



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108277904 B

(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201810223341.3

(22)申请日 2018.03.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108277904 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(73)专利权人 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 王如伟 殷飞 乔崎云

刘传 李浩

(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 刘萍

(51)Int.Cl.

E04B 2/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 208267162 U,2018.12.21

CN 1995579 A,2007.07.11

CN 104746773 A,2015.07.01

CN 101457560 A,2009.06.17

CN 106869367 A,2017.06.20

JP H10176378 A,1998.06.30

US 4472919 A,1984.09.25

审查员 杨然

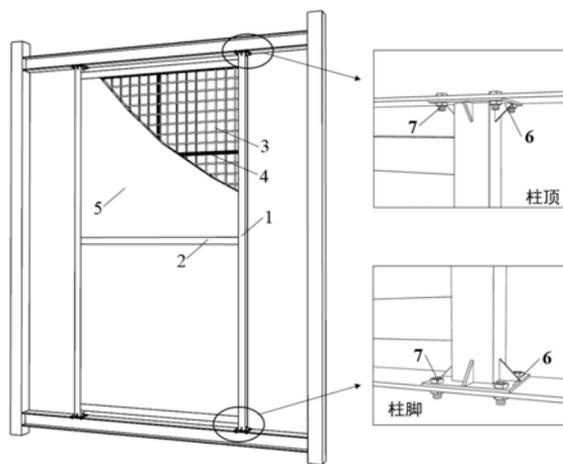
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙

(57)摘要

本发明涉及一种装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙。本发明中,钢管混凝土边框柱、钢管混凝土边框梁及墙体钢管混凝土肋一起,形成墙板轻钢框架框格,并与钢筋网一起形成组合墙钢骨架,提高了墙板整体性,采用新型轻质保温材料发泡混凝土浇筑墙板,养护后形成装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,并且仅需通过连接螺栓将组合墙装配至外部结构上。本发明中的装配式组合墙结构保温一体化,具有较好的抗弯、抗剪承载力及平面外刚度,抗震性能好,同时,墙板采工厂生产,现场装配,有效化解现场施工带来的质量通病,大幅提高工程施工效率,降低工程用工量,适合在村镇低多层农房结构中广泛推广应用。



1. 装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,其特征在于:包括钢管混凝土边框柱(1)、钢管混凝土边框梁(2)、钢筋网(3)、墙体钢管混凝土肋(4)、发泡混凝土(5)、连接端板(6)和连接螺栓(7);在钢管混凝土边框柱(1)的柱顶及柱脚位置分别焊接连接端板(6),连接端板(6)上预制螺栓孔;钢管混凝土边框柱(1)与钢管混凝土边框梁(2)焊接,形成组合墙轻钢框架边框,边框内部焊接钢筋网(3),随后在钢筋网两侧布置水平及竖向的墙体钢管混凝土肋(4),墙体钢管混凝土肋(4)两端与组合墙轻钢框架边框焊接固定,至此,形成组合墙钢骨架;支模浇筑墙板发泡混凝土(5),养护后形成一种装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙;装配时,组合墙与外部框架结构梁通过连接螺栓(7)进行连接。

2. 根据权利要求1所述的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,其特征在于:所述的钢管混凝土边框柱(1)及钢管混凝土边框梁(2)采用矩形钢管,钢管壁厚不大于8mm,钢管截面边长不小于50mm,管内填充混凝土。

3. 根据权利要求1所述的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,其特征在于:所述的钢筋网(3)所用钢筋直径不小于4mm,配筋间距不小于50mm,钢筋垂直布置,固定形成正交钢筋网片,钢筋网(3)在组合墙中单片铺设,同时浇筑于发泡混凝土(5)中部。

4. 根据权利要求1所述的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,其特征在于:所述的墙体钢管混凝土肋(4)为矩形钢管填充混凝土而成,钢管壁厚不大于5mm,钢筋网(3)两侧水平及竖向墙体钢管混凝土肋(4)相互垂直,与墙体轻钢框架边框一起,构成墙板框格;发泡混凝土(5)浇筑时,墙体钢管混凝土肋(4)部分或全部浇筑在墙板内。

5. 根据权利要求1所述的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,其特征在于:所述的发泡混凝土(5)浇筑厚度不少于60mm。

6. 根据权利要求1所述的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,其特征在于:所述的连接端板(6)采用的钢板厚度不小于6mm,连接端板上加工有对应连接螺栓(7)孔径的螺栓孔。

7. 根据权利要求1所述的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,其特征在于:所述的连接螺栓(7)不小于M16,强度不小于8.8级,组合墙安装时,每个连接端板(6)上的连接螺栓(7)不少于4个。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,其特征在于,其制作方法如下:

第一步:在钢管内浇筑混凝土并养护,形成墙板的钢管混凝土边框柱、钢管混凝土边框梁及墙体钢管混凝土肋;在连接端板上加工对应连接螺栓孔径的螺栓孔,然后将连接端板分别焊接在每个钢管混凝土边框柱柱顶及柱底;将钢管混凝土边框柱、钢管混凝土边框梁焊接,形成组合墙轻钢框架边框;

第二步:在组合墙轻钢框架边框内,焊接钢筋网,然后在钢筋网两侧布置水平及竖向墙体钢管混凝土肋,肋两端焊接固定在组合墙轻钢框架边框上,至此,形成组合墙钢骨架;

第三步:制作墙板浇筑模板,配置发泡混凝土,浇筑墙板发泡混凝土,养护后形成装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙;组合墙装配时,与外部框架结构梁通过连接螺栓进行安装连接。

装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙

技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构工程中装配式组合墙制作技术领域,具体涉及一种装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙及作法。

背景技术

[0002] 当前,我国正处在新型城镇化、新农村建设蓬勃发展时期,量大面广的新农村建造、迫切的新农村改造目标,使得简易的集成房屋、低层装配式房屋开始在低多层农房结构中发展起来。现阶段,集成房屋、装配式房屋多采用钢结构构件或钢混结构构件组成的梁柱框架作为房屋结构的主要受力体系,墙体为外挂墙板或填充墙,因此具有拆装便捷、布局灵活、建设周期短等优良特性。但同时,作为房屋结构的主要构件,外挂墙板及填充墙板,仅能作为房屋的围护构件,不能参与受力,故存在房屋结构承载力低、延性差,多发生脆性破坏的问题,房屋整体也存在稳定性差,抗震能力差的问题,从而极大制约了集成房屋、装配式房屋在住宅中的应用。

[0003] 我国村镇建筑量占全国总建筑量的60%,多数农房位于抗震设防地区,如何合理设计并利用墙体,提高低层集成房屋、装配式房屋的承载力,增强其抗震能力,而不影响其空间布局灵活的优势,将具有承载能力与抗震功能的墙体运用到低多层建筑,特别是新农村建设时期的村镇低多层农房结构中,是推动我国新型城镇化、新农村建设的关键。

[0004] 因此,研发一种经济实用,造价低廉,施工简便的适用于低多层建筑,特别是村镇低多层农房结构的装配式组合墙具有十分重要的实践意义和社会经济价值。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,为低多层集成房屋、装配式房屋提供了一种结构保温一体化装配式墙的作法,与传统的装配式墙体相比,具有较好的承载能力及抗震能力,适合在具有抗震设防要求的低多层建筑,特别是村镇低多层农房中广泛推广,以解决目前农房结构缺少抗震措施,抗震能力薄弱的现状。同时,构件现场装配、施工简单,可以促进新农村建设发展目标的完成。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,包括钢管混凝土边框柱(1)、钢管混凝土边框梁(2)、钢筋网(3)、墙体钢管混凝土肋(4)、发泡混凝土(5)、连接端板(6)和连接螺栓(7);在钢管混凝土边框柱(1)的柱顶及柱脚位置分别焊接连接端板(6),连接端板(6)上预制螺栓孔;钢管混凝土边框柱(1)与钢管混凝土边框梁(2)焊接,形成组合墙轻钢框架边框,边框内部焊接钢筋网(3),随后在钢筋网两侧布置水平及竖向的墙体钢管混凝土肋(4),墙体钢管混凝土肋(4)两端与组合墙轻钢框架边框焊接固定,至此,形成组合墙钢骨架;支模浇筑墙板发泡混凝土(5),养护后形成一种装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙;装配时,组合墙与外部结构通过连接螺栓(7)进行连接。

[0008] 所述的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,其特征在于:

[0009] 所述的钢管混凝土边框柱(1)及钢管混凝土边框梁(2)采用方形或矩形钢管,钢管壁厚不大于8mm,钢管截面边长不小于50mm,管内填充混凝土。钢管混凝土具有较高的受剪承载力,钢管混凝土边框柱(1)及钢管混凝土边框梁(2)焊接,形成组合墙轻钢框架边框,显著增加了墙板的抗剪强度。

[0010] 所述的钢筋网(3)所用钢筋直径不小于4mm,配筋间距不小于50mm,钢筋垂直布置,固定形成正交钢筋网片,钢筋网(3)在组合墙中单片铺设,同时浇筑于发泡混凝土(5)中部。钢筋网(3)可采用钢筋在工厂通过点焊机焊接形成钢筋网,焊接程序计算机控制,焊接网孔均匀,焊接质量良好,焊接前后钢筋的力学性不变。

[0011] 所述的墙体钢管混凝土肋(4)为方形或矩形钢管填充混凝土而成,钢管壁厚不大于5mm,钢筋网(3)两侧水平及竖向墙体钢管混凝土肋(4)相互垂直,与墙体轻钢框架边框一起,构成墙板框格;发泡混凝土(5)浇筑时,钢管混凝土肋(4)部分或全部浇筑在墙板内。墙体钢管混凝土肋(4)的设置,增加了墙板抗弯、抗剪能力及平面外承载力,提高了墙板抗震水平。

[0012] 所述的墙板发泡混凝土(5)浇筑厚度不少于60mm。根据工程需要,添加所需掺合料,制作工程所需性能的发泡混凝土。发泡混凝土在混凝土内部形成大量封闭的泡沫孔,实现了建筑填充材料的轻质化和保温隔热化,是新型轻质保温材料,显著降低构件重量,便于运输与安装。

[0013] 所述的连接端板(6)采用的钢板厚度不小于6mm,连接端板上加工有对应连接螺栓(7)孔径的螺栓孔。连接端板(6)与钢管混凝土边框柱(1)焊接时,可焊接加劲肋加强连接。

[0014] 所述的连接螺栓(7)不小于M16,强度不小于8.8级,组合墙安装时,每个连接端板(6)上的连接螺栓(7)不少于4个。

[0015] 与现有技术相比,本发明的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙具有如下优势:

[0016] (1)传统装配式墙体多为外挂墙板或大模块填充墙,仅能作为房屋的围护构件,不能参与受力,故存在房屋结构整体稳定性差、承载力低、延性差,抗震能力弱、多发生脆性破坏的问题,本发明提供的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,在结构中充当受力构件,具有承载及抗震能力,适合在具有抗震设防要求的低多层建筑,特别是村镇低多层农房中广泛推广,以促进新农村建设发展目标的完成。

[0017] (2)组合墙作为抗震单元在柱网中选择性布置,布置在低多层房屋结构受力薄弱位置,从而增加了房屋结构侧向刚度及抗震能力,而不影响建筑开间及布局。

[0018] (3)钢管混凝土边框柱、钢管混凝土边框梁及墙体钢管混凝土肋一起,形成了墙板轻钢框架框格,改变了墙体损伤破坏形态,能够有效提高墙体承载力以及延性。

[0019] (4)钢管混凝土边框梁柱形成墙体轻钢框架边框的设计,提高了墙板整体性,弥补了混凝土薄墙板构件边框位置处,在吊装、运输及施工过程中极易出现的磕角、碎裂影响混凝土薄墙板使用的问题,提高了装配式墙板质量。

[0020] (5)钢管混凝土与钢筋网形成墙板钢骨架的设计,增加了墙板抗弯、抗剪能力及平面外承载力,提高了墙板抗震性能,将本发明推广到农房结构中,面对量大面广的低多层农房改造,可以快速有效的提高农房的抗震性能。

[0021] (6)采用新型建筑材料发泡混凝土,发泡混凝土内部大量的封闭孔构造,实现了建

筑填充材料的轻质化和保温隔热化,是新型轻质保温材料,显著降低构件重量,便于运输与安装。同时,发泡混凝土还具有隔音、耐火、防水、环保、耐久性好等优点,是快速发展推广的新型的建筑材料。

[0022] (7)传统抗震墙多为现浇构件,本发明的组合墙为装配式构件,工厂预制,墙板浇筑质量得到了保证,建筑现场直接安装,有效节约资源、降低能耗,同时极大缩短了施工时间。装配式的结构形式,可以快速有效的提高房屋的抗震性能,对实现住宅产业化、城镇化建设具有极大地促进作用。是一种新型组合结构农房技术的研发成果,对推动传统农房结构技术的改良具有重要作用。

[0023] 附图说明:

[0024] 图1是装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙局部示意图;

[0025] 图2是装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙钢骨架示意图;

[0026] 图3是装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙装配效果图。

[0027] 图中:1-钢管混凝土边框柱;2-钢管混凝土边框梁;3-钢筋网;4-墙体钢管混凝土肋;5-发泡混凝土;6-连接端板;7-连接螺栓。

[0028] 具体实施方式:

[0029] 发明中的装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙,结合附图1~3阐明本发明制作方法如下:

[0030] 第一步:在钢管内浇筑混凝土并养护,形成墙板的钢管混凝土边框柱、钢管混凝土边框梁及墙体钢管混凝土肋;在连接端板上加工对应连接螺栓孔径的螺栓孔,然后将连接端板分别焊接在每个钢管混凝土边框柱柱顶及柱底;将钢管混凝土边框柱、钢管混凝土边框梁焊接,形成组合墙轻钢框架边框。

[0031] 第二步:在组合墙轻钢框架边框内,焊接钢筋网,在钢筋网两侧布置水平及竖向墙体钢管混凝土肋,肋两端焊接固定在组合墙轻钢框架边框上,至此,形成组合墙钢骨架。

[0032] 第三步:制作墙板浇筑模板,配置发泡混凝土,浇筑墙板发泡混凝土,养护后形成装配式框格型轻钢框架-钢筋网-发泡混凝土组合墙。组合墙装配时,与外部结构通过连接螺栓进行安装连接。

[0033] 以上是本发明的一个典型的实施案例,但是本发明的实施不限于此。本发明中所列举的各结构尺寸及材料的选取均可根据实际需要选取,在此不再一一列举。

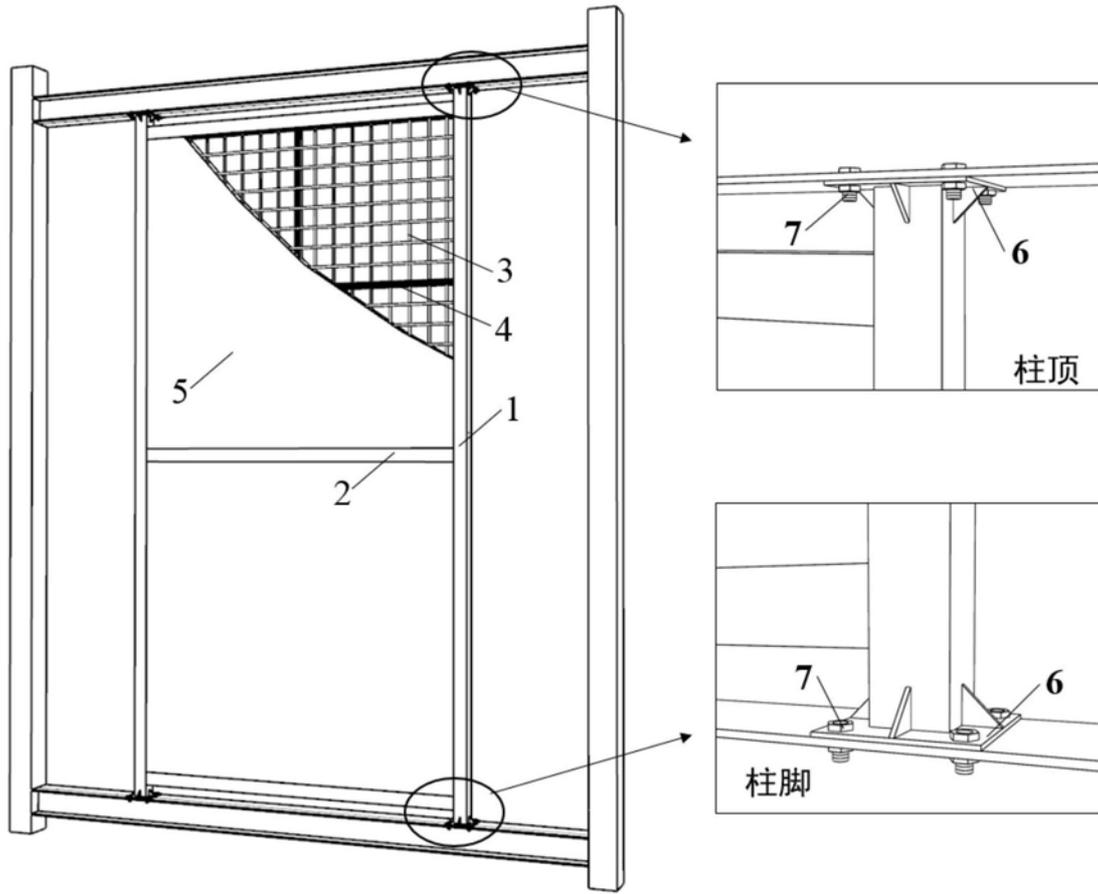


图1

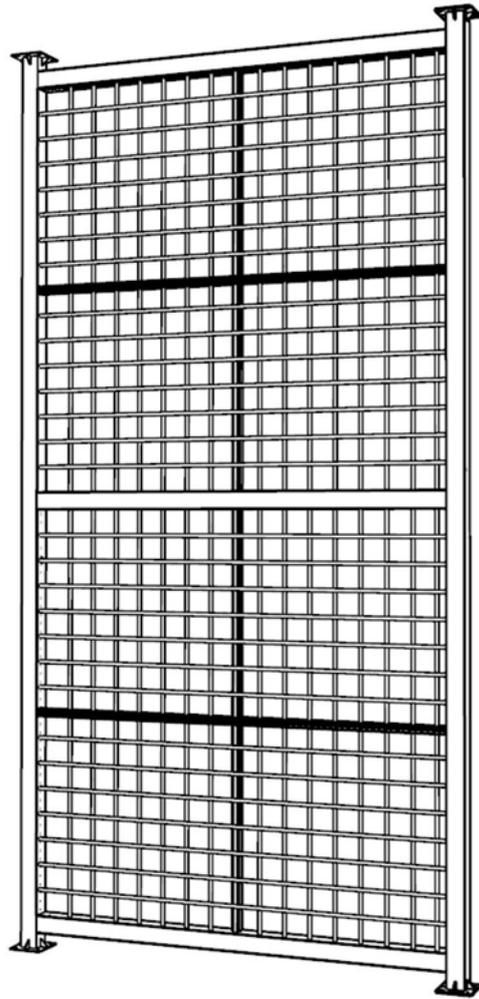


图2

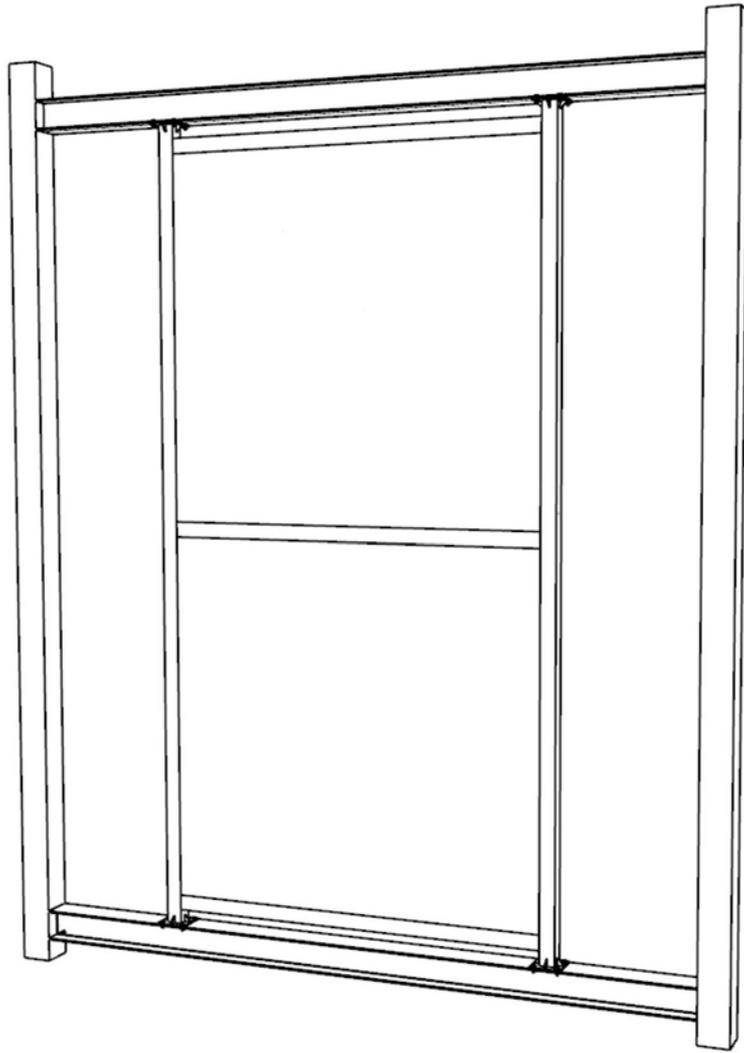


图3