



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103798205 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201310676942. 7

(22) 申请日 2013. 12. 13

(73) 专利权人 山西春光太阳能采暖有限公司

地址 030900 山西省晋中市祁县五里坡工业区

专利权人 大连海洋大学职业技术学院

(72) 发明人 任胜义 范志国 景云飞 腾立国
张凤海 陈宝大 屈武江 武正成
杨俊芸 杜国侯 张永春 刘旭
曹翔 徐建民 李明

(74) 专利代理机构 大连星海专利事务所 21208
代理人 裴毓英

(51) Int. Cl.

A01M 1/02(2006. 01)

A01M 1/22(2006. 01)

B07B 1/28(2006. 01)

B07B 1/42(2006. 01)

B07B 1/46(2006. 01)

E04H 12/08(2006. 01)

G06M 1/272(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 103027019 A, 2013. 04. 10,

CN 103027019 A, 2013. 04. 10,

KR 20100054331 A, 2010. 05. 25,

CN 202551955 U, 2012. 11. 28,

CN 202524947 U, 2012. 11. 14,

US 2008010896 A1, 2008. 01. 17,

审查员 郑琰

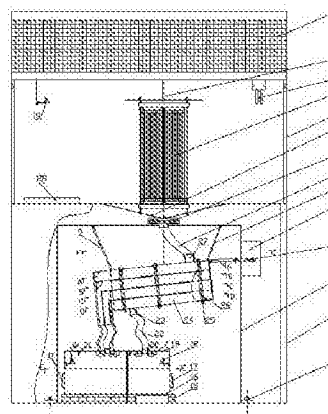
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种 3G 实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔

(57) 摘要

本发明涉及新能源驱动 3G 视频和智慧诱杀虫灯技术领域,公开了一种 3G 实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,包括:塔体、自动监测单元、自动筛虫单元、诱虫扑杀单元、太阳能光伏供电单元。本发明集太阳能光伏供电单元、诱虫扑杀单元以及多镜头 3G 视频等单元于一体,所有用电设备均由太阳能驱动,能够实时视频、监控、扑杀田间农作物的病虫害;本发明的诱虫模块综合利用害虫趋光性、趋色性和趋味性的生理特征,采用频振式太阳能杀虫灯、LED 黄光诱虫灯、性激素“三维一体”技术诱引害虫靠近光源,采用高压电网进行扑杀,诱虫效果优于单一方式;凡是 3G 无线网络能够覆盖的区域(包括山区),都可以安装并使用本发明,保证了信息的及时性,覆盖范围广且可信度高。



1. 一种 3G 实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,包括:塔体、自动监测单元、自动筛虫单元、诱虫扑杀单元、太阳能光伏供电单元;

所述塔体包括:三角型箱体、塔架(5)、工作平台、塔体基箱(13),上述四者依次从上至下装配在一起;所述工作平台台面设有方形口;所述塔体基箱(13)是由钢管或角钢焊接而成的支架,且支架的前面、后面焊接钢板或镶嵌板材;所述塔体基箱(13)的两个侧面分别设有平开式推拉门;所述塔体基箱(13)内部设有方形立体支架(12);

所述自动监测单元包括:监测箱壳体(19)、若干监测箱、监测箱支座(15)、多镜头 3G 无线摄像机(18)、若干红外线计数器(7);所述监测箱壳体(19)构成能左右抽拉的监测箱的边框,由长方形的底板、直立板和覆盖监测箱的盖帽组成,所述盖帽上端设有监测箱进虫口(20);所述监测箱为有底无盖的长方型盒子,且插接在监测箱壳体(19)内部;

所述监测箱壳体(19)通过监测箱支座(15)固定在方形立体支架(12)底部;所述多镜头 3G 无线摄像机(18)的主机镜头安装在三角型箱体底面,并配有云台能进行 360° 旋转以便拍摄工作平台,分机镜头安装在监测箱进虫口(20)处;所述红外线计数器安装在监测箱进虫口(20)处、以及诱虫扑杀单元的频振式太阳能杀虫灯(4)的出虫口处;

所述自动筛虫单元包括:带有筛虫筛进虫口(27)的筛盖、不同目数的筛虫筛(24)以及由变速直流电机(10)带动的机械传动单元;所述筛虫筛(24)包括:第一筛虫筛、第二筛虫筛、第三筛虫筛;所述筛虫筛(24)的各个筛底设置不同目数的筛网,且按照目数从小到大且由上至下依次排列,通过通长螺栓(25)、套管(26)将筛虫筛(24)和筛盖的两个侧面串通铰接构成一体,并通过链条(9)将其悬挂在方形立体支架(12)的横梁上,左侧的链条长于右侧的链条,整个筛体呈左低右高的形态;第一橡胶软管(8)一端与筛虫筛进虫口(27)连接,另一端与红外线计数器(7)的出虫口连接;红外线计数器(7)的进虫口与频振式太阳能杀虫灯的出虫口(6)连接;所述第一筛虫筛右侧中间处连接曲柄连杆(11)的一端,曲柄连杆(11)的另一端套在偏心轮的插销上,所述偏心轮在变速直流电机(10)的作用下,带动整个筛体在左右方向上做往复运动;所述筛虫筛(24)的每个筛底左前方分别设有出虫口,所述出虫口分别连接相应的橡胶软管(22),所述橡胶软管(22)分别套接在相应的监测箱进虫口(20)上;

所述诱虫扑杀单元包括:设置在三角型箱体底部的频振式太阳能杀虫灯(4)及 LED 黄光诱虫灯(3)、安装在工作平台上方盛装性激素的诱虫盒(28)、涂覆在三角型箱体底部及工作平台表面的黄色涂料;所述频振式太阳能杀虫灯(4)的上端通过长螺杆(2)安装在三角型箱体底部,下端镶嵌在工作平台台面的方形口中;所述 LED 黄光诱虫灯(3)的灯座镶嵌在三角型箱体底部;

所述太阳能光伏供电单元由设置在三角型箱体朝阳面上的光伏电池板(1)、安装在三角型箱体内部的接线端子(29)、自动控制箱(31)、蓄电池组(30)、逆变器(32)和导线套管(33)组成;所述光伏电池板(1)通过导线、接线端子(29)与自动控制箱(31)连接,自动控制箱(31)分别与蓄电池组(30)、逆变器(32)连接;所述自动控制箱(31)内部设置有第一控制器、第二控制器;第一导线穿过导线套管(33)的一端与自动控制箱(31)中的第一控制器相连接,另一端与频振式太阳能杀虫灯(4)及 LED 黄光诱虫灯(3)并联;第二导线穿过第二导线套管的一端与自动控制箱(31)中的第二控制器相连接,另一端与多镜头 3G 无线摄像机(18)、变速直流电机(10)、红外线计数器(7)并联;所述光伏电池板(1)所发出的电通

过导线输入蓄电池组(30)储存待用或经逆变器转化为交流电。

2. 根据权利要求1所述的一种3G实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,其特征在于,所述第二控制器包括:中央处理器、数字图片接收器、3G无线网络接收器、信号编码器、信号识别器、互感器、继电器;所述数字图片接收器、3G无线网络接收器、信号编码器以及信号识别器分别与中央处理器连接;通过3G手机或连接于物联网的电脑远程无线控制中央处理器;所述中央处理器通过互感器、继电器分别与多镜头3G无线摄像机(18)、变速直流电机(10)、红外线计数器(7)电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种3G实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,其特征在于,所述通长螺栓(25)的个数是6根,套管(26)的个数是18个。

4. 根据权利要求1所述的一种3G实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,其特征在于,所述链条(9)为4根,2根等长链条悬挂在方形立体支架(12)左侧的横梁上,2根等长链条悬挂在方形立体支架(12)右侧的横梁上。

5. 根据权利要求1所述的一种3G实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,其特征在于,所述筛虫筛(24)的出虫口呈直角形,包括:第一出虫口(36)、第二出虫口(35)、第三出虫口(34)、第四出虫口(23)。

6. 根据权利要求1所述的一种3G实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,其特征在于,所述监测箱由透明的塑料注塑而成或由钢板焊接而成,包括向左并排抽拉的第一监测箱(40)、第二监测箱(39)、第三监测箱(38)以及向右抽拉的第四监测箱(37);所述第四监测箱(37)的箱底设有排水口。

7. 根据权利要求6所述的一种3G实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,其特征在于,所述排水口的上方铺设不锈钢筛网(16),不锈钢筛网(16)与第四监测箱(37)的底部通过铆接或螺丝连接;所述不锈钢筛网(16)的目数大于或等于500目。

8. 根据权利要求1所述的一种3G实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,其特征在于,所述监测箱壳体(19)的长方形底板左上方从前至后依次平行焊接着第一直立板、第二直立板、第三直立板、第四直立板,构成第一监测箱(40)、第二监测箱(39)、第三监测箱(38)的边框;所述长方形底板右上方从前至后依次平行焊接着第五直立板、第六直立板,构成第四监测箱(37)的边框;所述盖帽覆盖在所有直立板的上方。

9. 根据权利要求1所述的一种3G实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,其特征在于,所述监测箱壳体(19)的盖帽在对应第一监测箱(40)、第二监测箱(39)、第三监测箱(38)以及第四监测箱(37)的上端分别设有第一方形进虫口、第二方形进虫口、第三方形进虫口、第四方形进虫口。

一种 3G 实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源驱动 3G 视频和智慧诱杀虫灯技术领域,特别涉及一种新能源驱动的 3G 实时监测、捕杀、统计农作物病虫害发生、发展态势的智慧农业灯塔。

背景技术

[0002] 目前,由于农田区域广阔,远离电源,要想利用传统的监测方式准确预测和实时监测农田中病虫害的活动规律,需付出高昂的费用。实际上在远离村庄的农田中布局自动监测点比较少见或者根本没有,使农作物病虫害监控中心提供的信息的及时性、覆盖面和可信度大打折扣,导致农作物病虫害的防治工作滞后。

发明内容

[0003] 本发明的目的为:为了解决传统检测农作物病虫害成本高且由于检测点少导致农作物病虫害防治工作不及时的技术问题,提供了一种 3G 实时监测、扑杀、统计农作物病虫害发生、发展态势的灯塔,本发明所有用电设备均由太阳能驱动,并用黑紫光灯、LED 黄光诱虫灯及黄板、性激素“三维一体”技术诱引害虫靠近光源,采用高压电网进行扑杀、利用自动筛虫筛进行筛分、借助 3G 视频观察害虫的种类、通过红外线计数器记录害虫的数量并绘成图表上传到物联网。凡是 3G 网络能够覆盖的区域(包括山区),都可以安装并使用本灯塔,在节约成本的同时能够向监控中心提供准确的信息,以便采取相应措施防治,减少了病虫害对农作物的侵害。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:提供了一种 3G 实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔,包括:塔体、自动监测单元、自动筛虫单元、诱虫扑杀单元、太阳能光伏供电单元;

[0005] 所述塔体包括:三角型箱体、塔架 5、工作平台、塔体基箱 13;上述四者依次从上至下装配在一起;所述工作平台台面设有方形口;所述塔体基箱 13 是由钢管或角钢焊接而成的支架,且支架的前面、后面焊接钢板或镶嵌板材;所述塔体基箱 13 的两个侧面分别设有平开式推拉门;所述塔体基箱 13 内部设有方形立体支架 12;

[0006] 所述自动监测单元包括:监测箱壳体 19、若干监测箱、监测箱支座 15、多镜头 3G 无线摄像机 18、若干红外线计数器 7;所述监测箱壳体 19 构成能左右抽拉的监测箱的边框,由长方形的底板、直立板和覆盖监测箱的盖帽组成,所述盖帽上端设有监测箱进虫口 20;所述监测箱为有底无盖的长方型盒子,且插接在监测箱壳体 19 内部;所述监测箱壳体 19 通过监测箱支座 15 固定在方形立体支架 12 底部;所述 3G 无线摄像机 18 的主机镜头安装在三角型箱体底面,并配有云台能进行 360° 旋转以便拍摄工作平台,分机镜头安装在监测箱盖帽的内侧并对准检测箱的底部,用以监测各监测箱体内部害虫的种类;所述红外线计数器安装在监测箱进虫口 20 处、以及诱虫扑杀单元的频振式太阳能杀虫灯 4 的出虫口处;用以统计记录在所设置的时间段内掉进对应监测箱内和掉进自动筛虫筛中害虫总的数量,并通过 GPRS 模块(如北京天同公司 WG-8010 GPRS DTU)将记录的数据传输给物联网,并自动绘成

图表或曲线,再通过联网的电脑或 3G 手机就可以分析出该段时间内的不同种类害虫数量。

[0007] 所述自动筛虫单元包括:带有进虫口 27 的筛盖、不同目数的筛虫筛 24 以及由变速直流电机 10 带动的机械传动单元;所述筛虫筛 24 的各个筛底设置有不同目数的筛网,且按照目数从小到大且由上至下依次排列,通过通长螺栓 25、套管 26 将筛虫筛 24 和筛盖的两个侧面串通铰接构成一体,并通过链条 9 将其悬挂在方型立体支架 12 的横梁上,左侧的链条长于右侧的链条,整个筛体呈左低右高的形态;第一橡胶软管 8 一端与进虫口 27 连接,另一端与红外线计数器 7 的出虫口连接;红外线计数器 7 的进虫口与频振式太阳能杀虫灯的出虫口 6 连接;所述第一筛虫筛右侧中间处连接曲柄连杆(或链条)11,曲柄连杆 11 的另一端套在偏心轮的插销上,所述偏心轮在变速直流电机 10 的作用下,带动整个筛体在左右方向上做往复运动,使虫子得以筛分;所述筛虫筛 24 的每个筛底左前方分别设有出虫口,所述出虫口分别连接相应的橡胶软管 22,所述橡胶软管 22 分别套接在相应的监测箱进虫口 20 上;

[0008] 所述诱虫扑杀单元包括:设置在三角型箱体底部的频振式太阳能杀虫灯 4 及 LED 黄光诱虫灯 3、安装在工作平台上方盛装性激素的诱虫盒 28、涂覆在三角型箱体底部及工作平台表面的黄色涂料;所述频振式太阳能杀虫灯 4 的上端通过长螺杆 2 安装在三角型箱的底部,下端镶嵌在工作平台台面的方形口中;所述 LED 黄光诱虫灯 3 的灯座镶嵌在三角型箱体底部;

[0009] 所述太阳能光伏供电单元由设置在三角型箱体朝阳面上的光伏电池板 1、安装在三角型箱体内部的接线端子 29、自动控制箱 31、蓄电池组 30、逆变器 32 和导线套管 33 组成;所述光伏电池板 1 通过导线、接线端子 29 与自动控制箱 31 连接,自动控制箱 31 分别与蓄电池组 30、逆变器 32 连接;所述自动控制箱 31 内部设置有第一控制器、第二控制器;第一导线穿过第一导线套管的一端与自动控制箱 31 中的第一控制器相连接,另一端与频振式太阳能杀虫灯 4 及 LED 黄光诱虫灯 3 并联,即 LED 黄光诱虫灯 3 与频振式太阳能杀虫灯 4 可根据环境光线的强度同时自动开启或关闭;第二导线穿过第二导线套管的一端与自动控制箱 31 中的第二控制器相连接,另一端与多镜头 3G 无线摄像机 18、变速直流电机 10、红外线计数器 7 并联;所述光伏电池板 1 所发出的电通过导线输入蓄电池组 30 储存待用或经逆变器转化为交流电。

[0010] 其中,所述第二控制器包括:中央处理器、数字图片接收器、3G 无线网络接收器、信号编码器、信号识别器、互感器、继电器;所述数字图片接收器、3G 无线网络接收器、信号编码器以及信号识别器分别与中央处理器连接;通过 3G 手机或连接于物联网的电脑远程无线控制中央处理器;所述中央处理器通过互感器、继电器分别与 3G 无线摄像机 18、变速直流电机 10、红外线计数器 7 电连接。通过 3G 无线摄像机 18 就可以实时视频、实时监控工作平台及各个监测箱中害虫的种类、数量;同理,利用互感器、继电器接通筛虫筛 24 和多个红外线计数器 7 的电路时,筛虫筛 24 开始运转筛分、多个红外线计数器 7 同时记录数据,并通过 GPRS 模块将数据上传到物联网的客户端。

[0011] 其中,所述筛虫筛 24 包括:第一筛虫筛、第二筛虫筛、第三筛虫筛。

[0012] 其中,所述通长螺栓 25 的个数是 6 根,套管 26 的个数是 18 个。

[0013] 其中,所述链条 9 为 4 根,2 根等长链条悬挂在方型立体支架 12 左侧的横梁上,2 根等长链条悬挂在方型立体支架 12 右侧的横梁上。

[0014] 其中,所述筛虫筛 24 的出虫口呈直角形,包括:第一出虫口 36、第二出虫口 35、第三出虫口 34、第四出虫口 23。

[0015] 其中,所述监测箱由透明的塑料注塑而成或由钢板焊接而成,包括向左并排抽拉的第一监测箱 40、第二监测箱 39、第三监测箱 38 以及向右抽拉的第四监测箱 37;所述第四监测箱 37 的箱底设有排水口。

[0016] 其中,所述排水口的上方铺设不锈钢筛网 16,不锈钢筛网 16 与第四监测箱 37 的底部通过铆接或螺丝连接;所述不锈钢筛网 16 的目数大于或等于 500 目。

[0017] 其中,所述监测箱壳体 19 的长方形底板左上方从前至后依次平行焊接着第一直立板、第二直立板、第三直立板、第四直立板,构成第一监测箱 40、第二监测箱 39、第三监测箱 38 的边框;所述长方形底板右上方从前至后依次平行焊接着第五直立板、第六直立板,构成第四监测箱 37 的边框;所述盖帽覆盖在所有直立板的上方。

[0018] 其中,所述监测箱壳体 19 的盖帽在对应第一监测箱 40、第二监测箱 39、第三监测箱 38 以及第四监测箱 37 的上端分别设有第一方形进虫口、第二方形进虫口、第三方形进虫口、第四方形进虫口。

[0019] 本发明的有益效果是:

[0020] (1) 本发明集太阳能光伏供电单元、诱虫扑杀单元以及多镜头 3G 视频等单元于一体,所有用电设备均由太阳能驱动,能够实时视频、监控、扑杀、统计田间农作物的病虫害发生、发展态势。

[0021] (2) 本发明的诱虫模块综合利用害虫趋光性、趋色性和趋味性的生理特征,采用频振式太阳能杀虫灯、LED 黄光诱虫灯、性激素“三维一体”技术诱引害虫靠近光源,采用高压电网进行扑杀,诱虫效果优于单一方式。

[0022] (3) 本发明的自动筛虫筛可将捕获的害虫按大小不同进行筛分,再利用红外计数器分别计数,并将数据转换为图表或曲线,通过 3G 无线网络上传,实时监测害虫出现时间点和数量。

[0023] (4) 本发明监控箱中配有可有序抓拍的多镜头 3G 视频系统,可拍摄害虫的图片影像,并利用 3G 无线网络技术传输图像,供专家实时区分、鉴别害虫种类;将摄像头旋转方向,可以直接监测田间农作物生长状况及病虫害的危害。凡是 3G 无线网络能够覆盖的区域(包括山区),都可以安装并使用本发明,保证了信息的及时性,覆盖范围广且可信度高。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明一种 3G 实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔的主视图。

[0025] 图 2 为本发明一种 3G 实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔的电路走线图。

[0026] 图 3 为本发明一种 3G 实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔的侧视图。

[0027] 图 4 为本发明一种 3G 实时监测捕杀农作物病虫害的灯塔的俯视图。

[0028] 图 5 为本发明筛虫筛的俯视图。

[0029] 图 6 为本发明第一筛虫筛的剖面图。

[0030] 图 7 为本发明第二筛虫筛的剖面图。

[0031] 图 8 为本发明第三筛虫筛的剖面图。

[0032] 图 9 为本发明监测箱的俯视图。

[0033] 图 10 为本发明自动检测单元的工作流程图。

[0034] 附图标识：1- 光伏电池板，2- 长螺杆，3-LED 黄光诱虫灯，4- 频振式太阳能杀虫灯，5- 塔架，6- 频振式太阳能杀虫灯的出虫口，7- 红外线计数器，8- 第一橡胶软管，9- 链条，10- 变速直流电机，11- 曲柄连杆，12- 方型立体支架，13- 塔体基箱，14- 地脚螺栓，15- 监测箱支座，16- 不锈钢筛网，17- 监测箱拉手，18-3G 无线摄像机，19- 监测箱壳体，20- 监测箱进虫口，21- 监测箱 LED 灯，22- 橡胶软管，23- 第四出虫口，24- 筛虫筛，25- 通长螺栓，26- 套管，27- 筛虫筛进虫口，28- 诱虫盒，29- 接线端子，30- 蓄电池组，31- 自动控制箱，32- 逆变器，33- 导线套管，34- 第三出虫口，35- 第二出虫口，36- 第一出虫口，37- 第四监测箱，38- 第三监测箱，39- 第二监测箱，40- 第一监测箱。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0036] 参照图 1- 图 9，本发明一种 3G 实时监测扑杀农作物病虫害的灯塔，包括：塔体、自动监测单元、自动筛虫单元、诱虫扑杀单元、太阳能光伏供电单元；

[0037] 所述塔体包括：三角型箱体、塔架 5、工作平台、塔体基箱 13；上述四者依次从上至下装配在一起；所述工作平台台面设有方形口；所述塔体基箱 13 是由钢管或角钢焊接而成的支架，且支架的前面、后面焊接钢板或镶嵌板材；所述塔体基箱 13 的两个侧面分别设有平开式推拉门；所述塔体基箱 13 内部设有方形立体支架 12；

[0038] 所述自动监测单元包括：监测箱壳体 19、若干监测箱、监测箱支座 15、多镜头 3G 无线摄像机 18、若干红外线计数器 7；所述监测箱壳体 19 构成能左右抽拉的监测箱的边框，由长方形的底板、直立板和覆盖监测箱的盖帽组成，所述盖帽上端设有监测箱进虫口 20；所述监测箱为有底无盖的长方型盒子，且插接在监测箱壳体 19 内部；所述监测箱壳体 19 通过监测箱支座 15 固定在方形立体支架 12 底部；所述 3G 无线摄像机 18 的主机镜头安装在三角型箱体底面，并配有云台能进行 360° 旋转以便拍摄工作平台，分机镜头安装在监测箱进虫口 20 处，用以监测各监测箱体内部害虫的种类；所述红外线计数器安装在监测箱进虫口 20 处、以及诱虫扑杀单元的频振式太阳能杀虫灯 4 的出虫口处；用以统计记录在所设置的时间段内掉进对应监测箱内和掉进自动筛虫筛中害虫总的数量，并通过 GPRS 模块（如北京天同公司 WG-8010 GPRS DTU）将记录的数据传输给物联网，并自动绘成图表或曲线，再通过联网的电脑或 3G 手机就可以分析出该段时间内的不同大小的害虫数量。

[0039] 所述自动筛虫单元包括：带有进虫口 27 的筛盖、不同目数的筛虫筛 24 以及由变速直流电机 10 带动的机械传动单元；所述筛虫筛 24 的各个筛底设置有不同目数的筛网，且按照目数从小到大且由上至下依次排列，通过通长螺栓 25、套管 26 将筛虫筛 24 和筛盖的两个侧面串通铰接构成一体，并通过链条 9 将其悬挂在方型立体支架 12 的横梁上，左侧的链条长于右侧的链条，整个筛体呈左低右高的形态；第一橡胶软管 8 一端与进虫口 27 连接，另一端与红外线计数器 7 的出虫口连接；红外线计数器 7 的进虫口与频振式太阳能杀虫灯的出虫口 6 连接；所述第一筛虫筛右侧中间处连接曲柄连杆 11，曲柄连杆 11 的另一端套在偏心轮的插销上，所述偏心轮在变速直流电机 10 的作用下，带动整个筛体在左右方向上做往复运动，使虫子得以筛分；所述筛虫筛 24 的每个筛底左前方分别设有出虫口，所述出虫口分别连接相应的橡胶软管 22，所述橡胶软管 22 分别套接在相应的监测箱进虫口 20 上；

[0040] 所述诱虫扑杀单元包括：设置在三角型箱体底部的频振式太阳能杀虫灯 4 及 LED 黄光诱虫灯 3、安装在工作平台上方盛装性激素的诱虫盒 28、涂覆在三角型箱体底部及工作平台表面的黄色涂料；所述频振式太阳能杀虫灯 4 的上端通过长螺杆 2 安装在三角型箱的底部，下端镶嵌在工作平台台面的方形口中；所述 LED 黄光诱虫灯 3 的灯座镶嵌在三角型箱体底部；

[0041] 所述太阳能光伏供电单元由设置在三角型箱体朝阳面上的光伏电池板 1、安装在三角型箱体内部的接线端子 29、自动控制箱 31、蓄电池组 30、逆变器 32 和导线套管 33 组成；所述光伏电池板 1 通过导线、接线端子 29 与自动控制箱 31 连接，自动控制箱 31 分别与蓄电池组 30、逆变器 32 连接；所述自动控制箱 31 内部设置有第一控制器、第二控制器；第一导线穿过第一导线套管的一端与自动控制箱 31 中的第一控制器相连接，另一端与频振式太阳能杀虫灯 4 及 LED 黄光诱虫灯 3 并联，即 LED 黄光诱虫灯 3 与频振式太阳能杀虫灯 4 可根据环境光线的强度同时自动开启或关闭；第二导线穿过第二导线套管的一端与自动控制箱 31 中的第二控制器相连接，另一端与多镜头 3G 无线摄像机 18、变速直流电机 10、红外线计数器 7 并联；所述光伏电池板 1 所发出的电通过导线输入蓄电池组 30 储存待用或经逆变器转化为交流电。

[0042] 所述第二控制器包括：中央处理器、数字图片接收器、3G 无线网络接收器、信号编码器、信号识别器、互感器、继电器；所述数字图片接收器、3G 无线网络接收器、信号编码器以及信号识别器分别与中央处理器连接；通过 3G 手机或连接于物联网的电脑远程无线控制中央处理器；所述中央处理器通过互感器、继电器分别与 3G 无线摄像机 18、变速直流电机 10、红外线计数器 7 电连接。通过 3G 无线摄像机 18 就可以实时视频、实时监控工作平台及各个监测箱中害虫的种类、数量；同理，利用互感器、继电器接通筛虫筛 24 和多个红外线计数器 7 的电路时，筛虫筛 24 开始运转筛分、多个红外线计数器 7 同时记录数据，并通过 GPRS 模块将数据上传到物联网的客户端。

[0043] 所述筛虫筛 24 包括：第一筛虫筛、第二筛虫筛、第三筛虫筛。

[0044] 所述通长螺栓 25 的个数是 6 根，套管 26 的个数是 18 个。

[0045] 所述链条 9 为 4 根，2 根链条悬挂在方型立体支架 12 左侧的横梁上，2 根链条悬挂在方型立体支架 12 右侧的横梁上。

[0046] 所述筛虫筛 24 的出虫口呈直角形，包括：第一出虫口 36、第二出虫口 35、第三出虫口 34、第四出虫口 23。

[0047] 所述监测箱由透明的塑料注塑而成或由钢板焊接而成，包括向左并排抽拉的第一监测箱 40、第二监测箱 39、第三监测箱 38 以及向右抽拉的第四监测箱 37；所述第四监测箱 37 的箱底设有排水口。

[0048] 所述排水口的上方铺设不锈钢筛网 16，不锈钢筛网 16 与第四监测箱 37 的底部通过铆接或螺丝连接；所述不锈钢筛网 16 的目数大于或等于 500 目。

[0049] 所述监测箱壳体 19 的长方形底板左上方从前至后依次平行焊接着第一直立板、第二直立板、第三直立板、第四直立板，构成第一监测箱 40、第二监测箱 39、第三监测箱 38 的边框；所述长方形底板右上方从前至后依次平行焊接着第五直立板、第六直立板，构成第四监测箱 37 的边框；所述盖帽覆盖在所有直立板的上方。

[0050] 所述监测箱壳体 19 的盖帽在对应第一监测箱 40、第二监测箱 39、第三监测箱 38

以及第四监测箱 37 的上端分别设有第一方形进虫口、第二方形进虫口、第三方形进虫口、第四方形进虫口。

[0051] 所述红外计数器的主要构件及功能如下：

[0052] ①电源部分 12v 转换成 5v,并用 B0505 做隔离,防止大电流对后面电路造成影响。

[0053] ② 1602 液晶显示部分显示时间、温度以及记录的数值。

[0054] ③ DS18B20 数字温度传感器

[0055] ④串口部分 用于下载程序及通过串口上传数据

[0056] ⑤单片机 采用 STC89C52 单片机作为整个控制的核心

[0057] ⑥ DS1302 时钟电路

[0058] ⑦现场部分 主要是通过红外发射管和接收管的电压变化,使单片机产生计数所述红外线计数器 7 通过 GPRS 模块(如北京天同公司 WG-8010 GPRS DTU)传输数据,红外计数器的原理为:在该电路中,红外发射管和接收管相对安放,每当被测物体通过一次,光电接收管的输出电压发生一次变化产生一个电压信号,并进行第一级放大,放大后的电压信号再通过电压比较器 LM393 进行第二级放大和光耦合器的信号处理后形成计数脉冲,传输给单片机相应的端口,产生中断,完成一次计数。

[0059] 参照图 10,太阳能光伏供电单元中 12V 的蓄电池给单片机电路供电和电动机电路供电,单片机电路完成两个作用,一是控制筛虫筛每隔一小时震动几分钟,使虫子从筛虫筛的不同口流出来,二是流出的虫子经过各自传感器检测完成计数,然后在每天固定的时间将计数的结果通过 GPRS 模块传输给网络中电脑。当时间到达设置的钟点(如早晨 6 点)时,将 24 小时计的总数通过 GPRS 模块(北京天同公司 WG-8010 GPRS DTU)传输给网络中电脑,通过电脑绘成图表,就可以分析出一段时间内的虫子的数量。

[0060] 本发明的工作流程是:在第一控制器的控制下,白天太阳能光伏电池板 1 向蓄电池组 30 充电,晚上蓄电池组 30 提供电力驱动频振式太阳能杀虫灯 4 及 LED 黄光诱虫灯 3 工作,诱引害虫撞击频振式太阳能杀虫灯 4 的高压电网,使被击伤的害虫自动掉进筛虫筛 24 中。第一控制器在任何情况下(阳光充足或长期阴雨天)都能确保蓄电池组 30 不因过充或过放而损坏,同时具备光控时控声控温度补偿及防雷反极性保护等功能。专家、植保人员和农户,可根据需要利用 3G 手机或物联网中的电脑,远程发出指令,使第二控制器工作,即通过互感器、继电器接通 3G 无线摄像机 18 的电路,通过 3G 无线摄像机 18 远程实时视频、录制、传输工作平台及各个监测箱中害虫的种类和数量。同理,利用 3G 手机或物联网中的电脑,远程发出指令,使第二控制器工作,即通过互感器、继电器接通与自动筛虫筛变速直流电机 10 和红外线计数器 7 及控制系统的电路,使筛虫筛 24 开始运转筛分,各个红外线计数器 7 分别对不同大小的害虫计数,绘成图表上传到客户终端,供专家、植保人员和农户实时监测病虫害出现的时间点、种类和数量,进而进行科学的预防和防治,减少农药的使用量,确保增产增收。

[0061] 以上内容是结合优选技术方案对本发明所做的进一步详细说明,不能认定发明的具体实施仅限于这些说明。对本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的构思的前提下,还可以做出简单的推演及替换,都应当视为本发明的保护范围。

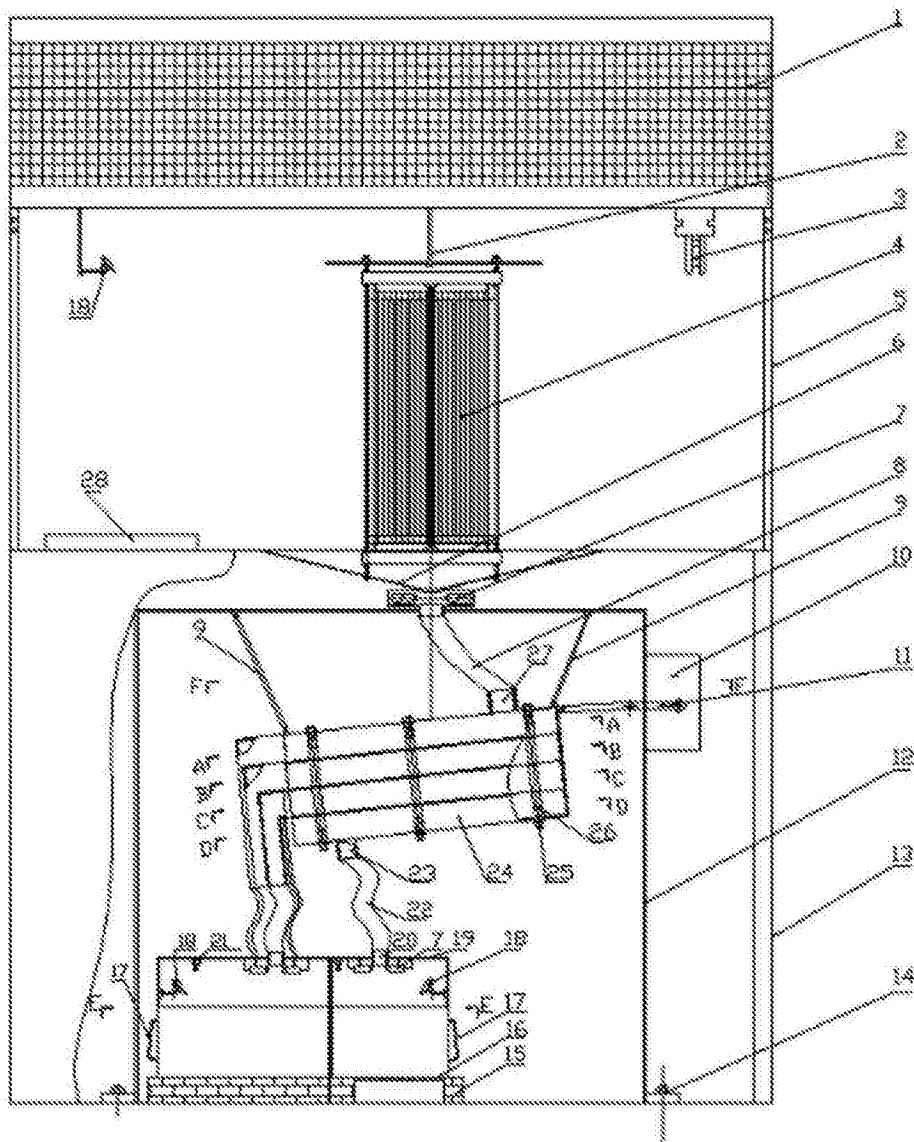


图 1

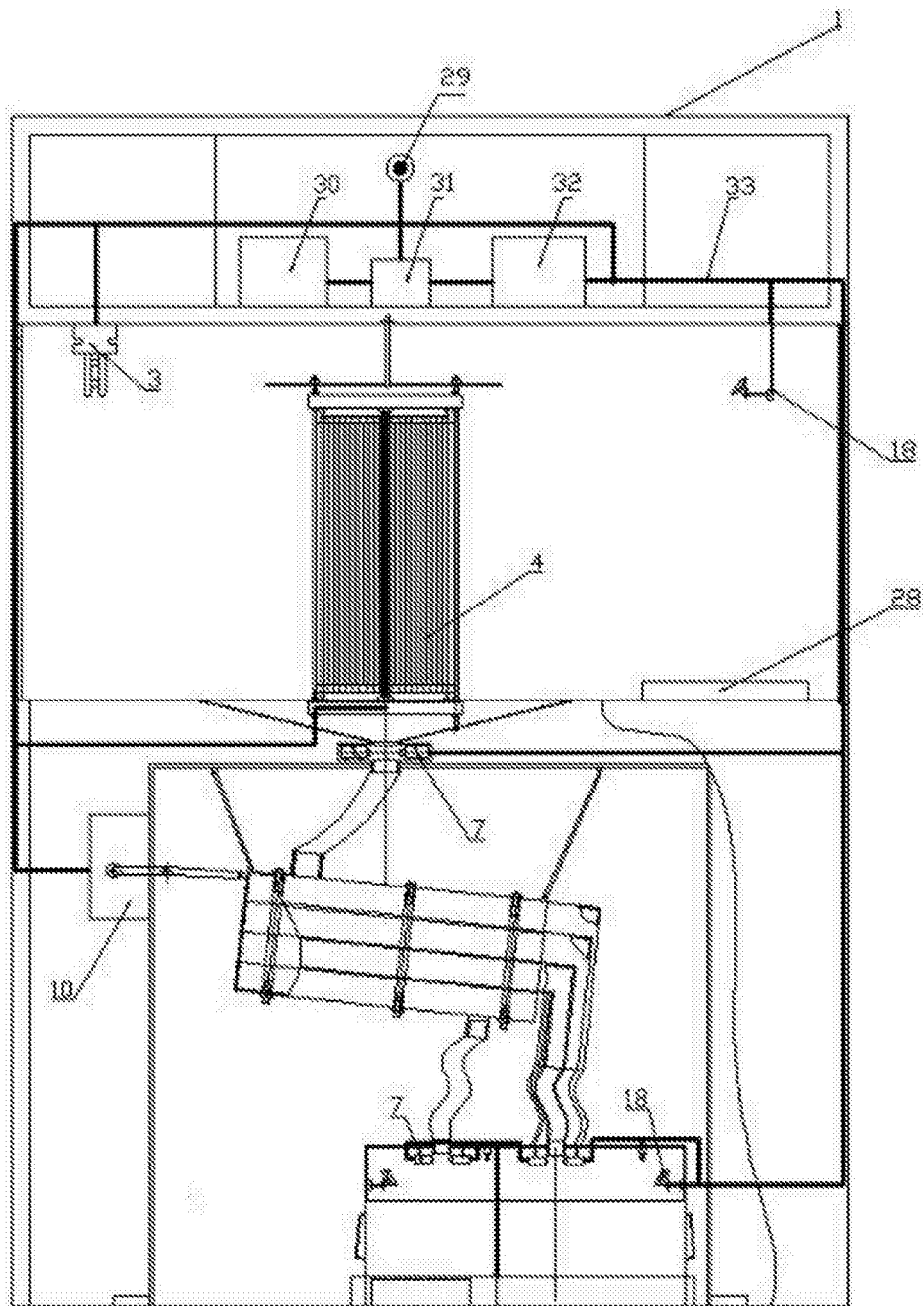


图 2

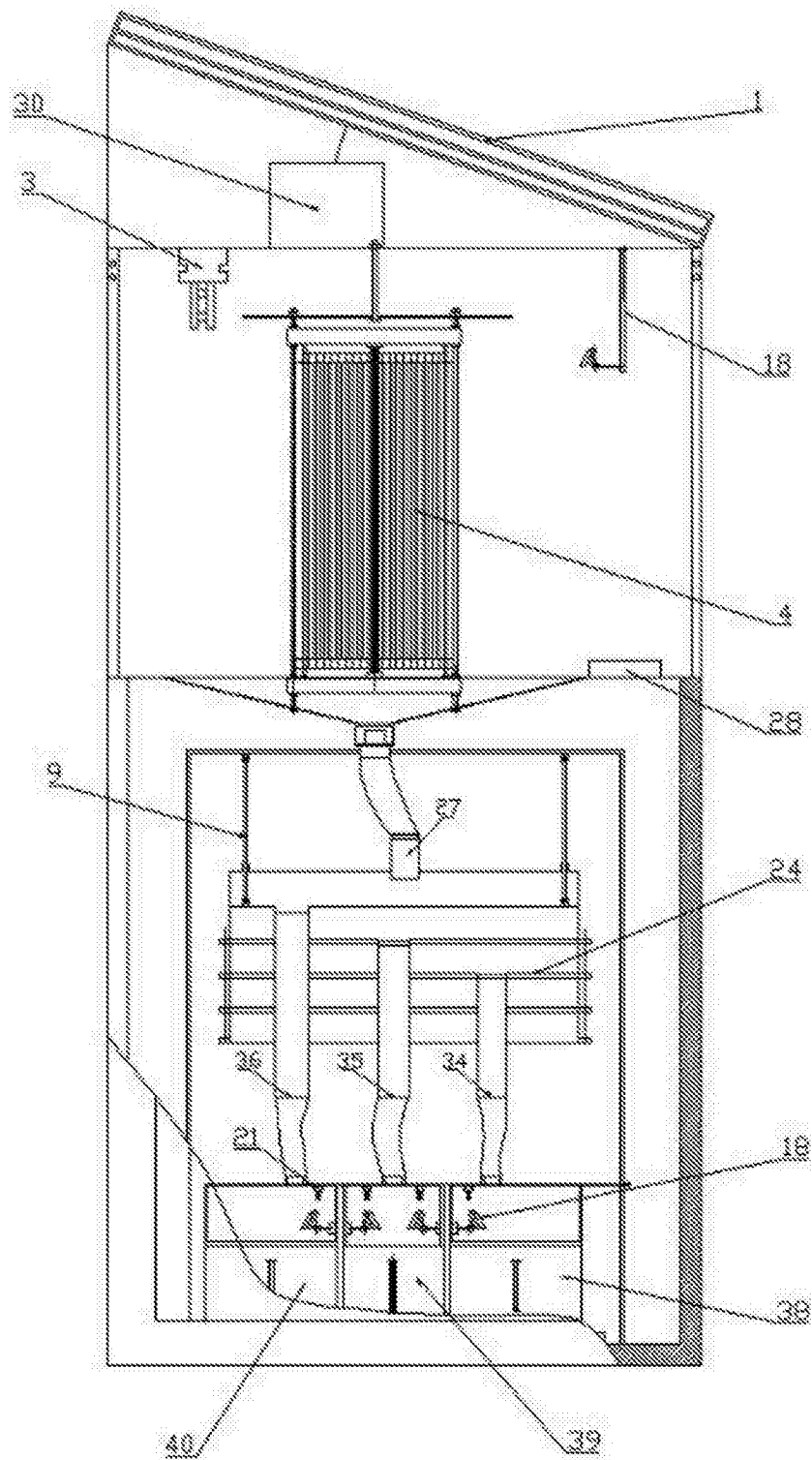


图 3

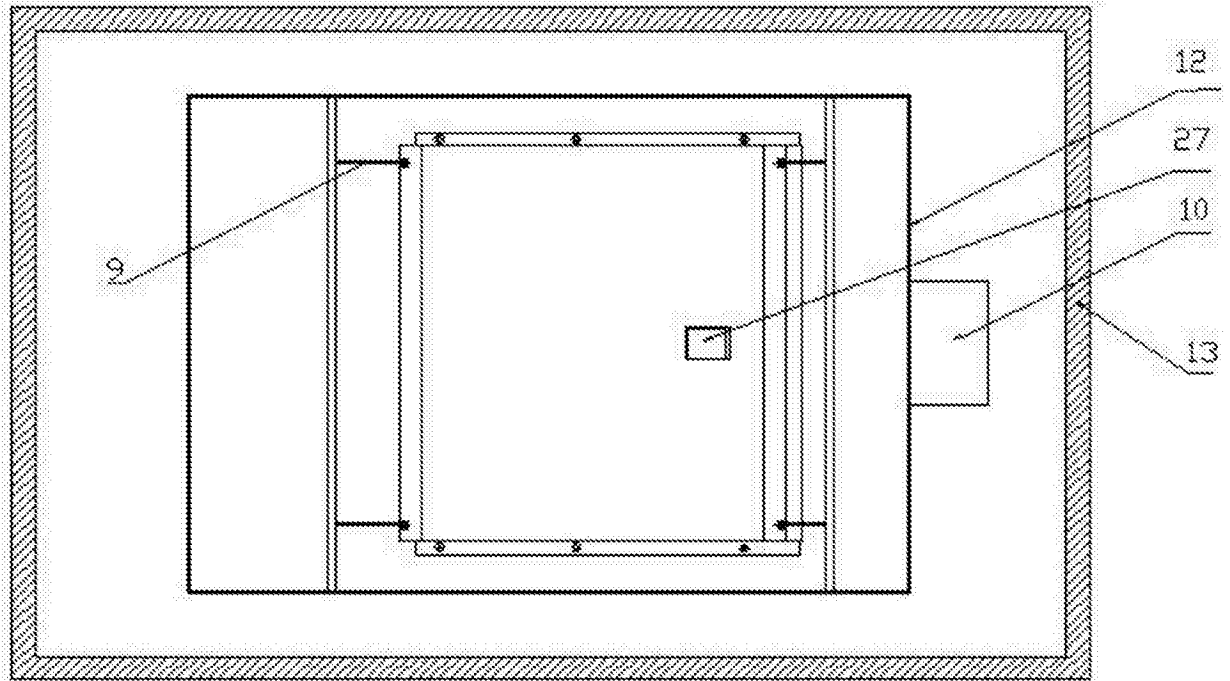


图 4

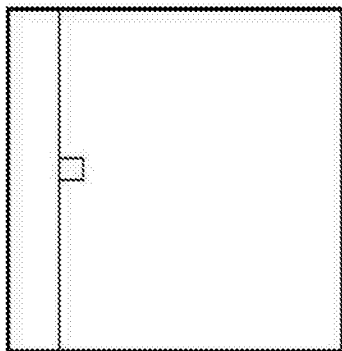


图 5

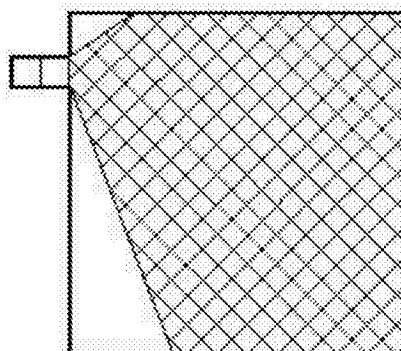


图 6

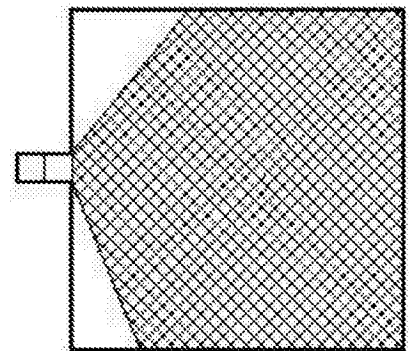


图 7

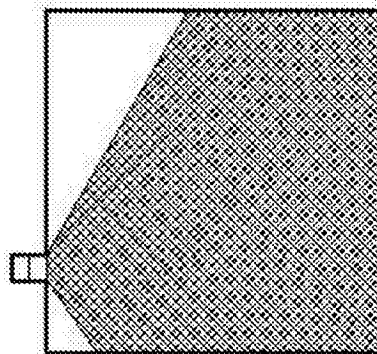


图 8

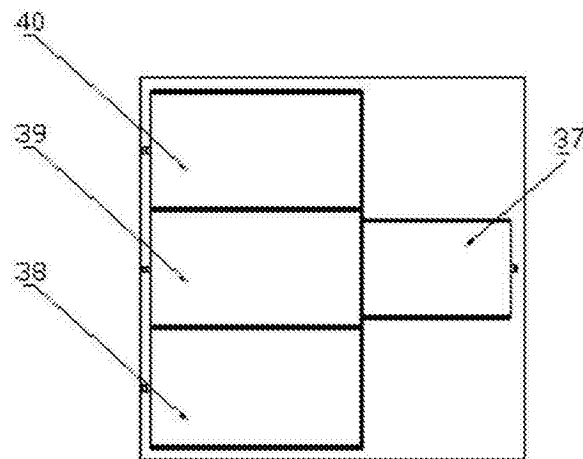


图 9

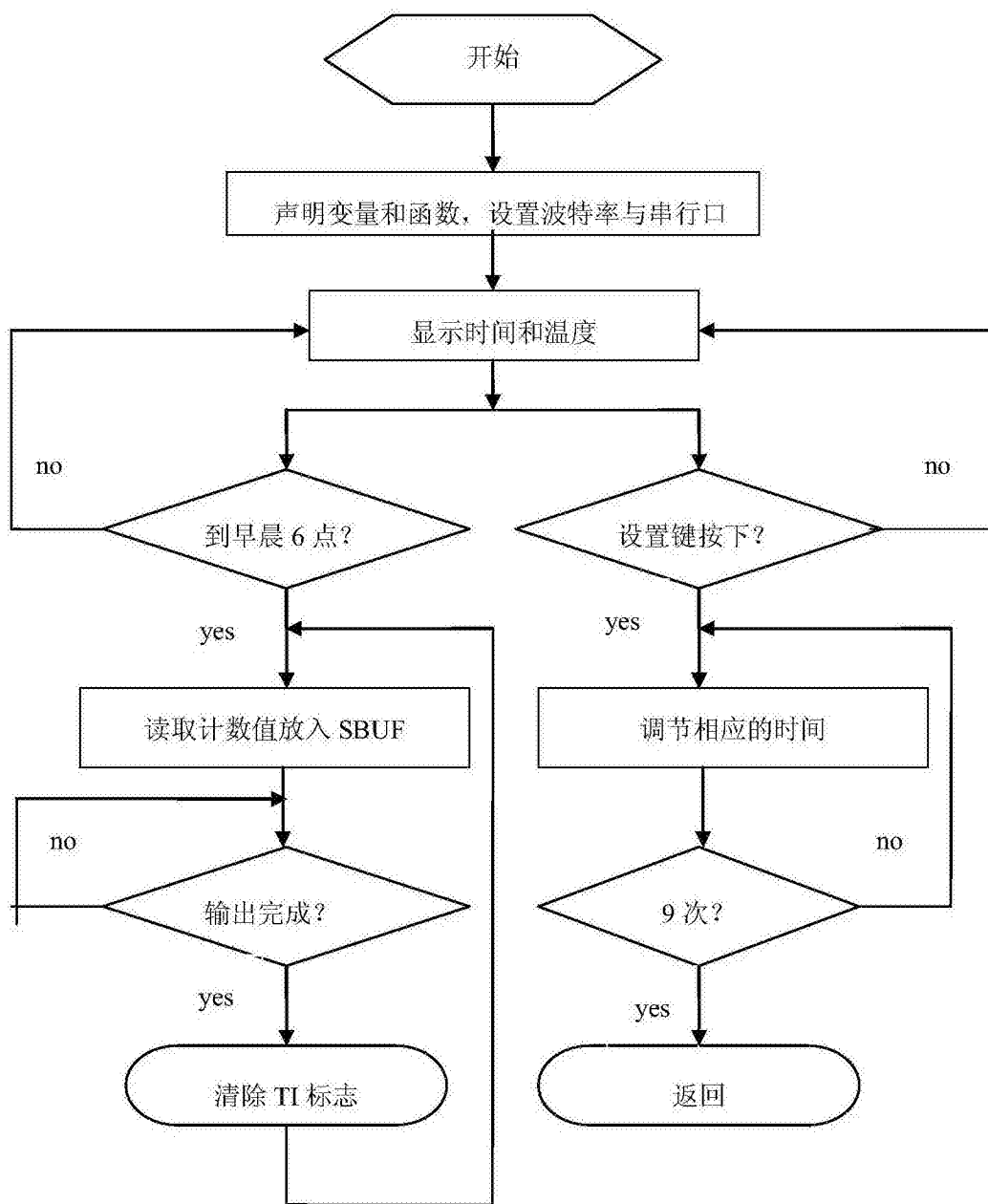


图 10