



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106771044 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710176241.5

(22)申请日 2017.03.23

(71)申请人 沈阳大学

地址 110044 辽宁省沈阳市大东区望花南街21号

(72)发明人 刘洋 陈瑶 王丹萍

(74)专利代理机构 沈阳技联专利代理有限公司
21205

代理人 赵越

(51)Int.Cl.

G01N 33/18(2006.01)

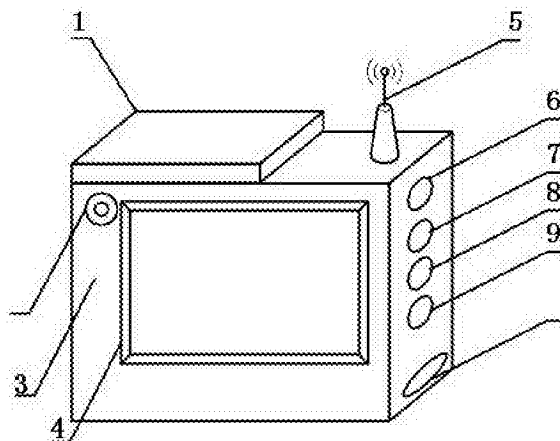
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置

(57)摘要

基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置,涉及水产养殖水质监测装置,所述装置包括系统主机、遥控器;主机有长方形外壳,主机正面设有液晶显示屏、正面左上角设有红外接收器、主机上面左侧有太阳能光伏发电板、主机上面右侧有无线数传天线、主机右侧面上方有四个传感器接口,从上向下依次为传感器接口a,传感器接口b,传感器接口c,传感器接口d;主机右侧下方有一个缆绳连接固定位置。该水质监测装置集成在一个封闭外壳里,使此设备漂浮于检测水域的表面,可以对抗水环境等恶劣环境。采用太阳能电板和电池供电相结合,非常易于安装。只需要将此设备漂浮于检测水域表面,下部用缆绳固定一定重物到被检测水域底部,避免漂走,可连续工作。



1. 基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置,其特征在于,所述装置包括系统主机、遥控器;主机有长方形外壳,主机正面设有液晶显示屏、正面左上角设有红外接收器、主机上面左侧有太阳能光伏发电板、主机上面右侧有无线数传天线、主机右侧面上方有四个传感器接口,从上向下依次为传感器接口a, 传感器接口b, 传感器接口c, 传感器接口d;主机右侧下方有一个缆绳连接固定位置;四个传感器接口连接外部水温传感器,酸碱度PH值传感器,溶解氧DO值传感器,氨太氮和各种烟硝酸盐及硫化氢传感器,这些传感器接口采用了485总线,缆绳连接固定位置用于连接固定缆绳,主机内部包括OMAP3515主板、液晶显示屏、红外接收器、无线数传模块,无线数传天线、传感器接口a, 传感器接口b, 传感器接口c, 传感器接口d, 光伏发电板管理及电池电源部分,红外接收器通过I2C总线连接到OMAP3515主板上。

2. 根据权利要求1所述的基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置,其特征在于,所述主机板由微处理器OMAP3515电路、DDR3L内存电路、EMMC存储电路、MIPI显示输出接口、I2C红外遥控接口、串口无线数传接口、串口转RS485线路a, 串口转RS485线路b, 串口转RS485线路c, 串口转RS485线路d组成。

3. 根据权利要求1所述的基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置,其特征在于,所述相应接口从OMAP3515主板连接出来到相应设备,串口无线数传接口连接无线数传模块。

基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水产养殖水质监测装置,基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置。

背景技术

[0002] 在水产养殖业向纵深发展的过程中,发展科技含量高的节水养殖业,特别是循环水,工厂化养殖,是发达国家普遍采取的措施。工厂化养殖就需要对水质的各项指标进行自动采集和控制。目前水产工厂化养殖普遍遇到的问题是由于地理环境限制,布线困难,灵活性差,成本高等问题。

[0003] 为解决目前水产养殖水质自动采集和控制中存在布线困难、灵活性差和成本高等问题。本发明采用无线数传和微处理器技术,并使用太阳能光伏板和电池进行供电,无需布线。将传感器采集的数据通过微处理器的处理,无线数传传输到检测监控中心。极大的节省了布线和管理的成本。

[0004] 与传统水产养殖业无传感器数据只靠经验方法,或者是大规模布线的有线传感器采集水体参数的方法比较。此监测装置具有无线传输,无需布线,稳定性和可靠性好的特点。采用太阳能和电池供电,无需外接电源,适合远距离和恶劣环境。采用无线数传,可传输距离长,无需布线,安装简便等特点。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置。该水质监测装置集成在一个封闭外壳里,使此设备漂浮于检测水域的表面,可以对抗水环境等恶劣环境。采用太阳能电板和电池供电相结合,非常易于安装。只需要将此设备漂浮于检测水域表面,下部用缆绳固定一定重物到被检测水域底部,避免漂走,可连续工作。

[0006] 本发明提供如下技术方案:

基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置,包括系统主机、遥控器。

[0007] 主机有长方形外壳,主机正面设有液晶显示屏、正面左上角设有红外接收器、主机上面左侧有一个太阳能光伏发电板、主机上面右侧有一个无线数传天线、主机右侧面上方有四个传感器接口,从上向下依次为传感器接口a,传感器接口b,传感器接口c,传感器接口d。主机右侧下方有一个缆绳连接固定位置。

[0008] 液晶显示屏可以实时显示传感器采集的水温值,酸碱度PH值,溶解氧DO值,氨太氮和各种烟硝酸盐及硫化氢等有毒物质含量等数据,但为了节约电力,在系统正常运行时此液晶显示屏是关闭的,只有在通过遥控器接收到屏幕点亮信号后才点亮,并于一定超时后自动关闭。

[0009] 红外接收器负责接收红外遥控器的遥控信号,对主机进行设置,和下达各种操作指令。

[0010] 太阳能光伏板为此装置的动力装置,负责接收太阳光发电,在太阳光充足的情况

下,此电池板产生的电力供应整个装置运行的同时还给装置内部的电池充电,当夜晚或光照不足时,整个系统由电池供电,由于采用了低功耗设计,此光伏发电板和电池完全可以提供整个设备的长时间稳定运行,完全不需要在水域中央铺设交流电。

[0011] 无线数传天线负责发送无线数传模块的无线信号。用于与主机进行通信。

[0012] 四个传感器接口用于连接外部水温传感器,酸碱度PH值传感器,溶解氧DO值传感器,氨太氮和各种烟硝酸盐及硫化氢传感器,这些传感器接口采用了485总线,可以一个接口同时连接多个传感器,也可以通过软件设置不同传感器协议,灵活配置传感器的连接,不需要某一个固定传感器对应一个固定传感器接口,极大的提高了系统的灵活性和可用性。

[0013] 缆绳连接固定位置用于连接固定缆绳,在缆绳下固定一个重物到池塘底部,使此传感器固定于水域的某一个固定位置,避免随意漂移。

[0014] 遥控器有若干按钮,通过红外线,在一定距离内实现对对整个系统进行设置。

[0015] 主机内部包括OMAP3515主板、液晶显示屏、红外接收器、无线数传模块,无线数传天线、传感器接口a, 传感器接口b, 传感器接口c, 传感器接口d, 光伏发电板管理及电池电源部分组成。液晶显示屏通过MIPI显示总线取得OMAP3515的显示数据,显示传感器采集的水温值,酸碱度PH值,溶解氧DO值,氨太氮和各种烟硝酸盐及硫化氢等有毒物质含量等数据。同时OMAP3515主板通过串口控制和传输数据给无线数传模块,无线数传模块通过串口取得传输数据后,通过射频电缆传送无线信号到无线数传天线上,无线数传天线负责发射和接收无线数传信号。红外接收器通过I2C总线连接到OMAP3515主板上,接收来自遥控器的信号,并传送给OMAP3515,实现对对整个系统进行设置。传感器接口a, 传感器接口b, 传感器接口c, 传感器接口d负责连接外部的温度传感器,酸碱度PH值传感器,溶解氧DO值传感器,氨太氮和各种烟硝酸盐及硫化氢传感器,采集各种数据传送给OMAP3515进行处理。光伏发电板管理及电池部分负责管理光伏发电板,同事提供电池充电和放电管理,也提供整个系统的电力,在光线充足的时候光伏发电板发的电不但供应本机系统的用电,还给电池充电。当天气阴暗或在晚上,没有太阳光的时候,由电池给整个系统供电。

[0016] 主机板由微处理器OMAP3515电路、DDR3L内存电路、EMMC存储电路、MIPI显示输出接口、I2C红外遥控接口、串口无线数传接口、串口转RS485线路a, 串口转RS485线路b, 串口转RS485线路c, 串口转RS485线路d组成。微处理器OMAP3515负责整个系统的运行、数据处理。该微处理器集成了EMMC存储控制器、MIPI显示适配器、串口控制器、I2C总线控制器。由于集成了上述所说控制器,相应接口只需从OMAP3515主板连接出来到相应设备即可,不需要外挂控制器,大大提高了系统集成度。DDR3L内存采用MT41K256M16存储器,OMAP3515运行时需要暂时存取的数据通过内存数据线存放在DDR3L内存电路里。EMMC采用KLMDGAGEAC存储器,需要永久保存的数据,通过EMMC数据线存储在EMMC存储电路里。串口转485线路a, 串口转485线路b, 串口转485线路c, 串口转485线路d用于将处理器OMAP3515的串口数据转换成485数据后连接外部传感器,由于485信号可以长距离通信传输,转换成485信号后,本机可以和各种传感器不需要放在一起,可以灵活放置,提高了安装的灵活性。串口无线数传接口用于连接无线数传模块,传送和控制无线数传模块将采集到的有用数据通过无线方式传输到监控中心。

[0017] OMAP3515通过串口转485线路后连接传感器取得传感器采集的水温值,酸碱度PH值,溶解氧DO值,氨太氮和各种烟硝酸盐及硫化氢等有毒物质含量等数据,将数据信息存储

到EMMC存储器上,并同时显示在本机的显示屏上,同时将数据通过无线数传传送到远端的监控中心。采用太阳能供电和电池供电相结合,可以在水域中心位置布设,在无需电力供应环境下连续工作,极大的提高了本装置的适应能力。

[0018] 本发明的有益效果是:

1、采用无线数传进行数据传输,具有距离长,无须架设数据线,安装简便等特点。

[0019] 2、采用低功耗设计,并使用光伏发电板和电池供电,无需铺设电缆,易于施工安装,节省施工成本。

[0020] 3、将整个设备封闭于一个小体积的盒子里,具有防水,抗侵蚀特点,非常适合恶劣环境。

附图说明

[0021] 图1为本发明结构示意图;

图2为本发明主机内部示意图;

图3为本发明主机电路板示意图。

[0022] 图中:1为光伏发电板,2为红外接收器,3为系统主机,4为液晶显示屏,5为数传天线,6为传感器接口a,7为传感器接口b,8为传感器接口c,9为传感器接口d,10为固定缆绳位置。

具体实施方式

实施例

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 如图1、图2、图3所示,一种基于无线数传和微处理器的水产养殖水质监测装置

该装置连接如下:主机3有一个长方形外壳,主机3正面设有液晶显示屏4、正面左上角设有红外接收器2、主机上面左侧有一个太阳能光伏发电板1、主机上面右侧有一个无线数传天线5、主机右侧面上方有四个传感器接口,从上向下依次为传感器接口a 6, 传感器接口b 7, 传感器接口c 8, 传感器接口d 9。主机右侧下方有一个缆绳连接固定位置10。

[0025] 该装置信号流如下:当设备安装完毕后,工作人员通过遥控器接口遥控装置开机,系统开始运行。传感器接口a, 传感器接口b, 传感器接口c, 传感器接口d 从外部连接的水温传感器,酸碱度PH值传感器,溶解氧DO值传感器,氨太氮和各种烟硝酸盐及硫化氢传感器采集到数据,传送给处理器OMAP3515,处理器经过处理后通过液晶显示屏实时显示传感器采集的数据,并通过无线数传将这些数据无线发送给远端的数据监控中心。红外接收器负责接收红外遥控器的遥控信号,对主机进行设置,和下达各种操作指令。光伏发电板提供本机内部所需用电和电池充电。

[0026] 主机内部包括OMAP3515主板、液晶显示屏、红外接收器、无线数传模块,无线数传天线、传感器接口a, 传感器接口b, 传感器接口c, 传感器接口d, 光伏发电板管理及电池

电源部分组成。液晶显示屏通过MIPI显示总线取得OMAP3515的显示数据,显示传感器采集的水温值,酸碱度PH值,溶解氧DO值,氨太氮和各种烟硝酸盐及硫化氢等有毒物质含量等数据。同时OMAP3515主板通过串口控制和传输数据给无线数传模块,无线数传模块通过串口取得传输数据后,通过射频电缆传送无线信号到无线数传天线上,无线数传天线负责发射和接收无线数传信号。红外接收器通过I2C总线连接到OMAP3515主板上,接收来自遥控器的信号,并传送给OMAP3515,实现对对整个系统进行设置。传感器接口a,传感器接口b,传感器接口c,传感器接口d负责连接外部的温度传感器,酸碱度PH值传感器,溶解氧DO值传感器,氨太氮和各种烟硝酸盐及硫化氢传感器,采集各种数据传送给OMAP3515进行处理。光伏发电板管理及电池部分负责管理光伏发电板,同事提供电池充电和放电管理,也提供整个系统的电力,在光线充足的时候光伏发电板发的电不但供应本机系统的用电,还给电池充电。当天气阴暗或在晚上,没有太阳光的时候,由电池给整个系统供电。

[0027] 主机板由微处理器OMAP3515电路、DDR3L内存电路、EMMC存储电路、MIPI显示输出接口、I2C红外遥控接口、串口无线数传接口、串口转RS485线路a,串口转RS485线路b,串口转RS485线路c,串口转RS485线路d组成。微处理器OMAP3515负责整个系统的运行、数据处理。该微处理器集成了EMMC存储控制器、MIPI显示适配器、串口控制器、I2C总线控制器。由于集成了上述所说控制器,相应接口只需从OMAP3515主板连接出来到相应设备即可,不需要外挂控制器,大大提高了系统集成度。DDR3L内存采用MT41K256M16存储器,OMAP3515运行时需要暂时存取的数据通过内存数据线存放在DDR3L内存电路里。EMMC采用KLMDGAGEAC存储器,需要永久保存的数据,通过EMMC数据线存储在EMMC存储电路里。串口转485线路a,串口转485线路b,串口转485线路c,串口转485线路d用于将处理器OMAP3515的串口数据转换成485数据后连接外部传感器,由于485信号可以长距离通信传输,转换成485信号后,本机可以和各种传感器不需要放在一起,可以灵活放置,提高了安装的灵活性。串口无线数传接口用于连接无线数传模块,传送和控制无线数传模块将采集到的有用数据通过无线方式传输到监控中心。

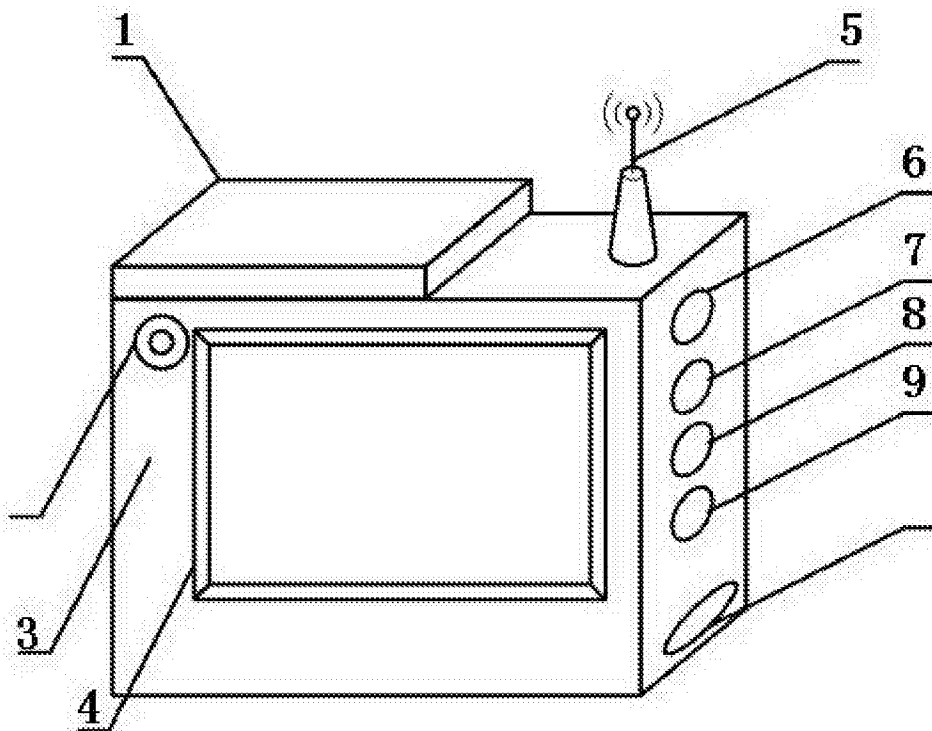


图1

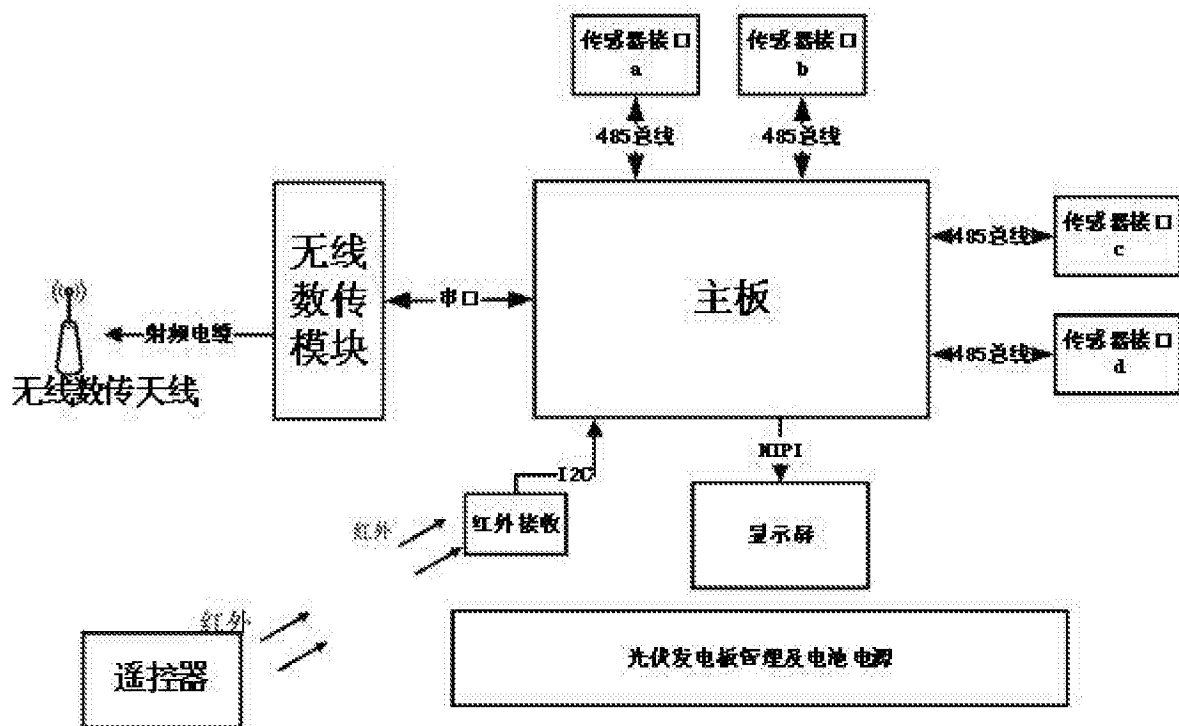


图2

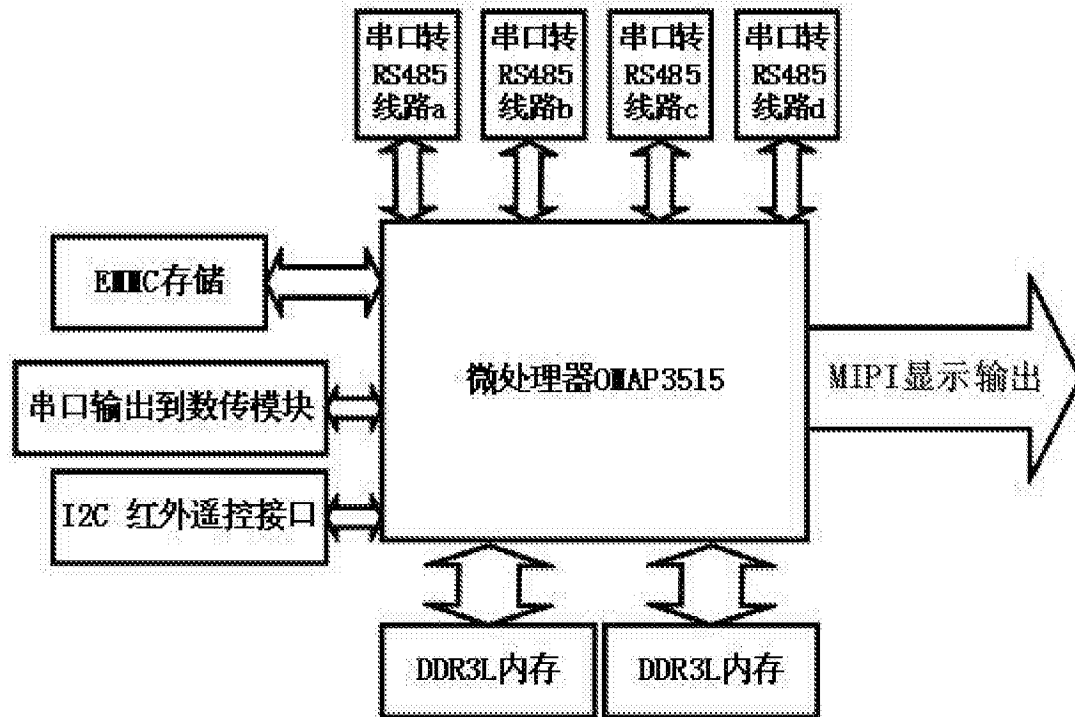


图3