(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105089061 A
(43)申请公布日 2015.11.25

(21)申请号 201510487933.2

(22)申请日 2015.08.11

(71)申请人 泰兴市第一建筑安装工程有限公司
地址 225400 江苏省泰州市泰兴市大庆东路21号

(72)发明人 陈钧颐 肖亚荣 周健

(51)Int.Cl.
E02D 17/04(2006.01)

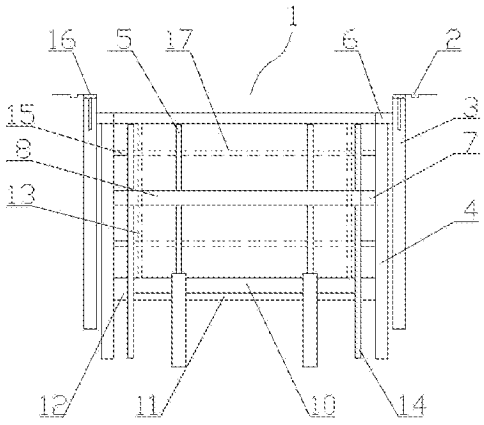
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种超深基坑支护方法

(57)摘要

本发明涉及一种超深基坑支护方法：包括单排三轴深搅桩止水帷幕、钻孔灌注桩和钢立柱，单排三轴深搅桩止水帷幕低于自然地面沿基坑四周围护设置，多个钻孔灌注桩依次间隔设置于单排三轴深搅桩止水帷幕内侧的基坑内，多个钢立柱设置于钻孔灌注桩内侧的基坑内，多个钻孔灌注桩顶部依次经钢筋砼冠梁拉接，多个钻孔灌注桩的非各个地下楼层楼板高度位置内侧设置沿基坑四周的钢筋砼围檩，钢筋砼围檩内围经多个支撑于钢立柱上钢筋砼围檩梁拉接，钢筋砼围檩梁与钢筋砼围檩之间经多组钢筋砼内支撑呈网格状拉接，多个钻孔灌注桩的底部向内设置填实素砼，填实素砼内围的基坑上铺设底板，底板上设置一道以上的带换撑的后浇带。



CN 105089061 A

1.一种超深基坑支护方法，包括单排三轴深搅桩止水帷幕、钻孔灌注桩和钢立柱，单排三轴深搅桩止水帷幕低于自然地面沿基坑四周围护设置，多个钻孔灌注桩依次间隔设置于单排三轴深搅桩止水帷幕内侧的基坑内，多个钢立柱设置于钻孔灌注桩内侧的基坑内，多个钻孔灌注桩顶部依次经钢筋砼冠梁拉接，多个钻孔灌注桩的非各个地下楼层楼板高度位置内侧设置沿基坑四周的钢筋砼围檩，钢筋砼围檩内围经多个支撑于钢立柱上钢筋砼围檩梁拉接，钢筋砼围檩梁与钢筋砼围檩之间经多组钢筋砼内支撑呈网格状拉接，多个钻孔灌注桩的底部向内设置填实素砼，填实素砼内围的基坑上铺设底板，底板上设置一道以上的带换撑的后浇带；底板与基坑间设置垫层；单排三轴深搅桩止水帷幕顶端上经钢管伸入单排三轴深搅桩止水帷幕内拉接压顶板；钻孔灌注桩内的桩长为沿基坑内外方向一长二短交替设置；多个钻孔灌注桩的各个地下楼层楼板高度位置内侧均布设置多个嵌装在钻孔灌注桩上的换撑块，换撑块水平对应各个地下楼层楼板厚度且垂直支撑基坑内地下楼层外墙；换撑块至少完全嵌装一个钻孔灌注桩；钢立柱为角钢格构柱，钢立柱下部为混凝土立柱桩；基坑单排三轴深搅桩止水帷幕外侧的自然地面上设置沿基坑四周的截水沟，基坑钻孔灌注桩内侧设置的多个降水井；单排三轴深搅桩止水帷幕外侧设有对应施工冷缝的三轴素桩，三轴素桩与以施工冷缝中心对称的三轴深搅桩搭接，搭接厚度不小于三轴深搅桩直径的1/5；支护方法，包括以下步骤：

按基坑设计四围放线，跳槽式双孔全套复搅式施工单排三轴深搅桩止水帷幕；

单排三轴深搅桩止水帷幕内围间隔施工多个沿基坑四围均匀间隔排布的钻孔灌注桩，钻孔灌注桩设计强度为水下混凝土C35，钻孔灌注桩内的桩长为沿基坑内外方向一长二短交替设置；

基坑内钻多个立柱孔，立柱孔内设钢立柱，钢立柱基坑下混凝土浇筑立柱桩；

开挖基坑内第一层土方，钻孔灌注桩内围施工多个降水井，降水井预降水；钻孔灌注桩顶部施工钢筋砼冠梁拉接；第一层土方开挖后的基坑面上施工钢筋砼围檩，钢筋砼围檩连接钻孔灌注桩，钢筋砼围檩内施工支撑在钢立柱上的钢筋砼围檩梁，钢筋砼围檩和钢筋砼围檩梁之间施工网格状钢筋砼内支撑拉接为一体，支撑养护；

开挖基坑内第二层土方，第二层土方开挖后的基坑面上施工钢筋砼围檩，钢筋砼围檩连接钻孔灌注桩，钢筋砼围檩内施工支撑在钢立柱上的钢筋砼围檩梁，钢筋砼围檩和钢筋砼围檩梁之间施工网格状钢筋砼内支撑拉接为一体，支撑养护；同时降水井降水维持；

按步骤(5)完成后续多层土方开挖，以及每层土方开挖后的基坑面上施工支撑结构，直至基坑最底层，基坑最底层施工垫层和角落素砼填实，垫层上施工底板，底板防水；

施工基坑地下室外墙；由下至上拆除每层土方开挖后的基坑面上施工支撑结构，拆除中间隔施工地下室每个楼层楼板，并在楼层楼板高度位置的外墙与钻孔灌注桩之间施工换撑块，换撑块嵌装在钻孔灌注桩上；

外墙防水、回填；基坑地下室结构封顶。

一种超深基坑支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基坑支护方法，具体说是一种超深基坑支护方法。

背景技术

[0002] 基坑属于临时性工程，其作用是提供一个空间，使基础的砌筑作业得以按照设计所指定的位置进行。为保证地下结构施工及基坑周边环境的安全，通常需要对基坑侧壁及周边环境通常采用支挡、加固的基坑支护措施。

[0003] 随着经济建设的发展，超高层建筑及城市综合体建筑等大体量的工程也越来越多地出现，这些大体量工程不仅地上部分的面积和高度较大，地下部分的面积和深度一般也都比较大，而这些大体量工程一般都会地处城市的繁华地段，平面规划用地非常紧张，周边环境也会比较复杂，由此对地下工程的施工会造成很大的影响，其基坑深度远超 10 米，属于超深基坑，基坑较为复杂，其开挖和支护直接影响到工程施工。传统的深基坑支护大都为 5 米的基坑，配套的深基坑开挖和支护技术无法满足深基坑的需求。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的深基坑支护无法满足超深基坑需求的问题，本发明提供了一种结构简单、牢固，施工便捷，支护性能高，便于基坑安全开挖的超深基坑支护方法。

[0005] 本发明采用的技术方案是：一种超深基坑支护系统，包括单排三轴深搅桩止水帷幕、钻孔灌注桩和钢立柱，单排三轴深搅桩止水帷幕低于自然地面沿基坑四周围护设置，多个钻孔灌注桩依次间隔设置于单排三轴深搅桩止水帷幕内侧的基坑内，多个钢立柱设置于钻孔灌注桩内侧的基坑内，多个钻孔灌注桩顶部依次经钢筋砼冠梁拉接，多个钻孔灌注桩的非各个地下楼层楼板高度位置内侧设置沿基坑四周的钢筋砼围檩，钢筋砼围檩内围经多个支撑于钢立柱上钢筋砼围檩梁拉接，钢筋砼围檩梁与钢筋砼围檩之间经多组钢筋砼内支撑呈网格状拉接，多个钻孔灌注桩的底部向内设置填实素砼，填实素砼内围的基坑上铺设底板，底板上设置一道以上的带换撑的后浇带。

[0006] 进一步地，底板与基坑间设置垫层。

[0007] 进一步地，单排三轴深搅桩止水帷幕顶端上经钢管伸入单排三轴深搅桩止水帷幕内拉接压顶板。

[0008] 进一步地，钻孔灌注桩内的桩长为沿基坑内外方向一长二短交替设置。

[0009] 进一步地，多个钻孔灌注桩的各个地下楼层楼板高度位置内侧均布设置多个嵌装在钻孔灌注桩上的换撑块，换撑块水平对应各个地下楼层楼板厚度且垂直支撑基坑内地下楼层外墙。

[0010] 进一步地，换撑块至少完全嵌装一个钻孔灌注桩。

[0011] 进一步地，钢立柱为角钢格构柱，钢立柱下部为混凝土立柱桩。

[0012] 进一步地，基坑单排三轴深搅桩止水帷幕外侧的自然地面上设置沿基坑四周的截水沟，基坑钻孔灌注桩内侧设置的多个降水井。

[0013] 再进一步地，单排三轴深搅桩止水帷幕外侧设有对应施工冷缝的三轴素桩，三轴素桩与以施工冷缝中心对称的三轴深搅桩搭接，搭接厚度不小于三轴深搅桩直径的 1/5。

[0014] 超深基坑支护方法步骤：

（1）按基坑设计四围放线，跳槽式双孔全套复搅式施工单排三轴深搅桩止水帷幕；

（2）单排三轴深搅桩止水帷幕内围间隔施工多个沿基坑四围均匀间隔排布的钻孔灌注桩，钻孔灌注桩设计强度为水下混凝土 C35，钻孔灌注桩内的桩长为沿基坑内外方向一长二短交替设置；

（3）基坑内钻多个立柱孔，立柱孔内设钢立柱，钢立柱基坑下混凝土浇筑立柱桩；

（4）开挖基坑内第一层土方，钻孔灌注桩内围施工多个降水井，降水井预降水；钻孔灌注桩顶部施工钢筋砼冠梁拉接；第一层土方开挖后的基坑面上施工钢筋砼围檩，钢筋砼围檩连接钻孔灌注桩，钢筋砼围檩内施工支撑在钢立柱上的钢筋砼围檩梁，钢筋砼围檩和钢筋砼围檩梁之间施工网格状钢筋砼内支撑拉接为一体，支撑养护；

（5）开挖基坑内第二层土方，第二层土方开挖后的基坑面上施工钢筋砼围檩，钢筋砼围檩连接钻孔灌注桩，钢筋砼围檩内施工支撑在钢立柱上的钢筋砼围檩梁，钢筋砼围檩和钢筋砼围檩梁之间施工网格状钢筋砼内支撑拉接为一体，支撑养护；同时降水井降水维持；

（6）按步骤（5）完成后续多层土方开挖，以及每层土方开挖后的基坑面上施工支撑结构，直至基坑最底层，基坑最底层施工垫层和角落素砼填实，垫层上施工底板，底板防水；

（7）施工基坑地下室外墙；由下至上拆除每层土方开挖后的基坑面上施工支撑结构，拆除中间隔施工地下室每个楼层楼板，并在楼层楼板高度位置的外墙与钻孔灌注桩之间施工换撑块，换撑块嵌装在钻孔灌注桩上；

（8）外墙防水、回填；基坑地下室结构封顶。

[0015] 采用上述技术方案后，本发明的有益效果是：三轴深搅桩跳槽式双孔全套复搅式施工，能确保施工质量，保证止水帷幕的连续性和接头部位的施工质量，配合外围的截水沟起止水作用；施工时止水帷幕出现冷缝时，对应三轴深搅桩外围采取在冷缝外侧补搅、搭接素桩，确保三轴深搅桩的结构强度和安全；钻孔灌注桩采用一长二短的桩长设置，有效兼顾工程投资成本和承载能力，提高使用安全性能；采用截水沟明降水和降水井深井降水的集合，确保土体的施工安全；基坑按开挖层数由上至下施工，先挖土，再施工钢筋砼围檩、钢筋砼围檩梁和网格状钢筋砼内支撑，配合钻孔灌注桩和钢立柱的支撑，逐层开挖和支护设计，提高开挖基坑的安全性；支护施工至基坑最底层，素砼填实底板与钻孔灌注桩转角角落，进一步提高底板与钻孔灌注桩连接结构稳定；施工基坑地下室外墙使，采用换撑块支撑每层楼层楼板和钻孔灌注桩，确保外墙的垂直、稳定施工。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明系统的俯视图；

图 2 为本发明系统的截面图。

[0017] 图中：基坑 1，截水沟 2，三轴深搅桩止水帷幕 3，钻孔灌注桩 4，钢立柱 5，钢筋砼冠梁 6，钢筋砼围檩 7，钢筋砼围檩梁 8，钢筋砼内支撑 9，底板 10，垫层 11，素砼填实 12，降水井 13，外墙 14，换撑块 15，压顶板 16，地下楼层楼板 17。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 图1、2所示：一种超深基坑支护系统包括单排三轴深搅桩止水帷幕3、钻孔灌注桩4和钢立柱5，单排三轴深搅桩止水帷幕3低于自然地面沿基坑1四周围护设置，单排三轴深搅桩止水帷幕3顶端上经钢管伸入单排三轴深搅桩止水帷幕内拉接压顶板16，多个钻孔灌注桩4依次间隔设置于单排三轴深搅桩止水帷幕3内侧的基坑1内，钻孔灌注桩4内的桩长为沿基坑内外方向一长二短交替设置，多个钢立柱5设置于钻孔灌注桩4内侧的基坑1内，钢立柱为角钢格构柱，钢立柱下部为混凝土立柱桩，单排三轴深搅桩止水帷幕3外侧的自然地面上设置沿基坑1四周的截水沟2和沿基坑1四周均匀间隔设置的多个降水井13。多个钻孔灌注桩4顶部依次经钢筋砼冠梁6拉接，多个钻孔灌注桩4的非各个地下楼层楼板高度位置内侧设置沿基坑1四周的钢筋砼围檩7，钢筋砼围檩7内围经多个支撑于钢立柱5上钢筋砼围檩梁8拉接，钢筋砼围檩梁8与钢筋砼围檩7之间经多组钢筋砼内支撑9呈网格状拉接，多个钻孔灌注桩4的底部向内设置填实素砼12，填实素砼12内围的基坑上铺设垫层11和底板10，底板上设置一道以上的带换撑的后浇带。

[0020] 多个钻孔灌注桩4的各个地下楼层楼板17高度位置内侧均布设置多个嵌装在钻孔灌注桩4上的换撑块15，换撑块水平对应各个地下楼层楼板厚度且垂直支撑基坑内地下楼层外墙，换撑块至少完全嵌装一个钻孔灌注桩。

[0021] 本发明超深基坑支护方法步骤：

（1）按基坑设计四围放线，跳槽式双孔全套复搅式施工单排三轴深搅桩止水帷幕，单排三轴深搅桩止水帷幕外侧的自然地面上施工截水沟2；

（2）单排三轴深搅桩止水帷幕内围间隔施工多个沿基坑四围均匀间隔排布的钻孔灌注桩，钻孔灌注桩设计强度为水下混凝土C35，钻孔灌注桩内的桩长为沿基坑内外方向一长二短交替设置；

（3）基坑内钻多个立柱孔，立柱孔内设钢立柱，钢立柱基坑下混凝土浇筑立柱桩；

（4）开挖基坑内第一层土方，钻孔灌注桩内围施工多个降水井13，降水井预降水；钻孔灌注桩顶部施工钢筋砼冠梁拉接；第一层土方开挖后的基坑面上施工钢筋砼围檩，钢筋砼围檩连接钻孔灌注桩，钢筋砼围檩内施工支撑在钢立柱上的钢筋砼围檩梁，钢筋砼围檩和钢筋砼围檩梁之间施工网格状钢筋砼内支撑拉接为一体，支撑养护；

（5）开挖基坑内第二层土方，第二层土方开挖后的基坑面上施工钢筋砼围檩，钢筋砼围檩连接钻孔灌注桩，钢筋砼围檩内施工支撑在钢立柱上的钢筋砼围檩梁，钢筋砼围檩和钢筋砼围檩梁之间施工网格状钢筋砼内支撑拉接为一体，支撑养护；同时降水井降水维持；

（6）按步骤（5）完成后续多层土方开挖，以及每层土方开挖后的基坑面上施工支撑结构，直至基坑最底层，基坑最底层施工垫层和角落素砼填实，垫层上施工底板，底板防水；

（7）施工基坑地下室外墙；由下至上拆除每层土方开挖后的基坑面上施工支撑结构，拆除中间隔施工地下室每个楼层楼板，并在楼层楼板高度位置的外墙与钻孔灌注桩之间施工换撑块，换撑块嵌装在钻孔灌注桩上；

外墙防水、回填；基坑地下室结构封顶。

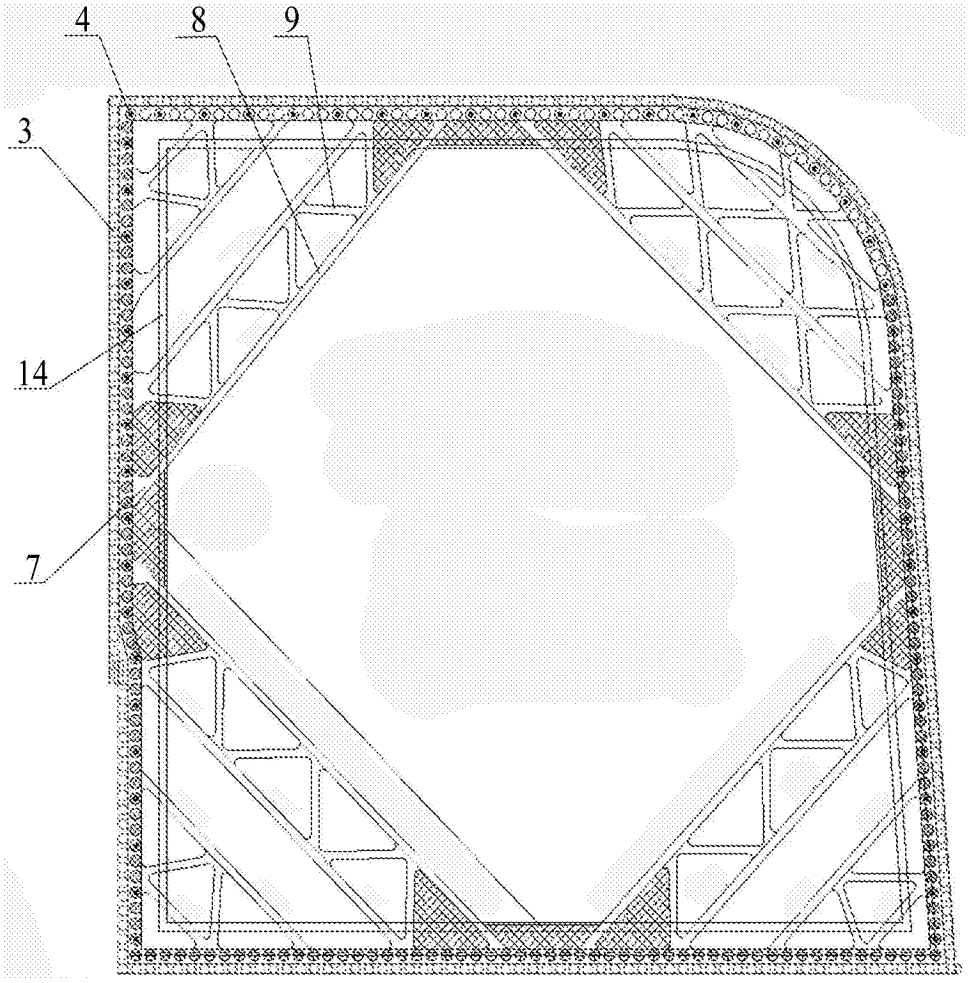


图 1

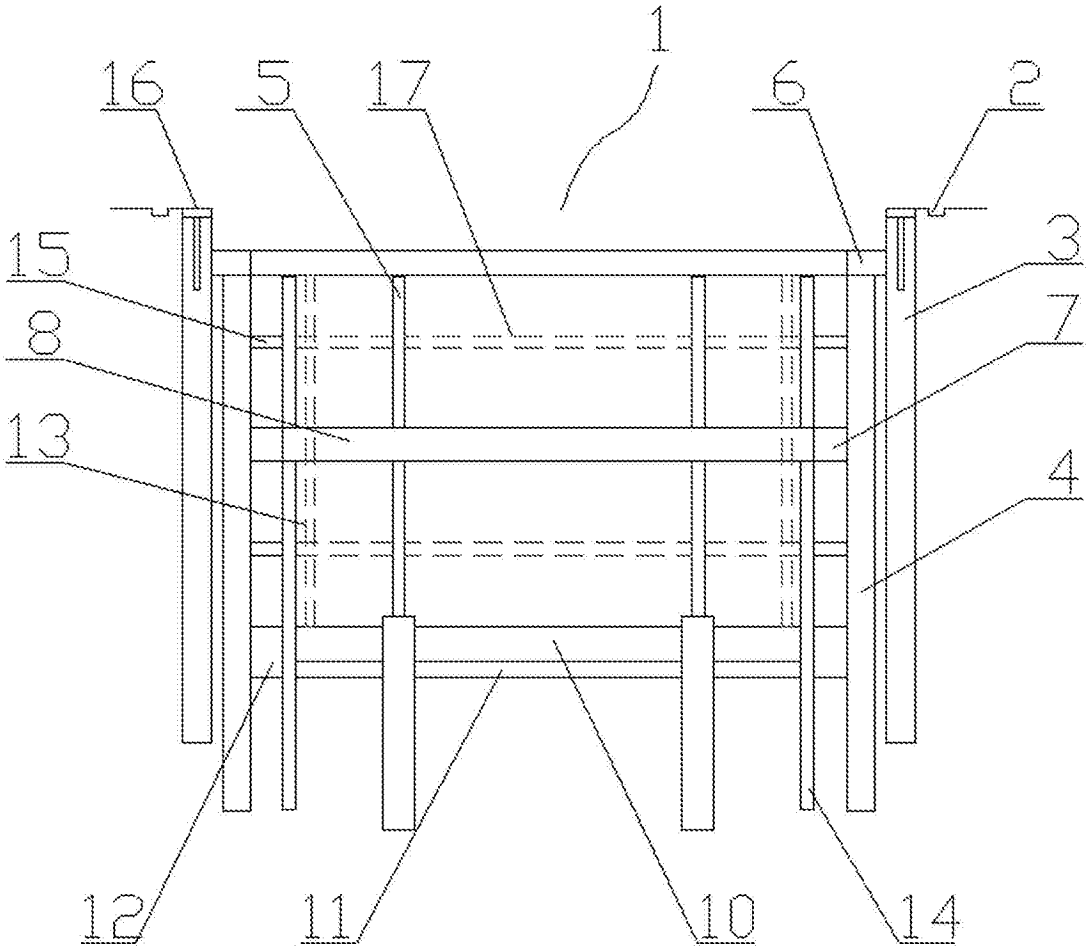


图 2