



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112810753 A

(43) 申请公布日 2021.05.18

(21) 申请号 202011286135.0

(22) 申请日 2020.11.17

(71) 申请人 泰州程顺制冷设备有限公司

地址 225300 江苏省泰州市海陵工业园区
迎春东路98号1幢320室

(72) 发明人 余刚

(51) Int. Cl.

B63B 21/22 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页

(54) 发明名称

自适应水下场景应对系统

(57) 摘要

本发明涉及一种自适应水下场景应对系统,所述系统包括:锚体驱动机构,设置在船体上,位于船锚的上方,与所述船锚通过刚性材料连接,用于在剩余的多个礁石目标中存在典型景深浅于预设景深阈值的礁石目标时,对所述船锚执行紧急提起操作以避免船锚卡住礁石无法起锚;所述锚体驱动机构还用于在剩余的多个礁石目标中不存在典型景深浅于预设景深阈值的礁石目标时,对所述船锚执行缓速释放操作。本发明的自适应水下场景应对系统应用广泛、运行稳定。由于能够根据船锚下方的水下场景中的礁石存在状态,确定是否对船锚执行缓速释放操作或者紧急提起操作,从而提升了船舶管理的智能化水平。

1. 一种自适应水下场景应对系统,其特征在于,包括:

水压测量机构,设置在船锚的外壳上,用于在检测到所述船锚当前承受的水压大于等于预设压力阈值时,发出第一驱动命令。

2. 如权利要求1所述的自适应水下场景应对系统,其特征在于:

所述水压测量机构还用于在检测到所述船锚当前承受的水压小于所述预设压力阈值时,发出第二驱动命令。

3. 如权利要求2所述的自适应水下场景应对系统,其特征在于,所述系统还包括:

水密式摄像头,封装在船锚的底部,与所述水压测量机构电性连接,用于在接收到所述第一驱动命令时,从休眠模式进入运行模式,以启动对船锚下方的水下环境的视觉数据采集,并获得即时水景图像;

第一去噪机构,封装在所述船锚的外壳内,与所述水密式摄像头连接,用于对接收到的即时水景图像执行引导滤波处理,以获得第一去噪图像;

第二去噪机构,设置在所述第一去噪机构的附近,与所述第一去噪机构连接,用于对接收到的所述第一去噪图像执行方向滤波处理,以获得第二去噪图像;

信号增强设备,封装在所述船锚的外壳内,与所述第二去噪机构连接,用于对接收到的第二去噪图像执行图像SVD增强处理,以获得当前增强图像;

礁石鉴定机构,与所述信号增强设备连接,用于基于礁石颜色成像特征从所述当前增强图像中识别出各个礁石目标,并从所述各个礁石目标中去除占据面积小于预设面积阈值的礁石目标,以获得剩余多个礁石目标;

现场判断设备,与所述礁石鉴定机构连接,用于对剩余的每一个礁石目标执行以下动作:检测所述礁石目标中各个像素点的各个景深,对各个景深分别对应的各个数值进行去冗余处理,以获得多个互不相同的数值,将所述多个互不相同的数值中出现频率最高的数值作为所述礁石目标的典型景深输出;

锚体驱动机构,设置在船体上,位于所述船锚的上方,与所述船锚通过刚性材料连接,与所述现场判断设备电性连接,用于在剩余的多个礁石目标中存在典型景深浅于预设景深阈值的礁石目标时,对所述船锚执行紧急提起操作以避免船锚卡住礁石无法起锚;

其中,所述锚体驱动机构还用于在剩余的多个礁石目标中不存在典型景深浅于预设景深阈值的礁石目标时,对所述船锚执行缓速释放操作;

其中,所述锚体驱动机构包括直流电机、方向调节单元和速度控制单元,所述速度控制单元与所述直流电机连接;

其中,所述锚体驱动机构执行紧急提起操作的速度的数值是执行缓速释放操作的速度的数值的三倍以上。

4. 如权利要求3所述的自适应水下场景应对系统,其特征在于:

所述水密式摄像头还用于在接收到所述第二驱动命令时,从运行模式进入工作模式,以停止对船锚下方的水下环境的视觉数据采集。

5. 如权利要求4所述的自适应水下场景应对系统,其特征在于,所述系统还包括:

现场计时设备,与所述信号增强设备连接,用于为所述信号增强设备提供计时参考信号;

其中,所述现场计时设备还与所述礁石鉴定机构连接,用于为所述礁石鉴定机构提供

计时参考信号。

6. 如权利要求5所述的自适应水下场景应对系统,其特征在于:

所述现场计时设备还与所述现场判断设备连接,用于为所述现场判断设备提供计时参考信号;

其中,所述信号增强设备、所述礁石鉴定机构和所述现场判断设备与同一电力供应设备连接,用于从所述电力供应设备分别获取需要的供电功率。

7. 如权利要求6所述的自适应水下场景应对系统,其特征在于:

所述信号增强设备、所述礁石鉴定机构和所述现场判断设备被设置在同一块柔性电路板上。

8. 如权利要求7所述的自适应水下场景应对系统,其特征在于,所述系统还包括:

漏电保护电路,与所述信号增强设备连接,用于为所述信号增强设备提供漏电保护服务。

9. 如权利要求8所述的自适应水下场景应对系统,其特征在于,所述系统还包括:

CMOS传感器,设置在所述信号增强设备的外壳上,用于对所述信号增强设备的周围环境进行图像采集。

自适应水下场景应对系统

技术领域

[0001] 本发明涉及自适应控制领域,尤其涉及一种自适应水下场景应对系统。

背景技术

[0002] 自适应控制和常规的反馈控制和最优控制一样,也是一种基于数学模型的控制方法,所不同的只是自适应控制所依据的关于模型和扰动的先验知识比较少,需要在系统的运行过程中去不断提取有关模型的信息,使模型逐步完善。具体地说,可以依据对象的输入输出数据,不断地辨识模型参数,这个过程称为系统的在线辨识。

[0003] 随着生产过程的不断进行,通过在线辨识,模型会变得越来越准确,越来越接近于实际。既然模型在不断的改进,显然,基于这种模型综合出来的控制作用也将随之不断的改进。在这个意义下,控制系统具有一定的适应能力。比如说,当系统在设计阶段,由于对象特性的初始信息比较缺乏,系统在刚开始投入运行时可能性能不理想,但是只要经过一段时间的运行,通过在线辨识和控制以后,控制系统逐渐适应,最终将自身调整到一个满意的工作状态。再比如某些控制对象,其特性可能在运行过程中要发生较大的变化,但通过在线辨识和改变控制器参数,系统也能逐渐适应。

[0004] 现有技术中,在船锚下方存在近距离的较大礁石目标时,需要对船锚执行紧急提起操作以避免船锚卡住礁石无法起锚,否则,可以维持船锚的缓慢下降,以实现船锚对船舶的固定操作。然而,现有技术中并不存在船锚下方水下场景的礁石检测机制,自然无法实现相应的控制操作。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的技术问题,本发明提供了一种自适应水下场景应对系统,能够根据船锚下方的水下场景中的礁石存在状态,确定是否对船锚执行缓速释放操作或者紧急提起操作,从而提升了船舶管理的智能化水平。

[0006] 为此,本发明至少需要具备以下几处关键的发明点:

[0007] (1)对船锚下方是否存在近距离的较大礁石目标进行实时监测,以在发现存在近距离的较大礁石目标时,对船锚执行紧急提起操作以避免船锚卡住礁石无法起锚;

[0008] (2)引入包括直流电机、方向调节单元和速度控制单元的锚体驱动机构以根据水下环境对船锚执行缓速释放操作或者紧急提起操作。

[0009] 根据本发明的一方面,提供了一种自适应水下场景应对系统,所述系统包括:

[0010] 水压测量机构,设置在船锚的外壳上,用于在检测到所述船锚当前承受的水压大于等于预设压力阈值时,发出第一驱动命令。

[0011] 更具体地,在所述自适应水下场景应对系统中:

[0012] 所述水压测量机构还用于在检测到所述船锚当前承受的水压小于所述预设压力阈值时,发出第二驱动命令。

[0013] 更具体地,在所述自适应水下场景应对系统中,所述系统还包括:

[0014] 水密式摄像头,封装在船锚的底部,与所述水压测量机构电性连接,用于在接收到所述第一驱动命令时,从休眠模式进入运行模式,以启动对船锚下方的水下环境的视觉数据采集,并获得即时水景图像;

[0015] 第一去噪机构,封装在所述船锚的外壳内,与所述水密式摄像头连接,用于对接收到的即时水景图像执行引导滤波处理,以获得第一去噪图像;

[0016] 第二去噪机构,设置在所述第一去噪机构的附近,与所述第一去噪机构连接,用于对接收到的所述第一去噪图像执行方向滤波处理,以获得第二去噪图像;

[0017] 信号增强设备,封装在所述船锚的外壳内,与所述第二去噪机构连接,用于对接收到的第二去噪图像执行图像SVD增强处理,以获得当前增强图像;

[0018] 礁石鉴定机构,与所述信号增强设备连接,用于基于礁石颜色成像特征从所述当前增强图像中识别出各个礁石目标,并从所述各个礁石目标中去除占据面积小于预设面积阈值的礁石目标,以获得剩余多个礁石目标;

[0019] 现场判断设备,与所述礁石鉴定机构连接,用于对剩余的每一个礁石目标执行以下动作:检测所述礁石目标中各个像素点的各个景深,对各个景深分别对应的各个数值进行去冗余处理,以获得多个互不相同的数值,将所述多个互不相同的数值中出现频率最高的数值作为所述礁石目标的典型景深输出;

[0020] 锚体驱动机构,设置在船体上,位于所述船锚的上方,与所述船锚通过刚性材料连接,与所述现场判断设备电性连接,用于在剩余的多个礁石目标中存在典型景深浅于预设景深阈值的礁石目标时,对所述船锚执行紧急提起操作以避免船锚卡住礁石无法起锚;

[0021] 其中,所述锚体驱动机构还用于在剩余的多个礁石目标中不存在典型景深浅于预设景深阈值的礁石目标时,对所述船锚执行缓速释放操作;

[0022] 其中,所述锚体驱动机构包括直流电机、方向调节单元和速度控制单元,所述速度控制单元与所述直流电机连接;

[0023] 其中,所述锚体驱动机构执行紧急提起操作的速度数值是执行缓速释放操作的速度数值的三倍以上。

[0024] 本发明的自适应水下场景应对系统应用广泛、运行稳定。由于能够根据船锚下方的水下场景中的礁石存在状态,确定是否对船锚执行缓速释放操作或者紧急提起操作,从而提升了船舶管理的智能化水平。

具体实施方式

[0025] 下面将对本发明的自适应水下场景应对系统的实施方案进行详细说明。

[0026] 船舶(boats and ships),各种船只的总称。船舶是能航行或停泊于水域进行运输或作业的交通工具,按不同的使用要求而具有不同的技术性能、装备和结构型式。船舶是一种主要在地理水中运行的人造交通工具。另外,民用船一般称为船,军用船称为舰,小型船称为艇或舟,其总称为舰船或船艇。内部主要包括容纳空间、支撑结构和排水结构,具有利用外在或自带能源的推进系统。外型一般是利于克服流体阻力的流线型包络,材料随着科技进步不断更新,早期为木、竹、麻等自然材料,近代多是钢材以及铝、玻璃纤维、亚克力和各种复合材料。

[0027] 船舶是由许多部分构成的,按各部分的作用和用途,可综合归纳为船体、船舶动力

装置、船舶电气等三大部分。船体是船舶的基本部分,可分为主体部分和上层建筑部分。主体部分一般指上甲板以下的部分,它是由船壳(船底及船侧)和上甲板围成的具有特定形状的空心体,是保证船舶具有所需浮力、航海性能和船体强度的关键部分。船体一般用于布置动力装置、装载货物、储存燃油和淡水,以及布置其他各种舱室。

[0028] 现有技术中,在船锚下方存在近距离的较大礁石目标时,需要对船锚执行紧急提起操作以避免船锚卡住礁石无法起锚,否则,可以维持船锚的缓慢下降,以实现船锚对船舶的固定操作。然而,现有技术中并不存在船锚下方水下场景的礁石检测机制,自然无法实现相应的控制操作。

[0029] 为了克服上述不足,本发明搭建了一种自适应水下场景应对系统,能够有效解决相应的技术问题。

[0030] 根据本发明实施方案示出的自适应水下场景应对系统包括:

[0031] 水压测量机构,设置在船锚的外壳上,用于在检测到所述船锚当前承受的水压大于等于预设压力阈值时,发出第一驱动命令。

[0032] 接着,继续对本发明的自适应水下场景应对系统的具体结构进行进一步的说明。

[0033] 所述自适应水下场景应对系统中:

[0034] 所述水压测量机构还用于在检测到所述船锚当前承受的水压小于所述预设压力阈值时,发出第二驱动命令。

[0035] 所述自适应水下场景应对系统中还可以包括:

[0036] 水密式摄像头,封装在船锚的底部,与所述水压测量机构电性连接,用于在接收到所述第一驱动命令时,从休眠模式进入运行模式,以启动对船锚下方的水下环境的视觉数据采集,并获得即时水景图像;

[0037] 第一去噪机构,封装在所述船锚的外壳内,与所述水密式摄像头连接,用于对接收到的即时水景图像执行引导滤波处理,以获得第一去噪图像;

[0038] 第二去噪机构,设置在所述第一去噪机构的附近,与所述第一去噪机构连接,用于对接收到的所述第一去噪图像执行方向滤波处理,以获得第二去噪图像;

[0039] 信号增强设备,封装在所述船锚的外壳内,与所述第二去噪机构连接,用于对接收到的第二去噪图像执行图像SVD增强处理,以获得当前增强图像;

[0040] 礁石鉴定机构,与所述信号增强设备连接,用于基于礁石颜色成像特征从所述当前增强图像中识别出各个礁石目标,并从所述各个礁石目标中去除占据面积小于预设面积阈值的礁石目标,以获得剩余多个礁石目标;

[0041] 现场判断设备,与所述礁石鉴定机构连接,用于对剩余的每一个礁石目标执行以下动作:检测所述礁石目标中各个像素点的各个景深,对各个景深分别对应的各个数值进行去冗余处理,以获得多个互不相同的数值,将所述多个互不相同的数值中出现频率最高的数值作为所述礁石目标的典型景深输出;

[0042] 锚体驱动机构,设置在船体上,位于所述船锚的上方,与所述船锚通过钢性材料连接,与所述现场判断设备电性连接,用于在剩余的多个礁石目标中存在典型景深浅于预设景深阈值的礁石目标时,对所述船锚执行紧急提起操作以避免船锚卡住礁石无法起锚;

[0043] 其中,所述锚体驱动机构还用于在剩余的多个礁石目标中不存在典型景深浅于预设景深阈值的礁石目标时,对所述船锚执行缓速释放操作;

[0044] 其中,所述锚体驱动机构包括直流电机、方向调节单元和速度控制单元,所述速度控制单元与所述直流电机连接;

[0045] 其中,所述锚体驱动机构执行紧急提起操作的速度的数值是执行缓速释放操作的速度的数值的三倍以上。

[0046] 所述自适应水下场景应对系统中:

[0047] 所述水密式摄像头还用于在接收到所述第二驱动命令时,从运行模式进入工作模式,以停止对船锚下方的水下环境的视觉数据采集。

[0048] 所述自适应水下场景应对系统中还可以包括:

[0049] 现场计时设备,与所述信号增强设备连接,用于为所述信号增强设备提供计时参考信号;

[0050] 其中,所述现场计时设备还与所述礁石鉴定机构连接,用于为所述礁石鉴定机构提供计时参考信号。

[0051] 所述自适应水下场景应对系统中:

[0052] 所述现场计时设备还与所述现场判断设备连接,用于为所述现场判断设备提供计时参考信号;

[0053] 其中,所述信号增强设备、所述礁石鉴定机构和所述现场判断设备与同一电力供应设备连接,用于从所述电力供应设备分别获取需要的供电功率。

[0054] 所述自适应水下场景应对系统中:

[0055] 所述信号增强设备、所述礁石鉴定机构和所述现场判断设备被设置在同一块柔性电路板上。

[0056] 所述自适应水下场景应对系统中还可以包括:

[0057] 漏电保护电路,与所述信号增强设备连接,用于为所述信号增强设备提供漏电保护服务。

[0058] 所述自适应水下场景应对系统中还可以包括:

[0059] CMOS传感器,设置在所述信号增强设备的外壳上,用于对所述信号增强设备的周围环境进行图像采集。

[0060] 另外,在所述自适应水下场景应对系统中,CMOS(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor),中文学名为互补金属氧化物半导体,他本是计算机系统内一种重要的芯片,保存了系统引导最基本的资料。CMOS的制造技术和一般计算机芯片没什么差别,主要是利用硅和锗这两种元素所做成的半导体,使其在CMOS上共存着带N(带-电)和P(带+电)级的半导体,这两个互补效应所产生的电流即可被处理芯片纪录和解读成影像。后来发现CMOS经过加工也可以作为数码摄影中的图像传感器。对于独立于电网的便携式应用而言,以低功耗特性而著称的CMOS技术具有一个明显的优势:CMOS图像传感器是针对5V和3.3V电源电压而设计的。而CCD芯片则需要大约12V的电源电压,因此不得不采用一个电压转换器,从而导致功耗增加。在总功耗方面,把控制和系统功能集成到CMOS传感器中将带来另一个好处:他去除了与其他半导体元件的所有外部连接线。其高功耗的驱动器如今已遭弃用,这是因为在芯片内部进行通信所消耗的能量要比通过PCB或衬底的外部实现方式低得多。

在上文中,尽管本公开讨论了本发明的实施例,但是本发明不限于此,而是在不脱离所附权利要求中要求保护的本公开的精神和范围的情况下可以由本公开所属领域的技术人

员进行各种不同的修改和改变。