



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204385908 U

(45) 授权公告日 2015.06.10

(21) 申请号 201420629565.1

(22) 申请日 2014.10.27

(73) 专利权人 江南大学

地址 214122 江苏省无锡市蠡湖大道 1800 号

(72) 发明人 邹昀 冯小平 林晖

(51) Int. Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E04B 1/41(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

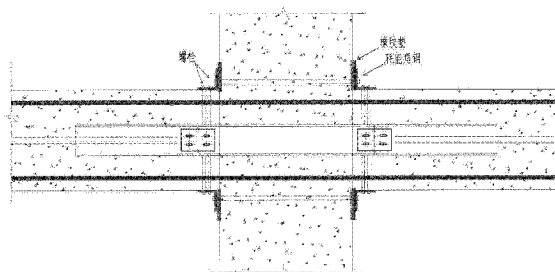
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种具有自复位功能的带角钢装配式混凝土框架组合节点

(57) 摘要

本实用新型公布了一种具有自复位功能的带角钢装配式混凝土框架组合节点,在梁和梁柱节点处预留高强螺栓孔洞安装角钢作为耗能元件;预制柱与预制梁端部预埋钢骨通过螺栓连接,钢骨和角钢提供节点的抗剪承载力,也解决施工阶段构件的安装就位问题,钢骨连接处的椭圆形孔道也为节点提供一定的转动能力;预制构件中间预留预应力筋孔道,现场装配时对预应力筋实施张拉。连接施工以“干作业”为主,节点周围进行非结构性灌浆,考虑在连接处嵌入橡胶垫块,可减轻构件碰撞时的损伤,也能够保证耗能元件屈服后节点的转动变形能力。本实用新型结构具有自复位功能,能通过结合耗能角钢与预埋钢骨两种加强方式,使梁柱节点的抗震性能有效提高,同时方便安装就位。



1. 一种具有自复位功能的带角钢装配式混凝土框架组合节点,其特征在于,在梁和梁柱节点处预留高强螺栓孔洞安装角钢作为耗能元件;预制柱与预制梁端部预埋钢筋通过螺栓连接;预制构件中间预留预应力筋孔道,现场装配时对预应力筋实施张拉。连接施工以“干作业”为主,节点周围进行非结构性灌浆,考虑在连接处嵌入橡胶垫块,可减轻构件碰撞时的损伤,也能够保证耗能元件屈服后节点的转动变形能力。

2. 如权利要求 1 所述的一种具有自复位功能的带角钢装配式混凝土框架组合节点,其特征在于,在梁和梁柱节点处预留高强螺栓孔洞安装角钢。

3. 如权利要求 1 所述的一种具有自复位功能的带角钢装配式混凝土框架组合节点,其特征在于,预制柱与预制梁端部预埋钢筋通过螺栓连接。

一种具有自复位功能的带角钢装配式混凝土框架组合节点

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种具有自复位功能的带角钢装配式混凝土框架组合节点。

背景技术

[0002] 预制装配式建筑是工业化生产的建筑结构,具有自重轻、施工快、施工噪音小、造价低、节能、环保、工艺简单等特点,具有广阔的发展前景。对预制装配式建筑进行研究,具有重要的现实意义和应用价值。目前已提出了一种预制装配式框架组合结构体系,采用一种集预制结构、保温、装饰、防水、防火等功能一体化的新型轻质整体建筑墙板,实现了结构功能一体化。已经申请了钢筋等强机械连接方式墙体自保温技术的专利。并于 2011 年至 2012 年期间,在大溪河城市公建项目、江苏泰源环保科技有限公司新建厂房、宜兴洑北花园等进行了示范工程建设。但我国对其技术体系尚未形成统一、规范的理论和技术体系。因此,需要对预制装配式结构的关键部位—节点进行系统化的理论研究,为推动建筑工业化提供理论基础。

[0003] 2012 年 5 月建设部发布的“十二五”建筑节能专项规划中提出了九大重点任务的第八条“推动建筑工业化和住宅产业化”,要求:“加快建立预制构件设计、生产、新型结构体系、装配化施工等方面的标准体系,推动结构件、部品、部件的标准化,丰富标准件的种类,提高通用性、可置换性。推广适合工业化生产的预制装配式混凝土、钢结构等建筑体系。加快发展建设工程的预制、装配技术,提高建筑工业化技术集成水平。支持整合设计、生产、施工全过程的工业化基地建设,选择条件具备的城市进行试点,加快市场推广应用。2013 年我国装配式建筑将达到 500 万平米,2015 年达到 1000 万平米,要求单体建筑预制装配率达到 30%。到 2020 年单体建筑预制装配率达到 60%。国家对于采用预制装配式建筑的项目,给予奖励和税收方面优惠政策,并优先返还墙改基金、散装水泥基金等支持。”

[0004] 20 世纪 70 年代,就有学者开始对梁柱连接的性能做细致的试验和理论研究了。这些研究的目的是给出一条能够广泛应用于设计的弯矩—转角 ($M-\theta$) 曲线,并且对曲线本身的非线性性质给予了足够的重视。

[0005] 1990 年原重庆建工学院提出的单因素协调法在国内首先把影响连接性能的各个因素分离出来,分析每个因素对连接整体的贡献,然后考虑各个因素间的协调,得到 $M-\theta$ 关系。1991-1992 年,上海城建学院和同济大学提出在钢框架静力分析中用线形模型代替节点非线性 $M-\theta$ 关系。并建立了考虑节点变形的梁单元刚度方程。

$$[0006] \quad k_0 = r(M_u h_0 / f_y) + \beta \quad (1-1)$$

[0007] 式 (1-1) 为一个试验拟合公式。其中 k_0 连接的初始刚度; M_u 为节点的极限弯矩; f_y 为钢材屈服强度, h_0 梁翼缘间距离, r 、 β 由实验数据确定的系数。

[0008] 对于连接的 $M-\theta$ 关系,很多国外的学者进行了深入的研究建立了多种连接模式,主要有:(1)Rathbum、Monforton、Wu 以及 Lightfoot 和 LeMessurier 提出的单刚度线性模式,它采用初始连接刚度来代表全部加载范围的连接特性,显然这种模式在弯矩增加超过连接使用极限后就不再有效。(2)Frye 和 Morris 建立的多项式模式,在该模式中, $M-\theta$ 关系

用一个奇次方的多项式来表达。(3)Chen W F 等多种连接作了大量的试验,并结合其他人的试验结果,归纳建立了一个连接的试验数据库,对角钢类连接给出了一个与试验结果很接近的拟合式,即三参数函数模式,但该模式中的一些参数缺乏物理意义,同时其 $M-\theta$ 曲线没有后期强化现象,而实际中有些连接类型在后期阶段表现出强化现象。(4)Yee Y L 等提出了一个四参数指数函数模式,该模式中各个参数都具有物理意义,并且该模式能反映 $M-\theta$ 曲线的后期强化现象,他还进行了螺栓端板连接的试验并将试验结果和模式进行比较发现二者很吻合,但是由于具有四个参数,使得该模式显得较为复杂。Tarpv 和 Cardinal 采用有限元模型对不同类型的连接形式进行了研究,采用了多线性回归分析求得了 $M-\theta$ 关系的模式。

[0009] 在钢-混凝土组合框架结构中,节点是连接梁柱的关键部位。目前,国内外对钢-混凝土组合框架节点进行了一系列较为深入的研究:KANNO 等对钢筋混凝土柱-型钢梁(RCS)组合节点的抗震性能进行了试验研究与理论分析;PARRAMONTESIONS 等对 RCS 组合节点的剪切性能进行了研究,并对节点的变形性能进行了研究;赵鸿铁对型钢混凝土(SRC)节点核心区的抗剪性能进行了深入研究与分析。

[0010] 目前,预制装配式结构主要存在的问题有:

[0011] 装配式混凝土结构的标准化设计及模数化制作问题。这是工业化生产的必然要求,且同时涉及到构件之间的连接方式、防漏及保温隔热的构造、相应连接配件的设置等一系列问题。装配式混凝土结构预制构件的制作技术应尽量提高预制构件品质。目前,应研发装饰,保温一体化的制作技术。

[0012] 装配式混凝土结构预制构件的连接技术。在保证整体结构安全性、整体性的前提下,尽量简化连接构造。降低施工中不确定性对结构性能的影响。同时,应密切关注连接处的防漏、防渗以及保温问题等。

[0013] 装配式混凝土结构配套的设计、制作、施工及验收标准的编制。应在切实掌握装配式混凝土结构性能的基础上,确定配套的设计方法、制作工艺要求、施工指南及验收标准等。以促进技术成熟及推广。虽然很多建筑企业都已经出台各自的地方标准。但是由于地方局限性及标准的不够系统和成熟,阻碍了各技术在全国范围的推广及应用。

实用新型内容

[0014] 本实用新型目的是针对现有技术存在的缺陷提供一种具有自复位功能的带角钢装配式混凝土框架组合节点。

[0015] 本实用新型借鉴国内外延性节点的构造,分析节点的受力特点和耗能机理,提出一种新型节点构造思路:在梁和梁柱节点处预留高强螺栓孔洞安装角钢作为耗能元件;预制柱与预制梁端部预埋钢骨通过螺栓连接;预制构件中间预留预应力筋孔道,现场装配时对预应力筋实施张拉。

[0016] 本实用新型的有益效果:本实用新型结构简单实用,能通过耗能角钢与预埋钢骨两种加强方式,使梁柱节点的抗震性能有效提高,同时方便安装就位、提高抗剪承载力、钢骨连接处的椭圆孔洞提高转达能力。

附图说明

[0017] 图 1 本实用新型的柱节点大样图；

[0018] 图 1 中, 预制梁与预制柱连接的桃红部分为耗能角钢; 预制梁端部深蓝色构件为预埋钢骨, 通过螺栓连接, 梁端中间虚线为预留预应力筋孔道, 节点处绿色部分为橡胶垫。

具体实施方式

[0019] 图 1 所示, 为一种具有自复位功能的带角钢装配式混凝土框架组合节点,

[0020] 梁和梁柱节点处预留高强螺栓孔洞安装角钢作为耗能元件; 预制柱与预制梁端部预埋钢骨通过螺栓连接; 预制构件中间预留预应力筋孔道, 现场装配时对预应力筋实施张拉。

[0021] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例, 并不用以限制本实用新型, 凡在本实用新型的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

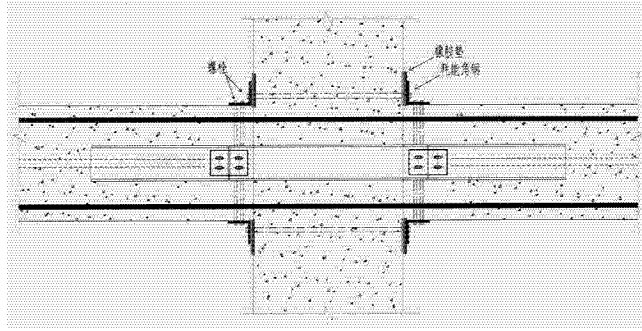


图 1