(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118881087 B
(45)授权公告日 2025.01.21

(21)申请号 202411270663.5

(22)申请日 2024.09.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118881087 A

(43)申请公布日 2024.11.01

(73)专利权人 珠海建工控股集团有限公司
地址 519000 广东省珠海市高新区唐家湾镇香山路88号D栋22层

(72)发明人 沈旭艳 李纯刚 李建华 阳珊 郑志聪 林铎 夏骋远 何宁 邱仁智 王业力

(74)专利代理机构 广东金穗知识产权代理事务所(普通合伙) 44852
专利代理师 陈广奕

(51)Int.Cl.
E04C 2/06(2006.01)
E04B 1/98(2006.01)
E04B 2/74(2006.01)
E04B 2/76(2006.01)
E04B 2/82(2006.01)
E04C 2/38(2006.01)
E04C 5/06(2006.01)
E04C 5/16(2006.01)
E04H 9/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 107905424 A,2018.04.13
CN 117661752 A,2024.03.08
CN 207003817 U,2018.02.13

审查员 朱晓欧

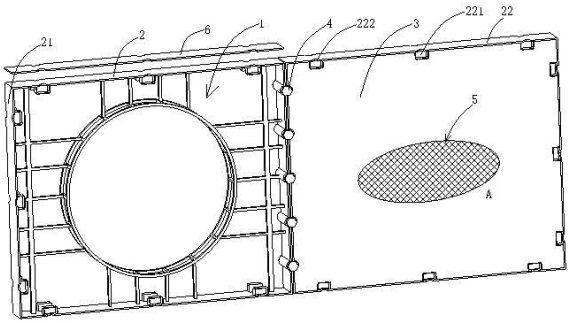
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种加强型ALC墙板结构及装配式安装方法

(57)摘要

本发明公开了一种加强型ALC墙板结构及装配式安装方法,涉及建筑工程技术领域,该结构包括钢筋骨架、连接外框和轻质混凝土填充物;钢筋骨架由中心笼架、第一竖拉筋、第二竖拉筋和横拉筋组成,中心笼架为圆形笼架;第一竖拉筋和横拉筋分别焊接在中心笼架的竖向和横向径向两侧;钢筋骨架布置在连接外框内,所有拉筋的末端与连接外框内壁焊接,将中心笼架悬置在外框的中心处;轻质混凝土填充物填充在连接外框内,与钢筋骨架嵌合成形,提供内支撑;通过圆形的中心笼架在径向上,承受第一竖拉筋和横拉筋传递的力,能够提供了良好的抗拉和抗压支撑,提高了墙板的整体强度和稳定性;解决了ALC墙板结构墙体整体强度不够高的问题。



CN 118881087 B

1.一种加强型ALC墙板结构,其特征在于,包括

钢筋骨架,所述钢筋骨架包括中心笼架、多条第一竖拉筋、两条第二竖拉筋和多条横拉筋;所述中心笼架为圆形笼架;

所述第一竖拉筋和所述横拉筋分别与所述中心笼架的外轮廓焊接连接,所述第一竖拉筋布置在所述中心笼架的圆周的竖向径向两侧,所述横拉筋布置在所述中心笼架的圆周的横向径向两侧,所述第一竖拉筋和所述横拉筋在位置设置上互相垂直;两条所述第二竖拉筋分别布置在所述中心笼架两侧的横拉筋上,所述第二竖拉筋垂直穿过于、或叠放于多条横拉筋并焊接连接;

以及连接外框,所述钢筋骨架布置在所述连接外框内,且所述第一竖拉筋、所述第二竖拉筋和所述横拉筋的末端与所述连接外框内壁焊接连接,将所述中心笼架悬置于所述连接外框内的中心处;

以及轻质混凝土填充物,所述轻质混凝土填充物填充于所述连接外框内,并与所述钢筋骨架相互嵌合一体成形形成内支撑,所述内支撑与所述连接外框形成单体装配墙板;

所述钢筋骨架用于给所述连接外框和填充后成形的所述轻质混凝土填充物提供抗拉和抗压支撑;

所述中心笼架由至少两个圆环筋和多条连接筋组成圆形笼架;两个所述圆环筋同轴叠放,多条所述连接筋沿所述圆环筋的周向均匀布置,且所述连接筋的两端分别与两个所述圆环筋焊接连接;

所述第一竖拉筋和所述横拉筋与对应的所述连接筋连接;

所述第一竖拉筋、或所述横拉筋在对应的所述连接筋上设置为单条连接,单条布置的所述第一竖拉筋、或所述横拉筋与所述连接筋的中心处连接;

在所述连接外框内,在所述钢筋骨架两侧处,所述轻质混凝土填充物包夹有面强化网;

所述面强化网为尼龙纤维网或钢丝网。

2.根据权利要求1所述的加强型ALC墙板结构,其特征在于,

所述连接外框的其中一条竖向侧边设为墙体拼接侧,另外的一条竖向侧边和两条横向侧边设为固定边;

所述墙体拼接侧上依次排列设置有多个半圆形孔套;

还包括连接螺栓;以两面所述单体装配墙板进行拼接连接,两个所述连接外框的墙体拼接侧相对布置,所述连接螺栓插入对齐的两个所述半圆形孔套中,并锁紧两所述连接外框的墙体拼接侧,用于组装拼接形成墙体;

所述固定边上的两侧均设置有连接腔;所述连接腔朝所述单体装配墙板外的一侧为开放侧,所述连接腔至少设置有三个,三个所述连接腔分别位于所在边的长度方向中心和两端的邻近处;在所述连接外框上对应所述连接腔的位置设置有连接孔,所述连接孔为半圆形孔;

三条所述固定边的所述连接腔和所述连接孔分别用于与侧边柱子、或上边梁、或楼板,通过膨胀螺栓打入预留孔内、或通过螺丝与半埋件的孔进行连接固定。

3.根据权利要求1所述的加强型ALC墙板结构,其特征在于,

所述连接外框的其中两条相对的竖向侧边设为墙体拼接侧,另外两条相对的横向侧边设为固定边;

所述墙体拼接侧上依次排列设置有多个半圆形孔套；

还包括连接螺栓；以多面所述单体装配墙板进行连续拼接连接，多个所述连接外框的墙体拼接侧相对布置，所述连接螺栓插入对齐的两个所述半圆形孔套中，并锁紧相邻的两所述连接外框的墙体拼接侧，用于组装拼接形成连续墙体；

在所述墙体拼接侧的两侧边上均设置有连接腔，所述连接腔设置于由两个相邻的所述半圆形孔套所组成的连接区间内，并至少在三个所述连接区间内布置有所述连接腔；

所述固定边上的两侧均设置有所述连接腔，所述连接腔至少设置有三个，三个所述连接腔分别位于所在的所述固定边的长度方向中心和两端的邻近处；

所述连接腔朝向所述单体装配墙板外的一侧为开放侧，在所述连接外框上对应所述连接腔的位置设置有连接孔，所述连接孔为半圆形孔；

两条所述固定边的所述连接腔和所述连接孔分别用于与上边梁、或楼板，通过膨胀螺栓打入预留孔内、或通过螺丝与半埋件的孔进行连接固定；

靠近侧边柱子的所述墙体拼接侧的所述连接腔和所述连接孔，用于通过膨胀螺栓打入侧边柱子上的预留孔内、或通过螺丝与侧边柱子上的半埋件的孔进行连接固定。

4.一种根据权利要求3所述的加强型ALC墙板结构的装配式安装方法，其特征在于，包括以下步骤，

S1：清理收拾需要与连接外框的墙体拼接侧连接的侧边柱子、与连接外框的固定边连接的上边梁、或楼板；

S2：根据图纸核对现场的侧边柱子、或上边梁、或楼板的混凝土预留孔或预埋件的数量和规模，判断需要做隔墙的位置需要使用多少面单体装配墙板；

S1和S2步骤不分次序同时进行；

S3：将单体装配墙板、连接螺栓、膨胀螺栓、螺丝，吊装或搬入室内，并按S2步骤的所需数量，将单体装配墙板摆放在对应需要做隔墙的位置；

S4：首先，安装隔墙的第一面单体装配墙板，即隔墙端部的单体装配墙板，使用借力机械臂，或多人移动单体装配墙板，将连接外框上的连接孔对准侧边柱子、或上边梁、或楼板的混凝土预留孔或预埋件的孔，使用膨胀螺栓或螺丝进行连接；

S5：其次，安装隔墙拼接的单体装配墙板，将连接外框的固定边上的连接孔对准上边梁或楼板的混凝土预留孔或预埋件的孔，使用膨胀螺栓或螺丝进行连接；相邻两面单体装配墙板的墙体拼接侧的两个所述半圆形孔套对齐，插入连接螺栓进行墙面的锁紧；

S6：最后，安装隔墙的最后一面单体装配墙板，即隔墙尾部的单体装配墙板，其中一边的墙体拼接侧与相邻的单体装配墙通过连接螺栓进行墙面的锁紧连接；固定边上的连接孔对准上边梁或楼板的混凝土预留孔或预埋件的孔，使用膨胀螺栓或螺丝进行连接；另一边邻近侧边柱子的墙体拼接侧，将连接孔对准侧边柱子的混凝土预留孔或预埋件的孔，通过膨胀螺栓或螺丝进行连接固定；

S7：与单体装配墙板连接的侧边柱子、或上边梁、或楼板的平整度不足，在进行S4至S6的连接之前，需在侧边柱子、或上边梁、或楼板与单体装配墙板的边之间嵌入弹性垫板。

一种加强型ALC墙板结构及装配式安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,特别涉及一种加强型ALC墙板结构及装配式安装方法。

背景技术

[0002] ALC(Autoclaved Lightweight Concrete,蒸压轻质混凝土)墙是一种预制建筑材料,以重量轻但强度高而闻名;ALC墙板具有:重量轻、隔热效果好、隔音效果好、耐火性高、抗湿性低、生产过程和用料环保,ALC板通常用于各种建筑类型的外墙、内部隔墙、地板和屋顶,包括住宅、商业和工业结构。

[0003] 且ALC墙板是属于装配式建筑中的一类型建筑材料,其最大的特点也在于,重量轻较为易于安装,ALC板可以预制成特定的尺寸和形状,使它们易于安装,并减少施工时间。虽然ALC(蒸压轻质混凝土)墙板具有许多优点,但在强度和结构上也存在一些缺点,强度方面的缺点:

[0004] (1)抗拉强度较低:ALC墙板的抗拉强度相对较低,因此在承受拉应力时容易发生开裂。

[0005] (2)脆性较大:ALC墙板相对脆性较大,容易在受到冲击或碰撞时破裂或碎裂。

[0006] (3)局部承重能力有限:虽然ALC墙板整体强度较高,但其局部承重能力相对有限,在需要高承载能力的应用中需要额外的结构支撑。

[0007] 结构方面的缺点:

[0008] (1)需要特殊的连接件和施工工艺:由于ALC墙板的特性,在安装时需要使用专门设计的连接件和施工方法。这增加了施工的复杂性和成本,需要熟练的工人来确保安装质量。

[0009] (2)收缩和膨胀:ALC墙板在环境湿度和温度变化时会发生一定程度的收缩和膨胀。这种变化可能导致墙体开裂或连接部位不稳定。施工时需要预留伸缩缝或使用弹性密封材料来减轻这种影响。

[0010] (3)表面处理要求高:ALC墙板的表面通常需要进行二次处理,如抹灰或涂料,以提高美观性和防水性能。这增加了施工时间和成本。

[0011] 而怎么进一步提高提高ALC墙板的便捷安装程度,还要提高ALC墙板的强度,以便在减轻建筑物的负荷,保持高层建筑的框架稳定的同时,还不降低墙体的强度;从而实现施工成本降低,建筑强度加强的效果,是目前建筑业往降本增效方向和可持续发展,需要探索的方法之一。

[0012] 综上所述,发现现有技术至少存在以下技术问题:

[0013] 现有的ALC墙板结构墙体整体强度不够高的问题。

发明内容

[0014] 本发明的目的在于提供一种加强型ALC墙板结构及装配式安装方法,以解决现有

的ALC墙板结构墙体整体强度不够高的问题。

[0015] 本发明提供的诸多技术方案中的优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0016] 为了解决上述技术问题,本发明提供了以下技术方案:

[0017] 本发明提供了一种加强型ALC墙板结构,包括钢筋骨架,所述钢筋骨架包括中心笼架、多条第一竖拉筋、两条第二竖拉筋和多条横拉筋;所述中心笼架为圆形笼架;所述第一竖拉筋和所述横拉筋分别与所述中心笼架的外轮廓焊接连接,所述第一竖拉筋布置在所述中心笼架的圆周的竖向径向两侧,所述横拉筋布置在所述中心笼架的圆周的横向径向两侧,所述第一竖拉筋和所述横拉筋在位置设置上互相垂直;两条所述第二竖拉筋分别布置在所述中心笼架两侧的横拉筋上,所述第二竖拉筋垂直穿过于、或叠放于多条横拉筋并焊接连接;以及连接外框,所述钢筋骨架布置在所述连接外框内,且所述第一竖拉筋、所述第二竖拉筋和所述横拉筋的末端与所述连接外框内壁焊接连接,将所述所述中心笼架悬置于所述连接外框内的中心处;以及轻质混凝土填充物,所述轻质混凝土填充物填充于所述连接外框内,并与所述钢筋骨架相互嵌合一体成形形成内支撑,所述内支撑与所述连接外框形成单体装配墙板;所述钢筋骨架用于给所述连接外框和填充后成形的所述轻质混凝土填充物提供抗拉和抗压支撑。

[0018] 在其中一个实施例中,所述连接外框的其中一条竖向侧边设为墙体拼接侧,另外的一条竖向侧边和两条横向侧边设为固定边;所述墙体拼接侧上依次排列设置有多个半圆形孔套;还包括连接螺栓;以两面所述单体装配墙板进行拼接连接,两个所述连接外框的墙体拼接侧相对布置,所述连接螺栓插入对齐的两个所述半圆形孔套中,并锁紧两所述连接外框的墙体拼接侧,用于组装拼接形成墙体;所述固定边上的两侧均设置有连接腔;所述连接腔朝所述单体装配墙板外的一侧为开放侧,所述连接腔至少设置有三个,三个所述连接腔分别位于所在边的长度方向中心和两端的邻近处;在所述连接外框上对应所述连接腔的位置设置有连接孔,所述连接孔为半圆形孔;三条所述固定边的所述连接腔和所述连接孔分别用于与侧边柱子、或上边梁、或楼板,通过膨胀螺栓打入预留孔内、或通过螺丝与半埋件的孔进行连接固定。

[0019] 在其中一个实施例中,所述连接外框的其中两条相对的竖向侧边设为墙体拼接侧,另外两条相对的横向侧边设为固定边;所述墙体拼接侧上依次排列设置有多个半圆形孔套;还包括连接螺栓;以多面所述单体装配墙板进行连续拼接连接,多个所述连接外框的墙体拼接侧相对布置,所述连接螺栓插入对齐的两个所述半圆形孔套中,并锁紧相邻的两所述连接外框的墙体拼接侧,用于组装拼接形成连续墙体;在所述墙体拼接侧的两侧边上均设置有连接腔,所述连接腔设置于由两个相邻的所述半圆形孔套所组成的连接区间内,并至少在三个所述连接区间内布置有所述连接腔;所述固定边上的两侧均设置有所述连接腔,所述连接腔至少设置有三个,三个所述连接腔分别位于所在的所述固定边的长度方向中心和两端的邻近处;所述连接腔朝向所述单体装配墙板外的一侧为开放侧,在所述连接外框上对应所述连接腔的位置设置有连接孔,所述连接孔为半圆形孔;两条所述固定边的所述连接腔和所述连接孔分别用于与上边梁、或楼板,通过膨胀螺栓打入预留孔内、或通过螺丝与半埋件的孔进行连接固定;靠近侧边柱子的所述墙体拼接侧的所述连接腔和所述连接孔,用于通过膨胀螺栓打入侧边柱子上的预留孔内、或通过螺丝与侧边柱子上的半埋件

的孔进行连接固定。

[0020] 在其中一个实施例中,所述中心笼架由至少两个圆环筋和多条连接筋组成圆形笼架;两个所述圆环筋同轴叠放,多条所述连接筋沿所述圆环筋的周向均匀布置,且所述连接筋的两端分别与两个所述圆环筋焊接连接。

[0021] 在其中一个实施例中,所述第一竖拉筋和所述横拉筋与对应的所述连接筋连接。

[0022] 在其中一个实施例中,所述第一竖拉筋、或所述横拉筋在对应的所述连接筋上设置为单条连接,单条布置的所述第一竖拉筋、或所述横拉筋与所述连接筋的中心处连接。

[0023] 在其中一个实施例中,在所述连接外框内,在所述钢筋骨架两侧处,所述轻质混凝土填充物包夹有面强化网。

[0024] 在其中一个实施例中,所述面强化网为尼龙纤维网或钢丝网。

[0025] 还提供一种加强型ALC墙板结构的装配式安装方法,包括以下步骤,

[0026] S1:清理收拾需要与连接外框的墙体拼接侧连接的侧边柱子、与连接外框的固定边连接的上边梁、或楼板;

[0027] S2:根据图纸核对现场的侧边柱子、或上边梁、或楼板的混凝土预留孔或预埋件的数量和规模,判断需要做隔墙的位置需要使用多少面单体装配墙板;

[0028] S1和S2步骤可同时进行不分次序;

[0029] S3:将单体装配墙板、连接螺栓、膨胀螺栓、或螺丝吊装或搬入室内,并按S2步骤的所需数量,将单体装配墙板摆放在对应需要做隔墙的位置;

[0030] S4:首先,安装隔墙的第一面单体装配墙板,即隔墙端部的单体装配墙板,使用借力机械臂,或多人移动单体装配墙板,将连接外框上的连接孔对准侧边柱子、或上边梁、或楼板的,混凝土预留孔或预埋件的孔,使用膨胀螺栓或螺丝进行连接;

[0031] S5:其次,安装隔墙拼接的单体装配墙板,将连接外框的固定边上的连接孔对准上边梁或楼板的,混凝土预留孔或预埋件的孔,使用膨胀螺栓或螺丝进行连接;相邻两面单体装配墙板的墙体拼接侧的两个所述半圆形孔套对齐,插入连接螺栓进行墙面的锁紧;

[0032] S6:最后,安装隔墙的最后一面单体装配墙板,即隔墙尾部的单体装配墙板,其中一边的墙体拼接侧与相邻的单体装配墙通过连接螺栓进行墙面的锁紧连接;固定边上的连接孔对准上边梁或楼板的,混凝土预留孔或预埋件的孔,使用膨胀螺栓或螺丝进行连接;另一边邻近侧边柱子的墙体拼接侧,将连接孔对准侧边柱子的混凝土预留孔或预埋件的孔,通过膨胀螺栓或螺丝进行连接固定;

[0033] S7:与单体装配墙板连接的侧边柱子、或上边梁、或楼板的平整度不足,在进行S4至S6的连接之前,需在侧边柱子、或上边梁、或楼板与单体装配墙板的边之间嵌入弹性垫板。

[0034] 本发明的有益效果如下:

[0035] 加强型ALC墙板结构通过其独特的结构设计,实现了轻质混凝土填充物与所述钢筋骨架相互嵌合一体成形形成的内支撑,能够具备较高的力学性能,相比现有的ALC墙板的受力性能有很大提升。

[0036] (1)强度和稳定性提升:加强型ALC墙板通过形状独特,钢筋用料极少的钢筋骨架结构,大大提升了墙板的强度和稳定性,同时进一步强化轻量化指标;中心笼架作为核心支撑结构,采用圆形设计,提供了强大的抗拉和抗压能力;第一竖拉筋和横拉筋分别布置在中

心笼架的竖向和横向径向两侧,位置上互相垂直,这种设计确保了钢筋骨架在各个方向上的稳定性,并将连接外框四周的力都传递至钢筋骨架中心的中心笼架上,使受力更加均匀;第二竖拉筋的引入,进一步增强了墙板的横向抗剪切性能和竖向抗压性能;这种多层次的钢筋布置,使加强型ALC墙板具有卓越的整体强度和稳定性,能够有效抵御外部荷载和冲击。

[0037] (2)施工简便性和效率:该设计延续装配式建筑的快速便捷施工,通过结构的优化简化现有ALC墙板的施工过程。钢筋骨架在工厂预先焊接成型,并安装焊接在连接外框内;在工厂的蒸压加气处理下,将轻质混凝土填充物灌注到连接外框内,与钢筋骨架嵌合压制成形;这种预制墙板的方式,能够保证了钢筋骨架的高精度安装,确保受力均匀,还大大缩短了现场施工时间,提高施工效率;标准化的钢筋骨架和连接外框设计,使得墙板的生产和安装更加模块化,便于大规模推广应用。

[0038] (3)耐久性和抗震性能:这种加强型ALC墙板设计,使得墙板具有优异的耐久性和抗震性能。钢筋骨架内部提供了可靠的抗拉和抗压支撑,并且能够均匀承受墙板的连接外框的四侧边的力,并将每边的分力,分至钢筋骨架的中心,确保墙板在长期使用中,受力均匀不易变形,填充的轻质混凝土填充物也不易变形和开裂。同时,轻质混凝土填充物与钢筋骨架的紧密嵌合,形成一个整体的内支撑结构,有效分散和吸收外部的冲击和震动,提高了墙板的抗震能力。这种结构特别适用于地震频发地区和高层建筑,即能实现更高的轻量化静载荷,又能提供可靠的受力支撑,可以显著提升建筑物的安全性。

[0039] (4)经济效益:首先,钢筋骨架的预制和轻质混凝土的预制嵌合压制,减少了材料浪费和施工成本。其次,模块化的生产、运输和安装方式,提高了施工效率,缩短了建设周期,降低了人工成本。此外,加强型ALC墙板的高强度和高耐久性,减少了维护和修缮费用,延长了建筑物的使用寿命,进一步降低了长期的使用或运营成本。

[0040] 综上,这种加强型ALC墙板结构,通过钢筋骨架和轻质混凝土填充物的结合,提供了卓越的抗拉、抗压和抗震性能,同时具备简便的安装过程和显著的经济效益,适用于各种装配式建筑、或高层要求轻量化的建筑物,特别是需要高强度和高稳定性的建筑。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0042] 图1是本发明第一个实施例两面单体装配墙板拼接的结构示意图,其中一面单体装配墙板拼接的隐藏轻质混凝土填充物,另一面单体装配墙板的轻质混凝土填充物上设有A部分的局部剖面图;

[0043] 图2是本发明第一个实施例的连接外框和钢筋骨架的结构示意图;

[0044] 图3是本发明第二个实施例的三面单体装配墙板拼接的结构示意图。

[0045] 其中,附图标记如下:

[0046] 1、钢筋骨架;11、中心笼架;111、圆环筋;112、连接筋;12、第一竖拉筋;13、第二竖拉筋;14、横拉筋;

[0047] 2、连接外框;21、墙体拼接侧;211、半圆形孔套;22、固定边;221、连接腔;222、连接

孔;23、连接区间;

[0048] 3、轻质混凝土填充物;

[0049] 4、连接螺栓;

[0050] 5、面强化网;

[0051] 6、弹性垫板。

具体实施方式

[0052] 下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0053] 显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0054] 具体实施方式中提供了一种加强型ALC墙板结构及装配式安装方法,有效的解决了现有的ALC墙板结构墙体整体强度不够高的问题。

[0055] 以下,参照附图对实施例进行说明。另外,下面实施例所表示的构成的全部内容不限于作为权利要求所记载的发明的解决方案所必需的。

[0056] 加强型ALC墙板结构的第一个实施例如图1和图2所示,包括钢筋骨架1,钢筋骨架1包括中心笼架11、多条第一竖拉筋12、两条第二竖拉筋13和多条横拉筋14;中心笼架11为圆形笼架;第一竖拉筋12和横拉筋14分别与中心笼架11的外轮廓焊接连接,第一竖拉筋12布置在中心笼架11的圆周的竖向径向两侧,横拉筋14布置在中心笼架11的圆周的横向径向两侧,第一竖拉筋12和横拉筋14在位置设置上互相垂直;两条第二竖拉筋13分别布置在中心笼架11两侧的横拉筋14上,第二竖拉筋13垂直穿过于、或叠放于多条横拉筋14并焊接连接;以及连接外框2,钢筋骨架1布置在连接外框2内,且第一竖拉筋12、第二竖拉筋13和横拉筋14的末端与连接外框2内壁焊接连接,将中心笼架11悬置于连接外框2内的中心处;以及轻质混凝土填充物3,轻质混凝土填充物3填充于连接外框2内,并与钢筋骨架1相互嵌合一体成形形成内支撑,内支撑与连接外框2形成单体装配墙板;钢筋骨架1用于给连接外框2和填充后成形的轻质混凝土填充物3提供抗拉和抗压支撑。

[0057] 其中,如图1所示,在侧边柱子、或上边梁、或楼板与单体装配墙板的边之间嵌入弹性垫板6,能够克服单体装配墙板连接的侧边柱子、或上边梁、或楼板的平整度不足的问题,从而提高安装效率,同时也给加强型ALC墙板在热胀冷缩中提供弹性间隙。

[0058] 加强型ALC墙板结构通过其独特的结构设计,实现了轻质混凝土填充物3与钢筋骨架1相互嵌合一体成形形成的内支撑,能够具备较高的力学性能,相比现有的ALC墙板的受力性能有很大提升。

[0059] (1)强度和稳定性提升:加强型ALC墙板通过形状独特,钢筋用料极少的钢筋骨架1结构,大大提升了墙板的强度和稳定性,同时进一步强化轻量化指标;中心笼架11作为核心支撑结构,采用圆形设计,提供了强大的抗拉和抗压能力;第一竖拉筋12和横拉筋14分别布置在中心笼架11的竖向和横向径向两侧,位置上互相垂直,这种设计确保了钢筋骨架1在各个方向上的稳定性,并将连接外框2四周的力都传递至钢筋骨架1中心的中心笼架11上,使受力更加均匀;第二竖拉筋13的引入,进一步增强了墙板的横向抗剪切性能和竖向抗压性

能;这种多层次的钢筋布置,使加强型ALC墙板具有卓越的整体强度和稳定性,能够有效抵御外部荷载和冲击。

[0060] (2)施工简便性和效率:该设计延续装配式建筑的快速便捷施工,通过结构的优化简化现有ALC墙板的施工过程。钢筋骨架1在工厂预先焊接成型,并安装焊接在连接外框2内;在工厂的蒸压加气处理下,将轻质混凝土填充物3灌注到连接外框2内,与钢筋骨架1嵌合压制成形;这种预制墙板的方式,能够保证了钢筋骨架1的高精度安装,确保受力均匀,还大大缩短了现场施工时间,提高施工效率;标准化的钢筋骨架1和连接外框2设计,使得墙板的生产和安装更加模块化,便于大规模推广应用。

[0061] (3)耐久性和抗震性能:这种加强型ALC墙板设计,使得墙板具有优异的耐久性和抗震性能。钢筋骨架1内部提供了可靠的抗拉和抗压支撑,并且能够均匀承受墙板的连接外框2的四侧边的力,并将每边的分力,分至钢筋骨架1的中心,确保墙板在长期使用中,受力均匀不易变形,填充的轻质混凝土填充物3也不易变形和开裂。同时,轻质混凝土填充物3与钢筋骨架1的紧密嵌合,形成一个整体的内支撑结构,有效分散和吸收外部的冲击和震动,提高了墙板的抗震能力。这种结构特别适用于地震频发地区和高层建筑,即能实现更高的轻量化静载荷,又能提供可靠的受力支撑,可以显著提升建筑物的安全性。

[0062] (4)经济效益:首先,钢筋骨架1的预制和轻质混凝土的预制嵌合压制,减少了材料浪费和施工成本。其次,模块化的生产、运输和安装方式,提高了施工效率,缩短了建设周期,降低了人工成本。此外,加强型ALC墙板的高强度和高耐久性,减少了维护和修缮费用,延长了建筑物的使用寿命,进一步降低了长期的使用或运营成本。

[0063] 综上,这种加强型ALC墙板结构,通过钢筋骨架1和轻质混凝土填充物3的结合,提供了卓越的抗拉、抗压和抗震性能,同时具备简便的安装过程和显著的经济效益,适用于各种装配式建筑、或高层要求轻量化的建筑物,特别是需要高强度和高稳定性的建筑。

[0064] 作为其中一种可选地实施方式,

[0065] 有关上述连接外框2与侧边柱子、上边梁、楼板的连接结构和连接方式,以及两个连接外框2的拼接连接结构,此实施例如图1和图2所示,连接外框2的其中一条竖向侧边设为墙体拼接侧21,另外的一条竖向侧边和两条横向侧边设为固定边22;墙体拼接侧21上依次排列设置有多个半圆形孔套211;还包括连接螺栓4;以两面单体装配墙板进行拼接连接,两个连接外框2的墙体拼接侧21相对布置,连接螺栓4插入对齐的两个半圆形孔套211中,并锁紧两连接外框2的墙体拼接侧21,用于组装拼接形成墙体;固定边22上的两侧均设置有连接腔221;连接腔221朝单体装配墙板外的一侧为开放侧,连接腔221至少设置有三个,三个连接腔221分别位于所在边的长度方向中心和两端的邻近处;在连接外框2上对应连接腔221的位置设置有连接孔222,连接孔222为半圆形孔;三条固定边22的连接腔221和连接孔222分别用于与侧边柱子、或上边梁、或楼板,通过膨胀螺栓打入预留孔内、或通过螺丝与半埋件的孔进行连接固定。

[0066] 有关上述中心笼架11的具体结构,此实施例如图2所示,中心笼架11由至少两个圆环筋111和多条连接筋112组成圆形笼架;两个圆环筋111同轴叠放,多条连接筋112沿圆环筋111的周向均匀布置,且连接筋112的两端分别与两个圆环筋111焊接连接。

[0067] 其中具体的,第一竖拉筋12和横拉筋14与对应的连接筋112连接。

[0068] 在进行应用时,钢筋骨架1采用中心笼架11作为中心核心结构件,作为支撑、承受

连接外框2的四边所施加的拉力、或压力,中心笼架11为圆形笼架,在连接的每一条相对布置的第一竖拉筋12、或横拉筋14上都以半圆拱形为受力座,从而能够承受很大的拉力或压力(参考拱桥的受力形式),使得ALC墙板在使用很少的钢筋作为骨架进行加固的情况下,仍然具备强大的受力性能,再叠加两侧横拉筋14上附加的第二竖拉筋13,在保证轻量化的前提下,仍然能提高ALC墙板的受力性能,从而形成加强型的ALC墙板。

[0069] 另外通过连接腔221和连接孔222,可以使与侧边柱子、或上边梁、或楼板的螺栓隐藏起来,为隔墙安装后的装修抹灰提供便利,提高后续施工的效率;同时,能够简化单体装配墙板与侧边柱子、或上边梁、或楼板连接连接的结构,提升安装效率;连接外框2的简单平整的外形和简单的构造,也为安装单体装配墙板的施工步骤带来简化效果,进一步提升安装效率,实现装配式建筑材料的快速施工。

[0070] 有关上述第一竖拉筋12、或横拉筋14与连接筋112的连接方式和结构,此实施例如图1和图2所示,第一竖拉筋12、或横拉筋14在对应的连接筋112上设置为单条连接,单条布置的第一竖拉筋12、或横拉筋14与连接筋112的中心处连接。

[0071] 在进行应用时,第一竖拉筋12或横拉筋14也可在对应的连接筋112设置双条,双条布置的第一竖拉筋12和横拉筋14与连接筋112的两端邻近处连接。

[0072] 有关上述轻质混凝土填充物3的加强设计,此实施例如图1所示,在连接外框2内,在钢筋骨架1两侧处,轻质混凝土填充物3包夹有面强化网5。

[0073] 其中具体的,面强化网5为尼龙纤维网或钢丝网。

[0074] 在进行应用时,在轻质混凝土填充物3的包裹层中嵌入面强化网5,通过网状物加固材质较为松散拥有致密气孔的轻质混凝土,使轻质混凝土填充物3在使用时或运输时,受到磕碰下,减少墙面出现裂纹的情况,同时增加轻质混凝土的整体刚性。

[0075] 加强型ALC墙板结构的第二个实施例如图3所示,此实施例与第一实施例的区别在于,连接外框2的其中两条相对的竖向侧边设为墙体拼接侧21,另外两条相对的横向侧边设为固定边22;墙体拼接侧21上依次排列设置有多个半圆形孔套211;还包括连接螺栓4;以多面单体装配墙板进行连续拼接连接,多个连接外框2的墙体拼接侧21相对布置,连接螺栓4插入对齐的两个半圆形孔套211中,并锁紧相邻的两连接外框2的墙体拼接侧21,用于组装拼接形成连续墙体;在墙体拼接侧21的两侧边上均设置有连接腔221,连接腔221设置于由两个相邻的半圆形孔套211所组成的连接区间23内,并至少在三个连接区间23内布置有连接腔221;固定边22上的两侧均设置有连接腔221,连接腔221至少设置有三个,三个连接腔221分别位于所在的固定边22的长度方向中心和两端的邻近处;连接腔221朝向单体装配墙板外的一侧为开放侧,在连接外框2上对应连接腔221的位置设置有连接孔222,连接孔222为半圆形孔;两条固定边22的连接腔221和连接孔222分别用于与上边梁、或楼板,通过膨胀螺栓打入预留孔内、或通过螺丝与半埋件的孔进行连接固定;靠近侧边柱子的墙体拼接侧21的连接腔221和连接孔222,用于通过膨胀螺栓打入侧边柱子上的预留孔内、或通过螺丝与侧边柱子上的半埋件的孔进行连接固定。

[0076] 在进行应用时,在进行三面单体装配墙板连续拼接连接时,两面相邻的墙体拼接侧21通过连接螺栓4和半圆形孔套211进行连接,而一头一尾的单体装配墙板与建筑物的侧边柱连接时,可通过半圆形孔套211之间的连接腔221和连接孔222进行连接,实现单体装配墙板的墙体拼接侧21的两种连接形式。

[0077] 基于以上加强型ALC墙板结构的实施例,提供一种加强型ALC墙板结构的装配式安装方法,包括以下步骤,

[0078] S1:清理收拾需要与连接外框的墙体拼接侧连接的侧边柱子、与连接外框的固定边连接的上边梁、或楼板;

[0079] S2:根据图纸核对现场的侧边柱子、或上边梁、或楼板的混凝土预留孔或预埋件的数量和规模,判断需要做隔墙的位置需要使用多少面单体装配墙板;

[0080] S1和S2步骤可同时进行不分次序;

[0081] S3:将单体装配墙板、连接螺栓、膨胀螺栓、或螺丝吊装或搬入室内,并按S2步骤的所需数量,将单体装配墙板摆放在对应需要做隔墙的位置;

[0082] S4:首先,安装隔墙的第一面单体装配墙板,即隔墙端部的单体装配墙板,使用借力机械臂,或多人移动单体装配墙板,将连接外框上的连接孔对准侧边柱子、或上边梁、或楼板的,混凝土预留孔或预埋件的孔,使用膨胀螺栓或螺丝进行连接;

[0083] S5:其次,安装隔墙拼接的单体装配墙板,将连接外框的固定边上的连接孔对准上边梁或楼板的,混凝土预留孔或预埋件的孔,使用膨胀螺栓或螺丝进行连接;相邻两面单体装配墙板的墙体拼接侧的两个所述半圆形孔套对齐,插入连接螺栓进行墙面的锁紧;

[0084] S6:最后,安装隔墙的最后一面单体装配墙板,即隔墙尾部的单体装配墙板,其中一边的墙体拼接侧与相邻的单体装配墙通过连接螺栓进行墙面的锁紧连接;固定边上的连接孔对准上边梁或楼板的,混凝土预留孔或预埋件的孔,使用膨胀螺栓或螺丝进行连接;另一边邻近侧边柱子的墙体拼接侧,将连接孔对准侧边柱子的混凝土预留孔或预埋件的孔,通过膨胀螺栓或螺丝进行连接固定;

[0085] S7:与单体装配墙板连接的侧边柱子、或上边梁、或楼板的平整度不足,在进行S4至S6的连接之前,需在侧边柱子、或上边梁、或楼板与单体装配墙板的边之间嵌入弹性垫板。

[0086] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述。

[0087] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

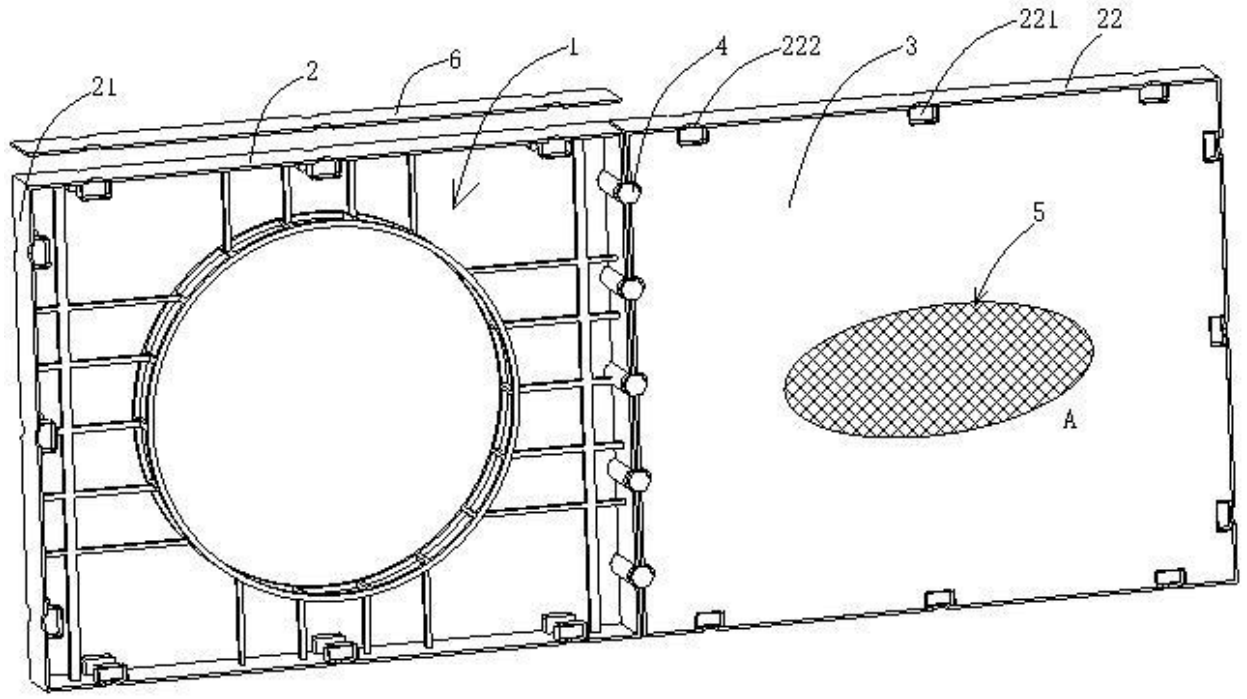


图 1

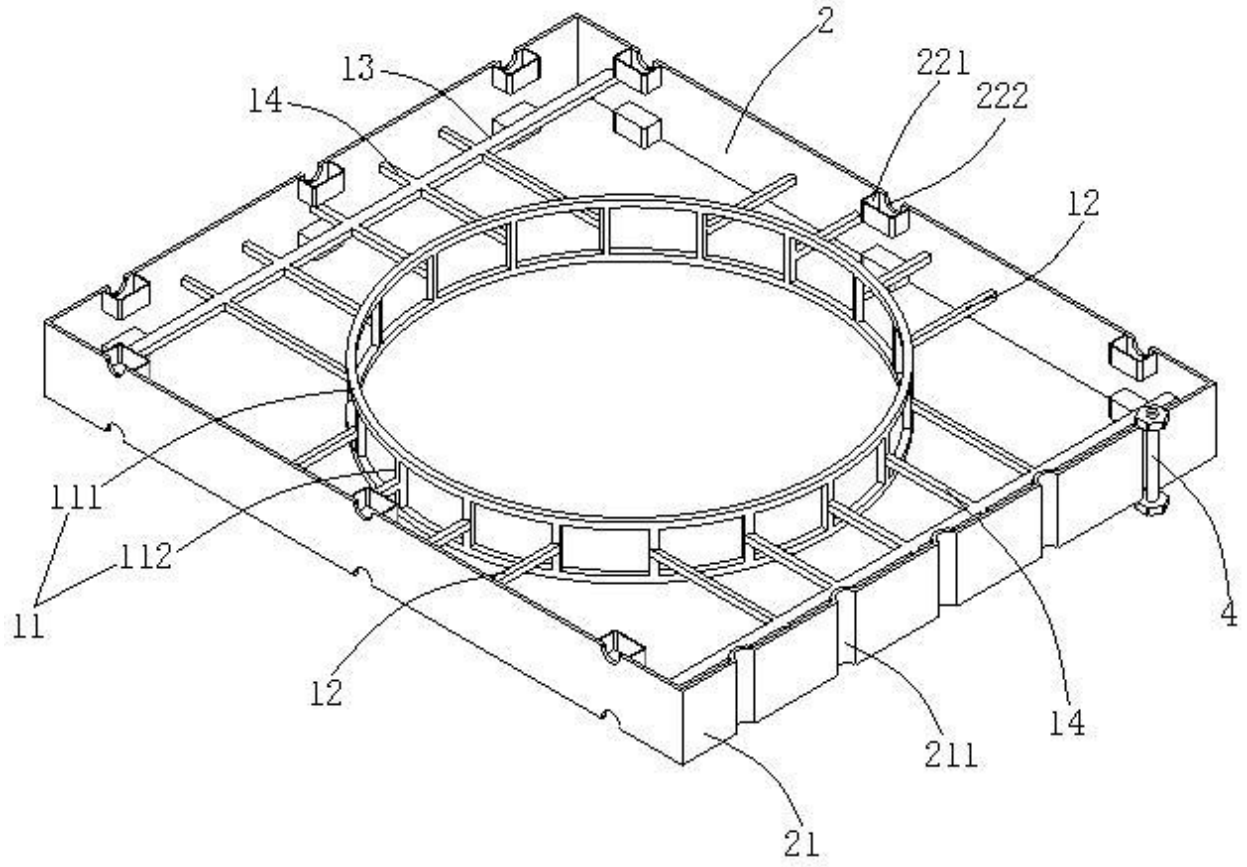


图 2

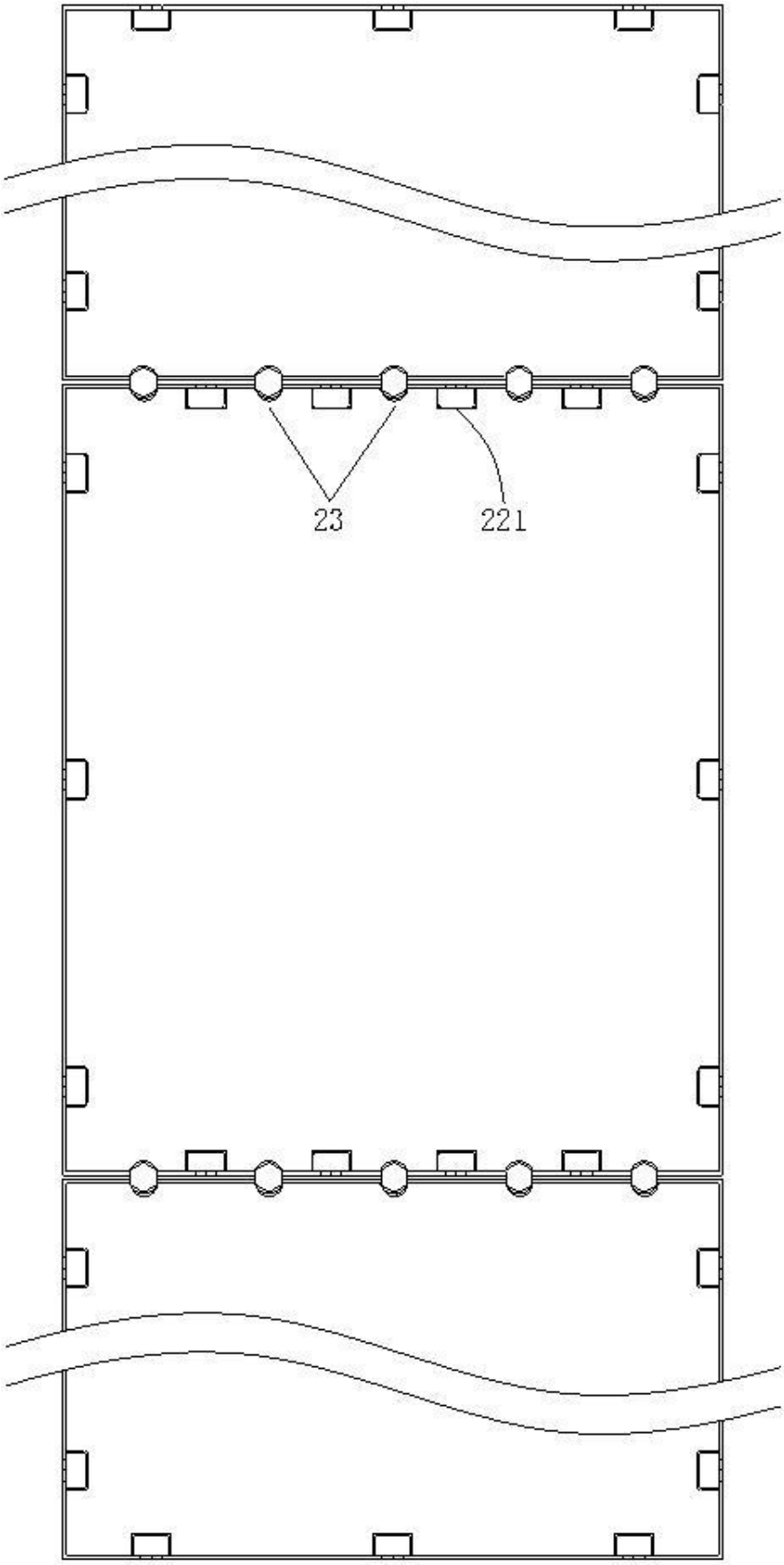


图 3