



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114232675 A

(43) 申请公布日 2022.03.25

(21) 申请号 202111583422.2

(22) 申请日 2021.12.22

(71) 申请人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72) 发明人 姚爱军 李仁康 董磊 孙浩然

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 沈波

(51) Int. Cl.

E02D 29/00 (2006.01)

E02D 29/045 (2006.01)

E02D 29/16 (2006.01)

E02D 31/02 (2006.01)

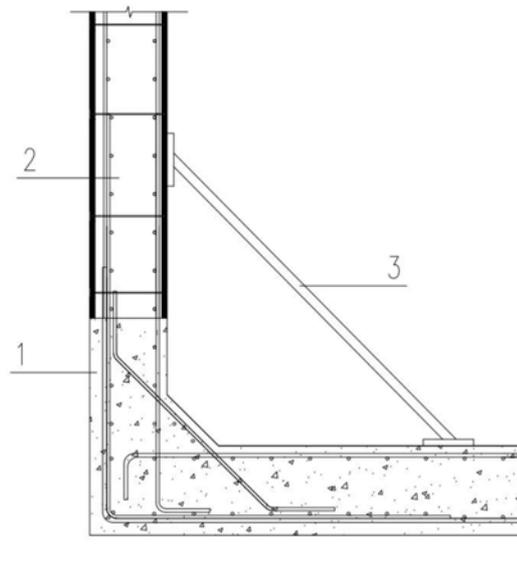
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 发明名称

组合壳管廊底部L型节点及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了组合壳管廊底部L型节点及其施工方法,包括现浇底板和在工厂预制的组合壳边墙板,在施工现场拼接形成组合壳管廊底部L型节点。拼接完成后在施工现场浇筑混凝土完成节点结构施工。组合壳边墙板由钢筋骨架、对拉连接件和高强模板组成。本发明采用现浇混凝土将底板和预制边墙板连接,连接位置无接缝,防水效果好;组合壳构件质量只有全预制构件重量的五分之一,构件运输成本低;该节点不改变现浇构件的混凝土截面和钢筋连接方式,整体性保持与现浇一致。边墙板通过连接件将高强模板材料和钢筋骨架连接在一起,构件标准化程度高,具有工业化生产的设计基础。



1. 组合壳管廊底部L型节点,其特征在於:包括现浇底板和在工厂预制的组合壳边墙板,在施工现场拼接形成组合壳管廊底部L型节点;拼接完成后在施工现场浇筑混凝土完成节点结构施工;组合壳边墙板由钢筋骨架、对拉连接件和高强模板组成。

2. 根据权利要求1所述的组合壳管廊底部L型节点,其特征在於:组合壳边墙板的高强模板设置在钢筋骨架的外侧,占用现浇结构保护层的位置,在混凝土浇筑过程中高强模板作为模板,承担混凝土浇筑过程中的侧压力;混凝土浇筑完成后,高强模板作为钢筋保护层,参与受力;组合壳边墙板的混凝土外轮廓尺寸与普通现浇构件保持一致。

3. 根据权利要求1所述的组合壳管廊底部L型节点,其特征在於:相邻的组合壳管廊边墙板中,边墙板分布钢筋与相邻边墙板分布钢筋采用搭接连接;边墙板分布钢筋在构件制作过程中,考虑相邻边墙板分布钢筋位置,边墙板分布钢筋做出避让;相邻构件的边墙板组合壳高强模板拼接形成边墙板竖缝。

4. 根据权利要求1所述的组合壳管廊底部L型节点,其特征在於:现浇底板制作过程中,通过定位钢板安设预埋连接筋,组合壳边墙板制作过程中,边墙板受力钢筋根据预埋连接筋做错位密贴布置。

5. 根据权利要求1-4任一所述的组合壳管廊底部L型节点,其特征在於:组合壳管廊底部L型节点的施作过程如下:S1在施工现场浇筑底板,现浇底板由现浇底板受力钢筋、预埋连接筋、现浇底板腋角钢筋、现浇底板分布钢筋和现浇混凝土组成;预埋连接筋通过预埋钢筋定位钢板、定位钢板预留孔准确定位;

S2在工厂生产组合壳管廊边墙板,组合壳边墙板由边墙板外侧组合壳高强模板10、边墙板内侧组合壳高强模板、边墙板分布钢筋、边墙板受力钢筋、边墙板对拉连接件组成;边墙板分布钢筋、相邻边墙板分布钢筋、边墙板受力钢筋组成边墙板的钢筋骨架;钢筋骨架、边墙板内侧组合壳高强模板、边墙板外侧组合壳高强模板通过边墙板对拉连接件组成一体;

边墙板对拉连接件起到固定钢筋骨架的作用,同时承受混凝土浇筑过程对边墙板产生的侧压力;

S3预埋连接筋通过预埋钢筋定位钢板、定位钢板预留孔定位;

S4安装边墙板支撑体系,吊装组合壳管廊边墙板;

S5边墙板受力钢筋以及预埋连接筋搭接连接;

S6安装相邻的组合壳边墙板,相邻边墙板拼接形成边墙板竖缝;

S7在组合壳边墙板内浇筑混凝土,通过预埋连接筋连接相邻现浇底板;通过边墙板构件分布钢筋、相邻边墙板构件分布钢筋的搭接,完成相邻边墙板构件的连接;节点结构施工完成。

组合壳管廊底部L型节点及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明技术属于建筑工程施工技术领域,主要用于管廊结构施工。

背景技术

[0002] 我国城市现已进入地下空间利用和发展的黄金时期,城市地下管廊的建设也随之迅速发展。现目前结构施工阶段大量采用现浇方式,造成施工现场湿作业量大、消耗大量水资源,且工业化水平明显偏低,导致建造效率低、行业整体能耗高等问题,亟待一种新的建造方法来代替传统的现浇方法。

[0003] 管廊的断面形式较为单一,这为标准化生产创造了条件。但管廊作为地下结构,其防水要求更高,这也为装配式管廊的应用带来了一定的挑战。

[0004] 装配式建造技术最核心的部分是构件之间的节点连接。现有的装配式管廊节点连接技术总的来说有三点主要问题:1,装配式构件节点接缝多、防水效果差;2,建造成本相比现浇高,主要原因是构件重、运输费用高。3,装配式管廊的节点连接多采用预应力、螺栓、套筒等方式,相比现浇整体性差。

发明内容

[0005] 本发明的技术目的在于设计了一种组合壳管廊底部L型节点,用以克服背景技术中关于装配式建造存在的接缝多、防水效果差,以及构件重、运输费用高以及整体性能差的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为组合壳管廊底部L型节点,包括现浇底板和在工厂预制的组合壳边墙板,在施工现场拼接形成组合壳管廊底部L型节点。拼接完成后在施工现场浇筑混凝土完成节点结构施工。组合壳边墙板由钢筋骨架、对拉连接件和高强模板组成。

[0007] 进一步地,组合壳边墙板的高强模板设置在钢筋骨架的外侧,占用现浇结构保护层的位置,在混凝土浇筑过程中高强模板作为模板,承担混凝土浇筑过程中的侧压力。混凝土浇筑完成后,高强模板作为钢筋保护层,参与受力。组合壳边墙板的混凝土外轮廓尺寸与普通现浇构件保持一致。

[0008] 进一步地,相邻的组合壳管廊边墙板中,边墙板分布钢筋与相邻边墙板分布钢筋采用搭接连接。边墙板分布钢筋在构件制作过程中,考虑相邻边墙板分布钢筋位置,边墙板分布钢筋做出避让。相邻构件的边墙板组合壳高强模板拼接形成边墙板竖缝。

[0009] 进一步地,现浇底板制作过程中,通过定位钢板安设预埋连接筋,组合壳边墙板制作过程中,边墙板受力钢筋根据预埋连接筋做错位密贴布置。

[0010] 组合壳管廊底部L型节点的施作过程如下:S1在施工现场浇筑底板,现浇底板由现浇底板受力钢筋、预埋连接筋、现浇底板腋角钢筋、现浇底板分布钢筋和现浇混凝土组成。预埋连接筋通过预埋钢筋定位钢板、定位钢板预留孔准确定位。

[0011] S2在工厂生产组合壳管廊边墙板,组合壳边墙板由边墙板外侧组合壳高强模板

10、边墙板内侧组合壳高强模板、边墙板分布钢筋、边墙板受力钢筋、边墙板对拉连接件组成。边墙板分布钢筋、相邻边墙板分布钢筋、边墙板受力钢筋组成边墙板的钢筋骨架。钢筋骨架、边墙板内侧组合壳高强模板、边墙板外侧组合壳高强模板通过边墙板对拉连接件组成一体。

[0012] 边墙板对拉连接件起到固定钢筋骨架的作用,同时承受混凝土浇筑过程对边墙板产生的侧压力。

[0013] S3预埋连接筋通过预埋钢筋定位钢板、定位钢板预留孔定位。

[0014] S4安装边墙板支撑体系,吊装组合壳管廊边墙板。

[0015] S5边墙板受力钢筋以及预埋连接筋搭接连接。

[0016] S6安装相邻的组合壳边墙板,相邻边墙板拼接形成边墙板竖缝。

[0017] S7在组合壳边墙板内浇筑混凝土,通过预埋连接筋连接相邻现浇底板;通过边墙板构件分布钢筋、相邻边墙板构件分布钢筋的搭接,完成相邻边墙板构件的连接。节点结构施工完成。

[0018] 与现有技术相比较,本发明提出了一种组合壳管廊底部L型节点,该节点采用现浇混凝土将底板和预制边墙板连接,连接位置无接缝,防水效果好;组合壳构件质量只有全预制构件重量的五分之一,构件运输成本低;该节点不改变现浇构件的混凝土截面和钢筋连接方式,整体性保持与现浇一致。边墙板通过连接件将高强模板材料和钢筋骨架连接在一起,构件标准化程度高,具有工业化生产的设计基础。

附图说明

[0019] 图1组合壳管廊底部L型节点立面图。

[0020] 图2组合壳管廊底板。

[0021] 图3组合壳管廊边墙板。

[0022] 图4组合壳管廊底部L型节点安装工序1。

[0023] 图5定位钢板示意图。

[0024] 图6组合壳管廊底部L型节点安装工序2。

[0025] 图7 1-1剖面图。

[0026] 图8组合壳管廊底部L型节点平面图。

[0027] 图9组合壳管廊底部L型节点安装工序3。

[0028] 图中:1、现浇底板;2、组合壳边墙板;3、边墙板支撑体系;4、边墙板竖缝。5、现浇底板受力钢筋;6、预埋连接筋;7、现浇底板腋角钢筋;8、现浇底板分布钢筋;9、现浇混凝土;10、边墙板外侧组合壳高强模板;11、边墙板内侧组合壳高强模板;12a、边墙板分布钢筋;12b、相邻边墙板分布钢筋;13、边墙板受力钢筋;14、边墙板对拉连接件;15、预埋钢筋定位钢板;16、定位钢板预留孔。

具体实施方式

[0029] 本发明通过对现有的技术综合总结,深入研究,主要解决了以下问题:

[0030] (1)提出了一种组合壳管廊底部L型节点,该节点采用现浇混凝土将底板和预制边墙板连接,连接位置无接缝,防水效果好;

[0031] (2) 组合壳构件质量只有全预制构件重量的五分之一, 构件运输成本低;

[0032] (3) 该节点不改变现浇构件的混凝土截面和钢筋连接方式, 整体性保持与现浇一致。

[0033] (4) 边墙板通过连接件将高强模板材料和钢筋骨架连接在一起, 构件标准化程度高, 具有工业化生产的设计基础。

[0034] 本发明的主体部分是通过现浇底板1和在工厂预制的组合壳边墙板2在施工现场拼接形成组合壳管廊底部L型节点。拼接完成后在施工现场浇筑混凝土完成节点结构施工。组合壳边墙板2由钢筋骨架、对拉连接件和高强模板组成。

[0035] 1、管廊底部L型节点由现浇底板1和在工厂预制的组合壳边墙板2组成, 在施工现场拼接形成组合壳管廊底部L型节点。

[0036] 2、边墙板的高强模板设置在钢筋骨架的外侧, 占用现浇结构保护层的位置, 在混凝土浇筑过程中高强模板作为模板, 承担混凝土浇筑过程中的侧压力。混凝土浇筑完成后, 高强模板作为钢筋保护层, 参与受力。边墙板的混凝土外轮廓尺寸与普通现浇构件保持一致。

[0037] 3、相邻的组合壳管廊边墙板中, 边墙板分布钢筋12a与相邻边墙板分布钢筋12b采用搭接连接(直接搭接)。边墙板分布钢筋12a在构件制作过程中, 考虑相邻边墙板分布钢筋12b位置, 钢筋做出避让。相邻构件的边墙板组合壳高强模板拼接形成边墙板竖缝4。

[0038] 4、现浇底板1制作过程中, 通过定位钢板安设预埋连接筋6, 组合壳边墙板2制作过程中, 边墙板受力钢筋13根据预埋连接筋6做错位密贴布置。

[0039] 5、施工工艺

[0040] (1) 如图2: 在施工现场浇筑底板, 现浇底板1由现浇底板受力钢筋5、预埋连接筋6、现浇底板腋角钢筋7、现浇底板分布钢筋8和现浇混凝土9组成。预埋连接筋6通过预埋钢筋定位钢板15、定位钢板预留孔16准确定位。

[0041] (2) 如图3: 在工厂生产组合壳管廊边墙板, 组合壳边墙板2由边墙板外侧组合壳高强模板10、边墙板内侧组合壳高强模板11、边墙板分布钢筋12、边墙板受力钢筋13、边墙板对拉连接件14组成。边墙板分布钢筋12a、相邻边墙板分布钢筋12b、边墙板受力钢筋13组成边墙板的钢筋骨架。钢筋骨架、边墙板内侧组合壳高强模板11、边墙板外侧组合壳高强模板10通过边墙板对拉连接件14组成一体。

[0042] 边墙板对拉连接件14起到固定钢筋骨架的作用, 同时承受混凝土浇筑过程对边墙板产生的侧压力。

[0043] 内外侧边墙板组合壳高强模板厚度2cm。由于边墙板内侧受力钢筋的保护层为3cm, 边墙板内侧组合壳高强模板11与边墙板内侧受力钢筋净距1cm。由于边墙板外侧受力钢筋的保护层为5cm, 边墙板外侧组合壳高强模板10与边墙板外侧受力钢筋净距3cm。通过边墙板对拉连接件14控制该位置。

[0044] (3) 图4、图5: 预埋连接筋6通过预埋钢筋定位钢板15、定位钢板预留孔16准确定位。

[0045] (4) 图6: 安装边墙板支撑体系3, 吊装组合壳管廊边墙板。

[0046] (5) 图7为图6的1-1剖面, 边墙板受力钢筋13以及预埋连接筋6搭接连接。

[0047] (6) 图8: 安装相邻的组合壳边墙板2, 相邻边墙板拼接形成边墙板竖缝4。

[0048] (7) 图9:在组合壳边墙板2内浇筑混凝土,通过预埋连接筋6连接相邻现浇底板;通过边墙板构件分布钢筋13a、相邻边墙板构件分布钢筋13b的搭接,完成相邻边墙板构件的连接。节点结构施工完成。

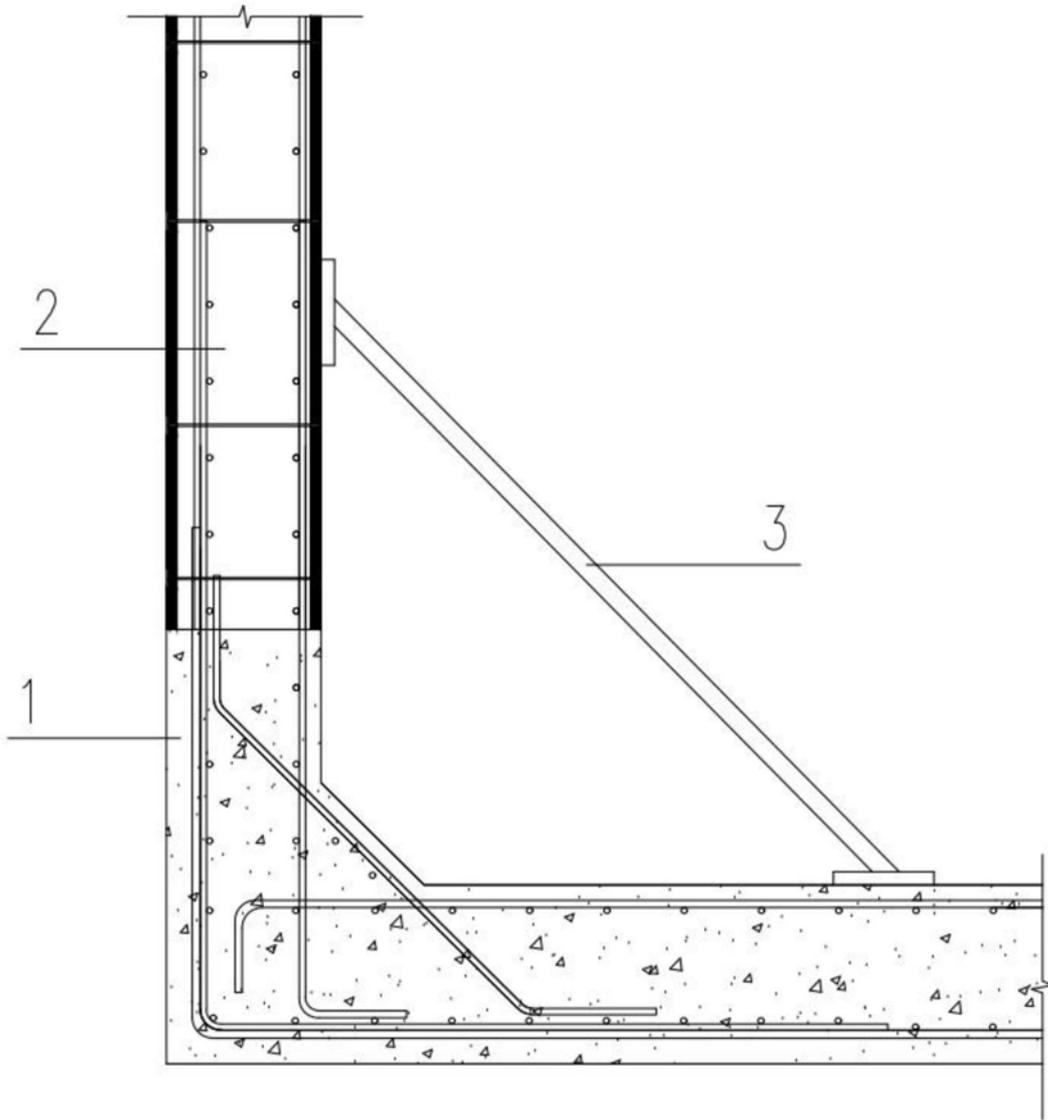


图1

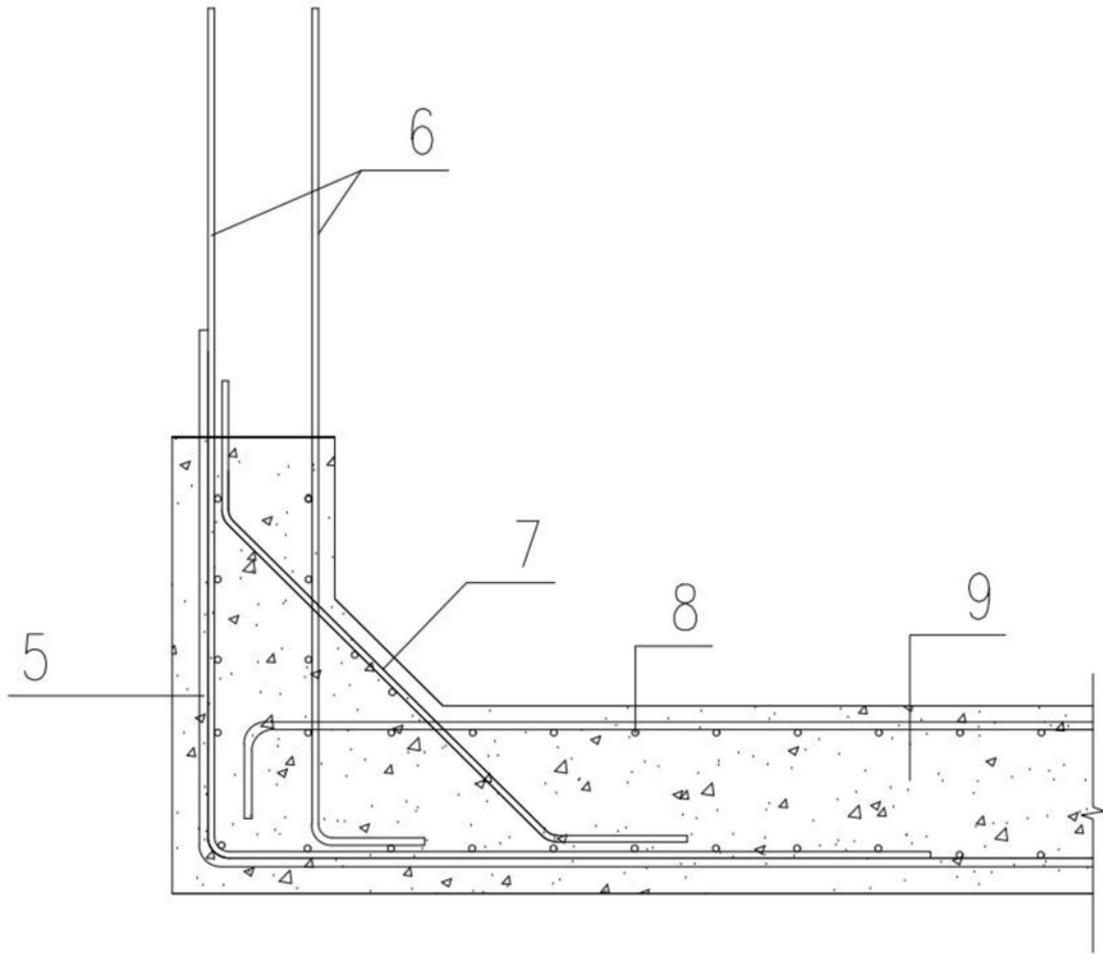


图2

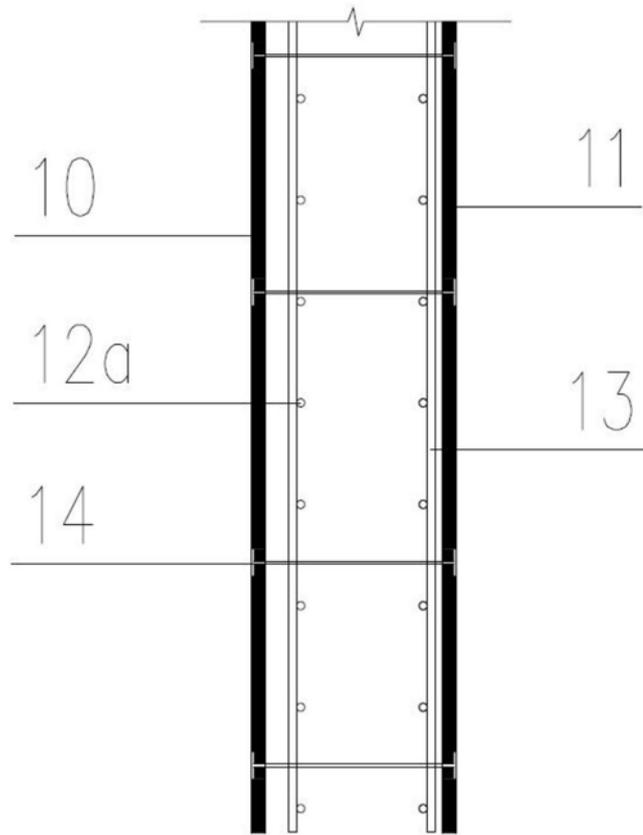


图3

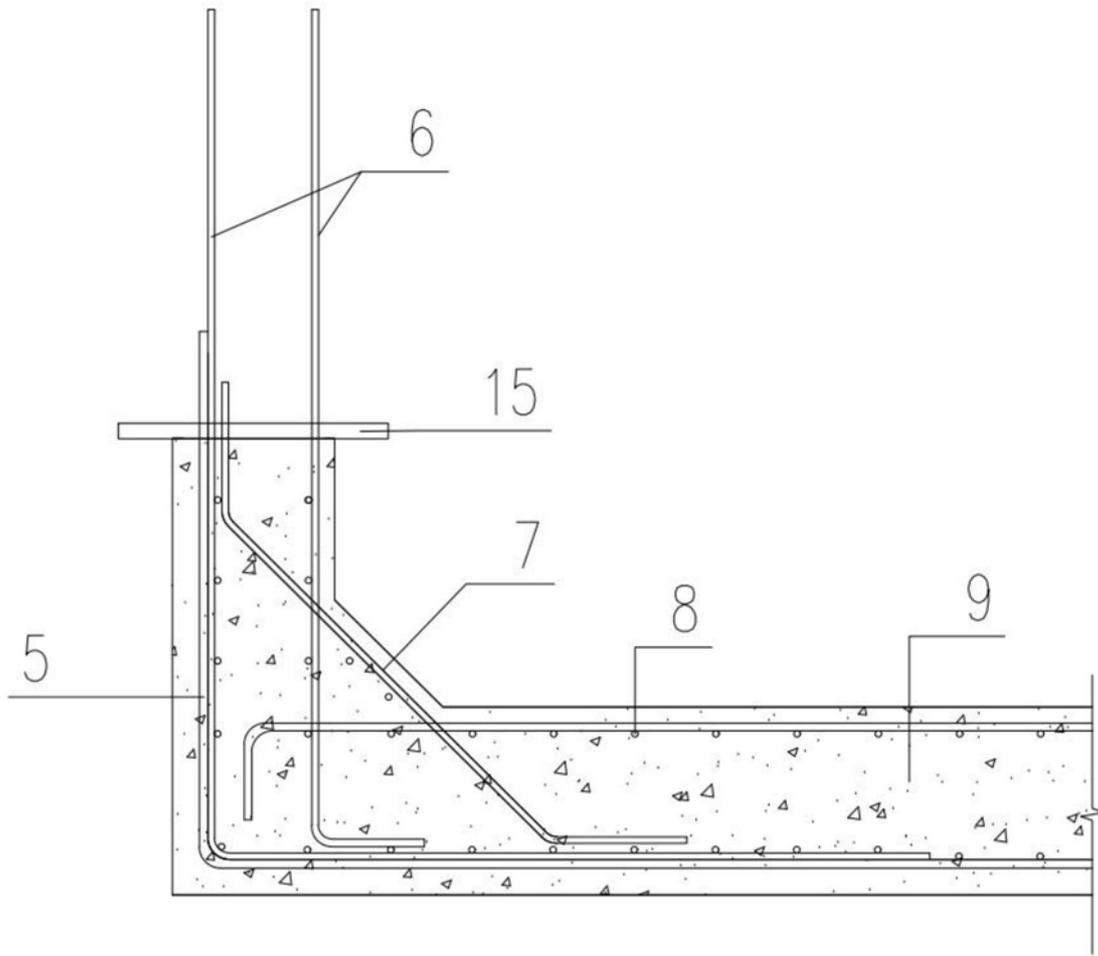


图4

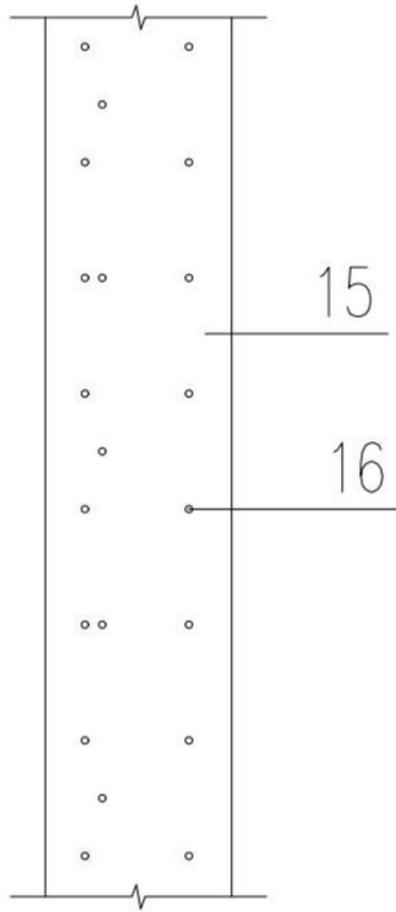


图5

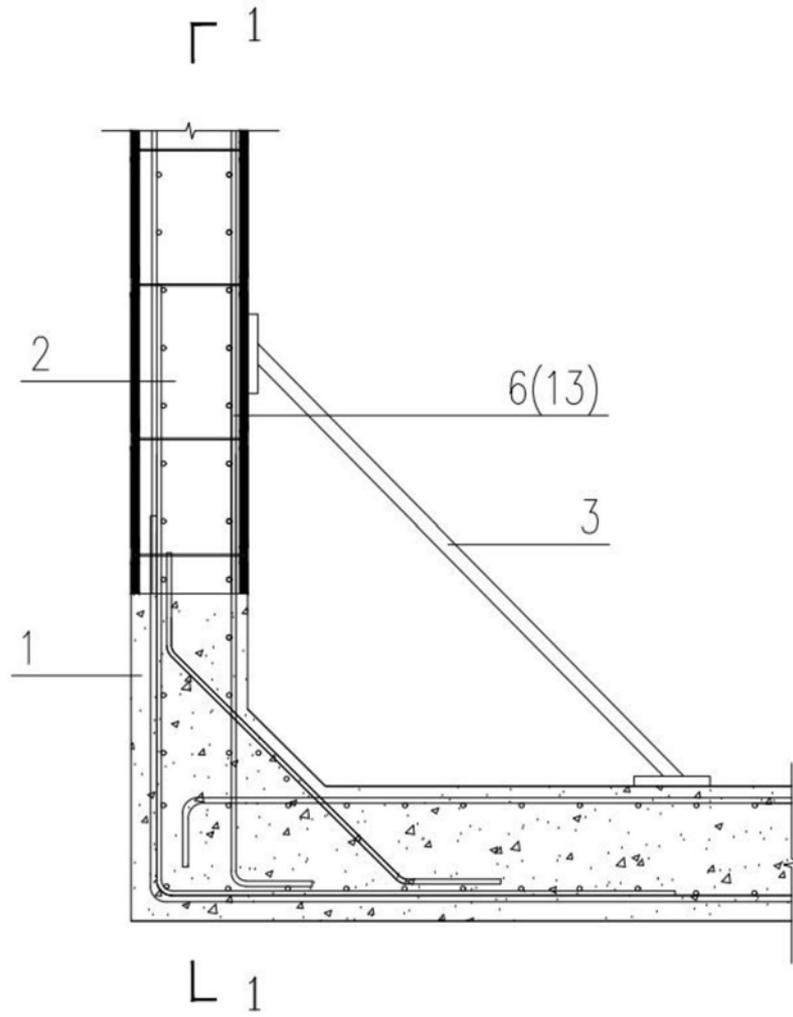


图6

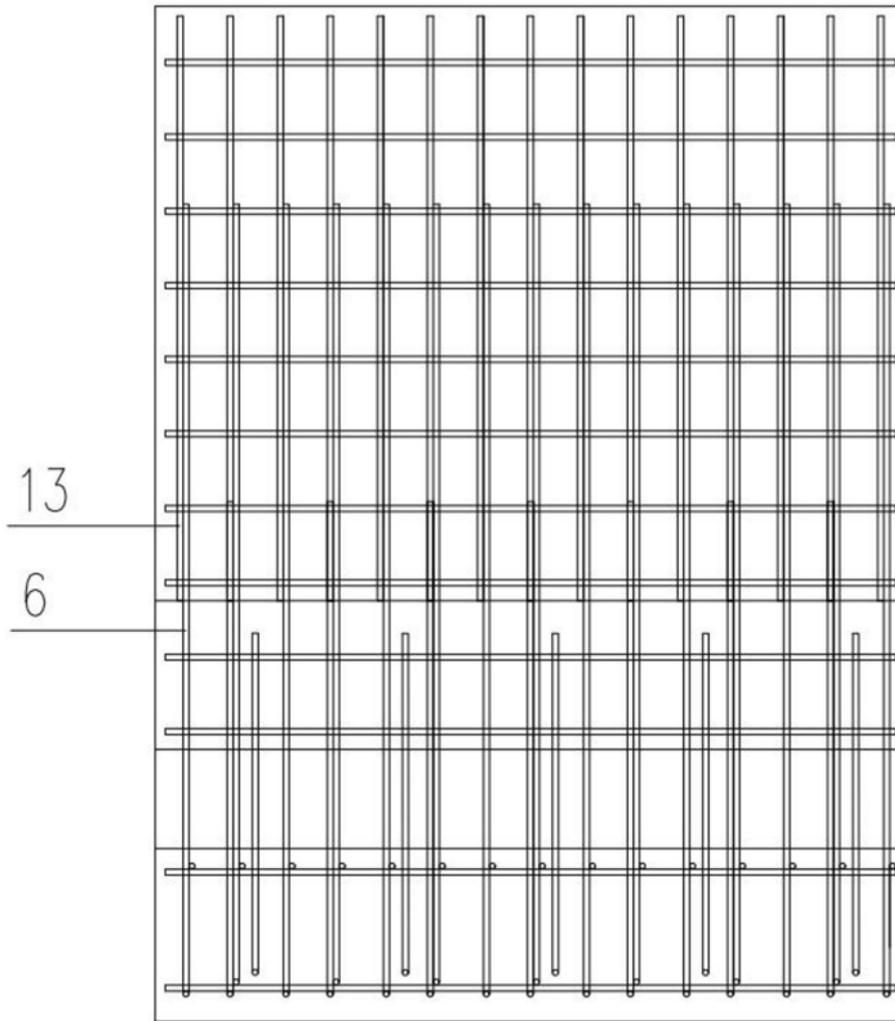


图7

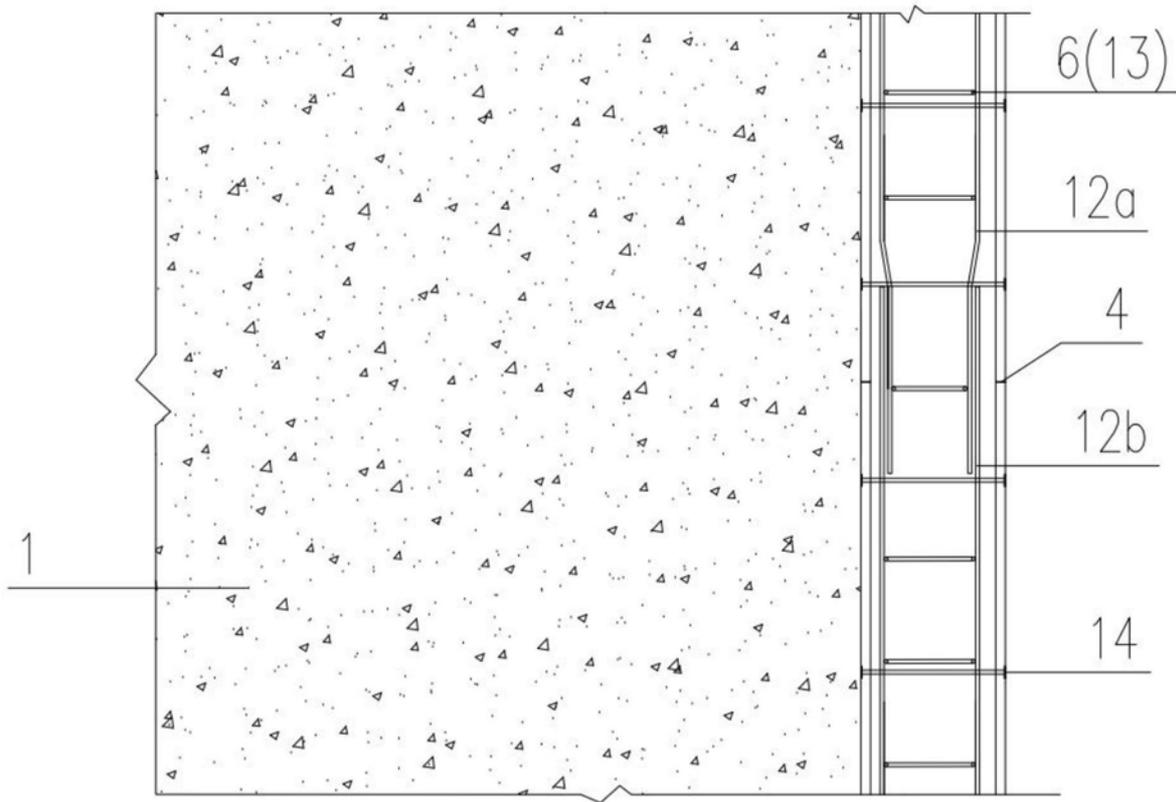


图8

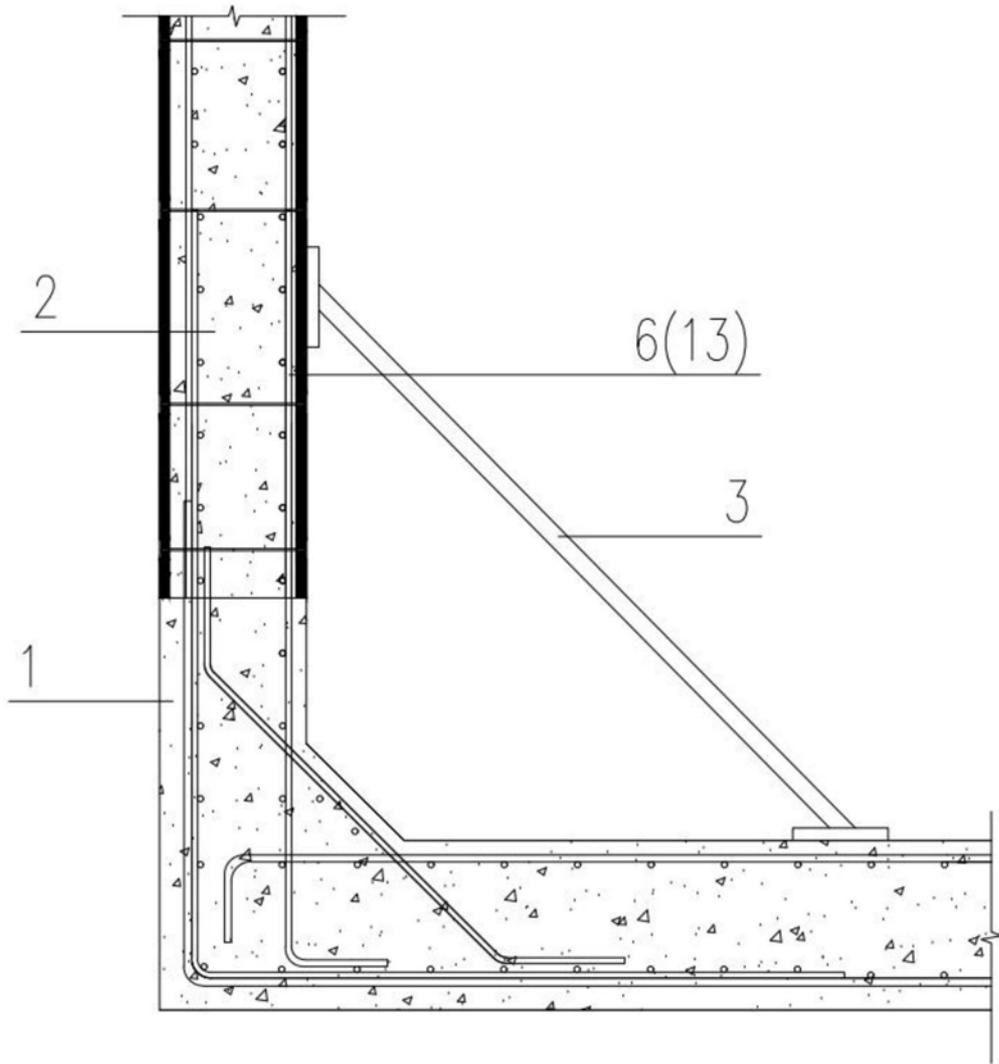


图9