(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103306492 B
(45)授权公告日 2015.08.26

(21)申请号 201310221318.8
(22)申请日 2013.05.29
(73)专利权人 朱奎
地址 325000 浙江省温州市景山街道荣新路39号
(72)发明人 朱奎
(51)Int.Cl.
E04G 23/02(2006.01)

(56)对比文件
JP H11270146 A,1999.10.05,
JP 2000204769 A,2000.07.25,
CN 101761238 A,2010.06.30,
CN 202831669 U,2013.03.27,
CN 201747077 U,2011.02.16,
JP H1162266 A,1999.03.05,

审查员 薛春霞

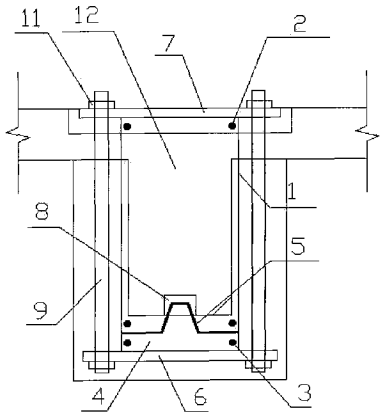
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

混凝土病梁的加固方法

(57)摘要

本发明公开了一种混凝土病梁的加固方法，其特征是混凝土梁上部设置负筋，负筋直径为22～25mm，混凝土梁下部设置两皮主筋，主筋直径为22～25mm，混凝土梁下部设置凹槽，凹槽深度为50～60mm，凹槽宽度和长度为70～80mm，钢筋马凳锚入凹槽，凹槽内填塞高强环氧树脂砂浆，钢筋马凳直径为28mm，钢筋马凳和箍筋焊接，钢筋马凳设置间距为500～550mm，混凝土梁下面为加固体，加固体采用膨胀混凝土，加固体下面设置钢托板，混凝土梁上部设置钢盖板，钢盖板和钢托板之间采用预应力撑杆进行联接。预应力张拉完毕后钢托板和预应力撑杆外围设置喷射混凝土，喷射混凝土厚度为30～40mm，喷射混凝土强度为C30。



CN 103306492 B

1. 一种混凝土病梁的加固方法，其特征是加固构造包括箍筋、负筋、主筋、加固体、钢筋马凳、钢托板、钢盖板、高强环氧树脂砂浆、预应力撑杆、喷射混凝土、预应力锚具、混凝土梁，混凝土梁上部设置负筋，负筋直径为 22 ～ 25mm，混凝土梁下部设置两皮主筋，主筋直径为 22 ～ 25mm，混凝土梁下部设置凹槽，凹槽深度为 50 ～ 60mm，凹槽宽度和长度为 70 ～ 80mm，钢筋马凳锚入凹槽，凹槽内填塞高强环氧树脂砂浆，钢筋马凳直径为 28mm，钢筋马凳和箍筋焊接，钢筋马凳设置间距为 500 ～ 550mm，混凝土梁下面为加固体，加固体采用膨胀混凝土，膨胀混凝土强度为 C30 或者 C30 以上，膨胀混凝土厚度为 50 ～ 60mm，加固体下面设置钢托板，钢托板厚度为 8 ～ 10mm，混凝土梁上部设置钢盖板，钢盖板厚度为 8 ～ 10mm，钢盖板和钢托板之间采用预应力撑杆进行联接；预应力锚具采用握裹式锚具，预应力撑杆直径为 18 ～ 20mm，混凝土楼板预留孔洞，混凝土楼板预留孔洞的直径为 22 ～ 24mm，预应力撑杆穿过混凝土楼板预留孔洞，预应力撑杆和混凝土楼板预留孔洞的空隙待预应力张拉完毕后用高强建筑密封胶封闭，预应力张拉完毕后钢托板和预应力撑杆外围设置喷射混凝土，喷射混凝土厚度为 30 ～ 40mm，喷射混凝土强度为 C30。

2. 根据权利要求 1 所示的混凝土病梁的加固方法，其特征是钢托板直接作为加固体膨胀混凝土的底模。

3. 根据权利要求 1 所示的混凝土病梁的加固方法，其特征是预应力撑杆采用电热法张拉，选用三相低压变压器，三相低压变压器装有可变电阻，同时带有冷却设备，从三相低压变压器接到预应力撑杆上的电线采用绝缘软铜丝绞线。

4. 根据权利要求 1 所示的混凝土病梁的加固方法，其特征是预应力撑杆在膨胀混凝土浇捣完毕后进行第一次通电加热，通电加热 5min，建立初始应力；24 小时后进行第二次通电加热，通电加热 10min，建立预应力。

混凝土病梁的加固方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种增层构件，特别涉及一种混凝土病梁的加固方法。

背景技术

[0002] 在实际工程中，常常因为设计不周、施工质量差、施工现场管理不善等原因，导致钢筋混凝土梁受弯构件承载力不足，引起承载力不足的原因还有火灾使钢筋混凝土梁的混凝土及钢筋强度降低等等。混凝土病梁加固的目的就是要通过加固施工达到修复、补强、提高承载力、增强使用功能、满足使用要求，因此，因此，采用合理可靠的结构形式对混凝土病梁进行加固尤为重要。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种安全性能好的混凝土病梁的加固方法。

[0004] 本发明中混凝土病梁加固构造包括箍筋、负筋、主筋、加固体、钢筋马凳、钢托板、钢盖板、高强环氧树脂砂浆、预应力撑杆、喷射混凝土、预应力锚具、混凝土梁，混凝土梁上部设置负筋，负筋直径为 22 ～ 25mm，混凝土梁下部设置两皮主筋，主筋直径为 22 ～ 25mm，混凝土梁下部设置凹槽，凹槽深度为 50 ～ 60mm，凹槽宽度和长度为 70 ～ 80mm，钢筋马凳锚入凹槽，凹槽内填塞高强环氧树脂砂浆，钢筋马凳直径为 28mm，钢筋马凳和箍筋焊接，钢筋马凳设置间距为 500 ～ 550mm，混凝土梁下面为加固体，加固体采用膨胀混凝土，膨胀混凝土强度为 C30 或者 C30 以上，膨胀混凝土厚度为 50 ～ 60mm，加固体下面设置钢托板，钢托板厚度为 8 ～ 10mm，混凝土梁上部设置钢盖板，钢盖板厚度为 8 ～ 10mm，钢盖板和钢托板之间采用预应力撑杆进行联接。预应力锚具采用握裹式锚具，预应力撑杆直径为 18 ～ 20mm，混凝土楼板预留孔洞，混凝土楼板预留孔洞的直径为 22 ～ 24mm，预应力撑杆穿过混凝土楼板预留孔洞，预应力撑杆和混凝土楼板预留孔洞的空隙待预应力张拉完毕后用高强建筑密封胶封闭，预应力张拉完毕后钢托板和预应力撑杆外围设置喷射混凝土，喷射混凝土厚度为 30 ～ 40mm，喷射混凝土强度为 C30。

[0005] 本发明通过钢筋马凳的设置来加强加固体和原混凝土构件的整体性，加固体和原混凝土构件形成整体后增大了受力钢筋的有效高度，提高了结构体的抗弯能力。

[0006] 加固体采用膨胀混凝土可以有效减少混凝土梁和加固体收缩率，避免混凝土梁和加固体出现裂缝。

[0007] 膨胀混凝土下表面设置钢托板进行预应力张拉，通过钢托板和预应力钢板的握裹力来提升构件的承载力。

[0008] 本发明中钢托板直接作为加固体膨胀混凝土的底模，节约了混凝土加固需要的模板，具有一定的经济效益。本发明预应力撑杆采用电热法张拉，选用三相低压变压器，变压器应装有可变电阻，同时应带有冷却设备，从电热变压器接到预应力撑杆上的电线采用绝缘软铜丝绞线。

[0009] 预应力撑杆在膨胀混凝土浇捣完毕后进行第一次通电加热，通电加热 5min，建立

初始应力。24 小时后进行第二次通电加热，通电加热 10min，建立预应力。

[0010] 传统张拉方法是利用千斤顶进行张拉，对于混凝土梁加固而言，由于千斤顶位置难以放置，即使放在垫板上也容易出现应力松弛现象，从而导致预应力损失。基于混凝土梁的加固特点，本发明采用通电加热张拉，有效地保证了预应力的张拉效果，确保加固体和混凝土梁形成整体，同时也显著提高了结构体的承载能力。

[0011] 对本发明施加预应力的加固梁和无施加预应力的加固梁进行了对比模型试验，无施加预应力的加固梁在荷载加至 12kN 时加固后构件基本处于线弹性状态，荷载－挠度曲线基本为直线。当荷载大于 12kN 小于 18kN 时，无施加预应力的加固梁荷载－挠度曲线基本为曲线，进入弹塑性区域。无施加预应力的加固梁在荷载大于 18kN 时出现开裂，初始裂缝出现在跨中部位，为正弯曲裂缝，荷载－挠度曲线的斜率开始变小，表明结构的刚度开始下降。而施加预应力的加固梁进入线弹性状态的荷载为 13kN，与无施加预应力的加固梁相差不大，但是施加预应力的加固梁的弹塑性区域明显比无施加预应力的加固梁大，施加预应力的加固梁只是在荷载加至 26kN 时才出现开裂，说明施加预应力的加固梁进入塑性开裂的范围明显扩大。

[0012] 本发明具有安全可靠、经济合理、力学性能强的特点。

附图说明

[0013] 图 1 为混凝土病梁加固构造示意图。

[0014] 附图标记：1、箍筋，2、负筋，3、主筋，4、加固体，5、钢筋马凳，6、钢托板，7、钢盖板，8、高强环氧树脂砂浆，9、预应力撑杆，10、喷射混凝土，11、预应力锚具，12、混凝土梁。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本实施例进行详细描述。

[0016] 图 1 为混凝土病梁加固构造示意图，混凝土病梁加固构造包括箍筋 1、负筋 2、主筋 3、加固体 4、钢筋马凳 5、钢托板 6、钢盖板 7、高强环氧树脂砂浆 8、预应力撑杆 9、喷射混凝土 10、预应力锚具 11、混凝土梁 12，混凝土梁 12 上部设置负筋 2，负筋 2 直径为 22mm，混凝土梁 12 下部设置两皮主筋 3，主筋 3 直径为 22mm，混凝土梁 12 下部设置凹槽，凹槽深度为 50mm，凹槽宽度和长度为 70mm，钢筋马凳 5 锚入凹槽，凹槽内填塞高强环氧树脂砂浆 8，钢筋马凳 5 直径为 28mm，钢筋马凳 5 和箍筋 1 焊接，钢筋马凳 5 设置间距为 500mm，混凝土梁 12 下面为加固体 4，加固体 4 采用膨胀混凝土，膨胀混凝土强度为 C35，膨胀混凝土厚度为 55mm，加固体 4 下面设置钢托板 6，钢托板 6 厚度为 10mm，混凝土梁 12 上部设置钢盖板 7，钢盖板 7 厚度为 10mm，钢盖板 7 和钢托板 6 之间采用预应力撑杆 9 进行联接。预应力锚具 11 采用握裹式锚具，预应力撑杆 9 直径为 18mm，混凝土楼板预留孔洞，混凝土楼板预留孔洞的直径为 22mm，预应力撑杆 9 穿过混凝土楼板预留孔洞，预应力撑杆 9 和混凝土楼板预留孔洞的空隙待预应力张拉完毕后用高强建筑密封胶封闭，预应力张拉完毕后钢托板 6 和预应力撑杆 9 外围设置喷射混凝土 10，喷射混凝土 10 厚度为 35mm，喷射混凝土 10 强度为 C30。

[0017] 本实施例中钢托板 6 直接作为加固体膨胀混凝土的底模。本实施例中预应力撑杆 9 采用电热法张拉，选用三相低压变压器，变压器应装有可变电阻，同时应带有冷却设备，从电热变压器接到预应力撑杆 9 上的电线采用绝缘软铜丝绞线。

[0018] 预应力撑杆 9 在膨胀混凝土浇捣完毕后进行第一次通电加热，通电加热 5min，建立初始应力。24 小时后进行第二次通电加热，通电加热 10min，建立预应力。

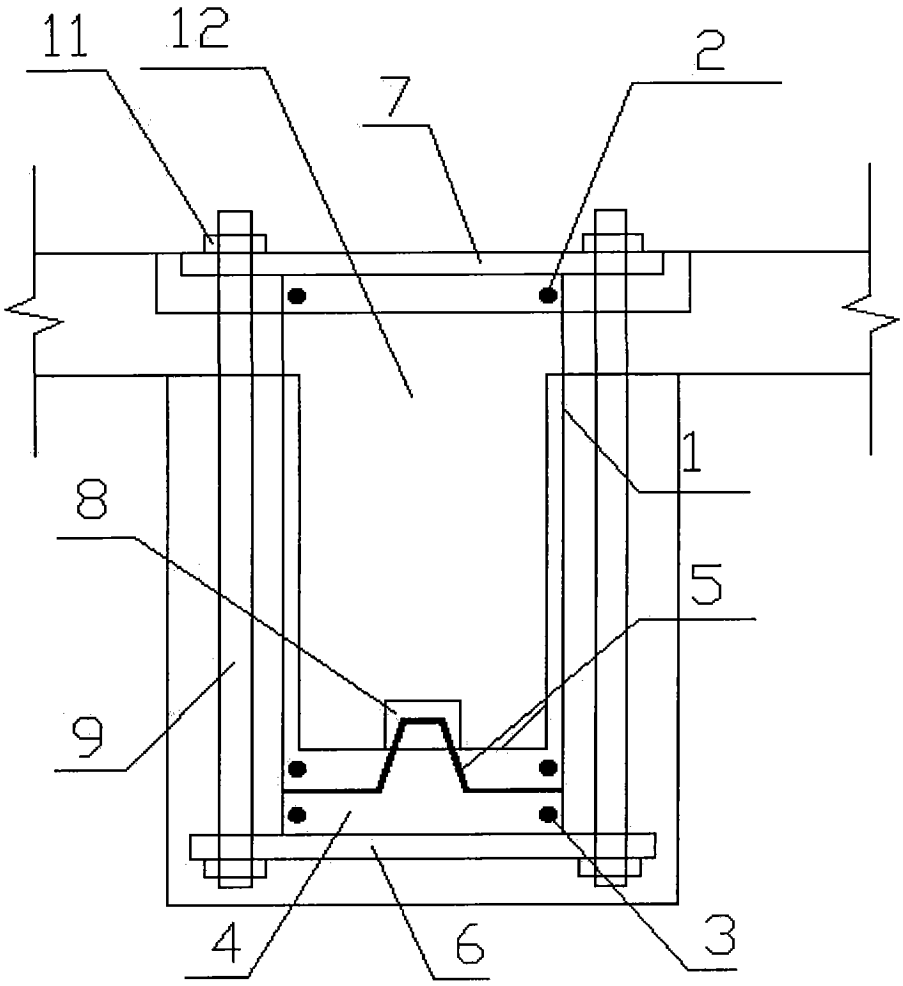


图 1