



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103835404 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201410109423. 7

(22) 申请日 2014. 03. 21

(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 曹万林 刘文超 董宏英 崔晓曦
马恒

(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 张慧

(51) Int. Cl.

E04B 2/68 (2006. 01)

E04G 21/00 (2006. 01)

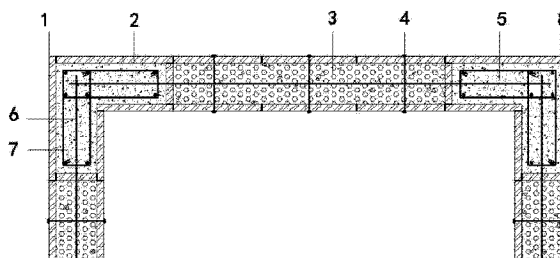
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重
墙体及作法

(57) 摘要

本发明涉及一种外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体及作法, 所述墙体主要由 L 形钢筋混凝土边框柱、钢丝网水泥砂浆板、轻质发泡混凝土墙体、预制连接件、混凝土、水平分布钢筋、暗柱、高聚合砂浆组成。本发明钢丝网砂浆板强度高、抗渗透性强, 可以显著提高墙体的整体强度和耐久性, 同时作为外部模板达到免拆; 墙体转角处砂浆板一体成型通过高聚合砂浆连接, 提高墙体的整体性, 有效增强了墙体的抗震性能; 暗柱与墙体等厚, 避免出现柱楞, 同时节约了建筑面积; 通过暗柱、墙体水平分布钢筋、预制连接件的有效连接, 提高了墙体整体抗震性能。



1. 一种外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,其特征在于:所述墙体主要由 L 形钢筋混凝土边框柱 (1)、钢丝网水泥砂浆板 (2)、轻质发泡混凝土墙体 (3)、预制连接件 (4)、混凝土 (5)、水平分布钢筋 (6)、暗柱 (7)、高聚合砂浆 (8) 组成;

所述 L 形钢筋混凝土边框柱 (1) 置于纵、横墙体交接处,其中间层由三个钢筋混凝土暗柱 (7) 构成,各钢筋混凝土暗柱 (7) 间沿平行地面方向通过水平分布钢筋 (6) 连接,所述三个钢筋混凝土暗柱 (7) 分别位于纵墙墙体的端部、横墙墙体的端部和两纵横墙体交接处;L 形钢筋混凝土边框柱 (1) 外层全部外包钢丝网水泥砂浆板 (2);L 形钢筋混凝土边框柱 (1) 内部设置有钢筋骨架并灌注有混凝土 (5),从而形成一体成型的三个暗柱 (7);

所述轻质发泡混凝土墙体 (3) 位于两侧 L 形钢筋混凝土边框柱 (1) 的中部,两端为 L 形钢筋混凝土边框柱 (1) 的钢丝网水泥砂浆板 (2),轻质发泡混凝土墙体 (3) 的两侧设置有钢丝网水泥砂浆板 (2),内部填充有轻质发泡混凝土,同时轻质发泡混凝土墙体 (3) 的两侧钢丝网水泥砂浆板 (2) 采用预制连接件 (4) 进行连接;

所述水平分布钢筋 (6) 置于 L 形钢边框柱 (1) 及轻质发泡混凝土墙体 (3) 中部并与暗柱 (7) 箍筋连接;所述钢丝网水泥砂浆板 (2) 之间的连接处采用高聚合砂浆 (8) 进行粘结。

2. 根据权利要求 1 所述的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,其特征在于:所述钢丝网水泥砂浆板 (2) 长度或宽度为 50mm、150mm、300mm 或 600mm,厚度为 20 ~ 25mm。

3. 根据权利要求 1 所述的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,其特征在于:所述钢丝网水泥砂浆板 (2) 内部有钢丝密布网作为钢筋骨架。

4. 根据权利要求 1 所述的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,其特征在于:所述钢丝网水泥砂浆板 (2) 外面为抛平面,内面为粗糙面,钢丝网水泥砂浆板 (2) 在搭设时保持错缝搭接。

5. 根据权利要求 1 所述的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,其特征在于:所述高聚合砂浆 (8) 为钢丝网水泥砂浆板 (2) 之间的连接提供柔性粘结,高聚合砂浆 (8) 涂抹厚度不超过 5mm。

6. 根据权利要求 1 所述的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,其特征在于:所述预制连接件 (4) 为螺杆或钢筋桁架,当采用螺杆连接时,螺杆材质为不锈钢,定位距边框柱边缘 150 ~ 200mm,布置的水平间距为 300 ~ 400mm,竖向间距为 400 ~ 500mm;当采用钢筋桁架链接时,钢筋采用 HPB300 型号,钢筋与水平线夹角为 45°,等间距布置,水平间距为 250 ~ 300mm,竖向间距为 400 ~ 500mm。

7. 根据权利要求 1 所述的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,其特征在于:所述水平分布钢筋 (6) 采用 HRB335 级或 HRB400 级钢筋;当抗震烈度不大于 7 度时,水平分布钢筋直径为 6mm ~ 8mm,间距 400 ~ 500mm;当抗震烈度大于 7 度且不大于 8 度时,水平分布钢筋直径为 12mm ~ 14mm,间距 400 ~ 500mm。

8. 根据权利要求 1 所述的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,其特征在于:所述暗柱 (7) 纵向钢筋采用 HRB335 级或 HRB400 级钢筋,直径为 12mm ~ 14mm;箍筋直径为 8mm ~ 10mm,箍筋间距 150mm。

9. 根据权利要求 1 所述的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,其特征在于:L 形钢筋混凝土边框柱 (1) 内的混凝土 (5) 为普通混凝土或再生混凝土;若为再生混凝土

土,以粗骨料取代率为标准进行取代,取代率不超过 30%。

10. 一种如权利要求 1-9 任一项所述的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体的作法,其特征在于制作方法如下:

步骤一:将钢筋混凝土暗柱(7)的钢筋骨架按尺寸插于基础梁内,浇筑基础梁钢筋混凝土;

步骤二:将基础梁上表面按房屋平面尺寸进行抄测放线,找平基础梁上表面,按钢丝网水泥砂浆板(2)的厚度弹出双实线;

步骤三:将钢丝网水泥砂浆板(2)进行搭接围砌,钢丝网水泥砂浆板(2)采用高聚合砂浆进行粘结,同时对墙体处钢丝网水泥砂浆板(2)进行钻孔,加设预制连接件(4);

步骤四:在沿墙高每皮钢丝网水泥砂浆板(2)的顶部布置水平分布钢筋(6),在纵、横墙的端部将水平分布钢筋(6)绑扎于相邻钢筋混凝土暗柱(7)的箍筋侧边中间处,使钢筋混凝土暗柱(7)之间连接成整体;

步骤五:在纵横墙交接呈 L 形处,钢丝网水泥砂浆板(2)围成的边框内浇筑普通混凝土或再生混凝土形成外包钢丝网砂浆板的 L 形钢筋混凝土边框柱(1);在墙体钢丝网水泥砂浆板(2)的空腔内现浇轻质发泡混凝土,形成轻质发泡混凝土墙体(3)。

外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体及作法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体及作法,属于建筑节能技术领域。

背景技术

[0002] 随着我国现代化进程的加快,各类社会基础设施的建设方兴未艾。建筑不仅要求具有安全性、功能性,而且要求具有足够的耐久性。到本世纪末,我国现有房屋将有 50% 进入老化阶段,也就是说将有 23.4 亿 m^2 的建筑面临耐久性问题。因此如何提高建筑物的耐久性,一直是当前研究的热点问题。

[0003] 同时,随着我国经济的快速发展,对节能建筑这一领域也提出了新的要求,到“十二五”期末,建筑节能形成 1.16 亿吨标准煤节能能力。其中发展绿色建筑,加强新建建筑节能工作,形成 4500 万吨标准煤节能能力;深化供热体制改革,全面推行供热计量收费,推进北方采暖地区既有建筑供热计量及节能改造,形成 2700 万吨标准煤节能能力;加强公共建筑节能监管体系建设,推动节能改造与运行管理,形成 1400 万吨标准煤节能能力,可见新建住宅建筑节能任务很重。预计到 2020 年底,全国房屋建筑面积将达 686 亿平方米,其中低层、多层建筑为 425 亿平方米,低多层建筑节能任务十分艰巨。

[0004] 传统的多层砌体结构耐久性、整体抗震性能普遍较差。而高层住宅剪力墙结构由于对墙体厚度的限制及其配筋构造,在多层剪力墙结构中直接套用存在造价较高、墙体较厚,不易推广的问题。基于此,本发明提出了一种简化配筋,易于施工,用钢丝网砂浆板取代传统模板,现浇发泡轻质混凝土墙体替代传统的砌体墙体,耐久节能抗震一体化、适宜于低多层建筑的结构新体系。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具有构造简单、造价低廉、施工方便、耐久节能抗震一体化等优点的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体及作法,以期有效解决传统低、多层建筑耐久性差、保温隔热性能差、抗震能力薄弱等问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,所述墙体主要由 L 形钢筋混凝土边框柱、钢丝网水泥砂浆板、轻质发泡混凝土墙体、预制连接件、混凝土、水平分布钢筋、暗柱、高聚合砂浆组成;

[0008] 所述 L 形钢筋混凝土边框柱置于纵、横墙体交接处,其中间层由三个钢筋混凝土暗柱构成,各钢筋混凝土暗柱间沿平行地面方向通过水平分布钢筋连接,所述三个钢筋混凝土暗柱分别位于纵墙墙体的端部、横墙墙体的端部和两纵横墙体交接处;L 形钢筋混凝土边框柱外层全部外包钢丝网水泥砂浆板;L 形钢筋混凝土边框柱内部设置有钢筋骨架并灌注有混凝土,从而形成一体成型的三个暗柱;

[0009] 所述轻质发泡混凝土墙体位于两侧 L 形钢筋混凝土边框柱的中部,两端为 L 形钢

筋混凝土边框柱的钢丝网水泥砂浆板,轻质发泡混凝土墙体的两侧设置有钢丝网水泥砂浆板,内部填充有轻质发泡混凝土,同时轻质发泡混凝土墙体的两侧钢丝网水泥砂浆板采用预制连接件进行连接;

[0010] 所述水平分布钢筋置于 L 形钢边框柱及轻质发泡混凝土墙体中部并与暗柱箍筋连接;所述钢丝网水泥砂浆板之间的连接处采用高聚合砂浆进行粘结。

[0011] 所述钢丝网水泥砂浆板长度或宽度为 50mm、150mm、300mm 或 600mm,厚度为 20 ~ 25mm。

[0012] 所述钢丝网水泥砂浆板内部有钢丝密布网作为钢筋骨架。

[0013] 所述钢丝网水泥砂浆板外面为抛平面,内面为粗糙面,钢丝网水泥砂浆板在搭设时保持错缝搭接。

[0014] 所述高聚合砂浆为钢丝网水泥砂浆板之间的连接提供柔性粘结,高聚合砂浆涂抹厚度不超过 5mm。

[0015] 所述预制连接件为螺杆或钢筋桁架,当采用螺杆连接时,螺杆材质为不锈钢,定位距边框柱边缘 150 ~ 200mm,布置的水平间距为 300 ~ 400mm,竖向间距为 400 ~ 500mm;当采用钢筋桁架链接时,钢筋采用 HPB300 型号,钢筋与水平线夹角为 45°,等间距布置,水平间距为 250 ~ 300mm,竖向间距为 400 ~ 500mm。

[0016] 所述水平分布钢筋采用 HRB335 级或 HRB400 级钢筋;当抗震烈度不大于 7 度时,水平分布钢筋直径为 6mm ~ 8mm,间距 400 ~ 500mm;当抗震烈度大于 7 度且不大于 8 度时,水平分布钢筋直径为 12mm ~ 14mm,间距 400 ~ 500mm。

[0017] 所述暗柱纵向钢筋采用 HRB335 级或 HRB400 级钢筋,直径为 12mm ~ 14mm;箍筋直径为 8mm ~ 10mm,箍筋间距 150mm。

[0018] L 形钢筋混凝土边框柱内的混凝土为普通混凝土或再生混凝土;若为再生混凝土,以粗骨料取代率为标准进行取代,取代率不超过 30%。

[0019] 上述外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体的作法,制作方法如下:

[0020] 步骤一:将钢筋混凝土暗柱的钢筋骨架按尺寸插于基础梁内,浇筑基础梁钢筋混凝土;

[0021] 步骤二:将基础梁上表面按房屋平面尺寸进行抄测放线,找平基础梁上表面,按钢丝网水泥砂浆板的厚度弹出双实线;

[0022] 步骤三:将钢丝网水泥砂浆板进行搭接围砌,钢丝网水泥砂浆板采用高聚合砂浆进行粘结,同时对墙体处钢丝网水泥砂浆板进行钻孔,加设预制连接件;

[0023] 步骤四:在沿墙高每皮钢丝网水泥砂浆板的顶部布置水平分布钢筋,在纵、横墙的端部将水平分布钢筋绑扎于相邻钢筋混凝土暗柱的箍筋侧边中间处,使钢筋混凝土暗柱之间连接成整体;

[0024] 步骤五:在纵横墙交接呈 L 形处,钢丝网水泥砂浆板围成的边框内浇筑普通混凝土或再生混凝土形成外包钢丝网砂浆板的 L 形钢筋混凝土边框柱;在墙体钢丝网水泥砂浆板的空腔内现浇轻质发泡混凝土,形成轻质发泡混凝土墙体。

[0025] 有益效果:

[0026] 本发明外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体适用于村镇多层建筑。墙体角部通过暗柱和水平拉结钢筋组合,抗剪性能好。暗柱与墙体等厚,节约建筑面积,避免

出现柱楞。墙体总厚度为 200mm 左右,大大降低了墙体的自重,减少了惯性力作用,提高了抗震性能。同时采用耐久性和强度俱佳的钢丝网砂浆板作为外模板,既可以免拆,又提高了结构的整体耐久性和承载能力,约为 25%。

附图说明

- [0027] 图 1 是本发明的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体 ;
[0028] 图 2 是预制连接件示意图 ;
[0029] 图 3 是 L 形钢筋混凝土边框柱配筋及构造示意图 ;
[0030] 图 4 是钢筋混凝土暗柱配筋示意图 ;
[0031] 图 5 是本发明外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体立面图。
[0032] 图中 :1-L 形钢筋混凝土边框柱、2- 钢丝网水泥砂浆板、3- 轻质发泡混凝土墙体、4- 预制连接件、5- 混凝土、6- 水平分布钢筋、7- 暗柱、8- 高聚合砂浆。

具体实施方式

- [0033] 下面结合具体实施例对本发明做进一步说明 :
- [0034] 如图 1-5 所示,本发明的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土承重墙体,该墙体包括 L 形钢筋混凝土边框柱 1、钢丝网水泥砂浆板 2、轻质发泡混凝土墙体 3、预制连接件 4、混凝土 5、水平分布钢筋 6、暗柱 7、高聚合砂浆 8。
- [0035] 具体而言,L 形钢筋混凝土边框柱 1 置于纵横墙体交接处,其中间层由三个钢筋混凝土暗柱 7 构成,各钢筋混凝土暗柱 7 间沿平行地面方向通过水平分布钢筋 6 连接,所述三个钢筋混凝土暗柱 7 分别位于纵墙墙体的端部、横墙墙体的端部和两纵横墙体交接处,三个钢筋混凝土暗柱 7 之间通过水平分布钢筋 6 连接,增强整体力学性能 ;所述水平分布钢筋 6 置于 L 形钢筋混凝土边框柱 1 中部并与暗柱 7 箍筋连接。L 形钢筋混凝土边框柱 1 全部外包钢丝网水泥砂浆板 2,采用免拆模板设计,实现了耐久节能一体化,钢丝网水泥砂浆板 2 连接处采用高聚合砂浆 8 进行粘结,边框柱内部填充为普通钢筋混凝土或再生混凝土 5。
- [0036] 轻质发泡混凝土墙体 3 位于两侧钢筋混凝土边框柱 1 的中部,两端为边框柱 1 的钢丝网水泥砂浆板 2,墙体内部填充为轻质发泡混凝土,同时在距边框柱一定位置处采用预制连接件 4 进行连接,起到定位和加固连接的作用,连接的形式可以分为螺杆连接和钢筋桁架连接。以上结构共同构成了耐久、保温、抗震俱佳的外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土节能承重墙体。
- [0037] L 形钢筋混凝土边框柱 1 为承重主体,现浇轻质发泡混凝土墙体 3 为第一道抗震防线消能减震 ;L 形钢筋混凝土边框柱 1 为第二道防线与轻质现浇墙体协同抗震减震 ;钢丝网水泥砂浆板 2 取代了传统模板工艺和外部砂浆层的找平,大大减轻了墙体的厚度,从而提高了墙体的整体抗震性能,同时作为外框约束很好的提高了墙体的承载力 ;由高聚合砂浆和预制连接件的配合解决了钢丝网水泥砂浆板 2 的连接问题,较好的提高了墙体的整体性 ;与普通框架剪力墙结构相比,抗震承载力减小,但有明确的多道抗震防线,延性好 ;墙体轻,地震惯性力小 ;配筋少,减少材料消耗,降低了工程的造价 ;耐久性能优越,消能减震效果好,保温性能良好,适应产业化发展。
- [0038] 所述 L 形钢筋混凝土边框柱 1 位于纵横墙交接处,由 3 个简化配筋的钢筋混凝土

暗柱 7 构成,相邻暗柱 7 间水平方向通过水平钢筋 6 连接,外框为钢丝网砂浆板进行约束,钢丝网水泥砂浆板的连接采用高聚合砂浆 8 进行粘结,L 形钢筋混凝土边框柱 1 内部填充可以为普通混凝土,也可以是节能环保的再生混凝土,增强了边框柱抵抗水平荷载能力,抗震性能得到提高。

[0039] 所述轻质发泡混凝土墙体 3 位于由钢丝网水泥砂浆板 3 围城的空腔内,由水平拉结钢筋 6 和发泡轻质混凝土,预制连接件 4 及高聚合砂浆 8 构成。制作时首先将钢丝网水泥砂浆板 2 沿建筑轴线组砌成墙体的外框,同时内部加设预制连接件 4,在钢丝网砂浆模板的空腔内沿墙高在相邻水平连接处设置水平分布钢筋 6 搭接到暗柱 7 的内部,再在外框空腔内现浇轻质发泡混凝土,形成外包钢丝网砂浆板 L 形边框发泡混凝土节能承重墙体。

[0040] 所述水平分布钢筋 6 可采用 HRB335 级或 HRB400 级;当抗震烈度不大于 7 度时,墙体水平分布钢筋直径可为 6mm ~ 8mm,间距 400 ~ 500mm;当抗震烈度大于 7 度不大于 8 度时,墙体水平分布钢筋直径为 12mm ~ 14mm,间距 400 ~ 500mm;

[0041] 所述钢筋混凝土暗柱 7 纵向钢筋采用 HRB335 级或 HRB400 级钢筋,直径为 12mm ~ 14mm;箍筋直径为 8mm ~ 10mm,箍筋间距 150mm。

[0042] 钢丝网砂浆板长高可以加工成相应的模数,如 50、150、300、600mm,厚度为 20 ~ 25mm。砂浆采用的是高性能砂浆,内部有钢丝密布网作为钢筋骨架,钢丝网水泥砂浆板的连接主要为高聚合砂浆的粘结和预制连接件的连接。在加工钢丝网砂浆板时,只抛平一面作为浇筑模板的外面,粗糙的一面为浇筑模板的内面,从而有效提高浇筑的混凝土与钢丝网砂浆板的粘结。

[0043] 高聚合砂浆 8 为钢丝网水泥砂浆板的柔性连接,涂抹厚度不超过 5mm,以便于快速粘结硬化,从而克服了钢丝网砂浆模板的搭设问题。

[0044] 预制连接件 4 的连接形式包括螺杆连接和钢筋桁架连接,当采用螺杆连接时,螺杆材质为不锈钢,定位距边框柱边缘 150 ~ 200mm,布置的水平间距为 300 ~ 400mm,竖向间距为 400 ~ 500mm;当采用钢筋桁架链接时,钢筋采用 HPB300 型号,直径为 8 ~ 10mm,钢筋与水平线夹角为 45°,等间距布置,水平间距为 250 ~ 300mm,竖向间距为 400 ~ 500mm。预制连接件 4 不仅为钢丝网砂浆板提供了可靠的连接,同时抑制了钢丝网砂浆板模块在浇筑混凝土(再生混凝土)、轻质发泡混凝土时所产生的向外膨胀作用。

[0045] 其制作方法如下:

[0046] S1 将钢筋混凝土暗柱 7 的钢筋骨架按尺寸插于基础梁内,浇筑基础梁钢筋混凝土。

[0047] S2 将基础梁上表面按房屋平面尺寸进行抄测放线,找平基础梁上表面,按钢丝网水泥砂浆板 2 的厚度弹出双实线。

[0048] S3 将钢丝网水泥砂浆板 2 进行搭接围砌,钢丝网水泥砂浆板 2 采用高聚合砂浆 8 进行粘结,同时对墙体处钢丝网水泥砂浆板 2 进行钻孔,加设预制连接件 4。

[0049] S4 在沿墙高每皮钢丝网水泥砂浆板 2 的顶部布置水平分布钢筋 6,在纵横墙的端部将水平分布钢筋 6 绑扎于相邻钢筋混凝土暗柱 7 的箍筋侧边中间处,使钢筋混凝土暗柱 7 之间连接成整体。

[0050] S5 在纵横墙交接呈 L 形处,钢丝网水泥砂浆板 2 围成的边框内浇筑普通混凝土或再生混凝土形成外包钢丝网水泥砂浆板 2 的 L 形钢筋混凝土边框柱 1;在墙体钢丝网水泥

砂浆板 2 的空腔内现浇轻质发泡混凝土,形成轻质发泡混凝土墙体 3。

[0051] 以上仅是本发明的一个典型实施案例,本发明的实施不限于此。

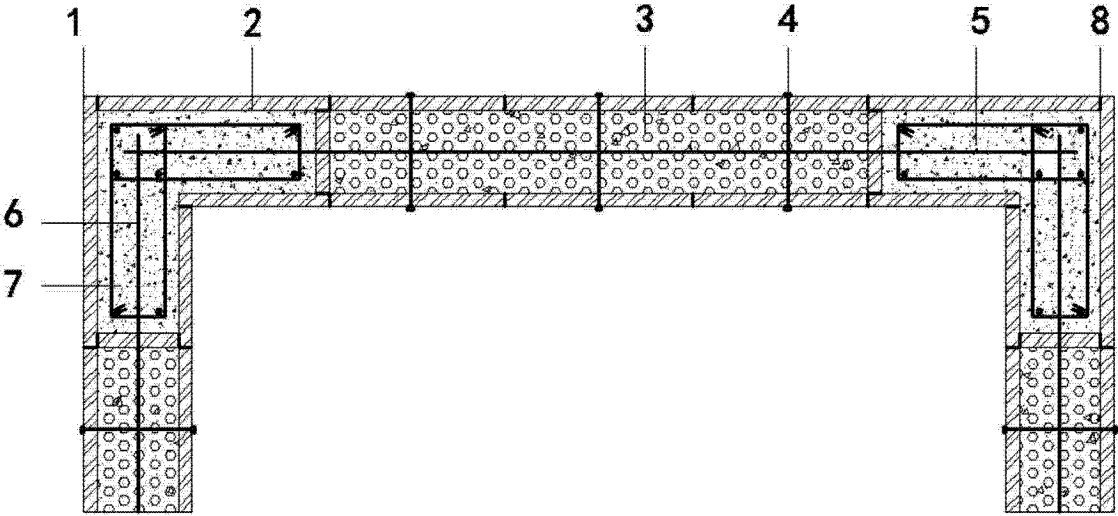


图 1

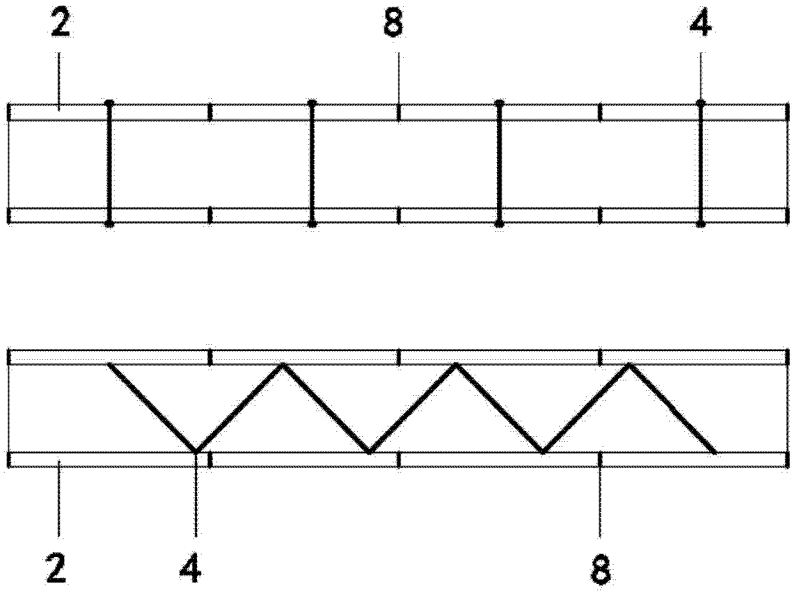


图 2

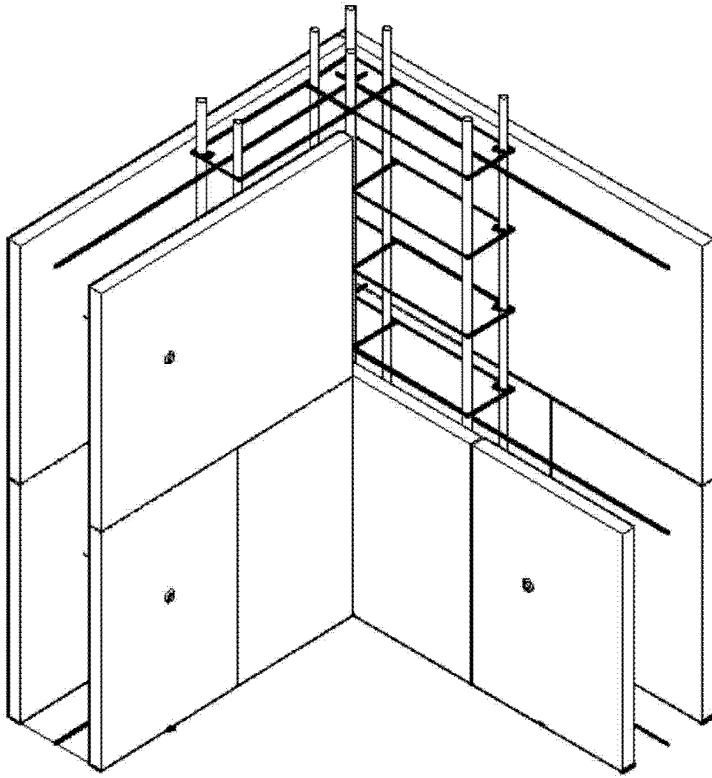


图 3

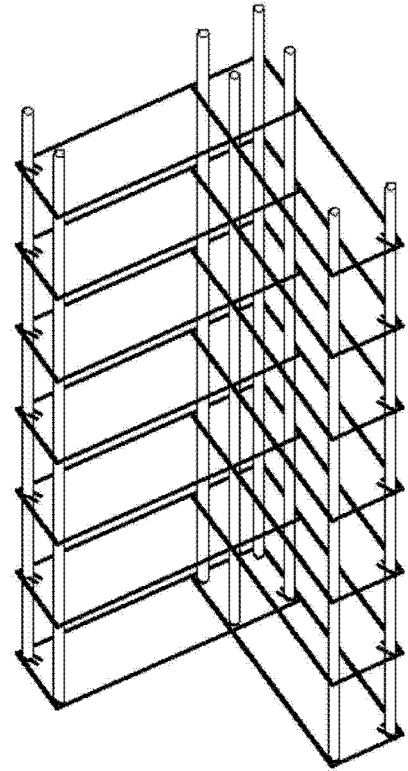


图 4

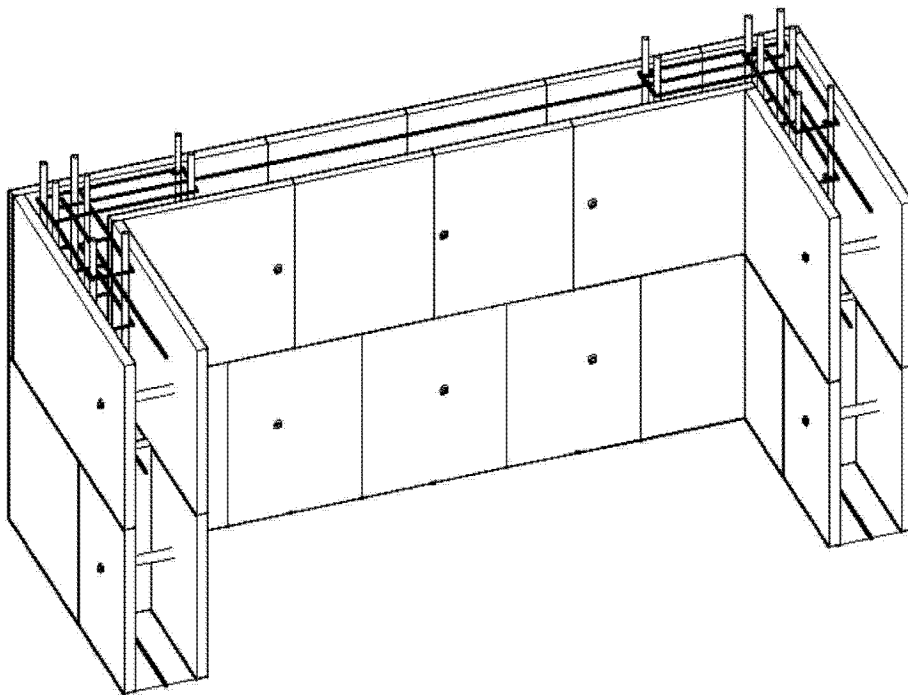


图 5