



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110552424 A

(43)申请公布日 2019.12.10

(21)申请号 201910893927.5

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市碑林区雁塔路  
13号

(72)发明人 朱丽华 赵云 赵诚

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200

代理人 房鑫

(51) Int. Cl.

E04B 1/21(2006.01)

E04C 5/16(2006.01)

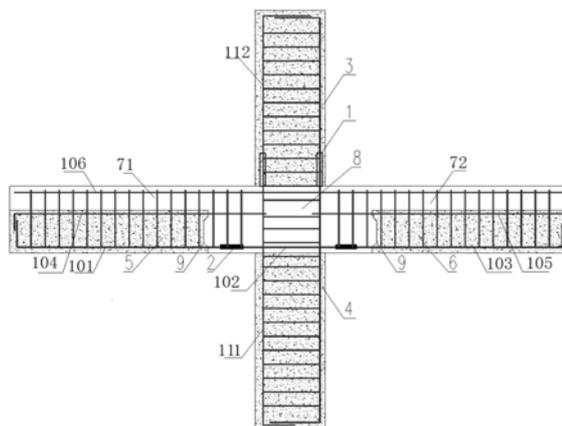
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种装配式混凝土框架梁柱节点及其施工方法

## (57)摘要

本发明公开了一种装配式混凝土框架梁柱节点及其施工方法,包括预制混凝土上柱、节点核心区后浇区、预制混凝土下柱、预制混凝土右段梁、预制混凝土左段梁、第一叠合层、第二叠合层、上部横向钢筋、第一中部横向钢筋、第二中部横向钢筋、第一下部横向钢筋、第二下部横向钢筋、第三下部横向钢筋、若干第一竖向钢筋及若干第二竖向钢筋,该梁柱节点具有施工效率高、施工难度小,且安全性及经济性较高的特点。



1. 一种装配式混凝土框架梁柱节点,其特征在于,包括预制混凝土上柱(3)、节点核心区后浇区(8)、预制混凝土下柱(4)、预制混凝土右段梁(6)、预制混凝土左段梁(5)、第一叠合层(71)、第二叠合层(72)、上部横向钢筋(106)、第一中部横向钢筋(104)、第二中部横向钢筋(105)、第一下部横向钢筋(101)、第二下部横向钢筋(102)、第三下部横向钢筋(103)、若干第一竖向钢筋(111)及若干第二竖向钢筋(112);

预制混凝土上柱(3)位于节点核心区后浇区(8)的上方,预制混凝土下柱(4)位于节点核心区后浇区(8)的下方,预制混凝土右段梁(6)位于节点核心区后浇区(8)的右侧,预制混凝土左段梁(5)位于节点核心区后浇区(8)的左侧,第一叠合层(71)位于预制混凝土左段梁(5)的上部及预制混凝土左段梁(5)与节点核心区后浇区(8)之间;第二叠合层(72)位于预制混凝土右段梁(6)的上部及预制混凝土右段梁(6)与节点核心区后浇区(8)之间;

上部横向钢筋(106)位于预制混凝土右段梁(6)及预制混凝土左段梁(5)的上方,且上部横向钢筋(106)的一侧位于第一叠合层(71)内,上部横向钢筋(106)的另一侧穿过节点核心区后浇区(8)后位于第二叠合层(72)内;

第一中部横向钢筋(104)的一端位于预制混凝土左段梁(5)内,第一中部横向钢筋(104)的另一端穿过第一叠合层(71)后插入于节点核心区后浇区(8)内;第二中部横向钢筋(105)的一端位于预制混凝土右段梁(6)内,第二中部横向钢筋(105)的另一端穿过第二叠合层(72)插入于节点核心区后浇区(8)内;

第一下部横向钢筋(101)位于预制混凝土左段梁(5)内,第一下部横向钢筋(101)插入于第一叠合层(71)后与第二下部横向钢筋(102)的一端相连接,第二下部横向钢筋(102)的另一端穿过节点核心区后浇区(8)后与第三下部横向钢筋(103)的一端相连接,第三下部横向钢筋(103)的另一端位于预制混凝土右段梁(6)内;

各第一竖向钢筋(111)的下端位于预制混凝土下柱(4)内,各第一竖向钢筋(111)的上端穿过节点核心区后浇区(8)后插入于预制混凝土下柱(4)下部的全灌浆套筒(1)内,全灌浆套筒(1)内灌入有高强灌浆料,各第二竖向钢筋(112)位于预制混凝土上柱(3)内。

2. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架梁柱节点,其特征在于,第三下部横向钢筋(103)与第一下部横向钢筋(101)及第二下部横向钢筋(102)之间均通过挤压套筒(2)相连接。

3. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架梁柱节点,其特征在于,预制混凝土左段梁(5)上与第一叠合层(71)相接触的端面及预制混凝土右段梁(6)上与第二叠合层(72)相接触的端面均预留有键槽(9)。

4. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架梁柱节点,其特征在于,上部横向钢筋(106)与第一中部横向钢筋(104)及第一下部横向钢筋(101)之间、上部横向钢筋(106)与第二中部横向钢筋(105)及第三下部横向钢筋(103)之间均通过若干预制梁箍筋相连接;

各第一竖向钢筋(111)之间通过若干第一预制柱箍筋相连接,各第二竖向钢筋(112)之间通过若干第二预制柱箍筋相连接。

5. 一种权利要求1所述装配式混凝土框架梁柱节点的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 在工厂中进行预制混凝土左段梁(5)、预制混凝土右段梁(6)、预制混凝土下柱(4)及预制混凝土上柱(3)的预制,再运输到施工现场;

2) 进行预制混凝土下柱(4)与预制混凝土左段梁(5)及预制混凝土右段梁(6)的拼接,并将第二下部横向钢筋(102)与第一下部横向钢筋(101)及第三下部横向钢筋(103)之间连接;

3) 进行第一叠合层(71)、第二叠合层(72)及节点核心区后浇区(8)的浇筑;

4) 吊装预制混凝土上柱(3),将第一竖向钢筋(111)上端伸入到全灌浆套筒(1)内,再用高强灌浆料封堵接缝处四周,然后从全灌浆套筒(1)下口注入高强灌浆料,待上口流出灌浆料时堵住灌浆口,完成装配式混凝土框架梁柱节点的制备。

## 一种装配式混凝土框架梁柱节点及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构技术领域,涉及一种装配式混凝土框架梁柱节点及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 装配式混凝土框架结构是我国未来建设领域建筑工业化发展的重要方向,它不仅可以有效缩短建设工期,还能大量减少建筑能耗和建筑垃圾,提高预制构件质量,加快施工进度,符合节能环保型建筑发展理念。目前装配式混凝土框架结构已在世界各国得到了广泛应用。

[0003] 对于装配式混凝土框架结构,钢筋的连接是装配式混凝土框架结构的核心问题,为了尽量简化连接构造和施工工艺,提高施工效率,亟需开发新型的装配式框架连接形式,在满足承载力性能的前提下尽可能的简化现场施工工艺,方便施工操作,节省拼装时间,提高装配效率。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供了一种装配式混凝土框架梁柱节点及其施工方法,该梁柱节点具有施工效率高、施工难度小,且安全性及经济性较高的特点。

[0005] 为达到上述目的,本发明所述的装配式混凝土框架梁柱节点包括预制混凝土上柱、节点核心区后浇区、预制混凝土下柱、预制混凝土右段梁、预制混凝土左段梁、第一叠合层、第二叠合层、上部横向钢筋、第一中部横向钢筋、第二中部横向钢筋、第一下部横向钢筋、第二下部横向钢筋、第三下部横向钢筋、若干第一竖向钢筋及若干第二竖向钢筋;

[0006] 预制混凝土上柱位于节点核心区后浇区的上方,预制混凝土下柱位于节点核心区后浇区的下方,预制混凝土右段梁位于节点核心区后浇区的右侧,预制混凝土左段梁位于节点核心区后浇区的左侧,第一叠合层位于预制混凝土左段梁的上部及预制混凝土左段梁与节点核心区后浇区之间;第二叠合层位于预制混凝土右段梁的上部及预制混凝土右段梁与节点核心区后浇区之间;

[0007] 上部横向钢筋位于预制混凝土右段梁及预制混凝土左段梁的上方,且上部横向钢筋的一侧位于第一叠合层内,上部横向钢筋的另一侧穿过节点核心区后浇区后位于第二叠合层内;

[0008] 第一中部横向钢筋的一端位于预制混凝土左段梁内,第一中部横向钢筋的另一端穿过第一叠合层后插入于节点核心区后浇区内;第二中部横向钢筋的一端位于预制混凝土右段梁内,第二中部横向钢筋的另一端穿过第二叠合层插入于节点核心区后浇区内;

[0009] 第一下部横向钢筋位于预制混凝土左段梁内,第一下部横向钢筋插入于第一叠合层后与第二下部横向钢筋的一端相连接,第二下部横向钢筋的另一端穿过节点核心区后浇区后与第三下部横向钢筋的一端相连接,第三下部横向钢筋的另一端位于预制混凝土右段

梁内；

[0010] 各第一竖向钢筋的下端位于预制混凝土下柱内，各第一竖向钢筋的上端穿过节点核心区后浇区后插入于预制混凝土下柱下部的全灌浆套筒内，全灌浆套筒内灌入有高强灌浆料，各第二竖向钢筋位于预制混凝土上柱内。

[0011] 第三下部横向钢筋与第一下部横向钢筋及第二下部横向钢筋之间均通过挤压套筒相连接。

[0012] 预制混凝土左段梁上与第一叠合层相接触的端面及预制混凝土右段梁上与第二叠合层相接触的端面均预留有键槽。

[0013] 上部横向钢筋与第一中部横向钢筋及第一下部横向钢筋之间、上部横向钢筋与第二中部横向钢筋及第三下部横向钢筋之间均通过若干预制梁箍筋相连接。

[0014] 各第一竖向钢筋之间通过若干第一预制柱箍筋相连接，各第二竖向钢筋之间通过若干第二预制柱箍筋相连接。

[0015] 本发明所述装配式混凝土框架梁柱节点的施工方法包括以下步骤：

[0016] 1) 在工厂中进行预制混凝土左段梁、预制混凝土右段梁、预制混凝土下柱及预制混凝土上柱的预制，再运输到施工现场；

[0017] 2) 进行预制混凝土下柱与预制混凝土左段梁及预制混凝土右段梁的拼接，并将第二下部横向钢筋与第一下部横向钢筋及第三下部横向钢筋之间连接；

[0018] 3) 进行第一叠合层、第二叠合层及节点核心区后浇区的浇筑；

[0019] 4) 吊装预制混凝土上柱，将第一竖向钢筋上端伸入到全灌浆套筒内，再用高强灌浆料封堵接缝处四周，然后从全灌浆套筒下口注入高强灌浆料，待上口流出灌浆料时堵住灌浆口，完成装配式混凝土框架梁柱节点的制备。

[0020] 本发明具有以下有益效果：

[0021] 本发明所述的装配式混凝土框架梁柱节点及其施工方法在具体操作时，在工厂中进行预制混凝土左段梁、预制混凝土右段梁、预制混凝土下柱及预制混凝土上柱的预制，再进行第一叠合层、第二叠合层及节点核心区后浇区的浇筑，然后吊装预制混凝土上柱，将第一竖向钢筋的上端伸入到全灌浆套筒内，最后再向全灌浆套筒内灌注高强灌浆料即可，操作方便、简单，避免梁与柱在节点核心区连接作业，简化了施工工艺，保证梁柱节点的整体性，使结构能够满足承载能力的要求，且安全性、经济性及可靠性较高，结构简单，施工方便，施工效率较高，施工成本低。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明的结构示意图；

[0023] 图2为本发明中阈值混凝土左段梁的示意图；

[0024] 图3为本发明中预制混凝土下柱4的示意图；

[0025] 图4为本发明中预制混凝土上柱3的示意图。

[0026] 其中，1为全灌浆套筒、2为挤压套筒、3为预制混凝土上柱、4为预制混凝土下柱、5为预制混凝土左段梁、6为预制混凝土右段梁、71为第一叠合层、72为第二叠合层、8为节点核心区后浇区、9为键槽、101为第一下部横向钢筋、102为第二下部横向钢筋、103为第三下部横向钢筋、104为第一中部横向钢筋、105为第二中部横向钢筋、106为上部横向钢筋、111

为第一竖向钢筋、112为第二竖向钢筋。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述：

[0028] 参考图1至图4,本发明所述的装配式混凝土框架梁柱节点包括预制混凝土上柱3、节点核心区后浇区8、预制混凝土下柱4、预制混凝土右段梁6、预制混凝土左段梁5、第一叠合层71、第二叠合层72、上部横向钢筋106、第一中部横向钢筋104、第二中部横向钢筋105、第一下部横向钢筋101、第二下部横向钢筋102、第三下部横向钢筋103、若干第一竖向钢筋111及若干第二竖向钢筋112;预制混凝土上柱3位于节点核心区后浇区8的上方,预制混凝土下柱4位于节点核心区后浇区8的下方,预制混凝土右段梁6位于节点核心区后浇区8的右侧,预制混凝土左段梁5位于节点核心区后浇区8的左侧,第一叠合层71位于预制混凝土左段梁5的上部及预制混凝土左段梁5与节点核心区后浇区8之间;第二叠合层72位于预制混凝土右段梁6的上部及预制混凝土右段梁6与节点核心区后浇区8之间;上部横向钢筋106位于预制混凝土右段梁6及预制混凝土左段梁5的上方,且上部横向钢筋106的一侧位于第一叠合层71内,上部横向钢筋106的另一侧穿过节点核心区后浇区8后位于第二叠合层72内;第一中部横向钢筋104的一端位于预制混凝土左段梁5内,第一中部横向钢筋104的另一端穿过第一叠合层71后插入于节点核心区后浇区8内;第二中部横向钢筋105的一端位于预制混凝土右段梁6内,第二中部横向钢筋105的另一端穿过第二叠合层72插入于节点核心区后浇区8内;第一下部横向钢筋101位于预制混凝土左段梁5内,第一下部横向钢筋101插入于第一叠合层71后与第二下部横向钢筋102的一端相连接,第二下部横向钢筋102的另一端穿过节点核心区后浇区8后与第三下部横向钢筋103的一端相连接,第三下部横向钢筋103的另一端位于预制混凝土右段梁6内;各第一竖向钢筋111的下端位于预制混凝土下柱4内,各第一竖向钢筋111的上端穿过节点核心区后浇区8后插入于预制混凝土下柱4下部的全灌浆套筒1内,全灌浆套筒1内灌入有高强灌浆料,各第二竖向钢筋112位于预制混凝土上柱3内。

[0029] 第三下部横向钢筋103与第一下部横向钢筋101及第二下部横向钢筋102之间均通过挤压套筒2相连接。

[0030] 预制混凝土左段梁5上与第一叠合层71相接触的端面及预制混凝土右段梁6上与第二叠合层72相接触的端面均预留有键槽9。

[0031] 上部横向钢筋106与第一中部横向钢筋104及第一下部横向钢筋101之间、上部横向钢筋106与第二中部横向钢筋105及第三下部横向钢筋103之间均通过若干预制梁箍筋相连接;各第一竖向钢筋111之间通过若干第一预制柱箍筋相连接,各第二竖向钢筋112之间通过若干第二预制柱箍筋相连接。

[0032] 本发明所述装配式混凝土框架梁柱节点的施工方法包括以下步骤：

[0033] 1) 在工厂中进行预制混凝土左段梁5、预制混凝土右段梁6、预制混凝土下柱4及预制混凝土上柱3的预制,再运输到施工现场;

[0034] 2) 进行预制混凝土下柱4与预制混凝土左段梁5及预制混凝土右段梁6的拼接,并将第二下部横向钢筋102与第一下部横向钢筋101及第三下部横向钢筋103之间连接;

[0035] 3) 进行第一叠合层71、第二叠合层72及节点核心区后浇区8的浇筑;

[0036] 4) 吊装预制混凝土上柱3,将第一竖向钢筋111上端伸入到全灌浆套筒1内,再用高强灌浆料封堵接缝处四周,然后从全灌浆套筒1下口注入高强灌浆料,待上口流出灌浆料时堵住灌浆口,完成装配式混凝土框架梁柱节点的制备。

[0037] 本发明实施例中,所述柱间后浇区和梁间后浇区均采用高强混凝土,可以提高节点核心区的承载力,增加后浇区混凝土连接的安全性。

[0038] 本发明适用于多高层装配式混凝土框架结构,也适用于不同跨径的装配式混凝土框架结构。

[0039] 本发明能够减小预制混凝土梁柱在节点拼装的作业的难度,简化施工工艺,减少连接的节点和吊装频度,提高了施工的速度,实现了结构的安全性经济性,节省生产成本。同时,新型节点体现了强节点弱构件、强柱弱梁的原则,保证梁柱节点的整体性。

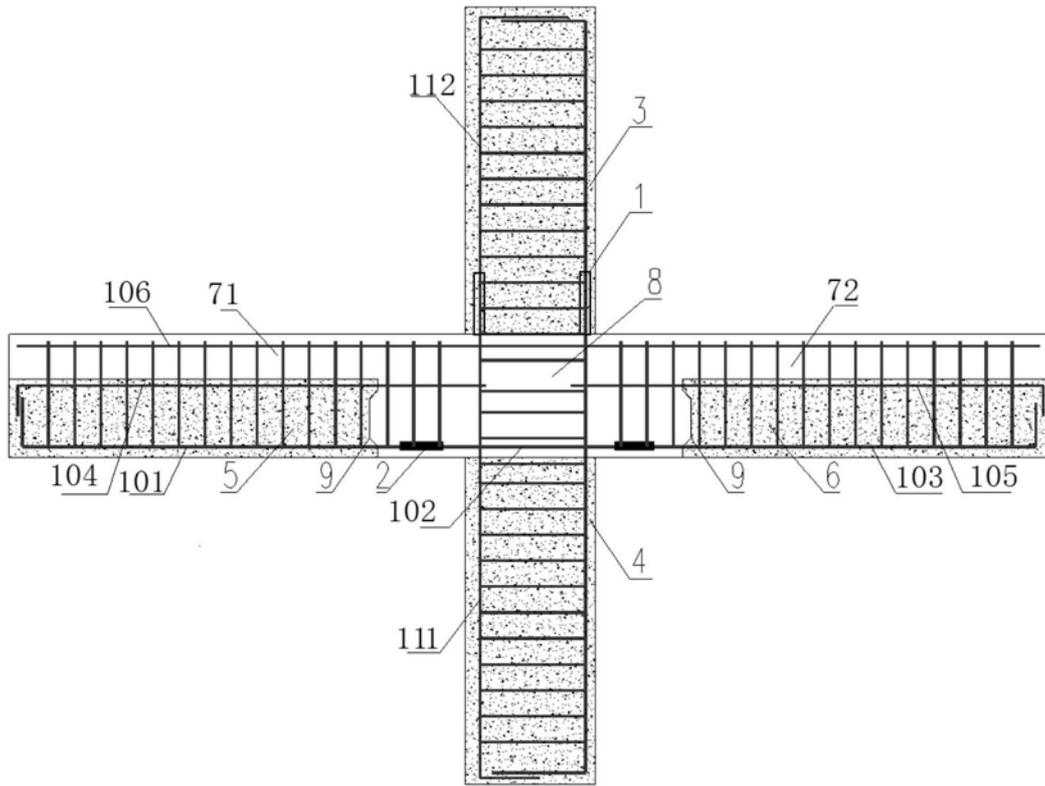


图1

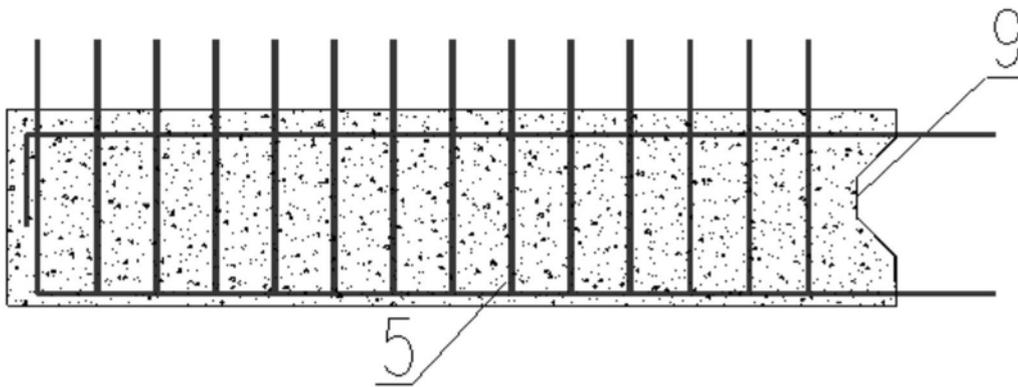


图2

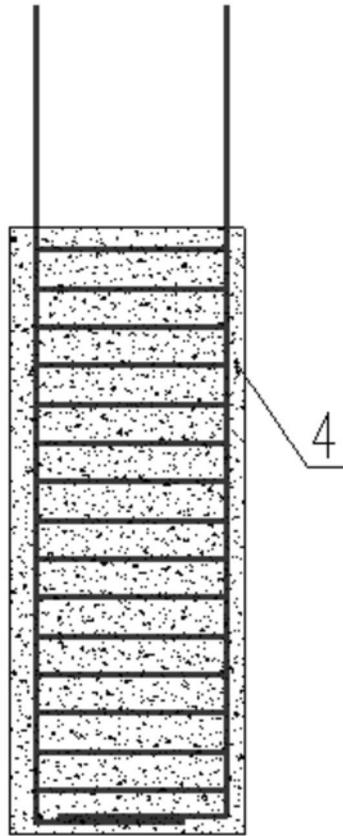


图3

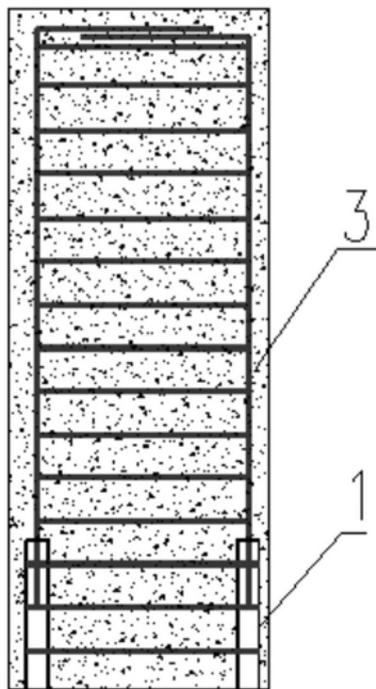


图4