



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108999204 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201811119121.2

(22)申请日 2018.09.25

(71)申请人 大连理工大学

地址 116024 辽宁省大连市甘井子区凌工
路2号

(72)发明人 赵红华 刘聪 唐小微 魏焕卫

(74)专利代理机构 大连理工大学专利中心
21200

代理人 梅洪玉

(51)Int.Cl.

E02D 27/00(2006.01)

E02D 5/18(2006.01)

E02D 5/24(2006.01)

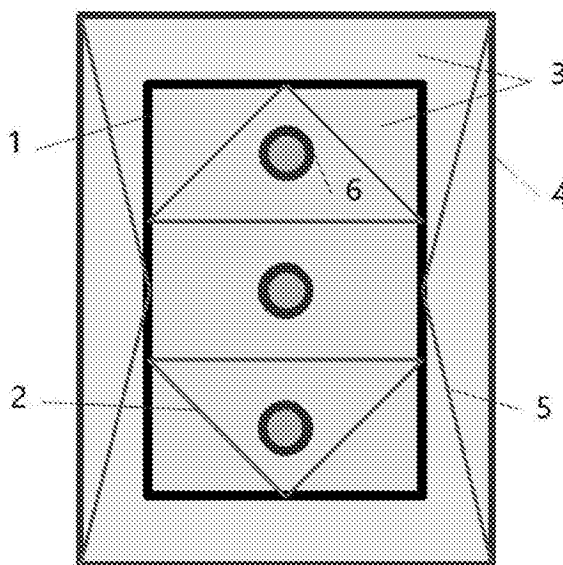
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础

(57)摘要

本发明属于工业建筑、电厂建设以及桥隧工程技术领域,涉及一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,主要由主地下连续墙、内竖直隔板、承台板、裙式地下连续墙、外竖直隔板和桩组成。主地下连续墙和裙式地下连续墙为回字型结构,裙式地下连续墙套在主地下连续墙的上部;多个内竖直隔板在主地下连续墙内部形成两个对称的三角形空间;多根桩均匀布置在主地下连续墙内部;裙式地下连续墙、主地下连续墙和桩三者通过承台板连接成为整体结构,三者协同作用,增加复合式基础的整体刚度;外竖直隔板用于连接裙式地下连续墙内部与主地下连续墙。本发明的整体结构受力合理、造价节约、应用范围广,可应用于工业建筑、电厂建设、风力发电及桥隧工程等领域。



1. 一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,其特征在于,所述的复合式基础主要由主地下连续墙(1)、内竖直隔板(2)、承台板(3)、裙式地下连续墙(4)、外竖直隔板(5)和桩(6)组成;

所述的主地下连续墙(1)和裙式地下连续墙(4)均为回字型结构,裙式地下连续墙(4)套在主地下连续墙(1)的上部;所述的内竖直隔板(2)位于主地下连续墙(1)的内部,多个内竖直隔板(2)将主地下连续墙(1)内部划分为多个独立空间;所述的桩(6)有多根,均匀布置在主地下连续墙(1)内部的独立空间内;所述的裙式地下连续墙(4)、主地下连续墙(1)和桩(6),三者的上部通过承台板(3)连接成为一个整体结构,三者协同作用,增加复合式基础的整体刚度;所述的外竖直隔板(5)位于裙式地下连续墙(4)和主地下连续墙(1)之间,用于连接裙式地下连续墙(4)与主地下连续墙(1)。

2. 根据权利要求1所述的一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,其特征在于,所述的桩(6)与承台板(3)的下表面之间设有卡扣(7),对桩(6)与承台板(3)进行固定连接,使连接更稳定牢靠。

3. 根据权利要求1或2所述的一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,其特征在于,所述的桩(6)为变截面桩,上部桩与下部桩径比为2:1。

4. 根据权利要求1或2所述的一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,其特征在于,所述的主地下连续墙(1)和裙式地下连续墙(4),二者的墙厚比为8:5,长宽比均为1:2;裙式地下连续墙(4)的高度为主地下连续墙(1)的1/3。

5. 根据权利要求3所述的一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,其特征在于,所述的主地下连续墙(1)和裙式地下连续墙(4),二者的墙厚比为8:5,长宽比均为1:2;裙式地下连续墙(4)的高度为主地下连续墙(1)的1/3。

6. 根据权利要求1、2或5所述的一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,其特征在于,所述的外竖直隔板(5)和内竖直隔板(2)均采用钢板,二者的厚度比为5:4;所述的承台板(3)的厚度为200mm。

7. 根据权利要求3所述的一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,其特征在于,所述的外竖直隔板(5)和内竖直隔板(2)均采用钢板,二者的厚度比为5:4;所述的承台板(3)的厚度为200mm。

8. 根据权利要求4所述的一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,其特征在于,所述的外竖直隔板(5)和内竖直隔板(2)均采用钢板,二者的厚度比为5:4;所述的承台板(3)的厚度为200mm。

一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础

技术领域

[0001] 本发明属于工业建筑、电厂建设以及桥隧工程技术领域,涉及复合地基基础的结构形式,具体涉及一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,国内外大型工程的日益增加,工业建筑、电厂建筑、桥隧工程等领域面临着越来越多的情况需要抵抗较大的水平承载力,水平荷载(如船舶荷载、波浪作用力、水流作用力、风荷载等)在基础设计中成为其控制荷载。近年来,结构物基础因承受较大水平荷载而破坏的现象屡见不鲜。传统的解决方法大多采用群桩基础、地下连续墙、沉箱、吸力桶基础等形式;虽然群桩基础具有很大的竖向承载力,但其抵抗水平荷载的能力不足;整体采用地下连续墙、沉箱基础成本过高;常规吸力桶刚度较小,在水平荷载的作用下,挠曲变形大,作为浅基础形式,自身稳定性不足。

[0003] 中国实用新型专利“海底裙式吸力锚”(CN 201581410 U)、中国发明专利“海底吸力锚”(200910019282.9)公开了一种海底裙式吸力锚,它包括一个底部敞开、顶端封闭的桶体,桶体顶面设有排水孔,桶体上端外侧带有一环形加强盘,环形加强盘与桶体共同构成一纵断面为T形的整体结构;这种吸力式基础可以解决现有吸力式基础水平承载力小的问题,但是主要涉及离岸风电工程的地基基础问题。中国实用新型专利“一种吸力桶-桩复合式基础”(CN 202273241 U)公开了一种吸力桶-桩复合式基础,它包括吸力桶和桩,吸力桶沉贯于地面下,吸力桶的桶盖设有通孔,桩自桶盖由上而下贯穿整个吸力桶,且桩与桶盖固定连接;这种复合式地基基础可以提高抗水平和抗倾覆的能力,但是单桩单桶的形式经济成本过高。中国发明专利“基于桩及地下连续墙的水平承载组合基础及方法”(CN 105756075 A)公开了一种桩及地下连续墙的水平承载组合基础,它包括设置在地下的地下连续墙及多个水平受荷桩;在发挥了地下连续墙水平刚度大的优点的同时保证了基础的嵌固,但是地下连续墙与桩的连接点会产生应力集中的问题。

[0004] 针对现有的抵抗水平荷载的地基基础形式的缺陷,通过对传统群桩基础、地下连续墙基础、沉箱基础以及吸力桶基础在水平荷载作用下的内力和变形分析,发现一般的水平受力构件总体表现为中上部弯矩和变形大、下部弯矩和变形小的特点,因此想要合理而经济的提高地基基础的水平承载能力,减小挠曲变形,故设计方案要符合变形大的位置增加刚度减小变形、变形小的地方减小刚度节省费用的变刚度设计新理念。为此本发明提出了一种新型地基基础形式—裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种水平承载力高、整体刚度大、抵抗挠曲变形显著的裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础。

[0006] 本发明的技术方案:

[0007] 一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础,主要由主地下连续墙1、内竖直隔板

2、承台板3、裙式地下连续墙4、外竖直隔板5和桩6组成；

[0008] 所述的主地下连续墙1和裙式地下连续墙4均为回字型结构，裙式地下连续墙4套在主地下连续墙1的上部；所述的内竖直隔板2位于主地下连续墙1的内部，多个内竖直隔板2将主地下连续墙1内部划分为多个独立空间；所述的桩6有多根，均匀布置在主地下连续墙1内部的独立空间内；所述的裙式地下连续墙4、主地下连续墙1和桩6，三者的上部通过承台板3连接成为一个整体结构，三者协同作用，增加复合式基础的整体刚度；所述的外竖直隔板5位于裙式地下连续墙4和主地下连续墙1之间，用于连接裙式地下连续墙4与主地下连续墙1。

[0009] 所述的桩6与承台板3的下表面之间设有卡扣7，对桩6与承台板3进行固定连接，使连接更稳定牢靠。

[0010] 所述的桩6为变截面桩，上部桩与下部桩径比为2:1。

[0011] 所述的桩6的形式为垂直桩形式、斜桩形式或交叉分布，材质为钢管桩或预制钢筋混凝土桩。

[0012] 所述的主地下连续墙1和裙式地下连续墙4，二者的墙厚比为8:5，长宽比均为1:2；裙式地下连续墙4的高度为主地下连续墙1的1/3。

[0013] 所述的外竖直隔板5和内竖直隔板2均采用钢板，二者的厚度比为5:4。

[0014] 所述的承台板3的厚度为200mm。

[0015] 一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础，使用时的施工方法如下：

[0016] 1) 首先按照设计布局，进行吊桩、插桩、锤击下沉、接桩，将桩6作用在指定位置；

[0017] 2) 待桩6养护完毕，对主地下连续墙1进行施工：导墙施工、槽段开挖、钢筋笼制作及吊装、浇筑混凝土，在指定位置埋置预埋件；

[0018] 3) 对裙式地下连续墙4进行施工：导墙施工、槽段开挖、钢筋笼制作及吊装、浇筑混凝土，在指定位置埋置预埋件；

[0019] 4) 通过裙式地下连续墙4和主地下连续墙1内部的预埋件，对内竖直隔板2和外竖直隔板5进行安装焊接；

[0020] 5) 对土体进行回填，压实；

[0021] 6) 对承台板3进行施工：钢筋笼制作、卡扣7焊接，将制作好的钢筋笼与裙式地下连续墙4、主地下连续墙1、桩6三者的伸长钢筋进行绑扎固定连接处理，浇筑混凝土。

[0022] 本发明的有效果：一般的水平受力构件总体表现为中上部弯矩和变形大、下部弯矩和变形小的特点，因此想要合理而经济的提高地基基础的水平承载能力、减小挠曲变形，故方案要符合变形大的位置增加刚度减小变形、变形小的地方减小刚度节省费用；本发明采用变刚度的理念，“裙”与“隔板”的设置不仅增大了基础与土体的接触面积，同时还提高了基础的抗弯刚度和剪切刚度，防止地下连续墙结构发生屈曲；“桩”的设置既提高了基础的整体刚度，又起到了嵌固作用；除此之外“桩”的变截面特点，既符合变刚度的设计理念，同时又节省了成本。地下连续墙、裙式结构和桩三者结合，使基础的水平承载能力更加显著。本发明的整体结构受力合理、造价节约、应用范围广，可以作为工业建筑、电厂建设、桥梁工程、近海工程、风力发电等各种结构物的基础。

附图说明

[0023] 图1是本发明的结构示意图；

[0024] 图2是图1的水平剖面示意图；

[0025] 图3是图1中卡扣位置布局图。

[0026] 图中：1主地下连续墙；2内竖直隔板；3承台板；4裙式地下连续墙；5外竖直隔板；6变截面桩；7卡扣。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图和技术方案，进一步说明本发明的具体实施方式。

[0028] 一种裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础，如图1和图2所示，本发明选用的材料为钢板和混凝土材料，主要包括主地下连续墙1、承台板3、裙式结构4和桩6构成。并且主地下连续墙1与裙式地下连续墙4通过外部竖直隔板5相连，主地下连续墙1通过内部竖直隔板2将内部空间划分成几个独立小空间，三根变截面的桩6填充在独立小空间内部，主地下连续墙1、裙式地下连续墙4和桩6通过承台板3将三者连接成一个整体结构。

[0029] 为了更好的使复合式基础形式更加稳定，在桩6和承台板3连接部位设置卡扣7，每两个卡扣夹角为120度。卡扣7的位置布局如图3所示。

[0030] 本发明的裙式加隔板地下连续墙-桩复合式基础，采用以下步骤进行实施：

[0031] 首先在地面施工三根桩6（垂直桩或者斜桩），然后对上部土体进行开挖导槽，导槽采用直立开挖，从而保证土体对复合式基础相互作用产生抗力，同时在绑扎钢筋笼时预设预埋件，对主地下连续墙1进行施工；对主地下连续墙1外部上端土体进行开挖导槽，对裙式地下连续墙4进行施工；对裙式地下连续墙4与主地下连续墙1以及主地下连续墙1内部之间的土体进行开挖，然后焊接内竖直隔板2、外竖直隔板5，对开挖土体进行回填、压实，对承台板3的钢筋笼和卡扣进行预制，最后对承台板3进行施工。

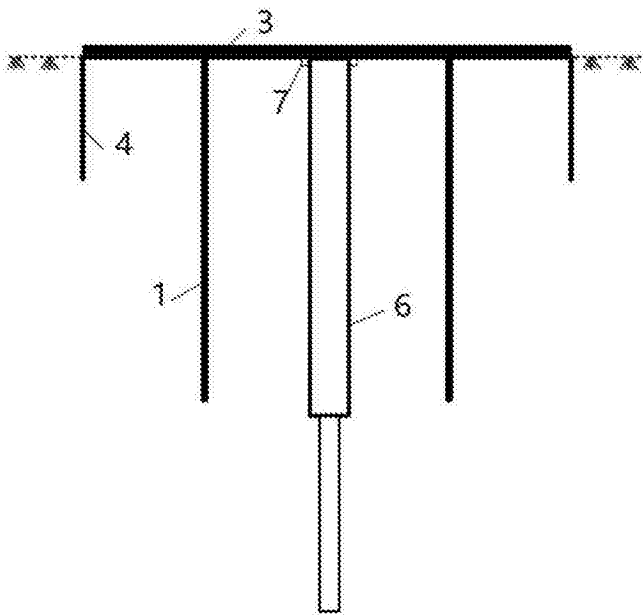


图1

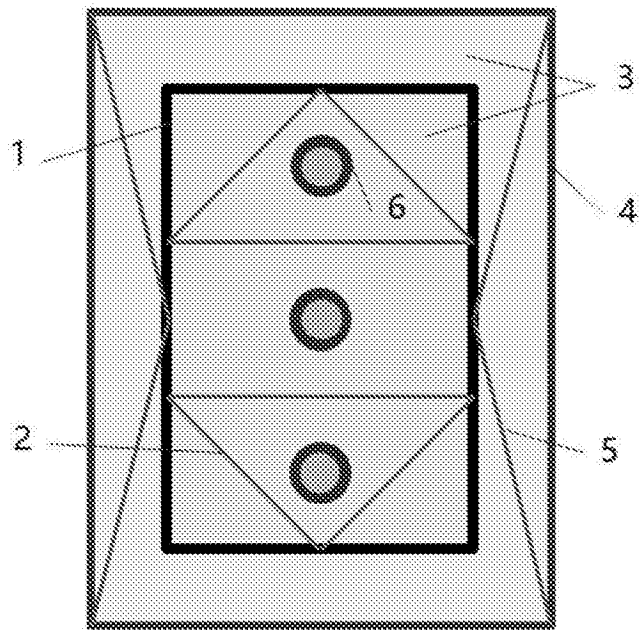


图2

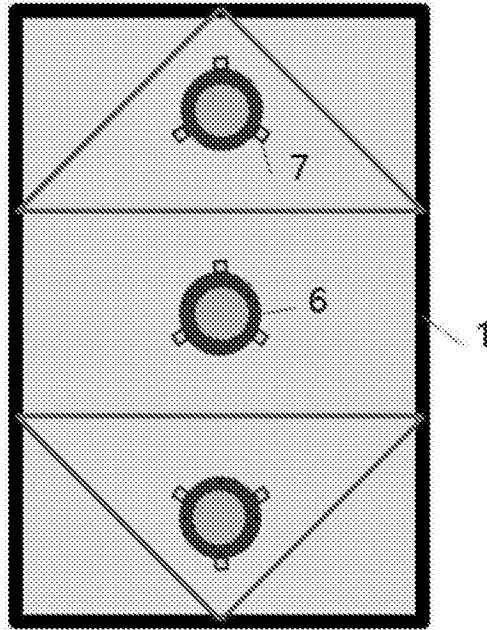


图3