



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212379206 U

(45) 授权公告日 2021.01.19

(21) 申请号 202021366870.8

(22) 申请日 2020.07.13

(73) 专利权人 董涛

地址 075000 河北省张家口市桥西区白山
北街园丁小区

(72) 发明人 董涛 刘畅林

(74) 专利代理机构 滁州创科维知识产权代理事
务所(普通合伙) 34167

代理人 吴向青

(51) Int.Cl.

G01N 3/24 (2006.01)

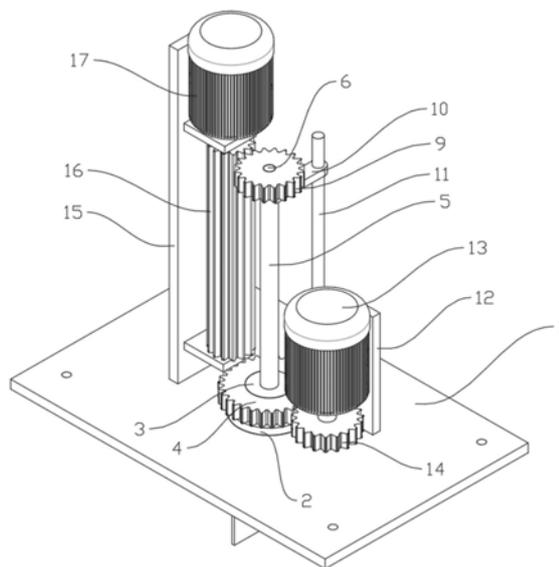
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种十字板剪切实验模装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种十字板剪切实验模装置,涉及十字板剪切实验技术领域,包括台板,所述台板通过一个双向推力球轴承转动连接有一螺纹套,所述螺纹套周侧面固定连接有一第一齿轮,所述螺纹套内部螺纹连接有一圆管,所述圆管内转动连接有一中心杆,所述中心杆底部固定安装有十字板,所述中心杆顶部固定连接有一第二齿轮,所述圆管周侧面顶部固定连接有一连杆,所述台板上固定连接有一竖杆。该十字板剪切实验模装置,通过第一电机、第三齿轮、第一齿轮、螺纹套、圆管之间的配合,能够使中心杆在竖直方向上移动,从而使十字进入实验土中或者从实验土中出来,同时还可以调节实验时十字板位于土壤内的深度。



1. 一种十字板剪切实验模装置,其特征在于:

包括台板(1),所述台板(1)通过一个双向推力球轴承(2)转动连接有一螺纹套(3),所述螺纹套(3)周侧面固定连接有一第一齿轮(4),所述螺纹套(3)内部螺纹连接有一圆管(5);

所述圆管(5)内转动连接有一中心杆(6),所述中心杆(6)底部固定安装有十字板(8),所述中心杆(6)顶部固定连接有一第二齿轮(9);

所述圆管(5)周侧面顶部固定连接有一连杆(10),所述台板(1)上固定连接有一竖杆(11),所述连杆(10)远离圆管(5)的一端与竖杆(11)转动连接;

所述台板(1)上通过一第一支架(12)固定安装有一第一电机(13),所述第一电机(13)的转轴上固定安装有一第三齿轮(14),所述第三齿轮(14)与第一齿轮(4)啮合;

所述台板(1)上通过一第二支架(15)固定安装有一第二电机(17),所述第二电机(17)的转轴上固定安装有一长轴齿轮(16),所述长轴齿轮(16)与第二齿轮(9)啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种十字板剪切实验模装置,其特征在于:所述双向推力球轴承(2)的轴圈(201)与台板(1)上开设的通孔内壁固定连接,所述双向推力球轴承(2)的两个座圈(202)分别与螺纹套(3)周侧面固连接。

3. 根据权利要求1所述的一种十字板剪切实验模装置,其特征在于:所述中心杆(6)上固定连接有两个分别位于圆管(5)两端的限位环(7)。

4. 根据权利要求1所述的一种十字板剪切实验模装置,其特征在于:所述长轴齿轮(16)两端与第二支架(15)转动连接。

一种十字板剪切实验模装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及十字板剪切实验技术领域,具体为一种十字板剪切实验模装置。

背景技术

[0002] 十字板剪切试验是一种用十字板测定饱和软粘性土不排水抗剪强度和灵敏度的试验,属于土体原位测试试验的一种。它是将十字板头由钻孔压入孔底软土中,以均匀的速度转动,通过一定的测量系统,测得其转动时所需之力矩,直至土体破坏,从而计算出土的抗剪强度,传统的十字板剪切试验大都采用手摇式剪切仪,此类手摇式剪切仪操作复杂,影响了测试效率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种十字板剪切实验模装置,以解决传统的十字板剪切试验的手摇式剪切仪操作复杂,影响了测试效率的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种十字板剪切实验模装置,包括台板,所述台板通过一个双向推力球轴承转动连接有一螺纹套,所述螺纹套周侧面固定连接有一第一齿轮,所述螺纹套内部螺纹连接有一圆管,所述圆管内转动连接有一中心杆,所述中心杆底部固定安装有十字板,所述中心杆顶部固定连接有一第二齿轮,所述圆管周侧面顶部固定连接有一连杆,所述台板上固定连接有一竖杆,所述连杆远离圆管的一端与竖杆转动连接,所述台板上通过一第一支架固定安装有一第一电机,所述第一电机的转轴上固定安装有一第三齿轮,所述第三齿轮与第一齿轮啮合,所述台板上通过一第二支架固定安装有一第二电机,所述第二电机的转轴上固定安装有一长轴齿轮,所述长轴齿轮与第二齿轮啮合。

[0005] 进一步地,所述双向推力球轴承的轴圈与台板上开设的通孔内壁固定连接,所述双向推力球轴承的两个座圈分别与螺纹套周侧面固连接,通过设置双向推力球轴承,能够在螺纹套相对台板转动的同时,台板能够承受来自螺纹套轴向的力。

[0006] 进一步地,所述中心杆上固定连接有两个分别位于圆管两端的限位环,限位环能够防止中心杆在圆管内上下滑动。

[0007] 进一步地,所述长轴齿轮两端与第二支架转动连接,使长轴齿轮更加稳定。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:该十字板剪切实验模装置,通过第一电机、第三齿轮、第一齿轮、螺纹套、圆管之间的配合,能够使中心杆在竖直方向上移动,从而使十字进入实验土中或者从实验土中出来,同时还可以调节实验时十字板位于土壤内的深度;通过第二电机、长轴齿轮、第二齿轮之间的配合,能够使中心杆转动,从而带动十字板转动以进行剪切实验,同时十字板在上下移动行程任意位置都能受第二电机驱动而转动,以便进行不同深度的剪切实验。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型整体结构示意图；

[0010] 图2为本实用新型结构正视图；

[0011] 图3为本实用新型结构剖视图；

[0012] 图4为本实用新型图3中A处结构放大图。

[0013] 图中：1、台板；2、双向推力球轴承；3、螺纹套；4、第一齿轮；5、圆管；6、中心杆；7、限位环；8、十字板；9、第二齿轮；10、连杆；11、竖杆；12、第一支架；13、第一电机；14、第三齿轮；15、第二支架；16、长轴齿轮；17、第二电机。

具体实施方式

[0014] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0015] 请参阅图1-4，本实用新型提供一种技术方案：一种十字板剪切实验模装置，包括台板1，台板1通过一个双向推力球轴承2转动连接有一螺纹套3，螺纹套3内壁开设有螺纹，双向推力球轴承2的轴圈201与台板1上开设的通孔内壁固定连接，双向推力球轴承2的两个座圈202分别与螺纹套3周侧面固连接，通过设置双向推力球轴承2，能够在螺纹套3相对台板1转动时，台板1能够承受来自螺纹套3轴向的力。

[0016] 螺纹套3周侧面固定连接有一第一齿轮4，螺纹套3内部螺纹连接有一圆管5，圆管5周侧面设置有螺纹，圆管5内转动连接有一中心杆6，中心杆6上固定连接有两个分别位于圆管5两端的限位环7，限位环能够防止中心杆6在圆管5内上下滑动，7中心杆6底部固定安装有十字板8，中心杆6顶部固定连接有一第二齿轮9，圆管5周侧面顶部固定连接有一连杆10，台板1上固定连接有一竖杆11，连杆10远离圆管5的一端与竖杆11转动连接，通过连杆10与竖杆11相配合，能够使圆管5在螺纹套3转动时不会跟随螺纹套3转动。

[0017] 台板1上通过一第一支架12固定安装有一第一电机13，第一电机13的转轴上固定安装有一第三齿轮14，第三齿轮14与第一齿轮4啮合，通过第一电机13、第三齿轮14、第一齿轮4、螺纹套3之间的配合，能够使圆管5、中心杆6在竖直方向上移动，从而使十字板8进入实验土中或者从实验土中出来，同时还可以调节实验时十字板8位于土壤内的深度。

[0018] 台板1上通过一第二支架15固定安装有一第二电机17，第二电机17的转轴上固定安装有一长轴齿轮16，长轴齿轮16两端与第二支架15转动连接，使长轴齿轮16更加稳定，长轴齿轮16与第二齿轮9啮合，通过第二电机17、长轴齿轮16、第二齿轮9之间的配合，能够使中心杆6转动，从而带动十字板8转动以进行剪切实验，同时十字板8在上下移动行程任意位置都能受第二电机17驱动而转动。

[0019] 工作原理：使用时，首先将实验台板1固定在实验土的上方，然后启动第一电机13，通过第三齿轮14、第一齿轮4传动使螺纹套3转动，螺纹套3与圆管5螺纹作用，使圆管5向下移动，圆管5带动中心杆6、第二齿轮9、十字板8向下移动，过程中第二齿轮9相对长轴齿轮16滑动并始终保持啮合，直至十字板8到达土壤预定实验深度，关闭第一电机13，停留2-3分钟，再启动第二电机17，第二电机17通过长轴齿轮16、第二齿轮9传动，带动中心杆6转动，从

而驱使十字板8转动。

[0020] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

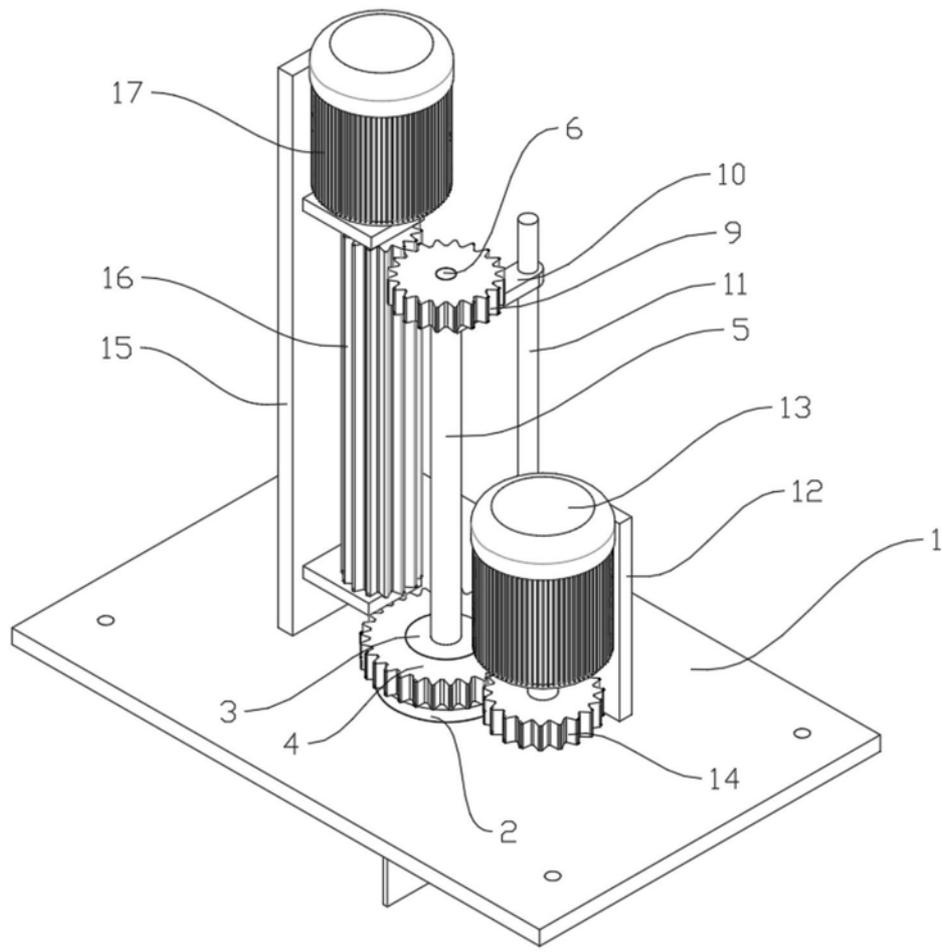


图1

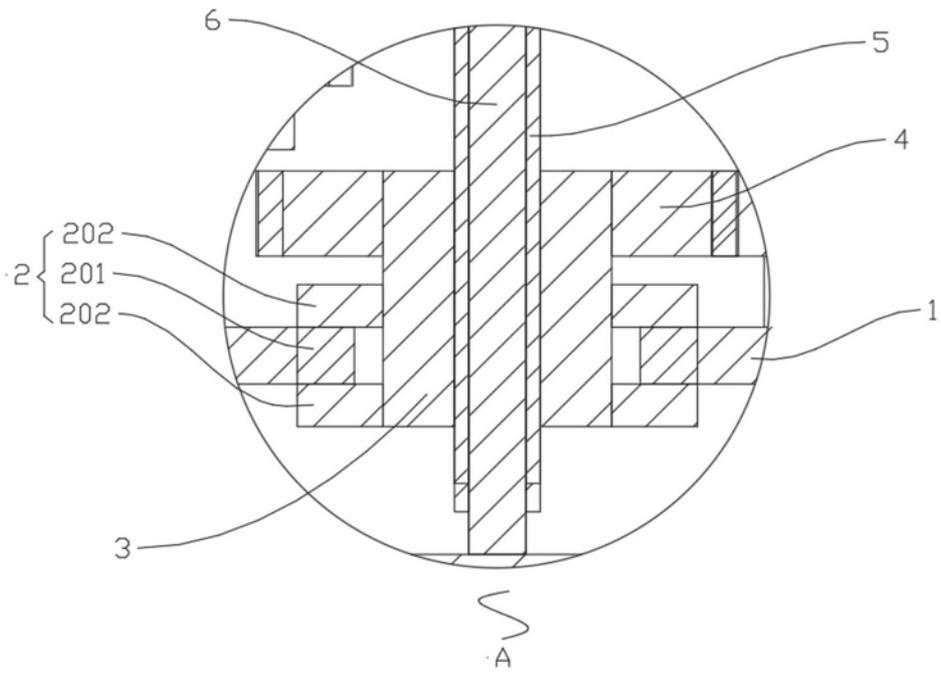


图4