



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112726820 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(21) 申请号 202110194407.2

(22) 申请日 2021.02.21

(71) 申请人 武汉科技大学

地址 430000 湖北省武汉市武汉科技大学
黄家湖校区

(72) 发明人 李成

(74) 专利代理机构 安徽潍达知识产权代理事务
所(普通合伙) 34166

代理人 李英姿

(51) Int.Cl.

E04B 1/21 (2006.01)

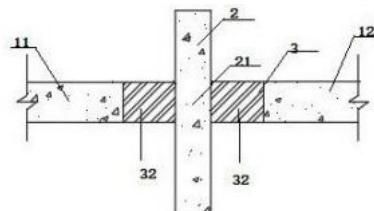
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种装配式混凝土梁柱连接节点

(57) 摘要

本项发明提供一种装配式混凝土预制梁柱节点，包括预制柱、预制梁以及连接预制柱和预制梁的节点连接构件，预制柱上预留孔道，预制梁内预埋梁纵筋。节点连接构件包括钢筋、加强钢筋、箍筋和现浇混凝土；在预制柱上设置四层预留孔道，钢筋穿过孔道，通过焊接与梁纵筋连接，用箍筋固定，现浇混凝土浇筑于梁柱连接节点区域。本发明通过钢筋、钢筋焊接和现浇混凝土构成的节点连接构件，实现了预制柱和预制梁之间的连接，连接构件结构简易，整体性好，具有优越的抗震性能，显著提升其工业化效率，并可以实现通用化，标准化。



1. 一种装配式混凝土梁柱连接节点,其特征在于:包括预制混凝土梁(1)、预制混凝土柱(2)以及节点连接构件(3);所述预制混凝土梁(1)包括左预制混凝土梁(11)、右预制混凝土梁(12)、梁纵筋(13)以及梁连接端(14);所述预制混凝土柱(2)包括柱连接部(21)和预留孔道(22);所述节点连接构件(3)包括钢筋(31)、现浇混凝土(32)、加强钢筋(33)以及箍筋;预制混凝土梁(1)和预制混凝土柱(2)通过节点连接构件(3)呈十字交叉结构;柱连接部(21)在水平轴向上设有预留孔道(22),节点连接构件(3)穿过预留孔道(22)左右分别通过梁连接端(14)连接有左预制混凝土梁(11)和右预制混凝土梁(12),现浇混凝土(32)填充于梁连接端(14)与柱连接部(21)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱连接节点,其特征在于:所述预留孔道(22)分为上、中上、中下、下四层孔道,预留孔道(22)孔壁粗糙;钢筋(31)穿过预留孔道(22)的上、下层,通过焊接与梁纵筋(13)相接;加强钢筋(33)穿过预留孔道(22)的中上和中下层,通过焊接接于梁连接端(14);孔壁与钢筋(31)之间灌浆密实。

3. 根据权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱连接节点,其特征在于:所述左预制混凝土梁(11)和右预制混凝土梁(12)的最上端和最下端均平行预制混凝土梁(1)预埋有梁纵筋(13),梁纵筋(13)外侧伸出梁连接端(14)的端面。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱连接节点,其特征在于:所述箍筋(34)交叉焊接或绑扎于节点连接构件(3)中梁连接端(14)之间的钢筋(31)、加强钢筋(33)和梁纵筋(13)上,起到固定作用。

5. 根据权利要求3所述的一种装配式混凝土梁柱连接节点,其特征在于:所述的焊接为电阻电焊。

一种装配式混凝土梁柱连接节点

技术领域

[0001] 本发明属于结构工程领域,特别是涉及一种装配式混凝土梁柱连接节点。

背景技术

[0002] 装配式混凝土建筑是指以工厂化生产的混凝土预制构件为主,通过现场装配的方式设计建造的混凝土结构类房屋建筑。构件的装配方法一般有现场后浇叠合层混凝土、钢筋锚固后浇混凝土连接等,钢筋连接可采用套筒灌浆连接、焊接、机械连接及预留孔洞搭接连接等做法。20世纪80年代,在我国流行的装配式预制大板住宅,由于结构整体性差、渗漏、楼板裂缝等原因,存在许多影响结构安全及正常使用的隐患和缺陷,逐渐被现浇混凝土结构所取代。但随着当前新兴的装配式混凝土结构的应用,特别是近年来引进了许多国外先进技术,本土化的装配式混凝土结构建造新技术正逐步形成。

[0003] 随着我国“建筑工业化、住宅产业化”进程的加快以及中国“人口红利”的不断减少,建筑行业用工荒的出现住宅工业产业化的趋势日渐明显。装配式混凝土结构的应用重新成为当前研究热点,全国各地不断涌现出住宅建筑装配式混凝土结构的新技术、新形式。装配式钢筋混凝土结构是我国建筑结构发展的重要方向之一,它有利于我国建筑工业化的发展,提高生产效率节约能源,发展绿色环保建筑,并且有利于提高和保证建筑工程质量。与现浇施工工法相比,装配式RC结构有利于绿色施工,因为装配式施工更能符合绿色施工的节地、节能、节材、节水和环境保护等要求,降低对环境的负面影响,包括降低噪音、防止扬尘、减少环境污染、清洁运输、减少场地干扰、节约水、电、材料等资源和能源,遵循可持续发展的原则。而且,装配式结构可以连续地按顺序完成工程的多个或全部工序,从而减少进场的工程机械种类和数量,消除工序衔接的停顿时间,实现立体交叉作业,减少施工人员,从而提高工效、降低物料消耗、减少环境污染,为绿色施工提供保障。另外,装配式结构在较大程度上减少建筑垃圾(约占城市垃圾总量的30%—40%),如废钢筋、废铁丝、废竹木材、废弃混凝土等。

[0004] 装配式混凝土建筑依据装配化程度高低可分为全装配和部分装配两大类。全装配建筑一般限制为低层或抗震设防要求较低的多层建筑;部分装配混凝土建筑主要构件一般采用预制构件、在现场通过现浇混凝土连接,形成装配整体式结构的建筑。

[0005] 我国从20世纪五六十年代开始研究装配式混凝土建筑的设计施工技术,形成了一系列装配式混凝土建筑体系,较为典型的建筑体系有装配式单层工业厂房建筑体系、装配式多层框架建筑体系、装配式大板建筑体系等。到20世纪80年代装配式混凝土建筑的应用达到全盛时期,全国许多地方都形成了设计、制作和施工安装一体化的装配式混凝土工业化建筑模式。装配式混凝土建筑和采用预制空心楼板的砌体建筑成为两种最主要的建筑体系,应用普及率达70%以上。由于装配式建筑的功能和物理性能存在许多局限和不足,我国的装配式混凝土建筑设计和施工技术研发水平还跟不上社会需求及建筑技术发展的变化,到20世纪90年代中期,装配式混凝土建筑已逐渐被全现浇混凝土建筑体系取代,目前除装配式单层工业厂房建筑体系应用较广泛外。其他预制装配式建筑体系的工程应用极少。预

制结构抗震的整体性和设计施工管理的专业化研究不够,造成其技术经济性较差。是导致预制结构长期处于停滞状态的根本原因。

[0006] 众所周知,框架结构能整体工作,框架梁和框架柱之间的可靠连接非常关键。传统混凝土结构由于混凝土现浇,节点区域受力钢筋连续布置,只要配置合理的钢筋,一般不会出现构件之间连接破坏;但是在预制混凝土结构的实际施工过程中,预制结构连接处的施工定位不易,因此降低了施工速度和效率;对于预制混凝土结构而言,构件的连接质量是否能保证是整个结构能否发挥设计功能的关键所在,而通常预制结构连接处的抗剪承载力和延性交叉,容易成为结构体系的薄弱部位,从而对整个结构的安全性造成威胁。

[0007] 常用的装配式结构中预制梁和预制柱的连接集中在梁柱交点核心区现浇,而梁柱交点核心区为受力复杂部位,多个构件交接势必会加重其复杂性能,影响框架结构的整体性;此外,也有将梁连接节点设置在柱外,柱整体预制并采用预埋型钢构件伸出柱边与预制梁连接的较少案例;但此种连接方法中预制柱内的型钢构件会影响柱钢筋的贯通性,增加生产难度;同时柱边伸出的型钢构件会导致柱面不平整,从而增加了预制柱的运输和储存难度。

发明内容

[0008] 针对上述问题,本发明提供了一种装配整体式框架中梁柱的装配式混凝土梁柱连接节点。

[0009] 一种装配式混凝土梁柱连接节点,包括预制混凝土梁、预制混凝土柱以及节点连接构件;所述预制混凝土梁包括左预制混凝土梁、右预制混凝土梁、梁纵筋以及梁连接端;所述预制混凝土柱包括柱连接部和预留孔道;所述节点连接构件包括钢筋、现浇混凝土、加强钢筋以及箍筋;预制混凝土梁和预制混凝土柱通过节点连接构件呈十字交叉结构;柱连接部在水平轴向上设有预留孔道,节点连接构件穿过预留孔道左右分别通过梁连接端连接有左预制混凝土梁和右预制混凝土梁,现浇混凝土填充于梁连接端与柱连接部之间。作为一种优选的技术方案:所述预留孔道分为上、中上、中下、下四层孔道,预留孔道孔壁粗糙;钢筋穿过预留孔道的上层和下层,通过焊接与梁纵筋相接;加强钢筋穿过预留孔道的中上和中下层,通过焊接接于梁连接端;孔壁与钢筋之间灌浆密实。

[0010] 作为一种优选的技术方案:所述左预制混凝土梁和右预制混凝土梁的最上端和最下端均平行预制混凝土梁预埋有梁纵筋,梁纵筋外侧伸出梁连接端的端面。

[0011] 作为一种优选的技术方案:所述箍筋交叉焊接或绑扎于节点连接构件中梁连接端之间的钢筋、加强钢筋和梁纵筋上,起到固定作用。

[0012] 作为一种优选的技术方案:所述的焊接为电阻电焊。

[0013] 本发明的有益效果是:(1)连接方式采用干作业施工,简化施工;(2)连接可靠,整体性好,具有优越的抗震性能,刚度显著提升,显著提升其工业化效率,降低资源及能源消耗,并可以实现通用化,标准化。

附图说明

[0014] 图1为一种装配式混凝土梁柱连接节点整体示意图;图2为一种装配式混凝土预制柱正面示意图;

图3为一种装配式混凝土预制柱左侧面示意图；

图4为一种装配式混凝土梁柱连接节点的配筋纵筋和加强钢筋的预制柱示意图；图5为一种装配式混凝土梁柱连接节点的整体结构示意图；

图中：1预制混凝土梁、11左预制混凝土梁、12右预制混凝土梁、13梁纵筋、14梁连接端、2预制混凝土柱、21柱连接部、22预留孔道、3节点连接构件、31钢筋、32现浇混凝土、33加强钢筋、34箍筋。

具体实施方式

[0015] 为了进一步说明本发明，下面结合附图及实施例对本发明进行详细地描述，但不能将它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0016] 参考附图1-附图5，一种装配式混凝土梁柱连接节点，包括预制混凝土梁1、预制混凝土柱2以及节点连接构件3；所述预制混凝土梁1包括左预制混凝土梁11、右预制混凝土梁12、梁纵筋13以及梁连接端14；所述预制混凝土柱2包括柱连接部21和预留孔道22；所述节点连接构件3包括钢筋31、现浇混凝土32、加强钢筋33以及箍筋34；预制混凝土梁1和预制混凝土柱2通过节点连接构件3呈十字交叉结构；柱连接部21在水平轴向上设有预留孔道22，节点连接构件3穿过预留孔道22左右分别通过梁连接端14连接有左预制混凝土梁11和右预制混凝土梁12，现浇混凝土32填充于梁连接端14与柱连接部21之间。

[0017] 所述的预留孔道22分为上、中上、中下、下四层孔道，预留孔道22孔壁粗糙；钢筋31穿过预留孔道22的上、下层，通过焊接与梁纵筋13相接；加强钢筋33穿过预留孔道22的中上和中下层，通过焊接接于梁连接端14；孔壁与钢筋31之间灌浆密实。

[0018] 所述的左预制混凝土梁11和右预制混凝土梁12的最上端和最下端均平行预制混凝土梁1预埋有梁纵筋13，梁纵筋13外侧伸出梁连接端14的端面。

[0019] 所述的箍筋34交叉焊接或绑扎于节点连接构件3中梁连接端14之间的钢筋31、加强钢筋33和梁纵筋13上，起到固定作用。

[0020] 所述的焊接为电阻电焊。

[0021] 最后需要说明的是：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。

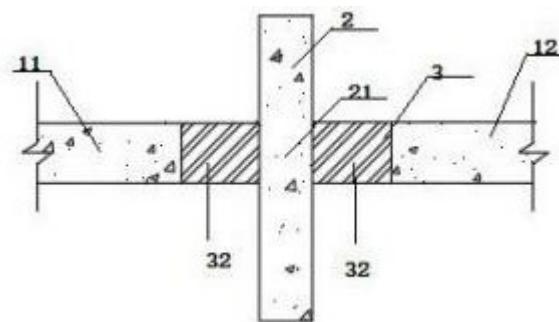


图1

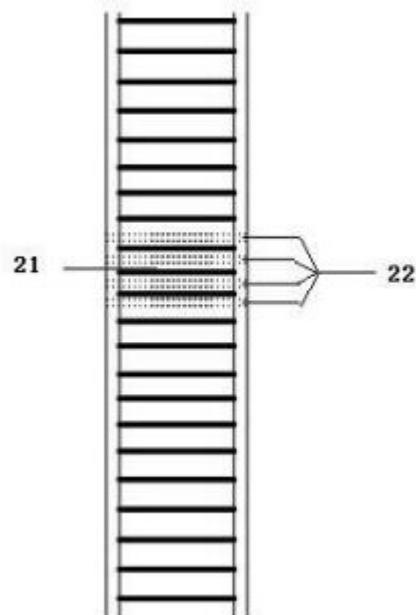


图2

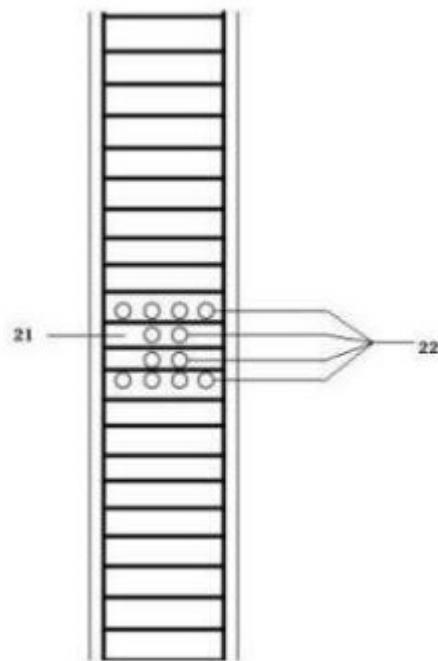


图3

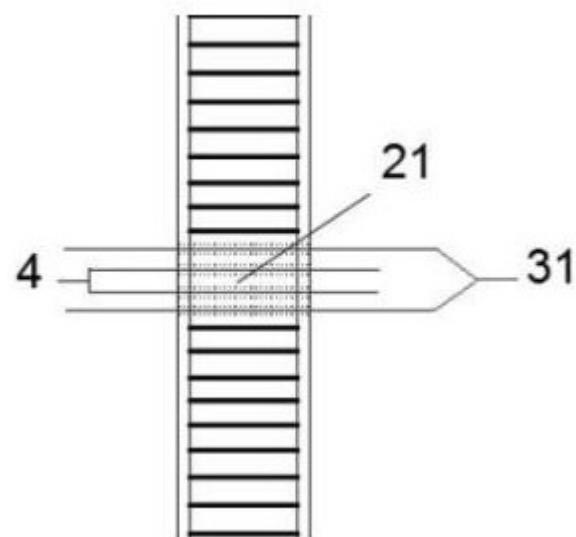


图4

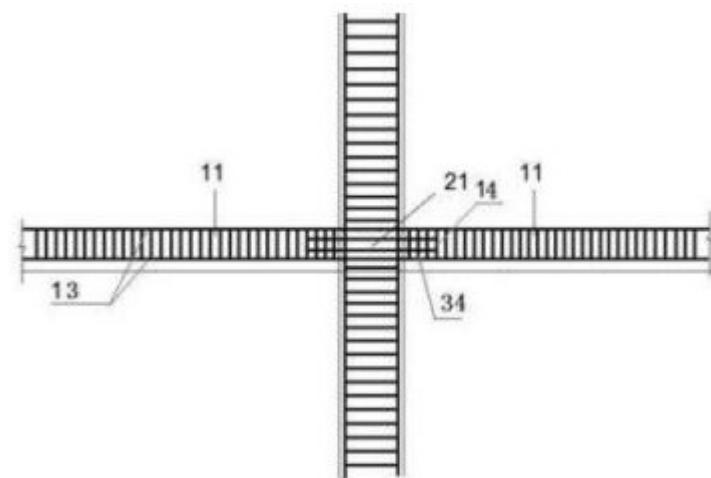


图5