



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103147523 A

(43) 申请公布日 2013.06.12

(21) 申请号 201310054593.5

(22) 申请日 2013.02.21

(71) 申请人 四川大学

地址 610065 四川省成都市武侯区一环路南
一段 24 号

(72) 发明人 王军 龙恩深 徐龙 秦文

(51) Int. Cl.

E04B 2/00(2006.01)

E04B 1/74(2006.01)

E04B 1/80(2006.01)

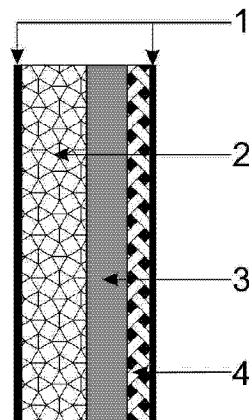
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种新型保温隔热轻质围护结构

(57) 摘要

一种新型保温隔热轻质围护结构,包括 2 层 1 毫米(mm)厚彩钢板、1 层 40 毫米(mm)厚聚苯乙烯(EPS)泡沫板、1 层 25 毫米(mm)厚相变材料层(PCM)和 1 层 8 毫米(mm)厚石膏板,总厚度为 75 毫米(mm),分为夏季隔热型和冬季蓄热型两类。夏季隔热型的结构构成从室外到室内的顺序依次是彩钢板、聚苯乙烯(EPS)泡沫板、相变材料层(PCM)、石膏板、彩钢板;冬季蓄热型的结构构成从室外到室内的顺序依次是彩钢板、石膏板、相变材料层(PCM)、聚苯乙烯(EPS)泡沫板、彩钢板。该新型保温隔热轻质围护结构具有高效、节能、经济、环保、安装灵活、易于维护、占地面积较小、使用寿命长等特点。



1. 新型保温隔热轻质围护结构,其特征在于包括 2 层 1 毫米(mm)厚彩钢板 1、1 层 40 毫米(mm)厚聚苯乙烯(EPS)泡沫板 2、1 层 25 毫米(mm)厚相变材料层(PCM) 3 和 1 层 8 毫米(mm)厚石膏板 4,总厚度为 75 毫米(mm)。

2. 夏季隔热型新型保温隔热轻质围护结构,其特征在于按照从室外到室内的顺序其结构构成依次是彩钢板 1、聚苯乙烯(EPS)泡沫板 2、相变材料层(PCM) 3、石膏板 4、彩钢板 1。

3. 冬季蓄热型新型保温隔热轻质围护结构,其特征在于按照从室外到室内的顺序其结构构成依次是彩钢板 1、石膏板 4、相变材料层(PCM) 3、聚苯乙烯(EPS)泡沫板 2、彩钢板 1。

一种新型保温隔热轻质围护结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用保温材料和相变材料复合成多层结构以达到提高热工性能为目的的新型保温隔热轻质围护结构。

背景技术

[0002] 轻质围护结构具有结构薄、质量轻等特点,并广泛应用于活动板房、简易房等临时建筑中。这些临时建筑在我国抗震救灾过程中发挥了重要的作用,为受灾群众提供了及时的居住环境;同时,在大型土木工程施工现场,大范围施工需要工人数量较多,相应地,需要大量临时建筑为工人提供住所;此外,经常举办的体育赛事、大型展会、室外大型活动等也需要临时建筑等设施来提供平台和场地。

[0003] 然而,由于目前的轻质围护结构热工性能差,不具有良好的保温隔热效果,热惰性较小,从而使其所营造的建筑热环境较为恶劣。具体表现在:(1)在夏季条件下,由于受到室外空气温度和太阳辐射的综合影响,轻质围护结构所形成的临时建筑的室内空气温度和内表面温度均远高于室外环境温度,“温室效应”明显。(2)在冬季条件下,由于受到天空冷辐射作用,室内空气温度和内表面温度等于甚至低于室外环境温度,“冷室效应”明显。(3)没有考虑不同使用地区的气候差异,对于以夏季隔热为主导和以冬季蓄热为主导的两种典型使用情况没有区别考虑,使得现有结构形式的适用性受到限制。

[0004] 因此,若要改善临时建筑的室内热环境,则需要提高轻质围护结构的热工性能并针对隔热和蓄热做区别考虑,同时这还应在不增加轻质围护结构厚度的基础上来完成。符合这一要求的技术方法是采用相变材料,形成复合多层结构,借助相变过程高效的吸放热能力,提高轻质围护结构的热工性能,从而具备良好的隔热和蓄热效果。

发明内容

[0005] 针对轻质围护结构对热工性能的要求,本发明的目的是提供一种具有良好隔热和蓄热效果且能满足活动板房、简易房等临时建筑需求的新型保温隔热轻质围护结构。

[0006] 本发明的基本思路是:由2层彩钢板、1层聚苯乙烯(EPS)泡沫板、1层相变材料层(PCM)、1层石膏板构成复合多层轻质围护结构;其次,根据隔热要求,为了尽可能降低室外热量传到室内,保障室内温度的稳定,相变材料层(PCM)应靠近室内侧,此时以室外侧到室内侧为顺序,轻质围护结构的结构形式分别为彩钢板层、聚苯乙烯(EPS)泡沫板层、相变材料层(PCM)、石膏板层、彩钢板层;再次,根据蓄热要求,为了增强室外热量在围护结构中的蓄积效果并传到室内,保障室内温度的稳定,相变材料层(PCM)应靠近室外侧,此时以室外侧到室内侧为顺序,轻质围护结构的结构形式分别为彩钢板层、石膏板层、相变材料层(PCM)、聚苯乙烯(EPS)泡沫板层、彩钢板层。

[0007] 本发明采用的技术方案是:新型保温隔热轻质围护结构,包含5层结构,分别是2层1毫米(mm)厚彩钢板、1层40毫米(mm)厚聚苯乙烯(EPS)泡沫板、1层25毫米(mm)厚相变材料层(PCM)和1层8毫米(mm)厚石膏板,总厚度为75毫米(mm);其次,当应用于以

夏季隔热为主导的地区时,以室外侧到室内侧为顺序,轻质围护结构的结构形式是1毫米(mm)厚彩钢板+40毫米(mm)厚聚苯乙烯(EPS)泡沫板+25毫米(mm)厚相变材料层(PCM)+8毫米(mm)厚石膏板+1毫米(mm)厚彩钢板,此时所采用的相变材料的相变温度应高于所使用地区夏季最低温度 2°C 左右;再次,当应用于以冬季蓄热为主导的地区时,以室外侧到室内侧为顺序,轻质围护结构的结构形式是1毫米(mm)厚彩钢板+8毫米(mm)厚石膏板+25毫米(mm)厚相变材料层(PCM)+40毫米(mm)厚聚苯乙烯(EPS)泡沫板+1毫米(mm)厚彩钢板,此时所采用的相变材料的相变温度应低于所使用地区冬季最高温度 2°C 左右。

[0008] 本发明的优点是:新型保温隔热轻质围护结构热工性能高、隔热和蓄热效果好,充分发挥了相变材料的吸放热能力;同时,无污染、安装灵活、易于维护、占地面积较小、使用寿命长;此外,可以适用于活动板房、简易房等多种临时建筑。

[0009] 该新型保温隔热轻质围护结构可规模化生产,生产工艺简单;达到最大使用寿命后可回收利用。高效、节能、经济、环保等特点使该新型保温隔热轻质围护结构在发展建筑节能与绿色建筑产业过程中具有显著的实用性和推广性。

附图说明

[0010] 本说明包括如下四幅附图:图1是夏季隔热型新型保温隔热轻质围护结构断面图。图2是冬季蓄热型新型保温隔热轻质围护结构断面图。图3是夏季隔热型新型保温隔热轻质围护结构内表面热流密度全天变化示意图。图4是冬季蓄热型新型保温隔热轻质围护结构内表面热流密度全天变化示意图。图中:1、1毫米(mm)厚彩钢板,2、40毫米(mm)厚聚苯乙烯(EPS)泡沫板,3、25毫米(mm)厚相变材料层(PCM),4、8毫米(mm)厚石膏板。

具体实施方式

[0011] 以下结合附图,对本发明做进一步的描述:如图1和图2所示,新型保温隔热轻质围护结构,其特征在于该围护结构包括:2层1毫米(mm)厚彩钢板1、1层40毫米(mm)厚聚苯乙烯(EPS)泡沫板2、1层25毫米(mm)厚相变材料层(PCM)3和1层8毫米(mm)厚石膏板4,总厚度为75毫米(mm);夏季隔热型的结构从室外到室内的顺序依次是彩钢板1、聚苯乙烯(EPS)泡沫板2、相变材料层(PCM)3、石膏板4、彩钢板1;冬季蓄热型的结构从室外到室内的顺序依次是彩钢板1、石膏板4、相变材料层(PCM)3、聚苯乙烯(EPS)泡沫板2、彩钢板1。

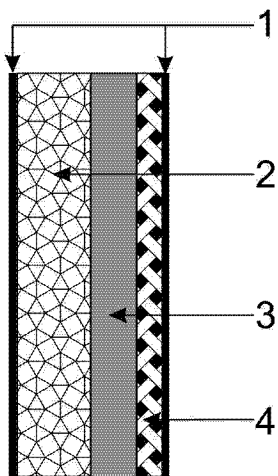


图 1

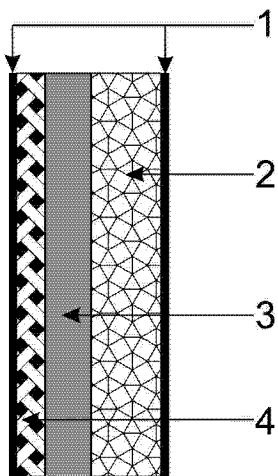


图 2

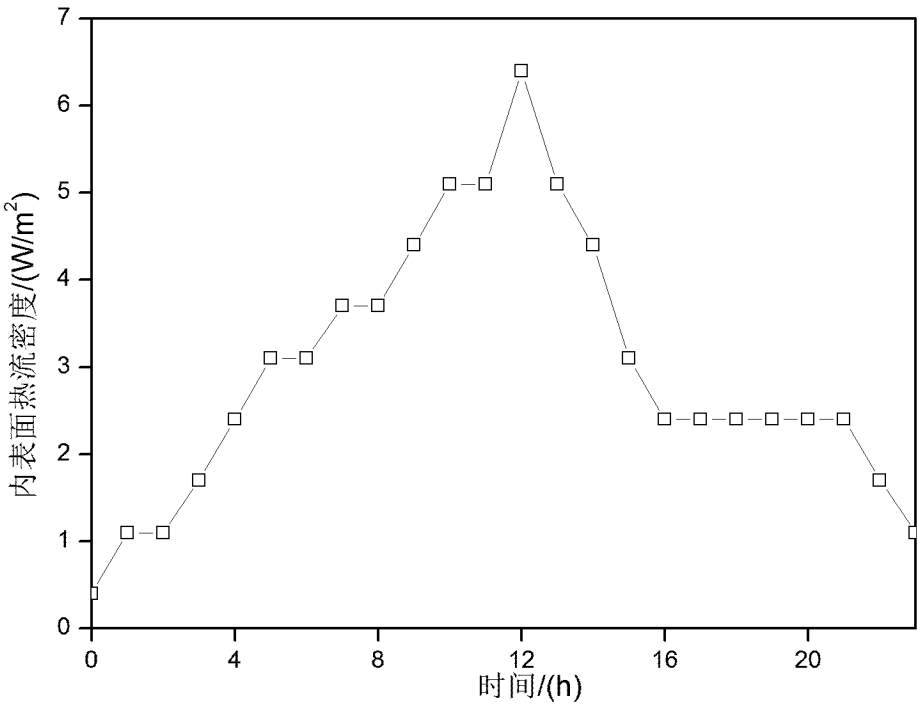


图 3

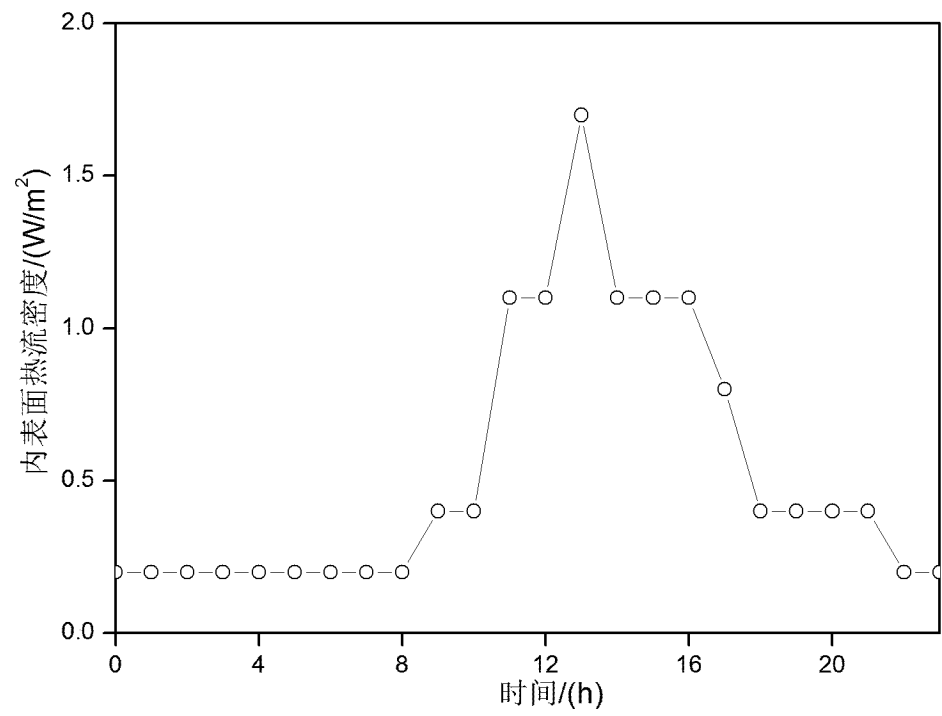


图 4