



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109707069 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201811530624.9

(22)申请日 2018.12.14

(71)申请人 哈尔滨工业大学(深圳)

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道深圳大学城哈尔滨工业大学校区

(72)发明人 滕军 童建坤 李祚华 齐一鹤

(74)专利代理机构 深圳市添源知识产权代理事
务所(普通合伙) 44451

代理人 罗志伟

(51) Int. Cl.

E04B 2/74(2006.01)

E04B 2/82(2006.01)

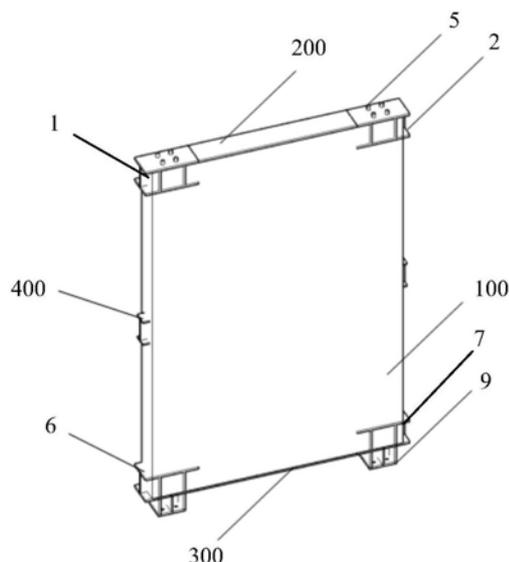
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙及其装配方法

(57)摘要

本发明提供一种基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙及其装配方法,剪力墙包括钢筋混凝土墙体、上钢制连接件、下钢制连接件和中间加强连接件,其中,上钢制连接件的两端工字钢板的顶部、腹板分别开设有第一螺孔、第二螺孔,第一螺孔预装有第一螺栓;下钢制连接件的两端钢脚座板底部、边缘工字钢腹板开设有第三螺孔、第四螺孔;中间加强连接件的两端工字钢板的腹板开设有中间螺孔;还包括条形钢板、钢筋和回字形钢圈;本发明还提供了一种装配方法。本发明在实现强度上等强于现浇预制剪力墙外,在功能上比湿连接结构更满足强节点设计要求;采用型钢作为预制构件连接方式,能构比传统湿连接定位更准、安装更快、更易检查质量、节省施工成本优势。



1. 一种基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙,其特征在於,包括钢筋混凝土墙体、上钢制连接件、下钢制连接件和中间加强连接件,上钢制连接件、下钢制连接件和中间加强连接件分别预埋在钢筋混凝土墙体的顶部、底部和中部;

其中,上钢制连接件的两端分别设有第一工字钢板、第二工字钢板、顶部设有上钢板,第一工字钢板、第二工字钢板通过上钢板连接,第一工字钢板、第二工字钢板、上钢板均部分露出于钢筋混凝土墙体之外,第一工字钢板、第二工字钢板的顶部、腹板分别开设有第一螺孔、第二螺孔,第一螺孔预装有第一螺栓;

下钢制连接件的两端分别设有第三工字钢板、第四工字钢板、底部设有下钢板,第三工字钢板、第四工字钢板通过下钢板连接,第三工字钢板、第四工字钢板、下钢板均部分露出于钢筋混凝土墙体之外,第三工字钢板、第四工字钢板底部分别焊接有钢制脚座件,钢制脚座件的底部处开设有第三螺孔,第三工字钢板、第四工字钢板的腹板开设有第四螺孔,上下拼接时,第四螺孔对接预装第一螺栓;

中间加强连接件的两端分别设有第五工字钢板、第六工字钢板,第五工字钢板、第六工字钢板通过预埋在钢筋混凝土墙体中的中间钢筋笼连接,第五工字钢板、第六工字钢板部分露出钢筋混凝土墙体之外,第五工字钢板、第六工字钢板的腹板开设有中间螺孔,左右拼接时,通过盖板用第二螺栓穿过第二螺孔/第四螺孔/中间螺孔实现固定。

2. 根据权利要求1所述的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙,其特征在於,上钢制连接件还包括上条形钢板,上条形钢板成对出现并且焊接固定在第一工字钢板、第二工字钢板之间以及上钢板的底部,上条形钢板的底部与钢筋混凝土墙体中的竖向钢筋端部焊接;下钢制连接件还包括下条形钢板,下条形钢板成对出现并且焊接固定在第三工字钢板、第四工字钢板之间以及下钢板的底部,下条形钢板的顶部与钢筋混凝土墙体中的竖向钢筋端部焊接。

3. 根据权利要求2所述的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙,其特征在於,上条形钢板、下条形钢板的长度方向均为横向设置、宽度方向均为竖向设置。

4. 根据权利要求3所述的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙,其特征在於,上钢制连接件还包括多条上钢筋,各上钢筋并排后与第一工字钢板、第二工字钢板连接,各上钢筋处于上条形钢板的底部;下钢制连接件还包括多条下钢筋,各下钢筋并排后与第三工字钢板、第四工字钢板连接,各下钢筋处于下条形钢板的底部。

5. 根据权利要求4所述的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙,其特征在於,上钢制连接件还包括2个上回字形钢圈,各下回字形钢圈分别连接在第一工字钢板、第二工字钢板的底部,各下回字形钢圈分别与钢筋混凝土墙体边缘暗柱竖向钢筋笼端部连接;下钢制连接件还包括2个下回字形钢圈,各下回字形钢圈分别连接在第三工字钢板、第四工字钢板的底部,各下回字形钢圈分别与钢筋混凝土墙体边缘暗柱竖向钢筋笼端部连接。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙,其特征在於,上下拼接安装时,两个基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙之间预留有空隙,空隙内放入预制楼板或组合型楼板,同时上钢板、下钢板露出于钢筋混凝土墙体之外的部分分别与预制楼板或组合型楼板的上下端连接。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙,其特征在於,所述第一螺栓、第二螺栓均为摩擦型高强螺栓。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙,其特征在在于,第一工字钢板、第二工字钢板、第三工字钢板、第四工字钢板均为加劲肋工字钢板。

9. 一种如权利要求1-8任一项所述的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙的装配方法,其特征在在于,包括以下步骤:

S1,上下拼接时,将处于上方基于型钢连接可拆卸预制化剪力墙的第三螺孔与处于下方基于型钢连接可拆卸预制化剪力墙的第一螺孔对接,通过第一螺栓进行连接;

S2,左右拼接时,将左、右两面的基于型钢连接可拆卸预制化剪力墙的第一工字钢板、第二工字钢板、第三工字钢板、第四工字钢板、第五工字钢板、第六工字钢板中相对应的进行对接,通过盖板用第二螺栓穿过第二螺孔/第四螺孔/中间螺孔实现固定。

一种基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙及其装配方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑施工技术领域,尤其是一种基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙及其装配方法。

背景技术

[0002] 预制装配式剪力墙在世界各地均有大量应用,装配式剪力墙可以实现建筑工业化生产。在人口红利降低、工地现场施工人员成本居高不下的情况下,预制结构的发展可能会是一个全新的建筑建设方向。同时预制结构节能环保、可以大幅减少工地现场施工的不良影响,在高环保要求下,施工现场现浇作业会受到冲击。而采用全预制结构可以很好的克服现场噪音、粉尘等污染,同时施工速度与可以得到提升,缩短建设工期,节约建设成本。

[0003] 现有的预制剪力墙拼接主要依靠以套筒连接为基础的湿连接,做法是按照结构设计,在剪力墙与楼板浇筑处拆分结构,制作预制墙体,预制墙体端部预留钢筋。安装时,在施工现场吊装预制剪力墙,对接预制剪力墙,通过套筒连接将上下对接的预留钢筋固定,再通过混凝土灌注套筒,实现上下纵筋的连接。连接好预留筋后,再对拆分的节点进行支模和二次混凝土浇筑,养护好后实现预制墙体拼接。

[0004] 现有技术下,在以下四个方面存在问题。

[0005] 首先从施工质量看,节点二次浇筑不确定能和预制件混凝土有很好的结合。

[0006] 其次从结构性能看,后浇节点,难以保证强节点弱构件的设计。

[0007] 从施工工艺来讲,对节点支模灌注混凝土,操作复杂,节点后浇混凝土凝固过程需要专门支护,费工费时。而且,湿连接下,拼接结构为一次性,拼接构件不可拆卸、重复使用。

[0008] 最后,现有的含型钢的预制墙体型钢用做边缘柱,加强预制剪力墙的性能,但是并未更新预制墙体的拆分连接形式,也未考虑预制剪力墙与楼板的连接。拆分的预制墙体一般较大,只能应用于一个项目,预制墙体使用工厂化程度低,普及型差。

发明内容

[0009] 针对现有技术中的存在的技术问题,本发明提出了一种基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙及其装配方法。

[0010] 一种基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙,包括钢筋混凝土墙体、上钢制连接件、下钢制连接件和中间加强连接件,上钢制连接件、下钢制连接件和中间加强连接件分别预埋在钢筋混凝土墙体的顶部、底部和中部;

其中,上钢制连接件的两端分别设有第一工字钢板、第二工字钢板、顶部设有上钢板,第一工字钢板、第二工字钢板通过上钢板连接,第一工字钢板、第二工字钢板、上钢板均部分露出于钢筋混凝土墙体之外,第一工字钢板、第二工字钢板的顶部、腹板分别开设有第一螺孔、第二螺孔,第一螺孔预装有第一螺栓;

下钢制连接件的两端分别设有第三工字钢板、第四工字钢板、底部设有下钢板,第三工字钢板、第四工字钢板通过下钢板连接,第三工字钢板、第四工字钢板、下钢板均部分露出

于钢筋混凝土墙体之外,第三工字钢板、第四工字钢板底部分别焊接有钢制脚座件,钢制脚座件的底部处开设有第三螺孔,第三工字钢板、第四工字钢板的腹板开设有第四螺孔,上下拼接时,第四螺孔对接预装第一螺栓;

中间加强连接件的两端分别设有第五工字钢板、第六工字钢板,第五工字钢板、第六工字钢板通过预埋在钢筋混凝土墙体中间的钢筋笼连接,第五工字钢板、第六工字钢板部分露出钢筋混凝土墙体之外,第五工字钢板、第六工字钢板的腹板开设有中间螺孔,左右拼接时,通过盖板用第二螺栓穿过第二螺孔/第四螺孔/中间螺孔实现固定。

[0011] 作为发明的进一步改进,上钢制连接件还包括上条形钢板,上条形钢板成对出现并且焊接固定在第一工字钢板、第二工字钢板之间以及上钢板的底部,上条形钢板的底部与钢筋混凝土墙体中的竖向钢筋端部焊接;下钢制连接件还包括下条形钢板,下条形钢板成对出现并且焊接固定在第三工字钢板、第四工字钢板之间以及下钢板的底部,下条形钢板的顶部与钢筋混凝土墙体中的竖向钢筋端部焊接。

[0012] 作为发明的进一步改进,上条形钢板、下条形钢板的长度方向均为横向设置、宽度方向均为竖向设置。

[0013] 作为发明的进一步改进,上钢制连接件还包括多条上钢筋,各上钢筋并排后与第一工字钢板、第二工字钢板连接,各上钢筋处于上条形钢板的底部;下钢制连接件还包括多条下钢筋,各下钢筋并排后与第三工字钢板、第四工字钢板连接,各下钢筋处于下条形钢板的底部。

[0014] 作为发明的进一步改进,上钢制连接件还包括2个上回字形钢圈,各下回字形钢圈分别连接在第一工字钢板、第二工字钢板的底部,各下回字形钢圈分别与钢筋混凝土墙体边缘暗柱竖向钢筋端部连接;下钢制连接件还包括2个下回字形钢圈,各下回字形钢圈分别连接在第三工字钢板、第四工字钢板的底部,各下回字形钢圈分别与钢筋混凝土墙体边缘暗柱竖向钢筋端部连接。

[0015] 作为发明的进一步改进,上下拼接安装时,两个基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙之间预留有空隙,空隙内放入预制楼板或组合型楼板,同时上钢板、下钢板露出于钢筋混凝土墙体之外的部分分别与预制楼板或组合型楼板的上下端连接。

[0016] 作为发明的进一步改进,所述第一螺栓、第二螺栓均为摩擦型高强螺栓。

[0017] 作为发明的进一步改进,第一工字钢板、第二工字钢板、第三工字钢板、第四工字钢板均为加劲肋工字钢板。

[0018] 一种如上所述的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙及其装配方法,包括以下步骤:

S1,上下拼接时,将处于上方基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙的第三螺孔与处于下方基于型钢连接的可拆卸预制化剪力墙的第一螺孔对接,通过第一螺栓进行连接;

S2,左右拼接时,将左、右两面的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙的第一工字钢板、第二工字钢板、第三工字钢板、第四工字钢板、第五工字钢板、第六工字钢板中相对应的进行对接,通过盖板用第二螺栓穿过第二螺孔/第四螺孔/中间螺孔实现固定。

[0019] 相比现有技术来说,本发明的有益效果是:本发明提供一种可拆卸式预制装配式模数化剪力墙构件,在实现强度上等强于现浇预制剪力墙外,在功能上比现浇结构更满足强节点设计要求;采用型钢作为预制构件连接方式,能构比传统湿连接定位更准、安装更

快、更易检查质量、节省施工成本优势。

附图说明

[0020] 图1是本发明提供的一种的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙的组装图。

[0021] 图2是本发明提供的一种的基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙的结构分解图。

[0022] 图3是本发明提供的一种上钢制连接件的结构分解图。

[0023] 图4是本发明提供的一种下钢制连接件的结构分解图。

[0024] 附图标记:100-钢筋混凝土墙体,200-上钢制连接件,300-下钢制连接件,400-中间加强连接件,1-第一工字钢板,2-第二工字钢板,3-上钢板,4-第二螺孔,5-第一螺栓,6-第三工字钢板,7-第四工字钢板,8-下钢板,9-钢制脚座件,10-第三螺孔,11-第四螺孔,12-第五工字钢板,13-第六工字钢板,14-中间螺孔,15-上条形钢板,16-下条形钢板,17-上钢筋,18-下钢筋,19-上回字形钢圈,20-下回字形钢圈。

具体实施方式

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面结合附图及具体实施例对本发明进一步说明。

[0026] 实施例1

由图1所示,本发明提供一种基于型钢连接可拆卸预制模数化剪力墙(下简称:墙体)在实现强度上等强于现浇预制剪力墙外,在功能上比现浇结构更满足强节点设计要求。采用型钢作为预制构件连接方式,能构比传统湿连接定位更准、安装更快、更易检查质量、节省施工成本优势。

[0027] 如图2所示,本发明包括钢筋混凝土墙体100、上钢制连接件200、下钢制连接件300和中间加强连接件400,上钢制连接件200、下钢制连接件300和中间加强连接件400分别预埋在钢筋混凝土墙体100的顶部、底部和中部。

[0028] 其中,如图1、2、3所示,上钢制连接件200的两端分别设有第一工字钢板1、第二工字钢板2、顶部设有上钢板3,第一工字钢板1、第二工字钢板2通过上钢板3连接。第一工字钢板1、第二工字钢板2、上钢板3均部分露出于钢筋混凝土墙体100之外,用于实现墙体的上下、左右连接。第一工字钢板1、第二工字钢板2的顶部、腹板分别开设有第一螺孔(图中未示出)、第二螺孔4,第一螺孔预装有第一螺栓5。优选的,第一工字钢板1、第二工字钢板2均为加劲肋工字钢板;第一螺孔的开口直径略大于第一螺栓5,第一螺栓5采用摩擦性高强螺栓连接,实现墙体的上下连接。

[0029] 如图1、2、4所示,下钢制连接件300的两端分别设有第三工字钢板6、第四工字钢板7、底部设有下钢板8,第三工字钢板6、第四工字钢板7通过下钢板8连接。第三工字钢板6、第四工字钢板7、下钢板8均部分露出于钢筋混凝土墙体100之外,用于实现墙体的上下、左右连接。第三工字钢板6、第四工字钢板7底部分别焊接有钢制脚座件9,钢制脚座件9的底部处开设有第三螺孔10,第三工字钢板6、第四工字钢板7的腹板开设有第四螺孔11。优选的,第三工字钢板6、第四工字钢板7均为加劲肋工字钢板。

[0030] 上下拼接时,(1)将处于上方的墙体的第三螺孔10与处于下方基于型钢连接的墙

体的第一螺孔对接,通过第一螺栓5,即:摩擦性高强螺栓进行连接;(2)两个墙体之间预留有空隙,空隙内放入预制楼板或组合型楼板,同时上钢板3、下钢板8露出于钢筋混凝土墙体100之外的部分分别与预制楼板或组合型楼板的上下端连接;实现可拆卸安装。

[0031] 中间加强连接件400是为加强墙体协同受力而添加的,可根据不同高宽比的单片墙体,拼接成不同高宽比的整体墙体。中间加强连接件400是按需配置相应个数的,拼接时,相邻墙体在相同位置配置中间加强连接件400。

[0032] 如图1-2所示,中间加强连接件400的两端分别设有第五工字钢板12、第六工字钢板13,第五工字钢板12、第六工字钢板13通过预埋在钢筋混凝土墙体100内的中间钢筋笼(图中未示出)连接,第五工字钢板12、第六工字钢板13部分露出钢筋混凝土墙体之外,第五工字钢板12、第六工字钢板13的腹板开设有中间螺孔14。

[0033] 左右拼接时,将左、右两面的墙体中,相对应的第二工字钢板2与第一工字钢板1进行对接,再通过盖板(图中未示出)用第二螺栓(图中未示出)穿过第二螺孔进行连接;(2)将左、右两面的墙体中,相对应的第四工字钢板7与第三工字钢板6进行对接,再通过盖板用第二螺栓穿过第四螺孔进行连接;(3)将左、右两面的墙体中,相对应的第六工字钢板与第五工字钢板进行对接,再通过盖板用第二螺栓穿过中间螺孔进行连接;实现可拆卸安装。优选的,第二螺栓摩擦性高强螺栓。

[0034] 实施例2

在实施例1的基础上,本发明还设有条形钢板,条形钢板用于实现墙体内竖向钢筋的固定。如下:

如图3所示,上钢制连接件200还包括上条形钢板15,上条形钢板15成对出现并且焊接固定在第一工字钢板1、第二工字钢板2之间以及上钢板3的底部,上条形钢板15的底部与钢筋混凝土墙体100内的竖向钢筋端部焊接。

[0035] 同理的,如图4所示,下钢制连接件300还包括下条形钢板16,下条形钢板16成对出现并且焊接固定在第三工字钢板6、第四工字钢板7之间以及下钢板8的底部,下条形钢板16的顶部与钢筋混凝土墙体100内的竖向钢筋端部焊接。

[0036] 优选的,上条形钢板15、下条形钢板16的长度方向均为横向设置、宽度方向均为竖向设置,此技术方案使固定强度更高。

[0037] 实施例3

在实施例2的基础上,本发明还设有多条并排的钢筋,钢筋替代钢板翼缘,可以加强内置钢连接件与钢筋混凝土墙体的连接。如下:

如图3所示,上钢制连接件200还包括多条上钢筋17,各上钢筋17并排后与第一工字钢板1、第二工字钢板2连接,各上钢筋17处于上条形钢板15的底部。

[0038] 同理的,如图4所示,下钢制连接件300还包括多条下钢筋18,各下钢筋18并排后与第三工字钢板6、第四工字钢板7连接,各下钢筋18处于下条形钢板16的底部。

[0039] 实施例4

在实施例3的基础上,本发明还设有回字形钢圈,用来实现墙体边缘暗柱竖向钢筋笼端部的固定。如下:

如图3所示,上钢制连接件200还包括2个上回字形钢圈19,各下回字形钢圈19分别连接在第一工字钢板1、第二工字钢板2的底部,各下回字形钢圈19分别与钢筋混凝土墙体边缘

暗柱竖向钢筋笼端部连接。

[0040] 同理的,如图4所示,下钢制连接件300还包括2个下回字形钢圈20,各下回字形钢圈20分别连接在第三工字钢板6、第四工字钢板7的底部,各下回字形钢圈20分别与钢筋混凝土墙体边缘暗柱竖向钢筋笼端部连接。

[0041] 通过上述实施例1-4的技术方案,本发明提供了一种采用型钢连接的可拆卸式模数化与预制的剪力墙。在形式上不同于传统大墙体预制件,模数化剪力墙更容易实现工业化生产制作,具有通用性高的特点,能够更好地配合建筑设计。在连接上克服传统的以套筒连接为基础的湿连接方式,连接更简单更可靠,施工更简单更节省。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

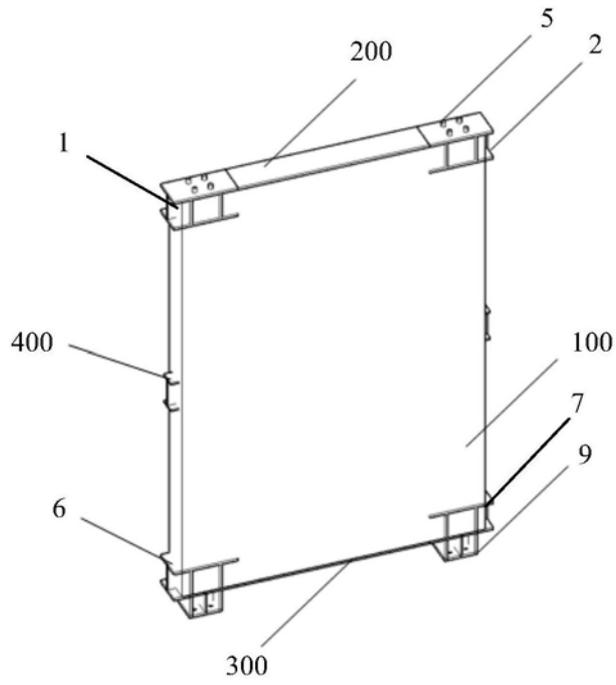


图1

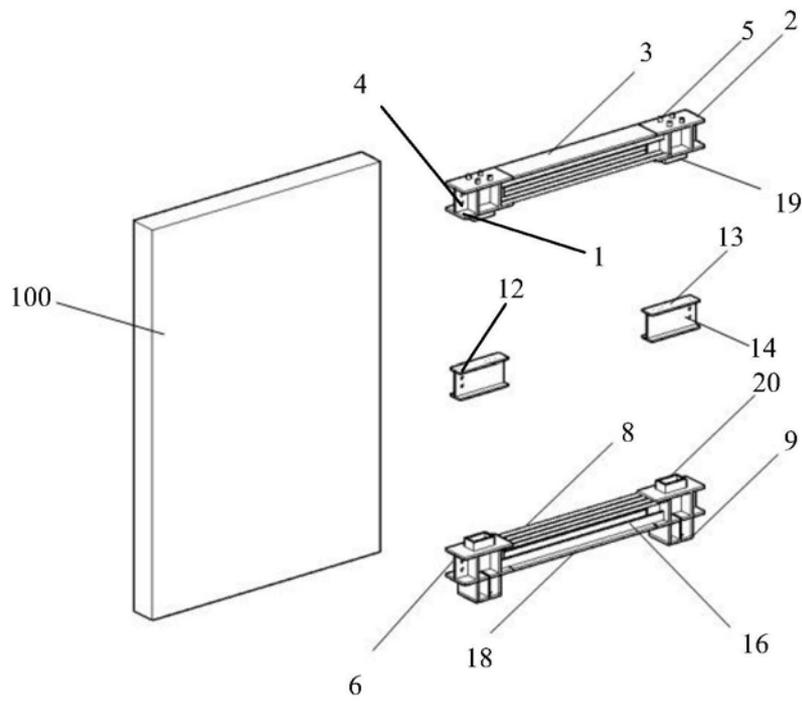


图2

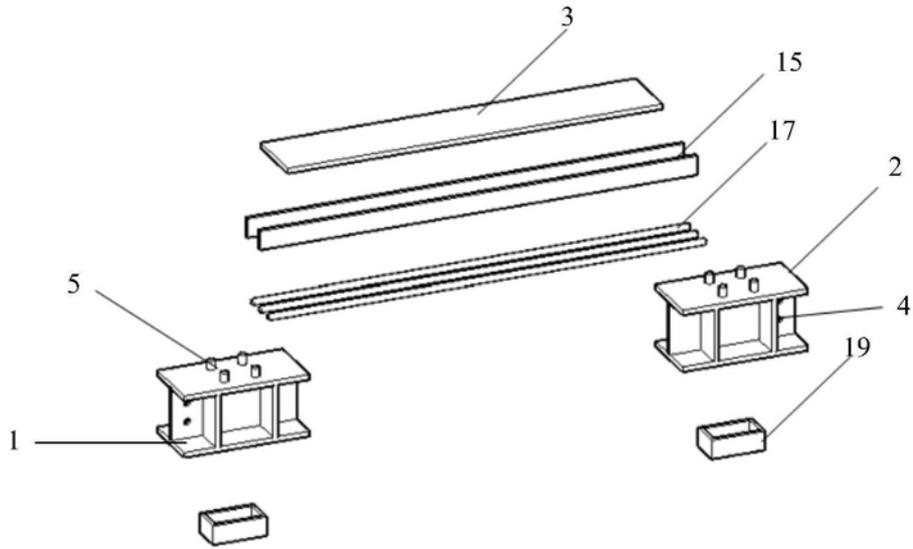


图3

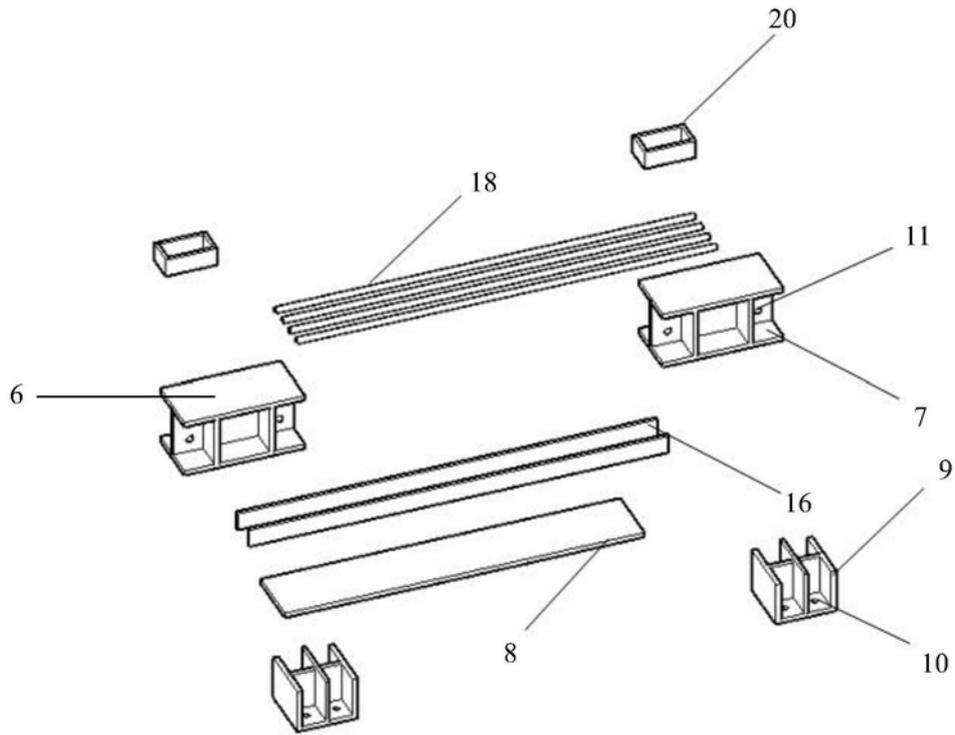


图4