(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102880156 A
(43)申请公布日 2013.01.16

(21)申请号 201210401878.7

(22)申请日 2012.10.19

(71)申请人 上海海洋大学
地址 201306 上海市南汇区临港新城沪城环路 999 号

(72)发明人 杨琛 邱文斌 郁优梁 黄珺 戴金兰 杨晔晨 潘冬冬

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227
代理人 吴泽群

(51)Int.Cl.
G05B 19/418(2006.01)

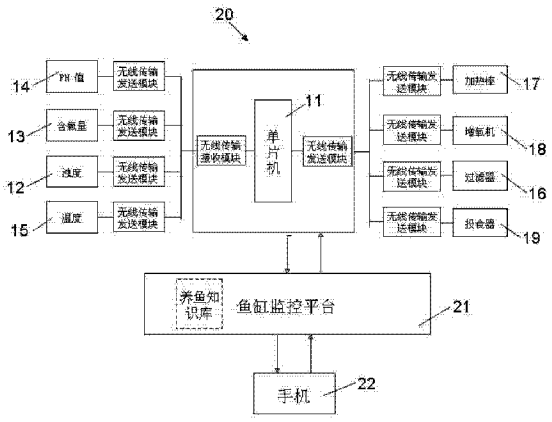
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种鱼缸智能监控方法及其系统

(57)摘要

本发明公开了一种鱼缸智能监控方法及其系统，包括数据采集与控制模块以及上位机，数据采集与控制模块包括单片机、数据采集单元以及设备控制单元；数据采集单元包括浊度传感器、含氧量传感器、pH 值传感器以及温度传感器，设备控制单元包括过滤器，加热棒，增氧机以及投食器，通过浊度传感器、含氧量传感器、pH 值传感器以及温度传感器采集鱼缸内水质的监测数据，通过 ZIGBEE 无线传输网络将监测数据信号发送至单片机；单片机将所述的监测数据信号通过 ZIGBEE 无线传输网络发送至上位机；上位机产生相应的控制信号，并将控制信号通过 ZIGBEE 无线传输网络发送至单片机；单片机接收到控制信号后，控制过滤器，加热棒，增氧机以及投食器中的一种或多种装置工作。



CN 102880156 A

1. 一种鱼缸智能监控方法，其特征在于：

该鱼缸智能监控方法的具体步骤为：

A. 通过浊度传感器、含氧量传感器、pH 值传感器以及温度传感器采集鱼缸内水质的监测数据，通过 ZIGBEE 无线传输网络将监测数据信号发送至单片机；

B. 单片机将所述的监测数据信号通过 ZIGBEE 无线传输网络发送至上位机；

C. 上位机根据监测数据信号产生相应的控制信号，并将控制信号通过 ZIGBEE 无线传输网络发送至单片机；

D. 单片机接收到控制信号后，通过 ZIGBEE 无线传输网络控制过滤器，加热棒，增氧机以及投食器中的一种或多种装置工作。

2. 根据权利要求 1 所述的鱼缸智能监控方法，其特征在于：

所述上位机还通过无线局域网与手机双向通信，即上位机将监测数据信号发送至手机，并接收手机发出的控制信号。

3. 根据权利要求 1 所述的鱼缸智能监控方法，其特征在于：

所述单片机还通过蓝牙接口与手机双向通信，即单片机将监测数据信号发送至手机，并接收手机发出的控制信号。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的鱼缸智能监控方法，其特征在于：

所述上位机内还设有针对不同养殖鱼种的养殖方案，每个鱼种养殖方案中包括适合养殖该鱼种的鱼缸所需水质的浊度范围值、含氧量范围值、pH 范围值以及温度范围值；

上位机将接收到的监测数据信号与相对应的鱼种养殖方案中的水质数据进行比较，若监测数据中的一个或多个水质数值超出对应的许可范围时，上位机向单片机发出控制信号，启动设备控制单元中相对应的 装置工作直至超范围的水质数值恢复至正常范围内。

5. 根据权利要求 2-3 中任一项所述的鱼缸智能监控方法，其特征在于：

所述手机内还设有针对不同养殖鱼种的养殖方案，每个鱼种养殖方案中包括适合养殖该鱼种的鱼缸所需水质的浊度范围值、含氧量范围值、pH 范围值以及温度范围值；

手机将接收到的监测数据信号与相对应的鱼种养殖方案中的水质数据进行比较，若监测数据中的一个或多个水质数值超出对应的许可范围时，手机向单片机发出控制信号，启动设备控制单元中相对应的装置工作直至超范围的水质数值恢复至正常范围内。

6. 一种鱼缸智能监控系统，其特征在于：

包括数据采集与控制模块以及上位机，所述数据采集与控制模块包括单片机、数据采集单元以及设备控制单元；所述数据采集单元包括浊度传感器、含氧量传感器、pH 值传感器以及温度传感器，所述浊度传感器、含氧量传感器、pH 值传感器以及温度传感器分别通过 ZIGBEE 无线传输网络与单片机相连；所述设备控制单元包括过滤器，加热棒，增氧机以及投食器，所述过滤器，加热棒，增氧机以及投食器分别通过 ZIGBEE 无线传输网络与单片机相连；所述单片机还通过 ZIGBEE 无线传输网络与上位机实现双向通信。

7. 根据权利要求 6 所述的鱼缸智能监控系统，其特征在于：

所述鱼缸智能监控还系统包括手机，所述上位机与手机之间通过无线局域网实现双向通信；

或者，所述手机与所述数据采集与控制模块之间通过蓝牙接口实现双向通信。

一种鱼缸智能监控方法及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及鱼缸内水质的监测领域，更具体地说，是涉及一种鱼缸智能监控方法及其系统。

背景技术

[0002] 随着生活节奏的增快，养殖观赏鱼成为当代年轻人的奢望，如何照顾不同鱼种，是否可以远程照顾家中的鱼都成为阻碍更多人养殖鱼的原因。随着物联网的发展当代人随时随地对鱼缸远程管理照顾的需求开始被提出。同时，缺乏有效的检测技术也是一大难题，一旦解决了这一问题，也会让水产爱好者在养鱼时省去很多不必要的麻烦。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的缺陷，本发明的目的是提供一种鱼缸智能监控方法及其系统。

[0004] 为达到上述目的，本发明采用如下的技术方案：

[0005] 根据本发明的一方面，提供了一种鱼缸智能监控方法，该鱼缸智能监控方法的具体步骤为：

[0006] A. 通过浊度传感器、含氧量传感器、pH 值传感器以及温度传感器采集鱼缸内水质的监测数据，通过 ZIGBEE 无线传输网络将监测数据信号发送至单片机；

[0007] B. 单片机将所述的监测数据信号通过 ZIGBEE 无线传输网络发送至上位机；

[0008] C. 上位机根据监测数据信号产生相应的控制信号，并将控制信号通过 ZIGBEE 无线传输网络发送至单片机；

[0009] D. 单片机接收到控制信号后，通过 ZIGBEE 无线传输网络控制过滤器，加热棒，增氧机以及投食器中的一种或多种装置工作。

[0010] 所述上位机还通过无线局域网与手机双向通信，即上位机将监测数据信号发送至手机，并接收手机发出的控制信号。

[0011] 所述单片机还通过蓝牙接口与手机双向通信，即单片机将监测数据信号发送至手机，并接收手机发出的控制信号。

[0012] 所述上位机内还设有针对不同养殖鱼种的养殖方案，每个鱼种养殖方案中包括适合养殖该鱼种的鱼缸所需水质的浊度范围值、含氧量范围值、pH 范围值以及温度范围值；

[0013] 上位机将接收到的监测数据信号与相对应的鱼种养殖方案中的水质数据进行比较，若监测数据中的一个或多个水质数值超出对应的许可范围时，上位机向单片机发出控制信号，启动设备控制单元中相对应的装置工作直至超范围的水质数值恢复至正常范围内。

[0014] 所述手机内还设有针对不同养殖鱼种的养殖方案，每个鱼种养殖方案中包括适合养殖该鱼种的鱼缸所需水质的浊度范围值、含氧量范围值、pH 范围值以及温度范围值；

[0015] 手机将接收到的监测数据信号与相对应的鱼种养殖方案中的水质数据进行比较，

若监测数据中的一个或多个水质数值超出对应的许可范围时，手机向单片机发出控制信号，启动设备控制单元中相对应的装置工作直至超范围的水质数值恢复至正常范围内。

[0016] 根据本发明的另一方面，还提供了一种鱼缸智能监控系统，包括数据采集与控制模块以及上位机，所述数据采集与控制模块包括单片机、数据采集单元以及设备控制单元；所述数据采集单元包括浊度传感器、含氧量传感器、pH 值传感器以及温度传感器，所述浊度传感器、含氧量传感器、pH 值传感器以及温度传感器分别通过 ZIGBEE 无线传输网络与单片机相连；所述设备控制单元包括过滤器，加热棒，增氧机以及投食器，所述过滤器，加热棒，增氧机以及投食器分别通过 ZIGBEE 无线传输网络与单片机相连；所述单片机还通过 ZIGBEE 无线传输网络与上位机实现双向通信。

[0017] 所述鱼缸智能监控还系统包括手机，所述上位机与手机之间通过无线局域网实现双向通信；

[0018] 或者，所述手机与所述数据采集与控制模块之间通过蓝牙接口实现 双向通信。

[0019] 与现有技术相比，采用本发明的一种鱼缸智能监控方法及其系统，基于无线网络实现对鱼缸的监控，并能够根据不同养殖鱼种的养殖方案建立观赏鱼养殖环境条件知识库，用户可通过输入相应的养殖鱼种，并基于观赏鱼养殖环境条件知识库实现指导性养鱼，当养鱼环境不良时及时提出报警，同时提出相应控制方案及喂养方案。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明的一种鱼缸智能监控系统的原理示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0022] 一种鱼缸智能监控方法，该鱼缸智能监控方法的具体步骤为：

[0023] A. 通过浊度传感器、含氧量传感器、pH 值传感器以及温度传感器采集鱼缸内水质的监测数据，通过 ZIGBEE 无线传输网络将监测数据信号发送至单片机；

[0024] B. 单片机将所述的监测数据信号通过 ZIGBEE 无线传输网络发送至上位机；

[0025] C. 上位机根据监测数据信号产生相应的控制信号，并将控制信号通过 ZIGBEE 无线传输网络发送至单片机；

[0026] D. 单片机接收到控制信号后，通过 ZIGBEE 无线传输网络控制过滤器，加热棒，增氧机以及投食器中的一种或多种装置工作。

[0027] 所述上位机还通过无线局域网与手机双向通信，即上位机将监测数据信号发送至手机，并接收手机发出的控制信号。

[0028] 所述单片机还通过蓝牙接口与手机双向通信，即单片机将监测数据信号发送至手机，并接收手机发出的控制信号。

[0029] 所述上位机内还设有针对不同养殖鱼种的养殖方案，每个鱼种养殖方案中包括适合养殖该鱼种的鱼缸所需水质的浊度范围值、含氧量范围值、pH 范围值以及温度范围值；

[0030] 上位机将接收到的监测数据信号与相对应的鱼种养殖方案中的水 质数据进行比较，若监测数据中的一个或多个水质数值超出对应的许可范围时，上位机向单片机发出控制信号，启动设备控制单元中相对应的装置工作直至超范围的水质数值恢复至正常范围

内。

[0031] 所述手机内还设有针对不同养殖鱼种的养殖方案，每个鱼种养殖方案中包括适合养殖该鱼种的鱼缸所需水质的浊度范围值、含氧量范围值、pH 范围值以及温度范围值；

[0032] 手机将接收到的监测数据信号与相对应的鱼种养殖方案中的水质数据进行比较，若监测数据中的一个或多个水质数值超出对应的许可范围时，手机向单片机发出控制信号，启动设备控制单元中相对应的装置工作直至超范围的水质数值恢复至正常范围内。

[0033] 再请参阅图 1 所示的一种鱼缸智能监控系统，包括数据采集与控制模块 20 以及上位机 21，数据采集与控制模块 20 包括单片机 11、数据采集单元以及设备控制单元；数据采集单元包括浊度传感器 12、含氧量传感器 13、pH 值传感器 14 以及温度传感器 15，浊度传感器 12、含氧量传感器 13、pH 值传感器 14 以及温度传感器 15 分别通过 ZIGBEE 无线传输网络与单片机 11 相连；设备控制单元包括过滤器 16、加热棒 17、增氧机 18 以及投食器 19，过滤器 16、加热棒 17、增氧机 18 以及投食器 19 分别通过 ZIGBEE 无线传输网络与单片机 11 相连；单片机 11 还通过 ZIGBEE 无线传输网络与上位机 21 实现双向通信。

[0034] 单片机 11 主要是使用德州仪器 MSP430 系列单片机进行控制，数据采集以及数据实时显示，MSP430 单片机不断地对鱼缸内温度及 pH 值进行采集，并通过德州仪器的 CC2530 芯片将数据发射给上位机，或者 MSP430 单片机通过蓝牙接口与手机进行通信。同时，当 MSP430 单片机接收到 CC2530 芯片与蓝牙发来的指令时，便对设备控制单元中的相应装置进行相应操作。操作人员通过上位机上的 WEB 或手机界面对过滤器，加热棒，增氧机以及喂食器进行远程监控，控制的方式是通过 MSP430 单片机的管脚控制相应的继电器，当 MSP430 单片机无线收到上位机或手机的指令时，便能对相应的装置进行远程操作，做到远程控制。

[0035] 温度传感器 15 的温度检测是利用 DS18B20 芯片，在其周围包上导热金属，做好防水处理后，通过单片机程序的编写，便能实时采集到水 中数据。

[0036] pH 值传感器 14 的 pH 值检测是利用电化学 pH 检测器，当 pH 值从 0 到 14 变化的时候，其输出电压会从 -414mv 到 414mv 变化，通过运算放大器，将采集到的电压信号进行放大，因 MSP430 系列单片机具有 A/D 功能，于是，将电压信号传输给到单片机后，通过 AD 程序编写，便能实时采集到水中 pH 值数据。

[0037] MSP430 系列单片机收到数据后，首先，从数码管显示出来，然后通过 ZIGBEE 无线传输网络以及蓝牙直接发送给上位机 PC 与手机端。

[0038] 上位机 21 使用 VC6.0 编写，主要完成从鱼缸无线得到的数据做相应处理，通过上位机 21 收集到无线传来的数据在人机界面上显示出来，同时使用者也能通过按键对鱼缸内的装置进行操作，即，通过上位机，使用者可以对鱼缸进内装置以及潜水艇进行控制，同时，也能接收到鱼缸传来的水质数据如温度、pH 值、浊度以及含氧量等数据。

[0039] 当在 wifi/ 局域网 / 同一 3G 网络环境下，上位机可以建立服务器，便能与手机 22 实现无线通信，进行数据的收发。

[0040] 手机 22 使用 Java、eclipse 开发基于 android 的手机监控软件，主要完成远程如温度、pH 值、浊度以及含氧量等数据的接收以及对浴缸内设备控制单元中的装置进行控制与操作。

[0041] 手机 22 采集方式主要有两中，一是通过蓝牙接口直接与单片机进行通信，另一个是访问上位机 21 建立的服务器直接与之通信，这样便能完成鱼缸的远程操控，以及检测数

据监视。

[0042] 本发明的鱼缸智能监控系统中还建立多种鱼种的养鱼知识库，养鱼知识库中包含不同养殖鱼种的养殖方案，各养殖方案包括适宜的水温、含氧量、pH 值、清浊度，以及在不同季节不同鱼种的鱼饵投食方案。

[0043] 本发明的鱼缸智能监控系统提供 2 种鱼缸环境监控方式：

[0044] 1）全自动控制方式

[0045] 养鱼者可以通过手机终端或者 web 终端输入养鱼鱼种，并设置为专家养鱼模式。系统将通过知识库获取相应鱼种的水质条件要求和喂养需求，自动形成养殖控制方案，通过检测到的水质数据自动得进行加温、水质过滤、增氧和投食。

[0046] 2）远程监制方式

[0047] 检测到的鱼缸水质数据可以利用手机进行远程监控，并利用知识库提供的养鱼方案，针对监测到的数据，通过手机终端手动控制相应设备，进行加温、水质过滤、增氧和投食。实现远程监控。

[0048] 需要指出的是，本发明所述的鱼缸智能监控方法与本发明所述的鱼缸智能监控系统在原理和实现过程上是相同或类似的，故其重复部分在此不再赘述。

[0049] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本发明的目的，而并非用作对本发明的限定，只要在本发明的实质范围内，对以上所述实施例的变化、变型都将落在本发明的权利要求的范围内。

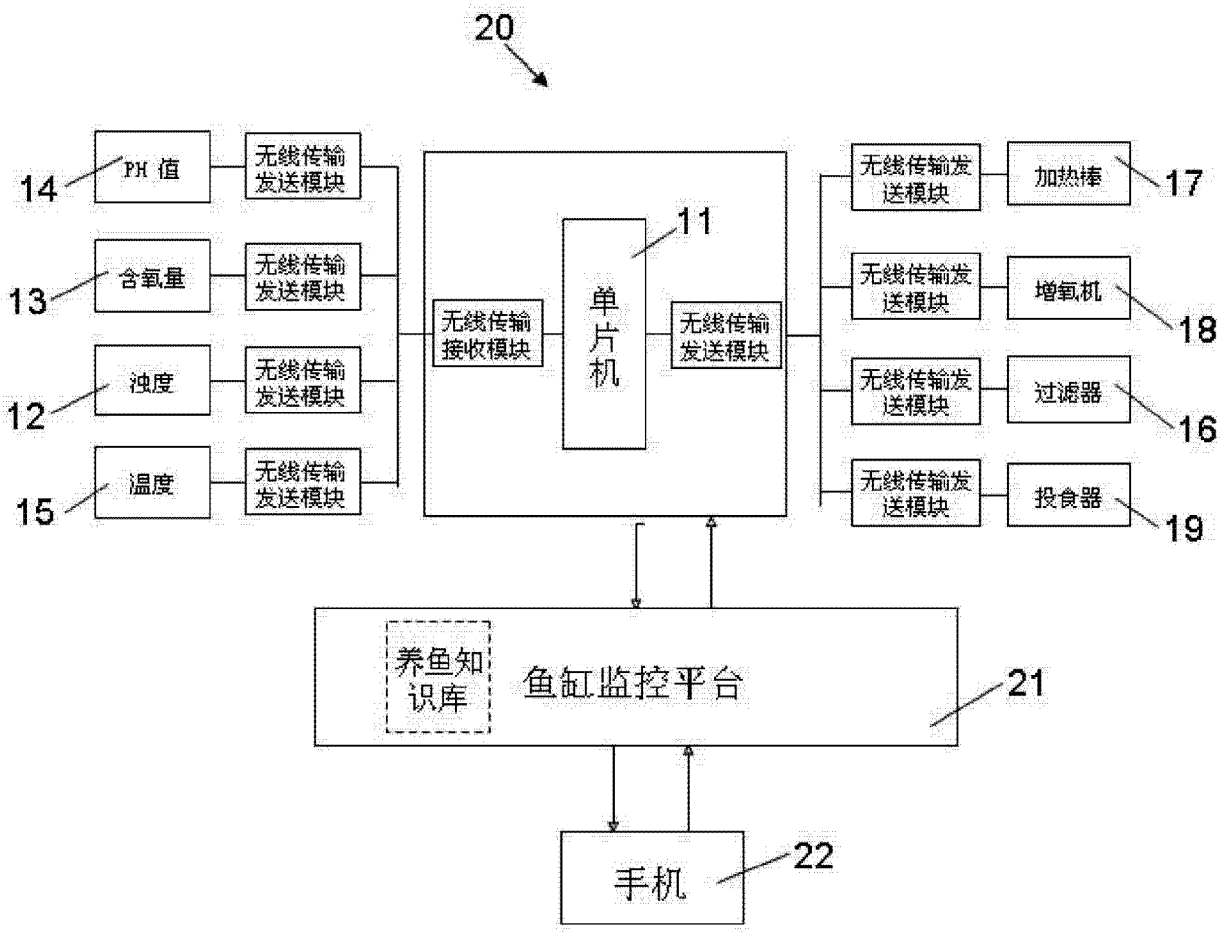

20
14
PH 值
无线传输发送模块
13
含氧量
无线传输发送模块
12
浊度
无线传输发送模块
15
温度
无线传输发送模块
无线传输接收模块
单片机
11
无线传输发送模块
无线传输发送模块
加热棒
17
无线传输发送模块
增氧机
18
无线传输发送模块
过滤器
16
无线传输发送模块
投食器
19
养鱼知识库
鱼缸监控平台
21
手机
22

图 1