



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208009729 U

(45)授权公告日 2018. 10. 26

(21)申请号 201820368020.8

(22)申请日 2018.03.19

(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
李浩 刘传

(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 5/02(2006.01)

E04B 5/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

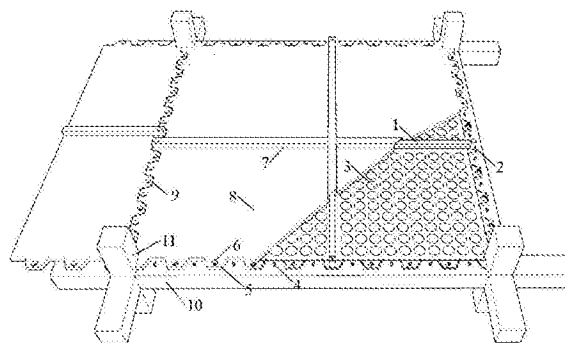
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板

(57)摘要

本实用新型属于建筑工程中装配式楼板制作技术领域,具体涉及一种装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板。本实用新型中将型钢、冲孔薄钢板焊接,形成楼板钢骨架,在板边作出锚孔及马牙槎构造,浇筑楼板混凝土,工字钢位置浇筑板肋混凝土,由此形成一种装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板。与传统装配式楼板相比,本实用新型中楼板的马牙槎及锚孔构造增加了楼板与框架梁之间及楼板与楼板之间的连接强度,增强了楼板的整体性,从而有效传递水平力,增加房屋的抗震能力,同时,构件工厂生产,现场装配,施工简单,适用在村镇低多层农房结构中推广应用,有利于推动我国新农村建设、新型城镇建设工业化的步伐。



1. 装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:包括型钢(1)、圆钢管(2)、冲孔薄钢板(3)、连接栓钉(4)、马牙槎(5)、预留锚孔(6)、板肋(7)、楼板混凝土(8)、施工缝(9)、框架梁(10)和框架柱(11);所述的冲孔薄钢板(3)是在板厚不超过5mm的钢板上经冲床通过模具冲压出孔的钢板,孔心距不小于80mm,冲孔面积不低于冲孔薄钢板(3)面积的1/2;型钢(1)垂直焊接,形成楼板肋格,型钢(1)末端焊接圆钢管(2),将冲孔薄钢板(3)置于型钢(1)底部,并与型钢(1)底部接触位置焊接固定,至此形成楼板钢骨架;浇筑楼板混凝土(8),浇筑时,冲孔薄钢板(3)浇筑在楼板混凝土(8)中部,型钢(1)位置浇筑板肋(7)混凝土,板边浇筑成马牙槎(5)形状,马牙槎凸槎位置预留锚孔(6),锚孔位置与框架梁(10)上的连接栓钉(4)位置对应,混凝土养护后形成装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板;装配时预留锚孔(6)将框架梁(10)上的连接栓钉(4)套入孔内,向孔内浇筑灌浆料,将连接栓钉(4)锚固在楼板上,实现楼板与框架梁(10)连接;相邻楼板板边间的施工缝(9)采用灌浆料、混凝土或砂浆填充,将相邻楼板浇筑在一起,实现相邻楼板连接。

2. 根据权利要求1所述的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:所述的型钢(1)包括工字钢、H型钢、槽钢或角钢;根据楼板尺寸垂直焊接的型钢,各垂直方向至少各设置一道型钢(1);楼板混凝土(8)浇筑时,型钢(1)底部及下部型钢截面浇筑在楼板混凝土(8)内,上部其余型钢截面浇筑在板肋(7)混凝土中。

3. 根据权利要求1所述的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:所述的圆钢管(2)直径与预留锚孔(6)直径相同,高度为楼板混凝土(8)厚度与板肋(7)高度之和。

4. 根据权利要求1所述的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:所述的冲孔薄钢板(3)是经冲床通过模具冲压出圆形孔、方形孔或矩形孔的钢板,在楼板混凝土(8)中单片铺设;制作楼板所需尺寸的冲孔薄钢板(3),在冲孔薄钢板(3)板边对应楼板马牙槎(5)位置处,焊接弯成马牙槎形状的钢筋。

5. 根据权利要求1所述的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:所述的连接栓钉(4)固定在框架梁(10)上,框架梁(10)为钢筋混凝土梁时,预埋在框架梁(10)上;在框架梁(10)为钢管混凝土梁或型钢梁时,预焊在框架梁(10)上;连接栓钉(4)在框架梁(10)上的外露高度小于楼板混凝土(8)浇筑厚度。

6. 根据权利要求1所述的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:所述的马牙槎(5)沿板边设置,凸槎、凹槎形状相同,均为梯形,凸槎位置对应相邻板边凹槎位置;在框架梁(10)上安装楼板时,楼板马牙槎(5)凸槎底边与框架梁(10)搭接边的水平距离即楼板在框架梁上的最小搭接长度不少于30mm。

7. 根据权利要求1所述的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:所述的预留锚孔(6)为圆形孔,孔径不小于40mm,沿楼板板边布置在所有马牙槎(5)凸槎内。

8. 根据权利要求1所述的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:所述的板肋(7)是型钢(1)浇筑混凝土后形成,板肋(7)的高度及宽度取值不小于40mm;所述的楼板混凝土(8)浇筑厚度40mm~80mm,混凝土强度等级为C30~C60。

9. 根据权利要求1所述的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:所述的施工缝(9)为相邻楼板马牙槎间的空隙,宽度不小于30mm;施工缝(9)填充采用的灌浆料、混凝土或砂浆强度不低于楼板混凝土(8)强度。

装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板

技术领域：

[0001] 本实用新型属于建筑结构工程中装配式楼板制作技术领域，具体涉及一种装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板及作法。

背景技术：

[0002] 我国新农村住宅的建设目前存在着建设任务数量巨大、现有住宅多为自建、抗震能力低甚至无抗震能力等问题，成为我国新农村建设的一大难题。装配式建筑具有工业化生产、标准化制作、易地重建等绿色建筑的特点，加之施工周期短、节约劳动力的优点，在新农村建筑中拥有广阔的发展前景和应用价值。随着国家及政府的推动，建筑科技的进步，装配式结构构件的生产与设计也将得到较大变革。其中，楼板构件占有非常重要的比重，从受力角度来看，建筑结构中楼板是水平受力构件，楼板将其上各种荷载传递给竖向的受力构件，与竖向受力构件共同组成空间受力体系，从而增加结构的稳定性，因此楼板要具有足够的刚度和强度；从工程造价角度来看，混凝土楼板在整个建筑材料的用量和造价等方面均占据相当大的比例。

[0003] 然而，从受力角度来看，应用于模块化装配式结构中的装配式楼板，往往由于拼接板缝的存在，使得楼板平面刚度不连续，影响楼板的整体作用。而通常所谓的整浇楼板拥有较大的平面刚度，可以传递水平力到各个竖向抗侧力构件，并且协同这些竖向抗侧力构件共同工作，特别是当竖向抗侧力构件分布不均匀、布置复杂或各抗侧力构件水平变形特征不同时，整个结构就要依靠楼板使各抗侧力构件能协同工作。装配式楼板拼接板缝的存在，恰恰使得楼板的这种作用不能充分有效地发挥；从工程造价角度来看，现有装配式楼板模块小，后处理连接缝较多，费时费工，增加造价。

发明内容：

[0004] 本实用新型提供了一种装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板及作法，为村镇低多层框架结构房屋提供了一种板与框架梁之间、板与板之间具有可靠连接措施的装配式楼板的作法，以解决目前装配式楼板连接弱、整体性差而导致水平力不能足够地在竖向抗侧力构件间传递的问题。同时，构件现场装配、施工简单，抗震效果好，适合广泛推广。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0006] 装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板，包括型钢(1)、圆钢管(2)、冲孔薄钢板(3)、连接栓钉(4)、马牙槎(5)、预留锚孔(6)、板肋(7)、楼板混凝土(8)、施工缝(9)、框架梁(10)和框架柱(11)；所述的冲孔薄钢板(3)是在板厚不超过5mm的钢板上经冲床通过模具冲压出孔的钢板，孔心距不小于80mm，冲孔面积不低于冲孔薄钢板(3)面积的1/2；型钢(1)垂直焊接，形成楼板肋格，型钢(1)末端焊接圆钢管(2)，将冲孔薄钢板(3)置于型钢(1)底部，并与型钢(1)底部接触位置焊接固定，至此形成楼板钢骨架；浇筑楼板混凝土(8)，浇筑时，冲孔薄钢板(3)浇筑在楼板混凝土(8)中部，型钢(1)位置浇筑板肋(7)混凝土，板边浇筑成马牙槎(5)形状，马牙槎凸槎位置预留锚孔(6)，锚孔位置与框架梁(10)上的连接栓钉(4)

位置对应,混凝土养护后形成装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板;装配时预留锚孔(6)将框架梁(10)上的连接栓钉(4)套入孔内,向孔内浇筑灌浆料,将连接栓钉(4)锚固在楼板上,实现楼板与框架梁(10)连接;相邻楼板板边间的施工缝(9)采用灌浆料、混凝土或砂浆填充,将相邻楼板浇筑在一起,实现相邻楼板连接。

[0007] 所述的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,其特征在于:

[0008] 所述的型钢(1)包括工字钢、H型钢、槽钢、角钢;根据楼板尺寸垂直焊接的型钢,各垂直方向至少各设置一道型钢(1);楼板混凝土(8)浇筑时,型钢(1)底部及下部型钢截面浇筑在楼板混凝土(8)内,上部其余型钢截面浇筑在板肋(7)混凝土中。

[0009] 所述的圆钢管(2)直径与预留锚孔(6)直径相同,高度为楼板混凝土(8)厚度与板肋(7)高度之和。装配时,套在框架梁(10)上的连接栓钉(4)上,浇筑灌浆料填充,将楼板与框架梁(10)可靠连接在一起。

[0010] 所述的冲孔薄钢板(3)是经冲床通过模具冲压出圆形孔、方形孔或矩形孔的钢板,在楼板混凝土(8)中单片铺设;制作楼板所需尺寸的冲孔薄钢板(3),在冲孔薄钢板(3)板边对应楼板马牙槎(5)位置处,焊接弯成马牙槎形状的钢筋。冲孔薄钢板(3)浇筑在混凝土中起到加筋的作用,但又比配置钢筋施工更简易,具有整体性强、网孔均匀、易于加工、成本低廉等特点,提高了墙板平面外刚度,提高了墙板抗震能力。

[0011] 所述的连接栓钉(4)固定在框架梁(10)上,框架梁(10)为钢筋混凝土梁时,预埋在框架梁(10)上;在框架梁(10)为钢管混凝土梁或型钢梁时,预焊在框架梁(10)上;连接栓钉(4)在框架梁(10)上的外露高度小于楼板混凝土(8)浇筑厚度。

[0012] 所述的马牙槎(5)沿板边设置,凸槎、凹槎形状相同,均为梯形,凸槎位置对应相邻板边凹槎位置;在框架梁(10)上安装楼板时,楼板马牙槎(5)凸槎底边与框架梁(10)搭接边的水平距离(即楼板在框架梁上的最小搭接长度)不少于30mm。

[0013] 所述的预留锚孔(6)为圆形孔,孔径不小于40mm,沿楼板板边布置在所有马牙槎(5)凸槎内。填充预留锚孔(6),将连接栓钉(4)锚固在楼板上,实现楼板与框架梁(10)可靠连接,使楼板与框架有效传递应力。

[0014] 所述的板肋(7)是型钢(1)浇筑混凝土后形成,板肋(7)的高度及宽度取值不小于40mm。

[0015] 所述的楼板混凝土(8)浇筑厚度40mm~80mm,混凝土强度等级为C30~C60;混凝土(5)为普通混凝土、不同再生粗骨料掺量的再生混凝土或高性能混凝土。再生混凝土为旧建筑拆除后的废弃混凝土块经过破碎、清洗、分级后,得到的混凝土骨料制备而成,采用再生混凝土,实现了废弃混凝土的资源化和减量化的处理原则,能起到保护环境和节约资源的作用,具有显著的社会效益,促进国家可持续发展。根据工程需要,可配置抗裂、抗腐蚀等性能的高性能混凝土。

[0016] 所述的施工缝(9)为相邻楼板马牙槎间的空隙,宽度不小于30mm;施工缝(9)填充采用的灌浆料、混凝土或砂浆强度不低于楼板混凝土(8)强度。填充材料强度高,可以加强相邻楼板及框架梁(10)节点区连接。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板具有如下优势:

[0018] (1) 栓钉连接具有较高的抗剪强度,楼板在栓钉对应位置预留锚孔并在楼板装配

完成后进行灌浆料填充,将楼板与框架梁可靠锚固在一起,形成整体,有利于水平力在楼板与竖向受力构件之间的传递。

[0019] (2) 楼板有梁搭接边马牙槎式的设计形式,使相邻楼板在框架梁位置均具有足够的搭接长度,同时马牙槎之间的施工缝增加了楼板与灌浆料等填充材料的接触面积,使相邻楼板更加可靠的与填充材料连接,形成一体,进而增加相邻楼板的整体性。

[0020] (3) 板肋的设置,可显著提高楼板的抗弯刚度及平面外刚度。同时,板肋内型钢一部分位于楼板内,加强了板肋与楼板的连接,有利于板肋发挥楼板加劲肋的作用。

[0021] (4) 冲孔薄钢板在混凝土楼板中起到加筋的作用,但比配置钢筋施工简易,易于定位,具有整体性强、网孔均匀、易于加工等特点,提高了墙板平面外刚度,提高了墙板抗震能力。同时,冲孔薄钢板在楼板中单片铺设,显著降低构件用钢量,成本低廉,降低造价。

[0022] (5) 本实用新型中楼板为工厂生产,构件生产质量有保证,楼板厚度相对较小,自重轻,造价低,现场方便起吊与安装。同时,本实用新型为大模块化楼板设计,仅施工缝与预留锚孔填充材料后浇,施工简单便捷,极大缩短了施工时间。有助于快速推进量大面广的新农村建设步伐,实现住宅产业化、建筑工业化目标。

附图说明:

[0023] 图1是装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板装配构造局部详图;

[0024] 图2是装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板钢骨架示意图;

[0025] 图3是装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板示意图;

[0026] 图4是连接栓钉定位示意图;

[0027] 图5是装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板装配效果图。

[0028] 图中:1-型钢;2-圆钢管;3-冲孔薄钢板;4-连接栓钉;5-马牙槎;6-预留锚孔;7-板肋;8-楼板混凝土;9-施工缝;10-框架梁;11-框架柱。

具体实施方式:

[0029] 发明中的装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板,结合附图1~5阐明本实用新型制作方法如下:

[0030] 第一步:型钢垂直焊接,形成楼板肋格,型钢末端焊接圆钢管;

[0031] 第二步:制作冲孔薄钢板,板边焊接弯成马牙槎形状的钢筋,将冲孔薄钢板置于型钢底部,与型钢焊接固定,至此,形成楼板钢骨架;

[0032] 第三步:支模浇筑混凝土,板边支模形成马牙槎,在板面位置浇筑楼板混凝土,在型钢位置浇筑板肋混凝土,马牙槎凸槎位置预留与框架梁连接栓钉位置对应的锚孔;浇筑时,冲孔薄钢板浇筑于楼板混凝土中部,型钢底部及下部型钢截面浇筑在楼板混凝土内,上部其余型钢截面浇筑在板肋混凝土中;混凝土养护后形成装配式马牙槎搭接边-冲孔薄钢板带肋楼板;

[0033] 第四步:施工现场装配,框架梁预埋或预焊连接栓钉,将楼板放置在框架梁上,连接栓钉分别置于楼板相应的锚孔内;

[0034] 第五步:填充连接锚孔及相邻楼板间马牙槎施工缝,实现楼板与框架梁及相邻楼板间的连接,至此,将相邻楼板及框架梁连接成一个整体。

[0035] 以上是本实用新型的一个典型的实施案例,但是本实用新型的实施不限于此。本实用新型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。

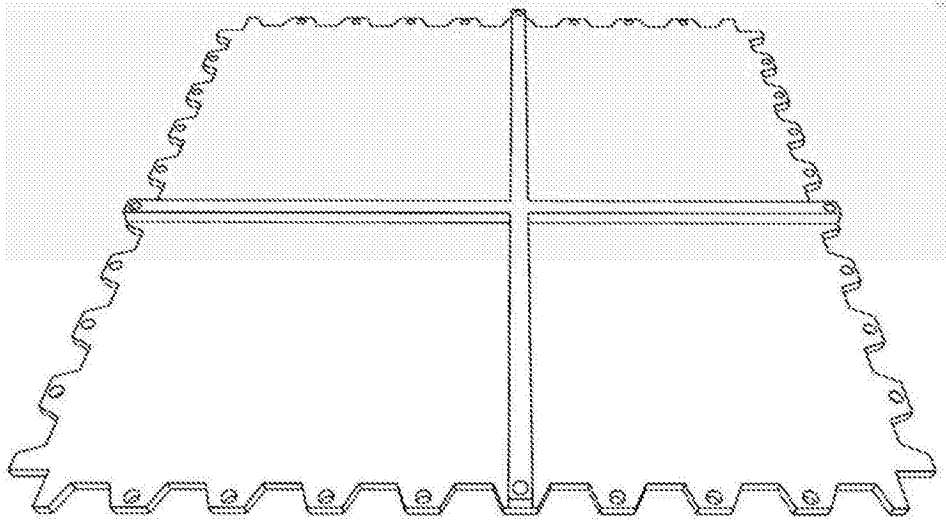


图3

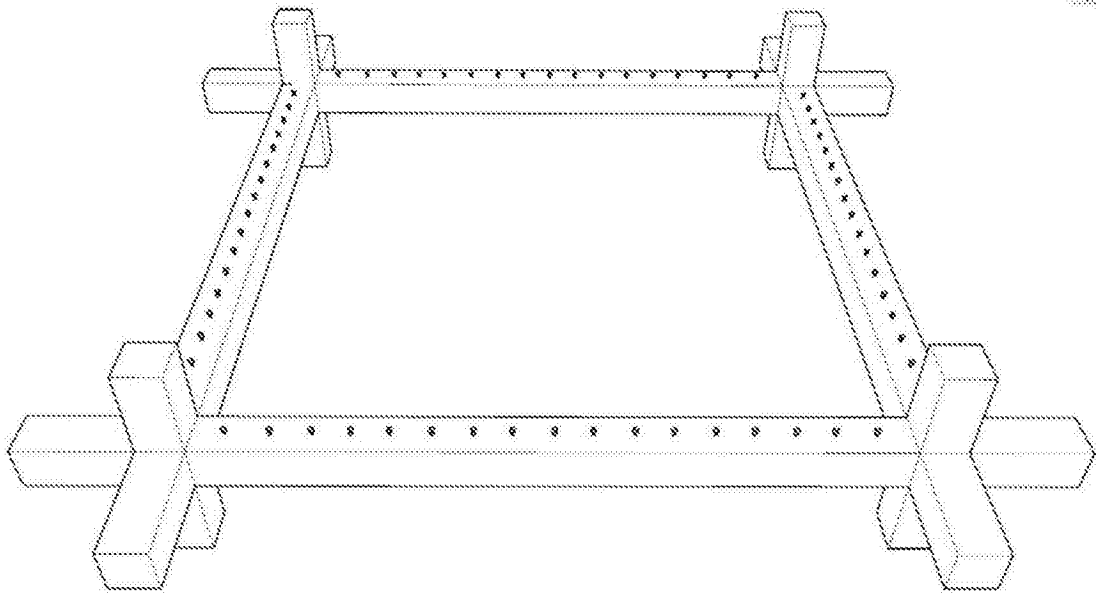


图4

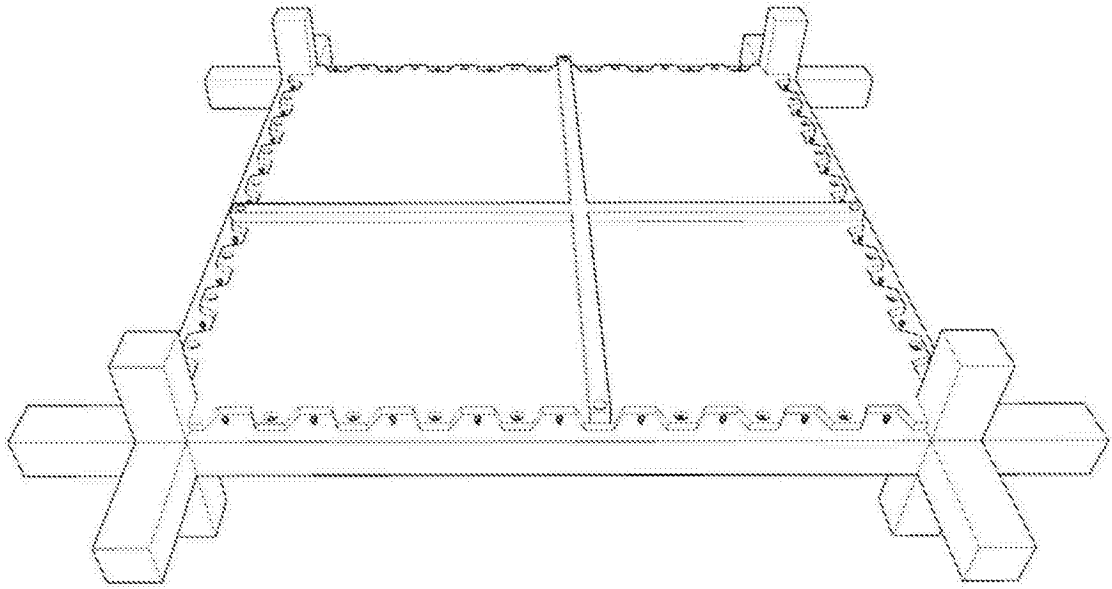


图5