(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114834592 B
(45)授权公告日 2022.12.02

(21)申请号 202210776059.4
(22)申请日 2022.07.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114834592 A
(43)申请公布日 2022.08.02
(73)专利权人 广东工业大学
地址 510000 广东省广州市东风东路729号
(72)发明人 张永康 池元清 张琪 吴合槟 林超辉 李荣 仇明 吴承恩 王振刚 庄瑞民 赵勇平
(74)专利代理机构 广州专理知识产权代理事务所(普通合伙) 44493
专利代理师 张凤
(51)Int.Cl.
B63B 21/00(2006.01)
B63B 79/10(2020.01)
G01L 5/04(2006.01)

审查员 兰放

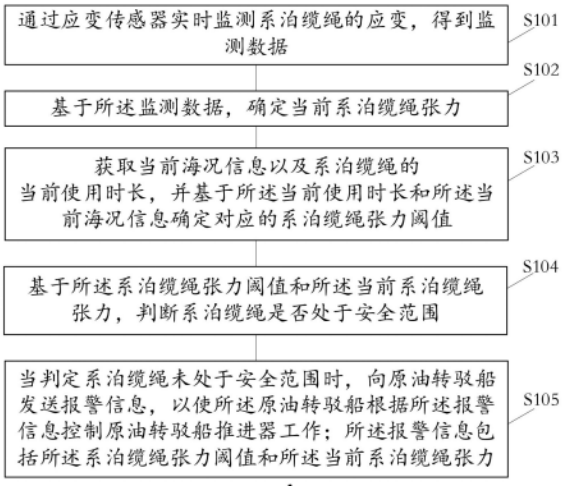
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

大缆系泊装置的控制方法、装置和计算机可读存储介质

(57)摘要

本发明涉及系泊设备监测技术领域，公开了一种大缆系泊装置的控制方法、装置和计算机可读存储介质，通过监测系泊缆绳的应变，以得到当前系泊缆绳张力，再基于当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长确定对应的系泊缆绳张力阈值，并基于该系泊缆绳张力阈值与当前系泊缆绳张力来判断系泊缆绳是否处于安全范围，若判定系泊缆绳未处于安全范围，则向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作，从而避免系泊缆绳发生破断，本发明实施例结合系泊缆绳实际使用情况和当前环境情况来判断系泊缆绳是否处于安全范围，有效地提高了判断的准确性。



CN 114834592 B

1.一种具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制方法,其特征在于,包括:

通过应变传感器实时监测系泊缆绳的应变,得到监测数据;其中,所述系泊缆绳的一端被所述快速释放机构锁定,所述系泊缆绳的另一端用于牵引常规油轮;

基于所述监测数据,确定当前系泊缆绳张力;

获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长,并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值;

基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力,判断系泊缆绳是否处于安全范围;

当判定系泊缆绳未处于安全范围时,向原油转驳船发送报警信息,以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作;所述报警信息包括所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力;

所述基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力,判断系泊缆绳是否处于安全范围,包括:

当所述当前系泊缆绳张力小于所述系泊缆绳张力阈值时,判定系泊缆绳处于安全范围;

当所述当前系泊缆绳张力大于或等于所述系泊缆绳张力阈值时,判定系泊缆绳未处于安全范围;

所述获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长,并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值,包括:

获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长;所述当前海况信息包括当前风力、当前海流力和当前波浪力;

根据预先设置的积分规则,分别确定所述当前使用时长、当前风力、当前海流力和当前波浪力对应的分数;

通过以下公式计算与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值:

$K=T*q1+W*q2+H*q3+B*q4$

其中,K表示与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值;T表示所述系泊缆绳的使用时长对应的分数;W表示当前风力对应的分数;H表示当前海流力对应的分数;B表示当前波浪力对应的分数;q1表示系泊缆绳的使用时长的权重;q2表示风力的权重;q3表示海流力的权重;q4表示波浪力的权重。

2.如权利要求1所述的具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

当接收到释放指令时,控制所述快速释放机构释放系泊缆绳。

3.一种具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制装置,其特征在于,包括:

监测模块,用于通过应变传感器实时监测系泊缆绳的应变,得到监测数据;其中,所述系泊缆绳的一端被所述快速释放机构锁定,所述系泊缆绳的另一端用于牵引常规油轮;

张力确定模块,用于基于所述监测数据,确定当前系泊缆绳张力;

阈值确定模块,用于获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长,并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值;

判断模块，用于基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力，判断系泊缆绳是否处于安全范围；

报警模块，用于当判定系泊缆绳未处于安全范围时，向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作；所述报警信息包括所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力；

所述判断模块包括：

第一判断单元，用于当所述当前系泊缆绳张力小于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳处于安全范围；

第二判断单元，用于当所述当前系泊缆绳张力大于或等于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳未处于安全范围；

所述阈值确定模块包括：

第二获取单元，用于获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长；所述当前海况信息包括当前风力、当前海流力和当前波浪力；

分数确定单元，用于根据预先设置的积分规则，分别确定所述当前使用时长、当前风力、当前海流力和当前波浪力对应的分数；

计算单元，用于通过以下公式计算与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值：

K=T*q1+W*q2+H*q3+B*q4

其中，K表示与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值；T表示所述系泊缆绳的使用时长对应的分数；W表示当前风力对应的分数；H表示当前海流力对应的分数；B表示当前波浪力对应的分数；q1表示系泊缆绳的使用时长的权重；q2表示风力的权重；q3表示海流力的权重；q4表示波浪力的权重。

4.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至2中任一项所述的具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制方法的步骤。

大缆系泊装置的控制方法、装置和计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及系泊设备监测领域，特别是涉及一种大缆系泊装置的控制方法、装置和计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 在深远海“FPSO(浮式生产储油船)+CTV(原油转驳船)+常规油轮”的三浮体原油转驳输送系统中，三浮体之间的水动力干扰是影响原油稳定输送的世界性技术难点，也是国际海洋工程界研究的热点之一。在原油输送的过程中，原油转驳船与常规油轮之间会因风浪等环境因素发生相对移动，目前，通常会设置1个固定的初始系泊缆绳破断张力，当检测到系泊缆绳的张力大于系泊缆绳破断张力时，则驱动原油转驳船推进器，以缩短原油转驳船与常规油轮之间的距离，从而避免系泊缆绳由于张力过大而破断。但是，在使用系泊缆绳的过程中，系泊缆绳的强度会发生变化，因此固定的初始系泊缆绳破断张力无法准确判断系泊缆绳的安全情况。

发明内容

[0003] 本发明实施例的目的是提供一种大缆系泊装置的控制方法、装置和计算机可读存储介质，其能够监测系泊缆绳的张力情况，以避免其发生破断。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明实施例提供一种具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制方法，包括：

[0005] 通过应变传感器实时监测系泊缆绳的应变，得到监测数据；其中，所述系泊缆绳的一端被所述快速释放机构锁定，所述系泊缆绳的另一端用于牵引常规油轮；

[0006] 基于所述监测数据，确定当前系泊缆绳张力；

[0007] 获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长，并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值；

[0008] 基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力，判断系泊缆绳是否处于安全范围；

[0009] 当判定系泊缆绳未处于安全范围时，向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作；所述报警信息包括所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力。

[0010] 作为优选方案，所述获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长，并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值，包括：

[0011] 获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长；

[0012] 根据所述当前使用时长、所述当前海况信息以及预先配置的系泊缆绳的使用时长、海况信息与系泊缆绳张力阈值之间的映射关系，确定与所述当前使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值。

[0013] 作为优选方案，所述获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长，并基于所

述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值，包括：

[0014] 获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长；所述当前海况信息包括当前风力、当前海流力和当前波浪力；

[0015] 根据预先设置的积分规则，分别确定所述当前使用时长、当前风力、当前海流力和当前波浪力对应的分数；

[0016] 通过以下公式计算与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值：

[0017] K=T*q1+W*q2+H*q3+B*q4，

[0018] 其中，K表示与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值；T表示所述系泊缆绳的使用时长对应的分数；W表示当前风力对应的分数；H表示当前海流力对应的分数；B表示当前波浪力对应的分数；q1表示系泊缆绳的使用时长的权重；q2表示风力的权重；q3表示海流力的权重；q4表示波浪力的权重。

[0019] 作为优选方案，所述基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力，判断系泊缆绳是否处于安全范围，包括：

[0020] 当所述当前系泊缆绳张力小于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳处于安全范围；

[0021] 当所述当前系泊缆绳张力大于或等于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳未处于安全范围。

[0022] 作为优选方案，所述方法还包括：

[0023] 当接收到释放指令时，控制所述快速释放机构释放系泊缆绳。

[0024] 为了解决相同的技术问题，本发明实施例还提供一种具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制装置，包括：

[0025] 监测模块，用于通过应变传感器实时监测系泊缆绳的应变，得到监测数据；其中，所述系泊缆绳的一端被所述快速释放机构锁定，所述系泊缆绳的另一端用于牵引常规油轮；

[0026] 张力确定模块，用于基于所述监测数据，确定当前系泊缆绳张力；

[0027] 阈值确定模块，用于获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长，并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值；

[0028] 判断模块，用于基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力，判断系泊缆绳是否处于安全范围；

[0029] 报警模块，用于当判定系泊缆绳未处于安全范围时，向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作；所述报警信息包括所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力。

[0030] 作为优选方案，所述阈值确定模块包括：

[0031] 第一获取单元，用于获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长；

[0032] 第一阈值确定单元，用于根据所述当前使用时长、所述当前海况信息以及预先配置的系泊缆绳的使用时长、海况信息与系泊缆绳张力阈值之间的映射关系，确定与所述当前使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值。

[0033] 作为优选方案，所述阈值确定模块包括：

[0034] 第二获取单元，用于获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长；所述当前海况信息包括当前风力、当前海流力和当前波浪力；

[0035] 分数确定单元，用于根据预先设置的积分规则，分别确定所述当前使用时长、当前风力、当前海流力和当前波浪力对应的分数；

[0036] 计算单元，用于通过以下公式计算与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值：

[0037] K=T*q1+W*q2+H*q3+B*q4，

[0038] 其中，K表示与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值；T表示所述系泊缆绳的使用时长对应的分数；W表示当前风力对应的分数；H表示当前海流力对应的分数；B表示当前波浪力对应的分数；q1表示系泊缆绳的使用时长的权重；q2表示风力的权重；q3表示海流力的权重；q4表示波浪力的权重。

[0039] 作为优选方案，所述判断模块包括：

[0040] 第一判断单元，用于当所述当前系泊缆绳张力小于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳处于安全范围；

[0041] 第二判断单元，用于当所述当前系泊缆绳张力大于或等于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳未处于安全范围。

[0042] 为了解决相同的技术问题，本发明实施例还提供一种具有快速释放机构的大缆系泊装置，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现所述的方法的步骤。

[0043] 为了解决相同的技术问题，本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现所述的方法的步骤。

[0044] 相比于现有技术，本发明实施例的有益效果在于：本发明实施例提供了一种大缆系泊装置的控制方法、装置和计算机可读存储介质，通过监测系泊缆绳的应变，以得到当前系泊缆绳张力，再基于当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长确定对应的系泊缆绳张力阈值，并基于该系泊缆绳张力阈值与当前系泊缆绳张力来判断系泊缆绳是否处于安全范围，若判定系泊缆绳未处于安全范围，则向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作，从而避免系泊缆绳发生破断，本发明实施例结合系泊缆绳实际使用情况和当前环境情况来判断系泊缆绳是否处于安全范围，有效地提高了判断的准确性。

附图说明

[0045] 图1是本发明实施例中的具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制方法的流程图；

[0046] 图2是本发明实施例中的具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0048] 请参阅图1，其是本发明实施例中的具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制方法的流程图。

[0049] 本发明实施例的具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制方法包括：

[0050] 步骤S101，通过应变传感器实时监测系泊缆绳的应变，得到监测数据；其中，所述系泊缆绳的一端被所述快速释放机构锁定，所述系泊缆绳的另一端用于牵引常规油轮；

[0051] 步骤S102，基于所述监测数据，确定当前系泊缆绳张力；

[0052] 步骤S103，获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长，并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值；

[0053] 步骤S104，基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力，判断系泊缆绳是否处于安全范围；

[0054] 步骤S105，当判定系泊缆绳未处于安全范围时，向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作；所述报警信息包括所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力。

[0055] 在本发明实施例中，通过监测系泊缆绳的应变，以得到当前系泊缆绳张力，再基于当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长确定对应的系泊缆绳张力阈值，并基于该系泊缆绳张力阈值与当前系泊缆绳张力来判断系泊缆绳是否处于安全范围，若判定系泊缆绳未处于安全范围，则向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作，从而避免系泊缆绳发生破断，本发明实施例结合系泊缆绳实际使用情况和当前环境情况来判断系泊缆绳是否处于安全范围，有效地提高了判断的准确性。

[0056] 需要说明的是，传统的采用固定的初始系泊缆绳破断张力来判断系泊缆绳的安全情况时，若考虑到后续系泊缆绳会因为使用时长等因素造成强度降低，而将初始系泊缆绳破断张力设置得过小，则容易导致经常启动原油转驳船推进器来调整其与常规油轮之间的距离。而本发明实施例通过可结合系泊缆绳的使用时长和海况等实际情况来自动调整系泊缆绳张力阈值，从而能够准备判断系泊缆绳是否处于安全范围，也可以避免经常启动原油转驳船推进器来调整其与常规油轮之间的距离。

[0057] 示例性地，本发明实施例的大缆系泊装置包括安装在原油转驳船甲板上的液压绞车和快速释放机构；所述液压绞车用于系泊缆绳的存储和收放；所述快速释放机构设置在所述液压绞车上，所述快速释放机构用于固定系泊缆绳的一端，系泊缆绳的另一端用于牵引常规油轮，从而便于将FPSO(浮式生产储油船)的原油通过原油转驳船转驳输送至常规油轮。

[0058] 在一种可选的实施方式中，所述步骤S103“获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长，并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值”，包括：

[0059] 获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长；

[0060] 根据所述当前使用时长、所述当前海况信息以及预先配置的系泊缆绳的使用时

长、海况信息与系泊缆绳张力阈值之间的映射关系，确定与所述当前使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值。

[0061] 在具体实施当中，可以预先设置好系泊缆绳的使用时长、海况信息与系泊缆绳张力阈值之间的映射关系，例如可以设置系泊缆绳的使用时长、海况信息与系泊缆绳张力阈值之间的映射表，从而可以基于实际的系泊缆绳的使用时长和系泊缆绳所在地的海况信息还自动调整系泊缆绳张力阈值，以便于后续基于该调整后的系泊缆绳张力阈值与当前系泊缆绳张力进行比较，从而可以准确判断系泊缆绳是否处于安全范围。示例性地，当风力较大、海流力较大、波浪力较大等海况比较恶劣的情况下，通过上述预先设置好的映射关系，可适当降低系泊缆绳张力阈值，避免下一时刻由于风力、海流力、波浪力等对系泊缆绳进行过大的瞬间冲击，导致瞬间张力激增造成系泊缆绳破断，从而有效预防了恶劣海况对系泊缆绳造成破断。

[0062] 在一种可选的实施方式中，所述步骤S104“获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长，并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值”，包括：

[0063] 获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长；所述当前海况信息包括当前风力、当前海流力和当前波浪力；

[0064] 根据预先设置的积分规则，分别确定所述当前使用时长、当前风力、当前海流力和当前波浪力对应的分数；

[0065] 通过以下公式计算与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值：

[0066] K=T*q1+W*q2+H*q3+B*q4，

[0067] 其中，K表示与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值；T表示所述系泊缆绳的使用时长对应的分数；W表示当前风力对应的分数；H表示当前海流力对应的分数；B表示当前波浪力对应的分数；q1表示系泊缆绳的使用时长的权重；q2表示风力的权重；q3表示海流力的权重；q4表示波浪力的权重。

[0068] 在具体实施当中，可以预先设置好积分规则，具体需要设置好系泊缆绳的使用时长与分数的对应关系、当前风力与分数的对应关系、当前海流力与分数的对应关系以及波浪力与分数的对应关系，此外，还需要预先设置好风力的权重、海流力的权重、波浪力的权重，在具体应用时，则根据预先设置好的积分规则和各个风力、海流力、波浪力的权重来计算系泊缆绳张力阈值，从而可以基于实际的系泊缆绳的使用时长和系泊缆绳所在地的海况信息还自动调整系泊缆绳张力阈值，以便于后续基于该调整后的系泊缆绳张力阈值与当前系泊缆绳张力进行比较，从而可以准确判断系泊缆绳是否处于安全范围。示例性地，当风力较大、海流力较大、波浪力较大等海况比较恶劣的情况下，通过上述计算公式可适当降低系泊缆绳张力阈值，避免下一时刻由于风力、海流力、波浪力等对系泊缆绳进行过大的瞬间冲击，导致瞬间张力激增造成系泊缆绳破断，从而有效预防了恶劣海况对系泊缆绳造成破断。

[0069] 在一种可选的实施方式中，所述步骤S104“基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力，判断系泊缆绳是否处于安全范围”，包括：

[0070] 当所述当前系泊缆绳张力小于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳处于安全范围；

[0071] 当所述当前系泊缆绳张力大于或等于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳未处于安全范围。

[0072] 在具体实施当中，将自动调整后的系泊缆绳张力阈值于当前系泊缆绳张力进行比较，当所述当前系泊缆绳张力小于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳处于安全范围，否则判定系泊缆绳未处于安全范围，从而准确判断系泊缆绳是否处于安全范围，以便于根据实际判断情况进行报警等操作。

[0073] 在一种可选的实施方式中，所述方法还包括：

[0074] 当接收到释放指令时，控制所述快速释放机构释放系泊缆绳。

[0075] 在具体实施当中，若遇到紧急情况，可通过所述快速释放机构快速释放系泊缆绳。

[0076] 请参阅图2，相应地，本发明实施例还提供一种具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制装置，包括：

[0077] 监测模块10，用于通过应变传感器实时监测系泊缆绳的应变，得到监测数据；其中，所述系泊缆绳的一端被所述快速释放机构锁定，所述系泊缆绳的另一端用于牵引常规油轮；

[0078] 张力确定模块20，用于基于所述监测数据，确定当前系泊缆绳张力；

[0079] 阈值确定模块30，用于获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长，并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值；

[0080] 判断模块40，用于基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力，判断系泊缆绳是否处于安全范围；

[0081] 报警模块50，用于当判定系泊缆绳未处于安全范围时，向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作；所述报警信息包括所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力。

[0082] 在一种可选的实施方式中，所述阈值确定模块包括：

[0083] 第一获取单元，用于获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长；

[0084] 第一阈值确定单元，用于根据所述当前使用时长、所述当前海况信息以及预先配置的系泊缆绳的使用时长、海况信息与系泊缆绳张力阈值之间的映射关系，确定与所述当前使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值。

[0085] 在一种可选的实施方式中，所述阈值确定模块包括：

[0086] 第二获取单元，用于获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长；所述当前海况信息包括当前风力、当前海流力和当前波浪力；

[0087] 分数确定单元，用于根据预先设置的积分规则，分别确定所述当前使用时长、当前风力、当前海流力和当前波浪力对应的分数；

[0088] 计算单元，用于通过以下公式计算与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值：

[0089] $K=T*q1+W*q2+H*q3+B*q4$，

[0090] 其中，K表示与所述系泊缆绳的使用时长和所述当前海况信息对应的系泊缆绳张力阈值；T表示所述系泊缆绳的使用时长对应的分数；W表示当前风力对应的分数；H表示当前海流力对应的分数；B表示当前波浪力对应的分数；q1表示系泊缆绳的使用时长的权重；q2表示风力的权重；q3表示海流力的权重；q4表示波浪力的权重。

[0091] 在一种可选的实施方式中，所述判断模块包括：

[0092] 第一判断单元，用于当所述当前系泊缆绳张力小于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳处于安全范围；

[0093] 第二判断单元，用于当所述当前系泊缆绳张力大于或等于所述系泊缆绳张力阈值时，判定系泊缆绳未处于安全范围。

[0094] 在一种可选的实施方式中，所述控制装置还包括：

[0095] 释放模块，用于当接收到释放指令时，控制所述快速释放机构释放系泊缆绳。

[0096] 需要说明的是，本发明实施例提供的一种具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制装置用于执行上述实施例的一种具有快速释放机构的大缆系泊装置的控制方法的所有流程步骤，两者的工作原理和有益效果一一对应，因而不再赘述。

[0097] 需说明的是，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0098] 相应地，本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现所述的方法的步骤。

[0099] 其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory，ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory，RAM)等。

[0100] 相比于现有技术，本发明实施例的有益效果在于：本发明实施例提供了一种大缆系泊装置的控制方法、装置和计算机可读存储介质，通过监测系泊缆绳的应变，以得到当前系泊缆绳张力，再基于当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长确定对应的系泊缆绳张力阈值，并基于该系泊缆绳张力阈值与当前系泊缆绳张力来判断系泊缆绳是否处于安全范围，若判定系泊缆绳未处于安全范围，则向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作，从而避免系泊缆绳发生破断，本发明实施例结合系泊缆绳实际使用情况和当前环境情况来判断系泊缆绳是否处于安全范围，有效地提高了判断的准确性。

[0101] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以作出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

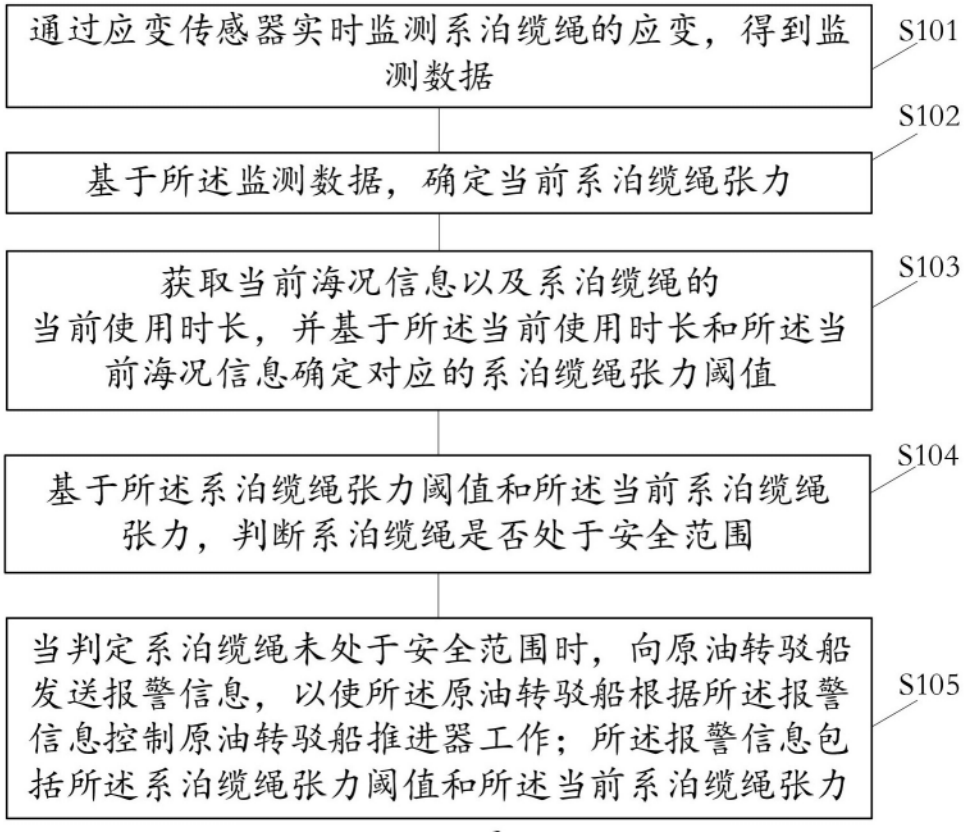

通过应变传感器实时监测系泊缆绳的应变，得到监测数据
S101
基于所述监测数据，确定当前系泊缆绳张力
S102
获取当前海况信息以及系泊缆绳的当前使用时长，并基于所述当前使用时长和所述当前海况信息确定对应的系泊缆绳张力阈值
S103
基于所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力，判断系泊缆绳是否处于安全范围
S104
当判定系泊缆绳未处于安全范围时，向原油转驳船发送报警信息，以使所述原油转驳船根据所述报警信息控制原油转驳船推进器工作；所述报警信息包括所述系泊缆绳张力阈值和所述当前系泊缆绳张力
S105

图1

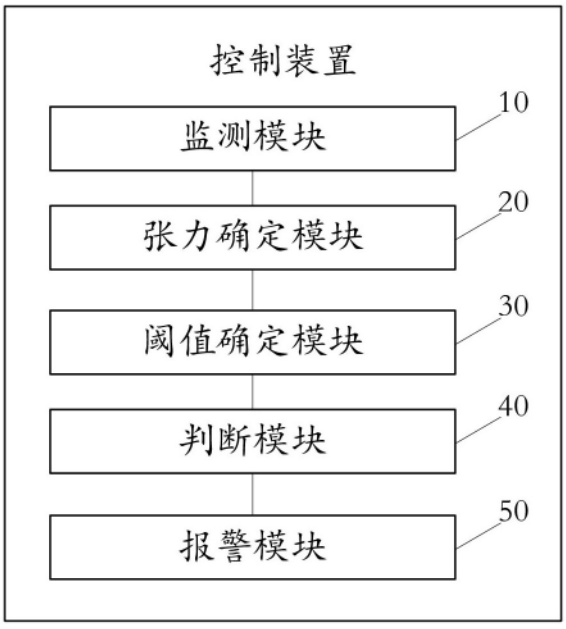

控制装置
监测模块
10
张力确定模块
20
阈值确定模块
30
判断模块
40
报警模块
50

图2