

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04B 2/56 (2006.01)

E04B 2/64 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810239392.1

[43] 公开日 2009年5月20日

[11] 公开号 CN 101435232A

[22] 申请日 2008.12.12

[21] 申请号 200810239392.1

[71] 申请人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

[72] 发明人 曹万林 尹海鹏 张建伟 张亚齐
董宏英

[74] 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司
代理人 张慧

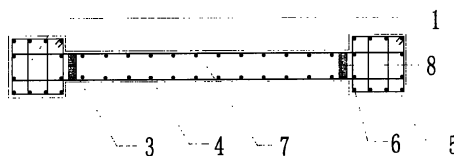
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

[54] 发明名称

普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙及其制作方法

[57] 摘要

本发明的一种带聚苯材料隔离条带的普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙及其制作方法，属于建筑结构的剪力墙结构领域。其特征在于：剪力墙两侧设置普通混凝土边框柱，并在普通混凝土边框柱间设置再生混凝土剪力墙墙板，通过混凝土连接键与边框柱连接；并在边框柱和再生混凝土剪力墙墙板之间设置聚苯材料隔离条带，使两种混凝土在浇捣中实现分离。本发明充分发挥了两种混凝土的优势，利用了再生混凝土结构，优化了结构设计，实现了建筑结构抗震的多道防线，保证了结构性能。



1、一种普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙，其特征在于：再生混凝土剪力墙所在部位两侧设置有普通混凝土边框柱，普通混凝土边框柱内侧设置有混凝土连接键；在普通混凝土边框柱间设置有再生混凝土剪力墙墙板，并通过混凝土连接键与普通混凝土边框柱连接；普通混凝土边框柱和再生混凝土剪力墙墙板之间设置有聚苯材料隔离条带，使普通混凝土和再生混凝土在浇筑中实现分离；聚苯材料隔离条带两侧布置有一定数量的拉结钢筋，拉结钢筋拉结再生混凝土剪力墙墙板两侧的钢筋网，并利用拉结钢筋实现对聚苯材料隔离条带的固定；普通混凝土边框柱和再生混凝土剪力墙墙板中均配置钢筋，或者在普通混凝土边框柱中配置上下贯通的型钢，并在型钢外围配置纵向钢筋和横向箍筋。

2、根据权利要求1所述的普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙，其特征在于：普通混凝土边框柱为明柱或者暗柱，其截面形状为矩形或者圆形。

3、一种根据权利要求1所述普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙的制作方法，其特征在于：制作步骤如下：

- 1) 绑扎普通混凝土边框柱及中间再生混凝土剪力墙墙板的钢筋；
- 2) 加工聚苯材料隔离条带，形成边框柱普通混凝土连接键的一侧模板，使聚苯材料隔离条带的厚度为15mm，宽度为墙板钢筋网内侧间距；
- 3) 将聚苯材料隔离条带插入再生混凝土剪力墙约束边框柱内侧，并在聚苯材料隔离条带两侧处以拉结钢筋进行固定；
- 4) 配置普通混凝土边框柱模板和再生混凝土剪力墙墙板模板；

-
- 5) 在普通混凝土边框柱模板和再生混凝土剪力墙墙板模板中分别浇筑普通混凝土和再生混凝土，成为普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙。

普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙及其制作方法

技术领域

本发明涉及一种带聚苯材料隔离条带的普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙及其相应的制作方法，属于建筑结构的剪力墙领域。

背景技术

目前，我国建筑垃圾的数量已占到城市垃圾总量的 30%~40%，其中最重要的组成部分是废弃混凝土；于此同时大量的砂石骨料被不断的开采，天然骨料资源亦将趋于枯竭。再生混凝土技术是一项将废弃混凝土块破碎、清洗、分级后，按照一定的比例混合而制成再生混凝土骨料，然后将制成的骨料部分或全部代替天然骨料配制成混凝土的技术，该技术的应用符合人类社会可持续发展的要求。

剪力墙作为建筑结构重要的抗侧力构件，承受着建筑结构 80%以上的水平荷载。现代建筑结构中广泛使用剪力墙及框架-剪力墙体系。剪力墙墙肢截面积往往较大，并且大部分建筑的剪力墙都沿结构竖向贯通，这使得剪力墙成为建筑结构中消耗混凝土最多的构件。因此，把再生混凝土技术应用于剪力墙结构具有广阔的应用前景。

工程结构抗震强调多体系组合，多道防线设置，以提高建筑结构的抗震性能，框架-剪力墙结构正是这样的结构形式。它能提供建筑大开间的使用空间，具有平面布置灵活的优点。剪力墙承担了大部分的水平荷载，使框-剪结构比纯框架结构刚度更大，同时由于框架和剪力墙协同工作，通过变形协调

使得各层之间的变形趋于均匀，这就改善了纯框架结构和纯剪力墙结构中上部和下部层间变形相差较大的缺点。因此，框-剪结构在工程中被广泛使用。我国高层建筑结构设计规程中明确规定框-剪结构体系中的剪力墙必须带边框。带边框约束的剪力墙，由于边框的存在使墙板的混凝土处于双向受压状态，极大的提高了墙体的承载能力，减少了墙板的裂缝，并阻止了裂缝的延伸和扩展，从而使墙体具有良好的延性和耗能能力。带边框约束的剪力墙具有较高的承载力和良好的延性，必将在建筑结构抗震越来越受到关注的今天得到的更广泛的应用。

发明内容

本发明所要解决的技术问题，是将再生混凝土和普通混凝土联合应用于带边框约束的剪力墙，达到节省材料、环保并使其具有较好抗震性能的目的。为了达到这个目的，本发明提出了一种普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙及其制作方法。

本发明的普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙的技术方案是：再生混凝土剪力墙所在部位两侧设置有普通混凝土边框柱，普通混凝土边框柱内侧设置有混凝土连接键；在普通混凝土边框柱间设置有再生混凝土剪力墙墙板，并通过混凝土连接键与普通混凝土边框柱连接；普通混凝土边框柱和再生混凝土剪力墙墙板之间设置有聚苯材料隔离条带，使普通混凝土和再生混凝土在浇捣中实现分离；聚苯材料隔离条带两侧布置有一定数量的拉结钢筋，拉结钢筋拉结再生混凝土剪力墙墙板两侧的钢筋网，并利用拉结钢筋实现对聚苯材料隔离条带的固定。由于聚苯材料隔离条带设置于再生混凝土剪

力墙墙板钢筋网内侧，这使得普通混凝土与再生混凝土在剪力墙浇筑过程中形成了上述的混凝土连接键，其厚度为墙体保护层的厚度。普通混凝土边框柱和再生混凝土剪力墙墙板中均配置钢筋，或者在普通混凝土边框柱中配置上下贯通的型钢，并在型钢外围配置纵向钢筋和横向箍筋，增加边框柱对墙板的约束作用以及结构的刚度及延性。

所述的普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙，其特征在于：普通混凝土边框柱为明柱或者暗柱，其截面形状为矩形或者圆形。

根据本发明的上述普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙的技术方案，采用普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙的制作方法，其步骤如下：

- 1) 绑扎普通混凝土边框柱及中间再生混凝土剪力墙墙板的钢筋；
- 2) 加工聚苯材料隔离条带，形成边框柱混凝土连接键的一侧模板，使聚苯材料隔离条带的厚度为 15mm，宽度为墙板钢筋网内侧间距；
- 3) 将聚苯材料隔离条带插入再生混凝土剪力墙约束边框柱内侧，并以适量拉结钢筋固定；
- 4) 配置普通混凝土边框柱模板和再生混凝土剪力墙墙板模板；
- 5) 在普通混凝土边框柱模板和再生混凝土剪力墙墙板模板中分别浇筑普通混凝土和再生混凝土，成为普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙。

本发明使用了普通混凝土边框柱和再生混凝土剪力墙墙板的组合，充分发挥两种混凝土的优势，利用了再生混凝土结构，优化了结构设计，保证了

结构性能。在受力较大的边框柱的部分，采用性能稳定的普通混凝土，从而使剪力墙墙板得到可靠的约束；而在混凝土用量较大的中部墙板部分，采用性质稍差的再生混凝土，由于边框柱的约束作用，使墙板处于双向受压状态，大大提高了再生混凝土剪力墙墙板的承载力。在地震作用下，由于混凝土连接键的连接作用，首先普通混凝土边框柱和再生混凝土剪力墙墙板协调工作，构成抗震的第一道防线；当混凝土连接键破坏后，由于再生混凝土剪力墙墙板的刚度大于边框柱的刚度，再生混凝土剪力墙承受了主要的水平地震荷载，这就构成了结构抗震的第二道防线；地震作用后期，当再生混凝土剪力墙墙板严重破坏时，普通混凝土边框柱成为主要的抗侧力构件，这就延缓了结构的破坏、倒塌，成为结构抗震的第三道防线。因此，采用普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙的使用，提高了再生混凝土框-剪结构的承载力和延性。同时，边框与剪力墙之间设有聚苯材料制作的隔离条带，一方面使再生混凝土剪力墙和普通混凝土边框柱分别构成抗震防线，防止普通混凝土边框柱作为再生混凝土剪力墙整体部分时可能发生的与再生混凝土剪力墙同时延伸性剪切破坏，另一方面可以方便的实现对两种混凝土的隔离。普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙具有性能优良、构造简单、施工方便、造价低廉等特点。

附图说明

图 1 是普通带混凝土边框的剪力墙的示意图；

图 2 是图 1 中 A—A 剖面示意图；

图3是普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙的示意图；

图4是图3中B—B剖面示意图；

图中：1—普通混凝土边框柱，2—普通混凝土剪力墙板，3—墙板水平钢筋，4—墙板竖向钢筋，5—边框柱水平箍筋，6—边框柱纵筋，7—再生混凝土剪力墙墙板，8—聚苯材料隔离条带；

具体实施方式

下面具体结合图3~图4对本发明实施例作进一步详述：

在再生混凝土剪力墙所在部位两侧设置普通混凝土边框柱1，普通混凝土边框柱1为明柱，截面形状为矩形，普通混凝土边框柱1内侧设置有混凝土连接键，在普通混凝土边框柱1间设置有再生混凝土剪力墙墙板7，通过混凝土连接键与普通混凝土边框柱1固定连接；并在普通混凝土边框柱1和再生混凝土剪力墙墙板7之间设置聚苯材料隔离条带8，使普通混凝土和再生混凝土在浇捣中实现分离。普通混凝土边框柱1和再生混凝土剪力墙墙板7中均配置适量钢筋，或者在普通混凝土边框柱1中配置上下贯通的型钢，并在型钢外围配置纵向钢筋和横向箍筋，用以增加普通混凝土边框柱1对再生混凝土剪力墙墙板7的约束作用以及提高整体结构的刚度及延性。

普通混凝土边框柱1和再生混凝土剪力墙墙板7之间设置的聚苯材料隔离条带8，由于其设置于剪力墙墙板钢筋网内侧，这使得普通混凝土与再生混凝土在剪力墙浇捣过程中形成了混凝土连接键，其厚度为墙体保护层的厚度。

聚苯材料隔离条带8，应具有一定得刚度，以保证在混凝土的浇捣工程中

没有过大的变形；沿聚苯材料隔离条带 8 的两侧布置一定数量的拉结钢筋，这些拉结筋既能拉结墙板两侧的钢筋网，又能对聚苯材料隔离条带 8 起到固定的作用。在浇捣混凝土的过程中，应该先浇捣外侧普通混凝土边框柱 1，再浇筑内侧再生混凝土剪力墙墙板 7，并且分两次完成对整片墙体的浇捣。这样有利于维持聚苯材料隔离条带 8 的形状，并且不易在普通混凝土边框柱 1 和再生混凝土剪力墙墙板 7 的结合部分出现裂缝。

下面具体结合附图 3~附图 4，具体说明本发明的制作方法：

- 1) 绑扎普通混凝土边框柱 1 及中间再生混凝土剪力墙墙板 7 的钢筋，也可以在普通混凝土边框柱 1 中添加型钢，构成型钢普通混凝土边框柱；
- 2) 加工聚苯材料隔离条带 8，形成边柱混凝土连接键的一侧模板，其厚度为 15mm，宽度为墙板钢筋网内侧间距；
- 3) 将聚苯材料隔离条带 8 插入再生混凝土剪力墙墙板 7 的约束边框柱 1 内侧，并在聚苯材料隔离条带 8 两侧以拉结钢筋进行固定；
- 4) 配置普通混凝土边框柱 1 的模板和再生混凝土剪力墙墙板 7 的模板；
- 5) 在普通混凝土边框柱 1 的模板和再生混凝土剪力墙墙板 7 的模板中分别浇筑普通混凝土和再生混凝土，成为普通混凝土边框柱约束型再生混凝土剪力墙。

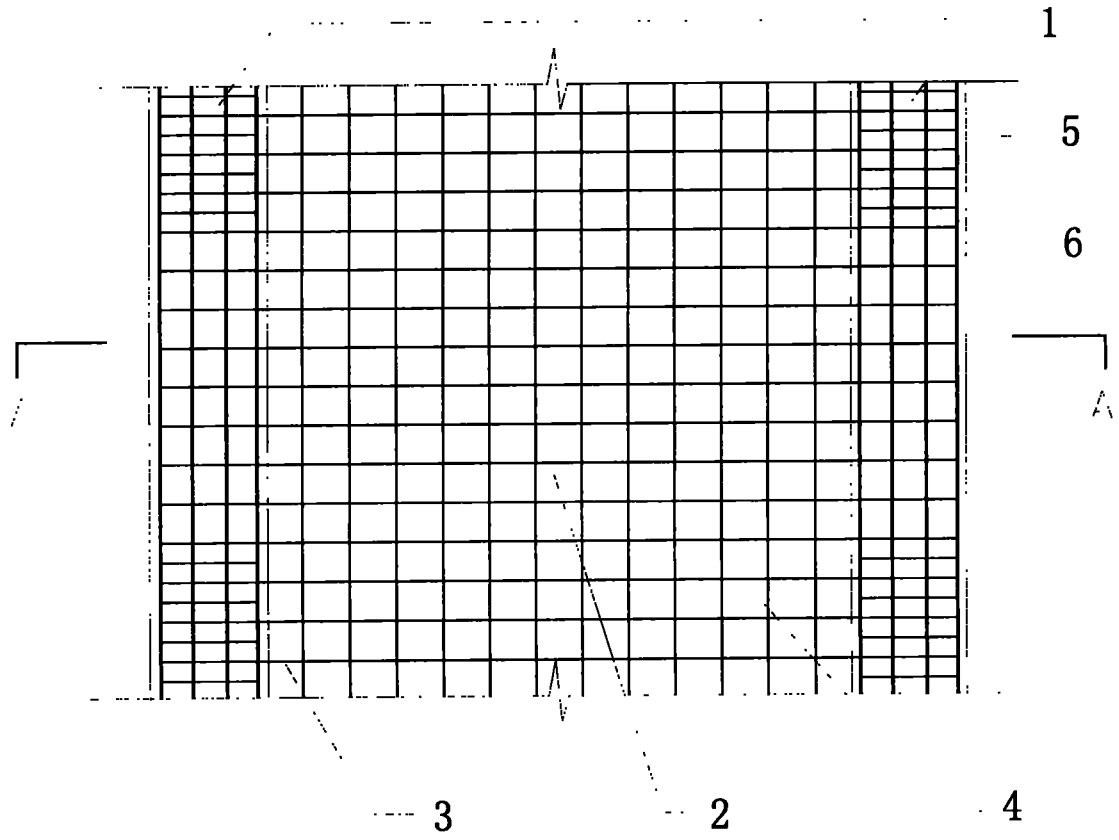


图 1

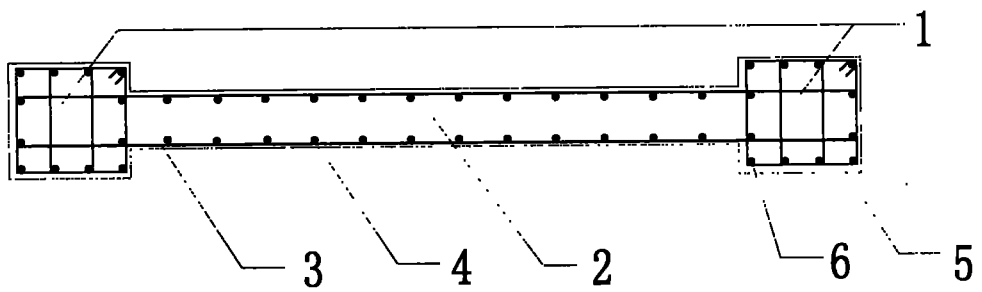


图 2

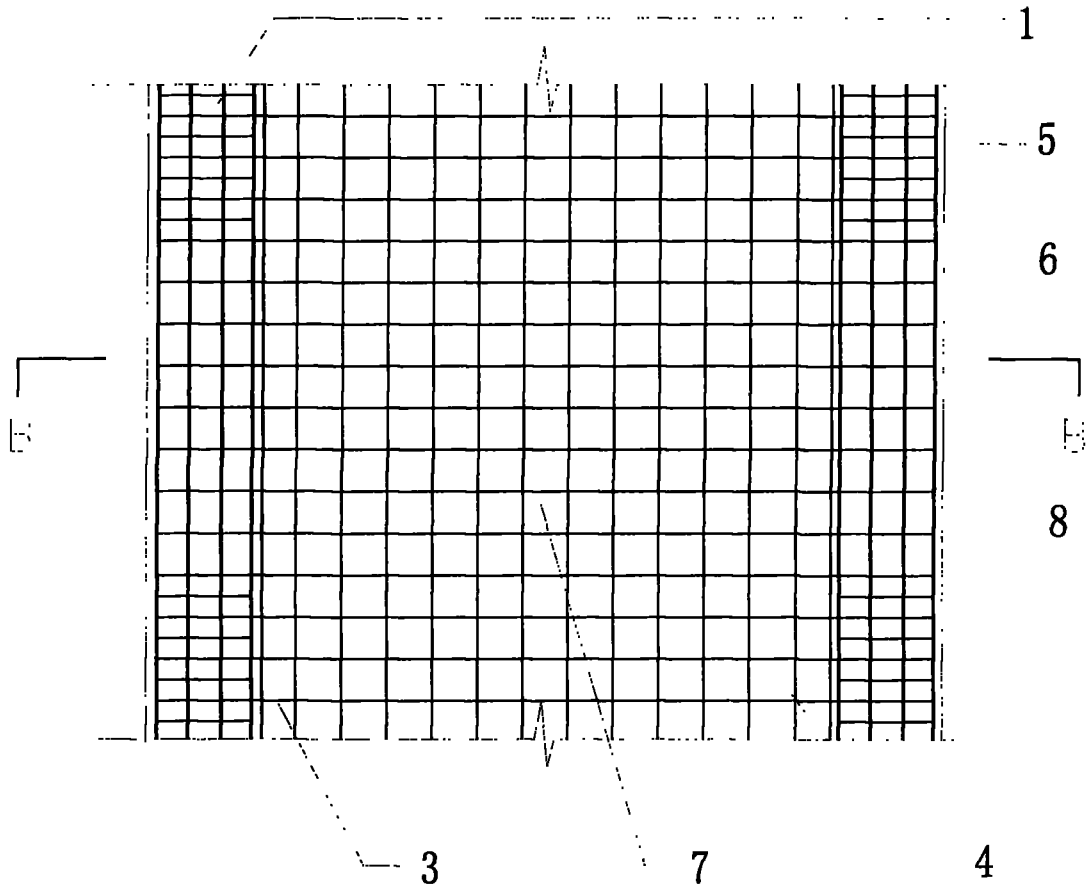


图3

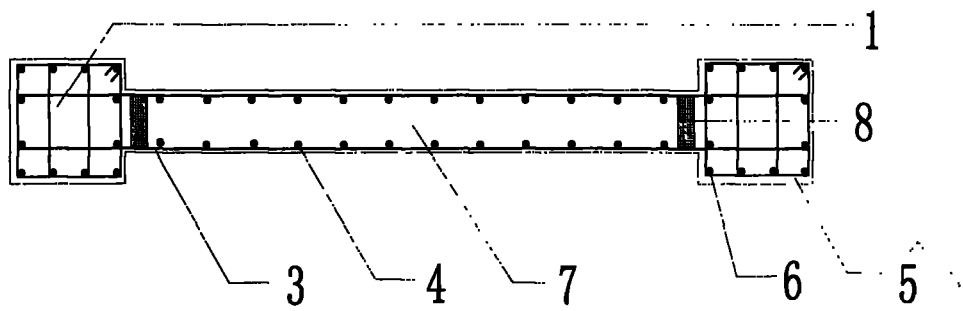


图4