(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114687458 B
(45)授权公告日 2024.07.02

(21)申请号 202210273902.7

(22)申请日 2022.03.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114687458 A

(43)申请公布日 2022.07.01

(73)专利权人 北京工业大学
地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 曹万林 杨兆源 董宏英 秦嘉

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203
专利代理师 沈波

(51)Int.Cl.
E04B 1/38(2006.01)
E04B 1/68(2006.01)
E04C 2/00(2006.01)
E04C 2/38(2006.01)
E04B 5/02(2006.01)
E04G 21/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 112282047 A,2021.01.29
CN 216973753 U,2022.07.15

审查员 汪青青

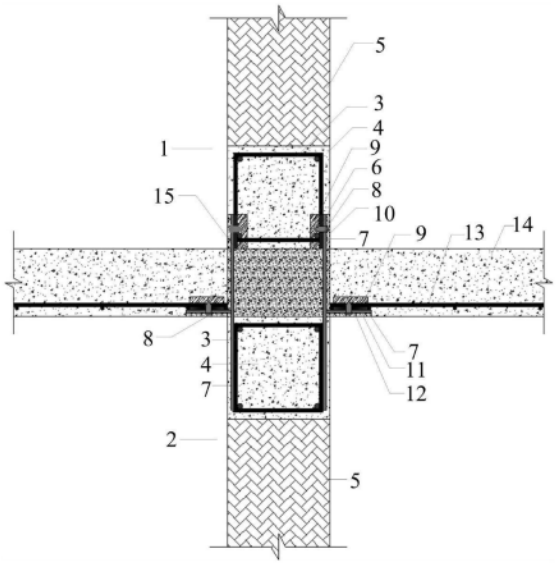
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造及作法

(57)摘要

本发明公开了装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造及作法,包括上生态内墙、下生态内墙、下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁与上生态内墙及楼板连接的T形自攻钉集块内藏钢构、混凝土楼板,所述混凝土楼板连接在所述上生态内墙与下生态内墙相接处;所述上生态内墙、所述下生态内墙均包括混凝土边框钢筋笼和生态板材,所述混凝土边框钢筋笼浇筑混凝土后形成混凝土边框,所述混凝土边框内部安装所述生态板材;本发明具有后浇带连续传力与自攻钉集块集中传力协同工作高效受力的技术优势。



CN 114687458 B

1.装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造,其特征在于,包括上生态内墙(1)、下生态内墙(2)、下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁与上生态内墙及楼板连接的T形自攻钉集块内藏钢构、混凝土楼板(14),所述混凝土楼板(14)连接在所述上生态内墙(1)与下生态内墙(2)相接处;

所述上生态内墙(1)、所述下生态内墙(2)均包括混凝土边框钢筋笼(3)和生态板材(5),所述混凝土边框钢筋笼(3)浇筑混凝土后形成混凝土边框(4),所述混凝土边框(4)内部安装所述生态板材(5);

所述下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁与上生态内墙及楼板连接的T形自攻钉集块内藏钢构包括T形传力钢件(7),所述T形传力钢件(7)带自攻钉孔并焊接连接在下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁箍筋外侧,所述T形传力钢件(7)的上翼缘与上生态内墙钢筋混凝土边框底梁箍筋上焊接的上墙板一形传力钢板(6)用自攻钉(8)连接,所述T形传力钢件(7)的水平腹板与楼板传力钢板(11)用自攻钉连接;

所述混凝土楼板(14)由楼板钢筋网(13)浇筑混凝土而成,所述楼板钢筋网(13)上焊接楼板传力钢板(11);

所述上墙板一形传力钢板(6)的两侧与混凝土边框底梁箍筋焊接,内侧粘接木块(9);

在上墙板混凝土边框底梁上设有上墙板凹槽(10),在混凝土楼板(14)的端部设有楼板凹槽(12),所述T形传力钢件(7)的上部翼缘嵌接在所述上墙板凹槽(10)内并用自攻钉与所述上墙板一形传力钢板(6)连接,所述所述T形传力钢件(7)的水平腹板嵌入所述楼板凹槽(12)内并用自攻钉与所述楼板传力钢板(11)连接。

2.根据权利要求1所述的装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造,其特征在于,所述混凝土边框钢筋笼(3)由上下边框梁以及左右边框柱的钢筋构成。

3.根据权利要求1所述的装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造,其特征在于,所述混凝土边框(4)采用C30~C40的细石混凝土浇筑成型,与混凝土边框钢筋笼(3)共同组成上、下边框梁以及左右边框柱构成的钢筋混凝土边框。

4.利用权利要求1所述的装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造的作法,其特征在于,包括以下步骤:

第一步:预制钢筋混凝土边框顶梁带有T形连接钢件、底梁带有一形传力钢板,混凝土边框内部安装有生态板材的生态内墙板,预制钢筋混凝土楼板;

第二步:将钢筋楼板端部的钢筋搭接在生态内墙板顶梁上并设置不小于10mm的水泥垫块,水泥垫块用以形成楼板锚固钢筋的保护层;采用自攻钉将T形连接钢板的水平翼缘与楼板传力钢板连接;

第三步:采用细石混凝土浇筑后浇条带;

第四步:安装上生态墙板,将上生态墙板置于后浇条带之上,采用自攻钉自有穿过T形连接钢件上翼缘的孔后与上生态墙板的底梁上的连接钢板连接;

第五步:用高性能砂浆抹平复合墙板自攻钉连接钢板位置的凹槽;

第六步:采用内墙装饰涂料粉刷墙体。

装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造及作法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造及作法,属于装配式混凝土结构技术领域。

背景技术

[0002] 超低能耗房屋的技术研发,国内外工程界一直十分关注。然而目前村镇低多层超低能耗房屋的建造技术,特别是装配式建造技术十分欠缺。存在的技术瓶颈有:

[0003] 上、下装配式生态内墙连接问题:(1)传统剪力墙套筒连接钢筋的技术,根本不适用于钢筋混凝土边框内安装生态墙板的组合生态墙板,因为钢筋混凝土边框顶梁以及底梁内部没有可以提供上下连接的纵向传力钢筋;(2)传统剪力墙钢板螺栓连接的技术,不适用钢筋混凝土边框内安装生态墙板的内墙的装配,因为螺栓连接节点对于墙板装配精度要求高,一般不超过±1mm,且墙体内埋置螺母等隐蔽工程施工难度高,施工质量难以保障;(3)传统剪力墙抗剪螺杆连接的技术,不适用钢筋混凝土边框内安装生态墙板的内墙的装配,因为抗剪螺杆的施工需在钢筋混凝土边框底梁上部的生态墙板开洞,影响了墙板的防水、隔音性能,同时针对于薄墙板单排布置的抗剪螺杆的平面外抗倾覆能力较差。(4)自攻钉的价格比螺栓价格低得多,薄壁轻钢龙骨结构的薄壁轻钢龙骨之间的连接采用自攻钉连接,自攻钉先后穿透连接的两个轻钢龙骨,轻钢龙骨之间传力通过与自攻钉的咬合实现、没有挤压摩擦力;然而,钢筋混凝土边框内装生态墙板的内墙板的装配,属于钢筋混凝土墙板装配,同时需要摩擦力和咬合力,显见目前的自攻钉直接连接轻钢龙骨的技术与生态内墙板钢筋混凝土边框的装配及其传力需求显著不同;(5)传统剪力墙现浇带装配,由于混凝土现浇量较大,费用较高且灵活度较差,不适用于装配式生态内墙的施工。

[0004] 生态内墙与楼板的连接问题:(1)钢筋混凝土边框顶梁宽度与墙板厚度一致为120mm,出去钢筋锚固距离(25d=100mm),两侧楼板搭接宽度各为10mm,楼板在施工过程中稳定性难以得到保证;(2)传统装配式混凝土剪力墙结构多采用带后浇层的钢筋桁架楼承板,现浇量相对大;(3)在生态内墙与楼板连接节点采用后浇带-抗剪螺杆的连接构造无法很好地解决上下墙板的装配问题。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造及作法,湿作业量少,施工速度快。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:一种装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造,包括上生态内墙、下生态内墙、下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁与上生态内墙及楼板连接的T形自攻钉集块内藏钢构、混凝土楼板,所述混凝土楼板连接在所述上生态内墙与下生态内墙2相接处;

[0007] 所述上生态内墙、所述下生态内墙均包括混凝土边框钢筋笼和生态板材,所述混

凝土边框钢筋笼浇筑混凝土后形成混凝土边框,所述混凝土边框内部安装所述生态板材;

[0008] 所述下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁与上生态内墙及楼板连接的T形自攻钉集块内藏钢构包括T形传力钢件,所述T形传力钢件带自攻钉孔并焊接连接在下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁箍筋外侧,所述T形传力钢件的上翼缘与上生态内墙钢筋混凝土边框底梁箍筋上焊接的上墙板一形传力钢板用自攻钉连接,所述T形传力钢件的水平腹板与楼板传力钢板用自攻钉连接;

[0009] 所述混凝土楼板由楼板钢筋网浇筑混凝土而成,所述楼板钢筋网上焊接楼板传力钢板。

[0010] 优选地,所述混凝土边框钢筋笼由上下边框梁以及左右边框柱的钢筋构成;

[0011] 优选地,所述混凝土边框采用C30～C40的细石混凝土浇筑成型,与混凝土边框钢筋笼共同组成上、下边框梁以及左右边框柱构成的钢筋混凝土边框。

[0012] 优选地,所述上墙板一形传力钢板的两侧与混凝土边框底梁箍筋焊接,内侧粘接木块。

[0013] 优选地,在上墙板混凝土边框底梁上设有上墙板凹槽,在混凝土楼板的端部设有楼板凹槽,所述T形传力钢件的上部翼缘嵌接在所述上墙板凹槽内并用自攻钉与所述上墙板一形传力钢板连接,所述所述T形传力钢件的水平腹板嵌入所述楼板凹槽内并用自攻钉与所述楼板传力钢板连接。

[0014] 一种装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造的作法,包括以下步骤:

[0015] 第一步:预制钢筋混凝土边框顶梁带有T形连接钢件、底梁带有一形传力钢板,混凝土边框内部安装有生态板材的生态内墙板,预制钢筋混凝土楼板;

[0016] 第二步:将钢筋楼板端部的钢筋搭接在生态内墙板顶梁上并设置不小于10mm的水泥垫块,水泥垫块用以形成楼板锚固钢筋的保护层;采用自攻钉将T形连接钢板的水平翼缘与楼板传力钢板连接;

[0017] 第三步:采用细石混凝土浇筑后浇条带;

[0018] 第四步:安装上生态墙板,将上生态墙板置于后浇条带之上,采用自攻钉自有穿过T形连接钢件上翼缘的孔后与上生态墙板的底梁上的连接钢板连接;

[0019] 第五步:用高性能砂浆抹平复合墙板自攻钉连接钢板位置的凹槽;

[0020] 第六步:采用内墙装饰涂料粉刷墙体。

[0021] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0022] (1)上下生态墙板自攻钉集块解决了以下技术难题:1)生态内墙板混凝土边框装配连接的问题;2)传统剪力墙钢板螺栓连接技术装配精度要求高、施工难度高,不适用于生态内墙板装配的问题;3)传统剪力墙抗剪螺杆连接的技术,影响墙板隔音、防水性能且平面外受力性能差的问题。

[0023] (2)生态内墙板与楼板自攻钉集块解决了以下技术难题:1)生态内墙板带有混凝土边框,混凝土边框顶梁为楼板装配提供了支撑端,同时解决了楼板锚固钢筋搭接长度需求、强化楼板周边约束的技术难题。2)采用整体预制楼板,大大减少了湿作业量,提高了装配效率。3)采用T形连接钢件,T形连接钢件的水平腹板与楼板采用自攻钉连接,上翼缘与上生态墙板混凝土边框底梁自攻钉连接,提供了内墙板与楼板连接区域装配上墙板的解决方

案。

[0024] (3)组合连接构造,兼具自攻钉集块连接和后浇条带连接组合的优势,解决了使用阶段后浇带连续传力与自攻钉集块集中传力协同工作高效受力的问题。

附图说明

[0025] 图1是建筑平面示意图;

[0026] 图2是T形自攻钉集块节点及后浇条带剖面图;

[0027] 图3是楼板钢筋搭接及后浇条带剖面图;

[0028] 图4是装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造立体示意图;

[0029] 图5是装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接构造内藏钢构立体示意图;

[0030] 图中:1、上生态内墙;2、下生态内墙;3、混凝土边框钢筋笼;4、混凝土边框;5、生态板材;6、上墙板一形传力钢板;7、T形传力钢件;8、自攻钉;9、木块;10、上墙板凹槽;11、楼板传力钢板;12、楼板凹槽;13、楼板钢筋网;14、混凝土楼板;15、墙板与楼板间的后浇条带。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 如图1-5所示,自攻钉集块为下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁与上生态内墙钢筋混凝土边框底梁及楼板连接的T形自攻钉集块构造。

[0033] 下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁与上生态内墙钢筋混凝土边框底梁及楼板连接的T形自攻钉集块构造:它为下生态墙板钢筋混凝土边框顶梁箍筋上焊接的兼作传力钢板和连接钢板的带自攻钉孔的T形钢板,其上翼缘与上生态墙板钢筋混凝土边框顶梁箍筋上焊接的一形传力钢板自攻钉连接、其水平腹板与楼板一形传力钢板自攻钉连接,形成的内藏T形钢构周边外廓40mm的内藏钢构混凝土T形区块,它是一种钢-混凝土组合区块。下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁与上生态内墙钢筋混凝土边框底梁及楼板连接的T形自攻钉集块构造的形成:预制的生态墙板的钢筋混凝土边框带有边框柱以及顶梁和底梁,其顶梁两侧箍筋上焊接兼作传力钢板和连接钢板的带自攻钉孔的T形钢板,装配楼板及上生态墙板,T形钢板上翼缘与上生态墙板混凝土边框底梁箍筋上焊接的一形传力钢板自攻钉连接,T形钢板水平腹板与楼板一形传力钢板自攻钉连接,将嵌入T形钢板的凹槽用砂浆抹平,形成内藏T形钢构周边外廓40mm的T形区块。

[0034] 后浇条为括上下生态墙板与楼板间的后浇条带,它为下生态墙板箍筋混凝土边框顶梁T形连接件以及楼板搭接钢筋交汇区域浇筑细石混凝土后形成的混凝土条带。

[0035] 组合连接构造,是指下生态墙板钢筋混凝土边框顶梁与上生态墙板钢筋混凝土边框底梁及楼板连接的T形自攻钉集块构造与后浇混凝土条带混凝土节点连接构造,构成的协同受力构造的组合。

[0036] 上生态内墙1与下生态内墙2:混凝土边框钢筋笼3浇筑混凝土边框4后形成生态内

墙的钢筋混凝土边框,在钢筋混凝土边框内部安装生态板材5后形成生态内墙板。

[0037] 下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁与上生态内墙及楼板连接的T形自攻钉集块内藏钢构:下生态内墙钢筋混凝土边框顶梁箍筋外侧焊接兼作传力钢板和连接钢板的带自攻钉孔的T形钢板,其上翼缘与上生态内墙钢筋混凝土边框底梁箍筋上焊接的一形传力钢板自攻钉连接、其水平腹板与楼板一形传力钢板自攻钉连接,形成的T形连接钢板周边外廓40mm的T形自攻钉集块混凝土的内藏钢构。

[0038] 单排配筋混凝土楼板:由楼板钢筋网13和浇筑的混凝土楼板14构成。楼板钢筋网13上焊接楼板传力钢板11。

[0039] 上生态内墙1与下生态内墙2:混凝土边框钢筋笼3和混凝土边框4构成的钢筋混凝土边框以及内部安装的生态板材5形成的组合墙板,由于其具有轻质、节能、隔音、保温、防火等优势,适用于超低能耗混凝土剪力墙房屋的内墙板。

[0040] 混凝土边框钢筋笼3:是钢筋混凝土边框的内部钢筋构造,由上下边框梁以及左右边框柱的钢筋构成。

[0041] 混凝土边框4:为钢筋混凝土边框的混凝土部分,采用C30～C40的细石混凝土浇筑成型,与混凝土边框钢筋笼3共同组成上、下边框梁以及左右边框柱构成的钢筋混凝土边框。

[0042] 生态板材5:是安装于钢筋混凝土边框内的填充板材,是一种预制微孔轻质生态混凝土墙板,该墙板可有效的减轻建筑物的自重,具有很好的经济性。墙板尺寸精确,安装简便,可加工性强,防水、隔音性能好,原材料均为天然无机材料,是一种绿色建材。

[0043] 上墙板一形传力钢板6:是焊接在混凝土边框钢筋笼3底梁位置箍筋处的传力钢板,钢板厚度不小于3mm、高度为40mm,两侧与混凝土边框底梁箍筋焊接,内侧粘贴木块9,其与T形传力钢件7上翼缘采用自攻钉连接。

[0044] T形传力钢件7:T形传力钢件7是焊接在混凝土边框钢筋笼3顶梁箍筋外侧的兼作传力和连接的钢板,其翼缘上部与上生态内墙板底梁箍筋上焊接的上墙板一形传力钢板6自攻钉连接,其水平腹板与楼板内置传力钢板11自攻钉连接。

[0045] 自攻钉8:可选用ST6.3型六角尾钻自攻钉,自攻钉总长度为20mm,螺纹通长,自攻钉间距一般为25mm-50mm。

[0046] 木块9:是用玻璃胶等粘结剂粘贴到传力板背面的自攻钉位置的木块,以便于自攻钉自攻钻透传力钢板并深入木块,木块的厚度为12mm。

[0047] 上墙板凹槽10以及楼板凹槽12:分别用于T形连接钢板上部翼缘嵌入上墙板混凝土边框底梁、T形连接钢板水平腹板嵌入端部楼板,并使用强度不低于M15的高性能砂浆抹平。

[0048] 楼板传力钢板11:为焊接在楼板钢筋网13上的一形传力钢板,其厚度不小于3mm,宽度为40mm。其与楼板钢筋网13焊接,内侧粘贴木块9,其与T形传力钢件7水平腹板采用自攻钉连接。

[0049] 楼板钢筋网13和混凝土楼板14:楼板钢筋网13为混凝土楼板14的配筋构造,根据受力需求及与生态墙板顶梁的连接构造需求确定。

[0050] 墙板与楼板间的后浇条带15:是装配下生态墙板以及两侧楼板后留有的下生态墙板顶梁之上的T形连接钢件及楼板钢筋交汇搭接区域浇筑细石混凝土后形成的混凝土条

带。

[0051] 整体实施方法为:首先根据建筑设计以及相关规划确定建筑结构布置,确定装配式混凝土边框生态墙板的布置位置与具体尺寸。确定混凝土边框生态墙板以及楼板的受力模型以及荷载设计值。设计墙体以及楼板截面厚度与配筋。对墙体连接节点构造以及墙板与楼板的连接构造进行设计,确定钢板尺寸与厚度,确定混凝土强度等级以及后浇带细石混凝土的强度等参数。根据生态墙板与楼板及其装配连接节点的设计方案,绘制详细的结构构造图纸,进行预制复合墙板及楼板制作、运输和现场装配施工。

[0052] 装配式生态内墙与楼板自攻钉集块与后浇带组合连接的施工过程如下:

[0053] 1)预制钢筋混凝土边框顶梁带有T形连接钢件、底梁带有一形传力钢板,混凝土边框内部安装有生态板材的生态内墙板,预制钢筋混凝土楼板;

[0054] 2)将钢筋楼板端部的钢筋搭接在生态内墙板顶梁上并设置不小于10mm的水泥垫块,水泥垫块用以形成楼板锚固钢筋的保护层;采用自攻钉将T形连接钢板的水平翼缘与楼板传力钢板连接;

[0055] 3)采用细石混凝土浇筑后浇条带;

[0056] 4)安装上生态墙板,将上生态墙板置于后浇条带之上,采用自攻钉自有穿过T形连接钢件上翼缘的孔后与上生态墙板的底梁上的连接钢板连接;

[0057] 5)用高性能砂浆抹平复合墙板自攻钉连接钢板位置的凹槽;

[0058] 6)采用内墙装饰涂料粉刷墙体。

[0059] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

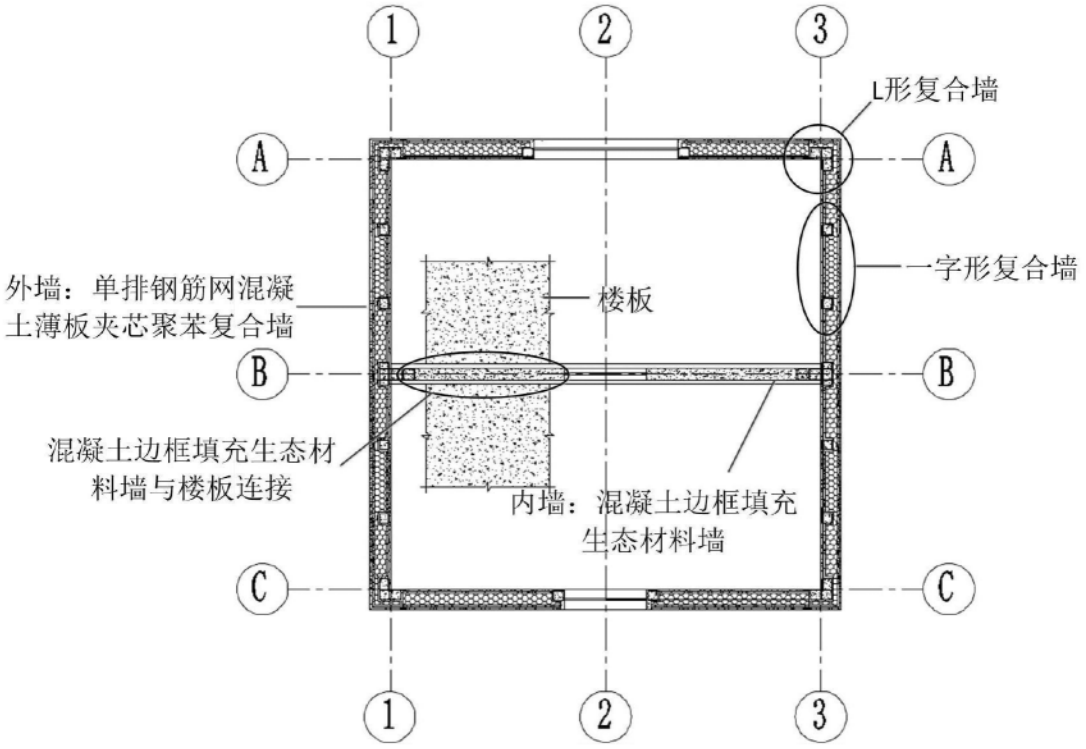

1
2
3
A
B
C
L形复合墙
一字形复合墙
楼板
外墙：单排钢筋网混凝土薄板夹芯聚苯复合墙
混凝土边框填充生态材料墙与楼板连接
内墙：混凝土边框填充生态材料墙

图1

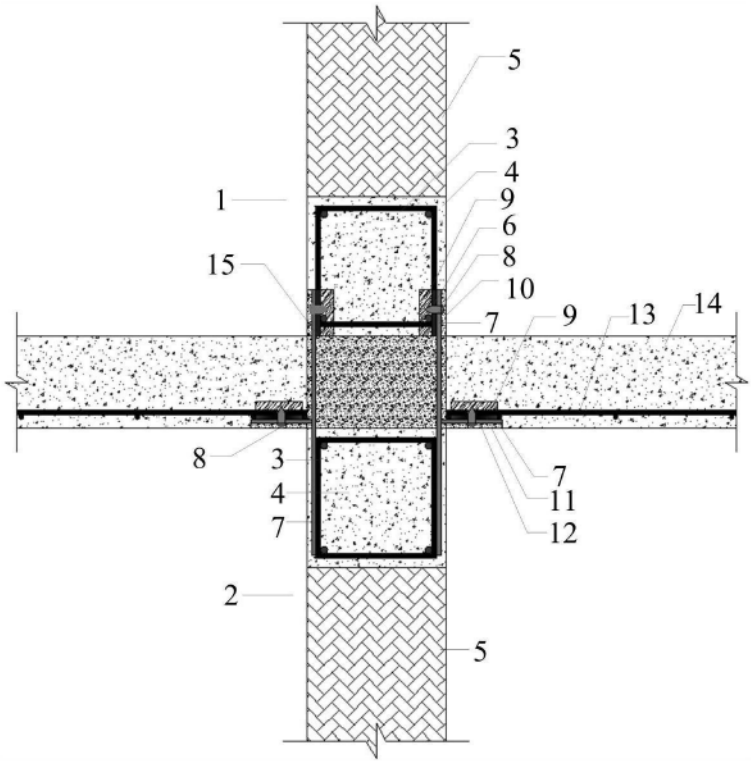

5
3
4
9
6
8
10
7
1
15
9
13
14
8
3
4
7
7
11
12
2
5

图2

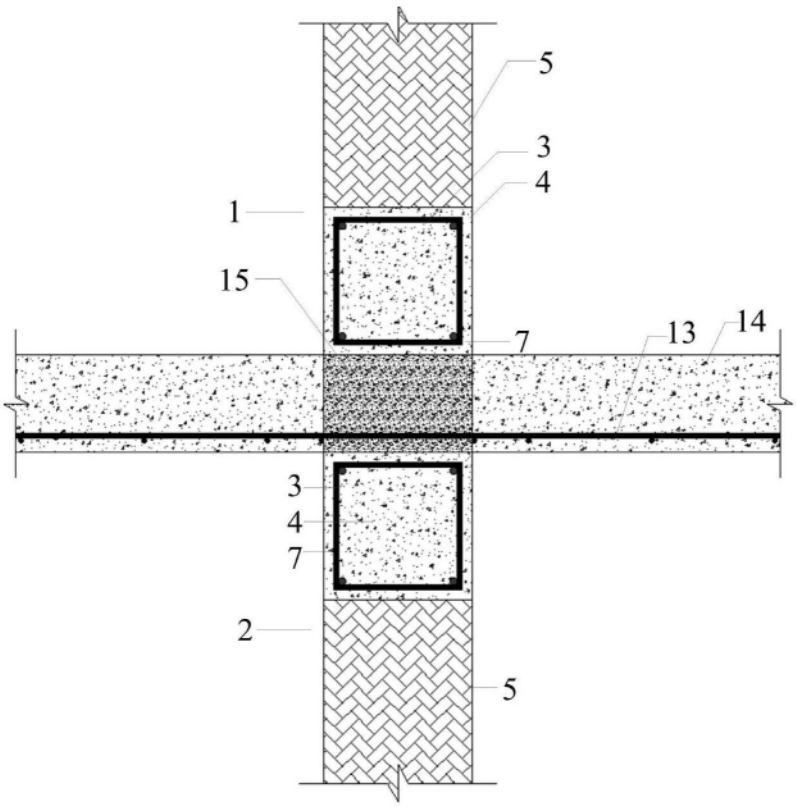


图3

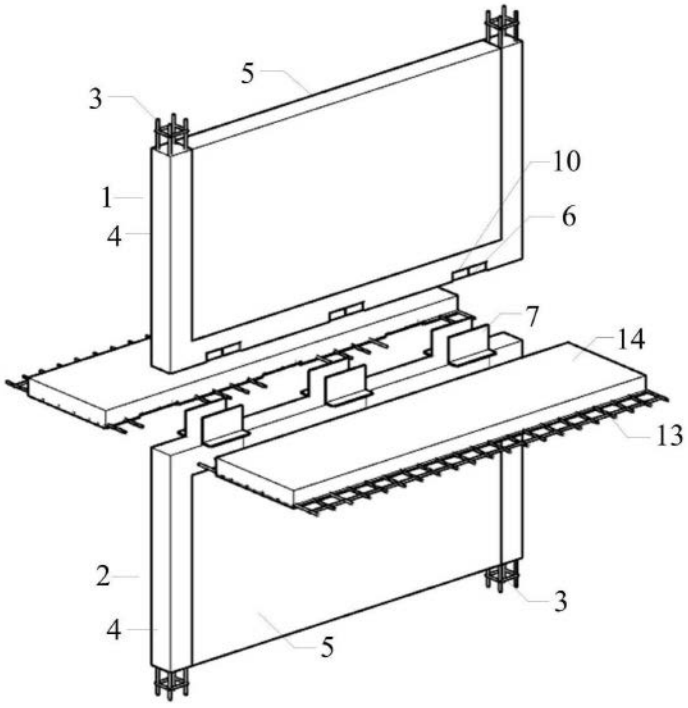


图4

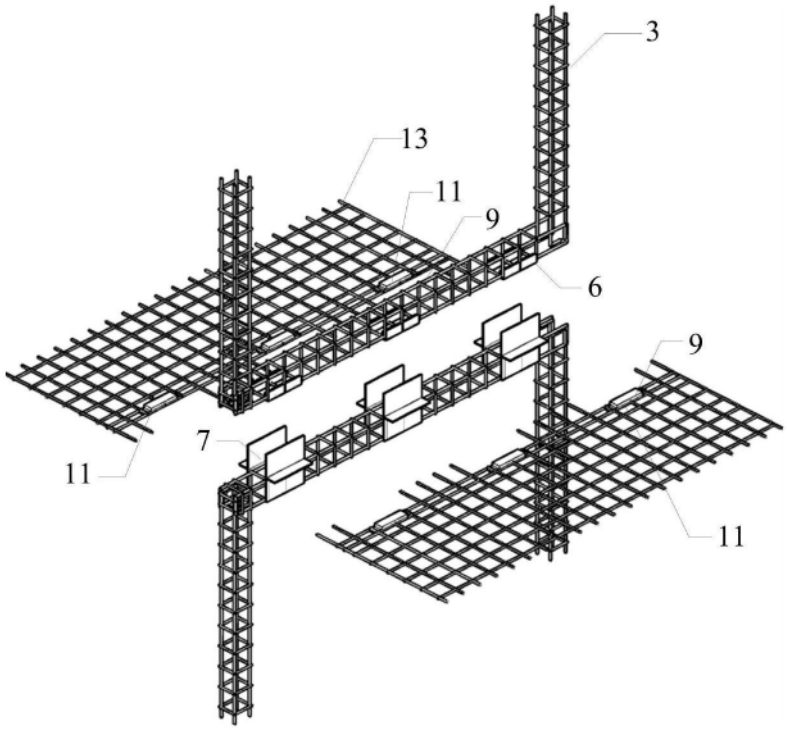


图5