



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109972519 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910168555.X

(22)申请日 2019.03.06

(71)申请人 安徽省公路桥梁工程有限公司

地址 230071 安徽省合肥市蜀山区黄山路
445号

(72)发明人 江仲明 陈智 薛斌 韩健
肖必忠 郭文镖 姚琪

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 张羽振

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

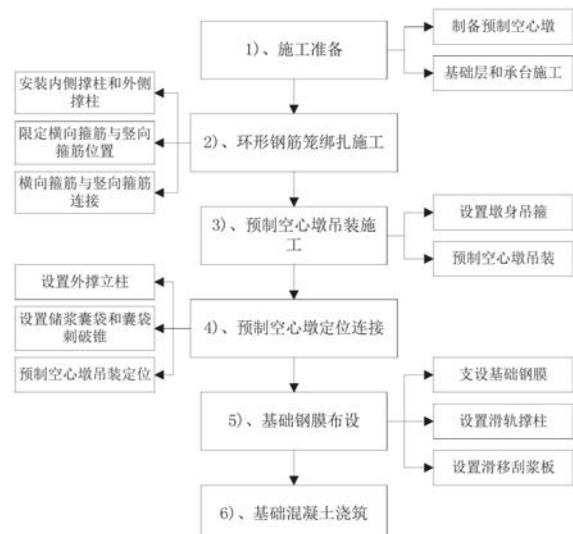
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

预制空心墩安装结构的施工方法

(57)摘要

本发明涉及预制空心墩安装结构的施工方法,包括步骤:1)施工准备;2)环形钢筋笼绑扎施工;3)预制空心墩吊装施工;4)预制空心墩定位连接;5)基础钢模布设;6)基础混凝土浇筑。本发明的有益效果是:本发明不但可以提升环向钢筋笼绑扎施工的效率和质量,而且可以有效降低钢筋笼绑扎定位的难度;本发明预制空心墩吊装连接可靠度高、吊装施工难度低,可在提高吊装施工效率的同时,提升吊装定位的精度;本发明预制空心墩与承台和定位墩的连接强度高、定位准确,可大幅改善预制空心墩基础部位的整体性,优化结构受力;本发明可以有效提升基础钢模安装定位的精度、增强基础钢模结构的整体性、提高模板支设施工的效率。



1. 预制空心墩安装结构的施工方法,其特征在于,包括以下施工步骤:

1) 施工准备:制备满足要求的预制空心墩(1),并进行基础层(2)和承台(3)施工,确定混凝土配合比;

2) 环形钢筋笼(4)绑扎施工:在内侧撑柱(5)和外侧撑柱(6)与承台(3)相接处设置底部撑板(69);在内侧撑柱(5)和外侧撑柱(6)上设置挡杆滑移槽(7)、竖筋限位体(8)和弹筋顶板(9),并在弹筋顶板(9)的下表面依次设置竖向弹筋(10)和弹筋底板(11);在基础层(2)上部的承台(3)上布设内侧撑柱(5),在定位墩(13)上设置墩顶连接帽(14),并在墩顶连接帽(14)与内侧撑柱(5)之间设置撑柱连杆(15);在外侧撑柱(6)与内侧撑柱(5)的顶端分别设置一个撑柱盖帽(68),并在撑柱盖帽(68)之间设置盖帽定位杆(67);先将内层的竖向钢筋(16)、外层的竖向钢筋(16)和横向箍筋(17)置于内侧撑柱(5)的外侧,再安装外侧撑柱(6),使内层的竖向钢筋(16)与内侧撑柱(5)上的竖筋限位体(8)连接牢固、外层的竖向钢筋(16)与外侧撑柱(6)上的竖筋限位体(8)连接牢固;通过柱侧连接板(18)限定箍筋底挡杆(19)的竖向高度后,紧固柱侧紧固栓(20),通过箍筋底挡杆(19)和弹筋底板(11)限定横向箍筋(17)的竖向位置;再将横向箍筋(17)与竖向钢筋(16)连接;

3) 预制空心墩(1)吊装施工:预制空心墩(1)吊装前,沿预制空心墩(1)的高度方向设置2~3个墩身吊箍(21),分别使墩侧吊索(22)和墩侧吊杆(23)与吊索连接体(24)和吊杆连接体(25)连接牢固;先将墩侧吊索(22)的另一端与吊装顶板(26)上的吊索固定栓(70)连接,并使吊机连接体(27)与外部吊装设备连接;将预制空心墩(1)吊起并使预制空心墩(1)的轴线呈竖直走向后,将与墩侧吊杆(23)连接牢固的吊杆挡板(28)嵌入吊杆嵌入槽(29)内,再利用墩侧吊索(22)和墩侧吊杆(23)共同将预制空心墩(1)吊至设定位置;

4) 预制空心墩(1)定位连接:在基础层(2)的上部设置外撑立柱(30),并在外撑立柱(30)的顶端与定位弧板(31)之间设置弹性拉筋(32)、弧板撑杆(33)和辅助定位杆(34);在预制空心墩(1)的内侧底端预设内置挡板(35)和内置夹筋肋(36),并在内置挡板(35)的下表面设置内置连板(37)和储浆囊袋(38);在内置连板(37)面向储浆囊袋(38)侧设置囊袋刺破锥(39);在预制空心墩(1)的外侧底端预设墩底环箍(40),并在墩底环箍(40)的外表面设置箍侧连接栓(41),在相连的墩底环箍(40)接缝处设置柔性连接体(71);预制空心墩(1)吊装定位完成后,使连接补强杆(42)的一端与箍侧连接栓(41)连接,另一端与置于外层的竖向钢筋(16)外侧的连接补强板(43)连接;借助预制空心墩(1)重量下压储浆囊袋(38),使囊袋刺破锥(39)刺破储浆囊袋(38),在定位墩(13)与预制空心墩(1)的间隙内形成间隙填充体(63);

5) 基础钢模(64)布设:待内置挡板(35)与定位墩(13)间隙内的间隙填充体(63)形成强度后,在环形钢筋笼(4)的外侧支设基础钢模(64),并使基础钢模(64)的底端通过钢模限位杆(65)与限位连接箍板(66)连接;在基础层(2)上设置滑轨撑柱(44),并在滑轨撑柱(44)的顶端依次设置上承滑轨(45)和刮板限位环板(46);在预制空心墩(1)的外侧设置滑轨连接箍(47)和下承滑轨(48),并使滑轨连接箍(47)与下承滑轨(48)垂直相接;滑移刮浆板(49)设于上承滑轨(45)和下承滑轨(48)之间,滑移刮浆板(49)两端分别与预制空心墩(1)和刮板限位环板(46)相接;

6) 基础混凝土浇筑:采用混凝土灌注设备向基础钢模(64)与预制空心墩(1)的间隙内灌注混凝土;在混凝土灌注过程中,同步通过滑移刮浆板(49)进行刮浆施工,并将多余的混

混凝土汇入余浆收集槽(56)内。

2. 根据权利要求1所述的预制空心墩安装结构及施工方法,其特征在于:步骤2)所述环形钢筋笼(4)由横向箍筋(17)和竖向钢筋(16)组成;所述竖筋限位体(8)由限位横板(50)、限位侧板(51)和竖筋限位槽(52)组成,竖筋限位体(8)沿外侧撑柱(6)和内侧撑柱(5)的高度方向设置2~4排;所述限位侧板(51)对称设于竖筋限位槽(52)的两侧;所述竖筋限位槽(52)的圆心角为120~180°,直径较竖向钢筋(16)大5~10mm;所述外侧撑柱(6)和内侧撑柱(5)分别设于定位墩(13)的外侧;呈环向各布设2~4个。

3. 根据权利要求1所述的预制空心墩安装结构及施工方法,其特征在于:步骤3)所述墩身吊箍(21)的外侧沿环向均匀间隔设置两个吊索连接体(24)和两个吊杆连接体(25),并使两个吊索连接体(24)沿墩身吊箍(21)直径对称设置,两个吊杆连接体(25)沿墩身吊箍(21)直径对称设置;在吊索连接体(24)和吊杆连接体(25)上分别设置吊索连孔(53)和吊杆连孔(54);所述吊杆连孔(54)的内部设置连接螺纹;所述吊杆挡板(28)与墩侧吊杆(23)通过螺栓连接,吊杆挡板(28)对称设于吊装顶板(26)的上表面和下表面。

4. 根据权利要求1所述的预制空心墩安装结构及施工方法,其特征在于:步骤4)所述辅助定位杆(34)长度较弧板撑杆(33)短5~15mm,辅助定位杆(34)一端与外撑立柱(30)焊接连接,另一端悬空;所述弧板撑杆(33)与定位弧板(31)相接处设置转动铰(55);所述定位弧板(31)横断面呈圆弧形,圆心角为15°~30°,圆弧内径与预制空心墩(1)外径相同;所述柔性连接体(71)与墩底环箍(40)粘贴连接或螺栓连接,柔性连接体(71)采用橡胶板或弹性拉筋。

5. 根据权利要求1所述的预制空心墩安装结构及施工方法,其特征在于:步骤5)所述基础钢模(64)由两块形状相同的钢模弧板(58)组成,在钢模弧板(58)相接处的两端分别设置连接转轴(59)和连接端板(60),并设置与连接端板(60)垂直的连接耳板(61);在连接耳板(61)的间隙内设置板间密闭体(62),相接的连接耳板(61)通过耳板连接栓(12)连接牢固;在基础钢模(64)上部设置余浆收集槽(56),该余浆收集槽(56)的横断面呈L形,与基础钢模(64)焊接连接;所述限位连接箍板(66)横断面呈圆环形,外包于承台(3)的外侧;所述滑移刮浆板(49)横断面呈直角梯形,在滑移刮浆板(49)上靠近刮板限位环板(46)侧设置挡浆侧板(57);所述连接轨道板(72)嵌入滑移刮浆板(49)内,连接轨道板(72)横断面呈圆环形。

预制空心墩安装结构的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可以提升现场施工质量和施工结构的整体性、降低环境保护难度、提高现场施工效率的预制空心墩安装结构的施工方法，属于桥梁工程领域，适用于预制空心墩安装工程。

背景技术

[0002] 桥梁预制空心墩采用工厂预制、现场拼装技术，可在提高机械化施工水平的同时，加快施工进度，降低施工对周边环境的影响，具有良好的工程应用前景。然而，在预制空心墩安装结构施工时，施工质量常常会受吊装连接情况、空间定位精度、墩底连接强度，以及基础钢筋笼绑扎和混凝土浇筑质量影响。

[0003] 现有技术中已有一种桥梁预制空心墩柱连接结构，其特征在于所述结构包括墩柱基础和预制空心墩柱；所述墩柱基础设有预制空心墩柱的插入槽，插入槽横断面呈上大下小的梯形，插入槽底部设置有安装定位块；所述预制空心墩柱设置在墩柱基础上方，预制空心墩柱在与插入槽槽口顶面连接处设置有T型钢板；墩柱基础和预制空心墩柱内分别设置有横向预应力锚索和竖向预应力锚索，预制空心墩柱的空心位置灌有微膨胀混凝土，形成混凝土填芯段。

[0004] 上述施工技术在一定程度上解决了预制空心墩与墩柱基础的连接强度不足的问题，但不涉及预制空心墩及模板安装定位技术，且结构整体性尚存提升之处。鉴于此，目前亟待发明一种现场施工质量和施工结构的整体性好、现场施工效率高、环境影响小的预制空心墩安装结构的施工方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中的不足，提供一种可以提升现场施工质量和施工结构的整体性、降低模板安装定位的难度、提高钢筋绑扎施工效率、保护施工环境的预制空心墩安装结构的施工方法。

[0006] 这种预制空心墩安装结构的施工方法，包括以下步骤：

[0007] 1) 施工准备：制备满足要求的预制空心墩，并进行基础层和承台施工，确定混凝土配合比；

[0008] 2) 环形钢筋笼绑扎施工：在内侧撑柱和外侧撑柱与承台相接处设置底部撑板；在内侧撑柱和外侧撑柱上设置挡杆滑移槽、竖筋限位体和弹筋顶板，并在弹筋顶板的下表面依次设置竖向弹筋和弹筋底板；在基础层上部的承台上布设内侧撑柱，在定位墩上设置墩顶连接帽，并在墩顶连接帽与内侧撑柱之间设置撑柱连杆；在外侧撑柱与内侧撑柱的顶端分别设置一个撑柱盖帽，并在撑柱盖帽之间设置盖帽定位杆；先将内层的竖向钢筋、外层的竖向钢筋和横向箍筋置于内侧撑柱的外侧，再安装外侧撑柱，使内层的竖向钢筋与内侧撑柱上的竖筋限位体连接牢固、外层的竖向钢筋与外侧撑柱上的竖筋限位体连接牢固；通过柱侧连接板限定箍筋底挡杆的竖向高度后，紧固柱侧紧固栓，通过箍筋底挡杆和弹筋底板

限定横向箍筋的竖向位置；再将横向箍筋与竖向钢筋连接；

[0009] 3) 预制空心墩吊装施工：预制空心墩吊装前，沿预制空心墩的高度方向设置2~3个墩身吊箍，分别使墩侧吊索和墩侧吊杆与吊索连接体和吊杆连接体连接牢固；先将墩侧吊索的另一端与吊装顶板上的吊索固定栓连接，并使吊机连接体与外部吊装设备连接；将预制空心墩吊起并使预制空心墩的轴线呈竖直走向后，将与墩侧吊杆连接牢固的吊杆挡板嵌入吊杆嵌入槽内，再利用墩侧吊索和墩侧吊杆共同将预制空心墩吊至设定位置；

[0010] 4) 预制空心墩定位连接：在基础层的上部设置外撑立柱，并在外撑立柱的顶端与定位弧板之间设置弹性拉筋、弧板撑杆和辅助定位杆；在预制空心墩的内侧底端预设内置挡板和内置夹筋肋，并在内置挡板的下表面设置内置连板和储浆囊袋；在内置连板面向储浆囊袋侧设置囊袋刺破锥；在预制空心墩的外侧底端预设墩底环箍，并在墩底环箍的外表面上设置箍侧连接栓，在相连的墩底环箍接缝处设置柔性连接体；预制空心墩吊装定位完成后，使连接补强杆的一端与箍侧连接栓连接，另一端与置于外层的竖向钢筋外侧的连接补强板连接；借助预制空心墩重量下压储浆囊袋，使囊袋刺破锥刺破储浆囊袋，在定位墩与预制空心墩的间隙内形成间隙填充体；

[0011] 5) 基础钢模布设：待内置挡板与定位墩间隙内的间隙填充体形成强度后，在环形钢筋笼的外侧支设基础钢模，并使基础钢模的底端通过钢模限位杆与限位连接箍板连接；在基础层上设置滑轨撑柱，并在滑轨撑柱的顶端依次设置上承滑轨和刮板限位环板；在预制空心墩的外侧设置滑轨连接箍和下承滑轨，并使滑轨连接箍与下承滑轨垂直相接；滑移刮浆板设于上承滑轨和下承滑轨之间，滑移刮浆板两端分别与预制空心墩和刮板限位环板相接；

[0012] 6) 基础混凝土浇筑：采用混凝土灌注设备向基础钢模与预制空心墩的间隙内灌注混凝土；在混凝土灌注过程中，同步通过滑移刮浆板进行刮浆施工，并将多余的混凝土汇入余浆收集槽内。

[0013] 作为优选：步骤2) 所述环形钢筋笼由横向箍筋和竖向钢筋组成；所述竖筋限位体由限位横板、限位侧板和竖筋限位槽组成，竖筋限位体沿外侧撑柱和内侧撑柱的高度方向设置2~4排；所述限位侧板对称设于竖筋限位槽的两侧；所述竖筋限位槽的圆心角为120~180°，直径较竖向钢筋大5~10mm；所述外侧撑柱和内侧撑柱分别设于定位墩的外侧；呈环向各布设2~4个。

[0014] 作为优选：步骤3) 所述墩身吊箍的外侧沿环向均匀间隔设置两个吊索连接体和两个吊杆连接体，并使两个吊索连接体沿墩身吊箍直径对称设置，两个吊杆连接体沿墩身吊箍直径对称设置；在吊索连接体和吊杆连接体上分别设置吊索连孔和吊杆连孔；所述吊杆连孔的内部设置连接螺纹；所述吊杆挡板与墩侧吊杆通过螺栓连接，吊杆挡板对称设于吊装顶板的上表面和下表面。

[0015] 作为优选：步骤4) 所述辅助定位杆长度较弧板撑杆短5~15mm，辅助定位杆一端与外撑立柱焊接连接，另一端悬空；所述弧板撑杆与定位弧板相接处设置转动铰；所述定位弧板横断面呈圆弧形，圆心角为15°~30°，圆弧内径与预制空心墩外径相同；所述柔性连接体与墩底环箍粘贴连接或螺栓连接，柔性连接体采用橡胶板或弹性拉筋。

[0016] 作为优选：步骤5) 所述基础钢模由两块形状相同的钢模弧板组成，在钢模弧板相接处的两端分别设置连接转轴和连接端板，并设置与连接端板垂直的连接耳板；在连接耳

板的间隙内设置板间密闭体，相接的连接耳板通过耳板连接栓连接牢固；在基础钢模上部设置余浆收集槽，该余浆收集槽的横断面呈L形，与基础钢模焊接连接；所述限位连接箍板横断面呈圆环形，外包于承台的外侧；所述滑移刮浆板横断面呈直角梯形，在滑移刮浆板上靠近刮板限位环板侧设置挡浆侧板；所述连接轨道板嵌入滑移刮浆板内，连接轨道板横断面呈圆环形。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] (1) 本发明不但可以提升环向钢筋笼绑扎施工的效率和质量，而且可以有效降低钢筋笼绑扎定位的难度。

[0019] (2) 本发明预制空心墩吊装连接可靠度高、吊装施工难度低，可在提高吊装施工效率的同时，提升吊装定位的精度。

[0020] (3) 本发明预制空心墩与承台和定位墩的连接强度高、定位准确，可大幅改善预制空心墩基础部位的整体性，优化结构受力。

[0021] (4) 本发明可以有效提升基础钢模安装定位的精度、增强基础钢模结构的整体性、提高模板支设施工的效率。

[0022] (5) 本发明混凝土浇筑施工效率高，可在降低浇筑、刮平施工难度的同时，有效改善混凝土浇筑施工环境。

附图说明

[0023] 图1是本发明预制空心墩安装结构施工流程图；

[0024] 图2是环形钢筋笼绑扎施工结构示意图；

[0025] 图3是图2的环形钢筋笼绑扎胎架横断面图；

[0026] 图4是预制空心墩吊装结构示意图；

[0027] 图5是图4的墩身吊箍与预制空心墩连接部位横断面图；

[0028] 图6是图4的吊装顶板结构示意图；

[0029] 图7是预制空心墩定位连接结构示意图；

[0030] 图8是图7的墩底环箍结构示意图；

[0031] 图9是基础钢模布设结构示意图；

[0032] 图10是图9的基础钢模结构示意图。

[0033] 附图标记说明：1-预制空心墩；2-基础层；3-承台；4-环形钢筋笼；5-内侧撑柱；6-外侧撑柱；7-挡杆滑移槽；8-竖筋限位体；9-弹筋顶板；10-竖向弹筋；11-弹筋底板；12-耳板连接栓；13-定位墩；14-墩顶连接帽；15-撑柱连杆；16-竖向钢筋；17-横向箍筋；18-柱侧连接板；19-箍筋底挡杆；20-柱侧紧固栓；21-墩身吊箍；22-墩侧吊索；23-墩侧吊杆；24-吊索连接体；25-吊杆连接体；26-吊装顶板；27-吊机连接体；28-吊杆挡板；29-吊杆嵌入槽；30-外撑立柱；31-定位弧板；32-弹性拉筋；33-弧板撑杆；34-辅助定位杆；35-内置挡板；36-内置夹筋肋；37-内置连板；38-储浆囊袋；39-囊袋刺破锥；40-墩底环箍；41-箍侧连接栓；42-连接补强杆；43-连接补强板；44-滑轨撑柱；45-上承滑轨；46-刮板限位环板；47-滑轨连接箍；48-下承滑轨；49-滑移刮浆板；50-限位横板；51-限位侧板；52-竖筋限位槽；53-吊索连孔；54-吊杆连孔；55-转动铰；56-余浆收集槽；57-挡浆侧板；58-钢模弧板；59-连接转轴；60-连接端板；61-连接耳板；62-板间密闭体；63-间隙填充体；64-基础钢模；65-钢模限位

杆；66—限位连接箍板；67—盖帽定位杆；68—撑柱盖帽；69—底部撑板；70—吊索固定栓；71—柔性连接体；72—连接轨道板。

具体实施方式

[0034] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。下述实施例的说明只是用于帮助理解本发明。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0035] 参照图1所示，所述的预制空心墩安装结构的施工方法，包括以下施工步骤：

[0036] 1) 施工准备：制备满足要求的预制空心墩1，并进行基础层2和承台3施工，确定混凝土配合比；

[0037] 2) 环形钢筋笼4绑扎施工：在内侧撑柱5和外侧撑柱6与承台3相接处设置底部撑板69；在内侧撑柱5和外侧撑柱6上设置挡杆滑移槽7、竖筋限位体8和弹筋顶板9，并在弹筋顶板9的下表面依次设置竖向弹筋10和弹筋底板11；在基础层2上部的承台3上布设内侧撑柱5，在定位墩13上设置墩顶连接帽14，并在墩顶连接帽14与内侧撑柱5之间设置撑柱连杆15；在外侧撑柱6与内侧撑柱5的顶端分别设置一个撑柱盖帽68，并在撑柱盖帽68之间设置盖帽定位杆67；先将内层的竖向钢筋16、外层的竖向钢筋16和横向箍筋17置于内侧撑柱5的外侧，再安装外侧撑柱6，使内层的竖向钢筋16与内侧撑柱5上的竖筋限位体8连接牢固、外层的竖向钢筋16与外侧撑柱6上的竖筋限位体8连接牢固；通过柱侧连接板18限定箍筋底挡杆19的竖向高度后，紧固柱侧紧固栓20，通过箍筋底挡杆19和弹筋底板11限定横向箍筋17的竖向位置；再将横向箍筋17与竖向钢筋16连接；

[0038] 3) 预制空心墩1吊装施工：预制空心墩1吊装前，沿预制空心墩1的高度方向设置2～3个墩身吊箍21，分别使墩侧吊索22和墩侧吊杆23与吊索连接体24和吊杆连接体25连接牢固；先将墩侧吊索22的另一端与吊装顶板26上的吊索固定栓70连接，并使吊机连接体27与外部吊装设备连接；将预制空心墩1吊起并使预制空心墩1的轴线呈竖直走向后，将与墩侧吊杆23连接牢固的吊杆挡板28嵌入吊杆嵌入槽29内，再利用墩侧吊索22和墩侧吊杆23共同将预制空心墩1吊至设定位置；

[0039] 4) 预制空心墩1定位连接：在基础层2的上部设置外撑立柱30，并在外撑立柱30的顶端与定位弧板31之间设置弹性拉筋32、弧板撑杆33和辅助定位杆34；在预制空心墩1的内侧底端预设内置挡板35和内置夹筋肋36，并在内置挡板35的下表面设置内置连板37和储浆囊袋38；在内置连板37面向储浆囊袋38侧设置囊袋刺破锥39；在预制空心墩1的外侧底端预设墩底环箍40，并在墩底环箍40的外表面设置箍侧连接栓41，在相连的墩底环箍40接缝处设置柔性连接体71；预制空心墩1吊装定位完成后，使连接补强杆42的一端与箍侧连接栓41连接，另一端与置于外层竖向钢筋16外侧的连接补强板43连接；借助预制空心墩1重量下压储浆囊袋38，使囊袋刺破锥39刺破储浆囊袋38，在定位墩13与预制空心墩1的间隙内形成间隙填充体63；

[0040] 5) 基础钢模64布设：待内置挡板35与定位墩13间隙内的间隙填充体63形成强度后，在环形钢筋笼4的外侧支设基础钢模64，并使基础钢模64的底端通过钢模限位杆65与限位连接箍板66连接；在基础层2上设置滑轨撑柱44，并在滑轨撑柱44的顶端依次设置上承滑

轨45和刮板限位环板46；在预制空心墩1的外侧设置滑轨连接箍47和下承滑轨48，并使滑轨连接箍47与下承滑轨48垂直相接；滑移刮浆板49设于上承滑轨45和下承滑轨48之间，滑移刮浆板49两端分别与预制空心墩1和刮板限位环板46相接；

[0041] 6) 基础混凝土浇筑：采用混凝土灌注设备向基础钢模64与预制空心墩1的间隙内灌注混凝土；在混凝土灌注过程中，同步通过滑移刮浆板49进行刮浆施工，并将多余的混凝土汇入余浆收集槽56内。

[0042] 参照图2～图10所示，所述的预制空心墩安装结构，在内侧撑柱5和外侧撑柱6上设置挡杆滑移槽7、竖筋限位体8和弹筋顶板9；沿预制空心墩1的纵向设置2～3个墩身吊箍21，预制空心墩1吊起后，将墩侧吊杆23连同吊杆挡板28嵌入吊杆嵌入槽29内；外撑立柱30的顶端与定位弧板31之间设置弹性拉筋32、弧板撑杆33和辅助定位杆34；借助预制空心墩1重量，使囊袋刺破锥39刺破储浆囊袋38，在定位墩13与预制空心墩1的间隙内形成间隙填充体63；在钢模弧板58相接处的两端分别设置连接转轴59和连接端板60；滑移刮浆板49设于上承滑轨45和下承滑轨48之间，两端分别与预制空心墩1和刮板限位环板46相接。

[0043] 预制空心墩1采用钢筋混凝土墩，混凝土强度等级为C55，直径为60cm、高度为3m。

[0044] 基础层2采用厚度为1m的砂砾层。

[0045] 承台3高度为30cm，平面尺寸为1.5m×1.5m。

[0046] 环形钢筋笼4由横向箍筋17和竖向钢筋16组成，其中横向箍筋采用直径为12mm的螺纹钢筋，竖向钢筋16采用直径为32mm的螺纹钢筋。

[0047] 内侧撑柱5和外侧撑柱6均采用规格为200×200×8×12的型钢，长度为1m。

[0048] 挡杆滑移槽7的高度为10cm，宽度为3cm。

[0049] 竖筋限位体8由限位横板50、限位侧板51和竖筋限位槽52组成，沿外侧撑柱6和内侧撑柱5的高度方向设置3排；限位横板50采用厚度为2mm的钢板轧制而成，宽度为6cm；限位侧板51采用厚度为1mm的钢板切割而成，长度为3cm、宽度为2cm；竖筋限位槽52的直径为42mm。

[0050] 弹筋顶板9和弹筋底板11均采用厚度为2mm的钢板切割而成。

[0051] 竖向弹筋10采用长度为2cm、直径为3cm的弹簧。

[0052] 耳板连接栓12采用直径22mm的螺栓。

[0053] 定位墩13为钢筋混凝土材料，直径为30cm、高度为20cm。

[0054] 墩顶连接帽14采用厚度为2mm的钢板轧制而成。

[0055] 撑柱连杆15采用直径为30mm的螺杆。

[0056] 柱侧连接板18采用厚度为2mm的钢板，高度为10cm，宽度为6cm。

[0057] 箍筋底挡杆19采用直径为12mm的钢管，长度为6cm。

[0058] 柱侧紧固栓20采用直径为12mm的螺栓。

[0059] 墩身吊箍21采用厚度为1mm的钢板轧制而成。

[0060] 墩侧吊索22采用直径为30mm的钢丝索。

[0061] 墩侧吊杆23采用直径为60mm的钢管。

[0062] 吊索连接体24和吊杆连接体25均采用厚度为2cm的钢板焊接制成。

[0063] 吊装顶板26、吊机连接体27和吊杆挡板28均采用厚度为1cm的钢板切割而成。

[0064] 吊杆嵌入槽29呈矩形，深度为15cm，宽度为8cm。

- [0065] 外撑立柱30采用规格为 $300 \times 300 \times 10 \times 15$ 的H型钢,高度为1m。
- [0066] 定位弧板31横断面呈圆弧形,圆心角为 $15^\circ \sim 30^\circ$,内径与预制空心墩1的外径相同,采用厚度为2mm的钢板轧制而成。
- [0067] 弹性拉筋32采用直径为3cm、自然长度为20cm的弹簧材料制成。
- [0068] 弧板撑杆33采用直径为60mm的钢管,长度为25cm。
- [0069] 辅助定位杆34长度较弧板撑杆33短15mm,一端与外撑立柱30焊接连接,另一端悬空,采用直径为50mm的钢管。
- [0070] 内置挡板35采用厚度为2mm的钢板。
- [0071] 内置夹筋肋36采用直径为32mm的螺纹钢筋制成,长度为5cm。
- [0072] 内置连板37采用厚度为1cm的钢板制成,高度为10cm。
- [0073] 储浆囊袋38采用厚度为1mm的土工袋,容积为 0.2m^3 。
- [0074] 囊袋刺破锥39采用钢板切割而成,长度为15cm。
- [0075] 墩底环箍40采用厚度为2mm的钢板轧制而成。
- [0076] 箍侧连接栓41采用内径为16mm的螺栓。
- [0077] 连接补强杆42采用直径为16mm的螺杆。
- [0078] 连接补强板43采用厚度为1mm的钢板,高度为20cm。
- [0079] 滑轨撑柱44采用规格为 $200 \times 200 \times 8 \times 12$ 的型钢。
- [0080] 上承滑轨45和下承滑轨48均采用厚度为2cm的钢板轧制而成,其宽度为10cm。。
- [0081] 刮板限位环板46和滑轨连接箍47均采用厚度为2cm的钢板轧制而成;滑移刮浆板49均采用厚度为1cm的钢板切割而成。
- [0082] 吊索连孔53孔径为4cm。
- [0083] 吊杆连孔54孔径为8cm。
- [0084] 转动铰55采用直径为60mm的定向转动铰。
- [0085] 余浆收集槽56的横断面呈“L”形,与基础钢模64焊接连接,采用厚度为2mm的钢板轧制而成。
- [0086] 挡浆侧板57采用采用厚度为2mm的钢板制成。
- [0087] 基础钢模64由两块形状相同的钢模弧板58组成,钢模弧板58由厚度为6mm的钢板轧制而成。
- [0088] 连接转轴59采用直径6mm转轴。
- [0089] 连接端板60和连接耳板61均采用厚度为1cm的钢板切割而成。
- [0090] 板间密闭体62采用厚度为2mm的橡胶片。
- [0091] 间隙填充体63采用强度等级为C45的混凝土。
- [0092] 钢模限位杆65采用直径为22mm的螺杆。
- [0093] 限位连接箍板66呈圆环形,沿环向设于承台3的外侧,采用厚度为1mm的钢板。
- [0094] 盖帽定位杆67采用直径为30mm的螺杆。
- [0095] 支柱盖帽68采用厚度为1mm的钢板轧制而成。
- [0096] 底部撑板69采用厚度为10mm的钢板制成。
- [0097] 吊索固定栓70采用YSM型单孔钢丝锚具。
- [0098] 柔性连接体71采用厚度为2mm的橡胶板。

[0099] 连接轨道板72采用厚度为2mm的钢板轧制而成。

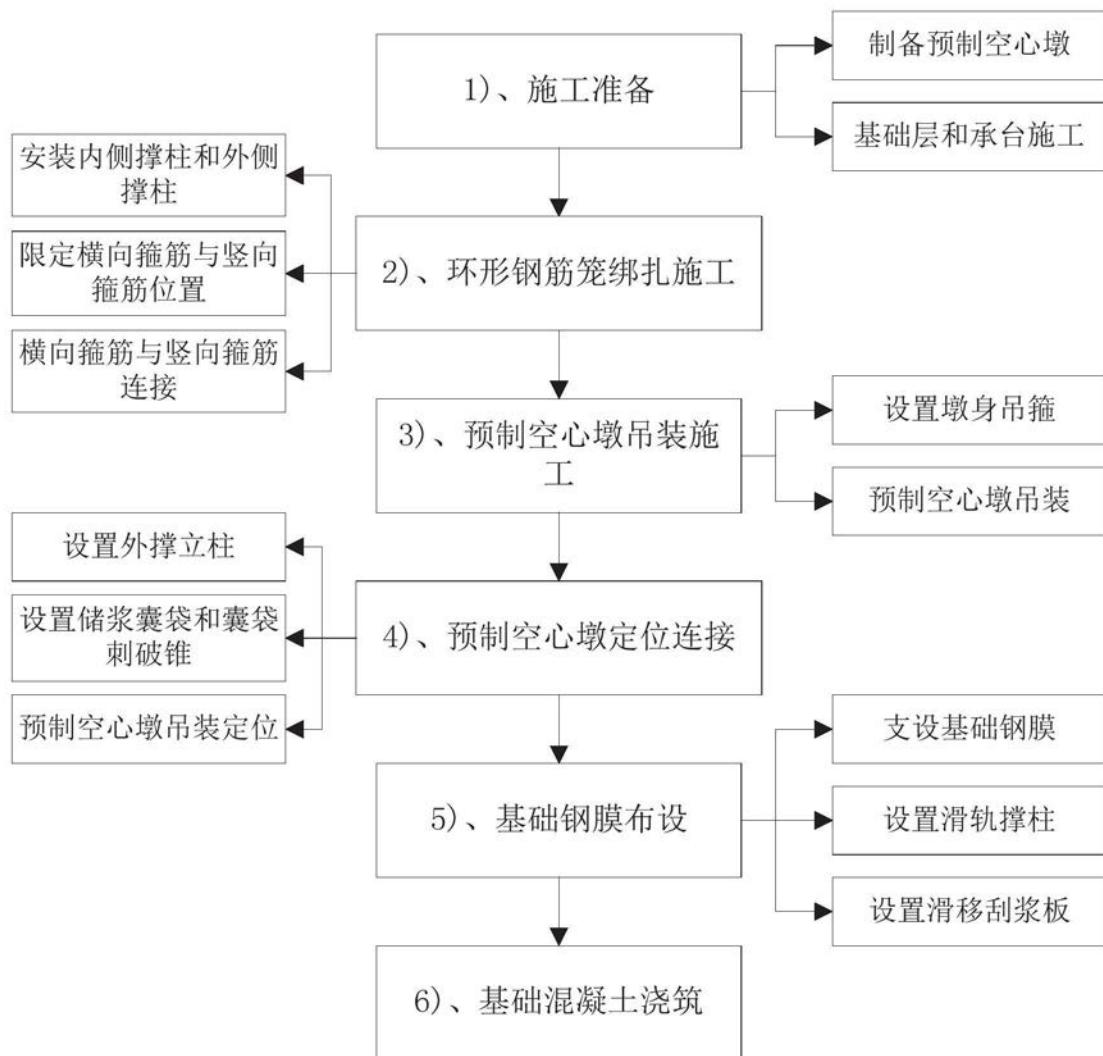


图1

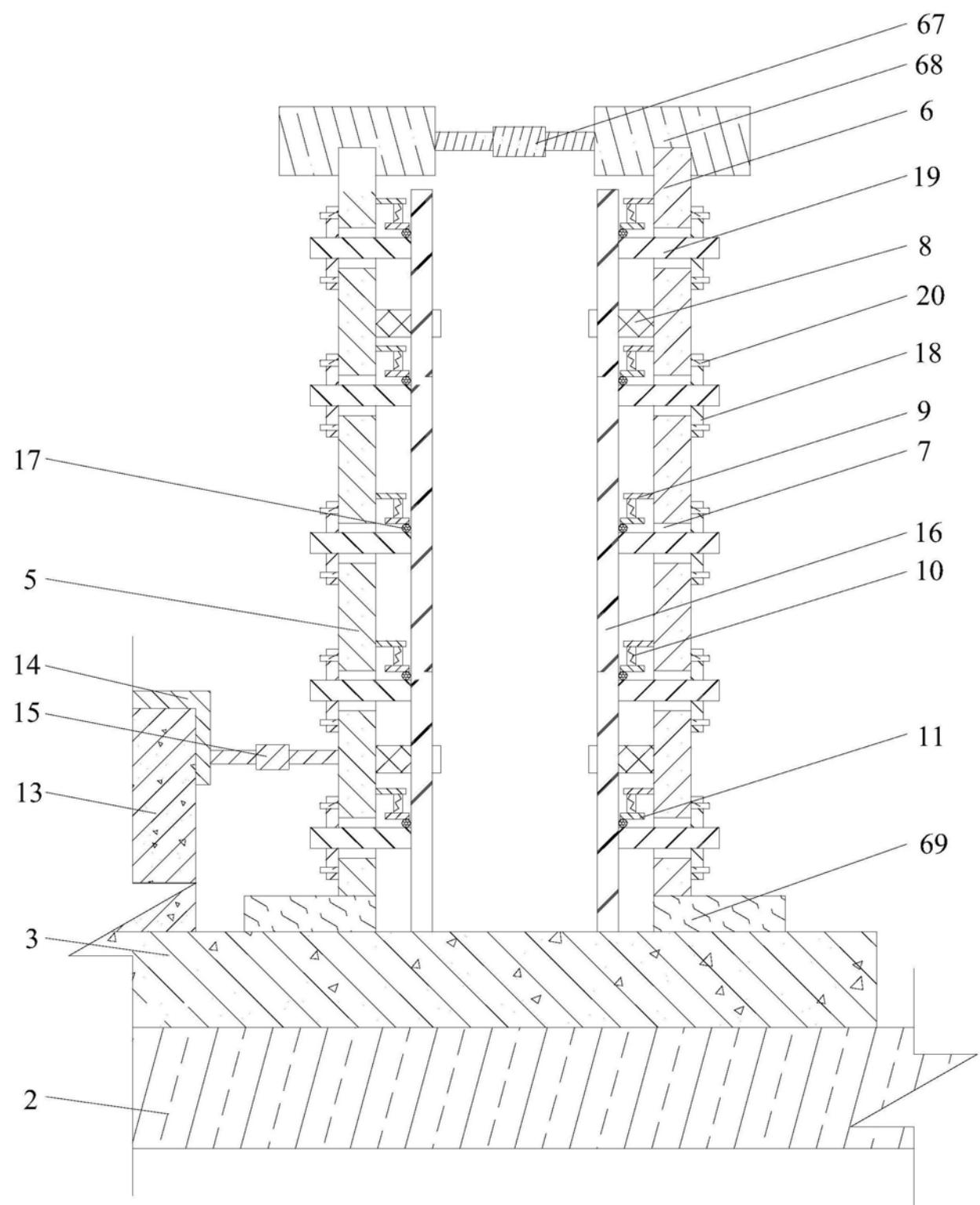


图2

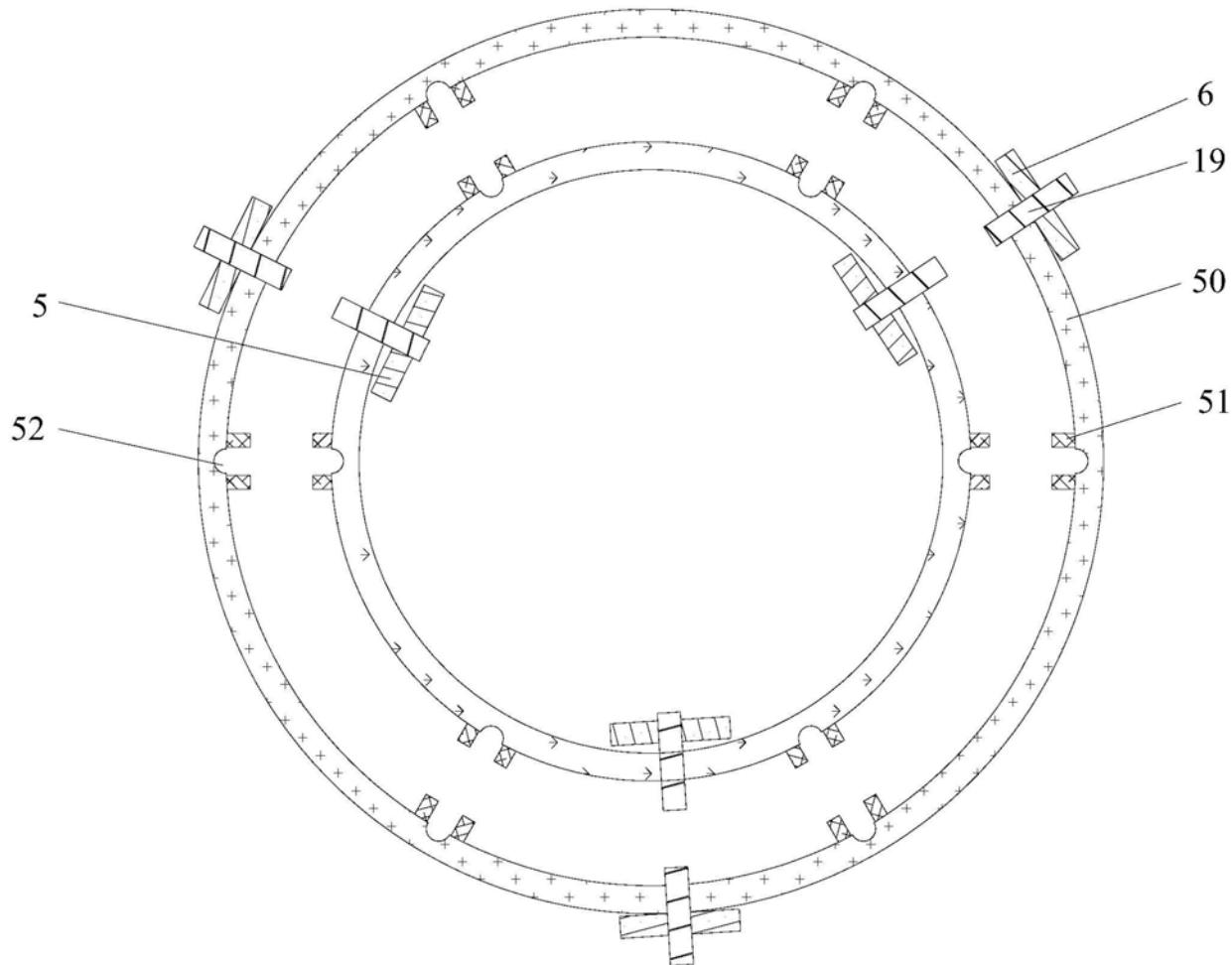


图3

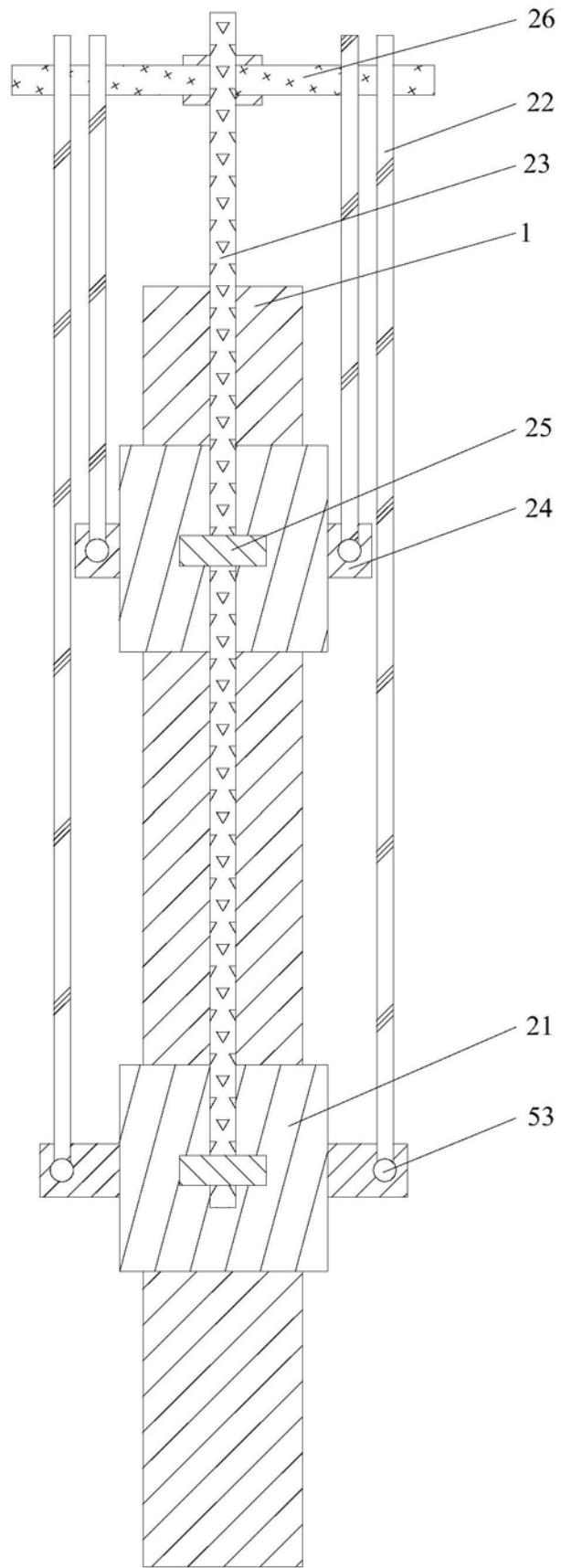


图4

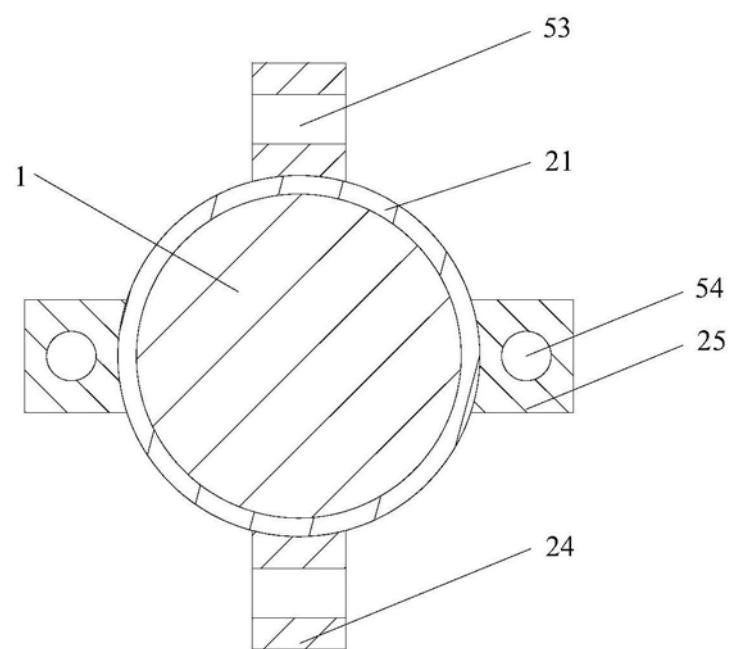


图5

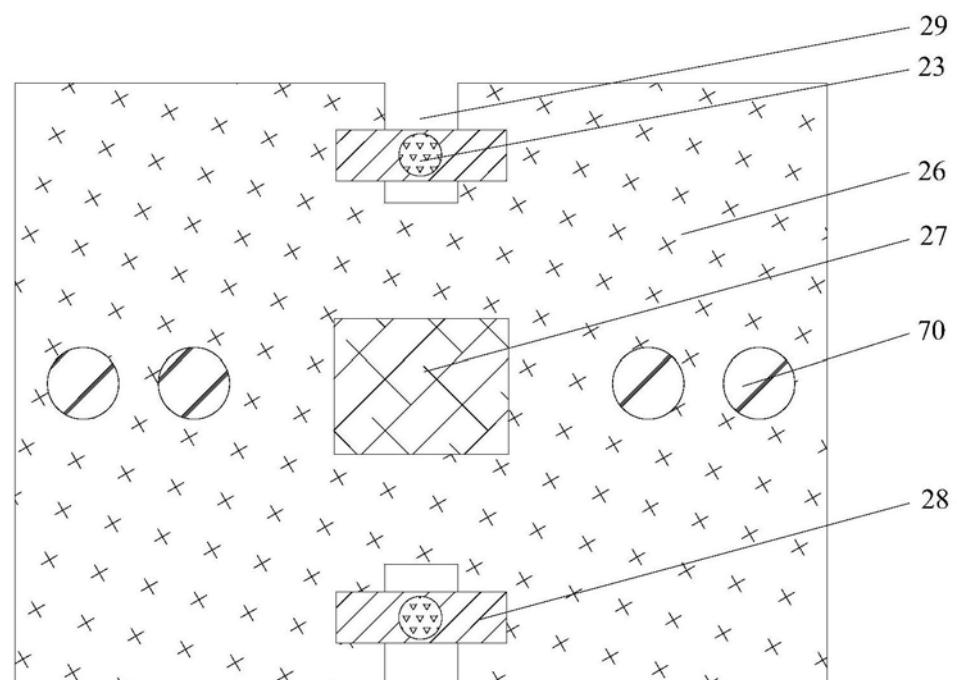


图6

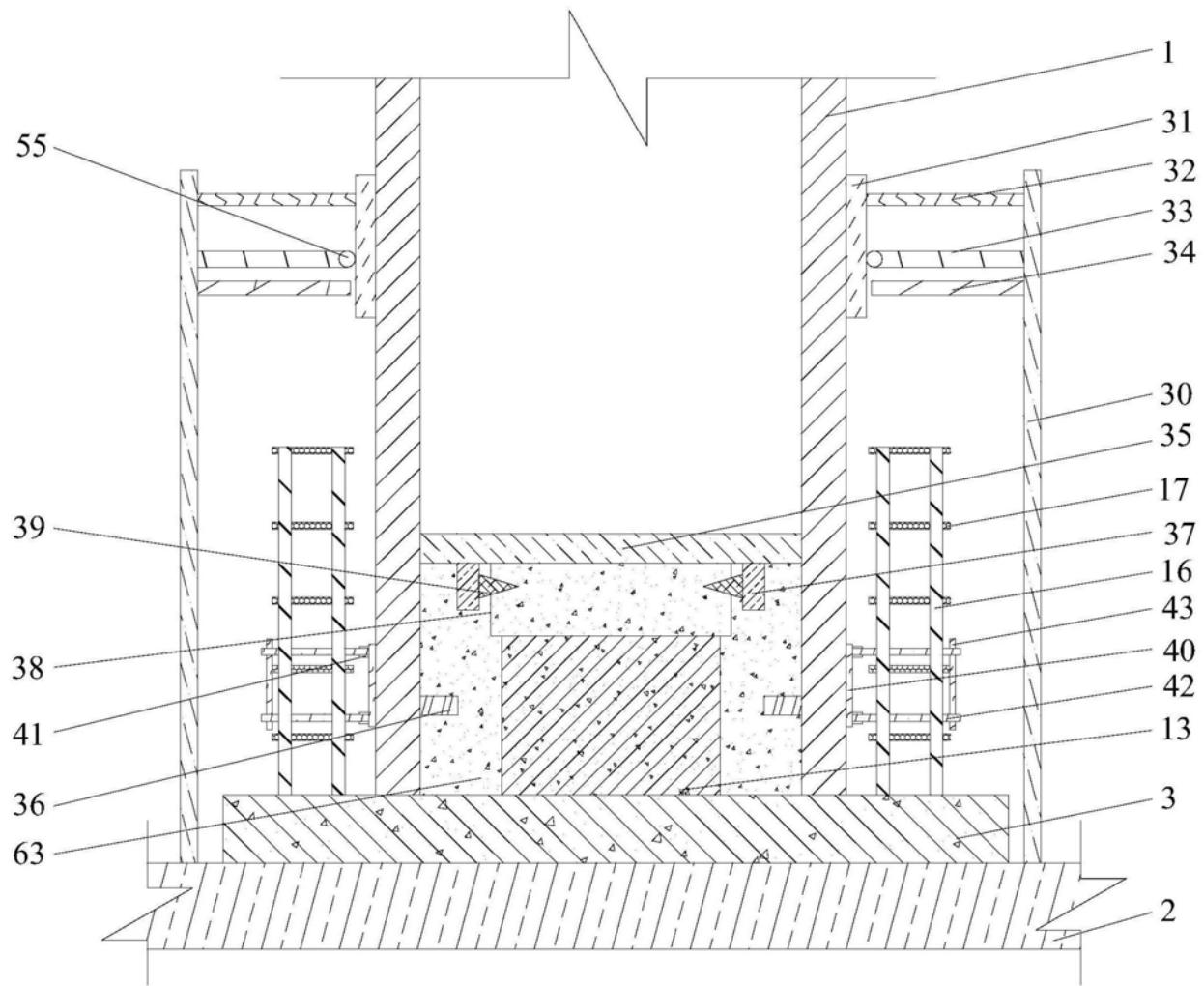


图7

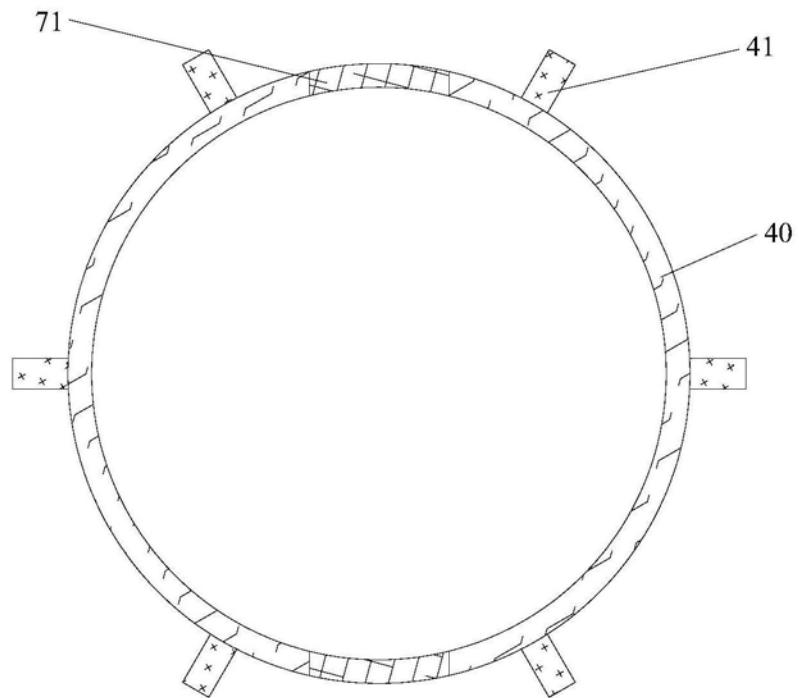
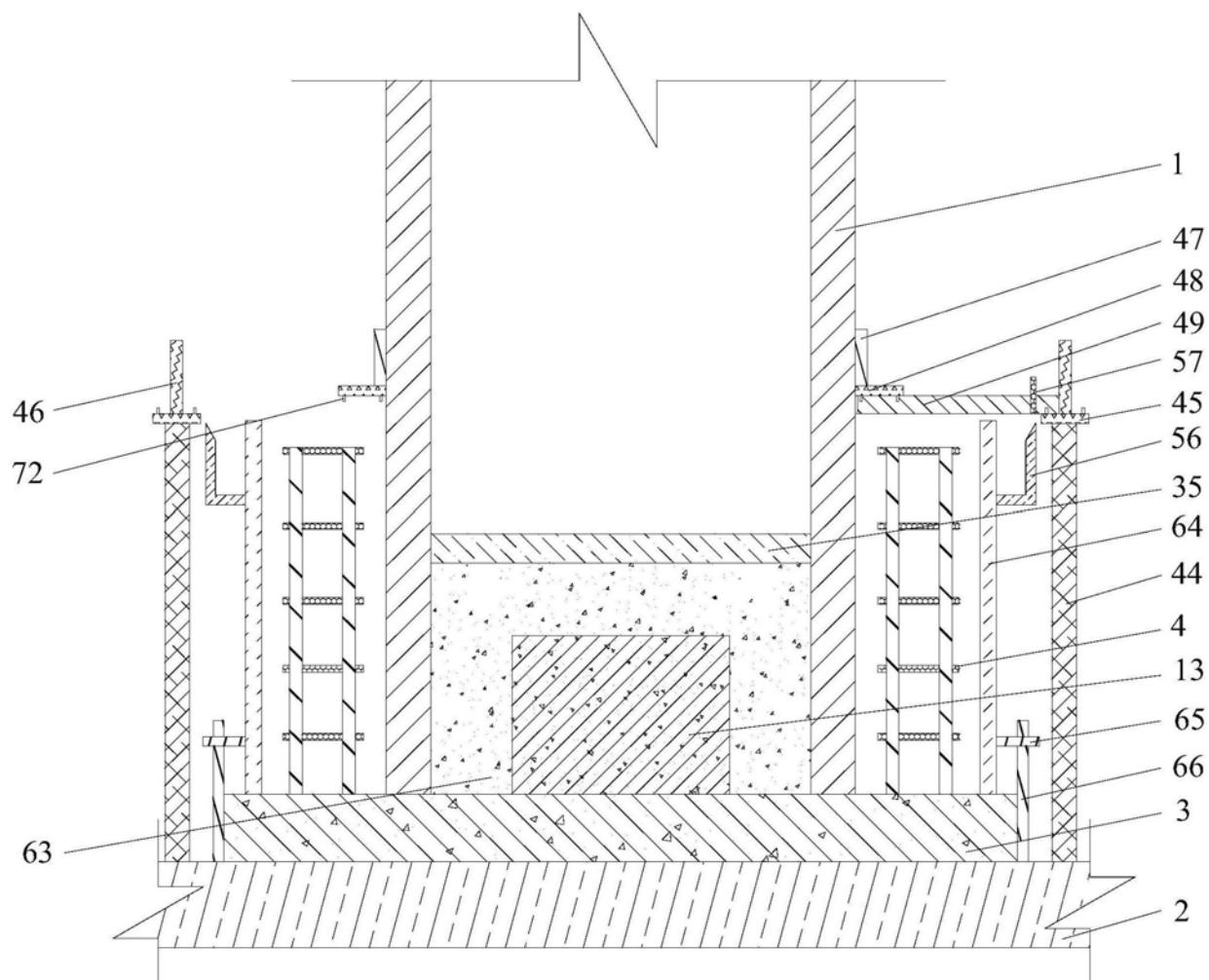


图8



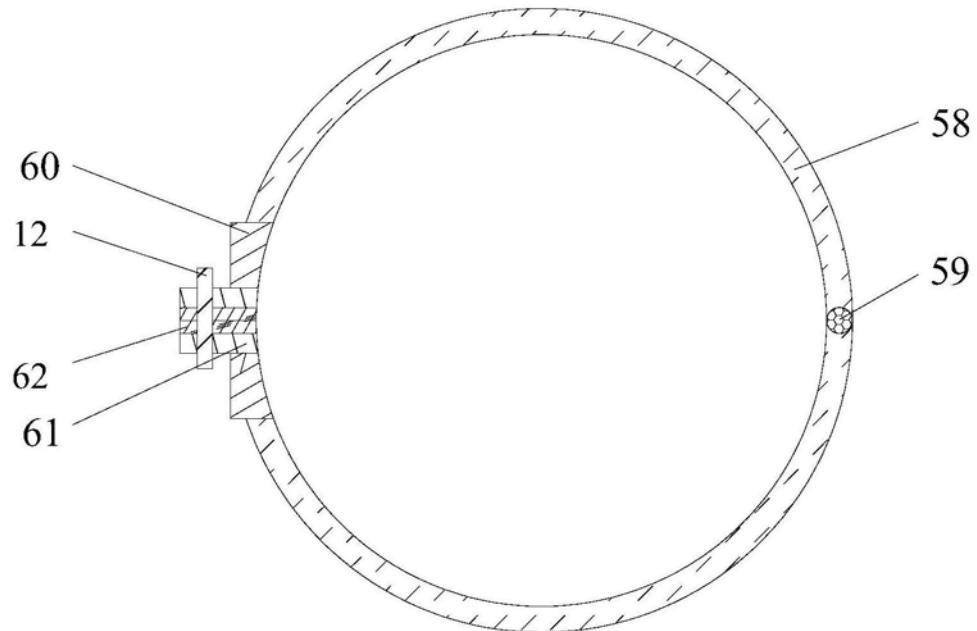


图10