



(21) 申请号 202123217575.3

(22) 申请日 2021.12.21

(73) 专利权人 上海市建工设计研究总院有限公司

地址 200050 上海市长宁区武夷路150号

(72) 发明人 孙海忠

(51) Int. Cl.

E02D 17/04 (2006.01)

E02D 5/34 (2006.01)

E02D 5/46 (2006.01)

E02D 5/28 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

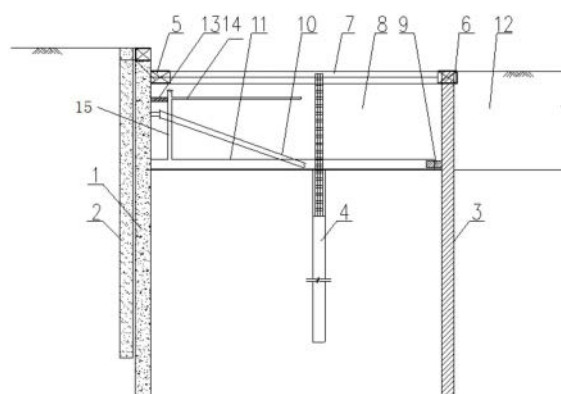
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

基坑围护结构

(57) 摘要

本实用新型提供了一种基坑围护结构,包括:先开挖区和后开挖区,其中,后开挖区位于基坑的中心区域,所述先开挖区位于后开挖区的周围区域;设置在先开挖区的外围的钻孔灌注桩和三轴搅拌桩,其中,所述钻孔灌注桩和三轴搅拌桩相邻设置,三轴搅拌桩在钻孔灌注桩的外侧;设置在后开挖区的外围的钢管桩;设置在钢管桩和钻孔灌注桩之间的立柱桩。本实用新型具有如下优点:施工质量稳定、桩基成桩质量较好;施工便捷,工期短,施工进度快;围护造价低,利用预留土区域,具有较大的经济性;施工可行性、可操作性强,对本场地和类似地层的适应性强。



1. 一种基坑围护结构,其特征在于,包括:

先开挖区和后开挖区,其中,后开挖区位于基坑的中心区域,所述先开挖区位于后开挖区的周围区域;

设置在先开挖区的外围的钻孔灌注桩和三轴搅拌桩,其中,所述钻孔灌注桩和三轴搅拌桩相邻设置,三轴搅拌桩在钻孔灌注桩的外侧;

设置在后开挖区的外围的钢管桩;

设置在钢管桩和钻孔灌注桩之间的立柱桩。

2. 如权利要求1所述的基坑围护结构,其特征在于,还包括:

设置在钻孔灌注桩的顶部的内侧的围檩。

3. 如权利要求2所述的基坑围护结构,其特征在于,还包括:

设置在所述钢管桩的顶部的钢筋混凝土压顶梁。

4. 如权利要求3所述的基坑围护结构,其特征在于,还包括:

支撑梁,所述支撑梁的一端连接所述围檩,所述支撑梁的另一端连接所述钢筋混凝土压顶梁,将所述支撑梁的中部连接所述立柱桩的顶部。

5. 如权利要求4所述的基坑围护结构,其特征在于,还包括:

设置在所述钢管桩的靠近所述先开挖区侧的型钢传力带。

6. 如权利要求5所述的基坑围护结构,其特征在于,还包括:

基础底板,所述基础底板的一端与所述钻孔灌注桩一端与所述钻孔灌注桩连接,所述基础底板的另一端与所述型钢传力带连接,其中,所述基础底板平行设置于所述支撑梁的下部。

7. 如权利要求6所述的基坑围护结构,其特征在于,还包括:

型钢换撑,所述型钢换撑的一端与所述钻孔灌注桩连接,所述型钢换撑的另一端与所述基础底板连接。

基坑围护结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种基坑围护结构。

背景技术

[0002] 随着经济与科学技术的发展,地下工程正大规模开展,要求性能越来越高,对于深层土体的研究,以及对地下空间开发与改造的需求越来越高。地下建筑结构施工形式无疑都最终取决于其结构与周围岩土介质的相互作用。而基坑工程为地下工程的顺利施工创造条件,现有的软土地区深大基坑围护形式主要以板式支护体系围护墙与支撑结构相结合。而此类工艺在软土地区深大基坑围护中往往存在施工难度大,工程量大,造价高,围护效果差等问题。

[0003] 板式支护体系支护墙主要有:地下连续墙、灌注桩排桩、型钢水泥土搅拌桩、钢板桩及混凝土板桩等结构形式。支撑结构主要采用钢支撑、钢筋混凝土支撑或钢支撑与钢筋混凝土支撑的组合。

[0004] (1) 钢支撑体系是在基坑内将钢构件焊接或螺栓拼接起来的结构体系。具有构造简单,节点形式相对统一,同时架设和拆除速度快,可重复循环使用等优势,但目前其主要适用于开挖深度一般、形状规则类型的基坑。钢支撑刚度相对较小,单方向钢筋支撑过长,使得拼接节点多易累积形成较大的施工位移,不利于控制大面积基坑变形和保护周边环境。

[0005] (2) 钢筋混凝土支撑具有刚度大、整体性好,而且可采取灵活的平面布置形式等特点。但其支撑形式往往具有支撑杆件密集、工程量大、以及出土空间小,速度慢等问题。同时,对施工单位的管理与技术能力要求相对较高。

[0006] (3) 钢与混凝土的组合支撑采用的是钢与混凝土组合的支撑形式,充分利用两种材料的特性,因此此类支撑形式在工程中得到广泛的应用,但是由于其复杂支撑节点现场施工难度大、工程造价大、现场的浇筑和养护使施工质量不易控制,在应用的范围上也存在一定的局限性。

[0007] 现有的支撑形式在用于深厚软土地区深基坑时,常规的按照整个基坑平面布置支撑与立柱将是一个非常庞大的工程量,同时施工工期长,对节点处施工要求高,会产生应力集中的情况,使得支持结构受弯发生较大的挠度变形。因此寻求一种新型深厚软土地区超大面积基坑支护设计与施工方法具有非常重要的工程实际意义。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种基坑围护结构。

[0009] 为解决上述问题,本实用新型提供一种基坑围护结构,包括:

[0010] 先开挖区和后开挖区,其中,后开挖区位于基坑的中心区域,所述先开挖区位于后开挖区的周围区域;

[0011] 设置在先开挖区的外围的钻孔灌注桩和三轴搅拌桩,其中,所述钻孔灌注桩和三

轴搅拌桩相邻设置,三轴搅拌桩在钻孔灌注桩的外侧;

[0012] 设置在后开挖区的外围的钢管桩;

[0013] 设置在钢管桩和钻孔灌注桩之间的立柱桩。

[0014] 进一步的,上述基坑围护结构中,还包括:

[0015] 设置在钻孔灌注桩的顶部的内侧的围檩;

[0016] 设置在所述钢管桩的顶部的混凝土压顶梁;

[0017] 支撑梁,所述支撑梁的一端连接所述围檩,所述支撑梁的另一端连接所述钢筋混凝土压顶梁,将所述支撑梁的中部连接所述立柱桩的顶部。

[0018] 进一步的,上述基坑围护结构中,还包括:

[0019] 设置在所述钢管桩的靠近所述先开挖区侧的型钢传力带;

[0020] 基础底板,所述基础底板的一端与所述钻孔灌注桩一端与所述钻孔灌注桩连接,所述基础底板的另一端与所述型钢传力带连接,其中,所述基础底板平行设置于所述支撑梁的下部;

[0021] 型钢换撑,所述型钢换撑的一端与所述钻孔灌注桩连接,所述型钢换撑的另一端与所述基础底板连接。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型首先针对支护桩,内支撑和挖土分区布置进行优化设计,通过分坑的方法在基坑内设置大于50m见方的留土区以替代大面积内支撑。接下来再进行先行区的土方开挖、基础底板和换撑结构的施工。之后拆除水平内支撑。接下来进行后实施区的土方开挖、钢管桩回收和基础底板的施工和养护等工作。最后完成地下室结构的回筑和临时换撑的拆除工作。

[0023] 本实用新型具有如下优点:

[0024] (1) 施工质量稳定、桩基成桩质量较好;

[0025] (2) 施工便捷,工期短,施工进度快;

[0026] (3) 围护造价低,利用预留土区域,具有较大的经济性;

[0027] (4) 施工可行性、可操作性强,对本场地和类似地层的适应性强。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型一实施例的基坑先行区土方开挖阶段基坑支护结构平面示意图;

[0029] 图2为本实用新型一实施例的基坑后实施区土方开挖阶段基坑支护结构平面示意图;

[0030] 图3为图1和图2的基坑剖面结构示意图;

[0031] 其中:1、钻孔灌注桩,2、三轴搅拌桩,3、钢管桩,4、立柱及立柱桩,5、围檩,6、钢筋混凝土压顶梁,7、支撑梁,8、先开挖区,9、型钢传力带,10、型钢换撑,11、基础底板,12、坑内留土后开挖区,13、钢筋混凝土传力带,14、地下室一层楼板,15、墙板。

具体实施方式

[0032] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0033] 如图1~3所示,本实用新型提供一种基坑围护结构的施工方法,包括:

[0034] 步骤S1,将基坑分为先开挖区8和后开挖区12,其中,后开挖区位于基坑的中心区域,所述先开挖区8位于后开挖区12的周围区域;

[0035] 步骤S2,在先开挖区8的外围设置相邻的钻孔灌注桩1和三轴搅拌桩2,其中,三轴搅拌桩2在钻孔灌注桩1的外侧;在后开挖区的外围设置钢管桩3;在钢管桩3和钻孔灌注桩1之间的区域设置立柱桩4;

[0036] 在此,钻孔灌注桩1、三轴搅拌桩2、钢管桩3和立柱桩4组成支护墙,

[0037] 步骤S3,在钻孔灌注桩1的顶部的内侧设置围檩5,在所述钢管桩3的顶部设置钢筋混凝土压顶梁6,将支撑梁7的一端连接所述围檩5,将所述支撑梁7的另一端连接所述钢筋混凝土压顶梁6,将所述支撑梁7的中部连接所述立柱桩4的顶部;

[0038] 在此,挖土到待形成的围檩5及钢筋混凝土压顶梁6和水平内支撑7的底标高处后,施工由围檩5、支撑梁7和钢筋混凝土压顶梁6组成的钢筋混凝土水平内支撑体系,并养护达到设计强度的80%,实现留土的后开挖区12、钢管桩3和支撑梁7等能共同作用,支撑基坑外围灌注桩1。优选的,支护墙与钢筋混凝土水平内支撑体系的各个节点处均采用钢筋绑扎焊接和混凝土共同浇筑的模式进行刚性连接。

[0039] 步骤S4,开始先行开挖是先开挖区8的土方,待先开挖区8的土方开挖至基底标高后,在所述钢管桩3的靠近所述先开挖区8侧设置型钢传力带9,将基础底板11的一端与所述钻孔灌注桩一端与所述钻孔灌注桩1连接,将所述基础底板11的另一端与所述型钢传力带9连接,其中,所述基础底板11平行设置于所述支撑梁7的下部;

[0040] 在此,待围檩5、钢筋混凝土压顶梁6及支撑7施工完毕并养护达到设计强度的80%后,方可进行下层的先开挖区8的土方开挖,坑底标高以上30cm及地梁、承台等局部深处采用人工修土;

[0041] 优选地的,在所述基础底板11和钢管桩3设置1m宽施工缝,在所述施工缝中设置所述型钢传力带9;

[0042] 优选的,将所述型钢传力带9的一端预埋在基础底板11钢筋内,另一端焊接在钢管桩3内,后再浇筑所述基础底板11混凝土,以完成基础底板11与钢管桩3之间的连接;

[0043] 步骤S5,将型钢换撑10的一端与所述钻孔灌注桩1连接,将所述型钢换撑10的另一端与所述基础底板11连接;

[0044] 在此,安装施工由型钢传力带9、型钢换撑10和基础底板11组成的换撑体系后,养护基础底板11达到设计强度的100%,便于后续能拆除支撑梁7;

[0045] 优选的,将型钢换撑10的一端与所述钻孔灌注桩1的钢筋笼吊筋焊接,将型钢换撑10的另一端预埋在基础底板11后,再浇筑基础底板11,以完成基础底板11与所述钻孔灌注桩1的连接;

[0046] 较佳的,在基础底板11的混凝土浇筑期间,采用与基础底板11的相同的强度等级的混凝土填实基础底板11与钻孔灌注桩1之间的空隙;

[0047] 步骤S6,拆除所述水平支撑梁7和立柱桩4,同时开挖所述后开挖区12的土方,破除所述钢筋混凝土压顶梁6,并拔除所述钢管桩3;

[0048] 在此,养护基础底板11达到设计强度的100%后,拆除所述水平支撑梁7。

[0049] 优选的,待后开挖区12的土方开挖至基底面以上1.5m后,破除所述钢筋混凝土压

顶梁6,并拔除所述钢管桩3;

[0050] 步骤S7,继续施工地下室结构:在所述基础底板11的靠近钻孔灌注桩1侧设置墙板15,将地下室一层楼板14的一端与所述墙板15连接,将钢筋混凝土传力带的一端与所述钻孔灌注桩1连接,将所述钢筋混凝土传力带13的另一端分别与所述地下室一层楼板14和墙板15连接,待地下室一层楼板14及钢筋混凝土传力带13施工完成并养护达到设计强度的100%时,拆除所述型钢换撑10。

[0051] 在此,先浇筑基础底板11与后浇筑的基础底板之间可设置施工缝。

[0052] 本实用新型为了消除现有的支撑形式施工时对深厚软土地区超大面积基坑其产生的不利影响,对基坑支护结构和挖土方案进行优化设计。本实用新型针对深厚软土地区超大面积基坑,使围护效果达到施工质量要求,对基坑效果增强的同时,加快工期,节省造价。

[0053] 本实用新型首先针对支护桩,内支撑和挖土分区布置进行优化设计,通过分坑的方法在基坑内设置大于50m见方的留土区以替代大面积内支撑。接下来再进行先行区的土方开挖、基础底板和换撑结构的施工。之后拆除水平内支撑。接下来进行后实施区的土方开挖、钢管桩回收和基础底板的施工和养护等工作。最后完成地下室结构的回筑和临时换撑的拆除工作。

[0054] 本实用新型具有如下优点:

[0055] (1) 施工质量稳定、桩基成桩质量较好;

[0056] (2) 施工便捷,工期短,施工进度快;

[0057] (3) 围护造价低,利用预留土区域,具有较大的经济性;

[0058] (4) 施工可行性、可操作性强,对本场地和类似地层的适应性强。

[0059] 如图1~3所述,根据本实用新型的另一方面,还提供一种基坑围护结构,包括:

[0060] 先开挖区8和后开挖区12,其中,后开挖区位于基坑的中心区域,所述先开挖区8位于后开挖区12的周围区域;

[0061] 设置在先开挖区8的外围的钻孔灌注桩1和三轴搅拌桩2,其中,所述钻孔灌注桩1和三轴搅拌桩2相邻设置,三轴搅拌桩2在钻孔灌注桩1的外侧;

[0062] 设置在后开挖区的外围的钢管桩3;

[0063] 设置在钢管桩3和钻孔灌注桩1之间的立柱桩4。

[0064] 本实用新型的基坑围护结构一实施例中,还包括:

[0065] 设置在钻孔灌注桩1的顶部的内侧的围檩5;

[0066] 设置在所述钢管桩3的顶部的混凝土压顶梁6;

[0067] 支撑梁7,所述支撑梁7的一端连接所述围檩5,所述支撑梁7的另一端连接所述钢筋混凝土压顶梁6,将所述支撑梁7的中部连接所述立柱桩4的顶部。

[0068] 本实用新型的基坑围护结构一实施例中,还包括:

[0069] 设置在所述钢管桩3的靠近所述先开挖区8侧的型钢传力带9;

[0070] 基础底板11,所述基础底板11的一端与所述钻孔灌注桩一端与所述钻孔灌注桩1连接,所述基础底板11的另一端与所述型钢传力带9连接,其中,所述基础底板11平行设置于所述支撑梁7的下部;

[0071] 型钢换撑,所述型钢换撑10的一端与所述钻孔灌注桩1连接,所述型钢换撑10的另

一端与所述基础底板11连接。

[0072] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0073] 显然,本领域的技术人员可以对实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包括这些改动和变型在内。

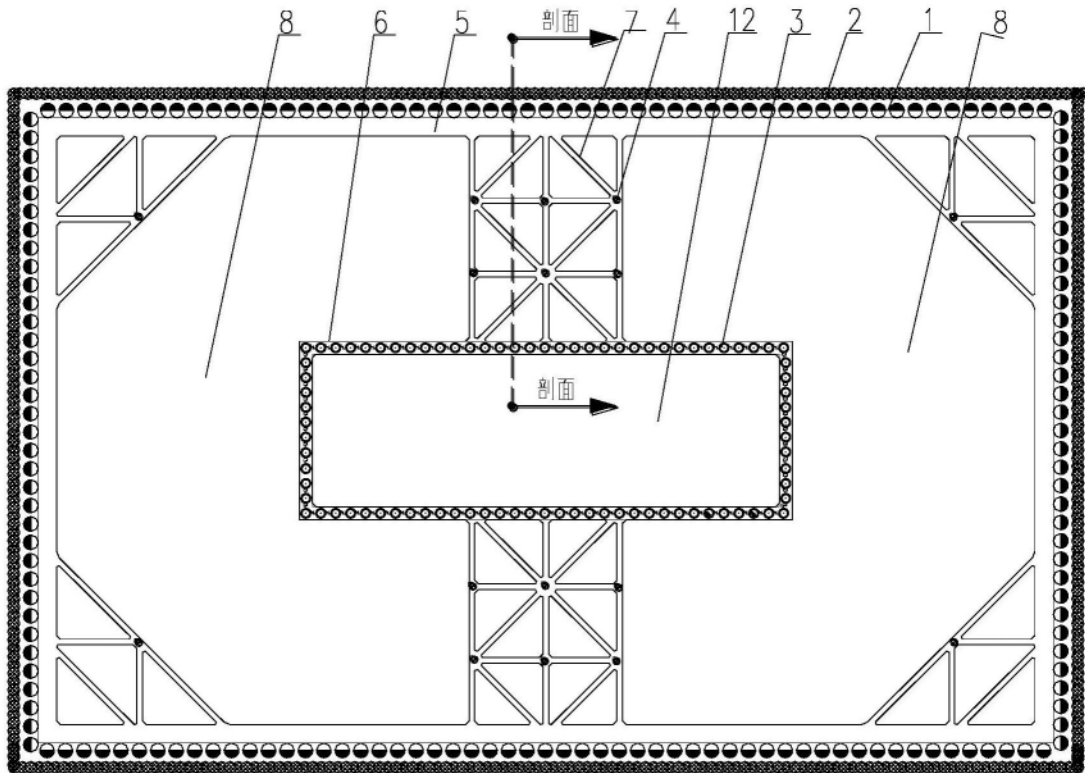


图1

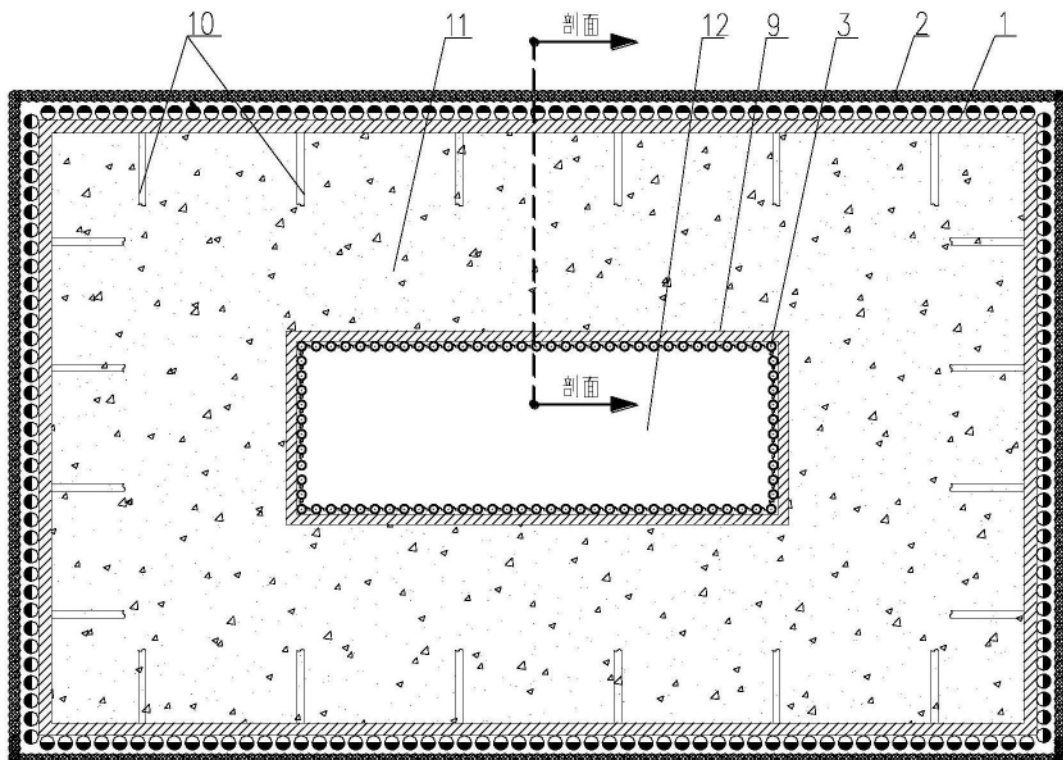


图2

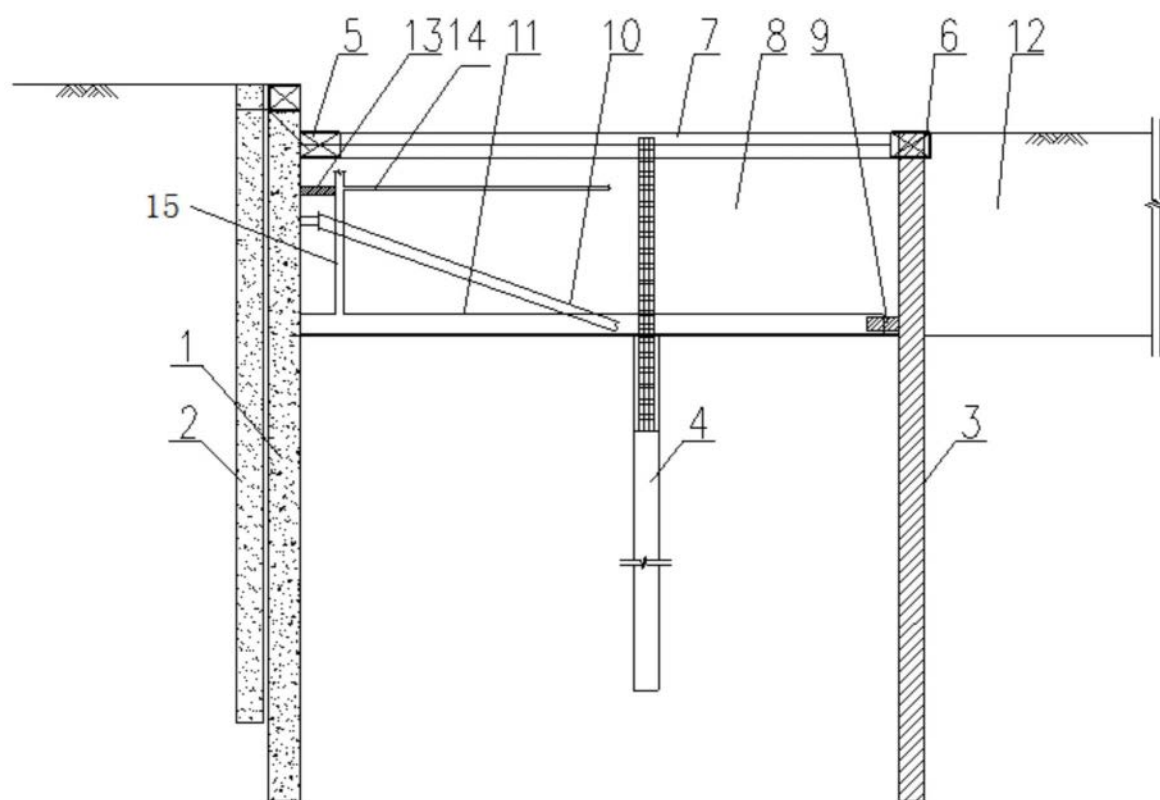


图3