



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114412067 B

(45) 授权公告日 2024.03.22

(21) 申请号 202210158980.2

(22) 申请日 2022.02.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114412067 A

(43) 申请公布日 2022.04.29

(73) 专利权人 天津大学

地址 300350 天津市津南区海河教育园雅

观路135号天津大学北洋园校区

(72) 发明人 刘洋 陈志华 蒋金成 王小盾

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代

理事务所 12201

专利代理师 张金亭

(51) Int. Cl.

E04C 3/32 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206438610 U, 2017.08.25

CN 207130969 U, 2018.03.23

CN 215211704 U, 2021.12.17

JP H06106235 A, 1994.04.19

审查员 吕坤

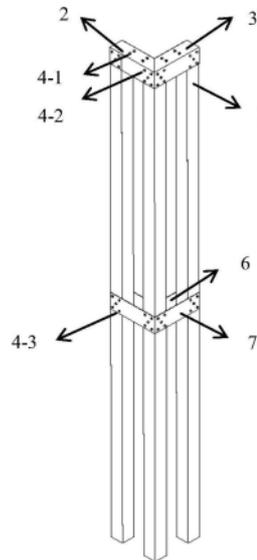
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

装配式轻型简易L形截面柱及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式轻型简易L形截面柱,包括三根单柱,单柱是由薄壁方矩管制成的,三根单柱的上端采用冷弯角钢连接件、45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件连接、柱身采用至少一组冷弯L形贴板连接,45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件腹板与单柱侧壁角接处衬设有冷弯角钢连接件,冷弯角钢连接件与单柱、45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件采用自攻螺丝I固接,45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件两侧翼板与单柱的侧壁采用自攻螺丝II固接。本发明还公开了上述L形截面柱的施工方法。本发明便于装配、搬运和安装;能够节约人力与资源,减少污染,综合成本低。



1. 一种装配式轻型简易L形截面柱,包括三根单柱,其特征在于,所述单柱是由薄壁方矩管制成的,三根所述单柱的上端采用冷弯角钢连接件、45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件连接、柱身采用至少一组冷弯L形贴板连接,

所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件一端为斜截面,另一端为正截面,在三根所述单柱的上端面上扣装有一个所述45°斜截冷弯U形连接件和一个所述135°斜截冷弯U形连接件,所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件斜截面对接,正截面与相应端部单柱的端侧面平齐,所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件腹板与所述单柱侧壁角接处衬设有所述冷弯角钢连接件,所述冷弯角钢连接件与所述单柱、所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件采用自攻螺丝I固接,所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件两侧翼板与所述单柱的侧壁采用自攻螺丝II固接;每组所述冷弯L形贴板由一个内部冷弯L形贴板和一个外部冷弯L形贴板构成,所述内部冷弯L形贴板和所述外部冷弯L形贴板设置在同一连接位置处,所述内部冷弯L形贴板设置在三根所述单柱内侧,所述外部冷弯L形贴板设置在三根所述单柱外侧,所述内部冷弯L形贴板和所述外部冷弯L形贴板与所述单柱的侧壁分别采用自攻螺钉III固接;

该装配式轻型简易L形截面柱的施工方法包括以下步骤:

1) 在工厂完成冷弯角钢连接件、45°斜截冷弯U形连接件、135°斜截冷弯U形连接件、内部冷弯L形贴板、外部冷弯L形贴板和单柱的制作,单柱采用薄壁方矩管制作;

2) 将步骤1)制成的构件运输至现场,在地面进行组装,采用自攻螺钉连接;

所述步骤1),冷弯角钢连接件、45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件均采用冷弯型钢制作;

45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件,均采用冷弯U形钢段中部斜切成对制作;

所述步骤2),当连接件的连接板厚大于3mm,组装时,先组对,再打设连接孔,然后采用自攻螺钉连接。

装配式轻型简易L形截面柱及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式钢结构建筑领域,尤其是涉及一种轻型简易异形柱。

背景技术

[0002] 随着建筑工业化的快速推进,业界开始大力发展装配式建筑,特别是装配式钢结构建筑,装配式钢结构建筑是构件采用冷弯设计、工厂化生产、现场装配化连接、信息化管理为一体的新兴建筑形式,具有标准件质量优、装配速度快、施工节能环保等优势,具有良好的推广应用前景。

[0003] 钢框架结构作为一种便于施工的装配式建筑形式,传力明确、受力性能良好,具有高度装配化潜力,适合村镇住宅建筑应用。而作为主要受力构件的框架柱需满足村镇住宅建筑关于施工简易、安装快速以及便于增大室内使用空间的内在要求。现在大规模应用的钢框架体系中为了满足受力要求,柱构件截面尺寸偏大,施工时需采用吊车等重型机械设备,费用较为昂贵,不利于村镇住宅施工。异形柱结构采用化整为零的理念,是将多个小截面单柱进行组合,可以避免框架柱在室内凸出,增加建筑使用面积,应用也逐渐增加,但现有异形柱形式多为焊接组合,不满足绿色环保的要求,同时考虑村镇地区运输、施工条件受限等问题,亟需提出轻质便于装配和搬运的框架柱形式以及相应的施工方法。

发明内容

[0004] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种便于装配和搬运的装配式轻型简易L形截面柱及其施工方法。

[0005] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的一个技术方案是:一种装配式轻型简易L形截面柱,包括三根单柱,所述单柱是由薄壁方矩管制成的,三根所述单柱的上端采用冷弯角钢连接件、45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件连接、柱身采用至少一组冷弯L形贴板连接,所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件一端为斜截面,另一端为正截面,在三根所述单柱的上端面上扣装有一个所述45°斜截冷弯U形连接件和一个所述135°斜截冷弯U形连接件,所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件斜截面对接,正截面与相应端部单柱的端侧面平齐,所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件腹板与所述单柱侧壁角接处衬设有所述冷弯角钢连接件,所述冷弯角钢连接件与所述单柱、所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件采用自攻螺丝I固接,所述45°斜截冷弯U形连接件和所述135°斜截冷弯U形连接件两侧翼板与所述单柱的侧壁采用自攻螺丝II固接;每组所述冷弯L形贴板由一个内部冷弯L形贴板和一个外部冷弯L形贴板构成,所述内部冷弯L形贴板和所述外部冷弯L形贴板设置在同一连接位置处,所述内部冷弯L形贴板设置在三根所述单柱内侧,所述外部冷弯L形贴板设置在三根所述单柱外侧,所述内部冷弯L形贴板和所述外部冷弯L形贴板与所述单柱的侧壁分别采用自攻螺钉III固接。

[0006] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的另一技术方案是:一种上述

装配式轻型简易L形截面柱的施工方法,包括以下步骤:

[0007] 1) 在工厂完成冷弯角钢连接件、45°斜截冷弯U形连接件、135°斜截冷弯U形连接件、内部冷弯L形贴板、外部冷弯L形贴板和单柱的制作,单柱采用薄壁方矩管制作;

[0008] 2) 将步骤1)制成的构件运输至现场,在地面进行组装,采用自攻螺钉连接。

[0009] 所述步骤1),冷弯角钢连接件、内部冷弯L形贴板、外部冷弯L形贴板、45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件均采用冷弯型钢制作。

[0010] 所述步骤1),45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件,均采用冷弯U形钢段中部斜切成对制作。

[0011] 所述步骤2),当连接件的连接板厚大于3mm,组装时,先组对,再打设连接孔,然后采用自攻螺钉连接。

[0012] 本发明具有的优点和积极效果是:单柱采用薄壁方矩管制作、连接件采用冷弯型钢制作,板壁薄柔、宽厚比大,材料利用率高,用钢量省,重量轻,运输方便,便于装配、搬运和安装,无需使用大型机械;构件由工厂标准化生产、加工,精度高;现场地面组装,采用自攻螺丝连接,操作简单方便,连接安全可靠,无需焊接,施工便捷,极大地提高了施工效率;45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件采用冷弯U形钢成对制作,不浪费材料。综上,本发明能够降低安装难度,节约人力与资源,减少污染,绿色环保,综合成本低,可以满足村镇装配式钢结构建筑的使用需求,有利于建筑的工业化、产业化。

附图说明

[0013] 图1为本发明L形截面柱结构示意图;

[0014] 图2为本发明L形截面柱中的一根单柱结构示意图;

[0015] 图3为本发明L形截面柱中的冷弯角钢连接件结构示意图;

[0016] 图4为本发明L形截面柱中的45°斜截冷弯U形连接件结构示意图;

[0017] 图5为本发明L形截面柱中的45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件组装结构示意图;

[0018] 图6为本发明内部冷弯L形贴板结构示意图;

[0019] 图7为本发明外部冷弯L形贴板结构示意图;

[0020] 图8为本发明一组冷弯L形贴板结构示意图;

[0021] 图9为用于西南角的本发明L形截面柱顶部构造示意图;

[0022] 图10为用于东北角的本发明L形截面柱顶部构造示意图;

[0023] 图11为本发明L形截面柱顶部仰视图;

[0024] 图12为用于西南角冷弯L形贴板连接节点构造示意图;

[0025] 图13为用于东北角冷弯L形贴板连接节点构造示意图;

[0026] 图14为本发明施工方法步骤2)中柱顶部组装过程示意图。

[0027] 图中,1、单柱;2、45°斜截冷弯U型连接件;3、135°斜截冷弯U型连接件;4-1、自攻螺钉I;4-2、自攻螺钉II;4-3、自攻螺钉III;5、冷弯角钢连接件;6、内部冷弯L形贴板;7、外部冷弯L形贴板。

具体实施方式

[0028] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并结合附图详细说明如下:

[0029] 请参阅图1~图14,一种装配式轻型简易L形截面柱,包括三根单柱1,所述单柱1是由薄壁方矩管制成的,三根所述单柱的上端采用冷弯角钢连接件5、45°斜截冷弯U形连接件2和135°斜截冷弯U形连接件4连接、柱身采用至少一组冷弯L形贴板连接。

[0030] 所述45°斜截冷弯U形连接件2和所述135°斜截冷弯U形连接件3一端为斜截面,另一端为正截面,在三根所述单柱1的上端面上扣装有一个所述45°斜截冷弯U形连接件2和一个所述135°斜截冷弯U形连接件3,所述45°斜截冷弯U形连接件2和所述135°斜截冷弯U形连接件3斜截面对接,正截面与相应端部单柱的端侧面平齐,所述45°斜截冷弯U形连接件2和所述135°斜截冷弯U形连接件3腹板与所述单柱侧壁角接处衬设有所述冷弯角钢连接件5,所述冷弯角钢连接件5与所述单柱1、所述45°斜截冷弯U形连接件2和所述135°斜截冷弯U形连接件3采用自攻螺丝I4-1固接,所述45°斜截冷弯U形连接件2和所述135°斜截冷弯U形连接件3两侧翼板与所述单柱的侧壁采用自攻螺丝II4-2固接。

[0031] 每组所述冷弯L形贴板由一个内部冷弯L形贴板6和一个外部冷弯L形贴板7构成,所述内部冷弯L形贴板6和所述外部冷弯L形贴板7设置在同一连接位置处,所述内部冷弯L形贴板6设置在三根所述单柱1内侧,所述外部冷弯L形贴板7设置在三根所述单柱1外侧,所述内部冷弯L形贴板6和所述外部冷弯L形贴板7与所述单柱1的侧壁分别采用自攻螺钉III4-3固接。

[0032] 三根所述单柱1之间使用若干组间隔设置的冷弯L形贴板进行连接,可以增强其协同作用,提升性能,冷弯L形贴板的布置位置、数量、厚度和宽度根据实际情况确定。

[0033] 上述装配式轻型简易L形截面柱的施工方法,包括以下步骤:

[0034] 1) 在工厂完成冷弯角钢连接件5、45°斜截冷弯U形连接件2、135°斜截冷弯U形连接件3、内部冷弯L形贴板6、外部冷弯L形贴板7和单柱1的制作,单柱1采用方矩管制作;

[0035] 2) 将步骤1)制成的构件运输至现场,在地面进行组装,采用自攻螺钉连接。

[0036] 在本实施例中,所述步骤1),冷弯角钢连接件、45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件均采用冷弯型钢制作,方便生产。更进一步地,所述45°斜截冷弯U形连接件和一个所述135°斜截冷弯U形连接件,均采用冷弯U形钢段中部斜切成对制作,不浪费材料。

[0037] 上述构件在采用自攻螺钉进行连接前,应视连接的厚度确定自攻螺钉的尺寸;根据连接件连接板厚决定是否打孔,对于一薄一厚两个连接板的情况,若较厚连接板的厚度大于3mm,应在厚连接板上打设连接孔,连接孔直径应小于自攻螺丝螺杆部分直径,以降低自攻螺钉攻入难度,提升施工效率;对于两个连接板均较薄的情况,例如两个连接板的板厚均小等于3mm,可以不打连接孔。总之,不必在两个连接板上都打设连接孔,进而避免了安装时需要中对连接孔的繁琐操作。因此,所述步骤2),当连接件的连接板厚大于3mm,组装时,先组对,再在连接板上打设连接孔,然后采用自攻螺钉连接,便于保证精度,提供施工效率。

[0038] 在本实施例中,采用壁厚为2~4mm的方矩管制作单柱,采用2~4mm厚的型钢制作冷弯角钢连接件、45°斜截冷弯U形连接件和135°斜截冷弯U形连接件。采用上述构件组装的L形截面柱质量较轻,使用时,人工即可完成运输和立起。

[0039] 尽管上面结合附图对本发明的优选实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上

述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,并不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围的情况下,还可以做出很多形式,这些均属于本发明的保护范围之内。

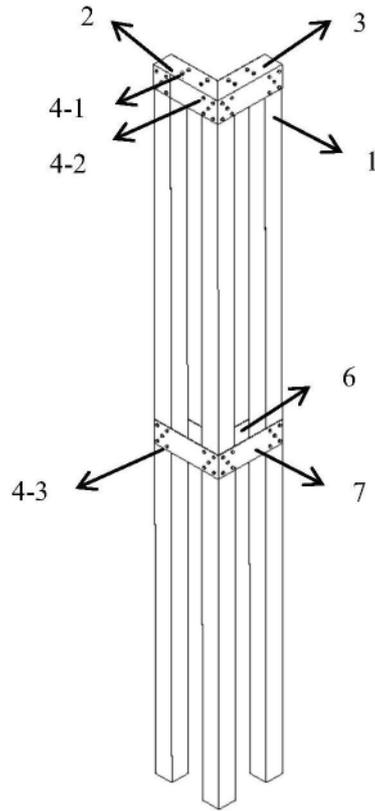


图1



图2



图3

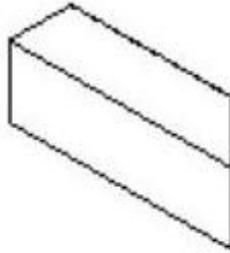


图4

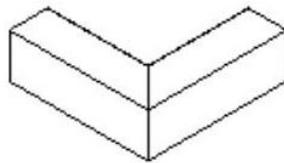


图5

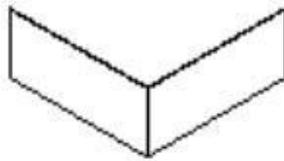


图6

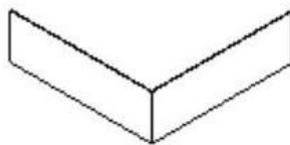


图7

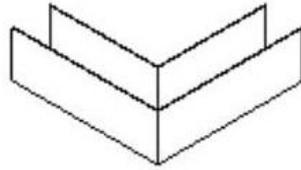


图8

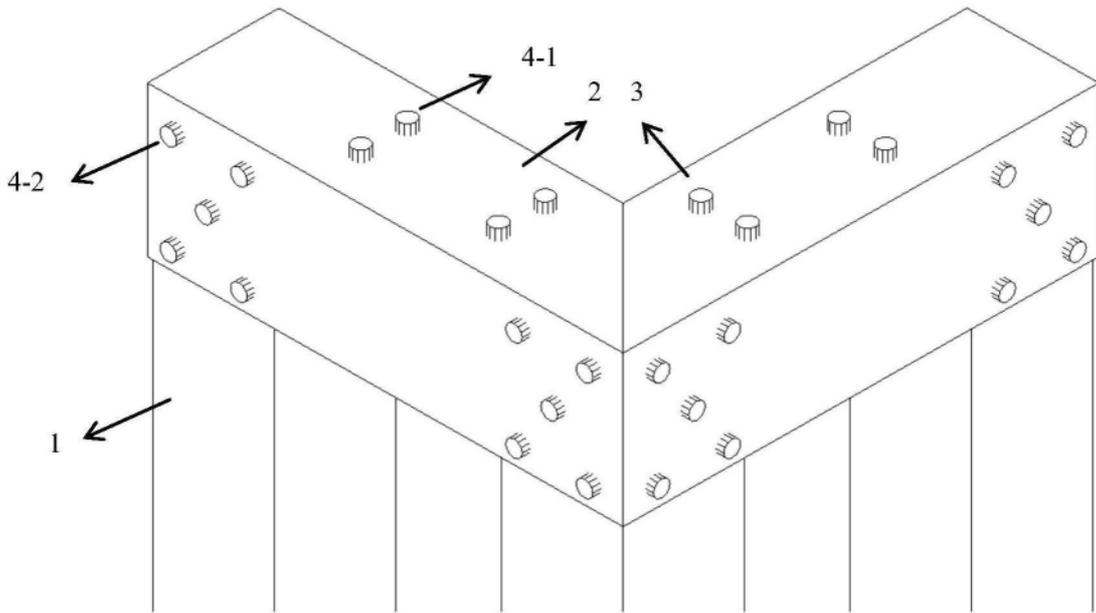


图9

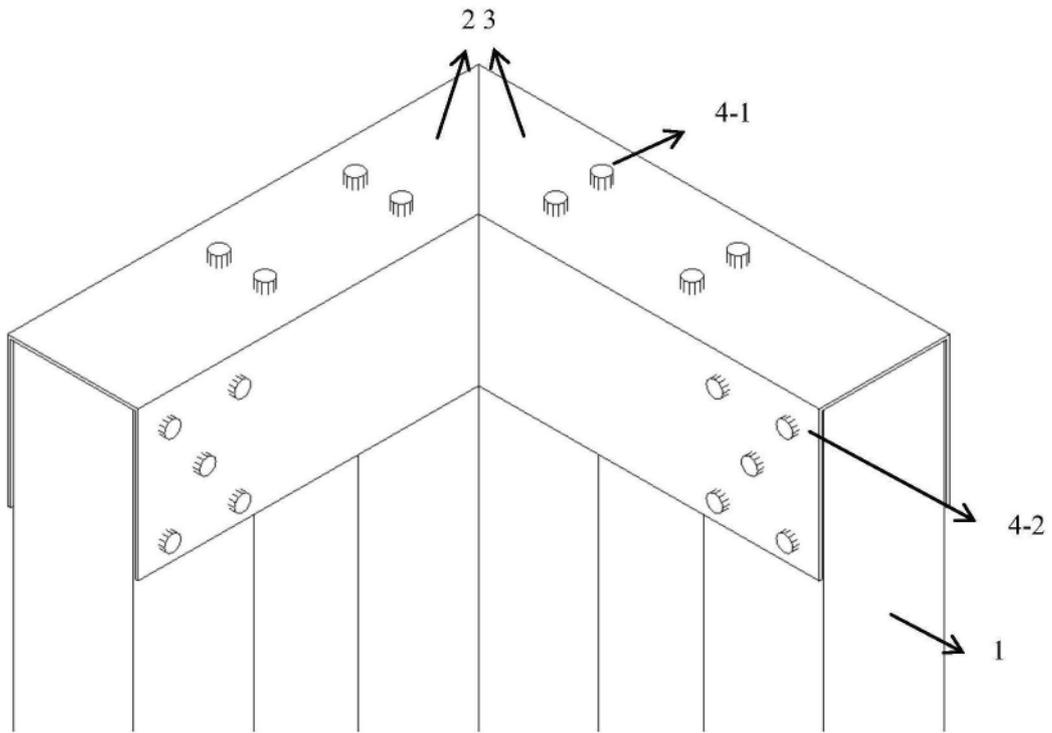


图10

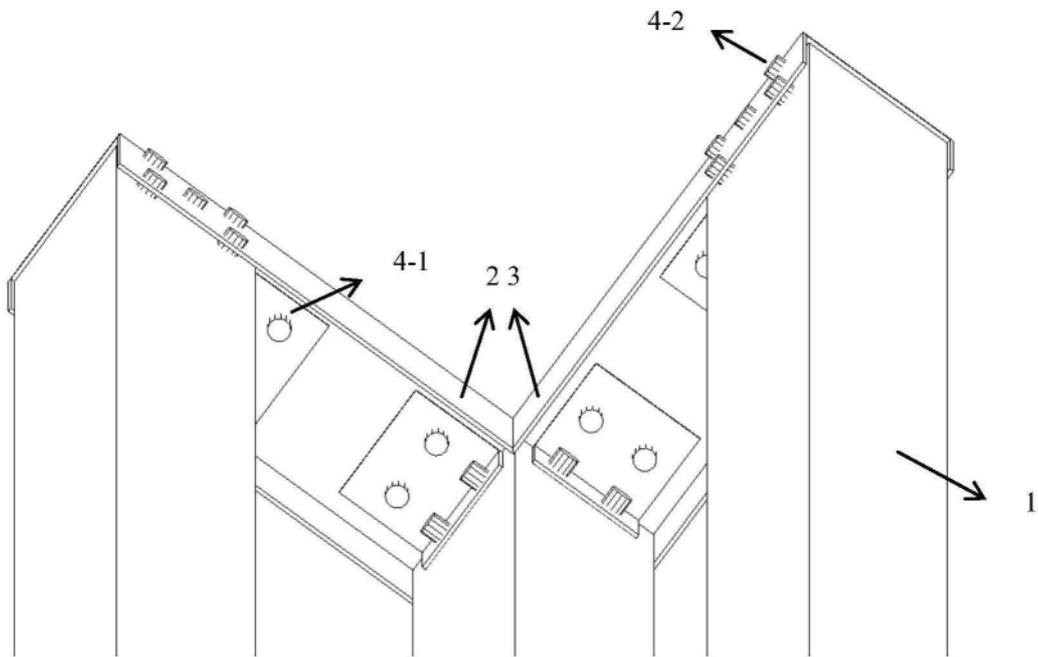


图11

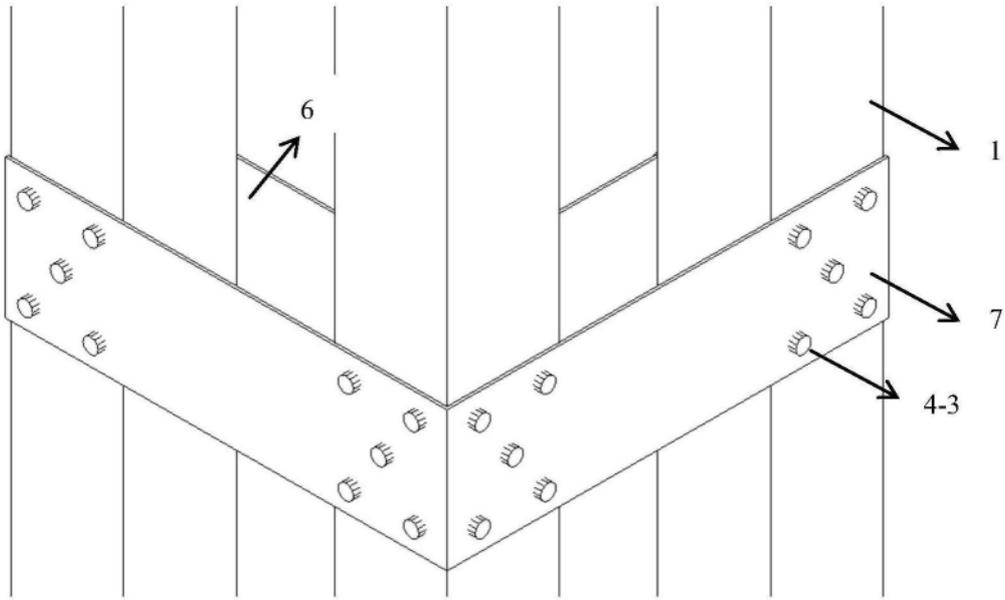


图12

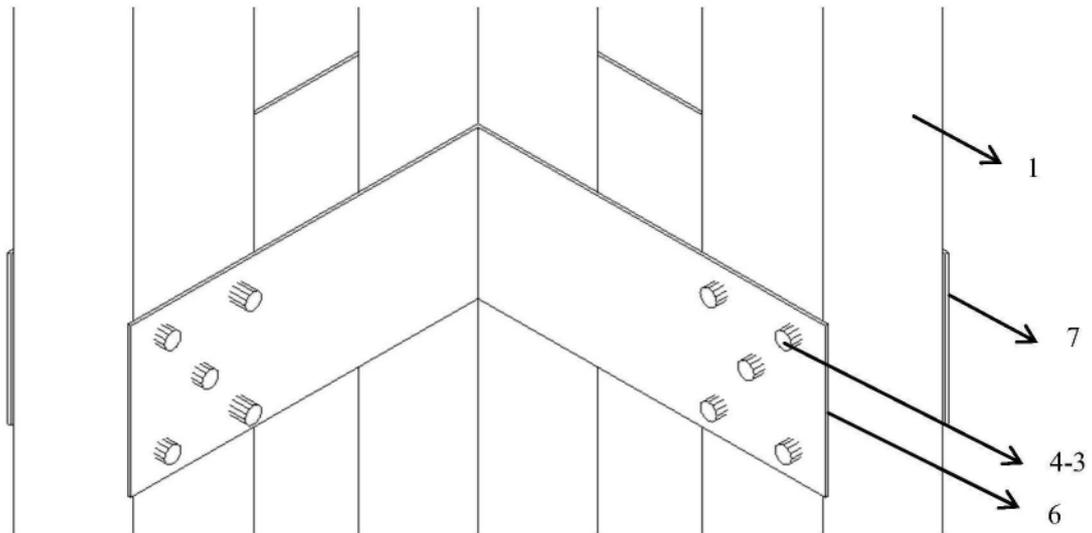


图13

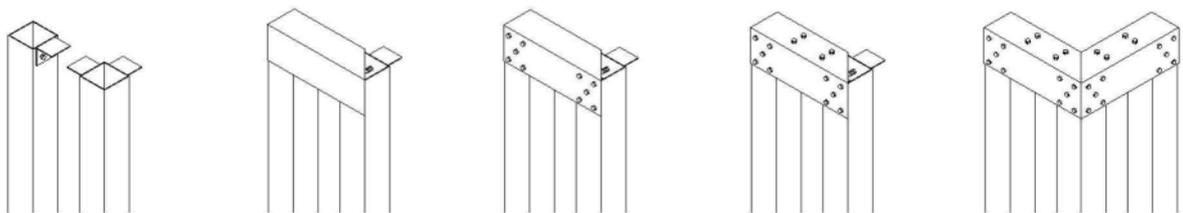


图14