



(21)申请号 201610597432.4

(22)申请日 2016.07.26

(71)申请人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 姚爱军 周一君 吕科验 翟玉新

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 沈波

(51)Int.Cl.

E02D 17/04(2006.01)

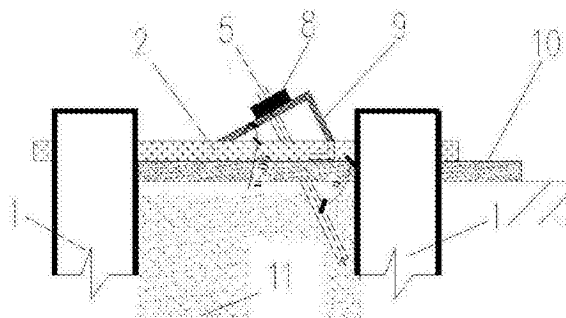
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种地面管桩锚框架基坑支护方法

(57)摘要

一种地面管桩锚框架基坑支护方法,本方法以混凝土管桩加预应力锚索为基础,是一套主要针对临近建筑物基础埋深较深且距离基坑较近,对基坑侧壁变形要求高,无法进行常规锚索及钢支撑支护的基坑支护方法。本发明在拟开挖的基坑周边布设两排混凝土管桩,并在基坑顶部的前后排桩间向下成角度 α 布设预应力锚索。在保证管桩结构应有刚度情况下,避免锚索和邻近既有建(构)筑物的碰撞。通过采用混凝土管桩代替钢筋混凝土桩,可以有效降低成本。采用本方法进行基坑支护,可以减小基坑侧壁的变形及增强基坑的抗倾覆稳定性,增大基坑施工过程中周边建(构)筑物的安全系数,同时达到缩短工期,节约成本的目的。



1. 一种地面管桩锚框架基坑支护方法,其特征在于:该方法的实施流程如下,首先,预制装配式框架组合梁(2),在装配式框架组合梁(2)内布设桩孔,桩孔的尺寸按设计规范计算完成;其次,采用低强度混凝土垫层(10)将装配式框架组合梁(2)浇筑于已经平整完成的施工场地;采用静压施工方法,将直径为400mm-600mm的混凝土管桩(1)压入装配式框架组合梁(2)布设桩孔的地层中;

混凝土管桩(1)沿基坑周边前后排平行布设,在前后排的混凝土管桩(1)之间桩间土(11)上的预留方孔(4)内布设预应力锚索(5),预应力锚索(5)穿过锚索反力座(9)的预留锚索孔并施加预应力,施加预应力的值按设计值确定;

预应力锚索(5)的打入角度与水平方向的角度为 α , α 的范围为 45° - 70° ;每根装配式框架组合梁(2)之间采用穿梁螺栓(3)连接;

待混凝土管桩(1)与预应力锚索(5)施作完成后,对基坑开挖至坑底标高;地下结构施工到 ± 0.00 且肥槽回填之后,解除穿梁螺栓(3)连接,解除预应力锚索(5)的锁定与连接,破除装配式框架组合梁(2)下低强度混凝土垫层(10),对钢管桩(1)和装配式框架组合梁(2)进行回收。

2. 根据权利要求1所述的一种地面管桩锚框架基坑支护方法,其特征在于:在基坑顶部可回收组合框架上高角度施加预应力锚索(5),以提高支护结构抗倾覆能力和避免与邻域深基础发生碰撞;其中,预应力锚索(5)利用锚具(8)锁定于锚索反力座(9)上,锚索反力座(9)嵌于装配式框架组合梁(2)长槽内,混凝土管桩(1)的桩顶高出装配式框架组合梁(2)上表面300mm-500mm。

3. 根据权利要求1所述的一种地面管桩锚框架基坑支护方法,其特征在于:混凝土管桩(1)能够用钢管桩代替。

4. 根据权利要求1所述的一种地面管桩锚框架基坑支护方法,其特征在于:本方法适用于细粒土地层,细粒土地层为粉细砂、粉质粘土、粉土、黏土,以及软土、黄土。

一种地面管桩锚框架基坑支护方法

技术领域

[0001] 本发明属于土木工程施工技术领域,主要用于临近建(构)筑物基础埋深较深且距离基坑较近,对基坑侧壁变形要求高,无法进行常规锚拉和内支撑施工的基坑支护工程。

背景技术

[0002] 在城市基坑开挖过程中,由于基坑周边存在许多既有建(构)筑物,且建(构)筑物基础较深,所以不允许放坡开挖,为了保证基坑的稳定、限制基坑周边土体的水平位移及沉降,必须采用合适的基坑支护方案,实践中一般常用的基坑支护方法包括:①排桩加预应力锚索法。即先在基坑周边布设一排钢筋混凝土桩,然后分步开挖土体,在设计深度处施加预应力锚索,限制坑周土体的水平位移。②排桩加内支撑法。即先在基坑周边布设一排钢筋混凝土桩,然后分步开挖土体,在设计深度处施加钢支撑,限制坑周土体的水平位移。③双排桩法。即在基坑周边先后布设两排适当间距的钢筋混凝土桩,并通过冠梁及连梁连接,与桩间土形成刚度较大的整体挡土结构,限制坑周土体的水平位移。

[0003] 上述三种基坑支护方案,均有各自的局限性,在一些特定环境中不适用:第一种排桩加预应力锚索法,要求周边建筑物基础不能太深,否则锚索无法施工;第二种排桩加内支撑法,以狭长型基坑为宜,施加钢支撑的方向不能太宽,否则钢支撑挠度太大;第三种双排桩法,相比于单排桩施工成本较高,工期较长,且双排桩的抗倾覆能力有限。

发明内容

[0004] 本方法以混凝土管桩(或钢管桩)加预应力锚索为基础,是一套主要针对临近建(构)筑物基础埋深较深且距离基坑较近,对基坑侧壁变形要求高,无法进行常规锚索及钢支撑支护的基坑支护方法。

[0005] 本发明的技术方案与关键技术是在拟开挖的基坑周边布设两排混凝土管桩(或钢管桩),并在基坑顶部的前后排桩间向下成角度 α 布设预应力锚索。本发明适用于细粒土地层,细粒土地层为粉细砂、粉质粘土、粉土、黏土,以及软土、黄土等特殊类土。

[0006] 一种地面管桩锚框架基坑支护方法,该方法的实施流程如下,首先,预制装配式框架组合梁(2),在装配式框架组合梁(2)内布设桩孔,桩孔的尺寸按设计规范计算完成。其次,采用低强度混凝土垫层(10)将装配式框架组合梁(2)浇筑于已经平整完成的施工场地。采用静压施工方法,将直径为400mm-600mm的混凝土管桩(1)压入装配式框架组合梁(2)布设桩孔的地层中。

[0007] 混凝土管桩(1)沿基坑周边前后排平行布设,在前后排的混凝土管桩(1)之间桩间土(11)上的预留方孔(4)内布设预应力锚索(5),预应力锚索(5)穿过锚索反力座(9)的预留锚索孔并施加预应力,施加预应力的值按设计值确定。

[0008] 预应力锚索(5)的打入角度与水平方向的角度为 α , α 的范围为 45° - 70° ;每榀装配式框架组合梁(2)之间采用穿梁螺栓(3)连接。

[0009] 待混凝土管桩(1)与预应力锚索(5)施作完成后,对基坑开挖至坑底标高。地下结

构施工到 ± 0.00 且肥槽回填之后,解除穿梁螺栓(3)连接,解除预应力锚索(5)锁定与连接,破除装配式框架组合梁(2)下低强度混凝土垫层(10),对钢管桩(1)和装配式框架组合梁(2)进行回收。

[0010] 在基坑顶部可回收组合框架上高角度施加预应力锚索(5),以提高支护结构抗倾覆能力和避免与邻域深基础发生碰撞;其中,预应力锚索(5)利用锚具(8)锁定于锚索反力座(9)上,锚索反力座(9)嵌于装配式框架组合梁(2)长槽内,混凝土管桩(1)的桩顶高出装配式框架组合梁(2)上表面300mm-500mm。

[0011] 混凝土管桩(1)能够用钢管桩代替。

[0012] 本方法适用于细粒土地层,细粒土地层为粉细砂、粉质粘土、粉土、黏土,以及软土、黄土等特殊类土。

[0013] 该方法采用双排管桩支护及在支护结构顶部布设预应力锚索,主要解决了以下技术问题:

[0014] ①在保证管桩结构应有刚度情况下,避免锚索和邻近既有建(构)筑物的碰撞。当既有建(构)筑物距离基坑很近,无基坑内锚索施工条件时,通过在双排桩支护结构顶部向下一一定角度 α (约与水平方向成 45° - 70°)施作预应力锚索(3),达到增强基坑的抗倾覆能力和局部约束力,减小基坑水平位移的目的。避免锚索与既有建(构)筑物的碰撞,增强既有建(构)筑物安全系数。

[0015] ②降低造价,简化施工工艺且构件能进行回收。传统钢筋混凝土双排桩成本高、工期长,通过采用混凝土管桩(1)代替钢筋混凝土桩,可以有效降低成本。同时,对混凝土管桩(1)使用静压的施工工艺,能有效缩短工期,钢管桩和装配式框架组合梁(2)可进行回收再利用。

[0016] 因此,采用本方法进行基坑支护,可以减小基坑侧壁的变形及增强基坑的抗倾覆稳定性,增大基坑施工过程中周边建(构)筑物的安全系数,同时达到缩短工期,节约成本的目的。

附图说明

[0017] 图1为本系统的俯视图

[0018] 图2为装配式框架组合梁侧立面图

[0019] 图3为1-1向的剖面图

[0020] 图4为桩顶连接大样图

[0021] 图中:1.混凝土管桩;2.装配式框架组合梁;3.穿梁螺栓;4.预留方孔;5.预应力锚索;6.锚索自由段;7.锚索锚固段;8.锁具;9.锚索反力座10.低强度混凝土垫层;11.桩间土;12.基坑底部;13.既有建(构)筑物;

具体实施方式

[0022] 以下结合附图1-4对本发明作进一步详细说明。

[0023] 一种地面管桩锚框架基坑支护方法,该方法的实施流程如下,首先,预制装配式框架组合梁(2),在装配式框架组合梁(2)内布设桩孔,桩孔的尺寸按设计规范计算完成。其次,采用低强度混凝土垫层将装配式框架组合梁(2)浇筑于已经平整完成的施工场地。采用

静压施工方法,将直径为400mm-600mm的混凝土管桩(1)压入装配式框架组合梁(2)预留孔的地层中。在前后排桩之间的预留方孔(4)内布设预应力锚索(5),锚索穿过锚索反力座(9)的预留锚索孔并施加预应力,施加值按设计值确定。打入角度与水平方向的角度 α 成 45° - 70° ,每榀装配式框架组合梁(2)之间采用穿梁螺栓(3)连接。

[0024] 待混凝土管桩(1)与预应力锚索(5)施作完成后,对基坑开挖至坑底标高。地下结构施工到 ± 0.00 且肥槽回填之后,解除穿梁螺栓(3)连接,解除预应力锚索(5)锁定与连接,破除装配式框架组合梁(2)下低强度混凝土垫层(10),对钢管桩(1)和装配式框架组合梁(2)进行回收。

[0025] 装配式框架组合梁(2)通过低强度混凝土垫层(10)粘结平置于地面,每榀装配式框架组合梁(2)之间采用穿梁螺栓(3)相连。预应力锚索(5)利用锚具(8)锁定于锚索反力座(9)上,锚索反力座(9)嵌于装配式框架组合梁(2)长槽内,桩顶高出铁板约为300mm-500mm。

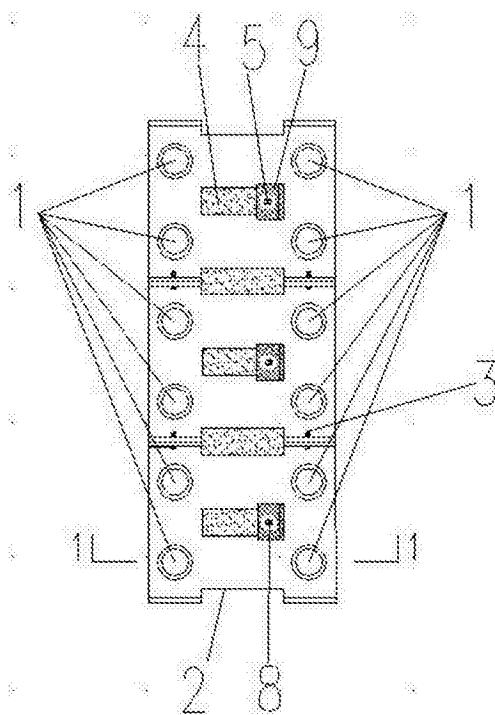


图1

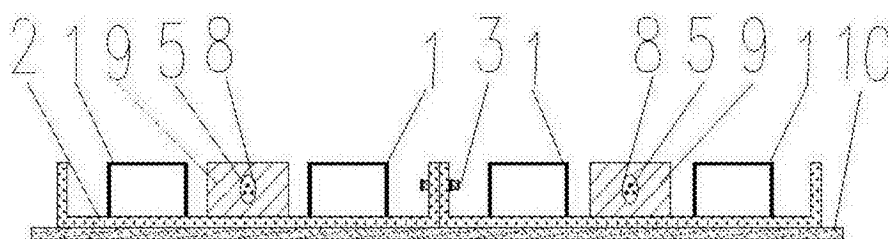


图2

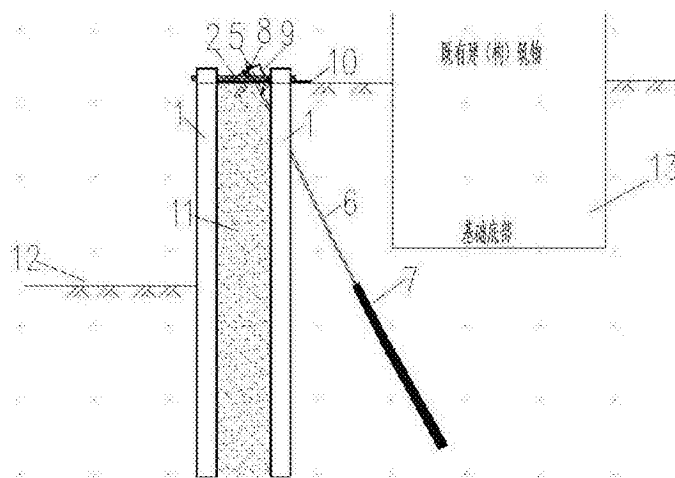


图3

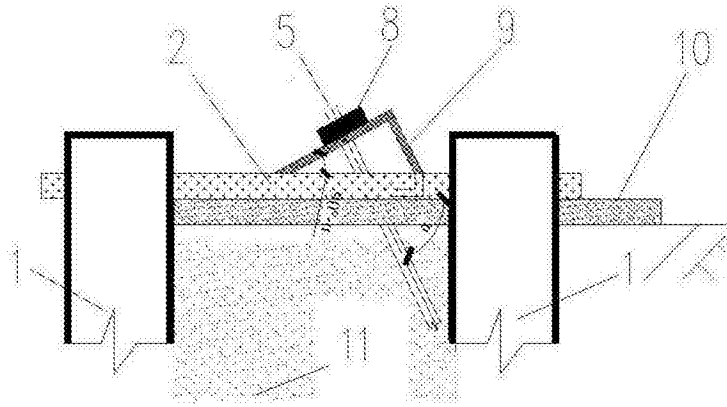


图4