

序号	标题	摘要	申请人	申请号	申请日
1	一种基于声学 and 光学引导的AUV捕获引导方法	本发明公开了一种基于声学 and 光学引导的AUV捕获引导方法, 包括: 当母船接收到AUV传送的待回收信号后采用四个水声换能器向AUV发送声信号; AUV接收声信号并计算不同信号到达AUV的时间差、根据该时间差计算AUV与母船的相对位置, AUV将其位置信息以及声引导状态发送至母船, 母船向AUV回收装置ROV发送声引导状态; AUV检测AUV回收装置ROV上设置的引导灯信号, 当检测到AUV回收装置ROV后壁引导灯信号时, 则通过识别AUV回收装置ROV内后壁的引导灯相对于其前侧引导灯所构成的坐标系的相对位置估算AUV回收装置ROV的位置。	大连海事大学; 鹏城实验室	CN202010470 142.X	2020/5/28
2	用于对AUV的回收和吊装过程进行实时监控的AUV回收系统	本发明公开了一种用于对AUV的回收和吊装过程进行实时监控的AUV回收平台, 包括: 设置在AUV回收装置上用于实时监测AUV的运动方向信息的采集模块; 设置在AUV回收装置内、采用声学引导原理和光学引导原理引导AUV平稳进入AUV回收装置内的出入舱引导模块; 接收所述采集模块和出入舱引导模块传送的数据信息的控制舱, 所述控制舱设置在AUV回收装置内、用于控制AUV回收装置的运动状态以及AUV的回收过程; 设置在吊装系统内用于对AUV回收装置的起吊、下放以及对回收AUV的过程进行实时监控的吊装操作终端, 所述控制舱与吊装操作终端数据通信; 接收所述吊装操作终端和控制舱传送的吊装过程数据信息的回收总控制终端。	大连海事大学; 鹏城实验室	CN202010472 844.1	2020/5/28
3	多功能水下机器人(六推进ARV)	1.本外观设计产品的名称: 多功能水下机器人(六推进ARV)。2.本外观设计产品的用途: 用于水下实时观测任务, 水下目标物探测、抓取为拓展任务的多功能水下机器人。3.本外观设计产品的设计要点: 在于整体形状设计。4.最能表明设计要点的图片或照片: 立体图1。	大连海事大学	CN202130882 650.4	2021/12/31
4	水下机器人(自主寻迹AUV)	1.本外观设计产品的名称: 水下机器人(自主寻迹AUV)。2.本外观设计产品的用途: 用于采集水下管道图像实现自主导航, 并可用于发现水下管道的漏油点做出标记报警的水下机器人。3.本外观设计产品的设计要点: 在于整体形状设计。4.最能表明设计要点的图片或照片: 立体图1。	大连海事大学	CN202130882 653.8	2021/12/31
5	一种可移动可折叠的绳网式AUV回收系统	本发明公开了一种可移动可折叠的绳网式AUV回收系统, 包括绳网式AUV回收装置、中央控制单元和起重机液压装置。该系统采用中央控制单元控制船用起重机进行大臂的起降动作、绞车收放缆绳以及塔身回转节的回转运动, 采用无线遥控的方法控制绳网式AUV回收装置中的四个全回转吊舱推进器使绳网完全展开, 采用三种方式对AUV定位, 从而实现了绳网式AUV回收装置的主动微调进而对AUV进行回收, 该系统对AUV定位定向采用三种方案, 通过绳网式AUV回收装置的主动微调实现绳网与AUV的配合的方案使回收效率大大提高同时降低了操作难度	大连海事大学	CN202110237 877.2	2021/3/3

6	一种可抑制ROV摆动的布放回收装置	<p>本发明公开了一种可抑制ROV摆动的布放回收装置，该装置基于双体无人船，进行ROV布放作业时，双体船两侧的吊舱式推进器可以驱动双体船航行，当双体船到达预定水域时，放绳收绳器的电机驱动滑轮转动，滑轮将线缆压紧通过滑轮的转动将线缆下放。在线缆的下放过程中会拉动位移传感器的弹簧位移，位移传感器发送信号给位于双体无人船舱中的中央控制柜，中央控制柜将信号发送给放线装置的电机和升降平台的电机，电机驱动线盘转动实现放绳，位于升降平台的电机驱动丝杠转动，使升降平台向下运动。ROV锁紧装置位于升降平台下侧，ROV上部的吊头被ROV锁紧装置的左右夹具锁紧，当升降平台将ROV完全下放至水下时，ROV锁紧装置上部的防水舵机驱动左夹具和右夹具张开，此时ROV的布放工作完成。</p>	大连海事大学	CN202111523417.2	2021/12/13
7	一种可移动可折叠的绳网式AUV回收系统	<p>本发明公开了一种可移动可折叠的绳网式AUV回收系统，包括回转式起重机主体和绳网式AUV回收装置，所述绳网式AUV回收装置对AUV进行收舱处理，所述回转式起重机主体通过塔身回转机构的回转、双液压缸对大臂的起升以及绞车收放缆绳的动作将绳网式AUV回收装置吊放至合适的水平面。绳网式AUV回收装置的四个全回转吊舱推进器可将绳网拉至完全展开状态，即使有风浪使绳网发生位移，吊舱推进器也可以保持绳网的完全展开状态。在AUV回收时，无论AUV在AUV回收舱的左侧还是右侧，绞车收缆绳时可利用水流及绳网对AUV的作用力将AUV传送至绳网中部的AUV回收舱，当AUV进入绳网范围内绳网升起将AUV回收至AUV回收舱中。</p>	大连海事大学	CN202110111803.4	2021/1/27
8	一种水下机器人空间6自由度自航操纵预报的类物理数值方法	<p>本发明提供一种水下机器人空间6自由度自航操纵预报的类物理数值方法。本发明包括：建立水下机器人6自由度操纵运动坐标系，构建对应的空间6自由度方程，建立水下机器人模型，通过网格划分软件建立流场拓扑结构和混合网格系统，通过流体分析软件组装水下机器人模型和网格模型，定义各流场区域的运动形式和界面的运动形式；通过编写和设置模拟水下机器人6自由度运动过程的用户自定义函数，模拟螺旋桨高速旋转运动，进而模拟水下机器人6自由度运动的过程。本发明能获得水下机器人运动过程中的受力，速度变化等实时瞬态的物理运动；通过状态云图再现载体复杂操纵运动过程的内在物理作用机理；有利于对安全性进行评估，提高AUV作业的可靠性。</p>	大连海事大学	CN201910605415.4	2019/7/5

9	科考船主动补偿绞车系统及其使用方法	本发明提供了一种科考船主动补偿绞车系统及其使用方法, 该系统主要包括储缆绞车、牵引绞车、缆松弛补偿器和主动升沉补偿装置; 其中, 缆绳经储缆绞车伸出, 绕过滑轮组与负载连接; 所述缆松弛补偿器设置在牵引绞车滑轮组之间, 实现储缆绞车与牵引绞车之间的恒张力控制; 所述主动升沉补偿装置与牵引绞车电机连接, 所述主动升沉补偿装置输出的控制信号响应于船体的升沉状态变化, 用以控制牵引绞车电机的转向和转速, 从而实现主动升沉补偿。本发明可用于海洋地质勘探取样、水下机器人投放、海底生物拖网取样等深海作业, 是海洋资源勘探和开发过程中不可或缺的设备。	大连海事大学	CN202111101 202.1	2021/9/18
10	用于ROV的水上作业平台	本实用新型提供一种用于ROV的水上作业平台, 包括: 本体、双向撑拉装置、回收布放装置和ROV; 双向撑拉装置包括绞车、缆绳、第一滑轮、第一压紧轮和第二压紧轮, 缆绳一端绕过第一滑轮、穿过第一压紧轮和第二压紧轮之间后与ROV连接, 第一压紧轮与第一电机连接, 第一滑轮与第一弹性件连接; 回收布放装置包括升降架、第一连接部和第三连接部, 第一连接部与架体上的第二连接部连接, 第三连接部与ROV上的第四连接部连接。本实用新型携带ROV航行至指定作业区域, 然后释放ROV, 并在ROV作业结束后回收ROV, 使ROV的作业区域从靠近海岸的水域向远处扩展。而且, 在回收和布放的过程中, 连接ROV的缆绳可以保持张紧状态, 避免缆绳绞在一起, 影响ROV的收放。	大连海事大学	CN202121281 386.X	2021/6/8
11	一种双机械手水下机器人	本实用新型公开了一种双机械手水下机器人, 包括: 本体和机械手; 顶板和底板之间设有置物筐和第一推进器, 开口处于顶板的两侧且与置物筐连通, 置物筐设于顶板前后方向上的中部, 置物筐前后均设有第一推进器, 本体前侧设有机械手, 机械手端部可向上转动至开口上方。本实用新型公开的一种双机械手水下机器人, 顶板和底板之间设置置物筐, 用于放置抓取物, 置物筐放置在行进方向的两侧, 并处于前后方向的中间, 置物筐前后设有第一推进器, 配合第二推进器, 实现双机械手水下机器人的灵活运动。置物筐前设有机械手, 机械手可设置两个, 分别设置在两侧的置物筐前, 分别工作且互不影响, 两个机械手同时工作, 提高了水下抓取的工作效率。	大连海事大学	CN202121281 389.3	2021/6/8
12	一种水下弱磁信号收集机器人及其探测目标物的方法	本发明提供一种水下弱磁信号收集机器人, 包括: 镁合金碳纤维壳体、防水的无刷电机、主板、自旋螺杆、重力舵块、螺旋桨以及环状石墨烯电池; 所述主板包括: 无刷电机驱动模块、运动姿态控制模块、弱磁传感器模块、弱磁信号收集模块以及无线通信模块。本发明所述的机器人, 可以游动到所布防的水域, 多个机器人之间可以构成传感阵列并相互通信, 协同收集弱磁信号, 并根据弱磁信号探测设防水域中的目标物, 并且确定目标物的空间位置、移动速度和加速度, 并据此预测出目标物的运动轨迹。	大连海事大学	CN202010329 247.3	2020/4/23

13	一种单机械手水下机器人	本实用新型公开了一种单机械手水下机器人,包括承载体、推进器和机械手,还包括驱动装置和柔性件,所述柔性件一端与所述驱动装置连接,另一端与所述机械手连接,所述柔性件在所述驱动装置的驱动下沿自身轴线方向运动并拉动所述机械手,且所述柔性件的轴线不随运动发生摆动,所述机械手用于抓取水下目标物,并将所述水下目标物放入所述承载体。本实用新型公开的一种单机械手水下机器人,在水下可以高效的进行目标物抓取。机械手抓取目标物后,柔性连接件拉动机械手上升,避免机械手转动时,与水底发生剐蹭,造成震动,使目标物掉落,抓取灵活稳定,效率高。	大连海事大学	CN202121279 660.X	2021/6/8
14	一种仿生蝠鲼式AUV回收装置	本发明公开了一种仿生蝠鲼式AUV回收装置,包括:鱼体结构、柔性双翼结构和铠装电缆,所述仿生蝠鲼柔性双翼结构连接在鱼体结构的两侧,所述铠装电缆连接在鱼体结构上;所述的仿生蝠鲼式AUV回收装置对AUV“抱住”锁紧过程,仿生蝠鲼式的柔性双翼结构在温控形状记忆合金的驱动下完成最大角度弯曲动作将AUV 4“抱住”锁紧,柔性双翼上的卡扣结构可实现抱紧后双翼的机械固定。之后仿生蝠鲼式AUV回收装置的各个结合停止工作,达到节省能源的效果。AUV恰好与圆弧形弹性回收结构达到相互配合的效果,后续母船通过对铠装电缆的收缆动作完成后续的回收动作。	大连海事大学	CN202110942 759.1	2021/8/17
15	一种仿生蝠鲼式AUV回收装置的控制系統	本发明公开了一种仿生蝠鲼式AUV回收装置的控制系統,包括:用于检测AUV在水下运动过程中的运动状态信息的检测单元,接收所述检测单元传送的数据信息的中央处理单元,所述中央处理单元根据AUV的运动状态信息控制AUV的捕捉过程并输出捕捉过程的動作指令信息;仿生蝠鲼运动捕捉单元,接收所述中央处理单元传送的動作指令信息从而对AUV进行捕捉;AUV对接锁紧单元,接收所述仿生蝠鲼运动捕捉单元传送的输出信息从而对AUV进行卡紧处理。该仿生蝠鲼运动捕捉系統可以实现对AUV的主动捕捉,大幅度提高了回收过程中的智能化水平,同时整个捕捉过程都在水中完成,可以有效降低高海况对回收过程的影响。	大连海事大学	CN202110944 401.2	2021/8/17
16	一种基于单目视觉的AUV对接坞站光学引导方法	本发明提供一种基于单目视觉的AUV对接坞站光学引导方法,包括:设置引导光源;通过单目相机拍摄水下引导光源图像,其中所述单目相机通过采用改进的张正友标定法进行标定;获取相机水下非线性成像模型,并通过像素校正公式将引导光源图像映射到空气中,生成校正图像;基于改进的自适应OTSU算法对所述校正图像进行光源分割,基于像素加权质心的坐标计算获取光源中心坐标;基于光源中心坐标,采用三对已知坐标点进行P3P计算对相机的位姿进行解算,进而获得相机相对的位置信息。	大连海事大学	CN202110931 538.4	2021/8/13

17	一种欠驱动水下机器人执行器故障鲁棒容错控制方法	本发明公开了一种欠驱动AUV执行器故障鲁棒容错控制方法，包括以下步骤：定义AUV运动的位置误差向量；定义新的误差向量；利用神经网络方法逼近复合不确定项；设计辅助动态系统；设计欠驱动AUV执行器故障鲁棒容错控制律。本发明由于应用神经网络来逼近AUV的动态不确定和扰动不确定，不需要AUV的运动数学模型动态参数及海流扰动的先验知识，具有良好的自适应能力和鲁棒性。本发明通过设计辅助动态系统来处理执行器故障对AUV控制系统造成的影响，提高了AUV运动控制系统的可靠性。本发明引入坐标变换来定义AUV的输出向量，解决了AUV的欠驱动问题，且实现欠驱动AUV三维运动控制，更加符合实际。	大连海事大学	CN201910129709.4	2019/2/21
18	一种海洋养殖区水下场景全景图生成方法	本发明公开了一种海洋养殖区水下场景全景图生成方法，包括规划水下机器人行走路径，利用水下机器人采集水下图像，对采集的多张所述图像进行海产品目标特征提取获取局部特征图和全局特征图；并通过目标检测算法模型对局部特征图进行目标特征提取，获得鲁棒性强的局部掩码特征图，对目标特征图进行掩码处理获得目标掩码特征图，将目标掩码特征图与全局特征图作矩阵掩码操作，获得图像中具有代表性的特征图以及对图片进行曝光和判断是否为同一图片等处理，进而利用拼接算法对检测到同一物体的图像进行图像拼接，可以获得水下拼接图像。该方法可以通过机器人在当前目标区域内完成水下图像拼接后，使得观测的效果更加清晰、准确和精准。	大连海事大学	CN202110738641.7	2021/6/30
19	一种水下船体清洗机器人的清洗装置及其工作方法	本发明公开了一种水下船体清洗机器人的清洗装置及其工作方法，所述的清洗装置，包括空化射流清洗模块、转刷清洗模块、控制模块和框架；所述的空化射流清洗模块安装在首部的底下；所述的转刷清洗模块包括两个转刷清洗轮，两个转刷清洗轮横向并排安装在主体的底下。本发明采用采用空化射流清洗与转刷清洗混合使用的清洗方式，先进行空化射流清洗，清除大型附着物，再进行转刷清洗，清除小型附着物，混合式清洗具有更高的清洗效率，同时转刷清洗轮相比转刷筒有更大的清洗范围，有效的清除船体附着物可以降低船舶燃油损耗，避免物种入侵。本发明采用高强度空化射流喷嘴与空化射流喷嘴连接管，具有清洗范围广，清洗效率高，装配灵活等优点。	大连海事大学	CN202011027003.6	2020/9/25
20	基于数据驱动状态预估器的AUV通信延时主动补偿方法	本发明公开了一种基于数据驱动预估器的多AUV通信延时主动补偿方法，包括以下步骤：建立自回归模型；确定自回归模型的待定阶数；设计参数向量的在线更新律；设计第j个AUV的数据驱动状态预估器；实现通信延时的主动补偿。本发明通过设计状态预估器在线实时预估邻居AUV的当前实际运动状态，并将预估值应用于编队控制律设计中，可以实现AUV通信延时的主动补偿。本发明提出的多AUV间通信延时的主动补偿方法对AUV编队控制律的设计方法没有限制，可灵活应用各种先进编队控制理论方法。本发明提出的多AUV间通信延时的主动补偿方法是数据驱动的，不依赖于AUV运动数学模型，因此，不要求AUV运动数学模型参数及结构的先验知识。	大连海事大学	CN202110790129.7	2021/7/13

21	一种多发射、多接收线圈级联的磁吸附式水下无线供电系统	<p>本发明公开了一种多发射、多接收线圈级联的磁吸附式水下无线供电系统, 包括: AUV接收端和水下充电装置; 所述AUV接收端包括线圈接收端、第一磁铁阵列、谐振补偿电路、整流滤波电路、电池组、第一NFC模块、反向电磁铁、调制电路、控制电路、电磁铁驱动电路和变压器, 所述水下充电装置包括水密接头, 水下电缆, 第二磁铁阵列, 第二NFC模块、线圈发射端、驱动电路、补偿电路、高频逆变电路和第二电池组, 所述第二磁铁阵列连接在线圈发射端上, 所述线圈发射端与补偿电路相连接, 所述补偿电路与高频逆变电路相连接, 所述高频逆变电路与电池组相连接, 所述高频逆变电路与驱动电路相连接。</p>	大连海事大学	CN202110845 533.X	2021/7/26
22	一种蜂窝状的AUV集群布放回收装置的控制系統	<p>本发明公开了一种蜂窝状的AUV集群布放回收装置的控制系統, 包括: 中央控制单元、喇叭口—AUV对中单元和双体船运动控制单元, 所述中央控制单元采用无线控制方式控制双体船运动控制单元和AUV之间的配合运动、从而控制AUV与喇叭口—AUV对中单元的精准对接完成AUV的回收工作。通过双体船运动控制单元以及AUV自身运动之间的配合使双体船到达与AUV对接的范围, 而后通过AUV—喇叭口对中单元实现AUV与喇叭口装置的精确对中, 进而完成AUV的回收工作, 本系統控制双体船以及AUV的实时位置, 通过AUV—喇叭口对中系統实现AUV与喇叭口装置的精确对中。</p>	大连海事大学	CN202110626 369.3	2021/6/4
23	安装在船用起重机上的绳驱式AUV回收装置的控制系統	<p>本发明提供的一种安装在船用起重机上的绳驱式AUV回收装置的控制系統, 具体包括: 中央控制单元、船用起重机液压单元和绳驱式AUV回收装置; 所述中央控制单元通过变幅回路对船用起重机的主臂和折臂的起升动作进行实时调控, 所述中央控制单元通过伸缩回路对船用起重机伸缩臂的伸缩动作进行实时调控。該系統采用无线遥控方式控制收放绳定位模块的移动, 通过雷达传感器对AUV进行定向定位以此来确定四个方向卷帘门的起升, 可采用两种AUV定位定向的方案, 通过起重机的粗调以及收放绳定位模块的微调来实现AUV的高效回收, 即使当AUV在回收过程中由于受到风浪力的作用发生摇摆, 也可以通过收放绳定位模块中四个绞车的收放绳配合使AUV回收舱一直保持在平衡状态。</p>	大连海事大学	CN202110408 192.X	2021/4/15
24	一种近水底三维水下地形环境建模方法	<p>本发明公开了一种近水底三维水下地形环境建模方法, 属于三维建模技术领域, 该方法包括以下步骤: 选取某海域的海底, 采集该海域的水深信息, 建立该海域的海底三维地形栅格空间模型; 基于已建立的海底三维地形栅格空间模型, 对海底三维栅格空间按照环境的不同崎岖度进行威胁等级划分, 再按照不同威胁等级以不同单位尺度进行上下左右前后六个方向膨化处理, 得到膨化处理后的海底三维地形栅格空间模型, 该方法考虑了对栅格建模的水下环境进行膨化操作, 从而解决航行的安全问题, 解决水下机器人路径规划的安全问题, 本发明可以实现在保证水下机器人路径规划效果的同时, 保障水下机器人航行的安全。</p>	大连海事大学	CN202110413 088.X	2021/4/16

25	用于ROV的水上作业平台	本发明提供一种用于ROV的水上作业平台, 包括: 本体、双向撑拉装置、回收布放装置和ROV; 双向撑拉装置包括绞车、缆绳、第一滑轮、第一压紧轮和第二压紧轮, 缆绳一端绕过第一滑轮、穿过第一压紧轮和第二压紧轮之间后与ROV连接, 第一压紧轮与第一电机连接, 第一滑轮与第一弹性件连接; 回收布放装置包括升降架、第一连接部和第三连接部, 第一连接部与架体上的第二连接部连接, 第三连接部与ROV上的第四连接部连接。本发明携带ROV航行至指定作业区域, 然后释放ROV, 并在ROV作业结束后回收ROV, 使ROV的作业区域从靠近海岸的水域向远处扩展。而且, 在回收和布放的过程中, 连接ROV的缆绳可以保持张紧状态, 避免缆绳绞在一起, 影响ROV的收放。	大连海事大学	CN202110637367.4	2021/6/8
26	一种单机械手水下机器人	本发明公开了一种单机械手水下机器人, 包括承载体、推进器和机械手, 还包括驱动装置和柔性件, 所述柔性件一端与所述驱动装置连接, 另一端与所述机械手连接, 所述柔性件在所述驱动装置的驱动下沿自身轴线方向运动并拉动所述机械手, 且所述柔性件的轴线不随运动发生摆动, 所述机械手用于抓取水下目标物, 并将所述水下目标物放入所述承载体。本发明公开的一种单机械手水下机器人, 在水下可以高效的进行目标物抓取。机械手抓取目标物后, 柔性连接件拉动机械手上升, 避免机械手转动时, 与水底发生剐蹭, 造成震动, 使目标物掉落, 抓取灵活稳定, 效率高。	大连海事大学	CN202110637361.7	2021/6/8
27	智能船体检测系统及方法	本发明提供了一种智能船体检测系统及方法, 涉及船体检测技术领域, 该智能船体检测系统包括: 用于进行水下船体智能检测, 并生成可视化船体三维检测报告的下位机; 用于读取并显示下位机生成的可视化船体三维检测报告的上位机; 所述下位机的主体为水下机器人, 水下机器人中内置有多个计算模块, 主要包括: 控制模块, 用于实现下位机自身姿态运动控制; 图像识别模块, 用于对水下船体的特定区域进行图像识别; 视觉SLAM模块, 用于对水下船体进行三维建模。本发明提供了一种船体检测的自主智能解决方案, 相比现有技术中采用人工分析的方案, 缩短了检测时间, 提高了检测效率。	大连海事大学	CN202110586296.X	2021/5/27
28	一种双机械手水下机器人	本发明公开了一种双机械手水下机器人, 包括: 本体和机械手; 顶板和底板之间设有置物筐和第一推进器, 开口处于顶板的两侧且与置物筐连通, 置物筐设于顶板前后方向上的中部, 置物筐前后均设有第一推进器, 本体前侧设有机械手, 机械手端部可向上转动至开口上方。本发明公开的一种双机械手水下机器人, 顶板和底板之间设置置物筐, 用于放置抓取物, 置物筐放置在行进方向的两侧, 并处于前后方向的中间, 置物筐前后设有第一推进器, 配合第二推进器, 实现双机械手水下机器人的灵活运动。置物筐前设有机械手, 机械手可设置两个, 分别设置在两侧的置物筐前, 分别工作且互不影响, 两个机械手同时工作, 提高了水下抓取的工作效率。	大连海事大学	CN202110638699.4	2021/6/8

29	基于有限时间扩张状态观测器的AUV运动控制方法	本发明公开了一种基于有限时间扩张状态观测器的AUV运动控制方法, 考虑AUV的欠驱动特性, 引入坐标变换定义AUV的输出向量来解决欠驱动问题, 实现欠驱动AUV更实际的三维运动控制。本发明由于设计有限时间扩张状态观测器(简称ESO)来提供AUV存在的动态不确定及扰动不确定构成的总扰动的估计值, 不需要精确的AUV运动数学模型及遭受的海流扰动的先验知识, 具有强鲁棒性, 可使AUV在不同海流扰动下具有良好的控制效果, 且可降低保守性。本发明由于所设计的有限时间扩张状态观测器具有良好的扰动估计精度和有限时间收敛特性, 提高了欠驱动AUV的运动控制系统的响应速度及控制精度。	大连海事大学	CN201910069 919.9	2019/1/24
30	一种针对三维环境下的水下机器人路径规划方法	本发明公开了一种针对三维环境下的水下机器人路径规划方法, 包括以下步骤: 建立近水底环境的三维模型; 定义AUV将要运行路线的起点和终点, 定义PSLT算法的搜索方向, 基于近水底环境的三维模型, 从起点开始, 采用PSLT算法进行路径的最优航路点搜索, 得到路径最优航路点集合, 通过路径航路点最优点集合的最优点形成最优路径; PSLT算法继承了Lazy Theta*减少LOS检查和无角度限制规划的优点, 从规划路径的长短来看, PSLT算法规划的路径长度要比Lazy Theta*算法规划的路径长度短, 要比Theta*算法规划的路径略长, PSLT由于平滑操作, 使得航路点大大减少, 进而提升了路径的平滑度; 综合多组仿真数据, PSLT算法在保证了路径的长短的同时, 提升了AUV航行的路径平滑度和算法运行效率。	大连海事大学	CN202110414 188.4	2021/4/16
31	一种蜂窝状的AUV集群布放回收系统	本发明公开了一种蜂窝状的AUV集群布放回收系统, 包括双体船, 所述双体船的船身上固定连接有钢制框架, 所述钢制框架上固定连接有绞车和集成线路箱, 所述钢制框架通过滑轨与呈蜂窝状的AUV回收舱相连接, 所述双体船的正面连接有喇叭口装置, 所述双体船两侧各连接有吊舱螺旋桨。该系统彻底改变单个AUV回收方式, 可在水下AUV仍有动力的情况下完成对AUV进行布放回收, 其中AUV回收舱可一次对多个AUV完成布放回收工作, 大大提高了AUV的布放回收效率, 并且回收舱体以及锁紧装置、防撞网设计可最大限度的保护AUV不受到损伤, 并且在母船或者岸边即可完成整个AUV的布放回收工作。	大连海事大学	CN202110257 065.4	2021/3/9
32	一种水下机器人-机械手系统固定时间轨迹跟踪方法	本发明公开了一种水下机器人-机械手系统固定时间轨迹跟踪方法, 属于机器人控制领域, 该方法包括以下步骤: 设计固定时间扰动观测器, 采用固定时间扰动观测器在固定时间内实现对水下机器人-机械手系统的未建模动态与外界扰动的进行观测, 得到未建模动态与外界扰动对水下机器人-机械手系统的影响力矩; 设计固定时间积分滑模控制器, 固定时间积分滑模控制器根据影响力矩产生一个补偿力矩, 抵消未建模动态与外部扰动对水下机器人-机械手系统的影响, 最终固定时间积分滑模控制器实现水下机器人-机械手系统的运行轨迹的精确跟踪; 该方法所设计的固定时间积分滑模控制器, 可在固定时间内跟踪期望轨迹, 实现了系统的固定时间稳定。	大连海事大学	CN202110166 714.X	2021/2/4



33	一种水下机器人三维轨迹精确跟踪控制方法	本发明公开了一种水下机器人三维轨迹精确跟踪控制方法, 包括以下步骤: 建立水下机器人数学模型; 构建跟踪误差系统方程; 设计非奇异终端滑模面; 设计有限时间扰动观测器; 设计控制器。本发明设计了有限时间扰动观测器可实现对外界时变扰动的准确估计, 为了补偿扰动, 本发明提出了一种基于有限时间观测器的非奇异终端滑模控制方法, 不仅补偿了时变扰动对水下机器人的影响, 并且所设计的控制器也在有限时间内使跟踪误差镇定至零。同时采用幂次趋近律, 有效降低了该控制方法所产生的抖振。本发明提出了基于有限时间扰动观测器的非奇异终端滑模控制策略, 解决了复杂多维度时变扰动下的水下机器人精确跟踪问题。	大连海事大学	CN202110105894.0	2021/1/26
34	安装在船用起重机上的绳驱式AUV回收舱控制系统	本发明公开了一种安装在船用起重机上的绳驱式AUV回收舱控制系统, 包括起重机主体、收放绳定位模块以及回收舱。起重机主体包括主臂、折臂、伸缩臂和回转节, 起重机伸缩臂的上端装有固定板, 固定板上装有收放绳定位模块, 收放绳定位模块包括滑台、绞车, 滑台上装有滑块。当AUV在一定风浪力的作用下相对回收舱室位置发生偏移时, 也可以通过四根绳的松紧配合, 使回收舱扭转后正对AUV。回收舱内部的回收槽采用十字型设计, AUV夹具采用嵌入式设计。当AUV进入回收舱后, 对应方位的夹具升起将AUV夹持。回收过程中回收舱室的方位可根据AUV的方位进行调整, 实现对AUV的精准高效回收。	大连海事大学	CN202110032028.3	2021/1/11
35	一种小型AUV集群水下布放/回收系统	本实用新型公开了一种小型AUV集群水下布放/回收系统, 包括: 用于在水下对AUV进行收纳的回收结构, 对该回收结构进行固定、提起传送至母船的入口处伸缩结构, 设置在母船上与所述伸缩结构相连接并接收回收结构传输的AUV的自动排缆机构; 所述回收结构包括位于其上部用于对回收AUV的过程进行控制的ROV动力结构, 所述ROV动力结构的底端固定连接有用用于装载AUV的回收舱结构。该系统采用软硬结合的方式布放/回收AUV, 海面以上采用伸缩导轨硬链接设计, 完全避免了AUV回收过程中与母船发生碰撞, 海面以下采用脐带缆与回收机构连接的软连接方式, 为回收机构的自由运动提供了方便。	大连海事大学; 鹏城实验室	CN202020943725.5	2020/5/28
36	一种交替极转子表面形状优化的永磁容错游标轮缘推进电机	本发明公开了一种交替极转子表面形状优化的永磁容错游标轮缘推进电机, 属于舰船、无人艇、水下机器人、潜艇和鱼雷等水面、水下航行器的电力推进系统领域, 包括转子、螺旋桨和定子; 转子包括单极性永磁体、转子齿和转子轭; 转子齿均匀分布在转子轭上, 每相邻的两个转子齿之间形成转子槽; 单极性永磁体嵌入转子槽中; 转子齿与单极性永磁体表面均有形状弯曲; 转子齿与单极性永磁体最大厚度相等; 螺旋桨固定在转子轭内表面; 定子上设置有多个电枢齿、隔离齿、绕组槽和电枢绕组; 电枢绕组为单层集中绕组; 将永磁容错游标电机与轮缘推进器相结合, 构成永磁容错游标轮缘推进电机, 提升了电机的电磁性能, 降低了成本, 容错能力更强。	大连海事大学	CN202011484890.X	2020/12/15

37	一种小型AUV集群水下回收装置	本发明公开了一种小型AUV集群水下回收装置, 包括位于上部的ROV动力结构, 所述ROV动力结构的底端固定连接回收舱结构; 所述ROV动力结构的顶端固定连接锁紧机构, 所述回收舱结构包括用于收纳AUV的舱体, 所述舱体的周围呈竖直方向设置有四个垂直推进器, 所述舱体的水平方向设置有四个水平推进器; 所述舱体的顶部固定连接四个电磁感应传感器, 所述舱体内部的侧面固定连接地磁传感器和深度传感器, 所述舱体的底部固定连接用于判定AUV在舱体的位置信息的行程机构, 所述舱体的内部固定连接用于抓紧AUV的夹紧机构, 当AUV进入舱体内推动行程机构运动至设置的目标位置处、所述夹紧机构将AUV固定。	大连海事大学; 鹏城实验室	CN202020940 117.9	2020/5/28
38	一种小型AUV集群水下回收装置用吊装系统	本实用新型公开了一种小型AUV集群水下回收装置用吊装系统, 包括位于顶端的伸缩结构和用于对AUV进行收纳的回收结构, 当AUV进入回收结构内, 伸缩结构将与回收结构进行对接, 对接完成后, 该伸缩结构将回收结构锁紧传送至母船内; 所述伸缩结构包括位于上端的伸缩导轨, 所述伸缩导轨的下端固定连接导轨连接器, 所述导轨连接器包括液压锁定结构, 所述液压锁定结构的端部固定连接抓手, 所述导轨连接器的四周端部固定连接四个电磁感应单元。该系统首先回收AUV、再采用导轨收缩方式将装载有AUV的回收结构收取并运输至母船内, 整个过程基于电磁感应原理保证对AUV进行精准的回收。	大连海事大学; 鹏城实验室	CN202020943 758.X	2020/5/28
39	水下小目标定位抓取装置	本实用新型提供一种水下小目标定位抓取装置, 包括承载体、多个推进器、机械手、第一摄像头、第二摄像头、推进器、深度传感器、声纳、驱动机构和网袋, 网袋固定于底板的底部, 网袋设置于机械手与驱动机构之间; 驱动机构设置于承载体内部述机械手一端与驱动机构连接; 第一摄像头固定于机械手上; 第二摄像头固定于承载体顶部; 深度传感器固定于承载体顶部; 声纳固定于承载体底部; 本实用新型在机器人上方的第一摄像头成功识别到目标物后, 机器人根据目标物所在位置调整, 当目标物进入第一摄像头视野盲区后, 可由第二摄像头继续跟踪目标物, 通过第一摄像头和第二摄像头的相互协作, 以及深度传感器和声纳的配合, 使机器人对目标物的抓取过程顺利完成。	大连海事大学	CN202020691 143.2	2020/4/29
40	一种水下机器人-机械手系统受海流扰动强弱评估方法	本发明公开了为一种水下机器人-机械手系统受海流扰动强弱评估方法, 包括以下步骤: 当水下机器人-机械手系统到达海底任务位置, 将受扰动后机器人的机械手实际位姿与理想状态下位姿进行对比, 得到机械手在物理空间上的受扰动位置的变化; 进而划分为水下机器人本体在X-Y平面受侧向横移扰动、艏向扰动的时位置变化及X-Z平面受升降扰动位置变化, 分别对机械手第一关节进行补偿, 第二关节、第三关节进行补偿, 当X-Y平面受到的扰动为弱扰动和X-Z平面受到的扰动为弱扰动时, 则水下机器人-机械手系统受到的海流扰动为弱扰动; 其余情况下则水下机器人-机械手系统受到的海流扰动为强扰动, 该方法可为控制策略中的扰动提供参考, 进而提高抓取的准确性。	大连海事大学	CN202011192 900.2	2020/10/30

41	水压人工肌肉矢量调节喷水推进系统及其矢量调节方法	<p>本发明公开了一种水压人工肌肉二自由度矢量调节喷水推进系统及其矢量调节方法, 包括喷水推进系统、液压系统和控制系统; 所述喷水推进系统包括ROV浮体框架、圆盘、转向系统, 所述圆盘的中心设有喷嘴, 所述喷嘴通过管路和所述液压系统与水箱连通; 所述转向系统包括一端与所述圆盘固定连接的水压人工肌肉组, 且所述水压人工肌肉组的与所述液压系统连接; 所述液压系统可驱动所述水压人工肌肉运动使所述圆盘的轴线与所述万向节的轴线出现交角, 还可控制所述喷嘴喷水量及所述喷嘴开启或关闭; 所述液压系统与控制所述液压系统中液体流向的所述控制系统信号连接。本发明采用水压人工肌肉作为驱动器, 与水下兼容性好, 输出力/自重比大。</p>	大连海事大学	CN201910640018.0	2019/7/16
42	一种渗透式高强度零浮力防水光电复合脐带缆	<p>本发明提供一种渗透式高强度零浮力防水光电复合脐带缆, 包括: 浮力单元、防水单元、拉力单元及功能单元。浮力单元包括改性高分子聚氨酯可透水膜及玻璃微珠填充物, 玻璃微珠填充于聚氨酯膜与拉力单元之间的腔内; 防水单元包括防水护套及防水填充物, 拉力单元为拉力保护网; 功能单元包括光单元及电单元。在光电复合脐带缆工作时, 水下段的高强度零浮力防水光电复合脐带缆的重力等于水下段的高强度零浮力防水光电复合脐带缆在水中受到的浮力, 即实现零浮力。通过配置不同的浮力单元对应不同型号脐带缆, 从而可以按零浮力需求选择不同型号电缆。本发明具有较高的防水性能和抗拉性能, 可用于水下机器人、大型勘测设备以及军工领域特定环境设备连接。</p>	大连海事大学	CN201910441746.9	2019/5/24
43	一种具备双清洗功能的水下船体清洗机器人	<p>本实用新型公开了一种具备双清洗功能的水下船体清洗机器人, 包括履带模块、空化射流清洗模块、转刷清洗模块、驱动模块、控制模块和框架; 所述的履带模块有两个, 分别安装在主体的左右两侧; 所述的空化射流清洗模块安装在首部的底下; 所述的转刷清洗模块安装在主体的的底下。本实用新型的履带结构能带来更高的稳定性。本实用新型采用垂直推进器、永磁铁与电磁铁的组合使用方式, 既能提供稳定的吸附力, 也能解决永磁铁履带难以脱离金属壁面的难题。本实用新型采用采用空化射流清洗与转刷清洗混合使用的清洗方式, 先进行空化射流清洗, 清除大型附着物, 再进行转刷清洗, 清除小型附着物, 混合式清洗具有更高的清洗效率。</p>	大连海事大学	CN202022135954.7	2020/9/25

44	一种水下船体清洗机器人的控制系统及其工作方法	<p>本发明公开了一种水下船体清洗机器人的控制系统及其工作方法，所述的控制系统包括数据采集模块、控制模块和上位机；所述的控制模块通过数据线分别与数据采集模块、履带模块、空化射流清洗模块、转刷清洗模块和驱动模块连接，控制模块通过电力载波线与上位机连接；所述的数据采集模块包括摄像头、惯性导航平台、陀螺仪和压力传感器；所述的控制模块安装在密封控制舱内部，包括主控制器、故障保护协处理器、信息处理器和电力载波通信模块A。本发明可以在水中接近船体表面时自动靠近并进行吸附，同时在清洗过程中可以自主规划清洗路径，根据海流强度自主进行吸附力调整，解决了因操作员反应速度慢而导致机器人清洗不灵活的问题。</p>	大连海事大学	CN202011024668.1	2020/9/25
45	一种水下船体清洗机器人的吸附和驱动装置及其工作方法	<p>本发明公开了一种水下船体清洗机器人的吸附和驱动装置及其工作方法，所述的装置包括履带模块和驱动模块、控制模块和框架；所述的履带模块有两个，分别安装在主体的左右两侧；所述的履带模块内部固定安装电磁铁，所述的电磁铁通过控制线与控制模块连接；所述的履带模块的橡胶履带外表面凹齿处固定安装永磁铁；所述的驱动模块包括五个垂直推进器、两个纵向推进器和一个侧向推进器。本发明的履带表面与船体表面接触面积大，不易打滑，相对轮式结构履带结构能带来更高的稳定性。本发明采用永磁铁与电磁铁搭配使用方式，永磁铁提供稳定吸附力，通过控制电磁铁的磁力大小与磁力方向来解决永磁铁履带难以脱离金属壁面的难题。</p>	大连海事大学	CN202011024671.3	2020/9/25
46	一种具备双清洗功能的水下船体清洗机器人及其工作方法	<p>本发明公开了一种具备双清洗功能的水下船体清洗机器人及其工作方法，所述的机器人包括履带模块、空化射流清洗模块、转刷清洗模块、驱动模块、控制模块和框架；所述的履带模块有两个，分别安装在主体的左右两侧；所述的空化射流清洗模块安装在首部的底下；所述的转刷清洗模块安装在主体的的底下。本发明的履带结构能带来更高的稳定性。本发明采用垂直推进器、永磁铁与电磁铁的组合使用方式，既能提供稳定的吸附力，也能解决永磁铁履带难以脱离金属壁面的难题。本发明采用采用空化射流清洗与转刷清洗混合使用的清洗方式，先进行空化射流清洗，清除大型附着物，再进行转刷清洗，清除小型附着物，混合式清洗具有更高的清洗效率。</p>	大连海事大学	CN202011024657.3	2020/9/25

47	一种基于船舶STL三维模型的ROV船底自主巡检方法	<p>本发明公开一种基于船舶STL三维模型的ROV船底自主巡检方法，包括如下步骤：获取立体光刻STL格式的船舶三维模型，船舶三维模型的表面由若干个三角形面片拼接而成；获取船舶三维模型的本体三维坐标点；根据ROV与船舶的安全距离，将本体三维坐标点进行扩展，得到ROV的巡检轨迹点；将船舶三维模型划分为若干个区域，分别对各区域中的巡检轨迹点进行插值及平滑处理；根据区域的划分结果，将巡检轨迹点进行连接，得到船底巡检轨迹，并获取ROV实时位置，通过船底巡检轨迹和ROV实时位置生成船底巡检路径，控制ROV按船底巡检路径进行运动，完成船底巡检任务。本发明能够有效提高船舶的巡检精度及巡检效率，且巡检成本极大降低。</p>	广东海洋大学; 大连海事大学	CN202010846 898.X	2020/8/21
48	一种水下机器人平面轨迹跟踪控制的方法	<p>本发明公开了一种基于有限时间扰动观测器的水下机器人平面轨迹跟踪控制的方法，包括以下步骤：设计轨迹跟踪误差系统；设计控制律。考虑水下机器人在水下所遇到的复杂干扰情况，本发明所设计的有限时间扰动观测器可以精确的观测外界的扰动，实现了在有限时间内将跟踪误差镇定到零。本发明设计的非奇异终端滑模选取幂次趋近律，不仅保证了系统能够有限时间收敛，也可以降低控制输入的抖振，实现控制输入连续，从而提高系统的鲁棒性。本发明针对水下机器人水平面轨迹跟踪控制，提出了一种基于有限时间扰动观测器的非奇异终端滑模控制方法，采用幂次趋近律，相较于他人的研究，保证了系统有限时间收敛，并且使控制输入连续光滑。</p>	大连海事大学	CN202010791 161.2	2020/8/7
49	一种水下机器人密封舱的双向气阀套件及其配套用气嘴	<p>本实用新型公开了一种水下机器人密封舱的双向气阀套件及其配套用气嘴，所述的双向气阀套件包括通气螺栓A、通气螺栓B、堵头和螺母。所述的通气螺栓A通过螺母安装在密封舱舱盖上，上端位于密封舱舱盖外、下端位于密封舱舱盖内，所述的通气螺栓A的下端与通气螺栓B通过螺纹连接；所述的堵头安装在通气螺栓A的上端。本实用新型可以在对密封舱抽、加压结束拿走的瞬间，依靠弹簧形变迅速恢复，通气螺栓B的阀芯被弹簧顶到上盖，将舱内与外界隔离，避免了密封舱因内外存在压差而导致抽气或打压时空气回流，使得密封舱的抽、打压工作的实施更加接近理想化情况。本实用新型对密封舱抽、打压工作一步到位，提高了水下机器人的检修及准备工作的效率。</p>	大连海事大学	CN202020364 165.8	2020/3/20

50	一种水下小目标定位抓取装置及方法	本发明提供一种水下小目标定位抓取装置, 承载体、设置于承载体两侧的多个所述推进器和用于装载目标物的网袋, 还包括: 机械手、第一摄像头、第二摄像头、推进器、处理单元、深度传感器、声纳和驱动机构; 处理单元接收第一摄像头、第二摄像头、深度传感器、声纳各自采集的数据信息并进行处理, 根据处理结果控制驱动机构驱动机械手对目标物进行抓取。本发明在机器人上方的第一摄像头成功识别到目标物后, 机器人根据目标物所在位置调整自身姿态, 当目标物进入第一摄像头视野盲区后, 可由固定于机械手上的第二摄像头继续跟踪目标物, 通过第一摄像头和第二摄像头的相互协作, 以及深度传感器和声纳的配合, 使机器人对目标物的抓取过程顺利完成。	大连海事大学	CN202010358027.3	2020/4/29
51	一种对AUV进行回收时的水下定位方法	本发明公开了一种对AUV进行回收时的水下定位方法, 包括: 将AUV收放平台调控在设定水深处和定点模式, 采集AUV收放平台的舱口方向 $D_c$ ; 计算水流方法: 设在AUV收放平台上设置有四个水平推进器, 根据推进器的转速和方向计算水平推进器提供的动力大小与方向: $f_1$ 、 $f_2$ 、 $f_3$ 、 $f_4$ , 从而计算合力的大小与方向 $F$ 合, 将 $F$ 合的反方向定义为水流方向 $D_w$ ; 计算舱口方向 $D_c$ 和水流方向 $D_w$ 的夹角 $a$ , 将夹角 $a$ 定义为误差角度, 根据误差角度对AUV回收平台进行实时调整, 利用PID算法使调整后的回收平台保持定点模式。	大连海事大学; 鹏城实验室	CN202010471629.X	2020/5/28
52	基于水下目标近邻分布的海产品自主抓取引导方法	本发明提供一种基于水下目标近邻分布的海产品自主抓取引导方法, 包括: 水下机器人采用水下相机获取可视区域图像; 将所述可视区域图像均分为多个子区域; 采用目标物检测算法检测每一个所述子区域内的目标物和障碍物的数量; 根据所述目标物和障碍物的数量对所述子区域进行评分, 并根据所述评分结果进行排序; 抓捕所述可视区域图像评分最高的子区域内的目标物; 以当前最高分子区域为起始点进行下一可视区域图像的采集, 直至将整个区域的可视区域图像采集完毕。本发明因小目标物在水下图像检测中存在模糊、偏色等可视化问题, 采用分块检测策略, 解决小目标在检测过程中的细节特征丢失问题。	大连海事大学; 鹏城实验室	CN202010479604.4	2020/5/29
53	一种水下机器人	本实用新型提供一种水下机器人, 机器人包括: 机器人本体, 包括两端的椭圆球壳和与所述椭圆球壳光滑连接的中部圆柱壳; 对称设置在两椭圆球壳内部的动力装置, 与连接在椭圆球壳上的驱动装置动力连接, 所述动力装置包括电源模块、供电调理模块以及电机模块, 所述电源模块通过供电调理模块为电机模块供能; 以及设置在所述机器人本体上的功能扩展模块。本实用新型具有多个移动自由度, 便于安装、拆卸及维护, 且结构稳定, 抗撞击力强, 便于水下工作, 根据使用需求更换工作模块可以适应不同的工作需求和应用场景。	大连海事大学	CN201922201815.7	2019/12/10

54	一种小型AUV集群水下布放/回收系统	本发明公开了一种小型AUV集群水下布放/回收系统, 包括: 用于在水下对AUV进行收纳的回收结构, 对该回收结构进行固定、提起传送至母船的入口处伸缩结构, 设置在母船上与所述伸缩结构相连接并接收回收结构传输的AUV的自动排缆机构; 所述回收结构包括位于其上部用于对回收AUV的过程进行控制的ROV动力结构, 所述ROV动力结构的底端固定连接有用用于装载AUV的回收舱结构。该系统采用软硬结合的方式布放/回收AUV, 海面以上采用伸缩导轨硬链接设计, 完全避免了AUV回收过程中与母船发生碰撞, 海面以下采用脐带缆与回收机构连接的软连接方式, 为回收机构的自由运动提供了方便。	大连海事大学; 鹏城实验室	CN202010472 841.8	2020/5/28
55	一种小型AUV集群水下回收装置用吊装系统	本发明公开了一种小型AUV集群水下回收装置用吊装系统, 包括位于顶端的伸缩结构和用于对AUV进行收纳的回收结构, 当AUV进入回收结构内, 伸缩结构将与回收结构进行对接, 对接完成后, 该伸缩结构将回收结构锁紧传送至母船内; 所述伸缩结构包括位于上端的伸缩导轨, 所述伸缩导轨的下端固定连接有用导轨连接器, 所述导轨连接器包括液压锁定结构, 所述液压锁定结构的端部固定连接有用抓手, 所述导轨连接器的四周端部固定连接有用四个电磁感应单元。该系统首先回收AUV、再采用导轨收缩方式将装载有AUV的回收结构收取并运输至母船内, 整个过程基于电磁感应原理保证对AUV进行精准的回收。	大连海事大学; 鹏城实验室	CN202010471 628.5	2020/5/28
56	科考船被动补偿绞车系统	本实用新型提供了一种科考船被动补偿绞车系统, 该系统主要包括储缆绞车、自动排缆器、缆松弛补偿器、牵引绞车和被动升沉补偿装置, 缆绳依次经过上述设备作用后通过A型架连接取样装置; 其中, 所述储缆绞车以及所述牵引绞车的第一摩擦轮、第二摩擦轮均被设置为由带编码器的变频电机驱动; 所述自动排缆器具有限位开关、且被设置为由带编码器的伺服电机驱动。本实用新型科考船被动补偿绞车系统可用于海洋地质勘探取样、水下机器人投放等深海作业, 具有全海深大载荷、适用各种缆绳、水下科考作业定位准、可视化地质取样作业、排缆整齐有序、防止缆绳因疲劳磨损过早失效等优点。	大连海事大学	CN201922176 518.1	2019/12/6
57	一种水下机器人密封舱的双向气阀套件及其配套用气嘴	本发明公开了一种水下机器人密封舱的双向气阀套件及其配套用气嘴, 所述的双向气阀套件包括通气螺栓A、通气螺栓B、堵头和螺母。所述的通气螺栓A通过螺母安装在密封舱舱盖上, 上端位于密封舱舱盖外、下端位于密封舱舱盖内, 所述的通气螺栓A的下端与通气螺栓B通过螺纹连接; 所述的堵头安装在通气螺栓A的上端。本发明可以在对密封舱抽、加压结束拿走的瞬间, 依靠弹簧形变迅速恢复, 通气螺栓B的阀芯被弹簧顶到上盖, 将舱内与外界隔离, 避免了密封舱因内外存在压差而导致抽气或打压时空气回流, 使得密封舱的抽、打压工作的实施更加接近理想化情况。本发明对密封舱抽、打压工作一步到位, 提高了水下机器人的检修及准备工作的效率。	大连海事大学	CN202010202 487.7	2020/3/20

58	一种基于Qt的水下图像处理装置	<p>本实用新型公开了一种基于Qt的水下图像处理装置，属于实时水下图像处理装置，该装置括图像采集模块、第一电力载波模块、第二电力载波模块、Qt图像处理模块、图像增强处理模块、图像缓冲模块和图像显示模块；图像采集模块通过USB连接到ROV载体上，ROV载体通过光缆与第一电力载波模块的一端相连接，第一电力载波模块的另一端通过电力线与第二电力载波模块相连接；第二电力载波模块的另一端通过网线与Qt图像处理模块的一端相连接，Qt图像处理模块和图像增强处理模块将处理好的图像传送给图像缓冲模块，图像缓冲模块传输给图像显示模块显示，该装置可对水下检测物体或者其他障碍物的轮廓进行处理，并增强显示，控制页面显示，页面整洁、界面友好、功能全面和操作轻松。</p>	大连海事大学	CN201922149794.9	2019/12/4
59	一种智能水下捕捞机械手及其工作方法	<p>本发明公开了一种智能水下捕捞机械手及其工作方法，所述的机械手包括挂架、摄像头仓、摄像头运动机构、云台、驱动组件和抓取爪；所述挂架下方安装有摄像头仓，所述摄像头仓包括上盖和下盖，所述上盖内侧安装有控制器，所述控制器中安装陀螺仪昂贵的人工下水捕捞，实现了海产品捕捞的机械化，降低了劳动力成本并提高判断系统、神经网络计算系统、特征点匹配计算系统、双目定位计算系统、机械手逆运动学求解系统和舵机控制系统。本发明可搭载于水下捕捞机器人等移动载体上，代替了了安全性。本发明设有控制器负责移动载体停靠检测、目标物检测分类、目标物定位、目标物抓取工作，以自动化方式代替了传统的人工遥控方式操控机械手，简化了操作流程。</p>	大连海事大学	CN201911420806.5	2019/12/31
60	一种观测级轻便水下机器人	<p>本发明公开了一种观测级轻便水下机器人，包括耐压控制舱、中央主体、浮力舱和推进器，所述的中央主体分别与耐压控制舱、浮力舱和推进器连接；所述的推进器分为左推进器、右推进器和浮潜推进器，所述的左推进器和右推进器均为矢量推进器，所述的矢量推进器包括整流罩、推进单元、舵机舱和矢量喷口。本发明的左右两台推进器均装有矢量喷口，矢量喷口可以左右、上下偏转，使水下机器人增加两个自由度：纵倾和横滚，这样整个水下机器人有五个自由度：进退、转艏、浮潜、纵倾和横滚，更加灵活，使用三台推进器实现了开架式水下机器人八台推进器的推进效果。解决了开架式水下机器人所需推进器多、占用设计空间大、造价高昂等问题。</p>	大连海事大学	CN201911424330.2	2019/12/31



61	一种水下机器人的LED照明灯自适应调节方法	本发明公开了一种水下机器人的LED照明灯自适应调节方法, 通过计算光照强度预期值和光照强度测量值的差值与光照强度预期值的比值, 忽略单位带来的影响, 获取偏差的占比, 乘以PWM的周期, 获取在此周期下对应需要变化的占空比。为了使LED照明灯可以快速平滑的变化, 在此基础上乘以一个系数, 通过调节的数值, 可以改变PWM占空比变化到预期PWM的速度。本发明以无级调节为目的, 通过衡量测量值与预期值之间误差大小的方式, 实现了自适应调节。本发明建立了环境测量值与微处理器定时计数器之间的关系, 利用实际测量值与预期值之间偏差, 来调节计数值改变的速度, 达到快速、稳定、平滑的改变LED端电压, 提高了LED调光系统的智能性。	大连海事大学	CN201911418 684.6	2019/12/31
62	一种水下机器人及其工作方法	本发明提供一种水下机器人及其工作方法, 机器人包括: 机器人本体, 包括两端的椭圆球壳和与所述椭圆球壳光滑连接的中部圆柱壳; 对称设置在两椭圆球壳内部的动力装置, 与连接在椭圆球壳上的驱动装置动力连接, 所述动力装置包括电源模块、供电调理模块以及电机模块, 所述电源模块通过供电调理模块为电机模块供能; 以及设置在所述机器人本体上的功能扩展模块。本发明具有多个移动自由度, 便于安装、拆卸及维护, 且结构稳定, 抗撞击力强, 便于水下工作, 根据使用需求更换工作模块可以适应不同的工作需求和应用场景。	大连海事大学	CN201911262 269.6	2019/12/10
63	科考船被动补偿绞车系统及其使用方法	本发明提供了一种科考船被动补偿绞车系统及其使用方法, 该系统主要包括储缆绞车、自动排缆器、缆松弛补偿器、牵引绞车和被动升沉补偿装置, 缆绳依次经过上述设备作用后通过A型架连接取装置; 其中, 所述储缆绞车以及所述牵引绞车的第一摩擦轮、第二摩擦轮均被设置为由带编码器的变频电机驱动; 所述自动排缆器具有限位开关、且被设置为由带编码器的伺服电机驱动。本发明科考船被动补偿绞车系统可用于海洋地质勘探取样、水下机器人投放等深海作业, 具有全海深大载荷、适用各种缆绳、水下科考作业定位准、可视化地质取样作业、排缆整齐有序、防止缆绳因疲劳磨损过早失效等优点。	大连海事大学	CN201911244 205.3	2019/12/6
64	一种随海流方位可调的纵倾稳定的海底水下对接结构	本发明提供一种随海流方位可调的纵倾稳定的海底水下对接结构。本发明包括: 对接框架、水平转动机构和固定杆, 所述固定杆固定在海底, 所述水平转动机构一端可转动地连接在所述固定杆上, 另一端与所述对接框架固定连接, 所述水平转动机构内设有锁紧机构, 所述锁紧机构用于在对接框架旋转到迎流方向后对水平转动机构锁紧, 所述对接框架形状与待对接水下机器人匹配, 其上设有与水下机器人的超短基线应答器相匹配的超短基线发射器。本发明对接结构为框架式, 对AUV阻尼影响较小, AUV容易克服阻尼成功对接, 同时可以减少长期在海底锚定的海洋生物粘附。当存在较大的海流变化, 可以通过水平转动机构随海流调整到迎流方向, 提高对接成功率。	大连海事大学	CN201911223 320.2	2019/12/3

65	航标船海上作业水下机器人自动化作业装置及使用方法	本发明公开了一种航标船海上作业水下机器人自动化作业装置及使用方法, 包括机架主体, 所述机架主体的竖直方向设置有升降螺旋桨, 水平方向设置有至少一个推进螺旋桨; 所述机架主体前方设置有用于探测锚链位置及前方障碍的前探测装置, 后方设置有用于观察机器人后方情况的后摄像头; 所述机架主体上还设置有控制舱、平衡舱和脱钩装置; 所述机架主体上设置有用于观察吊钩挂锚链情况的照明设备及吊钩监控摄像头; 所述脱钩装置上设置有吊钩。本发明所述的航标船海上作业水下机器人自动化作业装置及使用方法, 装置作业效率高, 安全性和可靠性更好, 不需要挂钩等人员直接参与的危险性作业, 可在更高的海况下作业, 获得更大的效益。	大连海事大学	CN201810468 523.7	2018/5/16
66	一种适用于全海深水下机器人的浮力可调节外壳	本发明提供一种适用于全海深水下机器人的浮力可调节外壳。本发明包括: 外壳、置于壳体内的相变材料、用于为相变材料提供热能的供能单元和用于控制供能单元输出的加热功率的控制单元, 其中, 所述外壳为浮力外壳, 外壳的材料为玻璃微珠和硅橡胶混合而成, 使得外壳密度及外壳与内部结构的整体密度均小于水的密度。本发明整体密度小于水的密度, 可以为水下机器人提供浮力。同时, 本发明不具有常规设置的耐压结构, 极大的减轻了整体系统的重量, 比较完美的解决了水下设备的耐压与防水问题。	大连海事大学	CN201910735 571.2	2019/8/9
67	实现水下机器人四自由度垂直面自航下潜预报的类物理数值方法	本发明提供一种实现水下机器人四自由度垂直面自航下潜预报的类物理数值方法。本发明方法包括: 建立水下机器人四自由度垂直面自航下潜操纵运动坐标系; 建立设有分离螺旋桨和舵的水下机器人模型; 将构筑完成的水下机器人模型导入网格划分软件中, 建立适合水下机器人四自由度垂直面自航下潜的流场拓扑结构; 建立水下机器人四自由度垂直面自航下潜运动的混合网格系统; 通过流体分析软件组装所述水下机器人模型和网格模型, 通过编写用户自定义函数模拟水下机器人四自由度垂直面自航下潜的过程。本发明能直接模拟螺旋桨旋转运动和舵翼偏转运动引起AUV自航下潜的复杂操纵运动响应过程。本发明对已有操纵运动的安全性进行评估, 提高AUV作业的可靠性。	大连海事大学	CN201910604 635.5	2019/7/5
68	提高水下机器人自航对接瞬态运动预报的数值方法	本发明提供一种提高水下机器人自航对接瞬态运动预报的数值方法。本发明方法, 包括: 建立水下机器人自航对接几何模型, 包括水下机器人模型和对接结构模型; 将构筑完成的模型导入网格划分软件中, 建立适合流场运动方向的网格拓扑结构; 建立满足稳态求解精度和效率的混合网格系统, 根据不同的流场区域设计不同类型的网格, 得到网格模型; 通过流体分析软件组装水下机器人自航对接几何模型和网格模型, 定义各流场区域的运动形式, 通过编写和设置模拟水下机器人自航对接过程的用户自定义函数, 模拟螺旋桨高速旋转运动, 模拟水下机器人自航对接的过程。本发明能真实再现操纵运动的响应, 对操纵运动进行实时预报, 提高安全操纵范围和评估, 提高载体作业的安全性和成功率。	大连海事大学	CN201910605 451.0	2019/7/5

69	AUV运动控制系统硬件在环测试仿真系统及其工作方法	本发明公开了一种AUV运动控制系统硬件在环测试仿真系统及其工作方法,所述的仿真系统包括PC机和OP4500实时仿真机;PC机通过以太网与OP4500实时仿真机双向连接,实现实时通讯;OP4500实时仿真机通过I/O接口与待测试的AUV运动控制系统双向连接,对待测试的AUV运动控制系统进行实时测试;PC机上运行人机界面和海底虚拟场景模块,OP4500实时仿真机上运行AUV运动仿真单元。本发明能高效地测试AUV运动控制系统在复杂海洋环境和限制海域下的功能和性能,可节省AUV运动控制系统的研发成本,避免AUV实际试验的风险,解决了“多机互联模式”下测试仿真系统硬件资源利用率低和实用性差的问题。	大连海事大学	CN201910041233.9	2019/1/16
70	一种水下船体检测机器人及其工作方法	本发明公开了一种水下船体检测机器人及其工作方法,所述的机器人包括水上部分和水下部分两部分组成,水下部分包括ROV本体、双目摄像头模块、结构光扫描仪和光端机A;水上部分包括上位机和光端机B;双目摄像头模块和结构光扫描仪组成扫描检测系统,光端机A、光纤和光端机B组成传输系统,上位机负责控制ROV的运动和开启双目摄像头模块以及结构光扫描仪的开启和关闭。本发明在ROV上搭载的扫描检测系统能够拍摄船体的图像。通过对图像的处理构建出清晰准确的船体表面模型。据此可以来检测船体表面的附着物以及裂缝等。本发明的结构光扫描的图像更精细,不仅可以优化三维建模效果,而且在环境比较恶劣的水域仍能有效工作。	大连海事大学	CN201811499595.4	2018/12/9
71	航标船海上作业水下机器人自动化作业装置	本实用新型公开了一种航标船海上作业水下机器人自动化作业装置,包括机架主体,所述机架主体的竖直方向设置有升降螺旋桨,水平方向设置有至少一个推进螺旋桨;所述机架主体前方设置有用于探测锚链位置及前方障碍的前探测装置,后方设置有用于观察机器人后方情况的后摄像头;所述机架主体上还设置有控制舱、平衡舱和脱钩装置;所述机架主体上设置有用于观察吊钩挂锚链情况的照明设备及吊钩监控摄像头;所述脱钩装置上设置有吊钩。本实用新型所述的航标船海上作业水下机器人自动化作业装置,装置作业效率高,安全性和可靠性更好,不需要挂钩等人员直接参与的危险性作业,可在更高的海况下作业,获得更大的效益。	大连海事大学	CN201820729769.0	2018/5/16
72	自动探测水下机器人	本实用新型公开了一种自动探测水下机器人,包括机器主体,所述的机器主体为鱼雷型圆筒;所述的机器主体从上向下依次设置有手臂转动机构、控制机构和驱动机构,并且各机构之间通过隔板间隔形成独立的腔体;所述的手臂转动机构包括两组划桨装置,每组所述划桨装置包括舵机和划桨;两组所述划桨装置在机器主体两侧相对设置,所述舵机固定于机器主体的上部腔体内,所述划桨的连接杆穿过机器主体外壳,伸入机器主体的上部腔体内同舵机传动连接,所述划桨具有的薄片桨位于机器主体外侧。本实用新型所述的自动探测水下机器人,实现水平移动时,由于纯用舵来提供转向动力,使得在一定水域内不仅能够是在垂直方向移动,也能在较小水域实现水平移动。	大连海事大学	CN201720793063.6	2017/7/3

73	一种多AUV同步控制器结构及设计方法	<p>本发明公开了一种多AUV同步控制器的结构，由运动学控制器、一阶滤波器、动力学控制器、预估器、逼近器和比较器组成。本发明采用分布式控制结构，克服了集中式控制结构中控制器需掌握全部信息的缺点，控制器只需掌握局部信息即可实现对个体的控制，只有部分AUV接受参考目标信息，能够保证多AUV间信息的交换量最小，显著降低了信息的通信量，提高了系统的灵活性和可操作性，并且具有高度的容错性和扩展性。本发明显著降低了控制器的计算复杂性，减小了控制算法的计算负荷，使得控制器有利于实际微处理器系统如单片机或数字信号处理器的实时计算。本发明显著提高了神经网络暂态逼近效果的快速性与准确性，从而提高了系统的整体控制性能。</p>	大连海事大学	CN201410400499.5	2014/8/14
74	一种水润滑橡胶轴承的制备方法	<p>一种水润滑橡胶轴承，以丁腈橡胶(NBR)为基体，填加补强剂、硫化剂、促进剂、润滑剂、防老剂、功能剂等，经混炼、模压硫化成型制备。通过船用橡胶轴承摩擦试验机测试表明，该橡胶轴承在海水中也具有很低的摩擦系数和磨损量，显示出良好的耐摩擦、耐磨耗、耐海水腐蚀等性能，可广泛应用于深海潜水器、水下机器人、海底石油钻探以及船舶运输、矿山开采、水利灌溉、国防装备等领域。</p>	大连海事大学	CN201310429927.2	2013/9/18
75	一种水下目标精确定位系统及方法	<p>本发明公开了一种水下目标精确定位系统及方法，所述的系统包括母船、多串口计算机、台式计算机、超短基线定位系统、差分GPS、罗经、ROV系统、前视声纳像机、低照度黑白摄像机、姿态仪和温盐深剖面仪。本发明用一艘母船搭载超短基线定位系统的岸基收发器及ROV水面系统单元等和一个ROV潜器搭载超短基线定位系统的应答器和前视声纳像机等水下系统单元构成的水下目标精确定位系统，协同超短基线定位系统的岸基收发器与应答器间的声学定位和前视声纳的声学定位，克服了现有水下GPS定位系统仅能对水域中载有声学应答装置的目标进行定位的局限性，实现了对任意水域内的任意未知目标在WGS84椭球坐标系下的经纬度坐标的实时定位。</p>	大连海事大学	CN201110416084.3	2011/12/13