



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110965639 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201910968452.1

(22)申请日 2019.10.12

(71)申请人 中国建筑股份有限公司

地址 100029 北京市朝阳区安定路5号院3
号楼

申请人 中建工程研究院有限公司

(72)发明人 卢海陆 孙建运 姚雪佳 杨传军

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11004

代理人 高芳 李丹

(51)Int.Cl.

E04B 1/18(2006.01)

E04B 1/19(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

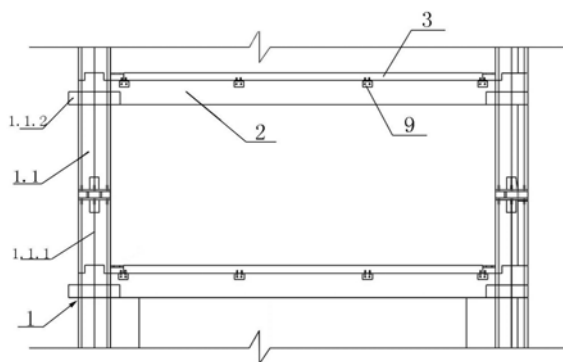
权利要求书3页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种预制装配干式连接框架结构体系及其
施工方法

(57)摘要

一种预制装配干式连接框架结构体系及其
施工方法,包括结构柱、框架梁和预制空心楼板;
结构柱由一组柱装配单元拼接而成,柱装配单元
通过柱间连接件连接;柱装配单元顶部和底部分
别埋有埋件;埋件包括埋板、抗剪插筒和钢筋连
接器;埋板中部开有十字孔洞;柱间连接件包括
顶板、底板、竖向支撑板和抗剪键;抗剪键的形
状与十字孔洞的形状相适应;框架梁包括混凝土
梁主体,混凝土梁主体顶面设有混凝土凸起;混
凝土凸起中设有梁主筋,梁主筋两端超出混凝土
凸起的端面;柱装配单元中设有连接筋;连接筋
与梁主筋焊接连接。本发明解决了传统装配式结
构体系施工时存在湿作业、需现场支模、结构抗
震性能差、节点连接不可靠、施工复杂和安全性
低的技术问题。



1. 一种预制装配干式连接框架结构体系,包括有结构柱(1)、框架梁(2)和预制空心楼板(3);其特征在于:所述结构柱(1)由一组柱装配单元(1.1)沿竖向拼接而成,相邻柱装配单元(1.1)之间通过柱间连接件(1.2)连接,且连接节点位于上下层的预制空心楼板(3)之间的区域中;所述柱装配单元(1.1)为钢筋混凝土结构,在柱装配单元(1.1)的四周侧面上、对应框架梁(2)连接的位置处设置有牛腿(1.1.2),在柱装配单元(1.1)的顶部和底部分别埋设有埋件(5);所述埋件(5)包括有埋板(5.1)、抗剪插筒(5.2)和钢筋连接器(5.3);所述埋板(5.1)的板面中部开设有十字孔洞(6);所述抗剪插筒(5.2)连接在埋板(5.1)的板面上、对应十字孔洞(6)的位置处,且该抗剪插筒(5.2)的水平切面的形状与十字孔洞(6)的形状相适应;所述埋板(5.1)的板面上、沿着埋板(5.1)的四周边缘间隔开设有一组第一连接孔(7);所述钢筋连接器(5.3)有一组,对应连接在一组第一连接孔(7)中;所述柱装配单元(1.1)顶部与底部的钢筋连接器(5.3)之间对应连接有柱钢筋(1.1.1);所述柱间连接件(1.2)包括有顶板(1.2.1)、底板(1.2.2)、连接在顶板(1.2.1)和底板(1.2.2)之间的竖向支撑板(1.2.3)以及分别连接在柱间连接件(1.2)顶部和底部的抗剪键(1.2.4);所述抗剪键(1.2.4)的水平切面的形状与十字孔洞(6)的形状相适应,并且柱间连接件(1.2)上的抗剪键(1.2.4)分别插接在上下层的柱装配单元(1.1)的抗剪插筒(5.2)中;所述框架梁(2)包括有混凝土梁主体(2.1);所述混凝土梁主体(2.1)的顶面中部、沿长轴向设置有条状的混凝土凸起(2.2);所述混凝土凸起(2.2)的宽度小于混凝土梁主体(2.1)的宽度;在混凝土凸起(2.2)中设置有梁主筋(2.3),并且梁主筋(2.3)的两端分别超出混凝土凸起(2.2)对应一端的端面;所述混凝土梁主体(2.1)两端端面的上部分别设置有搭接端(2.4),且搭接端(2.4)的底面到混凝土梁主体(2.1)底面的距离与牛腿(1.1.2)的高度相适应;所述搭接端(2.4)搭接牛腿(1.1.2)上;在柱装配单元(1.1)中、对应梁主筋(2.3)的高度位置处设置有水平的连接筋(8);所述连接筋(8)的端部超出柱装配单元(1.1)的对应一侧的侧面,且与梁主筋(2.3)焊接连接;在混凝土凸起(2.2)与柱装配单元(1.1)之间的间隙中填充有后浇细石混凝土(2.5);在混凝土梁主体(2.1)前后两侧的竖向侧面上、沿混凝土梁主体(2.1)的顶部横边间隔设置有梁板连接件(9);所述预制空心楼板(3)搭接在混凝土梁主体(2.1)的顶部,预制空心楼板(3)的顶面与混凝土凸起(2.2)的顶面平齐;所述预制空心楼板(3)的底面与梁板连接件(9)连接。

2. 根据权利要求1所述的预制装配干式连接框架结构体系,其特征在于:所述牛腿(1.1.2)设置在距离柱装配单元(1.1)底部1/2层高的位置处。

3. 根据权利要求1所述的预制装配干式连接框架结构体系,其特征在于:所述钢筋连接器(5.3)与埋板(5.1)之间焊接连接;所述柱间连接件(1.2)的顶板(1.2.1)和底板(1.2.2)上、对应第一连接孔(7)的位置处分别设置有第二连接孔(10);所述柱间连接件(1.2)与柱装配单元(1.1)之间通过依次穿设在第一连接孔(7)和第二连接孔(10)中的第一螺栓(11)连接。

4. 根据权利要求1所述的预制装配干式连接框架结构体系,其特征在于:所述抗剪插筒(5.2)的高度为20~30cm;该抗剪插筒(5.2)由一组钢板围合而成,抗剪插筒(5.2)与埋板(5.1)之间焊接连接。

5. 根据权利要求1所述的预制装配干式连接框架结构体系,其特征在于:所述混凝土凸起(2.2)的厚度为50mm~120mm;所述混凝土梁主体(2.1)的厚度为框架梁(2)的高度减去混

凝土凸起(2.2)的厚度;所述混凝土凸起(2.2)的前后侧面分别与混凝土梁主体(2.1)前后侧面之间的水平距离为80~100mm。

6. 根据权利要求1所述的预制装配干式连接框架结构体系,其特征在于:所述牛腿(1.1.2)上间隔开设有第一穿孔(12);所述搭接端(2.4)上、对应第一穿孔(12)的位置处开设有第二穿孔(13);所述牛腿(1.1.2)与搭接端(2.4)之间通过穿设在第一穿孔(12)和第二穿孔(13)中的第二螺栓(14)连接。

7. 根据权利要求1所述的预制装配干式连接框架结构体系,其特征在于:所述梁板连接件(9)包括有连接板(9.1)和第三螺栓(9.2);所述连接板(9.1)的纵向截面呈倒置的L形,包括有竖板和水平板;其中,连接板(9.1)的竖板连接在混凝土梁主体(2.1)上,连接板(9.1)的水平板与混凝土梁主体(2.1)的顶面平齐;在连接板(9.1)的水平板上间隔开设有第一螺栓孔(15),在预制空心楼板(3)的底部、对应梁板连接件(9)上第一螺栓孔(15)的位置处开设有第二螺栓孔(4);所述预制空心楼板(3)与混凝土梁主体(2.1)之间通过穿设在第一螺栓孔(15)和第二螺栓孔(4)中的第三螺栓(9.2)连接。

8. 一种权利要求1-7中任意一项所述的预制装配干式连接框架结构体系的施工方法,其特征在于,包括步骤如下:

步骤一,将柱间连接件(1.2)安装在下层的柱装配单元(1.1)顶部:将柱间连接件(1.2)底部的抗剪键(1.2.4)插接在下层的柱装配单元(1.1)顶部的抗剪插筒(5.2)中,并完成柱间连接件(1.2)与下层的柱装配单元(1.1)之间的固定;

步骤二,将上层的柱装配单元(1.1)连接在柱间连接件(1.2)上:将柱间连接件(1.2)顶部的抗剪键(1.2.4)插接在上层的柱装配单元(1.1)底部的抗剪插筒(5.2)中,完成柱间连接件(1.2)与上层的柱装配单元(1.1)之间的安装;

步骤三,向柱间连接件(1.2)顶板(1.2.1)与底板(1.2.2)之间的空间中灌浆,形成柱间连接件(1.2)的保护层,完成柱间连接件(1.2)的防腐包覆处理;

步骤四,将框架梁(2)搭接在柱装配单元(1.1)的牛腿(1.1.2)上,并且将混凝土凸起(2.2)中的梁主筋(2.3)与柱装配单元(1.1)中的连接筋(8)焊接连接,在混凝土凸起(2.2)与柱装配单元(1.1)的间隙中浇筑后浇细石混凝土(2.5),后浇细石混凝土(2.5)的强度不应小于框架梁(2)混凝土强度;

步骤五,将预制空心楼板(3)的侧边搭接在对应一侧的混凝土梁主体(2.1)超出混凝土凸起(2.2)的部位上,且将预制空心楼板(3)的底面与混凝土梁主体(2.1)通过梁板连接件(9)固定连接;

步骤六,预制空心楼板(3)铺设完成后,使用混凝土浆液分别对板与板之间的接缝以及板与梁之间的接缝进行填缝;

步骤七,重复步骤一至步骤六的过程,直至所有楼层施工完毕。

9. 根据权利要求8所述的预制装配干式连接框架结构体系的施工方法,其特征在于:步骤三,向柱间连接件(1.2)顶板(1.2.1)与底板(1.2.2)之间的空间中灌浆时,柱间连接件(1.2)的保护层外表面与上下层的柱装配单元(1.1)的外表面竖向平齐。

10. 根据权利要求8所述的预制装配干式连接框架结构体系的施工方法,其特征在于:所述牛腿(1.1.2)上间隔开设有第一穿孔(12);所述搭接端(2.4)上、对应第一穿孔(12)的位置处开设有第二穿孔(13);在步骤四安装框架梁(2)时,在第一穿孔(12)和第二穿孔(13)

中对应穿设第二螺栓(14),将牛腿(1.1.2)与搭接端(2.4)固定连接。

一种预制装配干式连接框架结构体系及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于装配式建筑工程领域,特别是一种预制装配干式连接框架结构体系及其施工方法。

背景技术

[0002] 我国是一个多岛屿的国家,众多的海岛散落在广阔的海域之中,海岛的开发对我国海洋资源的开发有着重要的支持意义。我国现阶段主要是对沿岸岛(距离大陆小于10 km的海岛)和近岸岛(距离大陆在10~100 km区间的海岛)的开发,对远岸岛(距离大陆大于100 km的海岛)的开发涉及甚少,远岸岛远离大陆,对其建造所需能源、淡水及施工人员的生活物质的运输深受自然天气影响,而且岛上经常遭受台风等恶劣天气,因此快速建造方式成为海岛开发的首选。大陆所采用的装配式结构体系,大都存在一定量的湿作业,不仅不能保障结构的安全性,而且需要现场模板、进行临时支撑,不能满足海岛快速建造的需求。影响海岛开发的需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种预制装配干式连接框架结构体系及其施工方法,要解决传统的装配式结构体系施工时存在湿作业、需要现场支模、结构的抗震性能差、节点连接不可靠、施工较复杂以及安全性较低的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案。

[0005] 一种预制装配干式连接框架结构体系,包括有结构柱、框架梁和预制空心楼板;所述结构柱由一组柱装配单元沿竖向拼接而成,相邻柱装配单元之间通过柱间连接件连接,且连接节点位于上下层的预制空心楼板之间的区域中;所述柱装配单元为钢筋混凝土结构,在柱装配单元的四周侧面上、对应框架梁连接的位置处设置有牛腿,在柱装配单元的顶部和底部分别埋设有埋件;所述埋件包括有埋板、抗剪插筒和钢筋连接器;所述埋板的板面中部开设有十字孔洞;所述抗剪插筒连接在埋板的板面上、对应十字孔洞的位置处,且该抗剪插筒的水平切面的形状与十字孔洞的形状相适应;所述埋板的板面上、沿着埋板的四周边缘间隔开设有一组第一连接孔;所述钢筋连接器有一组,对应连接在一组第一连接孔中;所述柱装配单元顶部与底部的钢筋连接器之间对应连接有柱钢筋;所述柱间连接件包括有顶板、底板、连接在顶板和底板之间的竖向支撑板以及分别连接在柱间连接件顶部和底部的抗剪键;所述抗剪键的水平切面的形状与十字孔洞的形状相适应,并且柱间连接件上的抗剪键分别插接在上下层的柱装配单元的抗剪插筒中;所述框架梁包括有混凝土梁主体;所述混凝土梁主体的顶面中部、沿长轴向设置有条状的混凝土凸起;所述混凝土凸起的宽度小于混凝土梁主体的宽度;在混凝土凸起中设置有梁主筋,并且梁主筋的两端分别超出混凝土凸起对应一端的端面;所述混凝土梁主体两端端面的上部分别设置有搭接端,且搭接端的底面到混凝土梁主体底面的距离与牛腿的高度相适应;所述搭接端搭接牛腿上;在柱装配单元中、对应梁主筋的高度位置处设置有水平的连接筋;所述连接筋的端部超出柱

装配单元的对应一侧的侧面,且与梁主筋焊接连接;在混凝土凸起与柱装配单元之间的间隙中填充有后浇细石混凝土;在混凝土梁主体前后两侧的竖向侧面上、沿混凝土梁主体的顶部横边间隔设置有梁板连接件;所述预制空心楼板搭接在混凝土梁主体的顶部,预制空心楼板的顶面与混凝土凸起的顶面平齐;所述预制空心楼板的底面与梁板连接件连接。

[0006] 优选的,所述牛腿设置在距离柱装配单元底部1/2层高的位置处。

[0007] 优选的,所述钢筋连接器与埋板之间焊接连接;所述柱间连接件的顶板和底板上、对应第一连接孔的位置处分别设置有第二连接孔;所述柱间连接件与柱装配单元之间通过依次穿设在第一连接孔和第二连接孔中的第一螺栓连接。

[0008] 优选的,所述抗剪插筒的高度20cm~30cm;该抗剪插筒由一组钢板围合而成,抗剪插筒与埋板之间焊接连接。

[0009] 优选的,所述混凝土凸起的厚度为50mm~120mm;所述混凝土梁主体(2.1)的厚度为框架梁高度减去混凝土凸起的厚度;所述混凝土凸起的前后侧面分别与混凝土梁主体前后侧面之间的水平距离为80~100mm。

[0010] 优选的,所述牛腿上间隔开设有第一穿孔;所述搭接端上、对应第一穿孔的位置处开设有第二穿孔;所述牛腿与搭接端之间通过穿设在第一穿孔和第二穿孔中的第二螺栓连接。

[0011] 优选的,所述梁板连接件包括有连接板和第三螺栓;所述连接板的纵向截面呈倒置的L形,包括有竖板和水平板;其中,连接板的竖板连接在混凝土梁主体上,连接板的水平板与混凝土梁主体的顶面平齐;在连接板的水平板上间隔开设有第一螺栓孔,在预制空心楼板的底部、对应梁板连接件上第一螺栓孔的位置处开设有第二螺栓孔;所述预制空心楼板与混凝土梁主体之间通过穿设在第一螺栓孔和第二螺栓孔中的第三螺栓连接。

[0012] 这种预制装配干式连接框架结构体系的施工方法,包括步骤如下。

[0013] 步骤一,将柱间连接件安装在下层的柱装配单元顶部:将柱间连接件底部的抗剪键插接在下层的柱装配单元顶部的抗剪插筒中,并完成柱间连接件与下层的柱装配单元之间的固定。

[0014] 步骤二,将上层的柱装配单元连接在柱间连接件上:将柱间连接件顶部的抗剪键插接在上层的柱装配单元底部的抗剪插筒中,完成柱间连接件与上层的柱装配单元之间的安装。

[0015] 步骤三,向柱间连接件顶板与底板之间的空间中灌浆,形成柱间连接件的保护层,完成柱间连接件的防腐包覆处理。

[0016] 步骤四,将框架梁搭接在柱装配单元的牛腿上,并且将混凝土凸起中的梁主筋与柱装配单元中的连接筋焊接连接,在混凝土凸起与柱装配单元的间隙中浇筑后浇细石混凝土,后浇细石混凝土强度不应小于框架梁混凝土强度。

[0017] 步骤五,将预制空心楼板的侧边搭接在对应一侧的混凝土梁主体超出混凝土凸起的部位上,且将预制空心楼板的底面与混凝土梁主体通过梁板连接件固定连接。

[0018] 步骤六,预制空心楼板铺设完成后,使用混凝土浆液分别对板与板之间的接缝以及板与梁之间的接缝进行填缝。

[0019] 步骤七,重复步骤一至步骤六的过程,直至所有楼层施工完毕。

[0020] 优选的,步骤三,向柱间连接件顶板与底板之间的空间中灌浆时,柱间连接件的保

护层外表面与上下层的柱装配单元的外表面竖向平齐。

[0021] 优选的,所述牛腿上间隔开设有第一穿孔;所述搭接端上、对应第一穿孔的位置处开设有第二穿孔;在步骤四安装框架梁时,在第一穿孔和第二穿孔中对应穿设第二螺栓,将牛腿与搭接端固定连接。

[0022] 与现有技术相比本发明具有以下特点和有益效果。

[0023] 1、本发明的预制装配干式连接框架结构体系的不但节点连接可靠,保障了结构的安全性,而且减少了现场模板、临时支撑的使用量,能够较好的满足各种施工环境的需要。

[0024] 2、本发明连接可靠:柱装配单元之间通过柱间连接件进行连接,柱间连接件的顶部和底部分别设置十字形的抗剪键,这种柱间连接件的设计保证了节点的受剪承载力;另外,本发明的柱装配单元在柱中部设置牛腿,配合螺栓连接,使得框架梁与柱装配单元之间的连接足以保证梁端承载力。

[0025] 3、本发明连接节点强度高:柱装配单元之间的连接节点位于半层层高处,抗剪键的设置有效增强了连接处的抗剪承载力;框架梁、柱装配单元通过高强螺栓及顶部现浇混凝土进行连接,可保证节点强度高于构件强度,从而满足抗震构造措施的要求。

[0026] 4、本发明优化了施工工艺:本发明的预制装配干式连接框架结构体系将工厂制作与现场安装同时进行,解决现浇混凝土结构现场湿作业量大的问题;与现有一般的装配式框架结构体系相比,柱装配单元在固定安装时,上下层的柱装配单元的埋板与柱间连接件连接,同层的框架梁与柱装配单元的牛腿连接,可以使得装配单元之间穿力可靠,省去了现场柱装配单元模板支撑的工序,优化了施工工艺,有效缩短了建设工期。

[0027] 5、本发明优化了结构体系的抗震性能:柱装配单元之间的连接,在上下楼层层高中部处通过柱间连接件连接,柱间连接件与柱装配单元之间通过同时设置高强螺栓及抗剪键混合连接,为柱装配单元的柱间弯矩及剪力有效传递提供了保障;与此同时,框架梁的底部与柱装配单元通过在隐形的牛腿搭接处设置高强螺栓,框架梁顶部通过预留钢筋与柱装配单元中的连接筋焊接连接的混合连接方式,有效保障了梁、柱装配单元连接处的节点强度;节点强度高于构件强度,满足抗震构造“强节点,弱构件”的要求。

附图说明

[0028] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0029] 图1是本发明的预制装配干式连接框架结构体系的整体结构示意图。

[0030] 图2是本发明中框架梁与预制空心楼板的连接结构示意图。

[0031] 图3是本发明中框架梁、楼板和结构柱的连接节点结构示意图。

[0032] 图4是本发明中上下层的柱装配单元的连接节点结构示意图。

[0033] 图5是本发明中柱间连接件的结构示意图。

[0034] 图6是本发明中框架梁的结构示意图。

[0035] 图7是本发明中柱装配单元的结构示意图。

[0036] 图8是本发明中预制空心楼板的结构示意图。

[0037] 附图标记:1—结构柱、1.1—柱装配单元、1.1.1—柱钢筋、1.1.2—牛腿、1.2—柱间连接件、1.2.1—顶板、1.2.2—底板、1.2.3—支撑板、1.2.4—抗剪键、2—框架梁、2.1—混凝土梁主体、2.2—混凝土凸起、2.3—梁主筋、2.4—搭接端、3—预制空心楼板、4—第二

螺栓孔、5—埋件、5.1—埋板、5.2—抗剪插筒、5.3—钢筋连接器、6—十字孔洞、7—第一连接孔、8—连接筋、9—梁板连接件、9.1—连接板、9.2—第三螺栓、10—第二连接孔、11—第一螺栓、12—第一穿孔、13—第二穿孔、14—第二螺栓、15—第一螺栓孔。

具体实施方式

[0038] 本发明的预制装配干式连接框架结构体系以满足海岛建设受自然环境影响大,满足工期紧任务重的特殊需求以及推进框架结构体系装配单元制作标准化为目的,设计了工厂制造、现场拼装的预制装配干式连接的框架结构体系,从而达到结构体系抗震性能良好、节点连接可靠、施工便利的效果。

[0039] 根据预制装配干式连接框架结构体系的节点连接形式,本发明基于有限元理论,建立有限元模型对预制装配干式连接框架结构体系进行力学分析,验证其节点的可靠性。

[0040] 如图1-8所示,这种预制装配干式连接框架结构体系,包括有结构柱1、框架梁2和预制空心楼板3;所述结构柱1由一组柱装配单元1.1沿竖向拼接而成,相邻柱装配单元1.1之间通过柱间连接件1.2连接,且连接节点位于上下层的预制空心楼板3之间的区域中;所述柱装配单元1.1为钢筋混凝土结构,在柱装配单元1.1的四周侧面上、对应框架梁2连接的位置处设置有牛腿1.1.2,在柱装配单元1.1的顶部和底部分别埋设有埋件5;所述埋件5包括有埋板5.1、抗剪插筒5.2和钢筋连接器5.3;所述埋板5.1的板面中部开设有十字孔洞6;所述抗剪插筒5.2连接在埋板5.1的板面上、对应十字孔洞6的位置处,且该抗剪插筒5.2的水平切面的形状与十字孔洞6的形状相适应;所述埋板5.1的板面上、沿着埋板5.1的四周边缘间隔开设有一组第一连接孔7;所述钢筋连接器5.3有一组,对应连接在一组第一连接孔7中;所述柱装配单元1.1顶部与底部的钢筋连接器5.3之间对应连接有柱钢筋1.1.1;所述柱间连接件1.2包括有顶板1.2.1、底板1.2.2、连接在顶板1.2.1和底板1.2.2之间的竖向支撑板1.2.3以及分别连接在柱间连接件1.2顶部和底部的抗剪键1.2.4;所述抗剪键1.2.4的水平切面的形状与十字孔洞6的形状相适应,并且柱间连接件1.2上的抗剪键1.2.4分别插接在上下层的柱装配单元1.1的抗剪插筒5.2中;所述框架梁2包括有混凝土梁主体2.1;所述混凝土梁主体2.1的顶面中部、沿长轴向设置有条状的混凝土凸起2.2;所述混凝土凸起2.2的宽度小于混凝土梁主体2.1的宽度,混凝土凸起2.2的左右端面分别与混凝土梁主体2.1的左右端面平齐;在混凝土凸起2.2中设置有梁主筋2.3,并且梁主筋2.3的两端分别超出混凝土凸起2.2对应一端的端面;所述混凝土梁主体2.1两端端面的上部分别设置有搭接端2.4,且搭接端2.4的底面到混凝土梁主体2.1底面的距离与牛腿1.1.2的高度相适应;所述搭接端2.4搭接牛腿1.1.2上;在柱装配单元1.1中、对应梁主筋2.3的高度位置处设置有水平的连接筋8;所述连接筋8的端部超出柱装配单元1.1的对应一侧的侧面,且与梁主筋2.3焊接连接;在混凝土凸起2.2与柱装配单元1.1之间的间隙中填充有后浇细石混凝土2.5,且该后浇细石混凝土2.5浇筑在该区域中连接筋8与梁主筋2.3的外侧;在混凝土梁主体2.1前后两侧的竖向侧面上、沿混凝土梁主体2.1的顶部横边间隔设置有梁板连接件9;所述预制空心楼板3搭接在混凝土梁主体2.1的顶部,预制空心楼板3的顶面与混凝土凸起2.2的顶面平齐;所述预制空心楼板3的底面与梁板连接件9连接。

[0041] 本实施例中,所述柱装配单元1.1,框架梁2和预制空心楼板3由工厂预制而成。

[0042] 本实施例中,所述牛腿1.1.2设置在距离柱装配单元1.1底部1/2层高的位置处。

[0043] 本实施例中,所述搭接端2.4的长度与牛腿1.1.2的长度相适应。

[0044] 本实施例中,所述钢筋连接器5.3与埋板5.1之间焊接连接;所述柱间连接件1.2的顶板1.2.1和底板1.2.2上、对应第一连接孔7的位置处分别设置有第二连接孔10;所述柱间连接件1.2与柱装配单元1.1之间通过依次穿设在第一连接孔7和第二连接孔10中的第一螺栓11连接。

[0045] 本实施例中,所述抗剪插筒5.2的高度为20cm~30cm;该抗剪插筒5.2由一组钢板围合而成,抗剪插筒5.2与埋板5.1之间焊接连接。

[0046] 本实施例中,所述柱间连接件1.2的外侧,位于上下层的所述柱间连接件1.2之间浇筑有外包混凝土。

[0047] 本实施例中,所述混凝土凸起2.2的厚度为50mm~120mm;所述混凝土梁主体2.1的厚度为框架梁2的高度减去混凝土凸起2.2的厚度;所述混凝土凸起2.2的前后侧面分别与混凝土梁主体2.1前后侧面之间的水平距离为80~100mm。

[0048] 本实施例中,所述牛腿1.1.2上间隔开设有第一穿孔12;所述搭接端2.4上、对应第一穿孔12的位置处开设有第二穿孔13;所述牛腿1.1.2与搭接端2.4之间通过穿设在第一穿孔12和第二穿孔13中的第二螺栓14连接。

[0049] 本实施例中,所述梁板连接件9包括有连接板9.1和第三螺栓9.2;所述连接板9.1的纵向截面呈倒置的L形,包括有竖板和水平板;其中,连接板9.1的竖板连接在混凝土梁主体2.1上,连接板9.1的水平板与混凝土梁主体2.1的顶面平齐;在连接板9.1的水平板上间隔开设有第一螺栓孔15,在预制空心楼板3的底部、对应梁板连接件9上第一螺栓孔15的位置处开设有第二螺栓孔4;所述预制空心楼板3与混凝土梁主体2.1之间通过穿设在第一螺栓孔15和第二螺栓孔4中的第三螺栓9.2连接。

[0050] 这种预制装配干式连接框架结构体系的施工方法,包括步骤如下。

[0051] 步骤一,将柱间连接件1.2安装在下层的柱装配单元1.1顶部:将柱间连接件1.2底部的抗剪键1.2.4插接在下层的柱装配单元1.1顶部的抗剪插筒5.2中,并完成柱间连接件1.2与下层的柱装配单元1.1之间的固定。

[0052] 步骤二,将上层的柱装配单元1.1连接在柱间连接件1.2上:将柱间连接件1.2顶部的抗剪键1.2.4插接在上层的柱装配单元1.1底部的抗剪插筒5.2中,完成柱间连接件1.2与上层的柱装配单元1.1之间的安装。

[0053] 步骤三,向柱间连接件1.2顶板1.2.1与底板1.2.2之间的空间中灌浆,形成柱间连接件1.2的保护层,完成柱间连接件1.2的防腐包覆处理。

[0054] 步骤四,将框架梁2搭接在柱装配单元1.1的牛腿1.1.2上,并且将混凝土凸起2.2中的梁主筋2.3与柱装配单元1.1中的连接筋8焊接连接,在混凝土凸起2.2与柱装配单元1.1的间隙中浇筑后浇细石混凝土2.5,后浇细石混凝土2.5的强度不小于框架梁2的混凝土强度。

[0055] 步骤五,将预制空心楼板3的侧边搭接在对应一侧的混凝土梁主体2.1超出混凝土凸起2.2的部位上,且将预制空心楼板3的底面与混凝土梁主体2.1通过梁板连接件9固定连接。

[0056] 步骤六,预制空心楼板3铺设完成后,使用混凝土浆液分别对板与板之间的接缝以及板与梁之间的接缝进行填缝。

[0057] 步骤七,重复步骤一至步骤六的过程,直至所有楼层施工完毕。

[0058] 本实施例中,步骤三,向柱间连接件1.2顶板1.2.1与底板1.2.2之间的空间中灌浆时,柱间连接件1.2的保护层外表面与上下层的柱装配单元1.1的外表面竖向平齐。

[0059] 本实施例中,所述牛腿1.1.2上间隔开设有第一穿孔12;所述搭接端2.4上、对应第一穿孔12的位置处开设有第二穿孔13;在步骤四安装框架梁2时,在第一穿孔12和第二穿孔13中对应穿设第二螺栓14,将牛腿1.1.2与搭接端2.4固定连接。

[0060] 本实施例中,所述竖向支撑板1.2.3为由一组横板和纵板连接而成的,并且竖向支撑板1.2.3的水平切面呈井字形。

[0061] 本实施例中,在步骤七施工完毕后,进行墙体的安装,围护墙板与内墙板根据使用要求进行设置。

[0062] 上述实施例并非具体实施方式的穷举,还可有其它的实施例,上述实施例目的在于说明发明,而非限制发明的保护范围,所有由发明简单变化而来的应用均落在发明的保护范围内。

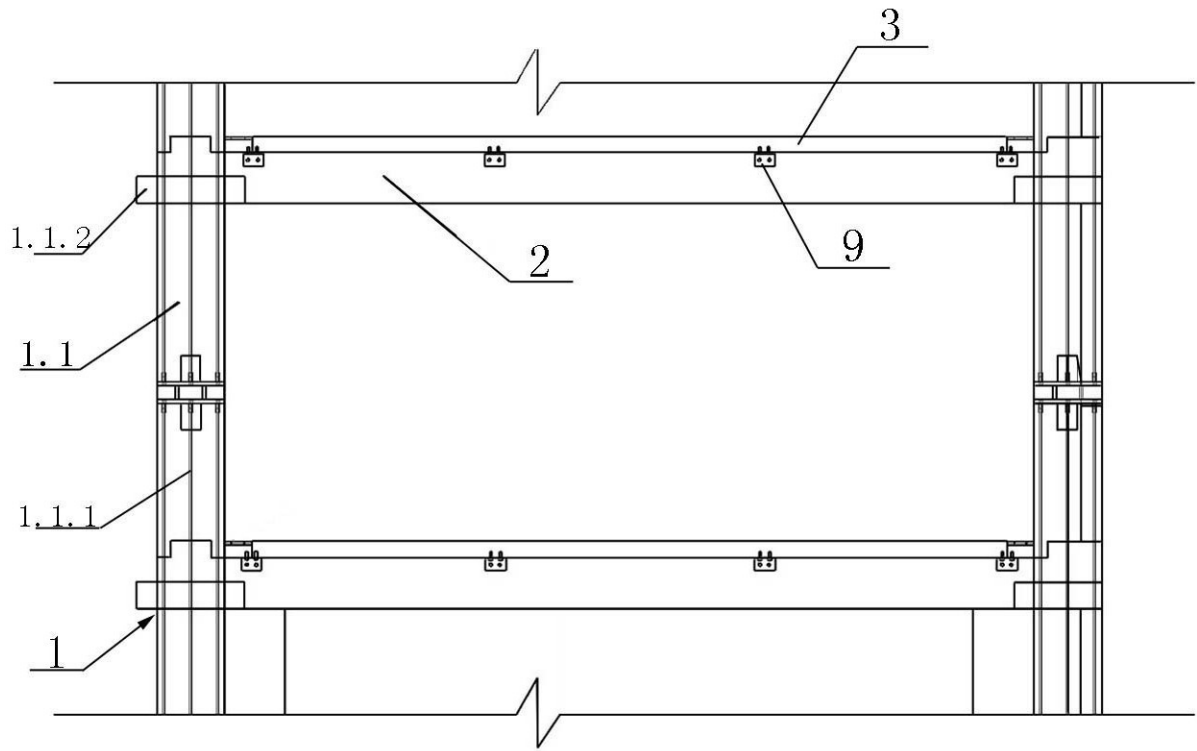


图1

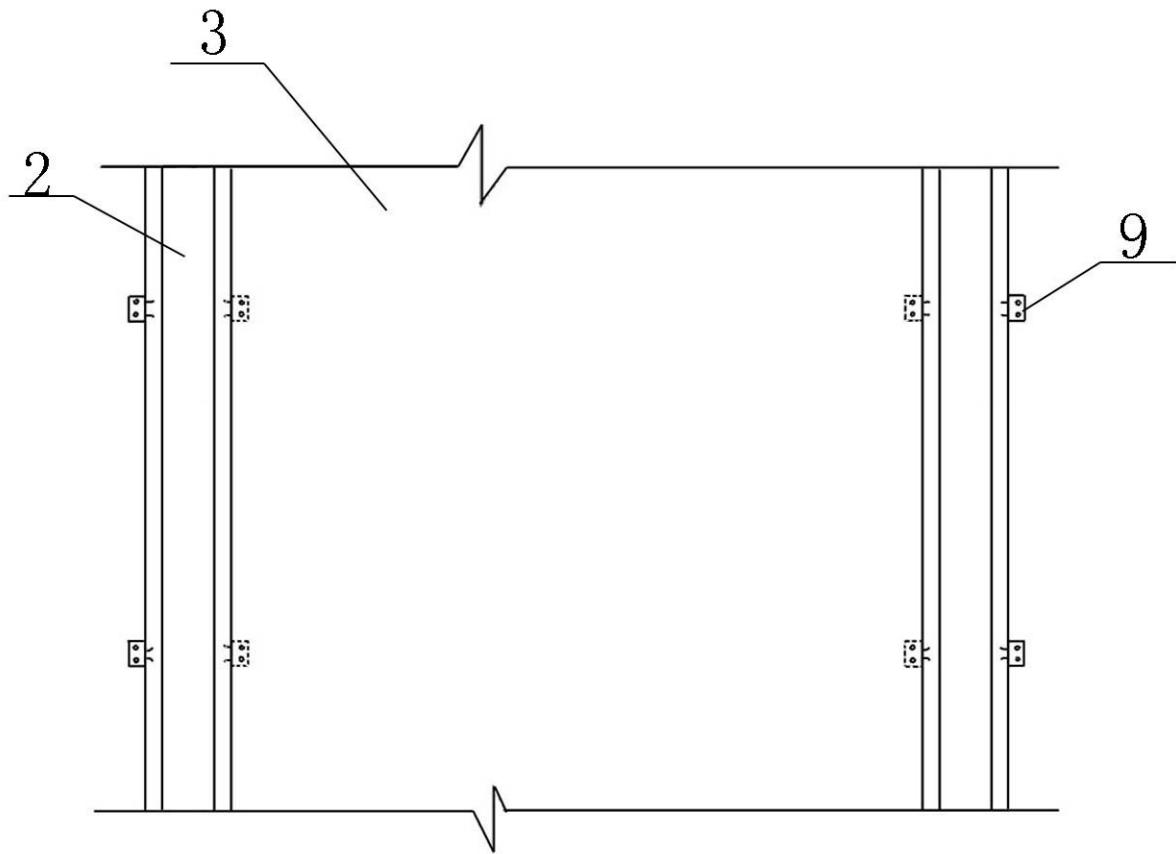


图2

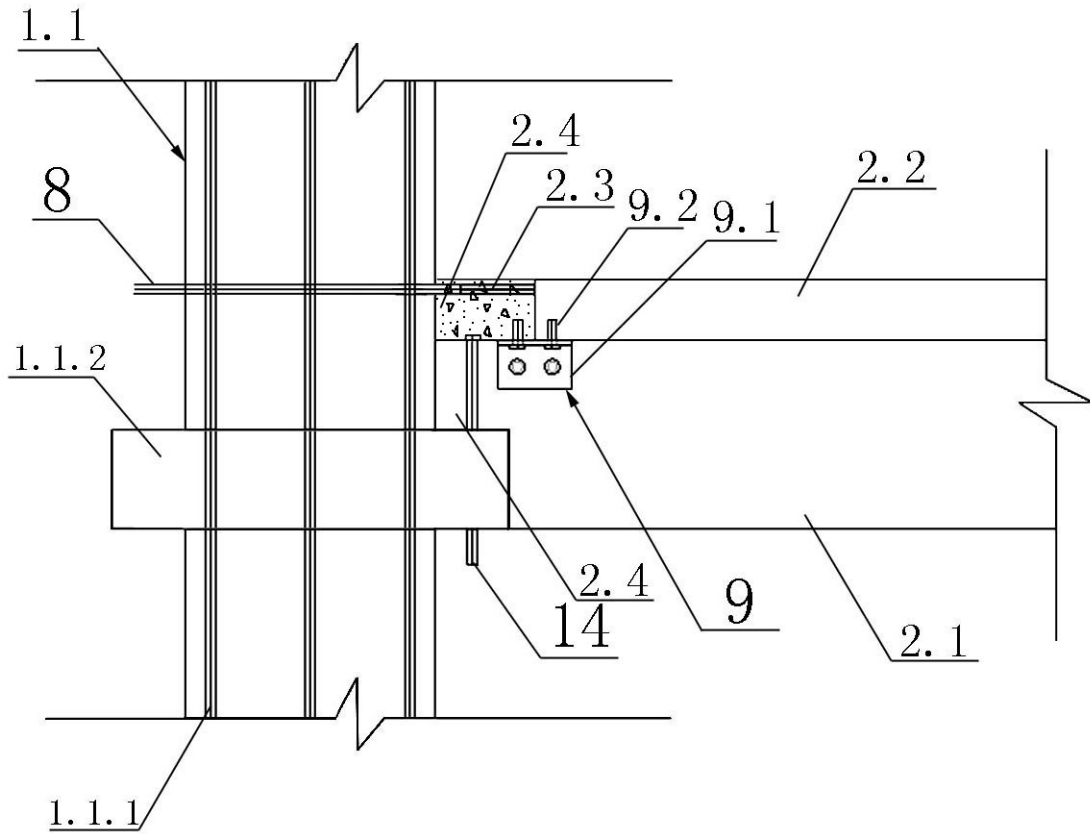


图3

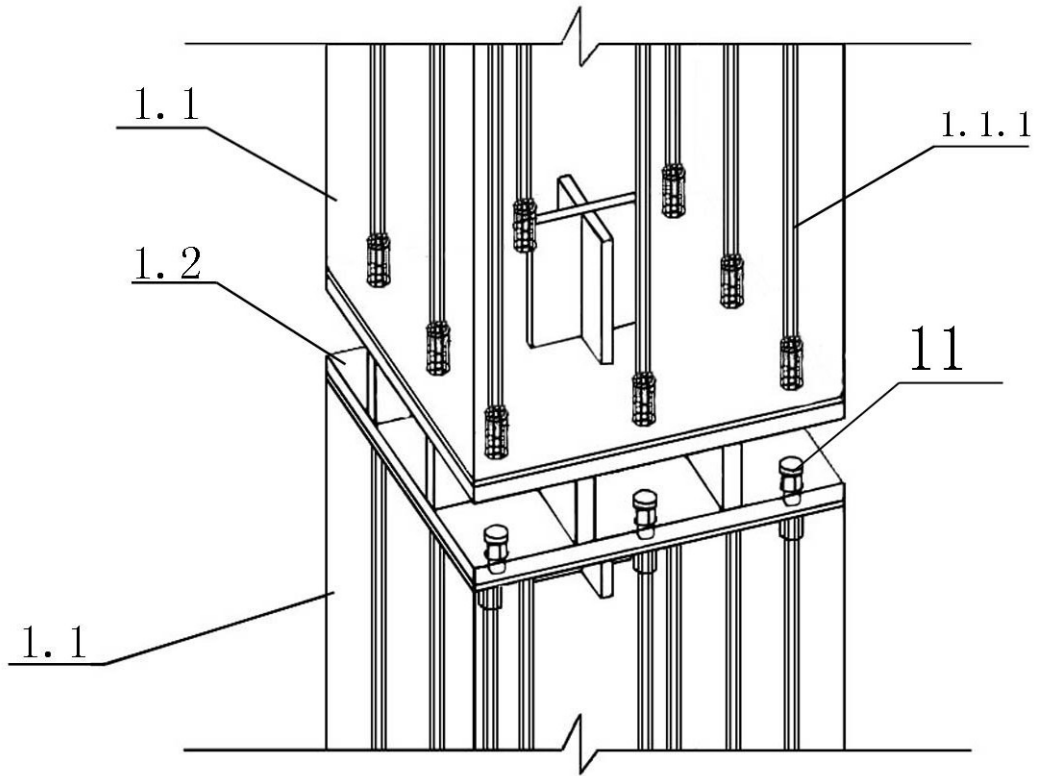


图4

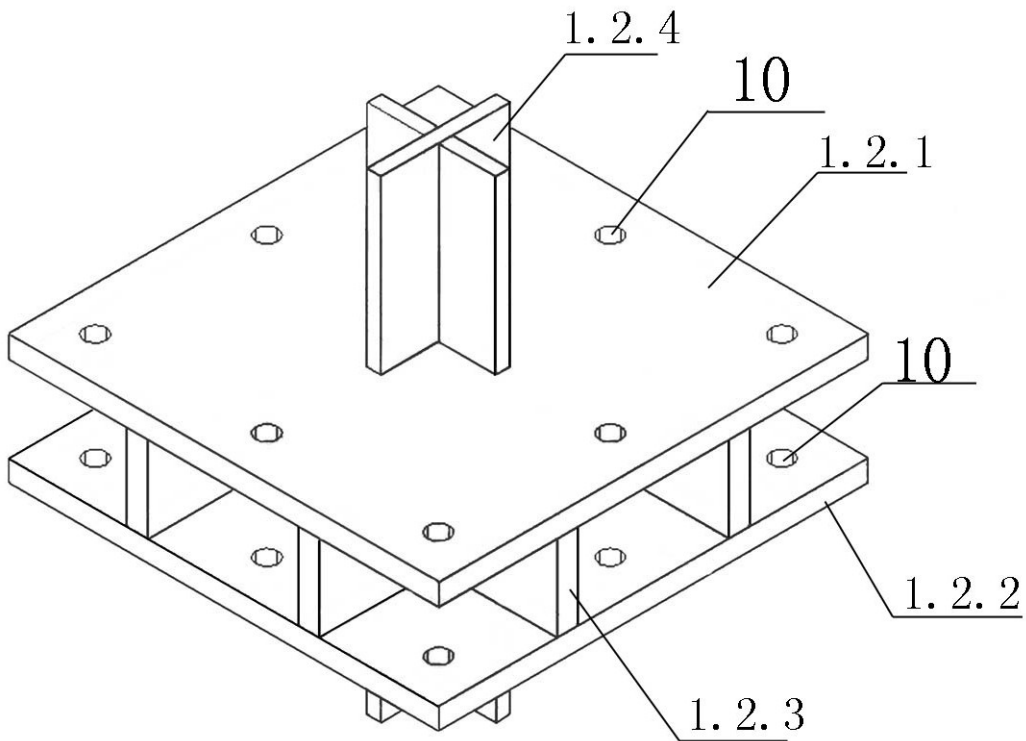


图5

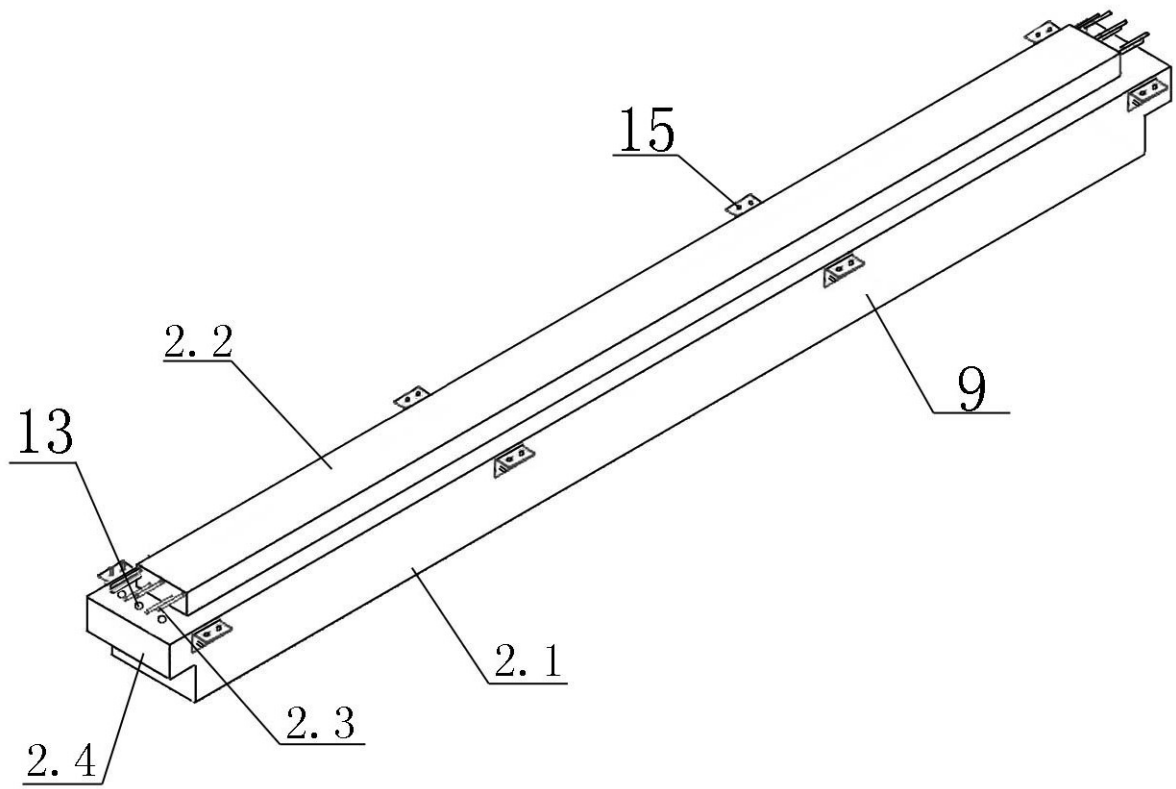


图6

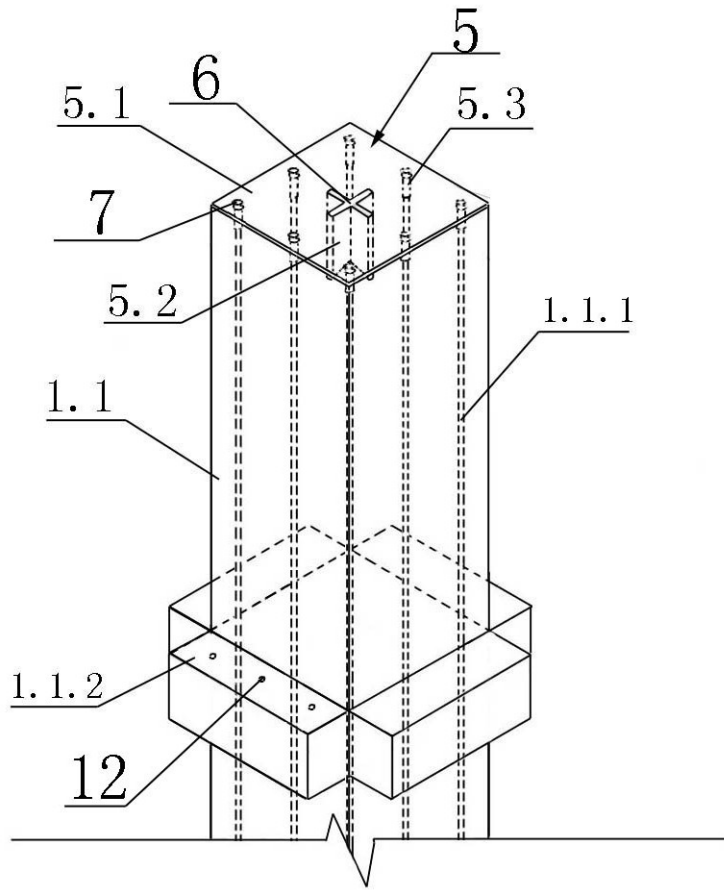


图7

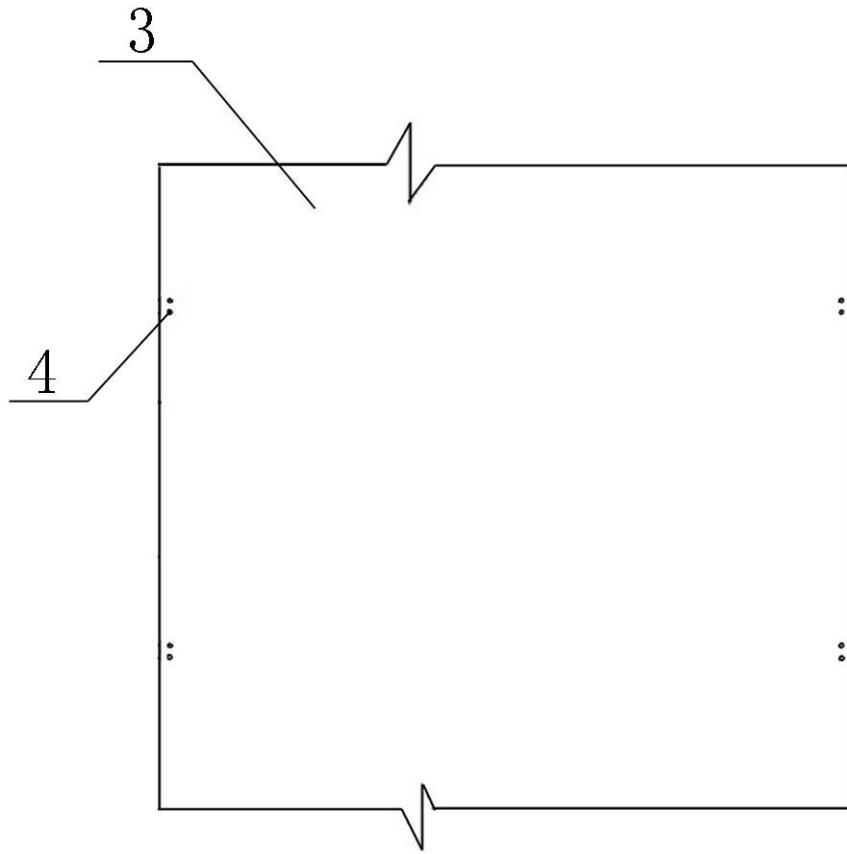


图8