



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109253705 A

(43)申请公布日 2019.01.22

(21)申请号 201710569789.6

(22)申请日 2017.07.13

(71)申请人 中国海洋大学

地址 266100 山东省青岛市崂山区松岭路
238号

(72)发明人 何昆 李晨辉 拾兵

(51)Int.Cl.

G01B 11/22(2006.01)

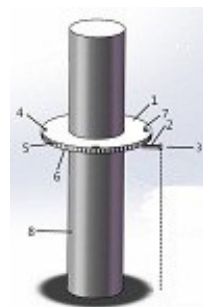
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种模型试验中桥墩冲刷测量仪

(57)摘要

本发明公开了一种模型试验中桥墩冲刷测量仪,包括环状支座,支架,激光测距传感器;所述环状支座,包括水平气泡,角度刻度盘,环形凹槽和数据接头,固定在目标桥墩上;所述支架,连接环状支座与激光测距传感器;所述激光测距传感器,固定在支架水平末尾一端。本发明提供了一种模型试验桥墩冲刷测量仪能对桥墩冲刷坑形态进行准确测量,并且可在水流存在的条件下实现有效监测。



1. 一种模型试验中桥墩冲刷测量仪, 主要由环状支座(1)、支架(2)、激光测距传感器(3)组装而成; 其特征是: 所述环状支座, 固定在目标桥墩上; 所述支架, 连接环状支座与激光测距传感器; 所述激光测距传感器固定在支架水平末尾一端。

2. 根据权利要求1所述的一种模型试验中桥墩冲刷测量仪, 其特征在于: 环状支座上方设置水平气泡(4)、角度刻度盘(5)和数据接头(7), 下方设置环形凹槽(6)。

3. 根据权利要求1所述的一种模型试验中桥墩冲刷测量仪, 其特征在于: 支架竖直末尾一端卡入环形凹槽(6)在凹槽轨道中运动。

4. 根据权利要求1所述的一种模型试验中桥墩冲刷测量仪, 其特征在于: 支架水平端标有距离刻度且可自由伸缩。

一种模型试验中桥墩冲刷测量仪

技术领域

[0001] 本发明属于水利测量技术领域,具体涉及一种模型试验中桥墩冲刷测量仪。

背景技术

[0002] 桥梁是为了跨越天然或者人工障碍而修建的建筑物,它往往是交通运输的咽喉,桥梁工程的安全问题关系到国家经济和人民生命财产的安全。而桥墩冲刷坑的存在与发展是冲积河流中桥墩失稳和桥梁水毁的主要原因之一,据统计,其占到了桥梁失事原因的三分之一。通过模型试验的方法揭示桥墩冲刷坑的冲刷、发展过程和冲刷形态,是了解桥墩失稳的关键技术之一。

[0003] 在模型试验中,常用的桥墩冲刷坑测量方法有:①钢尺测量法;②测针法;③等高线法等。这几种方法均需在模型冲刷试验完成后,将水排干,测量冲刷坑的最终形态,且不能对冲刷坑形态进行准确的测量。

[0004] 针对模型试验中桥墩冲刷坑测量方法存在的问题,合理地设计一套模型试验中桥墩冲刷测量仪尤为关键。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明的目的在于提出了一种模型试验中桥墩冲刷测量仪,能够对距离桥墩不同距离和方位的冲刷坑深度进行测量。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用技术方案是:

一种模型试验中桥墩冲刷测量仪,主要由环状支座、支架、激光测距传感器组装而成;所述环状支座,固定在目标桥墩上;所述支架,连接环状支座与激光测距传感器;所述激光测距传感器,固定在支架水平末端一端。

[0007] 进一步的是,环状支座上表面有四个水平气泡,可保证环状支座完全水平。

[0008] 进一步的是,环状支座上表面有数据接口,可将激光测距传感器测量的数据传到电脑。

[0009] 进一步的是,环状支座侧面有角度刻度盘,可对激光测距传感器相对桥墩方向进行角度标识。

[0010] 进一步的是,环状支座下表面有环形凹槽,可卡入支架竖直末端一端使得支架做环形转动,从而保证激光测距传感器在桥墩的不同方位。

[0011] 进一步的是,支架在水平方向可进行伸缩,且带有长度刻度,从而保证激光测距传感器离桥墩不同的距离。

[0012] 本发明的有益效果为:

1、设计了360度环状测量固定装置,使得激光测距传感器可以沿桥墩外围做360度全方位测量,确保距桥墩不同方位处冲刷坑深度的测量。

[0013] 2、支架水平端设计了带有长度刻度的可伸缩杆,可即时伸缩用以调节探头距桥墩的距离,确保不同距离处冲刷坑深度的测量。

[0014] 3、本发明操作方法简便,为桥墩冲刷的研究提供了新的试验方法。

[0015]

附图说明

[0016] 附图1为本发明的桥墩冲刷测量仪器的结构示意图左右等轴视图。

[0017] 附图2为本发明的桥墩冲刷测量仪器的结构示意图正视图。

[0018] 附图3为本发明的桥墩冲刷测量仪器的结构示意图俯视图。

[0019] 附图4为本发明的桥墩冲刷测量仪器的结构示意图仰视图。

[0020] 图中,1为环状支座,2为支架,3为激光测距传感器,4为水平气泡,5为角度刻度盘,6为环形凹槽,7为数据接头,8为目标桥墩。

具体实施方式

[0021] 为了使发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明作进一步阐述。

[0022] 1、环状支座,用来把整个装置固定在要进行冲刷坑测量的目标桥墩上,侧面带有角度刻度盘,上表面带有水平气泡。

[0023] 2、支架,用来连接并固定激光探头,竖直方向的支架部分上部位于底盘下表面的环形环形凹槽中,上下不会移动,可人为沿环状环形凹槽转动;水平方向的支架部分以铰连接的方式与竖直方向的部分相连,可在水平方向进行伸缩,带有长度刻度。

[0024] 3、激光测距传感器,为冲刷坑深度测量装置,内含激光发射器和传感器,传感器所收集数据通过数据接头可与电脑相连。

[0025] 4、水平气泡,用于测量前装置的调平工作。

[0026] 5、角度刻度盘,位于环状支架侧面,360度全方位刻度用于支架沿环形凹槽转动的角度标识。

[0027] 6、环形凹槽,用于支架的固定和活动,两侧有锯齿,可防止支架在水流作用下的移动。

[0028] 7、数据接头,用于传感器所收集数据与电脑的连接。

[0029] 8、目标桥墩。

[0030] 该方法包括以下步骤:

- 1) 将装置卡到要进行测量的目标桥墩(8)上;
- 2) 将数据线通过数据接口(7)连接至数据收集仪器/电脑上;
- 3) 环状支座(1)上表面有四个水平气泡(4),根据四个水平气泡的状况将装置调平;
- 4) 调节探头(3)距桥墩的距离,开始测量并采集收集数据。可将探头转至不同角度,以采集桥墩周围360度全方位冲刷坑深度;
- 5) 同一距离各角度深度测定后,通过拉伸或压缩支架(2)的水平方向的部分将探头移动至另一距离,进行各方位测量;
- 6) 重复4)5),至各方向激光测距传感器测的数字一样,即可视为泥沙未被冲刷,测量结束。

[0031] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点;本行业的技术

人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内;本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

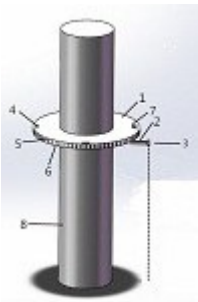


图1

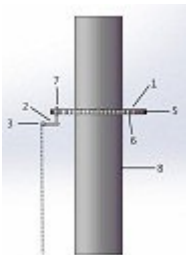


图2

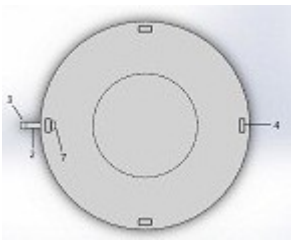


图3

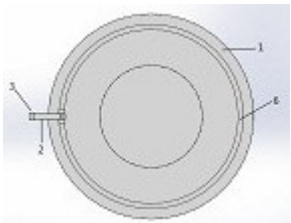


图4