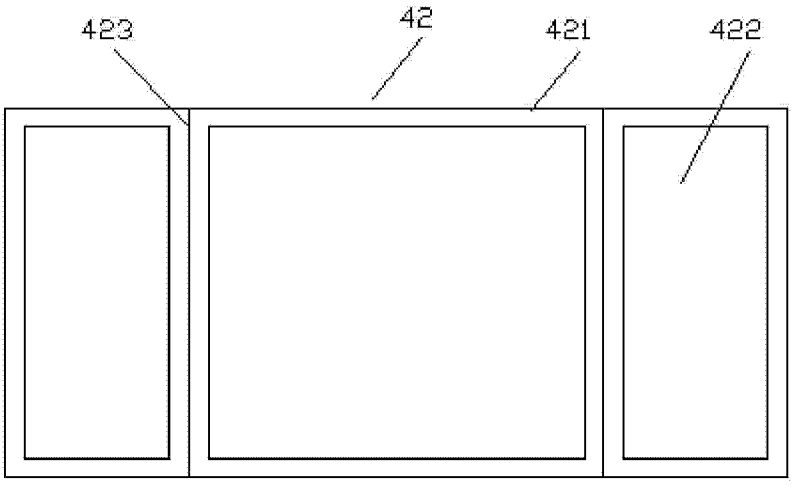

423
42
421
422

图 2

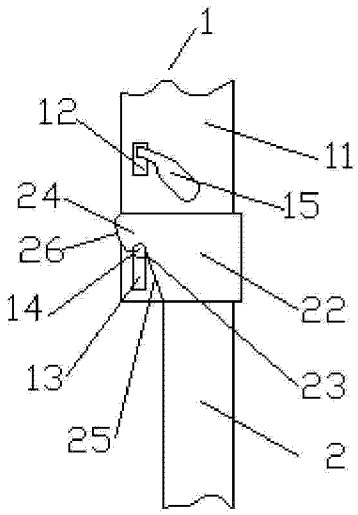

1
12
11
24
15
26
14
22
13
23
25
2

图 3

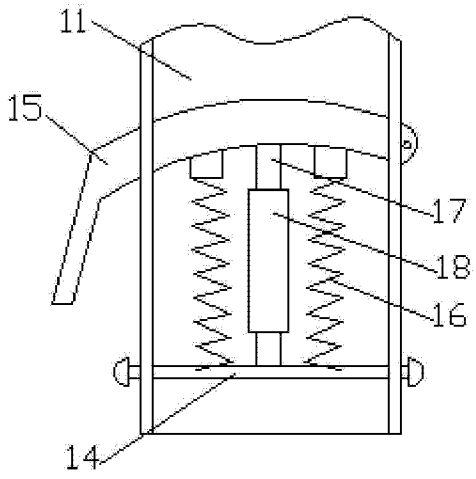

11
15
17
18
16
14

图 4

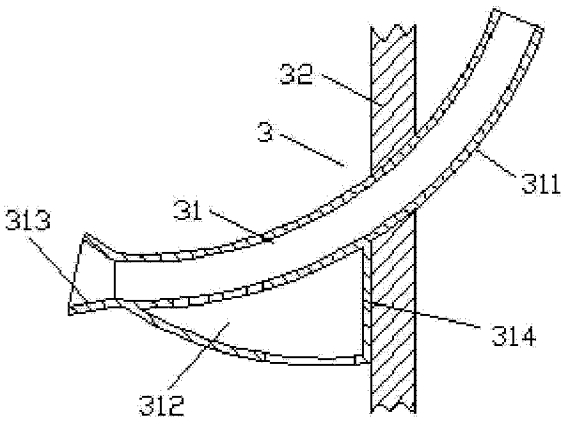

32
3
311
313
31
314
312

图 5