



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110726110 A

(43)申请公布日 2020.01.24

(21)申请号 201911175866.5

(22)申请日 2019.11.26

(71)申请人 华北科技学院

地址 065201 河北省廊坊市三河市燕郊开发区学院街

(72)发明人 张伟杰 韩红利 王继科 冯睿

(74)专利代理机构 哈尔滨龙科专利代理有限公司 23206

代理人 高媛

(51)Int.Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

H02S 20/32(2014.01)

F21W 131/103(2006.01)

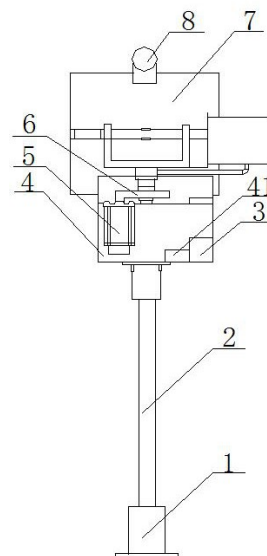
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种新型光伏太阳能路灯及其控制方法

(57)摘要

一种新型光伏太阳能路灯及其控制方法,它涉及太阳能路灯技术领域,具体涉及一种新型光伏太阳能路灯及其控制方法。它包含法兰盘、灯杆、蓄电池、控制箱、控制器、舵机、齿轮、光伏电池板、传感单元、灯具,所述的灯杆的下端固定在法兰盘上,灯杆的上端设置有控制箱,控制箱的内部设置有控制器,控制器与蓄电池相连接,控制箱的内部的上端设置有舵机,舵机固定在齿轮上,齿轮设置在控制箱内部的顶端,控制箱的上方设置有光伏电池板,光伏电池板上设置有传感单元,灯具固定在灯杆上。采用上述技术方案后,本发明有益效果为:它的结构简单,能够充分利用太阳能,节约能源,实用性强。



1. 一种新型光伏太阳能路灯,其特征在于:它包含法兰盘(1)、灯杆(2)、蓄电池(3)、控制箱(4)、控制器(41)、舵机(5)、齿轮(6)、光伏电池板(7)、传感单元(8)、灯具(9),所述的灯杆(2)的下端固定在法兰盘(1)上,灯杆(2)的上端设置有控制箱(4),控制箱(4)的内部设置有控制器(41),控制器(41)与蓄电池(3)相连接,控制箱(4)的内部的上端设置有舵机(5),舵机(5)固定在齿轮(6)上,齿轮(6)设置在控制箱(4)内部的顶端,控制箱(4)的上方设置有光伏电池板(7),光伏电池板(7)上设置有传感单元(8),灯具(9)固定在灯杆(2)上。

2. 一种新型光伏太阳能路灯的控制方法,其特征在于:它的控制方法为:采用Arduino UNO R3作为控制器主板,同时根据现场的实际需求还可额外添加模块来检测环境变化或起到协助调节的作用,例如风速和温度传感器等;控制器(41)、传感单元(8)和舵机(5)组成太阳跟踪器模块组,利用四象限光敏传感器矩阵,比较不同方向太阳光强度,跟踪控制器判断太阳直射角度,发出指令,驱动电机转运,从带动轴系转动,实现太阳能板在水平面与竖直面内的旋转,使太阳直射到光伏板上,达到跟踪太阳位置的目的,该控制系统采用闭环控制方式,光伏电池板转过的角度由角度传感器反馈到跟踪控制器输入端;太阳跟踪器模块组上的传感单元(8)会对路灯所处环境(白天/黑夜)进行判断,当系统判断路灯处于白天且太阳光强度达到先前设定的阈值时,路灯将保持熄灭状态并通过光伏电池板进行储能,同时传感单元(8)会实时判断太阳位置并通过太阳跟踪器带动光伏电池板对准太阳,使其能够时刻进行高效率的光电转换;当系统判断此时太阳光强度低于所设定的阈值时,即路灯所处的环境为黑夜或阴天等弱光环境,则太阳跟踪器将带动光伏板复位以等待下次太阳升起,而路灯则通过蓄电池存储的电能提供照明。

3. 根据权利要求1所述的一种新型光伏太阳能路灯,其特征在于:所述的控制器(41)为Arduino UNO R3控制器。

4. 根据权利要求1所述的一种新型光伏太阳能路灯,其特征在于:所述的控制器(41)包含风速模块和温度模块。

5. 根据权利要求1所述的一种新型光伏太阳能路灯,其特征在于:所述的控制器(41)、传感单元(8)和舵机(5)组成太阳跟踪器模块组。

6. 根据权利要求1所述的一种新型光伏太阳能路灯,其特征在于:所述的蓄电池(3)和光伏电池板(7)组成电源系统。

一种新型光伏太阳能路灯及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能路灯技术领域,具体涉及一种新型光伏太阳能路灯及其控制方法。

背景技术

[0002] 路灯作为城市(或高速)道路照明、公共景观照明的主要设备,数量巨多,能耗巨大。目前,路灯所用能源包括电网电能和太阳能两大类。太阳能作为绿色能源,是路灯能源的发展趋势。光伏电池能板是利用光伏发电原理进行光电转换的装置,是太阳能发电系统中的核心部分,其作用是将太阳的辐射能力转换为电能,或送往蓄电池中存储起来,或带动负载工作。

[0003] 由于地球的自转,相对于某一个固定地点的太阳能光伏发电系统,一年四季、每天日升日落,太阳的光照角度时时刻刻都在变化,只有保证光伏电池板能够时刻正对太阳,光电转换效率才会达到最佳状态。然而,目前光伏电池板都是固定朝向南(或西南)方向,只有在中午时才能达到最大效率的能量转换,因此设计一款能跟踪太阳位置的光伏电池板作为路灯的能量来源,将会大大提高太阳能利用率,节约路灯照明耗电。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷和不足,提供一种新型光伏太阳能路灯及其控制方法,它的结构简单,能够充分利用太阳能,节约能源,实用性强。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案是:它包含法兰盘1、灯杆2、蓄电池3、控制箱4、控制器41、舵机5、齿轮6、光伏电池板7、传感单元8、灯具9,所述的灯杆2的下端固定在法兰盘1上,灯杆2的上端设置有控制箱4,控制箱4的内部设置有控制器41,控制器41与蓄电池3相连接,控制箱4的内部的上端设置有舵机5,舵机5固定在齿轮6上,齿轮6设置在控制箱4内部的顶端,控制箱4的上方设置有光伏电池板7,光伏电池板7上设置有传感单元8,灯具9固定在灯杆2上。

[0006] 一种新型光伏太阳能路灯的控制方法为:采用Arduino UNO R3作为控制器主板,同时根据现场的实际需求还可额外添加模块来检测环境变化或起到协助调节的作用,例如风速和温度传感器等;控制器41、传感单元8和舵机5组成太阳跟踪器模块组,利用四象限光敏传感器矩阵,比较不同方向太阳光强度,跟踪控制器判断太阳直射角度,发出指令,驱动电机转运,从带动轴系转动,实现太阳能板在水平面与竖直面内的旋转,使太阳直射到光伏板上,达到跟踪太阳位置的目的,该控制系统采用闭环控制方式,光伏电池板转过的角度由角度传感器反馈到跟踪控制器输入端;太阳跟踪器模块组上的传感单元8会对路灯所处环境(白天/黑夜)进行判断,当系统判断路灯处于白天且太阳光强度达到先前设定的阈值时,路灯将保持熄灭状态并通过光伏电池板进行储能,同时传感单元8会实时判断太阳位置并通过太阳跟踪器带动光伏电池板对准太阳,使其能够时刻进行高效率的光电转换;当系统判断此时太阳光强度低于所设定的阈值时,即路灯所处的环境为黑夜或阴天等弱光环境,

则太阳跟踪器将带动光伏板复位以等待下次太阳升起,而路灯则通过蓄电池存储的电能提供照明。

[0007] 所述的控制器41为Arduino UNO R3控制器。

[0008] 所述的控制器41包含风速模块和温度模块。

[0009] 所述的控制器41、传感单元8和舵机5组成太阳跟踪器模块组。

[0010] 所述的蓄电池3和光伏电池板7组成电源系统。

[0011] 本发明的工作原理:法兰盘1是将灯杆固定在地面的连接件,灯杆2是支撑构件,用于安装灯具9和光伏电池板7等,蓄电池3用于储存(释放)电能,控制器4接收和比较传感单元8信号,向舵机5和齿轮6发出运动控制命令,舵机5和齿轮6则用于接收控制4命令并驱动光伏电池板7跟随太阳转动。

[0012] 采用上述技术方案后,本发明有益效果为:它的结构简单,能够充分利用太阳能,节约能源,实用性强。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

图2是本发明的侧面的结构示意图;

图3是本发明中太阳跟踪器模块组的结构示意图;

图4是本发明太阳跟踪器总体控制系统框图;

图5是本发明中光敏传感器四象限布置图;

图6是本发明中太阳跟踪器控制系统流程图。

[0015] 附图标记说明:法兰盘1、灯杆2、蓄电池3、控制箱4、控制器41、舵机5、齿轮6、光伏电池板7、传感单元8、灯具9。

具体实施方式

[0016] 参看图1-图6所示,本具体实施方式采用的技术方案是它包含法兰盘1、灯杆2、蓄电池3、控制箱4、控制器41、舵机5、齿轮6、光伏电池板7、传感单元8、灯具9,所述的灯杆2的下端固定在法兰盘1上,灯杆2的上端设置有控制箱4,控制箱4的内部设置有控制器41,控制器41与蓄电池3相连接,控制箱4的内部的上端设置有舵机5,舵机5固定在齿轮6上,齿轮6设置在控制箱4内部的顶端,控制箱4的上方设置有光伏电池板7,光伏电池板7上设置有传感单元8,灯具9固定在灯杆2上,灯杆2是支撑构件,电源系统包括光伏电池板7和蓄电池3;光伏电池板7的作用是将太阳的辐射能力转换为电能,或送往蓄电池3中存储起来,或推动负载工作;蓄电池3是电能储存单元,光伏电池组件产生的直流电进入蓄电池储存,其容量要受到末端需电量,日照时间(发电时间)的影响,控制器41的主要功能是使太阳能发电系统始终处于发电的最大功率点附近,以获得最高效率;在程序设计中,包括光敏电阻的光强数据读取和处理以及控制水平舵机和俯仰舵机的转动,同时还需要考虑夜晚的判断以及舵机

的复位。

[0017] 本发明的工作原理：法兰盘1是将灯杆固定在地面的连接件，灯杆2是支撑构件，用于安装灯具9和光伏电池板7等，蓄电池3用于储存(释放)电能，控制器4接收和比较传感单元8信号，向舵机5和齿轮6发出运动控制命令，舵机5和齿轮6则用于接收控制4命令并驱动光伏电池板7跟随太阳转动。

[0018] 采用上述技术方案后，本发明有益效果为：它的结构简单，能够充分利用太阳能，节约能源，实用性强。

[0019] 以上所述，仅用以说明本发明的技术方案而非限制，本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其它修改或者等同替换，只要不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

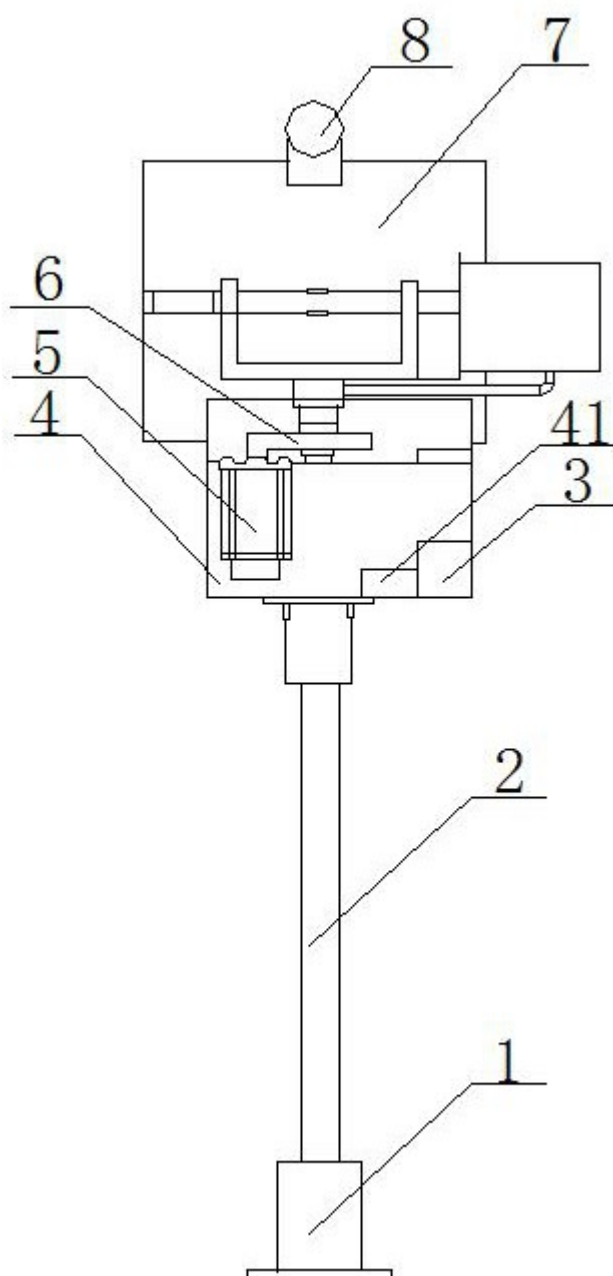


图1

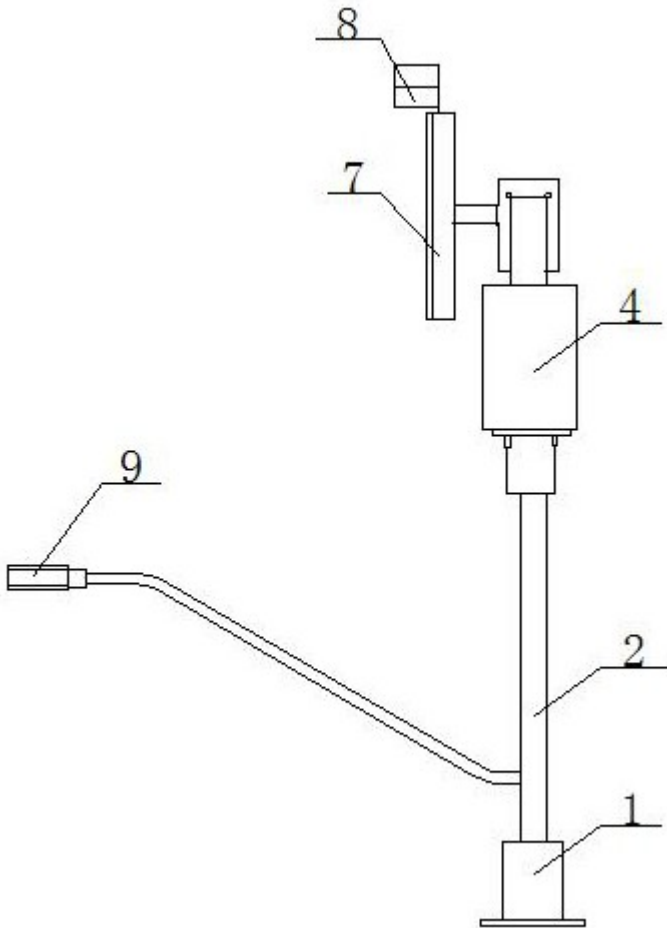


图2

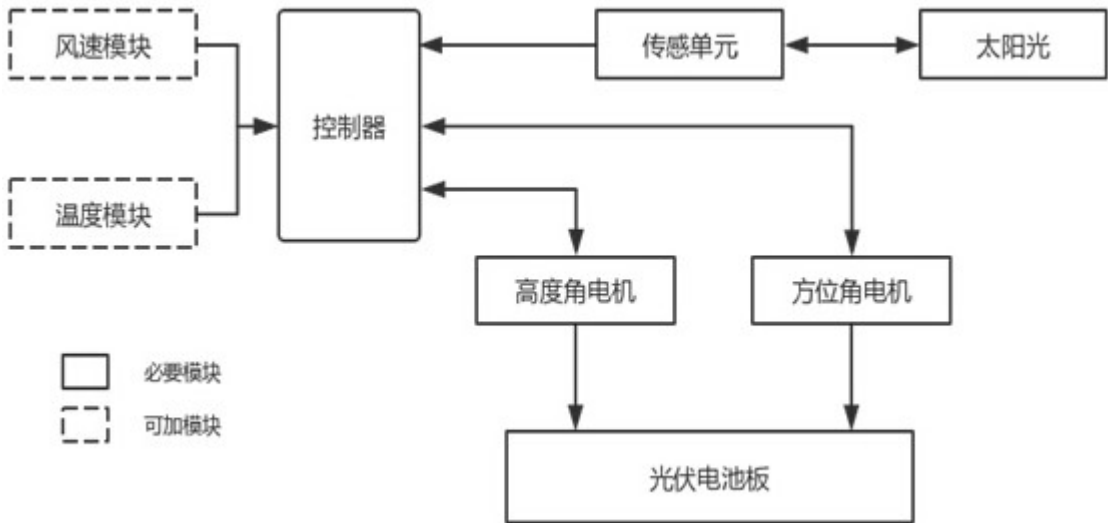


图3

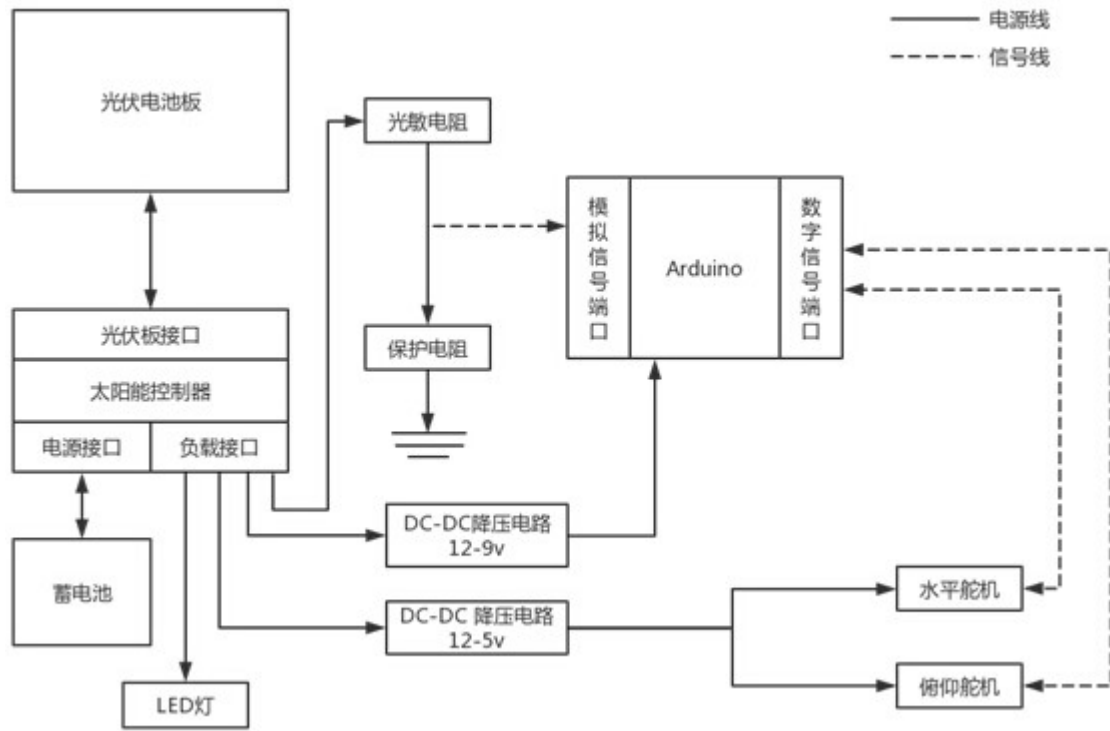


图4

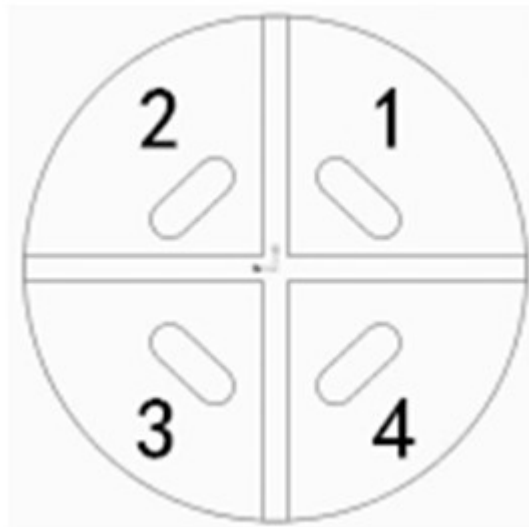


图5

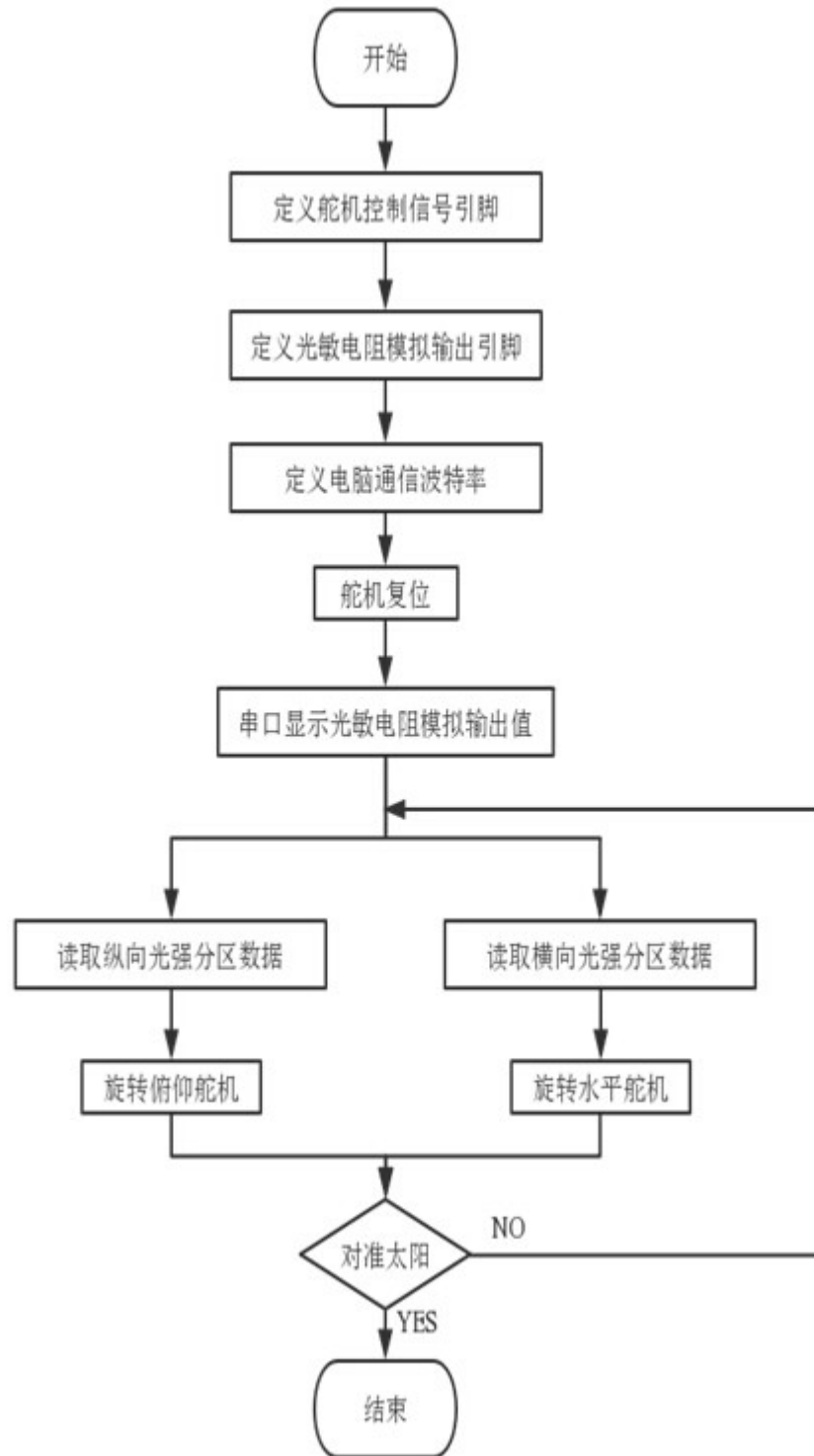


图6