(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116876840 A
(43)申请公布日 2023.10.13

(21)申请号 202310949321.5

(22)申请日 2023.07.31

(71)申请人 中国建筑第八工程局有限公司
地址 200122 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72)发明人 王四久 艾琦暘 王旭毅 林晓华 张大保 张用 覃博 甘铭恒 刘润鑫 章志新

(74)专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司 31229
专利代理师 曾耀先

(51)Int.Cl.
E04G 21/02(2006.01)
E04G 21/04(2006.01)
E04G 21/16(2006.01)
E04F 17/00(2006.01)

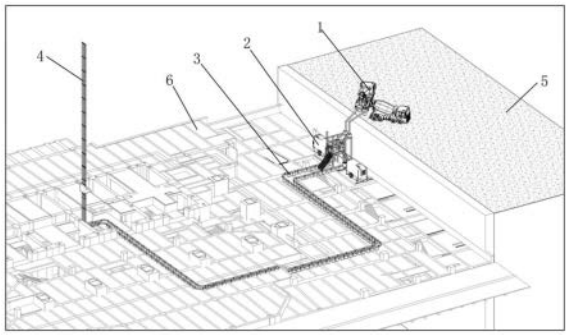
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法,包括步骤:1、确定超高层建筑结构中地下室的负一层(6)与首层楼层(5)的高差及水平泵管(3)在负一层的布置路径;2、利用超高层建筑结构中原有楼梯结构洞口选取混凝土泵车(2)位于负一层内的点位,并在进行地下室施工时,提前规划好后做结构(30)的范围;3、将混凝土泵车通过原有楼梯结构洞口转运至负一层结构板上,并安装水平泵管;4、在首层楼层的原有楼梯结构洞口处设置卸料混凝土车(1)及其对应的卸料斗(22);5、在负一层设置水箱(29);6、在卸料斗与混凝土泵车之间安装卸料组件;7、选择泵送设备;8、竖向泵管(4)向上延伸至施工层。



CN 116876840 A

1.一种基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法,其特征是:包括以下步骤:

步骤1:确定超高层建筑结构中地下室的负一层(6)与首层楼层(5)的高差,以及水平泵管(3)在负一层(6)的布置路径;

步骤2:利用超高层建筑结构中原有楼梯结构洞口选取混凝土泵车(2)位于负一层(6)内的点位,并在进行地下室施工时,提前规划好后做结构(30)的范围;

步骤3:在负一层(6)结构板施工完成且具备安装条件后,将混凝土泵车(2)通过原有楼梯结构洞口转运至负一层(6)的结构板上,并安装水平泵管(3),使水平泵管(3)从混凝土泵车(2)的点位铺设至与竖向泵管(4)的下端连接;

步骤4:在首层楼层(5)的原有楼梯结构洞口处设置卸料混凝土车(1)及其对应的卸料斗(22),卸料混凝土车(1)的卸料口面向卸料斗(22)设置;

步骤5:在负一层(6)设置混凝土泵车(2)的水箱(29);

步骤6:根据地下室的负一层(6)与首层楼层(5)的高差,在卸料斗(22)与混凝土泵车(2)之间通过支撑架体(24)安装卸料组件;

步骤7:根据混凝土的泵送要求选择泵送设备;

步骤8:竖向泵管(4)向上延伸至施工层。

2.根据权利要求1所述的基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法,其特征是:所述的后做结构(30)包括原有楼梯结构洞口处的楼梯、结构夹层。

3.根据权利要求1所述的基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法,其特征是:所述的卸料组件包括溜管、集料斗和溜槽(27);集料斗设置在溜管的低端,形成一道卸料单元,第一道卸料单元中溜管的高端连接至卸料斗(22),下一道卸料单元中溜管的高端连接至上一道卸料单元的集料斗,使若干道卸料单元依次连接;溜槽(27)的低端与混凝土泵车(2)连接,溜槽(27)的高端连接至最后一道卸料单元的集料斗。

4.根据权利要求3所述的基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法,其特征是:所述的卸料单元包括两道,即第一道卸料单元包括第一道溜管(21)和第一道集料斗(23),第二道卸料单元包括第二道溜管(25)和第二道集料斗(26);第一道溜管(21)的高端连接至卸料斗(22),第一道集料斗(23)设置在第一道溜管(21)的低端,第二道溜管(25)的高端连接至第一道集料斗(23),第二道集料斗(26)设置在第二道溜管(25)的低端;溜槽(27)的高端连接至第二道集料斗(26)。

5.根据权利要求4所述的基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法,其特征是:所述的第一道溜管(21)和第二道溜管(25)采用不同的角度布置。

6.根据权利要求1所述的基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法,其特征是:所述的支撑架体(24)上安装有上下人楼梯(28)。

7.根据权利要求1所述的基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法,其特征是:若混凝土的泵送高度过高,设置转化层(7),并在转化层(7)水平布设转化层(7)水平泵管(11),转化层(7)水平泵管(11)连接在转化层(7)以下竖向泵管(12)与转化层(7)以上竖向泵管(13)之间。

基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种混凝土泵送系统的布置方法，尤其涉及一种基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法。

背景技术

[0002] 在超高层建筑结构(高度超过100m的建筑结构)的施工过程中，需要通过混凝土泵送系统将混凝土泵送至施工层。现有技术的混凝土泵送系统主要包括混凝土泵车、泵送设备、水平泵管和竖向泵管，混凝土泵车上的混凝土通过泵送设备泵送至水平泵管，再通过竖向泵管向上泵送至施工层；其中，水平泵管和竖向泵管的长度之比需要满足1:3-1:4的规范要求。

[0003] 由于超高层施工时竖向泵管的高度较高，导致混凝土泵管的平面布置即水平泵管的布置成了超高层项目的管控难点，水平泵管需要在首层地面上占用大量的水平空间，容易阻断场地运输动线(人在室内室外移动的点，连合起来成为动线)，尤其对于场地狭小的超高层项目，无法满足水平泵管的布置需求，从而影响整体的平面布置规划。

[0004] 因此，需要提供一种基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法，能够解决现有技术中超高层建筑结构中水平泵管布置困难的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法，能够解决现有技术中超高层建筑结构中水平泵管布置困难的问题。

[0006] 本发明是这样实现的：

[0007] 一种基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法，包括以下步骤：

[0008] 步骤1：确定超高层建筑结构中地下室的负一层与首层楼层的高差，以及水平泵管在负一层的布置路径；

[0009] 步骤2：利用超高层建筑结构中原有楼梯结构洞口选取混凝土泵车位于负一层内的点位，并在进行地下室施工时，提前规划好后做结构的范围；

[0010] 步骤3：在负一层结构板施工完成且具备安装条件后，将混凝土泵车通过原有楼梯结构洞口转运至负一层的结构板上，并安装水平泵管，使水平泵管从混凝土泵车的点位铺设至与竖向泵管的下端连接；

[0011] 步骤4：在首层楼层的原有楼梯结构洞口处设置卸料混凝土车及其对应的卸料斗，卸料混凝土车的卸料口面向卸料斗设置；

[0012] 步骤5：在负一层设置混凝土泵车的水箱；

[0013] 步骤6：根据地下室的负一层与首层楼层的高差，在卸料斗与混凝土泵车之间通过支撑架体安装卸料组件；

[0014] 步骤7：根据混凝土的泵送要求选择泵送设备；

[0015] 步骤8：竖向泵管向上延伸至施工层。

[0016] 所述的后做结构包括原有楼梯结构洞口处的楼梯、结构夹层。

[0017] 所述的卸料组件包括溜管、集料斗和溜槽;集料斗设置在溜管的低端,形成一道卸料单元,第一道卸料单元中溜管的高端连接至卸料斗,下一道卸料单元中溜管的高端连接至上一道卸料单元的集料斗,使若干道卸料单元依次连接;溜槽的低端与混凝土泵车连接,溜槽的高端连接至最后一道卸料单元的集料斗。

[0018] 所述的卸料单元包括两道,即第一道卸料单元包括第一道溜管和第一道集料斗,第二道卸料单元包括第二道溜管和第二道集料斗;第一道溜管的高端连接至卸料斗,第一道集料斗设置在第一道溜管的低端,第二道溜管的高端连接至第一道集料斗,第二道集料斗设置在第二道溜管的低端;溜槽的高端连接至第二道集料斗。

[0019] 所述的第一道溜管和第二道溜管采用不同的角度布置。

[0020] 所述的支撑架体上安装有上下人楼梯。

[0021] 若混凝土的泵送高度过高,设置转化层,并在转化层水平布设转化层水平泵管,转化层水平泵管连接在转化层以下竖向泵管与转化层以上竖向泵管之间。

[0022] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0023] 1、本发明由于将传统布置在首层楼层的水平泵管转移至布置在地下室的负一层,能够极大地减少对首层楼层的空间占用需求,解决了现有技术中水平泵管布置在首层楼层阻断场地运输动线的问题,在满足混凝土泵送规范要求的同时优化了混凝土泵送系统的平面布置,有利于提升首层楼层的安全施工文明形象,可适用于场地狭小的超高层项目。

[0024] 2、本发明由于利用建筑结构中原有的楼梯结构洞口将混凝土泵车从首层楼层转运至负一层,并在首层楼层与负一层之间通过若干组溜管+卸料斗+溜槽的结构输送混凝土,避免混凝土离析和堵管,保证混凝土的下料质量和浇筑质量;同时,通过支撑架体保证卸料组件与建筑主体结构之间的可靠固定,保证混凝土泵送和浇筑的稳定性和安全性。

[0025] 3、本发明利用超高层建筑的原有结构布设混凝土泵送系统,易于施工,降低成本,能够保证混凝土泵送和浇筑质量,原有楼梯结构洞口处结构的后做施工不影响整体建筑结构的施工,保证施工效率和工期进度。

附图说明

[0026] 图1是本发明基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法的整体布置平面图;

[0027] 图2是图1的局部放大图;

[0028] 图3是本发明基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法中转化层的竖向泵管布置图;

[0029] 图4是本发明基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法中后做结构的结构示意图。

[0030] 图中,1、卸料混凝土车;2、混凝土泵车;3、水平泵管;4、竖向泵管;11、转化层水平泵管;12、转化层以下竖向泵管;13、转化层以上竖向泵管;21、第一道溜管;22、卸料斗;23、第一道集料斗;24、溜管、溜槽方钢架体;25、第二道溜管;26、第二道集料斗;27、溜槽;28、上下人楼梯;29、水箱;30、后做结构;5、首层楼层;6、负一层;7、转化层。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0032] 请参见附图1至附图4，一种基于原有楼梯结构洞口的地下室超高层泵送系统布置方法，包括以下步骤：

[0033] 步骤1：确定超高层建筑结构中地下室的负一层6与首层楼层5的高差，以及水平泵管3在负一层6的布置路径。

[0034] 将传统布置于首层的水平泵管3布置到地下室的负一层6，不仅能更好的满足现场混凝土泵送高差要求，也能解决水平泵管3对首层楼层5的场地占用需求，还能降低混凝土施工的噪声。

[0035] 根据实际施工工况，也可将水平泵管3布置在负二层等地下结构中，优选为负一层6，解决了现有技术中水平泵管3布置在首层楼层5中容易阻断场地动线的问题，实现了混凝土泵送系统的平面布置最优化，提高了首层楼层5的安全文明施工形象。

[0036] 步骤2：利用超高层建筑结构中原有楼梯结构洞口选取混凝土泵车2位于负一层6内的点位，并在进行地下室施工时，提前规划好后做结构30的范围。

[0037] 在超高层建筑结构的施工中，相邻两层之间的楼梯结构处预留洞口，利用首层楼层5与负一层6之间的楼梯结构洞口便于将混凝土泵车2从首层转运至负一层6，从而降低水平泵管3的布置高度，并避免对首层场地的占用。无需对超高层建筑结构进行改造，通过原有的楼梯结构处预留洞口为混凝土泵送系统的转运和安装提供条件，有利于保证施工的便捷性和高效性。

[0038] 所述的后做结构30包括原有楼梯结构洞口处的楼梯、结构夹层等，以保证楼梯结构洞口处具有足够的空间进行混凝土泵车转运、混凝土下料，避免发生干涉和碰撞。在混凝土泵送和浇筑作业完成后，拆除混凝土泵送系统，再进行原有楼梯结构洞口处后做结构30的后做施工，如附图4所示。

[0039] 步骤3：在负一层6结构板施工完成且具备安装条件后，将混凝土泵车2通过原有楼梯结构洞口转运至负一层6的结构板上，并安装水平泵管3，使水平泵管3从混凝土泵车2的点位铺设至与竖向泵管4的下端连接。

[0040] 在负一层6设置混凝土泵车2的点位用于布置混凝土泵车2，混凝土泵车2的点位数量可根据实际施工需求调整，优选为两辆混凝土泵车2，以满足混凝土的泵送需求。优选的，可采用汽车吊等设备将混凝土泵车2从首层楼层5经原有楼梯结构洞口吊运至地下室的负一层6结构板上。

[0041] 水平泵管3和竖向泵管4也可对应布设两根，两根水平泵管3分别将两辆混凝土泵车2内的混凝土泵送至两根竖向泵管4。

[0042] 步骤4：在首层楼层5的原有楼梯结构洞口处设置卸料混凝土车1及其对应的卸料斗22，卸料混凝土车1的卸料口面向卸料斗22设置。

[0043] 在首层楼层5中，通过在原有楼梯结构洞口处设置卸料混凝土车1的点位布置卸料混凝土车1。首层楼层5仅需为卸料混凝土车1和卸料斗22提供足够的卸料空间即可，极大的减少了混凝土泵送对首层楼层5的场地占用。卸料混凝土车1将混凝土运输至原有楼梯结构洞口的上方，并卸料至卸料斗22内，通过卸料斗22将混凝土转运至原有楼梯结构洞口下方的混凝土泵车2，方便混凝土的下料。

[0044] 步骤5:在负一层6设置混凝土泵车2的水箱29,水箱29用于在混凝土浇筑前进行润管和吸管。

[0045] 水箱29从传统的布置在首层楼层5转移至布置在负一层6,进一步减少了对首层楼层5的场地需求。

[0046] 通过水箱29对水平泵管3和竖向泵管4进行润管和吸管是混凝土泵送作业中的常规操作,水箱29的安装连接采用传统的方式施工,仅改变水箱29的布置楼层,根据负一层6的场地情况安装水箱29即可,此处不再赘述。

[0047] 步骤6:根据地下室的负一层6与首层楼层5的高差,在卸料斗22与混凝土泵车2之间通过支撑架体24安装卸料组件。

[0048] 卸料组件用于将卸料斗22内的混凝土从首层楼层5运输至地下室负一层6的混凝土泵车2内。

[0049] 所述的卸料组件包括溜管、集料斗和溜槽27;集料斗设置在溜管的低端,形成一道卸料单元,第一道卸料单元中溜管的高端连接至卸料斗22,下一道卸料单元中溜管的高端连接至上一道卸料单元的集料斗,使若干道卸料单元依次连接;溜槽27的低端与混凝土泵车2连接,溜槽27的高端连接至最后一道卸料单元的集料斗。

[0050] 通过若干道卸料单元的设置,在将混凝土从首层楼层5运输至地下室的负一层6时可通过集料斗减小混凝土的下行流速,防止混凝土离析;同时,可将溜槽27的角度设置的较小较平缓,保证混凝土通过最后一道较平缓的溜槽27输入至混凝土泵车2的泵送过程中不发生堵管的情况。

[0051] 卸料单元的数量根据地下室的负一层6与首层楼层5的高差适应性增减,优选的,所述的卸料单元包括两道,即第一道卸料单元包括第一道溜管21和第一道集料斗23,第二道卸料单元包括第二道溜管25和第二道集料斗26。第一道溜管21的高端连接至卸料斗22,第一道集料斗23设置在第一道溜管21的低端,第二道溜管25的高端连接至第一道集料斗23,第二道集料斗26设置在第二道溜管25的低端;溜槽27的高端连接至第二道集料斗26。

[0052] 在布置第一道溜管21和第二道溜管25时,其长度、布置角度、延伸方向等均可根据首层楼层5至地下室负一层6的布置空间情况适应性调整。第一道溜管21和第二道溜管25采用不同的角度布置,以满足现场高差和场地需求。

[0053] 优选的,支撑架体24可采用方钢制成,支撑架体24的结构和尺寸根据第一道溜管21和第二道溜管25的布置需求制作,以保证对第一道溜管21和第二道溜管25提供可靠的支撑,并与建筑主体结构之间可靠固定,从而将卸料斗22内的混凝土通过第一道溜管21经第一道集料斗23,再通过第二道溜管25经第二道集料斗26,最后通过溜槽27输送至混凝土泵车2内,保证混凝土泵送的稳定性和安全性。

[0054] 卸料混凝土车1的数量、卸料斗22的数量、混凝土泵车2的数量和卸料组件的数量一致。

[0055] 所述的支撑架体24上安装有上下人楼梯28,便于施工人员观察卸料斗22的混凝土下料质量,同时便于进行溜管、集料斗和溜槽27的清理。

[0056] 步骤7:根据混凝土的泵送要求选择泵送设备。

[0057] 具体的,可根据实际施工中混凝土的泵送高度、混凝土在管道内流动时因沿程阻力造成的压力损失、混凝土经过异形管产生的局部压力损失和混凝土在竖直方向因重力产

生的压力确定最大输送压力，从而分析并确定拖式地泵的型号。

[0058] 通过拖式地泵等泵送设备将混凝土通过竖向泵管4向上泵送至施工层，泵送设备与竖向泵管4的安装连接方式可采用传统工艺施工，此处不再赘述。

[0059] 步骤8：竖向泵管4向上延伸至施工层，用于将混凝土向上泵送至施工高度。

[0060] 若混凝土的泵送高度过高，例如泵送高度超过52层，将52层设置为转化层7，并在转化层7水平布设转化层7水平泵管11，转化层7水平泵管11连接在转化层7以下竖向泵管12与转化层7以上竖向泵管13之间，如附图3所示。

[0061] 转化层7的层高和数量可根据实际泵送高度和泵送设备的泵送能力确定。

[0062] 转化层7水平泵管11、转化层7以下竖向泵管12和转化层7以上竖向泵管13共同构成竖向泵管4，泵送设备通过转化层7以下竖向泵管12将混凝土泵送至转化层7后，通过转化层7水平泵管11释放泵送压力，再通过转化层7以上竖向泵管13继续向上泵送混凝土，直至将混凝土泵送至施工层。

[0063] 以上仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定发明的保护范围，因此，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。

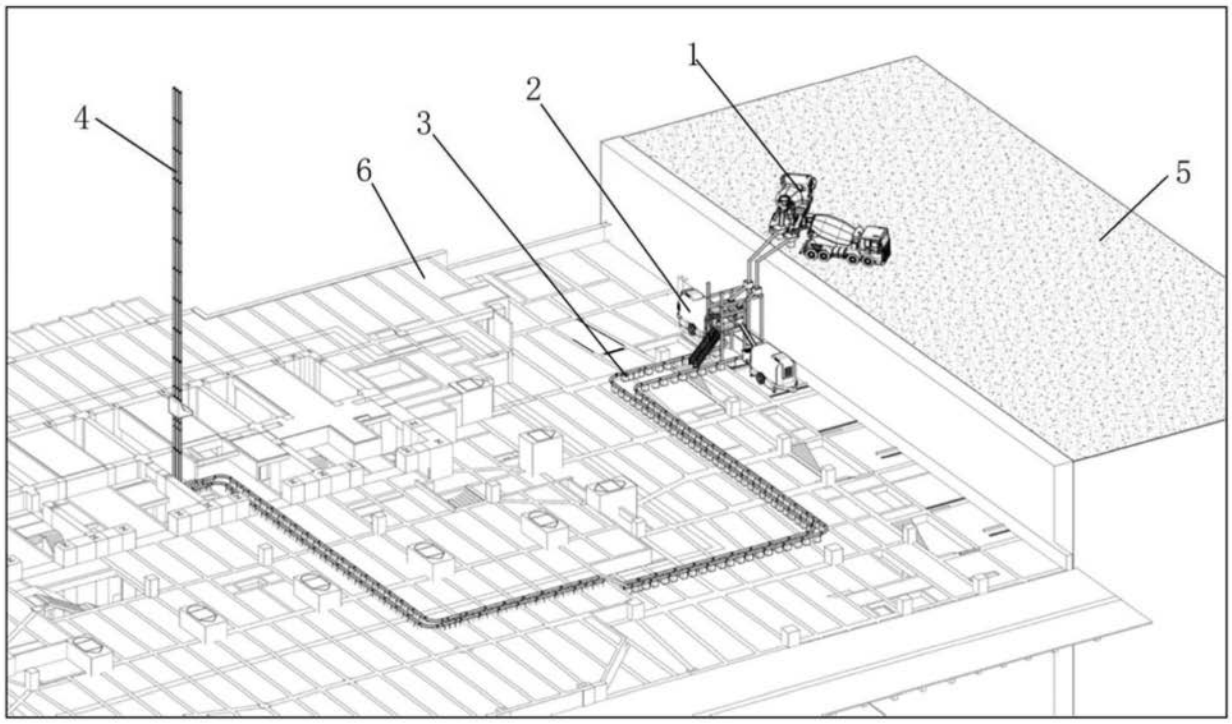


图1

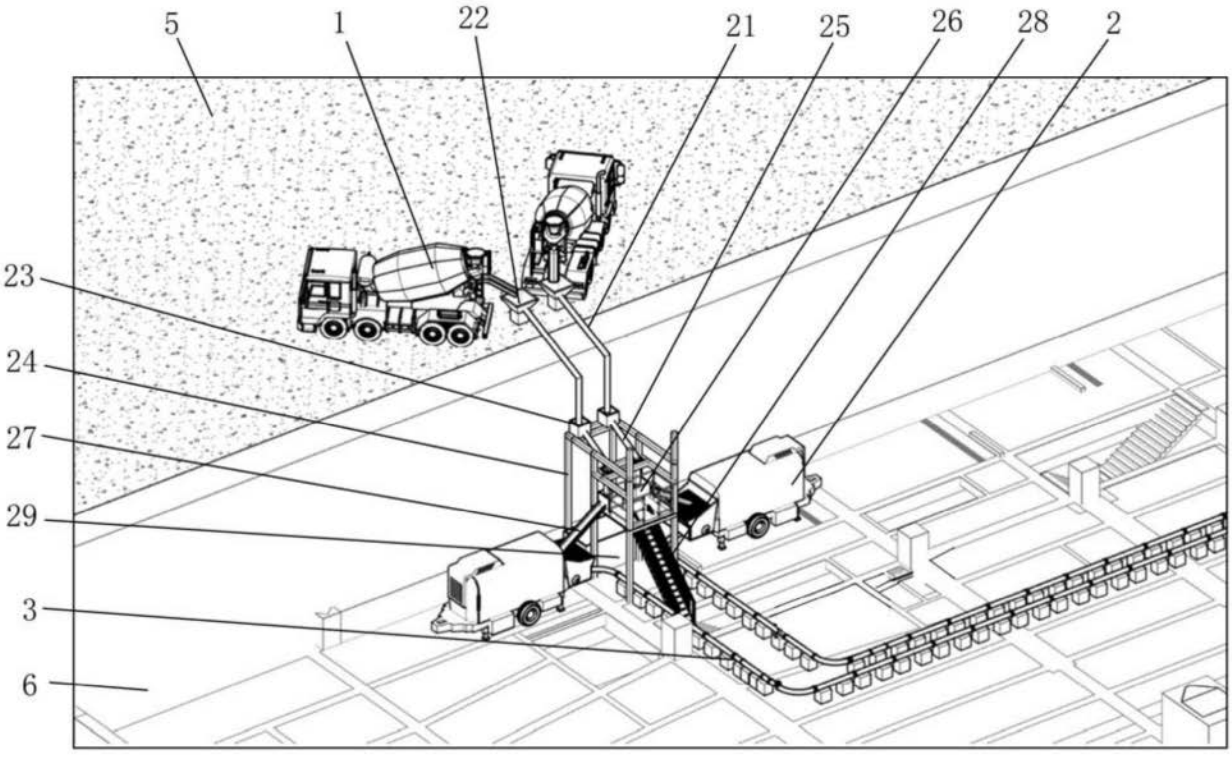


图2

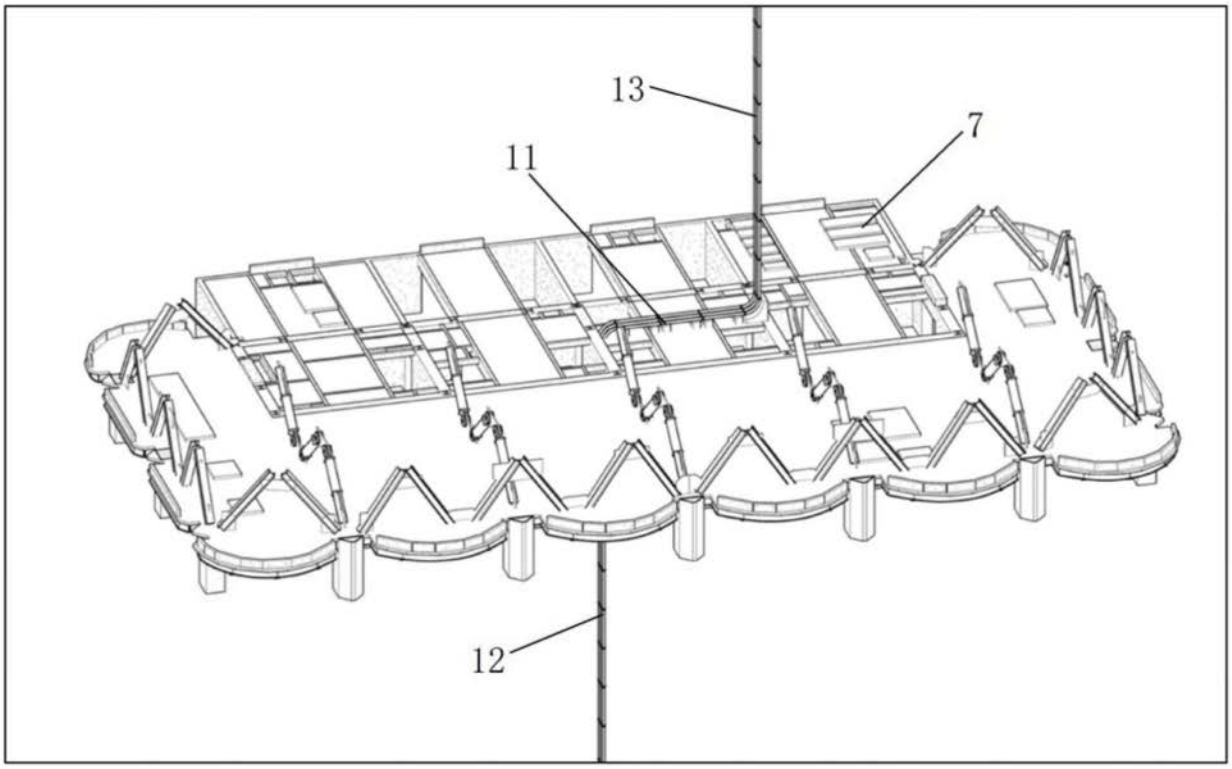


图3

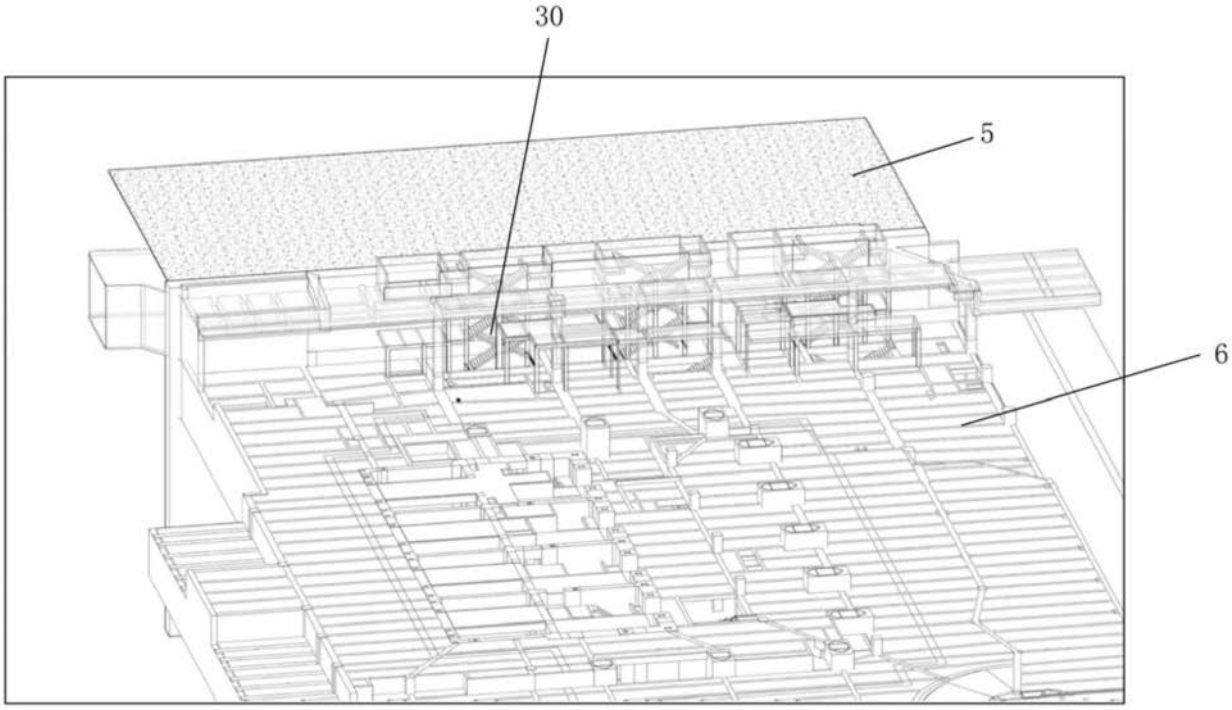


图4