



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203905214 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201420247786. 2

(22) 申请日 2014. 05. 15

(73) 专利权人 中国建筑股份有限公司

地址 100037 北京市海淀区三里河路 15 号

(72) 发明人 卢海陆 苏明周 孙建运 石韵

刘康 李旭东 徐明

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理

事务所 11004

代理人 白云

(51) Int. Cl.

E04B 2/58(2006. 01)

E04B 1/98(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

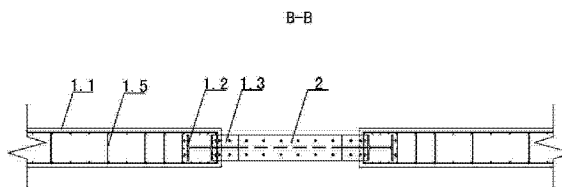
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

装配式混合连肢墙体系

(57) 摘要

一种装配式混合连肢墙体系,包括分别于水平方向、竖直方向连接的墙单元,其中竖直方向上连接的墙单元之间设有楼板,水平方向上的左、右墙单元之间通过消能梁连接,消能梁上固定有抗剪栓钉,消能梁的两端分别与两块墙单元的非消能短梁固定连接,竖直方向上的上、下墙单元之间通过钢柱和钢筋骨架分别对应固定连接,所述上下墙单元之间的钢柱对接固定并浇筑在楼板内部。本实用新型是采用装配式组合结构,主要用于剪力墙及框架-剪力墙体系,基于有限元理论,建立有限元模型对装配式混合连肢墙体系进行力学分析,验证其结构的可靠性,能够保证整个体系在地震高烈度地区具有较好的耗能能力和抗连续倒塌能力,可广泛应用于建筑工程中连肢墙施工。



1. 一种装配式混合连肢墙体系,包括分别于水平方向、竖直方向连接的墙单元(1),其中竖直方向上连接的墙单元之间设有楼板(3),其特征在于:所述墙单元(1)包括混凝土墙体(1.1)、分别竖立于混凝土墙体(1.1)内部两端的钢柱(1.2)以及位于混凝土墙体(1.1)内部的钢筋骨架(1.5);所述钢柱(1.2)的上下两端均超出混凝土墙体(1.1),位于混凝土墙体(1.1)内的两根钢柱(1.2)的上端沿混凝土墙体(1.1)的长度方向分别相向连接有非消能短梁(1.3),所述非消能短梁(1.3)的另一端超出混凝土墙体(1.1);所述钢柱(1.2)和非消能短梁(1.3)上均固定有抗剪栓钉(1.6);

水平方向上的左、右墙单元(1)之间通过消能梁(2)连接,所述消能梁(2)上固定有抗剪栓钉(1.6),消能梁(2)的两端分别与两块墙单元(1)的非消能短梁(1.3)固定连接;

竖直方向上的上、下墙单元(1)之间通过钢柱(1.2)和钢筋骨架(1.5)分别对应固定连接,所述上下墙单元之间的钢柱对接固定并浇筑在楼板(3)内部。

2. 根据权利要求1所述的装配式混合连肢墙体系,其特征在于:所述墙单元(1)的混凝土墙体(1.1)上下左右四面中的一面或者多面为粗糙面或者在水平方向开有键槽(1.7)。

3. 根据权利要求2所述的装配式混合连肢墙体系,其特征在于:所述钢筋骨架(1.8)包括连接在钢柱(1.2)之间的水平钢筋、与水平钢筋垂直连接的竖直钢筋和连接在竖直钢筋之间的拉结筋。

4. 根据权利要求3所述的装配式混合连肢墙体系,其特征在于:所述上下墙单元之间的竖直钢筋通过钢筋套筒浆锚连接件(4)对应连接。

5. 根据权利要求4所述的装配式混合连肢墙体系,其特征在于:所述钢柱的上下两端超出混凝土墙体边缘的长度均为楼板(3)厚度的一半。

6. 根据权利要求5所述的装配式混合连肢墙体系,其特征在于:所述楼板(3)为现场浇筑的混凝土结构或者是装配式预制混凝土结构。

7. 根据权利要求6所述的装配式混合连肢墙体系,其特征在于:所述墙单元的混凝土墙体的高度与楼板(3)的高度之和与楼层高度一致。

8. 根据权利要求7所述的装配式混合连肢墙体系,其特征在于:所述非消能短梁(1.3)非消能短梁(1.3)超出混凝土墙体(1.1)边缘的长度范围是5厘米~30厘米,非消能短梁(1.3)与消能梁(2)之间通过螺栓连接、焊接连接或者是螺栓与焊接混合方式连接。

9. 根据权利要求8所述的装配式混合连肢墙体系,其特征在于:所述钢柱(1.2)、非消能短梁(1.3)和消能梁(2)均为H型钢或者组合工字钢。

装配式混合连肢墙体系

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种建筑工程的连肢墙,特别是一种装配式混合连肢墙。

背景技术

[0002] 高层建筑结构是我国城市化过程中解决城镇人口不断增长与城市用地逐渐短缺矛盾的必然选择,而连肢墙结构体系是高层建筑结构中不可缺少的元素。根据以往实测资料,连肢墙体系既继承了单纯剪力墙工程造价低廉、抗侧刚度大等优点,又体现出了在强震作用下连梁屈服耗能、减少大量裂缝集中于墙体底部,以降低震后修复成本的优点。但在实际应用过程中,限于建筑使用功能要求,传统混凝土连梁往往很难满足截面抗剪需求,给设计人员造成了一定的困难。而项目施工过程中,现场施工作业量大、而且需要大量的模板和临时支撑,不仅影响施工进度,还会产生大量的建筑垃圾,造成污染。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种装配式混合连肢墙及其施工方法,要解决连肢墙现场作业量大、产生的建筑垃圾多、效率低的技术问题;并解决提高连肢墙抗震性能、方便运输的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种装配式混合连肢墙体系,包括分别于水平方向、竖直方向连接的墙单元,其中竖直方向上连接的墙单元之间设有楼板,所述墙单元包括混凝土墙体、分别竖立于混凝土墙体内部两端的钢柱以及位于混凝土墙体内部的钢筋骨架;所述钢柱的上下两端均超出混凝土墙体,位于混凝土墙体内部的两根钢柱的上端沿混凝土墙体的长度方向分别相向连接有非耗能短梁,所述非耗能短梁的另一端超出混凝土墙体;所述钢柱和非耗能短梁上均固定有抗剪栓钉。

[0006] 水平方向上的左、右墙单元之间通过耗能梁连接,所述耗能梁上固定有抗剪栓钉,耗能梁的两端分别与两块墙单元的非耗能短梁固定连接。

[0007] 竖直方向上的上、下墙单元之间通过钢柱和钢筋骨架分别对应固定连接,所述上下墙单元之间的钢柱对接固定并浇筑在楼板内部。

[0008] 所述墙单元的混凝土墙体上下左右四面中的一面或者多面为粗糙面或者在水平方向开有键槽。

[0009] 所述钢筋骨架包括连接在钢柱之间的水平钢筋、与水平钢筋垂直连接的竖直钢筋和连接在竖直钢筋之间的拉结筋。

[0010] 所述上下墙单元之间的竖直钢筋通过钢筋套筒浆锚连接件对应连接。

[0011] 所述钢柱的上下两端超出混凝土墙体边缘的长度均为楼板厚度的一半。

[0012] 所述楼板为现场浇筑的混凝土结构或者是装配式预制混凝土结构。

[0013] 所述墙单元的混凝土墙体的高度与楼板的高度之和与楼层高度一致。

[0014] 所述非耗能短梁非耗能短梁超出混凝土墙体边缘的长度范围是 5 厘米~ 30 厘米,

非消能短梁与消能梁之间通过螺栓连接、焊接连接或者是螺栓与焊接混合方式连接。

[0015] 所述钢柱、非消能短梁和消能梁均为 H 型钢或者组合工字钢。

[0016] 与现有技术相比本实用新型具有以下特点和有益效果：

[0017] 本实用新型克服了传统连肢墙施工效率低、抗震性能差的缺点，解决了减少建筑垃圾、方便运输施工的技术问题。

[0018] 本实用新型的装配式混合连肢墙体系，是采用装配式组合结构，主要用于剪力墙及框架-剪力墙体系，基于有限元理论，建立有限元模型对装配式混合连肢墙体系进行力学分析，验证其结构的可靠性，能够保证整个体系在地震高烈度地区具有较好的耗能能力和抗连续倒塌能力，与传统连肢墙结构相比，具有更好的抗震性能、且方便运输；首先，与混凝土连梁相比，钢梁的剪切屈服耗能性能优于混凝土梁端塑性铰耗能，且前者剪切屈服耗能变形小，强震作用下，抗连续倒塌能力强；其次，用带钢柱的边缘约束构件替代钢筋混凝土边缘约束构件，强震作用下，可以增强墙体的延伸性，延缓裂缝的开展，便于震后墙体修复；再次，用带钢柱的边缘约束构件替代钢筋混凝土边缘约束构件，减少了钢筋的绑扎，且将墙体拆分归类成标准件墙单元，便于工厂批量制作，而且拆分归类后的墙单元体积不大，运输方便快捷；最后，由于墙单元的制作工序基本是在工厂预制完成的，可以把有效的现场监督集中于墙单元之间的连接上，工程建造质量便于监督掌握，更容易保证了施工质量。

[0019] 本实用新型的装配式混合连肢墙体系的施工也简便、快捷、高效，工厂预制与现场进行装配两道工序可以同时进行，提高了施工速度，为施工项目的按期完成提供了保障，与现浇混凝土剪力墙相比，可以大幅度地减少现场装、拆墙体模板及临时支撑的时间，降低现场湿作业量；用带钢柱的边缘约束构件替代钢筋混凝土边缘约束构件，减少了边缘约束构件纵向钢筋的使用，从而便于墙单元的水平对接；钢梁替代混凝土连梁，可以大幅度地减少现场装、拆混凝土连梁模板及临时支撑的时间，降低现场湿作业量；上、下墙单元型钢柱固定完成后，可以保证上墙体的稳定性，就省去了设置墙体临时支撑的工序；每层混合连肢墙单元间的连接与楼板的浇筑可以立体交叉施工，从而提高施工效率，因此，由于墙单元基本是在工厂预制完成的，模板可以有效重复利用，钢梁又无需使用模板和临时支撑，故在整个施工过程中，减少了混凝土现场的湿作业量，从而减少了模板、临时支撑的投入量，进而减少了建筑垃圾的产生。

[0020] 综上，本实用新型与现浇混凝土剪力墙相比，工厂制作与现场安装同时进行，解决现浇混凝土剪力墙现场湿作业量大的问题；与现有一般装配式剪力墙相比，用带钢柱的边缘约束构件替代钢筋混凝土边缘约束构件，解决了由于此部分纵筋较多所造成的墙体水平连接困难，同时上下墙单元之间通过钢柱固定也解决了上层墙体施工过程中的稳定问题，并实现同层连肢墙单元现场拼接与楼板的浇筑立体交叉施工；钢梁替代混凝土连梁，解决现浇混凝土连梁现场湿作业量大的问题，使用接缝梁替代预埋钢筋，由于接缝梁比钢筋刚度大，运输过程中不会出现弯折现象，保证质量。

[0021] 本实用新型可广泛应用于建筑工程中混合连肢墙结构体系的施工。

附图说明

[0022] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细的说明。

- [0023] 图 1 是本实用新型第一墙单元的结构示意图。
- [0024] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视图。
- [0025] 图 3 是本实用新型的结构示意图。
- [0026] 图 4 是图 3 的 B-B 剖视图。
- [0027] 附图标记：1- 墙单元、1.1- 混凝土墙体、1.2- 钢柱、1.3- 非消能短梁、1.4- 钢柱构造筋、1.5- 钢筋骨架、1.6- 抗剪栓钉、1.7- 键槽、2- 消能梁、3- 楼板、4- 钢筋套筒浆锚连接件。

具体实施方式

[0028] 实施例参见图 3、图 4 所示，一种装配式混合连肢墙体系，包括分别于水平方向、竖直方向连接的墙单元 1，其中竖直方向上连接的墙单元之间设有楼板 3，所述楼板 3 为现场浇筑的混凝土结构或者是装配式预制混凝土结构，所述墙单元的混凝土墙体的高度与楼板 3 的高度之和与楼层高度一致。

[0029] 参见图 1、图 2 所示，所述墙单元 1 包括混凝土墙体 1.1、分别竖立于混凝土墙体 1.1 内部两端的钢柱 1.2 以及位于混凝土墙体 1.1 内部的钢筋骨架 1.5；所述钢柱 1.2 的上下两端均超出混凝土墙体 1.1，位于混凝土墙体 1.1 内的两根钢柱 1.2 的上端沿混凝土墙体 1.1 的长度方向分别相向连接有非消能短梁 1.3，所述非消能短梁 1.3 的另一端超出超出混凝土墙体 1.1 边缘的长度范围是 5 厘米~30 厘米，所述钢柱 1.2 和非消能短梁 1.3 上均固定有抗剪栓钉 1.6，所述钢柱 1.2、非消能短梁 1.3 和消能梁 2 均为 H 型钢或者组合工字钢；所述墙单元 1 的混凝土墙体 1.1 上下左右四面中的一面或者多面为粗糙面或者在水平方向开有键槽 1.7。

[0030] 水平方向上的左、右墙单元 1 之间通过消能梁 2 连接，所述消能梁 2 上固定有抗剪栓钉 1.6，消能梁 2 的两端分别与两块墙单元 1 的非消能短梁 1.3 固定连接，非消能短梁 1.3 与消能梁 2 之间通过螺栓连接、焊接连接或者是螺栓与焊接混合方式连接。

[0031] 竖直方向上的上、下墙单元 1 之间通过钢柱 1.2 和钢筋骨架 1.5 分别对应固定连接，所述上下墙单元之间的钢柱对接固定并浇筑在楼板 3 内部，所述钢柱的上下两端超出混凝土墙体边缘的长度均为楼板 3 厚度的一半，所述上下墙单元之间的竖直钢筋通过钢筋套筒浆锚连接件 4 对应连接。

[0032] 参见图 2 所示，所述钢筋骨架 1.8 包括连接在钢柱 1.2 之间的水平钢筋、与水平钢筋垂直连接的竖直钢筋和连接在竖直钢筋之间的拉结筋。

[0033] 一种所述的装配式混合连肢墙体系的施工方法，具体步骤如下：

[0034] 墙单元的预制工序：

[0035] 步骤一，在钢柱 1.2 和非消能短梁 1.3 上焊接固定抗剪栓钉 1.6。

[0036] 步骤二，将钢柱 1.2 与非消能短梁 1.6 焊接固定。

[0037] 步骤三，固定钢柱 1.2。

[0038] 步骤四，绑扎水平钢筋、竖直钢筋和拉结筋形成钢筋骨架 1.8，并在钢柱 1.2 周围固定钢柱构造筋 1.4。

[0039] 步骤五，支设墙单元 1 的浇筑模板，并根据需要、在上下左右四个面中的一面或者多面进行水平键槽或者粗糙面处理。

- [0040] 步骤六,浇筑墙单元 1 的混凝土。
- [0041] 步骤七,待浇筑成型和养护后,通过吊环吊起并脱模,完成墙单元的预制工序。
- [0042] 连肢墙在现场装配工序:
- [0043] 步骤一,将预制好的墙单元运至施工现场,开始现场施工工序。
- [0044] 步骤二,进行垂直方向上墙单元的连接,将上、下墙单元的钢柱分别对应连接固定,并将垂直钢筋分别对应连接。
- [0045] 步骤三,进行水平方向上墙单元的连接,将左、右墙单元的非消能短梁 1.3 对应连接在消能梁 2 的两端。
- [0046] 步骤四,绑扎楼板 3 的钢筋并支设楼板 3 的模板。
- [0047] 步骤五,浇筑楼板 3 的混凝土。
- [0048] 步骤六,待浇筑成型,并进行养护。
- [0049] 步骤七,重复本工序中步骤一至步骤六,完成整个装配式混合连肢墙体系的施工工序。

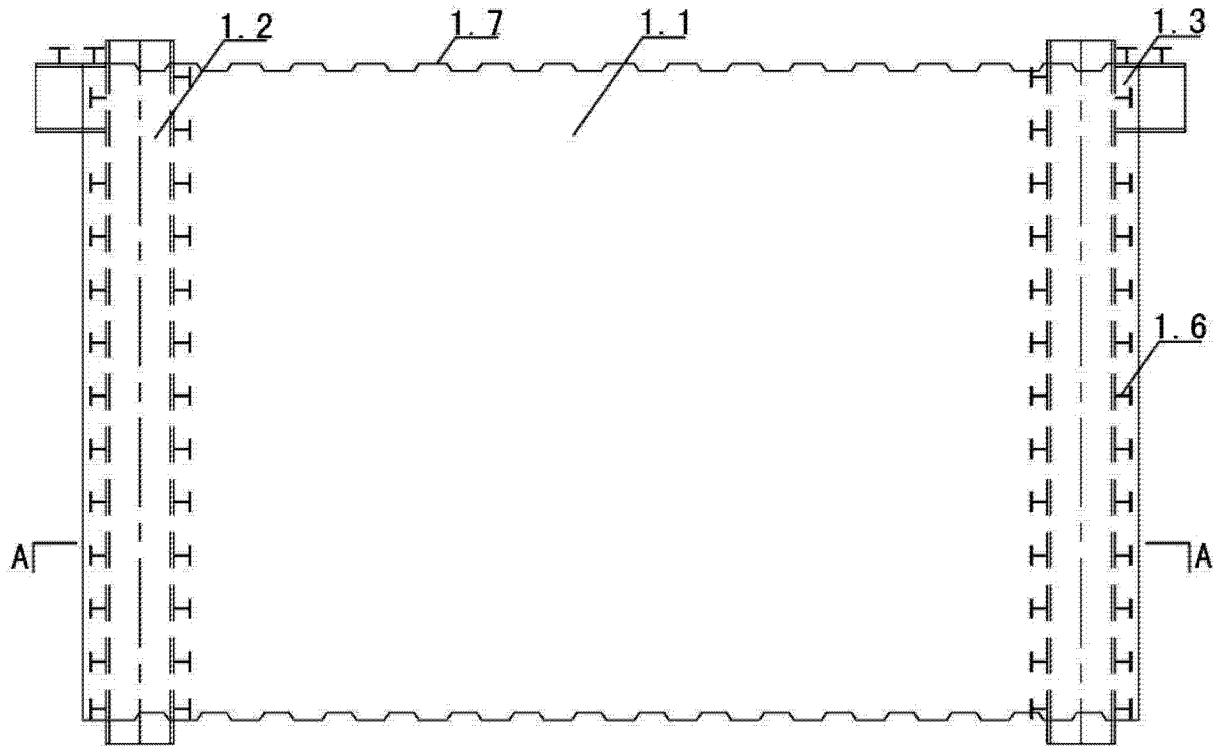


图 1

A-A

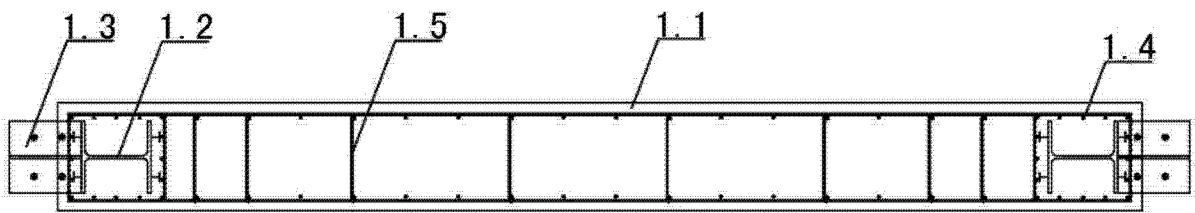


图 2

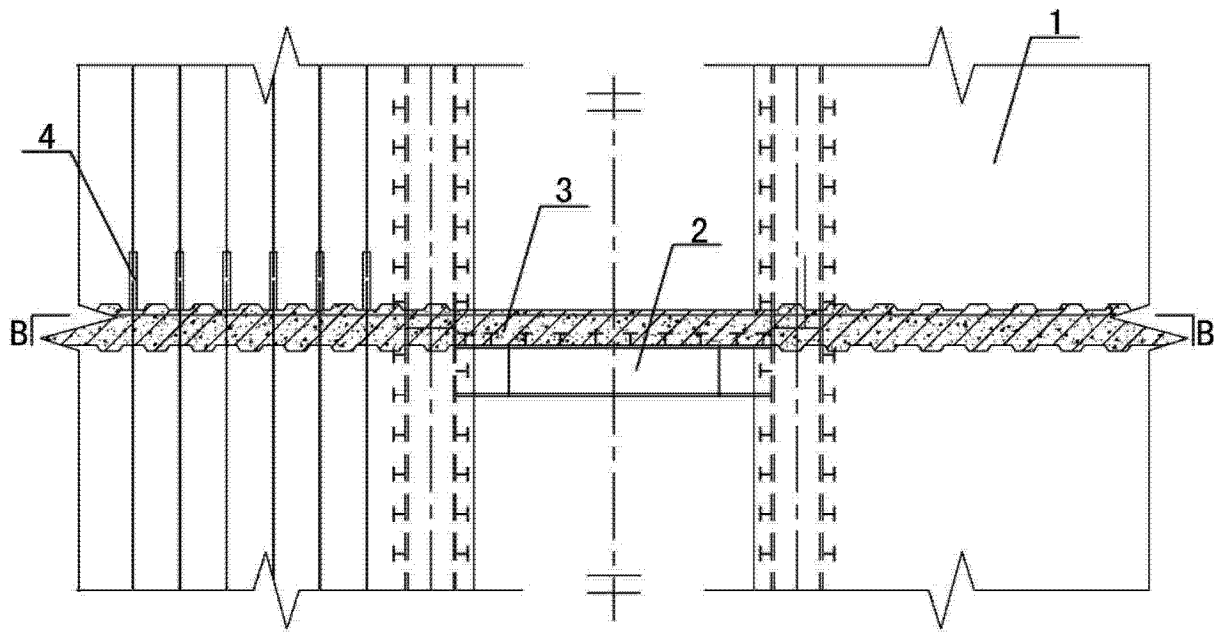


图 3

B-B

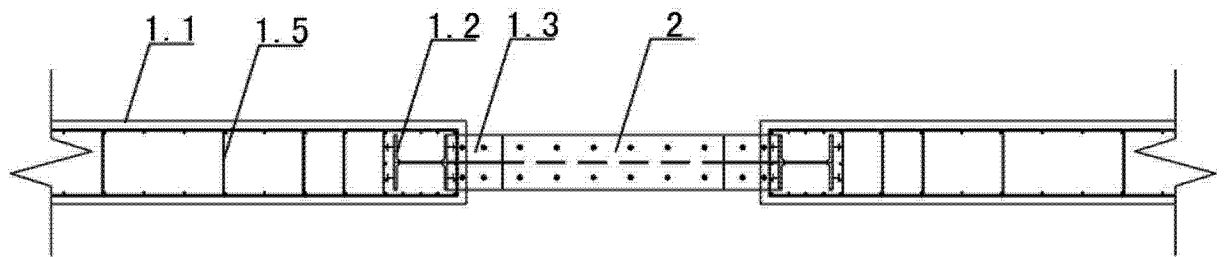


图 4