



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110969967 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911330060.9

(22)申请日 2019.12.20

(71)申请人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西
大直街92号

(72)发明人 郭茁宁 林亦宁 何胜阳

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 刘士宝

(51)Int.Cl.

G09F 19/02(2006.01)

G09F 23/00(2006.01)

F04D 25/08(2006.01)

F04D 27/00(2006.01)

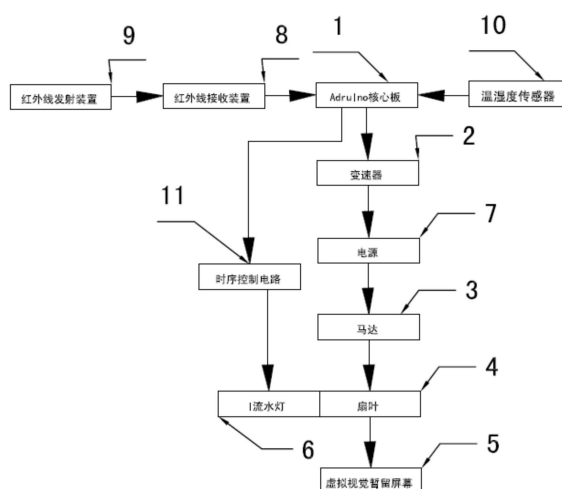
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

物联网下视觉暂留风扇及风扇上视觉暂留
图像的应用方法

(57)摘要

物联网下视觉暂留风扇及风扇上视觉暂留
图像的应用方法,涉及视觉暂留领域,是为了解
决现有的基于视觉暂留的风扇的用户体验性差、
应用人群受限的问题,本发明是一种基于
Arduino和视觉暂留技术的的小风扇,该风扇用
户体验性强、应用人群十分广泛,老少皆宜。



1. 基于物联网的视觉暂留风扇,它包括马达(3)、扇叶(4)和电源(7),所述扇叶(4)的中心固定在马达(3)的输出轴上;所述马达(3)的电源端接入电源(7);所述马达(3)用于带动扇叶(4)旋转;其特征是:它包括Arduino核心板(1)和N个流水灯(6),N为正整数;所述N个流水灯(6)分布固定在扇叶(4)上,且N个流水灯(6)并联后接入电源(7);

所述流水灯(6)的控制信号输入端与Arduino核心板(1)的流水灯控制开关的控制出端连接;

所述Arduino核心板发出的控制信号在扇叶(4)上形成虚拟的视觉暂留屏幕(5)。

2. 根据权利要求1所述的基于物联网的视觉暂留风扇,其特征在于它还包括变速器(2),所述变速器(2)设置在马达(3)和电源(7)之间;所述变速器(2)用于控制马达(3)的转速和转向;还用于调整虚拟的视觉暂留屏幕的清晰度或和稳定性。

3. 根据权利要求1所述的基于物联网的视觉暂留风扇,其特征在于它还包括温湿度传感器(10),所述温湿度传感器(10)用于探测现场温湿度,所述温湿度传感器(10)的温湿度信号输出端与Arduino核心板(1)的温湿度信号输入端连接;所述Arduino核心板(1)根据红外线接收装置(8)发出的红外线控制信号控制在扇叶(4)上形成虚拟的视觉暂留屏幕上的画面;

所述Arduino核心板根据温湿度传感器(10)探测的温湿度信号控制扇叶(4)上形成虚拟的视觉暂留屏幕上显示该温湿度数值。

4. 根据权利要求3所述的基于物联网的视觉暂留风扇,其特征在于温湿度传感器(10)的型号为DHT11。

5. 根据权利要求1所述的基于物联网的视觉暂留风扇,其特征在于它还包括红外线接收装置(8)和红外线发送装置(9),所述红外线发送装置(9)用于发送红外线,所述红外线接收装置(8)用于接收所述红外线发送装置(9)发送的红外线,所述红外线接收装置(8)的红外信号输出端与Arduino核心板(1)的红外信号输入端连接。

6. 根据权利要求1所述的基于物联网的视觉暂留风扇,其特征在于红外线发送装置(9)用于发送“上”、“左”或“右”的红外线方向控制信号;N个流水灯(6)呈矩阵的形式分布固定在在扇叶(4)上。

7. 根据权利要求6所述的基于物联网的视觉暂留风扇,其特征在于它还包括时序控制电路(11),所述Arduino核心板(1)的时序控制信号输出端与时序控制电路(11)的时序控制信号输入端连接;所述Arduino核心板(1)通过时序控制电路(11)控制流水灯(6)的点亮/熄灭时序。

8. 实现权利要求4的视觉暂留图像虚拟应用的方法,其特征是:它是现场温湿度图像的视觉暂留图像虚拟应用方法,它包括以下步骤:

步骤一、采用温湿度传感器(10)用于探测现场温湿度数据,并将探测到的现场温湿度数据发送给Arduino核心板(1);

步骤二、Arduino核心板(1)控制马达(3)带动扇叶(4)旋转,形成虚拟的视觉暂留屏幕;

步骤三、Arduino核心板(1)通过变速器(2)调整扇叶(4)的转速和转向,从而调整将该现场温湿度数据显示在上虚拟的视觉暂留屏幕的尺寸,并将该虚拟的视觉暂留屏幕调整至稳定;

步骤四、Arduino核心板(1)将步骤一获得的现场温湿度数据在步骤三的稳定的虚拟的

视觉暂留屏幕上显示。

9. 实现权利要求5的视觉暂留图像虚拟应用的方法,其特征是:它是红外控制式指定图案视觉暂留的显示方法,它包括以下步骤:

步骤A、环境初始化步骤;具体包括:

向Arduino核心板(1)内导入红外库和Arduino核心板(1)设置端口;

步骤B、红外初始化步骤;具体包括:

Arduino核心板(1)解码红外16进制编码、在Arduino核心板(1)内预设存储和红外信号定义;

步骤C、在Arduino核心板(1)内存储形状、预设16进制存储编码、流水灯闪烁设置;

步骤D、Arduino核心板(1)定义红外传输引脚、启动红外线接收装置(8);

步骤E、Arduino核心板(1)在接收到红外信号后进行解码并根据解码后根据步骤C的对应关系发出控制信号,从而实现在视觉暂留屏幕显示该指定图案;

步骤F、Arduino核心板(1)控制全部流水灯熄灭,结束一次红外控制式指定图案视觉暂留显示;

步骤G、Arduino核心板(1)进入等待状态,直至接收到下一个红外信号时,返回执行步骤A。

10. 实现权利要求7的视觉暂留图像虚拟应用的方法,其特征是:它是红外控制式点亮不同长度的一段流水灯的视觉暂留图案的方法,它包括以下步骤:

步骤(1)、将呈矩阵的形式分布的N个流水灯(6)作为视觉暂留屏幕的初始地图;

步骤(2)、Arduino核心板(1)预设原始流水灯灯串的长度以及在步骤(1)中的视觉暂留屏幕的初始地图初始地图的起始位置;

步骤(3)、Arduino核心板(1)控制原始流水灯灯串在步骤(1)的视觉暂留屏幕的初始地图上显示;

步骤(4)、Arduino核心板(1)控制随机点亮步骤(2)的原始流水灯灯串以外的一个流水灯(6),然后执行步骤(3);

步骤(5)、Arduino核心板(1)等待接收来自红外线发送装置(9)发送的红外线方向控制信号,当接收到该红外线方向控制信号后,则执行步骤(4);

步骤(6)、Arduino核心板(1)根据接收到的红外线方向控制信号控制原始流水灯灯串在对应方向上点亮一个流水灯(6);

步骤(7)、Arduino核心板(1)判断步骤(4)点亮的流水灯(6)、原始流水灯灯串和步骤(2)中随机点亮的流水灯(6),是否组成了一串全部点亮的灯串,如果判断结果为是,则将该串作为新的原始流水灯灯串、将该灯串的长度作为新的原始流水灯灯串的长度,返回执行步骤(3);如果判断结果为否,则结束。

物联网下视觉暂留风扇及风扇上视觉暂留图像的应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及视觉暂留领域。

背景技术

[0002] 历史上最早使用视觉暂留效果的是在电影的制作上,电影屏幕上播出的图片速度为每秒25张图片,在视觉暂留现象的作用下,人眼会觉得这些间断性播出的图片是运动的。

[0003] 目前,视觉暂留已经拥有了较为成熟的配套技术,存在利用视觉暂留实现3D效果的全息3D智能炫屏,市场角度,在南方每到七八月份,气温通常会在35摄氏度以上,而学校很少安装空调,因此便携式电扇在中小學生群体中有很大的市场,相比于普通的电扇,一款可以在扇面上形成滚动图案,甚至可以玩一些简单游戏的便携式电风扇显然在市场竞争上更占优势。

[0004] 到目前为止,具有创新性的产品仍停留在“高大上”的层面,虽然有相关的成品,但对于普通用户不友好;此外,市场上现有存在的基于视觉暂留的小风扇产品仅仅利用简单的LED灯形成固定、单调的字样或图样,用户体验性差、应用人群受限。

发明内容

[0005] 本发明是为了解决现有的基于视觉暂留的风扇的用户体验性差、应用人群受限的问题,从而提供一种基于物联网的视觉暂留风扇。

[0006] 基于物联网的视觉暂留风扇,它包括马达3、扇叶4和电源7,所述扇叶4的中心固定在马达3的输出轴上;所述马达3的电源端接入电源7;所述马达3用于带动扇叶4旋转;它包括Arduino核心板1和N个流水灯6,N为正整数;所述N个流水灯6分布固定在扇叶4上,且N个流水灯6并联后接入电源7;

[0007] 所述流水灯6的控制信号输入端与Arduino核心板1的流水灯控制开关的控制出端连接;

[0008] 所述Arduino核心板发出的控制信号在扇叶4上形成虚拟的视觉暂留屏幕5;

[0009] 所述Arduino核心板发出的控制信号在扇叶4上形成虚拟的视觉暂留屏幕5;

[0010] 优选地,它还包括温湿度传感器10,所述温湿度传感器10用于探测现场温湿度,所述温湿度传感器10的温湿度信号输出端与Arduino核心板1的温湿度信号输入端连接;所述Arduino核心板1根据红外线接收装置8发出的红外线控制信号控制在扇叶4上形成虚拟的视觉暂留屏幕上的画面。

[0011] 实现现场温湿度图像的视觉暂留图像虚拟应用方法,它包括以下步骤:

[0012] 步骤一、采用温湿度传感器10用于探测现场温湿度数据,并将探测到的现场温湿度数据发送给Arduino核心板1;

[0013] 步骤二、Arduino核心板1控制马达3带动扇叶4旋转,形成虚拟的视觉暂留屏幕;

[0014] 步骤三、Arduino核心板1通过变速器2调整扇叶4的转速和转向,从而调整将该现场温湿度数据显示在上虚拟的视觉暂留屏幕的尺寸,并将该虚拟的视觉暂留屏幕调整至稳

定；

[0015] 步骤四、Arduino核心板1将步骤一获得的现场温湿度数据在步骤三的稳定的虚拟的视觉暂留屏幕上显示。

[0016] 本发明是一种基于Arduino和视觉暂留技术的的小风扇,该风扇用户体验性强、应用人群十分广泛,老少皆宜。

附图说明

[0017] 图1是本发明的基于物联网的视觉暂留风扇的原理示意图；

[0018] 图2是Arduino与红外接收管连接电路；

[0019] 图3是Arduino与DHT11连接电路图；

[0020] 图4是本发明的风扇转速和屏幕宽度关系散点和拟合线示意图；

[0021] 图5是本发明的红外控制显示图像实现流程图；

[0022] 图6是本发明的温湿度实时显示实现流程图；

[0023] 图7是本发明的具体实施方式的实现流程图。

具体实施方式

[0024] 具体实施方式一、基于物联网的视觉暂留风扇,它包括马达3、扇叶4和电源7,所述扇叶4的中心固定在马达3的输出轴上;所述马达3的电源端接入电源7;所述马达3用于带动扇叶4旋转;它包括Arduino核心板1和N个流水灯6,N为正整数;所述N个流水灯6分布固定在扇叶4上,且N个流水灯6并联后接入电源7;

[0025] 所述流水灯6的控制信号输入端与Arduino核心板1的流水灯控制开关的控制出端连接;

[0026] 所述Arduino核心板发出的控制信号在扇叶4上形成虚拟的视觉暂留屏幕5;

[0027] 本发明是一种基于Arduino和视觉暂留技术的的小风扇,该风扇用户体验性强、应用人群十分广泛,老少皆宜。

[0028] 本实施方式中Arduino核心板1是进口的,是意大利Arduino公司生产的,代理商:哈尔滨奥松机器人科技股份有限公司。

[0029] 所述Arduino核心板1拥有开源开发环境,兼容性强,可扩展,编程简易,可以通过与硬件相连开发物联网交互产品。

[0030] 具体实施方式二、本具体实施方式与具体实施方式一所述的基于物联网的视觉暂留风扇的区别在于它还包括变速器2,所述变速器2设置在马达3和电源7之间;所述变速器2用于控制马达3的转速和转向;还用于调整虚拟的视觉暂留屏幕的清晰度或和稳定性。

[0031] 本实施方式中的变速器2可采用深圳赛格电子生产的型号为:通用PWM脉宽直流电机调速器,其工作电压:DC12v-DC36v,额定5a,瞬间最大电流10A,带有速度调零和调最大的功能。

[0032] 具体实施方式三、本具体实施方式与具体实施方式一所述的基于物联网的视觉暂留风扇的区别在于它还包括温湿度传感器10,所述温湿度传感器10用于探测现场温湿度,所述温湿度传感器10的温湿度信号输出端与Arduino核心板1的温湿度信号输入端连接;所述Arduino核心板1根据红外线接收装置8发出的红外线控制信号控制在扇叶4上形成虚拟

的视觉暂留屏幕上的画面。

[0033] 所述Arduino核心板根据温湿度传感器10探测的温湿度信号控制扇叶4上形成虚拟的视觉暂留屏幕上显示该温湿度数值。

[0034] 具体实施方式四、本具体实施方式与具体实施方式三所述的基于物联网的视觉暂留风扇的区别在于温湿度传感器10的型号为DHT11。

[0035] 具体实施方式五、本具体实施方式与具体实施方式一所述的基于物联网的视觉暂留风扇的区别在于它还包括红外线接收装置8和红外线发送装置9,所述红外线发送装置9用于发送红外线,所述红外线接收装置8用于接收所述红外线发送装置9发送的红外线,所述红外线接收装置8的红外信号输出端与Arduino核心板1的红外信号输入端连接。

[0036] 具体实施方式六、本具体实施方式与具体实施方式一所述的基于物联网的视觉暂留风扇的区别在于红外线发送装置9用于发送“上”、“左”或“右”的红外线方向控制信号。

[0037] 具体实施方式七、本具体实施方式与具体实施方式六所述的基于物联网的视觉暂留风扇的区别在于它还包括时序控制电路11,所述Arduino核心板1的时序控制信号输出端与时序控制电路11的时序控制信号输入端连接;所述Arduino核心板1通过时序控制电路11控制流水灯6的点亮/熄灭时序。

[0038] 所述Arduino核心板根据温湿度传感器10探测的温湿度信号控制扇叶4上形成虚拟的视觉暂留屏幕上显示该温湿度数值。

[0039] 本实施方式工作原理和理论基础:物联网架构部署。

[0040] 感知层:物联网分为三层结构,在一个物联网系统中,感知层具有根基的作用,它能通过各种传感器的使用来检测和采集设定范围内环境的数据信息,本申请的感知层包括了红外和温湿度在内的传感器。

[0041] 网络层:本实施方式的传输层主要由红外传输和温湿度传输组成,传输层的主要功能是为多个模块之间,在本项目中主要是为温湿度及红外模块提供它们与Arduino之间的通信服务,网络层的作用:一是为控制层提供有效的数据信息服务,二是及时地提供给用户有效的,实时的数据。

[0042] 控制层:我们的项目是通过Arduino来实现对模块的控制的,实现过程中的编程是对其的编程是基于Arduino开源开发环境,可以兼容多种开发环境,其具有丰富的函数库可以调用,将所需的模块直接连接到其引脚上,包括红外收发模块、温湿度模块,本申请直接调用其现有的源代码。

[0043] 具体实施方式八、实现具体实施方式四的视觉暂留图像虚拟应用的方法,它是现场温湿度图像的视觉暂留图像虚拟应用方法,它包括以下步骤:

[0044] 步骤一、采用温湿度传感器10用于探测现场温湿度数据,并将探测到的现场温湿度数据发送给Arduino核心板1;

[0045] 步骤二、Arduino核心板1控制马达3带动扇叶4旋转,形成虚拟的视觉暂留屏幕;

[0046] 步骤三、Arduino核心板1通过变速器2调整扇叶4的转速和转向,从而调整将该现场温湿度数据显示在上虚拟的视觉暂留屏幕的尺寸,并将该虚拟的视觉暂留屏幕调整至稳定;

[0047] 步骤四、Arduino核心板1将步骤一获得的现场温湿度数据在步骤三的稳定的虚拟的视觉暂留屏幕上显示。

[0048] 具体实施方式九、实现具体实施方式五的视觉暂留图像虚拟应用的方法,它是红外控制式指定图案视觉暂留的显示方法,它包括以下步骤:

[0049] 步骤A、环境初始化步骤;具体包括:

[0050] 向Arduino核心板1内导入红外库和Arduino核心板1设置端口;

[0051] 步骤B、红外初始化步骤;具体包括:

[0052] Arduino核心板1解码红外16进制编码、在Arduino核心板1内预设存储和红外信号定义;

[0053] 步骤C、在Arduino核心板1内存储形状、预设16进制存储编码、流水灯闪烁设置;

[0054] 步骤D、Arduino核心板1定义红外传输引脚、启动红外线接收装置8;

[0055] 步骤E、Arduino核心板1在接收到红外信号后进行解码并根据解码后根据步骤C的对应关系发出控制信号,从而实现在视觉暂留屏幕显示该指定图案;

[0056] 步骤F、Arduino核心板1控制全部流水灯熄灭,结束一次红外控制式指定图案视觉暂留显示;

[0057] 步骤G、Arduino核心板1进入等待状态,直至接收到下一个红外信号时,返回执行步骤A。

[0058] 本具体实施方式中变速器2在每个方法中的控制算法机的基本一致,可概括为:

[0059] PWM直流电机调速器利用脉宽调制原理制作的马达控制器,负载在工作时得到满电源电压,克服电机内在的线圈电阻而使电机产生更大的力矩,并且通过改变输出方波的占空比,使得负载上的平均接通时间从0-100%变化,以达到调整负载速度的目的。

[0060] 具体实施方式十、实现具体实施方式七的视觉暂留图像虚拟应用的方法,它是红外控制式点亮不同长度的一段流水灯的视觉暂留图案的方法,它包括以下步骤:

[0061] 步骤(1)、将呈矩阵的形式分布的N个流水灯6作为视觉暂留屏幕的初始地图;

[0062] 步骤(2)、Arduino核心板1预设原始流水灯灯串的长度以及在步骤(1)中的视觉暂留屏幕的初始地图初始地图的起始位置;

[0063] 步骤(3)、Arduino核心板1控制原始流水灯灯串在步骤(1)的视觉暂留屏幕的初始地图上显示;

[0064] 步骤(4)、Arduino核心板1控制随机点亮步骤(2)的原始流水灯灯串以外的一个流水灯(6),然后执行步骤(3);

[0065] 步骤(5)、Arduino核心板1等待接收来自红外线发送装置9发送的红外线方向控制信号,当接收到该红外线方向控制信号后,则执行步骤(4);

[0066] 步骤(6)、Arduino核心板1根据接收到的红外线方向控制信号控制原始流水灯灯串在对应方向上点亮一个流水灯6;

[0067] 步骤(7)、Arduino核心板1判断步骤(4)点亮的流水灯6、原始流水灯灯串和步骤(2)中随机点亮的流水灯6,是否组成了一串全部点亮的灯串,如果判断结果为是,则将该串作为新的原始流水灯灯串、将该灯串的长度作为新的原始流水灯灯串的长度,返回执行步骤(3);如果判断结果为否,则结束。

[0068] 本具体实施方式实则是一款应用“视觉暂留技术”的“贪吃蛇”游戏,其工作原理和操作过程如图7的流程所示,在游戏操作过程中,红外线发送装置9和红外线接收装置8共同构成了游戏操作手柄,控制蛇体(原始流水灯灯串)的走向而步骤(4)中随机点亮的流水灯

则是“食物”。

[0069] 贪吃蛇游戏的详细控制算法为：

[0070] 1. 创建指定大小的虚拟地图，用左右两侧连接的矩阵代替圆形，随机生成贪吃蛇的初始位置，以链表形式存储蛇，链结点记录蛇的每一块身体横纵坐标；

[0071] 2. 游戏过程中，在下次按下按键之前，贪吃蛇每隔固定时长便朝着最近一次输入的方向移动（开始时默认顺时针方向）；

[0072] 3. 蛇有4个方向可以移动，分别是顺时针、逆时针、指向中心、指向外侧，4种操作原理相似，以顺时针为例：

[0073] a) 预测下一步是否会越界（顺时针和逆时针不存在越界可能，指向中心和指向外侧会有上下界）或碰到自己的蛇身，若答案为肯定，则结束游戏；

[0074] b) 判断下一步（顺时针方向下一格，即横坐标加1、纵坐标不变）是否吃到食物，若吃到食物，则延长蛇身：新增链节点，坐标为该食物的坐标，并且连接上原来的舌头、将新蛇头设置为该点，最后随机产生新的食物的坐标；

[0075] c) 若既不越界，也没吃到食物，则将蛇头向顺时针方向移动，后继的蛇身块移动到前面的蛇身块的位置上，此操作实际实现中简化为：将代表蛇尾的链节点中的坐标信息更改为下一步要移动到的格子的横纵坐标，并且将其设置为新的蛇头、原来的蛇头连接到该节点；

[0076] d) 将代表蛇身的链表填充到地图上，形成与屏幕大小一致的01矩阵，每一列压缩为一个16进制数，保存到一个长度为列数的数组当中，再不断按照数组下标顺序依次传递给流水灯信号，使流水灯依次按照指令进行闪烁，流水灯不断闪烁便能通过视觉暂留效应显示出贪吃蛇游戏的屏幕；

[0077] 4. 红外传感器实时检测红外信号，若检测到信号，则更新“最近方向”，再重复上一个操作的内容；若中途蛇撞到“边越界流水灯”，或碰到自己的蛇身（原始流水灯灯串），则会立刻停止游戏。

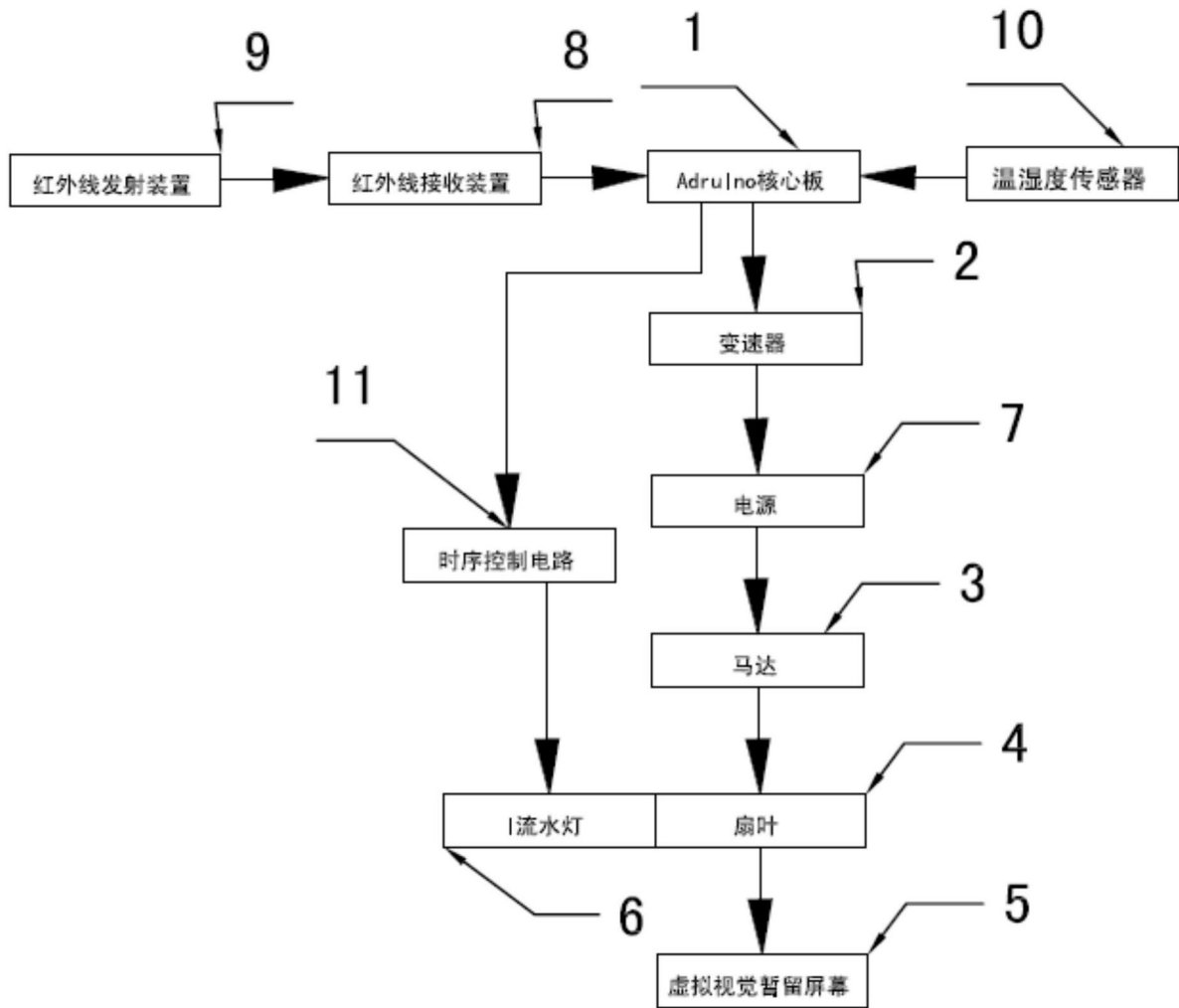


图1

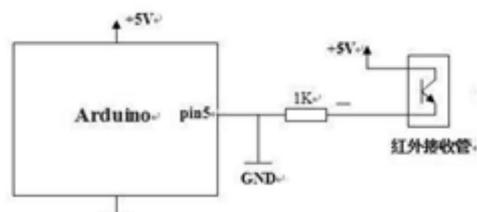


图2

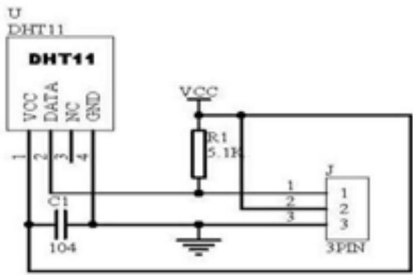


图3

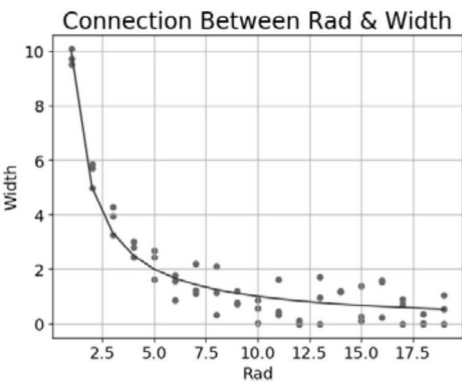


图4

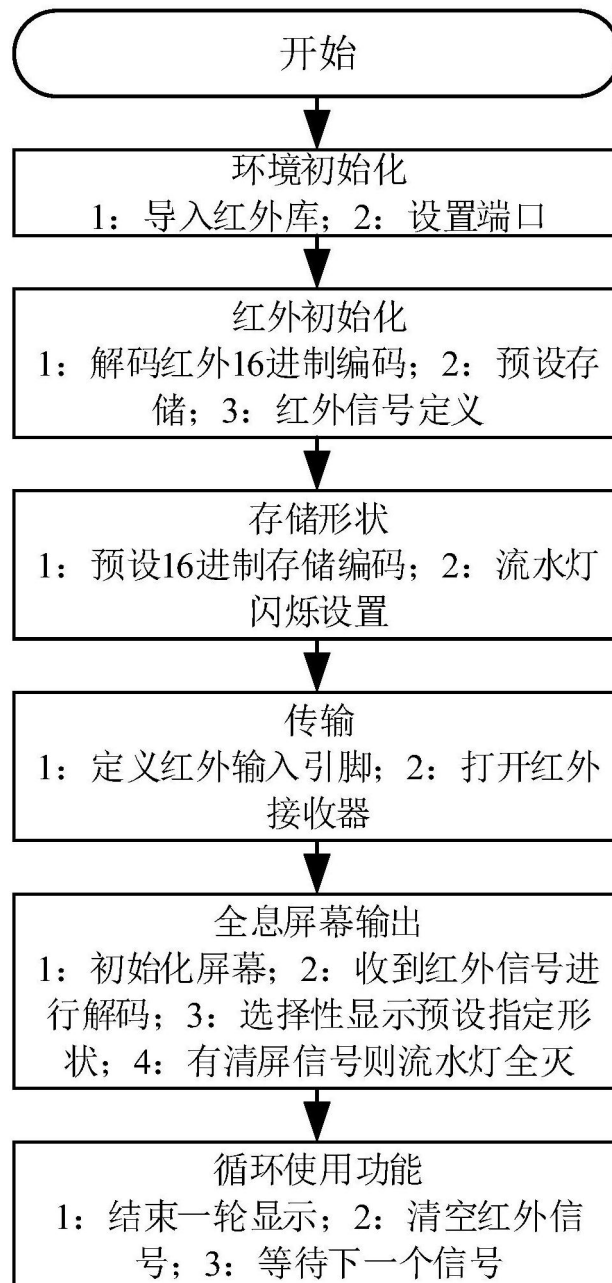


图5

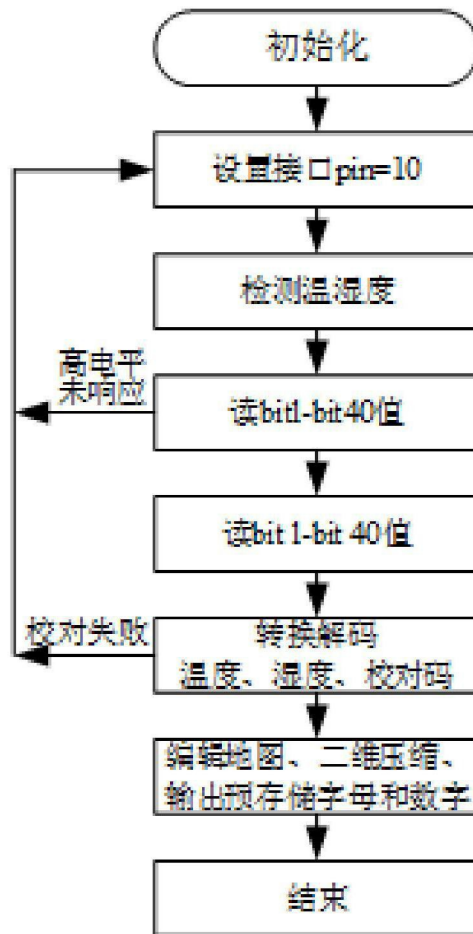


图6

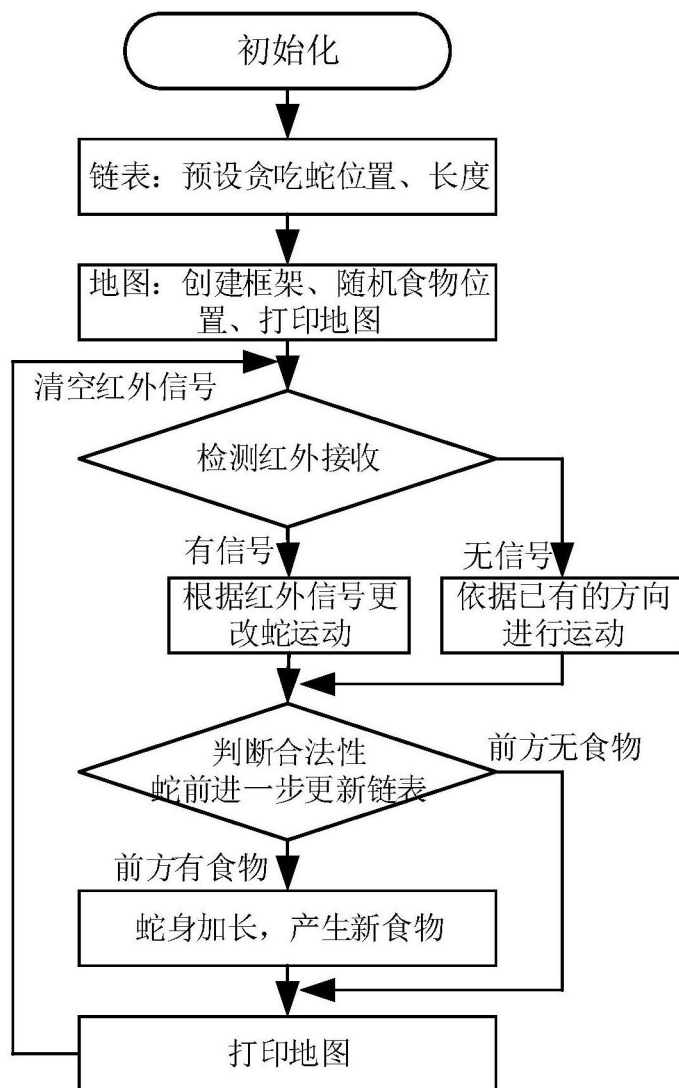


图7