



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111942529 B

(45) 授权公告日 2022.03.01

(21) 申请号 202010817733.X

B63B 27/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.14

B63B 3/14 (2006.01)

E02D 15/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111942529 A

审查员 陈胜

(43) 申请公布日 2020.11.17

(73) 专利权人 上海船舶研究设计院(中国船舶工业集团公司第六〇四研究院)

地址 200032 上海市徐汇区肇嘉浜路221号201室

(72) 发明人 刘杨 徐一平 田彧 王瑜 张孝奕

(74) 专利代理机构 上海远同律师事务所 31307 代理人 刘必榕

(51) Int. Cl.

B63B 35/00 (2006.01)

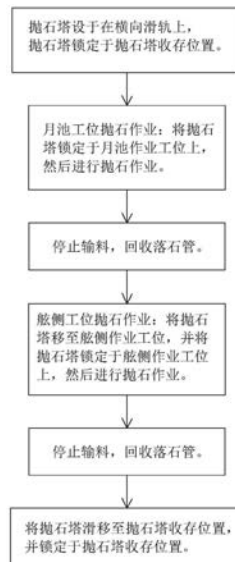
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其包括以下步骤:步骤一,抛石塔锁定于抛石塔收存位置,可移动输料系统锁定于输料系统收存位置;步骤二,进行月池工位抛石作业;步骤三,停止输料,抛石塔逐节回收落石管直至水下机器人回收至抛石塔内;步骤四,将抛石塔沿横向滑轨移至舷侧作业工位;步骤五,停止输料,抛石塔逐节回收落石管直至水下机器人回收至抛石塔内;步骤六,将抛石塔滑移至抛石塔收存位置。本发明可以实现双工位的作业,大大提升了抛石模块的利用效率;可以胜任从浅水到深水、从预抛石作业到后抛石作业的各种海洋工程领域的抛石需求,适用范围广,作业能力强。



1. 一种可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其特征在于,其包括以下步骤:

步骤一:船舶中部的月池上方设置横向滑轨,横向滑轨从月池延伸至舷侧;抛石塔设于横向滑轨上,抛石塔锁定于抛石塔收存位置,可移动输料系统锁定于输料系统收存位置;如果进行月池工位作业,则进入步骤二;如果进行舷侧工位作业,则进入步骤四;

步骤二:进行月池工位作业,将抛石塔沿横向滑轨移至月池作业工位,通过抛石塔底部出管口下放抛石水下机器人,再逐节连接落石管并由水下机器人引导下放到海底;可移动输料系统滑移至月池输料位置,准备输料;石料舱为可移动输料系统供料,通过可移动输料系统将石料输送至落石管,最终抛至海底指定位置;

步骤三:停止输料,可移动输料系统滑移至输料系统收存位置,落石管和水下机器人从月池回收至抛石塔内;如果停止作业,则进入步骤六;如果进行舷侧工位作业,则进入步骤四;

步骤四:进行舷侧工位作业,将抛石塔沿横向滑轨移至舷侧作业工位;通过抛石塔底部出管口下放抛石水下机器人,逐节连接落石管并由水下机器人引导下放到海底;可移动输料系统滑移至舷侧输料位置,准备输料;石料舱为可移动输料系统供料,通过可移动输料系统将石料输送至落石管,最终抛至海底指定位置;

步骤五:停止输料,可移动输料系统滑移至输料系统收存位置,落石管和水下机器人从舷侧回收至抛石塔内;如果进行月池工位作业,则进入步骤二;如果停止作业,则进入步骤六;

步骤六:将抛石塔滑移至抛石塔收存位置,并锁定于抛石塔收存位置。

2. 如权利要求1所述的可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其特征在于,横向滑轨从左舷延伸到右舷。

3. 如权利要求1所述的可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其特征在于,抛石塔收存位置位于月池上方。

4. 如权利要求3所述的可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其特征在于,步骤二中,月池作业工位和抛石塔收存位置的位置相同。

5. 如权利要求1所述的可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其特征在于,横向滑轨上设有可使抛石塔沿横向滑轨移动的顶推移动装置。

6. 如权利要求5所述的可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其特征在于,步骤四中,通过顶推移动装置,将抛石塔沿横向滑轨移动至舷侧作业工位。

7. 如权利要求5所述的可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其特征在于,步骤六中,通过顶推移动装置,将抛石塔沿横向滑轨移动至抛石塔收存位置。

8. 如权利要求1所述的可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其特征在于,横向滑轨包括两根钢制轨道,两根钢制轨道平行设置。

9. 如权利要求1所述的可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,其特征在于,步骤二中,进行月池工位作业时,抛石塔锁定于月池上方;步骤四中,进行舷侧工位作业时,抛石塔锁定于舷侧作业工位。

可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶技术领域,特别涉及一种可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法。

背景技术

[0002] 目前唯一能够实现深海精确抛石作业的船型为落管抛石船型。该船型可以实现由浅水到深水的各种精确抛石作业。其常用抛石作业方式有2种,分别为中间月池抛石及舷侧抛石。

[0003] 中间月池抛石作业的缺点:这种作业方式在深水作业中具有显著优势,但在水深较浅且在海洋结构物周围进行后抛石作业的工程中是不具备优势的,例如平台等海上结构物建成后的加固抛石作业,为保障作业船舶的安全以及海上结构物的安全,作业时船舶一般会与结构物保持一定的安全距离,对于通过月池作业的船,落石管需要跨过“半个船宽+安全距离”,才能到达结构物根部,在较浅的水深内需要落石管具有很大柔性及抗磨损能力、水下机器人(ROV)能够实现较大的移动范围,这对于刚性落石管基本不可能实现,对于柔性落石管也较难实现。

[0004] 舷侧抛石作业的缺点:这种作业方式在浅水后抛石作业中具有显著优势,但该方式需要压载水来调整浮态,对船舶的浮态及载重量不利,并且在深水风浪大的情况下作业时舷侧位置的运动幅值及加速度都较船中位置明显增大,尤其受横摇影响最为严重,对作业十分不利。

[0005] 由于目前的抛石船型都仅会选择其中一种抛石方式,因此无法在各种工程的抛石作业中都表现优异。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术存在的上述缺陷,提供一种可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法。

[0007] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0008] 一种可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法,a其包括以下步骤:

[0009] 步骤一:船舶中部的月池上方设置横向滑轨,横向滑轨从月池延伸至舷侧;抛石塔设于在横向滑轨上,抛石塔锁定于抛石塔收存位置,可移动输料系统锁定于输料系统收存位置;如果进行月池工位作业,则进入步骤二;如果进行舷侧工位作业,则进入步骤四;

[0010] 步骤二:进行月池工位作业,将抛石塔沿横向滑轨移至月池作业工位,通过抛石塔底部出管口下放抛石水下机器人,再逐节连接落石管并由水下机器人引导下放到海底;可移动输料系统滑移至月池输料位置,准备输料;石料舱为可移动输料系统供料,通过可移动输料系统将石料输送至落石管,最终抛至海底指定位置;

[0011] 步骤三:停止输料,可移动输料系统滑移至输料系统收存位置,落石管和水下机器人从月池回收至抛石塔内;如果停止作业,则进入步骤六;如果进行舷侧工位作业,则进入

步骤四；

[0012] 步骤四：将抛石塔沿横向滑轨移至舷侧作业工位，并将抛石塔锁定在舷侧工位；通过抛石塔底部出管口下放抛石水下机器人，逐节连接落石管并由水下机器人引导下放到海底；可移动输料系统滑移至舷侧输料位置，准备输料；石料舱为可移动输料系统供料，通过可移动输料系统将石料输送至落石管，最终抛至海底指定位置；

[0013] 步骤五：停止输料，可移动输料系统滑移至输料系统收存位置，落石管和水下机器人从舷侧回收至抛石塔内；如果进行月池工位作业，则进入步骤二；如果停止作业，则进入步骤六；

[0014] 步骤六：将抛石塔滑移至抛石塔收存位置，并锁定于抛石塔收存位置。

[0015] 上述步骤中，横向滑轨从左舷延伸到右舷。

[0016] 上述步骤中，抛石塔收存位置位于月池上方。

[0017] 步骤二中，月池作业工位和抛石塔收存位置的位置相同。

[0018] 上述步骤中，横向滑轨上设有可使抛石塔沿横向滑轨移动的顶推移动装置。

[0019] 步骤四中，通过顶推移动装置，将抛石塔沿横向滑轨移动至舷侧作业工位。

[0020] 步骤六中，通过顶推移动装置，将抛石塔沿横向滑轨移动至抛石塔收存位置。

[0021] 上述步骤中，抛石塔和横向滑轨之间通过顶推移动装置连接。

[0022] 上述步骤中，横向滑轨包括两根钢制轨道，两根钢制轨道平行设置。

[0023] 步骤二中，进行月池工位作业时，抛石塔锁定于月池上方；步骤四中，进行舷侧工位作业时，抛石塔锁定于舷侧作业工位。

[0024] 本发明的有益效果在于：本发明具备中部月池抛石作业和舷侧抛石作业的优势；同一抛石模块可以实现双工位的作业，大大提升了抛石模块的利用效率；可以胜任从浅水到深水、从预抛石作业到后抛石作业的各种海洋工程领域的抛石需求，适用范围广，作业能力强。

附图说明

[0025] 图1为本发明较佳实施例的一种作业方法的流程图。

[0026] 图2为本发明较佳实施例的另一种作业方法的流程图。

具体实施方式

[0027] 下面举个较佳实施例，并结合附图来更清楚完整地说明本发明。

[0028] 一种可移动双工位的深浅海精确抛石模块作业方法，其包括以下步骤：

[0029] 步骤一：收存。

[0030] 船舶中部的月池上方设置横向滑轨，横向滑轨从月池延伸至舷侧。本实例中，横向滑轨从左舷延伸到右舷。

[0031] 抛石塔设于在横向滑轨上，抛石塔锁定于抛石塔收存位置，可移动输料系统锁定于输料系统收存位置。抛石塔收存位置位于月池上方。

[0032] 横向滑轨上设有可使抛石塔沿横向滑轨移动的顶推移动装置。抛石塔和横向滑轨之间通过顶推移动装置连接。

[0033] 本实施例中，横向滑轨包括两根钢制轨道，两根钢制轨道平行设置。

- [0034] 如果进行月池工位作业,则进入步骤二;如果进行舷侧工位作业,则进入步骤四。
- [0035] 步骤二:月池工位作业。
- [0036] 进行月池工位作业,将抛石塔沿横向滑轨移至月池作业工位,抛石塔锁定于月池上方;然后进行抛石作业。本实施例中,月池作业工位和抛石塔收存位置的位置均位于月池上方。
- [0037] 抛石作业:通过抛石塔底部出管口下放抛石水下机器人,再逐节连接落石管并由水下机器人引导下放到海底;可移动输料系统滑移至月池输料位置,准备输料;石料舱为可移动输料系统供料,通过可移动输料系统将石料输送至落石管,最终抛至海底指定位置。
- [0038] 步骤三:回收落石管。
- [0039] 停止输料,可移动输料系统滑移至输料系统收存位置,抛石塔逐节回收落石管直至水下机器人回收至抛石塔内。本实施例中,落石管和水下机器人从月池回收至抛石塔内。
- [0040] 如果停止作业,则进入步骤六;如果进行舷侧工位作业,则进入步骤四。
- [0041] 步骤四:舷侧工位作业。
- [0042] 进行舷侧工作作业,将抛石塔沿横向滑轨移至舷侧作业工位,抛石塔锁定于舷侧工位,然后进行抛石作业。本实施例中,通过顶推移动装置,将抛石塔沿横向滑轨移动至舷侧作业工位。
- [0043] 抛石作业:通过抛石塔底部出管口下放抛石水下机器人,逐节连接落石管并由水下机器人引导下放到海底;可移动输料系统滑移至舷侧输料位置,准备输料;石料舱为可移动输料系统供料,通过可移动输料系统将石料输送至落石管,最终抛至海底指定位置;
- [0044] 步骤五:回收落石管。
- [0045] 停止输料,可移动输料系统滑移至输料系统收存位置,抛石塔逐节回收落石管直至水下机器人回收至抛石塔内。本实施例中,落石管和水下机器人从舷侧回收至抛石塔内。
- [0046] 如果进行月池工位作业,则进入步骤二;如果停止作业,则进入步骤六。
- [0047] 步骤六:收存。
- [0048] 将抛石塔滑移至抛石塔收存位置,并锁定于抛石塔收存位置。
- [0049] 本实施例中,通过顶推移动装置,将抛石塔沿横向滑轨移动至抛石塔收存位置。
- [0050] 本发明的方法,可以如图1所示,先进行月池抛石作业,然后进行舷侧抛石作业。
- [0051] 本发明的方法,也可以如图2所示,先进行舷侧抛石作业,然后进行月池抛石作业。
- [0052] 本发明的方法,也可以先进行月池抛石作业,再进行舷侧抛石作业,然后进行月池抛石作业。
- [0053] 本发明的方法,也可以先进行舷侧抛石作业,再进行月池抛石作业,然后进行舷侧抛石作业。
- [0054] 除此之外,本发明的舷侧抛石作业和月池抛石作业的其他组合就不一一列举。
- [0055] 本发明通过抛石塔的移动可以实现月池抛石及舷侧抛石两个工位的作业,同时具备两种工位的作业优势,实现不同作业水深及不同工程中抛石作业能力的提升。
- [0056] 基于落管抛石船型中部月池抛石及舷侧抛石的作业特点,融合两种工位作业的优势,实现该船型于不同水深及作业类型的兼顾与覆盖,实现中部月池抛石及舷侧抛石的双工位作业,提升落管抛石船型的适用性及竞争力。
- [0057] 本发明的优点:

[0058] 1.具备中部月池抛石作业的优势。抛石塔位于船体中部月池上方,对船舶的浮态及稳性都比较有利,且船体中部位置在波浪中的运动幅值及加速度都相对较小,因此这种作业方式对于深海恶劣海况下的作业是十分有利的。

[0059] 2.具备舷侧抛石作业的优势。在水深较浅且在海洋结构物周围进行后抛石作业的工程中优势明显。能够显著降低落石管线的弯曲度,有效减少管段之间的应力。

[0060] 3.同一抛石模块可以实现双工位的作业,大大提升了抛石模块的利用效率。

[0061] 4.可以胜任从浅水到深水、从预抛石作业到后抛石作业的各种海洋工程领域的抛石需求,适用范围广,作业能力强。

[0062] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

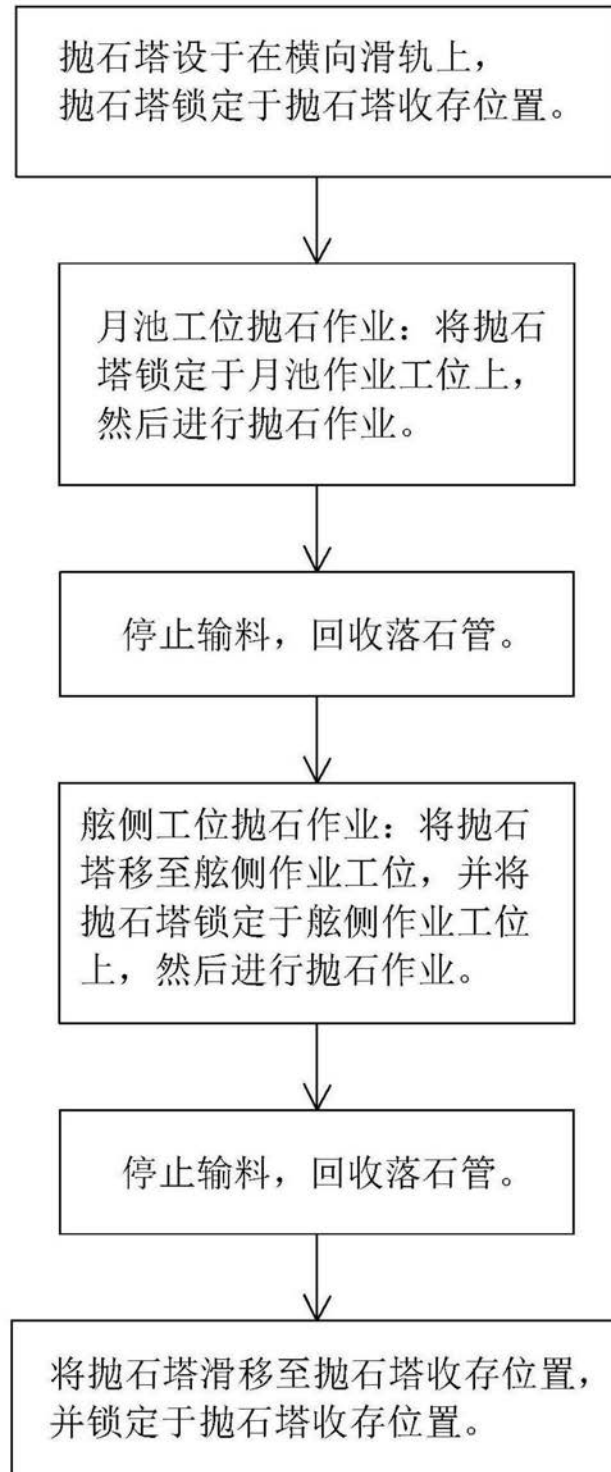


图1

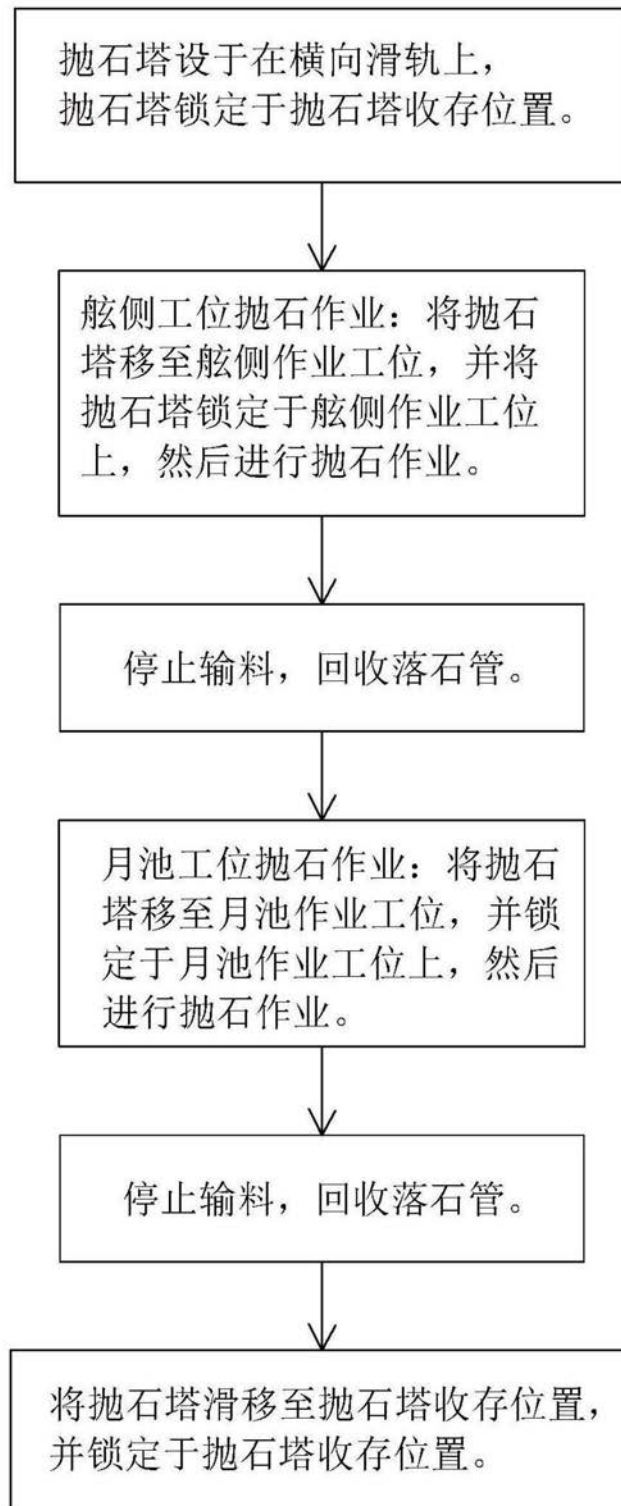


图2