



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113482007 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202110692797.6

(22) 申请日 2021.06.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113482007 A

(43) 申请公布日 2021.10.08

(73) 专利权人 青岛业高建设工程有限公司市北分公司

地址 266045 山东省青岛市市北区舞阳路7号青岛科技城九号楼七层

(72) 发明人 张启军 张昌太 林西伟 张明义
王永洪 白晓宇 赵春亭 侯伟平
王金龙 刘永鑫

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务有限公司 37101
专利代理师 杨春芳

(51) Int.Cl.

E02D 17/04 (2006.01)

E02D 5/76 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101280564 A, 2008.10.08

CN 107268634 A, 2017.10.20

CN 104863357 A, 2015.08.26

CN 207109812 U, 2018.03.16

CN 208618420 U, 2019.03.19

CN 212534125 U, 2021.02.12

吴迈. 如何识读土建施工图. 机械工业出版社, 2020, 131-133.

张军军. 新型工业化建造设计及其协同模式. 东南大学出版社, 2020, 19-20.

审查员 董玉莲

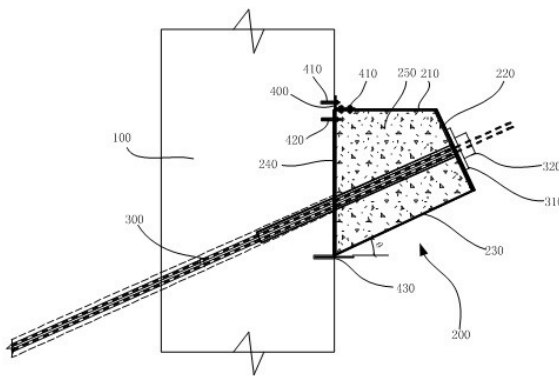
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种腰梁支护结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种腰梁支护结构及其施工方法,腰梁支护结构包括支护桩、腰梁模、锚杆以及支撑组件,多个支护桩沿着深基坑或边坡侧壁周向分布,腰梁模包括内侧模、外侧模、顶模、底模以及端盖,腰梁模内形成有浇筑腔体,顶模上形成有多个浇筑口,锚杆经过内侧模以及外侧模,另一侧插接到锚杆孔内;支撑组件设置在桩间空区对应的腰梁模下方,其包括底座、伸缩支架、支撑架以及支撑模组,支撑模组从腰梁模底部延伸至土层内,腰梁模一体化制造,大大节省了模板木材及钢筋等自然资源,腰梁模工厂化预制,现场腰梁模固定简单,不需要复杂的支模、支撑工作,不需要进行复杂的钢筋绑扎及安装固定工作,减轻了操作人员的劳动强度。



1. 一种腰梁支护结构,其特征在于,包括:

支护桩,多个所述支护桩沿着深基坑或边坡侧壁周向分布,相邻所述支护桩之间为土层,所述土层形成有从所述土层侧壁向内延伸的带有一定斜度的锚杆孔;

腰梁模,所述腰梁模包括内侧模、外侧模、顶模、底模以及端盖,所述腰梁模内形成有浇筑腔体,所述顶模上形成有多个浇筑口,用于浇筑混凝土;所述内侧模与所述支护桩的侧壁接触连接,其中,相邻两个所述支护桩、所述土层及所述内侧模之间形成有桩间空区;多个腰梁模之间通过套筒首尾连接,连接完成后,在套筒整体的两个端面连接上端盖,整体的腰梁模内形成浇筑腔体;

锚杆,所述锚杆经过所述内侧模以及外侧模,另一侧插接到所述锚杆孔内;

支撑组件,所述支撑组件设置在桩间空区对应的所述腰梁模下方,其包括底座、安装在所述底座上的伸缩支架、位于所述伸缩支架顶部的支撑架以及安装在所述支撑架顶部的支撑模组,所述支撑模组从所述腰梁模底部延伸至所述土层内;所述支撑模组包括多个相互插接的支撑板,所述支撑板两侧均分别形成有第一插接部和第二插接部,所述第一插接部和所述第二插接部配合插接,将多个相邻所述支撑板连接成一体。

2. 根据权利要求1所述的一种腰梁支护结构,其特征在于,

所述锚杆伸出所述外侧模的一侧通过锚具固定,所述锚具与所述外侧模之间设置有承压板。

3. 根据权利要求1所述的一种腰梁支护结构,其特征在于,

所述顶模通过直角角码固定连接在所述支护桩上,所述直角角码通过第一紧固件与所述支护桩以及所述顶模连接固定,所述内侧模与所述支护桩之间通过第二紧固件连接固定。

4. 根据权利要求1所述的一种腰梁支护结构,其特征在于,

所述腰梁模底部水平方向还设置有托筋,所述托筋固定在所述支护桩上。

5. 根据权利要求1所述的一种腰梁支护结构,其特征在于,

所述支撑架顶面还设置有多个开口朝向所述支撑板的托槽,所述托槽与所述第一插接部和所述第二插接部的插接位置相对应。

6. 根据权利要求1所述的一种腰梁支护结构,其特征在于,

所述底模与水平面之间形成有夹角,所述夹角的角度与所述锚杆与水平面之间的夹角一致,所述外侧模与所述锚杆之间的夹角为90度。

7. 根据权利要求1所述的一种腰梁支护结构,其特征在于,

所述锚杆外侧设置有软套管,位于所述桩间空区的锚杆外还套接有钢套管,所述钢套管一端插接到所述锚杆孔内,另一端插接到所述腰梁模内,所述钢套管与套接在所述锚杆外侧的软套管之间浇筑水泥浆。

8. 根据权利要求1所述的一种腰梁支护结构,其特征在于,

所述腰梁模的内侧模、外侧模、顶模、底模采用一次性拉挤成形或者弯折焊接制作成形,多个所述腰梁模之间通过套筒实现首尾连接。

9. 一种包括权利要求1至8中任一项所述腰梁支护结构的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 支护桩施工完毕后,在相邻支护桩之间的土层侧壁上加工锚杆孔,锚杆孔的孔径大

于钢管套外径；

2) 将外侧套接有软套管的锚杆插接到锚杆孔中,对相邻支护桩之间的桩间空区处的锚杆上套接钢套管,且钢套管一端插入锚杆孔中不小于300mm长度,另一端插入腰梁模内不小于300mm,钢套管内灌满水泥浆；

3) 根据实际的深基坑或边坡侧壁的尺寸需求,通过套筒将多个所述腰梁模连接成一体,最端部的腰梁模上安装端盖,在腰梁模的内侧模以及外侧模上钻孔,锚杆及软套管、钢套管穿过内侧模上的通孔,锚杆体及软套管穿过外侧模,锚杆穿过腰梁模上之后,通过承压板以及锚具将锚杆伸出外侧模的端部固定；

4) 当支护桩与腰梁模顶模非浇筑口位置相接触时,顶模与支护桩采用直角角码固定连接,当支护桩与浇筑孔位置相接触时,在浇筑孔位置的内侧模的内壁通过第二紧固件与支护桩连接固定；

在腰梁模的底部水平固定托筋,托筋一端固定在支护桩上；

在桩间空区对应的腰梁模位置下方固定支撑模组；

5) 从浇筑口向腰梁模内浇筑混凝土,终凝后浇水养护,向桩间空腔内浇筑混凝土,终凝后浇水养护,支撑板上表面预先涂抹隔离剂；

6) 拆除腰梁模下方的支撑组件；

7) 使用千斤顶进行锚杆的预应力张拉锁定。

一种腰梁支护结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程技术领域,具体地说,是涉及一种腰梁支护结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 工程建设深基坑支护及边坡加固项目中,经常用到腰梁结构构件,目前腰梁结构构件一般都采用现浇钢筋混凝土或钢腰梁。

[0003] 采用现浇钢筋混凝土结构及工艺存在如下问题:

[0004] (1) 由于腰梁结构一般为异形梁,其截面尺寸较小,在其截面上还需要穿锚杆,使得支设模板难度大,腰梁整体上易松动,存在建筑质量问题,且支设效率低,进度慢;

[0005] (2) 腰梁支模过程中,使用木材量较大,浪费自然资源;同时,钢筋制作安装、支设模板需要大量工人,成本较高。

[0006] 采用钢腰梁结构及工艺存在如下问题:

[0007] (1) 整体性较差,易变形,影响使用功能;

[0008] (2) 使用钢材量大,浪费矿产资源;焊接量较大;重量大,经常需要吊装机械及大量人工;成本较高。

[0009] 经检索,专利名称“可拆卸组合式变截面型钢腰梁”,申请号为 201510380197.0 的发明申请,其公开了一种可拆卸组合式变截面型钢腰梁,针对不同受力区采用不同截面的型钢,旨在解决普通型钢腰梁承载不足的问题。该发明是改良型的钢腰梁,仍然存在普通腰梁结构及工艺存在的类似问题,虽然减少了焊接工作量,但螺栓拼装工作量很大,而且因为施工现场锚杆孔位偏差加大,现场安装难度很大,大部分项目现场不具备回收条件,一次性投资很大。

[0010] 专利名称“一种装配式腰梁”,授权号为CN102704490B的发明专利,其公开了一种装配式腰梁,由型钢和钢筋混凝土组成。该发明是型钢混凝土腰梁结构,解决钢腰梁易变形的问题,使用钢材量较大,重量大,安装困难,成本较高,大部分项目现场不具备回收条件,一次性投资大。

[0011] 专利名称“一种深基坑桩锚支护的装配式腰梁配筋结构及施工方法”,申请公布号为CN 112195932 A的发明申请,提供了一种深基坑桩锚支护的装配式腰梁配筋结构及施工方法,旨在使钢筋绑扎便捷,提高底部抗拉和两侧弧形卡桩面抗压性能。该发明是改良型的现浇钢筋混凝土腰梁,仍然存在普通现浇钢筋混凝土结构及工艺存在的类似问题,钢筋帮扎工作量很大,支模工作量大,且因为是异形梁,模板周转困难,使用木材量大,成本较高。

发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种腰梁支护结构及其施工方法,以解决现有技术中存在的腰梁支护过程中难度大,腰梁结构易松动,传统腰梁支护过程中木材和钢筋使用量大,成本高;同时,钢筋制作安装、支设模板工艺复杂,操作人员的劳动强度大等问题。

[0013] 为实现上述发明目的,本发明采用下述技术方案予以实现:

[0014] 在一个方面,本发明提出了一种腰梁支护结构,其包括:

[0015] 支护桩,多个所述支护桩沿着深基坑或边坡侧壁周向分布,相邻所述支护桩之间为土层,所述土层形成有从所述土层侧壁向内延伸的带有一定斜度的锚杆孔;

[0016] 腰梁模,所述腰梁模包括内侧模、外侧模、顶模、底模以及端盖,所述腰梁模内形成有浇筑腔体,所述顶模上形成有多个浇筑口,用于浇筑混凝土;所述内侧模与所述支护桩的侧壁接触连接,其中,相邻两个所述支护桩、所述土层及所述内侧模之间形成有桩间空区;

[0017] 锚杆,所述锚杆经过所述内侧模以及外侧模,另一侧插接到所述锚杆孔内;

[0018] 支撑组件,所述支撑组件设置在桩间空区对应的所述腰梁模下方,其包括底座、安装在所述底座上的伸缩支架、位于所述伸缩支架顶部的支撑架以及安装在所述支撑架顶部的支撑模组,所述支撑模组从所述腰梁模底部延伸至所述土层内。

[0019] 在本申请的一些实施例中,所述锚杆伸出所述外侧模的一侧通过锚具固定,所述锚具与所述外侧模之间设置有承压板。

[0020] 在本申请的一些实施例中,所述顶模通过直角角码固定连接在所述支护桩上,所述直角角码通过第一紧固件与所述支护桩以及所述顶模连接固定,所述内侧模与所述支护桩之间通过第二紧固件连接固定。

[0021] 在本申请的一些实施例中,所述腰梁模底部水平方向还设置有托筋,所述托筋固定在所述支护桩上。

[0022] 在本申请的一些实施例中,所述支撑模组包括多个相互插接的支撑板,所述钢膜两侧均分别形成有第一插接部和第二插接部,所述第一插接部和所述第二插接部配合插接,将多个相邻所述支撑板连接成一体。

[0023] 在本申请的一些实施例中,所述支撑架顶面还设置有多个开口朝向所述支撑板的托槽,所述托槽与所述第一插接部和所述第二插接部的插接位置相对应。

[0024] 在本申请的一些实施例中,所述底模与水平面之间形成有夹角,所述夹角的角度与所述锚杆与水平面之间的夹角一致,所述外侧模与所述锚杆之间的夹角为90度。

[0025] 在本申请的一些实施例中,所述锚杆外侧设置有软套管,位于所述桩间空区的锚杆外还套接有钢套管,所述钢套管一端插接到所述锚杆孔内,另一端插接到所述腰梁模内,所述钢套管与套接在所述锚杆外侧的软套管之间浇筑水泥浆。

[0026] 在本申请的一些实施例中,所述腰梁模的内侧模、外侧模、顶模、底模采用一次性拉挤成形或者弯折焊接制作成形,多个所述腰梁模之间通过套筒实现首尾连接。

[0027] 在另一个方面,本发明还提出了一种腰梁支护结构的施工方法,其包括如下步骤:

[0028] 1) 支护桩施工完毕后,在相邻支护桩之间的土层侧壁上加工锚杆孔,锚杆孔的孔径大于钢管套外径;

[0029] 2) 将外侧套接有软套管的锚杆插接到锚杆孔中,对相邻支护桩之间的桩间空区处的锚杆上套接钢套管,且钢套管一端插入锚杆孔中不小于300mm长度,另一端插入腰梁模内不小于300mm,钢套管内灌满水泥浆;

[0030] 3) 根据实际的深基坑或边坡侧壁的尺寸需求,通过套筒将多个所述腰梁模连接成一体,最端部的腰梁模上安装端盖,在腰梁模的内侧模以及外侧模上钻孔,锚杆及软套管、钢套管穿过内侧模上的通孔,锚杆体及软套管穿过外侧模,锚杆穿过腰梁模上之后,通过承

压板以及锚具将锚杆伸出外侧模的端部固定；

[0031] 4) 当支护桩与腰梁模顶模非浇筑口位置相接触时,顶模与支护桩采用直角角码固定连接,当支护桩与浇筑孔位置相接触时,在浇筑孔位置的内侧模的内壁通过第二紧固件与支护桩连接固定；

[0032] 在腰梁模的底部水平固定托筋,托筋一端固定在支护桩上；

[0033] 在桩间空区对应的腰梁模位置下方固定支撑模组；

[0034] 5) 从浇筑口向腰梁模内浇筑混凝土,终凝后浇水养护,向桩间空腔内浇筑混凝土,终凝后浇水养护,支撑板上表面预先涂抹隔离剂；

[0035] 6) 拆除腰梁模下方的支撑组件；

[0036] 7) 使用千斤顶进行锚杆的预应力张拉锁定。

[0037] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是：

[0038] 本发明中所涉及的腰梁模起到传统模板和配置钢筋的作用,腰梁模一体化制造,大大节省了模板木材及钢筋等自然资源,腰梁模工厂化预制,现场腰梁模固定简单,不需要复杂的支模、支撑工作,不需要进行复杂的钢筋绑扎及安装固定工作,减轻了操作人员的劳动强度；

[0039] 在腰梁截面设计上,由于受拉材料至于梁体表面,在同等受力条件下,本发明可以将钢筋保护层范围的混凝土节省掉,同时,腰梁模的工厂化加工,使腰梁的形状易于控制,降低生产成本。

[0040] 结合附图阅读本发明的具体实施方式后,本发明的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0042] 图1是本发明所提出的腰梁支护结构的一种实施例的腰梁模与支护桩连接处截面示意图；

[0043] 图2是顶模非浇筑口位置与支护桩连接示意图；

[0044] 图3是顶模浇筑口位置与支护桩连接示意图；

[0045] 图4是本发明所提出的一种实施例的腰梁模与桩间空区连接处截面示意图；

[0046] 图5是支撑组件安装结构示意图；

[0047] 图6是图5中的A处放大示意图；

[0048] 图7是套筒连接截面示意图；

[0049] 图8是端盖连接示意图；

[0050] 图中,

[0051] 100、支护桩；110、土层；111、锚杆孔；

[0052] 200、腰梁模；210、顶模；211、浇筑口；220、外侧模；230、底模；240、内侧模；

[0053] 250、混凝土；

[0054] 300、锚杆；310、承压板；320、锚具；

- [0055] 400、直角角码;410、第一紧固件;420、第二紧固件;430、托筋;
- [0056] 500、桩间空区;
- [0057] 600、钢套管;
- [0058] 700、端盖;
- [0059] 800、支撑组件;810、支撑架;820、伸缩支架;830、底座;840、支撑板;841、第一插接部;842、第二插接部;
- [0060] 900、套筒。

具体实施方式

[0061] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0062] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0063] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0064] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0065] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0066] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。

[0067] 本申请的实施例提出了一种腰梁支护结构,其包括沿着深基坑或者边坡侧壁周向分布的多个支护桩100、腰梁模200、穿过腰梁模200固定在相邻支护桩 100之间的土层110上的锚杆300以及支撑固定腰梁模200的支撑组件800。

[0068] 具体而言,支护桩100已经预设深基坑或边坡侧壁周周边,相邻支护桩 100之间为深基坑或者边坡的土层110,在该土层110表面预先设置锚杆孔111,锚杆孔111呈一定斜度从土层110侧壁向内延伸。

[0069] 腰梁模200包括内侧模240、外侧模220、顶模210、底模230以及端盖700,根据实际的长度需求,可以将多个腰梁模200拼接形成整体,多个腰梁模200 之间通过套筒900首尾连接,连接完成后,在套筒900整体的两个端面连接上端盖700,整体的腰梁模200内形成浇筑腔体,内侧模240、外侧模220、顶模 210以及底模230采用采用纤维复合材料一次性拉挤成形或者采用热轧钢板弯折焊接制作成形。

[0070] 纤维复合材料包括碳纤维复合材料、玻璃纤维复合材料、玄武岩纤维复合材料等。

[0071] 顶模210上分散形成有多个浇筑口211,从该浇筑口211位置向浇筑腔体内浇筑混凝土250;混凝土250为C25-C40混凝土250,石子易采用1-3cm或 1-2cm粒径,振捣密实,终凝后浇水养护,抗压强度达到20MPa后可进行锚杆 300预应力张拉。

[0072] 内侧模240与支护桩100的侧壁接触连接,顶模210与支护桩100的对应位置位于浇筑口211位置或者位于非浇筑口211位置,上述两种情况对应不同的固定形式:

[0073] 当非浇筑口211的位置对应在支护桩100处,如图2所示,顶模210通过直角角码400固定连接在支护桩100上,直角角码400的两个固定边通过第一紧固件410分别与支护桩100以及顶模210连接固定,第一紧固件410的选择在此不做限定,可以是紧固螺栓也可以是螺钉,具体的第一紧固件410的紧固数量也根据实际需要选取。

[0074] 当浇筑口211的位置对应在支护桩100处,如图3所示,由于顶模210的连接位置是浇筑口211,无连接平面,因此,只需要在内侧模240与支护桩100 之间通过第二紧固件420连接固定,第二紧固件420的选择也不做限定,根据实际需求选择合适的紧固件即可。

[0075] 锚杆300呈一定角度穿过腰梁模200的内侧模240以及外侧模220,另一侧插接到锚杆孔111内,锚杆300外侧包覆有通长软套管与混凝土250进行隔离,避免后续与腰梁模200内的混凝土250胶结。

[0076] 在锚杆300处于桩间空区500的位置,还套接有钢套管600,且保证钢套管600的长度满足至少一端插入锚杆孔111内不少于300mm,另一端插入腰梁模200内不少于300mm,钢套管600内灌满水凝浆。

[0077] 相邻两个支护桩100、土层110及内侧模240之间形成有桩间空区500,支撑组件800设置在桩间空区500对应的腰梁模200下方,其包括底座830、安装在底座830上的伸缩支架820、位于伸缩支架820顶部的支撑架810以及安装在支撑架810顶部的支撑模组,支撑模组从腰梁模200底部延伸至土层110 内;将桩间空区500的顶部支撑,形成一个上侧开口的空腔,便于向其中填充混凝土250。

[0078] 如图5、图6所示,支撑模组包括多个相互插接的支撑板840,钢膜两侧均分别形成有第一插接部841和第二插接部842,第一插接部841和第二插接部 842配合插接,将多个相邻支撑板840连接成一体,当支撑板840能够直接插接到土层110侧壁上的时候,只需在腰梁模200对应的一侧设置伸缩支撑架 810,另一侧依靠土层110给与支撑板840支撑,当土层110侧壁比较坚硬,支撑板840不能插入的时候,需要在土层110一侧增设一组伸缩支撑架810,用来支撑土层110一侧的支撑板840。

[0079] 在本申请的一些实施例中,为了方便定位第一插接部841和第二插接部 842,支撑

架810顶面还设置有多个开口朝向支撑板840的托槽,托槽与第一插接部841和第二插接部842的插接位置相对应,第一插接部841和第二插接部842凸出位置位于托槽内,保证支撑架810顶面的平整,方便支撑板840的安装。

[0080] 锚杆300伸出外侧模220的一侧通过锚具320固定,锚具320与外侧模220之间设置有承压板310,用于分散锚具320的压力,承压板310可采用钢垫板或纤维复合材料拉挤成型的垫板,锚具320采用目前常规成品即可。

[0081] 在本申请的另一些实施例中,腰梁模200底部水平方向还设置有托筋430,托筋430水平方向安装,其一端插入到支护桩100上,伸出支护桩100的一端位于腰梁底模230的下方,与底模230接触支撑,给腰梁模200向上的支撑力。

[0082] 底模230与水平面之间形成有夹角,夹角的角度与锚杆300与水平面之间的夹角一致,外侧模220的宽度一般不小于200mm、不大于400mm,顶部水平宽度一般不小于150mm,间隔模及孔洞的宽度一般不小于200mm,不大于300mm,保证结构强度的同时,尽量节省原料。

[0083] 外侧模220的通孔应设置于该侧边的中间部位,与内侧模240的通孔连线与锚杆300的倾向和倾角相同,通孔大小根据锚杆300杆体束的尺寸相适应,不宜过大。

[0084] 外侧模220与锚杆300之间的夹角为90度,保证锚杆300伸出外侧模220的一端与外侧模220表面垂直,方便安装承压板310和锚具320。

[0085] 锚杆300外侧设置有软套管,避免后续与腰梁模200内的混凝土250胶结,位于桩间空区500的锚杆300外还套接有钢套管600,钢套管600一端插接到锚杆孔111内不少于300mm,另一端插接到腰梁模200内不少于300mm,钢套管600与套接在锚杆300外侧的软套管之间浇筑水泥浆。

[0086] 在另一个方面,本发明还提出了一种腰梁支护结构的施工方法,其包括如下步骤:

[0087] 1) 支护桩100施工完毕后,在相邻支护桩100之间的土层110侧壁上加工锚杆孔111,锚杆孔111的孔径大于钢管套外径;外侧模220的通孔应设置于该侧边的中间部位,与内侧模240的通孔连线与锚杆300的倾向和倾角相同,通孔大小根据锚杆300的尺寸相适应,不宜过大,避免后续浇筑混凝土250的泄漏;

[0088] 2) 将外侧套接有软套管的锚杆300插接到锚杆孔111中,对相邻支护桩100之间的桩间空区500处的锚杆300上套接钢套管600,材料使用钢板制作或与腰梁模200同材质,与两侧腰梁模使用多个固定螺钉进行连接固定,钢套管600一端插入锚杆孔111中不小于300mm长度,另一端插入腰梁模200内不小于300mm,钢套管600内灌满水泥浆;

[0089] 3) 根据实际的深基坑或边坡侧壁的尺寸需求,通过套筒900将多个腰梁模200连接成一体,最端部的腰梁模200上安装端盖700,端盖700通过多个插销与腰梁模固定,混凝土250终凝后可拆卸重复利用,锚杆300及软套管、钢套管600穿过内侧模240上的通孔,锚杆300体及软套管穿过外侧模220,锚杆300穿过腰梁模200上之后,通过承压板310以及锚具320将锚杆300伸出外侧模220的端部固定;

[0090] 4) 当支护桩100与腰梁模200顶模210非浇筑口211位置相接触时,顶模210与支护桩100采用直角角码400固定连接,当支护桩100与浇筑孔位置相接触时,在浇筑孔位置的内侧模240的内壁通过第二紧固件420与支护桩100连接固定;

[0091] 在腰梁模200的底部水平固定托筋430,托筋430一端固定在支护桩100上;

[0092] 在桩间空区500对应的腰梁模200位置下方固定支撑模组;

[0093] 腰梁模200的内侧模240与支护桩100外缘不在一个立面上的情况,安装支撑模组,支撑模组安装之后,浇筑混凝土250填充腰梁模200与土层110外壁之间的空隙。支撑板840采用厚度4-5mm钢板制作,单片宽度200-300mm,长度根据现场配置,一般400-1000mm,伸缩支架820根据现场需求调整,一般 300-1000mm,支撑板840靠近土层110侧壁的形状设置为斜形切边;

[0094] 当支撑板840一端可以插入土层110侧壁时,只设平行于腰梁模200一侧的方木骨架及可伸缩支撑架810即可,若土层110过于坚硬,支撑板840插不进去的时候,需要在土层110外壁的一侧增设一组平行于腰梁模200方向的可伸缩支撑架810。支撑板840的上表面要涂抹隔离剂,以便于后续拆模。

[0095] 5) 从浇筑口211向腰梁模200内浇筑混凝土250,终凝后浇水养护,向桩间空腔内浇筑混凝土250,终凝后浇水养护,支撑板840上表面预先涂抹隔离剂;

[0096] 6) 拆除腰梁模200下方的支撑组件800;

[0097] 7) 使用千斤顶进行锚杆300的预应力张拉锁定。

[0098] 腰梁模200在腰梁浇筑时,起到浇筑混凝土成型的作用,在锚杆300张拉及后续运营时,起到代替常规腰梁的纵向钢筋和箍筋的作用,为一次性腰梁模,其材料可使用纤维复合材料等质量轻易安装的材料。

[0099] 同时,该申请解决了桩间空区500的简易支模,支撑组件800可以重复利用,节省成本,与现有技术相比,具有简单、快速、环保、经济的优点,在深基坑支护、边坡加固等工程中具有重大应用价值。

[0100] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其进行限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的普通技术人员来说,依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明所要求保护的技术方案的精神和范围。

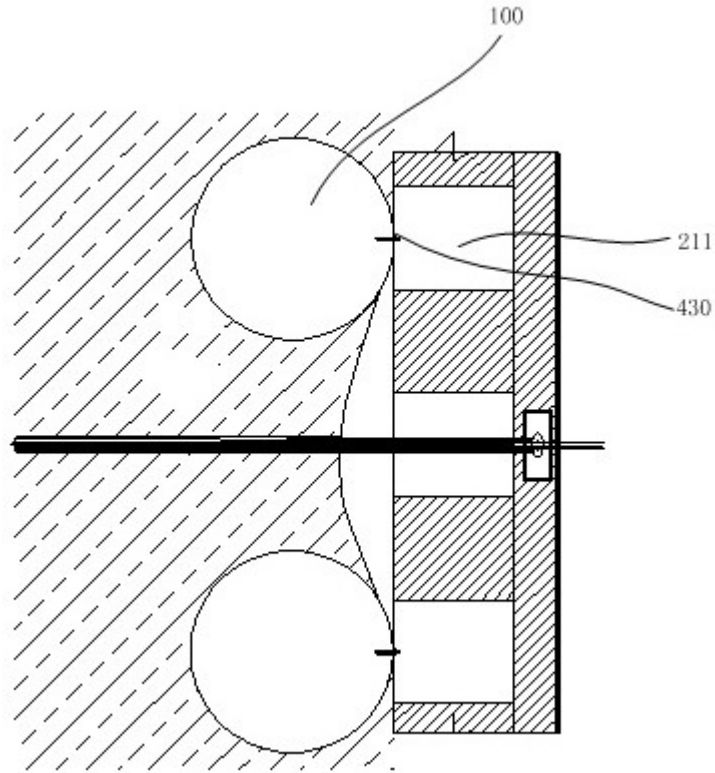


图3

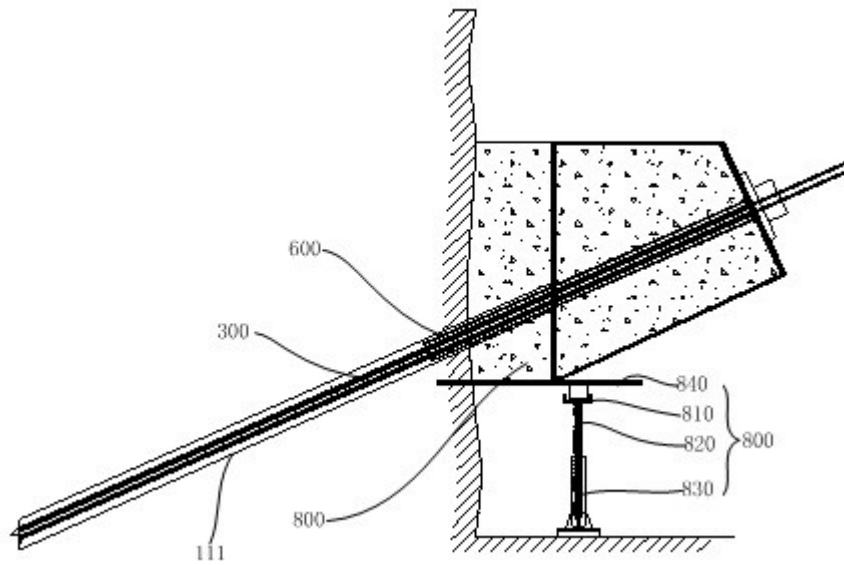


图4

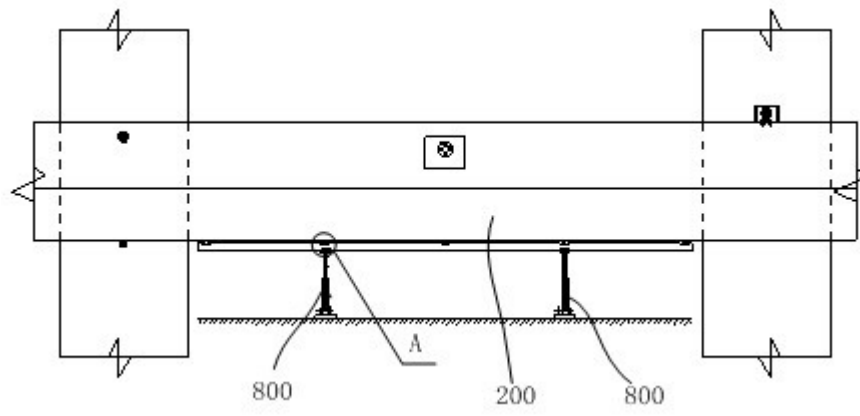


图5

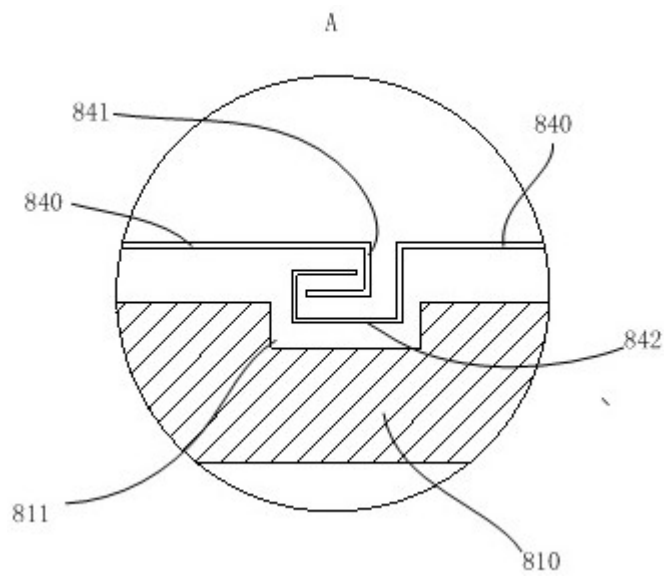


图6

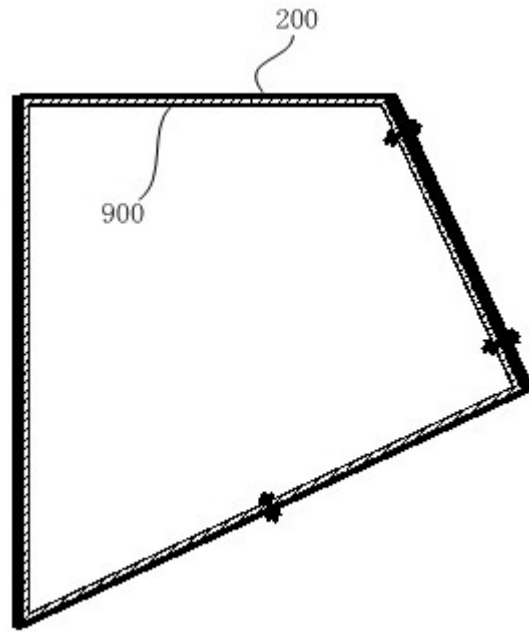


图7

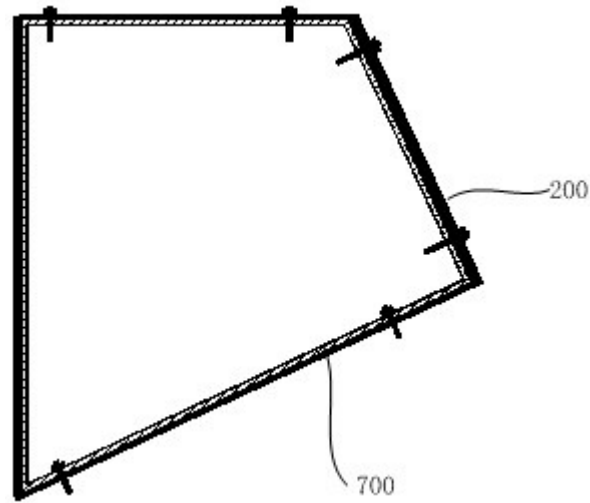


图8