



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104264881 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410468896. 6

(22) 申请日 2014. 09. 16

(71) 申请人 福州大学

地址 350108 福建省福州市闽侯县上街镇大学城学园路 2 号福州大学新区

(72) 发明人 季韬 林旭健 林华艺

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

E04B 5/36 (2006. 01)

C04B 28/34 (2006. 01)

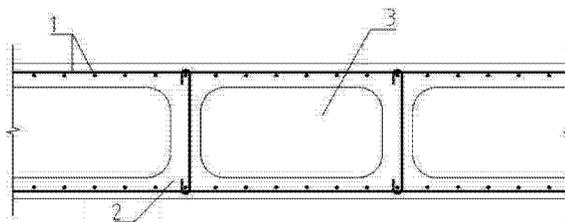
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板

(57) 摘要

本发明公开了一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板,是由镁水泥轻骨料混凝土、钢筋和轻质复合箱体组成。所用镁水泥轻骨料混凝土的干表观密度为 $1800 \sim 1950 \text{kg/m}^3$,比普通混凝土的干表观密度轻 $15\% \sim 30\%$,而其强度可达到普通混凝土常用的强度等级。采用本发明镁水泥轻骨料混凝土空心箱板能减轻结构自重,节省混凝土用量,降低总体造价;还能减少结构的地震反应力、楼层剪力、弯矩、楼层最大位移等,使各项力学性能均符合规范要求;并具有良好的防火、隔音和隔热性能,节能、保温效果明显,具有非常好的经济、社会和环境效益,适合于在大跨桥梁结构、高层建筑和海事工程中大规模推广应用。



1. 一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板,其特征在于:所述空心箱板由镁水泥轻骨料混凝土、钢筋和轻质复合箱体组成;即将钢筋按模板绑扎好,在其中放入轻质复合箱体,浇注镁水泥轻骨料混凝土使其成型后拆模制成。

2. 根据权利要求1所述镁水泥轻骨料混凝土空心箱板,其特征在于:所述镁水泥轻骨料混凝土中各组分及其用量为:

镁水泥 450 ~ 500 kg/m³;

砂 650 ~ 700 kg/m³;

轻骨料 500 ~ 600 kg/m³;

水 150 ~ 200 kg/m³;

高效减水剂 8 ~ 10 kg/m³;

所述镁水泥轻骨料混凝土的干表观密度为 1800~1950kg/m³。

3. 根据权利要求2所述镁水泥轻骨料混凝土空心箱板,其特征在于:所述镁水泥由磷酸二氢钾、重烧镁粉和硼砂组成;其中磷酸二氢钾的用量为混凝土质量的 8 ~ 10%、重烧镁粉的用量为混凝土质量的 24 ~ 30%、硼砂的用量为混凝土质量的 0.5 ~ 1.5%。

4. 根据权利要求2所述镁水泥轻骨料混凝土空心箱板,其特征在于:所述轻骨料包括陶粒、火山渣和煤矸石;其中陶粒为页岩陶粒、粉煤灰陶粒及粘土陶粒中的一种或几种。

一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料领域,具体涉及一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板。

背景技术

[0002] 现浇混凝土空心无梁楼盖施工技术是现有板式结构施工技术的一种发展和创新,其主要技术特征是将高强度复合管(或轻质复合箱体)预埋入混凝土中成为永久性的芯模,而使之成型的一种现浇空心楼盖。该技术不但可大幅度减轻楼盖自重,刚度大;并能充分发挥材料的力学性能,集中解决了设计中室内纵横方向由于结构梁设置密集而难以保证室内净高等诸多矛盾,使结构更趋合理;而且具有降低层高,隔音效果好,抗震性能好等优点;有利于管线埋设、节约模板、加快施工进度及降低工程成本,其综合效益较好。

[0003] 同时,在提倡建筑节能的 21 世纪,国家对建筑抗震性能及节能环保性能的要求不断提高。轻骨料混凝土(尤其陶粒混凝土)由于具有轻质的特点和良好的保温隔热性能,正从非承重结构开始往承重结构方向发展。轻骨料混凝土空心箱板具有高强度、轻质、保温隔热性能好、抗震、耐腐蚀性能显著等特点,是一种新型多功能楼板,特别适用于结构恒载占较大比例的高层建筑、大跨径桥梁和海洋工程等,其应用前景非常广阔。

[0004] 镁水泥具有早凝高强、耐水、耐高温等特点,本发明采用镁水泥轻骨料混凝土与钢筋浇筑成空心箱板,与传统的普通混凝土空心板相比,具有轻质高强、抗震性能优异,防火性好、保温隔热和耐久性能好,在大跨桥梁结构、高层建筑和海事工程中具有广阔的应用前景,而随着可持续发展战略的贯彻实施,本发明空心箱板的优势将更加突显。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板,具有轻质高强、抗震性能优异,防火性好、保温隔热和耐久性能好,通过能源消耗等各项经济指标的综合对比,本发明镁水泥轻骨料混凝土制成的空心箱板的经济、社会和环保效益显著。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板是由镁水泥轻骨料混凝土、钢筋和轻质复合箱体组成;即将钢筋按模板绑扎好,在其中放入轻质复合箱体,浇注镁水泥轻骨料混凝土使其成型后拆模制成。

[0007] 所述镁水泥轻骨料混凝土中各组分及其用量为:

镁水泥	450 ~ 500 kg/m ³ ;
砂	650 ~ 700 kg/m ³ ;
轻骨料	500 ~ 600 kg/m ³ ;
水	150 ~ 200 kg/m ³ ;
高效减水剂	8 ~ 10 kg/m ³ ;

所述镁水泥轻骨料混凝土的干表观密度为 1800~1950kg/m³。

[0008] 所述镁水泥由磷酸二氢钾、重烧镁粉和硼砂组成;其中磷酸二氢钾的用量为混凝

土质量的 8 ~ 10%、重烧镁粉的用量为混凝土质量的 24 ~ 30%、硼砂的用量为混凝土质量的 0.5 ~ 1.5%。

[0009] 所述轻骨料包括陶粒、火山渣和煤矸石；其中陶粒为页岩陶粒、粉煤灰陶粒及粘土陶粒中的一种或几种。

[0010] 本发明的显著优点在于：

(1) 在高层、超高层建筑中，采用镁水泥轻骨料混凝土替代传统混凝土制备空心箱板，可使结构自重降低 10% ~ 20%。在地震发生时，由于地震作用和上部结构的自重成正比，采用本发明提出的镁水泥轻骨料混凝土空心箱板，可使地震产生的水平剪力大大降低。另外，镁水泥轻骨料混凝土的弹性模量低，结构自重小，与传统混凝土空心箱板相比，本发明镁水泥轻骨料混凝土空心箱板变形能力和延展性更好，抗震性能更好。

[0011] (2) 采用本发明镁水泥轻骨料混凝土空心箱板，可减轻结构自重，减少梁、柱截面尺寸，增加建筑使用面积；减少梁、剪力墙和基础的配筋，减少传给基础的荷载，从而降低了基础造价。

[0012] (3) 本发明镁水泥轻骨料混凝土的传热系数是普通混凝土的 1/2 ~ 1/3，热惰性指标更大，热工性能（保温和隔热性能）好；使所制得的镁水泥轻骨料混凝土空心箱板隔音和防火性能好，舒适度好，节能效果明显。

[0013] (4) 本发明镁水泥轻骨料混凝土空心板可实现真正的平板，可随意布置房间格局；同时由于楼板中混凝土大量被抽空，降低了结构的自重，但不会降低平板的刚度，能够满足现代建筑大跨度、大空间的新型楼盖体系的要求，是未来现浇混凝土楼板的重要发展方向，有广阔的应用前景。

[0014] (5) 本发明镁水泥轻骨料混凝土中所用的轻骨料，可以采用页岩、工业废料、燃料废渣以及河流湖泊中的淤泥等作为原料来进行生产，使废物循环利用，可有效减少自然资源的消耗，环保效益明显。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明镁水泥轻骨料混凝土空心箱板横截面的结构示意图，其中 1- 钢筋；2- 镁水泥轻骨料混凝土；3- 轻质复合箱体。

具体实施方式

[0016] 为了使本发明所述的内容更加便于理解，下面结合具体实施方式对本发明所述的技术方案做进一步的说明，但是本发明不仅限于此。

[0017] 实施例 1

一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板是由镁水泥轻骨料混凝土、钢筋和轻质复合箱体组成；即将钢筋按模板绑扎好，在其中放入轻质复合箱体，浇注镁水泥轻骨料混凝土使其成型后拆模制成。

[0018] 所述镁水泥轻骨料混凝土中各组分及其用量为：

镁水泥	475 kg/m ³ ；
砂	676 kg/m ³ ；
轻骨料	560 kg/m ³ ；

水 180 kg/m³;

高效减水剂 9 kg/m³;

所述镁水泥轻骨料混凝土的干表观密度为 1870kg/m³。

[0019] 所述镁水泥由磷酸二氢钾、重烧镁粉和硼砂组成;其中磷酸二氢钾的用量为混凝土质量的 9%、重烧镁粉的用量为混凝土质量的 27%、硼砂的用量为混凝土质量的 1%。

[0020] 所述轻骨料的组成成分为页岩陶粒。

[0021] 实施例 2

一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板是由镁水泥轻骨料混凝土、钢筋和轻质复合箱体组成;即将钢筋按模板绑扎好,在其中放入轻质复合箱体,浇注镁水泥轻骨料混凝土使其成型后拆模制成。

[0022] 所述镁水泥轻骨料混凝土中各组分及其用量为:

镁水泥 450 kg/m³;

砂 650 kg/m³;

轻骨料 500 kg/m³;

水 150 kg/m³;

高效减水剂 8 kg/m³;

所述镁水泥轻骨料混凝土的干表观密度为 1800kg/m³。

[0023] 所述镁水泥由磷酸二氢钾、重烧镁粉和硼砂组成;其中磷酸二氢钾的用量为混凝土质量的 8%、重烧镁粉的用量为混凝土质量的 24%、硼砂的用量为混凝土质量的 0.5%。

[0024] 所述轻骨料为页岩陶粒与粘土陶粒按质量比 1:1 混合。

[0025] 实施例 3

一种镁水泥轻骨料混凝土空心箱板是由镁水泥轻骨料混凝土、钢筋和轻质复合箱体组成;即将钢筋按模板绑扎好,在其中放入轻质复合箱体,浇注镁水泥轻骨料混凝土使其成型后拆模制成。

[0026] 所述镁水泥轻骨料混凝土中各组分及其用量为:

镁水泥 500 kg/m³;

砂 700 kg/m³;

轻骨料 600 kg/m³;

水 200 kg/m³;

高效减水剂 10 kg/m³;

所述镁水泥轻骨料混凝土的干表观密度为 1950kg/m³。

[0027] 所述镁水泥由磷酸二氢钾、重烧镁粉和硼砂组成;其中磷酸二氢钾的用量为混凝土质量的 10%、重烧镁粉的用量为混凝土质量的 30%、硼砂的用量为混凝土质量的 1.5%。

[0028] 所述轻骨料采用火山渣。

[0029] 本发明镁水泥轻骨料混凝土早凝高强、耐水、耐高温,利用其制备成的镁水泥轻骨料混凝土空心箱板结构隔音和防火性能好,自重小,抗震性能好,可有效增加建筑使用面积,减少工程造价,适用于结构恒载占较大比例的高层建筑、大跨径桥梁和海洋工程等的建设。

[0030] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与

修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

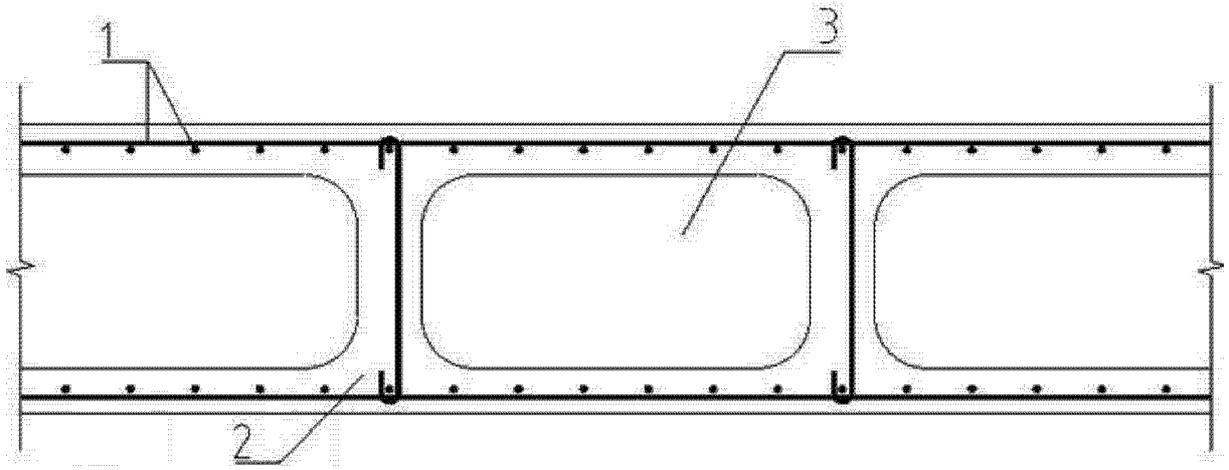


图 1