



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103969097 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201410176977.9

审查员 张银平

(22)申请日 2014.04.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103969097 A

(43)申请公布日 2014.08.06

(73)专利权人 湖南大学

地址 410082 湖南省长沙市岳麓区麓山南路1号

(72)发明人 梁冠亭 陈昌富 罗宏 徐优林

张根宝 赵洪波 米汪 赵湘龙

(74)专利代理机构 深圳市兴科达知识产权代理

有限公司 44260

代理人 王翀 叶舟

(51)Int.Cl.

G01N 1/28(2006.01)

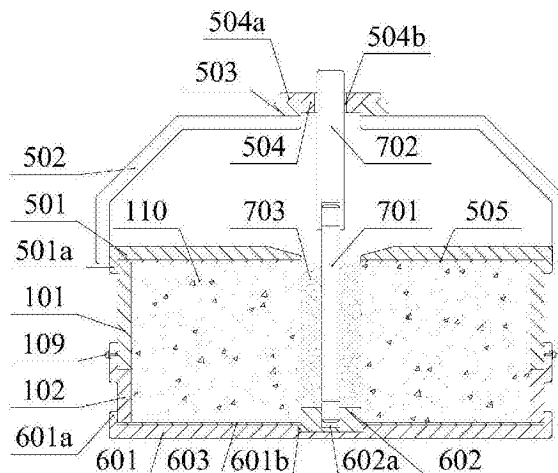
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置及方法,包括芯杆(701)、与所述芯杆(701)上端连接的接长杆(702)、上对中器、下对中器。采用本发明试样制作装置及方法,可为锚或桩与土界面摩阻性能试验系统成批地、简易地、高质量地制作满足试验设计所任意要求的试样,从而大大提高了试验效率,节约了试验成本,并可藉此获得大量的试验数据,研究不同影响因素和各种复杂工况对锚-土或者桩-土界面摩阻性能的影响。



1. 一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置,包括芯杆(701)、与所述芯杆(701)上端连接的接长杆(702)、上对中器、下对中器,其特征在于:

所述上对中器包括上盖(501),复数个下端固定于所述上盖(501)上的支架(502);通过所述支架(502)上端与环状对中夹托(503)固接,使所述对中夹托(503)居中,并利用置于所述对中夹托(503)中的对中夹(504)限定所述芯杆(701)上端的接长杆(702),从而实现所述芯杆(701)上端对中;

所述下对中器包括底盘(601),一下半部分置于所述底盘(601)中心凹坑(601b)中的对中垫片(602),所述对中垫片(602)与所述芯杆(701)下端相连,使所述芯杆(701)下端对中;

所述上盖(501)通过上盖外缘(501a)扣在试样的样筒(101)顶部,且上盖外缘(501a)的内径与样筒(101)的外径密切配合;

所述底盘(601)通过底盘外缘(601a)扣住垫筒(102)底部,且底盘外缘(601a)的内径与试样的垫筒(102)的外径密切配合;

所述对中垫片(602)外径与试样的土坯(110)中心孔直径密切配合。

2. 根据权利要求1所述的一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置,其特征在于:所述上盖(501)底面与试样的土坯(110)顶面之间设置有一弹性上垫片(505);所述上盖(501)和所述上垫片(505)的中心孔直径与所述土坯(110)的中心孔直径一致。

3. 根据权利要求1所述的一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置,其特征在于:所述底盘(601)表面与试样的土坯(110)底面之间设置有一弹性下垫片(603)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置,其特征在于:所述对中垫片(602)与所述芯杆(701)下端以螺纹形式连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置,其特征在于,所述对中夹(504)为对开式,合并后中间形成对中夹中心孔(504b)用于限定所述芯杆(701)上端的接长杆(702),且每片对中夹(504)分别设置有突出外缘(504a),以便挂于所述对中夹托(503)上。

6. 根据权利要求1所述的一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置,其特征在于,所述芯杆(701)为钢筋,与接长杆(702)以螺纹形式相连。

7. 一种利用上述权利要求中任意一项所述试样制作装置制作用于锚或桩与土界面摩阻性能试验试样的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)将所述对中垫片(602)的上表面涂上脱模剂,所述芯杆(701)的下端通过螺纹拧进所述对中垫片(602)的中心孔(602a),然后从垫筒(102)一侧将所述对中垫片(602)的一半塞入到土坯(110)中心孔的底部,另一半外露;

(2)在所述底盘(601)上铺设下垫片(603),将由样筒(101)、螺钉(109)、垫筒(102)和土坯(110)组成的样坯以及对中垫片(602)和芯杆(701)整体扣入所述底盘(601)的外缘(601a)中,并使所述对中垫片(602)外露的一半落入到所述底盘(601)的凹坑(601b)中;

(3)在所述土坯(110)上表面铺设上垫片(505),将所述上盖(501)的外缘(501a)扣在所述样筒(101)顶部,将所述对中夹(504)的外缘(504a)挂在所述对中夹托(503)上;

(4)将所述芯杆(701)和接长杆(702)通过螺纹连接,所述接长杆(702)通过所述对中夹(504)夹紧;

(5)将配置好的胶凝材料灌入到土坯(110)的中部空腔内,震动密实后,养护到胶凝材

料达到设计强度,形成胶凝体(703);

(6)留下所述样筒(101)及其包裹的土坯(110)、胶凝体(703)和芯杆(701),移除其它零部件,并用小刀刮削所述土坯(110),使其上、下表面分别与所述样筒(101)顶、底面齐平,试样制作成型。

8.根据权利要求7所述的一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验试样的制作方法,其特征在于,所述胶凝材料为砂浆、混凝土或树脂。

一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及房建、公路、铁路、市政、矿山等工程中经常使用的锚杆或桩基试验技术,尤其涉及一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置及方法。

背景技术

[0002] 锚杆和桩基技术被广泛应用于房建、公路、铁路、市政、矿山等工程领域,其承载力试验通常在室外原位进行。近年来,有部分高校和科研院所通过室内模型试验来试验锚或桩与土界面摩阻性能,但都是在地槽或模型箱中进行试验,其试验手段和方法与室外原位试验相类似,它们与原位试验一样,都存在费时、费力、可重复性差以及试验结果可比较性差等缺陷。为此,国内外也有通过土与结构物的直剪试验来推定锚或桩与土界面摩阻性能,但因该法与锚或桩的实际工况不符,不能模拟锚-土或桩-土界面的真实受力过程,所得结果不能真实反映锚或桩与土的实际界面摩阻性能。

[0003] 研发一套简便、易行、与实际工况相符、试验系统与试验样可分离的锚-土或桩-土界面摩阻性能室内试验仪器和试验方法势在必行,而供试验用的试样制作,尤其是锚固体或者桩体的成型,就成为制备高质量试样的关键。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是要克服现有技术的不足,提供一种简单、方便、可在室内制作的用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置及制作方法。

[0005] 为解决以上技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的试样制作装置,包括芯杆、与所述芯杆上端连接的接长杆、上对中器、下对中器,

[0006] 所述上对中器包括上盖,复数个下端固定于所述上盖上的支架;通过所述支架上端与环状对中夹托固接,使所述对中夹托居中,并利用置于所述对中夹托中的对中夹限定所述芯杆上端的接长杆,从而实现所述芯杆上端对中;

[0007] 所述下对中器包括底盘,一下半部分置于所述底盘中心凹坑中的对中垫片,所述对中垫片与所述芯杆下端相连,使所述芯杆下端对中;

[0008] 进一步的,所述上盖通过上盖外缘扣在试样的样筒顶部,且所述上盖外缘的内径与所述样筒的外径密切配合;所述上盖底面与试样的土坯顶面之间设置有一弹性上垫片,上垫片的作用是防止胶凝体灌注时浆液渗入到上盖与土坯之间的空隙;所述上盖和所述上垫片的中心孔直径与所述土坯的中心孔直径一致。

[0009] 进一步的,所述底盘通过底盘外缘扣住垫筒底部,且所述底盘外缘的内径与试样的垫筒的外径密切配合;所述底盘表面与试样的土坯底面之间设置有一弹性下垫片,下垫片的作用是防止胶凝体灌注时浆液渗入到底盘与土坯之间的空隙。

[0010] 进一步的,所述对中垫片外径与试样的土坯中心孔直径密切配合;所述对中垫片

与所述芯杆下端以螺纹形式连接。

[0011] 进一步的,所述对中夹为对开式,合并后中间形成对中夹中心孔用于限定所述芯杆上端的接长杆,且每片对中夹分别设置有突出外缘,以便挂于所述对中夹托上。

[0012] 进一步的,所述芯杆为钢筋,与接长杆以螺纹形式相连。

[0013] 一种利用上述装置制作用于锚或桩与土界面摩阻性能试验试样的制作方法,包括下述步骤:

[0014] (1)将所述对中垫片的上表面涂上脱模剂,所述芯杆的下端通过螺纹拧进所述对中垫片的中心孔,然后从所述垫筒一侧将所述对中垫片的一半塞入到所述土坯中心孔的底部,另一半外露;

[0015] (2)在所述底盘上铺设下垫片,将由所述样筒、螺钉、垫筒和土坯组成的样坯以及对中垫片和芯杆整体扣入所述底盘的外缘中,并使所述对中垫片外露的一半落入到所述底盘的凹坑中;

[0016] (3)在所述土坯上表面铺设上垫片,将所述上盖的外缘扣在所述样筒顶部,将所述对中夹的外缘挂在所述对中夹托上;

[0017] (4)将所述芯杆和接长杆通过螺纹连接,所述接长杆通过所述对中夹夹紧;

[0018] (5)将配置好的胶凝材料灌入到土坯的中部空腔内,用小棒震动密实后,养护到胶凝材料达到设计强度,形成胶凝体。

[0019] (6)留下所述样筒及其包裹的土坯、胶凝体和芯杆,移除其它零部件,并用小刀刮削所述土坯(110),使其上、下表面分别与所述样筒(101)顶、底面齐平,试样制作成型。

[0020] 进一步的,所述胶凝材料为砂浆、混凝土或树脂。

[0021] 本发明所采用的技术方案具有的有益效果是:

[0022] 采用本发明试样制作装置及方法,可为锚或桩与土的与土界面摩阻性能试验系统成批地、简易地、高质量地制作满足试验设计所任意要求的试样,从而大大提高了试验效率,节约了试验成本,并可藉此获得大量的试验数据,研究不同影响因素和各种复杂工况对锚-土或者桩-土界面摩阻性能的影响。

[0023] 本发明的的优点和效果将在具体实施方式中进一步描述。

附图说明

[0024] 图1为本发明试样制作装置的组成结构示意图;

[0025] 图2为本发明试样制作装置的装配结构示意图;

[0026] 图3为本发明试样制作装置的内部结构示意图;

[0027] 图4为利用本发明制作完毕后的试样示意图。

[0028] 图中标号所示名称为:101-样筒;102-垫筒;109-固定螺钉;110-土坯;501-上盖;501a-外缘;502-支架;503-对中夹托;504-对中夹;504a-外缘;504b-中心孔;505-上垫片;601-底盘;601a-外缘;601b-凹坑;602-对中垫片;602a-中心孔;603-下垫片;701-芯杆;702-接长杆;703-胶凝体。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步描述。

[0030] 如图1~4所示,一种用于锚或桩与土界面摩阻性能试验的样坯制作装置及方法如下所述:

[0031] 将外径与土坯110中心孔直径密切配合的对中垫片602上表面涂上脱模剂,将由钢筋制成的芯杆701下端通过螺纹拧进对中垫片602的中心孔602a,然后从垫筒102一侧将所述对中垫片602的一半塞入到土坯110中心孔的底部,另一半外露。

[0032] 在底盘601上铺设下垫片603,下垫片603可由橡胶材料制成,目的在于使底盘601与土坯110下表面贴合,防止灌注胶凝材料时浆液溢出渗透至土坯110下表面。

[0033] 利用底盘601的外缘601a将由样筒101、螺钉109、垫筒102和土坯110组成的样坯整体扣入,并使对中垫片602外露的一半落入到底盘601的凹坑601b中,底盘外缘601a的内径与垫筒102的外径密切配合,底盘601凹坑601b直径稍大于对中垫片602外径。

[0034] 在土坯110上表面铺设上垫片505,其材料与下垫片相同,目的在于使上盖501与土坯110上表面贴合,防止灌注胶凝材料时浆液溢出渗透至土坯110上表面。将上盖501的外缘501a扣在样筒101顶部,上盖外缘501a的内径与样筒101的外径密切配合,上盖501和上垫片505的中心孔直径与土坯110的中心孔直径一致。

[0035] 3个支架502与上盖501的侧边固接,支架502的顶部居中固接一个环状对中夹托503,将对开的对中夹504利用其外缘504a挂在对中夹托503上。将接长杆702通过螺纹与芯杆701连接,接长杆702上端通过对中夹504的中心孔504b夹紧,由此实现芯杆701上端对中。将配置好的砂浆灌注到土坯110的中心孔内,上盖顶部有一漏斗状坡面,利于胶凝材料的向下流动。用小棒将胶凝材料震动密实后,需养护达到胶凝材料发挥设计强度的时间。养护完毕后,将上对中器和下对中器拆卸,拧出接长杆702,由于之前涂抹了脱模剂,垫筒102和对中垫片602可以轻易取出,再用小刀刮削土坯110,使其上、下表面分别与所述样筒101顶、底面齐平,试件成型。

[0036] 综上所述的本发明具体实施例仅为本发明优选的实施方式,并非用于限定本发明保护范围的限制。因此,任何在本发明的技术特征之内所作的改变、修饰、替代、组合或简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

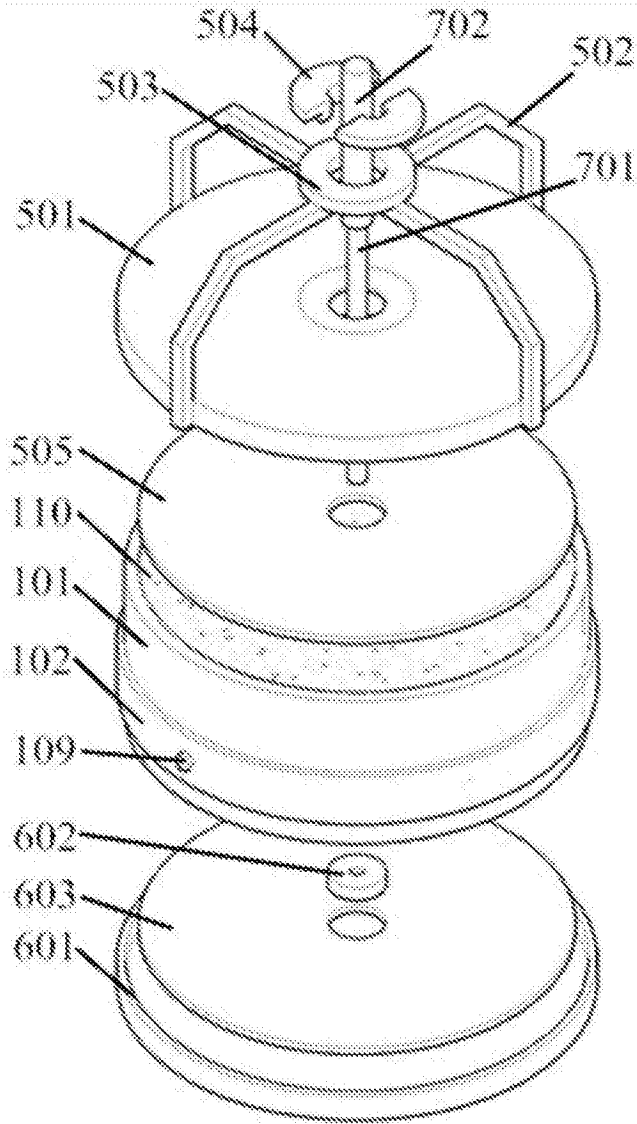


图1

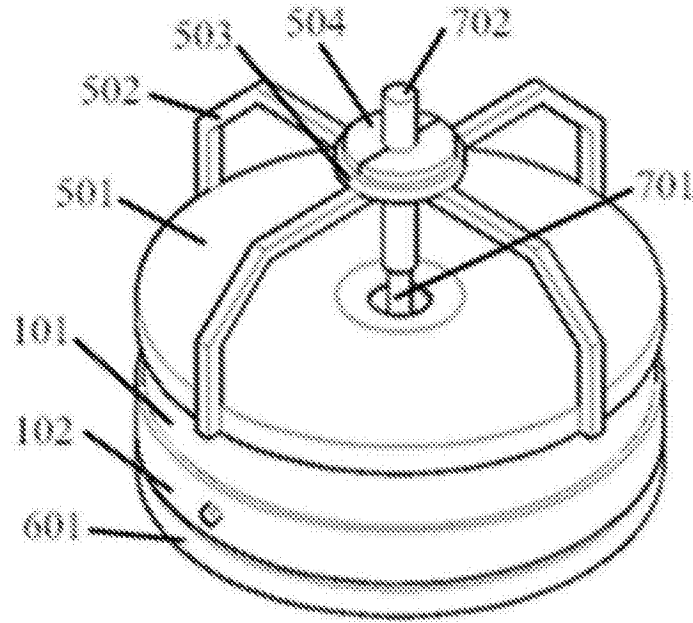


图2

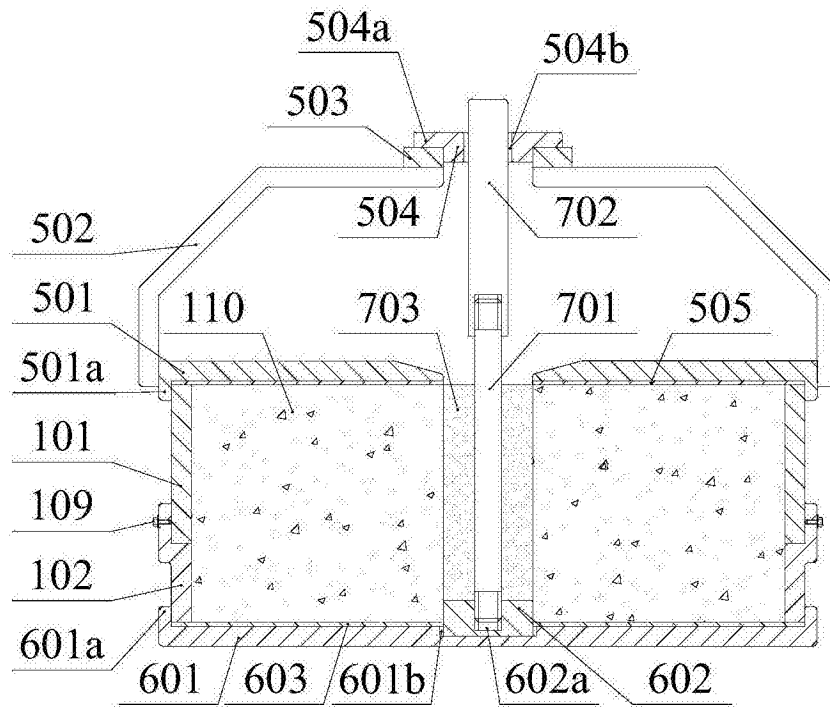


图3

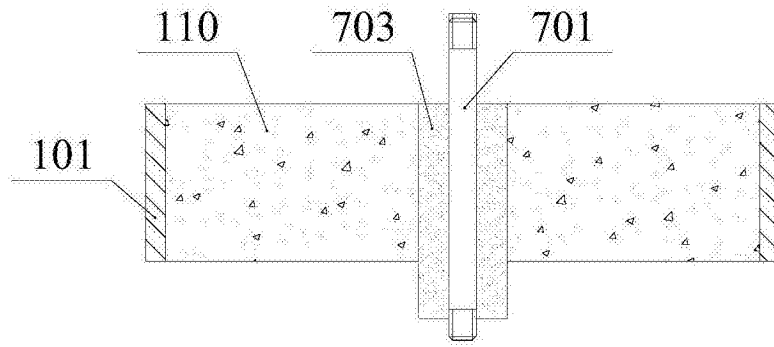


图4