



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206093890 U

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201621097604.3

(22)申请日 2016.10.05

(73)专利权人 李杰

地址 212345 江苏省镇江市丹阳市云阳镇
南三环路丹阳高新创业园

(72)发明人 李杰

(51)Int.Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

H02S 20/32(2014.01)

F21W 131/103(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

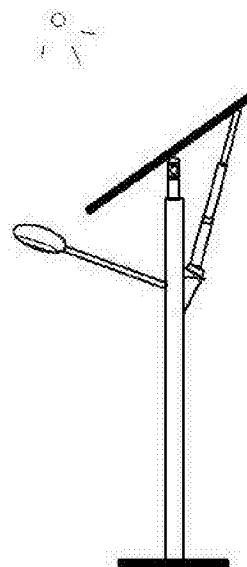
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种新型发电效率高的太阳能路灯

(57)摘要

本实用新型涉及的是路灯照明领域,具体为一种新型发电效率高的太阳能路灯。路灯是耗电大户,在国家节能减排政策不断加强的状态下,各地逐渐地采用太阳能路灯替代传统市电路灯照明,太阳能路灯绿色环保、无需耗电等优势让其在照明市场上受到欢迎,但光伏发电效率低、阴雨天不能有效照明等缺陷又限制了太阳能路灯在照明市场上的推广。在光伏装机容量相同的情况下,如果能提高光伏发电的效率,就能使阴雨天太阳能路灯不能照明的状况得到极大地改善,本实用新型提供了一种可调节路灯太阳能板倾角的技术,使光伏板始终面朝太阳,接收到更多的太阳直接辐射量,与装机容量相同而倾角固定不变的太阳能路灯相比,本实用新型的光伏发电量将能够提高40%左右。



1. 一种新型发电效率高的太阳能路灯, 包含有太阳能电池板、控制器、蓄电池、逆变器、灯具、灯杆, 灯杆安装在太阳能板东西、南北方向中轴线交叉点的位子上, 灯杆顶端安装有一个轴承或者一个U型支撑架, U型支撑架的两端支撑杆分别支撑轴的南北两端, 太阳能板南北中轴线上南北两端各焊接安装滑动轴承或者万向轴承一个, 一根钢制或者铝合金钢的轴穿过所有的轴承, 把太阳能电池板、灯杆、U型支撑架上的支撑杆连成一体, 可以绕着轴一起转动, 灯杆东面或者西面焊接安装有一个三角形支撑架, 支架上安装有一根支撑杆, 支撑杆顶端与太阳能板焊接固定连接, 其特征在于: 太阳能电池板的倾角可以根据时间的控制进行调节, 倾角随着东面或者西面方向的支撑杆所产生的双向运动, 带动太阳能电池板绕轴转动从而使其倾角发生改变。

2. 根据权利要求1所述的一种新型发电效率高的太阳能路灯, 其特征在于: 所述东面或者西面方向的支撑杆为铝合金钢或者钢制的伸缩支撑杆, 伸缩支撑杆上带有智能控制系统和远程遥控系统以及电机的伸缩装置机座与三角形支撑架焊接或者螺栓固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种新型发电效率高的太阳能路灯, 其特征在于: 所述的时间控制分为三个阶段, 第一阶段为上午时间段, 从AM6:00至AM11:00, 调整太阳能电池板面朝东面; 第二阶段为正午时间段, 从AM11:00至PM13:00, 调整太阳能电池板成水平状态; 第三阶段为下午时间段, 从PM13:00至PM18:00, 调整太阳能电池板面朝西面, 超过PM18:00后太阳能电池板又自动恢复到水平状态。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种新型发电效率高的太阳能路灯, 其特征在于: 所述东或西方向支撑杆的双向运动, 每根伸缩支撑杆的体内由直径不等的螺纹丝杆通过螺母及座套与杆体精确套装在一起并转动自如, 形成螺纹运动副, 工作时, 由交流电机或者直流电机驱动减速齿轮副, 带动所有螺纹丝杆同步螺旋旋转, 通过螺母及座套将该传动副的螺旋旋转运动转变为杆体的直线运动, 从而实现伸缩支撑杆的双向运动, 使太阳能电池板始终处于一个最佳倾角的状态, 各个时间段内的最佳倾角, 是指在各个时间段内太阳能发电量最大时所形成的倾角, 原则上是以使得太阳能电池板的倾斜面上能接受到最大的日照辐射量, 使得太阳光近似直射地辐射在太阳能电池板的平面上的倾角为最佳倾角, 根据这个最佳倾角的角度值再换算成伸缩支撑杆所需要收缩或者伸长的一个具体的L2和L3数值, 在确定伸缩支撑杆长度的时候, 采用夏季时所测得到的L2和L3的数值, 伸缩支撑杆总长度L分为三段, 第一段是基础段, 长度固定不变为L1, 第二段是中间段, 其长度与收缩长度相同为L2, 第三段是顶端段, 其长度与伸长长度相同为L3, 所以伸缩支撑杆的长度 $L=L1+L2+L3$, 伸缩支撑杆成完全收缩状态时候, 第二、第三段凸出部分的长度也包括在相应段的长度内, 如果伸缩支撑杆安装在东面时, 调节之前通常太阳能电池板为水平状态, 倾角的调节方法有两种, 第一种方法是最佳倾角一步调整到位后静止不动, 此方法是以伸缩杆的伸、缩运动为基准, 最佳倾角一步调节到位后在上午、正午、下午的各时间段内将静止不动, 直到下个时间段到来为止, 对时间的控制分为三个阶段, 在上午第一时间段, 智能控制系统启动伸缩支撑杆机座上的电机, 调节伸缩支撑杆收缩长度达到L2时电机停止转动, 使得太阳能电池板绕轴转动面朝东面成最佳倾角, 此时伸缩支撑杆的长度为L1; 在正午第二时间段, 智能控制系统启动伸缩支撑杆机座上的电机, 调节伸缩支撑杆伸长长度达到L2时电机停止转动, 使得太阳能电池板绕轴转动又恢复到水平状态, 倾角为零, 此时伸缩支撑杆的长度为L1+L2; 在下午第三时间段, 智能控制系统启动伸缩支撑杆机座上的电机, 调节伸缩支撑杆伸长长度达到

L3时停止转动,使得太阳能电池板绕轴转动面朝西面成最佳倾角,此时伸缩支撑杆的长度为 $L_1+L_2+L_3$,如果伸缩支撑杆安装在西面时,调节方式与上述正相反,超过PM18:00后太阳能板又自动恢复到水平状态;如果伸缩支撑杆安装在东面时,第二种方法是随着时间的变化对倾角进行微调,此方法是以上午或下午时间段内某个时刻的最佳倾角为基准,对上午或下午时间段内的倾角进行微调,首先以上午或下午某个时刻太阳能板的最佳倾角为准,换算出伸缩支撑杆的收缩长度 L_2 和伸长长度值 L_3 ,再以此值来确定伸缩支撑杆的总长度 $L=L_1+L_2+L_3$,从上午开始每隔1小时或者0.5小时或其他的时间间隔,微调一次伸缩支撑杆的长度,在上午时间段内每次调整的长度,是用上午时间段内杆的收缩长度 $L_2 \times$ 间隔的时间 $\div$ 上午时间段内的总时间,所得到的一个平均长度值 ΔL_2 ;在正午时间段不用微调;在下午时间段内每次微调的长度,是用下午时间段内杆的伸长长度 $L_3 \times$ 间隔的时间 $\div$ 下午时间段内的总时间,所得到的一个平均长度值 ΔL_3 ,以此来达到使太阳能板随着时间的变化及时地调整倾角的目的,调节之前通常太阳能电池板为水平状态,从上午某时刻开始,智能控制系统启动东西方向机座上的电机,使伸缩支撑杆收缩,一步到位调整杆的收缩长度达到 L_2 时电机停止转动,此时杆长度为 $L=L_1$,在此过程,伸缩支撑杆的收缩运动带动太阳能电池板绕轴转动,面朝东面,在上午时间段内随着时间的变化,每到一个时间间隔的时候,智能控制系统启动机座上的电机,微调伸缩支撑杆伸长一个平均长度 ΔL_2 ,及时地调整太阳能电池板绕轴转动面朝东面形成最佳倾角,微调直到上午时间段结束为止,此时电机停止转动,伸缩支撑杆长度为 $L=L_1+L_2$;在正午时间段内,伸缩支撑杆静止不动不微调;从下午某个时刻开始,在下午时间段内随着时间的变化,每到一个时间间隔的时候,智能控制系统启动机座上的电机,微调伸缩支撑杆伸长一个平均长度 ΔL_3 ,及时地调整太阳能电池板绕轴转动面朝西面形成最佳倾角,微调直到下午时间段结束为止,此时电机停止转动,伸缩支撑杆长度为 $L=L_1+L_2+L_3$,如果伸缩支撑杆安装在西面时,调节方式与上述正相反,超过PM18:00点后,太阳能板又一步到位恢复到水平状态。

5. 根据权利要求1所述的一种新型发电效率高的太阳能路灯,其特征在于:所述灯杆顶端安装的轴承或者U型支撑架,U型支撑架与灯杆焊接或者铆接或者螺栓固定连接为一体,支撑架两端的支撑杆为铝合金钢或者钢制的固定支撑杆,固定支撑杆顶端带有杆端关节轴承,轴穿过杆端关节轴承与固定支撑杆连接,支撑杆安置于太阳能电池板南北方向的中轴线上,轴承为滑动轴承或者万向轴承,与灯杆焊接或者螺栓固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种新型发电效率高的太阳能路灯,其特征在于:所述的灯具为LED灯及节能灯具。

一种新型发电效率高的太阳能路灯

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是路灯照明领域,具体为一种新型发电效率高的太阳能路灯。

背景技术

[0002] 随着国家新能源节能环保政策的不断加强,逐渐减少燃煤发电,加大可再生能源的使用将是国家未来能源政策的发展方向,高速公路、道路照明等公共照明是耗电大户,光是城市公共照明用电在我国照明耗电中就占30%的比例,占全国发电总量的10~12%。所以利用太阳能路灯替代传统市电路灯照明可以看作是节能减排、污染空气治理的一个重要手段,太阳能路灯绿色环保、无需耗电、安装方便、安全耐用等优势让其在照明市场上逐渐受到欢迎,但太阳能路灯的太阳能电池板发电效率低、阴雨天不能有效地照明等缺陷在一定程度上又限制了太阳能路灯在照明市场上的推广。如何在装机容量不变的情况下,提高太阳能电池板的发电效率,改善太阳能路灯在阴雨季节中的照明天数,这是目前太阳能路灯所遇到的亟待解决的技术难题。

实用新型内容

[0003] 针对上述缺陷,本实用新型通过提供一种新型发电效率高的太阳能路灯,使目前发电效率低、性价比低的太阳能路灯,转变为发电效率高、性价比高的太阳能路灯,以满足可太阳能路灯市场不断发展的需求。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为:

[0005] 一种新型发电效率高的太阳能路灯,包含有太阳能电池板、控制器、蓄电池、逆变器、灯具、灯杆,灯杆安装在太阳能板东西、南北方向中轴线交叉点的位子上,灯杆顶端安装有一个轴承或者一个U型支撑架,U型支撑架的两端支撑杆分别支撑轴的南北两端,太阳能板南北中轴线上南北两端各焊接安装滑动轴承或者万向轴承一个,一根钢制或者铝合金钢的轴穿过所有的轴承,把太阳能电池板、灯杆、U型支撑架上的支撑杆连成一体,可以绕着轴一起转动,灯杆东面或者西面焊接安装有一个三角形支撑架,支架上安装有一根支撑杆,支撑杆顶端与太阳能板焊接固定连接,其特征在于:太阳能电池板的倾角可以根据时间的控制进行调节,倾角随着东面或者西面方向的支撑杆所产生的双向运动,带动太阳能电池板绕轴转动从而使其倾角发生改变,所述东面或者西面方向的支撑杆为铝合金钢或者钢制的伸缩支撑杆,伸缩支撑杆上带有智能控制系统和远程遥控系统以及电机的伸缩装置机座与三角形支撑架焊接或者螺栓固定连接,所述的时间控制分为三个阶段,第一阶段为上午时间段,从AM6:00至AM11:00,调整太阳能电池板面朝东面;第二阶段为正午时间段,从AM11:00至PM13:00,调整太阳能电池板成水平状态;第三阶段为下午时间段,从PM13:00至PM18:00,调整太阳能电池板面朝西面,超过PM18:00后太阳能电池板又自动恢复到水平状态,所述东或西方向支撑杆的双向运动,每根伸缩支撑杆的体内由直径不等的螺纹丝杆通过螺母及座套与杆体精确套装在一起并转动自如,形成螺纹运动副,工作时,由交流电机或者直流电机驱动减速齿轮副,带动所有螺纹丝杆同步螺旋旋转,通过螺母及座套将该传动副的螺

旋旋转运动转变为杆体的直线运动,从而实现伸缩支撑杆的双向运动,使太阳能电池板始终处于一个最佳倾角的状态,各个时间段内的最佳倾角,是指在各个时间段内太阳能发电量最大时所形成的倾角,原则上是以使得太阳能电池板的倾斜面上能接受到最大的日照辐射量,使得太阳光近似直射地辐射在太阳能电池板的平面上的倾角为最佳倾角,根据这个最佳倾角的角度值再换算成伸缩支撑杆所需要收缩或者伸长的一个具体的L2和L3数值,在确定伸缩支撑杆长度的时候,采用夏季时所测得到的L2和L3的数值,伸缩支撑杆总长度L分为三段,第一段是基础段,长度固定不变为L1,第二段是中间段,其长度与收缩长度相同为L2,第三段是顶端段,其长度与伸长长度相同为L3,所以伸缩支撑杆的长度 $L=L1+L2+L3$,伸缩支撑杆成完全收缩状态时候,第二、第三段凸出部分的长度也包括在相应段的长度内,如果伸缩支撑杆安装在东面时,调节之前通常太阳能电池板为水平状态,倾角的调节方法有两种,第一种方法是最佳倾角一步调整到位后静止不动,此方法是以伸缩杆的伸、缩运动为基准,最佳倾角一步调整到位后在上午、正午、下午的各时间段内将静止不动,直到下个时间段到来为止,对时间的控制分为三个阶段,在上午第一时间段,智能控制系统启动伸缩支撑杆机座上的电机,调节伸缩支撑杆收缩长度达到L2时电机停止转动,使得太阳能电池板绕轴转动面朝东面成最佳倾角,此时伸缩支撑杆的长度为L1;在正午第二时间段,智能控制系统启动伸缩支撑杆机座上的电机,调节伸缩支撑杆伸长长度达到L2时电机停止转动,使得太阳能电池板绕轴转动又恢复到水平状态,倾角为零,此时伸缩支撑杆的长度为L1+L2;在下午第三时间段,智能控制系统启动伸缩支撑杆机座上的电机,调节伸缩支撑杆伸长长度达到L3时停止转动,使得太阳能电池板绕轴转动面朝西面成最佳倾角,此时伸缩支撑杆的长度为L1+L2+L3,如果伸缩支撑杆安装在西面时,调节方式与上述正相反,超过PM18:00后太阳能板又自动恢复到水平状态;如果伸缩支撑杆安装在东面时,第二种方法是随着时间的变化对倾角进行微调,此方法是以上午或下午时间段内某个时刻的最佳倾角为基准,对上午或下午时间段内的倾角进行微调,首先以上午或下午某个时刻太阳能板的最佳倾角为准,换算出伸缩支撑杆的收缩长度L2和伸长长度值L3,再以此值来确定伸缩支撑杆的总长度 $L=L1+L2+L3$,从上午开始每隔1小时或者0.5小时或其他的时间间隔,微调一次伸缩支撑杆的长度,在上午时间段内每次调整的长度,是用上午时间段内杆的收缩长度 $L2 \times$ 间隔的时间 $\div$ 上午时间段内的总时间,所得到的一个平均长度值 $\Delta L2$;在正午时间段不用微调;在下午时间段内每次微调的长度,是用下午时间段内杆的伸长长度 $L3 \times$ 间隔的时间 $\div$ 下午时间段内的总时间,所得到的一个平均长度值 $\Delta L3$,以此来达到使太阳能板随着时间的变化及时地调整倾角的目的,调节之前通常太阳能电池板为水平状态,从上午某时刻开始,智能控制系统启动东西方向机座上的电机,使伸缩支撑杆收缩,一步到位调整杆的收缩长度达到L2时电机停止转动,此时杆长度为 $L=L1$,在此过程,伸缩支撑杆的收缩运动带动太阳能电池板绕轴转动,面朝东面,在上午时间段内随着时间的变化,每到一个时间间隔的时候,智能控制系统启动机座上的电机,微调伸缩支撑杆伸长一个平均长度 $\Delta L2$,及时地调整太阳能电池板绕轴转动面朝东面形成最佳倾角,微调直到上午时间段结束为止,此时电机停止转动,伸缩支撑杆长度为 $L=L1+L2$;在正午时间段内,伸缩支撑杆静止不动不微调;从下午某个时刻开始,在下午时间段内随着时间的变化,每到一个时间间隔的时候,智能控制系统启动机座上的电机,微调伸缩支撑杆伸长一个平均长度 $\Delta L3$,及时地调整太阳能电池板绕轴转动面朝西面形成最佳倾角,微调直到下午时间段结束为止,此时电机停止转动,伸缩

支撑杆长度为 $L=L_1+L_2+L_3$,如果伸缩支撑杆安装在西面时,调节方式与上述正相反,超过PM18:00点后,太阳能板又一步到位恢复到水平状态,所述灯杆顶端安装的轴承或者U型支撑架,U型支撑架与灯杆焊接或者铆接或者螺栓固定连接为一体,支撑架两端的支撑杆为铝合金钢或者钢制的固定支撑杆,固定支撑杆顶端带有杆端关节轴承,轴穿过杆端关节轴承与固定支撑杆连接,支撑杆安置于太阳能电池板南北方向的中轴线上,轴承为滑动轴承或者万向轴承,与灯杆焊接或者螺栓固定连接,所述的灯具为LED灯及节能灯具。

附图说明

[0006] 图1为带有U型支撑架的平面俯视图:符号1为太阳能板,符号2为灯杆,符号3为东面或者西面伸缩支撑杆,符号4为U型支撑架,符号5为三角形支撑架,符号6为滑动轴承或者万向轴承,符号7为U型支撑架南北两端支撑杆的杆端关节轴承支撑,符号8为轴,符号10为灯具;图2为带有U型支撑架的前后侧视图;图3为带有U型支撑架的右侧视图:符号9为伸缩装置机座;图4为带有U型支撑架的左侧视图;图5为滑动轴承或者万向轴承主视图;图6为杆端关节轴承主视图;图7为伸缩支撑杆主视图;图8为太阳能电池板倾角调节示意图-上午;图9为太阳能电池板倾角调节示意图-正午;图10为太阳能电池板倾角调节示意图-下午,图11为灯杆顶端安装轴承的平面俯视图:符号1为太阳能板,符号2为灯杆,符号3为东面或者西面伸缩支撑杆,符号5为三角形支撑架,符号6为滑动轴承或者万向轴承,符号8为轴,符号10为灯具;图12为灯杆顶端安装轴承的前后侧视图;图13为灯杆顶端安装轴承的右侧视图:符号9为伸缩装置机座;图14为灯杆顶端安装轴承的左侧视图。

具体实施方式

[0007] 为了加深对本实用新型的理解,下面将结合附图对本实用新型做进一步描述,该实施例仅用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型保护范围的限定。

[0008] 参考图1~4、图11~14所示是本实用新型涉及的太阳能板符号1,在目前低光电转化率短期内难于有效提高的状态下,如何充分有效地利用太阳能去提高路灯太阳能电池板的发电效率,这是一个目前太阳能路灯照明亟待解决的技术难题,而随着时间的变化去调节路灯太阳能板1的倾斜角就是一个有效的解决方式。倾斜角是指太阳能电池板平面与水平面的夹角,倾斜角对太阳能电池板能够接收到的太阳辐射量影响很大,直接影响到太阳能发电量的大小,因此确保太阳能电池板能够尽可能地获得太阳的直接辐射量,使太阳能电池板具有一个最佳倾斜角就显得尤为重要。目前太阳能路灯的太阳能板的安装形式只有固定式,对于固定式光伏组件,一旦安装完成,太阳能电池板的倾斜角就无法改变,由此所接受到的太阳能直接辐射量很有限,所以发电效率很低,影响了太阳能路灯的照明质量。为了使太阳能板能始终有个最佳倾角面朝太阳,以接收最大的、有效的太阳能直接辐射,本实用新型提供了一种太阳能电池板安装到位后方位角固定不变,但太阳能电池板倾斜角可以调节的技术,这种技术初始投资和维修成本低。

[0009] 参考图1~4、图11~14所示,灯杆2安装在太阳能板1东西、南北方向中轴线交叉点的位子上,灯杆2顶端安装有一个轴承6或者一个U型支撑架4,U型支撑架4的两端支撑杆分别支撑轴8的南北两端,太阳能板1南北中轴线上南北两端各焊接安装滑动轴承或者万向轴承6一个,一根钢制或者铝合金钢的轴8穿过所有的轴承6和7,把太阳能电池板1、灯杆、U型支

撑架4上的固定支撑杆连成一体,可以绕着轴8一起转动,灯杆2东面或者西面焊接安装有一个三角形支撑架5,支架上安装有一根伸缩支撑杆3,伸缩支撑杆3顶端与太阳能板1焊接固定连接,伸缩支撑杆3上带有智能控制系统的伸缩装置机座9,随着太阳从东向西的移动,路灯控制器将根据时间控制开启智能控制系统,调节东或者西方向的伸缩支撑杆3开启伸长和收缩的双方向运动,使太阳能电池板方块1绕着轴8发生转动,从而及时地改变了太阳能电池板1的倾角成为最佳倾角,不论灯杆顶端安装的是U型支撑架还是轴承,太阳能板1的倾角调节方式都是一样,如下所述。

[0010] 伸缩支撑杆3的工作原理为杆的体内由直径不等的螺纹丝杆通过螺母及座套与杆体精确套装在一起并转动自如,形成螺纹运动副,工作时,由交流电机或者直流电驱动减速齿轮副,带动所有螺纹丝杆同步螺旋旋转,通过螺母及座套将该传动副的螺旋旋转运动转变为杆体的直线运动,从而实现伸缩支撑杆的双向运动,使太阳能电池板始终处于一个最佳倾角的状态,各个时间段内的最佳倾角,是指在各个时间段内太阳能发电量最大时所形成的倾角,原则上是以使得太阳能电池板的倾斜面上能接受到最大的日照辐射量,使得太阳光近似直射地辐射在太阳能电池板的平面上的倾角为最佳倾角,根据这个最佳倾角的角度值再换算成伸缩支撑杆所需要收缩或者伸长的一个具体的L2和L3数值,在确定伸缩支撑杆长度的时候,采用夏季时所测得到的L2和L3的数值,伸缩支撑杆总长度L分为三段,第一段是基础段,长度固定不变为L1,第二段是中间段,其长度与收缩长度相同为L2,第三段是顶端段,其长度与伸长长度相同为L3,所以伸缩支撑杆的长度 $L=L1+L2+L3$,伸缩支撑杆成完全收缩状态时候,第二、第三段凸出部分的长度也包括在相应段的长度内。

[0011] 太阳能电池板1的倾角调节根据对时间的控制来进行,调节方式是采用东面或者西面的一根伸缩支撑杆3所产生的双向运动带动太阳能电池板1绕轴8的转动来实现倾角的改变。倾角的调节方法有两种,第一种方法是最佳倾角一步调整到位后静止不动,此方法是以伸缩杆的伸、缩运动为基准,最佳倾角一步调节到位后在上午、正午、下午的各时间段内将静止不动,直到下个时间段到来为止。如果伸缩支撑杆3安装在东面时,调节之前通常太阳能电池板为水平状态,伸缩支撑杆3的长度为 $L1+L2$,对时间的控制分为三个阶段,上午第一时间段,从AM6:00至AM11:00,智能控制系统启动伸缩支撑杆3机座9上的电机,调节伸缩支撑杆收缩长度为L2,使得太阳能电池板1绕轴8转动面朝东面成最佳倾角,此时伸缩支撑杆3的长度为L1,参照图8;正午第二时间段,从AM11:00至PM13:00,智能控制系统启动伸缩支撑杆3机座9上的电机,调节伸缩支撑杆3延长长度为L2,使得太阳能电池板1绕轴8转动又恢复水平状态,倾角为零,此时伸缩支撑杆3的长度为 $L1+L2$,参照图9;下午第三时间段,从PM13:00至PM18:00,智能控制系统启动伸缩支撑杆3机座9上的电机,伸缩支撑杆3伸长长度为L3,使得太阳能电池板1绕轴8转动面朝西面成最佳倾角,此时伸缩支撑杆3的长度为 $L1+L2+L3$,参照图10。如果伸缩支撑杆3安装在西面时,调节方式与上述正相反,PM18:00点后,太阳能板1又自动恢复到水平状态。

[0012] 如果伸缩支撑杆3安装在东面时,第二种方法是随着时间的变化对倾角进行微调,此方法是以上午或下午时间段内某个时刻的最佳倾角为基准,对上午或下午时间段内的倾角进行微调,首先以上午或下午某个时刻太阳能板的最佳倾角为准,换算出伸缩支撑杆3的收缩长度L2和伸长长度值L3,再以此值来确定伸缩支撑杆3的总长度 $L=L1+L2+L3$ 。从上午开始每隔1小时或者0.5小时或其他的时间间隔,微调一次伸缩支撑杆的长度,在上午时间段

内每次调整的长度,是用上午时间段内杆的收缩长度 $L_2 \times$ 间隔的时间 $\div$ 上午时间段内的总时间,所得到的一个平均长度值 ΔL_2 ,在正午时间段不用微调,在下午时间段内每次微调的长度,是用下午时间段内杆的伸长长度 $L_3 \times$ 间隔的时间 $\div$ 下午时间段内的总时间,所得到的一个平均长度值 ΔL_3 ,以此来达到使太阳能板1随着时间的变化及时地调整倾角的目的。调节之前通常太阳能电池板为水平状态,从上午某时刻开始,智能控制系统启动东西方向机座9上的电机,使伸缩支撑杆3收缩,一步到位调整杆3的收缩长度达到 L_2 时电机停止转动,此时杆3长度为 $L=L_1$,在此过程,伸缩支撑杆3的收缩运动带动太阳能电池板1绕轴8转动,面朝东面,在上午时间段内随着时间的变化,每到一个时间间隔的时候,智能控制系统启动机座9上的电机,微调伸缩支撑杆3伸长一个平均长度 ΔL_2 ,及时地调整太阳能电池板1绕轴8转动面朝东面形成最佳倾角,微调直到上午时间段结束为止,此时电机停止转动,伸缩支撑杆3长度为 $L=L_1+L_2$,参照图8;在正午时间段内,伸缩支撑杆3静止不动不微调,参照图9;从下午某个时刻开始,在下午时间段内随着时间的变化,每到一个时间间隔的时候,智能控制系统启动机座9上的电机,微调伸缩支撑杆3伸长一个平均长度 ΔL_3 ,及时地调整太阳能电池板1绕轴8转动面朝西面形成最佳倾角,微调直到下午时间段结束为止,此时电机停止转动,伸缩支撑杆3长度为 $L=L_1+L_2+L_3$,参照图10。如果伸缩支撑杆3安装在西面时,调节方式与上述正相反,超过PM18:00点后,太阳能板1又一步到位恢复到水平状态。

[0013] 在没有日照的阴雨天,避免狂风有可能对太阳能电池板1的损坏,可以停止对时间的控制,使太阳能板1始终水平状态,直到有日照为止;在冬季积雪较厚的区域,可以把倾角调到最大,防止太阳能电池板1上积雪加厚,以免损坏太阳能电池板1;在发生突发极端天气时,还可以通过远程的遥控系统,人工调节太阳能电池板1成水平状态,避免太阳能电池板被极端天气所损坏。

[0014] 本实用新型的一种新型发电效率高的太阳能路灯,由于采用了调节太阳能电池板倾斜角的创新技术,与太阳能电池板装机容量相同、倾角固定不变的太阳能路灯相比,发电量增加了40%左右,性价比高。目前国内的太阳能路灯几乎都是采用倾角固定不变的固定安装模式来安装太阳能板,如果把现有固定模式的太阳能路灯,采用本实用新型技术改造成倾角可变的太阳能路灯的话,将使得现有的太阳能路灯太阳能电池板的发电量得到极大地提高,将极大地改善太阳能路灯在阴雨天中的照明质量,本实用新型将为太阳能路灯在照明市场的大面积推广提供了强有力的技术支持和保障,同时也可以利用本实用新型的技术对现有的传统市电路灯进行节能改造,把市电路灯转变为太阳能路灯,所以,本实用新型技术具有很好的节能减排社会效应和经济效益。

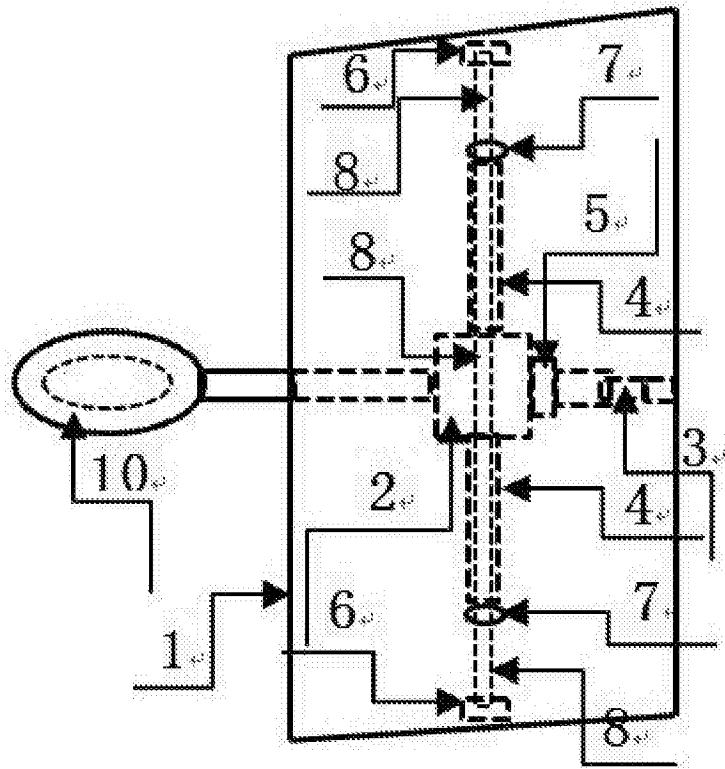


图1

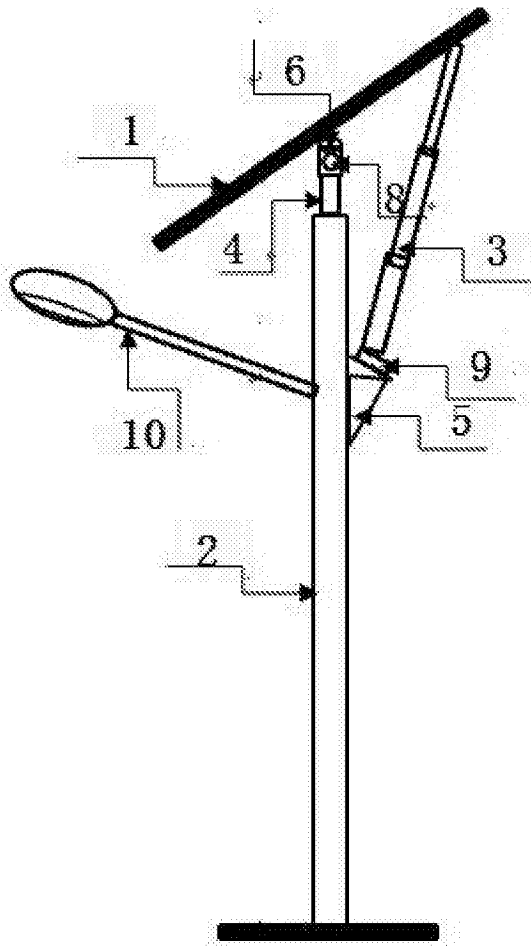


图2

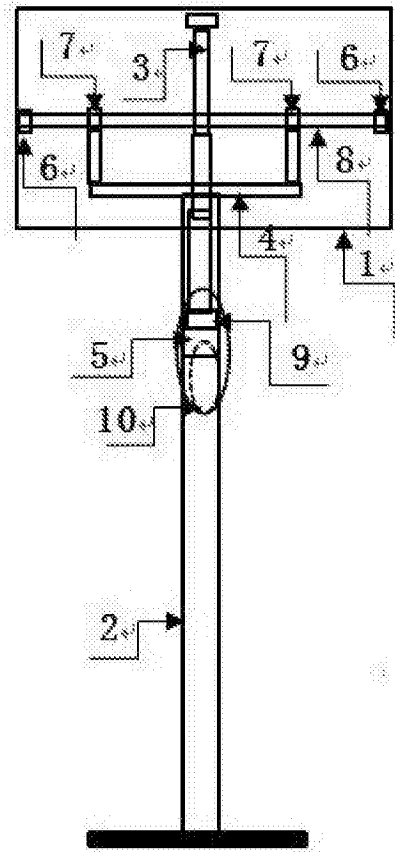


图3

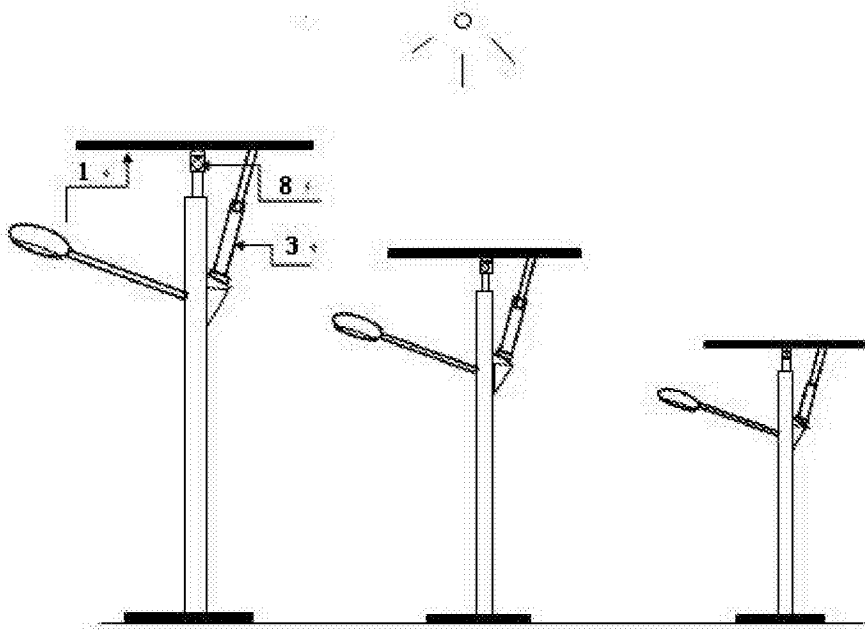


图9

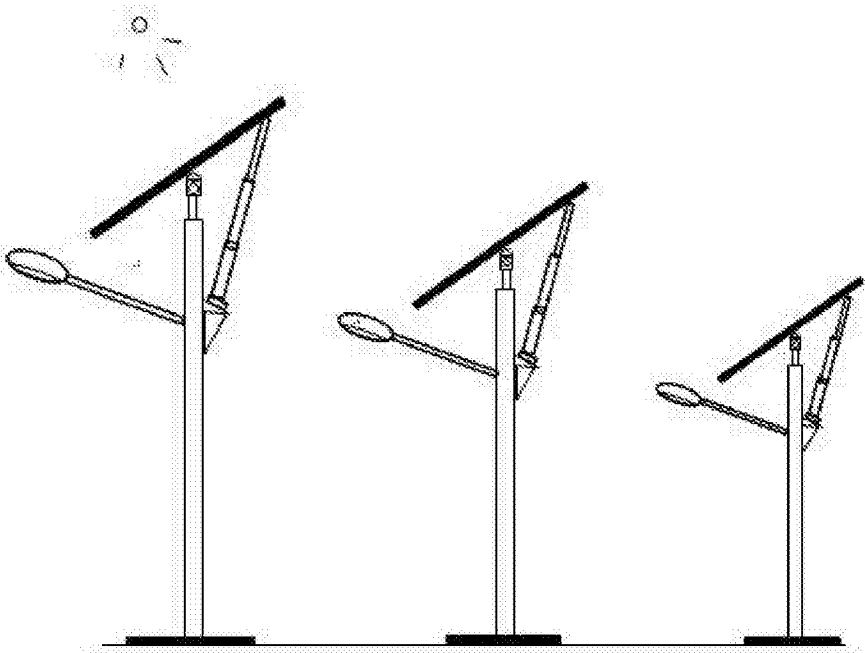


图10

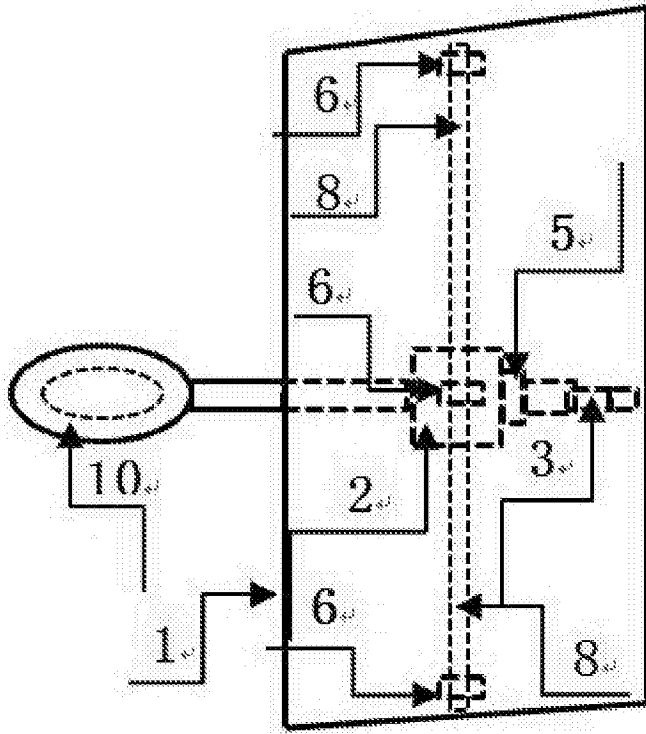


图11

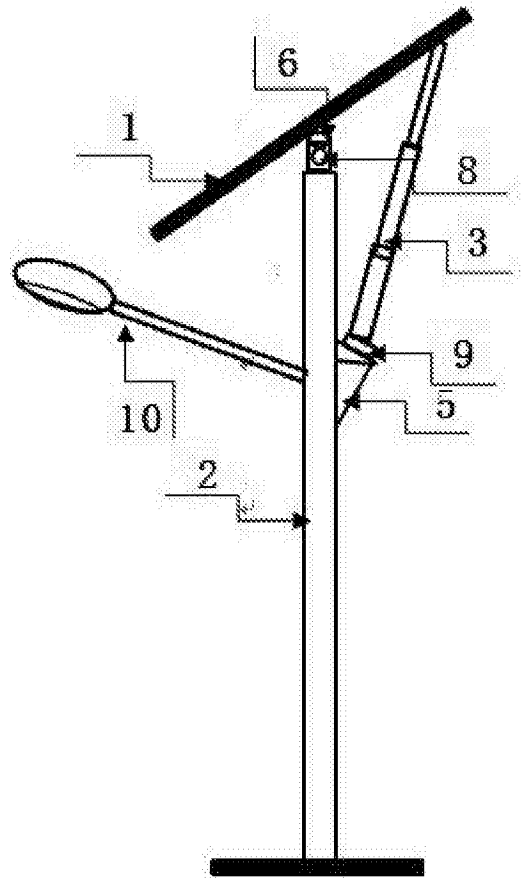


图12

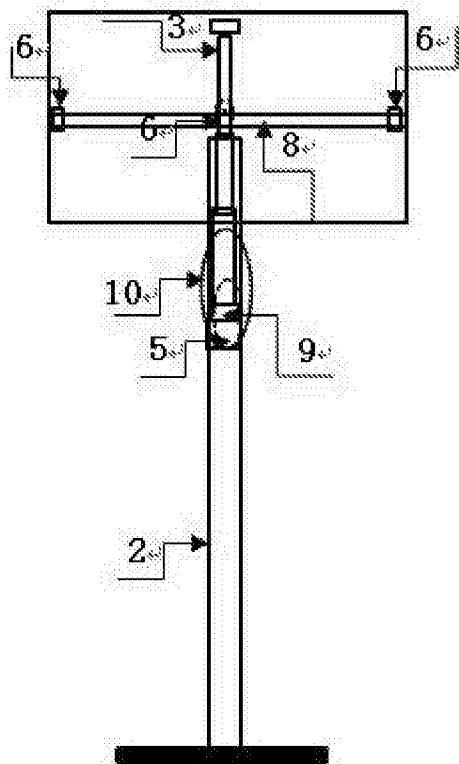


图13

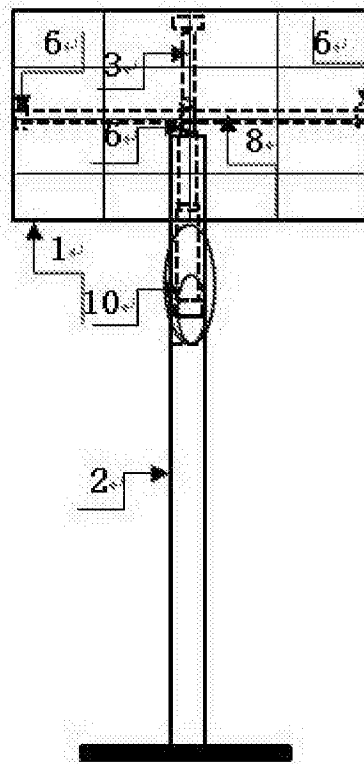


图14