



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116695912 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202310348605.9

E04H 9/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.04.04

(71) 申请人 南京工业大学

地址 211816 江苏省南京市江北新区浦珠南路30号

(72) 发明人 岳孔 张玉才 石鑫磊 周岩
程相宇 赵慧 陆伟东

(74) 专利代理机构 江苏苏源律师事务所 32588
专利代理师 刘林

(51) Int. Cl.

E04B 2/58 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

E04B 1/88 (2006.01)

E04B 1/68 (2006.01)

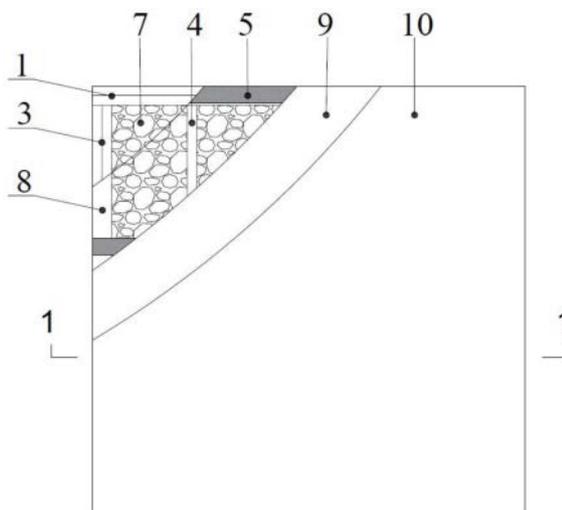
权利要求书2页 说明书17页 附图6页

(54) 发明名称

装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体

(57) 摘要

本发明公开了装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,属于装配式建筑隔声技术领域。利用钉节点进行轻质墙体框架组装,墙体框架包括轻木框架、轻钢框架或钢木混合框架三种框架,墙体框架中墙骨柱交错布置,轻质墙体框架两侧覆面耐火石膏板;可在上述轻质墙体框架基础上,在墙体框架和耐火石膏板之间安装金属减振龙骨和弹性垫层。轻质墙体空气声隔声性能测试及隔声等级评定。本发明提出的技术在不降低墙体抗火性能的同时,兼顾了墙体高装配化效率、预制方便、施工简易和造价低廉,同时实现了满足装配式建筑高隔声等级墙体空气声隔声性能的显著提升。



1. 装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,其特征在于,包括轻质墙体框架,所述轻质墙体框架的内部为空腔,所述空腔的内部填充有玻璃棉(7)或岩棉;

所述轻质墙体框架的一侧设置有若干个交错分布的金属减震龙骨(5)和耐火石膏板条(8),所述轻质墙体框架的另一侧设置有弹性阻尼垫层(6);

所述轻质墙体框架的两侧分别设置有墙面板,所述墙面板包括内层墙面板(9)和外层墙面板(10)。

2. 根据权利要求1所述的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,所述轻质墙体框架包括轻木框架、轻钢框架和钢木混合框架;所述轻木框架包括顶梁板(1)、底梁板(2)、边骨柱(3)和内部墙骨柱(4),所述边骨柱(3)位于顶梁板(1)、底梁板(2)之间靠近两端的位置;所述玻璃棉或岩棉(7)填充于两个相邻的内部墙骨柱(4)之间的空隙中。

3. 根据权利要求2所述的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,所述轻钢框架包括天龙骨(16)、地龙骨(17)、边龙骨(18)和竖龙骨(19),所述边龙骨(18)设置在天龙骨(16)和地龙骨(17)靠近两端的位置,所述竖龙骨(19)设置在天龙骨(16)和地龙骨(17)之间。

4. 根据权利要求2所述的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,所述钢木混合框架包括天龙骨(16)、地龙骨(17)、边龙骨(18)和竖龙骨(19),所述边龙骨(18)设置在天龙骨(16)和地龙骨(17)靠近两端的位置,所述天龙骨(16)和地龙骨(17)之间设置有竖龙骨(19)和内部墙骨柱(4),所述竖龙骨(19)和内部墙骨柱(4)依次交替分布。

5. 根据权利要求4所述的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,其特征在于,轻质墙体制作包括以下步骤:

S1轻质墙体框架制作:

轻木框架

A11,轻木框架采用两种不同截面宽度的结构用规格材,大截面宽度的规格材用作轻木框架的顶梁板、底梁板和边骨柱,小截面宽度的规格材用作轻木框架的内部墙骨柱;

A12、内部墙骨柱沿顶梁板和底梁板宽度方向交错布置,顶梁板和底梁板宽度方向两侧内部墙骨柱分别以等间距排布,两侧内部墙骨柱的外侧截面分别与顶、底梁板宽度方向的两侧截面保持平齐;

轻钢框架

A21、轻钢框架采用大截面宽度的U型和小截面宽度的C型轻钢龙骨,U型轻钢龙骨用作轻钢框架的天龙骨、地龙骨和边龙骨,C型轻钢龙骨用作竖龙骨;

A22、竖龙骨沿天、地龙骨宽度方向交错布置在框架天龙骨和地龙骨之间,天、地龙骨宽度方向两侧竖龙骨分别以等间距排布,两侧竖龙骨的外侧截面分别与天、地龙骨宽度方向的两侧内侧截面保持平齐;

钢木混合框架

A31、所述钢木混合框架四周采用轻钢龙骨,内部采用轻钢龙骨和结构用规格材分侧交错布置,框架四周采用大截面尺寸U型轻钢龙骨作为天龙骨和地龙骨,同等截面尺寸的C型轻钢龙骨作为边龙骨;

A32、框架内部采用小截面尺寸的C型轻钢龙骨和结构用规格材作为内部墙骨柱,同种内部墙骨柱材料布置在天、地龙骨宽度方向同一侧,沿天、地龙骨宽度方向两侧内部墙骨柱

相互交错布置在框架天龙骨和地龙骨之间,两侧内部墙骨柱分别以等间距排布,两侧内部墙骨柱的外侧截面分别与天、地龙骨宽度方向两侧的内侧截面保持平齐;

S2、框架与龙骨和墙面板连接:所述的轻质墙体框架、金属减振龙骨和耐火石膏板三者连接后,金属减振龙骨所在平面会形成空气间层,所述空气间层在轻质墙体框架边骨柱或边龙骨处以耐火石膏板条进行封堵,封堵后墙体四周所留缝隙以阻燃等级 \geq B1级的发泡材料填充;

S3、轻质墙体框架封堵:所述轻质墙体框架边骨柱或边龙骨处空气间层以耐火石膏板条进行封堵,耐火石膏板条厚度小于金属减振龙骨竖向短边与竖向长边间的垂直距离,宽度与边骨柱或边龙骨宽度相等,长度与两金属减振龙骨间间距相等,耐火石膏板条以镀锌自攻螺钉与边骨柱或边龙骨相连;

S4:弹性阻尼减振垫层的固定:采用射钉将弹性阻尼减振垫层与墙体框架临时固定;

S4、墙面板的铺装:墙面板沿墙体竖向铺装,特殊地,墙面板规格与内部墙骨柱间距不相匹配时可进行横向铺装;墙体框架内、外层墙面板对接拼缝交错设置。

6. 根据权利要求5所述的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,其特征在于,所述的墙面板为厚度 \geq 9.5mm的石膏板、硅酸钙板或木基结构板;

对接拼缝采用嵌缝膏和嵌缝透气纸带分三步进行填充抹平:

第一步,以对接缝为中心涂抹宽度 \geq 100mm的嵌缝膏;

第二步,以对接缝为中心在前一步嵌缝膏表面覆面嵌缝透气纸带,纸带宽度 \geq 100mm;

第三步,以对接缝为中心在嵌缝透气纸带表面涂抹宽度 \geq 200mm的嵌缝膏。

7. 根据权利要求6所述的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,其特征在于,所述石膏板主要为纸面石膏板和耐火石膏板,所述木基结构板主要为结构胶合板和定向刨花板。

8. 根据权利要求5所述的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,其特征在于,所述金属减振龙骨采用厚度在0.6~1mm之间的不锈钢薄片压制而成,包括一条横向短边、一条竖向短边、一条斜向长边、一条竖向长边和一条斜向短边,各边依次相连,长度比例依次为1:2:2:3:1,两斜向边与竖向边所成夹角为 120° ,斜向长边与斜向短边斜向相反。

9. 根据权利要求5所述的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,其特征在于,所述弹性阻尼减振垫层为工业级弹性阻尼减振橡胶垫层或压缩玻璃棉,优选为工业级弹性阻尼减振橡胶垫层,在轻木框架和钢木混合框架中,工业级弹性阻尼减振橡胶垫层的宽度与框架内部墙骨柱和边骨柱的截面厚度相等,工业级弹性阻尼减振橡胶垫层通过射钉与墙体框架临时固定。

10. 根据权利要求1所述的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,其特征在于,所述墙体框架内部空腔中填充密度 \geq 32kg/m²的玻璃棉或密度 \geq 100kg/m³的岩棉,不留空隙。

装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体

技术领域

[0001] 本发明涉及结构技术,具体涉及装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体。

背景技术

[0002] 中国建筑节能协会(CABEE)发布的我国建筑业碳排放报告显示,2020年全国建筑与建造碳排放总量达50.8亿吨,占全国碳排放比重的50.9%,其中,钢铁、水泥等传统建筑材料的生产排放达27亿吨。传统建筑材料均源自不可再生资源,生产能耗大,污染重,加剧了能源、资源损耗和环境污染,限制了我国经济社会的可持续发展和双碳战略目标的实现。近些年,办公厅先后出台《关于大力发展装配式建筑的指导意见》(国办发(2016)71号)、《关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发(2017)19号)等系列文件,鼓励各地区因地制宜发展装配式建筑。装配式建筑是指将工厂化生产的部品部件,在施工现场进行组装和连接而成的建筑,主要包括装配式混凝土、钢结构和现代木结构建筑。装配式建筑除具有大幅降低建造过程中的能源资源消耗、减少施工过程造成的环境污染影响、提升劳动生产效率和质量安全水平以及促进形成新兴产业等优点外,还具有环保、节能、可持续、抗震性能好、设计灵活、改造方便等优点。因此,大力发展和规模化应用装配式建筑,是建筑业高质量发展,助力我国双碳战略目标实现的重要路径。

[0003] 装配式建筑一般要求部品构件轻质高强,但装配式建筑中普遍采用的轻质墙体普遍存在空气声隔声性能不足的行业共性技术问题,难以满足现阶段人们工作、生活对环境舒适度的功能需求,轻质墙体空气声隔声性能差是限制装配式建筑高质量发展和在我国推广应用的关键技术瓶颈。装配式建筑在水平方向,以墙体结构形成空间与空间之间的分隔,因此,墙体的空气声隔声性能成为装配式建筑空间私密性的关键所在,根据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,多数建筑的墙体基本隔声使用要求需满足隔声量 $\geq 45\text{dB}$,而常规构造轻质墙体的空气声隔声量一般 $< 40\text{dB}$ 。

[0004] 随着我国经济社会的高速发展和人民生活水平的不断提高,人们对于建筑居住和使用舒适性提出了更加严苛的要求,特别是对声环境的要求,噪声作为三大污染之一,长时间的噪声污染会对人的身心健康造成不利影响,甚至是对身体造成不可逆转的损害。我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)中对包括住宅、医院、旅馆等不同建筑类型中的外墙及隔墙的空气声隔声性能要求均作出了明确规定,如表1所示。

[0005] 表1不同建筑类型中墙体的隔声性能标准

建筑类型	墙体类型	隔声标准	
住宅类建筑	外墙	(Rw+Ctr) /dB	≥ 45
	户内卧室墙	(Rw+C) /dB	≥ 35
	户内其他分室墙	(Rw+C) /dB	≥ 30
医院建筑	外墙	(Rw+Ctr) /dB	≥ 45
	诊室之间的隔墙	(Rw+C) /dB	> 45 > 40
旅馆建筑	客房之间	(Rw+C) /dB	>50 (特级)
			> 45 (一级)
			> 40 (二级)
	走廊与客房之间		> 50 (特级)
			> 45 (一级)
			> 40 (二级)

[0007] 目前装配式建筑工程中常用的轻质墙体的基础构造,多为双层轻质墙板结构,其基本构造为:墙面板/墙体骨架/墙面板,其中,墙体骨架为单层规格材并排布置,墙体骨架空腔内部填充保温隔热材料以实现墙体保温和隔声。但该构造轻质墙体结构在实际使用一直存在明显的隔声性能不足,导致建筑使用者空间私密性低。常规构造轻质墙体的空气声隔声频谱测量曲线中存在两处明显的隔声低谷,共振效应、吻合效应和声桥等三种明显的隔声缺陷是显著轻质墙体空气声隔声性能的主要因素;在声音传递过程中,当声波的入射频率与墙体的固有频率一致时便会产生墙体共振,从而使声能大量透射造成墙体隔声性能降低,这个过程为共振效应;当声波沿某一角度入射时,墙面板在斜入射声波的激励下产生受迫弯曲振动,当墙面板的受迫弯曲波传播速度与墙面板自身的自由弯曲波传播速度一致时便会发生吻合效应,同样会使声能产生大量透射造成墙体隔声性能降低;虽然共振效应和吻合效应都是由于墙体振动引起声能的大量透射而造成隔声大幅度降低,但是两者存在实质性的区别:一、两者影响的频率不同,吻合效应的影响频率发生在中、高频范围且不唯一,而共振仅发生在低频范围;二、吻合效应与墙体的边界条件无关,但共振受边界条件影响。由于常规轻型木结构墙体的构造特点,墙面板与墙体骨架直接固接,而声音在介质中

传播速度大小关系为:固体>液体>气体,因此常规构造轻质墙体声桥瓶颈突出,导致大量声音的固体传输,削弱了墙体内部空腔空气层的弹性作用,墙体的整体隔声性能低。

[0008] 通过增加墙体厚度、使用高隔声性能墙面板、引入吸声或隔声超材料或结构、改变墙体内部填充材料等措施,均可以提高轻质墙体的隔声性能,也是目前装配式建筑工程及多数研究中常用的隔声措施。但这些措施在实际工程应用中仍存在不足。首先增加墙体厚度或使用高隔声墙面板,导致墙体单位面积成本明显增加,并降低建筑的实际使用面积,同时,目前市面上高隔声墙面板为“三明治”夹层结构的有机材料,内部填充高密度阻尼材料,厚度大、密度高、阻燃性能弱,大量使用导致墙体重量大幅度增加,且消防隐患凸显;采用的吸声、隔声超材料或结构,材料成本增加过高、结构构造复杂,难以实现工厂的预制和大面积推广应用;墙体内部无机填充材料替换为吸音性能优异的聚氨酯发泡等有机材料,但该材料为可燃燃烧属性,降低了墙体的抗火性能,增加了火灾安全隐患,且不满足现行国家标准对墙体内部填充不燃燃烧属性材料的规定。

[0009] 申请号为201810138311.2的“一种隔声隔热木塑集成框剪木墙体”专利报道了在胶合木框架内固定多根间隔600mm的木塑墙骨柱,木塑墙骨柱为截面尺寸为40×90mm、壁厚大于7mm的PE木塑,胶合木框架内木塑墙骨柱间填充厚度大于20mm的玻璃纤维棉,木塑墙骨柱外侧依次为厚度≥12mm的定向结构刨花板、25mm厚吸音棉条、呼吸纸和外挂板,内侧依次为防潮薄膜、石膏板和内墙板,其中外挂板为20mm厚木塑板,内墙板为5mm厚木塑板,该墙体空气声隔声性能大于29分贝。根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级低于二级,难以满足现行国家标准规定的应用场景最低隔声使用要求。

[0010] 《北京林业大学学报》2007年第29卷第3期159-163页“木结构墙体建造细节对其隔声性能的影响”采用不同构造以提高轻木墙体的空气声隔声性能,采用II级SFP规格材和400mm间距构成木框架,木框架内侧和外侧分别覆面厚度均为12mm的石膏板和定向刨花板,木框架内填密度为12kg/m³的玻璃棉。当木框架中木骨柱宽度为89mm,间距为400mm时,墙体隔声性能为41dB;当木框架中木骨柱宽度为140mm,间距为400mm时,墙体隔声性能为44dB。根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级低于一级,难以满足多数居住建筑绝大部分应用场景要求墙体隔声性能≥45dB的要求。

[0011] 《声学技术》2021年10月第40卷第5期657-662页“绿色建筑双叶结构轻质墙体隔声性能的试验研究”对轻钢龙骨复合式墙体进行了空气声隔声实验室测量,其中,两侧采用单层12mm纸面石膏板,中部框架为50×100mm轻钢龙骨组成的框架,空腔中填充90mm厚、密度为10.5kg/m³玻璃棉形成的轻质墙体,其计权隔声量为45dB,考虑粉红噪声频谱修正系数后,墙体空气声隔声量难以达到45dB,根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级低于一级,难以满足多数居住建筑绝大部分应用场景要求墙体隔声性能≥45dB的要求。

[0012] 《噪声与振动控制》2018年2月第38卷第1期1-8,15页“轻钢龙骨薄板间壁隔声的实验和设计评述”描述有轻钢龙骨式复合墙体,双侧为单层16mm厚纸面石膏板,中部轻钢龙骨框架,龙骨宽度为92mm,厚度为0.5mm,间距为406mm,框架空腔中满填12kg/m³玻璃棉,其计权隔声量为44dB,考虑粉红噪声频谱修正系数后,其隔声量低于45dB,根据我国现行国家标

准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级低于一级,难以满足多数居住建筑绝大部分应用场景要求墙体隔声性能 $\geq 45\text{dB}$ 的要求。

[0013] 《林业科技》2017年第42卷第6期47-51页“弹性横槽与隔音毡对轻型木结构墙体隔声性能的影响研究”报道了双侧采用单层12mm石膏板,内部为 $38\times 140\text{mm}$ 的SPF规格材组成的墙体骨架,间距为406mm,空腔中填充139mm厚密度为 $12\text{kg}/\text{m}^3$ 的玻璃棉,该墙体总厚度为164mm,其计权隔声量为40dB。根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级低于二级,难以满足多数居住建筑绝大部分应用场景要求墙体隔声性能 $\geq 45\text{dB}$ 的要求。

[0014] 《林产工业》2018年第45卷第12期16-21,28页“木塑建筑墙体隔声性能试验研究”报道了内部采用 $38\times 89\text{mm}$ 的SPF规格材组成的墙体骨架,双侧分别覆面9.5mmPVC木塑板和50mmPE木塑板,墙体空腔中填充50mm厚玻璃棉,该墙体总厚度为148.5mm,其计权隔声量为30dB。根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级低于二级,难以满足多数居住建筑绝大部分应用场景要求墙体隔声性能 $\geq 45\text{dB}$ 的要求。

[0015] 申请号为201922240285.7的“可控双亥姆霍兹共振轻型木墙体”专利报道了一种轻型木结构墙体:一侧引入双亥姆霍兹共振结构,以实现低频段声波的调控和吸收,从而增加墙体的吸声降噪措施,该构造为墙面板一侧设置若干个空腔体,该空腔体一侧开口一侧封闭,开口端与穿孔板相连,穿孔板通孔的中心须位于空腔体中心轴线上,该结构虽然在能够提高墙体的低频隔声能力,但构造过于复杂,难以实现工厂的快速预制,且制造成本高、对共振空腔体与穿孔板的安装精确度要求较高,不满足装配式建筑中对部品构件快速预制、对施工快速装配的要求。

[0016] 申请号为201922240285.7的“一种轻型木结构墙体”专利报道了一种轻型木结构墙体,该墙体由三面板、两骨架构成基本墙体框架,骨架内部分别设有隔音毡和隔音泡沫与波浪板,以起到隔音、吸音的作用,该墙体在构造上较为复杂,预制和施工程序繁琐,并且采用多种吸、隔音材料,增加了墙体的制作成本、而且所用材料为有机材料,增加了墙体的消防隐患。

[0017] 申请号为201721746761.7的“一种轻质防火隔音墙”专利报道了一种轻质墙体,墙体骨架为轻钢龙骨,两侧为复合隔音板,空腔内部填充聚酯纤维吸音棉;复合隔音板由内、外层防火玻镁板和中夹芯阻尼隔音毡构成,该墙体所用墙面板即为夹芯三明治结构,使用成本高,且内部大量使用的隔音毡为可燃燃烧属性的高密度橡胶制品,存在消防隐患;同时,所采用的复合隔音板容重高,大幅度增加了墙体重量;墙体内部填充聚酯纤维吸音棉,不符合我国现行标准规定的墙体内部填充不燃材料的相关规定。

[0018] 现有研究及实际装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体在使用时存在以下不足:

[0019] (1) 目前实际工程中常规构造的轻质墙体难以达到我国现行国家标准《民用建筑设计规范》(GB 50118-2018)所要求的多数墙体隔声性能 $\geq 45\text{dB}$ 的使用要求。

[0020] (2) 常规构造的轻质墙体在空气声隔声实际应用中,主要存在三大隔声缺陷:低频共振效应、吻合效应和声桥,此三个缺陷的存在极大的削弱了轻质墙体的隔声性能。现有研

究所采用技术手段未全覆盖三个因素,未全面解决该问题。

[0021] (3) 现有的多数轻质墙体的隔声性能提升措施存在建筑成本高、墙体厚度过大、难以实现工厂预制和工程应用,且以消防隐患增加为代价等问题,难以满足实际工程应用需求。

[0022] 因此亟需装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体来解决上述问题。

发明内容

[0023] 根据轻质墙体存在的以上三个主要技术问题,本发明的目的是提供装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,该技术方案从常规构造轻质墙体的骨架结构出发,通过利用不同截面尺寸的规格材,实现墙体骨架内部墙骨柱的交错布置,从而实现在墙体内部的结构中断,墙体骨架内侧和外侧的墙面板安装在各自所在一侧的墙骨柱上,使存在于常规构造的轻质墙体中的固体传声声桥形式“墙面板/墙骨柱/墙面板”得以中断。在此基础上,墙体两侧墙面板与墙体骨架之间再安装金属减振龙骨和弹性阻尼减振橡胶垫层。弹性阻尼减振橡胶垫层安装在墙面板与墙体骨架之间,一方面是将墙面板与墙体骨架的固体传声声桥切断,另一方面是改变墙体的整体刚度进而改变墙体的固有频率,增加阻尼,实现墙体的隔声性能提升;金属减振龙骨安装在墙面板与墙体骨架之间,目的是将轻质墙体原有的共振体系打破,形成新的“质量-空气-质量”共振体系,实现低频“共振隔声低谷”向更低频移动和抑制吻合效应的存在。

[0024] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0025] 装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,包括轻质墙体框架,所述轻质墙体框架的内部为空腔,所述空腔的内部填充有玻璃棉或岩棉;

[0026] 所述轻质墙体框架的一侧设置有若干个交错分布的金属减震龙骨和耐火石膏板条,所述轻质墙体框架的另一侧设置有弹性阻尼减振橡胶垫层;

[0027] 所述轻质墙体框架的两侧分别设置有墙面板,所述墙面板包括内层墙面板和外层墙面板。

[0028] 进一步地,所述轻质墙体框架包括轻木框架、轻钢框架和钢木混合框架;所述轻木框架包括顶梁板、底梁板、边骨柱和内部墙骨柱,所述边骨柱位于顶梁板、底梁板之间靠近两端的位置;所述内部墙骨柱交错分布在框架包括顶梁板、底梁板之间,所述玻璃棉或岩棉位于两个相邻的内部墙骨柱之间。

[0029] 进一步地,,所述轻钢框架包括天龙骨、地龙骨、边龙骨和竖龙骨,所述边龙设置在天龙骨和地龙骨靠近两端的位置,所述竖龙骨设置在天龙骨和地龙骨之间。

[0030] 进一步地,所述钢木混合框架包括天龙骨、地龙骨、边龙骨和竖龙骨,所述所述边龙骨设置在天龙骨和地龙骨靠近两端的位置,所述天龙骨和地龙骨之间设置有竖龙骨和内部墙骨柱,所述竖龙骨和内部墙骨柱依次交替分布。

[0031] 进一步地,轻质墙体制作包括以下步骤:

[0032] S1轻质墙体框架制作:

[0033] 轻木框架

[0034] A11,轻木框架采用两种不同截面宽度的结构用规格材,大截面宽度的规格材用作轻木框架的顶梁板、底梁板和边骨柱,小截面宽度的规格材规格材用作轻木框架的内部墙

骨柱；

[0035] A12、内部墙骨柱沿顶梁板和底梁板宽度方向交错布置，顶梁板和底梁板宽度方向两侧内部墙骨柱分别以等间距排布，两侧内部墙骨柱的外侧截面分别与顶、底梁板宽度方向的两侧截面保持平齐；

[0036] 轻钢框架

[0037] A21、轻钢框架采用大截面宽度的U型轻钢龙骨和小截面宽度的C型轻钢龙骨，U型轻钢龙骨用作轻钢框架的天龙骨、地龙骨和边龙骨，C型轻钢龙骨用作竖龙骨；

[0038] A22、竖龙骨沿天、地龙骨宽度方向交错布置在框架天龙骨和地龙骨之间，天、地龙骨宽度方向两侧竖龙骨分别以等间距排布，两侧竖龙骨的外侧截面分别与天、地龙骨宽度方向的两侧内侧截面保持平齐；

[0039] A31、所述钢木混合框架的天龙骨、地龙骨和边龙骨采用大截面宽度的U型轻钢龙骨，内部采用小截面宽度的C型轻钢龙骨和结构用规格材，并在两侧交错布置；

[0040] A32、框架内部采用小截面宽度的C型轻钢龙骨和结构用规格材作为内部墙骨柱，同类内部墙骨柱材料布置在天、地龙骨宽度方向同一侧，沿天、地龙骨宽度方向两侧内部墙骨柱相互交错布置在框架天龙骨和地龙骨之间，两侧内部墙骨柱分别以等间距排布，两侧内部墙骨柱的外侧截面分别与天、地龙骨宽度方向两侧的内侧截面保持平齐；

[0041] S2、框架与龙骨连接：所述的轻质墙体框架、金属减振龙骨和耐火石膏板三者连接后，金属减振龙骨所在平面会形成空气间层，所述空气间层在轻质墙体框架边骨柱或边龙骨处以耐火石膏板条进行封堵，封堵后墙体四周所留缝隙以阻燃等级 \geq B1级发泡材料填充；

[0042] S3、轻质墙体框架封堵：所述轻质墙体框架边骨柱或边龙骨处空气间层以耐火石膏板条进行封堵，耐火石膏板条厚度小于金属减振龙骨竖向短边与竖向长边间的垂直距离，宽度与边骨柱或边龙骨宽度相等，长度与两金属减振龙骨间间距相等，耐火石膏板条以镀锌自攻螺钉与边骨柱或边龙骨相连；

[0043] S4：弹性阻尼减振橡胶垫层的固定：射钉与墙体框架临时固定；

[0044] S4、墙面板的铺装：墙面板沿墙体竖向铺装，特殊地，墙面板规格与内部墙骨柱间距不相匹配时可进行横向铺装；墙体框架内、外层墙面板对接拼缝交错设置。

[0045] 进一步地，所述的墙面板为厚度 $\geq 9.5\text{mm}$ 的石膏板、硅酸钙板或木基结构板；

[0046] 对接拼缝采用嵌缝膏和嵌缝透气纸带分三步进行填充抹平：

[0047] 第一步，以对接缝为中心涂抹宽度 $\geq 100\text{mm}$ 的嵌缝膏；

[0048] 第二步，以对接缝为中心在前一步嵌缝膏表面覆面嵌缝透气纸带，纸带宽度 $\geq 100\text{mm}$ ；

[0049] 第三步，以对接缝为中心在嵌缝透气纸带表面涂抹宽度 $\geq 200\text{mm}$ 的嵌缝膏。

[0050] 进一步地，所述石膏板主要为纸面石膏板和耐火石膏板，所述木基结构板主要为结构胶合板和定向刨花板。

[0051] 进一步地，所述金属减振龙骨采用厚度在 $0.6\sim 1\text{mm}$ 之间的不锈钢薄片压制而成，包括一条横向短边、一条竖向短边、一条斜向长边、一条竖向长边和一条斜向短边，各边依次相连，长度比例依次为 $1:2:2:3:1$ ，两斜向边与竖向边所成夹角为 120° ，斜向长边与斜向短边斜向相反；金属减振龙骨布置间距 $\leq 600\text{mm}$ ，墙体框架顶部及底部金属减振龙骨相向

布置,横向短边外侧截面与框架顶、底部截面平齐,竖向短边与墙体框架连接,竖向长边与墙面板连接。

[0052] 进一步地,所述弹性阻尼减振橡胶垫层为工业级弹性阻尼减振橡胶垫层或压缩玻璃棉,在轻木框架和钢木混合框架中,工业级弹性阻尼减振橡胶垫层的宽度与框架内部墙骨柱和边骨柱截面宽度相等,工业级弹性阻尼减振橡胶垫层通过射钉与墙体框架临时固定,射钉钉头截面应低于或陷入弹性橡胶表面,射钉长度范围为30~50mm,最大长度小于工业级弹性阻尼减振橡胶垫层厚度与墙骨柱宽度之和;压缩玻璃棉应用在轻钢框架中,宽度为2倍的轻钢龙骨截面高度。

[0053] 进一步地,所述墙体框架内部空腔中填充的密度 $\geq 32\text{kg}/\text{m}^2$ 的玻璃棉或密度 $\geq 100\text{kg}/\text{m}^3$ 的岩棉,不留空隙。

[0054] 在上述技术方案中,本发明所提出的技术方案,仅对常规构造轻质墙体的框架进行了结构构造改进和隔声材料复合,不改变墙体的装配式,也不降低墙体的受力性能、保温节能功能、防火性能,可在工厂完成墙体的所有安装过程,具有极高的装配化效率,改进后墙体的材料成本增加不超过常规构造轻质墙体的15%,在原有轻质墙体生产线基础上便可完成制作,无需对生产线进行更改,工程应用价值高。金属减振龙骨及弹性阻尼垫层等材料均为市售可得的工程用产品,极易获取和制作,这些材料在墙体中的安装也无复杂和精细化的要求,便于实际操作,符合工程应用的实际情况。与常规构造轻质墙体相比,经改进的轻质墙体,其在全频段的空气声隔声量均有显著提高,符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2018)中大多数建筑用墙体的使用要求。

附图说明

[0055] 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,下面将对实施例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中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0056] 图1为本发明所述含隔声改进组件的轻木框架墙体局部剖视主视图结构示意图。

[0057] 图2为本发明所述含隔声改进组件的轻木框架墙体左视图示意图;

[0058] 图3为图1中1-1剖切面俯视图示意图;

[0059] 图4为图2中A处局部放大示意图;

[0060] 图5为本发明所述金属减振龙骨示意图;

[0061] 图6为本发明所述轻钢框架结构示意图

[0062] 图7为本发明所述钢木混合框架结构示意图;

[0063] 图8为本发明所述轻木框架框架结构示意图。

[0064] 图中:1-顶梁板,2-底梁板,3-边骨柱,4-内部墙骨柱,5-金属减振龙骨,6-工业级弹性橡胶垫层,7-玻璃棉,8-耐火石膏板条,9-内层墙面板,10-外层墙面板,11-横向短边,12-竖向短边,13-斜向长边,14-竖向长边,15-斜向短边,16-天龙骨,17-地龙骨,18-边龙骨,19-竖龙骨,20-压缩玻璃棉。

具体实施方式

[0065] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发

明作进一步的详细介绍。

[0066] 如图1-8所示,本发明实施例提供的装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,包括轻质墙体框架,轻质墙体框架的内部为空腔,空腔的内部填充有玻璃棉7和岩棉;

[0067] 轻质墙体框架的一侧设置有若干个交错分布的金属减震龙骨5和耐火石膏板条8,轻质墙体框架的另一侧设置有弹性阻尼垫层6

[0068] 轻质墙体框架的两侧分别设置有墙面板,墙面板包括内层墙面板9和外层墙面板10。

[0069] 进一步地,轻质墙体框架包括轻木框架、轻钢框架和钢木混合框架;轻木框架包括顶梁板1、底梁板2和边骨柱3,边骨柱3位于顶梁板1、底梁板2之间靠近两端的位置;框架包括顶梁板1、底梁板2之间交错分布设置有若干个内部墙骨柱4,玻璃棉7和岩棉位于两个相邻的内部墙骨柱4之间。

[0070] 进一步地,轻钢框架包括天龙骨16、地龙骨17、边龙骨18和竖龙骨19,边龙骨18设置在天龙骨16和地龙骨17靠近两端的位置,竖龙骨19设置在天龙骨16和地龙骨17之间。

[0071] 进一步地,钢木混合框架包括天龙骨16、地龙骨17、边龙骨18和竖龙骨19,边龙骨18设置在天龙骨16和地龙骨17靠近两端的位置,天龙骨16和地龙骨17之间设置有竖龙骨19和内部墙骨柱4,竖龙骨19和内部墙骨柱4依次交替分布。

[0072] 进一步地,轻质墙体制作包括以下步骤:

[0073] S1轻质墙体框架制作:

[0074] 轻木框架

[0075] A11,轻木框架采用两种不同截面宽度的结构用规格材,大截面宽度规格材用作轻木框架的顶梁板、底梁板和边骨柱,小截面宽度规格材用作轻木框架的内部墙骨柱;

[0076] A12、内部墙骨柱沿顶梁板和底梁板宽度方向交错布置,顶梁板和底梁板宽度方向两侧内部墙骨柱分别以等间距排布,两侧内部墙骨柱的外侧截面分别与顶、底梁板宽度方向的两侧截面保持平齐;

[0077] 轻钢框架

[0078] A21、轻钢框架采用大截面宽度的U型轻钢龙骨和小截面宽度的C型轻钢龙骨,U型轻钢龙骨用作轻钢框架的天龙骨、地龙骨和边龙骨,C型轻钢龙骨用作竖龙骨;

[0079] A22、竖龙骨沿天、地龙骨宽度方向交错布置在框架天龙骨和地龙骨之间,天、地龙骨宽度方向两侧竖龙骨分别以等间距排布,两侧竖龙骨的外侧截面分别与天、地龙骨宽度方向的两侧内侧截面保持平齐;

[0080] A31、钢木混合框架天龙骨、地龙骨和边龙骨均采用大截面宽度的U轻钢龙骨,内部墙骨柱采用小截面宽度的C型轻钢龙骨和结构用规格材,并在两侧交错布置;

[0081] A32、同类内部墙骨柱材料布置在天、地龙骨宽度方向同一侧,沿天、地龙骨宽度方向两侧内部墙骨柱相互交错布置在框架天龙骨和地龙骨之间,两侧内部墙骨柱分别以等间距排布,两侧内部墙骨柱的外侧截面分别与天、地龙骨宽度方向两侧的内侧截面保持平齐;

[0082] S2、框架与龙骨连接:轻质墙体框架、金属减振龙骨和耐火石膏板三者连接后,金属减振龙骨所在平面会形成空气间层,空气间层在轻质墙体框架边骨柱或边龙骨处以耐火石膏板条进行封堵,封堵后墙体四周所留缝隙以阻燃等级 \geq B1级发泡材料填充;

[0083] S3、轻质墙体框架封堵:轻质墙体框架边骨柱或边龙骨处空气间层以耐火石膏板条进行封堵,耐火石膏板条厚度小于金属减振龙骨竖向短边与竖向长边间的垂直距离,宽度与边骨柱或边龙骨宽度相等,长度与两金属减振龙骨间间距相等,耐火石膏板条以镀锌自攻螺钉与边骨柱或边龙骨相连;

[0084] S4:弹性阻尼减振橡胶垫层的固定:射钉与墙体框架临时固定;

[0085] S4、墙面板的铺装:墙面板沿墙体竖向铺装,特殊地,墙面板规格与内部墙骨柱间距不相匹配时可进行横向铺装;墙体框架内、外层墙面板对接拼缝交错设置。

[0086] 进一步地,墙面板为厚度 $\geq 9.5\text{mm}$ 的石膏板、硅酸钙板或木基结构板;

[0087] 对接拼缝采用嵌缝膏和嵌缝透气纸带分三步进行填充抹平:

[0088] 第一步,以对接缝为中心涂抹宽度 $\geq 100\text{mm}$ 的嵌缝膏;

[0089] 第二步,以对接缝为中心在前一步嵌缝膏表面覆面嵌缝透气纸带,纸带宽度 $\geq 100\text{mm}$;

[0090] 第三步,以对接缝为中心在嵌缝透气纸带表面涂抹宽度 $\geq 200\text{mm}$ 的嵌缝膏。

[0091] 进一步地,石膏板主要为纸面石膏板和耐火石膏板,木基结构板主要为结构胶合板和定向刨花板。

[0092] 进一步地,金属减振龙骨采用厚度在 $0.6\sim 1\text{mm}$ 之间的不锈钢薄片压制而成,包括一条横向短边、一条竖向短边、一条斜向长边、一条竖向长边和一条斜向短边,各边依次相连,长度比例依次为 $1:2:2:3:1$,两斜向边与竖向边所成夹角为 120° ,斜向长边与斜向短边斜向相反;金属减振龙骨布置间距 $\leq 600\text{mm}$,墙体框架顶部及底部金属减振龙骨相向布置,横向短边外侧截面与框架顶、底部截面平齐,竖向短边与墙体框架连接,竖向长边与墙面板连接。

[0093] 进一步地,弹性阻尼减振橡胶垫层为工业级弹性阻尼减振橡胶垫层或压缩玻璃棉,在轻木框架和钢木混合框架中,工业级弹性阻尼减振橡胶垫层的宽度与框架内部墙骨柱截面宽度相等,工业级弹性阻尼减振橡胶垫层通过射钉与墙体框架临时固定,射钉钉头截面应低于或陷入弹性橡胶表面,射钉长度范围为 $30\sim 50\text{mm}$,最大长度小于工业级弹性阻尼减振橡胶垫层厚度与墙骨柱宽度之和;压缩玻璃棉应用在轻钢框架中,宽度为2倍的轻钢龙骨截面高度。

[0094] 进一步地,墙体框架内部空腔中填充密度 $\geq 32\text{kg}/\text{m}^2$ 的玻璃棉或密度 $\geq 100\text{kg}/\text{m}^3$ 的岩棉,不留空隙。

[0095] 具体的,以轻木框架墙体为例,轻钢框架墙体和钢木混合框架墙体仅与轻木框架墙体存在框架用料的区别,其他实施流程与轻木框架墙体相同。轻木框架墙体中框架材料为两种不同截面宽度的SPF规格材,由双层顶梁板1、单层底梁板2、两侧双层边骨柱3以及中部交错布置的内部墙骨柱4组成,根据现行国家标准《木结构设计标准》(GB 50005-2017)和《木骨架组合墙体技术标准》(GB/T 50361-2018)的规定,SPF规格材之间采用钉节点进行连接,以保证墙体木骨架具有足够的强度和刚度,拼装方式以及所用钉的规格、数量和间距均按照规范进行。

[0096] 对于轻木框架墙体,墙体框架两侧设置 12mm 厚单层耐火石膏板,耐火石膏板对接拼缝宽度为 3mm ,采用嵌缝膏和嵌缝透气纸带填充并抹平,最小板材尺寸和所用钉的规格、数量、间距均按照现行国家标准《木结构设计标准》(GB 50005-2017)的要求进行,墙体框架

空腔中填充玻璃棉7,面密度为 $32\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0097] 在上述轻木框架墙体基础上,在墙体框架与耐火石膏板之间安装隔声改进组件,其中,在墙体框一侧安装金属减振龙骨5,在墙体框架另一侧安装工业级弹性阻尼减振橡胶垫层6,单层耐火石膏板替换为双层耐火石膏板,先安装内层耐火石膏板9,再安装外层耐火石膏板10;金属减振龙骨5以横向水平且等间距的形式进行安装,将竖向短边12与轻木框架以钉连接的形式进行连接,按照现行国家标准《木骨架组合墙体技术标准》(GB/T 50361-2018)的规定,采用镀锌自攻螺钉,钉入墙体框架深度大于12倍的螺钉直径,螺钉间距为轻木框架内部墙骨柱4间距,边骨柱3处采用2颗螺钉连接,顶梁板1及底梁板2处可进行螺钉的加密处理,以保证金属减振龙骨具有足够的结构强度和承重力,将竖向长边14与双层耐火石膏板以钉连接的形式进行固接,所用钉的规格、数量及间距按照现行行业标准《轻钢龙骨式复合墙体》(JG/T 544-2018)的规定进行,内、外层耐火石膏板均应连接到金属减振龙骨5上;弹性橡胶垫层6以条带的形式安装在轻木框架的SPF规格材上,以射钉与墙体框架进行连接,射钉长度在 $30\sim 50\text{mm}$ 范围内,双层耐火石膏板以钉连接的形式穿透弹性橡胶垫层安装在墙体木骨架上,耐火石膏板安装要求按照现行国家标准《木结构设计标准》(GB 50005-2017)的要求进行。

[0098] 进一步地,内部墙骨柱4交错布置在底梁板2上,两侧内部墙骨柱4外截面须与所在侧底梁板2外截面保持平齐。

[0099] 进一步地,不安装隔声改进组件的轻木框架墙体特殊情况,在内部墙骨柱4间距与耐火石膏板规格尺寸不相匹配时,可将内、外层石膏板进行横向水平布置。

[0100] 进一步地,空腔中所填玻璃棉面密度 $\geq 32\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0101] 进一步地,金属减振龙骨5具体包括:横向短边11、竖向短边12、斜向长边13、竖向长边14和斜向短边15,依次首尾相连,各边长度比例依次为 $1:2:2:3:1$,斜向边与竖向边夹角为 120° ,应采用不锈钢的且具有一定刚度的金属材料压制,厚度在 $0.6\sim 1\text{mm}$ 范围内。

[0102] 进一步地,金属减振龙骨5间距应 $\leq 600\text{mm}$,墙体框架顶部及底部金属减振龙骨5应相向布置,使横向短边11与墙体木框架顶、底部截面保持平齐。

[0103] 进一步地,竖向长边14与双层耐火石膏板连接,与内层耐火石膏板钉连接间距为 150mm ,与外层耐火石膏板钉连接间距为 200mm ,钉穿透竖向长边14的长度应小于金属减振龙骨竖向长边14与竖向短边12之间的垂直距离,

[0104] 进一步地,金属减振龙骨5所在平面边骨柱3处需以耐火石膏板条8进行封堵,耐火石膏板条厚度应小于金属减振龙骨5竖向短边12和竖向长边14间的垂直距离,耐火石膏板条宽度应等于边骨柱3宽度,耐火石膏板条长度应等于两金属减振龙骨5间距离。

[0105] 进一步地,耐火石膏板条8封堵后,墙体四周留有的微小缝隙采用阻燃等级在B1级以上的发泡材料进行封堵。

[0106] 进一步地,工业级弹性阻尼减振橡胶垫层6厚度为 10mm ,射钉最大长度应小于弹性橡胶垫层6厚度与SPF规格材截面高度之和,射钉钉头应低于或陷入弹性橡胶垫层6表面。

[0107] 为避免小尺寸构件尺寸效应导致的测试结果不可靠,以尺寸为 $2400\times 2400\text{mm}$ (宽度 \times 高度)的全尺寸轻木框架墙体为例进行具体实施办法说明。轻木框架墙体由交错墙骨柱、玻璃棉、金属减振龙骨、工业级弹性阻尼减振橡胶垫层、耐火石膏板等构件组成,安装流程依次为:墙体框架拼装、工业级弹性阻尼减振橡胶垫层连接、弹性阻尼减振橡胶垫层侧耐

火石膏板安装、墙体框架空腔中填充玻璃棉、金属减振龙骨安装、耐火石膏板条封堵、金属减振龙骨侧耐火石膏板安装。

[0108] 对于轻木框架墙体,墙体框架采用截面规格尺寸为 $38\text{mm}\times 140\text{mm}$ 和 $38\text{mm}\times 89\text{mm}$ 的两种规格材进行拼装,截面尺寸为 $38\text{mm}\times 140\text{mm}$ 的规格材用作顶梁板、底梁板和边骨柱,以构成装配式一体化轻质墙体的一体化框架,截面尺寸为 $38\text{mm}\times 89\text{mm}$ 的规格材为内部墙骨柱,沿顶、底梁板宽度方向交错布置在两侧,内部墙骨柱截面宽度外侧与顶、底梁板截面宽度外侧保持平齐,内部墙骨柱布置方式为:首先,一侧内部墙骨柱中心间距为 406mm ,在墙体框架中线位置布置第一根,然后以等间距的形式向两侧展开布置其余内部墙骨柱,此侧内部墙骨柱简称为“定位侧”;其次,另一侧内部墙骨柱以插空的形式进行布置,布置位置为“定位侧”内部墙骨柱间距的中线位置。螺钉采用沉头镀锌自攻螺钉,直径和长度分别为 3.5mm 和 90mm 。

[0109] 工业级弹性阻尼减振橡胶垫层由厚度为 10mm 的工业级弹性阻尼减振橡胶板裁切而成,弹性阻尼减振橡胶垫层仅布置在墙体框架的规格材截面上,通过长度为 30mm 的射钉将其与墙体框架进行相连,在本例中,弹性阻尼减振橡胶垫层安装在墙体框架的“定位侧”,射钉连接仅起到临时固定的目的,因此对射钉间距、数量无特殊要求,弹性阻尼减振橡胶垫层真正发挥结构性作用是由耐火石膏板安装螺钉穿透弹性橡胶垫层进入墙体框架完成。

[0110] 墙体框架两侧耐火石膏板采用相同配置,耐火石膏板厚度均为 12mm ,内层耐火石膏板由三块耐火石膏板拼接而成,拼装顺序从墙体一侧依次是 $600\text{mm}\times 2400\text{mm}$ (宽度 \times 高度)、 $1200\text{mm}\times 2400\text{mm}$ (宽度 \times 高度)、 $600\text{mm}\times 2400\text{mm}$ (宽度 \times 高度),各耐火石膏板之间留有 3mm 的对接拼缝,对接拼缝以嵌缝膏和嵌缝透气纸带填充并抹平,弹性阻尼减振橡胶垫层侧通过尺寸为 $3.5\text{mm}\times 50\text{mm}$ 的干壁钉穿透弹性橡胶垫层与墙体框架连接,连接间距按照墙体四周为 200mm 、墙体中部为 400mm 进行,金属减振龙骨侧通过尺寸为 $3.5\text{mm}\times 25\text{mm}$ 的干壁钉与金属减振龙骨进行连接,连接间距为 200mm ;外层耐火石膏板由两块耐火石膏板组成,耐火石膏板规格均为 $1200\text{mm}\times 2400\text{mm}$,各耐火石膏板与板之间留有 3mm 的对接拼缝,对接拼缝以嵌缝膏和嵌缝透气纸带填充并抹平,弹性阻尼减振橡胶垫层通过尺寸为 $3.5\text{mm}\times 50\text{mm}$ 的干壁钉穿透弹性阻尼减振橡胶垫层与墙体木骨架连接,连接间距按照墙体四周为 150mm 、墙体中部为 300mm 进行,金属减振龙骨通过尺寸为 $3.5\text{mm}\times 35\text{mm}$ 的干壁钉与金属减振龙骨进行连接,连接间距为 150mm 。

[0111] 弹性阻尼减振橡胶垫层侧双层耐火石膏板安装完成后,对墙体木骨架空腔进行填充,以面密度为 $32\text{kg}/\text{m}^2$ 的玻璃棉卷毡进行满填,不留空隙。

[0112] 金属减振龙骨由厚度为 1mm 的镀锌铁皮压制而成,以间距 600mm 横向水平布置在墙体木骨架一侧,竖向短边以尺寸为 $3.5\text{mm}\times 50\text{mm}$ 的干壁钉与墙体木骨架相连,钉间距与内部墙骨柱间距相等,边骨柱处以2个干壁钉进行连接,其余内部墙骨柱以1个干壁钉进行连接,墙体木骨架顶部及底部的金属减振龙骨相对布置,横向短边与墙体木骨架的顶部及底部保持平齐;竖向长边与内外层耐火石膏板相连,具体连接方式按前文所述。

[0113] 在金属减振龙骨侧安装耐火石膏板前,对边骨柱处金属减振龙骨所形成的缝隙进行封堵,封堵采用耐火石膏板条,耐火石膏板条规格如前文所述,以尺寸为 $3.5\text{mm}\times 25\text{mm}$ 干壁钉将耐火石膏板条固定在边骨柱上,封堵后,墙体四周所留缝隙采用发泡材料进行封堵。

[0114] 下面结合对照示例与实施例对本发明进行详细说明。

[0115] 对照示例

[0116] 装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,对照示例为装配式木结构建筑工程实际中常规构造的轻木墙体,采用等级为II级、尺寸为38mm×89mm(厚度×宽度)的SPF规格材通过钉节点连接为木框架,木框架中的顶梁板和边骨柱为双层,底梁板和内部墙骨柱为单层,墙骨柱间距为406mm,再在墙体骨架空腔中填充面密度为32kg/m³的玻璃棉,墙体骨架两侧分别覆面厚度均为12mm的单层定向刨花板和单层耐火石膏板,墙体组装要求完全按照现行国家标准《木结构设计标准》(GB 50005-2017)的规定进行。依据现行国家标准《声学建筑和建筑构件隔声测量第3部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量》(GB/T 19889.3-2005)的规定,对该构造的墙体进行空气声隔声实验室测定,试验数据依照现行国家标准《建筑隔声评价标准》(GB/T 50121-2005)进行处理。结果表明,常规构造的轻木墙体,其计权隔声量为37dB,经粉红噪声频谱修正后空气声隔声量为32dB,该墙体不符合我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)中绝大多数建筑墙体的使用要求。

[0117] 实施例1

[0118] 装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,该构造轻质墙体内采用等级为II级、尺寸为38mm×89mm(厚度×宽度)的SPF规格材为内部墙骨柱,以及采用等级为II级、尺寸为38mm×140mm(厚度×宽度)的SPF规格材为顶梁板、底梁板和边骨柱,通过钉连接形成木框架,木框架中的顶梁板和边骨柱为双层,底梁板和内部墙骨柱为单层,框架内部墙骨柱交错布置在顶梁板和底梁板间,间距为406mm,木框架内侧和外侧均覆面单层厚度为12mm的耐火石膏板,木框架内填充面密度为32kg/m²的玻璃棉,最终形成尺寸为2400mm×2400mm×164mm(宽度×高度×厚度)的装配式建筑用轻质墙体。

[0119] 根据现行国家标准《声学建筑和建筑构件隔声测量第3部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量》(GB/T 19889.3-2005)的规定,对该构造的轻质墙体进行空气声隔声实验室测定,对得到的测定数据按照现行国家标准《建筑隔声评价标准》(GB/T 50121-2005)中规定的方法进行处理,再按照现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,对该构造轻质墙体的隔声等级进行评定。

[0120] 由测试结果可知,该实施例中轻质墙体的空气声计权隔声量为50dB,经粉红噪声频谱修正后的空气声隔声量为47dB,根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级为一级。相较于装配式建筑中通用的对照示例墙体,该实施例轻质墙体的空气声计权隔声量提升13dB;与申请号为201810138311.2“一种隔声隔热木塑集成框剪木墙体”专利技术相比,该实施例产品的计权隔声量提升21dB;与《北京林业大学学报》2007年第29卷第3期159-163页“木结构墙体建造细节对其隔声性能的影响”报道的隔声性能最高的墙体(44dB)相比,该实施例产品的计权隔声量提升6dB。与《声学技术》2021年10月第40卷第5期657-662页“绿色建筑双叶结构轻质墙体隔声性能的试验研究”报道的轻质墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升5dB。与《噪声与振动控制》2018年2月第38卷第1期1-8,15页“轻钢龙骨薄板间壁隔声的实验和设计评述”描述的轻钢龙骨式复合墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升6dB。与《林业科技》2017年第42卷第6期47-51页“弹性横槽与隔音毡对轻型木结构墙体隔声性能的影响研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升10dB。与《林产工业》2018年第45卷第

12期16-21,28页“木塑建筑墙体隔声性能试验研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升20dB。与申请号为201922240285.7的“可调控双亥姆霍兹共振轻型木墙体”、申请号为201922240285.7的“一种轻型木结构墙体”和申请号为201721746761.7的“一种轻质防火隔音墙”专利技术相比,该实施例结构构造简易,具有模数化的墙体组件,可实现快速的成果转化,在现有的轻质墙体装配生产线上便可完成产品产出,墙体生产和施工安装无精细化操作要求适用于装配式建筑快速建造的特点;所用材料成本低廉且极易获取;墙体内部填充材料符合我国现行国家标准的相关规定。根据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,该实施例墙体符合住宅建筑对分户墙,学校建筑中普通教室之间的隔墙(≥ 45 dB),音乐教室、琴房之间的隔墙(≥ 45 dB),医院建筑中手术室与产生噪声的房间之间的隔墙低限标准(≥ 45 dB),病房之间及病房、手术室与普通房间之间按的隔墙低限标准(≥ 45 dB),诊室之间的隔墙高要求标准(≥ 45 dB),旅馆建筑中客房之间的隔墙一级(≥ 45 dB)、客房与走廊之间的隔墙特级(≥ 45 dB)、客房外墙特级(≥ 40 dB),办公建筑中办公室、会议室与产生噪声的房间之间的隔墙低限标准(≥ 45 dB),办公室、会议室与普通房间之间的隔墙低限标准(≥ 45 dB)的空气声隔声性能使用要求。

[0121] 实施例2

[0122] 装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,该构造轻质墙体内采用等级为II级、尺寸为38mm \times 89mm(厚度 \times 宽度)的SPF规格材为内部墙骨柱,以及采用等级为II级、尺寸为38mm \times 140mm(厚度 \times 宽度)的SPF规格材为顶梁板、底梁板和边骨柱,通过钉连接形成木框架,木框架中的顶梁板和边骨柱为双层,底梁板和内部墙骨柱为单层,内部墙骨柱交错布置在顶梁板和底梁板间,且间距为406mm,木框架内侧先布置与木骨柱等宽的、厚度为10mm的弹性阻尼橡胶垫层,再覆面双层厚度为12mm的耐火石膏板,木框架外侧先布置厚度为15mm的金属减振龙骨,再覆面双层厚度为12mm的耐火石膏板,木框架内填面密度为32kg/m²的玻璃棉,最终形成尺寸为2400mm \times 2400mm \times 213mm(宽度 \times 高度 \times 厚度)的装配式建筑用轻质墙体。

[0123] 根据现行国家标准《声学建筑和建筑构件隔声测量第3部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量》(GB/T 19889.3-2005)的规定,对该构造的轻质墙体进行空气声隔声实验室测定,对得到的测定数据按照现行国家标准《建筑隔声评价标准》(GB/T 50121-2005)中规定的方法进行处理,再按照现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,对该构造轻质墙体的隔声等级进行评定。

[0124] 由测试结果可知,该实施例中轻质墙体的空气声计权隔声量为53dB,经粉红噪声频谱修正后的空气声隔声量为51dB,根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级为特级。相较于装配式建筑中通用的对照示例墙体,该实施例轻质墙体的空气声计权隔声量提升16dB;与申请号为201810138311.2“一种隔声隔热木塑集成框剪木墙体”专利技术相比,该实施例产品的计权隔声量提升24dB;与《北京林业大学学报》2007年第29卷第3期159-163页“木结构墙体建造细节对其隔声性能的影响”报道的隔声性能最高的墙体(44dB)相比,该实施例产品的计权隔声量提升9dB。与《声学技术》2021年10月第40卷第5期657-662页“绿色建筑双叶结构轻质墙体隔声性能的试验研究”报道的轻质墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升8dB。与《噪声与振动控制》2018年2月第38卷第1期1-8,15页“轻钢龙骨薄板间壁隔声的实验和设计

评述”描述的轻钢龙骨式复合墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升9dB。与《林业科技》2017年第42卷第6期47-51页“弹性横槽与隔音毡对轻型木结构墙体隔声性能的影响研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升13dB。与《林产工业》2018年第45卷第12期16-21,28页“木塑建筑墙体隔声性能试验研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升23dB。与申请号为201922240285.7的“可调控双亥姆霍兹共振轻型木墙体”、申请号为201922240285.7的“一种轻型木结构墙体”和申请号为201721746761.7的“一种轻质防火隔音墙”专利技术相比,该实施例结构构造简易,具有模数化的墙体组件,可实现快速的成果转化,在现有的轻质墙体装配生产线上便可完成产品产出,墙体生产和施工安装无精细化操作要求适用于装配式建筑快速建造的特点;所用材料成本低廉且极易获取;墙体内部填充材料符合我国现行国家标准的相关规定。根据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,该实施例墙体符合住宅建筑对分户墙(>45dB),学校建筑中语言教室、阅览室的隔墙(>50dB),普通教室与各种产生噪声的房间之间的隔墙(>50dB),普通教室之间的隔墙(>45dB),音乐教室、琴房之间的隔墙(>45dB),医院建筑中病房与产生噪声的房间之间的隔墙(>50dB),手术室与产生噪声的房间之间的隔墙(>45dB),病房之间及病房、手术室与普通房间之间按的隔墙(>45dB),诊室之间的隔墙(>40dB),听力测试室的隔墙(>50dB),体外震波碎石室、核磁共振室的隔墙(>50dB),旅馆建筑中客房之间的隔墙特级(>50dB)、客房与走廊之间的隔墙特级(>45dB)、客房外墙特级(>40dB),办公建筑中办公室、会议室与产生噪声的房间之间的隔墙高要求标准(>50dB),办公室、会议室与普通房间之间的隔墙高要求标准(>50dB)的空气声隔声性能使用要求。

[0125] 实施例3

[0126] 装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,该构造轻质墙体内采用尺寸为75mm×40mm×0.6mm(宽度×高度×厚度)的C型轻钢龙骨作为竖龙骨,采用尺寸为100mm×40mm×0.6mm(宽度×高度×厚度)的C型轻钢龙骨作为边骨柱,以及采用尺寸为100mm×40mm×0.6mm(宽度×高度×厚度)的U型轻钢龙骨作为天龙骨、地龙骨,通过钉连接形成轻钢框架,竖龙骨交错布置在天龙骨和地龙骨之间,且间距为406mm,墙体框架内侧先布置宽度为2倍轻钢龙骨截面高度、厚度为10mm的压缩玻璃棉,再覆面双层厚度为12mm的耐火石膏板,框架外侧先布置厚度为15mm的金属减振龙骨,再覆面双层厚度为12mm的耐火石膏板,墙体框架内填面密度为32kg/m²的玻璃棉,最终形成尺寸为2400mm×2400mm×125mm(宽度×高度×厚度)的装配式建筑用轻质墙体。

[0127] 根据现行国家标准《声学建筑和建筑构件隔声测量第3部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量》(GB/T 19889.3-2005)的规定,对该构造的轻质墙体进行空气声隔声实验室测定,对得到的测定数据按照现行国家标准《建筑隔声评价标准》(GB/T 50121-2005)中规定的方法进行处理,再按照现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,对该构造轻质墙体的隔声等级进行评定。

[0128] 由测试结果可知,该实施例中轻质墙体的空气声计权隔声量为54dB,经粉红噪声频谱修正后的空气声隔声量为52dB,根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级为特级。相较于装配式建筑中通用的对照示例墙体,该实施例轻质墙体的空气声计权隔声量提升17dB;与申请号为201810138311.2“一种隔声隔热木塑集成框剪木墙体”专利技术相比,该实施例产品的计权

隔声量提升25dB;与《北京林业大学学报》2007年第29卷第3期159-163页“木结构墙体建造细节对其隔声性能的影响”报道的隔声性能最高的墙体(44dB)相比,该实施例产品的计权隔声量提升10dB。与《声学技术》2021年10月第40卷第5期657-662页“绿色建筑双叶结构轻质墙体隔声性能的试验研究”报道的轻质墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升9dB。与《噪声与振动控制》2018年2月第38卷第1期1-8,15页“轻钢龙骨薄板间壁隔声的实验和设计评述”描述的轻钢龙骨式复合墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升10dB。与《林业科技》2017年第42卷第6期47-51页“弹性横槽与隔音毡对轻型木结构墙体隔声性能的影响研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升14dB。与《林产工业》2018年第45卷第12期16-21,28页“木塑建筑墙体隔声性能试验研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升24dB。与申请号为201922240285.7的“可调控双亥姆霍兹共振轻型木墙体”、申请号为201922240285.7的“一种轻型木结构墙体”和申请号为201721746761.7的“一种轻质防火隔音墙”专利技术相比,该实施例结构构造简易,具有模数化的墙体组件,可实现快速的成果转化,在现有的轻质墙体装配生产线上便可完成产品产出,墙体生产和施工安装无精细化操作要求适用于装配式建筑快速建造的特点;所用材料成本低廉且极易获取;墙体内部填充材料符合我国现行国家标准的相关规定。根据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,该实施例墙体符合住宅建筑对分户墙(>45dB),学校建筑中语言教室、阅览室的隔墙(>50dB),普通教室与各种产生噪声的房间之间的隔墙(>50dB),普通教室之间的隔墙(>45dB),音乐教室、琴房之间的隔墙(>45dB),医院建筑中病房与产生噪声的房间之间的隔墙(>50dB),手术室与产生噪声的房间之间的隔墙(>45dB),病房之间及病房、手术室与普通房间之间按的隔墙(>45dB),诊室之间的隔墙(>40dB),听力测试室的隔墙(>50dB),体外震波碎石室、核磁共振室的隔墙(>50dB),旅馆建筑中客房之间的隔墙特级(>50dB)、客房与走廊之间的隔墙特级(>45dB)、客房外墙特级(>40dB),办公建筑中办公室、会议室与产生噪声的房间之间的隔墙高要求标准(>50dB),办公室、会议室与普通房间之间的隔墙高要求标准(>50dB)的空气声隔声性能使用要求。

[0129] 实施例4

[0130] 装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,该构造轻质墙体内采用尺寸为75mm×40mm×0.6mm(宽度×高度×厚度)的C型轻钢龙骨作为竖龙骨,采用等级为II级、尺寸为38mm×89mm(厚度×宽度)的SPF规格材为内部墙骨柱,采用尺寸为150mm×40mm×0.6mm(宽度×高度×厚度)的C型轻钢龙骨作为边骨柱,以及采用尺寸为150mm×40mm×0.6mm(宽度×高度×厚度)的U型轻钢龙骨作为天龙骨、地龙骨,通过钉连接形成钢木混合框架,竖龙骨和内部墙骨柱交错布置在天龙骨和地龙骨之间,且间距为406mm,墙体框架两侧覆面单层厚度为12mm的耐火石膏板,墙体框架内填面密度为32kg/m²的玻璃棉,最终形成尺寸为2400mm×2400mm×198mm(宽度×高度×厚度)的装配式建筑用轻质墙体。

[0131] 根据现行国家标准《声学建筑和建筑构件隔声测量第3部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量》(GB/T 19889.3-2005)的规定,对该构造的轻质墙体进行空气声隔声实验室测定,对得到的测定数据按照现行国家标准《建筑隔声评价标准》(GB/T 50121-2005)中规定的方法进行处理,再按照现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,对该构造轻质墙体的隔声等级进行评定。

[0132] 由测试结果可知,该实施例中轻质墙体的空气声计权隔声量为50dB,经粉红噪声

频谱修正后的空气声隔声量为47dB,根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级为一级。相较于装配式建筑中通用的对照示例墙体,该实施例轻质墙体的空气声计权隔声量提升13dB;与申请号为201810138311.2“一种隔声隔热木塑集成框剪木墙体”专利技术相比,该实施例产品的计权隔声量提升21dB;与《北京林业大学学报》2007年第29卷第3期159-163页“木结构墙体建造细节对其隔声性能的影响”报道的隔声性能最高的墙体(44dB)相比,该实施例产品的计权隔声量提升6dB。与《声学技术》2021年10月第40卷第5期657-662页“绿色建筑双叶结构轻质墙体隔声性能的试验研究”报道的轻质墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升5dB。与《噪声与振动控制》2018年2月第38卷第1期1-8,15页“轻钢龙骨薄板间壁隔声的实验和设计评述”描述的轻钢龙骨式复合墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升6dB。与《林业科技》2017年第42卷第6期47-51页“弹性横槽与隔音毡对轻型木结构墙体隔声性能的影响研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升10dB。与《林产工业》2018年第45卷第12期16-21,28页“木塑建筑墙体隔声性能试验研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升20dB。与申请号为201922240285.7的“可调控双亥姆霍兹共振轻型木墙体”、申请号为201922240285.7的“一种轻型木结构墙体”和申请号为201721746761.7的“一种轻质防火隔音墙”专利技术相比,该实施例结构构造简易,具有模数化的墙体组件,可实现快速的成果转化,在现有的轻质墙体装配生产线上便可完成产品产出,墙体生产和施工安装无精细化操作要求适用于装配式建筑快速建造的特点;所用材料成本低廉且极易获取;墙体内部填充材料符合我国现行国家标准的相关规定。根据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,该实施例墙体符合住宅建筑对分户墙,学校建筑中普通教室之间的隔墙(≥ 45 dB),音乐教室、琴房之间的隔墙(≥ 45 dB),医院建筑中手术室与产生噪声的房间之间的隔墙低限标准(≥ 45 dB),病房之间及病房、手术室与普通房间之间按的隔墙低限标准(≥ 45 dB),诊室之间的隔墙高要求标准(≥ 45 dB),旅馆建筑中客房之间的隔墙一级(≥ 45 dB)、客房与走廊之间的隔墙特级(≥ 45 dB)、客房外墙特级(≥ 40 dB),办公建筑中办公室、会议室与产生噪声的房间之间的隔墙低限标准(≥ 45 dB),办公室、会议室与普通房间之间的隔墙低限标准(≥ 45 dB)的空气声隔声性能使用要求。

[0133] 实施例5

[0134] 装配式建筑用高空气声隔声等级的轻质交错骨柱墙体,该构造轻质墙体内采用尺寸为75mm \times 40mm \times 0.6mm(宽度 \times 高度 \times 厚度)的C型轻钢龙骨作为竖龙骨,采用等级为II级、尺寸为38mm \times 89mm(厚度 \times 宽度)的SPF规格材为内部墙骨柱,采用尺寸为150mm \times 40mm \times 0.6mm(宽度 \times 高度 \times 厚度)的C型轻钢龙骨作为边骨柱,以及采用尺寸为150mm \times 40mm \times 0.6mm(宽度 \times 高度 \times 厚度)的U型轻钢龙骨作为天龙骨、地龙骨,通过钉连接形成钢木混合框架,竖龙骨和内部墙骨柱交错布置在天龙骨和地龙骨之间,且间距为406mm,墙体框架内部墙骨柱侧先布置与内部墙骨柱截面等宽的、厚度为10mm的弹性橡胶垫层,再覆面双层厚度为12mm的耐火石膏板,框架竖龙骨侧先布置厚度为15mm的金属减振龙骨,再覆面双层厚度为12mm的耐火石膏板,墙体框架内填面密度为32kg/m²的玻璃棉,最终形成尺寸为2400mm \times 2400mm \times 223mm(宽度 \times 高度 \times 厚度)的装配式建筑用轻质墙体。

[0135] 根据现行国家标准《声学建筑和建筑构件隔声测量第3部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量》(GB/T 19889.3-2005)的规定,对该构造的轻质墙体进行空气声隔声实验室

测定,对得到的测定数据按照现行国家标准《建筑隔声评价标准》(GB/T 50121-2005)中规定的方法进行处理,再按照现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,对该构造轻质墙体的隔声等级进行评定。

[0136] 由测试结果可知,该实施例中轻质墙体的空气声计权隔声量为53dB,经粉红噪声频谱修正后的空气声隔声量为52dB,根据我国现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定进行分级评定,该构造墙体的空气声隔声等级为特级。相较于装配式建筑中通用的对照示例墙体,该实施例轻质墙体的空气声计权隔声量提升16dB;与申请号为201810138311.2“一种隔声隔热木塑集成框剪木墙体”专利技术相比,该实施例产品的计权隔声量提升24dB;与《北京林业大学学报》2007年第29卷第3期159-163页“木结构墙体建造细节对其隔声性能的影响”报道的隔声性能最高的墙体(44dB)相比,该实施例产品的计权隔声量提升9dB。与《声学技术》2021年10月第40卷第5期657-662页“绿色建筑双叶结构轻质墙体隔声性能的试验研究”报道的轻质墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升8dB。与《噪声与振动控制》2018年2月第38卷第1期1-8,15页“轻钢龙骨薄板间壁隔声的实验和设计评述”描述的轻钢龙骨式复合墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升9dB。与《林业科技》2017年第42卷第6期47-51页“弹性横槽与隔音毡对轻型木结构墙体隔声性能的影响研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升13dB。与《林产工业》2018年第45卷第12期16-21,28页“木塑建筑墙体隔声性能试验研究”报道的墙体相比,该实施例产品的计权隔声量提升23dB。与申请号为201922240285.7的“可调控双亥姆霍兹共振轻型木墙体”、申请号为201922240285.7的“一种轻型木结构墙体”和申请号为201721746761.7的“一种轻质防火隔音墙”专利技术相比,该实施例结构构造简易,具有模数化的墙体组件,可实现快速的成果转化,在现有的轻质墙体装配生产线上便可完成产品产出,墙体生产和施工安装无精细化操作要求适用于装配式建筑快速建造的特点;所用材料成本低廉且极易获取;墙体内部填充材料符合我国现行国家标准的相关规定。根据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)的规定,该实施例墙体符合住宅建筑对分户墙(>45dB),学校建筑中语言教室、阅览室的隔墙(>50dB),普通教室与各种产生噪声的房间之间的隔墙(>50dB),普通教室之间的隔墙(>45dB),音乐教室、琴房之间的隔墙(>45dB),医院建筑中病房与产生噪声的房间之间的隔墙(>50dB),手术室与产生噪声的房间之间的隔墙(>45dB),病房之间及病房、手术室与普通房间之间按的隔墙(>45dB),诊室之间的隔墙(>40dB),听力测试室的隔墙(>50dB),体外震波碎石室、核磁共振室的隔墙(>50dB),旅馆建筑中客房之间的隔墙特级(>50dB)、客房与走廊之间的隔墙特级(>45dB)、客房外墙特级(>40dB),办公建筑中办公室、会议室与产生噪声的房间之间的隔墙高要求标准(>50dB),办公室、会议室与普通房间之间的隔墙高要求标准(>50dB)的空气声隔声性能使用要求。

[0137] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

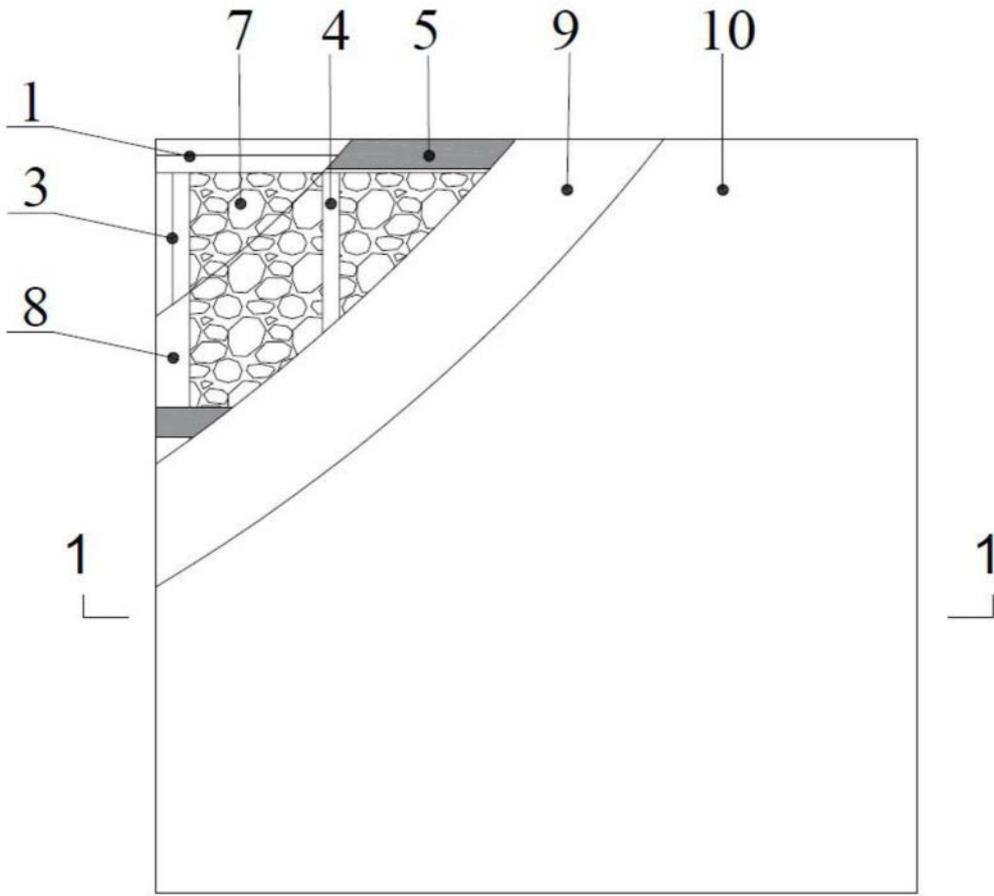


图1

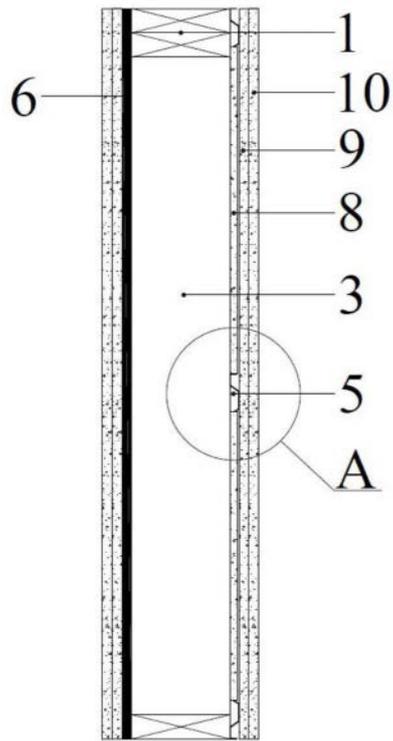


图2

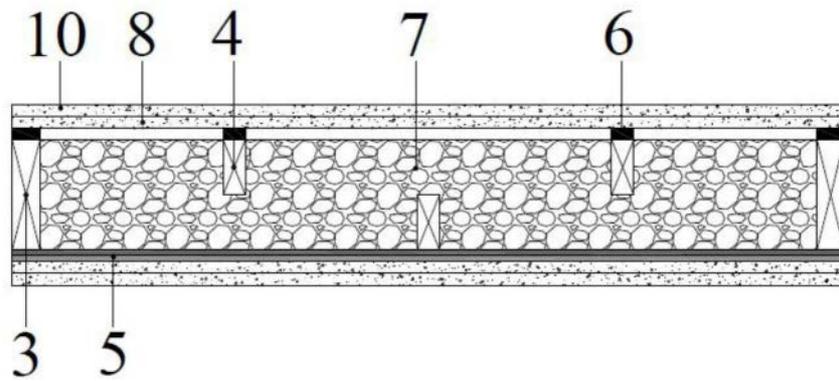


图3

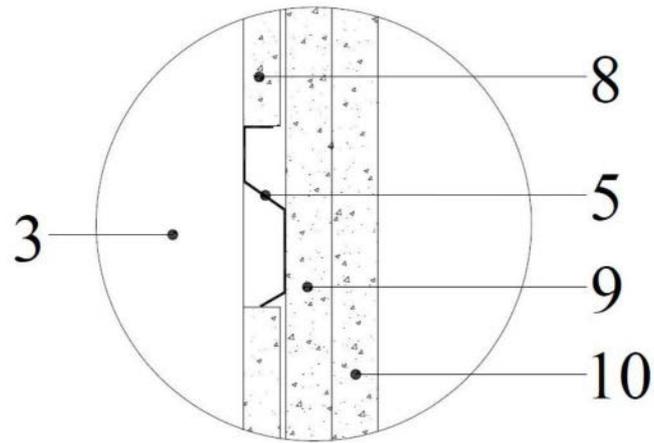


图4

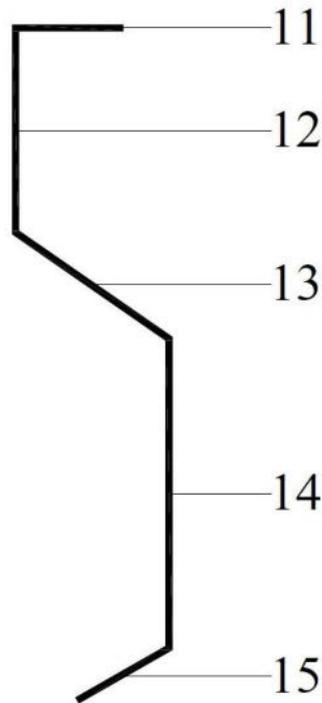


图5

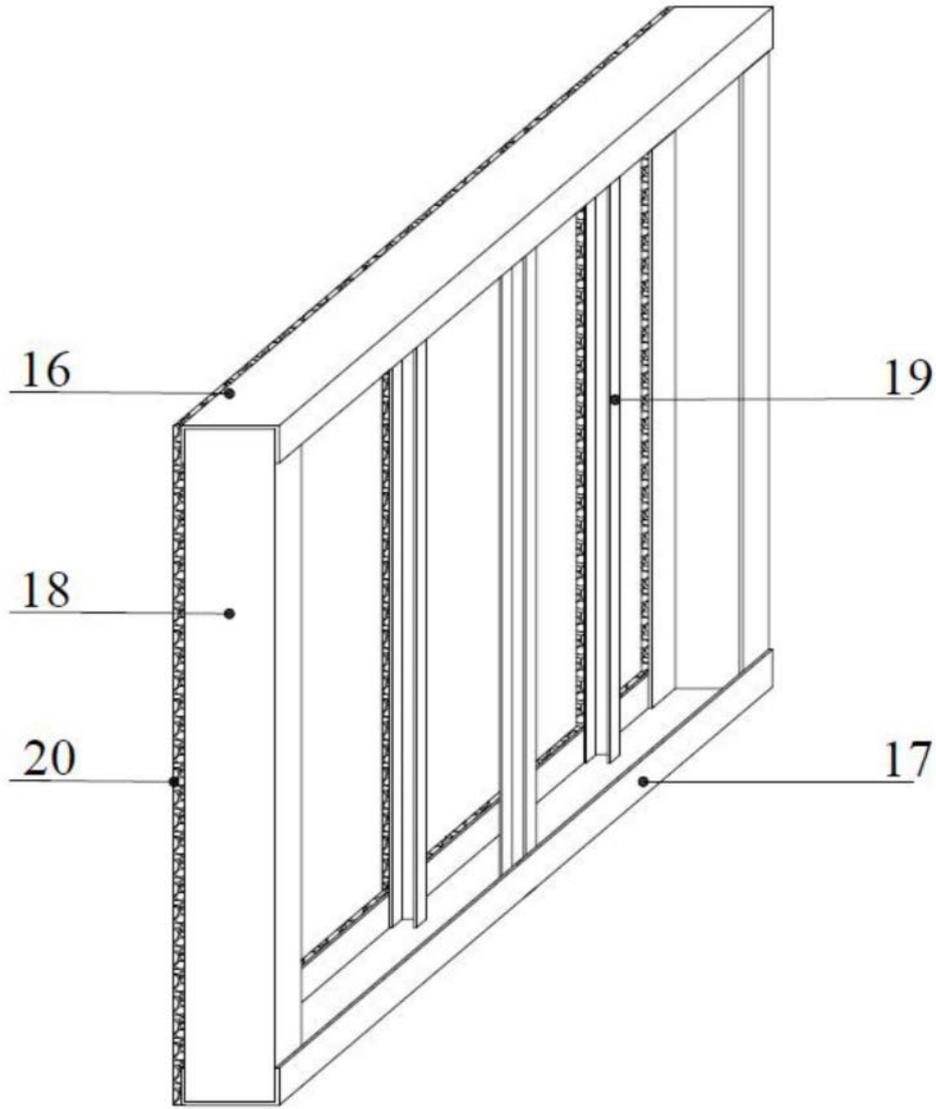


图6

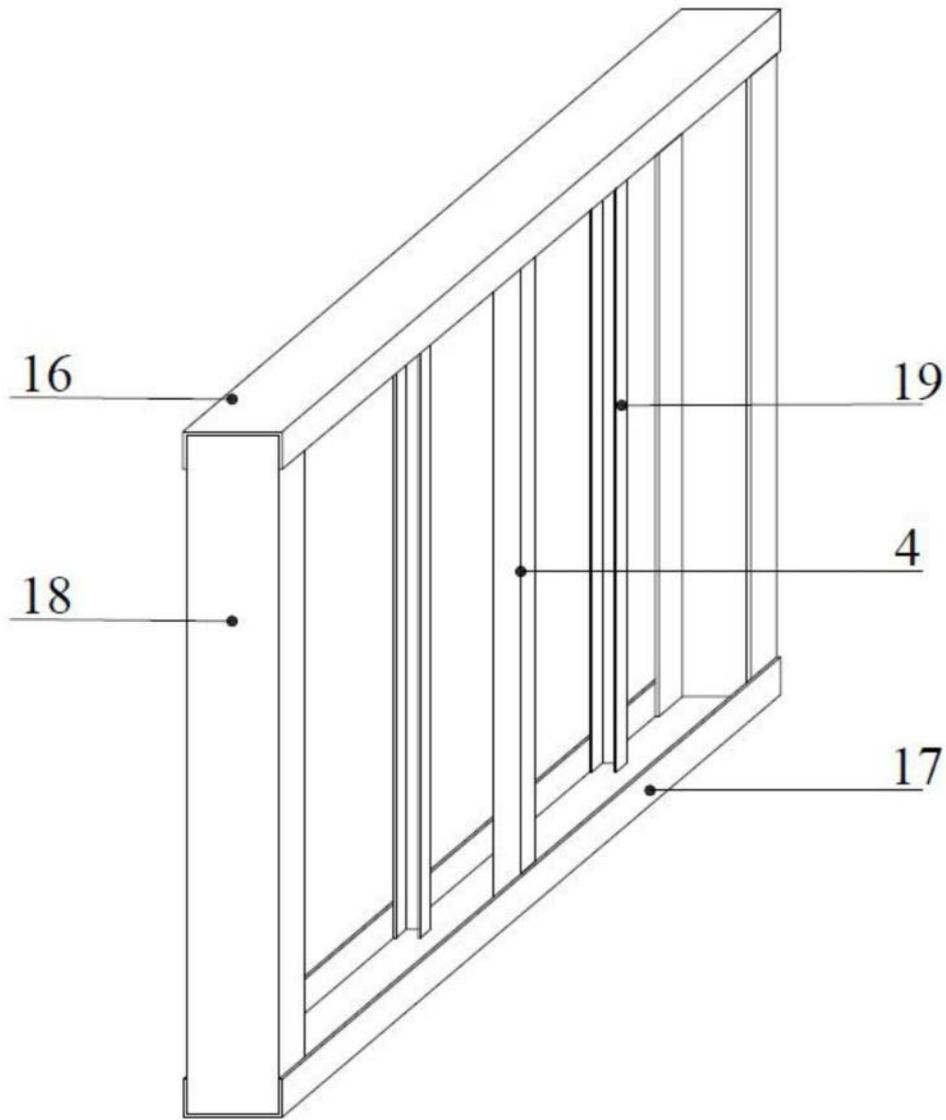


图7

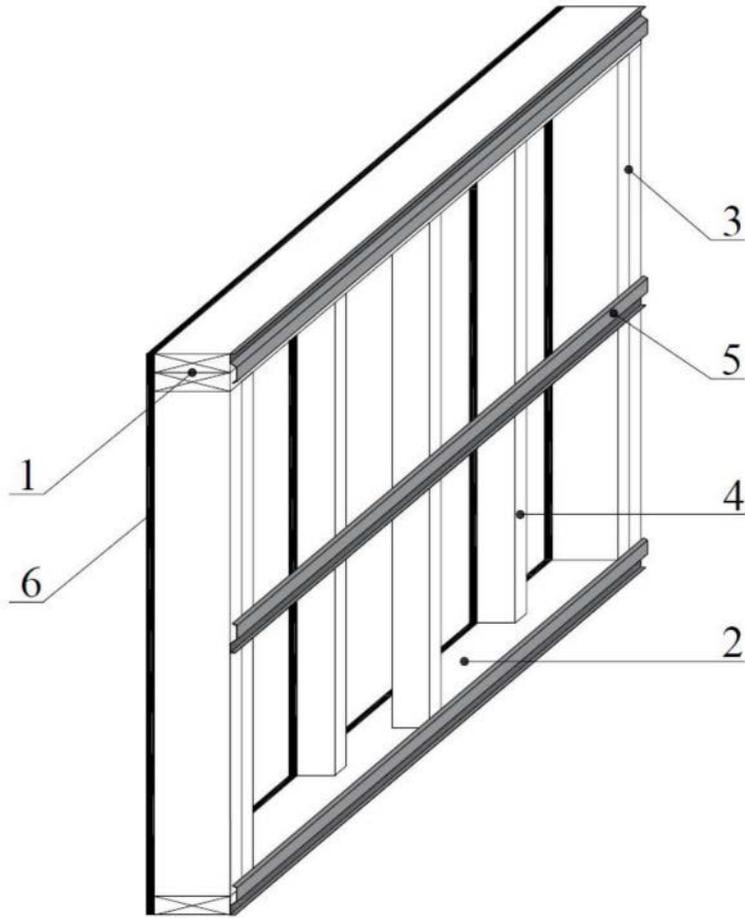


图8