



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107060091 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710130893.5

(22)申请日 2017.03.07

(71)申请人 北京市第三建筑工程有限公司

地址 100044 北京市西城区车公庄大街北里56号

(72)发明人 于电力 孙东东 赵倩 孙磊

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 史霞

(51)Int.Cl.

E04B 1/30(2006.01)

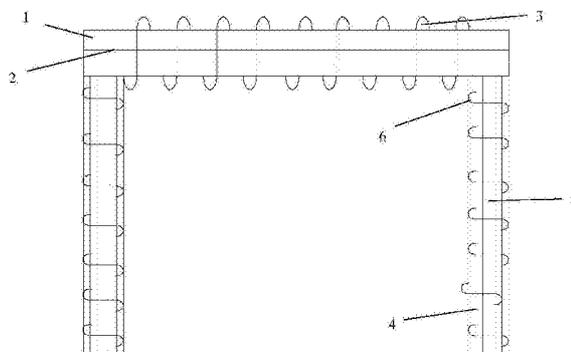
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

全装配式预应力混凝土框架及施工方法

(57)摘要

本发明提供一种全装配式预应力混凝土框架,包括:框架梁,其内设置有多根框架梁横筋和纵向的框架梁箍筋;两根钢管混凝土柱,其垂直设置且上端分别与框架梁的左右两端固定连接,钢管混凝土柱包括内钢管和外钢管。全装配式预应力混凝土框架的施工方法,步骤包括:在外钢管上端设置的第一连接板上设置螺栓孔,在框架梁的第二连接板上的设计位置处设置螺栓孔;安装钢管混凝土柱于设计位置,吊起框架梁,将框架梁搁置在所述钢管混凝土柱的上端;将第一连接板和第二连接板上的螺栓孔对准,并用螺栓连接。本发明提供的全装配式预应力混凝土框架及施工方法提高了抗侧刚度和承载力、降低了侧向变形度,缓解了强烈地震作用后结构损伤严重程度。



1. 全装配式预应力混凝土框架,其特征在于,包括:

框架梁,其水平设置,其内设置有多根框架梁横筋和纵向的框架梁箍筋,所述框架梁空腔内的中心部设置有“#”形钢板,在所述“#”形钢板的外侧上设置箍筋,所述箍筋包括螺纹钢筋、螺旋钢筋和玻璃纤维箍筋,所述螺纹钢筋、螺旋钢筋和玻璃纤维箍筋间隔设置,间隔距离为2~4cm;

两根钢管混凝土柱,其垂直设置且上端分别与所述框架梁的左右两端固定连接,所述钢管混凝土柱包括内钢管和外钢管,所述外钢管套设在所述内钢管上,所述外钢管和内钢管之间的夹层内设置有多根螺纹钢筋,所述多根螺纹钢筋与钢管平行且长度相同,所述螺纹钢筋呈圆周分布,在所述螺纹钢筋与外钢管之间设置有多根预应力筋,所述预应力筋与所述螺纹钢筋同圆心分布,在所述预应力筋和螺纹钢筋的外侧设置多个圆形的玻璃纤维箍筋,所述玻璃纤维箍筋间隔3~5cm。

2. 根据权利要求1所述的全装配式预应力混凝土框架,其特征在于,所述内钢管内和所述外钢管和内钢管之间的夹层内填充混凝土。

3. 根据权利要求1所述的全装配式预应力混凝土框架,其特征在于,包括:所述的预应力筋是由表面涂敷有一层防腐润滑油脂的钢绞线和套在该钢绞线外部的套管构成。

4. 根据权利要求1所述的全装配式预应力混凝土框架,其特征在于,所述螺纹钢筋直径为15~20mm。

5. 根据权利要求1所述的全装配式预应力混凝土框架,其特征在于,所述框架梁横筋包含框架梁内侧筋和外侧筋。

6. 根据权利要求1所述的全装配式预应力混凝土框架,其特征在于,所述框架柱内的螺纹钢筋和预应力筋的上端与所述框架梁横筋相互搭接。

7. 根据权利要求1所述的全装配式预应力混凝土框架,其特征在于,所述玻璃纤维箍筋的直径为10~15mm。

8. 根据权利要求1所述的全装配式预应力混凝土框架的施工方法,其特征在于,步骤包括:

1) 加工厂预先加工钢管混凝土柱和框架梁;

2) 在外钢管上端设置第一连接板,在所述连接板的设计位置处设置螺栓孔,在所述框架梁的左右两端设置第二连接板,在所述第二连接板上的设计位置处设置螺栓孔;

3) 安装钢管混凝土柱于设计位置,吊起框架梁,将框架梁搁置在所述钢管混凝土柱的上端;

4) 将第一连接板和第二连接板上的螺栓孔对准,并用螺栓连接;

5) 在所述内钢管、内钢管和外钢管的夹层和框架梁内填充混凝土。

全装配式预应力混凝土框架及施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑领域,特别是一种全装配式预应力混凝土框架。

背景技术

[0002] 预应力用来减小或抵消荷载所引起的混凝土拉应力,从而将结构构件的拉应力控制在较小范围,甚至处于受压状态,以推迟混凝土裂缝的出现和开展,从而提高构件的抗裂性能和刚度。预应力混凝土框架的优点如下:1、抗裂性好,刚度大。由于对构件施加预应力,大大推迟了裂缝的出现,在使用荷载作用下,构件可不出现裂缝,或使裂缝推迟出现,所以提高了构件的刚度,增加了结构的耐久性。2、节省材料,减小自重。其结构由于必须采用高强度材料,因此可减少钢筋用量和构件截面尺寸,节省钢材和混凝土,降低结构自重,对大跨度和重荷载结构有着明显的优越性。3、可以减小混凝土梁的竖向剪力和主拉应力。预应力梁混凝土梁的曲线钢筋(束)可以使梁中支座附近的竖向剪力减小;又由于混凝土截面上预应力的存在,使荷载作用下的主拉应力也就减小。这利于减小梁的腹板厚度,使预应力混凝土梁的自重可以进一步减小。4、提高受压构件的稳定性。当受压构件长细比较大时,在受到一定的压力后便容易被压弯,以致丧失稳定而破坏。如果对钢筋混凝土柱施加预应力,使纵向受力钢筋张拉得很紧,不但预应力钢筋本身不容易压弯,而且可以帮助周围的混凝土提高抵抗压弯的能力。5、提高构件的耐疲劳性能。因为具有强大预应力的钢筋,在使用阶段因加荷或卸荷所引起的应力变化幅度相对较小,故此可提高抗疲劳强度,这对承受动荷载的结构来说是很有利的。6、预应力可以作为结构构件连接的手段,促进大跨结构新体系与施工方法的发展。我国现行的工业与民用建筑工程桩基础中,大量采用预应力混凝土管桩或钢管桩的桩基础。但是因为预应力混凝土管桩或钢管桩的力学性能和投资成本等原因而影响其使用。

发明内容

[0003] 针对所提到的问题,本发明提供了一种全装配式预应力混凝土框架,包括:

[0004] 框架梁,其水平设置,其内设置有多根框架梁横筋和纵向的框架梁箍筋,所述框架梁空腔内的中心部设置有“#”形钢板,在所述“#”形钢板的外侧上设置箍筋,所述箍筋包括螺纹钢筋、螺旋钢筋和玻璃纤维箍筋,所述螺纹钢筋、螺旋钢筋和玻璃纤维箍筋间隔设置,间隔距离为2~4cm;

[0005] 两根钢管混凝土柱,其垂直设置且上端分别与所述框架梁的左右两端固定连接,所述钢管混凝土柱包括内钢管和外钢管,所述外钢管套设在所述内钢管上,所述外钢管和内钢管之间的夹层内设置有多根螺纹钢筋,所述多根螺纹钢筋与钢管平行且长度相同,所述螺纹钢筋呈圆周分布,在所述螺纹钢筋与外钢管之间设置有多根预应力筋,所述预应力筋与所述螺纹钢筋同圆心分布,在所述预应力筋和螺纹钢筋的外侧设置多个圆形的玻璃纤维箍筋,所述玻璃纤维箍筋间隔3~5cm。

[0006] 优选方案是:所述内钢管内和所述外钢管和内钢管之间的夹层内填充混凝土。

[0007] 优选方案是:包括:所述的预应力筋是由表面涂敷有一层防腐润滑油脂的钢绞线和套在该钢绞线外部的套管构成。

[0008] 优选方案是:所述螺纹钢筋直径为15~20mm。

[0009] 优选方案是:所述框架梁横筋包含框架梁内侧筋和外侧筋。

[0010] 优选方案是:所述框架柱内的螺纹钢筋和预应力筋的上端与所述框架梁横筋相互搭接。

[0011] 优选方案是:所述玻璃纤维箍筋的直径为10~15mm。

[0012] 全装配式预应力混凝土框架的施工方法,步骤包括:

[0013] 1) 加工厂预先加工钢管混凝土柱和框架梁;

[0014] 2) 在外钢管上端设置第一连接板,在所述连接板的设计位置处设置螺栓孔,在所述框架梁的左右两端设置第二连接板,在所述第二连接板上的设计位置处设置螺栓孔;

[0015] 3) 安装钢管混凝土柱于设计位置,吊起框架梁,将框架梁搁置在所述钢管混凝土柱的上端;

[0016] 4) 将第一连接板和第二连接板上的螺栓孔对准,并用螺栓连接;

[0017] 5) 在所述内钢管、内钢管和外钢管的夹层和框架梁内填充混凝土。

[0018] 本发明提供的全装配式预应力混凝土框架及施工方法提高了抗侧刚度和承载力、降低了侧向变形度,缓解了强烈地震作用后结构损伤严重程度,发挥了混凝土和钢材各自的力学性能优势,提高材料利用效率,降低钢材用量,降低结构造价,提高结构体系的经济效益。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0021] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不配出一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0022] 如图1所示,本发明提供了一种全装配式预应力混凝土框架,包括:

[0023] 框架梁1,其水平设置,其内设置有多根框架梁横筋和纵向的框架梁箍筋,所述框架梁空腔内的中心部设置有“#”形钢板2,在所述“#”形钢板的外侧上设置箍筋3,所述箍筋包括螺纹钢筋、螺旋钢筋和玻璃纤维箍筋,所述螺纹钢筋、螺旋钢筋和玻璃纤维箍筋间隔设置,间隔距离为2~4cm,所述框架梁横筋包含框架梁内侧筋和外侧筋。两根钢管混凝土柱,其垂直设置且上端分别与所述框架梁的左右两端固定连接,所述钢管混凝土柱包括内钢管5和外钢管4,所述外钢管4套设在所述内钢管5上,所述外钢管4和内钢管5之间的夹层内设置有多根螺纹钢筋,所述多根螺纹钢筋与钢管平行且长度相同,所述螺纹钢筋呈圆周分布,在所述螺纹钢筋与外钢管之间设置有多根预应力筋,所述预应力筋与所述螺纹钢筋同圆心分布,在所述预应力筋和螺纹钢筋的外侧设置多个圆形的玻璃纤维箍筋6,所述玻璃纤维箍筋间隔3~5cm,所述内钢管内和所述外钢管和内钢管之间的夹层内填充混凝土,所述的预

应力筋是由表面涂敷有一层防腐润滑油脂的钢绞线和套在该钢绞线外部的套管构成,所述螺纹钢直径为15~20mm,所述框架柱内的螺纹钢和预应力筋的上端与所述框架梁横筋相互搭接,所述玻璃纤维箍筋的直径为10~15mm。玻璃纤维筋(GFRP)是纤维增强复合材料(Fiber Reinforced Polymer简称FRP)的一种,纤维增强复合材料是由高性能纤维与合成树脂基体、固化剂采用适当的成型工艺所形成的材料;高性能纤维为增强材料,合成树脂为基体材料。纤维具有很高的抗拉强度,是纤维增强复合材料强度的主要提供者,主要起承受荷载作用,主要分为碳纤维、芳纶纤维、玄武纤维、玻璃纤维等。基体材料有粘结、传递剪力的作用,其物理性质可以影响纤维增强材料的物理性质。预应力筋(Prestressing tendon)通常由单根或成束的钢丝、钢绞线或钢筋组成。有粘结预应力筋是和混凝土直接粘结的或是在张拉后通过灌浆使之与混凝土粘结的预应力筋;无粘结预应力筋是用塑料、油脂等涂包预应力钢材后制成的,可以布置在混凝土结构体内或体外,且不能与混凝土粘结,这种预应力筋的拉力永远只能通过锚具和变向装置传递给混凝土。本发明提出的预应力筋是由表面涂敷有一层防腐润滑油脂的钢绞线和套在该钢绞线外部的套管构成。螺纹钢是表面带肋的钢筋,亦称带肋钢筋,通常带有2道纵肋和沿长度方向均匀分布的横肋。横肋的外形为螺旋形、人字形、月牙形3种。用公称直径的毫米数表示。带肋钢筋的公称直径相当于横截面相等的光圆钢筋的公称直径。钢筋的公称直径为8-50毫米,带肋钢筋在混凝土中主要承受拉应力。带肋钢筋由于肋的作用,和混凝土有较大的粘结能力,因而能更好地承受外力的作用。带肋钢筋广泛用于各种建筑结构、特别是大型、重型、轻型薄壁和高层建筑结构。本发明所述的螺纹钢直径为15~20mm。

[0024] 全装配式预应力混凝土框架的施工方法,步骤包括:

[0025] 1) 加工厂预先加工钢管混凝土柱和框架梁;

[0026] 2) 在外钢管上端设置第一连接板,在所述连接板的设计位置处设置螺栓孔,在所述框架梁的左右两端设置第二连接板,在所述第二连接板上的设计位置处设置螺栓孔;

[0027] 3) 安装钢管混凝土柱于设计位置,吊起框架梁,将框架梁搁置在所述钢管混凝土柱的上端;

[0028] 4) 将第一连接板和第二连接板上的螺栓孔对准,并用螺栓连接;

[0029] 5) 在所述内钢管、内钢管和外钢管的夹层和框架梁内填充混凝土。

[0030] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

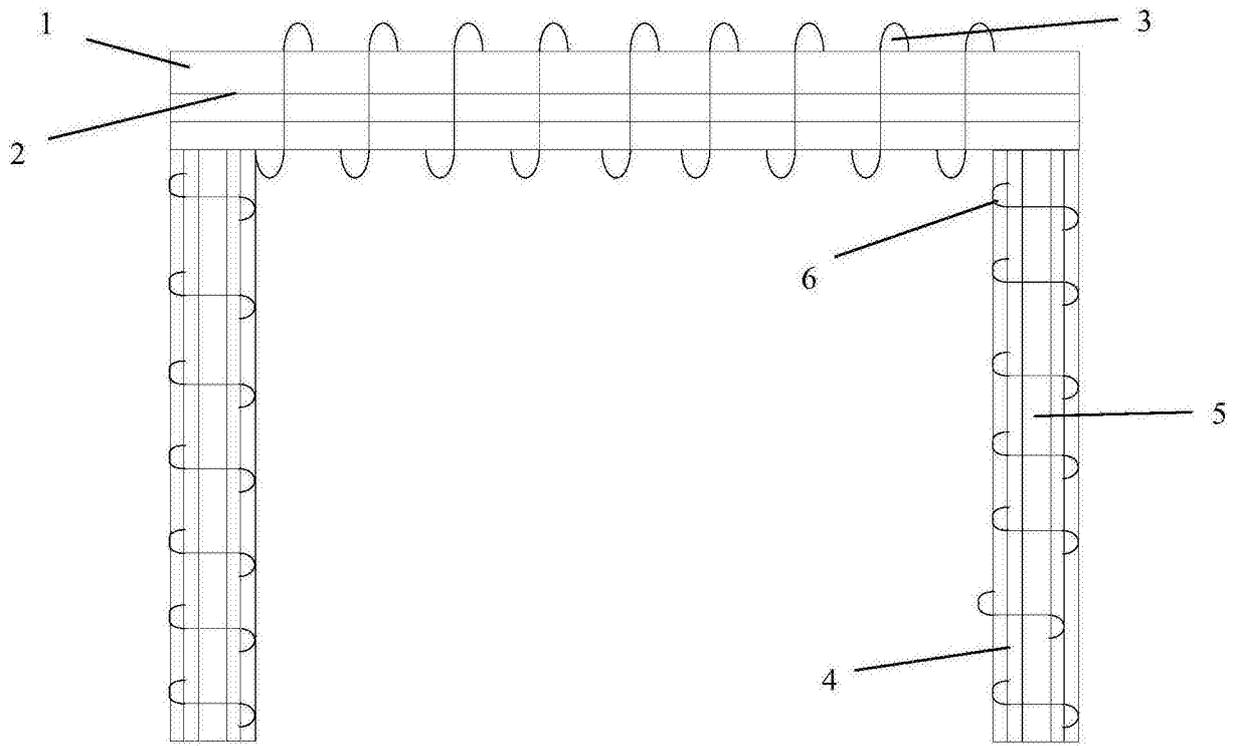


图1