



(10) 授权公告号 CN 116575480 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 10

(21) 申请号 202310854011.5

E02D 17/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.13

E02D 29/045 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116575480 A

(56) 对比文件

CN 114575356 A, 2022.06.03

CN 115929027 A, 2023.04.07

(43) 申请公布日 2023.08.11

CN 112727083 A, 2021.04.30

(73) 专利权人 中国建筑第六工程局有限公司

CN 110158675 A, 2019.08.23

地址 300451 天津市滨海新区杭州道街杭州道72号

CN 105951848 A, 2016.09.21

专利权人 中建六局华南建设有限公司

CN 112681340 A, 2021.04.20

CN 114197481 A, 2022.03.18

(72) 发明人 叶必润 刘晓敏 周俊龙 张倩

CN 115506419 A, 2022.12.23

徐皓 高瑞琪 赵一超

CN 211172006 U, 2020.08.04

(74) 专利代理机构 天津市新天方专利代理有限公司

CN 217053380 U, 2022.07.26

责任公司 12104

DE 102018119213 A1, 2020.02.13

专利代理师 张永芬

KR 102542559 B1, 2023.06.14

审查员 相月

(51) Int. Cl.

E02D 17/04 (2006.01)

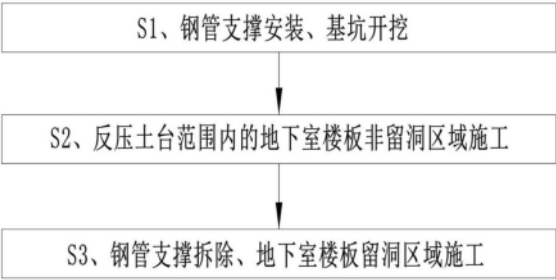
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法

(57) 摘要

本发明是一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法,具体步骤为:钢管支撑安装、基坑开挖;搭设模板并浇筑反压土台范围内的地下室底板、地下室外墙,进行基坑肥槽回填;在地下室外墙范围以内搭设地下室楼板模板支架,在钢管支撑与地下室楼板相交处预留矩形孔洞;在预留矩形孔洞的区域,制作预留洞口挡板,地下室楼板的钢筋通过挡板钢筋贯穿孔,形成洞口内钢筋,实现与先浇地下室楼板中钢筋的同时绑扎;浇筑地下室楼板非留洞区域混凝土;钢管支撑拆除、地下室楼板留洞区域施工。本发明无需打断楼板钢筋,保证了楼板钢筋的连续性和受力性能,保证地下室楼板施工质量,避免了拆撑时对钢管支撑的截断损坏;施工工序少,操作难度低,工作效率高。



1. 一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法,其特征在于,具体步骤为:

S1、钢管支撑(1)安装、基坑开挖:

S11、在支护桩(2)施工完成后,土方单位配合挖土,按设计图纸预留反压土台,施工钢管支撑支座(32)以及混凝土支座(31);

S12、在浇筑好的混凝土支座(31)、钢管支撑支座(32)之间安装钢管支撑(1);

S13、分层分段开挖反压土台,完成基坑开挖;

S2、反压土台范围内的地下室楼板(41)非留洞区域施工:

S21、搭设模板并浇筑反压土台范围内的地下室底板(43)、地下室外墙(42),待地下室底板(43)、地下室外墙(42)达到设计要求强度后,进行基坑肥槽回填,回填料(52)回填夯实至换撑板带(51)底部标高,在回填料(52)上施工换撑板带(51);

S22、在地下室外墙(42)范围以内搭设地下室楼板模板支架,在钢管支撑(1)与地下室楼板(41)相交处预留矩形孔洞;

在预留矩形孔洞以外的其他区域,搭设模板支架,在地下室楼板模板(61)上绑扎楼板洞口外钢筋(62);

在预留矩形孔洞的区域,制作预留洞口挡板(63),预留洞口挡板(63)围绕矩形洞口竖直设置,预留洞口挡板(63)的高度大于待浇地下室楼板(41)的厚度,在预留洞口挡板(63)围成的矩形洞口内部四角设置四块挡板内撑直角三角板(64),四块挡板内撑直角三角板(64)与钢管支撑(1)之间留有空间,且不影响洞口内钢筋(66)的正常绑扎,预留洞口挡板(63)上依据洞口处钢筋的位置预留有挡板钢筋贯穿孔(65),在预留洞口挡板(63)围成的矩形洞口,地下室楼板(41)的钢筋通过挡板钢筋贯穿孔(65),形成洞口内钢筋(66),洞口内钢筋(66)分为两类,一类在空间上未与钢管支撑(1)相交,此类钢筋直接贯穿洞口,无需在洞口内部打断;另一类在空间上与钢管支撑(1)相交,此类钢筋需要在与钢管支撑(1)相交处打断,待钢管支撑(1)拆除后再将打断的钢筋焊接,实现与先浇地下室楼板(41)中钢筋的同时绑扎;

S23、待地下室楼板(41)非留洞区域模板支架搭设、钢管支撑(1)与地下室楼板(41)相交处留洞、楼板钢筋绑扎施工均完成之后,浇筑地下室楼板(41)非留洞区域混凝土,待混凝土强度达到设计要求后拆除非留洞区域模板支架,拆除留洞区域预留洞口挡板(63)及附件,地下室楼板(41)非留洞区域施工完成;

S3、钢管支撑(1)拆除、地下室楼板(41)留洞区域施工:

S31、采用吊车吊、叉车托的方式,分段拆除钢管支撑(1),拆除钢管支撑(1)配备两台吊车和一台叉车,一台吊车吊起伸出地下室楼板(41)的钢管支撑(1),另外一台吊车吊起地下室楼板(41)洞口内剩余的一段钢管支撑(1)的端部,然后在钢管支撑(1)的活动端安装千斤顶,施加轴力直至钢楔块松动,取出钢楔块,再逐级卸载直至取完钢楔块;钢管支撑(1)分段拆运,地下室楼板(41)上的钢管支撑(1)用吊车直接吊出基坑;另外一段钢管支撑(1)用吊车配合放平至地面,由叉车倒运出基坑,依次类推,完成钢管支撑(1)的拆除;

S32、搭设留洞处地下室楼板(41)的模板支架,连接在与钢管支撑(1)相交处打断的钢筋,浇筑留洞区域的地下室楼板(41)的混凝土,待混凝土强度达到设计要求,拆除留洞区域模板支架,地下室楼板(41)施工完成。

2. 根据权利要求1所述的一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法,其特征在

于,

步骤S11中,施工钢管支撑支座(32)、混凝土支座(31)的过程具体为:在支护桩(2)浇筑换撑腰梁,换撑腰梁上浇筑钢管支撑支座(32),先期施工基坑中部的地下室底板(43)、地下室楼板(41),在地下室底板(43)上同时浇筑混凝土支座(31),并安设预埋钢板。

3.根据权利要求2所述的一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法,其特征在于,

步骤S12中,换撑腰梁及混凝土支座(31)、钢管支撑支座(32)施工养护完成后,安装钢管支撑(1),安装的过程具体为:钢管支撑(1)由一端的固定端、中间的若干标准管节以及另一端的活动端拼装而成,拼装完成后的钢管支撑(1)按照先吊、后装的方式进行施工,采用千斤顶进行预加轴力,预加轴力完成后,钢管支撑(1)活动端与相邻标准管节端面之间的空隙采用钢楔块垫塞紧密,然后拆除千斤顶,钢管支撑(1)支护施工完成。

4.根据权利要求3所述的一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法,其特征在于,

步骤S12中,钢管支撑(1)在现场按设计长度进行分节拼装备用,钢管支撑(1)采用吊车或塔吊吊装,钢管支撑(1)的中部标准管节之间采用法兰盘、高强螺栓连接;钢管支撑(1)采用两点吊装,吊点离端部的距离为钢管长度的0.2-0.25倍,吊装时注意平衡、稳定,不得过快,防止吊装过程中钢管支撑(1)掉落发生安全事故;钢管支撑(1)吊装架设后,采用千斤顶施加两次预加轴力。

5.根据权利要求4所述的一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法,其特征在于,

步骤S13的具体过程为:监测支护区段指标无异常,再分层分段开挖反压土台,待开挖至与基坑底部的标高一致,基坑开挖完成。

一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及深基础施工的技术领域,尤其涉及一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济及科学技术的不断发展,高层建筑已然成为城市发展过程中的重要项目,深基础施工技术是高层建筑施工技术的重要组成部分。在深基础工程中,需要进行深基坑支护结构的施工,深基坑支护结构的施工质量直接关系到整个建筑结构的的安全和质量。钢管抛撑支护技术作为一种成熟的深基坑支护技术,在众多高层建筑项目中得到了广泛的应用。在进行钢管抛撑支护施工时,常会遇到钢管抛撑需要贯穿楼板的情况,目前常用的施工方法是在钢管支撑与楼板相交处,直接搭设楼板模板支架,钢筋在钢管部位统一截断,并焊接在钢管上,钢管周边按照图集要求进行洞口加强。待混凝土强度达到设计要求后,拆除模板支架和钢管支撑,拆除钢管支撑时,沿楼板平面直接切割钢管支撑,后在洞口下方支设模板并浇筑混凝土。这种方法会导致楼板钢筋被打断,破坏钢筋的连续性,影响楼板的受力性能,进而影响工程质量;还会破坏钢管支撑,被截断的钢管无法重复使用,降低其使用寿命,造成资源的浪费;此外,这种方法施工工序多,操作难度大,工作效率低,施工过程中材料资源消耗多。可见,采用目前常用的施工方法不仅容易产生质量隐患,而且施工过程中工作效率低,材料资源消耗量大,经济性和环保性均较差。

发明内容

[0003] 本发明旨在解决现有技术的不足,而提供一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法。

[0004] 本发明为实现上述目的,采用以下技术方案:

[0005] 一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法,具体步骤为:

[0006] S1、钢管支撑安装、基坑开挖:

[0007] S11、在支护桩施工完成后,土方单位配合挖土,按设计图纸预留反压土台,施工钢管支撑支座以及混凝土支座;

[0008] S12、在浇筑好的混凝土支座、钢管支撑支座之间安装钢管支撑;

[0009] S13、分层分段开挖反压土台,完成基坑开挖;

[0010] S2、反压土台范围内的地下室楼板非留洞区域施工:

[0011] S21、施工反压土台范围内地下室底板、地下室外墙,进行基坑肥槽回填,再施工换撑板带;

[0012] S22、在地下室外墙范围以内搭设地下室楼板模板支架,在钢管支撑与地下室楼板相交处预留矩形孔洞;

[0013] 在预留矩形孔洞以外的其他区域,搭设模板支架,在地下室楼板模板上绑扎楼板洞口外钢筋;

[0014] 在预留矩形孔洞的区域,制作预留洞口挡板,预留洞口挡板围绕矩形洞口竖直设置,预留洞口挡板的高度大于待浇地下室楼板的厚度,预留洞口挡板上依据洞口处钢筋的位置预留有挡板钢筋贯穿孔;在预留洞口挡板围成的矩形洞口,地下室楼板的钢筋通过挡板钢筋贯穿孔,形成洞口内钢筋,实现与先浇地下室楼板中钢筋的同时绑扎;

[0015] S23、待地下室楼板非留洞区域模板支架搭设、钢管支撑与地下室楼板相交处留洞、楼板钢筋绑扎施工均完成之后,浇筑地下室楼板非留洞区域混凝土,待混凝土强度达到设计要求后拆除非留洞区域模板支架,拆除留洞区域预留洞口挡板及附件,地下室楼板非留洞区域施工完成;

[0016] S3、钢管支撑拆除、地下室楼板留洞区域施工。

[0017] 步骤S11中,施工钢管支撑支座、混凝土支座的过程具体为:在支护桩浇筑换撑腰梁,换撑腰梁上浇筑钢管支撑支座,先期施工基坑中部的地下室底板、地下室楼板,在地下室底板上同时浇筑混凝土支座,并安设预埋钢板。

[0018] 步骤S12中,换撑腰梁及混凝土支座、钢管支撑支座施工养护完成后,安装钢管支撑,安装的过程具体为:钢管支撑由一端的固定端、中间的若干标准管节以及另外一端的活动端拼装而成,拼装完成后的钢管支撑按照先吊、后装的方式进行施工,采用千斤顶进行预加轴力,预加轴力完成后,钢管支撑活动端与相邻标准管节端面之间的空隙采用钢楔块垫塞紧密,然后拆除千斤顶,钢管支撑支护施工完成。

[0019] 步骤S12中,钢管支撑在现场按设计长度进行分节拼装备用,钢管支撑采用吊车或塔吊吊装,钢管支撑的中部标准管节之间采用法兰盘、高强螺栓连接;钢管支撑采用两点吊装,吊点离端部的距离为钢管长度的0.2-0.25倍,吊装时注意平衡、稳定,不得过快,防止吊装过程中钢管支撑掉落发生安全事故;钢管支撑吊装架设后,采用千斤顶施加两次预加轴力。

[0020] 步骤S13的具体过程为:监测支护区段指标无异常,再分层分段开挖反压土台,待开挖至与基坑底部的标高一致,基坑开挖完成。

[0021] 步骤S21的具体过程为:搭设模板并浇筑反压土台范围内的地下室底板、地下室外墙,待地下室底板、地下室外墙达到设计要求强度后,进行基坑肥槽回填,回填料回填夯实至换撑板带底部标高,在回填料上施工换撑板带。

[0022] 步骤S22中,在预留洞口挡板围成的矩形洞口内部四角设置四块挡板内撑直角三角板,四块挡板内撑直角三角板与钢管支撑之间留有空间,且不影响洞口内钢筋的正常绑扎。

[0023] 步骤S22中,洞口内钢筋分为两类,一类在空间上未与钢管支撑相交,此类钢筋直接贯穿洞口,无需在洞口内部打断;另一类在空间上与钢管支撑相交,此类钢筋需要在与钢管支撑相交处打断,待钢管支撑拆除后再将打断的钢筋焊接。

[0024] 步骤S3的具体步骤为:

[0025] S31、采用吊车吊、叉车托的方式,分段拆除钢管支撑;

[0026] S32、搭设留洞处地下室楼板的模板支架,连接在与钢管支撑相交处打断的钢筋,浇筑留洞区域的地下室楼板的混凝土,待混凝土强度达到设计要求,拆除留洞区域模板支架,地下室楼板施工完成。

[0027] 步骤S31中,拆除钢管支撑配备两台吊车和一台叉车,一台吊车吊起伸出地下室楼

板的钢管支撑,另外一台吊车吊起地下室楼板洞口内剩余的一段钢管支撑的端部,然后在钢管支撑的活动端安装千斤顶,施加轴力直至钢楔块松动,取出钢楔块,再逐级卸载直至取完钢楔块;钢管支撑分段拆运,地下室楼板上的钢管支撑用吊车直接吊出基坑;另外一段钢管支撑用吊车配合放平至地面,由叉车倒运出基坑,依次类推,完成钢管支撑的拆除。

[0028] 本发明的有益效果是:本发明无需打断楼板钢筋,保证了楼板钢筋的连续性和受力性能,保证地下室楼板施工质量的同时,也避免了拆撑时对钢管支撑的截断损坏;施工工序少,操作难度低,工作效率高,施工过程中材料资源的消耗少。

附图说明

[0029] 图1为本发明的流程图;

[0030] 图2为本发明中步骤S1的示意图;

[0031] 图3为本发明中步骤S2的示意图;

[0032] 图4为本发明中步骤S3的示意图;

[0033] 图5为本发明中地下室楼板、钢管支撑相交留洞处的模板体系的示意图;

[0034] 图中:

[0035] 1-钢管支撑;

[0036] 2-支护桩;

[0037] 31-混凝土支座;32-钢管支撑支座;

[0038] 41-地下室楼板;42-地下室外墙;43-地下室底板;

[0039] 51-换撑板带;52-回填料;

[0040] 61-地下室楼板模板;62-楼板洞口外钢筋;63-预留洞口挡板;64-挡板内撑直角三角板;65-挡板钢筋贯穿孔;66-洞口内钢筋;

[0041] 以下将结合本发明的实施例参照附图进行详细叙述。

具体实施方式

[0042] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。根据下面说明,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0043] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0044] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0045] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0046] 一种贯穿地下室楼板的深基坑钢管支撑施工方法,如图1所示,具体步骤为:

[0047] S1、钢管支撑1安装、基坑开挖,如图2所示:

[0048] S11、在支护桩2施工完成后,土方单位配合挖土,按设计图纸预留反压土台,并在支护桩2浇筑换撑腰梁,换撑腰梁设置在围护结构上,用以将来自围护结构的力传递给钢管支撑1,换撑腰梁上浇筑钢管支撑支座32,先期施工基坑中部的地下室底板43、地下室楼板41,在地下室底板43上同时浇筑混凝土支座31,并安设预埋钢板;

[0049] S12、换撑腰梁及混凝土支座31、钢管支撑支座32施工养护完成后,在浇筑好的混凝土支座31、钢管支撑支座32之间安装钢管支撑1,钢管支撑1在现场按设计长度进行分节拼装备用,钢管支撑1由一端的固定端、中间的若干标准管节以及另外一端的活动端拼装而成,钢管支撑1的中部标准管节之间采用法兰盘、高强螺栓连接;拼装完成后的钢管支撑1采用吊车或塔吊两点吊装,吊点离端部的距离为钢管长度的0.2-0.25倍,吊装时注意平衡、稳定,不得过快,防止吊装过程中钢管支撑1掉落发生安全事故,按照先吊、后装的方式进行施工,采用千斤顶施加两次预加轴力,预加轴力完成后,钢管支撑1活动端与相邻标准管节端面之间的空隙采用钢楔块垫塞紧密,然后拆除千斤顶,钢管支撑1支护施工完成;

[0050] S13、监测支护区段指标无异常,再分层分段开挖反压土台,待开挖至与基坑底部的标高一致,基坑开挖完成;

[0051] S2、反压土台范围内的地下室楼板41非留洞区域施工,如图3所示:

[0052] S21、搭设模板并浇筑反压土台范围内的地下室底板43、地下室外墙42,待地下室底板43、地下室外墙42达到设计要求强度后,进行基坑肥槽回填,回填料52回填夯实至换撑板带51底部标高,在回填料52上施工换撑板带51;

[0053] S22、在地下室外墙42范围以内搭设地下室楼板模板支架,在钢管支撑1与地下室楼板41相交处预留矩形孔洞;

[0054] 在预留矩形孔洞以外的其他区域,搭设模板支架,在地下室楼板模板61上绑扎楼板洞口外钢筋62;

[0055] 在预留矩形孔洞的区域,制作预留洞口挡板63,如图5所示,预留洞口挡板63围绕矩形洞口竖直设置,预留洞口挡板63的高度大于待浇地下室楼板41的厚度,预留洞口挡板63上依据洞口处钢筋的位置预留有挡板钢筋贯穿孔65,在预留洞口挡板63围成的矩形洞口内部四角设置四块挡板内撑直角三角板64,四块挡板内撑直角三角板64与钢管支撑1之间留有空间,且不影响洞口内钢筋66的正常绑扎;预留洞口挡板63与挡板内撑直角三角板64组成的洞口混凝土挡板结构体系能够很好地抵挡浇筑时流动的混凝土,保证除留洞位置以外其他区域混凝土的浇筑质量,避免了对钢管支撑1工作性能的影响;

[0056] 在预留洞口挡板63围成的矩形洞口,地下室楼板41的钢筋通过挡板钢筋贯穿孔65,形成洞口内钢筋66,实现与先浇地下室楼板41中钢筋的同时绑扎;洞口内钢筋66分为两类,一类在空间上未与钢管支撑1相交,此类钢筋直接贯穿洞口,无需在洞口内部打断;另一类在空间上与钢管支撑1相交,此类钢筋需要在与钢管支撑1相交处打断,待钢管支撑1拆除后再将打断的钢筋焊接;

[0057] S23、待地下室楼板41非留洞区域模板支架搭设、钢管支撑1与地下室楼板41相交处留洞、楼板钢筋绑扎施工均完成之后,浇筑地下室楼板41非留洞区域混凝土,待混凝土强度达到设计要求后拆除非留洞区域模板支架,拆除留洞区域预留洞口挡板63及附件,地下

室楼板41非留洞区域施工完成；

[0058] S3、钢管支撑1拆除、地下室楼板41留洞区域施工，如图4所示：

[0059] S31、采用吊车吊、叉车托的方式，分段拆除钢管支撑1；

[0060] 拆除钢管支撑1配备两台吊车和一台叉车，一台吊车吊起伸出地下室楼板41的钢管支撑1，另外一台吊车吊起地下室楼板41洞口内剩余的一段钢管支撑1的端部，然后在钢管支撑1的活动端安装千斤顶，施加轴力直至钢楔块松动，取出钢楔块，再逐级卸载直至取完钢楔块；钢管支撑1分段拆运，地下室楼板41上的钢管支撑1用吊车直接吊出基坑；另外一段钢管支撑1用吊车配合放平至地面，由叉车倒运出基坑，依次类推，完成钢管支撑1的拆除。

[0061] S32、搭设留洞处地下室楼板41的模板支架，连接在与钢管支撑1相交处打断的钢筋，浇筑留洞区域的地下室楼板41的混凝土，待混凝土强度达到设计要求，拆除留洞区域模板支架，地下室楼板41施工完成。

[0062] 与钢管支撑1相交处的地下室楼板41留洞处的施工方法是本发明的关键。留洞处绕所留洞口周围设置预留洞口挡板63，实现在先浇非留洞处地下室楼板41结构的同时，不对钢管支撑1的工作性能产生影响，也为后续钢管支撑1的拆除提供了足够的空间，既为后续施工提供了便利，提高了施工效率，也保证了钢管支撑1的支护质量。通过留洞部位的钢筋穿过事先预留的挡板钢筋贯穿孔65，从而实现与先浇地下室楼板41中钢筋的同时绑扎，洞口内钢筋66分为两类，一类在空间上未与钢管支撑1相交，此类钢筋直接贯穿洞口，无需在洞口内部打断；另一类在空间上与钢管支撑1相交，此类钢筋需要在与钢管支撑1相交处打断，待钢管支撑1拆除后连接打断的钢筋，再在洞口处搭设模板支撑体系，并进行留洞处混凝土浇筑，地下室楼板41留洞处混凝土后浇施工完成，待此处混凝土达到设计强度要求时，拆除模板支撑体系。这种方法无需打断楼板钢筋，保证了楼板钢筋的连续性和受力性能，保证地下室楼板41施工质量的同时，也避免了拆撑时对钢管支撑1的截断损坏。此外，本方法施工工序少，操作难度低，工作效率高，施工过程中材料资源的消耗少。因此，无论是在施工质量上，还是在经济性和环保性上，本方法都具有较好的表现。

[0063] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进，或未经改进直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

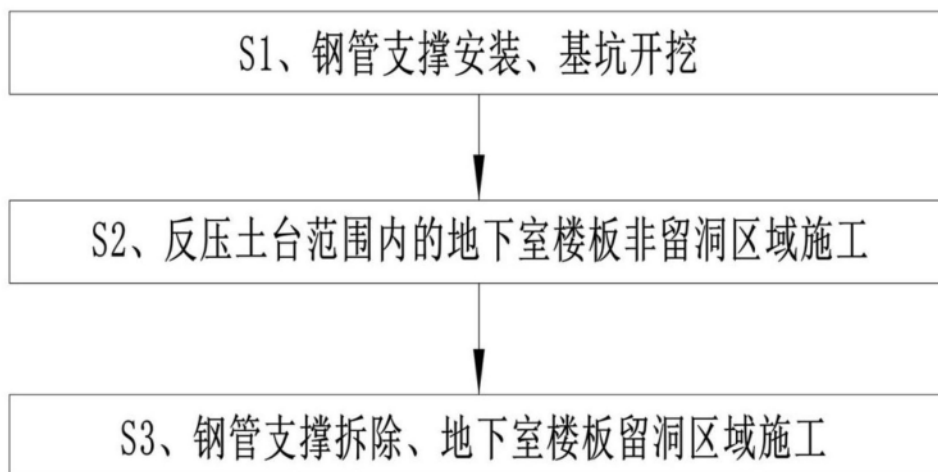


图1

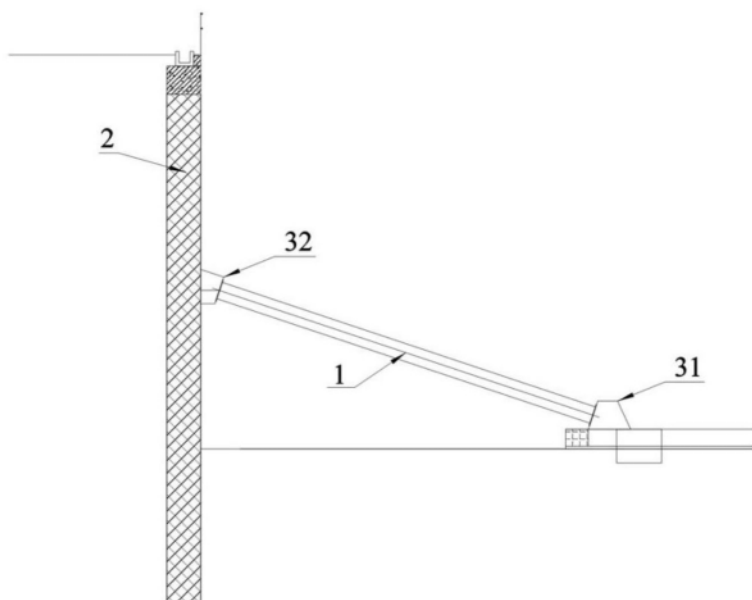


图2

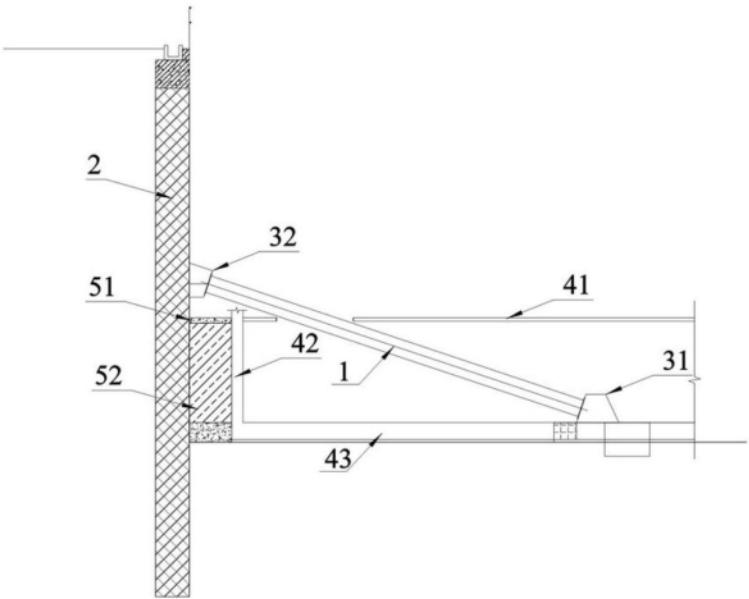


图3

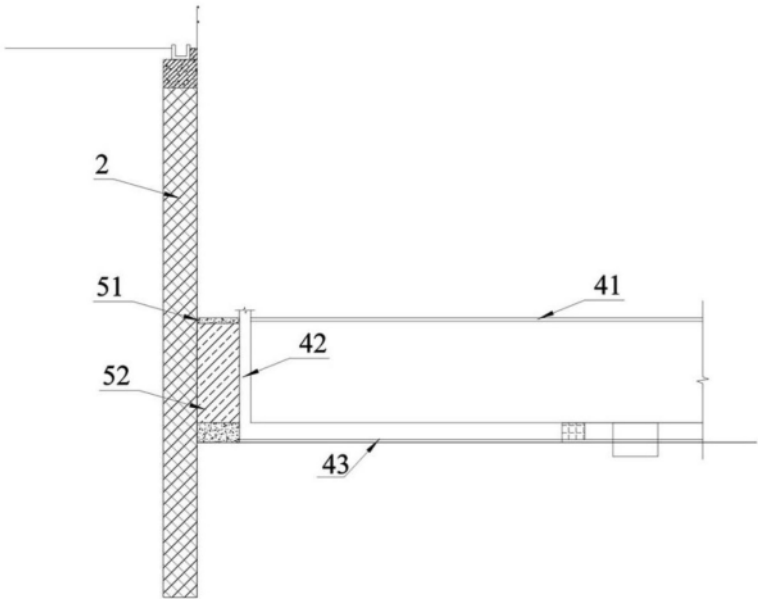


图4

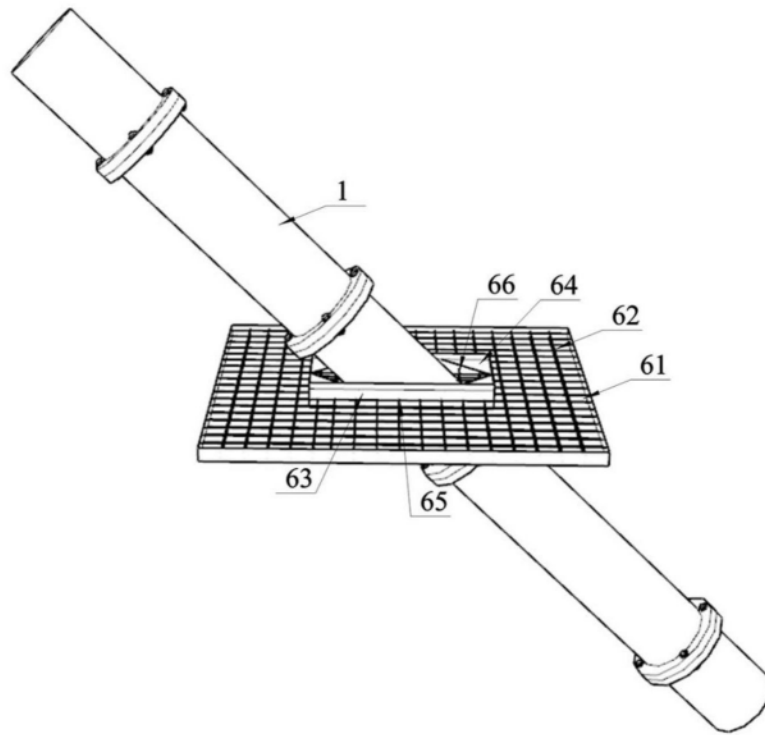


图5