



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104675138 B

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201510058653.X

E04B 1/82(2006.01)

(22)申请日 2015.02.04

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 2414131 Y,2001.01.10,

申请公布号 CN 104675138 A

JP 特开2001-303773 A,2001.10.31,

(43)申请公布日 2015.06.03

CN 104295109 A,2015.01.21,

(73)专利权人 上海市房地产科学研究院

李今保.板式阳台加固技术研究.《第五界工程
质量学术会议论文集》.2014,第43卷

地址 200031 上海市徐汇区复兴西路193号

侯汉卿.现浇阳台的补强加固.《建筑技术》

专利权人 上海房屋质量检测站

.1987,

(72)发明人 陈洋 蔡乐刚 朱杰 李占鸿

审查员 周明

郭戈 袁方 张文卿

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限

公司 31236

代理人 徐红银 郭国中

(51)Int.Cl.

E04G 23/02(2006.01)

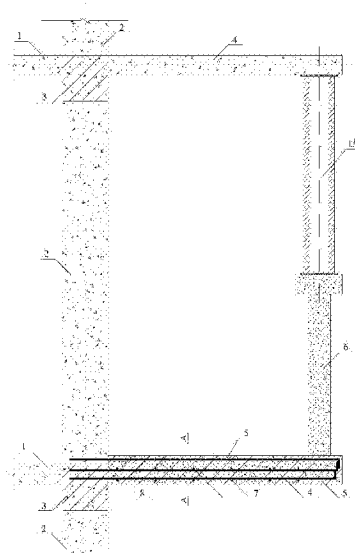
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法

(57)摘要

本发明公开一种用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法。凿除原阳台栏板,以原阳台栏板与阳台板交线为基准线,以原阳台栏板与墙体交接处构造柱两侧边为界线,凿除界线内阳台板,保留其余阳台板;沿阳台板外沿增设U型梁,U型梁上新造T型板代替原阳台栏板。U型梁与阳台板、圈梁、构造柱之间,T型板与构造柱之间均采用钢筋植筋方式连接,U型梁与T型板通过附加连接钢筋和附加箍筋绑扎连接,使U型梁、T型板、阳台板、圈梁及构造柱形成空间受力结构。本发明设计合理、使用安全,实现既有阳台板的有效利用,又大幅提升阳台承载力、稳定性及阳台栏板的隔声性能,能应用于既有住宅建筑阳台加固改造工程,可推广使用。



1.一种用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法,其特征在于:凿除原阳台栏板和局部阳台板,修补阳台板钢筋锈胀破损处,沿阳台板外沿增设钢筋混凝土U型梁,U型梁上新造钢筋混凝土T型板作为新阳台栏板,U型梁、T型板与阳台板、圈梁、构造柱之间可靠连接;

凿除的局部阳台板位于阳台板的两侧边上,用于增设U型梁,凿除的局部阳台板长度方向上的轴线与原阳台栏板和阳台板的交线平行,具体为:以原阳台栏板与阳台板交线为基准线,以原阳台栏板与墙体交接处的构造柱两侧边为界线,凿除界线内阳台板混凝土;

所述方法具体包括以下操作步骤:

第一步、阳台加固实施方案设计,包括结构设计、构造措施、实施流程、时间进度、安全保障措施;

第二步、采用机械设备将原阳台栏板凿除,施工过程中注意保护阳台板及构造柱;

第三步、以原阳台栏板与阳台板交界线为基准线,以构造柱两侧边与阳台板交点为起点,在阳台板上平行基准线划两条平行线,采用机械设备将平行线内阳台板混凝土凿除;

第四步、预先弯折阳台板植筋钢筋并进行表面处理,按设计间距将阳台板侧面机械钻孔,钻孔清理、注胶、植筋并养护;

第五步、U型梁水平钢筋植筋锚固于圈梁、构造柱前,采用钢筋探测仪进行既有钢筋定位,准确定位植筋部位并标示,按照植筋实施要求进行钻孔、植筋并养护,植筋作业应保护构造柱;

第六步、绑扎U型梁的钢筋骨架,将附加连接钢筋与附加箍筋预先绑扎于钢筋骨架,浇筑微膨胀细石混凝土并养护;

第七步、根据第五步标示的植筋部位,机械钻孔,搭建支撑架,将T型板的腹板及上翼缘的水平钢筋植筋于构造柱,并竖向绑扎封闭的箍筋,形成T型板钢筋网架,其中,T型板内附加连接钢筋与第六步锚固于U型梁的附加箍筋绑扎连接;

第八步、待植筋养护完成后,采用微膨胀细石混凝土进行T型板现场浇筑,浇筑时应振动均匀、密实;

第九步、正常养护,待混凝土养护达2周后,拆除模板,安装隔声窗户、阳台板面粉刷后续工作。

2.根据权利要求1所述的用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法,其特征在于:所述U型梁增设于凿除的局部阳台板及阳台板外侧边处,并分别与阳台板、圈梁、构造柱采用钢筋植筋方式连接,所述U型梁、阳台板、圈梁和构造柱形成整体受力结构,植筋作业要求保护圈梁、构造柱和阳台板。

3.根据权利要求1所述的用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法,其特征在于:凿除原阳台栏板,对阳台板钢筋锈胀破损处修补通过以下方式实现:沿钢筋长度方向剔除钢筋锈胀处松散的混凝土,除锈去污后刷涂阻锈剂一道,最后均匀涂刷聚合物水泥砂浆。

4.根据权利要求1所述的用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法,其特征在于:所述U型梁采用矩形截面形式,U型梁截面宽度与构造柱截面宽度一致,U型梁底面与阳台板底面齐平,U型梁截面高度大于阳台板厚度;U型梁水平钢筋通过植筋方式锚固于圈梁和构造柱;U型梁通过植筋方式与阳台板连接。

5.根据权利要求1所述的用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法,其特征在于:所述U型梁与圈梁、构造柱植筋连接的植筋深度大于等于180mm,所述U型梁与阳台板植筋连接的

植筋深度大于等于150mm。

6.根据权利要求1所述的用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法,其特征在于:所述T型板为钢筋混凝土结构,包括腹板和上翼缘;所述腹板厚度根据隔声要求设计,腹板通过植筋方式与构造柱连接,腹板通过附加连接钢筋和附加箍筋与U型梁连接;所述上翼缘宽度根据隔声窗构件设计,并通过植筋方式与构造柱连接。

7.根据权利要求6所述的用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法,其特征在于:所述T型板腹板与构造柱植筋连接的植筋深度大于等于150mm,所述T型板上翼缘与构造柱植筋连接的植筋深度大于等于180mm。

一种用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法

技术领域

[0001] 本发明属于土木建筑工程领域,具体地说,是一种用于既有建筑隔声降噪改造的板式阳台加固方法与加固结构。

背景技术

[0002] 阳台是房屋结构中的重要构件之一,也是人们居住生活中主要的活动场所。既有建筑中,因先天设计、施工及后天使用不当而造成阳台挑板开裂、断裂、栏板翻倒,甚至整体坍塌,严重影响人们的居住、使用安全。另外,当既有建筑面临噪声污染需进行隔声降噪改造时,会存在两方面问题,一方面,阳台挑板、栏板自身隔声性能可能不足,需要加厚补强,另一方面,隔声窗安装、阳台栏板补强必然造成荷载增大,可能导致原阳台承载力不足,特别地,当采用双排窗进行隔声降噪改造时,隔声窗重量大、宽度大,普通的阳台栏板基本无法满足承载能力和空间布置能力,需进行加固作用。

[0003] 凸阳台是现实使用最为广泛的阳台之一,可细分为板式阳台和梁板式阳台两种形式,在既有建筑中均广泛存在。对于梁板式阳台,加固方式较为简便,而对于板式阳台,受限于自身构造原因,加固作用相对困难。因此,设计一种能有效提高板式阳台承载能力且与原建筑物可靠连接的加固方法是十分需要的。

[0004] 经对板式阳台现有加固技术的文献检索,主要方法有叠加板法、缩短悬臂长度法、简支法、凿层(槽)加筋法等。另外,中国实用新型专利:加固补强的混凝土阳台(专利号:ZL 99214902.9),该专利概述为:一种建筑施工结构一加固补强的混凝土阳台,由阳台内侧板、外侧阳台板、房屋外梁、阳台板内纵横竖向加固筋组成;在地平面内端侧添置两道圆钢筋,与成排受力主筋纵横交叉焊接,受力主筋下贴面有两道扁钢与之交叉焊接,竖向锚筋通过楼板孔分别与扁钢、二道圆钢筋焊接,形成以受力钢筋为主的结构网,最后浇灌混凝土成为阳台实体。该专利可有效解决阳台板受力钢筋位置下移、根部出现裂缝等问题。但此方法提高阳台承载能力有限,且对阳台栏板未进行隔声设计和加固设计,不能满足隔声降噪工程中对阳台加固改造的要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种用于既有住宅建筑隔声降噪改造的板式阳台加固方法与加固结构,亦可用于既有建筑阳台加固改造工程。本发明设计合理、结构简单、安全系数高且施工作业对居民生活影响较小,能较大程度提高阳台结构刚度、承载能力及隔声性能,并满足较大尺寸隔声构件的正常布置,可为既有住宅建筑阳台加固改造提供新思路。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法,凿除原阳台栏板和局部阳台板,修补阳台板钢筋锈胀破损处,沿阳台板外沿增设钢筋混凝土U型梁,U型梁上新造钢筋混凝土T型板作为新阳台栏板,U型梁、T型板与阳台板、圈梁、构造柱

之间可靠连接,提高阳台整体刚度、承载力和阳台栏板隔声性能。

[0008] 优选地,所述凿除的局部阳台板位于阳台板的两侧边,用于嵌固U型梁;凿除的局部阳台板长度方向上的轴线与原阳台栏板和阳台板的交线平行;具体为:以原阳台栏板与阳台板交线为基准线,以原阳台栏板与墙体交接处构造柱两侧边为界线,凿除界线内阳台板两侧边上的混凝土,保留阳台板的原分布钢筋。

[0009] 优选地,所述U型梁为钢筋混凝土构件,U型梁底面与阳台板底面齐平,沿阳台板外沿(即凿除的局部阳台板及阳台板外侧边处)整体浇筑形成一体,呈U形。

[0010] 优选地,所述U型梁通过钢筋植筋方式分别与阳台板、圈梁、构造柱可靠连接,所述U型梁、阳台板、圈梁和构造柱形成整体受力结构,提高承载力,植筋作业要求保护构造柱和阳台板。

[0011] 优选地,对阳台板钢筋锈胀等损伤处修补通过以下方式实现:沿钢筋长度方向剔除钢筋锈胀处松散的混凝土,除锈去污后涂刷阻锈剂一道,最后均匀涂刷聚合物水泥砂浆,所述阻锈剂和聚合物水泥砂浆完成对阳台锈胀等损伤部位的修补。

[0012] 优选地,所述T型板代替原阳台栏板,为钢筋混凝土构件,现场浇筑制成。

[0013] 优选地,所述T型板上翼缘宽度根据隔声窗构件设计,T型板腹板厚度基于隔声要求设计,要求T型板隔声性能优于隔声窗构件。

[0014] 优选地,所述T型板上翼缘和T型板腹板均通过钢筋植筋方式与构造柱可靠连接,可承担上部荷载,提高阳台整体承载能力和刚度。

[0015] 优选地,所述U型梁、T型板内均增设附加连接钢筋,通过附加连接钢筋和封闭的附加箍筋使两者可靠绑扎连接。

[0016] 优选地,所述用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法具体包括以下流程:

[0017] 第一步、阳台加固实施方案设计,包括结构设计、构造措施、实施流程、时间进度、安全保障措施;

[0018] 第二步、采用机械设备将原阳台栏板凿除,施工过程中注意保护阳台板、构造柱等;

[0019] 第三步、以原阳台栏板与阳台板交界线为基线,以构造柱两侧边与阳台板交点为起点,在阳台板上平行基线划两条平行线,采用机械设备将平行线内阳台板混凝土凿除;

[0020] 第四步、预先弯折阳台板植筋钢筋并进行表面处理,按设计间距将阳台板侧面机械钻孔,钻孔清理、注胶、植筋并养护;

[0021] 第五步、U型梁的水平钢筋植筋锚固于圈梁、构造柱前,采用钢筋探测仪进行既有钢筋定位,准确定位植筋部位并标示,按照植筋实施要求进行钻孔、植筋并养护,植筋作业应保护构造柱;

[0022] 第六步、绑扎U型梁的钢筋骨架,将附加连接钢筋与附加箍筋预先绑扎于钢筋骨架,浇筑C30微膨胀细石混凝土并养护;

[0023] 第七步、根据第五步标示的植筋部位,机械钻孔,搭建支撑架,将T型板的腹板及上翼缘的水平钢筋植筋于构造柱,并竖向绑扎封闭的箍筋,形成T型板钢筋网架,其中,T型板内附加连接钢筋与第六步锚固于U型梁的附加箍筋绑扎连接;

[0024] 第八步、待植筋养护完成后,采用微膨胀细石混凝土(一般采用C30等级)进行T型板现场浇筑,浇筑时应振动均匀、密实;

[0025] 第九步、正常养护,待混凝土养护达2周后,拆除模板,安装隔声窗户、阳台板面粉刷后续工作。

[0026] 根据本发明的另一个方面,提供了一种用于隔声降噪改造的板式阳台加固结构,根据上述用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法设计相应的加固结构,包括U型梁和T型板;其中,所述U型梁增设于阳台板外沿(即凿除的局部阳台板及阳台板外侧边处),与阳台板、圈梁、构造柱固接;所述T型板作为新阳台栏板,分别与构造柱、U型梁固接,使U型梁、T型板、阳台板、圈梁及构造柱之间形成空间受力结构。

[0027] 优选地,所述凿除的局部阳台板用于嵌固U型梁,凿除的局部阳台板长度方向上的轴线平行原阳台栏板与阳台板的交线,宽度取原阳台栏板与墙体交接处的构造柱截面宽度。

[0028] 优选地,所述U型梁为钢筋混凝土构件,采用矩形截面形式,U型梁截面宽度与构造柱截面宽度相同,U型梁底面与阳台板底面齐平,U型梁截面高度大于阳台板厚度,可取150mm。

[0029] 优选地,所述U型梁水平钢筋宜取10~12mm,并与圈梁、构造柱可靠连接,连接形式为钢筋植筋锚固方式,植筋深度均大于等于180mm。

[0030] 优选地,所述U型梁与阳台板连接采用钢筋植筋方式,植筋钢筋一般取8mm,植筋深度大于等于150mm,植筋钢筋间距宜取100~200mm。

[0031] 优选地,所述U型梁截面中心布设附加连接钢筋1根,附加连接钢筋可取U型梁水平钢筋相同规格,在浇筑U型梁前通过附加箍筋绑扎固定,附加箍筋直筋大于等于8mm。

[0032] 优选地,所述作为新阳台栏板的T型板为钢筋混凝土构件,包括上翼缘和腹板,采用现场浇筑方式制成。

[0033] 优选地,所述T型板上翼缘宽度根据隔声窗构件设计,T型板腹板厚度基于隔声要求设计,要求T型板隔声性能优于隔声窗构件。

[0034] 优选地,所述T型板上翼缘和腹板分别布设水平钢筋和竖向箍筋,水平钢筋通长布置。其中,水平向,T型板上翼缘布设上下两层水平钢筋,钢筋直径宜为8~10mm;T型板腹板水平钢筋直径宜取8~10mm,根据实际情况可等间距布设,间距宜取100~200mm;竖向,箍筋采用封闭形式,箍筋直径宜取6~8mm,可等间距布设,间距取100~200mm。

[0035] 优选地,所述T型板内布设附加连接钢筋,附加连接钢筋可取腹板水平钢筋相同规格,与腹板水平钢筋平行,可取三层,即3根附加连接钢筋。

[0036] 优选地,所述T型板通过钢筋植筋与构造柱可靠连接,T型板上翼缘水平钢筋植筋深度大于等于180mm,T型板腹板水平钢筋植筋深度大于等于150mm。

[0037] 优选地,所述T型板与U型梁通过附加连接钢筋和附加箍筋连接,即通过将T型板的附加连接钢筋及腹板水平钢筋与U型梁浇筑前预留的附加箍筋绑扎后,整体浇筑混凝土,使T型板与U型梁可靠连接。

[0038] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0039] 1、本发明提供的板式阳台加固方法与加固结构,其设计合理、连接可靠、使用安全,可大大提高阳台承载力及稳定性。

[0040] 2、本发明所设计的加固改造阳台能有效提高阳台板隔声性能,满足改造工程对阳台栏板的隔声性能要求。

[0041] 3、本发明可满足较大尺寸构件如双排隔声窗的放置,为既有住宅建筑隔声降噪改造提供基础。

[0042] 4、本发明可解决既有住宅建筑加固改造中构件承载力、耐久性不足等问题,不局限于既有住宅建筑的隔声降噪改造工程中,应用广泛。

附图说明

[0043] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0044] 图1是本发明用于隔声降噪改造的板式阳台加固示意图。

[0045] 图2是本发明实施例U型梁钢筋构造及与阳台板连接示意图(A-A剖面)。

[0046] 图3是本发明实施例U型梁和T型板钢筋构造及与构造柱连接示意图。

[0047] 图4是本发明实施例T型板截面钢筋构造及与U型梁连接示意图(B-B剖面),其中:(a)为整体剖面图,(b)为箍筋构造图。

[0048] 图5是本发明实施例T型板钢筋构造图。

[0049] 图6是本发明实施例T型板上翼缘和腹板水平钢筋与构造柱植筋连接示意图(C部放大图)。

[0050] 图7是本发明实施例U型梁水平钢筋与构造柱植筋连接示意图(D部放大图)。

[0051] 图8是本发明实施例阳台板钢筋植筋作用示意图。

[0052] 图中:楼板1、构造柱2、圈梁3、阳台板4、U型梁5、T型板6、T型板腹板6-1、T型板上翼缘6-2、植筋钢筋7、U型梁水平钢筋8、T型板腹板水平钢筋9-1、T型板上翼缘水平钢筋9-2、U型梁附加连接钢筋10、T型板附加连接钢筋11、U型梁箍筋12、T型板箍筋13、附加箍筋14、隔声窗构件15。

[0053] 外侧T型板长度 l_0 、T型板高度 h_0 、U型梁截面高度 h_1 、T型板腹板厚度 d_1 、U型梁截面宽度 d_2 、T型板上翼缘宽度 d_3 、附加箍筋直筋 d_4 、阳台板植筋深度 s_0 、T型板腹板水平钢筋竖向间距 s_1 、箍筋间距 s_2 、T型板上翼缘水平钢筋植筋深度 s_3 、T型板腹板水平钢筋植筋深度 s_4 、U型梁水平钢筋植筋深度 s_5 、阳台板植筋钢筋间距 s_6 。

具体实施方式

[0054] 下面对本发明的实施例作详细说明:本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

[0055] 请同时参阅图1至图7。

[0056] 实施例1

[0057] 本实施例提供了一种用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法,凿除原阳台栏板和局部阳台板,修补阳台板钢筋锈胀破损处,沿阳台板4外沿增设U型梁5,U型梁5上新造T型板6作为新阳台栏板,通过植筋钢筋7、附加连接钢筋10、11和附加箍筋14使U型梁5、T型板6与构造柱2、圈梁3、阳台板4可靠连接,提高阳台整体刚度、承载力和阳台栏板隔声性能。

[0058] 进一步地,所述局部凿除的阳台板位于阳台板两侧边,凿除其混凝土,保留原分布

钢筋,具体为:以原阳台栏板与阳台板交线为基准线,以原阳台栏板与墙体交接处的构造柱2两侧边为界线,凿除界线内阳台板混凝土,保留其余阳台板。

[0059] 进一步地,所述U型梁5为钢筋混凝土构件,沿阳台板4外沿(凿除的阳台板和阳台板外侧边处)布设钢筋骨架,现场整体浇筑一体形成,呈U形。

[0060] 进一步地,所述U型梁5通过植筋方式分别与构造柱2、圈梁3、阳台板4连接,植筋应保证钢筋受力满足要求,不破坏构造柱2、圈梁3和阳台板4。植筋实施主要流程为植筋钢筋表面处理、既有钢筋探测、定位放线、机械钻孔、孔洞处理、注胶、植筋、养护。

[0061] 进一步地,对阳台板2钢筋锈胀等损伤处修补通过以下方式实现:沿钢筋长度方向剔除钢筋锈胀处松散的混凝土,除锈去污后涂刷阻锈剂一道,最后均匀涂刷聚合物水泥砂浆,所述阻锈剂和聚合物水泥砂浆完成对阳台锈胀等损伤部位的修补。

[0062] 进一步地,所述作为新阳台栏板的T型板6为钢筋混凝土构件,采用现场浇筑方式实现,T型板腹板厚度 d_1 基于隔声要求设计,要求T型板6隔声性能优于隔声窗构件15,T型板上翼缘宽度 d_3 根据隔声窗构件15设计。

[0063] 进一步地,所述T型板6腹板6-1和上翼缘6-2水平钢筋分别与构造柱2可靠连接,连接方式均为钢筋植筋,其中,植筋机械钻孔不得严重破坏构造柱2。

[0064] 进一步地,所述U型梁5、T型板6分别增设附加连接钢筋10、11,通过附加箍筋14将两者连接,附加箍筋14应整体封闭。

[0065] 在本实施例中,一种用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法主要包括以下流程:

[0066] 第一步、阳台加固实施方案设计,包括结构设计、构造措施、实施流程、时间进度、安全保障措施等;

[0067] 第二步、采用钻孔机、切割机等设备将原阳台栏板凿除,施工过程中注意保护构造柱2、圈梁3及阳台板4;

[0068] 第三步、以原阳台栏板与阳台板4交界线为基线,以构造柱2两侧边与阳台板4交点为起点,在阳台板4上平行基线划两条平行线,采用钻孔机、切割机、锤子等机械设备将平行线内阳台板4混凝土凿除;

[0069] 第四步、预先弯折阳台板植筋钢筋7并进行表面处理,按设计间距将阳台板4侧面机械钻孔,钻孔清理、注胶、植筋并养护;

[0070] 第五步、U型梁水平钢筋8植筋锚固于构造柱2、圈梁3前,采用钢筋探测仪进行既有钢筋定位,准确定位植筋部位并标示,按照植筋实施要求进行钻孔、植筋并养护,植筋作业应保护构造柱2;

[0071] 第六步、绑扎U型梁5钢筋骨架,将附加连接钢筋10与附加箍筋14预先绑扎于钢筋骨架,浇筑C30微膨胀细石混凝土并养护;

[0072] 第七步、根据第五步标示的植筋部位,机械钻孔,搭建支撑架,将T型板6腹板水平钢筋9-1及上翼缘水平钢筋9-2植筋于构造柱2,并竖向绑扎封闭的箍筋13,形成T型板6钢筋网架,其中,T型板6内附加连接钢筋11与第六步锚固于U型梁的附加箍筋14绑扎连接;

[0073] 第八步、待植筋养护完成后,采用微膨胀细石混凝土(比如C30微膨胀细石混凝土)进行T型板6现场浇筑,浇筑时应振动均匀、密实;

[0074] 第九步、正常养护,待混凝土养护达2周后,拆除模板,安装隔声窗户、阳台板面粉刷等后续工作。

[0075] 实施例2

[0076] 本实施例提供了一种用于隔声降噪改造的板式阳台加固结构,根据上述用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法设计相应的加固结构,包括U型梁5和T型板6。其中,所述U型梁5增设于阳台板4外沿,与阳台板4、圈梁3、构造柱2固接;所述T型板6作为新阳台栏板,与构造柱2、U型梁5固接,使U型梁5、T型板6、阳台板4、圈梁3及构造柱2之间形成空间受力结构。

[0077] 进一步地,所述凿除的局部阳台板用于嵌固U型梁5,凿除的局部阳台板长度方向上的轴线平行原阳台栏板与阳台板的交线,宽度取原阳台栏板与墙体交接处的构造柱2截面宽度。

[0078] 进一步地,所述U型梁5为钢筋混凝土构件,采用矩形截面形式,截面宽度 d_2 取与构造柱2截面宽度相同,截面高度 h_1 取大于阳台板厚,一般取150mm。

[0079] 进一步地,所述U型梁水平钢筋8宜取10~12mm,与构造柱2、圈梁3可靠连接,连接形式为钢筋植筋锚固,植筋深度 s_5 均大于等于180mm。

[0080] 进一步地,所述U型梁5与阳台板4连接采用植筋形式,植筋钢筋7一般取8mm,植筋深度 s_0 大于等于150mm,植筋钢筋间距 s_6 宜取100~200mm,植筋钢筋7混凝土保护层厚度大于等于15mm。

[0081] 进一步地,所述U型梁5内布设一根附加连接钢筋10,宜布设于U型梁5截面中心,在浇筑前通过附加箍筋14与U型梁水平钢筋8绑扎固定。

[0082] 进一步地,所述作为新阳台栏板的T型板6为钢筋混凝土构件,包括腹板6-1和上翼缘6-2,采用现场浇筑方式制成。

[0083] 进一步地,所述T型板上翼缘宽度 d_3 根据隔声窗构件设计,T型板腹板截面厚度 d_1 基于隔声要求进行设计,一般保证T型板6隔声性能优于隔声窗构件15。

[0084] 进一步地,所述T型板腹板6-1和上翼缘6-2分别布设水平钢筋和竖向箍筋,水平钢筋通长布置。

[0085] 进一步地,所述T型板腹板水平钢筋9-1直径宜取8~10mm,可等间距布设,竖向间距 s_1 取100~200mm;T型板上翼缘6-2布设上下两层水平钢筋9-2,钢筋直径宜为8~10mm。

[0086] 进一步地,所述T型板6通过植筋方式与构造柱2连接,T型板上翼缘水平钢筋植筋深度 s_3 大于等于180mm,T型板腹板水平钢筋植筋深度 s_4 大于等于150mm。

[0087] 进一步地,所述T型板6内布设附加连接钢筋11,附加连接钢筋11可取腹板水平钢筋9-1相同规格,与腹板水平钢筋9-1平行,可取三层,通过与U型梁5浇筑前预留的附加箍筋14绑扎,使T型板6与U型梁5牢固连接。

[0088] 进一步地,所述T型板6竖向采用箍筋13固定连接,箍筋13应整体封闭,箍筋直径宜取6~8mm,箍筋间距 s_2 可等间距布设,取100~200mm。

[0089] 进一步地,待T型板6所有钢筋绑扎和支模完成后,采用C30微膨胀细石混凝土浇筑,浇筑作业应振动均匀、密实,按设计要求进行养护。

[0090] 下面结合附图对上述两个实施例作详细说明,并给出详细的实施方式和关键技术参数。

[0091] 上述两个实施例提供的用于隔声降噪改造的板式阳台加固方法与加固结构,凿除原阳台栏板,以原阳台栏板与阳台板交线为基准线,以原阳台栏板与墙体交接处的构造

柱2两侧边为界线,凿除界线内阳台板,保留其余阳台板;沿阳台板外沿增设U型梁5,U型梁5上新造T型板6作为新阳台栏板,U型梁5与构造柱2、圈梁3、阳台板4之间、T型板6与构造柱2之间分别通过钢筋植筋可靠连接,U型梁5与T型板6通过附加连接钢筋10、11和附加箍筋14牢固连接,最终使U型梁5、T型板6、阳台板4、圈梁3及构造柱2形成空间受力结构。

[0092] 实施方式一:

[0093] 如图1所示,本实施方式提供了采用上述实施例1和实施例2应用后的阳台构成示意图,包括:楼板1、构造柱2、圈梁3、阳台板4、U型梁5、T型板6、植筋钢筋7、U型梁水平钢筋8、隔声窗构件15。凿除原阳台栏板,以原阳台栏板与阳台板交线为基准线,以原阳台栏板与墙体交接处的构造柱2两侧边为界线,凿除界线内阳台板,保留其余原阳台板,沿阳台板外沿增设U型梁5,U型梁5上新造T型板6作为新阳台栏板;U型梁5与阳台板4、圈梁3、构造柱2之间,T型板6与构造柱2之间均采用钢筋植筋方式连接,U型梁5与T型板6通过附加连接钢筋10、11和附加箍筋14绑扎连接,最终U型梁5、T型板6、阳台板4及构造柱2形成空间受力结构。

[0094] 如图2所示,本实施方式提供了U型梁5的钢筋构造、U型梁5与阳台板4的连接方式及关键控制参数。

[0095] 本实施方式中,U型梁5上部、中部及下部各布设水平钢筋8,中间布设附加连接钢筋10,水平钢筋8直径宜取10~12mm,附加连接钢筋10可取与水平钢筋8相同规格。

[0096] 本实施方式中,通过植筋方式将植筋钢筋7植入阳台板4,将U型梁水平钢筋8(中部和下部水平钢筋)、附加连接钢筋10与植筋钢筋7绑扎连接。植筋作业不应破坏阳台板4,植筋钢筋7直径宜取8mm、植筋深度 s_0 宜取150~200mm。

[0097] 如图3~7所示,本实施方式提供了T型板6的钢筋构造,U型梁5、T型板6与构造柱2、圈梁3间的连接方式及相关关键参数。

[0098] 本实施方式(图3和图4)提供了与构造柱2相交接一侧的T型板6的钢筋构造和T型板6与U型梁5连接方法。所述T型板腹板6-1和上翼缘6-2均布设水平钢筋,腹板水平钢筋9-1直径取8~10mm,等间距布设,竖向间距 s_1 取100~200mm;上翼缘水平钢筋9-2上部和下部各布设一层,钢筋直径取8~10mm;竖向通过箍筋13固定连接,应整体封闭,直径宜取6~8mm,箍筋间距 s_2 可等间距布设,取100~200mm。

[0099] 本实施方式中,所述T型板腹板厚度 d_1 应根据隔声要求设计,T型板上翼缘宽度 d_3 应根据隔声窗构件15设计。

[0100] 本实施方式中,所述T型板6内增设附加连接钢筋11,附加连接钢筋11取与腹板水平钢筋9-1相同规格,平行布设三层,与浇筑于U型梁5中的附加箍筋14绑扎连接。

[0101] 本实施方式中(图5),所述作为外侧阳台栏板的T型板6钢筋构造可根据两侧T型板6内配筋确定,与两侧T型板6的锚固长度可按最小锚固要求设定。

[0102] 本实施方式中(图6)提供了T型板腹板6-1和上翼缘6-2与构造柱2连接的钢筋锚固方式和相关参数,T型板腹板水平钢筋9-1均植筋锚固于构造柱2内,植筋深度 s_4 大于等于150mm;T型板上翼缘水平钢筋9-2均植筋锚固于构造柱2,植筋深度 s_3 大于等于180mm。

[0103] 本实施方式中(图7)提供了U型梁5与构造柱2、圈梁3连接的钢筋锚固方式和相关参数,U型梁中部和下部的水平钢筋8植筋锚固于圈梁3,U型梁上部的水平钢筋8植筋锚固与构造柱2内,植筋深度 s_5 均大于等于180mm。

[0104] 本实施方式中(图8)提供了U型梁5与阳台板4植筋连接的构造措施,具体为:植筋

钢筋7保护层厚度 c_0 大于等于15mm,植筋间距 s_6 可取150mm左右。

[0105] 实施方式二

[0106] 某既有住宅建筑隔声降噪改造工程中,应用上述加固方法与加固结构加固板式阳台,进行现场加载试验及实践应用。住宅建筑为砖混结构,墙厚240mm,各层均设圈梁,阳台板为现浇混凝土板,板厚100mm,双层双向配筋。阳台加固情况如下:

[0107] 凿除原阳台栏板,按设计要求将阳台板2局部凿除,保留其余阳台板,沿阳台板2外沿浇筑U型梁5,U型梁5截面尺寸为 240×150 mm,水平钢筋8取 $8\Phi 10$,箍筋12取 $\Phi 8@150$,截面中心布设一根 $\Phi 10$ 附加连接钢筋10,U型梁5与构造柱2、圈梁3植筋连接,植筋深度 s_5 均取180mm,U型梁5与阳台板4植筋连接,植筋钢筋7取 $\Phi 8@150$,植筋深度 s_0 取150mm;U型梁5上新造T型板6作为新阳台栏板,整体高度 h_0 为1000mm,腹板厚度 d_1 取150mm,上翼缘宽度 d_3 取300mm,T型板腹板6-1等间距布设六排 $\Phi 10$ 水平钢筋9-1,共12根,下部三排布设 $\Phi 10$ 附加连接钢筋11各1根,T型板上翼缘6-2上下两层共布设 $8\Phi 10$ 水平钢筋9-2,通过 $\Phi 8@150$ 封闭的箍筋13将上翼缘水平钢筋9-2、腹板水平钢筋9-1绑扎连接,通过 $\Phi 8@150$ 附加箍筋14绑扎连接附加连接钢筋11,将T型板6与U型梁5连接,T型板腹板水平钢筋9-1植筋锚固于构造柱2,植筋深度 s_4 为150mm,T型板上翼缘水平钢筋9-2植筋锚固于构造柱2,植筋深度 s_3 取180mm。U型梁5与T型板6均采用C30微膨胀细石混凝土现场浇筑。

[0108] 现场加载试验:

[0109] 根据《建筑结构荷载规范》GB 50009-2006和实际资料数据计算试验加载荷载,阳台楼面均布活荷载标准值取 $2.5\text{kN}/\text{m}^2$ 、恒荷载和活荷载分项系数分别取1.2和1.4,并考虑短期荷载作用,取放大系数1.05,试验加载荷载理论计算值分别为:阳台板上最大试验荷载为24.9kN、T型板上最大试验荷载为24.0kN。试验采用铸铁砝码堆载,分级加载,每级荷载作用持续时间为15min,最大荷载堆载完毕后持续作用30min,再反向逐级卸载,试验过程中观察阳台板、U型梁、T型板及构造柱等构件是否存在开裂等破损,加载结束后检测阳台板、U型梁最大挠度。

[0110] 试验加载顺利完成,阳台板面和板底四周、U型梁侧面和顶面、构造柱及T型板等均未出现由于承载力不足而引起的混凝土破损、受拉主筋滑移及节点开裂等现象,阳台板及U型梁挠度及变形符合规范要求。

[0111] 经加固改造后正常使用1年,观察发现阳台板、构造柱及墙体等处均未产生裂纹,隔声窗开启状况与初始状态基本相同,说明改造后阳台有良好的刚度,未明显变形。

[0112] 上述两个实施方式所述用于隔声降噪改造板式阳台加固方法及加固结构,其原理简单、承载力和稳定性提升效果明显、使用安全,通过实践证明,取得良好的效果。需要注意到,既有房屋因房屋结构类型、建造年代、完损状况及阳台尺寸等参数存在差异,在采用本发明所述的加固方法时,具体设计参数应根据实际情况设计,且在广泛应用前,应进行现场试验验证其安全性。同时,所述加固方法应用范围广泛,应不局限于既有住宅建筑的隔声降噪改造工程中,在试验研究的基础上,可尝试在其他部位进行测试与应用,为解决既有住宅建筑加固改造中构件承载力、耐久性不足等问题提供技术支持。

[0113] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。

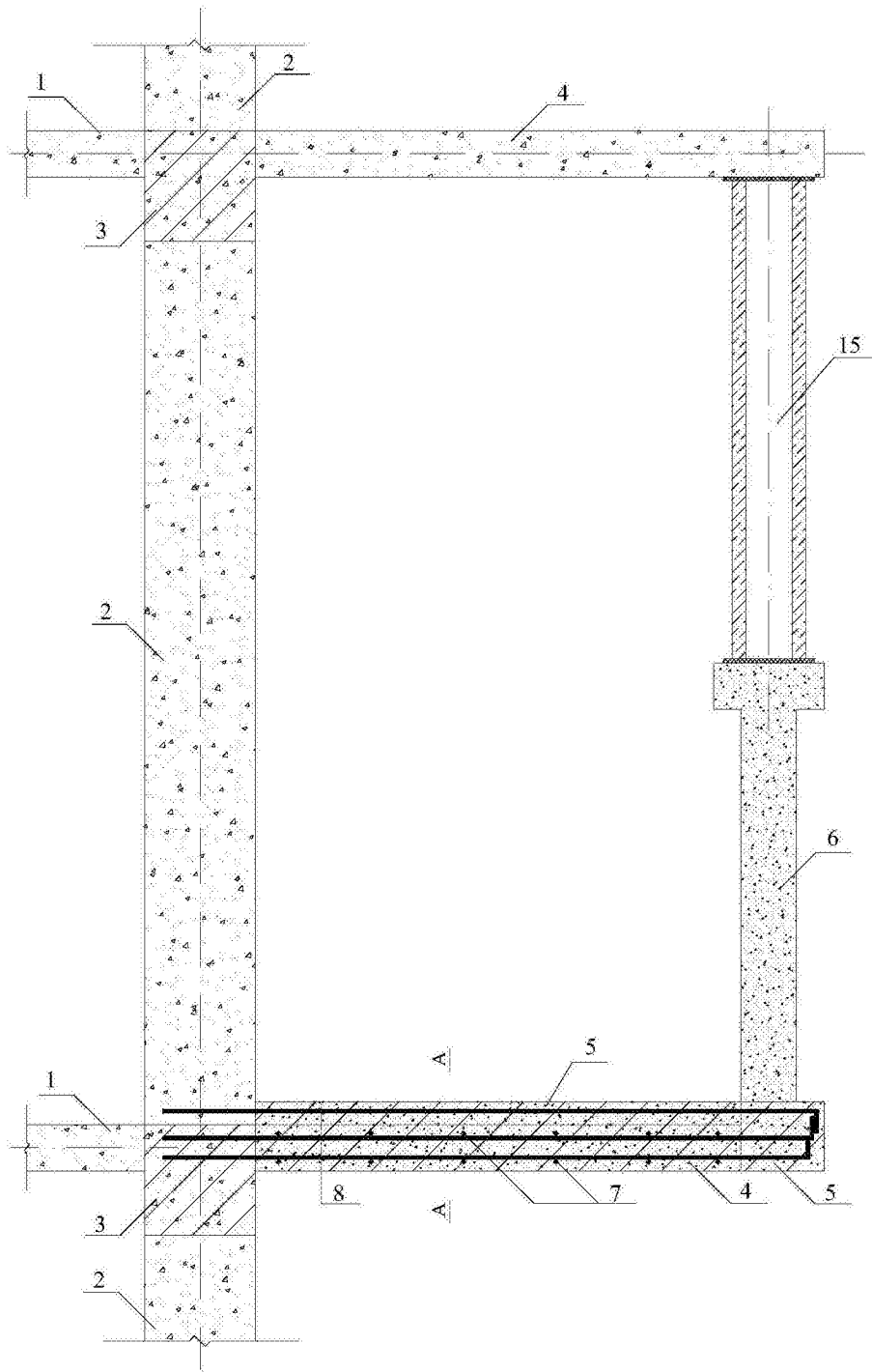


图1

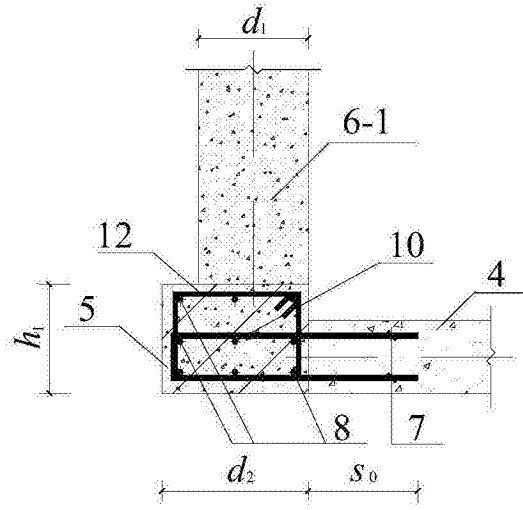


图2

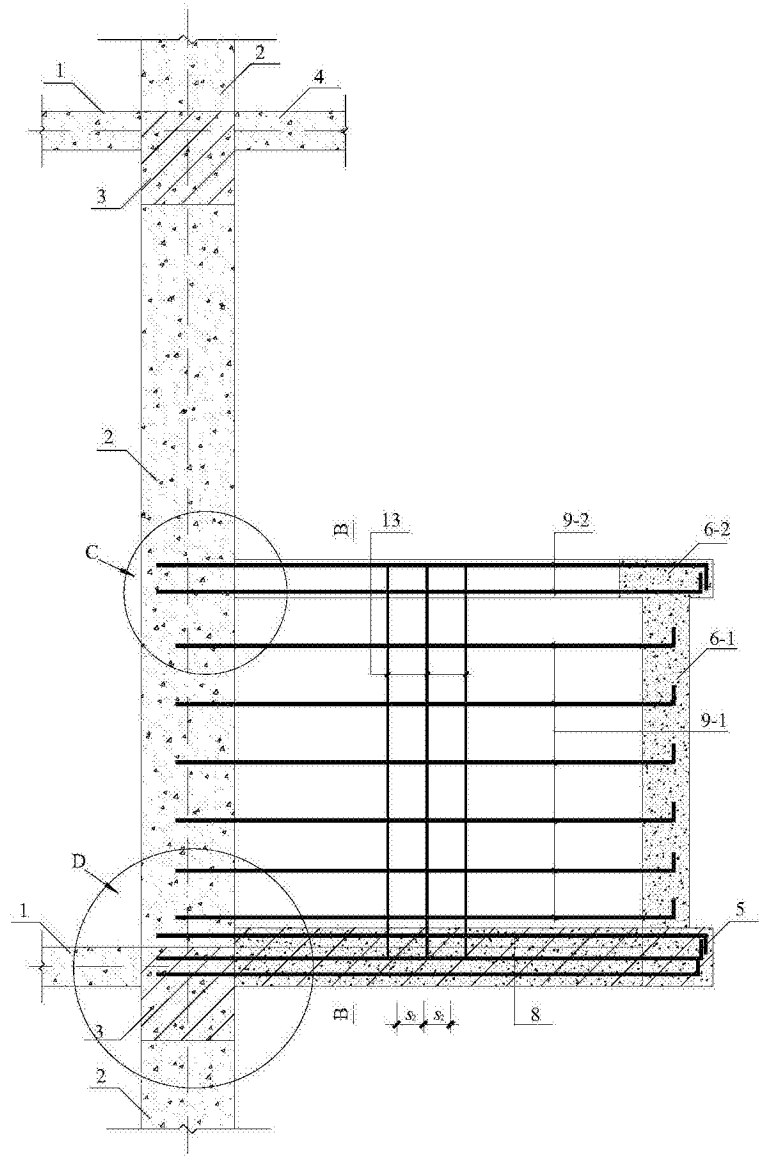


图3

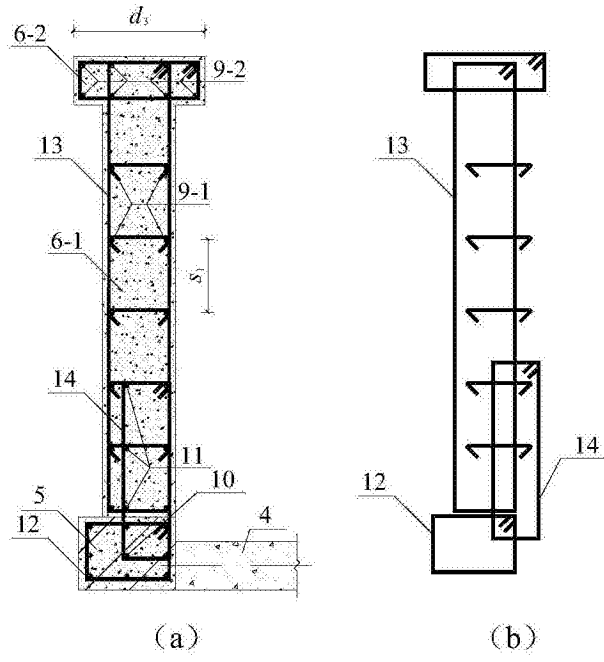


图4

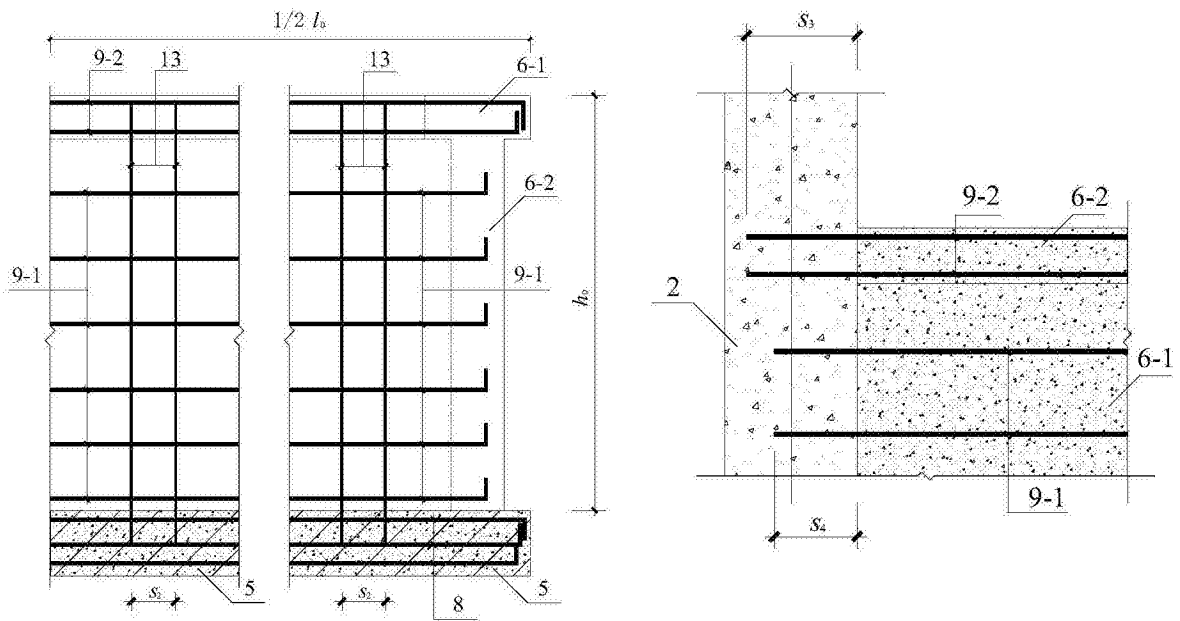


图5

图6

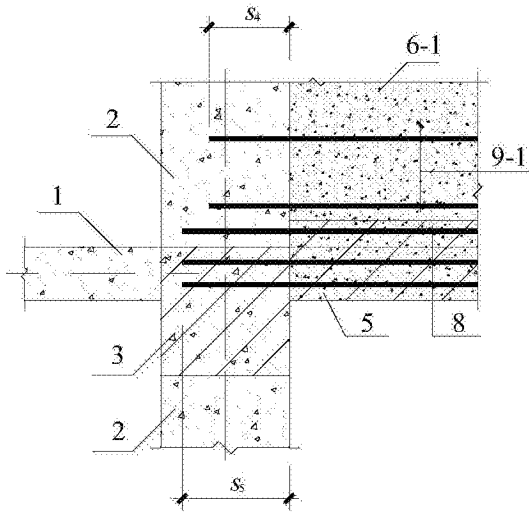


图7

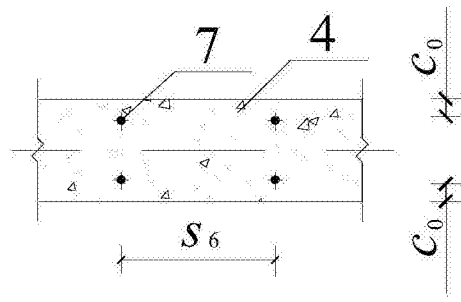


图8