



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110886507 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 13

(21) 申请号 201911263202.4

CN 110055953 A, 2019.07.26

(22) 申请日 2019.12.11

CN 102182325 A, 2011.09.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108412225 A, 2018.08.17

申请公布号 CN 110886507 A

CN 103912134 A, 2014.07.09

CN 103104102 A, 2013.05.15

(43) 申请公布日 2020.03.17

敬登虎. 工程结构鉴定与加固改造技术 方法·实践. 东南大学出版社, 2015, (第1版), 17-19.

(73) 专利权人 北京中岩智泊科技有限公司

地址 100041 北京市石景山区苹果园路2号
通景大厦12层

吴如军. 建筑加固改造托换工程技术实例50例. 中国建材工业出版社, 2014, (第1版), 48-49、250-253.

(72) 发明人 张雷刚 康增柱 罗晓青 程允

刘光磊 曹国华

审查员 王玮

(51) Int. Cl.

E04G 23/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106245927 A, 2016.12.21

CN 109610874 A, 2019.04.12

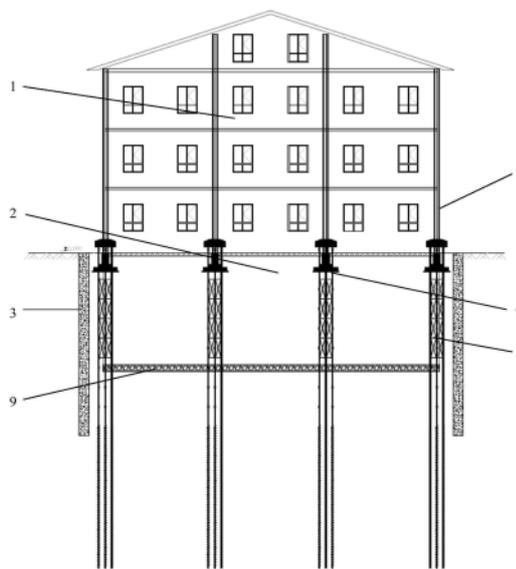
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种既有建筑下方增层扩建的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种既有建筑下方增层扩建的方法, 主要包括以下步骤: (1) 对薄弱的结构构件进行加固; (2) 在拟建地下结构区域外侧施工一圈围护结构; (3) 在标记的既有建筑结构墙和/或柱周围施工托换桩; (4) 将既有建筑结构墙和/或柱通过连接构件与托换桩连接; (5) 将既有建筑结构墙和/或柱下方的原有基础进行破除, 并进行土方开挖; (6) 自下而上顺做施工拟建地下结构的底板、结构外墙及内墙、结构柱及楼板, 同时进行防水施工。托换桩为高强度螺旋叶片钢管桩, 由多根预制杆体通过丝扣连接而成, 预制杆体分为带螺旋叶片杆体和光圆杆体两种规格, 螺旋叶片钢管桩既是施工成孔的螺旋钻杆本体, 同时又是后期承受竖向荷载的支撑结构, 施工速度快, 对环境的影响小。



CN 110886507 B

1. 一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,包括以下步骤:

a、对既有建筑进行检测与评估,对薄弱的结构构件进行加固;

b、将既有建筑下方拟建地下结构区域进行标记,在拟建地下结构区域外侧施工一圈围护结构,所述围护结构为支护桩或支护墙,用于抵抗拟建地下结构区域施工期间的侧向土水压力,当地下水位高于拟建地下结构区域底部高度时,同时增设止水帷幕;

c、将拟建地下结构区域及其周边的既有建筑结构墙和/或柱进行标记,在标记的既有建筑结构墙和/或柱周围施工托换桩,托换桩均匀、对称布置,托换桩数量及长度由上部结构荷载及土质情况确定;所述托换桩为高强度螺旋叶片钢管桩,所述螺旋叶片钢管桩既是施工成孔的螺旋钻杆本体,同时又是后期承受竖向荷载的支撑结构,所述螺旋叶片钢管桩采用小型设备施工,所述小型设备能适应室内施工的净空要求;所述螺旋叶片钢管桩体内为空心结构,在钻进过程中能向空心结构输入高压气或高压水以辅助排土,后期通过向空心结构区域内注入胶结固化材料,增加桩体刚度和承载能力;所述螺旋叶片钢管桩由多根预制杆体通过丝扣连接而成,前一预制杆体放置到位后,通过设备提供旋转动力实现后一预制杆体与前一预制杆体的连接;预制杆体的长度根据设计和施工要求进行制作;所述预制杆体分为带螺旋叶片杆体和光圆杆体两种规格,带螺旋叶片杆体位于下部,用于切削土体,并提供摩阻力,光圆杆体位于上部,起到连接作用;所述螺旋叶片钢管桩中两种规格杆体长度比例根据上部结构荷载及土质情况确定;

d、当既有建筑基础上有覆土时,开挖拟建地下结构区域土体至既有建筑基础顶面;

e、将既有建筑结构墙和/或柱通过连接构件与托换桩连接,使既有建筑自身的荷载经既有建筑结构墙和/或柱传递到托换桩上,进而传递到深层持力土层;

f、将既有建筑结构墙和/或柱下方的原有基础进行破除;

g、将拟建地下结构区域土方清除至拟建地下结构底板底标高,土方清除过程中对外露部分托换桩设置防屈曲结构;

h、当拟建地下结构区域深度较大时,随着土方的清除,对围护结构分层设置侧向加强结构;

i、自下而上顺做施工拟建地下结构的底板、结构外墙及内墙、结构柱及楼板,同时进行防水施工;

j、将托换桩埋置于新建的墙和/或柱内,或在新建的墙和/或柱施工完成后对托换桩进行拆除,或对托换桩进行防腐防锈处理后予以保留。

2. 根据权利要求1所述的一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,所述拟建地下结构区域包括既有建筑正下方的部分或全部空间;或所述拟建地下结构区域包括既有建筑正下方部分或全部空间及既有建筑正下方周围新增地下空间。

3. 根据权利要求1所述的一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,对于步骤b,根据拟建地下结构区域与既有建筑的相对位置关系,所述围护结构在既有建筑以外的地面进行施工,或者在既有建筑物内部进行施工。

4. 根据权利要求1所述的一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,对于步骤c,当既有建筑底板结构或基础影响托换桩施工时,先对既有建筑底板结构或基础进行开洞处理,然后施工托换桩。

5. 根据权利要求1所述的一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,对于步骤i,

拟建地下结构区域也能采用逆作法施工,采用逆作法施工时,需提前进行用于承托新建外墙的立柱桩的施工。

6.根据权利要求1所述的一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,当托换钢结构柱时,通过连接钢板将钢结构柱与螺旋叶片钢管桩进行焊接;当托换混凝土柱时,采用植筋的方法将混凝土柱与螺旋叶片钢管桩连接,或托换混凝土柱时,对混凝土柱周围先进行包钢处理,将包钢后的混凝土柱与螺旋叶片钢管桩焊接;当托换桩距离既有建筑结构墙和/或柱较远时,通过托换梁进行转换,将托换桩与托换梁进行连接。

7.根据权利要求1所述的一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,增层扩建形成的地下结构能够用于地下汽车车库、地下自行车车库、地下蓄水池、地下粮仓、地下储藏空间、隧道。

一种既有建筑下方增层扩建的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建造方法,更具体地说,涉及一种既有建筑下方增层扩建的方法。

背景技术

[0002] 随着城镇化发展速度的加快,土地资源越来越紧张,地上空间出现了供不应求,某些地区已经无地可用。地下空间的开发和利用为缓解城市用地紧张、改善城市环境及交通状况、节能环保等提供了可能。

[0003] 在一些已建成的建筑物下方,由于需求的改变以及规划时期考虑的不完整性,往往需要进行地下室的加建或者改造工程,或者需要在狭小空间内施工进行地基结构加固。利用托换桩技术可以代替原有建筑基础承担上部建筑荷载,以此可以保证上部结构的完整。现有桩基技术多采用打入桩或灌注桩形式,打入桩噪音大,对环境影响大,同时会影响原状土的稳定性;灌注桩则难以保证成桩质量,很容易出现缩颈、夹泥、断桩或沉渣过厚等多种形态的质量缺陷,影响桩身结构完整性和承载力,需要极大力度的施工监督和质量检测。同时,现有机械设备(如履带式钻机)尺寸过大,一般高于普通楼面屋面高度,难以进入建筑物下方狭窄空间进行施工,因而很难满足现阶段既有建筑下方增层扩建的要求。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种既有建筑下方增层扩建的方法,该方法施工效率高,对环境影响小,可大大缩短工期,减少工程成本。

[0005] 为达到上述目的,本发明所采取的方案为:

[0006] 1、一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0007] a、对既有建筑进行检测与评估,对薄弱的结构构件进行加固;

[0008] b、将既有建筑下方拟建地下结构区域进行标记,在拟建地下结构区域外侧施工一圈围护结构,所述围护结构为支护桩或支护墙,用于抵抗拟建地下结构区域施工期间的侧向土水压力,当地下水位高于拟建地下结构区域底部高度时,同时增设止水帷幕;

[0009] c、将拟建地下结构区域及其周边的既有建筑结构墙和/或柱进行标记,在标记的既有建筑结构墙和/或柱周围施工托换桩,托换桩均匀、对称布置,托换桩数量及长度由上部结构荷载及土质情况确定;

[0010] d、当既有建筑基础上有覆土时,开挖拟建地下结构区域土体至既有建筑基础顶面;

[0011] e、将既有建筑结构墙和/或柱通过连接构件与托换桩连接,使既有建筑自身的荷载经既有建筑结构墙和/或柱传递到托换桩上,进而传递到深层持力土层;

[0012] f、将既有建筑结构墙和/或柱下方的原有基础进行破除;

[0013] g、将拟建地下结构区域土方清除至拟建地下结构底板底标高,土方清除过程中对外露部分托换桩设置防屈曲结构;

[0014] h、当拟建地下结构区域深度较大时,随着土方的清除,对围护结构分层设置侧向

加强结构；

[0015] i、自下而上顺做施工拟建地下结构的底板、结构外墙及内墙、结构柱及楼板,同时进行防水施工；

[0016] j、将托换桩埋置于新建的墙和/或柱内,或在新建的墙和/或柱施工完成后对托换桩进行拆除,或对托换桩进行防腐防锈处理后予以保留。

[0017] 可选地,所述拟建地下结构区域包括既有建筑正下方的部分或全部空间;或所述拟建地下结构区域包括既有建筑正下方部分或全部空间及既有建筑正下方周围新增地下空间。

[0018] 可选地,对于步骤b,根据拟建地下结构区域与既有建筑的相对位置关系,所述围护结构在既有建筑以外的地面进行施工,或者在既有建筑物内部进行施工。

[0019] 可选地,对于步骤c,当既有建筑底板结构或基础影响托换桩施工时,先对既有建筑底板结构或基础进行开洞处理,然后施工托换桩。

[0020] 可选地,对于步骤i,拟建地下结构区域也能采用逆作法施工,采用逆作法施工时,需提前进行用于承托新建外墙的立柱桩的施工。

[0021] 可选地,所述托换桩为高强度螺旋叶片钢管桩,所述螺旋叶片钢管桩既是施工成孔的螺旋钻杆本体,同时又是后期承受竖向荷载的支撑结构,所述螺旋叶片钢管桩采用小型设备施工,所述小型设备能适应室内施工的净空要求。

[0022] 可选地,所述螺旋叶片钢管桩由多根预制杆体通过丝扣连接而成,前一预制杆体放置到位后,通过设备提供旋转动力实现后一预制杆体与前一预制杆体的连接;预制杆体的长度根据设计和施工要求进行制作;所述预制杆体分为带螺旋叶片杆体和光圆杆体两种规格,带螺旋叶片杆体位于下部,用于切削土体,并提供摩阻力,光圆杆体位于上部,起到连接作用;所述螺旋叶片钢管桩中两种规格杆体长度比例根据上部结构荷载及土质情况确定。

[0023] 可选地,所述螺旋叶片钢管桩体内部为空心结构,在钻进过程中能向空心结构输入高压气或高压水以辅助排土,后期通过向空心结构区域内注入胶结固化材料,增加桩体刚度和承载能力。

[0024] 可选地,当托换钢结构柱时,通过连接钢板将钢结构柱与螺旋叶片钢管桩进行焊接;当托换混凝土柱时,采用植筋的方法将混凝土柱与螺旋叶片钢管桩连接,或托换混凝土柱时,对混凝土柱周围先进行包钢处理,将包钢后的混凝土柱与螺旋叶片钢管桩焊接;当托换桩距离既有建筑结构墙和/或柱较远时,通过托换梁进行转换,将托换桩与托换梁进行连接。

[0025] 可选地,所述托换桩为灌注桩、静压桩、钢管桩、树根桩。

[0026] 可选地,增层扩建形成的地下结构能够用于地下汽车车库、地下自行车车库、地下蓄水池、地下粮仓、地下储藏空间、隧道。

[0027] 本发明的优点和积极效果是:提供一种既有建筑下方增层扩建的方法,施工效率高;施工中采用小型施工设备,能够在建筑物下方狭窄空间进行施工;托换桩为高强度螺旋叶片钢管桩,螺旋叶片钢管桩既是施工成孔的螺旋钻杆本体,同时又是后期承受竖向荷载的支撑结构,施工速度快,对环境影响小。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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它的附图。

[0029] 图1为本发明的实施例一种既有建筑下方增层扩建的方法施工主视图(既有建筑无地下室结构,新增地下结构区域等于既有建筑投影区域);

[0030] 图2为本发明的实施例一种既有建筑下方增层扩建的方法施工主视图(既有建筑无地下室结构,新增地下结构区域大于既有建筑投影区域);

[0031] 图3为本发明的实施例一种既有建筑下方增层扩建的方法施工主视图(既有建筑有地下室结构,新增地下结构区域小于既有建筑投影区域);

[0032] 图4为本发明的实施例一种既有建筑下方增层扩建的方法螺旋叶片钢管桩施工详图;

[0033] 图5为本发明的实施例一种既有建筑下方增层扩建的方法预制杆体详图(带螺旋叶片);

[0034] 图6为本发明的实施例一种既有建筑下方增层扩建的方法预制杆体连接图(光圆杆体间连接);

[0035] 图7为本发明的实施例一种既有建筑下方增层扩建的方法预制杆体连接图(光圆杆体与带螺旋叶片杆体连接)。

[0036] 图中:1、既有建筑;2、拟建地下结构区域;3、围护结构;4、既有建筑结构墙和/或柱;5、托换桩;6、连接构件;7、原有基础;8、防屈曲结构;9、拟建地下结构的底板;10、地下室结构;11、螺旋叶片钢管桩;12、预制杆体;13、带螺旋叶片杆体;14、光圆杆体。

具体实施方式

[0037] 以下参照附图及具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0038] 如图1~7所示,一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0039] 1、一种既有建筑下方增层扩建的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0040] a、对既有建筑(1)进行检测与评估,对薄弱的结构构件进行加固;

[0041] b、将既有建筑(1)下方拟建地下结构区域(2)进行标记,在拟建地下结构区域(2)外侧施工一圈围护结构(3),所述围护结构(3)为支护桩或支护墙,用于抵抗拟建地下结构区域(2)施工期间的侧向土水压力,当地下水位高于拟建地下结构区域(2)底部高度时,同时增设止水帷幕;

[0042] c、将拟建地下结构区域(2)及其周边的既有建筑(1)结构墙和/或柱(4)进行标记,在标记的既有建筑(1)结构墙和/或柱(4)周围施工托换桩(5),托换桩(5)均匀、对称布置,托换桩(5)数量及长度由上部结构荷载及土质情况确定;

[0043] d、当既有建筑(1)基础上有覆土时,开挖拟建地下结构区域(2)土体至既有建筑(1)基础顶面;

[0044] e、将既有建筑(1)结构墙和/或柱(4)通过连接构件(6)与托换桩(5)连接,使既有建筑(1)自身的荷载经既有建筑(1)结构墙和/或柱(4)传递到托换桩(5)上,进而传递到深

层持力土层；

[0045] f、将既有建筑(1)结构墙和/或柱(4)下方的原有基础(7)进行破除；

[0046] g、将拟建地下结构区域(2)土方清除至拟建地下结构底板底标高,土方清除过程中对外露部分托换桩(5)设置防屈曲结构(8)；

[0047] h、当拟建地下结构区域(2)深度较大时,随着土方的清除,对围护结构(3)分层设置侧向加强结构；

[0048] i、自下而上顺做施工拟建地下结构的底板(9)、结构外墙及内墙、结构柱及楼板,同时进行防水施工；

[0049] j、将托换桩(5)埋置于新建的墙和/或柱(4)内,或在新建的墙和/或柱(4)施工完成后对托换桩(5)进行拆除,或对托换桩(5)进行防腐防锈处理后予以保留。

[0050] 作为一可选实施例,所述拟建地下结构区域(2)包括既有建筑(1)正下方的部分或全部空间;或所述拟建地下结构区域(2)包括既有建筑(1)正下方部分或全部空间及既有建筑(1)正下方周围新增地下空间。

[0051] 作为一可选实施例,对于步骤b,根据拟建地下结构区域(2)与既有建筑(1)的相对位置关系,以及既有建筑(1)是否有地下室结构(10),所述围护结构(3)在既有建筑以外的地面进行施工,或者在既有建筑物内部进行施工。

[0052] 作为一可选实施例,对于步骤c,当既有建筑(1)底板(9)结构或基础(7)影响托换桩(5)施工时,先对既有建筑(1)底板(9)结构或基础(7)进行开洞处理,然后施工托换桩(5)。

[0053] 作为一可选实施例,对于步骤i,拟建地下结构区域(2)也能采用逆作法施工,采用逆作法施工时,需提前进行用于承托新建外墙的立柱桩的施工。

[0054] 作为一可选实施例,所述托换桩(5)为高强度螺旋叶片钢管桩(11),所述螺旋叶片钢管桩(11)既是施工成孔的螺旋钻杆本体,同时又是后期承受竖向荷载的支撑结构,所述螺旋叶片钢管桩(11)采用小型设备施工,所述小型设备能适应室内施工的净空要求。

[0055] 作为一可选实施例,所述螺旋叶片钢管桩(11)由多根预制杆体(12)通过丝扣连接而成,前一预制杆体(12)放置到位后,通过设备提供旋转动力实现后一预制杆体(12)与前一预制杆体(12)的连接;预制杆体(12)的长度根据设计和施工要求进行制作;所述预制杆体(12)分为带螺旋叶片杆体(13)和光圆杆体(14)两种规格,带螺旋叶片杆体(13)位于下部,用于切削土体,并提供摩阻力,光圆杆体(14)位于上部,起到连接作用;所述螺旋叶片钢管桩(11)中两种规格杆体长度比例根据上部结构荷载及土质情况确定。

[0056] 作为一可选实施例,所述螺旋叶片钢管桩(11)体内部为空心结构,在钻进过程中能向空心结构输入高压气或高压水以辅助排土,后期通过向空心结构区域内注入胶结固化材料,增加桩体刚度和承载能力。

[0057] 作为一可选实施例,当托换钢结构柱时,通过连接钢板将钢结构柱与螺旋叶片钢管桩(11)进行焊接;当托换混凝土柱时,采用植筋的方法将混凝土柱与螺旋叶片钢管桩(11)连接,或托换混凝土柱时,对混凝土柱周围先进行包钢处理,将包钢后的混凝土柱与螺旋叶片钢管桩(11)焊接;当托换桩(5)距离既有建筑(1)结构墙和/或柱(4)较远时,通过托换梁进行转换,将托换桩(5)与托换梁进行连接。

[0058] 作为一可选实施例,所述托换桩(5)为灌注桩、静压桩、钢管桩、树根桩。

[0059] 作为一可选实施例, 增层扩建形成的地下结构能够用于地下汽车车库、地下自行车车库、地下蓄水池、地下粮仓、地下储藏空间、隧道。

[0060] 对于单根螺旋叶片钢管桩(11), 其施工的主要步骤有: ①钻机就位; ②架设钻机; ③钢管桩就位; ④钻进; ⑤灌浆; ⑥桩柱节点连接; ⑦防屈曲系统; ⑧开挖; ⑨新增地下空间混凝土浇注; ⑩移除桩柱连接。

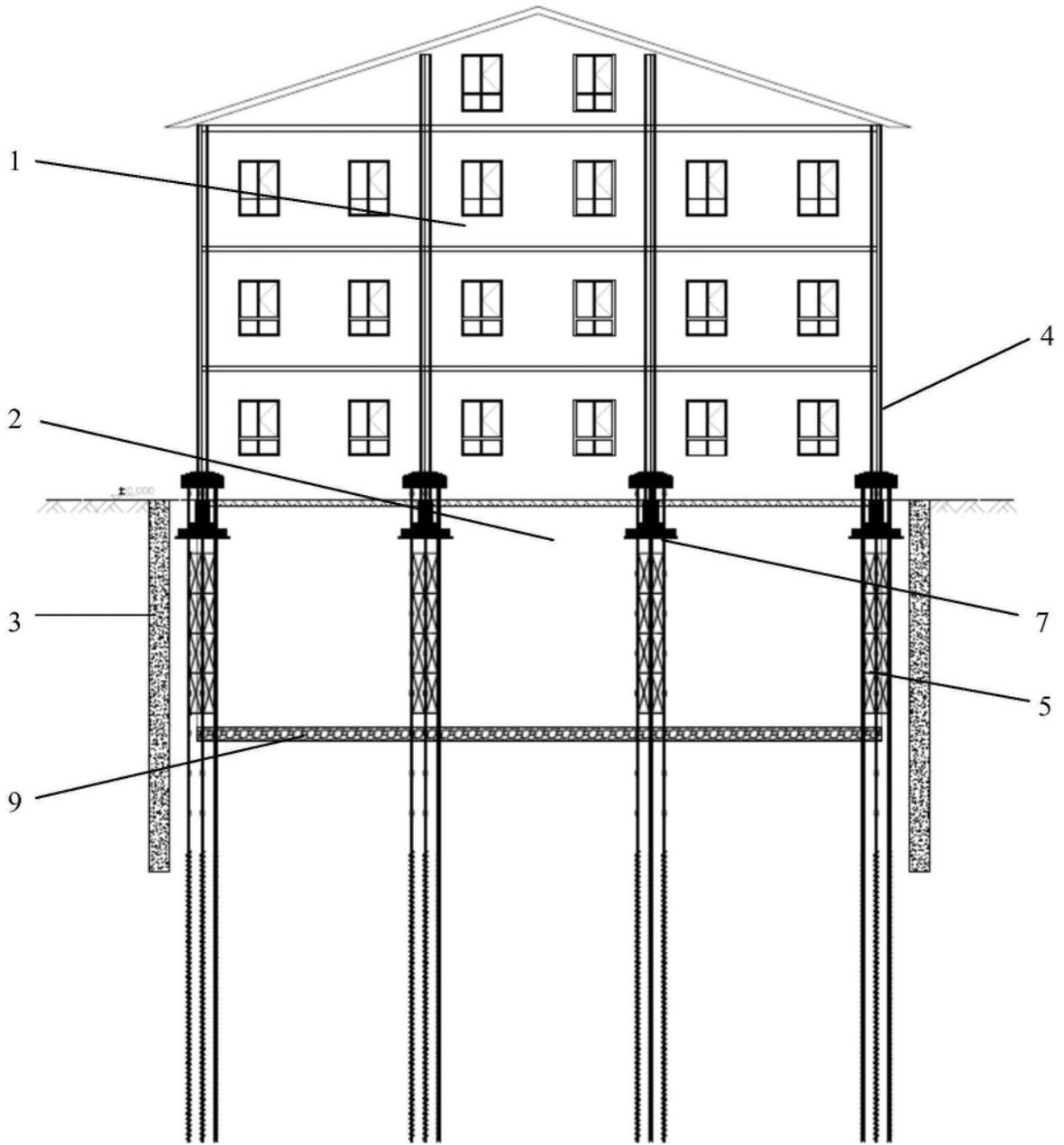


图1

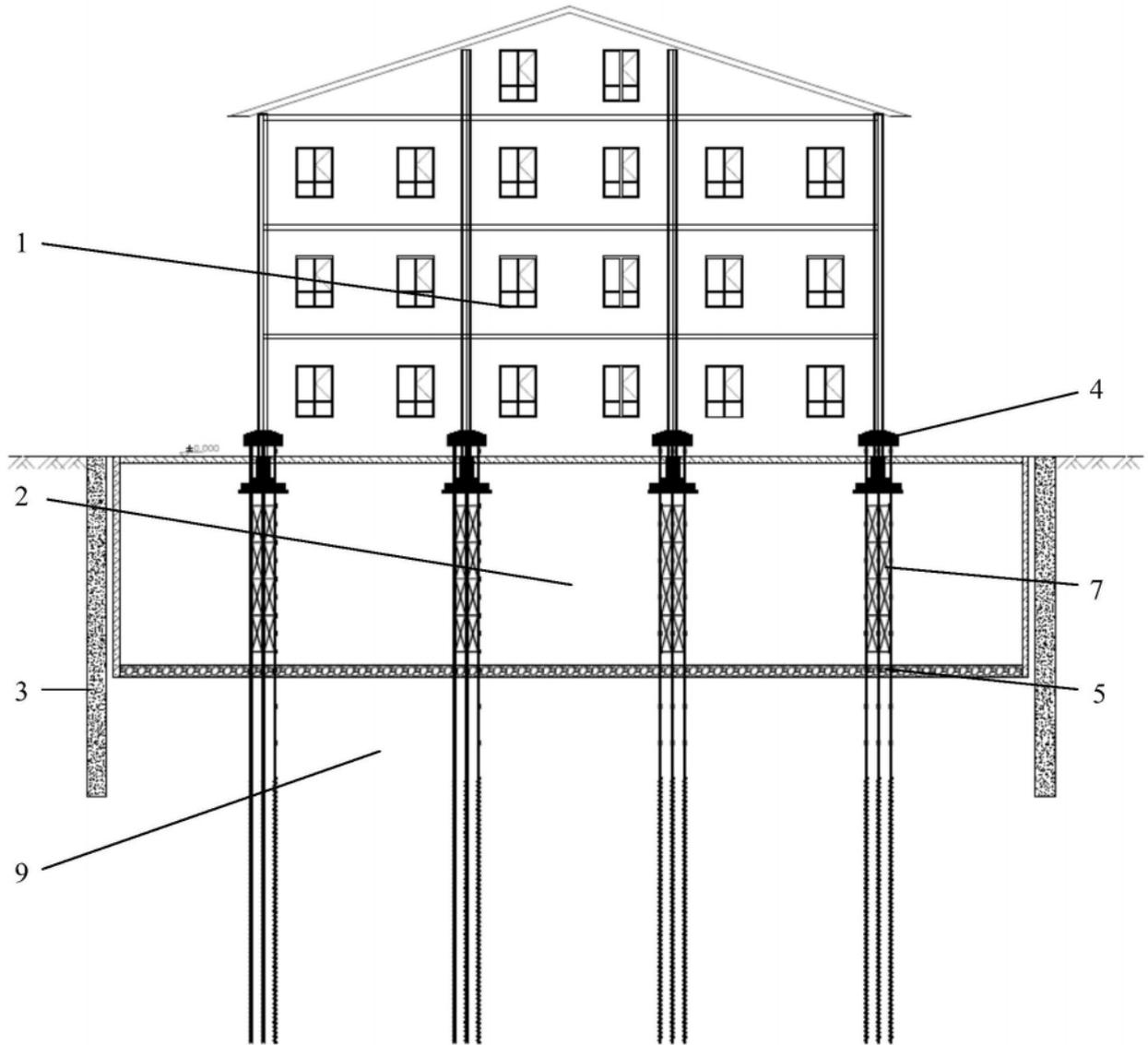


图2

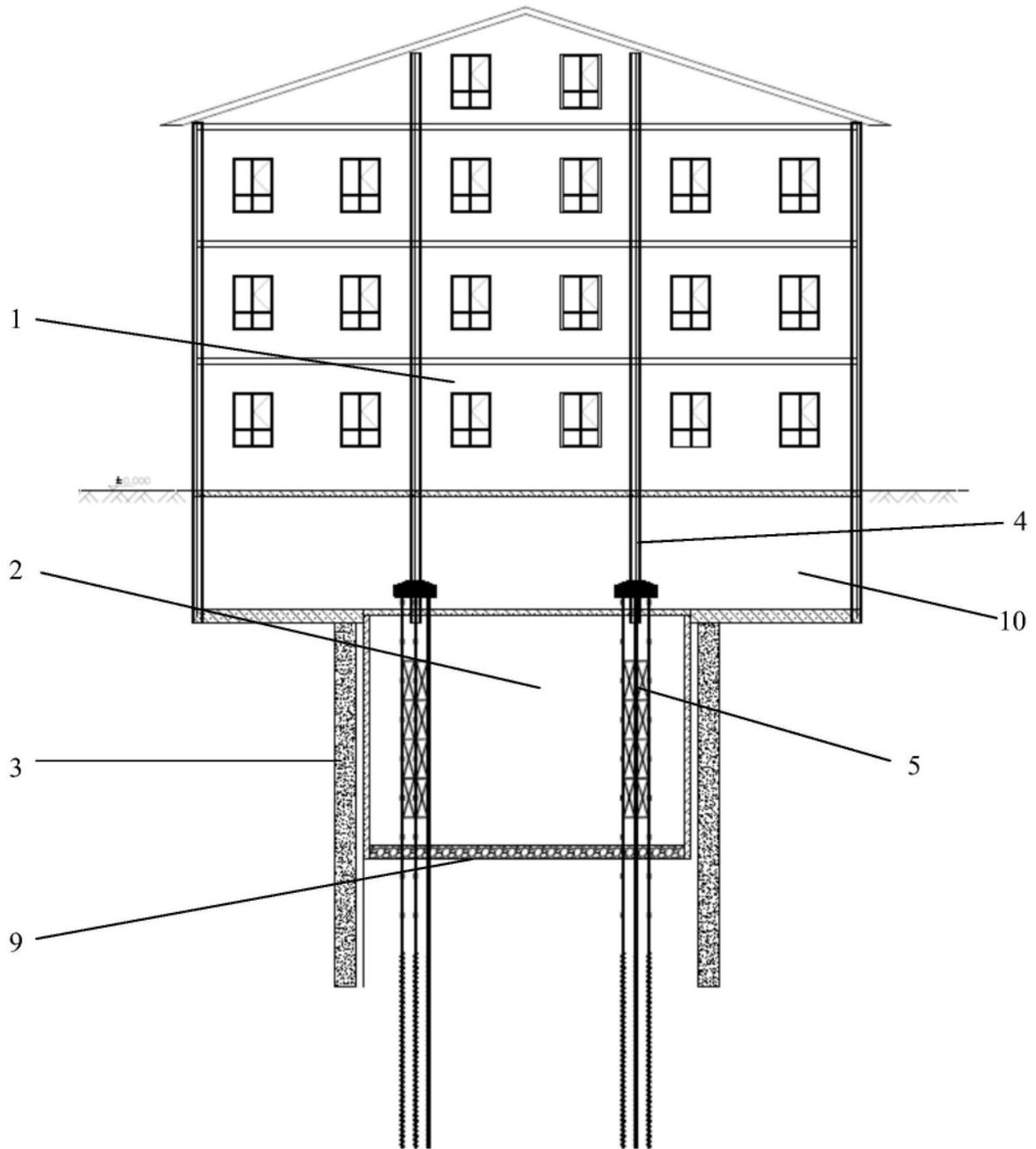


图3

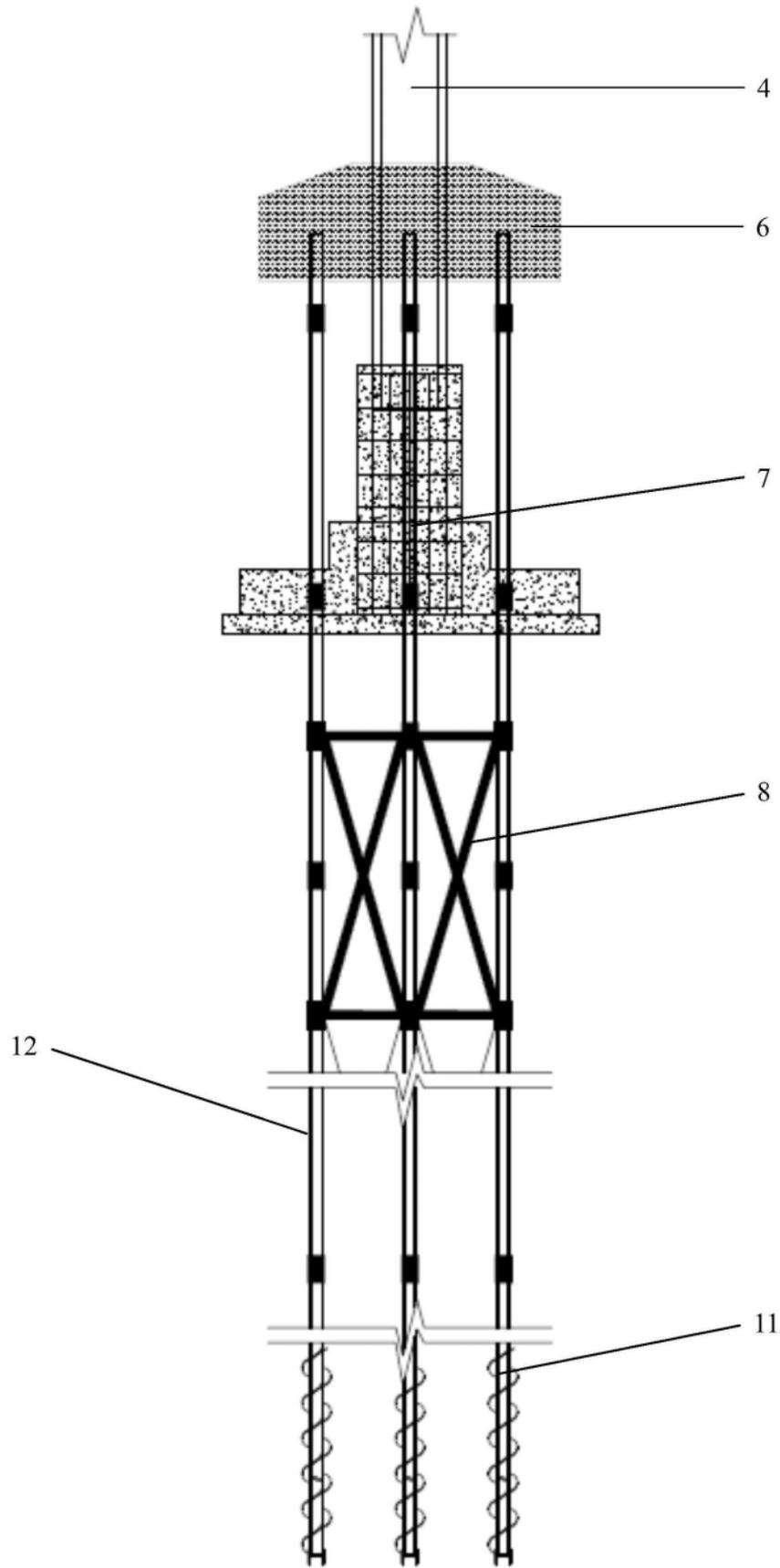


图4



图5

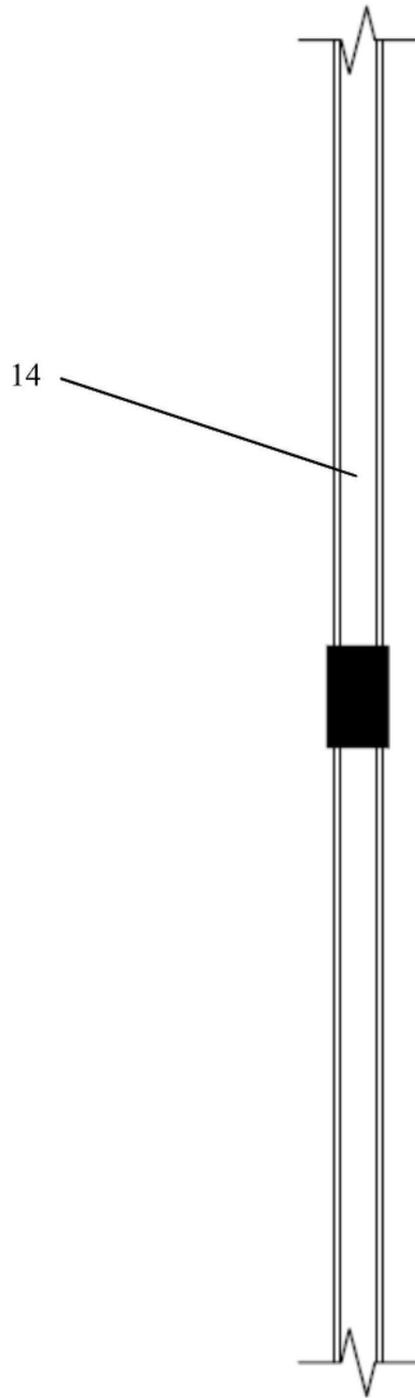


图6

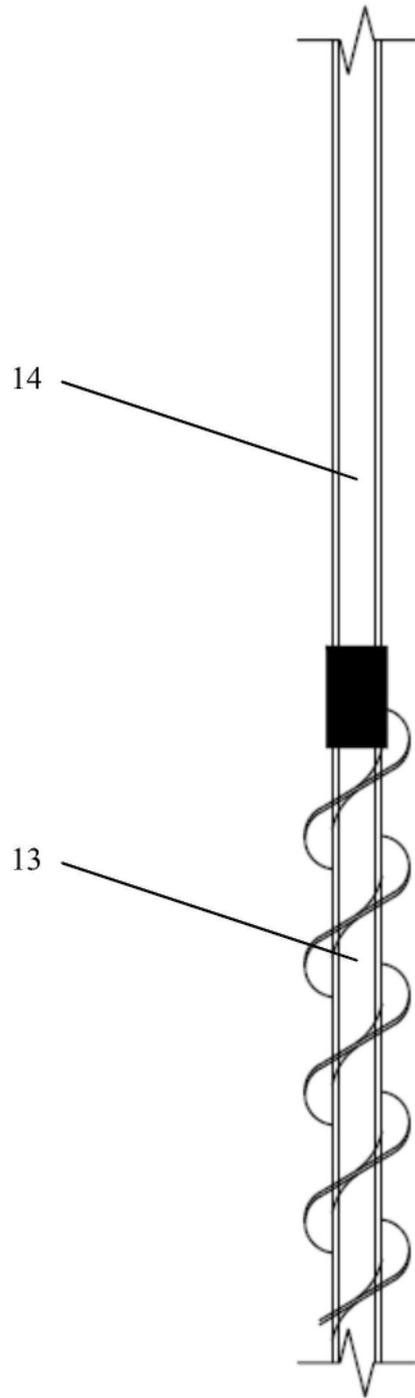


图7