



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112282145 B

(45) 授权公告日 2022.05.06

(21) 申请号 202010909985.5

E04B 2/86 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.02

审查员 常永平

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112282145 A

(43) 申请公布日 2021.01.29

(73) 专利权人 众合天成(大连)科技发展有限公司

地址 116011 辽宁省大连市保税区自贸大厦813室

(72) 发明人 肖成君 姜敬先

(74) 专利代理机构 大连八方知识产权代理有限公司 21226

专利代理师 卫茂才

(51) Int. Cl.

E04B 2/84 (2006.01)

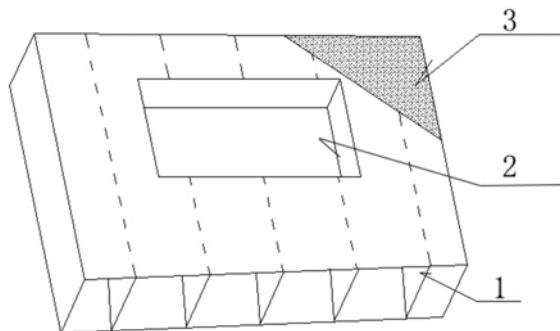
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54) 发明名称

轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺

### (57) 摘要

本发明公开了轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,包括以下步骤:首先利用压制的轻钢龙骨制成轻钢骨架,并制作预留节点,并在两侧铺设钢板网,然后在轻钢骨架两侧刮抹增强型胶泥,制成PC墙体模板;按图纸要求将PC墙体模板用小型吊车或动滑轮吊装到指定位置,将预留节点固定好;再利用矩形方框镶嵌梁柱部分,并用钢板网封堵,在与PC墙体接缝处敷上玻纤网格布,表面刮抹面层连接墙体各部分;在轻钢骨架内叶钢板网内衬薄膜土工布,预埋管线盒,再浇筑轻质混凝土,最后在墙体内侧表面刮抹聚合物增强胶泥。所述PC墙体仅重300kg,吊装方便,而且节点设计科学,节省了工序;所用增强型胶泥硬化后韧性好,抗裂防水性能佳。



1. 轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,其特征包括以下步骤:

(1) 镀锌钢带通过冷弯龙骨机压制出C型龙骨,单排龙骨的腹板需要拉丝冲孔,冲孔率不低于30%,双排龙骨选用小规格龙骨用拉结条连接好,形成梯形结构;

(2) 按照300-350mm间距,将所述双排龙骨或单排龙骨组装成轻钢格式骨架,其外形尺寸与主体框架洞口的尺寸相同;

(3) 在轻钢格式骨架的两侧铺设钢板网或者在轻钢格式骨架外侧干挂薄石材及陶瓷板,同时给门窗洞口预留位置;

(4) 在所述钢板网外侧刮抹厚度为1cm的增强型胶泥;

(5) 在轻钢龙骨上制作预留节点,其中包括PC墙体上端用于吊装的5个节点;并在轻钢格式骨架上部固定可拆卸的加固横梁;

(6) 在门窗洞口内叶铺设钢板网;随后在门窗洞口的内侧刮抹增强型胶泥,完成门窗洞口内侧的制作;

(7) 通过施工空间上部的小吨位行走吊车或者滑轮组完成吊装作业;

(8) 采用栓接形式并按照墙体设计图纸固定上述预留节点,并在钢骨架与梁柱接触面之间和柱子外侧贴敷2公分厚的苯板;在柱子内外两侧置入连接墙体的环形压墙筋;

(9) 安装好轻钢格式骨架部分后,梁柱部分采用矩形方框镶嵌的形式,通过铺设钢板网封堵内外空间,并且在边缘接缝处敷上玻纤网格布,最后二次刮抹增强型胶泥,使得内外墙面整体上形成壳体结构;

(10) 在轻钢骨架内叶钢板网内衬薄膜土工布,而后预埋管线盒,在梁柱部分采用同样的方法封堵内外两面;

(11) 向墙体内部浇筑轻质混凝土,梁柱部位采用同样的方式处理;

(12) 在墙体内侧表面刮抹增强型胶泥,并上下左右找平。

2. 根据权利要求1所述的轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,其特征是:所述轻钢格式骨架的组装场地为工厂车间或者工地现场。

3. 根据权利要求1所述的轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,其特征是:所述增强型胶泥的成分配比为:水泥:18.3%,细砂:64.1%,20毫米的长纤维:0.37%,木质纤维0.61%,添加剂羟丙基甲基纤维素0.061%,其余是水,作为墙体的面层需要每平方米刮抹14kg所述增强型胶泥。

4. 根据权利要求1所述的轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,其特征是:步骤(2)中轻钢骨架和步骤(3)中钢板网的安装过程如下:

首先将两条平行放置的钢梁按照预定的距离调平,并按设计图纸延伸一定长度,然后沿着镶嵌轻钢骨架的上下导轨顺钢梁依次铺放后连接竖向C型龙骨,连接点采用自攻钉和拉铆钉固定,随后使用气动螺旋钉钉牢两侧的钢板网,所述钢梁外侧设有位置自动调节装置。

5. 根据权利要求1所述的轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,其特征是:单个PC墙体模块重300kg,可以使用两组动滑轮徒手精准吊装到指定位置。

6. 根据权利要求1或5所述的轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,其特征是:步骤(5)的加固横梁选用45#钢或者42CrMo钢制成;所述行走吊车的吊缆下方采用多点栓接形式固定预留节点。

## 轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及PC装配式建筑施工领域,具体为轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺。

### 背景技术

[0002] 传统式外墙PC挂板是由混凝土与钢筋结合起来的实心墙板,通过吊装的形式采用套筒节点固定在主体框架结构外面,容重2400-3000公斤,运输和安装过程都比较复杂,而且还要做外墙保温,耐久性不好,存在安全隐患。

[0003] 而通常的建筑墙体仍然存在一些突出问题,现装配式建筑领域国家不提倡,例如:  
1、现采用砌块、条板、等方式的墙体,与梁、柱刚性连接、缺少整体性、硬质密封,而国家已经不允许使用砌体做为的维护墙体,墙体自身及其与结构体系的界面极易开裂、漏气、透水。  
2、没有轻钢骨架的墙体材料需要5.0Mpa以上的抗压强度,密度较大,保温性能不足,外墙还需要单独设置外保温层,或者容易燃烧,或者容易脱落,或者表面不平、裂缝,存在严重安全隐患,无法与主体建筑同寿命。  
3、有轻钢骨架的轻质墙体,或者依靠保温板块填充和结构面板包裹,密封不严,易开裂,耐火、隔声较差;或者依靠轻质混凝土填充,与结构体系的界面收缩开裂,出现热桥、声桥、漏气、透水等问题。  
4、采用自保温大墙板的装配式墙体,需要在墙体与结构体系的结合处设置连接件,安装后再填充柔性密封材料,不但工序复杂,而且连接可靠性、密封严密性很难保证,经常发生开裂、漏气、透水问题。  
5、现有技术中的PC预制模块重量达到2-3吨,必须使用重型行走吊车完成吊装,吊装过程复杂,存在效率低下,安全隐患大的问题。

[0004] 而作为一种改进方案,申请号为201821793074.5的中国专利公开了一种装配式轻钢骨架预制复合外墙,包括支承骨架,以及与支承骨架浇注固接的渐变式复合保温层,渐变式复合保温层包括依次设置的微孔泡沫混凝土基层、保温芯材层和无机保温材料渐变过渡层,无机保温材料渐变过渡层的外侧面设有与所述支承骨架固接的外装饰面板防护层。该外墙虽然保温效果佳,但是并非通过PC墙体模块的吊装镶嵌来完成,现场施工存在工序繁多、危险系数高等隐患,而且在接缝处无法克服透水开裂的弊端,而且在安装内层保温芯材时施工难度较大。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种方便吊装、工序节约的轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,以解决上述现有技术存在的问题。

[0006] 为实现上述技术方案,采用以下技术方案:

[0007] 轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,主要包括以下步骤:

[0008] (1) 通过冷弯龙骨机压制镀锌钢带形成C型龙骨,单排龙骨的腹板需要拉丝冲孔,冲孔率不低于30%,双排龙骨之间采用小规格龙骨用拉结条连接好,形成梯形结构,保证龙骨结构的稳定性;

[0009] (2) 按照300-350mm间距,由上下导轨将所述双排龙骨或单排龙骨固定成轻钢格式骨架,其外形尺寸与主体框架洞口的尺寸相同;

[0010] (3) 在轻钢格式骨架的两侧铺设钢板网或者在轻钢格式骨架外侧干挂薄石材及陶瓷板同类做为免拆模,同时给门窗洞口预留位置;

[0011] (4) 如果铺设的是钢板网,在所述钢板网外侧刮抹厚度1cm的增强型抗裂胶泥;

[0012] (5) 在轻钢龙骨上制作预留节点,其中包括PC墙体上端用于吊装的5个节点;并在轻钢格式骨架上部固定可拆卸的加固横梁,使得吊装作业时轻钢格式骨架不变形;

[0013] (6) 在门窗洞口内叶铺设钢板网;随后在门窗洞口内侧刮抹增强型胶泥,完成门窗洞口内侧的制作;

[0014] (7) 通过施工空间上部的小吨位行走吊车或者滑轮组完成吊装作业;

[0015] (8) 采用栓接形式并按照墙体设计图纸固定上述预留节点,并在钢骨架与梁柱接触面进行柔性连接;在柱子内外两侧置入连接墙体的环形压墙筋,将构造柱与墙体牢固连接于一体;

[0016] (9) 安装好轻钢格式骨架部分后,梁柱部分采用矩形方框镶嵌的形式,通过搭接钢板网封堵内外空间,并且在边缘接缝处敷上玻纤网格布,最后二次刮抹增强型胶泥,使得内外墙面整体上形成壳体结构。

[0017] (10) 在轻钢骨架内叶的钢板网内衬薄膜土工布,而后预埋管线盒;在梁柱部分采用同样的方法封堵内外两面;

[0018] (11) 向墙体内部浇筑轻质混凝土,梁柱部位采用同样的方式浇筑轻质混凝土;

[0019] (12) 在墙体内侧表面刮抹增强型胶泥,并上下左右找平。

[0020] 进一步改进的是,所述单排龙骨适用于构建壁厚小于200mm的墙体,所述双排龙骨适用于构建壁厚大于等于200mm的墙体。

[0021] 所述轻钢格式骨架的组装场地为工厂车间或者工地现场。

[0022] 优选地,所述增强型胶泥的成分配比为:水泥:18.3%,细砂:64.1%,20毫米的长纤维:0.37%,木质纤维0.61%,添加剂羟丙基甲基纤维素0.061%,其余是水,作为墙体的面层,每平方米大概需要刮抹14kg的增强型胶泥。

[0023] 优选地,所述柔性连接是通过把2公分厚的改性苯板贴敷于柱子两侧表面来实现的。

[0024] 进一步改进的是,步骤(2)中所述轻钢格式骨架和步骤(3)中钢板网的安装过程如下:首先将两条平行放置的钢梁按照预定距离调平,并按设计图纸要求延伸有一定距离,然后沿着镶嵌轻钢骨架的上下导轨顺钢梁依次铺放后连接竖向C型龙骨,连接点采用自攻钉和拉铆钉固定,随后使用气动螺旋钉固定两侧的钢板网,所述钢梁外侧设有位置自动调节装置。

[0025] 进一步改进的是,单个PC墙体模块重300kg左右,可以使用两组动滑轮徒手精准吊装到指定位置。

[0026] 进一步改进的是,步骤(5)所述的加固横梁选用45#钢或42CrMo钢制成;所述行走吊车的吊缆下方采用多点栓接形式固定预留节点,可以充分保证吊装安全、高效。

[0027] 本发明的有益效果在于:首先,轻钢龙骨制成的PC墙体模块不仅自重轻,而且由于轻钢龙骨设置有多个预留节点,既有利于吊装作业,也不容易变形;此外采用增强型胶泥和

钢板网制成的壳体不仅防裂防水,而且在浇筑轻质混凝土后不易变形,使用耐久;第三,因为既可以在工厂车间,又可以在施工工地现场完成轻钢格式骨架的制作,灵活处置安装过程;最后,梁柱部分利用矩形方框确定位置可以加快施工进度,减少工序,提高施工效率。

### 附图说明

[0028] 图1为本发明制作的PC墙体模块的整体结构图;

[0029] 图2为本发明的梁柱部分的封堵连接结构图;

[0030] 图中标记:1、轻钢格式骨架,2、门窗洞口,3、增强型胶泥层,4、梁柱部分,5、钢板网。

### 具体实施方式

[0031] 下面将结合实施例和附图对本发明做进一步详细地解释和说明。

[0032] 实施例:请参阅图1-2,轻质混凝土轻钢骨架PC镶嵌式现浇墙体制造工艺,主要包括以下步骤:

[0033] (1)将镀锌钢带通过冷弯龙骨机压制出C型龙骨,单排龙骨的腹板需要拉丝冲孔,冲孔率不低于30%;双排龙骨之间采用小规格龙骨用拉结条连接好,使连接结构形成梯形;所述单排龙骨适用于壁厚小于200mm的墙体,所述双排龙骨适用于壁厚大于等于200mm的墙体;

[0034] (2)按照300-350mm间距,由上下导轨将所述双排龙骨或单排龙骨固定成轻钢格式骨架1,使其外形尺寸与主体框架的洞口相同;所述轻钢格式骨架1的组装场地可以是工厂车间或者工地现场;

[0035] (3)在轻钢格式骨架1的两侧铺设钢板网5或者在轻钢格式骨架1外侧干挂薄石材及陶瓷板,铺设上述材料或钢板网的同时给门窗洞口2预留出位置;

[0036] (4)在所述钢板网5外侧刮抹厚度1cm的增强型抗裂胶泥;待胶泥硬化后,对于寒冷地区的项目,可以在增强型胶泥面层3内侧喷涂聚氨酯发泡材料,达到当地的墙体保温热工标准;

[0037] (5)采用栓接形式并按照墙体设计图纸固定上述预留节点,其中包括PC墙体模块上端用于吊装的5个预留节点;在轻钢格式骨架1上部安装可拆卸的加固横梁,加固横梁的材质选用45#钢或42CrMo钢铸造而成,在吊装完毕后取下该加固横梁;

[0038] (6)在门窗洞口2内叶铺设封堵用钢板网5;随后在门窗洞口2内侧刮抹出增强型胶泥层3,完成门窗洞口2内侧墙体的制作;

[0039] (7)单个PC墙体模块重300kg,使得其可以使用两组动滑轮徒手精准吊装到指定位置,或者利用施工空间上部的小吨位行走吊车完成吊装作业;所述行走吊车的吊缆下方采用多点栓接形式连接预留节点,满足了安全和高效两方面要求;

[0040] (8)按照墙体设计图采用栓接形式固定上述预留节点,并在钢骨架与梁柱接触面进行柔性连接,所述柔性连接是通过把2公分厚的苯板贴敷于柱子两侧表面来实现的;在柱子内外两侧置入连接墙体的环形压墙筋;所述梁柱部分4可以根据设计图纸做出特殊的造型。

[0041] (9)安装好轻钢格式骨架1部分后,梁柱部分4采用矩形方框镶嵌的形式,通过铺设

钢板网5封堵内外空间,并且在边缘接缝处敷上玻纤网格布,最后二次刮抹增强型胶泥,使得内外墙面整体形成壳体结构。

[0042] (10) 在轻钢格式骨架1内叶的钢板网5内衬薄膜土工布,而后预埋管线盒,在梁柱部分4采用同样的方法封堵内外两面;

[0043] (11) 在墙体内部浇筑轻质混凝土,梁柱部分4采用同样的方式处理;

[0044] (12) 在墙体内侧表面刮抹增强型胶泥,并上下左右找平。

[0045] 所述增强型胶泥的成分配比为:水泥:18.3%,细砂:64.1%,20毫米的长纤维:0.37%,木质纤维0.61%,添加剂羟丙基甲基纤维素0.061%,其余是水,作为墙体的面层在墙体表面每平方米刮抹约14kg上述增强型胶泥。

[0046] 所述轻钢格式骨架1和钢板网5的安装过程如下:首先将两条平行放置的钢梁按照2.8m-3.6m调平,并按设计图纸延伸6m-30m,然后沿着镶嵌轻钢骨架的上下导轨顺钢梁依次铺放后连接竖向C型龙骨,连接点采用自攻钉和拉铆钉固定,随后使用气动螺旋钉钉牢两侧的钢板网5,所述钢梁上设有位置自动调节装置。

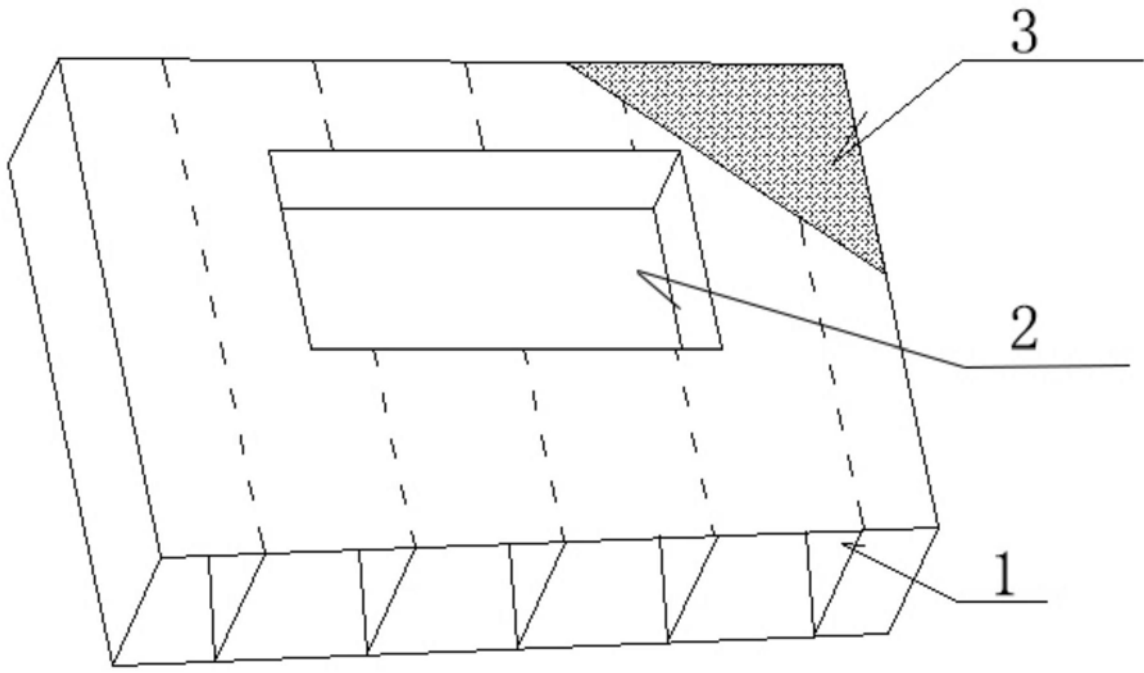


图1

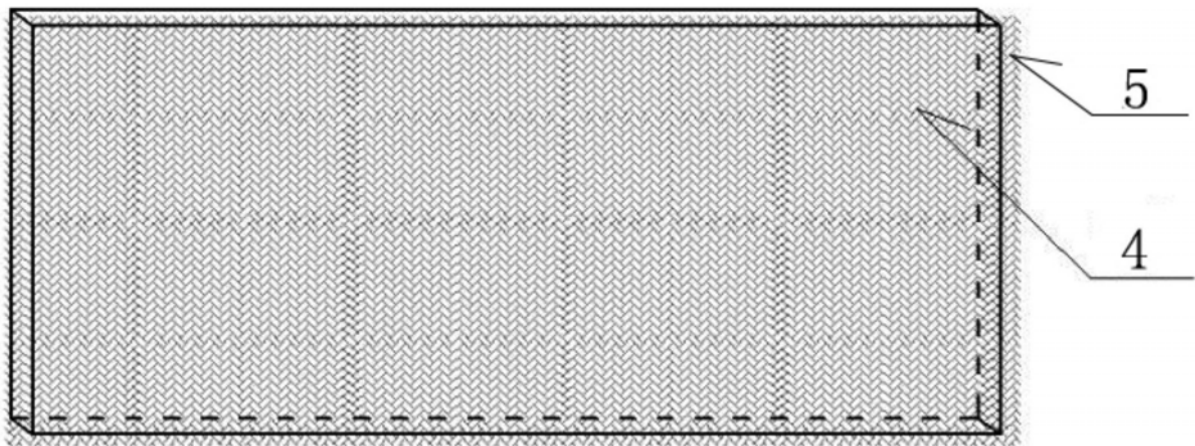


图2