



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109739240 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910061886.3

(22)申请日 2019.01.23

(71)申请人 广州中国科学院沈阳自动化研究所  
分所

地址 511458 广东省广州市南沙区海滨路  
1121号

申请人 中国科学院沈阳自动化研究所

(72)发明人 肖金超 王万里 刘继海 魏三喜  
程海梅

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 李斌

(51)Int.Cl.

G05D 1/02(2006.01)

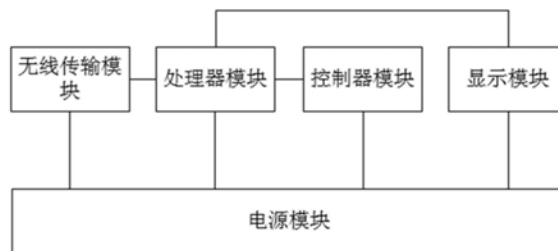
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种可显示状态的无人船遥控器及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种可显示状态的无人船遥控器及其控制方法,该控制器包括控制器模块,无线传输模块、显示模块、处理器模块和电源模块,控制器模块产生用户操作的控制信号,无线传输模块发送控制信号和接收无人船运行状态,处理器模块接收控制信号、解析数据和控制显示模块的显示信息;该控制方法为:处理器模块接收控制器模块产生的控制信号,通过无线传输模块上传至无人船接收机;无线传输模块接收到无人船下发的运行状态信息并转发至处理器模块,经处理器模块数据解析后发送至显示模块进行显示,本发明的遥控器显示器能实时显示无人船运行状态信息并实现异常告警,无线数据传输分时收发,传输无干扰,方便用户快速掌握设备信息,使得操作更灵活。



1. 一种可显示状态的无人船遥控器,其特征在于,包括控制器模块,无线传输模块、显示模块、处理器模块和电源模块,

所述控制器模块用于产生用户操作的控制信号,

所述无线传输模块用于发送控制信号和接收无人船运行状态,

所述显示模块用于显示无人船运行状态信息,

所述处理器模块用于接收控制信号和无人船状态信号、解析数据和控制显示模块的显示信息,

所述处理器模块通过UART接口与无线传输模块相连,通过SPI接口与控制器模块相连,通过IIC接口与显示模块相连,

所述电源模块用于控制器模块、无线传输模块、显示模块和处理器模块供电。

2. 根据权利要求1所述的无人船遥控器,其特征在于,所述处理器模块具有可编程接口,用于根据无人船用途及无人船运行特点,重新编制程序。

3. 根据权利要求1所述的无人船遥控器,其特征在于,所述处理器模块包括接收单元、解析单元和发送单元,所述接收单元用于接收控制信号和无人船状态信号,所述解析单元用于解析接收单元接收到的数据,所述发送单元用于将解析单元解析后的数据发送至显示模块进行显示。

4. 根据权利要求1所述的无人船遥控器,其特征在于,所述无线传输模块采用外置天线进行通信,用于接收无人船状态信号和发送控制信号。

5. 根据权利要求1或4所述的无人船遥控器,其特征在于,所述无线传输模块采用分时收发的方式进行无线数据传输,在数据发送和数据接收两个模式相互切换。

6. 根据权利要求1所述的无人船遥控器,其特征在于,所述显示模块在异常情况下采用屏幕闪烁的方式进行异常报警。

7. 一种可显示状态的无人船遥控器的控制方法,其特征在于,步骤如下所述:

S1:处理器模块通过SPI接口接收控制器模块产生的控制信号,处理器模块接收到控制信号后,通过UART接口将控制信号传输给无线传输模块;

S2:无线传输模块采用分时收发的方式进行无线数据传输,在数据发送和数据接收两个模式相互切换,接收到处理器模块传输数据的命令时,切换至发送模式,通过外置天线上控制信号至无人船接收机,发送完成后进入接收模式;

S3:无线传输模块接收到无人船下发的运行状态信息,在信息接收完成后将信息转发至处理器模块,并保持接收模式;

S4:处理器模块接收到无人船的运行状态信息,对信息进行数据解析,通过IIC接口发送数据至显示模块进行显示,完成后返回执行步骤S1;

S5:显示模块接收处理器模块发送的显示数据帧,显示无人船的运行状态信息,异常情况下采用屏幕闪烁的方式进行报警。

8. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,步骤S4所述的无人船的运行状态信息格式如下所述:

\$, <data1>, <data2>, <data3>, <data4>, <data5>\*P

其中:\$为整串数据起始符;标点逗号为信息分隔符;<data1>为无人船编号信息;<data2>为无人船航行速度信息;<data3>为无人船燃料余量信息;<data4>为无人船电池剩

余电量信息;<data5>为无人船其他信息;P为字符串终止符。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,步骤S4所述数据解析的具体步骤如下所述:

S41:先判断数据字符的第一个字符是不是起始符\$,若是起始符\$,就对数据进行解析;若起始符不是\$,不进行数据解析,并等待下一串数据;

S42:判断字符是起始符\$之后,读取信息分割符之间的数据,解析出无人船编号信息、无人船航行速度信息、无人船燃料余量信息、无人船电池剩余电量信息和无人船其他信息;

S43:判断当前字符是否为终止符P,若是终止符P,完成了一个周期的数据解析。

10. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,所述无人船其他信息包括无人船所在水域的环境温度、风速、有害气体浓度信息。

## 一种可显示状态的无人船遥控器及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无人船技术领域,尤其涉及一种可显示状态的无人船遥控器及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 近年来无人船技术发展迅速,越来越多的无人船从军用、科研领域进入到其他领域,并广泛开展了应用。随着无人船的市场越来越大,用户对无人船遥控器的要求也进一步升级,为防止出现无人船因燃油耗尽而滞留水域中等问题,要求无人船遥控器既可以用于操控无人船又可以显示无人船运行状态信息。

[0003] 目前,国内针对无人船的遥控器在设计上大多采用单向传输的模式,只能通过数据上行来对无人船的油门、航向和驾驶模式进行操控而不能在遥控器上接收显示无人船运行状态信息,显然当前的无人船遥控器设计已经不能满足用户的需求。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于克服现有设计的缺点与不足,提供一种可显示状态的无人船遥控器及其控制方法,能实时显示无人船运行状态信息并实现异常告警,无线数据传输分时收发,传输无干扰,方便用户快速掌握设备信息,使得操作更灵活。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种可显示状态的无人船遥控器,其特征在于,包括控制器模块,无线传输模块、显示模块、处理器模块和电源模块,

[0007] 所述控制器模块用于产生用户操作的控制信号,

[0008] 所述无线传输模块用于发送控制信号和接收无人船运行状态,

[0009] 所述显示模块用于显示无人船运行状态信息,

[0010] 所述处理器模块用于接收控制信号和无人船状态信号、解析数据和控制显示模块的显示信息,

[0011] 所述处理器模块通过UART接口与无线传输模块相连,通过SPI接口与控制器模块相连,通过IIC接口与显示模块相连,

[0012] 所述电源模块用于控制器模块、无线传输模块、显示模块和处理器模块供电。

[0013] 作为优选的技术方案,所述处理器模块具有可编程接口,用于根据无人船用途及无人船运行特点,重新编制程序。

[0014] 作为优选的技术方案,所述处理器模块包括接收单元、解析单元和发送单元,所述接收单元用于接收控制信号和无人船状态信号,所述解析单元用于解析接收单元接收到的数据,所述发送单元用于将解析单元解析后的数据发送至显示模块进行显示。

[0015] 作为优选的技术方案,所述无线传输模块采用外置天线进行通信,用于接收无人船状态信号和发送控制信号。

[0016] 作为优选的技术方案,所述无线传输模块采用分时收发的方式进行无线数据传

输,在数据发送和数据接收两个模式相互切换。

[0017] 作为优选的技术方案,所述显示模块在异常情况下采用屏幕闪烁的方式进行异常报警。

[0018] 一种可显示状态的无人船遥控器的控制方法,步骤如下所述:

[0019] S1:处理器模块通过SPI接口接收控制器模块产生的控制信号,处理器模块接收到控制信号后,通过UART接口将控制信号传输给无线传输模块;

[0020] S2:无线传输模块采用分时收发的方式进行无线数据传输,在数据发送和数据接收两个模式相互切换,接收到处理器模块传输数据的命令时,切换至发送模式,通过外置天线上控制信号至无人船接收机,发送完成后进入接收模式;

[0021] S3:无线传输模块接收到无人船下发的运行状态信息,在信息接收完成后将信息转发至处理器模块,并保持接收模式;

[0022] S4:处理器模块接收到无人船的运行状态信息,对信息进行数据解析,通过IIC接口发送数据至显示模块进行显示,完成后返回执行步骤S1;

[0023] S5:显示模块接收处理器模块发送的显示数据帧,显示无人船的运行状态信息,异常情况下采用屏幕闪烁的方式进行报警。

[0024] 作为优选的技术方案,步骤S4所述的无人船的运行状态信息格式如下所述:

[0025] \$,<data1>,<data2>,<data3>,<data4>,<data5>\*P

[0026] 其中:\$为整串数据起始符;标点逗号为信息分隔符;<data1>为无人船编号信息;<data2>为无人船航行速度信息;<data3>为无人船燃料余量信息;<data4>为无人船电池剩余电量信息;<data5>为无人船其他信息;P为字符串终止符。

[0027] 作为优选的技术方案,步骤S4所述数据解析的具体步骤如下所述:

[0028] S41:先判断数据字符的第一个字符是不是起始符\$,若是起始符\$,就对数据进行解析;若起始符不是\$,不进行数据解析,并等待下一串数据;

[0029] S42:判断字符是起始符\$之后,读取信息分割符之间的数据,解析出无人船编号信息、无人船航行速度信息、无人船燃料余量信息、无人船电池剩余电量信息和无人船其他信息;

[0030] S43:判断当前字符是否为终止符P,若是终止符P,完成了一个周期的数据解析。

[0031] 作为优选的技术方案,所述无人船其他信息包括无人船所在水域的环境温度、风速、有害气体浓度信息。

[0032] 本发明与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:

[0033] (1) 本发明采用了硬件可重复编程的技术方案,解决了普通遥控器无法重复利用的问题,达到了节省开发成本的效果。

[0034] (2) 本发明采用了显示屏实时显示信息的技术方案,解决了普通遥控器无法实时查看无人船状态信息的问题,达到了人机高效率交互的技术效果。

[0035] (3) 本发明采用了异常情况下显示屏报警的技术方案,解决了普通遥控器无异常提醒的问题,达到了异常情况及时提醒的技术效果。

[0036] (4) 本发明采用了无线数据传输分时收发和技术方案,解决了普通遥控器仅支持单向传输的问题,达到了无线数据双向传输无干扰的技术效果。

[0037] (5) 本发明采用了无人船信息可扩展显示的技术方案,解决了普通遥控器显示内

容单一、应用面狭窄的问题,达到了一机多用的效果。

### 附图说明

- [0038] 图1为本发明无人船遥控器的结构框图;  
[0039] 图2为本发明无人船遥控器的通信连接示意图;  
[0040] 图3为本发明无人船遥控器的控制流程图。

### 具体实施方式

[0041] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0042] 如图1、2所示,本实施例提供一种可显示状态的无人船遥控器,包括控制器模块,无线传输模块、显示模块、处理器模块和电源模块,

[0043] 在本实施例中,所述控制器模块用于采集用户对遥控器的操作,生成油门控制信号、航向控制信号、驾驶模式切换信号,其中,采用按键触发的方式产生控制信号,控制信号包括:启动、停止、加减速、左右转舵等,

[0044] 在本实施例中,所述无线传输模块用于发送控制信号和接收无人船运行状态,采用分时收发的方式进行无线数据传输,利用外置天线进行通信,在数据发送和数据接收两个模式相互切换,解决了普通遥控器仅支持单向传输的问题,达到了无线数据双向传输无干扰的技术效果,

[0045] 在本实施例中,所述显示模块用于显示无人船运行状态信息,可根据显示需求修改屏幕显示的内容并具备异常告警功能,在缺少燃油、电池电量低、动力失效等异常情况下以屏幕闪烁的方式进行报警,解决了普通遥控器无法实时查看无人船状态信息、无异常提醒的问题,达到了人机高效率交互的技术效果,

[0046] 在本实施例中,所述处理器模块用于接收控制信号和无人船状态信号、解析数据和控制显示模块的显示信息,具备可编程接口,可根据无人船用途及无人船运行特点,重新编程序,采用了硬件可重复编程的技术方案,解决了普通遥控器无法重复利用的问题,达到了节省开发成本的效果,

[0047] 在本实施例中,所述处理器模块通过UART接口与无线传输模块相连,通过SPI接口与控制器模块相连,通过IIC接口与显示模块相连,

[0048] 在本实施例中,所述电源模块用于控制器模块、无线传输模块、显示模块和处理器模块供电。

[0049] 在本实施例中,所述处理器模块包括接收单元、解析单元和发送单元,所述接收单元用于接收控制信号和无人船状态信号,所述解析单元用于解析接收单元接收到的数据,所述发送单元用于将解析单元解析后的数据发送至显示模块进行显示。

[0050] 如图3所示,本实施例的可显示状态的无人船遥控器运行控制方法具体步骤如下所述:

[0051] S1:处理器模块通过SPI接口接收控制器模块产生的控制信号,处理器模块接收到控制信号后,通过UART接口将控制信号传输给无线传输模块;

[0052] S2:无线传输模块接收到处理器模块传输数据的命令,切换至发送模式,通过外置天线上控制信号至无人船接收机,发送完成后进入接收模式;

[0053] S3:无线传输模块接收到无人船下发的运行状态信息,在信息接收完成后将信息转发至处理器模块,并保持接收模式;

[0054] S4:处理器模块接收到无人船的运行状态信息,对信息进行数据解析,通过IIC接口发送数据至显示模块进行显示,无人船的状态信息由无人船上传感器采集,无人船的运行状态信息格式如下所述:

[0055] \$,<data1>,<data2>,<data3>,<data4>,<data5>\*P

[0056] 其中:\$为整串数据起始符;标点逗号为信息分隔符;<data1>为无人船编号信息;<data2>为无人船航行速度信息;<data3>为无人船燃料余量信息;<data4>为无人船电池剩余电量信息;<data5>为无人船其他信息;P为字符串终止符;

[0057] 为了方便无人船执行不同的航行任务,并利用遥控实时接收任务信息,预留了一个信息空位,即<data5>无人船其它信息位,此处可以根据需要放置无人船所在水域的环境温度、风速、有害气体浓度等多种信息,无人船信息可扩展显示的技术方案,解决了普通遥控器显示内容单一、应用面狭窄的问题,达到了一机多用的效果;

[0058] 步骤S4所述数据解析的具体步骤如下所述:

[0059] S41:先判断数据字符的第一个字符是不是起始符\$,若是起始符\$,就对数据进行解析;若起始符不是\$,不进行数据解析,并等待下一串数据;

[0060] S42:判断字符是起始符\$之后,读取信息分割符之间的数据,解析出无人船编号信息、无人船航行速度信息、无人船燃料余量信息、无人船电池剩余电量信息和无人船其他信息;

[0061] S43:判断当前字符是否为终止符P,若是终止符P,完成了一个周期的数据解析,完成后返回执行步骤S1;

[0062] S5:显示模块接收处理器模块发送的显示数据帧,显示无人船的运行状态信息,缺少燃油、电池电量低、动力失效等异常情况下采用屏幕闪烁的方式进行报警。

[0063] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

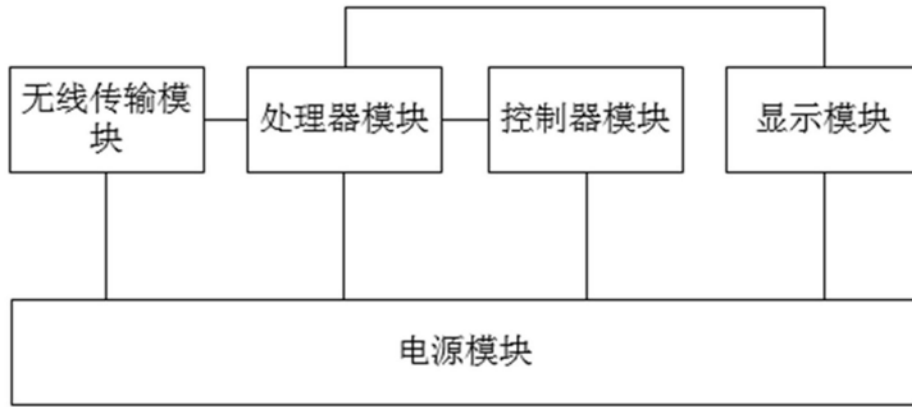


图1

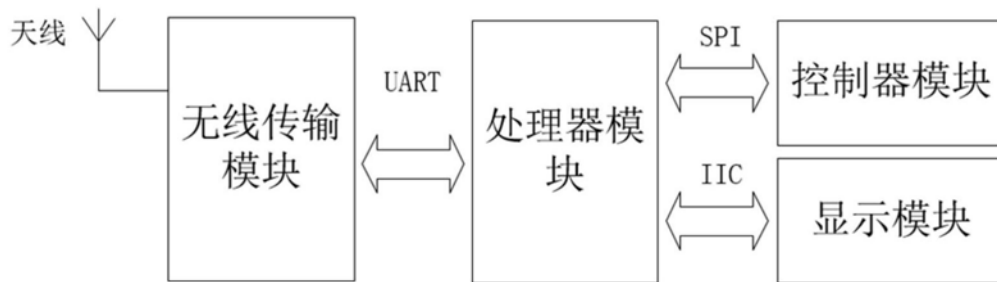


图2



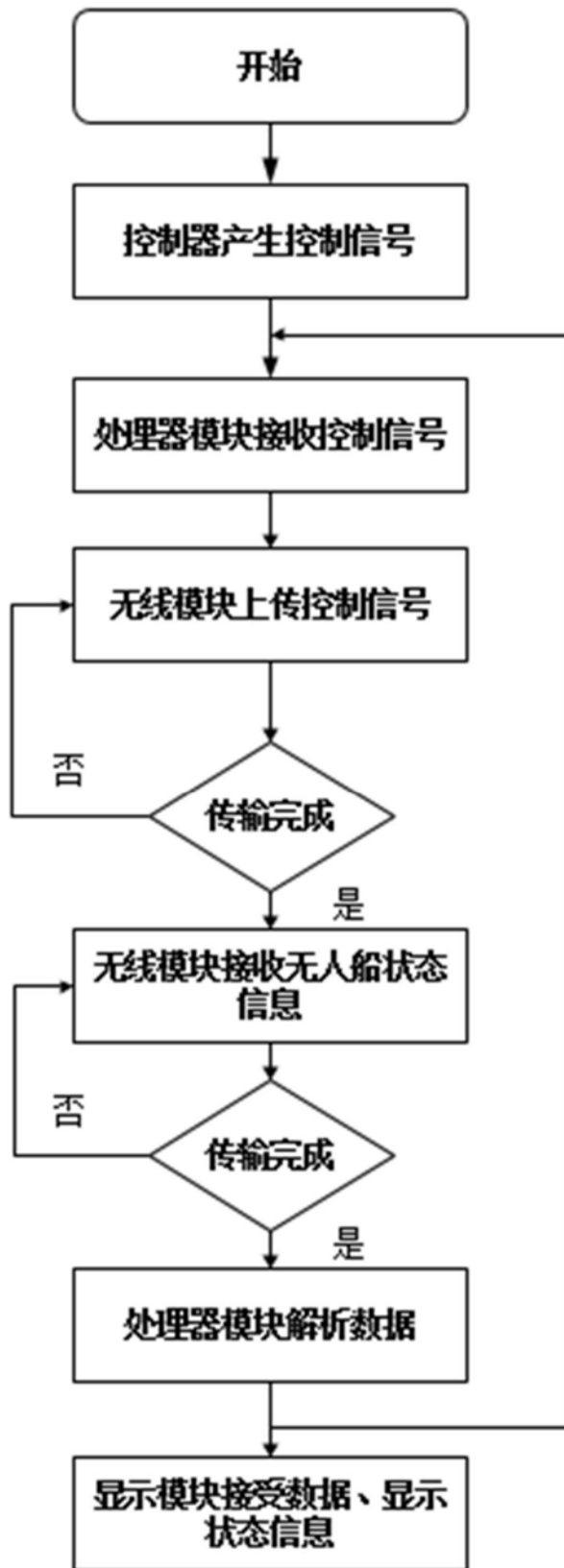


图3