(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203129439 U
(45)授权公告日 2013.08.14

(21)申请号 201320040435.X

(22)申请日 2013.01.25

(73)专利权人 中国市政工程东北设计研究总院
地址 130021 吉林省长春市工农大路618号

(72)发明人 司秀勇 张富国 关清杰 王大千
江畔 李炜

(51)Int.Cl.
E04C 3/293(2006.01)

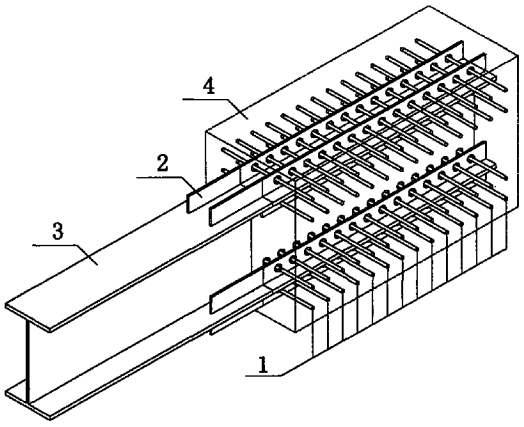
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

钢-混凝土组合梁

(57)摘要

本实用新型属于土木工程技术领域，具体地，涉及一种用于钢-混凝土组合梁。钢-混凝土组合梁，包括钢梁、混凝土梁、开孔钢板和带肋贯穿钢筋；其特征在于：开孔钢板焊接在钢梁翼缘的表面；钢梁的腹板上开有与开孔钢板对应的圆孔；带肋贯穿钢筋从开孔钢板以及钢梁腹板上的圆孔中心穿过；混凝土梁浇筑在钢梁的外围，包裹所述开孔钢板、带肋贯穿钢筋。本实用新型改善了钢-混凝土组合梁中剪力键的荷载分布状态、钢-混凝土组合梁的应力分布状态，能够提高钢-混凝土组合梁的安全系数，且施工方便、施工效率高，无需复杂的施工设备。



CN 203129439 U

1. 钢－混凝土组合梁，包括钢梁、混凝土梁、开孔钢板和带肋贯穿钢筋；其特征在于：开孔钢板焊接在钢梁翼缘的表面；钢梁的腹板上开有与开孔钢板对应的圆孔；带肋贯穿钢筋从开孔钢板以及钢梁腹板上的圆孔中心穿过；混凝土梁浇筑在钢梁的外围，包裹所述开孔钢板、带肋贯穿钢筋。

2. 根据权利要求 1 所述的钢－混凝土组合梁，其特征在于：开孔钢板焊接在钢梁的翼缘的上和／或下表面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的钢－混凝土组合梁，其特征在于：开孔钢板的圆孔直径为固定值，圆孔边缘与开孔钢板边缘的最小距离不小于圆孔直径的一半，圆孔边缘与圆孔边缘的距离不小于 1.5 倍的圆孔直径。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的钢－混凝土组合梁，其特征在于：所述带肋贯穿钢筋为普通热轧或冷轧带肋钢筋，其直径不大于 30mm，且不小于 16mm。

5. 根据权利要求 3 所述的钢－混凝土组合梁，其特征在于：所述带肋贯穿钢筋为普通热轧或冷轧带肋钢筋，其直径不大于 30mm，且不小于 16mm。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的钢－混凝土组合梁，其特征在于：开孔钢板通过沿梁纵向的角焊缝焊接在钢梁翼缘的表面。

7. 根据权利要求 3 所述的钢－混凝土组合梁，其特征在于：开孔钢板通过沿梁纵向的角焊缝焊接在钢梁翼缘的表面。

8. 根据权利要求 4 所述的钢－混凝土组合梁，其特征在于：开孔钢板通过沿梁纵向的角焊缝焊接在钢梁翼缘的表面。

9. 根据权利要求 5 所述的钢－混凝土组合梁，其特征在于：开孔钢板通过沿梁纵向的角焊缝焊接在钢梁翼缘的表面。

钢－混凝土组合梁

技术领域

[0001] 本实用新型属于土木工程技术领域，具体地，涉及一种钢－混凝土组合梁。

背景技术

[0002] 在钢－混凝土组合梁中，需要设置剪力连接件来传递剪力，以保证钢梁与混凝土梁共同受力，剪力键是一种常用的剪力连接件，通常在钢－混凝土组合梁中沿梁轴向布置。在轴向荷载作用下，由于钢梁与混凝土梁自身存在轴向变形，导致轴向荷载主要由钢－混凝土组合梁端部的 3 ～ 5 排剪力键承担，剪力键的荷载分布呈现两端大、中间小的不均匀状态，相应地，钢梁与混凝土梁的应力分布也呈现两端大、中间小的不均匀状态。这样的荷载与应力分布状态会导致钢－混凝土组合梁的端部构件先于中部构件发生破坏，降低了钢－混凝土组合结构的安全系数。

[0003] 基于此，亟需一种既能改善钢－混凝土组合梁中的剪力键荷载分布，又不降低其力学性能的结构形式。

实用新型内容

[0004] 为克服现有钢－混凝土组合梁中剪力键设置方式存在的缺陷，本实用新型提供了一种便于实施、简单可靠的钢－混凝土组合梁。

[0005] 本实用新型采用以下技术方案来实现上述目的：

[0006] 钢－混凝土组合梁，包括钢梁、混凝土梁、开孔钢板和带肋贯穿钢筋；开孔钢板焊接在钢梁翼缘的表面；钢梁的腹板上开有与开孔钢板对应的圆孔；带肋贯穿钢筋从开孔钢板以及钢梁腹板上的圆孔中心穿过；混凝土梁浇筑在钢梁的外围，包裹所述开孔钢板、带肋贯穿钢筋。

[0007] 优选地，开孔钢板焊接在钢梁的翼缘的上和 / 或下表面。

[0008] 优选地，开孔钢板的圆孔直径为固定值，圆孔边缘与开孔钢板边缘的最小距离不小于圆孔直径的一半，圆孔边缘与圆孔边缘的距离不小于 1.5 倍的圆孔直径。

[0009] 优选地，所述带肋贯穿钢筋为普通热轧或冷轧带肋钢筋，其直径不大于 30mm，且不小于 16mm。

[0010] 优选地，开孔钢板通过沿梁纵向的角焊缝焊接在钢梁翼缘的表面。

[0011] 由于采用上述技术方案，本实用新型的钢－混凝土组合梁具有以下有益效果：

[0012] 1、本实用新型改善了钢－混凝土组合梁中剪力键的荷载分布状态。通过增加端部剪力键带肋贯穿钢筋的直径来减小其抗剪刚度，从而减小端部剪力键承担的荷载；从钢－混凝土组合梁的端部至跨中，剪力键的抗剪刚度连续降低，使得钢－混凝土组合梁中所有剪力键的内力水平趋于一致。

[0013] 2、本实用新型改善了钢－混凝土组合梁的应力分布状态。通过连续变刚度的剪力键布置形式改善了剪力键的内力不均匀状态，相应地，钢－混凝土组合梁端部的钢梁与混凝土梁的应力集中现象也能得到改善。

[0014] 3、本实用新型能够提高钢－混凝土组合梁的安全系数。增加带肋贯穿钢筋的直径能减小剪力键的抗剪刚度，同时，也能提高剪力键的承载能力。端部剪力键的带肋贯穿钢筋直径更大，承载力更高，提高了钢－混凝土组合梁的安全系数。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的钢－混凝土组合梁示意图；

[0016] 图 2 为本实用新型图 1 的侧视示意图；

[0017] 图 3 为本实用新型图 1 的俯视示意图；

[0018] 图 4 为本实用新型图 3 的 A-A 剖面示意图；

[0019] 图中：1、带肋贯穿钢筋，2、开孔钢板，3、钢梁，4、混凝土梁。

具体实施方式

[0020] 下面，结合附图对本实用新型的连续变刚度剪力键式钢－混凝土组合梁作进一步的说明。

[0021] 如图 1 所示，该钢－混凝土组合梁构造包括：钢梁 3、混凝土梁 4、开孔钢板 2 和带肋贯穿钢筋 1；开孔钢板 2 通过沿梁纵向的角焊缝焊接在钢梁 3 上、下翼缘的上下表面；钢梁 3 的腹板上开有与开孔钢板 2 对应的圆孔；带肋贯穿钢筋 1 从开孔钢板 2 以及钢梁 3 腹板上的圆孔中心穿过；混凝土梁 4 浇筑在钢梁 3 的外围，包裹所述开孔钢板、带肋贯穿钢筋。通过开孔钢板圆孔中的混凝土榫和带肋贯穿钢筋抵抗钢梁与混凝土梁之间的剪力。

[0022] 如图 2、图 3 所示，从组合梁的两端向中心，带肋贯穿钢筋 1 的直径依次减小（即：由两端的第一排至第五排，带肋贯穿钢筋 1 的直径依次减小，自第五排起向中间方向，所有带肋贯穿钢筋 1 的直径一致），抗剪刚度依次增大，承载力依次减小，既能缓解端部的应力集中现象，又能增大端部剪力键的承载力，提高钢－混凝土组合梁的安全系数。

[0023] 如图 4 所示，开孔钢板 2 焊接在钢梁 3 的翼缘的上、下表面；开孔钢板的圆孔直径为固定值，圆孔边缘与开孔钢板边缘的最小距离不小于圆孔直径的一半，圆孔边缘与圆孔边缘的距离不小于 1.5 倍的圆孔直径。

[0024] 所述带肋贯穿钢筋为普通热轧或冷轧带肋钢筋，其直径不大于 30mm，且不小于 16mm。

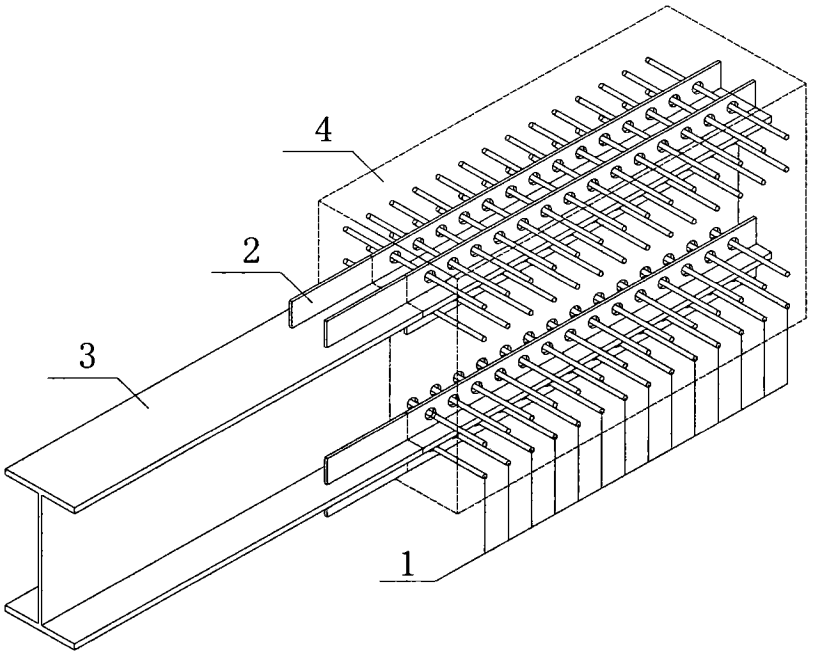


图 1

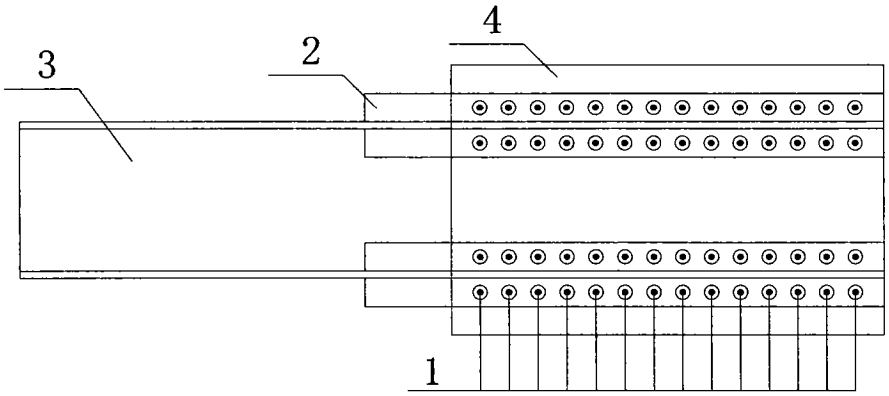


图 2

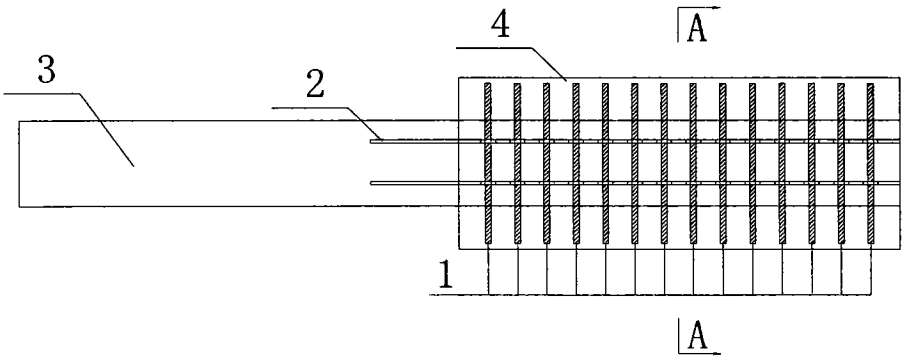


图 3

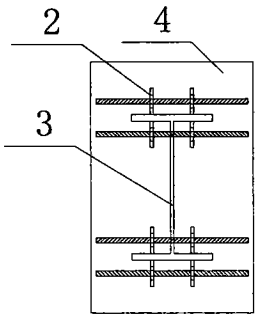


图 4