(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 106638610 A
(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201710145453.7

(22)申请日 2017.03.13

(71)申请人 中国建筑第七工程局有限公司
地址 450000 河南省郑州市城东路116号

(72)发明人 靳龙 周鹏 王俊锋 邓磊
肖晓光 何聪利 张少华

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371
代理人 黄彩荣

(51)Int.Cl.
E02D 17/02(2006.01)
E02D 17/04(2006.01)
E02D 5/74(2006.01)
E02D 27/01(2006.01)
E04B 1/00(2006.01)

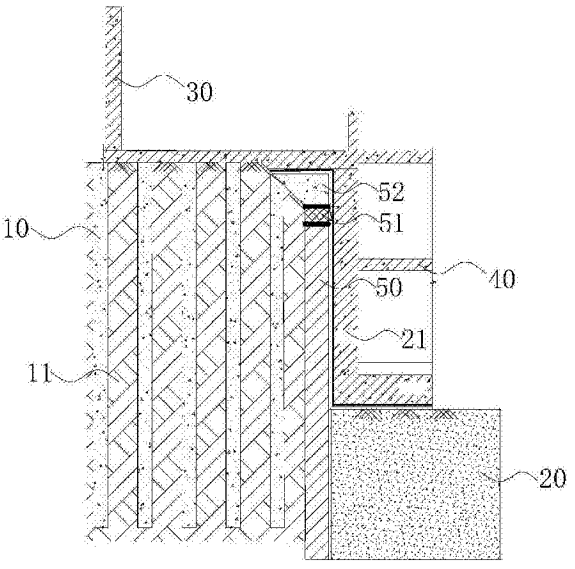
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

高差错接结构及其施工方法

(57)摘要

本发明提供了一种高差错接结构及其施工方法，涉及建筑施工领域，包括第一基础和第二基础，第一基础的基底面位于第二基础的基底面以上，第一基础用于支撑第一建筑结构，第二基础用于支撑第二建筑结构，第一基础的靠近第二基础的边沿设置有用于支撑第一建筑结构的支护结构，支护结构的远离第一基础的一侧为第二建筑结构边跨的外模板。在第一基础与第二基础的边沿设置支护桩，支护桩经过处理之后兼做第一基础的地基桩，同时将支护桩的一侧作为浇筑第一基础和第二基础之间的墙体的外模板，可以加快进度、节省施工成本、并且增强地下室挡墙的防水性能。



CN 106638610 A

1.一种高差错接结构，其特征在于，包括第一基础和第二基础，所述第一基础的基底面位于所述第二基础的基底面以上，所述第一基础用于支撑第一建筑结构，所述第二基础用于支撑第二建筑结构，所述第一基础的靠近所述第二基础的边沿设置有用于支撑第一建筑结构的支护结构，所述支护结构的远离所述第一基础的一侧为所述第二建筑结构边跨的外模板。

2.根据权利要求1所述的高差错接结构，其特征在于，所述支护结构包括冠梁以及多根并排设置的钢筋混凝土支护桩，多根所述支护桩的顶部通过所述冠梁相互连接。

3.根据权利要求2所述的高差错接结构，其特征在于，所述冠梁的远离所述支护桩的一侧设置有褥垫层，所述褥垫层采用级配砂石制成。

4.根据权利要求3所述的高差错接结构，其特征在于，所述第一基础的顶部设置有缓冲部，所述缓冲部包括缓冲坡和缓冲阶梯，所述缓冲阶梯设置于所述缓冲坡和所述支护桩之间，所述缓冲坡的远离所述缓冲阶梯的一侧延伸至所述第一基础的基底面，所述支护桩的边沿设置有挡墙，所述缓冲部和所述挡墙围合成用于填充所述褥垫层的填充空间，所述缓冲坡的坡度为1:0.5-1:1.6之间。

5.根据权利要求2所述的高差错接结构，其特征在于，相邻的两个所述支护桩之间还设置有桩间护壁，所述桩间护壁包括依次设置的插筋、压筋、钢板网，且所述插筋、所述压筋以及所述钢板网采用混凝土浇筑成型，所述压筋包括横压筋和纵压筋，所述横压筋位于所述纵压筋和所述插筋之间，所述横压筋的一端插入其中一根所述支护桩，所述横压筋的另一端插入相邻的另一根所述支护桩内，所述插筋的为T字型，且所述插筋的数量为多根，所述插筋的一端插入相邻的两根所述支护桩之间，所述插筋的另一端固定连接于所述横压筋的远离所述纵压筋的一侧。

6.根据权利要求5所述的高差错接结构，其特征在于，所述支护结构还包括锚固件，所述锚固件为预应力锚索，每根所述支护桩至少对应设置两根所述锚固件，至少一根所述锚固件用于固定所述冠梁，至少一根所述锚固件用于固定所述支护桩。

7.一种高差错接结构的施工方法，其特征在于，包括以下步骤：

a.进行第一阶段土方开挖，将土方开挖至预设的第一基础的基底面；

b.在所述第一基础的基底面进行支护桩施工形成支护结构；

c.进行第二阶段土方开挖，将土方开挖至预设的第二基础的基底面，一部分所述支护桩的一侧作为所述第二基础的边沿，同时进行所述第一基础的CFG桩的施工；

d.进行地下车库边跨施工；

e.以所述支护结构的一侧作为所述第一基础和所述第二基础之间的墙体的外模板，对所述第一基础的基底面、所述第二基础的基底面以及外模板进行混凝土浇筑工序。

8.根据权利要求7所述的高差错接结构的施工方法，其特征在于，步骤a中的土方开挖至所述第一基础的基底面之前预留厚度为40cm-60cm的保护层，第一阶段开挖完成后，采用锚杆或者土钉墙对基坑边坡进行加固。

9.根据权利要求7所述的高差错接结构的施工方法，其特征在于，步骤b中的所述支护桩完成后，待所述支护桩同条试块强度达到混凝土标准强度的75％后，将土方开挖至冠梁顶部，并预留缓冲层；所述冠梁强度达到混凝土标准强度的80％后，采用锚固件对所述冠梁以及所述支护桩进行加固，在所述冠梁顶部进行褥垫层施工。

10.根据权利要求7所述的高差错接结构的施工方法，其特征在于，步骤d完成后，进行错接部位的施工，然后绑扎所述第一基础和所述第二基础的筏板钢筋，绑扎所述第一基础和所述第二基础之间的墙体钢筋，设置墙体的内模板，将所述支护桩的远离第一基础的一侧作为外模板，然后浇筑所述所述第二基础的筏板、第一基础的筏板以及墙体的混凝土。

高差错接结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明主要涉及建筑施工领域，具体而言，涉及一种高差错接结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 高差错接结构，也就是两个结构之间的标高不一致，所以两个结构会出现结构的错接部分，尤其是当高差错接的部位处于建筑基础结构中时施工的难度会出现大大增加。

[0003] 现有技术中，对于需要土方开挖并且基础结构中包含了高差错接的结构时，由于受到高差错接部位临边防护的影响，不能单独施工标高位于上部的结构，而必须要等标高位于下部的结构施工完成并与标高位于上部的结构的标高统一之后才能施工，不但使工期延长，而且还会增大基坑的支护难度。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高差错接结构及其施工方法，使上述的问题得到有效改善。

[0005] 本发明是这样实现的：

[0006] 基于上述目的，本发明的实施例提供了一种高差错接结构，包括第一基础和第二基础，第一基础的基底面位于第二基础的基底面以上，第一基础用于支撑第一建筑结构，第二基础用于支撑第二建筑结构，第一基础的靠近第二基础的边沿设置有用于支撑第一建筑结构的支护结构，支护结构的远离第一基础的一侧为第二建筑结构边跨的外模板。

[0007] 在本发明的可选实施例中，上述的支护结构包括冠梁以及多根并排设置的钢筋混凝土支护桩，多根支护桩的顶部通过冠梁相互连接。

[0008] 在本发明的可选实施例中，上述的冠梁的远离支护桩的一侧设置有褥垫层，褥垫层采用级配砂石制成。

[0009] 在本发明的可选实施例中，上述的第一基础的顶部设置有缓冲部，缓冲部包括缓冲坡和缓冲阶梯，缓冲阶梯设置于缓冲坡和支护桩之间，缓冲坡的远离缓冲阶梯的一侧延伸至第一基础的基底面，支护桩的边沿设置有挡墙，缓冲部和挡墙围合成用于填充褥垫层的填充空间，缓冲坡的坡度为1:0.5-1:1.6之间。

[0010] 在本发明的可选实施例中，上述的相邻的两个支护桩之间还设置有桩间护壁，桩间护壁包括依次设置的插筋、压筋、钢板网，且插筋、压筋以及钢板网采用混凝土浇筑成型，压筋包括横压筋和纵压筋，横压筋位于纵压筋和插筋之间，横压筋的一端插入其中一根支护桩，横压筋的另一端插入相邻的另一根支护桩内，插筋的为T字型，且插筋的数量为多根，插筋的一端插入相邻的两根支护桩之间，插筋的另一端固定连接于横压筋的远离纵压筋的一侧。

[0011] 在本发明的可选实施例中，上述的支护结构还包括锚固件，锚固件为预应力锚索，每根支护桩至少对应设置两根锚固件，至少一根锚固件用于固定冠梁，至少一根锚固件用于固定支护桩。

[0012] 本发明的实施例还提供了一种高差错接结构的施工方法，包括以下步骤：

[0013] a.进行第一阶段土方开挖，将土方开挖至预设的第一基础的基底面；

[0014] b.在第一基础的基底面进行支护桩施工形成支护结构；

[0015] c.进行第二阶段土方开挖，将土方开挖至预设的第二基础的基底面，一部分支护桩的一侧作为第二基础的边沿，同时进行第一基础的CFG桩的施工；

[0016] d.进行地下车库边跨施工；

[0017] e.以支护结构的一侧作为第一基础和第二基础之间的墙体的外模板，对第一基础的基底面、第二基础的基底面以及外模板进行混凝土浇筑工序。

[0018] 在本发明的可选实施例中，上述的步骤a中的土方开挖至第一基础的基底面之前预留厚度为40cm-60cm的保护层，第一阶段开挖完成后，采用锚杆或者土钉墙对基坑边坡进行加固。

[0019] 在本发明的可选实施例中，上述的步骤b中的支护桩完成后，待支护桩同条试块强度达到混凝土标准强度的75％后，将土方开挖至冠梁顶部，并预留缓冲层；冠梁强度达到混凝土标准强度的80％后，采用锚固件对冠梁以及支护桩进行加固，在冠梁顶部进行褥垫层施工。

[0020] 在本发明的可选实施例中，上述的步骤d完成后，进行错接部位的施工，然后绑扎第一基础和第二基础的筏板钢筋，绑扎第一基础和第二基础之间的墙体钢筋，设置墙体的内模板，将支护桩的远离第一基础的一侧作为外模板，然后浇筑第二基础的筏板、第一基础的筏板以及墙体的混凝土。

[0021] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0022] 本发明提供的高差错接结构，在第一基础与第二基础的边沿设置支护桩，支护桩经过处理之后兼做第一基础的地基桩，同时将支护桩的一侧作为浇筑第一基础和第二基础之间的墙体的外模板，可以加快进度、节省施工成本、并且增强地下室挡墙的防水性能。

[0023] 本发明提供的高差错接结构施工方法，解决了土方开挖、基坑支护、建筑物不均匀沉降、工期紧等技术难题，并且保证了施工质量。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

[0025] 图1是本发明实施例1提供的高差错接结构的平面图；

[0026] 图2是图1的错接部位的剖面图；

[0027] 图3是图1的高差错接结构的结构示意图；

[0028] 图4是图1的锚固件的结构示意图；

[0029] 图5是图1的褥垫层的结构示意图；

[0030] 图6是图1的桩间护壁的结构示意图；

[0031] 图7是本发明实施例2中的施工方法的工艺流程图。

[0032] 图标：100-高差错接结构；10-第一基础；11-CFG桩；20-第二基础；21-墙体；30-第

一建筑结构;40-第二建筑结构;50-支护桩;51-冠梁;52-褥垫层;53-锚固件;60-缓冲部;61-缓冲坡;62-缓冲阶梯;63-挡墙;70-桩间护壁;71-插筋;72-压筋;73-钢板网。

具体实施方式

[0033] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0034] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0036] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“内”、“外”、“底”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 实施例1

[0039] 请参照图1和图2所示,本发明的实施例提供了一种高差错接结构100,包括第一基础10和第二基础20,第一基础10的基底面位于第二基础20的基底面以上,第一基础10用于支撑第一建筑结构30,第二基础20用于支撑第二建筑结构40,第一基础10的靠近第二基础20的边沿设置有用于支撑第一建筑结构30的支护结构,支护结构的远离第一基础10的一侧为第二建筑结构40边跨的外模板。

[0040] 支护结构当做地库墙体21一侧模板使用,墙体21采用内侧单支模,节省模板体系成本。支护结构经处理后兼做地基纵向受力结构,节省地基处理成本。从而让支护桩50达到最大的利用。

[0041] 需要说明的是,本发明提供的高差错接结构100首次运用在实际工程上的例子为:北京市海淀区苏家坨镇北安河定向安置房西区17地块主楼与地下车库竖向错位连接。具体情况为,主楼地下两层,筏板标高为-7.900m;地下车库地下三层,顶板标高-4.050m,筏板标高-16.870m。主楼地基为CFG桩11复合地基,地下车库地基为天然地基,主楼地下二层与车库地下二层结构连接,共用剪力墙。土方开挖、地下支护等施工难度加大。其中主楼的基础即为本申请所述的第一基础10,地下车库的基础即为本申请所述的第二基础20,第一建筑

结构30既是主楼结构，第二建筑结构40既是车库。

[0042] 请参照图3所示，在本实施例中，上述的第一基础10还设置有多根CFG桩11，多根CFG桩11均匀分布于第一基础10内，CFG意为水泥粉煤灰碎石桩，由碎石、石屑、砂、粉煤灰掺水泥加水拌和，用各种成桩机械制成的具有一定强度的可变强度桩。CFG桩11是一种低强度混凝土桩，可充分利用桩间土的承载力共同作用，并可传递荷载到深层地基中去，具有较好的技术性能和经济效果。第一基础10采用CFG桩11处理，加强地基承载力，使主楼地基与地下车库天然地基承载力相当，保证了沉降稳定。

[0043] 在本实施例中，上述的支护结构包括冠梁51以及多根并排设置的钢筋混凝土支护桩50，多根支护桩50的顶部通过冠梁51相互连接，使多根支护桩50成为一个整体，使其具有更强的稳定性，这里需要注意的是，支护桩50的钢筋设置成比支护桩50长，并且从支护桩50的顶部伸出，这部分钢筋插入冠梁51内，使冠梁51与支护桩50更好的连接。

[0044] 在本实施例中，上述的冠梁51的远离支护桩50的一侧设置有褥垫层52，支护桩50施工时图纸设计冠梁51顶预留0.9m-1.2m厚的褥垫层52，较佳的厚度为1m，作为支护桩50的缓冲层，因CFG与支护桩50成桩方式和设计不一样，为避免此处产生不均匀沉降，做1m褥垫层52进行缓冲，这里的褥垫层52采用级配砂石进行填充。级配砂石也就是砂子或石子的粒度(颗粒大小)按一定的比例混合后用来做基础或其他用途的混合材料，它的配比是根据具体的工程设计不同而有所差别。级配砂石比普通的砂石具有更好的密实性和稳定性。

[0045] 请参照图4所示，在本实施例中，上述的支护结构还包括锚固件53，锚固件53的作用是为了加强支护桩50对边坡的支档力，也就是边坡对支护桩50产生的横向推力。锚固件53为预应力锚索，也可以为锚杆或者其他锚固结构。每根支护桩50至少对应设置两根锚固件53，至少一根锚固件53用于固定冠梁51，至少一根锚固件53用于固定支护桩50。

[0046] 请参照图5所示，在本实施例中，上述的第一基础10的顶部设置有缓冲部60，缓冲部60的作用是使支护桩50与自然基础或者CFG桩11之间形成过渡段，使受力更加的均匀和连续。缓冲部60包括缓冲坡61和缓冲阶梯62，缓冲阶梯62设置于缓冲坡61和支护桩50之间，缓冲坡61的远离缓冲阶梯62的一侧延伸至第一基础10的基底面，支护桩50的边沿设置有挡墙63，缓冲部60和挡墙63围合成用于填充褥垫层52的填充空间，缓冲坡61的坡度为1:0.5-1:1.6之间，较佳的坡度采用1:0.58。

[0047] 在本实施例中，上述的冠梁51的一侧边沿设置有用于支挡褥垫层52的挡墙63，褥垫层52的厚度为0.9m-1.2m，褥垫层52较佳的厚度为1m，挡墙63的宽度大于0.37m，使挡墙63具有足够的稳定性，避免填充物将挡墙63挤垮。挡墙63的高度大于或者等于褥垫层52的厚度。

[0048] 在本实施例中，上述的相邻的两个支护桩50之间还设置有桩间护壁70，桩间护壁70可以起到一定的支护作用，并且桩间护壁70延伸至第一基础10的顶部，可以，保持基坑边坡稳定性，防止边坡受到雨水冲刷而发生坍塌的危险。

[0049] 请参照图6所示，桩间护壁70包括依次设置的插筋71、压筋72以及钢板网73，且插筋71、压筋72以及钢板网73采用混凝土浇筑成型，压筋72包括横压筋72和纵压筋72，横压筋72位于纵压筋72和插筋71之间，横压筋72的一端插入其中一根支护桩50，横压筋72的另一端插入相邻的另一根支护桩50内，横压筋72与支护桩50连接，用以固定整个桩间护壁70，插筋71的为T字型，且插筋71的数量为多根，插筋71的一端插入相邻的两根支护桩50之间，插

筋71的另一端固定连接于横压筋72的远离纵压筋72的一侧，插筋71的使护壁贴紧边坡，其作用同样是为了保持护臂的稳定性。

[0050] 实施例2

[0051] 本发明的实施例还提供了一种建筑结构，包括上述的高差错接结构100。

[0052] 本实施例中的建筑结构，可以是房屋建筑工程结构，也可以是桥梁等其他公共设施基础建筑结构，只要是结构的基础具有高差错接部位，就可以采用实施例1中的结构进行施工。

[0053] 请参照图7所示，具体而言，本实施例中的建筑结构，从土方开挖到施工至同一标高面的施工方法如下：

[0054] 施工的准备

[0055] 1、根据工程施工特点及结构的特殊性，支护方案应经过专家论证通过后方可实施。

[0056] 2、向建设单位、勘察设计单位收集工程资料，查询当地气象信息，结合实际情况做好雨期及突发情况应急措施。

[0057] 3、会同设计单位现场核对施工图纸，进行施工技术交底。充分了解设计文件、施工图纸和施工方案的主要意图。工程技术负责人向专业工长进行交底要求细致、齐全、完善，并要结合具体操作部位、关健部位的质量要求，操作要点及注意事项等进行详细的讲述交底，并对工人详细交底。

[0058] 4、测量控制点的移交，设置永久性坐标桩和水准基桩，建立测量控制网，进行施工的定位、放线工作。

[0059] 5、对各种试验及检测设备进行检定和校验；对拟采用的新工艺、新材料、新技术进行试验、检验和技术鉴定。

[0060] 6、现场所需机械设备、施工材料准备充分。

[0061] 第一阶段开挖

[0062] 1、降水处理完成适合土方开挖条件后，经现场定位放线，复核验收通过后。进行场地土方开挖。土方开挖分为两阶段施工，因主楼与地下车库地基基底标高为两个不同标高，所以第一阶段土方开挖至主楼地下二层地基部位。

[0063] 2、严格按照土方开挖及基坑支护方案进行施工。挖至预设的基底面基底时预留土方开挖至第一基础10的基底面之前预留厚度为40cm-60cm的保护层，优选为50cm，待CFG桩11及支护桩50施工完成后再进行清理，以免破坏地基土质。

[0064] 3、土方分层分段开挖，土方开挖按2m一步，第一阶段开挖完成后，采用锚杆或者土钉墙对基坑边坡进行加固。待强度允许后进行下一步土方开挖及护坡喷护。

[0065] 4、为了及时掌握边坡变形动态，保证边坡安全稳定和工程顺利进行，需对边坡及周边建筑进行变形监测。主要对边坡进行水平位移观测及周边建筑沉降观测。

[0066] CFG桩11及支护桩50施工

[0067] 1、基础平面图、CFG桩11及支护桩50桩位图放出控制轴线，同时在槽底设置高程控制点。监理复核验收通过后，进行CFG桩11及支护桩50施工，采用多台旋挖钻机进行施工，根据土方开挖提供的工作面进行分段流水施工。

[0068] 2、钻杆完全提离地面后，立即投入振捣棒振捣，振捣深度应大于3.0m。搅拌、泵送

或提钻要密切协调，避免灌注过程引起的断桩。

[0069] 3、成桩后应及时保护并养护，已成桩桩头要严加保护，严防重型机械行走、挠动。

[0070] 第二阶段土方开挖

[0071] 1、支护桩50同条试块强度到标准强度75％后，方可进行第二阶段土方开挖冠梁51施工。冠梁51施工梁顶标高比主楼地基标高低1m，预留1m厚缓冲层处理。

[0072] 2、当冠梁51强度达到80％后，方可进行土方开挖。

[0073] 3、土方开遵循分层分段开挖，每次开挖深度不得超过2m，方便桩锚及桩间喷护施工。

[0074] 4、在开挖过程中，每天进行观测一次；如发现位移量较大或有突变时，应在上、下午各观测1次；混凝土垫层浇注完后视边坡土体变形情况适当延长观测周期。采用锚固件53对冠梁51以及支护桩50进行加固，在冠梁51顶部进行褥垫层52施工。

[0075] 地下车库边跨施工

[0076] 1、因支护桩50位于地下车库与主楼结构交接处，且支护桩50处于主楼地基下并紧贴地库墙体21，所以将支护桩50设计成为车库墙体21外侧模板(如砖胎模)。

[0077] 2、支护桩50防水采用外防内贴法进行施工，墙体21模板采用单侧支模技术。

[0078] 3、单支模是在模板支撑体系上加固固定，使用单拉螺杆、水平撑杆、斜撑、加强竖向龙骨进行加固。采取措施确保模板具备一定强度支撑，采用顶拉模式使模板保持一定的垂直度。

[0079] 4、地下车库外墙采用单侧支模原理，使用单拉螺栓，将模板与龙骨加固在一起，不使用穿墙螺杆，墙体21无穿墙孔洞，结构自防水性能增强，保证了地下工程的防水性能。

[0080] 结构整体施工

[0081] 边跨施工完成后，进行错接部位的施工，以支护结构的一侧作为第一基础10和第二基础20之间的墙体21的外模板，对第一基础10的基底面、第二基础20的基底面以及外模板进行混凝土浇筑工序，具体的施工步骤为：绑扎第一基础10和第二基础20的筏板钢筋，绑扎第一基础10和第二基础20之间的墙体21钢筋，设置墙体21的内模板，将支护桩50的远离第一基础10的一侧作为外模板，然后浇筑第二基础20的筏板、第一基础10的筏板以及墙体21的混凝土。

[0082] 地下车库施工至地下三层顶时，与主楼地基处于同一标高，主楼同时具备筏板施工条件，钢筋按设计及规范要求进行绑扎后，地下车库地下三层顶板混凝土与主楼地下二层筏板同时浇筑，从而主楼与地下车库主体结构连为一体。

[0083] 在主体结构连为一体后主楼可与地下车库同时进行施工，不受基坑开挖的影响，也不受主楼地基临边的影响。

[0084] 为完成上述的施工步骤还需要进行以下各方面的准备：材料与设备、质量、安全、环保。

[0085] 机具设备准备：洛阳铲、注浆机、喷锚机、搅浆机、空压机、挖掘机、自卸车、长螺旋钻机、旋挖钻机、焊机、锤子、錾子、铁锹(尖、平头两种)、手推车、小白线或20号铅丝等。

[0086] 仪器设备准备：全站仪、水平仪、钢卷尺、坡度尺、游标卡尺、5m卷尺。

[0087] 材料准备：混凝土、钢筋、钢绞线、水泥浆、细石。

[0088] 质量控制：土方开挖质量控制如下表1所示和基坑支护质量控制(支坡桩允许偏差

日下表2所述、锚杆允许偏差如下表3所示、土钉成孔允许偏差)。

[0089] 表1土方开挖质量控制验收标准

[0090]

项目	序号	检查项目	允许偏差或允许值（mm）					检查方法
			桩基、基坑基槽	挖方场地平整		管内	地（路）面基层	
				人工	机械			
主控项目	1	标高	-50	±30	±50	-50	-50	水准仪检测
	2	长度、宽度	+200、-50	+300、-100	+500、-150	+100		经纬仪用钢尺量
	3	边坡	设计要求					坡度尺
一般项目	1	表面平整度	20	20	50	20	20	2m 靠尺和塞尺
	2	基底土性	符合设计及规范要求					观察土样分析

[0091] 表2支坡桩允许偏差项目和检查方法表

[0092]

项次	项目		允许偏差（mm）	检查方法
1	钢筋笼	主筋间距	±10	尺量
2		箍筋间距	±20	
3		直径	±10	
4		长度	±50	
5		保护层厚度	≦10	
6	桩孔	桩位	≯d/6≦100	拉线和尺量
7		桩径	±20	
8		孔深度	±50	
9		垂直度	0.5%	吊线和尺量

[0093] 表3锚杆的允许偏差项目和检查方法：

[0094]

项次	项目		允许偏差（mm）	检查方法
1	孔位	水平方向	≦50	测斜仪和尺量
2		垂直方向	≦100	
3		偏斜度	≦3%	
4	孔深		＋100～＋200	

[0095]

5	孔径	±10	

[0096] 土钉成孔允许偏差：1、孔位允许偏差±100mm；2、孔深允许偏差±50mm；3、孔径允

许偏差±5mm;4、孔内渣土应基本清理干净;5、钢筋保护层厚度≥30mm。

[0097] 本实施例中需要注意的安全措施有:

[0098] 1、基坑开挖期间,设专人指挥挖土机,同时要配合甲方尽可能查明地下障碍物,以防止出现意外。

[0099] 2、施工期间现场设一名专职安全员,负责现场安全。

[0100] 3、车辆装土要均匀,不超载,不遗洒,在坡道出口处两侧设拍土架,设专人对出场运土车辆清扫轮胎。保证车辆清洁后方可放行。派专人每对工地附近的运土道路进行清扫,以保证路面整洁。

[0101] 4、施工中要主动配合甲方搞好与周边环卫交管部门及居民的关系,减少噪声污染、光污染、粉尘污染等,做到文明施工,树立好公司的外部形象。

[0102] 5、强化管理,责任到人。土方施工时要保证一名领导同志住在现场,反馈信息,协调各方面关系。

[0103] 6、所投入的机械、车辆要保证技术性能完好,不带故障出车。7、已挖完的基槽,在雨后要仔细观察土壤情况,如发现有裂缝、鼓包、滑动等现象,要及时排除险情后方可施工。

[0104] 8、工人上下基坑要走人行安全通道。

[0105] 9、大型设备组装后,需联合进行安全验收合格后,方可投入作业;高空作业需佩系安全带;设备应定期检修保养,严禁设备带病作业。

[0106] 本实施例需要注意的环保措施有:

[0107] 1、本工程施工机械较多,施工方法较复杂,我们将力争做到文明施工。

[0108] 2、合理进行施工现场的平面布置,做到计划用料,使现场材料堆放降到最低值,保证场内道路通畅。

[0109] 3、为保持环境卫生,避免运土车发生遗洒,出口处铺垫湿草袋。运输散装材料时,车厢后封闭,避免撒落。

[0110] 4、建立有效的排污设施、保证现场和周围环境整洁文明。

[0111] 5、合理安排作业时间,采用低噪音施工机械设备,减少噪音扰民。

[0112] 6、夜间灯具集中照射,避免灯光扰民。

[0113] 7、所有施工人员应保持现场卫生,生产及生活垃圾均装入运土车中带走,不得随处抛撒。

[0114] 8、工人宿舍专人或轮流卫生值日,确保室内外整洁、卫生,工地厕所派专人定期打扫。

[0115] 9、基坑开挖时,如发现有文物、古迹遗址或化石等,应立即报请有关部门处理后,方可继续施工。

[0116] 本发明提供的实施例产生的效益明显具显,具体而言具有以下效益:

[0117] 工期效益:通过施工过程优化,本工程从2015年08月06日,土方劳务队伍进场,至2015年10月27日,期间阴雨不断,实际有效施工工期51天,共外运土方约53万m^3。工期大大缩短,比预期提前13天。

[0118] 经济效益:通过计算支护桩50施工共计1012.4延米,其中883.4m支护桩50可兼作工程桩使用,且883.4m支护桩50均可以采取单侧支模施工。采用单侧支模技术平米单价为45元;采用双面支模技术平米单价为35元;外侧支模需搭设脚手架,脚手架搭设平米费用为

20元。所以采用双面支模技术平米单价费用为55元。采用单侧支模高度8.7m，面积为883.4×8.7m＝7685.58m2；费用节省为(55-45)×7685.58＝76855.8元。

[0119] 其他效益：通过采用支护桩50兼工程桩，支护桩50与CFG桩11承载力不同，通过支护桩50上1m厚褥垫层52处理，解决了竖向错位连接大高差结构的不均匀沉降问题。解决了施工过程的技术问题和结构质量问题。为施工提供了有力保障。

[0120] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0121] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

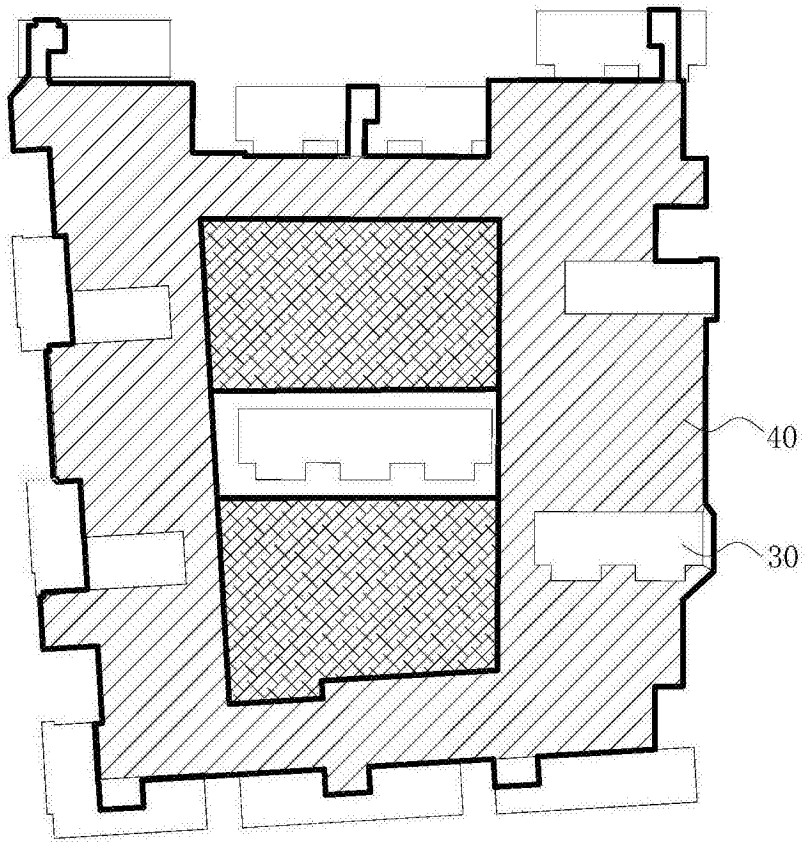


图1

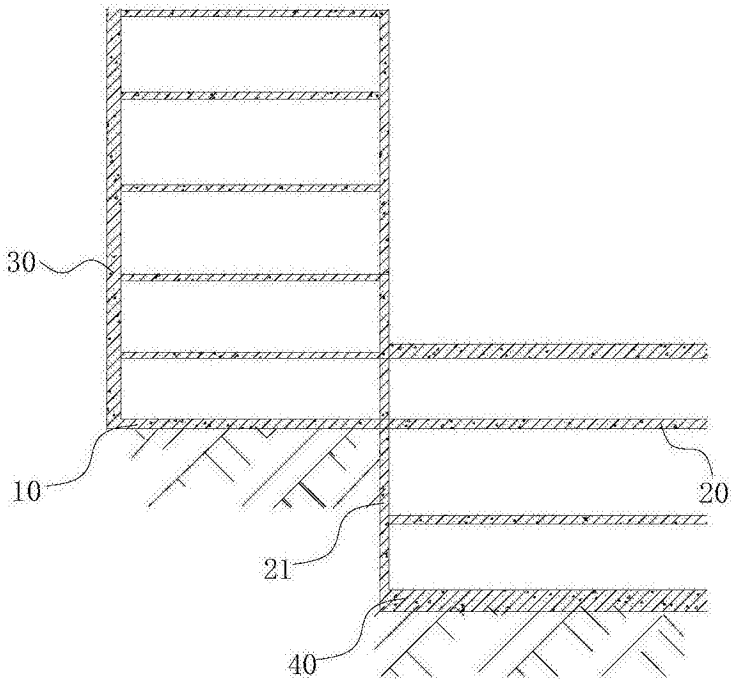


图2

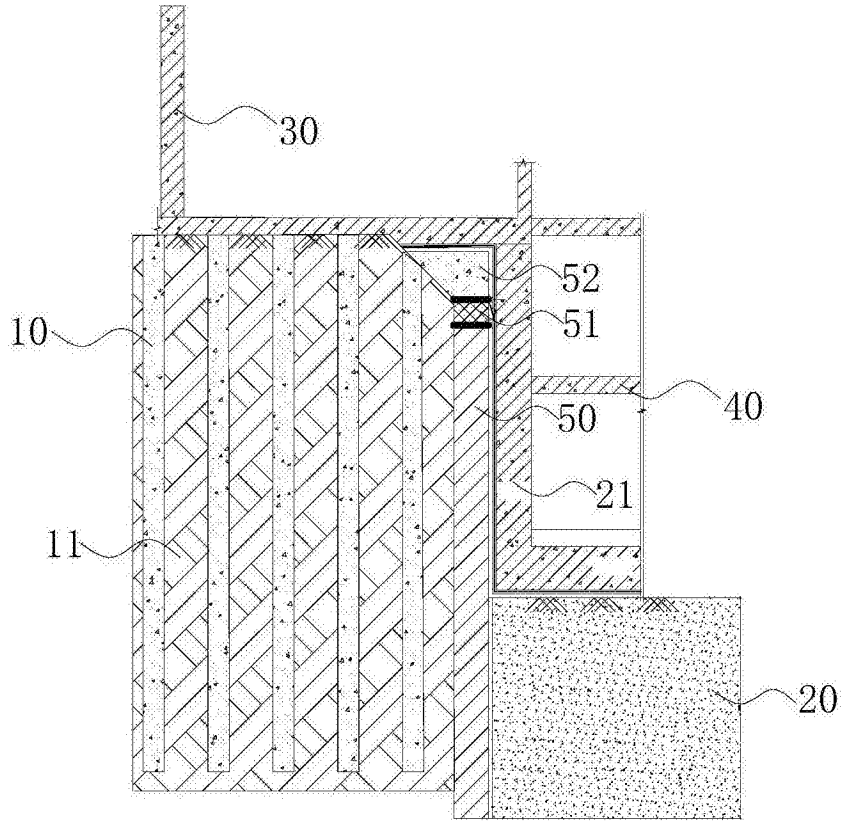


图3

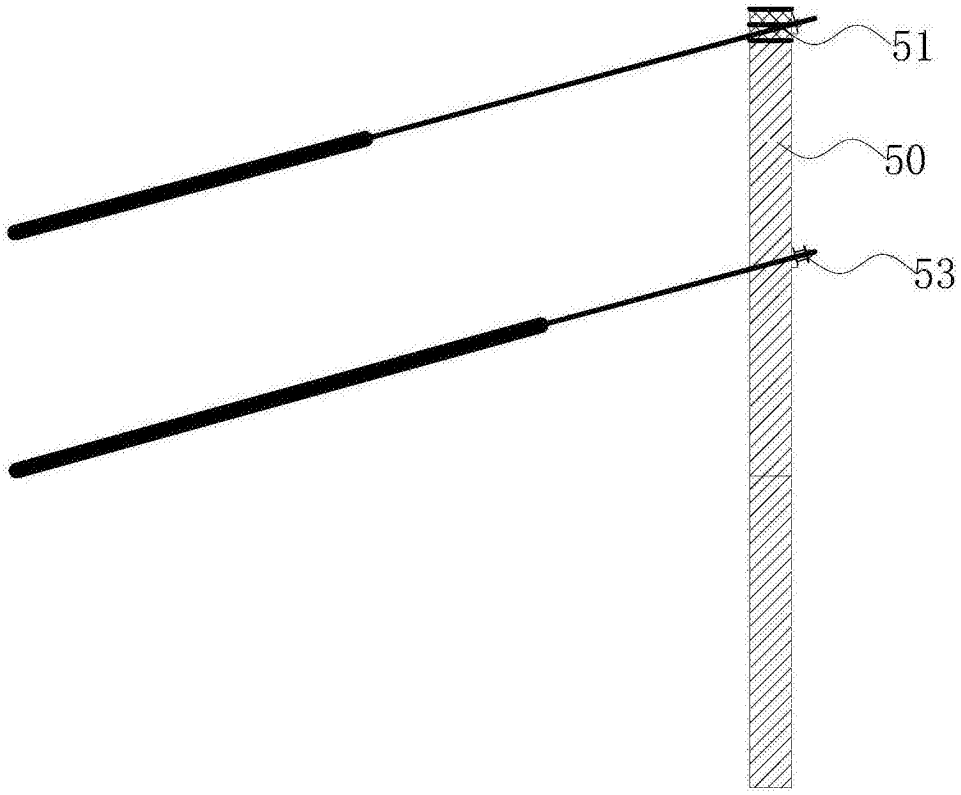


图4

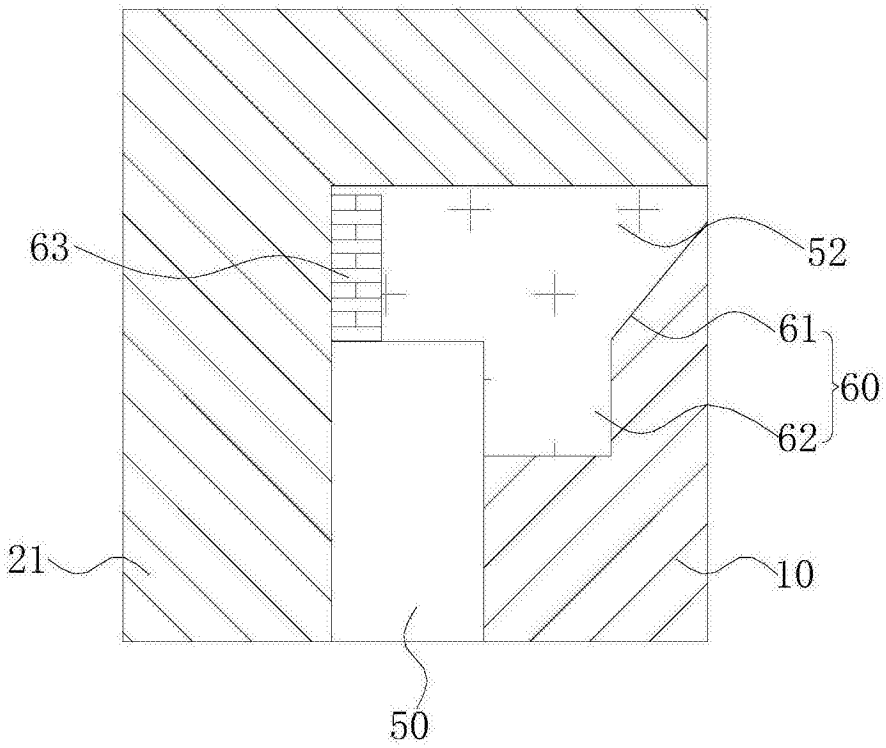


图5

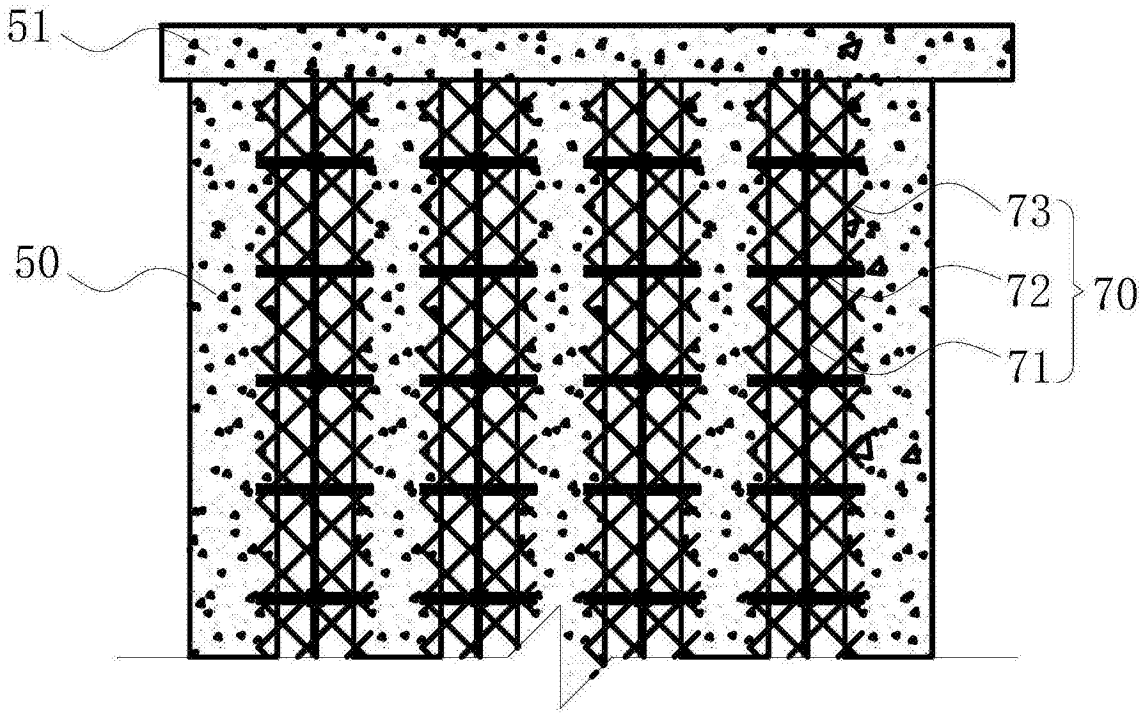

51
50
73
72
71
70

图6

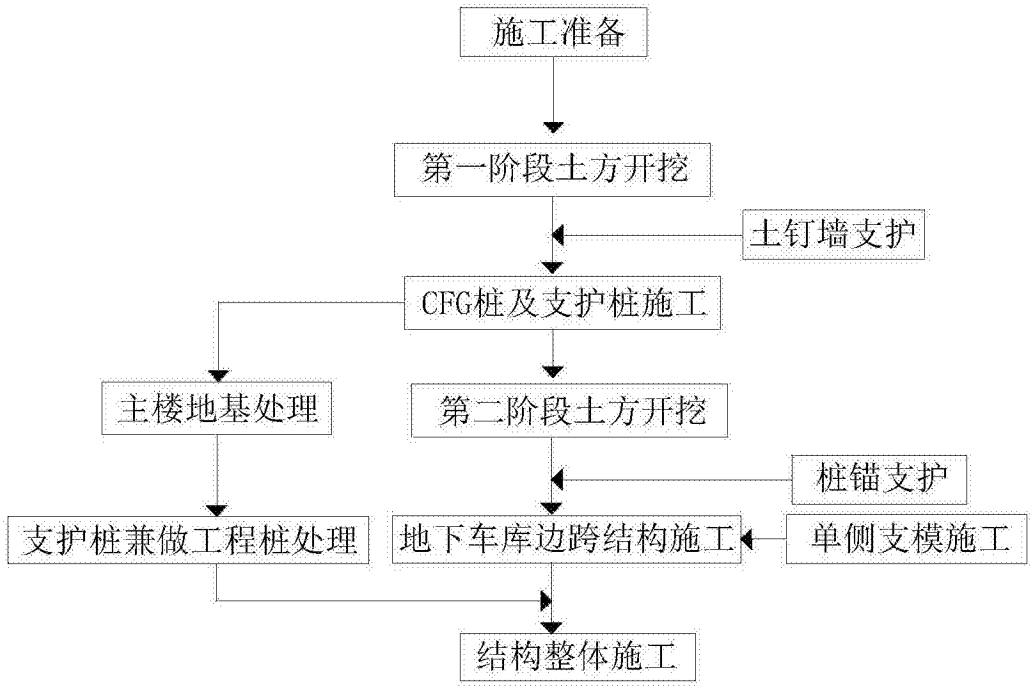

施工准备
第一阶段土方开挖
土钉墙支护
CFG桩及支护桩施工
主楼地基处理
第二阶段土方开挖
桩锚支护
支护桩兼做工程桩处理
地下车库边跨结构施工
单侧支模施工
结构整体施工

图7