



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205636831 U

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201620213129.5

(22)申请日 2016.03.21

(73)专利权人 青岛理工大学琴岛学院

地址 266106 山东省青岛市城阳区铁骑山路79号

(72)发明人 王永洪 黄健

(51)Int.Cl.

E02D 33/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

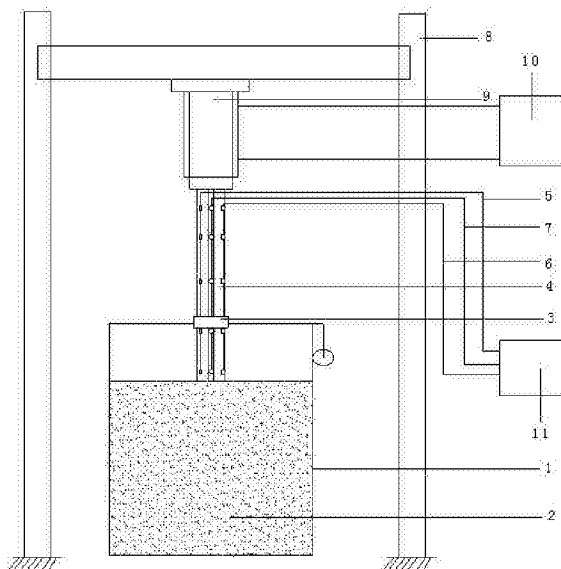
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种模拟桩侧径向应力对桩身轴力影响的模型试验装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种模拟桩侧径向应力对桩身轴力影响的模型试验装置。主体结构包括模型桶、土体、定位导向环、多功能模型桩、光纤光栅传感器铠装光缆、硅压阻式土压力传感器导线、硅压阻式孔隙水压力传感器屏蔽防水导线、反力架、微机控制电液伺服千斤顶、加载数据控制器和传感信号综合同步解调仪。本实用新型与现有技术相比,其结构简单,操作方便,测量数据精确,模拟实验效果好,实现室内同时测试桩身轴力、桩土界面的土压力和孔隙水压力,用于沉桩过程考虑径向有效应力对桩身轴向应力以及残余应力的影响的模型试验研究。



1.一种模拟桩侧径向应力对桩身轴力影响的模型试验装置,主体结构包括模型桶、土体、定位导向环、多功能模型桩、光纤光栅传感器铠装光缆、硅压阻式土压力传感器导线、硅压阻式孔隙水压力传感器屏蔽防水导线、反力架、微机控制电液伺服千斤顶、加载数据控制器和传感信号综合同步解调仪;模型桶放置在反力架正下方,直径75mm的定位导向环设置在模型桶顶部中心位置,定位导向环的一端通过钢管与模型桶顶部外边缘焊接,另一端圆环能180°翻转到模型桶顶部中心位置;土体模型桶内进行人工分成填筑夯实,采用POM实心圆棒制成的多功能模型桩穿过定位导向环到土体表面,微机控制电液伺服千斤顶底部放置到多功能模型桩顶部,微机控制电液伺服千斤顶顶部固定在反力架横梁上,微机控制电液伺服千斤顶与加载数据控制器连接,多功能模型桩内光纤光栅传感器铠装光缆、硅压阻式土压力传感器导线和硅压阻式孔隙水压力传感器屏蔽防水导线与传感信号综合同步解调仪连接;

所述模型桶的直径为800mm,高度为1200mm,模型桶用厚度2mm的钢板焊接而成,模型桶紧贴外壁的上、中、下位置焊有钢筋箍;

所述传感信号综合同步解调仪采用JEME-i15-e32,JEME-i15-e32具备多种类型信号的硬件级别同步采集。

一种模拟桩侧径向应力对桩身轴力影响的模型试验装置

[0001] 技术领域:

[0002] 本实用新型属于桩基工程技术领域,涉及一种模型试验装置,特别是一种模拟桩侧径向应力对桩身轴力影响的模型试验装置。

[0003] 背景技术:

[0004] 中国是静压桩“大国”,静压桩用量巨大,在建设工程中占有很大的比重,迫切需要静压桩技术的提高。然而,目前静压桩研究和应用存在的主要问题是:没有实测桩土界面的土压力和孔隙水压力,静压桩的沉桩过程未能考虑径向有效应力对桩身轴向应力以及残余应力的影响。因此,为弥补试验测试和理论研究的局限性,目前需要结合室内模型试验,采用创新的测试方法,全程测试沉桩及其休止加荷期的桩身内力、桩土界面土压力及孔隙水压力,从细观上探索机理,考虑静压桩桩侧有效径向应力对桩身轴力影响,分析桩身轴力及残余应力的实际构成和变化,而目前尚未发现有关该问题的报道。

[0005] 发明内容:

[0006] 本实用新型的发明目的在于克服现有技术存在的缺陷,寻求设计提供一种可连续贯入土体,模拟静压桩桩侧有效径向应力对桩身轴力影响的模型试验装置。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型的主体结构包括模型桶、土体、定位导向环、多功能模型桩、光纤光栅传感器铠装光缆、硅压阻式土压力传感器导线、硅压阻式孔隙水压力传感器屏蔽防水导线、反力架、微机控制电液伺服千斤顶、加载数据控制器和传感信号综合同步解调仪;模型桶放置在反力架正下方,直径75mm的定位导向环设置在模型桶顶部中心位置,定位导向环的一端通过钢管与模型桶顶部外边缘焊接,另一端圆环能180°翻转到模型桶顶部中心位置;土体模型桶内进行人工分成填筑夯实,采用POM实心圆棒制成的多功能模型桩穿过定位导向环到土体表面,微机控制电液伺服千斤顶底部放置到多功能模型桩顶部,微机控制电液伺服千斤顶顶部固定在反力架横梁上,微机控制电液伺服千斤顶与加载数据控制器连接,多功能模型桩内光纤光栅传感器铠装光缆、硅压阻式土压力传感器导线和硅压阻式孔隙水压力传感器屏蔽防水导线与传感信号综合同步解调仪连接;

[0008] 所述模型桶的直径为800mm,高度为1200mm,模型桶用厚度2mm的钢板焊接而成,模型桶紧贴外壁的上、中、下位置焊有钢筋箍;

[0009] 所述传感信号综合同步解调仪采用JEME-i15-e32,JEME-i15-e32具备多种类型信号的硬件级别同步采集。

[0010] 本实用新型与现有技术相比,其结构简单,操作方便,测量数据精确,模拟实验效果好,实现室内同时测试桩身轴力、桩土界面的土压力和孔隙水压力,用于沉桩过程考虑径向有效应力对桩身轴向应力以及残余应力的影响的模型试验研究。

[0011] 附图说明:

[0012] 图1为本实用新型的主体结构原理示意图。

[0013] 图2为本实用新型所述多功能模型桩的横剖面结构原理示意图。

[0014] 具体实施方式:

[0015] 下面通过实施例并结合附图对本实用新型作进一步详细描述。

[0016] 实施例：

[0017] 本实施例的主体结构包括模型桶1、土体2、定位导向环3、多功能模型桩4、光纤光栅传感器铠装光缆5、硅压阻式土压力传感器导线6、硅压阻式孔隙水压力传感器屏蔽防水导线7、反力架8、微机控制电液伺服千斤顶9、加载数据控制器10和传感信号综合同步解调仪11；模型桶1放置在反力架8正下方，直径75mm的定位导向环3设置在模型桶1顶部中心位置，定位导向环3的一端通过钢管与模型桶1顶部外边缘焊接，另一端圆环能180°翻转到模型桶1顶部中心位置；土体2在模型桶1内进行人工分成填筑夯实，采用POM实心圆棒制成的多功能模型桩4穿过定位导向环3到土体2表面，微机控制电液伺服千斤顶9底部放置到多功能模型桩4顶部，微机控制电液伺服千斤顶9顶部固定在反力架8横梁上，微机控制电液伺服千斤顶9与加载数据控制器10连接，多功能模型桩4内光纤光栅传感器铠装光缆5、硅压阻式土压力传感器导线6和硅压阻式孔隙水压力传感器屏蔽防水导线7与传感信号综合同步解调仪11连接；

[0018] 所述模型桶1的直径为800mm，高度为1200mm，模型桶1用厚度2mm的钢板焊接而成，模型桶1紧贴外壁的上、中、下位置焊有钢筋箍；

[0019] 所述传感信号综合同步解调仪11采用JEME-i15-e32，JEME-i15-e32具备多种类型信号的硬件级别同步采集。

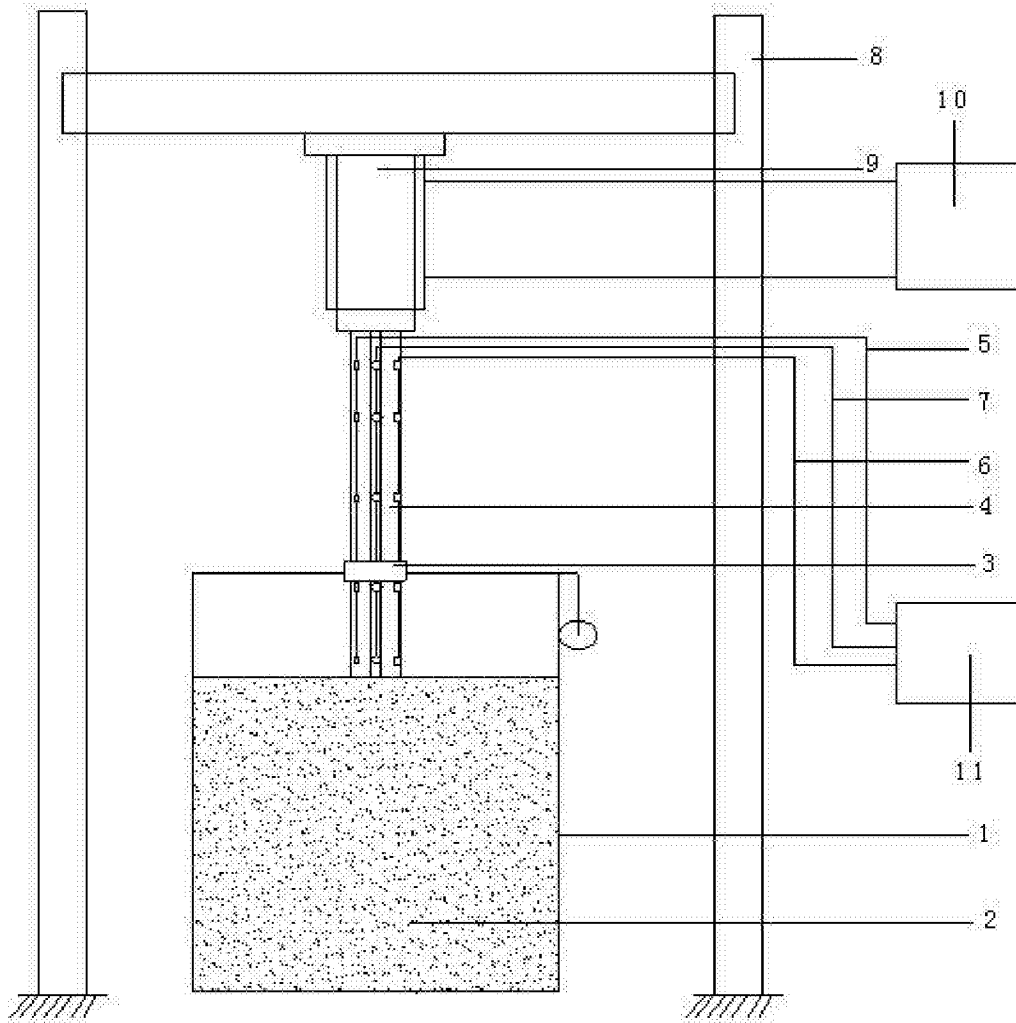


图1

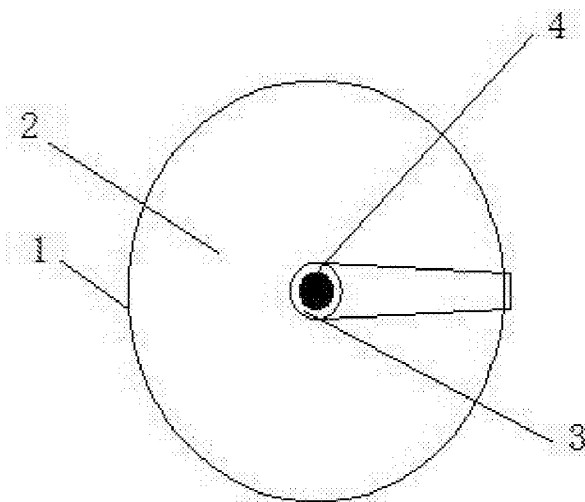


图2