(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205157215 U
(45)授权公告日 2016.04.13

(21)申请号 201520886585.1

(22)申请日 2015.11.09

(73)专利权人 山东科技大学
地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路579号

(72)发明人 尹延春 赵同彬 张明璐 邹建超

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205
代理人 陈海滨

(51)Int.Cl.
G01M 99/00(2011.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

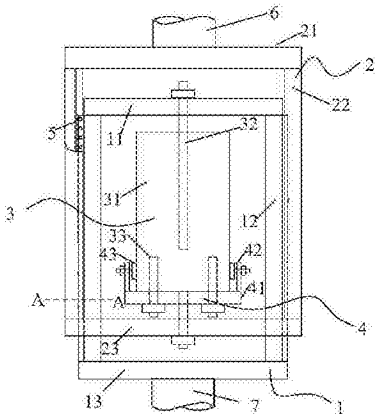
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

锚固结构拉拔试验装置

(57)摘要

本实用新型提出一种锚固结构拉拔试验装置，包括加载架、反力架和锚固结构模型，所述加载架和所述反力架滑动连接，所述锚固结构模型分别与所述加载架和所述反力架可拆卸连接；所述加载架固定连接加载底盘，所述反力架上设置有压力传感器。本实用新型的有益效果为：本实用新型的锚固结构拉拔试验装置，实现了在压力试验机的基础上用于锚固结构拉拔力的室内试验，可以方便地实现锚固结构模型力学性能的拉拔测试，并且拉拔测试荷载稳定、测试效果很好。



CN 205157215 U

1.一种锚固结构拉拔试验装置，其特征在于：包括加载架、反力架和锚固结构模型，所述加载架和所述反力架滑动连接，所述锚固结构模型分别与所述加载架和所述反力架可拆卸连接；所述加载架固定连接加载底盘，所述反力架上设置有压力传感器。

2.根据权利要求1所述的锚固结构拉拔试验装置，其特征在于：所述加载架包括加载顶梁、加载立柱和加载托板，所述加载顶梁通过所述加载立柱与所述加载托板固定连接，所述加载托板与所述加载底盘固定连接；所述反力架包括反力顶梁、反力立柱和反力托板，所述反力顶梁通过所述反力立柱与所述反力托板固定连接，所述反力顶梁上设置有压力传感器；所述加载立柱和所述反力立柱滑动连接。

3.根据权利要求2所述的锚固结构拉拔试验装置，其特征在于：所述锚固结构模型包括锚固基体、拉拔锚杆和固定螺杆；所述拉拔锚杆一端固定于所述锚固基体中，另一端与所述加载顶梁可拆卸连接；所述固定螺杆一端固定于所述锚固基体中，另一端与所述反力托板可拆卸连接。

4.根据权利要求3所述的锚固结构拉拔试验装置，其特征在于：还包括固定夹持器，所述固定夹持器包括固定托盘和夹持支架，所述固定螺杆一端固定于所述锚固基体中，另一端与所述固定托盘可拆卸连接，所述固定托盘与所述反力托板可拆卸连接，所述夹持支架卡压于所述锚固基体外侧面。

5.根据权利要求4所述的锚固结构拉拔试验装置，其特征在于：所述夹持支架上设置有卡爪，所述卡爪卡压于所述锚固基体外侧面。

6.根据权利要求5所述的锚固结构拉拔试验装置，其特征在于：所述卡爪上设置有夹持垫板，所述卡爪通过所述夹持垫板卡压于所述锚固基体外侧面。

7.根据权利要求4所述的锚固结构拉拔试验装置，其特征在于：所述夹持支架在同一圆周上等距设置。

8.根据权利要求2所述的锚固结构拉拔试验装置，其特征在于：所述反力托板上开设凸形开口，所述加载立柱截面为凸形结构，所述反力立柱截面为与所述凸形结构相配合的凹形结构，所述加载立柱从所述凸形开口穿过并与所述反力立柱滑动连接。

9.根据权利要求8所述的锚固结构拉拔试验装置，其特征在于：所述加载立柱通过万向滚珠与所述反力立柱滑动连接。

锚固结构拉拔试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及拉拔荷载施加试验技术领域，特别是涉及一种锚固结构拉拔试验装置。

背景技术

[0002] 锚固技术是一种有效的岩土体加固手段，其锚固效果一般采用拉拔力测试进行评价。室内锚固结构拉拔试验是一种常用的拉拔力测试方法，可以考虑多种不同的岩土体条件，分析锚固结构的变形破坏过程、界面应力分布、流变失稳等力学特性，研究结果对现场锚固支护设计具有重要的指导意义。锚固结构拉拔试验需要利用试验机对锚杆提供一定的拉拔荷载，而实验室中应用较普遍的压力试验机一般无法提供拉力，虽然可以通过采用更换油路等方法对压力试验机进行改造以实现拉力测试，但试验过程中的拉拔荷载稳定性较差，会影响试验结果的准确性。与此相比，在现场工程测试中一般通过反力装置来实现压力与拉力的转换，此方法简单有效，但在室内试验中却不能适用于压力试验机以改造适用于拉拔力测试，从而实现锚固结构的拉拔试验。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是：实验室中应用较普遍的压力试验机一般无法实现拉拔荷载，通过采用更换油路等方法对压力试验机进行改造以实现拉力测试，其试验过程中的拉拔荷载稳定性较差，试验结果不准确；现场工程测试中一般使用的反力装置在室内试验中，不能适用于压力试验机以改造适用于拉拔力测试进而实现锚固结构的拉拔试验。

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种锚固结构拉拔试验装置以解决上述问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种锚固结构拉拔试验装置，包括加载架、反力架和锚固结构模型，所述加载架和所述反力架滑动连接，所述锚固结构模型分别与所述加载架和所述反力架可拆卸连接；所述加载架固定连接加载底盘，所述反力架上设置有压力传感器。

[0006] 进一步的，所述加载架包括加载顶梁、加载立柱和加载托板，所述加载顶梁通过所述加载立柱与所述加载托板固定连接，所述加载托板与所述加载底盘固定连接；所述反力架包括反力顶梁、反力立柱和反力托板，所述反力顶梁通过所述反力立柱与所述反力托板固定连接，所述反力顶梁上设置有压力传感器；所述加载立柱和所述反力立柱滑动连接。

[0007] 进一步的，所述锚固结构模型包括锚固基体、拉拔锚杆和固定螺杆；所述拉拔锚杆一端固定于所述锚固基体中，另一端与所述加载顶梁可拆卸连接；所述固定螺杆一端固定于所述锚固基体中，另一端与所述反力托板可拆卸连接。

[0008] 进一步的，还包括固定夹持器，所述固定夹持器包括固定托盘和夹持支架，所述固定螺杆一端固定于所述锚固基体中，另一端与所述固定托盘可拆卸连接，所述固定托盘与所述反力托板可拆卸连接，所述夹持支架卡压于所述锚固基体外侧面。

[0009] 进一步的，所述夹持支架上设置有卡爪，所述卡爪卡压于所述锚固基体外侧面。

[0010] 进一步的，所述卡爪上设置有夹持垫板，所述卡爪通过所述夹持垫板卡压于所述锚固基体外侧面。

[0011] 进一步的，所述夹持支架在同一圆周上等距设置。

[0012] 进一步的，所述反力托板上开设凸形开口，所述加载立柱截面为凸形结构，所述反力立柱截面为与所述凸形结构相配合的凹形结构，所述加载立柱从所述凸形开口穿过并与所述反力立柱滑动连接。

[0013] 进一步的，所述加载立柱通过万向滚珠与所述反力立柱滑动连接。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型的锚固结构拉拔试验装置具有以下特点和优点：

[0015] 1、本实用新型的锚固结构拉拔试验装置，通过对现有压力试验机的结构改进，实现了在压力试验机的基础上用于锚固结构拉拔力的室内试验，可以方便地实现锚固结构模型力学性能的拉拔测试，并且拉拔测试荷载稳定、测试效果很好。

[0016] 2、本实用新型的锚固结构拉拔试验装置，具有较强的后期改造性，通过改变与待测结构模型之间的连接构件，可以实现其他类型结构模型的拉拔试验。

[0017] 结合附图阅读本实用新型的具体实施方式后，本实用新型的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型实施例中的一种锚固结构拉拔试验装置的主体机构示意图；

[0020] 图2为本实用新型实施例中的一种锚固结构拉拔试验装置图1中A-A处的剖面图；

[0021] 图3为本实用新型实施例中的一种锚固结构拉拔试验装置中固定夹持器的结构示意图；

[0022] 其中，

[0023] 1、加载架，11、加载顶梁，12、加载立柱，13、加载托板，2、反力架，21、反力顶梁，22、反力立柱，23、反力托板，231、凸形开口，3、锚固结构模型，31、锚固基体，32、拉拔锚杆，33、固定螺杆，4、固定夹持器，41、固定托盘，411、圆形孔，42、夹持支架，43、卡爪，44、夹持垫板，5、万向滚珠，6、压力传感器，7、加载底盘。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型予以详细描述。

[0025] 如图1和图3所示，一种锚固结构拉拔试验装置，包括加载架1、反力架2和锚固结构模型3，所述加载架1和所述反力架2滑动连接，所述加载架1可以相对于所述反力架2直线运动，所述锚固结构模型3分别与所述加载架1和所述反力架2可拆卸连接，使锚固结构模型3方便地装配到加载架1和反力架2之间，并在锚固结构模型3完成拉拔试验后方便其从加载架1和反力架2上拆卸下来；所述加载架1固定连接加载底盘7，压力试验机带动所述加载底

盘7并带动所述加载架1与所述反力架2作相向直线运动，从而使加载架1上的加载顶梁11与反力顶梁21作相反直线运动；在所述反力架2上设置有压力传感器6，锚固结构模型3在被拉拔试验过程中，通过反力架2上的压力传感器6来监测拉拔荷载。本实施例中的锚固结构拉拔试验装置，通过对现有压力试验机的结构改进，实现了在压力试验机的基础上用于锚固结构拉拔力的室内试验；本实施例将压力试验机中压力转变为拉力，避免了锚固结构模型3偏心受拉，可以方便地实现锚固结构模型力学性能的拉拔测试，并且拉拔测试荷载稳定、测试效果很好。

[0026] 本实施例中，所述加载架1包括加载顶梁11、加载立柱12和加载托板13，所述加载顶梁11通过所述加载立柱12与所述加载托板13固定连接，所述加载托板13与所述加载底盘7固定连接；所述反力架2包括反力顶梁21、反力立柱22和反力托板23，所述反力顶梁21通过所述反力立柱22与所述反力托板23固定连接，所述反力顶梁21上设置有压力传感器6；所述加载立柱12和所述反力立柱22滑动连接，所述加载立柱12可以相对于所述反力立柱22直线运动；所述锚固结构模型3包括锚固基体31、拉拔锚杆32和固定螺杆33；所述拉拔锚杆32一端固定于所述锚固基体31中，另一端与所述加载顶梁11通过螺栓可拆卸连接；所述固定螺杆33一端固定于所述锚固基体31中，另一端与所述反力托板23通过螺栓可拆卸连接。加载架1、反力架2和锚固结构模型3的结构简单、组装方便，便于锚固结构模型3的安装和拆卸。

[0027] 本实施例中的锚固结构拉拔试验装置还包括固定夹持器4，所述锚固结构模型3通过所述固定夹持器4连接到反力架2上。具体的，所述固定夹持器4包括固定托盘41和夹持支架42，所述固定螺杆33一端固定于所述锚固基体31中，另一端与所述固定托盘41通过螺栓可拆卸连接，所述固定托盘41与所述反力托板23通过螺栓可拆卸连接，所述固定托盘41的形状为圆形，所述夹持支架42在固定托盘41的圆周上等间距设置，所述夹持支架42上设置有卡爪43，所述卡爪43上设置有夹持垫板44，所述夹持垫板44为高摩擦性材料，所述卡爪43通过所述夹持垫板44卡压于所述锚固基体31外侧面。所述锚固结构模型3通过所述固定夹持器4连接到反力架2上，可以使锚固结构模型3与反力架2的连接实现动态垂直连接，从而避免锚固结构模型3偏心受拉，确保锚固结构模型3受力的稳定和测试结果较高的精确度。

[0028] 如图2所示，所述反力托板23上开设凸形开口231，所述加载立柱12截面为凸形结构，凸形结构的凸形顶端三个面上设置有万向滚珠5，所述反力立柱22截面为与所述凸形结构相配合的凹形结构，所述加载立柱12从所述凸形开口231穿过并通过万向滚珠5与所述反力立柱22滑动连接。加载立柱12与反力立柱22的配合简单可靠，并且通过在二者间布置万向滚珠5，减小二者间摩擦力，避免了锚固结构拉拔试验过程中的偏心受拉和降低摩擦阻力所带来的误差。

[0029] 当然，上述说明并非是对本实用新型的限制，本实用新型也并不仅限于上述举例，本技术领域的技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换，也应属于本实用新型的保护范围。

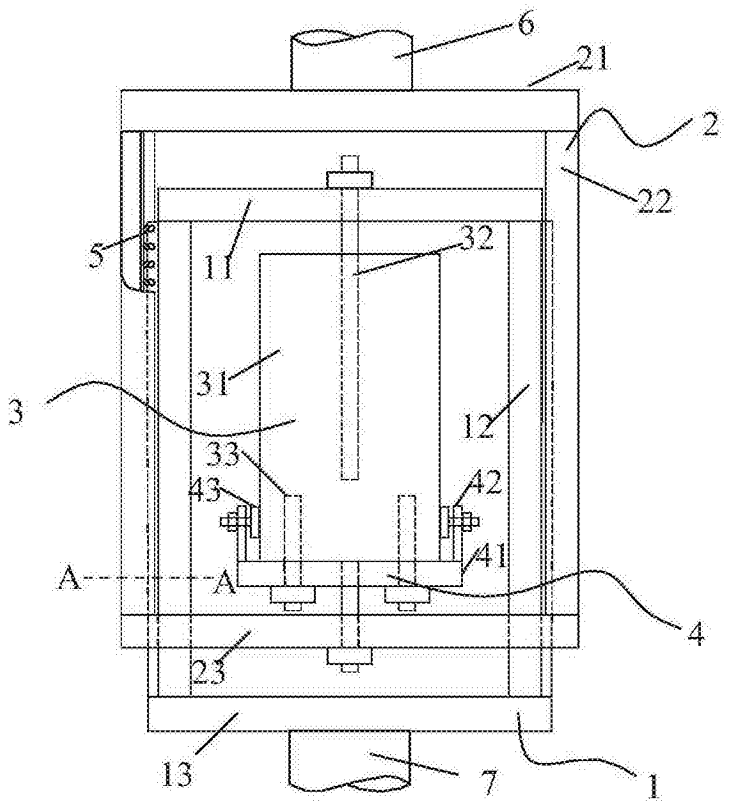


图1

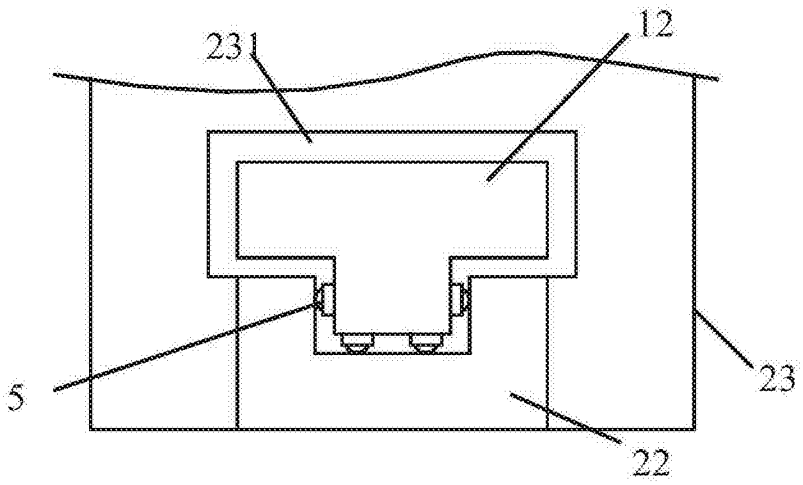


图2

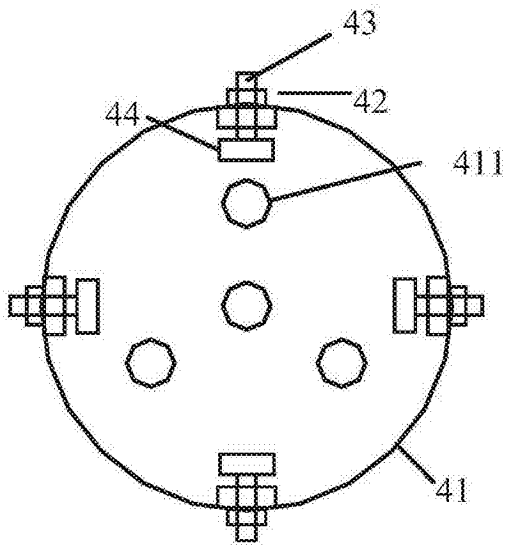


图3