(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114809134 B
(45)授权公告日 2024.08.13

(21)申请号 202210463375.6
(22)申请日 2022.04.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114809134 A
(43)申请公布日 2022.07.29
(73)专利权人 陕西省建筑科学研究院有限公司
地址 710082 陕西省西安市莲湖区环城西路北段272号
(72)发明人 胡晓锋 张风亮 周庚敏 冯智 黎春晖 白暘 张彬 任辰昊 来朝辉 孟远 杨欢 王国栋 王欣颖
(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
专利代理师 魏法祥
(51)Int.Cl.
E02D 35/00(2006.01)
E02D 5/34(2006.01)
E02D 15/04(2006.01)
E02D 5/74(2006.01)
(56)对比文件
CN 111622281 A,2020.09.04
CN 106381869 A,2017.02.08
JP 特開2011-246981 Y,2011.12.08
审查员 王啸楠

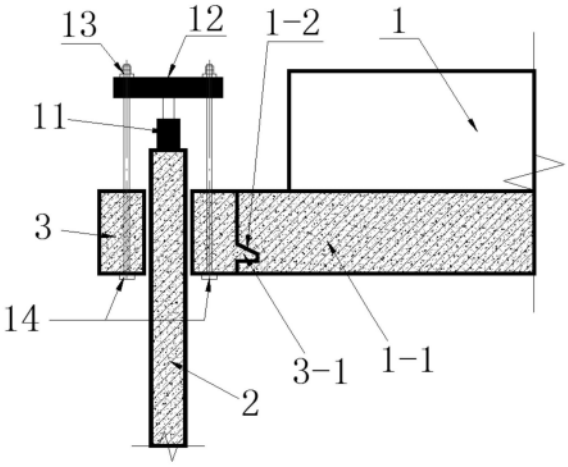
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,包括以下步骤:一、在建筑物沉降区域的筏板周边垂直穿设临时钢套管;二、在临时钢套管中穿设永久钢套管;三、将临时钢套管取出,并将产生的缝隙回填;四、在永久钢套管中下钻桩孔,放入钢筋笼浇筑混凝土;五、在筏板上开设楔形槽,然后套设外延板与筏板连接;六、通过千斤顶液压装置顶升外延板、筏板和建筑物;七、将外延板与增强桩进行锚固,然后注浆填充密实,完成对筏板基础的混凝土建筑的顶升纠偏。本发明增设增强桩、外延板和千斤顶液压装置,通过千斤顶液压装置带动外延板、筏板和建筑物顶升,在顶升纠偏时不扰动建筑物原地基土层,实现筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏。



CN 114809134 B

1.一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

步骤一、在建筑物沉降区域的筏板周边的地层里垂直穿设临时钢套管,在筏板周边的地层里得到临时钢套管;所述地层按照从上至下的顺序依次为表面土层,复合地基土层,下卧土层和基岩层;所述临时钢套管下端穿过复合地基土层;

步骤二、在步骤一中得到的临时钢套管中穿设永久钢套管,在筏板周边的地层里得到两层套管;所述永久钢套管下端穿过下卧土层;

步骤三、将步骤二中得到的两层套管中的临时钢套管取出,并将产生的缝隙回填,在筏板周边的地层里得到永久钢套管;

步骤四、在步骤三中得到的永久钢套管中向地层深处下钻桩孔,然后在桩孔内放入钢筋笼后浇筑混凝土,在筏板周边的地层里得到增强桩;所述增强桩下端穿入基岩层;

步骤五、在步骤四中得到的增强桩旁侧的筏板上开设楔形槽,然后在增强桩上套设外延板,并将外延板与筏板连接,在筏板周边得到增强桩与外延板复合结构;所述外延板上设置有与楔形槽配合的楔形块;所述筏板上开设有一整条贯通的楔形槽;

步骤六、在步骤五中的得到的增强桩与外延板复合结构的增强桩上设置千斤顶液压装置,然后通过千斤顶液压装置顶升外延板从而带动筏板顶升,得到顶升建筑物;所述千斤顶液压装置包括千斤顶和在千斤顶上部设置的横梁,所述横梁与外延板通过锚杆连接;所述横梁的方向与楔形槽的方向垂直;

步骤七、将步骤六中得到的顶升建筑物中的外延板与增强桩进行锚固,然后在筏板下进行注浆填充,完成对筏板基础的混凝土建筑的顶升纠偏。

2.根据权利要求1所述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤二中所述永久钢套管穿设前表面设置有软沥青涂层。

3.根据权利要求1所述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤三中所述缝隙回填采用水泥基材料进行。

4.根据权利要求1所述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤五中所述外延板上开设有用于套设增强桩的通孔,所述通孔的直径大于增强桩的直径。

5.根据权利要求1所述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤六中所述横梁上安装有四根锚杆,所述横梁两端分别有两根锚杆。

一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于混凝土建筑顶升纠偏技术领域,具体涉及一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法。

背景技术

[0002] 在现存的钢筋混凝土筏板基础建筑物中,部分建筑因雨水侵蚀地基或外部干扰,会产生不均匀沉降,如果差异沉降过大,就会使建筑相应的上部结构产生额外应力,当超过一定的限度时,建筑将会产生裂缝、倾斜甚至破坏。

[0003] 为防止建筑物继续发生不均匀沉降,目前常用纠偏方法有掏土纠偏和静力压桩纠偏,但以上方法均需在基础筏板以下进行人工掏土作业,存在施工作业面大、对原有地基土扰动较大的不利因素。

[0004] 因此需要一种在筏板基础范围外增设增强桩和外延板,通过千斤顶将原建筑结构整体顶升抬起的纠偏方法。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术的不足,提供一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法。该方法在建筑物发生沉降的筏板周边增设增强桩、外延板和千斤顶液压装置,通过千斤顶液压装置带动外延板顶升,从而带动筏板和建筑物顶升,在顶升纠偏时不扰动建筑物原地基土层,实现筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

[0007] 步骤一、在建筑物沉降区域的筏板周边的地层里垂直穿设临时钢套管,在筏板周边的地层里得到临时钢套管;

[0008] 步骤二、在步骤一中得到的临时钢套管中穿设永久钢套管,在筏板周边的地层里得到两层套管;

[0009] 步骤三、将步骤二中得到的两层套管中的临时钢套管取出,并将产生的缝隙回填,在筏板周边的地层里得到永久钢套管;

[0010] 步骤四、在步骤三中得到的永久钢套管中向地层深处下钻桩孔,然后在桩孔内放入钢筋笼后浇筑混凝土,在筏板周边的地层里得到增强桩;

[0011] 步骤五、在步骤四中得到的增强桩旁侧的筏板上开设楔形槽,然后在增强桩上套设外延板,并将外延板与筏板连接,在筏板周边得到增强桩与外延板复合结构;所述外延板上设置有与楔形槽配合的楔形块;

[0012] 步骤六、在步骤五中的得到的增强桩与外延板复合结构的增强桩上设置千斤顶液压装置,然后通过千斤顶液压装置顶升外延板从而带动筏板顶升,得到顶升建筑物;所述千斤顶液压装置包括千斤顶和在千斤顶上部设置的横梁,所述横梁与外延板通过锚杆连接;

[0013] 步骤七、将步骤六中得到的顶升建筑物中的外延板与增强桩进行锚固,然后在筏

板下进行注浆填充,完成对筏板基础的混凝土建筑的顶升纠偏。

[0014] 本发明在建筑物沉降区域进行开挖,在建筑物筏板周边开挖施工操作面,之后在筏板周边的地层里垂直穿设多个临时钢套管,设置临时钢套管为了防止后续增强桩施工时扰动建筑物原地基土层,同时减小周边土层对增强桩的摩擦力,临时钢套管不参与整体受力,临时钢套管的数量根据建筑物荷载计算得到,沉降稳定区域周边可不设临时钢套管,灵活使用,适用于不同情况的多层混凝土建筑顶升;本发明在临时钢套管中穿设永久钢套管,再将临时钢套管取出,将产生的缝隙回填,保护永久钢套管不被腐蚀,防止增强桩受力时对原地基土层产生向下的摩擦力而使建筑物发生沉降,本发明将临时钢套管取出进行回收,通过重复利用以免资源浪费;本发明在永久钢套管中钻桩孔并放入钢筋笼后浇筑混凝土形成的增强桩,有效地减小增强桩周围土层的摩擦力,以确保顶升时千斤顶液压装置形成的荷载通过增强桩传递到基岩层,在后续对建筑物顶升时有稳定的基础;本发明在筏板上开设楔形槽,并在增强桩上套设外延板,并将外延板与筏板连接,在后续顶升外延板时,通过外延板带动筏板顶升,完成对建筑物的顶升纠偏;本发明中外延板与筏板通过楔形槽和楔形块连接,在顶升时连接稳固,传统建筑物筏板外放边线有限,多数不具备直接顶升的施工空间,且该间接做法可减少对原结构筏板的损伤,并且外延板是分段设置,为施工方便,采用25m～40m为一段,楔形块长度与外延板长度相同;本发明在增强桩上设置千斤顶液压装置,千斤顶液压装置中千斤顶的上部设置有横梁,横梁与筏板通过锚杆连接,在通过千斤顶进行顶升时,底部以增强桩为基础,将横梁和锚杆进行顶升,从而带动外延板和筏板顶升,以起到顶升建筑物的作用;本发明待建筑物恢复设计标高后先将外延板与增强桩进行锚固,限制其上下滑动,并在筏板基础下进行注浆填充密实,最后将开挖的部分回填,完成筏板基础的多层混凝土建筑的加固。

[0015] 上述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤一中所述地层按照从上至下的顺序依次为表面土层,复合地基土层,下卧土层和基岩层;步骤一中所述临时钢套管下端穿过复合地基土层,步骤二中所述永久钢套管下端穿过下卧土层,步骤四中所述增强桩下端穿入基岩层。本发明中临时钢套管下端仅需穿过复合地基土层,因为临时钢套管主要为了防止后续增强桩施工时扰动建筑物原地基土层,同时减小周边土层对增强桩的摩擦力,防止增强桩受力时对原地基土层产生向下的摩擦力而使建筑物发生沉降,而临时钢套管不参与整体受力,并其后期还需要取出,不需要下穿太深;本发明中永久钢套管下端穿过下卧土层,永久钢套管参与增强桩受力,过浅时未达到减小周边土层对增强桩摩擦力的目的,过深造成浪费且施工困难;本发明中增强桩下端穿入基岩层,在后续对建筑物顶升时有稳定的基础,不会发生二次沉降。

[0016] 上述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤二中所述永久钢套管穿设前表面设置有软沥青涂层。本发明通过在永久钢套管表面设置有软沥青涂层,减小永久钢套管与土层间的摩擦力,便于穿设的进行。

[0017] 上述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤三中所述缝隙回填采用水泥基材料进行。本发明通过采用可控制性低强度回填材料作为水泥基材料将缝隙进行回填,强度比混凝土低很多,且其流动性良好,回填后可减小增强桩与土体间的相互作用,防止增强桩受力过程中对原有地基产生不利影响。

[0018] 上述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤五

中所述外延板上开设有用于套设增强桩的通孔,所述通孔的直径大于增强桩的直径。本发明通过在外延板上开设有用于套设增强桩的通孔,便于外延板的安装,在通过千斤顶液压装置顶升时外延板受力均匀,通过控制通孔的直径大于增强桩的直径,使外延板与增强桩间预留活动空隙,外延板与增强桩之间可以上下自由活动,便于顶升的进行。

[0019] 上述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤五中所述筏板上开设有一整条贯通的楔形槽。本发明通过控制楔形槽的形状,为了更好的与外延板连接,且保证筏板四周剪力的可靠传递。

[0020] 上述的一种筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏施工方法,其特征在于,步骤六中所述横梁的方向与楔形槽的方向垂直,所述横梁上安装有四根锚杆,所述横梁两端分别有两根锚杆。本发明通过控制横梁的安装方向,使横梁与楔形槽垂直,也就是使横梁与临近的建筑物为垂直关系,在千斤顶液压装置顶升时,外延板两边同时受力,稳定性高,便于对筏板进行顶升,锚杆的直径根据计算得到。

[0021] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0022] 1、本发明在建筑物发生沉降的筏板周边根据使用需求增设增强桩、外延板和千斤顶液压装置,通过千斤顶液压装置带动外延板顶升,从而带动筏板和建筑物顶升,实现筏板基础的多层混凝土建筑顶升纠偏。

[0023] 2、本发明设置增强桩时先在筏板周边的地层里垂直穿设多个临时钢套管,防止后续增强桩施工时扰动建筑物原地基土层,减小周边土层对增强桩的摩擦力,然后在临时钢套管中穿设永久钢套管,再将临时钢套管取出,将产生的缝隙回填,防止增强桩受力时对原地基土层产生向下的摩擦力而使建筑物发生沉降,再在永久钢套管中钻桩孔并放入钢筋笼后浇筑混凝土形成的增强桩,有效地减小增强桩周围土层的摩擦力,以确保顶升时千斤顶液压装置形成的荷载通过增强桩传递到基岩层,在后续对建筑物顶升时有稳定的基础。

[0024] 3、本发明在筏板上开设楔形槽,并在增强桩上套设外延板,并将外延板与筏板连接,在后续顶升外延板时,通过外延板带动筏板顶升,完成对建筑物的顶升纠偏;本发明中外延板与筏板通过楔形槽和楔形块连接,在顶升时连接稳固,通常建筑物筏板外放边线有限,多数不具备直接顶升的施工空间,且该间接做法可减少对原结构筏板的损伤,并且外延板是分段设置,为施工方便,采用25m～40m为一段,楔形块长度与外延板长度相同;本发明在增强桩上设置千斤顶液压装置,千斤顶液压装置中千斤顶的上部设置有横梁,横梁与筏板通过锚杆连接,在通过千斤顶进行顶升时,底部以增强桩为基础,将横梁和锚杆进行顶升,从而带动外延板和筏板顶升,以起到顶升建筑物的作用;本发明待建筑物恢复设计标高后先将外延板与增强桩进行锚固,限制其上下滑动,并在筏板基础下进行注浆填充密实,最后将开挖的部分回填,完成筏板基础的多层混凝土建筑的加固。

[0025] 4、本发明通过在外延板上开设有用于套设增强桩的通孔,便于外延板的安装,在通过千斤顶液压装置顶升时外延板受力均匀,通过控制通孔的直径大于增强桩的直径,使外延板与增强桩间预留活动空隙,外延板与增强桩之间可以上下自由活动,便于顶升的进行。

[0026] 下面通过附图和实施例对本发明的技术方案作进一步的详细描述。

附图说明

[0027] 图1是本发明增强桩、外延板与建筑物的位置关系示意图。

[0028] 图2是本发明临时钢套管、永久钢套管、桩孔与地层的位置关系示意图。

[0029] 图3是本发明千斤顶液压装置、增强桩、外延板和建筑物的位置关系示意图。

[0030] 附图标记说明：

[0031] 1—建筑物； 1-1—筏板； 1-2—楔形槽；

[0032] 2—增强桩； 3—外延板； 3-1—楔形块；

[0033] 4—临时钢套管； 5—永久钢套管； 6—桩孔；

[0034] 7—表面土层 8—复合地基土层 9—下卧土层

[0035] 10—基岩层 11—千斤顶 12—横梁

[0036] 13—锚杆； 14—托板。

具体实施方式

[0037] 图1是本发明增强桩、外延板与建筑物的位置关系示意图，从图1中可以看出，本发明在建筑物1的沉降区域设置多个增强桩2，增强桩2上套设有与建筑物连接的外延板3。

[0038] 图2是本发明临时钢套管、永久钢套管、桩孔与地层的位置关系示意图，从图2中可以看出，地层按照从上至下依次为表面土层7，复合地基土层8，下卧土层9和基岩层10，临时钢套管4下端穿过复合地基土层8，永久钢套管5下端穿过下卧土层9，桩孔6下端穿入基岩层10。

[0039] 图3是本发明千斤顶液压装置、增强桩、外延板和建筑物的位置关系示意图，从图3中可以看出，建筑物1的筏板1-1上开设楔形槽1-2，外延板3上设置有与楔形槽1-2配合的楔形块3-1，增强桩2上设置有千斤顶液压装置，千斤顶液压装置包括千斤顶11和在千斤顶11上部设置的横梁12，横梁12与外延板3通过锚杆13连接，锚杆13穿过外延板3并在外延板3底部安装直径大于锚杆13的托板14对外延板3进行承托，横梁12的方向与楔形槽1-2的方向垂直。

[0040] 实施例1

[0041] 本实施例包括以下步骤：

[0042] 步骤一、在建筑物沉降区域的表面土层进行开挖，挖出建筑物的筏板，然后在筏板周边的地层里垂直穿设多个临时钢套管，在筏板周边的地层里得到多个临时钢套管；所述地层按照从上至下依次为表面土层，复合地基土层，下卧土层和基岩层；所述临时钢套管下端穿过复合地基土层；

[0043] 步骤二、在每个步骤一中得到的临时钢套管中穿设永久钢套管，在筏板周边的地层里得到两层套管；所述永久钢套管下端穿过下卧土层；所述永久钢套管穿设前表面设置有软沥青涂层；

[0044] 步骤三、将步骤二中得到的两层套管中的临时钢套管取出，并将产生的缝隙回填，在筏板周边的地层里得到多个永久钢套管；所述缝隙回填采用可控制性低强度回填材料进行；

[0045] 步骤四、在每个步骤三中得到的永久钢套管中向地层深处下钻桩孔，然后在桩孔内放入钢筋笼后浇筑混凝土，在筏板周边的地层里得到多根增强桩；所述桩孔下端穿入基

岩层,所述增强桩下端穿入基岩层;

[0046] 步骤五、在步骤四中得到的增强桩旁侧的筏板上开设楔形槽,然后在增强桩上套设外延板,并将外延板与筏板连接,在筏板周边得到增强桩与外延板复合结构;所述筏板上开设有一整条贯通的楔形槽,所述外延板上设置有与楔形槽配合的楔形块,外延板上的楔形块嵌入筏板上的楔形槽中;所述外延板上开设有用于套设增强桩的通孔,所述通孔的直径大于增强桩的直径;

[0047] 步骤六、在步骤五中的得到的增强桩与外延板复合结构的增强桩上设置千斤顶液压装置,然后通过千斤顶液压装置顶升外延板、筏板和建筑物,得到升起建筑物;所述千斤顶液压装置包括千斤顶和在千斤顶上部设置的横梁,所述横梁与外延板通过锚杆连接;所述横梁的方向与楔形槽的方向垂直;

[0048] 步骤七、将步骤六中得到的顶升建筑物中的外延板与增强桩进行锚固,然后在筏板下进行注浆填充,完成对筏板基础的混凝土建筑的顶升纠偏。

[0049] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制。凡是根据发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效变化,均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

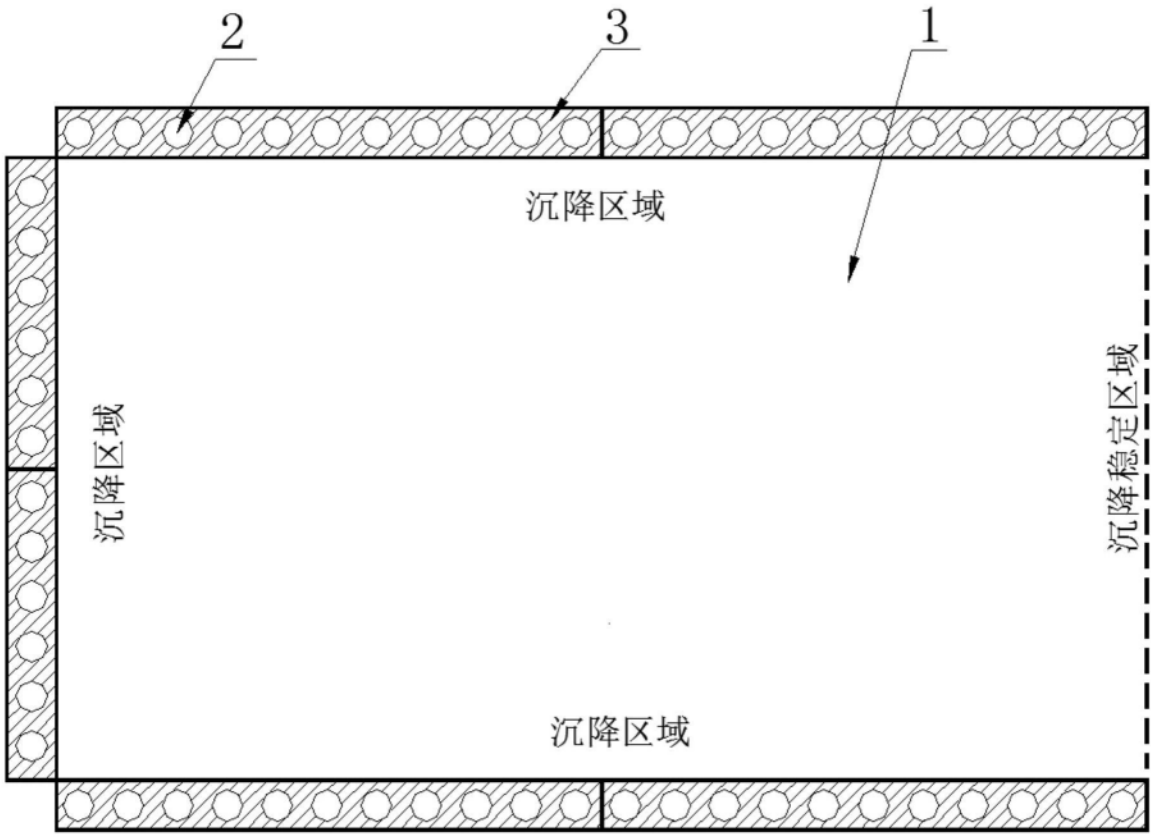


图1

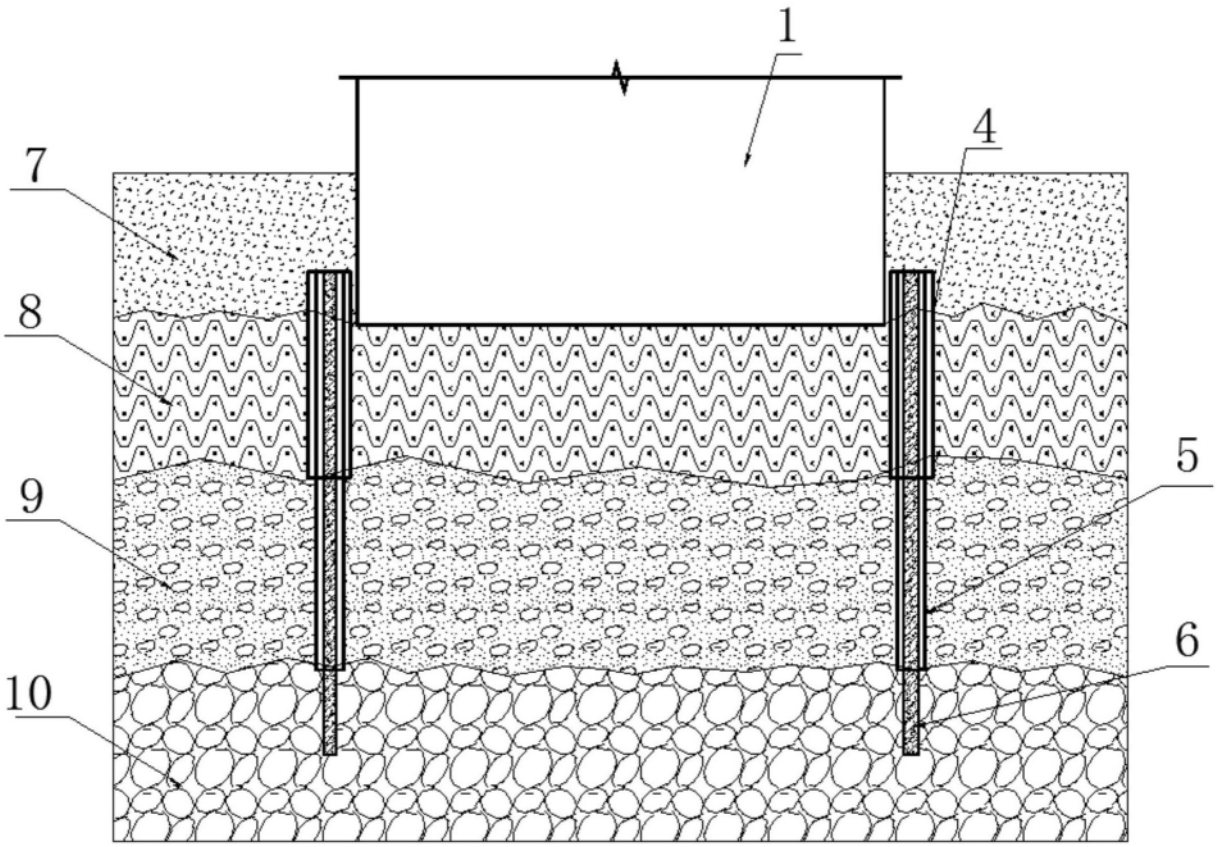


图2

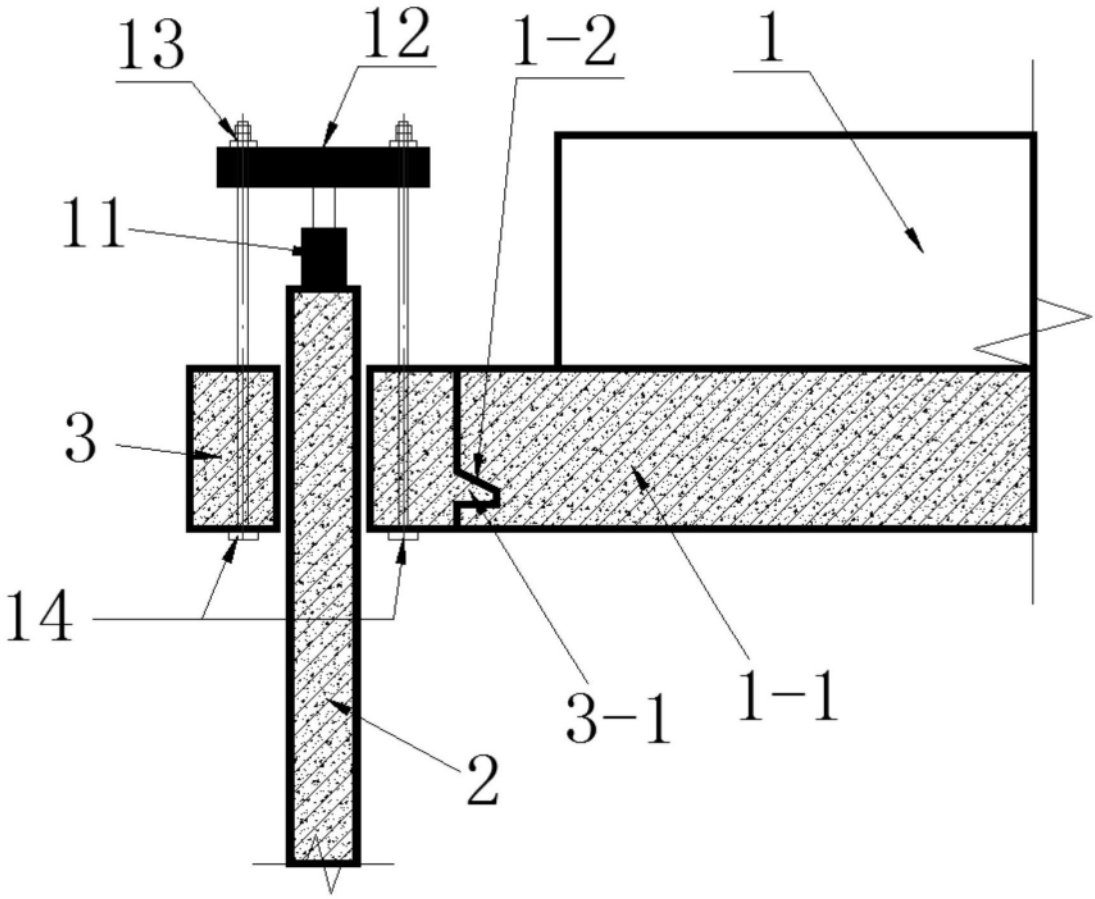


图3