(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218204422 U
(45)授权公告日 2023.01.03

(21)申请号 202221165939.X

(22)申请日 2022.05.16

(73)专利权人 中赟国际工程有限公司
地址 450000 河南省郑州市中原区中原路210号

(72)发明人 张波 朱会强 姚俊耀 赵鹏昊 张海韦 高志博 高飞 夏会常 张影 冯华丽 丁肖冰 刘阳 肖阳 贺赛 刘超

(74)专利代理机构 郑州万创知识产权代理有限公司 41135
专利代理师 孟洁

(51)Int.Cl.
E02D 17/04(2006.01)
E02D 5/58(2006.01)
E02D 5/46(2006.01)
E02D 19/18(2006.01)
E02D 5/76(2006.01)

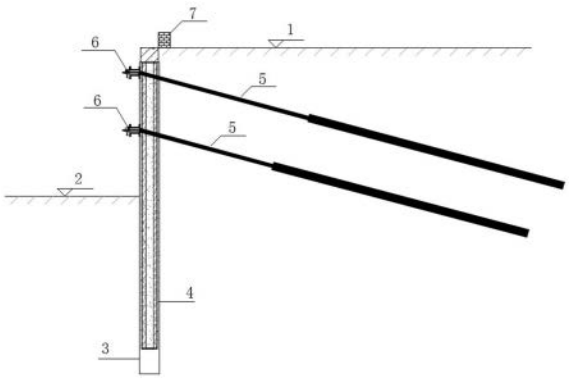
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构，属于建筑工程技术领域；包括PRC管桩、以高压旋喷桩或水泥土搅拌桩作为PRC管桩沉桩措施的止水帷幕、预应力锚索和钢腰梁；所述止水帷幕的左侧沿基坑边界垂直于基坑底部设置，且上端与自然地面平齐，下端位于基坑底部下方的地下水处，位于所述止水帷幕右侧的自然地面上设置挡水墙；所述PRC管桩对应止水帷幕的中心线设置在其内部；所述预应力锚索设置在位于止水帷幕右侧自然地面下的土层内，预应力锚索的左端贯穿止水帷幕和PRC管桩与钢腰梁固定连接。本实用新型的基坑支护结构，以PRC管桩代替钻孔灌注桩，同时利用高压旋喷桩或水泥土搅拌桩作为止水帷幕，缩短工期，减小工程造价。



CN 218204422 U

1.一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构,其特征在于:包括PRC管桩(4)、以高压旋喷桩或水泥土搅拌桩作为PRC管桩(4)沉桩措施的止水帷幕(3)、预应力锚索(5)和钢腰梁(6);所述止水帷幕(3)的左侧沿基坑边界垂直于基坑底部(2)设置,且上端与自然地面(1)平齐,下端位于基坑底部(2)下方的地下水处,位于所述止水帷幕(3)右侧的自然地面(1)上设置挡水墙(7);所述PRC管桩(4)对应止水帷幕(3)的中心线设置在其内部;所述预应力锚索(5)设置在位于止水帷幕(3)右侧自然地面(1)下的土层内,预应力锚索(5)的左端贯穿止水帷幕(3)和PRC管桩(4)与钢腰梁(6)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构,其特征在于:所述止水帷幕(3)的下端面深度与PRC管桩(4)的下端面深度相比不小于500mm,PRC管桩(4)所在位置的止水帷幕(3)直径与PRC管桩(4)直径相比不小于100mm。

3.根据权利要求1所述的一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构,其特征在于:所述PRC管桩(4)设置有多个并在所述止水帷幕(3)的内部均匀分布,相邻两个PRC管桩(4)之间的间距大于800mm。

4.根据权利要求1所述的一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构,其特征在于:所述预应力锚索(5)由多股钢绞线制作而成,预应力锚索(5)与水平面的夹角为20°～30°。

5.根据权利要求1或4所述的一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构,其特征在于:所述预应力锚索(5)的数量为两根,且两根预应力锚索(5)的倾斜角度不同。

一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程技术领域，具体涉及一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构。

背景技术

[0002] PRC管桩与普通预应力混凝土管桩一样，是由混凝土、钢筋骨架及端头板组成，不同处在于钢筋骨架中除了有预应力钢筋外，还加入一定数量的非预应力钢筋，形成一种新型的混合配筋的骨架，配筋率高，为普通管桩的1.5～2倍；与传统预应力管桩相比，PRC管桩水平承载力有所提高，变形性能得到改善，适用于一般工业与民用建筑的低承台桩基础，也可用于基坑、边坡、堤岸、及软土地区的桩基、刚性桩复合地基工程。

[0003] 近些年，随着城市内涵式发展要求，基坑支护设计在满足必要技术要求同时，需有更具竞争性的经济、环保和工期优势；PRC管桩在密实砂层、粉土等地层中成桩困难，限制了其局限性，同时在一些高水位地区，基坑开挖需要降水。在这种情况下，通常采用钻孔灌注桩+止水帷幕+锚索的支护方案，但该支护形式环保压力大，混凝土原材料供应困难，对施工进度影响大、施工周期长、费用较大。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是：为解决PRC管桩在砂层、粉土层等地层中沉桩困难的局限性，提供了一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构，以PRC管桩代替钻孔灌注桩，同时利用高压旋喷桩或水泥土搅拌桩作为止水帷幕，经济性有较大的提升，增大了PRC管桩在岩土工程中的应用范围。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用了以下技术方案：一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构，包括PRC管桩、以高压旋喷桩或水泥土搅拌桩作为PRC管桩沉桩措施的止水帷幕、预应力锚索和钢腰梁；所述止水帷幕的左侧沿基坑边界垂直于基坑底部设置，且上端与自然地面平齐，下端位于基坑底部下方的地下水处，位于所述止水帷幕右侧的自然地面上设置挡水墙；所述PRC管桩对应止水帷幕的中心线设置在其内部；所述预应力锚索设置在位于止水帷幕右侧自然地面下的土层内，预应力锚索的左端贯穿止水帷幕和PRC管桩与钢腰梁固定连接。

[0006] 所述止水帷幕的下端面深度与PRC管桩的下端面深度相比不小于500mm，PRC管桩所在位置的止水帷幕直径与PRC管桩直径相比不小于100mm。

[0007] 所述PRC管桩设置有多个并在所述止水帷幕的内部均匀分布，相邻两个PRC管桩之间的间距大于800mm。

[0008] 所述预应力锚索由多股钢绞线制作而成，预应力锚索与水平面的夹角为20°～30°。

[0009] 所述预应力锚索的数量为两根，且两根预应力锚索的倾斜角度不同。

[0010] 本实用新型的有益效果是：

[0011] 1)本实用新型的基坑支护结构,以PRC管桩代替钻孔灌注桩,同时利用高压旋喷桩或水泥土搅拌桩作为止水帷幕,经济性有较大的提升,解决了PRC管桩在砂层、粉土层等地层中沉桩困难的局限性,增大了PRC管桩在岩土工程中的应用范围。

[0012] 2)本实用新型的基坑支护结构对周边环境影响小、无泥浆排放,可大大缩短工期,减小了工程造价,且结构简单使用方便。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0014] 图中,1-自然地面,2-基坑底部,3-止水帷幕,4-PRC管桩,5-预应力锚索,6-钢腰梁,7-挡水墙。

[0015] 图中基坑底部和地面阴影线以下处为地下水。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的解释说明。

[0017] 实施例:如图1所示,本实用新型提供的一种PRC管桩与预应力锚索组合的基坑支护结构,包括PRC管桩4、以高压旋喷桩或水泥土搅拌桩作为PRC管桩4沉桩措施的止水帷幕3、预应力锚索5和钢腰梁6;止水帷幕3的左侧沿基坑边界垂直于基坑底部2设置,且上端与自然地面1平齐,下端位于基坑底部2下方的地下水处,位于止水帷幕3右侧的自然地面1上设置挡水墙7;PRC管桩4对应止水帷幕3的中心线设置在其内部;预应力锚索5设置在位于止水帷幕3右侧自然地面1下的土层内,预应力锚索5的左端贯穿止水帷幕3和PRC管桩4与钢腰梁6固定连接。

[0018] 止水帷幕3的下端面深度与PRC管桩4的下端面深度相比不小于500mm,PRC管桩4所在位置的止水帷幕3直径与PRC管桩4直径相比不小于100mm。

[0019] PRC管桩4设置有多个并在止水帷幕3的内部均匀分布,相邻两个PRC管桩4之间的间距大于800mm。

[0020] 预应力锚索5由多股钢绞线制作而成,预应力锚索5与水平面的夹角为20°～30°。预应力锚索5的数量为两根,且两根预应力锚索5的倾斜角度不同。

[0021] 工作施工步骤:

[0022] 对场地进行清表,确定基坑开挖边界及止水帷幕3和PRC管桩4放入中心线位置,再进行止水帷幕3的施工,长度不得少于PRC管桩4桩底的500mm;之后进行PRC管桩4的施工,PRC管桩4的间距、长度、直径按设计进行施工,其中心线对准止水帷幕3的中心线;完成后开始第一层土方的开挖至第一道预应力锚索5下50cm,并开始锚索的施工、钢腰梁6的安装,强度达到设计要求后,并开始第二层土方的开挖,紧接着进行第二道预应力锚索5的施工、钢腰梁6的安装。

[0023] 预应力锚索5通过钻孔工具开孔后安装在孔内,其中第一道预应力锚索5与水平线的夹角为25°,第二道预应力锚索5与水平线的夹角为30°;止水帷幕3满足防渗要求,渗透系数不大于1.0×10^{-6}cm/s且PRC管桩4所在位置的止水帷幕3直径不得小于PRC管桩4直径的100mm,以便于PRC管桩4的顺利压入设计深度。

[0024] 预应力锚索5伸出钢腰梁6外的部分上还连接有锚索张拉机具,施工完成后对预应

力锚索5进行张紧，使其受力以便将易滑坡土体紧固在岩体上。

[0025] 本实用新型的基坑支护结构对周边环境影响小、无泥浆排放，可大大缩短工期，减小了工程造价，且结构简单使用方便。以PRC管桩代替钻孔灌注桩，同时利用高压旋喷桩或水泥土搅拌桩作为止水帷幕，经济性有较大的提升，解决了PRC管桩在砂层、粉土层等地层中沉桩困难的局限性，增大了PRC管桩在岩土工程中的应用范围。

[0026] 以上所述，仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案所做的其他修改或者等同替换，只要不脱离本实用新型技术方案的精神和范围，均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

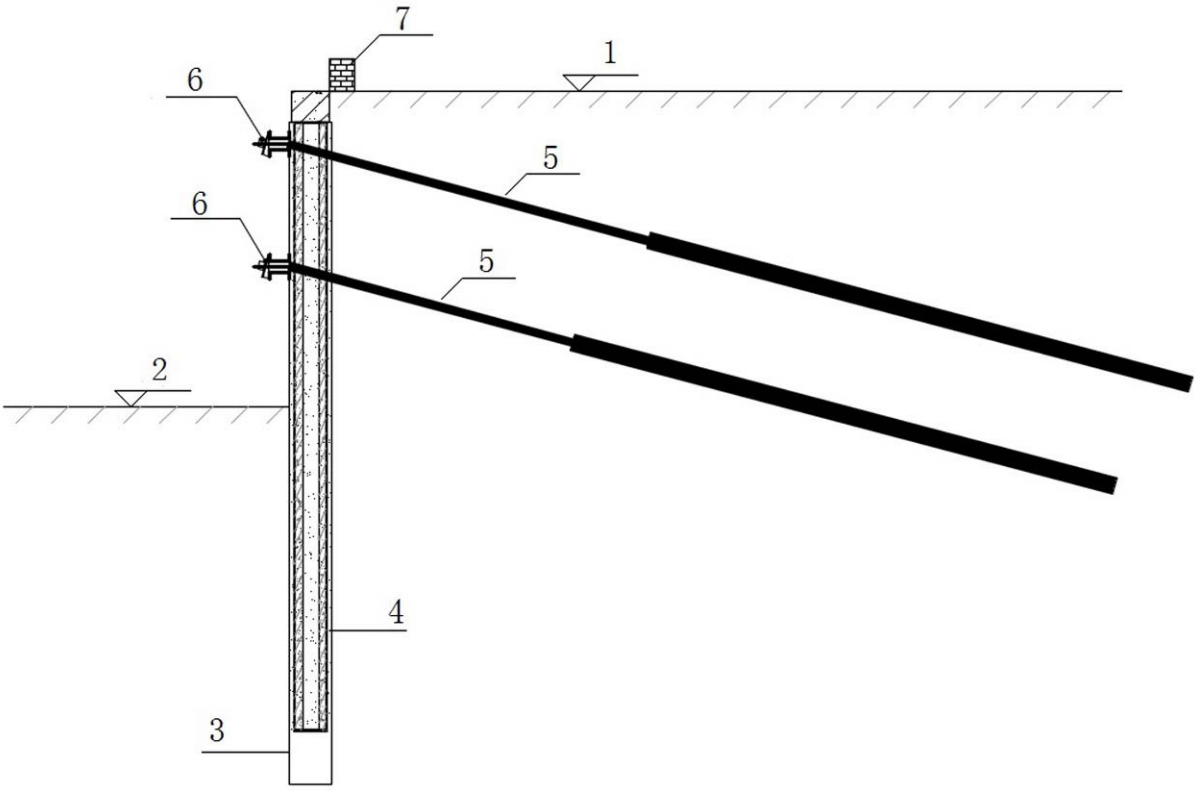


图1