



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212078438 U

(45) 授权公告日 2020.12.04

(21) 申请号 202020031771.8

E04B 1/82 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.08

(73) 专利权人 中国建筑技术集团有限公司

地址 100013 北京市朝阳区北三环东路30号

(72) 发明人 张志杰 狄彦强 张宇霞 李国华

(74) 专利代理机构 北京远立知识产权代理事务所(普通合伙) 11502

代理人 吴云华

(51) Int. Cl.

E04C 2/288 (2006.01)

E04C 2/30 (2006.01)

E04B 1/64 (2006.01)

E04B 1/76 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

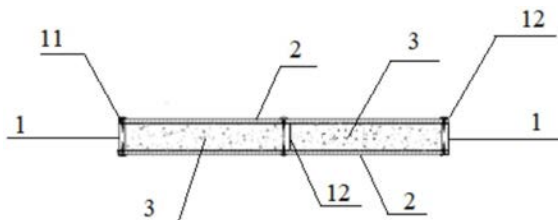
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

适用于结构加层的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件

(57) 摘要

本实用新型涉及一种适用于结构加层的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件,包括:纵向支撑骨架、免拆面板和聚苯乙烯轻质混凝土,其中,所述纵向支撑骨架是由冷弯薄壁型钢围成的框架;所述免拆面板设置于所述纵向支撑骨架的两侧,所述免拆面板与所述纵向支撑骨架形成封闭的复合墙板;所述聚苯乙烯轻质混凝土填充于所述复合墙板中间;所述复合墙板以标准化尺寸制成标准化构件。该复合墙板具有重量轻、强度高、力学性能好、受弯性能强、安全性能高、抗震性能好、耐腐蚀、保温隔热性能好,防火、隔音、防潮和隔热等优点,同时采用标准化设计,以标准化尺寸制成标准化构件,实现工厂化生产,满足装配化施工的要求。



1. 一种适用于结构加层的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件,其特征在于,包括:纵向支撑骨架、免拆面板和聚苯乙烯轻质混凝土,其中,所述纵向支撑骨架是由冷弯薄壁型钢围成的框架;所述免拆面板设置于所述纵向支撑骨架的两侧,所述免拆面板与所述纵向支撑骨架形成封闭的复合墙板;所述聚苯乙烯轻质混凝土填充于所述复合墙板中间;所述复合墙板以标准化尺寸制成标准化构件。

2. 根据权利要求1所述的复合墙板标准化构件,其特征在于,所述冷弯薄壁型钢为冷弯薄壁镀锌钢板和/或镀铝锌钢板。

3. 根据权利要求1所述的复合墙板标准化构件,其特征在于,所述纵向支撑骨架采用U型冷弯薄壁型钢与C型冷弯薄壁型钢制作。

4. 根据权利要求3所述的复合墙板标准化构件,其特征在于,所述纵向支撑骨架包括:U型冷弯薄壁型钢设置于墙板的顶部和底部,在墙板中间设置C型冷弯薄壁型钢,沿着墙板高度方向两侧分别设置U型冷弯薄壁型钢和/或C型冷弯薄壁型钢。

5. 根据权利要求4所述的复合墙板标准化构件,其特征在于,所述纵向支撑骨架还包括:在墙板中间横向设置U型冷弯薄壁型钢,竖向设置C型冷弯薄壁型钢。

6. 根据权利要求1所述的复合墙板标准化构件,其特征在于,所述免拆面板为纤维水泥板和/或有筋扩张网。

7. 根据权利要求6所述的复合墙板标准化构件,其特征在于,当采用有筋扩张网作为所述免拆面板时,在所述纵向支撑骨架上横向布置钢筋,将扩张网固定在所述纵向支撑骨架上,形成灌注模型,并浇筑混凝土,使纵向支撑骨架、钢筋、扩张网及混凝土组成一体。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的复合墙板标准化构件,其特征在于,按照标准化尺寸工厂化生产成标准外墙板块和标准内墙板块。

9. 根据权利要求8所述的复合墙板标准化构件,其特征在于,标准内、外墙板块宽度为600mm、900mm和1200mm三种规格,墙板高度为2400mm~3000mm。

10. 根据权利要求8所述的复合墙板标准化构件,其特征在于,外墙板块厚度为180mm和200mm两种规格,内墙板块厚度为90mm、120mm、180mm及200mm四种规格。

## 适用于结构加层的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种轻钢轻混凝土结构,具体涉及一种适用于建筑结构加层的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件,属于预制装配建筑领域。

### 背景技术

[0002] 传统建筑结构通常采用钢筋混凝土结构或砖混结构,但存在着自重大,墙体厚,建筑规模受限制,建造尤其是拆毁时会产生大量的建筑垃圾等诸多问题。

[0003] 近年来,因轻型钢具有强度高、自重轻等优点,是一种施工便利的新型建筑材料,建筑行业出现了越来越多的轻钢结构建筑。现有的轻钢结构具有结构自重轻、安全性能高、抗震性能好、施工速度快、劳动强度低、可循环利用、环保等优点,然而在防火、保温隔热性能、隔音、防潮等方面仍存在不足,人们对轻钢结构的住宅建筑在心理上还很难接受,人们更习惯于接受与钢筋混凝土和砖混结构类似的住宅建筑。因此,轻钢结构建筑在推广应用上受到了很大限制。

[0004] 此外,装配式建筑是建筑行业发展的趋势,这种建筑方式预先制造出各种结构构件,然后进行现场拼装,可以缩短工期,省时省力。在现阶段的示范工程中,预制墙以夹心复合墙为主,与预制梁同时加工、运输、吊装和现场拼装。然而夹心复合墙也存在着自重大、刚度大、造价高、运输、吊装和现场拼装困难等技术问题。

[0005] 鉴于此,提出本实用新型。

### 发明内容

[0006] 为此,本实用新型提供一种冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件,适用于建筑结构加层,具有重量轻、隔声、防火、保温隔热性能好、力学性能良好、受弯性能强等优点,同时采用标准化设计和工厂化生产,方便装配化施工,从而至少部分解决了现有建筑领域存在的上述技术问题。

[0007] 本实用新型提供一种适用于结构加层的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件,包括:纵向支撑骨架、免拆面板和聚苯乙烯轻质混凝土,其中,所述纵向支撑骨架是由冷弯薄壁型钢围成的框架;所述免拆面板设置于所述纵向支撑骨架的两侧,所述免拆面板与所述纵向支撑骨架形成封闭的复合墙板;所述聚苯乙烯轻质混凝土填充于所述复合墙板中间;所述复合墙板以标准化尺寸制成标准化构件。

[0008] 根据本实用新型的一个具体但非限制性的实施方案,所述冷弯薄壁型钢为冷弯薄壁镀锌钢板和/或镀铝锌钢板。

[0009] 根据本实用新型的一个具体但非限制性的实施方案,所述纵向支撑骨架采用U型冷弯薄壁型钢与C型冷弯薄壁型钢制作。

[0010] 根据本实用新型的一个具体但非限制性的实施方案,所述纵向支撑骨架包括:U型冷弯薄壁型钢设置于墙板的顶部和底部,在墙板中间设置C型冷弯薄壁型钢,沿着墙板高度方向两侧分别设置U型冷弯薄壁型钢和/或C型冷弯薄壁型钢。

[0011] 根据本实用新型的一个具体但非限制性的实施方案,所述纵向支撑骨架还包括:在墙板中间横向设置U型冷弯薄壁型钢,竖向设置C型冷弯薄壁型钢。

[0012] 根据本实用新型的一个具体但非限制性的实施方案,所述免拆面板为纤维水泥板和/或有筋扩张网。

[0013] 根据本实用新型的一个具体但非限制性的实施方案,当采用有筋扩张网作为所述免拆面板时,在所述纵向支撑骨架上横向布置钢筋,将扩张网固定在所述纵向支撑骨架上,形成灌注模型,并浇筑混凝土,使纵向支撑骨架、钢筋、扩张网及混凝土组成一体。

[0014] 根据本实用新型的一个具体但非限制性的实施方案,按照标准化尺寸工厂化生产成标准外墙板块和标准内墙板块。

[0015] 根据本实用新型的一个具体但非限制性的实施方案,标准内、外墙板块宽度为600mm、900mm和1200mm三种规格,墙板高度为2400mm~3000mm。

[0016] 根据本实用新型的一个具体但非限制性的实施方案,外墙板块厚度为180mm和200mm两种规格,内墙板块厚度为90mm、120mm、180mm及200mm四种规格。

[0017] 本实用新型的有益效果主要体现在:

[0018] 本实用新型采用冷弯薄壁型钢制作纵向支撑骨架,墙体两侧采用纤维水泥板或有筋扩张网作为免拆面板,中间填充保温性能好的聚苯乙烯轻质混凝土,形成冷弯薄壁型钢预制复合墙板,具有重量轻、强度高、力学性能好、受弯性能强、安全性能高、抗震性能好等优点,而且耐腐蚀和保温隔热性能好,实现了防火、隔音、防潮和隔热等建筑物理功能,成为人们在心理上容易接受的一种新型建筑结构;同时采用标准化设计,以标准化尺寸制成标准化构件,实现工厂化生产,从而满足装配化施工的要求。

## 附图说明

[0019] 图1为本实用新型的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件水平放置时的剖面示意图。

[0020] 图2为本实用新型的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件的立体结构示意图。

[0021] 图3为本实用新型的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件纵向支撑骨架竖直放置时的结构示意图。

[0022] 图4为本实用新型一个具体实施方案中,在墙板顶部和底部横向设置的U型冷弯薄壁型钢结构示意图。

[0023] 图5为本实用新型一个具体实施方案中,沿着墙板高度方向竖向设置的U型冷弯薄壁型钢结构示意图。

[0024] 图6为本实用新型一个具体实施方案中,在墙板中间横向设置的U型冷弯薄壁型钢结构示意图。

[0025] 图7为本实用新型一个具体实施方案中,在墙板中间竖向设置的C型冷弯薄壁型钢结构示意图。

[0026] 图8为本实用新型一个具体实施方案中,纵向支撑骨架立体结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 下面将参照附图更详细地描述本实用新型的示例性实施方式。虽然附图中显示了

本实用新型的示例性实施方式,然而应当理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0028] 请参考图1,图1为本实用新型的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件水平放置时的剖面示意图。

[0029] 如图1所示,本实用新型的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件包括:纵向支撑骨架1、免拆面板2和聚苯乙烯轻质混凝土3,其中纵向支撑骨架1是由冷弯薄壁型钢围成的框架,其上下开放;免拆面板2设置于纵向支撑骨架1的上下两侧,免拆面板2与纵向支撑骨架1形成封闭的复合墙板;聚苯乙烯轻质混凝土3填充于所述复合墙板中间;所述复合墙板以标准化尺寸制成标准化构件。图2为该复合墙板标准化构件的立体结构示意图。采用轻质、高强、耐腐蚀的冷弯薄壁型钢制作纵向支撑骨架,可使复合墙板重量轻、强度高、耐腐蚀;墙体两侧采用防火、防潮、隔热隔音、轻质高强的纤维水泥板以及强度高的有筋扩张网作为免拆面板,可以提高复合墙板的保温隔热、隔声、防火、防潮等物理性能,增强复合墙板的强度,提高其力学性能和受弯性能;中间填充重量轻、保温隔热性能好的聚苯乙烯轻质混凝土则进一步提高了复合墙板的保温隔热、隔声、防火、防潮等建筑物理性能;同时以标准化尺寸制成标准化构件保证了复合墙板的标准化设计、工厂化生产以及方便后期装配化施工。

[0030] 具体地,冷弯薄壁型钢通常为冷弯薄壁镀锌钢板和/或镀铝锌钢板。通常采用U型冷弯薄壁型钢与C型冷弯薄壁型钢制作纵向支撑骨架1,以便于与周围墙体、龙骨柱及上下梁之间的连接,同时可作为混凝土浇筑时的模版。请参考图3,图3为纵向支撑骨架1竖直放置时的结构示意图。如图3所示,通常U型冷弯薄壁型钢11设置于墙板的顶部和底部;C型冷弯薄壁型钢12设置于墙板中间,作为墙体的一部分受力构件,增强墙板的受力性能;沿着墙板高度方向两侧分别设置U型冷弯薄壁型钢11和/或C型冷弯薄壁型钢12,这样的构造措施便于两侧墙体的连接。为了使墙板更好地受力,可以在墙板中间横向设置U型冷弯薄壁型钢11,竖向设置C型冷弯薄壁型钢12。U型及C型冷弯薄壁型钢可以根据墙板厚度采用我国市场常用的规格。图4为在墙板顶部和底部横向设置的U型冷弯薄壁型钢结构示意图。图5为沿着墙板高度方向竖向设置的U型冷弯薄壁型钢结构示意图。图6为在墙板中间横向设置的U型冷弯薄壁型钢结构示意图。图7为在墙板中间竖向设置的C型冷弯薄壁型钢结构示意图。图8是一种具体实施方案中的纵向支撑骨架立体结构示意图。

[0031] 具体地,可以采用纤维水泥板和/或有筋扩张网作为免拆面板2。纤维水泥板是以水泥为基本材料和胶黏剂,以矿物纤维水泥和其他纤维水泥为增强材料而生产的建筑用水泥平板,具有防火、防潮、隔热隔音、轻质高强等特性,用于增强复合墙板的强度,提高隔热保温、隔音、防火、防潮等建筑物理性能。

[0032] 有筋扩张网是由钢带经专业机器切扩拉制成的一种完全无接点的扩张钢板网,材质为镀锌带钢或304不锈钢,因其网面有均匀V型加强筋而增加了张力强度,同时纵向的加强筋使大面积深度的涂层具有均匀的涂抹深度。使用筋扩张网用于增强复合墙板的强度,提高其安全性能和抗震性能。当有筋扩张网用于灌注墙体时,在纵向支撑骨架上横向布置钢筋,将扩张网固定在纵向支撑骨架上,形成灌注模型,并浇筑混凝土。纵向支撑骨架、钢筋、扩张网及混凝土组成一体,构成防裂、耐震、抗剪等性能较好的墙体。扩张网的使用免除

了拆模的工序,加大施工空间,缩短工期,并使墙板具有更好的受力性能。

[0033] 墙板中间填充的聚苯乙烯轻质混凝土是在改性普通混凝土中加入聚苯乙烯颗粒,使聚苯乙烯颗粒分散在轻质混凝土浆体中,通过水泥固化后,形成具有保温隔热性能的轻质混凝土。聚苯乙烯颗粒又称膨胀聚苯乙烯颗粒,由可发性聚苯乙烯树脂珠粒为基础原料膨胀发泡制成,优点是保温效果好,价格便宜,缺点是强度差,阻燃性能差。由于聚苯乙烯轻质混凝土内大量密闭气泡以及聚苯乙烯颗粒的低导热系数,使得聚苯乙烯轻质混凝土具有优良的保温隔热性能。同时由于聚苯乙烯轻质混凝土的主体材料为水泥材料,聚苯乙烯颗粒被包裹在水泥中,因此聚苯乙烯轻质混凝土具有不燃烧、不老化的特性。使用聚苯乙烯轻质混凝土作为墙板中间的填充物可以有效改善墙板的保温隔热、隔声、防火、防潮等物理性能。

[0034] 本实用新型的冷弯薄壁型钢预制复合墙板通常根据建筑行业规定和设计需求,按照标准化尺寸工厂化生产成标准外墙板块和标准内墙板块。通常,标准内、外墙板块宽度有600mm、900mm和1200mm三种规格,墙板高度根据建筑设计情况取2400mm~3000mm,外墙板块厚度有180mm与200mm两种规格,内墙板块厚度有90mm、120mm、180mm及200mm四种规格。复合墙板标准化设计使工厂化生产得以实现,方便后期装配化施工,施工操作简单,省时省力。

[0035] 本实用新型的冷弯薄壁型钢预制复合墙板标准化构件经实验检测,其隔声、隔热、防火等级等各种物理性能均满足国家相关规范对隔墙的要求;其力学性能良好,墙体的吊挂承载力、冲击承载力实验检测均满足要求;同时抗弯实验表明墙体的受弯性能非常强,安全性能和抗震性能良好,因此适合用于住宅建筑,适合于建筑结构加层和既有建筑改造。

[0036] 应理解的是,文中使用的术语仅出于描述特定示例实施方式的目的,而无意于进行限制。除非上下文另外明确地指出,否则如文中使用的单数形式“一”、“一个”以及“所述”也可以表示包括复数形式。术语“包括”、“包含”、“含有”以及“具有”是包含性的,并且因此指明所陈述的特征、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除存在或者添加一个或多个其它特征、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的组合。文中描述的方法步骤、过程、以及操作不解释为必须要求它们以所描述或说明的特定顺序执行,除非明确指出执行顺序。还应当理解,可以使用另外或者替代的步骤。

[0037] 尽管可以在文中使用术语第一、第二、第三等来描述多个元件、部件、区域、层和/或部段,但是,这些元件、部件、区域、层和/或部段不应被这些术语所限制。这些术语可以仅用来将一个元件、部件、区域、层或部段与另一区域、层或部段区分开。除非上下文明确地指出,否则诸如“第一”、“第二”之类的术语以及其它数字术语在文中使用时并不暗示顺序或者次序。因此,以下讨论的第一元件、部件、区域、层或部段在不脱离示例实施方式的教导的情况下可以被称作第二元件、部件、区域、层或部段。

[0038] 为了便于描述,可以在文中使用空间相对关系术语来描述如图中示出的一个元件或者特征相对于另一元件或者特征的关系,这些相对关系术语例如为“内部”、“外部”、“内侧”、“外侧”、“下面”、“下方”、“上面”、“上方”等。这种空间相对关系术语意于包括除图中描绘的方位之外的在使用或者操作中装置的不同方位。例如,如果在图中的装置翻转,那么描述为“在其它元件或者特征下面”或者“在其它元件或者特征下方”的元件将随后定向为“在其它元件或者特征上面”或者“在其它元件或者特征上方”。因此,示例术语“在……下方”可以包括在上和在下的方位。装置可以另外定向(旋转90度或者在其它方向)并且文中使用的

空间相对关系描述符相应地进行解释。

[0039] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

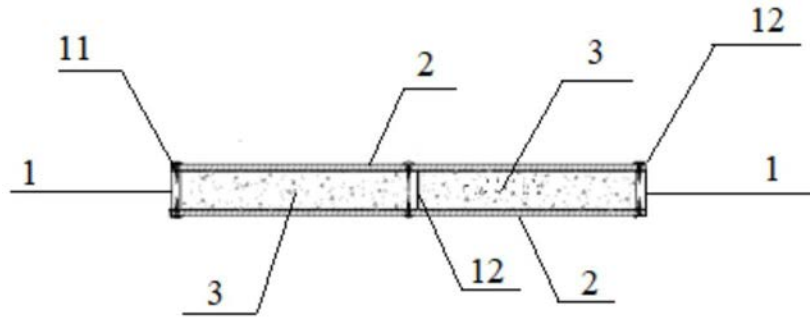


图1

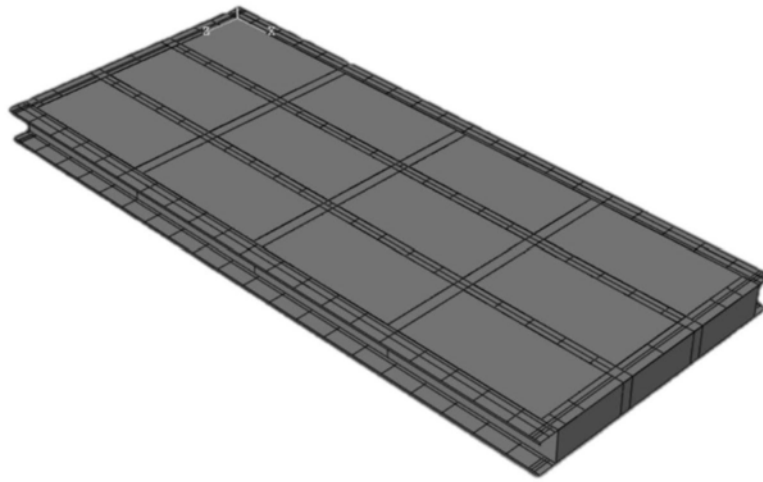


图2



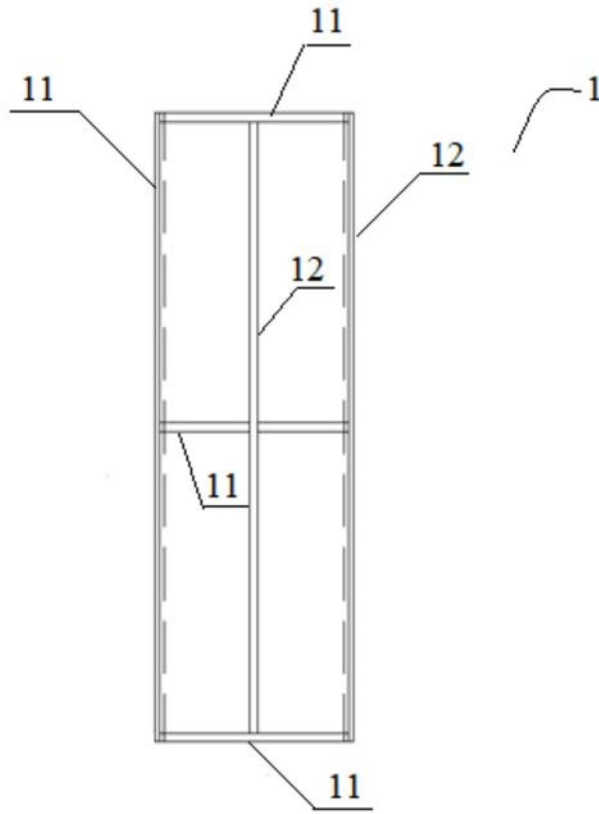


图3

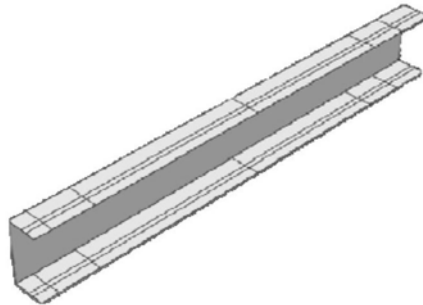


图4

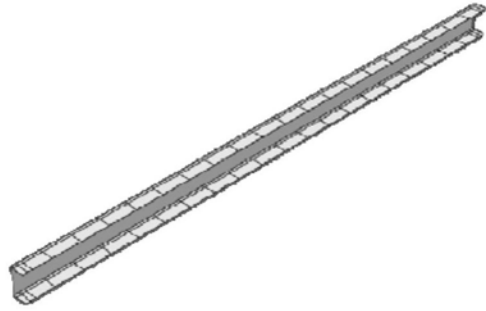


图5

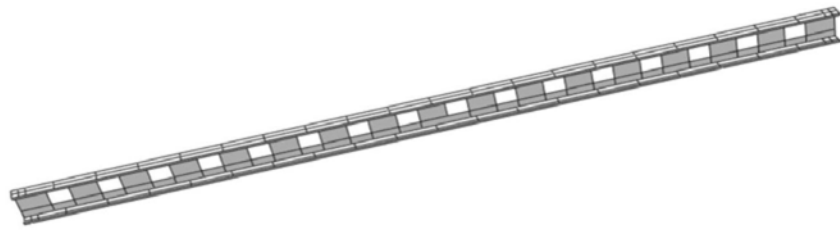


图6

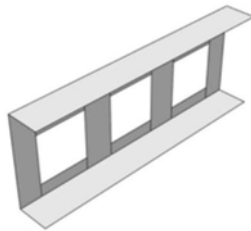


图7

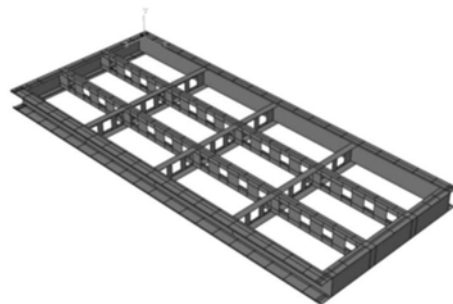


图8