



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108775084 A

(43)申请公布日 2018. 11. 09

(21)申请号 201810742477.5

(22)申请日 2018.07.09

(71)申请人 东南大学

地址 211189 江苏省南京市江宁区东南大学路2号

(72)发明人 吴刚 范家俊

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 曾教伟

(51) Int. Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E04C 3/293(2006.01)

E04C 3/34(2006.01)

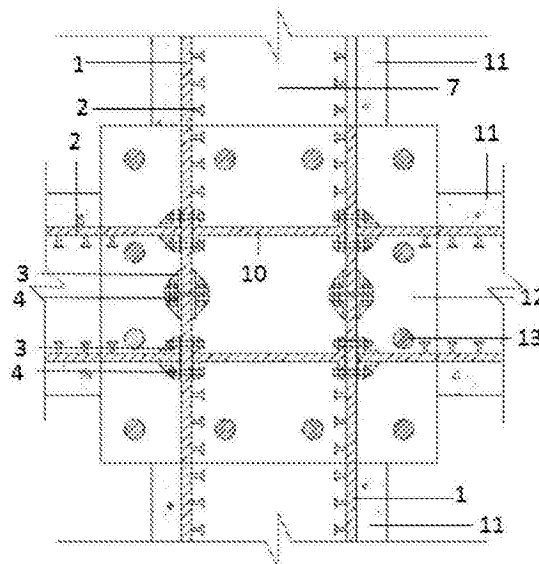
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

## (54)发明名称

钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构和施工方法

## (57)摘要

本发明的一种钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构,包括预制梁构件和预制柱构件,预制梁构件为U型钢-混凝土结构,预制柱构件为钢筋混凝土结构;预制梁构件内的U型钢自预制梁构件端部伸出,多个预制梁构件的各一端搭在同一个预制柱构件上后,相对预制梁构件内的U型钢相连接,并在U型钢的连接区域浇筑有混凝土。本发明预制梁构件采用U型钢-混凝土组合结构,配合高强度混凝土,在大跨结构中具有明显的优势,同时可以充分利用材料的性能;通过U型钢在端部用螺栓连接,形式简单施工简便质量可靠,通过在梁柱节点区域设置连接钢筋可保证装配框架的整体性能。



1. 一种钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构,其特征在于:包括预制梁构件和预制柱构件,预制梁构件为U型钢-混凝土结构,预制柱构件为钢筋混凝土结构;预制梁构件内的U型钢自预制梁构件端部伸出,多个预制梁构件的各一端搭在同一个预制柱构件上后,相对预制梁构件内的U型钢相连接,并在U型钢的连接区域浇筑有混凝土。

2. 根据权利要求1所述的钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构,其特征在于:预制梁构件内的U型钢内壁均布有多个锚固键。

3. 根据权利要求1所述的钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构,其特征在于:预制梁构件内的U型钢表面均布有波纹。

4. 根据权利要求1所述的钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构,其特征在于:多个预制梁构件的各一端搭在同一个预制柱构件上后,相对预制梁构件内的U型钢相连接的区域设置连接钢筋。

5. 根据权利要求1所述的钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构,其特征在于:伸出预制梁构件端部的U型钢底部无底板,U型钢端部设置带螺栓孔的连接翼缘。

6. 一种钢-混凝土组合预制梁和预制柱施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:制作预制梁构件;支模,将U型钢置于模具中,浇筑混凝土,U型钢两端留出一定长度不浇筑混凝土,浇筑后混凝土表面自然粗糙处理;

S2:预制柱构件采用单层柱一次浇筑作为一个预制构件,在梁柱节点区域不浇筑混凝土,钢筋裸露,高温高湿环境养护,梁柱节点区域混凝土界面自然粗糙;

S3:预制梁构件和预制柱构件运送至现场施工时,先安装边缘单层预制柱构件就位,预制柱与基础采用灌浆套筒连接;

S4:分别吊装预制梁构件水平插入预制梁构件和预制柱连接的节点处,预制梁构件吊装就位后设置可靠的梁下部临时支撑,然后安装连接螺栓、布置连接钢筋,待上述工作完成后在节点区域浇筑与预制柱构件混凝土等级相同的混凝土,完成梁柱节点的连接;

S5:在预制梁构件上部预留部位布置楼板模板完成楼板施工,撤去梁下部支撑完成施工。

## 钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构和施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及土建技术领域,具体是一种钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构和施工方法。

### 背景技术

[0002] 预制装配式混凝土结构具有质量容易控制、施工速度快、改善施工现场环境以及可以使混凝土达到更高强度从而降低结构自重等优点,装配式混凝土结构的发展符合我国的现有国情。型钢混凝土结构是钢-混凝土组合结构的一种主要形式,由于具有承载能力高、刚度大及抗震性能好等优点,已越来越多地应用于大跨结构和地震区的高层建筑以及超高层建筑。目前实际工程中应用较广的是组合结构梁柱节点的形式有:钢筋混凝土梁-型钢混凝土柱的连接;型钢混凝土梁-型钢混凝土柱的连接;型钢梁-型钢混凝土柱的连接。但上述连接方式在预制装配混凝土结构装配连接时均存在现场拼装施工复杂、质量难以保证的不足。

### 发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构。

[0004] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明的一种钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构,包括预制梁构件和预制柱构件,预制梁构件为U型钢-混凝土结构,预制柱构件为钢筋混凝土结构;预制梁构件内的U型钢自预制梁构件端部伸出,多个预制梁构件的各一端搭在同一个预制柱构件上后,相对预制梁构件内的U型钢相连接,并在U型钢的连接区域浇筑有混凝土。

[0005] 其中,预制梁构件内的U型钢内壁均布有多个锚固键。

[0006] 其中,预制梁构件内的U型钢表面均布有波纹。

[0007] 其中,多个预制梁构件的各一端搭在同一个预制柱构件上后,相对预制梁构件内的U型钢相连接的区域设置有连接钢筋。

[0008] 其中,伸出预制梁构件端部的U型钢底部无底板,U型钢端部设置带螺栓孔的连接翼缘。

[0009] 本发明还提供一种钢-混凝土组合预制梁和预制柱施工方法,包括以下步骤:

[0010] S1:制作预制梁构件;支模,将U型钢置于模具中,浇筑混凝土,U型钢两端留出一定长度不浇筑混凝土,浇筑后混凝土表面自然粗糙处理;

[0011] S2:预制柱构件采用单层柱一次浇筑作为一个预制构件,在梁柱节点区域不浇筑混凝土,钢筋裸露,高温高湿环境养护,梁柱节点区域混凝土界面自然粗糙;

[0012] S3:预制梁构件和预制柱构件运送至现场施工时,先安装边缘单层预制柱构件就位,预制柱与基础采用灌浆套筒连接;

[0013] S4:分别吊装预制梁构件水平插入预制梁构件和预制柱连接的节点处,预制梁构

件吊装就位后设置可靠的梁下部临时支撑,然后安装连接螺栓、布置连接钢筋,待上述工作完成后在节点区域浇筑与预制柱构件混凝土等级相同的混凝土,完成梁柱节点的连接;

[0014] S5:在预制梁构件上部预留部位布置楼板模板完成楼板施工,撤去梁下部支撑完成施工。

[0015] 有益效果:本发明具有以下有益效果:

[0016] 1、预制梁构件采用U型钢-混凝土组合结构,配合高强度混凝土,在大跨结构中具有明显的优势,同时可以充分利用材料的性能;

[0017] 2、通过U型钢在端部用螺栓连接,形式简单施工简便质量可靠,通过在梁柱节点区域设置连接钢筋可保证装配框架的整体性能;

[0018] 3、本发明中的梁柱节点连接可靠,抗震性能好,在中高烈度地震区域适用性较好;

[0019] 4、本发明中的梁柱节点连接形式可实际性强,能满足不同工程设计施工的要求,如连接钢筋是否布置及配筋形式的等均可按设计要求做出调整。

## 附图说明

[0020] 图1为预制梁柱构件安装示意图;

[0021] 图2为十字交叉梁施工连接图示意图;

[0022] 图3为预制梁构件施工连接图;

[0023] 图4(a)为预制梁构件跨中截面示意图;

[0024] 图4(b)为预制梁构件端部截面示意图;

[0025] 图4(c)为预制梁构件的连接部位截面图;

[0026] 图5(a)为具有波纹型表面的U型钢的预制梁构件的跨中截面示意图;

[0027] 图5(b)为具有波纹型表面的U型钢的预制梁构件的端部截面图;

[0028] 图6为十字交叉的预制梁构件连接部位示意图;

[0029] 图7为相对的两个预制梁构件连接部位示意图。

## 具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0031] 如图1-图7所示,本发明的一种钢-混凝土组合预制梁和预制柱连接结构,包括预制梁构件11和预制柱构件12,预制梁构件11为U型钢-混凝土结构,并在预制梁构件11内设置梁内钢筋8,如图4(b)和图5所示。预制柱构件12为钢筋混凝土结构,其内部沿轴向设置多根柱内钢筋13,如图2和图3所示;预制梁构件11内的U型钢自预制梁构件11端部伸出,伸出预制梁构件11端部的U型钢底部无底板,U型钢端部设置带螺栓孔的连接翼缘3。作为一种实施方式,预制梁构件11内的U型钢内壁均布有多个锚固键2,如图4(a)-图4(c)所示。作为另一种实施方式,预制梁构件11内的U型钢表面均布有波纹5,如图5(a)和图5(b)所示。多个预制梁构件11的各一端搭在同一个预制柱构件12上后,相对预制梁构件11内的U型钢相连接的区域设置有连接钢筋9。

[0032] 如图2和图6所示,为设置十字交叉梁型结构,四个预制梁构件11的各一端搭在同一个预制柱构件12上后,其中一对相对预制梁构件11内的U型钢在端部通过连接翼缘3和连接螺栓4相连接,并可在连接区域内设置连接钢筋9;另一对预制梁构件11分别搭接在已连

接的预制梁构件两侧,通过在已连接的预制梁构件伸出的U型钢内侧设置工字型钢10和螺栓与搭接在已连接的预制梁构件两侧的预制梁构件端部连接翼缘相连接,然后在交叉的连接区域设置连接钢筋9,并在U型钢的连接区域浇筑有混凝土。

[0033] 如图3和图7所示,设置相对连接的两个预制梁构件11,通过二者端部的连接翼缘3和连接螺栓4相连接,然后在连接区域内设置连接钢筋9,后浇筑混凝土与预制柱构件12固定连接。

[0034] 连接钢筋9在预制梁构件端部上下底面均布置弯折,确保锚固连接的可靠,十字交叉部位在U型钢壁上开洞布置直连接钢筋;在连接部位浇筑高标号的无收缩或微膨胀的混凝土进行连接,形成可靠的连接区域。

[0035] 本发明还提供一种钢-混凝土组合预制梁和预制柱施工方法,包括以下步骤:

[0036] S1:制作预制梁构件11;支模,将U型钢置于模具中,浇筑混凝土,U型钢两端留出一定长度不浇筑混凝土,浇筑后混凝土表面自然粗糙处理;

[0037] S2:预制柱构件12采用单层柱一次浇筑作为一个预制构件,在梁柱节点区域不浇筑混凝土,钢筋裸露,高温高湿环境养护,梁柱节点区域混凝土界面自然粗糙;

[0038] S3:预制梁构件11和预制柱构件12运送至现场施工时,先安装边缘单层预制柱构件12就位,预制柱与基础采用灌浆套筒连接;

[0039] S4:分别吊装预制梁构件11水平插入预制梁构件11和预制柱连接的节点处,预制梁构件11吊装就位后设置可靠的梁下部临时支撑,然后安装连接螺栓、布置连接钢筋,待上述工作完成后在节点区域浇筑与预制柱构件12混凝土等级相同的混凝土,完成梁柱节点的连接;

[0040] S5:在预制梁构件11上部预留部位布置楼板模板完成楼板施工,撤去梁下部支撑完成施工。

[0041] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

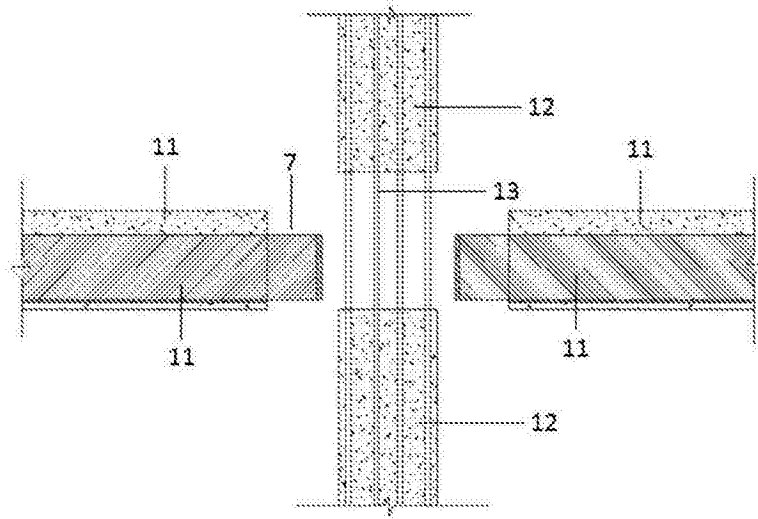


图1

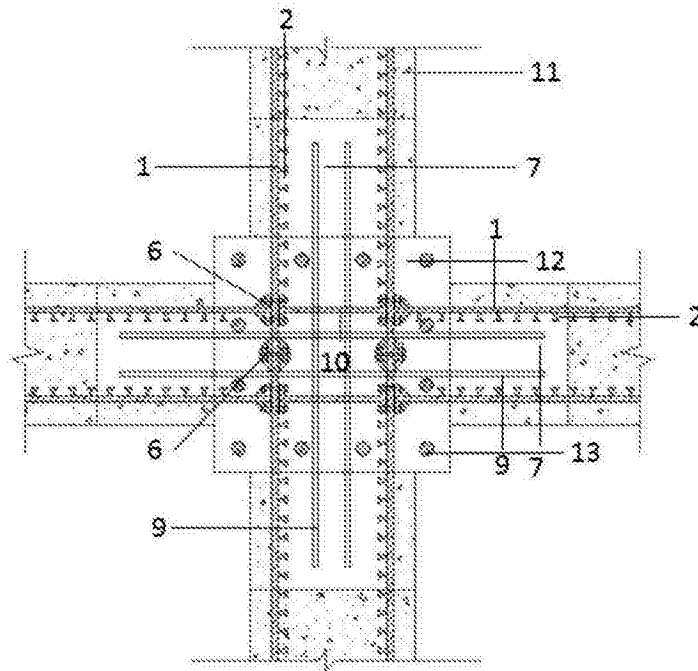


图2

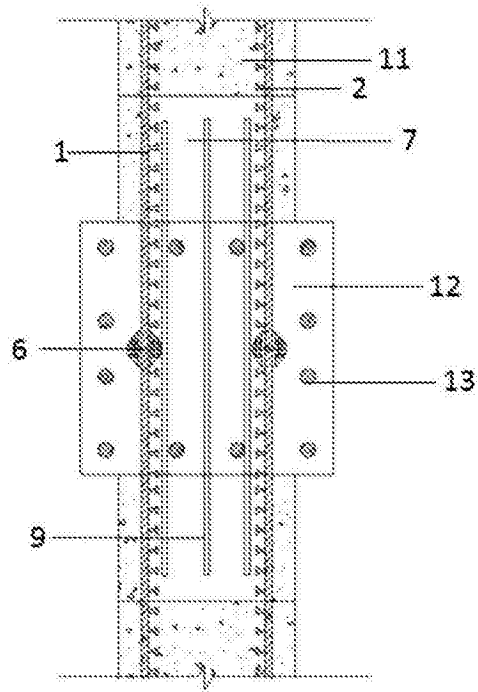
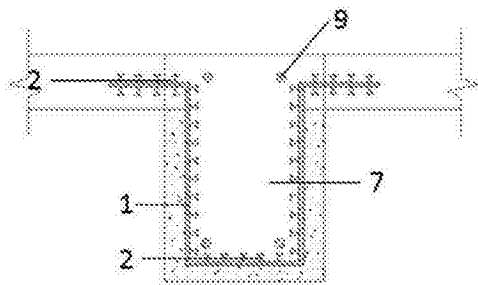
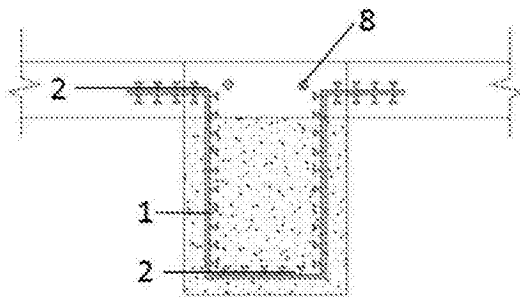


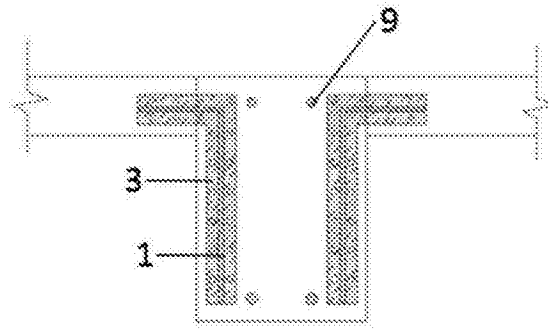
图3



(a)

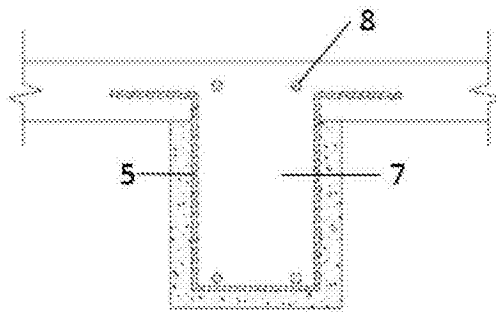


(b)

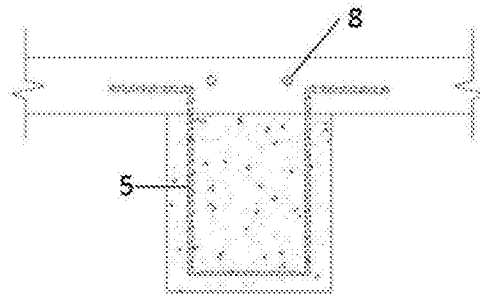


(c)

图4



(a)



(b)

图5



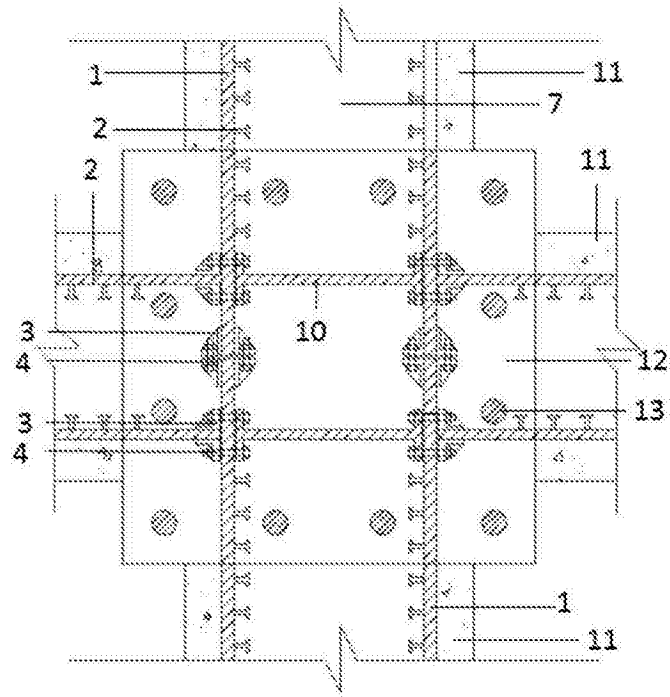


图6

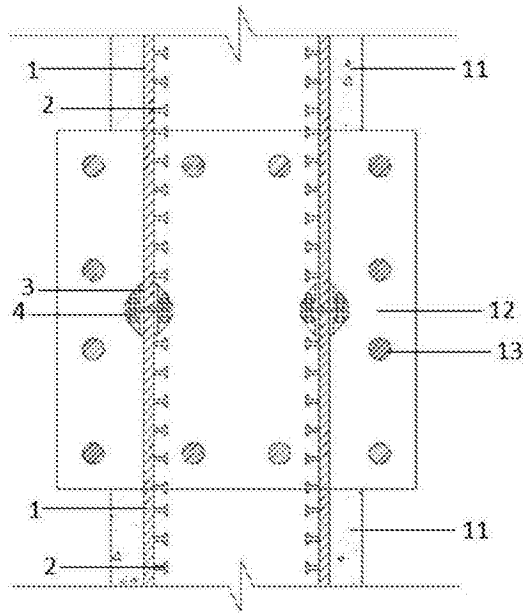


图7