



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118360949 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 19

(21) 申请号 202410610867.2

(22) 申请日 2024.05.16

(71) 申请人 中建八局第三建设有限公司

地址 210046 江苏省南京市尧化门新尧路
18号

(72) 发明人 姚宏宇 茹瑞春 狄阳阳 张兆乾
唐田雨 高飞 曹元元 韩艺

(74) 专利代理机构 南京先科专利代理事务所
(普通合伙) 32285

专利代理师 何静

(51) Int. Cl.

E02D 17/04 (2006.01)

E02D 19/16 (2006.01)

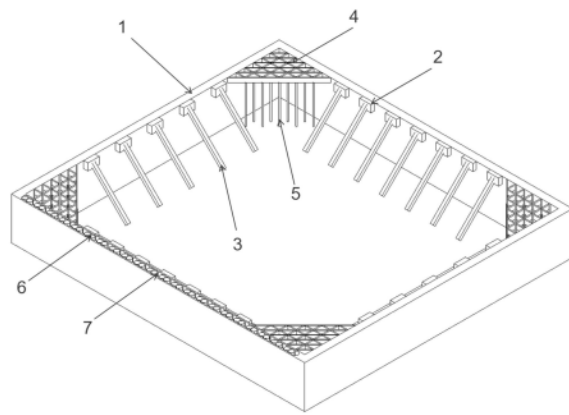
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种大面积深基坑支护体系及施工方法

(57) 摘要

本发明提供了一种大面积深基坑支护体系及施工方法,基坑四周支护部位采用三轴水泥土搅拌桩止水帷幕止水,PRC工法桩段采用水泥搅拌桩形成封闭的止水帷幕止水,基坑四周支护部位上端连接冠梁,相隔一定间距设置加强墩,加强墩连接钢格构斜撑,斜撑与基准面呈45度角插入基坑土体内;本发明的支护结构由三轴搅拌桩内插PRC管桩、角撑、钢格构斜撑、局部斜撑加固组合形成支护体系,不仅可满足大面积深基坑安全要求,并且大幅度简化现场施工步骤,从而缩短工期,另外相比于传统的钢筋混凝土对撑,减少了大量的建筑材料和人工的投入,极大地降低施工成本。



1. 一种大面积深基坑支护体系,其特征在於,包括设置在基坑角落上部位置处的角撑(4),角撑(4)下方设有多根用于承压的立柱(5),基坑角落以外的四周边上均设置有三轴搅拌桩(7)和PRC管桩(6),三轴搅拌桩(7)和PRC管桩(6)上方设置有冠梁(1);基坑角落以外的四周边上还设置有多根钢格构斜撑(3),钢格构斜撑(3)底部打入基坑土体,顶部锚入冠梁(1),并设置有加强墩(2)。

2. 根据权利要求1所述的大面积深基坑支护体系,其特征在於,所述钢格构斜撑(3)由多节段拼接组成,每个节段均包括由角钢(8)、缀板(9)焊接拼装组成的钢格构构件,钢格构构件顶部和底部均焊接有连接板(10),连接板(10)上开设有螺栓安装孔,相邻节段之间通过螺栓组装对接。

3. 根据权利要求1所述的大面积深基坑支护体系,其特征在於,所述基坑四周边上正中间位置处的钢格构斜撑(3)的截面尺寸均大于其他位置处的钢格构斜撑(3)。

4. 根据权利要求1所述的大面积深基坑支护体系,其特征在於,所述冠梁(1)、加强墩(2)中均配足量钢筋,加强墩(2)在冠梁(1)与格构柱斜撑(3)连接处设置,截面高度同冠梁(1)高度,冠梁(1)、加强墩(2)、钢格构斜撑(3)浇筑混凝土形成一个整体。

5. 根据权利要求1所述的大面积深基坑支护体系,其特征在於,所述钢格构斜撑(3)打入基坑土体角度为 45° 。

6. 根据权利要求1所述的大面积深基坑支护体系,其特征在於,所述三轴搅拌桩(7)和PRC管桩(6)采用插二跳一的排设型式。

7. 一种权利要求1所述大面积深基坑支护体系的施工方法,其特征在於,包括如下过程;

步骤1:基坑施工场地整平;

步骤2:根据现场测量定位出施工位置,先施作三轴搅拌桩(7),后施作PRC管桩(6),以三轴搅拌桩(7)作为止水帷幕,以插二跳一的排设方法打入PRC管桩(6):待三轴搅拌桩(7)打完后,插入两根PRC管桩(6),跳过一个孔,重复上述操作直至完成所有管桩的施工;

步骤3:待现场三轴搅拌桩(7)、PRC管桩(6)全部施工完毕后,安装斜桩反力架、调试动力站与斜桩机推进装置,吊装钢格构斜撑(3)至导轨上固定好,接着与地面呈 45° 角打入第一根钢格构斜撑(3),进行第一根钢格构斜撑(3)的注浆操作;

步骤4:待第一根钢格构斜撑(3)施工完成后,继续安装和注浆第二根钢格构斜撑(3),要求间隔不超过8米并错开工程桩定位位置,重复上述操作直至现场所有钢格构斜撑(3)施工完毕;

步骤5:沿三轴搅拌桩(7)、PRC管桩(6)打入方向进行冠梁(1)施工,同时进行加强墩(2)施工,将冠梁(1)、加强墩(2)、钢格构斜撑(3)浇筑混凝土联系成一个整体;

步骤6:冠梁(1)施工完毕后,在基坑转角不利位置定位预先打好的立柱(5),然后进行角撑(4)施工。

一种大面积深基坑支护体系及施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于基坑支护技术领域,尤其涉及一种大面积深基坑支护体系及施工方法。

背景技术

[0002] 随着城市化的不断进行,建设工程的周边环境条件更为复杂,考虑到城市空间的利用率问题,基坑支护势必往大面积深基坑发展,复杂的周边环境条件与大面积深基坑开挖要求施工时必须控制基坑的水平位移,预防基坑坍塌。传统大面积深基坑一般采用设置内支撑来控制水平位移,但是此种施工方法在土地空间有限、基坑面积大并且跨度大的条件下不利于提高施工效率,且增加了资源浪费,背离了国家建设环境友好型社会的方针。因此,如何高效、安全进行基坑支护施工是目前亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的不足,本发明提供了一种大面积深基坑支护体系及施工方法,解决了现有基坑支护结构施工效率低、安全性不足的问题。

[0004] 本发明通过以下技术手段实现上述技术目的。

[0005] 一种大面积深基坑支护体系,包括设置在基坑角落上部位置处的角撑,角撑下方设有多根用于承压的立柱,基坑角落以外的四周边上均设置有三轴搅拌桩和PRC管桩,三轴搅拌桩和PRC管桩上方设置有冠梁;基坑角落以外的四周边上还设置有多根钢格构斜撑,钢格构斜撑底部打入基坑土体,顶部锚入冠梁,并设置有加强墩。

[0006] 进一步地,所述钢格构斜撑由多节段拼接组成,每个节段均包括由角钢、缀板焊接拼装组成的钢格构构件,钢格构构件顶部和底部均焊接有连接板,连接板上开设有螺栓安装孔,相邻节段之间通过螺栓组装对接。

[0007] 进一步地,所述基坑四周边上正中间位置处的钢格构斜撑的截面尺寸均大于其他位置处的钢格构斜撑。

[0008] 进一步地,所述冠梁、加强墩中均配足量钢筋,加强墩在冠梁与格构柱斜撑连接处设置,截面高度同冠梁高度,冠梁、加强墩、钢格构斜撑浇筑混凝土形成一个整体。

[0009] 进一步地,所述钢格构斜撑打入基坑土体角度为 45° 。

[0010] 进一步地,所述三轴搅拌桩和PRC管桩采用插二跳一的排设型式。

[0011] 一种上述大面积深基坑支护体系的施工方法,包括如下过程;

步骤1:基坑施工场地整平;

步骤2:根据现场测量定位出施工位置,先施作三轴搅拌桩,后施作PRC管桩,以三轴搅拌桩作为止水帷幕,以插二跳一的排设方法打入PRC管桩:待三轴搅拌桩打完后,插入两根PRC管桩,跳过一个孔,重复上述操作直至完成所有管桩的施工;

步骤3:待现场三轴搅拌桩、PRC管桩全部施工完毕后,安装斜桩反力架、调试动力站与斜桩机推进装置,吊装钢格构斜撑至导轨上固定好,接着与地面呈 45° 角打入第一根钢

格构斜撑,进行第一根钢格构斜撑的注浆操作;

步骤4:待第一根钢格构斜撑施工完成后,继续安装和注浆第二根钢格构斜撑,要求间隔不超过8米并错开工程桩定位位置,重复上述操作直至现场所有钢格构斜撑施工完毕;

步骤5:沿三轴搅拌桩、PRC管桩打入方向进行冠梁施工,同时进行加强墩施工,将冠梁、加强墩、钢格构斜撑浇筑混凝土联系成一个整体;

步骤6:冠梁施工完毕后,在基坑转角不利位置定位预先打好的立柱,然后进行角撑施工。

[0012] 本发明具有如下有益效果:

本发明在基坑四周支护部位采用三轴水泥土搅拌桩止水帷幕止水,PRC工法桩段采用水泥搅拌桩形成封闭的止水帷幕止水,在基坑四周支护部位上端连接冠梁,相隔一定间距设置加强墩,加强墩连接钢格构斜撑,斜撑与基准面呈45度角插入基坑土体内;本发明的支护结构由三轴搅拌桩内插PRC管桩、角撑、钢格构斜撑、局部斜撑加固组合形成支护体系,不仅可满足大面积深基坑安全要求,并且大幅度简化现场施工步骤,从而缩短工期,另外相比于传统的钢筋混凝土对撑,减少了大量的建筑材料和人工的投入,极大地降低施工成本。

附图说明

[0013] 图1是本发明的用于大面积深基坑条件下的支护体系示意图;

图2是本发明的钢格构斜撑的节段之间连接部分示意图;

图中:1-冠梁,2-加强墩,3-钢格构斜撑,4-角撑,5-立柱,6-PRC管桩,7-三轴搅拌桩,8-角钢,9-缀板,10-连接板。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图以及具体实施例对本发明作进一步的说明,但本发明的保护范围并不限于此。

[0015] 如图1所示,本发明所述一种用于大面积深基坑的支护体系,包括三轴搅拌桩7、PRC管桩6、钢格构斜撑3、冠梁1、角撑4、加强墩2。

[0016] 如图1所示,角撑4是基坑中间开挖面较大时的安全措施,用于加强基坑整体稳定性,角撑4设置在基坑四个角落的上部位置处,即设置在边缘最不利位置,为钢筋混凝土构件、临时结构;角撑4下预埋设有多根立柱5,立柱桩5由钢筋笼、格构柱、型钢、若干螺栓组成,钢筋笼、型钢为主要承压构造,用于承载角撑4,螺栓为固定措施。

[0017] 如图1、2所示(图1中,三轴搅拌桩7、PRC管桩6仅示意一边,其他三边相同),基坑四边均设置多根钢格构斜撑3,钢格构斜撑3由多节段拼接组成,相邻两节段之间采取螺栓连接;具体地,每个节段均由角钢8、缀板9焊接拼装组成钢格构构件,钢格构构件顶部和底部均焊接有连接板10,连接板10上开设有螺栓安装孔,相邻节段之间通过螺栓组装对接。基坑四边正中间位置处的钢格构斜撑3的截面尺寸均大于其他位置处的钢格构斜撑3。

[0018] 如图1所示,钢格构斜撑3顶部锚入冠梁1,并设置有加强墩2,将冠梁1、加强墩2、钢格构斜撑3浇筑混凝土联系成一个整体;冠梁1、加强墩2中均配足量钢筋,加强墩2在冠梁1

与格构柱斜撑3连接处设置,截面高度同冠梁1高度。钢格构斜撑3入位角度为与地面呈 45° 夹角贴合放在搭设在立柱5上的导轨上,在钢格构斜撑3入位过程中用角度尺定位、人工扶位、机械设备校正等方式控制打入角度。

[0019] 如图1所示,三轴搅拌桩7内插PRC管桩6,即在准确定位后进行施工,先施作三轴搅拌桩7,后施作PRC管桩6,以三轴搅拌桩7作为止水帷幕,以插二跳一的排设方法打入PRC管桩6,即待三轴搅拌桩7打完后,插入两根PRC管桩6,跳过一个孔,重复上述操作直至完成所有管桩施工;三轴搅拌桩7冷缝采用三重管高压桩作为补强措施,三重管高压旋喷桩施工前应先引孔后注浆。

[0020] 如图1所示,PRC管桩6吊装时以主吊和辅吊相配合方式进行,主吊机械架立在施工现场主要临时道路、主要承受PRC管桩6的重力荷载,以辅吊控制桩体定位同时承受部分重力荷载。

[0021] 参照图1、2,本发明所述一种大面积深基坑支护体系的施工方法,包括以下步骤:

步骤1:基坑施工场地整平

步骤2:根据现场测量,定位出施工位置,先施作三轴搅拌桩7,后施作PRC管桩6,以三轴搅拌桩7作为止水帷幕,以插二跳一的排设方法打入PRC管桩6,即待三轴搅拌桩7打完后,插入两根PRC管桩6,跳过一个孔,重复上述操作直至完成所有管桩的施工;

步骤3:待现场基坑四边的三轴搅拌桩7、PRC管桩6均施工完毕后,安装斜桩反力架、调试动力站与斜桩机推进装置,吊装钢格构斜撑3至导轨上固定好,接着与地面呈 45° 角打入第一根钢格构斜撑3,进行第一根钢格构斜撑3的注浆操作;

步骤4:待第一根钢格构斜撑3施工完成后,按上述操作在导轨上安装和注浆第二根钢格构斜撑3,要求间隔不超过8米并错开工程桩定位位置;

步骤5:现场所有钢格构斜撑3施工完毕后,沿三轴搅拌桩7、PRC管桩6打入方向进行冠梁1施工,同时进行加强墩2施工,将冠梁1、加强墩2、钢格构斜撑3浇筑混凝土联系成一个整体;

步骤6:冠梁1施工完毕后,在基坑转角不利位置定位预先打好的立柱5,然后进行角撑4施工。

[0022] 所述实施例为本发明的优选的实施方式,但本发明并不限于上述实施方式,在不背离本发明的实质内容的前提下,本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

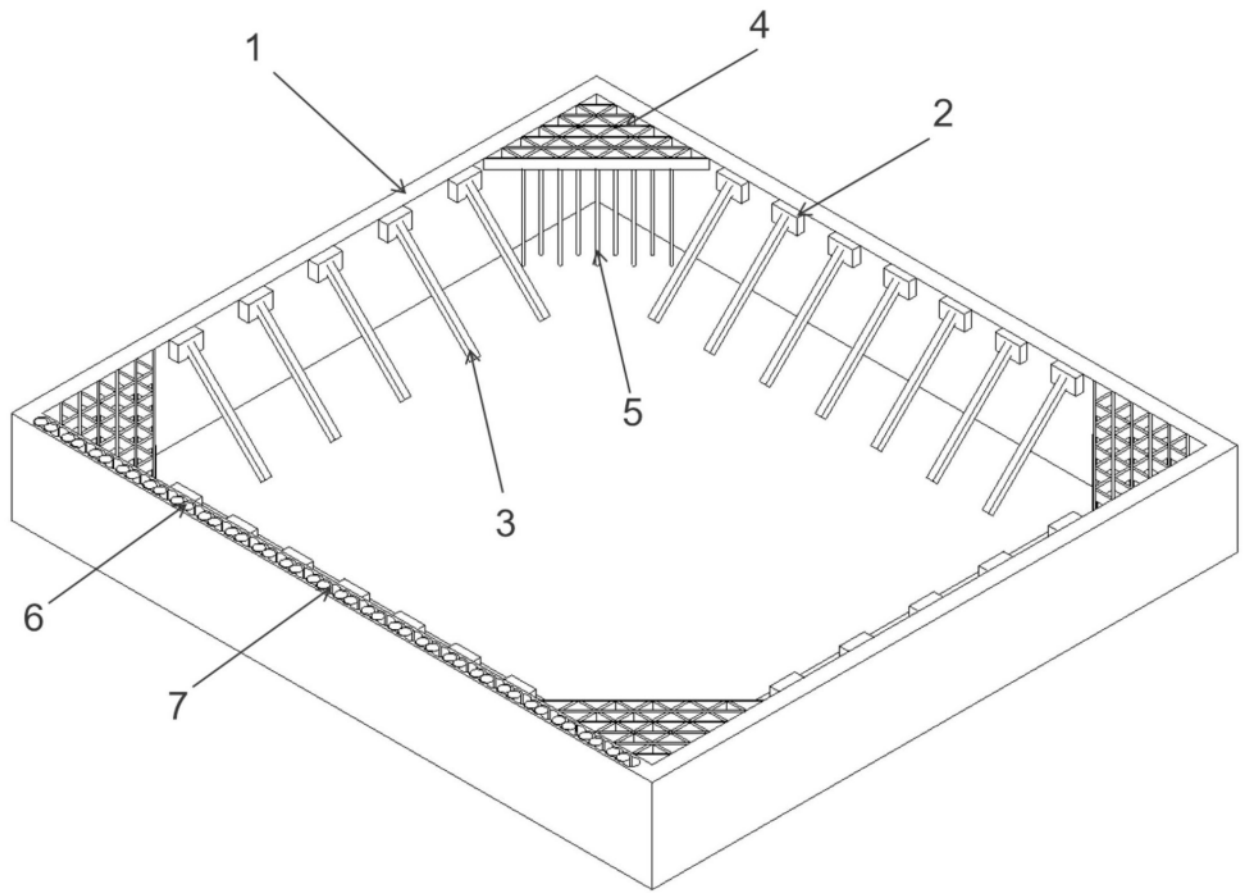


图1

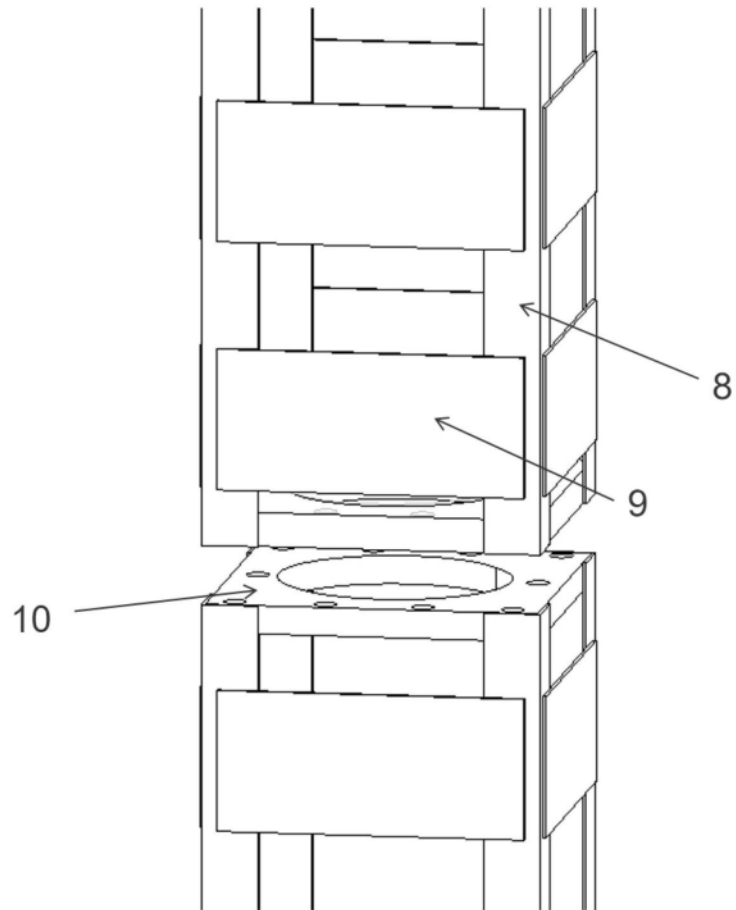


图2