



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112817241 A

(43) 申请公布日 2021.05.18

(21) 申请号 202011554574.5

(22) 申请日 2020.12.23

(71) 申请人 杭州瀚陆海洋科技有限公司
地址 311200 浙江省杭州市萧山区经济技术
开发区启迪路198号C-1108室

(72) 发明人 翁利春 曾锦锋 杨平宇

(74) 专利代理机构 北京国贝知识产权代理有限
公司 11698

代理人 柯俊

(51) Int. Cl.

G05B 19/04 (2006.01)

G01N 1/02 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

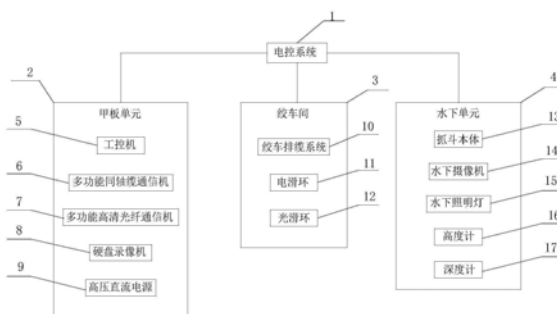
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

深海移动抓斗的控制系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及深海移动抓斗技术领域,且公开了深海移动抓斗的控制系统及方法,包括电控系统,所述电控系统由甲板单元、绞车间和水下单元组成,所述甲板单元由工控机、多功能同轴缆通信机、多功能高清光纤通信机、硬盘录像机和高压直流电源组成。该深海移动抓斗的控制系统及方法,通过甲板单元接收操作人员指令后,通过甲板通信机发送至水下测控单元,借助深海电机驱动器驱动抓斗本体机械机构完成张合动作,完成海底取样,在取样过程中,测控单元中的高清视频监控系统采集安装于抓斗本体上的水下高清摄像机视频,数据采集系统采集高度、深度计等传感器数据,并实时传输至甲板单元,使得操作人员可借助监控画面完成取样,从而大幅提高取样作业的效率。



1. 深海移动抓斗的控制系统及方法,包括电控系统(1),其特征在于:所述电控系统(1)由甲板单元(2)、绞车间(4)和水下单元(4)组成,所述甲板单元(2)由工控机(5)、多功能同轴缆通信机(6)、多功能高清光纤通信机(7)、硬盘录像机(8)和高压直流电源(9)组成,所述绞车间(4)由绞车排缆系统(10)、电滑环(11)和光滑环(12)组成,所述水下单元(4)由抓斗本体(13)、水下摄像机(14)、水下照明灯(15)、高度计(16)和深度计(17)组成。

2. 根据权利要求1所述的深海移动抓斗的控制系统及方法,其特征在于:所述工控机(5)信号连接有多功能高清光纤通信机(7),所述工控机(5)连接有硬盘录像机(8),所述工控机(5)信号连接有多功能同轴缆通信机(6),所述多功能同轴缆通信机(6)连接有硬盘录像机(8)。

3. 根据权利要求1所述的深海移动抓斗的控制系统及方法,其特征在于:所述抓斗本体(13)由深海液压站、深水大功率电池组、深海电机驱动器、光缆水下测控单元、同轴缆水下测控单元、光电复合缆、铠装同轴缆组成。

4. 根据权利要求3所述的深海移动抓斗的控制系统及方法,其特征在于:所述光电复合缆的一端连接有光滑环(12),所述光滑环(12)连接有多功能高清光纤通信机(7),所述铠装同轴缆的一端连接有电滑环(11),所述电滑环(11)连接有多功能同轴缆通信机(6)。

5. 根据权利要求1所述的深海移动抓斗的控制系统及方法,其特征在于:所述工控机(5)包括监视器,所述监视器包括甲板显示软件。

6. 根据权利要求1所述的深海移动抓斗的控制系统及方法,其特征在于:所述高压直流电源(9)电连接电滑环(11)。

7. 根据权利要求1所述的深海移动抓斗的控制系统及方法,其特征在于:所述水下照明灯(15)的数量为2,所述水下照明灯(15)为功率不小于100W功率的卤素灯。

8. 根据权利要求1所述的深海移动抓斗的控制系统及方法,其特征在于:所述抓斗本体(13)固定安装有推进器。

9. 深海移动抓斗的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、指令发送

操作人员通过工控机(5)下达操作指令,其指令通过多功能同轴缆通信机(6)、多功能高清光纤通信机(7)分别输送至铠装同轴缆和光电复合缆,并通过铠装同轴缆和光电复合缆发送给抓斗本体(13);

S2、指令接收

抓斗本体(13)内部的光缆水下测控单元和同轴缆水下测控单元分别通过光电复合缆和铠装同轴缆接收到其指令信号,并进行对指令信号进行解析后发送至深海液压站;

S3、指令操作控制

抓斗本体(13)内部的深海液压站接收到的测控指令后,借助深海电机驱动器驱动驱动抓斗本体(13)的机械油缸完成张合动作,进行海底取样操作;

S4、监控显示取样

通过水下摄像机(14)、高度计(16)、深度计(17)将视频数据和传感器感应数据通过铠装同轴缆和光电复合缆,实时传输至甲板单元(2),使得操作人员可借助工控机(5)上的监视器画面进行控制抓斗完成取样。

深海移动抓斗的控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及深海移动抓斗技术领域,具体为深海移动抓斗的控制系统及方法。

背景技术

[0002] 海底勘探是指为探明资源的种类、储量和分布对海底资源,尤其是海底矿产资源,进行的取样、观察和调查的过程。海底矿产资源丰富,从海岸到大洋均有分布,如全球海底石油储藏量约为世界已探明石油储量的两倍,深海锰结核和海底热液矿床等储量也很巨大,都有待于勘探和开发利用,抓斗勘探技术是通过科考船上的铠装电缆将抓斗下放至海底,以程序指令控制抓斗的开合来实施勘探作业。

[0003] 现有的深海抓斗系统在进行海底抓斗取样时,存在难操作,且取样效率过低的情况,严重的阻碍了海底勘测的效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供深海移动抓斗的控制系统及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:深海移动抓斗的控制系统及方法,包括电控系统,所述电控系统由甲板单元、绞车间和水下单元组成,所述甲板单元由工控机、多功能同轴缆通信机、多功能高清光纤通信机、硬盘录像机和高压直流电源组成,所述绞车间由绞车排缆系统、电滑环和光滑环组成,所述水下单元由抓斗本体、水下摄像机、水下照明灯、高度计和深度计组成。

[0006] 优选的,所述工控机信号连接有多功能高清光纤通信机,所述工控机连接有硬盘录像机,所述工控机信号连接有多功能同轴缆通信机,所述多功能同轴缆通信机连接有硬盘录像机。

[0007] 优选的,所述抓斗本体由深海液压站、深水大功率电池组、深海电机驱动器、光缆水下测控单元、同轴缆水下测控单元、光电复合缆、铠装同轴缆组成。

[0008] 优选的,所述光电复合缆的一端连接有光滑环,所述光滑环连接有多功能高清光纤通信机,所述铠装同轴缆的一端连接有电滑环,所述电滑环连接有多功能同轴缆通信机。

[0009] 优选的,所述工控机包括监视器,所述监视器包括甲板显示软件。

[0010] 优选的,所述高压直流电源电连接电滑环。

[0011] 优选的,所述水下照明灯的数量为2,所述水下照明灯为功率不小于100W功率的卤素灯。

[0012] 优选的,所述抓斗本体固定安装有推进器。

[0013] 深海移动抓斗的控制方法,包括以下步骤:

[0014] S1、指令发送

[0015] 操作人员通过工控机下达操作指令,其指令通过多功能同轴缆通信机、多功能高清光纤通信机分别输送至铠装同轴缆和光电复合缆,并通过铠装同轴缆和光电复合缆发送

给抓斗本体。

[0016] S、指令接收

[0017] 抓斗本体内部的光缆水下测控单元和同轴缆水下测控单元分别通过光电复合缆和铠装同轴缆接收到其指令信号,并进行对指令信号进行解析后发送至深海液压站。

[0018] S、指令操作控制

[0019] 抓斗本体内部的深海液压站接收到的测控指令后,借助深海电机驱动器驱动驱动抓斗本体的机械油缸完成张合动作,进行海底取样操作。

[0020] S、监控显示取样

[0021] 通过水下摄像机、高度计、深度计将视频数据和传感器感应数据通过铠装同轴缆和光电复合缆,实时传输至甲板单元,使得操作人员可借助工控机上的监视器画面进行控制抓斗完成取样。

[0022] 与现有技术相比,本发明提供了深海移动抓斗的控制系统及方法。具备以下有益效果:

[0023] 1.该深海移动抓斗的控制系统及方法,通过甲板单元接收操作人员指令后,通过甲板通信机发送至水下测控单元,水下测控单元接收到指令并解析后发送至深海液压站,深海液压站接收到测控指令后,借助深海电机驱动器驱动抓斗本体机械机构(集料器)完成张合动作,从而完成海底取样,在取样过程中,测控单元中的高清视频监控系统采集安装于抓斗本体上的水下高清摄像机视频,数据采集系统采集高度、深度计等传感器数据,并实时传输至甲板单元,使得操作人员可借助监控画面完成取样,从而大幅提高取样作业的效率。

[0024] 2.该深海移动抓斗的控制系统及方法,通过抓斗本体在水下它能够借助自身架构上的推进器,在一定范围可移动和变换抓斗自身的位置,这样可以提高整体抓取的工作效率。因为其不需要靠船的移动来调整抓斗的位置,而是可以靠自身动力来操作。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明系统结构示意图;

[0027] 图2为本发明甲板单元连接结构示意图;

[0028] 图3为本发明抓斗本体连接结构示意图。

[0029] 附图标记:

[0030] 1电控系统、2甲板单元、3绞车间、4水下单元、5工控机、6多功能同轴缆通信机、7多功能高清光纤通信机、8硬盘录像机、9高压直流电源、10绞车排缆系统、11电滑环、12光滑环、13抓斗本体、14水下摄像机、15水下照明灯、16光度计、17深度计。

具体实施方式

[0031] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例

中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0032] 在本发明使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0033] 应当理解，尽管在本发明可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本发明范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0034] 下面结合附图，对本发明的深海移动抓斗的控制系统及方法进行详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施方式中的特征可以相互组合。

[0035] 请参阅图1-3，本发明提供一种技术方案：深海移动抓斗的控制系统及方法，包括电控系统1，电控系统1由甲板单元2、绞车间4和水下单元4组成，甲板单元2由工控机5、多功能同轴缆通信机6、多功能高清光纤通信机7、硬盘录像机8和高压直流电源9组成，工控机5信号连接有多功能高清光纤通信机7，工控机5连接有硬盘录像机8，工控机5信号连接有多功能同轴缆通信机6，多功能同轴缆通信机6连接有硬盘录像机8，工控机5包括监视器，监视器包括甲板显示软件，绞车间4由绞车排缆系统10、电滑环11和光滑环12组成，水下单元4由抓斗本体13、水下摄像机14、水下照明灯15、高度计16和深度计17组成，抓斗本体13由深海液压站、深水大功率电池组、深海电机驱动器、光缆水下测控单元、同轴缆水下测控单元、光电复合缆、铠装同轴缆组成，光电复合缆的一端连接有光滑环12，光滑环12连接有多功能高清光纤通信机7，铠装同轴缆的一端连接有电滑环11，电滑环11连接有多功能同轴缆通信机6，高压直流电源9电连接电滑环11。水下照明灯15的数量为2，水下照明灯15为功率不小于100W功率的卤素灯，抓斗本体13固定安装有推进器，该深海移动抓斗的控制系统及方法，通过甲板单元2接收操作人员指令后，通过甲板通信机发送至水下测控单元，水下测控单元接收到指令并解析后发送至深海液压站，深海液压站接收到测控指令后，借助深海电机驱动器驱动抓斗本体机械机构（集料器）完成张合动作，从而完成海底取样，在取样过程中，测控单元中的高清视频监控系统采集安装于抓斗本体上的水下高清摄像机视频，数据采集系统采集高度16、深度计17等传感器数据，并实时传输至甲板单元2，使得操作人员可借助监控画面完成取样，从而大幅提高取样作业的效率，通过抓斗本体13在水下它能够借助自身架构上的推进器，在一定范围可移动和变换抓斗自身的位置，这样可以提高整体抓取的工作效率。因为其不需要靠船的移动来调整抓斗的位置，而是可以靠自身动力来操作。

[0036] 深海移动抓斗的控制方法，包括以下步骤：

[0037] S1、指令发送

[0038] 操作人员通过工控机5下达操作指令，其指令通过多功能同轴缆通信机6、多功能高清光纤通信机7分别输送至铠装同轴缆和光电复合缆，并通过铠装同轴缆和光电复合缆发送给抓斗本体13。

[0039] S2、指令接收

[0040] 抓斗本体13内部的光缆水下测控单元和同轴缆水下测控单元分别通过光电复合缆和铠装同轴缆接收到其指令信号,并进行对指令信号进行解析后发送至深海液压站。

[0041] S3、指令操作控制

[0042] 抓斗本体13内部的深海液压站接收到的测控指令后,借助深海电机驱动器驱动驱动抓斗本体13的机械油缸完成张合动作,进行海底取样操作。

[0043] S4、监控显示取样

[0044] 通过水下摄像机14、高度计16、深度计17将视频数据和传感器感应数据通过铠装同轴缆和光电复合缆,实时传输至甲板单元2,使得操作人员可借助工控机5上的监视器画面进行控制抓斗完成取样。

[0045] 在实际操作过程中,当此装置使用时,通过甲板单元2接收操作人员指令后,通过甲板通信机发送至水下测控单元,水下测控单元接收到指令并解析后发送至深海液压站,深海液压站接收到测控指令后,借助深海电机驱动器驱动抓斗本体机械机构(集料器)完成张合动作,从而完成海底取样,在取样过程中,测控单元中的高清视频监控系统采集安装于抓斗本体上的水下高清摄像机视频,数据采集系统采集高度16、深度计17等传感器数据,并实时传输至甲板单元2,使得操作人员可借助监控画面完成取样,从而大幅提高取样作业的效率;该深海移动抓斗的控制系统及方法,通过抓斗本体13在水下它能够借助自身架构上的推进器,在一定范围可移动和变换抓斗自身的位置,这样可以提高整体抓取的工作效率。因为其不需要靠船的移动来调整抓斗的位置,而是可以靠自身动力来操作。

[0046] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

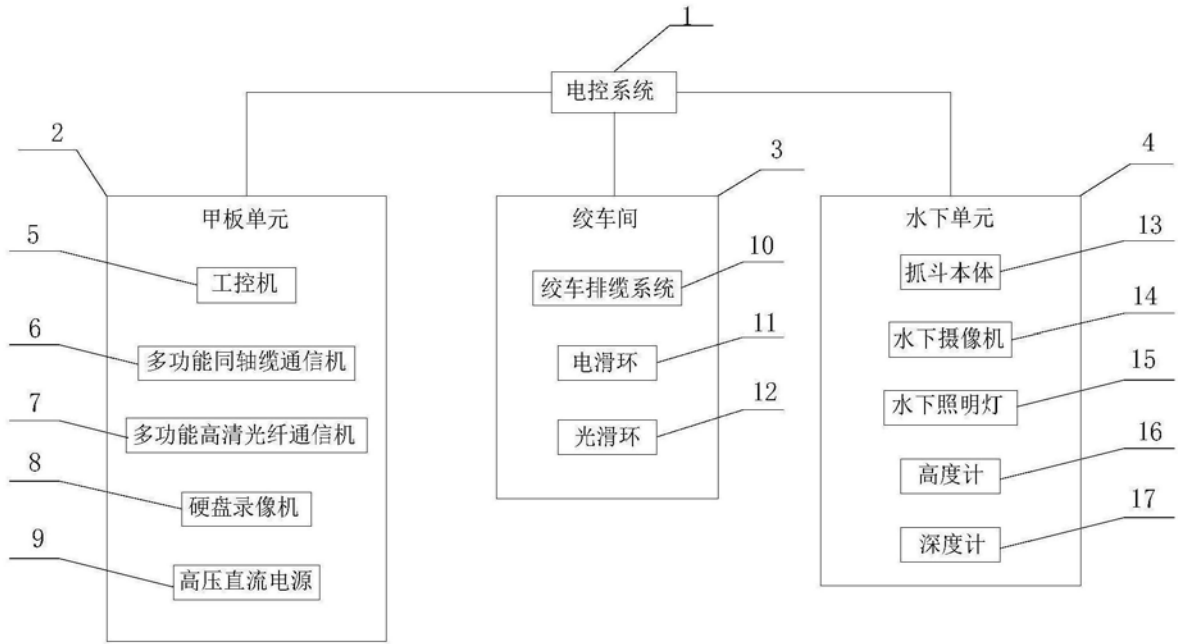


图1

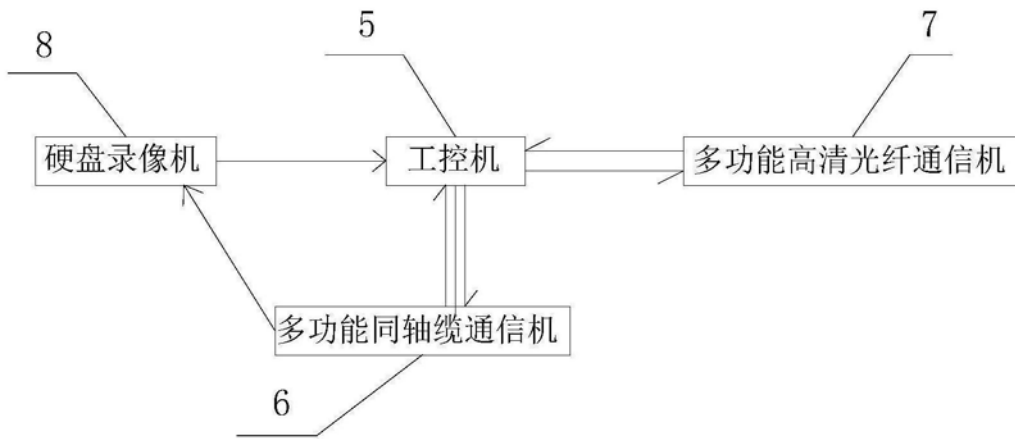


图2

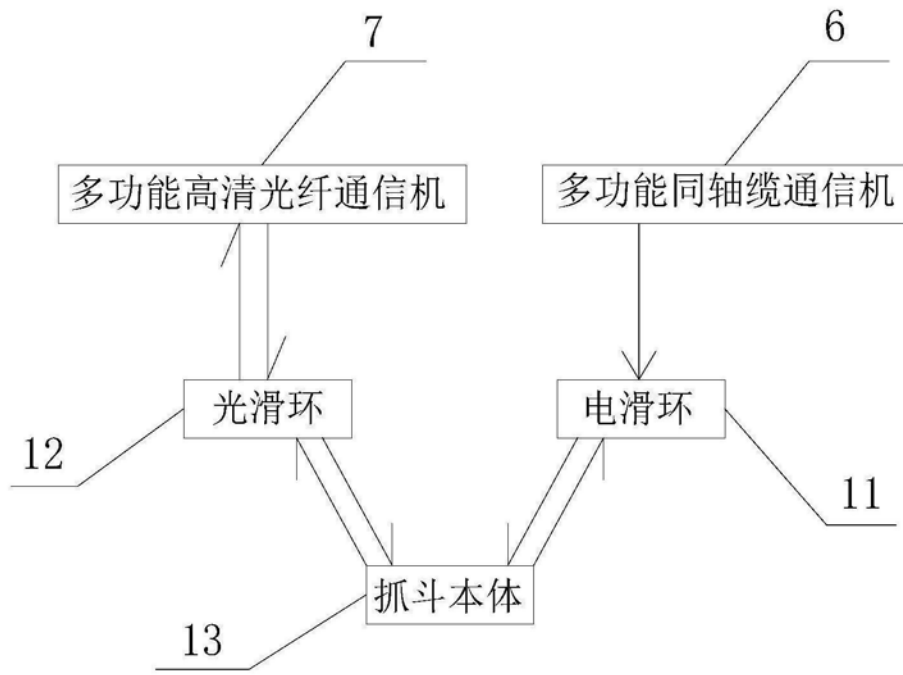


图3