



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102900168 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201210378398. 3

JP H11172810 A, 1999. 06. 29,

(22) 申请日 2012. 10. 08

CN 202831203 U, 2013. 03. 27, 权利要求
1-9.

(73) 专利权人 沈阳建筑大学

CN 1260436 A, 2000. 07. 19,

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南新区浑南东
路 9 号

CN 2893023 Y, 2007. 04. 25,

审查员 陈妍

(72) 发明人 赵唯坚

(74) 专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 张志伟

(51) Int. Cl.

E04B 2/56(2006. 01)

E04B 2/64(2006. 01)

E04G 21/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP H084196 A, 1996. 01. 09,

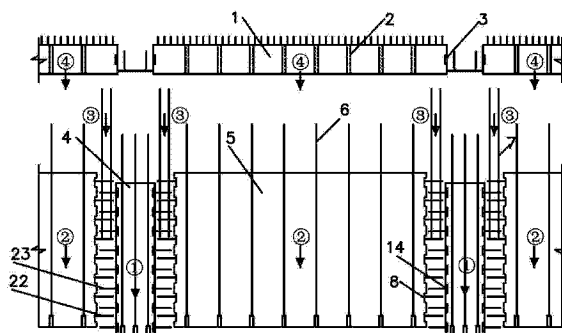
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构和
拼装连接方法

(57) 摘要

本发明涉及混凝土结构领域,具体为一种装
配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构以及拼装
连接方法,由预制柱、预制梁、预制剪力墙和现浇
节点构成,预制柱下端预埋套筒,与下层柱上端伸
出来的钢筋突出段相互嵌合,通过灌注砂浆与下
层柱连接为一体。预制梁纵向钢筋伸入节点核心
区内锚固或与对侧梁筋进行机械式连接,预制柱
和预制剪力墙之间设置现浇带进行柱墙预埋筋连
接。预制剪力墙下端预埋钢筋套筒与下层墙伸上
来的钢筋突出段相互嵌合,通过灌注砂浆与下层
墙连接为一体。预制剪力墙上端与预制梁通过向
贯通孔及套筒灌注砂浆,实现上下层剪力墙竖向
钢筋的贯通连接,解决因预制梁隔断而使剪力墙
竖向钢筋难以连续的关键问题。



1. 一种装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,其特征是:

该结构为预制柱、预制梁、预制剪力墙和现浇节点构成的结构拆分拼装体系;

预制柱的下端预埋钢筋套筒,与下层柱伸上来的钢筋突出段相互嵌合,通过向套筒及相连水平缝内注砂浆,与下层柱连接为整体;

预制剪力墙的下端预埋钢筋套筒,与下层墙伸上来的钢筋突出段相互嵌合,通过向套筒及相连水平缝内灌注砂浆,与下层剪力墙连接为整体;

预制柱与预制剪力墙之间设置现浇带,并在现浇带内对使预制柱侧预埋钢筋和剪力墙端面预埋钢筋进行水平连接,通过现场浇注混凝土使预制柱与剪力墙连接为整体;

预制柱的上端为突出直钢筋,贯穿现浇节点并突出于楼板面之上。

2. 按照权利要求1所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,其特征是:预制剪力墙的上端为突出直钢筋,预制梁内预留贯通孔;预制剪力墙上端的突出直钢筋贯穿预制梁预留贯通孔并突出于楼板面之上,预留贯通孔及剪力墙上端与梁之间的水平缝内灌注砂浆,使剪力墙与梁固结为整体。

3. 按照权利要求1所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,其特征是:预制剪力墙的上端预埋钢筋套筒,预制梁内预留贯通孔,另备独立的上下墙连接筋作为插筋,插筋由上向下贯穿预制梁预留贯通孔,并插入预制剪力墙上端预埋的钢筋套筒内,套筒、剪力墙上端与梁底之间水平缝及预留贯通孔内灌注砂浆,使剪力墙与梁固结为整体。

4. 按照权利要求1所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,其特征是:预制剪力墙的上端预埋钢筋套筒,预制梁内预埋上下墙连接筋,由上向下安装预制梁,使预埋上下墙连接筋的下端插入预制剪力墙上端预埋的钢筋套筒内,套筒及剪力墙上端与梁底之间的水平缝内灌注砂浆,使剪力墙与梁连接为整体。

5. 按照权利要求1所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,其特征是:在所述剪力墙水平方向的任意位置设置剪力墙和相邻柱之间的拆分连接和增设剪力墙自身的拆分连接。

6. 按照权利要求1所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,其特征是:预制梁采用叠合方式的预制梁,或者预制梁采用全预制方式的预制梁。

7. 按照权利要求1所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,其特征是:套筒灌浆的对接方式采用预留孔钢筋浆锚搭接方式代替。

8. 按照权利要求1所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,其特征是:该结构作为具有单跨剪力墙、连跨剪力墙的框架-剪力墙结构,或者具有纵横轴二方向剪力墙的框架-剪力墙结构。

9. 使用权利要求1至7中任何一项所述的装配式混凝土框架-剪力墙的拆分拼装结构建造的框架-剪力墙结构物。

10. 一种权利要求1至7中任何一项所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构的拼装连接方法,其特征是:在每层楼施工中,

第一步,吊装预制柱,将左右预制柱的下端预埋钢筋套筒与下层柱伸上来的钢筋突出段相互嵌合,定位后向套筒及相连水平缝内注砂浆;

第二步,吊装预制剪力墙,将预制剪力墙的下端预埋钢筋套筒与下层墙伸上来的钢筋突出段相互嵌合,定位后向套筒及相连水平缝内灌注砂浆;

第三步,将柱侧预埋钢筋突出段与剪力墙端面预埋钢筋突出段进行水平搭接,同时配置竖向钢筋,然后对在现浇带部分支模并浇注混凝土;

第四步,吊装预制梁,使预制剪力墙上端突出直钢筋贯穿预制梁内预留贯通孔,或将上下墙连接筋由上向下穿过预制梁贯通孔插入预制剪力墙上端预埋的套筒内,或使预制梁内预埋插筋由上向下插入预制剪力墙上端预埋的套筒内;预制梁安装就位后,向水平缝和预留贯通孔以及套筒内灌注砂浆;

第五步,梁柱节点核心区支模,现浇楼板支模或安装叠合板并配置上部钢筋;

第六步,浇筑节点混凝土,浇筑叠合层混凝土,完成本层施工;

进行上一层施工,重复以上六个步骤。

装配式混凝土框架 - 剪力墙拆分拼装结构和拼装连接方法

【技术领域】

【0001】 本发明涉及装配式混凝土结构领域,具体为一种由预制柱、预制梁和预制剪力墙构成的预制装配整体式(以下简称装配式)混凝土框架 - 剪力墙结构的拆分拼装体系,构件连接构造,由这种拆分拼装体系和连接构造建造的结构物,以及拼装连接方法。

【背景技术】

【0002】 装配式混凝土结构的现有技术主要是纯框架结构和纯剪力墙结构,由预制柱、预制梁和预制剪力墙构成的装配式混凝土框架 - 剪力墙结构尚未见著文。与纯框架结构或纯剪力墙结构相比,由于混凝土框架 - 剪力墙结构是线材和面材的组合,特别是剪力墙被梁和柱隔断,造成受力钢筋装配式接续难度大,未见合理有效的解决方法。到目前为止,混凝土框架 - 剪力墙结构主要是靠全现浇工法来建造。装配式框架结构的常规做法是梁和柱预制,节点现浇,其特点是各个方向梁和柱的钢筋穿插交汇连接锚固于节点核心区,节点施工难度较大,但结构整体性好,可以达到等同现浇结构。装配式剪力墙结构的现行做法是,上下墙竖向钢筋采用套筒对接或预留孔钢筋浆锚搭接,左右墙水平钢筋采用现浇带搭接,其主要问题是竖向钢筋一般为双面筋,其根数过多,搭接长度较长,不便于施工。

【发明内容】

【0003】 本发明的目的在于提供一种混凝土框架 - 剪力墙结构的装配式拆分拼装连接结构和拼装连接建造方法,核心内容是在采用现浇节点以达到简化构件制作和拼装难度的同时,提出①剪力墙上端甩筋,②独立插筋,③梁内预埋插筋这三种剪力墙竖向钢筋的连接方式,解决因预制梁隔断而使剪力墙竖向钢筋难以连续的关键问题。

【0004】 本发明的技术方案:

【0005】 一种装配式混凝土框架 - 剪力墙拆分拼装结构,该结构为预制柱、预制梁、预制剪力墙和现浇节点构成的结构拆分拼装体系;

【0006】 预制柱的下端预埋钢筋套筒,与下层柱伸上来的钢筋突出段相互嵌合,通过向套筒及相连水平缝内注砂浆,与下层柱连接为整体;

【0007】 预制剪力墙的下端预埋钢筋套筒,与下层墙伸上来的钢筋突出段相互嵌合,通过向套筒及相连水平缝内灌注砂浆,与下层剪力墙连接为整体;

【0008】 预制柱与预制剪力墙之间设置现浇带,并在现浇带内对使预制柱侧预埋钢筋和剪力墙端面预埋钢筋进行水平连接,通过现场浇注混凝土使预制柱与剪力墙连接为整体;

【0009】 预制柱的上端为突出直钢筋,贯穿现浇节点并突出于楼板面之上。

【0010】 所述的装配式混凝土框架 - 剪力墙拆分拼装结构,预制剪力墙的上端为突出直钢筋,预制梁内预留贯通孔;预制剪力墙上端的突出直钢筋贯穿预制梁预留贯通孔并突出于楼板面之上,预留贯通孔及剪力墙上端与梁之间的水平缝内灌注砂浆,使剪力墙与梁固结为整体。

【0011】 所述的装配式混凝土框架 - 剪力墙拆分拼装结构,预制剪力墙的上端预埋钢筋套

筒,预制梁内预留贯通孔,另备独立的上下墙连接筋作为插筋,插筋由上向下贯穿预制梁预留贯通孔,并插入预制剪力墙上端预埋的钢筋套筒内,套筒、剪力墙上端与梁底之间水平缝及预留贯通孔内灌注砂浆,使剪力墙与梁固结为整体。

[0012] 所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,预制剪力墙的上端预埋钢筋套筒,预制梁内预埋上下墙连接筋,由上向下安装预制梁,使预埋上下墙连接筋的下端插入预制剪力墙上端预埋的钢筋套筒内,套筒及剪力墙上端与梁底之间的水平缝内灌注砂浆,使剪力墙与梁连接为整体。

[0013] 所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,在所述剪力墙水平方向的任意位置设置剪力墙和相邻柱之间的拆分连接和增设剪力墙自身的拆分连接。

[0014] 所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,预制梁采用叠合方式的预制梁,或者预制梁采用全预制方式的预制梁。

[0015] 所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,套筒灌浆的对接方式采用预留孔钢筋浆锚搭接方式代替。

[0016] 所述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构,该结构作为具有单跨剪力墙、连跨剪力墙的框架-剪力墙结构,或者具有纵横轴二方向剪力墙的框架-剪力墙结构。

[0017] 本发明中,可以使用上述任何一项所述的装配式混凝土框架-剪力墙的拆分拼装结构建造的框架-剪力墙结构物。

[0018] 上述的装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构的拼装连接方法,在每层楼施工中,

[0019] 第一步,吊装预制柱,将左右预制柱的下端预埋钢筋套筒与下层柱伸上来的钢筋突出段相互嵌合,定位后向套筒及相连水平缝内注砂浆;

[0020] 第二步,吊装预制剪力墙,将预制剪力墙的下端预埋钢筋套筒与下层墙伸上来的钢筋突出段相互嵌合,定位后向套筒及相连水平缝内灌注砂浆;

[0021] 第三步,将柱侧预埋钢筋突出段与剪力墙端面预埋钢筋突出段进行水平搭接,同时配置竖向钢筋,然后对在现浇带部分支模并浇注混凝土;

[0022] 第四步,吊装预制梁,使预制剪力墙上端突出直钢筋贯穿预制梁内预留贯通孔,或将上下墙连接筋由上向下穿过预制梁贯通孔插入预制剪力墙上端预埋的套筒内,或使预制梁内预埋插筋由上向下插入预制剪力墙上端预埋的套筒内;预制梁安装就位后,向水平缝和预留贯通孔以及套筒内灌注砂浆;

[0023] 第五步,梁柱节点核心区支模,现浇楼板支模或安装叠合板并配置上部钢筋;

[0024] 第六步,浇筑节点混凝土,浇筑叠合层混凝土,完成本层施工;

[0025] 进行上一层施工,重复以上六个步骤。

[0026] 本发明的效果:

[0027] 1、本发明提出的拆分拼装结构体系和构件连接方法,从整体上看具有以下特点:
①各构件拆分位置合理,便于构件制作和运输;②构件一般对称,重量合理,便于吊装安装;
③所有构件均为由上向下安装,便于吊装安装;④竖向钢筋接头采用单一的钢筋套筒灌浆对接,接头可靠;⑤剪力墙竖向钢筋在按最低构造要求配置双面分布筋的同时,将计算需要的竖向钢筋面积集中为一排大间距粗直径钢筋配置在墙中线上。这样,即满足规范构造要求,钢筋接头又少。虽然钢筋用量稍增,但套筒少,成本相对较低,还便于施工;⑥柱墙间现

浇带宽度小,现场湿作业少,装配率高。

[0028] 2、本发明的核心内容是预制剪力墙竖向钢筋(芯筋)的连接方法,本发明中的三种方法具有各自的特点,可根据实际条件合理选用。由预制柱、预制梁和预制剪力墙构成装配式混凝土框架-剪力墙结构时,如何进行柱的拆分与连接,梁的拆分与连接,剪力墙与相邻柱的拆分与连接,剪力墙与相邻梁的拆分与连接,以及上下层剪力墙之间钢筋的连接。通过采用合理有效的拆分拼装体系和构件连接方式,最大限度地减少现场浇注混凝土等湿作业,提高装配化程度,缩短工期,同时方便构件制作和保证装配式结构的整体性。

[0029] 3、本发明结构体系由预制柱、预制梁、预制剪力墙和现浇节点构成,预制柱下端预埋套筒,与下层柱上端伸出来的钢筋突出段相互嵌合,通过灌注砂浆与下层柱连接为一体,预制梁纵向钢筋伸入节点核心区内锚固或与对侧梁筋进行机械式连接,预制柱和预制剪力墙之间设置现浇带进行柱墙预埋筋连接。预制剪力墙下端预埋钢筋套筒与下层墙伸上来的钢筋突出段相互嵌合,通过灌注砂浆与下层墙连接为一体。预制剪力墙上端突出钢筋与预制梁内预留竖向贯通孔对应衔接,或者,预制剪力墙上端预埋钢筋套筒与预制梁内预埋插筋或预制梁内预留贯通孔后插入短钢筋对应衔接。从而,通过向贯通孔及套筒灌注砂浆,实现上下层剪力墙竖向钢筋的贯通连接。

【附图说明】

[0030] 图1(a)-图1(d):本发明第一种装配式混凝土框架-剪力墙结构拆分拼装连接构造图(①预制梁内预留贯通孔,套入预制墙上部突出钢筋方式)。其中,图1(a)为拆分的立面主视图;图1(b)为拼装的立面主视图;图1(c)为图1(a)中II-II剖面图;图1(d)为图1(a)中I-I剖面图。

[0031] 图2(a)-图2(d):本发明第二种装配式混凝土框架-剪力墙结构拆分拼装连接构造平,立,剖面图(②预制梁内预留贯通孔,梁就位后插入短钢筋方式)。其中,图2(a)为拆分的立面主视图;图2(b)为拼装的立面主视图;图2(c)为图2(a)中II-II剖面图;图2(d)为图2(a)中I-I剖面图。

[0032] 图3(a)-图3(d):本发明第三种装配式混凝土框架-剪力墙结构拆分拼装连接构造平,立,剖面图(③预制梁内预埋插筋方式)。其中,图3(a)为拆分的立面主视图;图3(b)为拼装的立面主视图;图3(c)为图3(a)中II-II剖面图;图3(d)为图3(a)中I-I剖面图。

[0033] 图中,1 预制梁(叠合梁);2 预留贯通孔;3 凹槽抗剪键 I ;4 预制柱;5 预制剪力墙;6 上下墙连接筋;7 现浇带插筋;8 凹槽抗剪键 II ;9 现浇混凝土;10 灌浆;11 现场配筋;12 现浇带;13 现浇节点;14 凹槽抗剪键 III ;15 墙内双面分布筋;16 套筒 I ;17 上下墙连接筋(插筋);18 水平缝灌浆或座浆;19 套筒 II ;21 上下墙连接筋(预埋);22 墙 U 型连接筋;23 柱 U 型连接筋。

【具体实施方式】

[0034] 本发明装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构和拼装连接方法,具体如下:

[0035] (一)采用由预制或部分预制柱(以下简称预制柱)、预制或部分预制梁(以下简称预制梁)、以及预制或部分预制剪力墙(以下简称预制墙)构成结构的拆分拼装体系。其中柱梁

节点核心区采用现浇方式,以保证柱梁的整体性,同时便于构件预制。为了实现框架-剪力墙结构中上下层剪力墙之间竖向钢筋的相互连接,预制梁内设有穿插墙体竖向钢筋的预留贯通孔或预埋插筋。预制柱和预制剪力墙的竖向钢筋的连接均采用套筒对接方式。

[0036] (二) 预制梁内用于穿插剪力墙竖向钢筋的预留贯通孔可采用金属波纹管成型,亦可采用塑料制品管成型。金属波纹管宜采用双肋波纹管,其肋高宜在 1mm 以上。成孔内径根据所穿钢筋直径 d 而定,一般宜取为 $1.2d \sim 3.0d$ 。

[0037] (三) 预制剪力墙和相邻柱之间在墙边拆分。之间的连接采用现浇带方式,从预制剪力墙和相邻柱各自突出设置 U 型连接筋进行水平搭接。拼装时使其相互搭接形成口形闭约束空间,在该闭合空间四个内角处由上向下插入角部竖向钢筋从而形成暗柱。此外,在剪力墙端面和相对预制柱侧面宜分别设置混凝土凹槽抗剪键。通过现浇带部分支模并现场浇筑混凝土,使剪力墙与相邻柱形成整体。这种连接方式可以实现以下工作机理:一方面 U 型连接筋搭接能够大幅度减小钢筋的搭接长度,又通过插筋的肖栓作用进一步增强 U 型连接筋的锚固。另一方面这种配筋方式能够形成暗柱,加强对剪力墙的约束效果,从而提高剪力墙的承载力和延性。设置混凝土凹槽抗剪键,以增加界面抗剪强度,减少剪切滑移,加强剪力墙与周边框架的共同工作。

[0038] (四) 预制柱在柱顶面和底面位置拆分。上下层预制柱的竖向钢筋的连接采用套筒灌浆对接方式,以保证连接的可靠性。即预制柱下端埋设套筒,上端突出穿越现浇节点核心区的直钢筋。在下层梁柱节点核心区和楼板现浇层混凝土硬化后,吊装本层柱安装就位,向套筒及预制柱下端水平缝内灌注高强度砂浆,使本层柱与下层柱夹节点成为一体,并通过现浇节点与预制梁连接为整体。

[0039] (五) 预制剪力墙与上下梁之间在墙顶面和底面位置拆分。预制剪力墙内除设置单面或双面水平和竖向分布钢筋之外,将计算所需竖向受力钢筋集中布置于墙芯(简称剪力墙芯筋),并与上下层剪力墙芯筋相连接。剪力墙芯筋的竖向连接采用套筒灌浆对接方式,其下端预埋套筒,与下层剪力墙伸上来的芯筋相嵌合,安装就位后,向套筒及相连水平缝内灌注高强度砂浆使本层墙体与下层墙体夹梁成为一体。预制剪力墙的上端有以下三种做法:

[0040] (1) 预制剪力墙上端突出直钢筋(上下墙连接筋)。安装上部预制梁时,使预制剪力墙上端突出的竖向钢筋贯穿预制梁内预留的贯通孔并突出于梁顶面(即楼板面)以上,剪力墙上端与梁底面之间设置水平缝。预制梁安装就位后,向预制梁内预留贯通孔及相连水平缝内灌注高强度砂浆,使预制剪力墙与预制梁固结为整体。

[0041] (2) 预制剪力墙上端预埋套筒。安装上部预制梁时,使梁内预留贯通孔与其下剪力墙上端预埋套筒的孔位大致一致,然后将上下墙连接筋(简称插筋)由上向下穿过贯通孔插入预制剪力墙上端预埋的套筒内,向套筒内、预制梁与下墙之间水平缝内、以及预制梁内预留贯通孔内灌注高强度砂浆,使预制剪力墙与预制梁固结为整体。

[0042] (3) 预制剪力墙上端预埋套筒,预制梁内预埋上下墙连接筋(插筋)。安装上部预制梁时,使梁内预埋插筋由上向下插入预制剪力墙上端预埋的套筒内,预制梁安装就位后,向套筒内和预制梁与下墙之间水平缝内灌注高强度砂浆,使预制剪力墙与预制梁固结为整体。

[0043] (六) 以上为框架-剪力墙结构平面内的装配式拆分拼装体系以及连接构造。与平

面外构件(即垂直方向构件,包括墙、梁、楼板等)的连接同样可以采用上述形式。

[0044] (七) 本发明结构拆分拼装体系的施工方法为:从每层的楼板面开始,①安装预制柱。使预制柱底部预埋套筒与下层柱钢筋接头相互嵌合,就位后,柱底部套筒及水平缝灌浆连接→②安装柱间预制剪力墙。先吊装墙体至柱平面外侧并保持稍高于下层墙伸出的钢筋接头,在确认柱伸出 U 型连接筋和墙伸出 U 型连接筋互不干涉的高度将墙体水平移动至柱间,然后下降使剪力墙底部预埋套筒与下层墙钢筋接头相互嵌合。就位后,剪力墙底部套筒及水平缝灌浆连接→③由上向下插入 U 型连接筋内角处竖向钢筋并绑扎,完成现浇带配筋,现浇带两侧支模,浇筑混凝土→④安装预制梁。由上向下吊装预制梁,使预制剪力墙上端突出直钢筋贯穿预制梁内预留贯通孔/或将上下墙连接筋(插筋)由上向下穿过预制梁贯通孔插入预制剪力墙上端预埋的套筒内/或使预制梁内预埋插筋由上向下插入预制剪力墙上端预埋的套筒内。预制梁安装就位后,向水平缝和预留贯通孔(以及套筒)内灌注高强度砂浆→⑤梁柱节点及楼板施工。现浇梁柱节点核心区,现浇楼板或叠合楼板上部配置钢筋并浇筑叠合层混凝土。

[0045] 图 1(a)-(d)为预制梁内预留贯通孔 2,套入预制墙 5 上部突出钢筋方式。该装配式混凝土框架-剪力墙拆分拼装结构主要包括:预制梁(叠合梁)1、预留贯通孔 2、凹槽抗剪键 I 3、预制柱 4、预制剪力墙 5、上下墙连接筋 6、现浇带插筋 7、凹槽抗剪键 II 8、现浇混凝土 9、灌浆 10、现场配筋 11、现浇带 12、现浇节点 13、凹槽抗剪键 III 14、墙内双面分布筋 15、套筒 I 16、墙 U 型连接筋 22、柱 U 型连接筋 23 等,具体结构如下:

[0046] 预制柱 4 之间设有预制剪力墙 5,预制剪力墙 5 与预制柱 4 通过现浇带 12 连接,预制柱 4 两侧突出设置柱 U 型连接筋 23,与预制柱 4 相对应的预制剪力墙 5 突出设置墙 U 型连接筋 22,墙 U 型连接筋 22 与柱 U 型连接筋 23 水平搭接,拼装时使其相互搭接形成口形闭约束空间,并在该闭约束空间四个内角处由上向下插设现浇带插筋 7,在预制剪力墙 5 与预制柱 4 相对面上分别设有凹槽抗剪键 II 8 和凹槽抗剪键 III 14,现浇带 12 浇注于预制剪力墙 5 与预制柱 4 交接处。

[0047] 预制剪力墙 5 竖向穿设上下墙连接筋 6,预制剪力墙 5 的上方设置预制梁(叠合梁)1,预制梁(叠合梁)1 开有预留贯通孔 2,上下墙连接筋 6 的上端与预制梁(叠合梁)1 中的预留贯通孔 2 相对应匹配,接装时上下墙连接筋 6 伸出预制梁(叠合梁)1 外,上下墙连接筋 6 与预制梁(叠合梁)1 通过灌浆 10 连接。

[0048] 如图 1(a)-图 1(c)所示,预制梁(叠合梁)1 就位后,相邻预制梁(叠合梁)1 与预制柱 4 顶部之间通过设置现场配筋 11(主要是节点核心区内横向箍筋)并现浇混凝土 9,形成现浇节点 13。此外,相邻预制梁(叠合梁)1 之间相对面上分别设有凹槽抗剪键 I 3。

[0049] 上下层预制柱之间和上下层预制剪力墙之间的连接均采用套筒灌浆对接方式。预制柱 4 和预制剪力墙 5 的底部设置套筒 I 16,预制柱 4 上端突出直钢筋并穿越现浇节点 13,预制剪力墙 5 上端突出上下墙连接筋 6 并穿越预制梁(叠合梁)1。预制柱 4 通过套筒 I 16 与下层伸上来的直钢筋嵌合和灌浆,预制剪力墙 5 通过套筒 I 16 与下层伸上来的上下墙连接筋 6 嵌合和灌浆,形成套筒灌浆对接。

[0050] 如图 1(d)所示,预制柱 4 的四周分别设置预制剪力墙 5,预制柱 4 与预制剪力墙 5 相对面上设置凹槽抗剪键 III 14,预制剪力墙 5 中采用墙内双面分布筋 15。

[0051] 其优点是套筒数量最少,成本低;缺点是预制墙上部突出钢筋较长,不便运输存放

和吊装,预留贯通孔灌浆量增加。

[0052] 图 2 (a) - (d) 为预制梁内预留贯通孔,梁就位后插入短钢筋方式。该装配式混凝土框架 - 剪力墙拆分拼装结构主要包括:预制梁(叠合梁) 1、预留贯通孔 2、凹槽抗剪键 I 3、预制柱 4、预制剪力墙 5、现浇带插筋 7、凹槽抗剪键 II 8、现浇混凝土 9、灌浆 10、现场配筋 11、现浇带 12、现浇节点 13、凹槽抗剪键 III 14、墙内双面分布筋 15、套筒 I 16、上下墙连接筋(插筋) 17、套筒 II 19、墙 U 型连接筋 22、柱 U 型连接筋 23 等,具体结构如下:

[0053] 预制柱 4 之间设有预制剪力墙 5,预制剪力墙 5 与预制柱 4 通过现浇带 12 连接,预制柱 4 两侧突出设置柱 U 型连接筋 23,与预制柱 4 相对应的预制剪力墙 5 突出设置墙 U 型连接筋 22,墙 U 型连接筋 22 与柱 U 型连接筋 23 水平搭接,拼装时使其相互搭接形成口形闭合约束空间,并在该闭合约束空间四个内角处由上向下插设现浇带插筋 7,在预制剪力墙 5 与预制柱 4 相对面上分别设有凹槽抗剪键 II 8 和凹槽抗剪键 III 14,现浇带 12 浇注于预制剪力墙 5 与预制柱 4 交接处。

[0054] 预制剪力墙 5 的上方设置预制梁(叠合梁)1,预制梁(叠合梁)1 开有预留贯通孔 2,预制梁(叠合梁) 1 竖向穿设上下墙连接筋(插筋) 17,上下墙连接筋(插筋) 17 与预制梁(叠合梁) 1 中的预留贯通孔 2 相对应匹配,预制剪力墙 5 的顶部设置套筒 II 19,拼装时上下墙连接筋(插筋) 17 的一端伸出预制梁(叠合梁) 1 外,上下墙连接筋(插筋) 17 的另一端通过套筒 II 19 和灌浆 10 与预制剪力墙 5 连接。

[0055] 如图 2 (a) - 图 2 (c) 所示,预制梁(叠合梁) 1 就位后,相邻预制梁(叠合梁) 1 与预制柱 4 顶部之间通过设置现场配筋 11 (主要是节点核心区内横向箍筋)并现浇混凝土 9,形成现浇节点 13。此外,相邻预制梁(叠合梁) 1 之间相对面上分别设有凹槽抗剪键 I 3。

[0056] 上下层预制柱之间和上下层预制剪力墙之间的连接均采用套筒灌浆对接方式。预制柱 4 底部设置套筒 I 16,上端突出直钢筋并穿越现浇节点 13。预制柱 4 通过套筒 I 16 与下层伸上来的直钢筋嵌合和灌浆,形成套筒灌浆对接。

[0057] 预制剪力墙 5 的底部设置套筒 I 16,上部设置套筒 II 19。上下墙连接筋(插筋)17 向下与下层预制剪力墙顶部套筒 II 19 嵌合并灌浆,向上与上层预制剪力墙底部套筒 I 16 嵌合并灌浆,形成套筒灌浆对接。

[0058] 如图 1 (d) 所示,预制柱 4 的四周分别设置预制剪力墙 5,预制柱 4 与预制剪力墙 5 相对面上设置凹槽抗剪键 III 14,预制剪力墙 5 中采用墙内双面分布筋 15。

[0059] 其优点是预制墙无突出钢筋,便于运输和安装;缺点是短钢筋插入后需扶直定位,预留贯通孔灌浆量增加。

[0060] 图 3 (a) - (d) 为预制梁内预埋插筋方式。该装配式混凝土框架 - 剪力墙拆分拼装结构主要包括:预制梁(叠合梁) 1、凹槽抗剪键 I 3、预制柱 4、预制剪力墙 5、现浇带插筋 7、凹槽抗剪键 II 8、现浇混凝土 9、灌浆 10、现场配筋 11、现浇带 12、现浇节点 13、凹槽抗剪键 III 14、墙内双面分布筋 15、套筒 I 16、水平缝灌浆或座浆 18、套筒 II 19、上下墙连接筋(预埋) 21、墙 U 型连接筋 22、柱 U 型连接筋 23 等,具体结构如下:

[0061] 预制柱 4 之间设有预制剪力墙 5,预制剪力墙 5 与预制柱 4 通过现浇带 12 连接,预制柱 4 两侧突出设置柱 U 型连接筋 23,与预制柱 4 相对应的预制剪力墙 5 突出设置墙 U 型连接筋 22,墙 U 型连接筋 22 与柱 U 型连接筋 23 水平搭接,拼装时使其相互搭接形成口形闭合约束空间,并在该闭合约束空间四个内角处由上向下插设现浇带插筋 7,在预制剪力墙 5

与预制柱 4 相对面上分别设有凹槽抗剪键 II 8 和凹槽抗剪键 III14, 现浇带 12 浇注于预制剪力墙 5 与预制柱 4 交接处。

[0062] 预制剪力墙 5 的上方设置预制梁(叠合梁)1, 预制梁(叠合梁)1 竖向穿设上下墙连接筋(预埋)21, 预制剪力墙 5 的顶部设置套筒 II 19, 上下墙连接筋(预埋)21 的一端伸出预制梁(叠合梁)1 外, 拼装时上下墙连接筋(预埋)21 的另一端通过套筒 II 19 和灌浆 10 与预制剪力墙 5 连接。接装时, 在预制剪力墙 5 的顶部和底部与预制梁(叠合梁)1 交接处设置水平缝灌浆或座浆 18。

[0063] 如图 3 (a) - 图 3 (c) 所示, 预制梁(叠合梁)1 就位后, 相邻预制梁(叠合梁)1 与预制柱 4 顶部之间通过设置现场配筋 11 (主要是节点核心区内横向箍筋)并现浇混凝土 9, 形成现浇节点 13。此外, 相邻预制梁(叠合梁)1 之间相对面上分别设有凹槽抗剪键 I 3。

[0064] 上下层预制柱之间和上下层预制剪力墙之间的连接均采用套筒灌浆对接方式。预制柱 4 底部设置套筒 I 16, 上端突出直钢筋并穿越现浇节点 13。预制柱 4 通过套筒 I 16 与下层伸上来的直钢筋嵌合和灌浆, 形成套筒灌浆对接。

[0065] 预制剪力墙 5 的底部设置套筒 I 16, 上部设置套筒 II 19。上下墙连接筋(预埋)21 向下与下层预制剪力墙顶部套筒 II 19 嵌合并灌浆, 向上与上层预制剪力墙底部套筒 I 16 嵌合并灌浆, 形成套筒灌浆对接。

[0066] 如图 3 (d) 所示, 预制柱 4 的四周分别设置预制剪力墙 5, 预制柱 4 与预制剪力墙 5 相对面上设置凹槽抗剪键 III 14, 预制剪力墙 5 中采用墙内双面分布筋 15。

[0067] 其优点是省略贯通孔, 减少灌浆量, 对梁内纵筋配置干扰小; 缺点是预制梁上下面钢筋突出, 不利运输存放, 另外灌浆难度增加。

[0068] 其他实施方式:

[0069] (1) 图 1- 图 3 所示实施方案为叠合梁方式, 预制梁也可以采用全预制方式。

[0070] (2) 预制梁的梁端与柱的搭接程度不宜小于 20mm, 且梁端面宜设凹槽抗剪键。预制梁纵向钢筋在节点核心区内的锚固可以采用弯钩形式, 也可以与节点另一侧的梁配对采用套筒对接等机械式连接。

[0071] (3) 预制剪力墙竖向钢筋(芯筋)的连接除套筒灌浆对接方式外, 也可采用预留孔钢筋浆锚搭接方式。

[0072] (4) 剪力墙与相邻柱之间 U 型连接筋的连接方式中根据需要可以形成暗柱。暗柱的形成方法是, 增加竖向插筋的根数和直径, 同时可在 U 型连接筋之间另行配置与 U 型连接筋闭合形状一致的单个矩形箍筋实现箍筋加密。

[0073] (5) 为减少墙体运输或吊装的尺寸或重量而需进一步分割墙体时, 可在墙体中间的任何部位增加横向拆分(竖向现浇带), 其拼装连接方式与剪力墙和相邻柱之间的连接方式基本相同。

[0074] (6) 剪力墙和相邻柱之间的水平钢筋连接方法不局限于 U 型连接筋连接方式, 亦可采用其他搭接方式或机械式连接方式。

[0075] (7) 本发明可以适用于具有单跨剪力墙, 连跨剪力墙的框架 - 剪力墙结构, 也同样适用于具有纵横轴二方向剪力墙的框架 - 剪力墙结构。

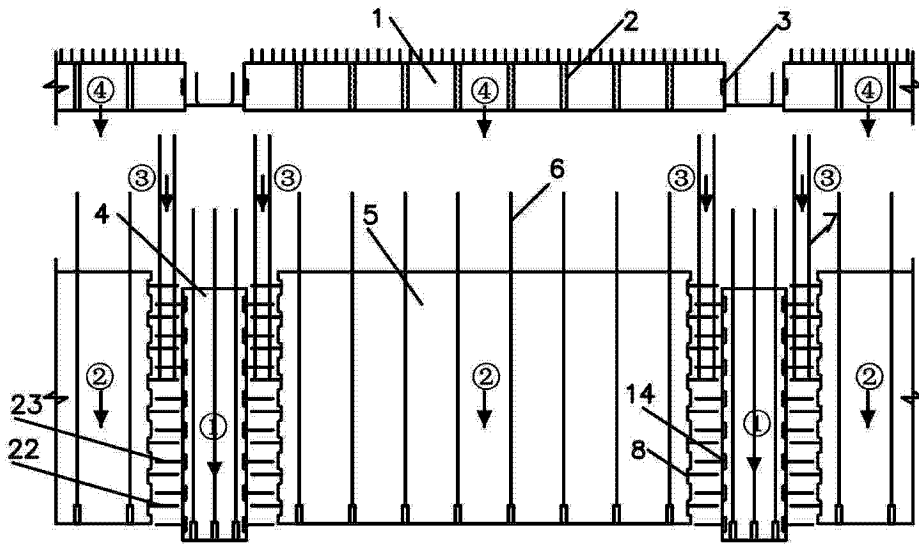


图 1(a)

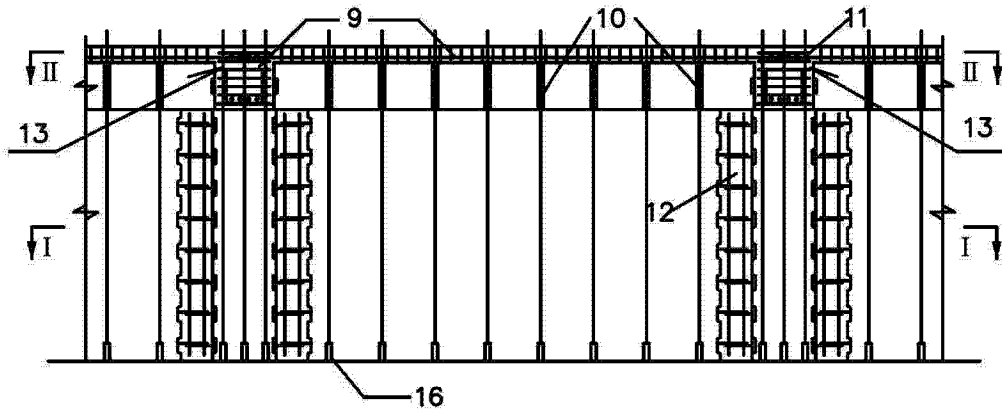


图 1(b)

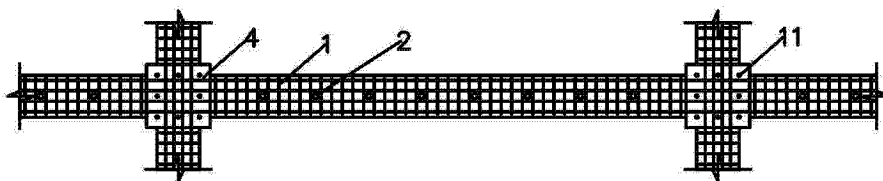


图 1(c)

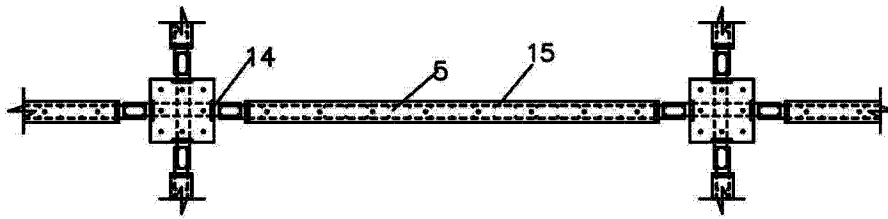


图 1(d)

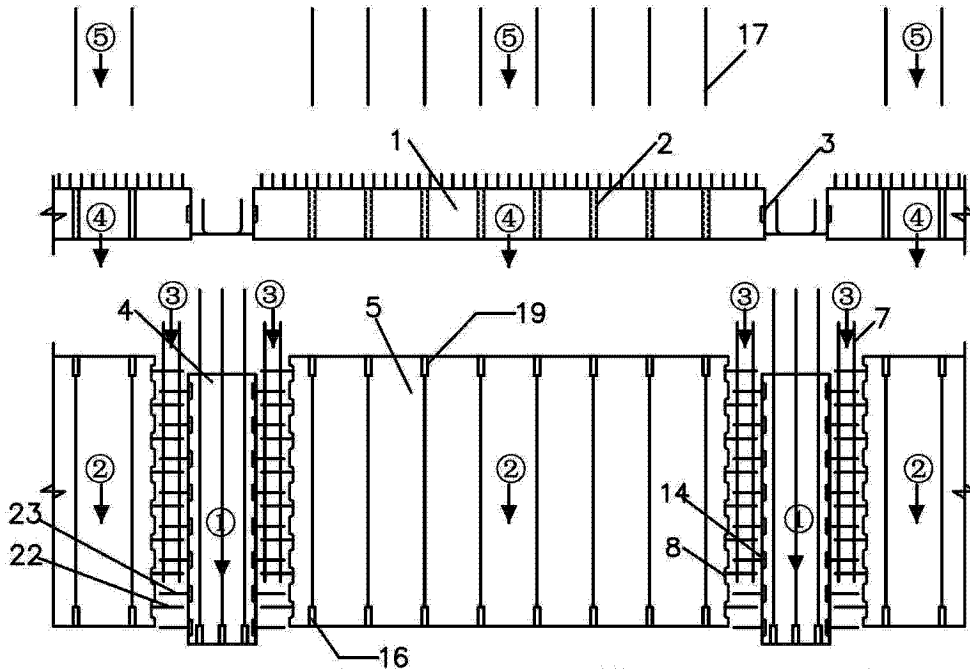


图 2(a)

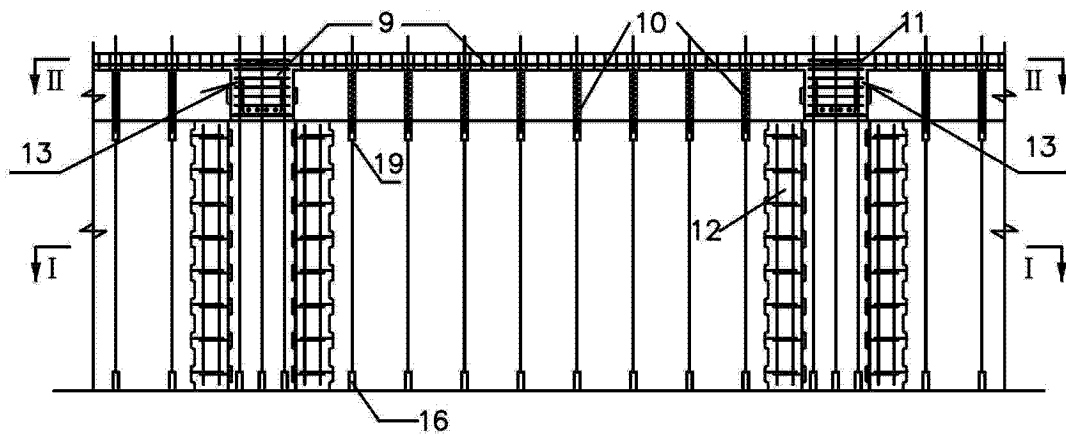


图 2(b)

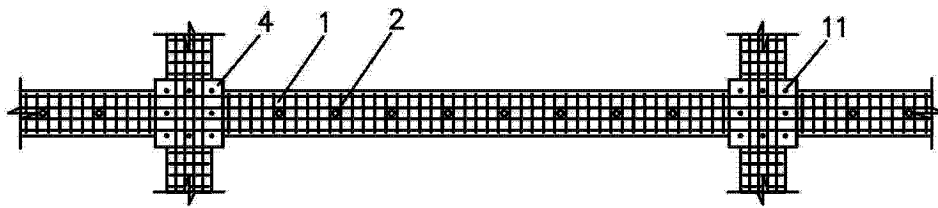


图 2(c)

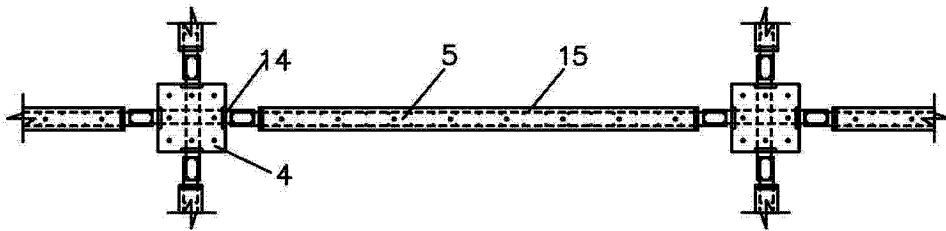


图 2(d)

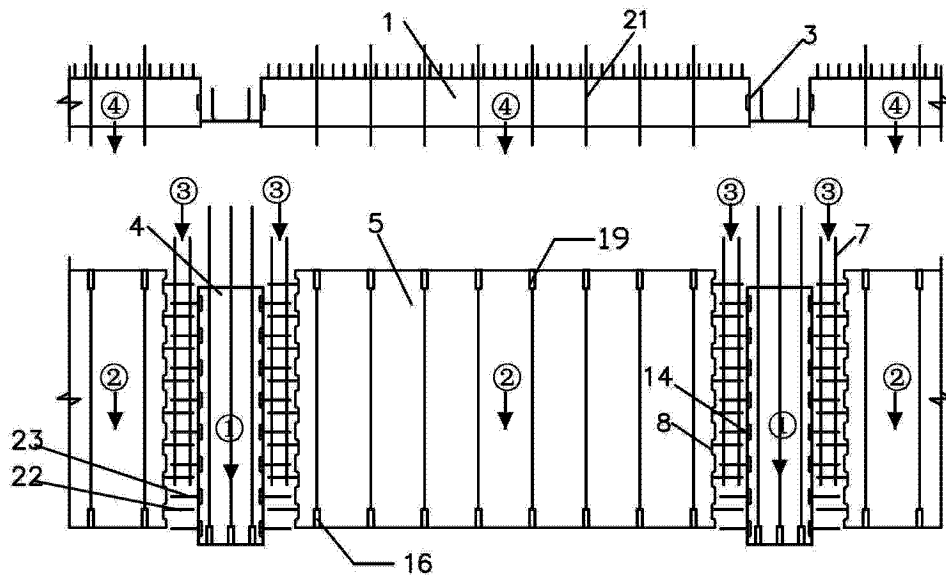


图 3(a)

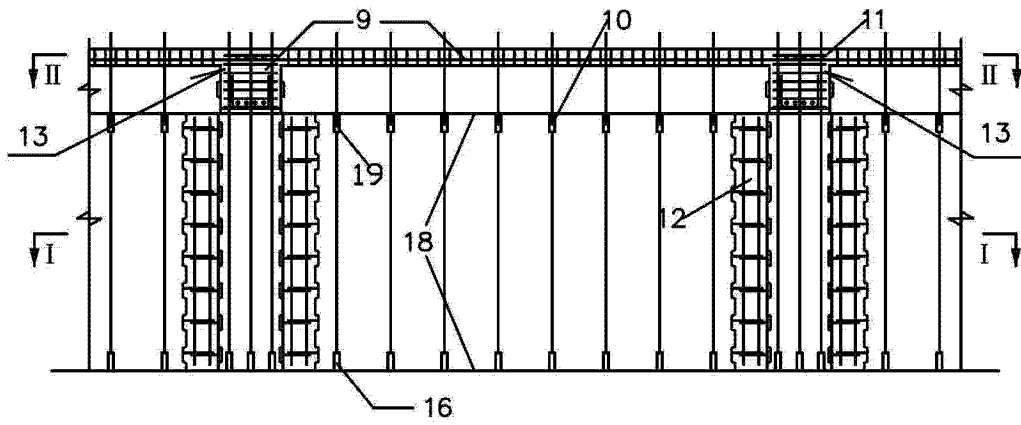


图 3(b)

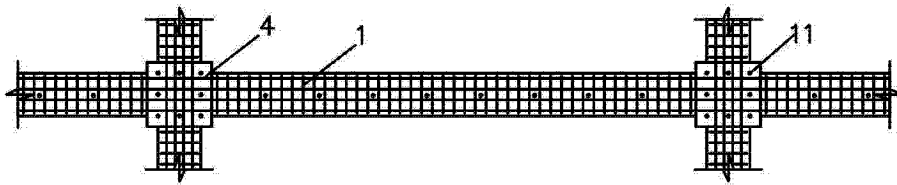


图 3(c)

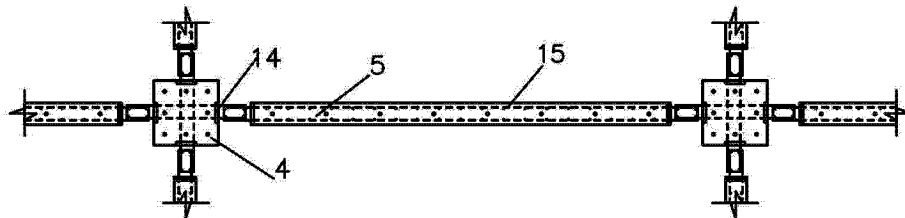


图 3(d)