



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203834692 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201420247761. 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 刘康 孙建运 杨晓杰

范昕 史鹏飞

(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 1/58(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

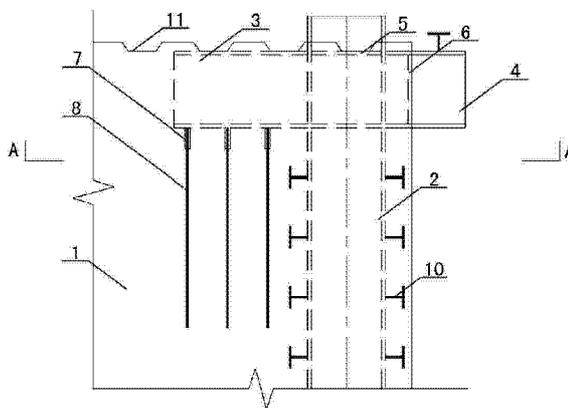
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构

(57) 摘要

一种混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,包括浇筑在混合连肢墙内的钢筋骨架、位于混合连肢墙内部端部的型钢柱,以及与型钢柱外侧连接的非消能型钢短梁,型钢柱的上下端部均突出于混合连肢墙,型钢柱的上部沿混合连肢墙的长度方向固定非消能型钢短梁,非消能型钢短梁连接型钢柱的一端浇筑在混合连肢墙内、另一端突出混合连肢墙,型钢柱在与非消能型钢短梁的位置相对的内侧连接有抗节点转动型钢短梁,抗节点转动型钢短梁浇筑在混合连肢墙内,抗节点转动型钢短梁的下面、沿着中线水平固定有一组钢筋连接器,钢筋连接器与竖直方向设置的抗节点转动钢筋固定连接。本实用新型节点结构连接安全可靠、受力合理。可广泛应用于混合连肢墙结构体系。



1. 一种混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,包括浇筑在混合连肢墙(1)内的钢筋骨架(9)、位于混合连肢墙(1)内部端部的型钢柱(2),以及与型钢柱(2)外侧连接的非消能型钢短梁(4),其特征在于:所述型钢柱(2)的上下端部均突出于混合连肢墙(1),所述型钢柱(2)的上部沿混合连肢墙(1)的长度方向固定非消能型钢短梁(4),所述非消能型钢短梁(4)连接型钢柱(2)的一端浇筑在混合连肢墙(1)内、另一端突出混合连肢墙(1);

所述型钢柱(2)在与非消能型钢短梁(4)的位置相对的内侧连接有抗节点转动型钢短梁(3),所述抗节点转动型钢短梁(3)完全浇筑在混合连肢墙(1)内,抗节点转动型钢短梁(3)的下面、沿着中线水平固定有一组钢筋连接器(7),所述钢筋连接器(7)与竖直方向设置的抗节点转动钢筋(8)固定连接;

所述型钢柱(2)和非消能型钢短梁(4)上固定有抗剪栓钉(10)。

2. 根据权利要求1所述混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,其特征在于:所述型钢柱(2)上固定有横向加劲肋(5)。

3. 根据权利要求1所述混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,其特征在于:所述非消能型钢短梁(4)浇筑在混合连肢墙(1)内的一端固定有加劲面板(6),所述加劲面板(6)的外侧面与混合连肢墙(1)的侧面平齐。

4. 根据权利要求1所述混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,其特征在于:所述混合连肢墙(1)的上下左右四面中的一面或者多面为键槽或者粗糙面(11)。

5. 根据权利要求1所述混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,其特征在于:所述非消能型钢短梁(4)突出混合连肢墙(1)边缘的长度范围是5厘米~10厘米。

6. 根据权利要求1所述混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,其特征在于:所述抗节点转动型钢短梁(3)的长度范围是40厘米~70厘米。

7. 根据权利要求6所述混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,其特征在于:所述钢筋连接器(7)距离抗节点转动梁(3)的边缘距离范围是3厘米~6厘米,相邻钢筋连接器(7)的间距范围是10厘米~20厘米。

8. 根据权利要求1-7之一所述混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,其特征在于:所述型钢柱(2)为H型钢或者组合工字钢,所述非消能型钢短梁(4)为H型钢或者组合工字钢。

9. 根据权利要求8所述混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,其特征在于:所述抗节点转动型钢短梁(3)为H型钢或者组合工字钢。

混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种混合连肢墙结构,特别是一种混合连肢墙中的连接节点结构。

背景技术

[0002] 目前,随着我国城市化过程中城镇人口不断增长与城市用地逐渐短缺,高层建筑成为解决这种矛盾的必然选择,其中,连肢墙结构体系是高层建筑结构中不可缺少的元素。根据以往的实测资料可以发现,连肢墙结构体系既继承了单纯剪力墙工程造价低廉、抗侧刚度大的优点,又体现出了在强震作用下连梁屈服耗能、裂缝集中于墙体底部,以降低震后修复成本的优点。但是,在实际应用过程中,由于受建筑使用功能要求的限制,传统混凝土连梁往往很难满足截面抗剪需求,给设计施工造成了一定的困难。与传统连肢墙相比,混合连肢墙使用钢连梁替代混凝土连梁,使用型钢柱替代边缘约束钢筋混凝土暗柱,应用现行相关规范、规程中的偏心支撑耗能梁理论,使得后者比前者有更好的耗能能力和抗连续倒塌能力,而且装配工序简单、便捷,同时便于满足建筑使用要求。因此,装配式混合连肢墙体系,既有较好的抗震性能,又实现了工厂预制和现场安装同步进行,提高了现场施工速度,减少了现场模板、临时支撑的使用量,保护了环境,而考虑到型钢柱和非消能梁连接节点与混合连肢墙变形须变形协同,因此,需要提供安全可靠的连接方式,以满足施工安全和质量,而现有的型钢柱与非消能梁的连接施工复杂,而且施工质量不好保证。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种混合连肢墙型钢柱与非消能梁的连接节点结构,要解决连肢墙的型钢柱与非消能梁如何安全可靠连接的技术问题;并解决保证施工效率的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,包括浇筑在混合连肢墙内的钢筋骨架、位于混合连肢墙内部端部的型钢柱,以及与型钢柱外侧连接的非消能型钢短梁,所述型钢柱的上下端部均突出于混合连肢墙,所述型钢柱的上部沿混合连肢墙的长度方向固定非消能型钢短梁,所述非消能型钢短梁连接型钢柱的一端浇筑在混合连肢墙内、另一端突出混合连肢墙。

[0006] 所述型钢柱在与非消能型钢短梁的位置相对的内侧连接有抗节点转动型钢短梁,所述抗节点转动型钢短梁完全浇筑在混合连肢墙内,抗节点转动梁的下面、沿着中线水平固定有一组钢筋连接器,所述钢筋连接器与竖直方向设置的抗节点转动钢筋固定连接。

[0007] 所述型钢柱和非消能型钢短梁上固定有抗剪栓钉。

[0008] 所述型钢柱上固定有横向加劲肋。

[0009] 所述非消能型钢短梁浇筑在混合连肢墙内的一端固定有加劲面板,所述加劲面板的外侧面与混合连肢墙的侧面平齐。

- [0010] 所述混合连肢墙的上下左右四面中的一面或者多面为键槽或者粗糙面。
- [0011] 所述非消能型钢短梁突出混合连肢墙边缘的长度范围是 5 厘米~ 10 厘米。
- [0012] 所述抗节点转动型钢短梁的长度范围是 40 厘米~ 70 厘米。
- [0013] 所述钢筋连接器距离抗节点转动梁的边缘距离范围是 3 厘米~ 6 厘米, 相邻钢筋连接器的间距范围是 10 厘米~ 20 厘米。
- [0014] 所述型钢柱为 H 型钢或者组合工字钢, 所述非消能型钢短梁为 H 型钢或者组合工字钢。
- [0015] 所述抗节点转动型钢短梁为 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连接质量差、施工效率低的缺点, 解决了提高施工效率、保证施工质量的技术问题。
- [0018] 本实用新型是应用在混合连肢墙结构体系中, 根据混合连肢墙单元型钢柱和非消能梁节点的连接形式, 基于有限元理论, 建立有限元模型对节点进行力学分析, 验证其节点的可靠性, 保证其连接质量, 而且受力合理: 型钢柱一侧连接非消能梁、另一侧连接抗节点转动型钢短梁, 这种结构设计为非消能梁与混合连肢墙之间的内力传递提供了另外一种有效的途径, 使得这种连接关系更为可靠, 实现了抗震要求的多道防线的思想; 另外, 抗节点转动型钢短梁的下方连接有抗节点转动钢筋, 增加了连接节点的强度和延性, 这种结构设计在中震作用下, 减少了墙体节点区域的裂缝, 也便于震后的修补; 而在大震作用下, 该结构具有充分的塑性变形能力, 同时可以实现与混合连肢墙不脱落, 保证整个连接节点结构在大震中不会遭到破坏, 实现了该连接节点结构良好的抗震性能, 而传统的组合结构中, 在地震反复作用下, 埋置型钢柱和钢梁节点的区域易发生开裂, 甚至墙体与钢结构部分剥落, 严重影响了结构抗震性能。
- [0019] 本实用新型的混合连肢墙型钢柱与非消能梁的连接节点结构采用工厂预制的方式, 钢筋连接器可以在型钢柱与非消能梁的连接节点结构制作过程中焊接在抗节点转动型钢短梁的下翼缘, 抗节点转动钢筋可以在混合连肢墙制作过程中拧紧在钢筋连接器上, 即型钢柱与非消能梁的连接节点的制作与混合墙肢的工厂预制可以独立进行, 在混合连肢墙制作过程中, 减少了施焊的工序, 提高了施工速度, 为施工项目的按期完成提供了保障。而在施工过程中, 结构的装配组合, 减少了混凝土现场的湿作业量, 从而减少了模板、临时支撑的使用量, 进而减少了建筑垃圾的产生, 降低施工成本, 保证施工效率; 另外, 由于型钢柱、非消能型钢短梁节点和混合连肢墙等构件全部由工厂制作其质量易于保证, 因此, 整个连接节点结构的质量也容易控制, 进一步保证了施工质量; 后期的混合连肢墙之间的拼装可以在施工现场完成, 因此, 连接节点结构的预制施工和混合连肢墙之间的现场拼装可以同时进行, 进一步保证了施工效率。
- [0020] 本实用新型可广泛应用于混合连肢墙结构体系。

附图说明

- [0021] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明。
- [0022] 图 1 是本实用新型的结构主视示意图。
- [0023] 图 2 是图 1 的 A-A 剖面结构示意图。

[0024] 附图标记:1-混合连肢墙、2-型钢柱、3-抗节点转动型钢短梁、4-非消能型钢短梁、5-横向加劲肋、6-加劲面板、7-钢筋连接器、8-抗节点转动钢筋、9-钢筋骨架、10-抗剪栓钉、11-键槽或者粗糙面。

具体实施方式

[0025] 实施例参见图1所示,这种混合连肢墙型钢柱与非消能型钢短梁的连接节点结构,包括浇筑在混合连肢墙1内的钢筋骨架9、位于混合连肢墙1内部端部的型钢柱2,以及与型钢柱2外侧连接的非消能型钢短梁4,所述型钢柱2上固定有横向加劲肋5,所述型钢柱2和非消能型钢短梁4上固定有抗剪栓钉10,所述混合连肢墙1的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。

[0026] 所述型钢柱2的上下端部均突出于混合连肢墙1,所述型钢柱2的上部沿混合连肢墙1的长度方向固定非消能型钢短梁4,所述非消能型钢短梁4连接型钢柱2的一端浇筑在混合连肢墙1内、另一端突出混合连肢墙1,所述非消能型钢短梁4突出混合连肢墙1边缘的长度范围是5厘米~10厘米,所述非消能型钢短梁4浇筑在混合连肢墙1内的一端固定有加劲面板6,所述加劲面板6的外侧面与混合连肢墙1的侧面平齐。

[0027] 所述型钢柱2在与非消能型钢短梁4的位置相对的内侧连接有抗节点转动型钢短梁3,所述抗节点转动型钢短梁3的长度范围是40厘米~70厘米,所述抗节点转动型钢短梁3完全浇筑在混合连肢墙1内,抗节点转动型钢短梁3的下面、沿着中线水平固定有一组钢筋连接器7,所述钢筋连接器7距离抗节点转动型钢短梁3的边缘距离范围是3厘米~6厘米,相邻钢筋连接器7的间距范围是10厘米~20厘米,所述钢筋连接器7与竖直方向设置的抗节点转动钢筋8固定连接,所述抗节点转动钢筋与钢筋连接器7通过丝扣咬合连接,所述抗节点转动钢筋8长度满足抗震要求,抗节点转动钢筋8的直径不小于16mm,材料强度等级为二级钢或三级钢。

[0028] 所述型钢柱2为H型钢或者组合工字钢,材料强度等级为Q345钢;所述非消能型钢短梁4为H型钢或者组合工字钢,材料强度等级为Q345钢;所述抗节点转动型钢短梁3为H型钢或者组合工字钢,材料强度等级为Q345钢,翼缘板和腹板厚度分别与非消能型钢短梁4相同。

[0029] 所述加劲面板6为钢板,其厚度为非消能型钢短梁4翼缘板厚度的0.5~1.0倍,材料强度等级与非消能型钢短梁4相同;所述横向加劲肋5为钢板,对应非消能型钢短梁4和抗节点转动型钢短梁3的翼缘板焊接在型钢柱2的两翼缘板之间,其厚度为非消能型钢短梁4翼缘板厚度的0.5~1.0倍,材料强度等级与非消能型钢短梁4相同。

[0030] 本实用新型的混合连肢墙型钢柱与非消能梁的连接节点结构的施工方法,具体步骤如下:

[0031] 步骤一,将横向加劲肋5焊接在型钢柱2上、将钢筋连接器7焊接在抗节点转动型钢短梁3上、将加劲面板6焊接在非消能型钢短梁4,三者可以同时进行的,保证工作效率。

[0032] 步骤二,将非消能型钢短梁4和抗节点转动型钢短梁3对应焊接在型钢柱2的两侧,其中,如果型钢柱为组合工字钢,型钢柱在梁翼缘上下各500mm的范围内、型钢柱的翼缘与腹板间采用全熔透坡口焊缝,这是对型钢柱翼缘和腹板焊接的要求,规定了全熔透坡口焊缝的分布长度,即此种焊接长度为非消能型钢短梁4或节点转动型钢短梁3上下各

500mm 范围内,至此,完成钢结构节点的制作。

[0033] 步骤三,在型钢柱 2、非消能型钢短梁 4 和抗节点转动型钢短梁 3 外围绑扎混合连肢墙 1 内部的钢筋骨架 9,并将抗节点转动钢筋 8 与钢筋连接器 7 固定。

[0034] 步骤四,在型钢柱 2、非消能型钢短梁 4 和抗节点转动型钢短梁 3 外围固定混合连肢墙 1 的混凝土浇筑模板,并在上下左右四个面进行水平键槽或者粗糙面处理。

[0035] 步骤五,浇筑混合连肢墙 1。

[0036] 步骤六,混凝土浇筑成型后,通过预制吊环将混合连肢墙 1 起吊、脱模。

[0037] 步骤七,将预制好的混合连肢墙 1 运至施工现场。

[0038] 步骤八,重复步骤一至步骤七,将所有混合连肢墙预制完成并运送至施工现场。

[0039] 步骤九,进行混合连肢墙之间的现场拼装,完成整个混合连肢墙结构体系的施工。

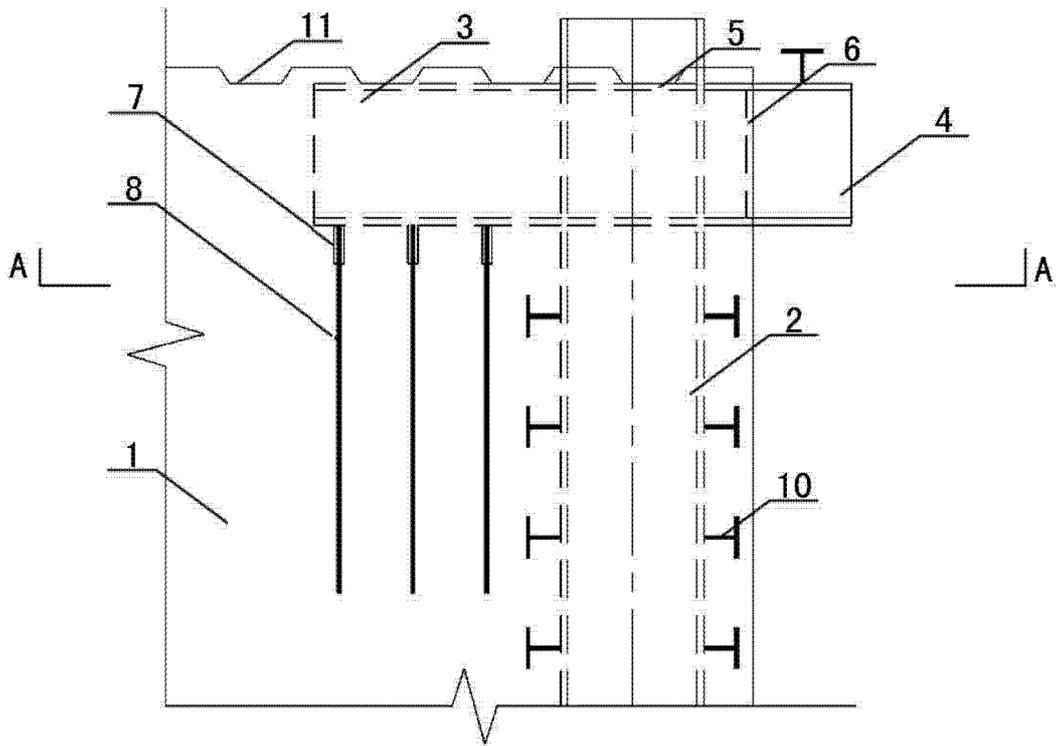


图 1

A-A

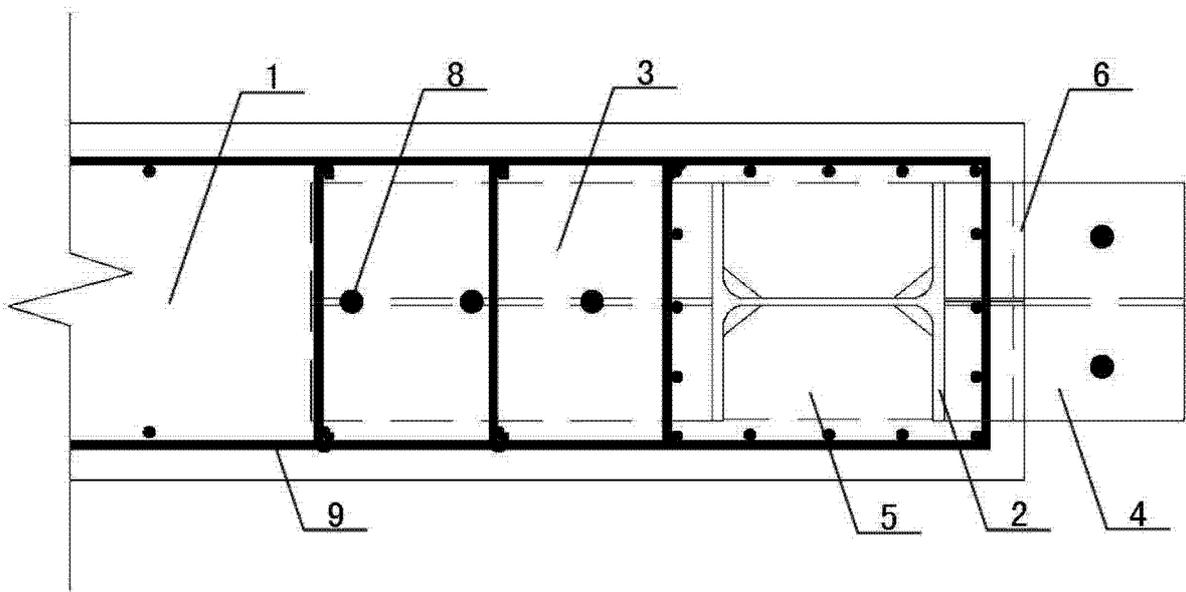


图 2