(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103343572 B
(45)授权公告日 2016.04.27

(21)申请号 201310302585.8

(22)申请日 2013.07.19

(73)专利权人 四川大学
地址 610065 四川省成都市武侯区一环路南一段24号

(72)发明人 熊峰 黄群艺

(74)专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所（普通合伙） 51227
代理人 周永宏

(51)Int.Cl.
E04B 1/20(2006.01)
E04C 2/288(2006.01)
E04B 1/98(2006.01)

(56)对比文件
CN 1279323 A,2001.01.10,
CN 1399047 A,2003.02.26,
CN 1800531 A,2006.07.12,
CN 102912894 A,2013.02.06,
CN 102251699 A,2011.11.23,

审查员 张宝成

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

预制复合墙板抗震节能农居结构体系

(57)摘要

本发明属于建筑结构工程领域，具体地讲就是预制复合墙板抗震节能农居结构体系，通过下述施工方法来实现：首先对基础梁进行施工，并预留构造柱钢筋；然后预制墙板，在预制墙板上预留有门洞口和窗洞口，墙板上预留有锚固钢筋；在现场进行放线、定位；将预制墙板吊装就位；之后绑扎圈梁钢筋，墙板锚固筋与圈梁、构造柱钢筋连接，之后对圈梁、构造柱进行混凝土浇筑，实现纵横墙、墙板与楼板或屋面板的连接；然后对建筑结构进行养护，上述步骤完成之后抗震房屋建造完成。墙板的工厂生产流程简单，价格合适，运输也不需要特别的工具，适应目前我国农村的民居施工条件。



CN 103343572 B

1.一种预制复合墙板抗震节能农居结构体系，其特征在于：通过下述施工方法来实现：首先对基础梁进行施工，并预留构造柱钢筋；然后预制墙板，按照墙板尺寸裁取聚苯乙烯板，在聚苯乙烯板两侧放置钢筋网，并通过双向立体交叉方式将两侧钢筋网进行连接，形成三维空间钢筋网架，连接制作成整体钢筋网架夹芯层，利用振捣台分层水平浇注芯板两侧的混凝土，并进行构件养护，墙板预制时，需要预留锚固筋；在预制墙板上预留有门洞口和窗洞口，墙板上预留有锚固钢筋；在现场进行放线、定位；将预制墙板吊装就位；楼层内相邻预制墙板之间的连接采用整体式接缝连接；之后绑扎圈梁钢筋，墙板锚固筋与圈梁、构造柱钢筋连接，之后对圈梁、构造柱进行混凝土浇筑，实现纵横墙、墙板与楼板或屋面板的连接；所述纵横墙的连接采用现浇构造柱，构造柱宽度与墙厚相同，构造柱混凝土强度等级不低于预制墙板的混凝土强度等级，墙板预留锚固筋伸入长度大于墙厚，锚固筋的锚固采用1800弯钩，构造柱竖向钢筋不小于4根16mm的钢筋，采取封闭环形箍筋，箍筋直径不小于8mm，间距不大于250 mm；然后对建筑结构进行养护，上述步骤完成之后预制复合墙板抗震节能农居结构体系建造完成。

2.根据权利要求1所述的预制复合墙板抗震节能农居结构体系，其特征在于：所述预制墙板与楼板或屋面板的连接采用封闭的现浇混凝土圈梁，圈梁截面宽度大于预制墙板厚度，施工时需预留10～20mm搭接位置，截面高度大于楼板厚度。

3.根据权利要求1或2所述的预制复合墙板抗震节能农居结构体系，其特征在于：所述的圈梁内配置纵筋与箍筋，纵筋不小于4根12mm的钢筋，采取封闭箍筋，箍筋直径不小于8mm，间距不大于250 mm。

4.根据权利要求1所述的预制复合墙板抗震节能农居结构体系，其特征在于：所述墙板预留锚固钢筋与基础梁混凝土整体现浇连接，墙板锚固钢筋伸入基础长度大于45d及基础高度的1/3的较大值。

5.根据权利要求1或4所述的预制复合墙板抗震节能农居结构体系，其特征在于：所述墙板与连接界面处做糙面处理。

预制复合墙板抗震节能农居结构体系

技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构工程领域。具体来讲，预制复合墙板抗震节能农居结构是在我国现有生产 3D 板（俗称“三明治板”）的基础上，以地震区农村低层住宅结构为主要应用对象，同时结合我国墙板改革方向及未来建筑生产工业化、住宅产业化的发展趋势，形成的一种集抗震、节能、防火以及施工快捷、造价低廉的新型预制复合墙板结构体系。

背景技术

[0002] 在我国农村地区，大量建筑采用砌体结构、砖木结构，不仅抗震性能差，而且没有重视保温隔热功能的利用，不利于环保节能。随着我国经济发展，新型建筑材料的应用，未来在震区农居住宅中减少砌体结构、砖木结构已成为可能。3D 板俗称“三明治板”，是由聚苯乙烯芯板两侧外加冷拔钢丝和水泥砂浆构成，中间由斜向钢丝穿插固定而成，具有自重轻、保温隔热、隔音好等诸多优点。考虑目前国内生产的 3D 板基本由钢丝网架和水泥砂浆构成，一般作为非承重构件用于隔墙系统，应用范围有限，未能发挥其主要优势。

[0003] 原有的 3D 板房屋均采用工厂预制芯层和钢筋网片，现场浇灌混凝土外层的施工

[0004] 方式。由于钢筋网及芯层刚度低，现场很难固定，必须借助模板浇注外层混凝土，使得施工难度较高，不适应农村民居施工条件 ；也有采用砂浆涂抹的方式形成外侧砂浆层，但由于钢筋网及芯层不易固定，涂抹砂浆层时必须借用支架，也给施工带来困难，同时不易保证墙板的质量。

发明内容

[0005] 本发明在现有 3D 板基础上，通过对板材的结构力学性能、生产及施工工艺、构造措施、夹芯层保温材料进行研究改善，提出预制复合墙板抗震节能农居结构体系，通过下述施工方法来实现 ：首先对基础梁进行施工，并预留构造柱钢筋 ；然后预制墙板，在预制墙板上预留有门洞口和窗洞口，墙板上预留有锚固钢筋 ；在现场进行放线、定位 ；将预制墙板吊装就位 ；之后绑扎圈梁钢筋，墙板锚固筋与圈梁、构造柱钢筋连接，之后对圈梁、构造柱进行混凝土浇筑，实现纵横墙、墙板与楼板或屋面板的连接 ；然后对建筑结构进行养护，上述步骤完成之后预制复合墙板抗震节能农居结构体系建造完成。

[0006] 所述的墙板预制，是指根据墙板尺寸裁取聚苯乙烯板，在聚苯乙烯板两侧放置钢筋网，并通过斜插筋连接制作成整体钢筋网架夹芯层，利用振捣台分层水平浇注芯板两侧的混凝土，并进行构件养护，墙板预制时，需要预留锚固筋。

[0007] 所述墙板预制，是指采用玻化微珠保温浆料、稻草夹芯板等夹芯保温材料时，先制作钢筋网架，然后浇筑底层混凝土，再浇筑中间夹芯保温层，最后浇筑上层混凝土，完成构件并养护，墙板预制时，需要预留锚固筋。

[0008] 所述纵横墙的连接采用现浇构造柱 ， 构造柱宽度与墙厚相同，构造柱混凝土强度等级不低于预制墙板的混凝土强度等级，墙板预留锚固筋伸入长度大于墙厚，锚固筋的锚固采用 180° 弯钩，构造柱竖向钢筋不小于 4 根 16mm 的钢筋，采取封闭环形箍筋，箍筋

直径不小于 8mm，间距不大于 250 mm。

[0009] 所述预制墙板与楼板或屋面板的连接采用封闭的现浇混凝土圈梁，圈梁截面宽度大于预制墙板厚度，施工时需预留 10 ～ 20mm 搭接位置，截面高度大于楼板厚度。

[0010] 所述的圈梁内配置纵筋与箍筋，纵筋不小于4根12mm的钢筋，采取封闭箍筋，箍筋直径不小于 8mm，间距不大于 250 mm。

[0011] 楼层内相邻预制墙板之间的连接采用整体式接缝连接。

[0012] 所述墙板预留锚固钢筋与基础梁混凝土整体现浇连接，墙板锚固钢筋伸入基础长度大于 45d 及基础高度的 1/3 的较大值。

[0013] 所述墙板与连接界面处做糙面处理。

[0014] 新型预制复合墙板抗震节能农居结构体系采用工厂预制的新型预制复合墙板作为房屋的墙板、楼板及屋面板，运至现场后，按照设计要求吊装就位，通过现场浇筑混凝土圈梁、构造柱等措施将墙板进行连接，形成完整的建筑结构。其发明创新主要内容为 ：

[0015] 1.墙板力学性能的改进。以现有 3D 板为基础，增大两侧混凝土层的配筋率，同时改变了拉接筋的形式(即将传统 3D 板斜插丝仅在板的纵向平面连接改为斜插钢筋双向立体交叉方式将两侧钢筋网进行连接，形成三维空间钢筋网架)，加强两侧混凝土层的连接，从而提高了 3D 板的受力性能，使之能作为农居结构的承重体系。试验显示，改进 3D 板具有良好的强度和滞回性能，能抵抗地震水平作用。

[0016] 2.研究提出了预制复合墙板组装成农居结构的连接措施，包括 ：墙板的水平连接、

[0017] 墙板的竖向连接、墙板与构造柱的连接、与圈梁的连接以及墙板与基础的连接方法，农居结构整体模型试验证实各项连接措施可靠，房屋整体性强，具有良好的抗震性能。

[0018] 3.墙板施工方式的改进。本项目采用工厂预制墙板，不仅解决上述问题，还能提高墙板的生产质量，而且符合国家目前推行的住宅产业化的道路，从根本上改善农居品质。通过试验模型的工厂预制，证明墙板的工厂生产流程简单，价格合适，运输也不需要特别的工具，适应目前我国农村的民居施工条件。

附图说明

[0019] 图 1 是新型预制复合墙板之间连接构造示意图。

[0020] 图 2 是新型预制复合墙板之间连接构造示意图。

[0021] 图 3 新型预制复合墙板与基础连接构造示意图。

[0022] 图 4 是新型预制复合墙板抗震节能农居结构体系的施工流程图。

[0023] 图中，1—构造柱，2—圈梁，3—墙板，4—基础。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0025] 具体实施例1

[0026] 1)、施工流程。基础梁施工(预留构造柱钢筋)→墙板预制(预留锚固钢筋)→现场放线、定位→预制墙板吊装就位→圈梁钢筋绑扎、墙板锚固筋与圈梁、构造柱钢筋连接→圈梁、构造柱混凝土浇筑→形成整体建筑结构→建筑结构养护。

[0027] 2)、墙板工厂预制。根据墙板尺寸裁取聚苯乙烯板，在聚苯乙烯板两侧放置钢筋并通过斜插筋连接制作成整体钢筋网架夹芯层，利用振捣台分层水平浇注芯板两侧的混凝土，并进行构件并养护。

[0028] 3)、墙间连接(见附图 2)。楼层内相邻预制墙板之间的连接采用整体式接缝连接，

[0029] 对于纵横墙的连接采用现浇构造柱 1，构造柱宽度与墙厚相同，构造柱混凝土强度等级不低于预制墙板的混凝土强度等级。参照建筑结构设计相关规定，墙板预留锚固筋伸入长度不宜小于墙厚，锚固筋的锚固采用 180 0 弯钩，构造柱竖向钢筋不小于 4 根 16mm 的钢筋，采取封闭环形箍筋，箍筋直径不小于 8mm，间距不大于 250 mm。

[0030] 4)、墙板连接(见附图3)。预制墙板与楼板或屋面板的连接采用封闭的现浇混凝土

[0031] 圈梁 2。圈梁 2 截面宽度不宜小于预制墙板厚度，考虑楼板或屋面板吊装需要，施工时需预留 10 ～ 20mm 搭接位置，截面高度不宜小于楼板厚度。圈梁内应配置纵筋与箍筋，纵筋不小于 4 根 12mm 的钢筋，采取封闭箍筋，箍筋直径不小于 8mm，间距不大于 250 mm。

[0032] 5)、墙板与基础连接(见附图4)。考虑底层墙板底部是整个建筑结构的重要受力部

[0033] 位，为保证墙板3与基础4之间应有可靠连接，采用墙板预留锚固钢筋与基础梁混凝土整体现浇连接，墙板锚固钢筋伸入基础长度不宜小于 45d 及基础高度的 1/3 的较大值。墙板与连接界面处宜做糙面处理。

[0034] 具体实施例2

[0035] 具体实施例2与具体实施例1的区别在于，其预制墙板的加工过程如下 ：对于采用玻化微珠保温浆料、稻草夹芯板等夹芯保温材料时，可先制作钢筋网架，然后浇筑底层混凝土，再浇筑中间夹芯保温层，最后浇筑上层混凝土，完成构件并养护。墙板预制时，需按照设计要求，预留锚固筋。

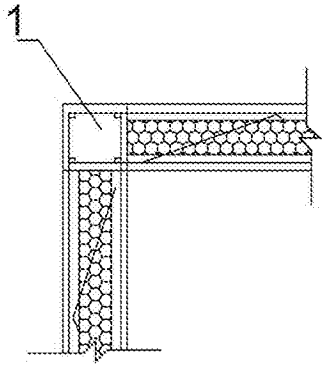

1

图1

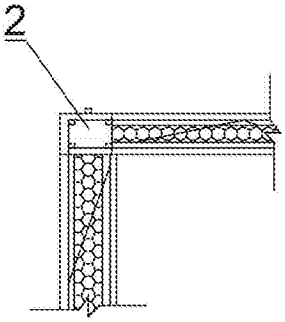

2

图2

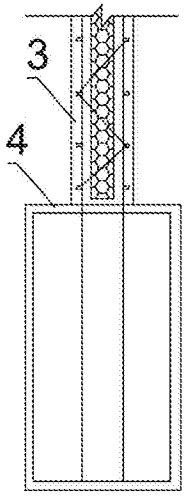

3
4

图3

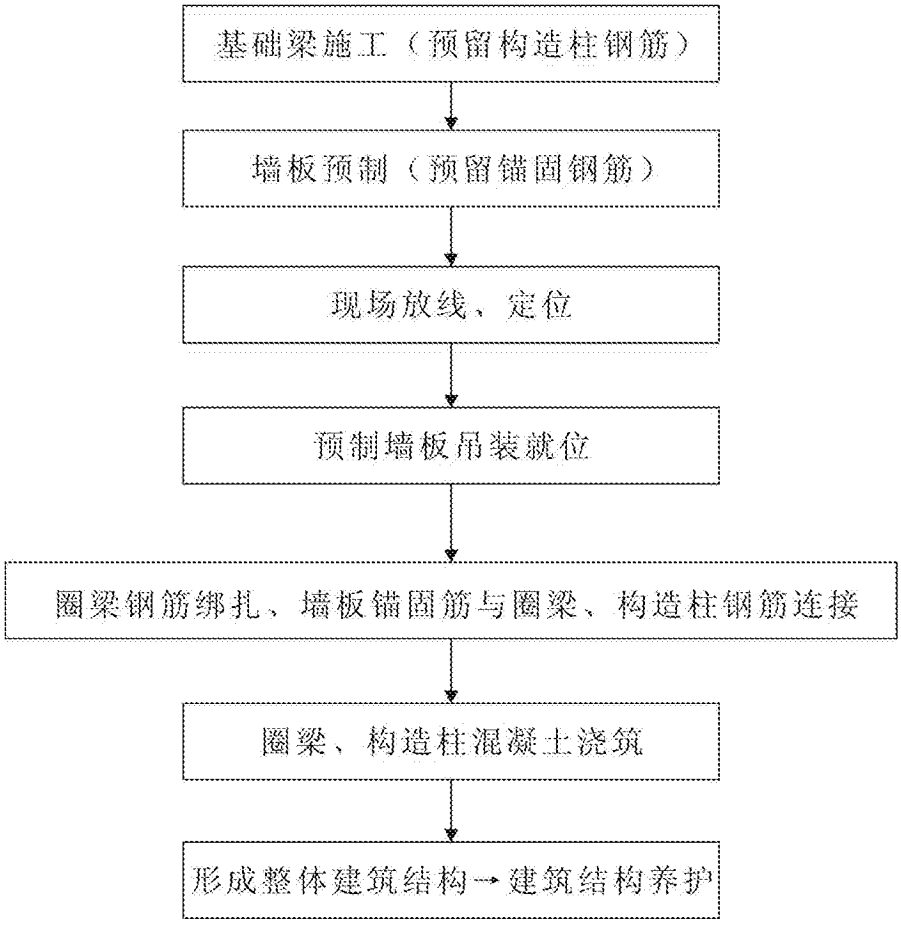

基础梁施工（预留构造柱钢筋）
墙板预制（预留锚固钢筋）
现场放线、定位
预制墙板吊装就位
圈梁钢筋绑扎、墙板锚固筋与圈梁、构造柱钢筋连接
圈梁、构造柱混凝土浇筑
形成整体建筑结构→建筑结构养护

图4