



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104251034 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201410497258. 7

(22) 申请日 2014. 09. 25

(73) 专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路 1 号

专利权人 江苏建筑职业技术学院

(72) 发明人 季翔 戚豹 康文梅 张枫

刘菁菁

(74) 专利代理机构 徐州市三联专利事务所

32220

代理人 周爱芳

(51) Int. Cl.

E04C 2/28(2006. 01)

E04C 2/38(2006. 01)

审查员 王莹

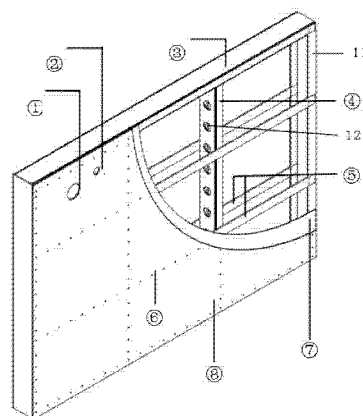
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

相变全轻混凝土节能墙板

(57) 摘要

本发明公开了一种相变全轻混凝土节能墙板,属建筑工程用轻质墙板技术领域。主要用于建筑工程内隔墙板与外墙板。它包括轻钢龙骨骨架和固定在轻钢龙骨骨架两侧的防水纤维水泥板,在轻钢龙骨骨架和固定在轻钢龙骨骨架两侧的防水纤维水泥板形成的空心腔体中灌注有相变轻质混凝土。本发明的有益效果是,相变全轻混凝土节能墙板自重轻,施工方便,可实现室内热环境的智能调节,达到提高房间的热舒适性和节能的效果。



1. 一种相变全轻混凝土节能墙板,其特征在于它包括轻钢龙骨骨架和固定在钢龙骨骨架两侧的防水纤维水泥板,在轻钢龙骨骨架和固定在钢龙骨骨架两侧的防水纤维水泥板形成的空心腔体中灌注有相变轻质混凝土;所述的轻钢龙骨骨架包括上口封边龙骨和与上口封边龙骨对称布设的下口封边龙骨以及连接在上口封边龙骨和下口封边龙骨两端间的2个端面竖向封边龙骨,在2个端面竖向封边龙骨间间隔距离安装有多个竖向设置的腹板开口龙骨,腹板开口龙骨的上下端分别固定在上口封边龙骨和下口封边龙骨上,腹板开口龙骨的中间部位通过横向设置在其两侧的至少一道扁钢与两端的端面竖向封边龙骨固定在一起,形成轻钢龙骨骨架;所述的腹板开口龙骨为C形,在其上开有竖向排列的多个灌注孔;所述的防水纤维水泥板由叠合在一起的防水水泥纤维内层板和防水水泥纤维外层板组成,防水水泥纤维内层板的拼接板缝和防水水泥纤维外层板的拼接板缝错开布置;在所述的防水纤维水泥板上端部开有混凝土浇筑孔和排气口。

2. 根据权利要求1所述的相变全轻混凝土节能墙板,其特征在于在墙板的门洞口两侧设有门洞口附加竖向龙骨。

3. 根据权利要求1所述的相变全轻混凝土节能墙板,其特征在于所述的竖向的腹板开口龙骨间距400mm-600mm。

4. 根据权利要求2所述的相变全轻混凝土节能墙板,其特征在于所述的扁钢上下间距为800mm-1000mm。

5. 一种权利要求1-4所述的任一相变全轻混凝土节能墙板的制备方法,其特征在于其制造步骤是:

(1) 墙板定位线:根据施工图在地面、墙顶梁板底放墙板边线及各封边龙骨定位线和门洞口线;

(2) 安装各封边龙骨:按照放好的地面、墙顶梁板底线,将上、下封边龙骨分别固定于墙顶梁板底和地面上,然后安装侧面竖向封边龙骨;

(3) 安装其他龙骨:自墙板一端开始按照设计的间距布设安装竖向的腹板开口龙骨,门窗洞口位置设置门窗洞口附加龙骨并检查垂直度和位置无误后固定,然后在腹板开口龙骨上放扁钢定位线,放置扁钢;以自攻钉将扁钢与腹板开口龙骨连接固定;对已安装龙骨进行检查无误后,最后安装门窗洞口附加龙骨;

(4) 龙骨安装检查:安装水泥纤维板前检查龙骨骨架牢固程度、垂直度和表面平整度,立面垂直偏差 $\leq 3\text{mm}$,表面不平整度 $\leq 2\text{mm}$;

(5) 安装水泥纤维板:从墙板一端顺序安装水泥纤维板,墙板一面水泥纤维板安装完毕并检查合格后再安装另一面水泥纤维板;板缝及板与龙骨间采用密封胶填充;

(6) 浇筑相变混凝土:按照设计的混凝土配合比拌制相变混凝土,通过水泥纤维板上端部的混凝土浇筑孔压力灌注相变混凝土;浇筑完毕后对混凝土浇筑孔和排气口的空挡于3-7天内填充玻璃丝棉后密封。

6. 根据权利要求5所述的相变全轻混凝土节能墙板的制备方法,其特征在于所述水泥纤维板用自攻钉固定在轻钢龙骨骨架上。

7. 根据权利要求5所述的相变全轻混凝土节能墙板的制备方法,其特征在于所述的防水纤维水泥板的板缝2mm,板与龙骨重叠宽度 $\geq 15\text{mm}$ 。

相变全轻混凝土节能墙板

技术领域

[0001] 本发明公开了一种相变全轻混凝土节能墙板,属建筑工程用轻质墙板技术领域。主要用于建筑工程内隔墙板与外墙板。

背景技术

[0002] 目前,建筑节能工程中墙体材料较多,适应建筑工业化要求的整体式墙板也较多,如轻钢龙骨石膏板墙体应用较为普遍,但其节能、防火、隔声效果综合性能突出的较少。相变材料在热环境发生变化时能产生相变,在此过程中会吸收和释放一定的能量从而实现特定条件下储能的效果,故若将相变材料应用到建筑工程中可实现室内热环境的智能调节,达到提高房间的热舒适性和节能的效果。

[0003] 但由于混凝土中使用相变轻质骨料后虽然其容重、导热系数显著降低、比热显著增大、材料蓄热能力显著增大,但其强度显著降低,混凝土抗压强度要降低至 $2 \sim 3\text{MPa}^{[1]}$,已经不能作为承重构件材料使用。不可能直接应用相变轻质混凝土作为墙板材料直接使用。

发明内容

[0004] 为解决相变混凝土使用相变材料和轻质骨料后强度下降严重的问题,本发明提供一种相变全轻混凝土节能墙板,墙板采用轻钢龙骨两侧铺钉防水纤维水泥板,在墙板内部空心部分现场灌注相变轻质混凝土,兼顾减小墙板自重,方便施工和实现建筑物内部的智能温度调节三个方面的目的。

[0005] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是:一种相变全轻混凝土节能墙板,它包括轻钢龙骨骨架和固定在钢龙骨骨架两侧的防水纤维水泥板,在轻钢龙骨骨架和固定在钢龙骨骨架两侧的防水纤维水泥板形成的空心腔体中灌注有相变轻质混凝土。

[0006] 所述的轻钢龙骨骨架包括上口封边龙骨和与上口封边龙骨对称布设的下口封边龙骨以及连接在上口封边龙骨和下口封边龙骨两端间的2个端面竖向封边龙骨,在2个端面竖向封边龙骨间间隔距离安装有多个竖向设置的腹板开口龙骨,腹板开口龙骨的上下端分别固定在上口封边龙骨和下口封边龙骨上,腹板开口龙骨的中间部位通过横向设置在其两侧的至少一道扁钢与两端的端面竖向封边龙骨固定在一起,形成轻钢龙骨骨架。

[0007] 优选的所述的腹板开口龙骨为C形,在其上开有竖向排列的多个灌注孔。

[0008] 进一步的,根据需要在墙板的门洞口两侧设有门洞口附加竖向龙骨。

[0009] 优选的所述的竖向的腹板开口龙骨间距400mm-600mm。

[0010] 优选的所述的扁钢上下间距为800mm-1000mm。

[0011] 进一步的,所述的防水纤维水泥板由叠合在一起的防水水泥纤维内层板和防水水泥纤维外层板组成,防水水泥纤维内层板的拼接板缝和防水水泥纤维外层板的拼接板缝错开布置;在所述的防水纤维水泥板上端部开有混凝土浇筑孔和排气口。

[0012] 上述的相变全轻混凝土节能墙板的制备方法是:

[0013] (1) 墙板定位线:根据施工图在地面、墙顶梁板底放墙板边线及各封边龙骨定位线和门洞口线;

[0014] (2) 安装各封边龙骨:按照放好的地面、墙顶梁板底线,将上、下封边龙骨分别固定于墙顶梁板底和地面上,然后安装侧面竖向封边龙骨;

[0015] (3) 安装其他龙骨:自墙板一端开始按照设计的间距布设安装竖向的腹板开口龙骨,门窗洞口位置设置门窗洞口附加龙骨并检查垂直度和位置无误后固定,然后在腹板开口龙骨上放扁钢定位线,放置扁钢;以自攻钉将扁钢与腹板开口龙骨连接固定;对已安装龙骨进行检查无误后,最后安装门窗洞口附加龙骨;

[0016] (4) 龙骨安装检查:安装水泥纤维板前检查龙骨骨架牢固程度、垂直度和表面平整度,立面垂直偏差 $\leq 3\text{mm}$,表面不平整度 $\leq 2\text{mm}$;

[0017] (5) 安装水泥纤维板:从墙板一端顺序安装水泥纤维板,墙板一面水泥纤维板安装完毕并检查合格后再安装另一面水泥纤维板;板缝及板与龙骨间采用密封胶填充;

[0018] (6) 浇筑相变混凝土:按照设计的混凝土配合比拌制相变混凝土,通过水泥纤维板上端部的混凝土浇筑孔压力灌注相变混凝土;浇筑完毕后对混凝土浇筑孔和排气口的空挡于 3-7 天内填充玻璃丝棉后密封。

[0019] 优选的所述水泥纤维板用自攻钉固定在轻钢龙骨骨架上。

[0020] 优选的所述的防水纤维水泥板的板缝 2mm,板与龙骨重叠宽度 $\geq 15\text{mm}$ 。

[0021] 本发明的有益效果是,相变全轻混凝土节能墙板自重轻,施工方便,可实现室内热环境的智能调节,达到提高房间的热舒适性和节能的效果。

附图说明

[0022] 图 1 是相变全轻混凝土节能墙板构造透视图,

[0023] 图 2 为相变全轻混凝土节能墙板断面图,

[0024] 图 3 为腹板开口龙骨示意图。

[0025] 图中,1、混凝土浇筑孔,2、排气口,3、上口封边龙骨,4、腹板开口龙骨,5、扁钢,6、自攻钉,7、防水水泥纤维内层板,8、防水水泥纤维外层板,9、腹板圆孔,10、相变轻质混凝土,11、端面竖向封边龙骨、12、灌注孔。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例进一步说明本发明的结构和实施方法。

[0027] 如图 1- 图 3 所示,相变全轻混凝土节能墙板构造是,墙板主体构造采用轻钢龙骨骨架两侧分别铺订 6mm 和 8mm 厚双层防水纤维水泥板,在轻钢龙骨骨架和固定在钢龙骨骨架两侧的防水纤维水泥板形成的空心腔体中灌注有相变轻质混凝土 10。

[0028] 轻钢龙骨骨架有上口封边龙骨 3 和与上口封边龙骨对称布设的下口封边龙骨以及连接在上口封边龙骨和下口封边龙骨两端间的 2 个端面竖向封边龙骨 11,在 2 个端面竖向封边龙骨间间隔距离安装有多个竖向设置的腹板开口龙骨 4,腹板开口龙骨 4 的上下端分别固定在上口封边龙骨和下口封边龙骨上,腹板开口龙骨的中间部位通过横向设置在其两侧的扁钢 5 与两端的端面竖向封边龙骨 11 固定在一起,形成轻钢龙骨骨架。如图 3 所示,腹板开口龙骨为 C 形,采用 C 型截面薄壁型钢截面,在其上开有竖向排列的多个灌注孔 12,

可以使轻钢龙骨墙板的保温隔热性能提高 40% -50%，承载力降低很少。本发明为保证后续相变轻质混凝土的浇筑效果及管线穿越，在轻钢龙骨腹板处开灌注孔 12，使得灌注时相变轻质混凝土可以在墙板的各个网格区内自由流动。水平方向采用扁钢在竖向龙骨两侧连接，保证混凝土浇筑的可靠性。

[0029] 为便于在墙板内部空心部分制作相变粗细骨料、现场拌制并灌注相变轻质混凝土，如图 1 所示，在墙板顶部龙骨翼缘下口沿墙板水平方向每相邻竖向龙骨间开设一个 $\Phi 100$ 的混凝土浇筑孔和一个 $\Phi 50$ 的排气孔。混凝土浇筑孔和的排气孔可以开多个。

[0030] 具体制作方法

[0031] 1、墙板定位线：根据施工图在地面、墙顶梁板底放墙板边线及各封边龙骨定位线和门口线；楼板底部弹线需要吊挂线锤自地面上引线。

[0032] 2、安装各封边龙骨：按照放好的地面、墙顶梁板底线，将上、下封边龙骨分别用射钉固定于墙顶梁板底和地面上，然后安装端面竖向封边龙骨，射钉起始位置距龙骨端部 50mm，间距 300mm。

[0033] 3、安装其他龙骨。按照间距 400-600mm 对墙板竖向腹板开口龙骨 4 间距自墙板一侧开始分档，门窗洞口位置设置附加龙骨，按照分档安装竖向龙骨，腹板开口龙骨 4 上下端分别连接上 / 下口封边龙骨，检查垂直度和位置无误后用自攻钉固定，腹板开口龙骨 4 安装时开口宜保持一致。然后在腹板开口龙骨 4 上放扁钢 5 定位线，扁钢间距 1000mm，以自攻钉与腹板开口龙骨 4 连接固定。对已安装龙骨进行检查无误后，最后安装门窗洞口附加龙骨。

[0034] 4、龙骨安装检查。安装水泥纤维板前检查龙骨骨架牢固程度、垂直度和表面平整度，立面垂直偏差 $\leq 3\text{mm}$ ，表面不平整度 $\leq 2\text{mm}$ 。

[0035] 5、安装水泥纤维板：防水纤维水泥板由叠合在一起的防水水泥纤维内层板 7 和防水水泥纤维外层板 8 组成，防水水泥纤维内层板 7 的拼接板缝和防水水泥纤维外层板 8 的拼接板缝错开布置，防止混凝土外溢；在所述的防水纤维水泥板上端部开有混凝土浇筑孔 1 和排气口 2，混凝土浇筑孔 1 和排气口 2 可以多个。从墙板一端顺序安装水泥纤维板，板缝 2mm，板与龙骨重叠宽度 $\geq 15\text{mm}$ ，纤维板安装不得重叠。自攻钉连接时宜陷入板 0.5-1mm，板边钉距 200mm，板中钉距 300mm。墙板一面水泥纤维板安装完毕并检查合格后方可安装另一面水泥纤维板。板缝及板与龙骨间采用密封胶填充。

[0036] 6、浇筑相变混凝土：按照设计的混凝土配合比拌制相变混凝土。通过混凝土浇筑孔 1 多口同时压力灌注相变混凝土。灌注时注意观察墙板有无漏浆现象，如有漏浆停止施工，对漏浆处密封后再继续施工。浇筑完毕后对混凝土浇筑孔和排气口于 3-7 天将空挡填充玻璃丝棉后密封。

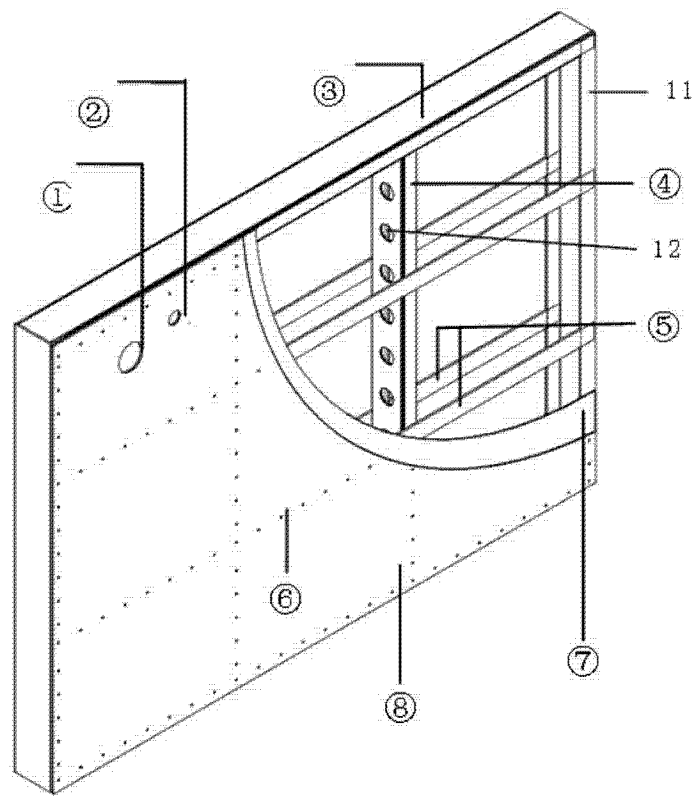


图 1

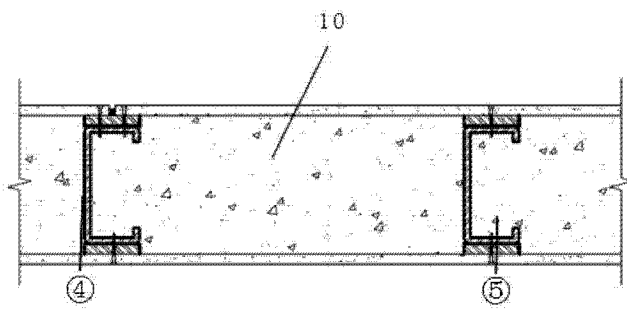


图 2

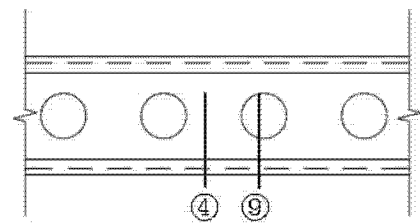


图 3