



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117627162 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 01

(21) 申请号 202311523593.5

(22) 申请日 2023.11.15

(71) 申请人 厦门大学

地址 361005 福建省厦门市思明区思明南路422号

申请人 福建坤加建设有限公司
厦门雅众建设集团有限公司

(72) 发明人 张鹏程 王权民 廖金杰 林新强

(74) 专利代理机构 厦门律嘉知识产权代理事务所(普通合伙) 35225

专利代理师 温洁

(51) Int. Cl.

E04B 1/21 (2006.01)

E04B 1/20 (2006.01)

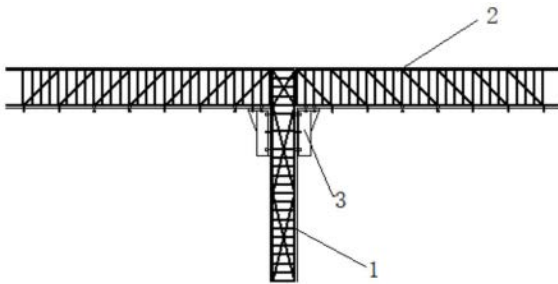
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,包括以下工艺过程:(1)柱钢筋笼加工(2)梁钢筋笼加工(3)吊装柱筋模预制件(4)吊装梁筋模预制件(5)在梁钢筋笼和柱钢筋笼的连接节点区绑扎箍筋,在连接节点区封装模板,往梁钢筋笼内浇筑混凝土。本发明采用装配式混凝土柱梁节点连接,梁与柱通过柱上梁托连接,施工程序简单,容易实现刚性连接,而且施工速度快。



1. 一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于,包括:

(1) 柱钢筋笼加工

绑扎柱钢筋笼,所述柱钢筋笼为中空柱状结构;

(2) 梁钢筋笼加工

绑扎梁钢筋笼,所述梁钢筋笼为中空梁体结构;

(3) 吊装柱筋模预制件

将绑扎好的柱钢筋笼外部的中段套装柱模壳,形成柱筋模预制件;将柱筋模预制件吊装至施工现场,将柱钢筋笼的柱纵筋与地基上的基础插筋搭接,待连接完成后,再于柱钢筋笼上方套装柱肩模壳,将一柱上梁托螺接在柱肩模壳上;柱钢筋笼外围通过柱模壳和柱肩模壳封闭,往柱钢筋笼内浇筑混凝土至梁底标高面;

(4) 吊装梁筋模预制件

将绑扎好的梁钢筋笼外部的两端套装梁端模壳,形成梁筋模预制件,梁筋模预制件中部为连接节点区;将梁筋模预制件吊装至施工现场,使梁筋模预制件吊装至柱筋模预制件的上方,使连接节点区位于柱上梁托上方,并与柱上梁托固定;

将梁钢筋笼的梁端无箍筋段纵筋插入柱钢筋笼的柱头上,柱钢筋笼的通长纵筋作为插筋,绑扎于梁钢筋笼;

(5) 在梁钢筋笼和柱钢筋笼的连接节点区绑扎箍筋,在连接节点区封装模板,往梁钢筋笼内浇筑混凝土。

2. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于:所述柱上梁托包括贴柱钢板、贴梁钢板及加强腹板,所述贴柱钢板与柱钢筋笼连接,所述贴梁钢板与梁钢筋笼连接,所述加强腹板倾斜设置于贴柱钢板与贴梁钢板之间。

3. 如权利要求2所述的一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于:所述柱上梁托的贴柱钢板和加强腹板设有至少一块加长板,加长板与贴柱钢板或加强腹板之间采用连接板连接。

4. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于:在梁钢筋笼和柱钢筋笼的连接节点区的箍筋采用外圈“口”形开口形式,内肢用单肢双钩式。

5. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于:所述柱钢筋笼其前、后、左、右四个侧面均具有交错设置的柱横筋及柱纵筋。

6. 如权利要求5所述的一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于:

从柱钢筋笼的柱底至柱上端的梁底筋搁置面,按柱身每长1米以内,在柱钢筋笼四立面、水平横隔面,设置交叉钢筋作为定形钢筋,所述交叉钢筋两端均与柱纵筋贴焊,形成六面刚性的柱钢筋笼。

7. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于:在梁钢筋笼的跨内增加斜吊筋,使梁钢筋笼两侧面形成三角形区格的桁架结构。

8. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于:所述梁钢筋笼的梁的上、下角部纵筋作弦杆,箍筋垂直段为直腹杆,加设斜腹筋,在梁两侧面形成三角形网格的两榀平面桁架。

9. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于:所述梁钢筋笼的角筋为桁架受力筋,其端部设置为弯钩段。

10. 如权利要求1所述的一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,其特征在于:

所述梁端模壳内侧焊固定螺帽,所述柱上梁托螺接于梁端模壳上,将梁钢筋笼与柱钢筋笼相固接,形成框架结构。

一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及本发明涉及建筑施工技术领域,具体是指一种装配式施工工艺。

背景技术

[0002] 装配式建筑作为一种新型的施工工艺,以其制作方便,安全可靠,节约成本的特点逐渐受到人们的认可,但是连接梁与柱的现行方法主要以焊接为主,施工程序复杂,不容易实现刚性连接,而且焊接所需时间较长,制约了整个结构的施工速度,另外,大量的焊接容易产生较大的残余应力,影响节点的受力性能。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供无焊接梁柱节点施工工艺。

[0004] 为达成上述目的,本发明一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,包括以下过程:

[0005] (1) 柱钢筋笼加工,绑扎柱钢筋笼,所述柱钢筋笼为中空柱状结构;(2) 梁钢筋笼加工,绑扎梁钢筋笼,所述梁钢筋笼为中空梁体结构;(3) 吊装柱筋模预制件,将绑扎好的柱钢筋笼外部的中段套装柱模壳,形成柱筋模预制件;将柱筋模预制件吊装至施工现场,将柱钢筋笼的柱纵筋与地基上的基础插筋搭接,待连接完成后,再于柱钢筋笼上方套装柱肩模壳,将一柱上梁托螺接在柱肩模壳上;柱钢筋笼外围通过柱模壳和柱肩模壳封闭,往柱钢筋笼内浇筑混凝土至梁底标高面;(4) 吊装梁筋模预制件,将绑扎好的梁钢筋笼外部的两端套装梁端模壳,形成梁筋模预制件,梁筋模预制件中部为连接节点区;将梁筋模预制件吊装至施工现场,使梁筋模预制件吊装至柱筋模预制件的上方,使连接节点区位于柱上梁托上方,并与柱上梁托固定;将梁钢筋笼的梁端无箍筋段纵筋插入柱钢筋笼的柱头上,柱钢筋笼的通长纵筋作为插筋,绑扎于梁钢筋笼;(5) 在梁钢筋笼和柱钢筋笼的连接节点区绑扎箍筋,在连接节点区封装模板,往梁钢筋笼内浇筑混凝土。

[0006] 进一步的,所述柱上梁托包括贴柱钢板、贴梁钢板及加强腹板,所述贴柱钢板与柱钢筋笼连接,所述贴梁钢板与梁钢筋笼连接,所述加强腹板倾斜设置于贴柱钢板与贴梁钢板之间。

[0007] 进一步的,所述柱上梁托的贴柱钢板和加强腹板设有至少一块加长板,加长板与贴柱钢板或加强腹板之间采用连接板连接。

[0008] 优选的,在梁钢筋笼和柱钢筋笼的连接节点区的箍筋采用外圈“口”形开口形式,内肢用单肢双钩式。

[0009] 优选的,所述柱钢筋笼其前、后、左、右四个侧面均具有交错设置的柱横筋及柱纵筋。

[0010] 优选的,从柱底至柱上端的梁底筋搁置面,按柱身每长1米以内,在柱钢筋笼四立面、水平横隔面,设置交叉钢筋作为定形钢筋,所述交叉钢筋两端均与柱纵筋贴焊,形成六面刚性的柱钢筋笼。

[0011] 优选的,在梁钢筋笼的跨内增加斜吊筋,使梁钢筋笼两侧面形成三角形区格的桁

架结构。

[0012] 其中,所述梁钢筋笼的梁的上、下角部纵筋作弦杆,箍筋垂直段为直腹杆,加设斜腹筋,在梁两侧面形成三角形网格的两榀平面桁架。

[0013] 其中,所述梁钢筋笼的角筋为桁架受力筋,其端部设置为弯钩段。

[0014] 其中,所述梁端模壳内侧焊固定螺帽,所述柱上梁托螺接于梁端模壳上,将梁钢筋笼与柱钢筋笼相固接,形成框架结构。

[0015] 基于上述技术方案,本发明具有以下有益效果:本发明采用装配式混凝土柱梁节点连接,梁与柱通过柱上梁托连接,施工程序简单,容易实现刚性连接,而且施工速度快。

附图说明

[0016] 图1为本发明的柱钢筋笼的结构示意图。

[0017] 图2为本发明的梁钢筋笼的结构示意图。

[0018] 图3为本发明的梁柱节点施工过程示意图。

[0019] 图4为柱上梁托结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0021] 本发明公开了一种装配式混凝土梁柱节点施工工艺,包括以下工艺步骤:

[0022] (1) 柱钢筋笼加工

[0023] 如图1所示,本发明先按传统方法制做绑扎钢筋笼,柱钢筋笼1为中空矩形柱状结构,其前、后、左、右四个侧面均具有交错设置的柱横筋11及柱纵筋12,柱钢筋笼1的四个侧面均设有交叉钢筋13,柱钢筋笼1的外周挂柱模壳14。从柱底部至柱上端的梁底筋搁置面,按柱身每长1米以内,在钢筋笼四立面、水平横隔面,加焊“X”型交叉钢筋13作为定形钢筋,交叉钢筋13两端均与柱角部柱纵筋12贴焊,交叉钢筋13与柱横筋11柱角部柱纵筋12形成六面刚性的柱钢筋笼,一般X钢筋的直径取同柱箍筋直径。

[0024] (2) 梁钢筋笼加工

[0025] 如图2所示,制作梁绑扎钢筋笼,梁钢筋笼2的梁纵筋21包括梁桁架上弦211、梁桁架下弦212及梁面非桁架纵筋213,梁桁架上弦211的两端部向下90度弯锚,梁桁架下弦212的两端向上90度弯锚,为了将梁钢筋笼2固定于柱钢筋笼,在梁桁架上弦211及梁桁架下弦212的弯折端与最近的梁箍筋22之间设置梁桁架柱内附加的斜腹筋214,梁桁架柱内附加的斜腹筋214的一端设置在梁箍筋22与梁桁架上弦211的交接处,另一端设置在梁桁架下弦212的弯折处。梁桁架下弦212的弯折端与最近的梁箍筋22连接处还设置有L型辅助贴焊钢筋拐头215。

[0026] 在梁钢筋笼2上还设斜吊筋23,使梁钢筋笼两侧面形成三角形区格的桁架结构。斜吊筋23强度等级、直径与梁箍筋22相同,为焊接封闭箍。斜吊筋23水平投影长400mm,垂直投影长随梁截面高,斜长按实量取或按勾股定理计算,宽同梁箍筋22。安装方向为每道斜吊筋23的高点位于支座25一侧,低点位于跨内一侧,沿梁长水平投影一定间距接续布设,后一道之首与前一道之尾分别焊于同一道梁箍筋22的上、下水平段,全梁斜吊筋23以梁跨中中点

附近镜像对称,呈“V”字形布置。施工阶段,悬臂梁,靠近支座一侧高,悬臂段全长同向;框架梁,两端插于柱内,梁纵筋入柱锚固方式,均采用90°弯折锚,其中作为桁架受力筋的,需通过加焊“L”形构造筋与柱桁架纵筋焊接,形成三角形网格的传力桁架。一般梁桁架钢筋笼无支撑跨度在4米以内较为经济,超过4米时即在跨中加设支点,始终控制施工跨度不大于4米,而不必加大桁架受力钢筋用钢量。

[0027] 考虑钢筋桁架的空间稳定性,梁的免支模钢筋笼宜做成正交六面刚性空间网格,还应设置平面外支撑等必要的辅助构造钢筋,宜每间隔1米加设一道“X”横截面定型支撑。

[0028] (3) 吊装柱筋模预制件

[0029] 将绑扎好的柱钢筋笼外部的中段套装柱模壳,形成柱筋模预制件;将柱筋模预制件吊装至施工现场,将柱钢筋笼的柱纵筋与地基上的基础插筋搭接,待连接完成后,再于柱钢筋笼上方套装柱肩模壳,将一柱上梁托螺接在柱肩模壳上;柱钢筋笼外围通过柱模壳和柱肩模壳封闭,往柱钢筋笼内浇筑混凝土至梁底标高面。

[0030] 柱模壳采用传统模板,通过套筒与对拉螺杆,固定于柱钢筋笼上,作为柱的筋模预制件。柱的施工荷载主要为流态混凝土对四壁造成的侧压力。按照按《建筑施工模板安全技术规范JGJ 162-2008》的约定进行计算。对拉螺杆一般上下排间距取500,左右列间距取200为宜。

[0031] 请参阅图3及图4,柱肩模壳内侧焊固定螺帽,柱上梁托3螺接在柱肩模壳上。柱上梁托3包括贴柱钢板32、贴梁钢板31及加强腹板33。贴柱钢板32与柱钢筋笼1连接,贴梁钢板31与梁钢筋笼2连接,加强腹板33倾斜设置于贴柱钢板32与贴梁钢板31之间。贴柱钢板32尺寸300*300,贴梁钢板31尺寸300*300,型号Q235,钢板厚度6mm,柱与梁钢筋笼上焊接螺帽,柱上梁托3可螺接到立柱顶部和梁端部,螺栓采用4.6级普通六角头M20。当梁截面高度大于300的节点,梁高600以内接加长板一块,采用连接板连接,梁高900以内接加长板两块,以此类推。

[0032] (4) 吊装梁筋模预制件

[0033] 将绑扎好的梁钢筋笼外部的两端套装梁端模壳,形成梁筋模预制件,梁筋模预制件中部为连接节点区;将梁筋模预制件吊装至施工现场,使梁筋模预制件吊装至柱筋模预制件的上方,使连接节点区位于柱上梁托上方,并与柱上梁托固定。

[0034] 梁端模壳采用传统模板,通过套筒-对拉螺杆、兜底角钢,固定于梁桁架钢筋笼上,制成梁筋模预制件。

[0035] 将梁钢筋笼的梁端无箍筋段纵筋插入柱钢筋笼的柱头上,柱钢筋笼的通长纵筋作为插筋,绑扎于梁钢筋笼。

[0036] 制做柱梁交汇的节点区的柱箍筋备用,节点区箍筋采用外圈“口”形开口形式,内肢用单肢双钩式,在现场梁纵筋与柱钢筋连接完成后插入绑扎。

[0037] 两端需插入已有横梁柱头的梁钢筋笼,其两端分别保留前后柱宽之和长度范围内的箍筋先不绑定,安装时一端先由斜上插入,梁笼落平后,再将另一端后退平插就位,之后箍筋归位,绑扎或点焊。

[0038] (5) 在梁钢筋笼和柱钢筋笼的连接节点区绑扎箍筋,在连接节点区封装模板,往梁钢筋笼内浇筑混凝土。

[0039] 在具体的楼板施工时步骤如下:

[0040] 1、吊装柱筋模预制件,柱纵筋须与基础插筋搭接,生根固定。柱纵筋接头可采用绑扎搭接、机械套筒、焊接连接。此阶段柱根操作面模壳先打开,待连接完成后,再封装。

[0041] 2、吊装梁筋模预制件,将梁端无箍筋段纵筋插入柱头,借助柱上梁托将梁钢筋笼与柱钢筋笼相固接,形成框架结构。

[0042] 3、套装连接节点区柱箍筋,封装连接节点区模板。

[0043] 4、封闭柱模壳,先逐柱浇筑混凝土至梁底标高面。

[0044] 5、吊装梁钢筋笼,一般从楼层平面的角部开始,沿纵横向轴网双向展开,逐跨推进。梁的角筋为桁架受力筋,均以90度弯折锚固于其两端的柱内,弯钩段就近与柱纵筋单侧贴焊5d;梁内通长纵筋作为插筋,绑扎于梁钢筋笼。交于同一柱头的纵横梁,先吊装较高截面的梁,从上向下落入柱头,再从水平向插入截面较低的梁笼,该梁两端预先保留各一倍柱宽范围内箍筋不绑死,待梁就位后再点焊固定。先安装主梁,后安装次梁。梁跨度超过4米时,于左(下)起第4米处设立柱;超过8米时,每4米设立柱。

[0045] 6、吊装楼板、楼梯的钢筋笼,焊接板筋网架的支座钢筋。板筋网架本身具有承载力,支座连接完成后,即可作为浇筑作业及上层施工的操作面。楼梯网架连接完成后即可作为搬运通道。

[0046] 7、浇筑梁混凝土至楼板底面标高面。

[0047] 8、吊装楼板钢筋网架及模板,板边四周网架纵筋与梁面箍筋平段搭接施焊连接,板筋网架就位连接牢固后即可作为施工操作面,用以支承柱梁混凝土浇筑施工。板钢筋笼可在梁柱浇筑之前安装就位,但板的混凝土浇筑须待梁混凝土强度达到75%以上之后再浇筑。如工期需要,也可在板钢筋网架之下加设可靠的支柱或琵琶撑后,柱、梁、板同期浇筑。

[0048] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

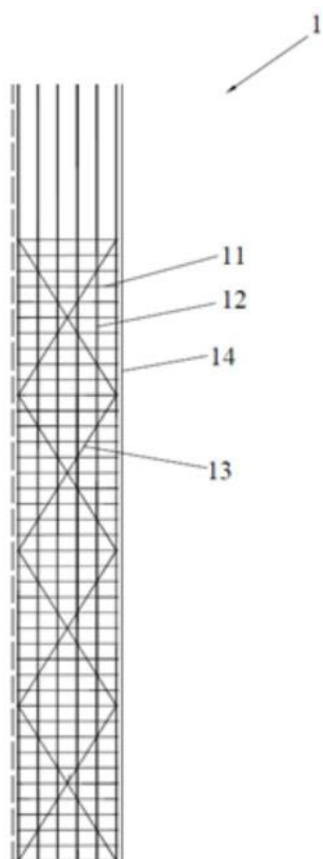


图1

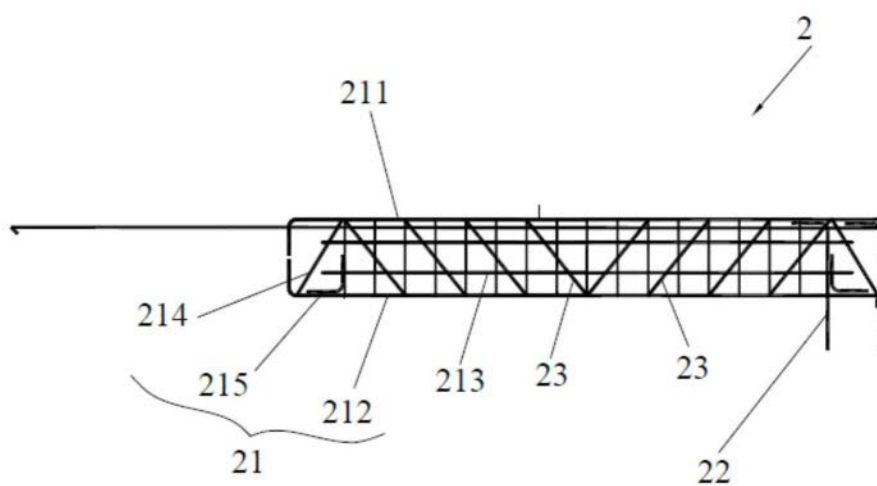


图2

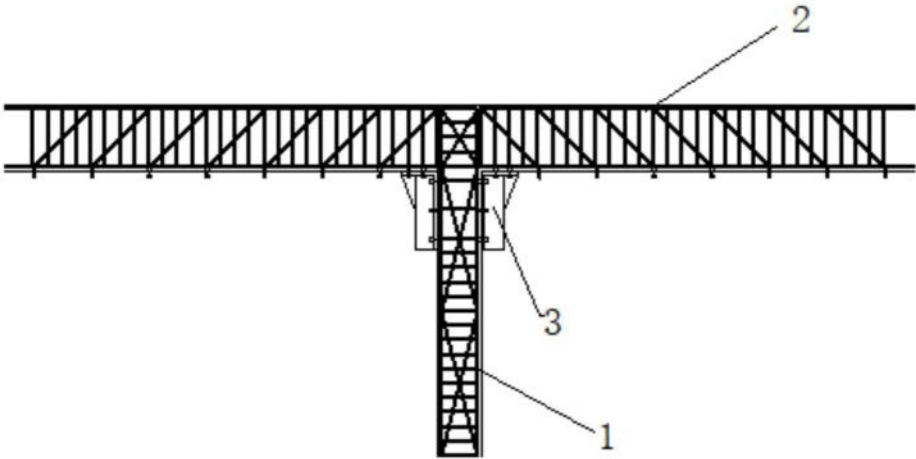


图3

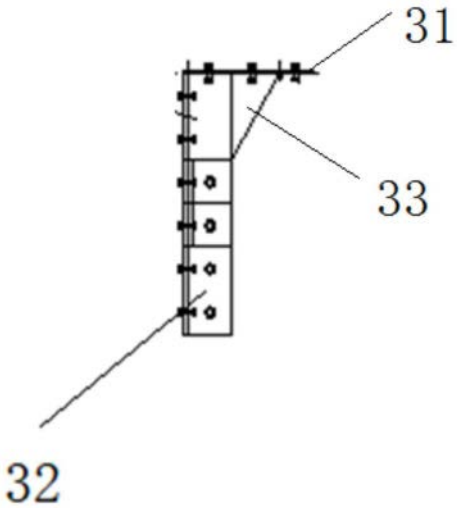


图4