



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210067063 U

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201920536474.6

(22)申请日 2019.04.18

(73)专利权人 中民筑友房屋科技集团有限公司

地址 410152 湖南省长沙市开福区钟石路
10号

(72)发明人 吕弦 孟乐 黄自标

(74)专利代理机构 长沙欧诺专利代理事务所

(普通合伙) 43234

代理人 欧颖 张文君

(51) Int. Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

E04B 1/41(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

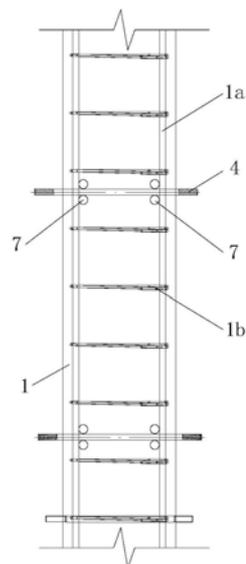
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构,连接结构包括预制柱和钢梁,钢梁通过设置于其端部上下两侧的角码与预制柱相连;预制柱中预埋对拉螺栓,其中有的对拉螺栓的两端均伸出至预制柱外并贯穿第一连接板,对拉螺栓在预制柱内与预制柱的纵向钢筋焊接连接,第一连接板通过锁紧螺母与预制柱连接。本实用新型的连接结构中,对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体,提高了框架结构的极限承载力和抗震性能,且能够防止对拉螺栓在预制柱的施工过程中产生移位,保证了施工精度。本实用新型结构简单,施工方便,在保证框架结构建筑强度结构的前提下,大大提高了施工质量、缩短了施工周期。



1. 一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构,其特征在于,所述连接结构包括竖立设置的预制柱(1)和与预制柱垂直连接的钢梁(2),所述钢梁为H型钢和/或工字钢,所述钢梁与所述预制柱相连一端的上下两侧各设有至少一个角码(3),所述角码包括相互垂直设置的第一连接板和第二连接板,所述第一连接板和第二连接板分别紧靠所述预制柱和所述钢梁设置;所述预制柱为钢筋混凝土柱,所述预制柱中至少包括上下各一组水平预埋设置的对拉螺栓(4),其中有的对拉螺栓的两端均伸出至所述预制柱外并贯穿第一连接板,所述对拉螺栓在预制柱内与预制柱的纵向钢筋(1a)直接或间接焊接连接,所述第一连接板通过螺纹连接在所述对拉螺栓上的锁紧螺母(9)与预制柱连接,所述第二连接板通过紧固螺栓(5)与钢梁连接,和/或所述第二连接板通过焊接方式与钢梁连接。

2. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于,全部所述对拉螺栓的两端均伸出至所述预制柱外;或者部分所述对拉螺栓的两端均伸出至所述预制柱外,还有部分所述对拉螺栓的一端设置在所述预制柱内不露出。

3. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于,所述对拉螺栓预埋在预制柱内的部分与至少一组分别设置于其上下两侧的第一钢筋(7)焊接连接,且每根所述第一钢筋均与至少一根所述纵向钢筋焊接连接。

4. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于,所述第二连接板通过紧固螺栓(5)与所述钢梁的上翼缘板连接,或所述第二连接板通过紧固螺栓(5)与所述钢梁的下翼缘板连接,且所述上翼缘板和下翼缘板上开设有便于所述紧固螺栓穿过的通孔。

5. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于,所述预制柱的两相邻侧壁上均上下各设置有一组对拉螺栓(4),每组所述对拉螺栓包括等高设置的两根对拉螺栓。

6. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于,所述预制柱(1)固定设置在框架结构建筑的基础上。

7. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于,所述角码的L型内角表面上还设置有加劲板(3.1),且所述加劲板的相邻两侧边分别与所述第一连接板和第二连接板焊接相连,使得所述加劲板的板面与所述第一连接板和第二连接板的板面均垂直。

8. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于,所述角码为钢制角码,所述对拉螺栓(4)和紧固螺栓(5)均采用10.9级高强螺栓。

一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工技术领域,特别地,涉及一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构。

背景技术

[0002] 框架结构是由梁、柱组成的框架来承受竖向荷载和侧向荷载的一种建筑结构体系,广泛应用于住宅、办公楼、商场、宾馆以及多层工业厂房。框架结构建筑的干法施工连接结构是利用预制的梁和柱在现场装配而成的建筑,因其具有建造速度快、受气候条件制约小、节约劳动力并可提高建筑质量等一系列优点越来越受到人们的重视。但现有的钢筋混凝土预制柱和预制梁的抗压强度较高、抗拉强度较弱,尤其是预制柱与预制梁之间采用角码连接,预制梁的端口极易受损。

[0003] 鉴于此,本领域的技术人员不断对梁柱连接结构进行研究,如公开号为CN109113190A的发明专利申请公开了一种可拆卸装配式钢结构梁柱连接结构,包括预制混凝土柱、与预制混凝土柱相垂直的预制混凝土梁和槽钢型翼缘拼接板,预制混凝土柱内埋设有十字钢,预制混凝土梁内埋设有工字钢,工字钢上朝向预制混凝土柱的一端延伸出预制混凝土梁,槽钢型翼缘拼接板由竖直拼接板和垂直连接于竖直拼接板中部的水平拼接板构成,竖直拼接板和水平拼接板之间设置有加强肋板,预制混凝土柱的一侧壁上对应设置有两个槽钢型翼缘拼接板,竖直拼接板与预制混凝土柱之间通过对拉长螺栓相连接。该梁柱连接结构通过在预制柱和预制梁中分别埋设十字钢和工字钢,其不但制造成本高,且结构复杂,并需要现场逐个安装对拉螺栓,也会影响现场施工的作业效率。

[0004] 又如公开号为CN108532749A的发明专利申请公开了一种高延性预应力装配式混凝土梁柱连接节点,包括预制梁、预制柱、连接预制柱和预制梁的后张预应力筋、耗能角钢;梁截面形心处设贯通的无粘结预应力筋预留孔道,以穿入预应力筋;梁端段在梁顶部设无粘结预应力筋预留孔道,以穿入预应力筋;梁锚固段在梁顶部设凹槽,以便对预应力筋进行锚固;在柱上与梁相对应的位置也需预设孔道;在梁下部与柱连接部位设耗能角钢,角钢通过预埋高强连接螺栓固定。虽然该申请的梁柱连接节点具有良好的抗连续倒塌性能,但其需要现场安装预应力筋以及张拉预应力筋,其也存在制造成本高,且连接节点存在结构复杂、施工建造不便的问题。

[0005] 又如公开号为CN108978848A的发明专利申请公开了一种低层框架结构体系的装配方法,包括如下步骤:(1)设置基础并安装框架柱;(2)二层梁的装配:吊装预制梁,边柱和中部柱至少与两相对设置的预制梁固定连接,预制梁的上部及下部均设有连接件,连接件至少包括垂直设置的第一连接板和第二连接板,第一连接板和第二连接板分别紧靠框架柱和预制梁,水平设置的对拉螺栓穿接框架柱后与框架柱两侧的第一连接板固定连接,竖向设置的对拉螺栓穿接预制梁后将预制梁两侧的第二连接板固定连接;(3)二层楼板的装配;(4)屋面梁的装配:同步骤(2);(5)屋面板的装配。本发明各构件之间均采用干法连接,各构件的连接节点形成干式连接并构成整体,工序省、施工速度快,施工环保。该申请中涉及的

低层框架结构体系结构简便,但该梁柱连接结构强度有限,对于抗震要求更强的房屋结构或层高较大的框架结构则并不适用。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构,以解决背景技术中指出的梁柱连接结构复杂或梁柱连接结构强度有限的问题。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构,所述连接结构包括竖立设置的预制柱和与预制柱垂直连接的钢梁,所述钢梁为H型钢和/或工字钢,所述钢梁与所述预制柱相连一端的上下两侧各设有至少一个角码,所述角码包括相互垂直设置的第一连接板和第二连接板,所述第一连接板和第二连接板分别紧靠所述预制柱和所述钢梁设置;所述预制柱为钢筋混凝土柱,所述预制柱中至少包括上下各一组水平预埋设置的对拉螺栓,其中有的对拉螺栓的两端均伸出至所述预制柱外并贯穿第一连接,所述对拉螺栓在预制柱内与预制柱的纵向钢筋直接或间接焊接连接,所述第一连接板通过螺纹连接在所述对拉螺栓上的锁紧螺母与预制柱连接,所述第二连接板通过紧固螺栓与钢梁连接,和/或所述第二连接板通过焊接方式与钢梁连接。

[0008] 进一步的,全部所述对拉螺栓的两端均伸出至所述预制柱外;或者部分所述对拉螺栓的两端均伸出至所述预制柱外,还有部分所述对拉螺栓的一端设置在所述预制柱内不露出。

[0009] 进一步的,所述对拉螺栓预埋在预制柱内的部分与至少一组分别设置于其上下两侧的第一钢筋焊接连接,且每根所述第一钢筋均与至少一根所述纵向钢筋焊接连接。优选地,两端均伸出至预制柱外的对拉螺栓,其位于预制柱内部分的两端分别通过焊接设置于其上下两侧的第一钢筋与纵向钢筋焊接连接;而仅一端伸出至预制柱外的对拉螺栓,其预埋在预制柱内的一端安装有蝶形螺母,其另一端通过两根分别设置于其上下两侧的第一钢筋与靠近其所贯穿的角码一侧的至少一根纵向钢筋焊接固定。更优选的,仅一端伸出至预制柱外的对拉螺栓,其预埋在预制柱内一端(即安装有蝶形螺母的一端)的端部还固定连接第二钢筋,第二钢筋通过位于其下侧和/或下侧的第一钢筋与远离其所贯穿的角码一侧的至少一根纵向钢筋焊接固定。

[0010] 进一步的,所述第二连接板通过紧固螺栓与所述钢梁的上翼缘板连接,或所述第二连接板通过紧固螺栓与所述钢梁的下翼缘板连接,且所述上翼缘板和下翼缘板上开设有便于所述紧固螺栓穿过的通孔。

[0011] 进一步的,所述预制柱的两相邻侧壁上均上下各设置有一组对拉螺栓,每组所述对拉螺栓包括等高设置的两根对拉螺栓。

[0012] 进一步的,所述预制柱固定设置在框架结构建筑的基础上。

[0013] 进一步的,所述角码的L型内角表面上还设置有加劲板,且所述加劲板的相邻两侧边分别与所述第一连接板和第二连接板焊接相连,使得所述加劲板的板面与所述第一连接板和第二连接板的板面均垂直。

[0014] 进一步的,所述角码为钢制角码,所述对拉螺栓和紧固螺栓均采用10.9级高强螺栓。

[0015] 相比于现有技术,本实用新型具有以下有益效果:

[0016] (1)、本实用新型中的预制柱为边柱或中柱,预制柱中预埋设置对拉螺栓,能够有效解决施工过程中大批量安装对拉螺栓影响现场施工作业效率的问题;对拉螺栓与纵向钢筋焊接固定,使对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体,提高了框架结构的极限承载力和抗震性能,且能够防止对拉螺栓在预制柱的施工过程中产生移位,保证了施工精度。采用本实用新型的装配式框架结构,其抗拉强度大大增加,且与同等强度的框架结构相比,制造成本低。

[0017] (2)、本实用新型根据实际需求设置对拉螺栓的预埋方式,例如中柱的全部对拉螺栓的两端均伸出至预制柱外;例如边柱的部分对拉螺栓的两端均伸出至预制柱外,另一部分对拉螺栓的一端设置在预制柱内、另一端伸出至预制柱外并贯穿第一连接板;对拉螺栓伸出至预制柱外的部分贯穿第一连接板上的通孔,并通过锁紧螺母与角码固定连接。该结构设置既方便现场施工作业,又使对拉螺栓不与钢梁接触的一端不露出预制柱外,保证了建筑物的美观,结构设置合理。

[0018] (3)、本实用新型中对拉螺栓预埋在预制柱内的部分与至少一组分别设置于其上下两侧的第一钢筋焊接连接,且每根第一钢筋均与至少一根纵向钢筋焊接连接。具体地,对于两端均伸出至预制柱外的对拉螺栓,其位于预制柱内部分的两端分别通过设置于其上下两侧的第一钢筋与纵向钢筋焊接连接;对于仅一端伸出至预制柱外的对拉螺栓,其另一端通过两根分别设置于其上下两侧的第一钢筋与靠近其所贯穿的角码一侧的至少一根纵向钢筋焊接固定。该结构设置中对拉螺栓通过第一钢筋与纵向钢筋间接焊接连接,使对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体,避免预制柱浇筑过程中对拉螺栓移位、偏转造成定位不准确。

[0019] (4)、本实用新型中对于仅一端伸出至预制柱外的对拉螺栓,其预埋在预制柱内的一端安装有蝶形螺母,蝶形螺母与对拉螺栓螺纹连接;该结构在预制柱内预埋蝶形螺母增加了框架结构的侧向刚度,进一步保证了框架结构建筑的抗震能力。同时,即安装有蝶形螺母的一端的端部还焊接连接有第二钢筋,第二钢筋通过位于其下侧和/或下侧的第一钢筋至少一根纵向钢筋焊接连接;该结构使对拉螺栓进一步与纵向钢筋形成一个整体,结构设置合理。

[0020] (5)、本实用新型中第二连接板通过紧固螺栓与钢梁的上翼缘板连接,或第二连接板通过紧固螺栓与钢梁的下翼缘板连接,且上翼缘板和下翼缘板上开设有便于紧固螺栓穿过的通孔;使用钢梁代替现有技术中的混凝土预制梁,其在保证连接结构强度的前提下,降低了制造成本。

[0021] (6)、本实用新型中部分角码与钢梁焊接的优选方式中,可以在施工过程中节约很多螺栓,从而节约很多施工成本。

[0022] (7)、本实用新型的连接结构,通过在预制柱中预埋对拉螺栓,且采用钢梁代替现有技术中的混凝土预制梁,提高了框架结构建筑的抗震能力,且能够有效提高现场施工的工作效率、降低施工成本,保证施工的安全性,获得了良好的技术及经济效果。

[0023] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0024] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0025] 图1是本实用新型实施例1中一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构的俯视图;

[0026] 图2是图1中连接结构的A-A截面结构示意图;

[0027] 图3是图1中连接结构的B-B截面结构示意图;

[0028] 图4是本实用新型实施例中1预制柱的前透视图;

[0029] 图5是本实用新型实施例2中一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构的俯视图;

[0030] 图6是图5中连接结构的C-C截面结构示意图;

[0031] 图7是图5中连接结构的D-D截面结构示意图;

[0032] 图8是本实用新型实施例中2预制柱的前透视示意图;

[0033] 图9是本实用新型实施例中角码的结构示意图;

[0034] 其中,1、预制柱,1a、纵向钢筋,1b、箍筋,2、钢梁,3、角码,3.1、加劲板,4、对拉螺栓,5、紧固螺栓,6、蝶形螺母,7、第一钢筋,8、第二钢筋,9、锁紧螺母。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明,但是本实用新型可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0036] 本实用新型的一种装配式框架结构建筑用边柱或中柱与梁的连接结构,包括竖立设置的预制柱1和与预制柱垂直连接的钢梁2,钢梁为H型钢,钢梁与预制柱相连一端的上下两侧各设有一个角码3,角码包括垂直设置的第一连接板和第二连接板,第一连接板和第二连接板分别紧靠预制柱和钢梁设置。预制柱1为内置钢筋笼的钢筋混凝土柱,钢筋笼包括纵向钢筋1a和箍筋1b,且预制柱中包括多组上下各水平预埋设置的对拉螺栓4。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1所示,本实施例中的预制柱为边柱,该预制柱的其中两相对侧均与钢梁连接,因此,在该预制柱中至少包括上下各一组两端均伸出至预制柱外的对拉螺栓;除此以外,该预制柱的第三侧也与钢梁连接,故该预制柱中至少还包括上下各一组一端埋在预制柱内不露出、另一端伸出至预制柱外的对拉螺栓。该结构中,对拉螺栓伸出至预制柱外的部分贯穿第一连接板上的通孔,并通过螺纹连接在对拉螺栓上的锁紧螺母9与角码固定连接,第二连接板通过紧固螺栓5与钢梁连接。通过在预制柱中预埋对拉螺栓,解决了大批量对拉螺栓安装施工过程中影响现场施工作业效率的问题。

[0039] 结合图2至4所示,对于两端均伸出至预制柱外的对拉螺栓4,其位于预制柱内部分的两端分别与两根设置于其上下两侧的第一钢筋7焊接连接,且每根第一钢筋均与至少一根纵向钢筋1a焊接连接。对于仅一端伸出至预制柱外的对拉螺栓4,其预埋在预制柱内的一端安装有蝶形螺母6,其另一端(位于预制柱内部分的另一端)与两根分别设置于其上下两侧的第一钢筋7焊接连接,且每根第一钢筋均与至少一根纵向钢筋1a焊接连接。进一步地,

对拉螺栓预埋在预制柱内一端的端部还焊接连接有第二钢筋8,第二钢筋焊接设置在对拉螺栓上,且第二钢筋设置在对拉螺栓长度方向的延长线上或设置在与该延长线平行的位置;第二钢筋与位于其下侧的第一钢筋7焊接连接,该第一钢筋再与远离其所贯穿的角码一侧的一根或两根纵向钢筋焊接固定,且在预制柱竖直设置时,第一钢筋均水平设置。该结构使对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体,提高了框架结构的极限承载力和抗震性能,且能有效避免预制柱浇筑过程中对拉螺栓移位、偏转造成定位不准确等缺陷。同时,对拉螺栓不与钢梁接触的一端不露出预制柱外,保证了建筑物的美观。

[0040] 实施例2

[0041] 如图5至图8所示,本实施例中的预制柱为中柱,该预制柱中预埋设置的对拉螺栓4的两端均伸出至预制柱1外并贯穿第一连接板上的通孔,并通过锁紧螺母9与角码固定连接。同样的,对拉螺栓位于预制柱内部分的两端分别与两根设置于其上下两侧的第一钢筋焊接连接,且每根第一钢筋均与至少一根纵向钢筋1a焊接连接。

[0042] 在实用新型中,第二连接板通过紧固螺栓5与钢梁的上翼缘板连接,或第二连接板通过紧固螺栓5与钢梁的下翼缘板连接,且上翼缘板和下翼缘板上开设有便于紧固螺栓穿过的通孔。使用钢梁代替现有技术中受力即易损坏的混凝土预制梁,便于角码与梁构件的连接,且进一步增加了框架结构的稳定性。每组对拉螺栓包括等高设置的两根对拉螺栓,使得加劲板的板面与第一连接板和第二连接板的板面均垂直。

[0043] 如图9所示,本实用新型中角码的L型内角表面上还设置有加劲板3.1,且加劲板的相邻两侧边分别与第一连接板和第二连接板焊接相连,使得加劲板的板面与第一连接板和第二连接板的板面均垂直。该结构对角码进行特殊设计,避免受时角码损坏而影响框架结构的刚度。

[0044] 在本实用新型中,钢梁也可以为工字钢,同时,第二连接板也可以通过焊接方式与钢梁连接。该结构中角码与钢梁焊接的优选方式,可以在施工过程中节约很多螺栓,从而节约很多施工成本。角码为钢制角码,对拉螺栓4和紧固螺栓5均采用10.9级高强螺栓。

[0045] 本实用新型中,M20螺栓10.9级性能等级预埋在预制柱中,经测试:采用本实用新型作焊接处理的框架结构抗拉强度为236KN,而通过现有技术的扎钢丝固位辅助对拉螺栓埋设的框架结构抗拉强度为186KN;因此,“焊接加强对拉螺栓与纵向钢筋的连接”与“扎钢丝固位对拉螺栓”相比,框架结构的抗拉强度提升27%左右。另外,应用本实用新型的框架结构与专利申请文件CN109113190A所披露的“端部加十字钢节点的混凝土梁结构”的框架结构相比,成本低110元/m²;与专利申请文件CN108532749A所披露的“预应用混凝土梁结构”的框架结构相比,成本低190元/m²。其中,每平方米所降低的成本是按照整个框架结构建筑的建筑面积来计算的。

[0046] 发明人认为:本实用新型中,对拉螺栓的端部露出预制柱,该露出端需要与钢梁连接,因而此处成为整个预制柱和梁柱连接结构中力学性能的薄弱环节。作为一个整体的技术方案,本实用新型除焊接加强对拉螺栓与纵向钢筋的连接以外,还采用钢梁替代混凝土预制梁,使用本实用新型的所述方式改进之后,梁柱连接结构中不再有力学性能的薄弱点,使得整个预制柱和梁柱连接结构在降低成本的同时,力学性能大幅提高,获得了良好的技术及经济效果。

[0047] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本

领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。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。

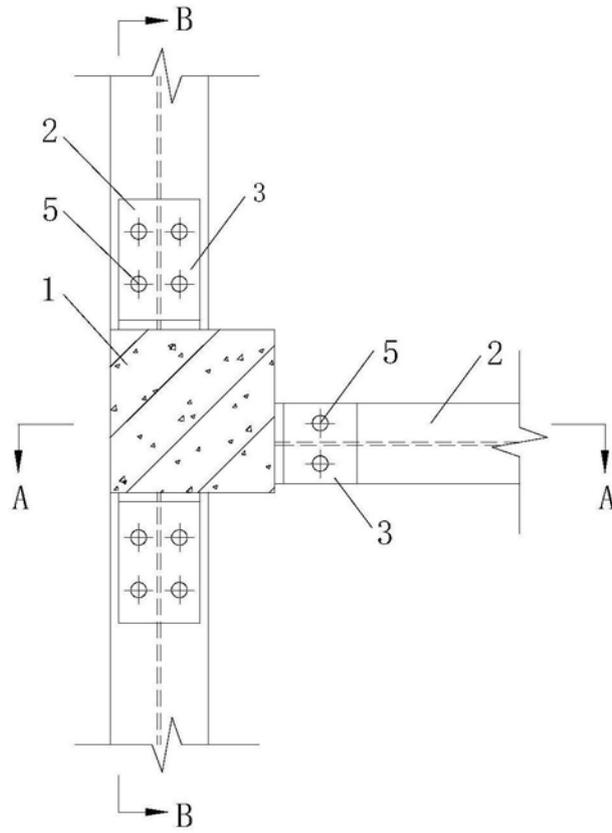


图1

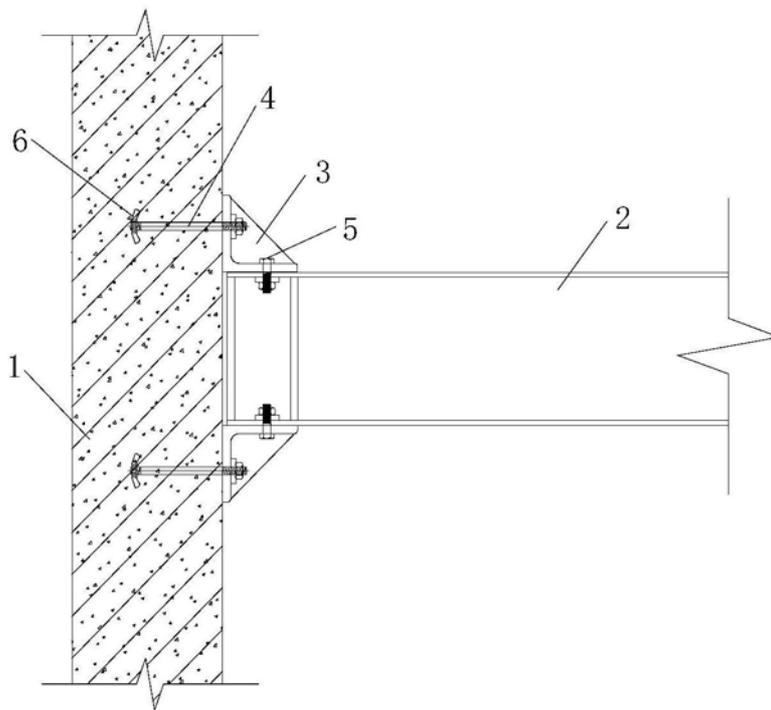


图2

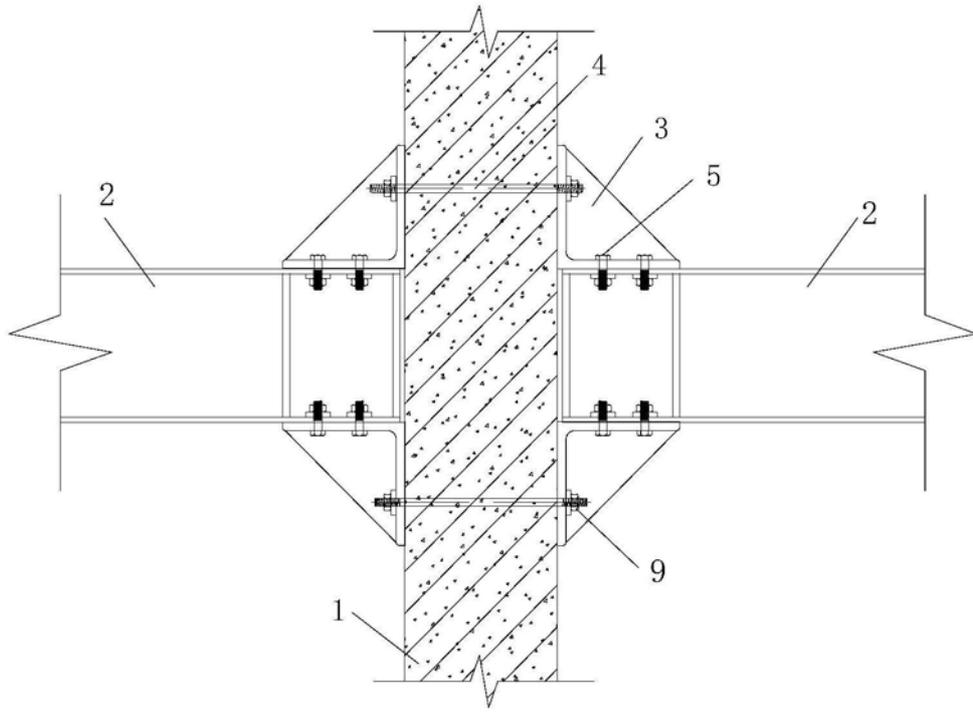


图3

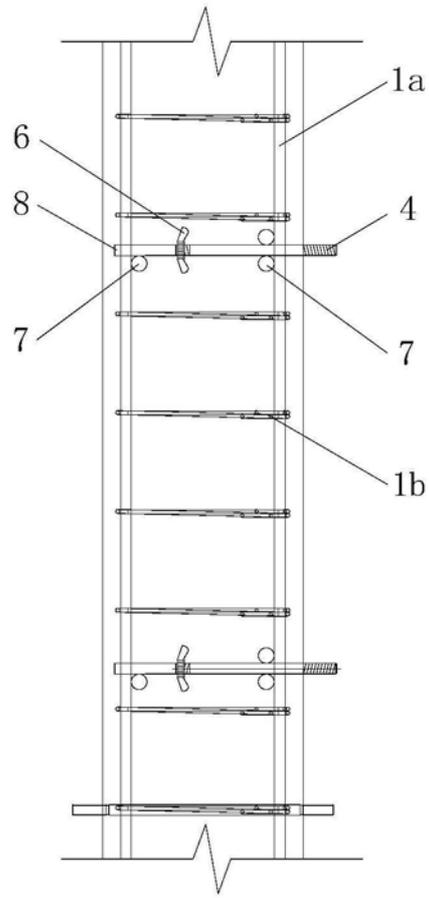


图4

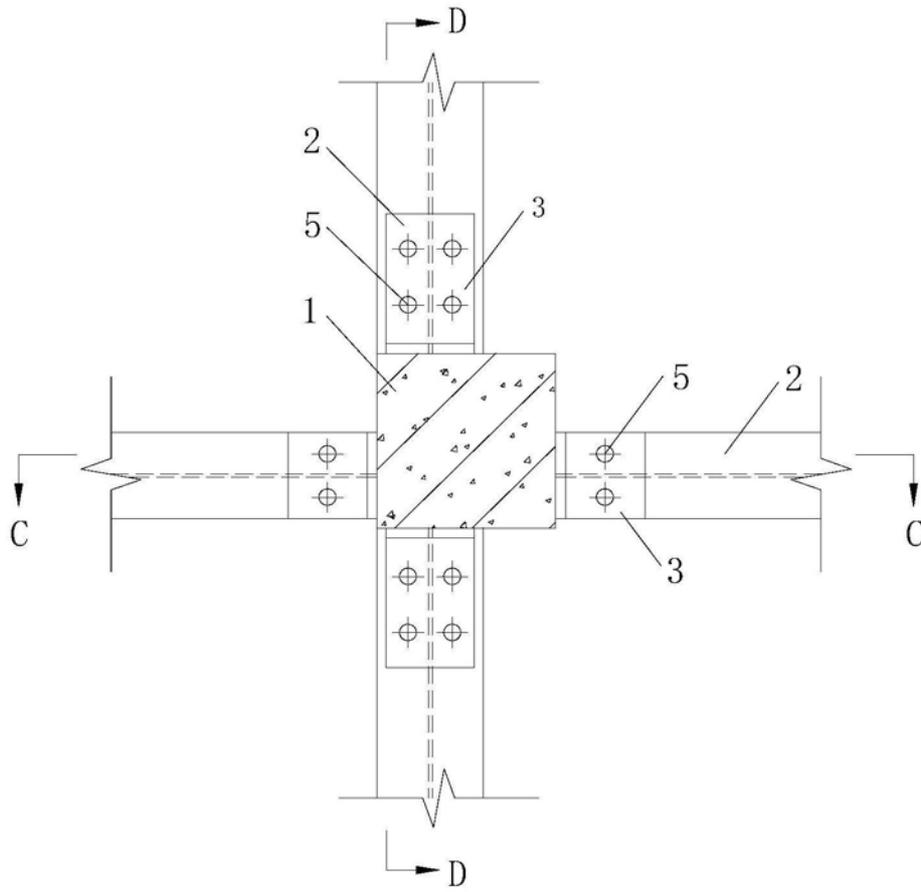


图5

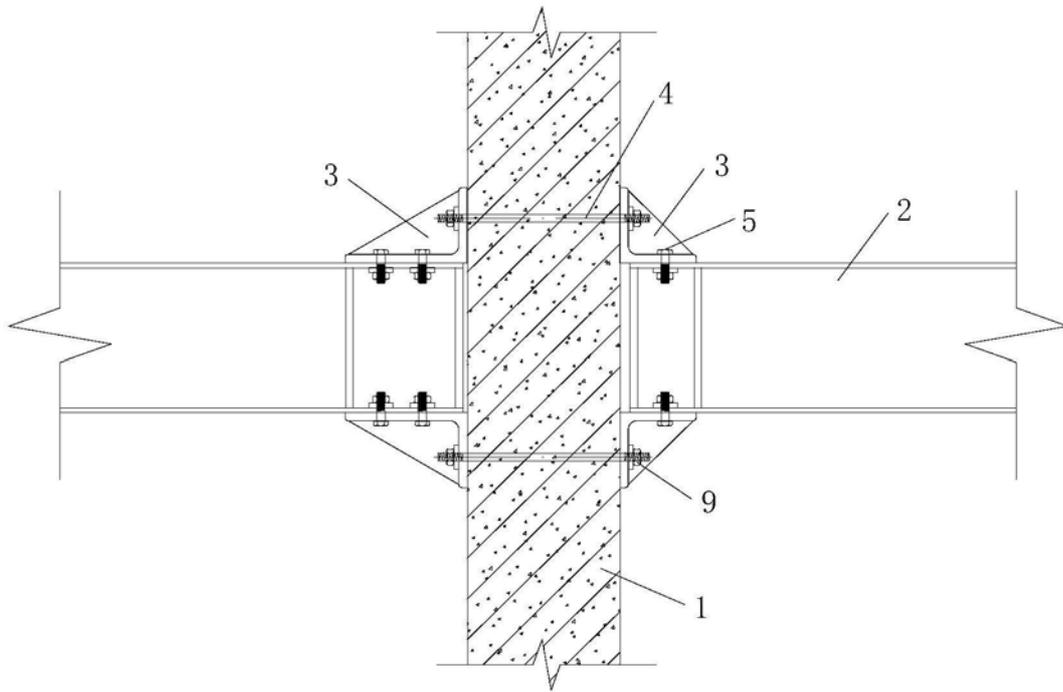


图6

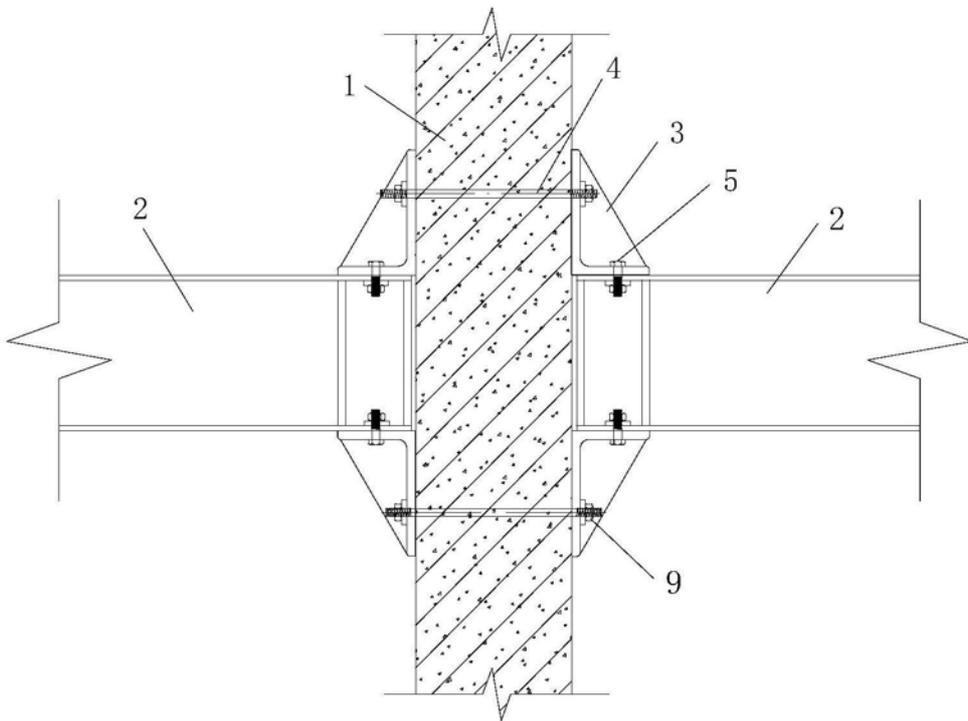


图7

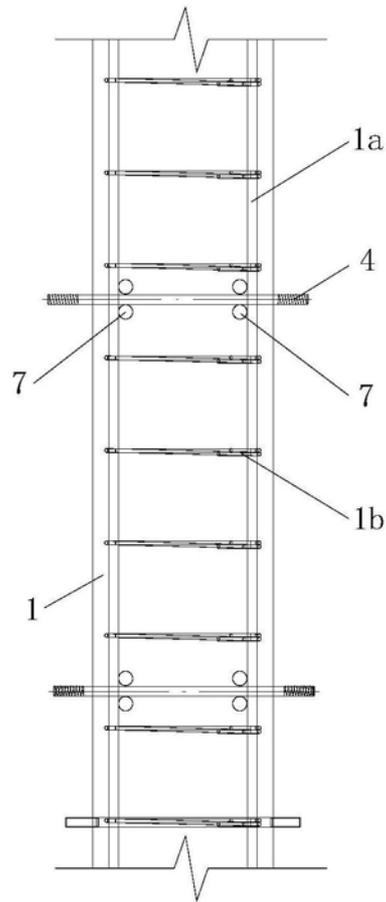


图8

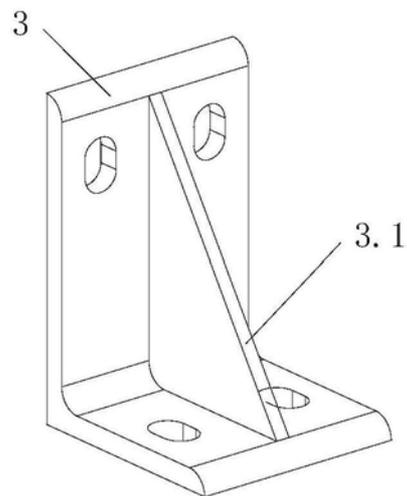


图9