



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207675760 U

(45)授权公告日 2018.07.31

(21)申请号 201721722809.0

(22)申请日 2017.12.12

(73)专利权人 中国地质大学(武汉)

地址 430074 湖北省武汉市洪山区鲁磨路
388号

(72)发明人 李长冬 王陈琦 熊爽 张成

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理
有限公司 42238

代理人 龚春来

(51) Int. Cl.

G01N 33/24(2006.01)

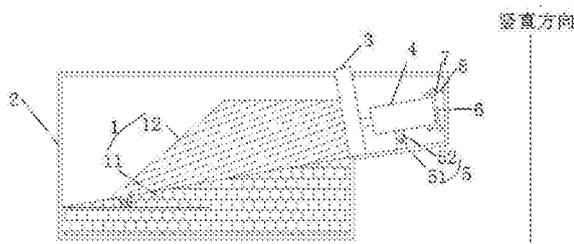
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种加载角度可调节的试验装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种加载角度可调节的试验装置,包括试验模型、模型框架、加载传力板、加载装置和角度调节器,所述试验模型、加载传力板、加载装置和角度调节器均在模型框架内,所述加载传力板的一侧紧贴试验模型,且位于试验模型需施加荷载方向的反方向,所述加载传力板的另一侧连接加载装置,所述角度调节器设在加载装置的下方,所述角度调节器根据试验模型调整加载装置的加载角度。本实用新型可以改变加载角度,可以更好的模拟真实受载情况。



1. 一种加载角度可调节的试验装置,其特征在于,包括试验模型、模型框架、加载传力板、加载装置和角度调节器,所述试验模型、加载传力板、加载装置和角度调节器均在模型框架内,所述加载传力板的一侧紧贴试验模型,且位于试验模型需施加荷载方向的反方向,所述加载传力板的另一侧连接加载装置,所述角度调节器设在加载装置的下方,所述角度调节器根据试验模型调整加载装置的加载角度,所述加载装置的外侧设有一加载固定板,所述模型框架通过后缘固定螺帽和后缘螺栓的配合与加载固定板连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的加载角度可调节的试验装置,其特征在于,所述试验模型为边坡模型,所述边坡模型包括滑床和滑体,所述加载传力板的一侧紧贴所述滑体,且位于所述滑体的滑动面滑动方向的反方向,所述加载装置的高度与滑床的厚度相适配,所述角度调节器根据滑床的倾角调整所述加载装置的加载角度,进而使所述加载装置对滑体施加平行于滑动面的荷载。

3. 根据权利要求2所述的加载角度可调节的试验装置,其特征在于,所述角度调节器包括固定轴和转动轴,所述转动轴的上方与加载装置固接,且转动轴与加载装置相垂直,所述转动轴的下方与固定轴的上方连接,所述固定轴的下方与模型框架固接,且固定轴在竖直方向上,根据滑床的倾角转动所述转动轴,所述转动轴进而带动加载装置转动,所述转动轴与竖直方向的夹角与所述滑床的倾角相一致,所述加载装置的加载方向与滑动面相平行。

一种加载角度可调节的试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地质灾害模型试验领域,尤其涉及一种加载角度可调节的试验装置。

背景技术

[0002] 由于边坡类地质灾害频发,并且其涉及的范围大,给边坡调查工作带来了很大的不便,因此,边坡模型试验被越来越多地运用到边坡分析领域中。

[0003] 目前,传统的边坡模型试验装置由于加载设备的限制,只能沿着一个固定的推力角度加载,而滑床的倾角由于不同的地质条件往往有所不同,并且对滑床施加推力需要平行于滑动面,此时会造成模型试验的结果与滑坡的真实情况不符,影响试验结果的精度。为了改变这种试验情况,需要制作不同推力角度的加载装置,以适应模型中不同倾角的滑床,这必然延长了试验周期,增加了试验难度,提高了试验费用。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的实施例提供了一种可以根据边坡滑床的倾角任意调节加载角度,使得施加荷载平行于滑动面的加载角度可调节的试验装置。

[0005] 本实用新型的实施例提供一种加载角度可调节的试验装置,包括试验模型、模型框架、加载传力板、加载装置和角度调节器,所述试验模型、加载传力板、加载装置和角度调节器均在模型框架内,所述加载传力板的一侧紧贴试验模型,且位于试验模型需施加荷载方向的反方向,所述加载传力板的另一侧连接加载装置,所述角度调节器设在加载装置的下方,所述角度调节器根据试验模型调整加载装置的加载角度所述加载装置的外侧设有一加载固定板,所述模型框架通过后缘固定螺帽和后缘螺栓的配合与加载固定板连接在一起。

[0006] 进一步,所述试验模型为边坡模型,所述边坡模型包括滑床和滑体,所述加载传力板的一侧紧贴所述滑体,且位于所述滑体的滑动面滑动方向的反方向,所述加载装置的高度与滑床的厚度相适配,所述角度调节器根据滑床的倾角调整所述加载装置的加载角度,进而使所述加载装置对滑体施加平行于滑动面的荷载。

[0007] 进一步,所述角度调节器包括固定轴和转动轴,所述转动轴的上方与加载装置固接,且转动轴与加载装置相垂直,所述转动轴的下方与固定轴的上方连接,所述固定轴的下方与模型框架固接,且固定轴在竖直方向上,根据滑床的倾角转动所述转动轴,所述转动轴进而带动加载装置转动,所述转动轴与竖直方向的夹角与所述滑床的倾角相一致,所述加载装置的加载方向与滑动面相平行。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0009] (1) 与传统的边坡模型加载装置只能沿某个固定的角度加载相比,该装置可以随着滑床倾角的不同改变加载角度,可以更好的模拟边坡的真实受载情况,更准确地还原边坡原位情况。

- [0010] (2) 本实用新型可以精确调节加载装置的旋转角度。
- [0011] (3) 本实用新型能够满足不同倾角滑床的加载角度要求,使装置的可用性更强。
- [0012] (4) 本实用新型的加载角度可变的加载装置具有结构简单,制造成本较低,可持续使用性较强,本实用新型以经济的手段更大程度的提高了加载装置的持续使用性。
- [0013] (5) 本实用新型的加载角度可变的加载装置可广泛运用于边坡模型试验中,经济效益显著,应用前景广阔。

附图说明

- [0014] 图1为本实用新型一种加载角度可调节的试验装置的一结构示意图。
- [0015] 图2为本实用新型一种加载角度可调节的试验装置的一俯视图。
- [0016] 图3为图1中加载装置和角度调节器局部放大图。
- [0017] 图4为图1中角度调节器的另一示意图。

具体实施方式

[0018] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地描述。

[0019] 请参考图1和图2,本实用新型的实施例提供了一种加载角度可调节的试验装置,包括试验模型、模型框架2、加载传力板3、加载装置4和角度调节器5,在本实施例中,试验模型优选为边坡模型1,本试验装置也适用于其他需调节加载角度的试验模型。

[0020] 试验模型、加载传力板3、加载装置4和角度调节器5均在模型框架2内。

[0021] 边坡模型1为常规边坡模型,包括滑床11和滑体12,滑体12移动时,与滑床11之间形成一个界面并沿其下滑的面为滑动面,下滑的方向为滑动面滑动方向。

[0022] 加载传力板3的一侧紧贴试验模型,且位于试验模型需施加荷载方向的反方向,就本实施例而言,加载传力板3的一侧紧贴所述滑体12,且位于所述滑体12的滑动面滑动方向的反方向,所述加载传力板3的另一侧连接加载装置4。加载装置4的高度与滑床11的厚度相适配,加载装置4的外侧设有一加载固定板6,所述模型框架2通过后缘固定螺帽7和后缘螺栓8的配合与加载固定板6连接在一起。

[0023] 请参考图3和图4,角度调节器5设在加载装置4的下方,角度调节器5根据试验模型调整加载装置4的加载角度,角度调节器5包括固定轴51和转动轴52,所述转动轴52的上方与加载装置4固接,且转动轴52与加载装置4相垂直,所述转动轴52的下方与固定轴51的上方连接,在一实施例中,转动轴52的下方与固定轴51的上方对应位置均开有一通孔,两通孔内插入一螺栓9,所述螺栓9通过螺帽10固定,所述固定轴51的下方与模型框架2固接,且固定轴51在竖直方向上,竖直方向为与水平方向相垂直的方向。

[0024] 固定轴51上设有一刻度盘511,所述刻度盘511的零刻线位于竖直方向上,且在刻度盘511的上方,刻度盘511上的刻度线从零刻线开始沿逆时针方向逐渐增加。

[0025] 转动轴52上设有一指针521,所述转动轴52在竖直方向上时,所述指针521指向所述刻度盘511的零刻线。

[0026] 角度调节器5根据滑床11的倾角 θ 调整所述加载装置4的加载角度,进而使所述加载装置4对滑体施加平行于滑动面的荷载,即根据滑床11的倾角转动所述转动轴52,所述转

动轴52进而带动加载装置4转动,所述转动轴4与竖直方向的夹角与所述滑床11的倾角相一致,所述加载装置4的加载方向与滑动面相平行,具体的,根据所述滑床11的倾角,转动所述转动轴4至指针521指向刻度盘511上对应刻度线位置,所述滑床11的倾角改变时,重新调整指针对应刻度线的位置即可,基于刻度盘511和指针521调整转动轴4的角度,进而调整加载装置4的加载角度,即直观又精准,且操作非常方便。

[0027] 工作过程:测量滑床11的倾角,此时,后缘固定螺帽7和螺帽10均处于拧松状态,转动所述转动轴4至指针521指向刻度盘511上对应刻度线位置,将螺帽10拧紧,螺帽10将螺栓9固定,进而固定转动轴4的位置,再拧紧后缘固定螺帽7,后缘固定螺帽7将后缘螺栓8固定,进而固定加载装置4,加载装置4即可对滑体12施加平行于滑动面的荷载,滑床11的倾角改变,重新测量滑床11的倾角,并拧松后缘固定螺帽7和螺帽10,重新转动所述转动轴4至指针521指向刻度盘511上对应刻度线位置,重复上述方法,即可实现随着滑床11倾角的不同,改变加载角度,使加载装置4始终对滑体12施加平行于滑动面的荷载。

[0028] 本实用新型与传统的边坡模型加载装置只能沿某个固定的角度加载相比,该装置可以随着滑床倾角的不同改变加载角度,可以更好的模拟边坡的真实受载情况,更准确地还原边坡原位情况。本实用新型可以精确调节加载装置的旋转角度。本实用新型能够满足不同倾角滑床的加载角度要求,使装置的可用性更强。本实用新型的加载角度可变的加载装置具有结构简单,制造成本较低,可持续使用性较强,本实用新型以经济的手段更大程度的提高了加载装置的持续使用性。本实用新型的加载角度可变的加载装置可广泛运用于边坡模型试验中,经济效益显著,应用前景广阔。

[0029] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0030] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

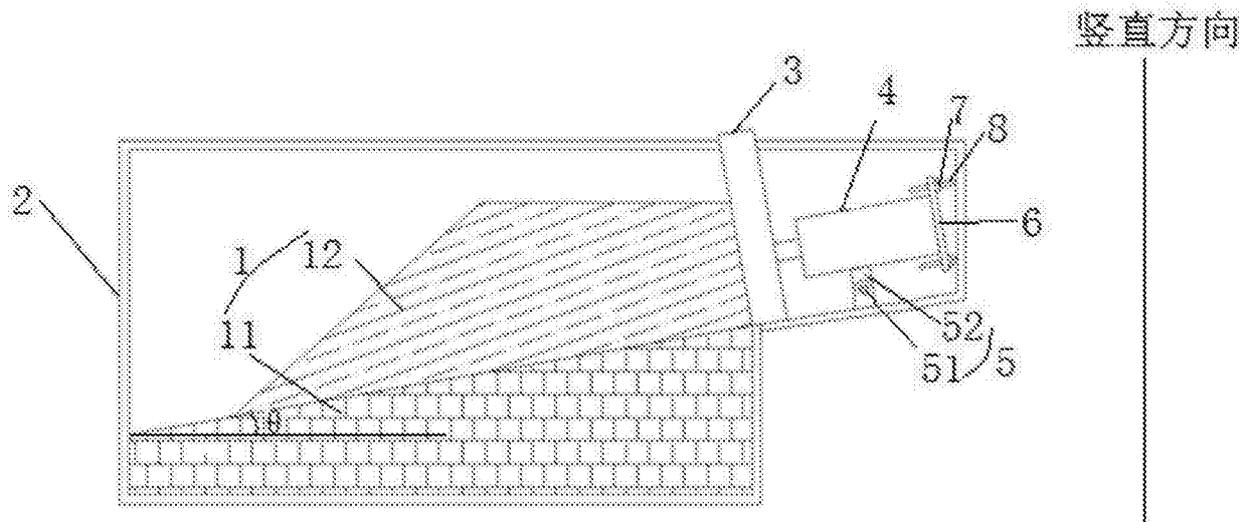


图1

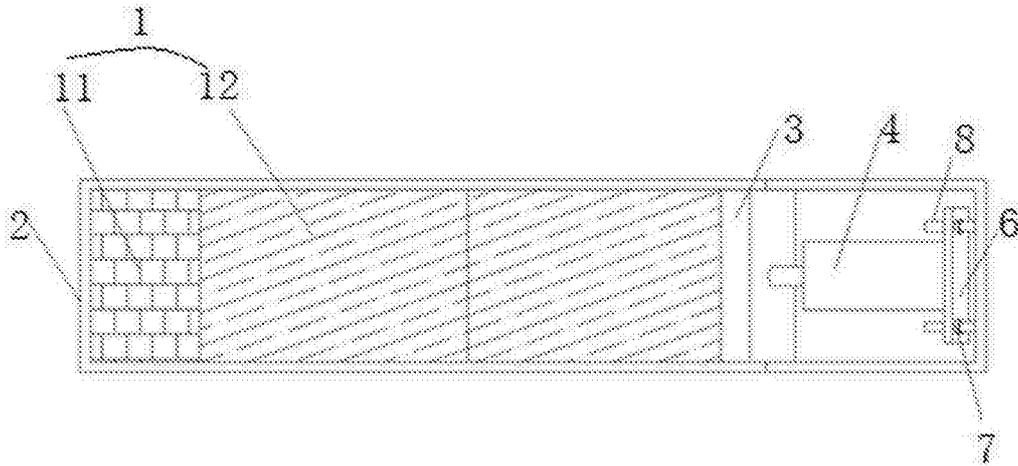


图2

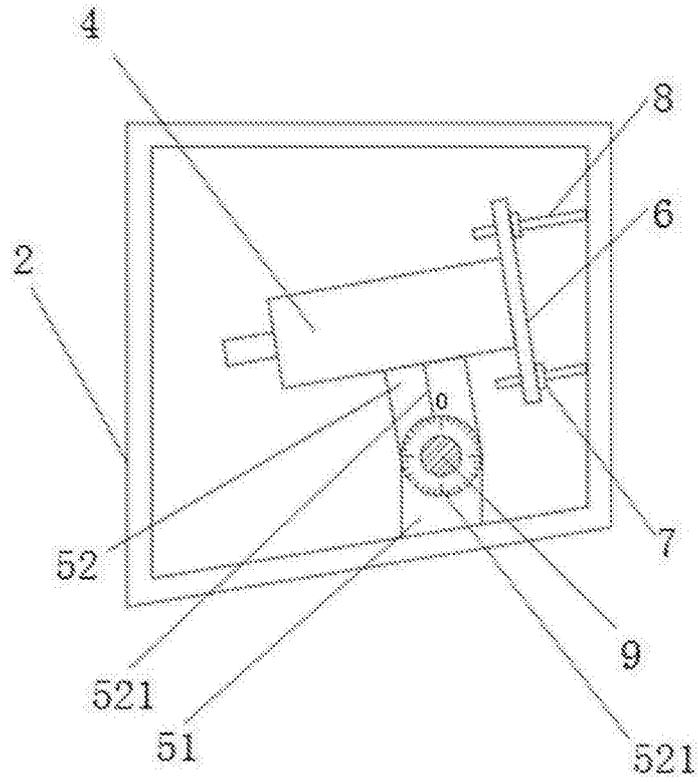


图3

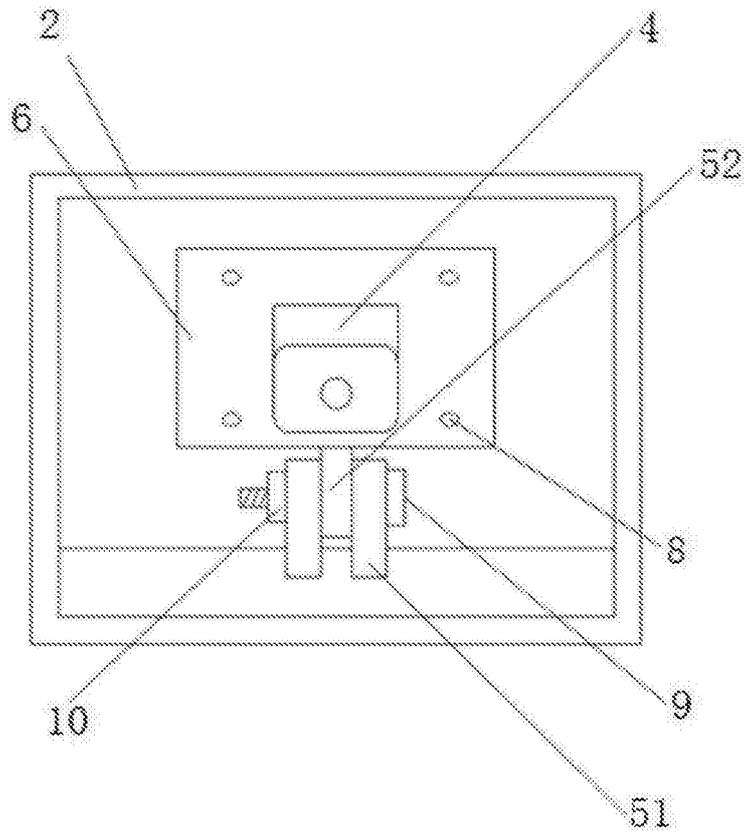


图4