



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205209551 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201521073147. X

(22) 申请日 2015. 12. 22

(73) 专利权人 河北农业大学

地址 071000 河北省保定市灵雨寺街 289 号

(72) 发明人 索雪松 张梦 孙磊 韩丽娟

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51) Int. Cl.

G01D 21/02(2006. 01)

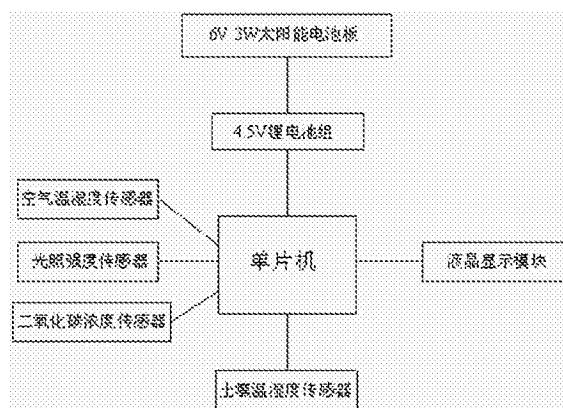
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,由太阳能供电系统,智能监测系统,机架结构及显示系统组成,利用太阳能供电系统给智能监测系统监测系统以及显示系统供电,智能监测系统检测到的数据值显示在液晶显示屏上。本实用新型的一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪无需在温室大棚接入任何电源,直接由太阳能供电,并且即使连续 7 天阴雨天,也能保证正常供电,数据采集由传感器完成,采集的数据通过液晶显示屏显示,机架结构采用锥形探测仪和升降杆及可随日光角度变化调节的太阳能电池板支架,设计结合太阳能供电的高效性及方便采集不同高度的数值。



1.一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,其特征是:包括太阳能供电系统、智能监测系统、机架结构以及显示系统,所述的太阳能供电系统包括太阳能电池板、充放电控制器以及锂电池,所述的智能监测系统包括单片机、土壤温湿度传感器、空气温湿度传感器、光照强度传感器以及二氧化碳浓度传感器,所述的机架结构包括锥形探测器、主杆、升降杆以及太阳能电池板支架,所述的显示系统由液晶显示模块构成。

2.根据权利要求1所述的一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,其特征是:所述的液晶显示模块包括土壤温湿度显示模块、空气温湿度显示模块、光照强度显示模块以及二氧化碳浓度显示模块,所述的土壤温湿度传感器连接土壤温湿度显示模块,所述的空气温湿度传感器连接空气温湿度显示模块,所述的光照强度传感器连接光照强度显示模块,所述的二氧化碳浓度传感器连接二氧化碳浓度显示模块。

3.根据权利要求1所述的一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,其特征是:所述的土壤温湿度传感器设置在锥形探测器中,所述的空气温湿度传感器和二氧化碳浓度传感器设置在升降杆上。

4.根据权利要求1所述的一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,其特征是:所述的主杆上设置有凹槽,所述的升降杆套在主杆外侧沿主杆上下滑动。

5.根据权利要求1所述的一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,其特征是:所述的太阳能电池板和主杆通过太阳能电池板支架连接。

6.根据权利要求1所述的一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,其特征是:所述的锂电池采用4.5V,所述的太阳能电池板采用6V、3W,所述的充放电控制器采用6V。

7.根据权利要求1所述的一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,其特征是:所述的主杆以及升降杆均采用不锈钢钢管,所述的太阳能电池板支架采用铁芯制作。

一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及温室大棚技术领域,尤其是一种应用于我国普通农户自建的简易日光温室大棚中的基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪。

背景技术

[0002] 我国目前农业温室大棚还相对比较简陋,有很大一部分连电源都没有铺设。技术水平和资金投入远不及欧美等先进国家。即便是有政府资金投入的项目,也多为示范性工程,难以在国内普通农户中推广应用。

[0003] 目前我国在对温室内环境监测技术方面存在以下几种缺陷:(1)多数温室大棚为田间简易塑料薄膜大棚,距离电源远,再加上成本考虑,几乎没有铺设电源。(2)由于温室环境参数采集成本高,技术难度大,大多农户种植凭经验。(3)多数温室检测设备机架设计不灵活,没有考虑效率最大化。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是:为了解决上述背景技术中存在的问题,提供一种改进的基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,在设备的监测系统、用户使用的可承受能力以及高效供电等方面进行了改进和创新,提供了一种太阳能供电普及型环境监测仪,安装方式简单到直接插入大棚内土壤里即可,进一步拓宽了环境监测仪的实用性。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,包括太阳能供电系统、智能监测系统、机架结构以及显示系统,所述的太阳能供电系统包括太阳能电池板、充放电控制器以及锂电池,所述的智能监测系统包括单片机、土壤温湿度传感器、空气温湿度传感器、光照强度传感器以及二氧化碳浓度传感器,所述的机架结构包括锥形探测器、主杆、升降杆以及太阳能电池板支架,所述的显示系统由液晶显示模块构成。

[0006] 进一步地,所述的液晶显示模块包括土壤温湿度显示模块、空气温湿度显示模块、光照强度显示模块以及二氧化碳浓度显示模块,所述的土壤温湿度传感器连接土壤温湿度显示模块,所述的空气温湿度传感器连接空气温湿度显示模块,所述的光照强度传感器连接光照强度显示模块,所述的二氧化碳浓度传感器连接二氧化碳浓度显示模块。

[0007] 作为优选地,所述的土壤温湿度传感器设置在锥形探测器中,通过改变插入土层深度的不同,准确的测量出不同土层的温度及湿度,所述的空气温湿度传感器和二氧化碳浓度传感器设置在升降杆上,通过改变升降杆的高低,可以适应多种作物,测量不同高度的空气温湿度和二氧化碳浓度。

[0008] 作为优选地,所述的主杆上设置有凹槽,解决了数据线外漏的问题,美观,简洁,所述的升降杆套在主杆外侧沿主杆上下滑动。

[0009] 作为优选地,所述的太阳能电池板和主杆通过太阳能电池板支架连接,且倾角可调节,提高了太阳能利用效率。

[0010] 作为优选地,所述的锂电池采用4.5V,所述的太阳能电池板采用6V、3W,所述的充放电控制器采用6V,可以满足连续7天阴雨天不间断供电。

[0011] 作为优选地,所述的主杆以及升降杆均采用不锈钢钢管,不锈钢钢管质量轻,强度大,有机的将其他各个构件组合在一起,起连接支持作用,并且便于携带,所述的太阳能电池板支架采用铁芯制作,强度极高,起良好的稳定作用。

[0012] 本实用新型的有益效果是,本实用新型的一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪利用太阳能供电给监测系统及显示模块,无需在温室大棚接入任何电源,直接由太阳能供电,并且即使连续7天阴雨天,也能保证正常供电,数据采集由传感器完成,采集的数据通过液晶显示屏显示,机架结构采用锥形探测仪和升降杆及可随日光角度变化调节的太阳能电池板支架,设计结合太阳能供电的高效性及方便采集不同高度的数值,适应环境能力强,具有成本低、易安装的特点。

附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0014] 图1是本实用新型的流程示意图。

[0015] 图2是本实用新型锥形探测器结构示意图。

[0016] 图3是本实用新型升降杆结构示意图。

[0017] 图4是本实用新型太阳能电池板支架结构示意图。

[0018] 图5是本实用新型本实用新型机架的设计原理图。

具体实施方式

[0019] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0020] 图1~图5所示的一种基于太阳能供电的温室大棚智能监测数据记录仪,包括太阳能供电系统、智能监测系统、机架结构以及显示系统,太阳能供电系统由太阳能电池板、充放电控制器以及电池组成。太阳能电池组件保证使用寿命长,设计在20年以上;电池容量能满足设备负载7天连续阴雨天供电,但是从经济性上考虑,我们设计的系统耗电量低,类似于智能手机的供电方式,所以采用锂电池的供电的设计方案。太阳能电池板为6V,3W,考虑负载7天连续阴雨天电池供电及设备待机功耗为9.4Wh,需要1块3Wp太阳能电池板,它的单日发电量可达13 Wh。电池的选择为4.5V/15AH,单体为4.5V/15AH,选择3并联形成4.5V/45AH。为了补偿电池组的内阻以减少充电时间,采用BQ2057设计电池管理电路。

[0021] 机架结构由锥形探测器,主杆,升降杆及太阳能电池板支架组成,主体采用钢管,强度较高,质量轻,便于携带。底部锥形探测器质量较大,便于插入土壤中固定,降低重心,起良好的稳定作用。采用升降杆设计,结构简单,便于操作,方便采集不同高度的数值。同时,在主杆巧妙的设计了凹槽,解决了数据线外漏的问题,美观,简洁。土壤温湿度传感器置于锥形探测器中,通过改变插入土层深度的不同,准确的测量出不同土层的温度及湿度。主杆采用不锈钢钢管结构。不锈钢钢管质量轻,强度大,有机的将其他各个构件组合在一起,起连接支持作用。升降杆采用不锈钢钢管结构,套在主杆外侧,可沿着主杆上下滑动。空气温湿度传感器和二氧化碳浓度传感器置于升降杆上,通过改变升降杆的高低,可以适应多

种作物,测量不同高度的空气温湿度和二氧化碳浓度。太阳能电池板支架采用铁芯制作,强度极高,起良好的稳定作用,连接太阳能电池板和主杆,且倾角可调节,提高了太阳能利用效率。

[0022] 智能监测系统包括空气温湿度传感器、土壤温湿度传感器、光照强度传感器和二氧化碳浓度传感器。土壤温度传感器体积更小、更经济、更灵活,而且由于芯片送出的温度信号是数字信号,因此省去了外部A/D转换,简化了硬件电路。土壤湿度传感器采用是一种低成本又非常实用的传感器,该传感器使用两个探测电流针通过土壤,然后读取阻力,从而得到水分含量,更多的水,使土壤的导电更容易(减少阻力),而干燥的土壤导电性差(阻力大)。将它插入土壤,然后使用AD转换器读取它。传感器表面做了镀金处理,可以延长它的使用寿命。空气温湿度传感器采用DHT11数字温湿度传感器,它是一款含有已校准数字信号输出的温湿度复合传感器。它应用专用的数字模块采集技术和温湿度传感技术,确保传感器具有极高的可靠性与卓越的长期稳定性。它还具有品质卓越、超快响应、抗干扰能力强、性价比极高等优点。每个DHT11传感器都在极为精确的湿度校验室中进行校准。校准系数以程序的形式储存在OTP内存中,传感器内部在检测信号的处理过程中要调用这些校准系数。单线制串行接口,使系统集成变得简易快捷。体积小、功耗低,信号传输距离可达20米以上,即使在严苛条件下也能达到要求。DHT11为 4 针单排引脚封装,连接方便。光照强度传感器(BH1600FVC)是一个模拟电流输出环境光传感器,具有信号输出指示,为单路信号输出,输出有效信号为低电平。可直接连接单片机。二氧化碳浓度传感器采用MS4100,具有信号输出指示,双路信号输出(模拟量输出及TTL电平输出),TTL输出有效信号为低电平(当输出低电平时信号灯亮,可直接接单片机),并且对二氧化碳具有很高的灵敏度和良好的选择性。显示系统选用市场上常用的点阵式液晶显示模块1602。

[0023] 工作原理:首先空气温湿度传感器通过太阳能的供电,采集和处理空气温湿度数据,并显示在触摸屏上,之后进行土壤温湿度参数的采集和处理,显示在触摸屏上,然后进行光照强度参数的采集和处理,显示在触摸屏上,以及二氧化碳浓度的含量参数,经二氧化碳浓度传感器采集及处理,显示在触摸屏上。此为一个采集周期,初始化后,进入下一次的循环。

[0024] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

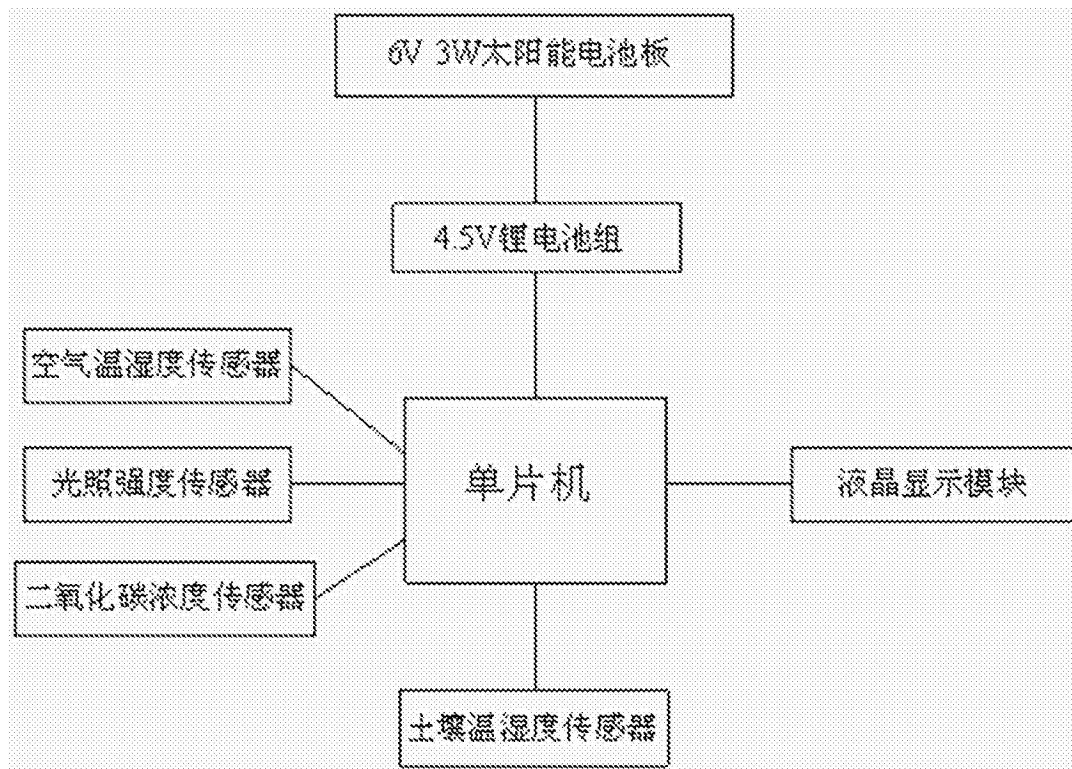


图1

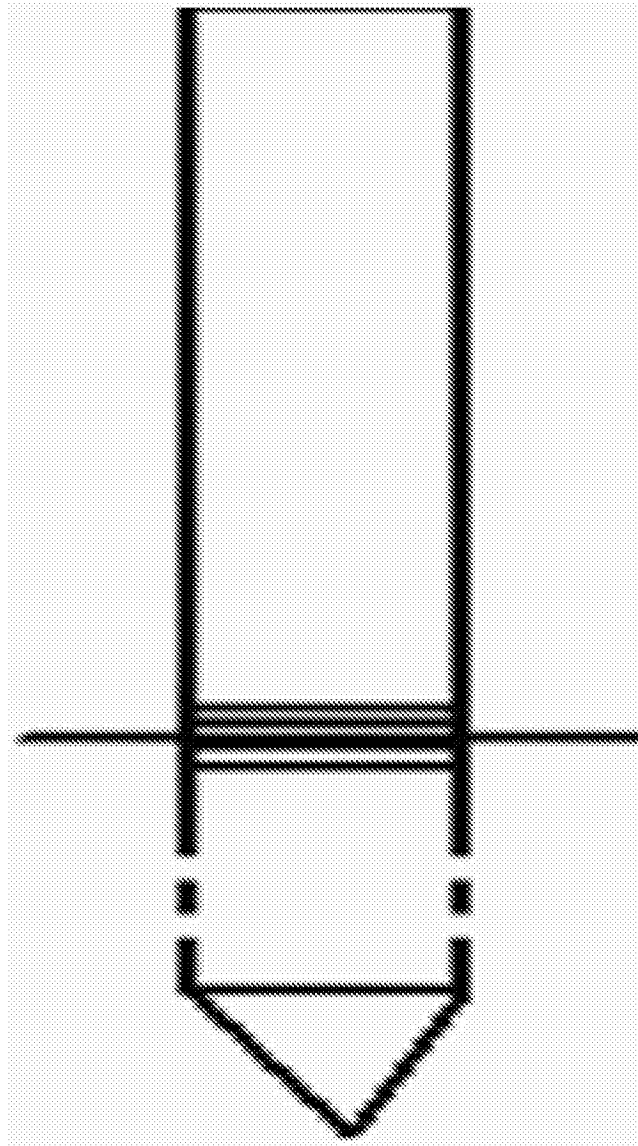


图2

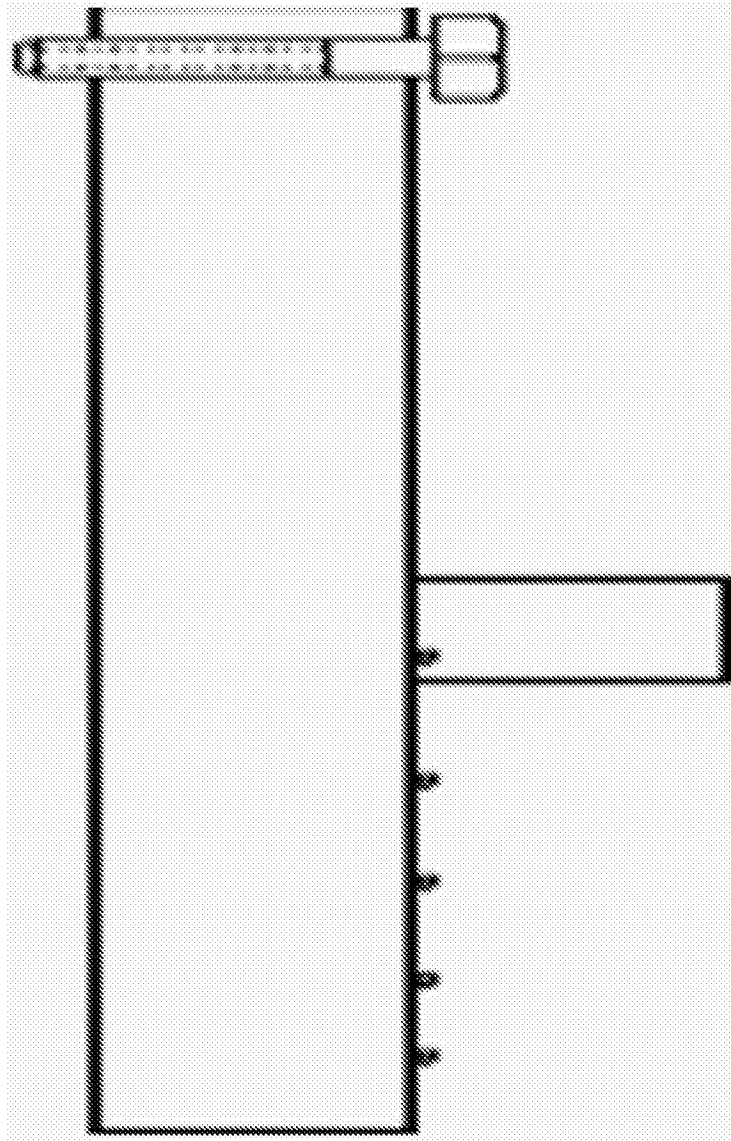


图3

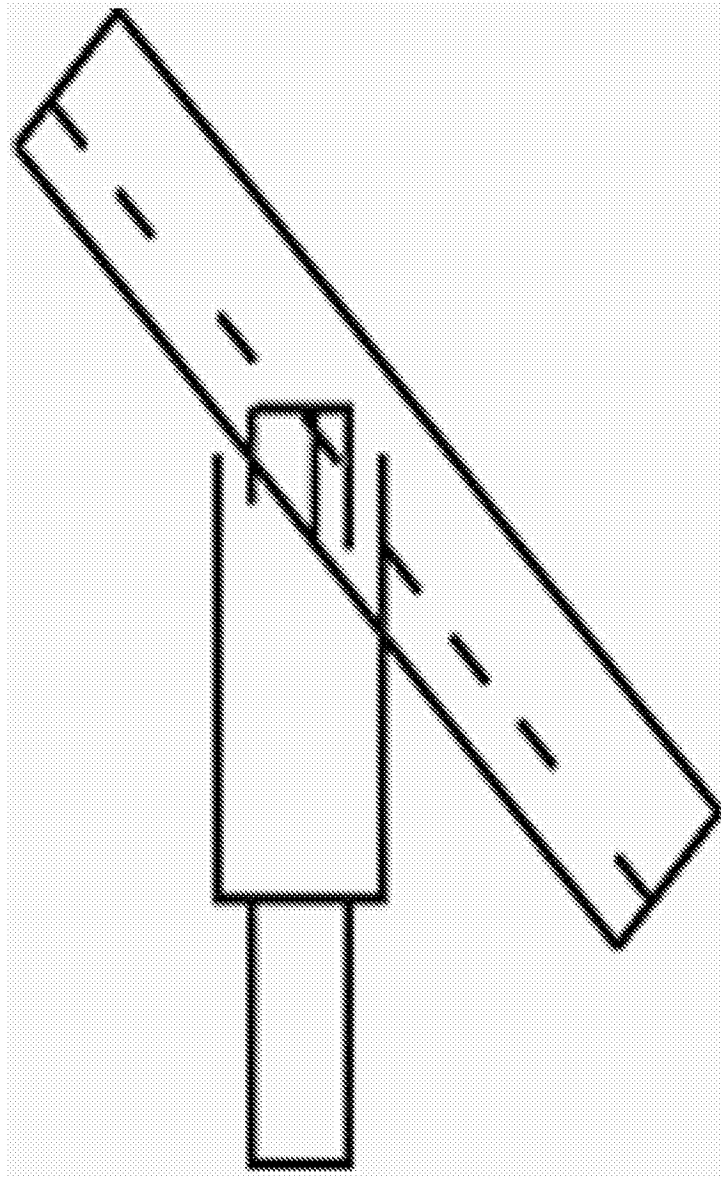


图4

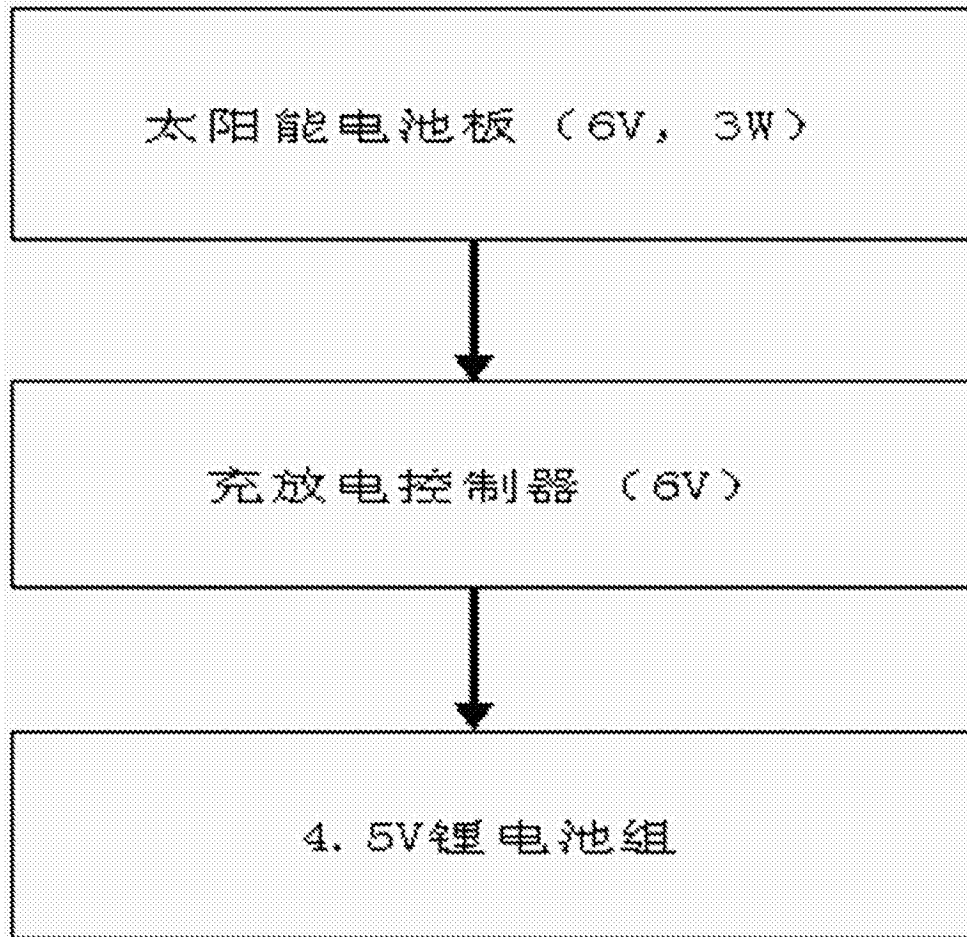


图5