



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661805 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310721702. 4

(22) 申请日 2013. 12. 24

(71) 申请人 中国石油大学(华东)

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区
长江西路 66 号

(72) 发明人 李志刚 刘志慧 牛怀磊 张维仕

(74) 专利代理机构 青岛高晓专利事务所 37104
代理人 张世功

(51) Int. Cl.

B63B 9/02 (2006. 01)

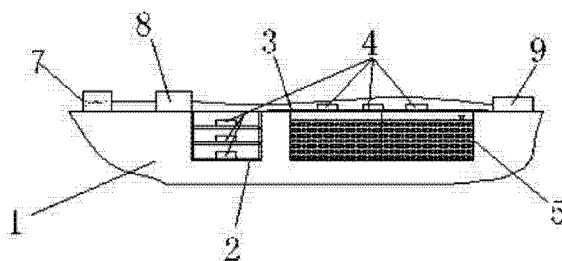
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种多功能船模实验测量装置

(57) 摘要

本发明属于船模实验设备技术领域,涉及一种多功能船模实验测量装置,船模在船艏和船舯分别设置有一个舱室,框架安装放置在船模船艏的舱室中,液舱安装放置在船模船舯的舱室中,液舱的上部放置有甲板;实验用标准块安放在框架或甲板上,阻力拖架对称布置于船模的船舯两舷侧,船模的船艏甲板上依次安装有电源和倾角传感器,倾角传感器分别与电源和信号发射器电信息连通,船模的船艏甲板上安装有信号发射器,信号接收器分别与手持显示仪和电脑电信息连接共同组成信号接收装置;其结构简单,操作方便,测量数据精确,能进行多种船模实验,无线与有线测量相结合,能够满足不同环境的测量要求。



1. 一种多功能船模实验测量装置,其特征在于主体结构包括船模、框架、甲板、实验用标准块、液舱、阻力拖架、电源、倾角传感器、信号发射器、信号接收器、手持显示仪和电脑;作为实验载体的船模在船艏和船舯分别设置有一个舱室,框架安装放置在船模船艏的舱室中;液舱安装放置在船模船舯的舱室中,组装式液舱为方型、加隔板型或槽型结构;液舱的上部放置有移动的甲板;实验用标准块安放在框架或甲板上,用于调整船模重心位置或倾斜状态;阻力拖架对称布置于船模的船舯两舷侧,实验时利用阻力拖架将船模固定在外部的水槽拖车上;船模的船艏甲板上依次安装有电源和倾角传感器,电源为倾角传感器提供稳定的电源;倾角传感器分别与电源和信号发射器电信息连通,倾角传感器通过将静态重力加速度变化转换成倾角变化,测量输出倾角传感器相对于水平面的倾斜和俯仰角度;船模的船舯甲板上安装有信号发射器,信号发射器将倾角传感器测得的数据信号以无线方式发送到外部设置的信号接收装置;信号接收器分别与手持显示仪和电脑电信息连接共同组成信号接收装置,信号接收器接收信号发射器发出的倾角传感器测得的数据信号,手持显示仪显示信号接收器接收到的数据信号,电脑对测得的数据信号进行计算分析。

2. 根据权利要求1所述的多功能船模实验测量装置,其特征在于进行船舶摇摆实验时,将实验用标准块放置在框架上,对船模施加倾斜力矩使船模进入自由横摇状态,信号发射器将倾角传感器的倾角信号发射出去,通过信号接收器、手持显示仪和电脑组成的信号接收装置接收并测量得到船模的摇摆幅度、横摇固有周期和无因次阻尼系数,通过改变实验用标准块的垂向位置得到船模横摇固有周期与重心垂向位置的关系,完成船舶摇摆实验。

3. 根据权利要求1所述的多功能船模实验测量装置,其特征在于进行船舶倾斜实验时,将实验用标准块放置在甲板上,通过改变实验用标准块的位置使船模进入不同的倾斜状态,进而测量得到船模的初稳性高度和重心高度,完成船舶倾斜实验。

4. 根据权利要求1所述的多功能船模实验测量装置,其特征在于进行液舱晃荡实验时,在液舱中装载液体,使船模进入自由横摇状态时,测量得到液舱相同结构型式不同装载状态和不同的结构型式相同装载状态下对船模横摇运动性能的影响,完成液舱晃荡实验和船舶减摇实验。

5. 根据权利要求1所述的多功能船模实验测量装置,其特征在于进行船舶阻力实验时,通过阻力拖架将船模固定在常规的水槽拖车上并进行匀速拖拉,测量得到船模的阻力,完成船舶阻力实验。

一种多功能船模实验测量装置

技术领域：

[0001] 本发明属于船模实验设备技术领域，涉及一种利用船模测量船体参数的多功能测量系统，特别是一种多功能船模实验测量装置，可进行包括舶摇摆实验、船舶倾斜实验、液舱晃荡实验、船舶减摇实验和船舶阻力实验的多项实验测量。

背景技术：

[0002] 船舶为能载货且具有动力的结构体，其形体常因航路天候、载货种类、载货多寡及航行速度之不同而作不同的设计，而船舶的设计都是在某些假设并参考同类型船舶而设计的，因此建造出来的船舶的性能未必能完全符合设计阶段中所预期者，如果在建造之前不能充分了解该船舶的性能，等建造完成后，才发现达不到要求的速度或螺旋桨转速转不上去，即使这种缺陷在技术上可以改进，也不易弥补至理想的程度，且在时间及经济上均造成浪费。因此，利用模型实验预估船舶阻力及推进等流体动力性能辅助船舶设计，所谓船模实验，是按照一定的缩尺比，制作船模，并对该船进行试验，研究船舶性能，但是现有的船模实验测量设备功能单一，只能进行单一实验，难以进行多种实验并接收不同环境下的实验数据，无法达到不同测量环境的要求。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺点，寻求设计提供一种多功能船模实验测量装置，满足不同测量环境和测量目的的要求。

[0004] 为了实现上述目的，本发明的主体结构包括船模、框架、甲板、实验用标准块、液舱、阻力拖架、电源、倾角传感器、信号发射器、信号接收器、手持显示仪和电脑；作为实验载体的船模在船艏和船舯分别设置有一个舱室，框架安装放置在船模船艏的舱室中；液舱安装放置在船模船舯的舱室中，组装式液舱为方型、加隔板型或槽型等结构；液舱的上部放置有可移动的甲板；实验用标准块安放在框架或甲板上，用于调整船模重心位置或倾斜状态；阻力拖架对称布置于船模的船舯两舷侧，实验时利用阻力拖架将船模固定在外部的水槽拖车上；船模的船艏甲板上依次安装有电源和倾角传感器，电源为倾角传感器提供稳定的电源；倾角传感器分别与电源和信号发射器电信息连通，倾角传感器通过将静态重力加速度变化转换成倾角变化，测量输出倾角传感器相对于水平面的倾斜和俯仰角度；船模的船艏甲板上安装有信号发射器，信号发射器将倾角传感器测得的数据信号以无线方式发送到外部设置的信号接收装置；信号接收器分别与手持显示仪和电脑电信息连接共同组成信号接收装置，信号接收器接收信号发射器发出的倾角传感器测得的数据信号，手持显示仪显示信号接收器接收到的数据信号，电脑对测得的数据信号进行计算分析等后续操作。

[0005] 本发明进行船舶摇摆实验时，将实验用标准块放置在框架上，对船模施加倾斜力矩使船模进入自由横摇状态，信号发射器将倾角传感器的倾角信号发射出去，通过信号接收器、手持显示仪和电脑组成的信号接收装置接收并测量得到船模的摇摆幅度、横摇固有周期和无因次阻尼系数，通过改变实验用标准块的垂向位置得到船模横摇固有周期与重心

垂向位置的关系,完成船舶摇摆实验。

[0006] 本发明进行船舶倾斜实验时,将实验用标准块放置在甲板上,通过改变实验用标准块的位置使船模进入不同的倾斜状态,进而测量得到船模的初稳性高度和重心高度,完成船舶倾斜实验。

[0007] 本发明进行液舱晃荡实验时,在液舱中装载液体,使船模进入自由横摇状态时,测量得到液舱相同结构型式不同装载状态和不同的结构型式相同装载状态下对船模横摇运动性能的影响,完成液舱晃荡实验和船舶减摇实验。

[0008] 本发明进行船舶阻力实验时,通过阻力拖架将船模固定在常规的水槽拖车上并进行匀速拖拉,测量得到船模的阻力,完成船舶阻力实验。

[0009] 本发明与现有技术相比,其结构简单,操作方便,测量数据精确,能进行多种船模实验,无线与有线测量相结合,能够满足不同环境的测量要求。

附图说明:

[0010] 图1为本发明的主体结构原理示意图。

[0011] 图2为本发明的横剖面结构原理示意图。

[0012] 图3为本发明涉及的信号接收装置结构原理示意图。

具体实施方式:

[0013] 下面通过实施例并结合附图作进一步说明。

[0014] 实施例:

[0015] 本实施例的主体结构包括船模1、框架2、甲板3、实验用标准块4、液舱5、阻力拖架6、电源7、倾角传感器8、信号发射器9、信号接收器10、手持显示仪11和电脑12;作为实验载体的船模1在船艏和船舯分别设置有一个舱室,框架2安装放置在船模1船舯的舱室中;液舱5安装放置在船模1船舯的舱室中,组装式液舱5为方型、加隔板型或槽型等结构;液舱5的上部放置有可移动的甲板3;实验用标准块4安放在框架2或甲板3上,用于调整船模重心位置或倾斜状态;阻力拖架6对称布置于船模1的船舯两舷侧,实验时利用阻力拖架6将船模1固定在外部的水槽拖车上;船模1的船舯甲板上依次安装有电源7和倾角传感器8,电源7为倾角传感器8提供稳定的电源;倾角传感器8分别与电源7和信号发射器9电信号连通,倾角传感器8通过将静态重力加速度变化转换成倾角变化,测量输出倾角传感器8相对于水平面的倾斜和俯仰角度;船模1的船舯甲板上安装有信号发射器9,信号发射器9将倾角传感器8测得的数据以无线方式发送到外部设置的信号接收装置;信号接收器10分别与手持显示仪11和电脑12电信号连接共同组成信号接收装置,信号接收器10接收信号发射器9发出的倾角传感器8测得的数据,手持显示仪11显示信号接收器10接收到的信号,电脑12对测得数据进行计算分析等后续操作。

[0016] 本实施例进行船舶摇摆实验时,将实验用标准块4放置在框架2上,对船模1施加倾斜力矩使船模1进入自由横摇状态,信号发射器9将倾角传感器8的倾角信号发射出去,通过信号接收器10、手持显示仪11和电脑12组成的信号接收装置接收并测量得到船模1的摇摆幅度、横摇固有周期和无因次阻尼系数等参数,通过改变实验用标准块4的垂向位置得到船模1横摇固有周期与重心垂向位置的关系,完成船舶摇摆实验。

[0017] 本实施例进行船舶倾斜实验时,将实验用标准块 4 放置在甲板 3 上,通过改变实验用标准块 4 的位置使船模 1 进入不同的倾斜状态,进而测量得到船模 1 的初稳性高和重心高,完成船舶倾斜实验。

[0018] 本实施例进行液舱晃荡实验时,在液舱 5 中装载一定量的液体,使船模 1 进入自由横摇状态时,测量得到液舱 5 相同结构型式不同装载状态和不同的结构型式相同装载状态下对船模 1 横摇运动性能的影响,完成液舱晃荡实验和船舶减摇实验。

[0019] 本实施例进行船舶阻力实验时,通过阻力拖架 6 将船模 1 固定在常规的水槽拖车上并进行匀速拖拉,测量得到船模 1 的阻力,完成船舶阻力实验。

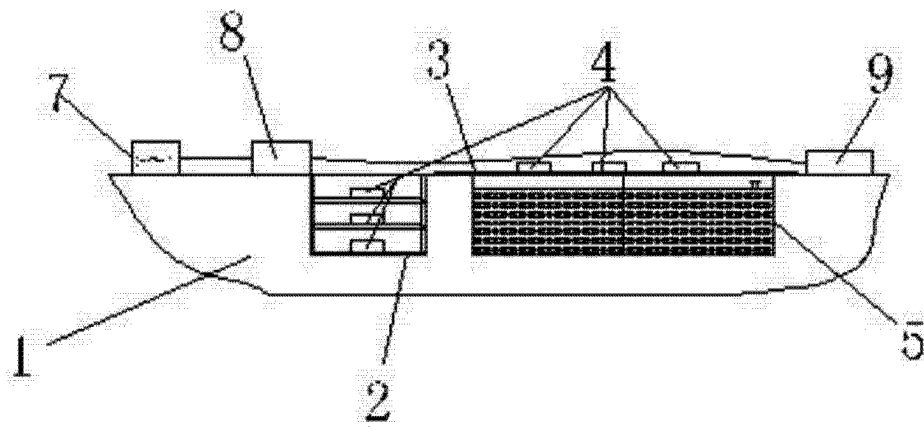


图 1

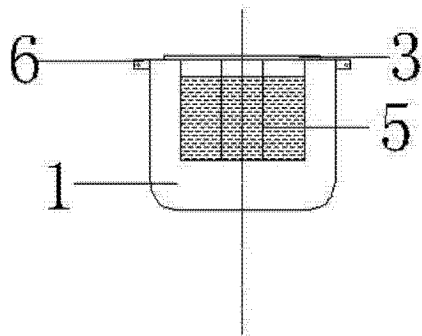


图 2

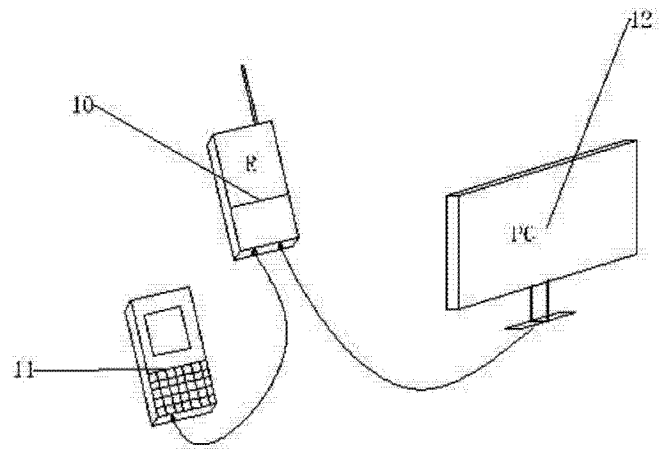


图 3