



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106592825 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201611193834.4

(22)申请日 2016.12.22

(71)申请人 湖北福汉木业有限公司

地址 430040 湖北省武汉市东西湖区东吴大道37号

(72)发明人 贺绍均 李文定 韩萌萌 周坤  
牛二彦 王腊 张伊威

(51)Int.Cl.

E04B 2/74(2006.01)

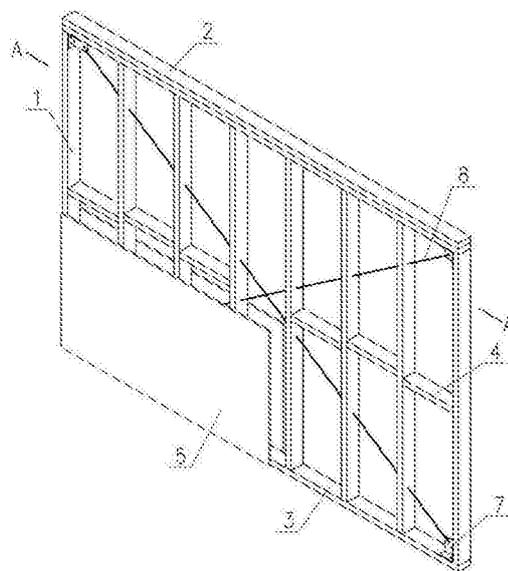
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)发明名称

一种装配式木框架节能剪力墙

## (57)摘要

本发明公开了一种装配式木框架节能剪力墙,具体由墙骨柱、顶梁板、底梁板、横撑、木基结构板、纤维素绝热材料、墙角锚固件以及钢丝绳组成,所述墙骨柱、顶梁板、底梁板以及横撑之间通过钉连接组成墙体骨架,墙骨柱水平间距400-600mm;墙角锚固件设置于墙体骨架四个角,钢丝绳交叉固定于墙体对角处的墙角锚固件;墙体骨架两侧覆木基结构板,纤维素绝热材料填充于墙体空穴,构成装配式木框架节能剪力墙。本发明提出的装配式木框架节能剪力墙,通过新的结构组合和材料选择,在结构抗侧和整体耗能方面显著优于普通木框架剪力墙,具有较高的抗侧刚度和强度,同时保温隔热效果好、能耗低,可工厂预制化生产,生产效率高,现场湿作业少,安装速度快。



1. 本发明公开了一种装配式木框架节能剪力墙,包括墙骨柱、顶梁板、底梁板、横撑、木基结构板、纤维素绝热材料、墙角锚固件以及钢丝绳。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式木框架节能剪力墙,其特征在于:所述墙骨柱和横撑采用材质等级为V<sub>c</sub>及其以上的规格材,所述顶梁板和底梁板采用材质等级为III<sub>c</sub>及其以上的规格材,规格材的截面尺寸不小于38mm×89mm,且含水率不大于20%。

3. 根据权利要求1所述的一种装配式木框架节能剪力墙,其特征在于:所述墙骨柱水平间距400-600mm,所述横撑按两纵行错列设置于相邻墙骨柱之间,用以传递上、下覆面板之间的剪力,保证墙体的刚度;所述顶梁板为双层顶梁板,底梁板为单层底梁板。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式木框架节能剪力墙,其特征在于:所述木基结构板为定向刨花板(OSB)或结构胶合板,木基结构板的厚度不小于9.5mm。

5. 根据权利要求1所述的一种装配式木框架节能剪力墙,其特征在于:所述墙骨柱、顶梁板、底梁板以及横撑之间通过钉连接构成墙体骨架,圆钢钉的长度不小于80mm。

6. 根据权利要求1所述的一种装配式木框架节能剪力墙,其特征在于:所述木基结构板通过自攻螺钉固定于墙体骨架两侧,自攻螺钉的长度不小于40mm,板边缘钉间距不超过150mm,中心钉间距不超过300mm,板材边缘到自攻螺钉的距离不小于10mm。

7. 根据权利要求1所述的一种装配式木框架节能剪力墙,其特征在于:所述墙角锚固件通过螺栓固定于装配式木框架节能剪力墙四个角,以提高边界墙骨柱的抗倾覆能力。

8. 根据权利要求1所述的一种装配式木框架节能剪力墙,其特征在于:所述钢丝绳为直径不小于8mm的镀锌钢丝绳,钢丝绳交叉穿过墙骨柱后通过不锈钢喉箍固定于墙体对角线处的墙角锚固件,利用三角形框架的稳定性特点,从而提高墙体的强度和稳定性;此外,通过收紧钢丝绳对木框架施加预应力,可进一步提高墙体的抗侧性能。

9. 根据权利要求1所述的一种装配式木框架节能剪力墙,其特征在于:所述纤维素绝热材料由回收纸及其它植物纤维在热塑性交联树脂作用下并添加一定量的阻燃剂和防霉剂形成混合物,通过喷射系统填充于装配式木框架节能剪力墙空穴,从而提高墙体的保温隔热性能。

## 一种装配式木框架节能剪力墙

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程技术领域,具体涉及一种装配式木框架节能剪力墙。

### 背景技术

[0002] 墙作为建筑结构基本构件之一,根据其受力特点,可分为承重墙和剪力墙。承重墙以承受竖向荷载为主,如砌体墙;剪力墙则以承受水平荷载为主。在房屋或构筑物中,剪力墙主要承受风荷载或地震作用引起的水平荷载和竖向荷载(重力),防止结构剪切(受剪)破坏。因此,剪力墙又称抗风墙、抗震墙或结构墙。

[0003] 在轻型木结构建筑中,由地震作用或风荷载产生的水平力,主要由木基结构板和规格材组成的木框架剪力墙承担。当水平剪力较大时,墙体覆面板沿拼接处易产生错动变形,出现钉剪断、拔出等破坏现象,导致覆面板与墙骨柱分离,墙体结构失效而丧失承载能力。普通木框架剪力墙存在抗侧力不足、稳定性差、刚度低等问题,剪力墙抗侧力设计包括墙体覆面板抗剪、剪力墙两端边界杆件抗倾覆以及剪力墙与楼、屋盖或基础的连接。

[0004] 由于木框架剪力墙保温隔热不理想,使得建筑围护结构的能耗损失增加;而节能木墙具有保温性好、墙身薄的特点,可增加建筑室内使用面积,提高建筑保温节能性能,且可通过预制墙体构件来提高现场施工效率和施工速度。节能木墙是在由规格材制作的木框架外覆墙面板,并在木框架空穴内填充保温隔热和隔声材料而构成,不仅用于轻型木结构建筑中,同时可用于钢筋混凝土结构或钢结构的非承重外墙和非承重内隔墙。因此,将节能木墙构造应用于木框架剪力墙,可在满足轻型木结构建筑抗侧力要求的同时,大大提高建筑的保温隔热效果,进一步降低建筑能耗。

### 发明内容

[0005] 本发明在于有效避免普通木框架剪力墙在抗侧性能和保温性能方面的不足,提供一种强度高、刚度大、稳定可靠、保温隔热的装配式木框架节能剪力墙,通过设置墙角锚固件和钢丝绳以提高墙体的侧向承载力、刚度和稳定性,纤维素绝热材料填充于墙体空穴以提高墙体的保温隔热效果,降低能耗损失。

[0006] 本发明提供以下技术方案:一种装配式木框架节能剪力墙,包括墙骨柱、顶梁板、底梁板、横撑、木基结构板、纤维素绝热材料、墙角锚固件以及钢丝绳,所述墙骨柱、顶梁板、底梁板以及横撑之间通过钉连接构成墙体骨架,墙体骨架四个角设置墙角锚固件,钢丝绳固定于墙角锚固件,墙体骨架两侧外覆木基结构板,纤维素绝热材料填充于墙体空穴内。

[0007] 作为优选,所述墙骨柱和横撑采用材质等级为V<sub>c</sub>及其以上的规格材,所述顶梁板和底梁板采用材质等级为III<sub>c</sub>及其以上的规格材,规格材的截面尺寸不小于38mm×89mm,且含水率不大于20%。

[0008] 作为优选,所述墙骨柱水平间距400-600mm,所述横撑按两纵行错列设置于相邻墙骨柱之间,用以传递上、下覆面板之间的剪力,起墙骨柱横向增强的作用,保证墙体的刚度,所述顶梁板为双层顶梁板,底梁板为单层底梁板。

- [0009] 所述木基结构板为定向刨花板(OSB)或结构胶合板,厚度不小于9.5mm。
- [0010] 所述墙骨柱、顶梁板、底梁板以及横撑之间通过钉连接构成墙体骨架,圆钢钉的长度不小于80mm。
- [0011] 所述墙角锚固件设置于装配式木框架节能剪力墙的四角,并通过螺栓进行固定,以提高边界墙骨柱的抗倾覆能力。
- [0012] 所述钢丝绳为直径不小于8mm的镀锌钢丝绳,钢丝绳交叉穿过墙骨柱后,通过不锈钢喉箍固定于墙体对角线处的墙角锚固件,将木框架矩形单元分解成诸多三角形小单元,利用三角形框架的稳定性特点,从而提高墙体的抗侧性能和稳定性。此外,通过收紧钢丝绳对木框架施加预应力,可进一步提高墙体的抗侧性能。
- [0013] 所述木基结构板通过自攻螺钉固定于墙体骨架两侧,自攻螺钉的长度不小于40mm,板边缘钉间距不超过150mm,中心钉间距不超过300mm,板材边缘到自攻螺钉的距离不小于10mm。
- [0014] 所述纤维素绝热材料主要由回收纸及其它植物纤维在热塑性交联树脂作用下添加一定量的阻燃剂和防霉剂形成混合物,通过喷射系统填充于装配式木框架节能剪力墙空穴内,最终冷却成型,它具有热性能稳定、低能耗、可回收利用、防火性能优良、利废再生、生态环保等特点。
- [0015] 本发明的有益效果:
- [0016] 本发明提出的装配式木框架节能剪力墙,通过设置墙角锚固件和钢丝绳,提高了墙体的整体性和抗侧性能,具有较高的侧向承载力、刚度和稳定性,有效避免了普通木框架剪力墙中常见的破坏模式。
- [0017] 本发明提出的装配式木框架节能剪力墙,采用纤维素绝热材料作为墙体填充材料,具有原料丰富、成本低廉的优点,不含对人体有害的物质,墙体生产和使用过程绿色环保,而且墙体的制造成本低,保温隔热效果好、能耗低。
- [0018] 本发明提出的装配式木框架节能剪力墙属高次超静定结构,不受最薄弱构件的影响,形成的木框架体系可靠,可用于多层及中高层木结构建筑中,提高整体结构的抗侧性能。
- [0019] 本发明提出的装配式木框架节能剪力墙,可实现工厂预制化生产,生产效率高、精度高,现场湿作业少,可大大缩短建筑的施工周期。

## 附图说明

- [0020] 图1为本发明装配式木框架节能剪力墙实施例的结构示意图;
- [0021] 图2为图1中A-A剖视图;
- [0022] 图3为本发明装配式木框架节能剪力墙实施例的墙体骨架安装示意图;
- [0023] 图4为本发明装配式木框架节能剪力墙实施例中框架柱与基础的连接示意图;
- [0024] 图5为本发明装配式木框架节能剪力墙实施例中框架柱与框架梁的连接示意图;
- [0025] 图6为本发明装配式木框架节能剪力墙实施例中墙角锚固件的示意图;
- [0026] 附图标号:1墙骨柱、2顶梁板、3底梁板、4横撑、5木基结构板、6纤维素绝热材料、7墙角锚固件、8钢丝绳。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明作进一步说明如下：

[0028] 如图1-4所示，本发明公开了一种装配式木框架节能剪力墙，主要由墙骨柱1、顶梁板2、底梁板3、横撑4、木基结构板5、纤维素绝热材料6、墙角锚固件7以及钢丝绳8组成。

[0029] 墙骨柱1和横撑4采用材质等级为V<sub>c</sub>及其以上的规格材，顶梁板2和底梁板3采用材质等级为III<sub>c</sub>及其以上的规格材，规格材的截面尺寸不小于38mm×89mm，且含水率不大于20%。

[0030] 木基结构板5为厚度不小于9.5mm的定向刨花板(OSB)或结构胶合板，钢丝绳8为直径不小于8mm的镀锌钢丝绳。

[0031] 本发明的装配式木框架节能剪力墙，具体加工和安装的步骤包括：

a、根据墙体构造确定设计图纸和材料清单，将规格材加工成所需尺寸的墙体部件：墙骨柱1、顶梁板2、底梁板3和横撑4，并对墙骨柱1进行预钻孔，其导孔直径大于钢丝绳8的直径。

b、采用长度不小于80mm的圆钢钉，将墙骨柱1、顶梁板2、底梁板3以及横撑4连接组成墙体骨架，墙骨柱1水平间距400-600mm，横撑4按两纵行错列设置于相邻墙骨柱之间，用以传递上、下覆面板之间的剪力，保证墙体的刚度，顶梁板2为双层顶梁板，底梁板3为单层底梁板。

c、在墙体骨架四个角设置墙角锚固件7，并采用螺栓进行固定，以提高边界墙骨柱的抗倾覆能力。利用三角形框架的稳定性特点，在墙体骨架的对角设置钢丝绳8，钢丝绳8交叉穿过墙骨柱1后通过不锈钢喉箍固定于墙体对角线处的墙角锚固件7，以提高墙体的强度和稳定性。根据需要，可通过收紧钢丝绳8对木框架施加预应力，进一步提高墙体的抗侧性能。

d、加固后的墙体骨架进行检验、编号、包装入库，运往施工现场进行安装，边界墙骨柱1、顶梁板2通过钉连接分别固定于框架柱和框架梁。框架柱采用螺栓与基础预埋U形扁钢连接件连接，底梁板3采用锚栓与基础连接，锚栓设置于相邻墙骨柱之间；框架梁、柱之间采用钢板插入方式连接，螺栓和螺帽均采用沉入式。

e、墙体骨架安装完毕，木基结构板5通过自攻螺钉固定于墙体骨架两侧，自攻螺钉的长度不小于40mm，板边缘钉间距不超过150mm，中心钉间距不超过300mm，板材边缘到自攻螺钉的距离不小于10mm。与此同时，纤维素绝热材料6通过喷射系统填充于墙体空穴，从而提高墙体的保温隔热性能，最终完成装配式木框架节能剪力墙加工和安装。

[0032] 以上仅为本发明的优选实施例，但本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅是示意性的，任何熟悉本领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可获得更多形式的具体变换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书所界定的保护范围为准。

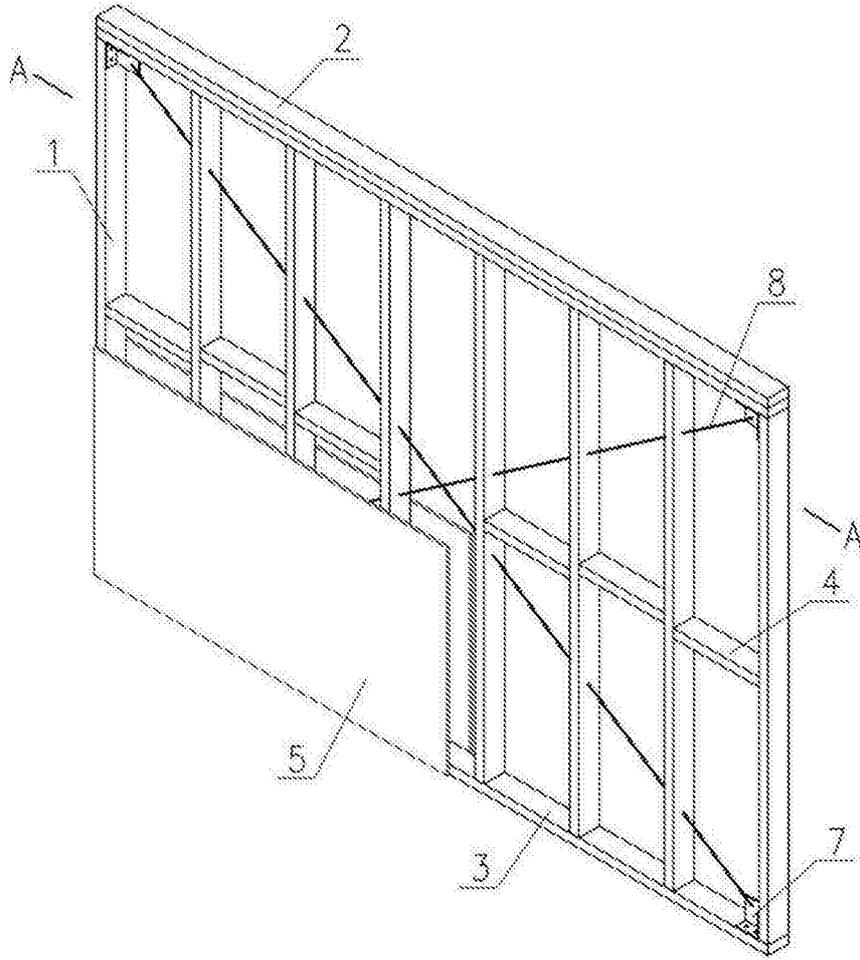


图1



图2

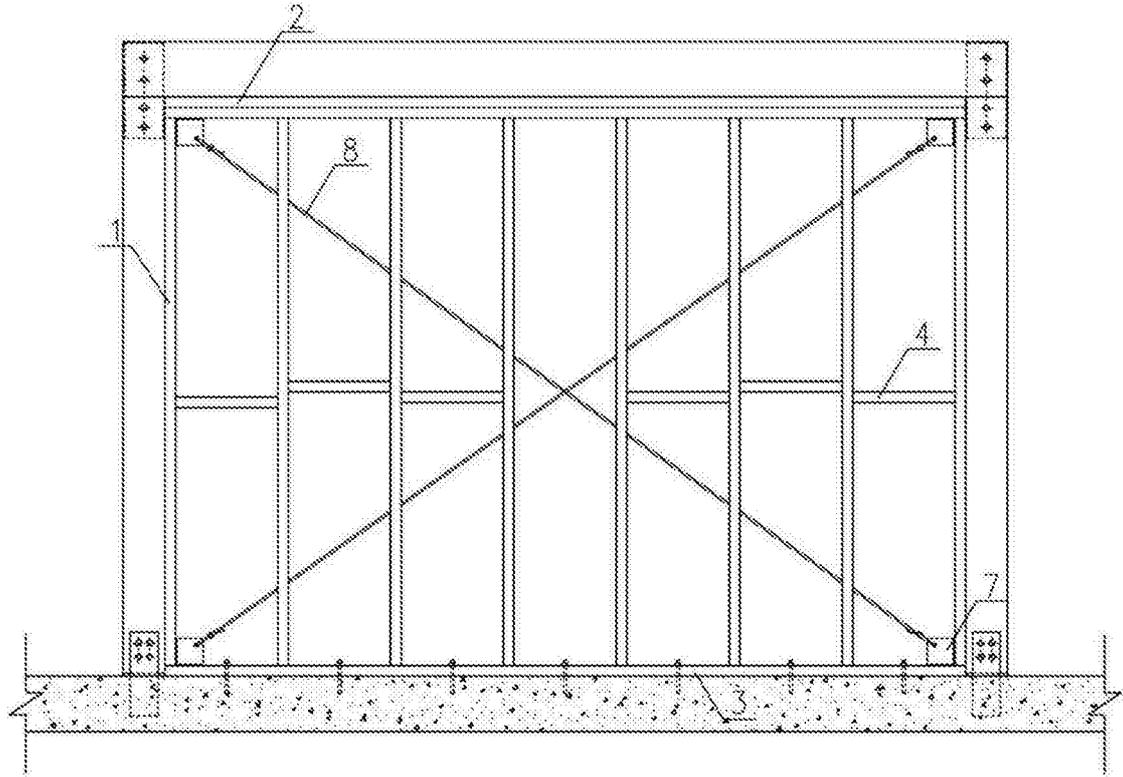


图3

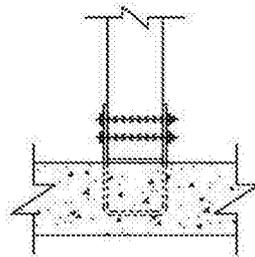
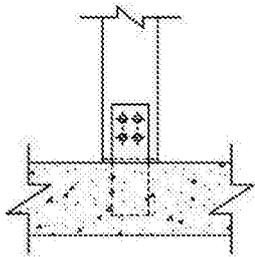


图4

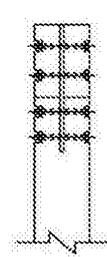
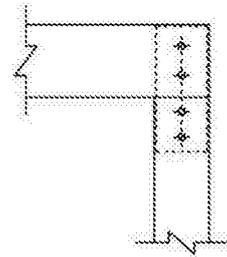


图5

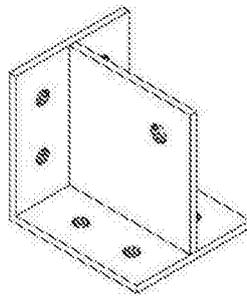


图6