

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G01B 5/24 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820070550.0

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 201196560Y

[22] 申请日 2008.5.19

[21] 申请号 200820070550.0

[73] 专利权人 黄河水利委员会黄河水利科学研究院

地址 450003 河南省郑州市金水区顺河路 45 号

[72] 发明人 宋莉萱 陈俊杰 张俊华 张红武  
李远发 吴国英 郭慧敏 朱超  
武彩萍 任艳粉 勾兆莉

[74] 专利代理机构 郑州异开专利事务所（普通合伙）

代理人 韩华

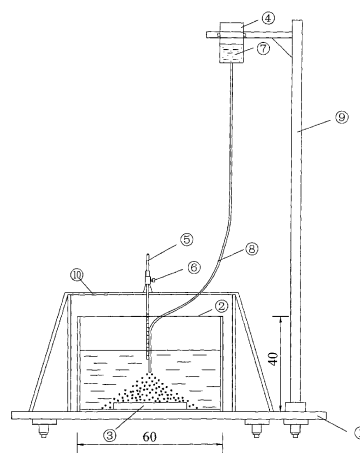
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

### [54] 实用新型名称

细颗粒模型沙水下休止角测量仪

### [57] 摘要

本实用新型涉及一种在水利行业模型中对泥沙水下休止角进行测定的细颗粒模型沙水下休止角测量仪，包括底板、放置在底板上的玻璃水箱、固定在底板上的支撑架和固定架，在固定架上通过旋钮活动安装有带刻度的测杆，在支撑架上固定有盛装试验浆液的盛沙筒，在盛沙筒下面接通有试样软管，试样软管的出口固定在测杆的底端，在玻璃水箱中设置有测试圆盘，试样软管的出口圆心的垂直投影与测试圆盘的圆心重叠，具有测量快速较精确，测量重现性好，结构简洁，制作方便的优点。



1、一种细颗粒模型沙水下休止角测量仪，包括底板（1）、放置在底板（1）上的玻璃水箱（2）、固定在底板（1）上的支撑架（9）和固定架（10），其特征在于：在固定架（10）上通过旋钮（6）活动安装有带刻度的测杆（5），在支撑架（9）上固定有盛装试验浆液（7）的盛沙筒（4），在盛沙筒（4）下面接通有试样软管（8），试样软管（8）的出口固定在测杆（5）的底端，在玻璃水箱（2）中设置有测试圆盘（3），试样软管（8）的出口圆心的垂直投影与测试圆盘（3）的圆心重叠。

2、根据权利要求1所述的细颗粒模型水下休止角测量仪，其特征在于：试样软管（8）的出口与堆积在测试圆盘（3）上的沙堆表面高度保持在1cm。

## 细颗粒模型沙水下休止角测量仪

### 技术领域

本实用新型涉及一种在水利行业模型中对泥沙水下休止角进行测定的细颗粒模型沙水下休止角测量仪。

### 背景技术

泥沙水下休止角是泥沙的重要物理特征参数之一，无论在泥沙运动力学的基础研究还是在河流工程实践中都涉及到许多课题。对其进行研究，在进行推移质、坝前冲刷漏斗、冲坑形态、岸坡稳定等问题研究中广泛应用，在实体模型试验和数学模型计算中也具有一定的实用价值，颇为国内外学者重视。

以往泥沙水下休止角的测定一般是：观测者用一块直径为  $r$  的圆盘，垂直固定于水位测针的测杆底端构成的。观测时，先将沙样倒入水池中并充分搅拌，再将观测仪的圆盘放到水池底部。待沙样沉积一定时间后，通过测杆十分缓慢地提升圆盘，直至盘底脱离池中沙面为止，但圆盘上沙堆顶点不可以露出水面。然后从测杆上观测沙堆高度，运用三角函数便可换算出沙样的水下休止角。上述测定方法因需一定时间沉积，比较费时，尤其往上提升时会有扰动，影响测量。

### 发明内容

本实用新型的目的在于克服现有技术的不足而提供一种测量较为精确又直观，测量重现性好，适合模型泥沙的水下休止角测定的细颗粒模型沙水下休止角测量仪。

本实用新型的目的是这样实现的：包括底板、放置在底板上的玻璃水箱、固定在底板上的支撑架和固定架，其特征在于：在固定架上通过旋钮活动安装

有带刻度的测杆，在支撑架上固定有盛装试验浆液的盛沙筒，在盛沙筒下面接通有试样软管，试样软管的出口固定在测杆的底端，在玻璃水箱中设置有测试圆盘，试样软管的出口圆心的垂直投影与测试圆盘的圆心重叠。

试样软管的出口与堆积在测试圆盘上的沙堆表面高度保持在 1cm。

本实用新型的有益效果在于：通过旋钮提升带刻度的测杆，测得模型沙堆面表面高度在测杆上所处的刻度就能较精确得到细颗粒模型沙的水下休止角，测量快速较精确，同时测量重现性好，结构简洁，同时本实用新型制作方便，具有较好的实用价值。

## 附图说明

图 1 为本实用新型的结构图。

图中，1 为底板、2 为玻璃水箱、3 为测试圆盘、4 为盛沙筒、5 为带刻度的测杆、6 为旋钮、7 为试验浆液、8 为试样软管、9 为支撑架、10 为固定架。

## 具体的实施方式

如图 1 所示，本实用新型包括底板 1、放置在底板 1 上的玻璃水箱 2、固定在底板 1 上的支撑架 9 和固定架 10，其特征在于：在固定架 10 上通过旋钮 6 活动安装有带刻度的测杆 5，在支撑架 9 上固定有盛装试验浆液 7 的盛沙筒 4，在盛沙筒 4 下面接通有试样软管 8，试样软管 8 的出口固定在测杆 5 的底端，在玻璃水箱 2 中设置有测试圆盘 3，试样软管 8 的出口圆心的垂直投影与测试圆盘 3 的圆心重叠。所述的刻度的测杆 5 通过旋钮 6 可上下升降。试样软管 8 的出口与堆积在测试圆盘 3 上的沙堆表面高度保持在 1cm 左右。

如图 1 所示的细颗粒模型沙水下休止角测量仪的使用方法如下：测量水下休止角时，先将玻璃水箱 2 内加入一定高度的清水，通过旋钮 6 调整测杆 5，使试样软管 8 的出口对准测试圆盘 3 的圆心，并记下测杆上的刻度读数。向加料

圆筒 7 内加入适量的沙样，沙样通过试样软管 8 的出口流出，在测试圆盘 3 上形成圆锥状沙堆，随着沙堆高度的增加，慢慢转动旋钮 6，使试样软管 8 的出口离沙堆表面的高度应始终保持在 1cm 左右，直至圆盘外缘完全盖满为止，记下测杆的刻度读数，读数相减，即沙堆的高度。

