



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109339321 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811176104.2

(22)申请日 2018.10.10

(71)申请人 河北水利电力学院

地址 061001 河北省沧州市重庆路1号

(72)发明人 李自林 李桐栋 寇天旺

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108

代理人 庞学欣

(51)Int.Cl.

E04B 5/14(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

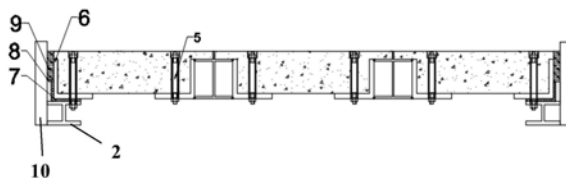
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系

(57)摘要

一种便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系。其包括预制混凝土楼板、主梁、钢结构框架、隔震消能层、钢挡块和柔性材料填充层；本发明采用诸如焊接、栓接方式将多块预制混凝土楼板连接成整体，保证了楼板结构体系的正体系与连续性。井格式钢结构框架承担及传递弯矩及剪力，使得楼板结构不仅具有足够的强度，同时满足了其刚度要求。预制混凝土楼板设置了翼板搭接在了H型梁上，提高了结构稳定性。当建筑物受到地震作用或满足一些振动设备需要时，设置的隔震耗能层便起到了隔震、耗能的作用，阻隔了振动从一部分结构向另一部分结构的传递。而且利用螺栓与钢挡块固定井格式钢结构网架，保证了楼板结构在振动作用下不会产生较大位移以致失稳。



1. 一种便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系,其特征在于:所述的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系包括预制混凝土楼板(1)、主梁(2)、钢结构框架(3)、隔震消能层(7)、钢挡块(8)和柔性材料填充层(9);其中主梁(2)沿墙体(10)内侧面水平设置,采用工字钢制成;钢结构框架(3)为井格式结构,边缘放置在不同的主梁(2)上,每个网格内设有一块预制混凝土楼板(1);主梁(2)和钢结构框架(3)的接触部位设有截面呈L形的隔震消能层(7);主梁(2)的顶面上位于墙体(10)和隔震消能层(7)之间的空间垂直设置钢挡块(8);位于钢挡块(8)和隔震消能层(7)上部的墙体(10)和钢结构框架(3)之间设有柔性材料填充层(9);位于主梁(2)处的预制混凝土楼板(1)、隔震消能层(7)和主梁(2)的上翼缘板利用螺栓(5)固定在一起。

2. 根据权利要求1所述的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系,其特征在于:所述的钢结构框架(3)包括外框和内梁;其中外框是由角钢(6)围成的矩形框架;角钢(6)的横向边搭放在主梁(2)上,竖向边位于外侧;内梁由倒T形的横向内梁(12)和纵向内梁(13)构成,其中横向内梁(12)包括横向H型钢(11)和多根角钢(6);横向H型钢(11)位于中间部位,腹板上与纵向内梁(13)交叉的节点(4)处形成有方孔(5-3),节点(4)之外的横向H型钢(11)两侧部位分别设置一块对称的角钢(6),两块角钢(6)的竖向边分别焊接在横向H型钢(11)的翼缘外端边缘,横向边位于下端;纵向内梁(13)包括多根纵向H型钢(14)、多根角钢(6)和多块连接钢板(5-1),相邻两根横向内梁(12)上的节点(4)处分别连接一根纵向H型钢(14),位于同一条直线的相邻两根纵向H型钢(14)间通过两块贯穿方孔(5-3)的连接钢板(5-1)采用螺栓(5-2)相互连接;每块纵向H型钢(14)的短边与横向H型钢(11)的翼缘板边缘焊接在一起。

3. 根据权利要求1所述的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系,其特征在于:所述的预制混凝土楼板(1)的纵向截面呈T字形,表面四周向外延伸而形成一圈翼缘,底面边缘放置在角钢(6)的横向边上,翼缘搭放在横向H型钢(11)或纵向H型钢(14)的顶面上,并且预制混凝土楼板(1)的四角处以及角钢(6)横向边上相应的部位分别设有螺栓孔,利用螺栓(5)贯穿上述螺栓孔的方式将预制混凝土楼板(1)与角钢(6)连接在一起。

4. 根据权利要求1所述的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系,其特征在于:所述的相邻两块预制混凝土楼板(1)之间利用橡胶条嵌缝。

5. 根据权利要求1所述的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系,其特征在于:所述的隔震消能层(7)采用低硬度高阻尼橡胶材料。

6. 根据权利要求1所述的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系,其特征在于:所述的柔性材料填充层(9)采用沥青麻丝材料。

7. 根据权利要求1所述的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系,其特征在于:所述的角钢(6)采用等边角钢或者非等边角钢;横向H型钢(11)和纵向H型钢(14)采用125X125mm宽翼缘型钢。

一种便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系

技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构技术领域,特别是涉及一种便于施工同时兼顾楼板层隔震耗能作用的标准预制井格式楼板结构体系。

背景技术

[0002] 随着国家大力推进绿色建筑的发展,装配式建筑结构以其建筑部件化、建筑工业化、建筑标准化等特点,加之施工便捷、节省资源、减少劳动力等优点,越来越受到重视并拥有广阔的发展前景和应用价值。而建筑楼板作为主要承重及传递荷载的结构,不仅要满足竖向荷载作用下人强度要求,而且还要具有一定的刚度,以保证整体结构的稳定性要求。目前建筑楼板结构主要包括整体现浇楼板、预制装配式楼板或预制与现浇叠合楼板等,其中整体现浇楼板结构具有较好的整体性及受力性能,但也具有施工工序复杂、需要大量模板、环境污染严重的缺点,预制装配式楼板则避免了整体现浇楼板结构所具有的部分缺点,但其整体性、抗渗性能以及抗震性能均较差。预制与现浇叠合楼板则兼具了以上两种楼板的优点,但预制部分多为薄板,承载能力稍弱一些。

[0003] 我国属地震多发国家,需要考虑抗震设防的地域辽阔,因此研究结构的抗震性能在我国具有充分的必要性。结构主要靠延性来抵抗较大地震作用下的非弹性变形,当建筑物遭遇到大地震或特大罕遇地震时,完全依靠结构及其构件难以吸收并消耗巨大的地震能量。隔震技术是减小结构振动而采取的一种结构抗震技术措施,设立隔震层可以将地震所产生的变形主要集中在隔震层中,从而可减少上部结构受地震作用的影响程度,从而达到隔震效果。但目前隔震设备主要采用耗能支撑或耗能剪力墙的构造形式,造价昂贵,难以推广。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明的目的在于提供一种便于施工同时兼具隔震耗能效果的标准预制井格式楼板结构体系。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系包括预制混凝土楼板、主梁、钢结构框架、隔震消能层、钢挡块和柔性材料填充层;其中主梁沿墙体内侧面水平设置,采用工字钢制成;钢结构框架为井格式结构,边缘放置在不同的主梁上,每个网格内设有一块预制混凝土楼板;主梁和钢结构框架的接触部位设有截面呈L形的隔震消能层;主梁的顶面上位于墙体和隔震消能层之间的空间垂直设置钢挡块;位于钢挡块和隔震消能层上部的墙体和钢结构框架之间设有柔性材料填充层;位于主梁处的预制混凝土楼板、隔震消能层和主梁的上翼缘板利用螺栓固定在一起。

[0006] 所述的钢结构框架包括外框和内梁;其中外框是由角钢围成的矩形框架;角钢的横向边搭放在主梁上,竖向边位于外侧;内梁由倒T形的横向内梁和纵向内梁构成,其中横向内梁包括横向H型钢和多根角钢;横向H型钢位于中间部位,腹板上与纵向内梁交叉的节点处形成有方孔,节点之外的横向H型钢两侧部位分别设置一块对称的角钢,两块角钢的竖

向边分别焊接在横向H型钢的翼缘外端边缘,横向边位于下端;纵向内梁包括多根纵向H型钢、多根角钢和多块连接钢板,相邻两根横向内梁上的节点处分别连接一根纵向H型钢,位于同一条直线的相邻两根纵向H型钢间通过两块贯穿方孔的连接钢板采用螺栓相互连接;每块纵向H型钢的短边与横向H型钢的翼缘板边缘焊接在一起。

[0007] 如图4所示,所述的预制混凝土楼板的纵向截面呈T字形,表面四周向外延伸而形成一圈翼缘,底面边缘放置在角钢的横向边上,翼缘搭放在横向H型钢或纵向H型钢的顶面上,并且预制混凝土楼板的四角处以及角钢横向边上相应的部位分别设有螺栓孔,利用螺栓贯穿上述螺栓孔的方式将预制混凝土楼板与角钢连接在一起。

[0008] 所述的相邻两块预制混凝土楼板之间利用橡胶条嵌缝。

[0009] 所述的隔震消能层采用低硬度高阻尼橡胶材料。

[0010] 所述的柔性材料填充层采用沥青麻丝材料。

[0011] 所述的角钢采用等边角钢或者非等边角钢;横向H型钢和纵向H型钢采用125X125mm宽翼缘型钢。

[0012] 本发明提供的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系采用诸如焊接、栓接方式将多块预制混凝土楼板连接成整体,保证了楼板结构体系的正体系与连续性。井格式钢结构框架承担及传递弯矩及剪力,使得楼板结构不仅具有足够的强度,同时满足了其刚度要求。预制混凝土楼板设置了翼板搭接在了H型梁上,提高了结构稳定性。当建筑物受到地震作用或满足一些振动设备需要时,设置的隔震耗能层便起到了隔震、耗能的作用,阻隔了振动从一部分结构向另一部分结构的传递。而且利用螺栓与钢挡块固定井格式钢结构网架,保证了楼板结构在振动作用下不会产生较大位移以致失稳。井格式钢结构网架为楼板提供了稳定的支撑,并且使得预制楼板可以循环使用,施工便捷、经济环保。

附图说明

[0013] 图1为本发明提供的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系结构平面示意图;

[0014] 图2为本发明提供的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系结构剖视图;

[0015] 图3为横向内梁或纵向内梁剖面图;

[0016] 图4为预制混凝土楼板结构剖面图;其中图4(a)为位于钢结构框架边缘处的预制混凝土楼板结构;图4(b)位于钢结构框架中部的预制混凝土楼板结构;

[0017] 图5(a)为钢结构框架上节点部位构造示意图;图5(b)为横向内梁上节点处结构示意图;图5(c)为纵向内梁上节点处结构示意图;

[0018] 图6为钢结构网架与主梁及墙体连接部位结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图进行具体说明。

[0020] 如图1、图2及图6所示,本发明提供的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系包括预制混凝土楼板1、主梁2、钢结构框架3、隔震消能层7、钢挡块8和柔性材料填充层9;其中主梁2沿墙体10内侧面水平设置,采用工字钢制成;钢结构框架3为井格式结构,边缘放置在不同的主梁2上,每个网格内设有一块预制混凝土楼板1;主梁2和钢结构框架3的接触

部位设有截面呈L形的隔震消能层7;主梁2的顶面上位于墙体10和隔震消能层7之间的空间垂直设置钢挡块8;位于钢挡块8和隔震消能层7上部的墙体10和钢结构框架3之间设有柔性材料填充层9;位于主梁2处的预制混凝土楼板1、隔震消能层7和主梁2的上翼缘板利用螺栓5固定在一起。

[0021] 如图2、图3、图5所示,所述的钢结构框架3包括外框和内梁;其中外框是由角钢6围成的矩形框架;角钢6的横向边搭放在主梁2上,竖向边位于外侧;内梁由倒T形的横向内梁12和纵向内梁13构成,其中横向内梁12包括横向H型钢11和多根角钢6;横向H型钢11位于中间部位,腹板上与纵向内梁13交叉的节点4处形成有方孔5-3,节点4之外的横向H型钢11两侧部位分别设置一块对称的角钢6,两块角钢6的竖向边分别焊接在横向H型钢11的翼缘外端边缘,横向边位于下端;纵向内梁13包括多根纵向H型钢14、多根角钢6和多块连接钢板5-1,相邻两根横向内梁12上的节点4处分别连接一根纵向H型钢14,位于同一条直线的相邻两根纵向H型钢14间通过两块贯穿方孔5-3的连接钢板5-1采用螺栓5-2相互连接;每块纵向H型钢14的短边与横向H型钢11的翼缘板边缘焊接在一起。

[0022] 如图4所示,所述的预制混凝土楼板1的纵向截面呈T字形,表面四周向外延伸而形成一圈翼缘,底面边缘放置在角钢6的横向边上,翼缘搭放在横向H型钢11或纵向H型钢14的顶面上,并且预制混凝土楼板1的四角处以及角钢6横向边上相应的部位分别设有螺栓孔,利用螺栓5贯穿上述螺栓孔的方式将预制混凝土楼板1与角钢6连接在一起。

[0023] 所述的相邻两块预制混凝土楼板1之间利用橡胶条嵌缝。

[0024] 所述的隔震消能层7采用低硬度高阻尼橡胶材料。

[0025] 所述的柔性材料填充层9采用沥青麻丝材料。

[0026] 所述的角钢6采用等边角钢或者非等边角钢;横向H型钢11和纵向H型钢14采用125X125mm宽翼缘型钢。

[0027] 在本发明提供的便于施工的减震标准预制井格式楼板结构体系使用过程中,钢结构框架3作为承重结构,用于安装预制混凝土楼板1。作用在预制混凝土楼板1上的荷载可通过钢结构框架3传递给主梁2。隔震消能层7为本结构提供横向支撑。

[0028] 以上对本发明所提供的预制井格式楼板结构体系及其构件进行了详细介绍。本文中通过对具体个例材料、尺寸的选择对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出,在本发明基本原理的基础上,对本发明专利进行的若干改进和修改,这些改进与修改也应该属于本发明专利保护范围内。

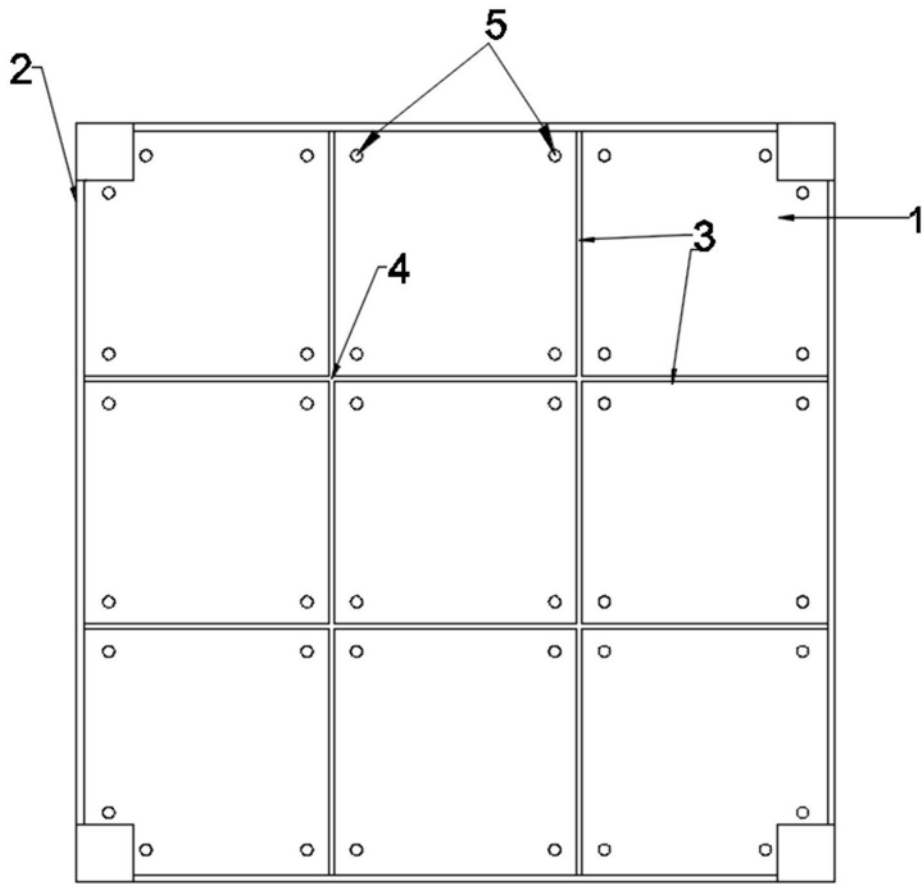


图1

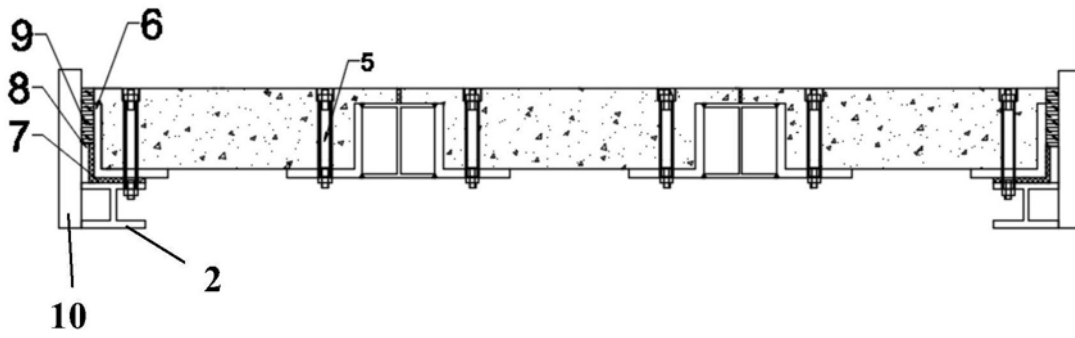


图2

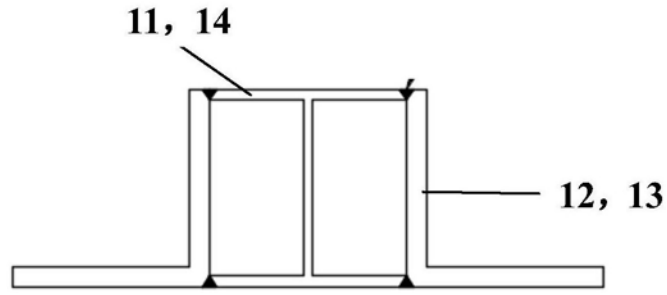


图3

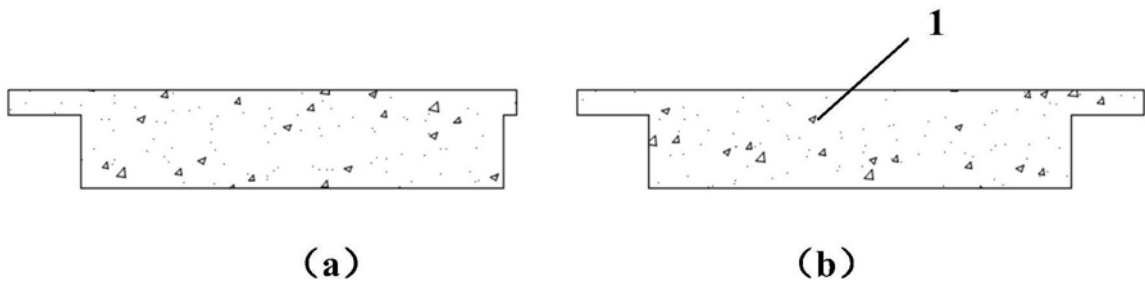


图4

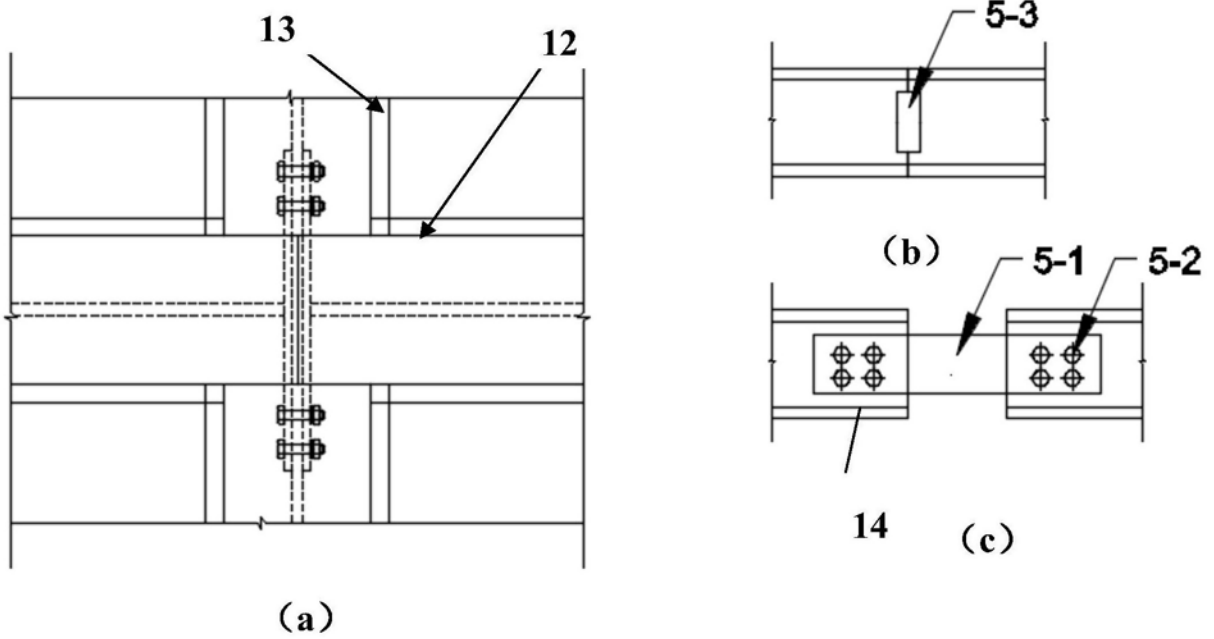


图5

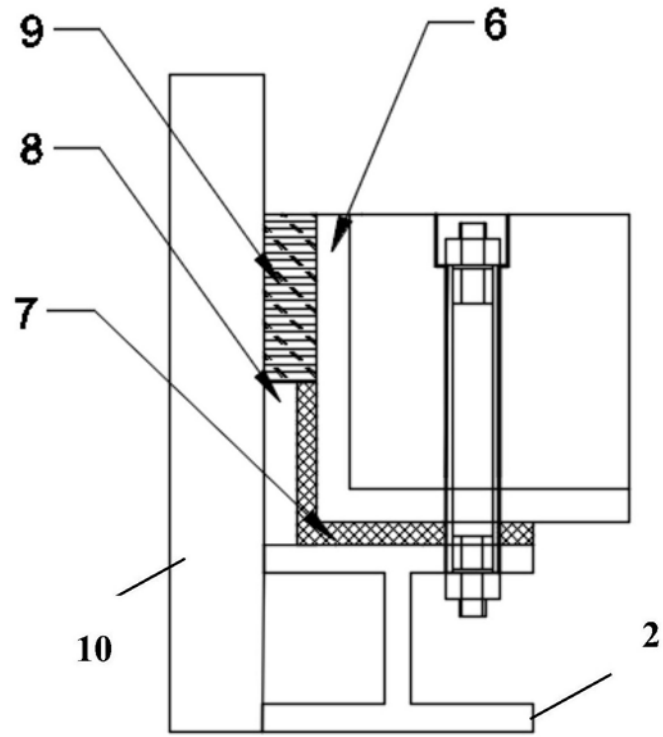


图6