



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102926483 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210461534. 5

(22) 申请日 2012. 11. 16

(71) 申请人 南京工业大学

地址 210000 江苏省南京市中山北路 200 号
土木工程学院

(72) 发明人 朱张峰

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所

(普通合伙) 32249

代理人 徐激波

(51) Int. Cl.

E04B 2/56 (2006. 01)

E04C 5/08 (2006. 01)

E04C 5/10 (2006. 01)

E04C 5/12 (2006. 01)

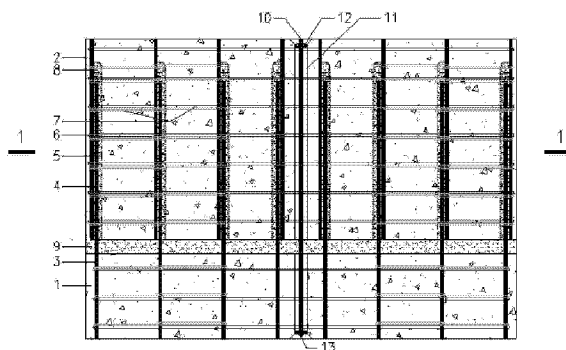
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙

(57) 摘要

本发明公开了一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙,包括上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板,所述下层预制剪力墙板内设有局部无粘结浆锚钢筋,所述上层预制剪力墙板内设有紧靠上层剪力墙板竖向钢筋的金属波纹管,所述上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板边缘构件箍筋采用扣接封闭箍筋,所述上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板中部留有预应力筋孔道,所述预应力筋孔道内穿入施加一定预应力的无粘结预应力钢筋,无粘结预应力钢筋的锚固端采用镦头锚,张拉端采用夹片锚,所述局部无粘结浆锚钢筋插入金属波纹管内。本发明解决了装配式混凝土剪力墙塑性变形大、耗能能力低、震后修复困难等技术难题。



1. 一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙,其特征在于:包括上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板,所述下层预制剪力墙板内设有剪力墙水平钢筋,所述上层预制剪力墙板内设有上层剪力墙板竖向钢筋和剪力墙水平钢筋,所述上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板边缘构件箍筋采用扣接封闭箍筋,所述上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板中部留有预应力筋孔道,所述上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板水平拼缝处设有坐浆层,所述预应力筋孔道内穿入施加一定预应力的无粘结预应力钢筋,无粘结预应力钢筋的锚固端采用镦头锚,张拉端采用夹片锚。

2. 根据权利要求1所述的一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙,其特征在于:所述下层预制剪力墙板内设有局部无粘结波纹管浆锚钢筋,所述上层预制剪力墙板内设有与上层剪力墙板竖向钢筋紧靠的金属波纹管,所述局部无粘结波纹管浆锚钢筋插入所述金属波纹管内,所述金属波纹管内压力灌注有高强度、无收缩灌浆料。

3. 根据权利要求2所述的一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙,其特征在于:所述局部无粘结波纹管浆锚钢筋的局部无粘结段紧靠水平拼缝设置。

一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙,属于建筑工程装配式混凝土剪力墙结构技术领域。

背景技术

[0002] 装配式混凝土剪力墙一般采用分层预制,在上、下层预制墙板水平拼缝处混凝土及竖向钢筋均人为断开。目前普遍采用相关技术措施,如波纹管浆锚钢筋搭接连接、螺旋筋约束留孔浆锚搭接连接及钢筋套筒灌浆连接等,以解决竖向钢筋的连续性问题。

[0003] 上述公知的连接技术,虽然较好地解决了剪力墙竖向钢筋的连接问题,但同时忽略了混凝土的连续性问题以及对拼缝部位附近混凝土的有效约束问题。大量试验成果均证实装配式混凝土剪力墙破坏集中在水平拼缝附近,由于混凝土不连续,导致剪力墙初期刚度偏低,水平拼缝过早张开,拼缝部位附近塑性变形集中、残余变形较大,混凝土较早压溃且较破坏严重。这些都影响了整体装配剪力墙的耗能能力及震后修复能力,限制了其推广与应用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙,通过无粘结预应力压接、局部无粘结波纹管浆锚钢筋搭接连接、扣接封闭箍筋约束等技术措施,解决装配式混凝土剪力墙塑性变形大、耗能能力低、震后修复困难等技术难题;同时,通过扣接封闭箍筋约束,进一步改进波纹管浆锚钢筋搭接连接的可靠性,从而确保装配式混凝土剪力墙强度、刚度以及耗能能力的充分发挥,进一步提高其抗震性能;同时,封闭箍筋采用闪光对焊形式,受力连续,可工厂机械化生产,安装简单,便于工程实践应用。

[0005] 本发明采用的技术方案为:一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙,其特征在于:包括上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板,所述下层预制剪力墙板内设有剪力墙水平钢筋,所述上层预制剪力墙板内设有上层剪力墙板竖向钢筋和剪力墙水平钢筋,所述上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板边缘构件箍筋采用扣接封闭箍筋,所述上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板中部留有预应力筋孔道,所述上层预制剪力墙板和下层预制剪力墙板水平拼缝处设有坐浆层,所述预应力筋孔道内穿入施加一定预应力的无粘结预应力钢筋(预应力钢绞线或预应力钢丝),无粘结预应力钢筋的锚固端采用墩头锚,张拉端采用夹片锚。

[0006] 作为优选,所述下层预制剪力墙板内设有局部无粘结波纹管浆锚钢筋,所述上层预制剪力墙板内设有与上层剪力墙板竖向钢筋紧靠的金属波纹管,所述局部无粘结波纹管浆锚钢筋插入所述金属波纹管内,所述金属波纹管内压力灌注有高强度、无收缩灌浆料。

[0007] 作为优选,所述局部无粘结波纹管浆锚钢筋的局部无粘结段紧靠水平拼缝设置。

[0008] 本发明采用在预制剪力墙板中部设置无粘结预应力钢筋(预应力钢绞线或预应力钢丝),并通过施加一定预应力,将上、下层预制剪力墙板压接形成整体,利用无粘结预应力

钢筋的弹性性能及其预加应力,形成恢复力,减小装配式混凝土剪力墙在弹塑性阶段的残余变形。预应力钢筋数量、布置及预张拉力可根据剪力墙平面尺寸、受力要求及残余变形控制要求合理设计。

[0009] 本发明在上层预制剪力墙板边缘构件的浆锚钢筋搭接范围内及下层预制剪力墙板边缘构件拼缝附近一定高度范围内以扣接封闭箍筋约束混凝土及搭接浆锚钢筋,利用封闭箍筋的受力连续性及有效扣接锚固,改善对浆锚搭接钢筋及边缘构件混凝土的约束,从而改善混凝土受压性能及搭接钢筋的连接性能,提高剪力墙的强度、变形能力及延性性能。焊接封闭箍筋的尺寸及数量,可根据边缘构件竖向钢筋设计结果及混凝土约束要求优化设计。

[0010] 本发明采用在波纹管浆锚钢筋水平拼缝附近设置一定长度的局部无粘结段,改善波纹管浆锚钢筋的受力状态,充分利用钢筋强度和延性,从而确保装配式剪力墙强度和延性性能的充分发挥。无粘结长度可根据受力及耗能要求进行灵活设计。

[0011] 有益效果:(1)本发明的波纹管浆锚间接搭接连接,在水平拼缝附近设置局部无粘结段,可降低浆锚钢筋的应变,延缓其屈服,避免在往复荷载作用下的低周疲劳破坏,增加钢筋屈服段长度,从而提高剪力墙的强度及耗能能力;(2)本发明的无粘结预应力压接,显著减小弹塑性阶段预应力损失,使装配式剪力墙具有良好的自恢复特性,减小弹塑性阶段残余变形,并能从根本上解决弹性阶段由于水平拼缝的存在致使较现浇剪力墙刚度及抗裂荷载偏低的缺陷;(3)扣接封闭箍筋的边缘构件箍筋构造,可有效降低箍筋的长宽比,克服了传统箍筋、拉筋构造拉筋约束能力不足、箍筋长边易提前弯曲失效的缺点,并可对波纹管浆锚钢筋搭接连接形成有效约束,从而使剪力墙边缘构件混凝土处于良好的约束之下,提高了混凝土的受压性能;(4)本发明的波纹管浆锚钢筋无粘结长度可根据钢筋受力及剪力墙耗能要求综合设计,确保剪力墙强度及耗能能力的充分发挥;(5)本发明的无粘结预应力钢筋,可根据剪力墙平面尺寸进行均匀布置,以免预压力过分集中,同时,可根据剪力墙受力及残余变形控制要求合理确定其数量和预张拉力值;(6)本发明的无粘结预应力钢筋锚固端采用墩头锚,张拉端采用夹片锚,施工工艺简单;(7)本发明的封闭箍筋采用闪光对焊形式,可在工厂机械化生产,并可根据边缘构件钢筋设计结果及混凝土约束要求优化布置,达到安装方便、施工便利的目的。

附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图;

[0013] 图2为图1中1-1面的剖视图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0015] 如图1和2所示:一种自恢复、耗能、易修复的混合装配式混凝土剪力墙,包括上层预制剪力墙板2和下层预制剪力墙板1,所述下层预制剪力墙板1内设有剪力墙水平钢筋6,所述上层预制剪力墙板2内设有上层剪力墙板竖向钢筋4和剪力墙水平钢筋6,所述上层预制剪力墙板2和下层预制剪力墙板1边缘构件箍筋采用扣接封闭箍筋7,所述上层预制剪力墙板2和下层预制剪力墙板1中部留有预应力筋孔道11,所述上层预制剪力墙板2和下

层预制剪力墙板 1 水平拼缝处设有坐浆层 9,所述预应力筋孔道 11 内穿入施加一定预应力的无粘结预应力钢筋 10,无粘结预应力钢筋 10 的锚固端采用墩头锚 13,张拉端采用夹片锚 12。

[0016] 所述下层预制剪力墙板 1 内设有局部无粘结波纹管浆锚钢筋 3,所述上层预制剪力墙板 2 内设有与上层剪力墙板竖向钢筋 4 紧靠的金属波纹管 5,所述局部无粘结波纹管浆锚钢筋 3 插入所述金属波纹管 5 内,所述金属波纹管 5 内压力灌注有高强度、无收缩灌浆料 8。所述局部无粘结波纹管浆锚钢筋 3 的局部无粘结段紧靠水平拼缝设置。

[0017] 安装时在设置好坐浆层 9 后,将上层预制剪力墙板 2 就位,将无粘结预应力钢筋 10 穿入预应力筋孔道 11,局部无粘结波纹管浆锚钢筋 3 插入金属波纹管 5,对带墩头锚 13 的无粘结预应力钢筋 10 施加预应力,并由夹片锚 12 锚固,最后向金属波纹管 5 内压力灌注高强度、无收缩灌浆料 8,形成整体剪力墙。

[0018] 应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

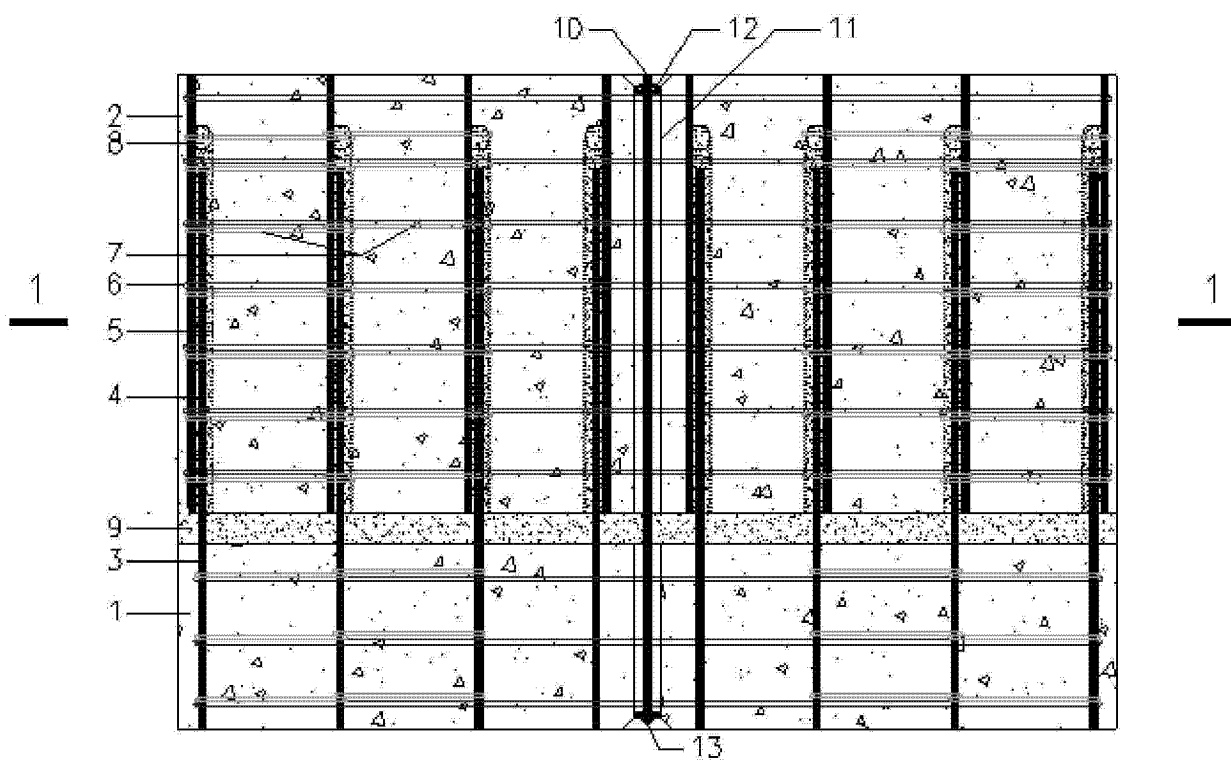


图 1

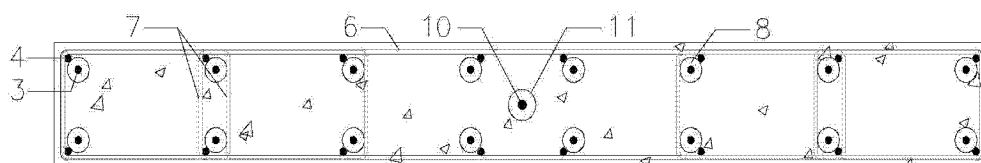


图 2