(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 215166496 U
(45)授权公告日 2021.12.14

(21)申请号 202120250264.8
(22)申请日 2021.01.29
(73)专利权人 中铁第一勘察设计院集团有限公司
地址 710043 陕西省西安市西影路二号
(72)发明人 王博 李岩龙 王立新 张雄雄 杨自刚 王洪云 汪茜 高玄涛 张福龙 张维驿 汪珂 戴志仁 康华 张毓斌 张海
(74)专利代理机构 西安新思维专利商标事务所有限公司 61114
代理人 李罡
(51)Int.Cl.
E04B 1/20(2006.01)
E04B 1/21(2006.01)
E04B 1/98(2006.01)

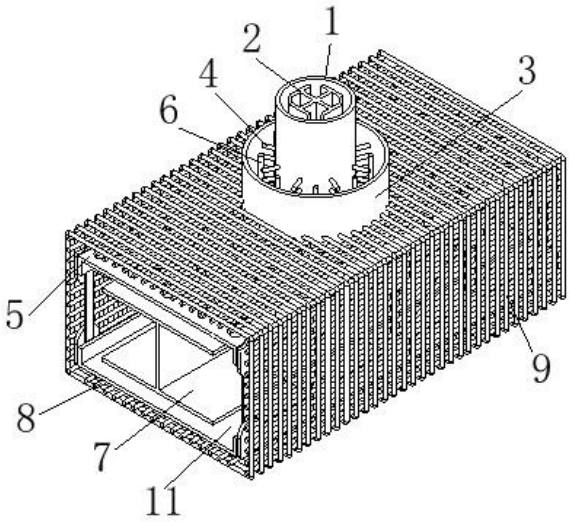
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种地铁合建体站桥承台转换梁节点

(57)摘要

本实用新型涉及一种地铁合建体站桥承台转换梁节点，所述转换梁包括空腹式型钢混凝土梁和其顶部的钢管混凝土柱；钢管混凝土柱包含有内层钢管和外层钢管，内外同轴设置；空腹式型钢混凝土梁包含有工字形型钢和工字形型钢外包覆的槽型钢板框架；钢管混凝土柱的内层钢管和外层钢管底部均固定在工字形型钢的顶部，槽型钢板框架在钢管混凝土柱位置开孔。本实用新型对解决组合结构转换梁柱节点技术问题有重要意义，构件间的滑移现象被有效控制，整体性和受力性能大为提高，具有承载力高、抗震性能好的优点，同时还具有质量轻和施工方便的特点，符合国家大力发展绿色建筑结构的趋势。



CN 215166496 U

1.一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

所述节点为空腹式型钢混凝土梁和其顶部钢管混凝土柱的连接区域;

钢管混凝土柱包含有内层钢管(1)和外层钢管(3),内外同轴设置;空腹式型钢混凝土梁包含有工字形型钢(7)和工字形型钢(7)外包覆的槽型钢板框架;钢管混凝土柱的内层钢管(1)和外层钢管(3)底部均固定在工字形型钢(7)的顶部,槽型钢板框架在钢管混凝土柱位置开孔。

2.根据权利要求1所述的一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

槽型钢板框架包括槽口向下的上部槽型钢板(5)和槽口向上的下部槽型钢板(11),上部槽型钢板(5)和下部槽型钢板(11)横向两端通过斜腹杆(14)和竖腹杆(15)连接,连接节点处设置有连接板(10)。

3.根据权利要求2所述的一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

上部槽型钢板(5)顶部和下部槽型钢板(11)底部均设置有竖向的槽钢抗剪连接件(12)。

4.根据权利要求3所述的一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

上部槽型钢板(5)和下部槽型钢板(11)上均开设有竖向的预留孔(13)。

5.根据权利要求4所述的一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

槽型钢板框架外包覆有钢筋笼,钢筋笼的钢筋在钢管混凝土柱的位置断开。

6.根据权利要求5所述的一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

钢筋笼由纵向的受力钢筋(8)和环向的箍筋(9)组成。

7.根据权利要求6所述的一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

内层钢管(1)内设置有竖向的十字形型钢(2),与内层钢管(1)同高,十字形型钢(2)底端固定于工字形型钢(7)的顶板表面。

8.根据权利要求7所述的一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

内层钢管(1)高于外层钢管(3)。

9.根据权利要求8所述的一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

内层钢管(1)外壁对应外层钢管(3)的部分设置有径向的内层钢管抗剪连接件(4)。

10.根据权利要求9所述的一种地铁合建体站桥承台转换梁节点,其特征在于:

内层钢管(1)与外层钢管(3)之间设置有竖向的内部纵筋(6),与外层钢管(3)同高,内部纵筋(6)底端固定于工字形型钢(7)的顶板表面。

一种地铁合建体站桥承台转换梁节点

技术领域

[0001] 本实用新型属于地铁车站结构技术领域，具体涉及一种地铁合建体站桥承台转换梁节点。

背景技术

[0002] 近年来，随着城市人口的不断增加，交通问题日益严峻，为了节省城市内空间，桥梁和地铁合建称为一种解决问题的有效手段。桥梁与地铁站合建，桥梁上部荷载通过梁柱体系在车站内部传递，但是较大的集中荷载会引起车站结构变形、结构强度破坏、不均匀沉降等现象，而且地铁车站属于重要的公共建筑，在地震灾害发生时使用功能不能中断或者需要尽快恢复，所以结构体系应该具有必要的抗震承载力、良好的变形能力和耗能能力。

[0003] 由于梁柱节点为关键部位，节点关系到整个结构的安全性和稳定性，是结构破坏的核心部位，节点一旦破坏将很难修复。现有结构中采用的节点占用面积大，构造复杂，施工不便，目前很少采用组合柱与组合梁结合在一起的结构。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种地铁合建体站桥承台转换梁节点，将转换梁与钢管混凝土柱在节点处结合为一个整体，使结构具有足够的刚度和强度，传递和协调结构的内力和变形。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案为：

[0006] 一种地铁合建体站桥承台转换梁节点，其特征在于：

[0007] 所述节点为空腹式型钢混凝土梁和其顶部钢管混凝土柱的连接区域；

[0008] 钢管混凝土柱包含有内层钢管和外层钢管，内外同轴设置；空腹式型钢混凝土梁包含有工字形型钢和工字形型钢外包覆的槽型钢板框架；钢管混凝土柱的内层钢管和外层钢管底部均固定在工字形型钢的顶部，槽型钢板框架在钢管混凝土柱位置开孔。

[0009] 槽型钢板框架包括槽口向下的上部槽型钢板和槽口向上的下部槽型钢板，上部槽型钢板和下部槽型钢板横向两端通过斜腹杆和竖腹杆连接，连接节点处设置有连接板。

[0010] 上部槽型钢板顶部和下部槽型钢板底部均设置有竖向的槽钢抗剪连接件。

[0011] 上部槽型钢板和下部槽型钢板上均开设有竖向的预留孔。

[0012] 槽型钢板框架外包覆有钢筋笼，钢筋笼的钢筋在钢管混凝土柱的位置断开。

[0013] 钢筋笼由纵向的受力钢筋和环向的箍筋组成。

[0014] 内层钢管内设置有竖向的十字形型钢，与内层钢管同高，十字形型钢底端固定于工字形型钢的顶板表面。

[0015] 内层钢管高于外层钢管。

[0016] 内层钢管外壁对应外层钢管的部分设置有径向的内层钢管抗剪连接件。

[0017] 内层钢管与外层钢管之间设置有竖向的内部纵筋，与外层钢管同高，内部纵筋底端固定于工字形型钢的顶板表面。

[0018] 本实用新型具有以下优点：

[0019] 本实用新型的钢管中设置十字形型钢、内部纵筋，加强了混凝土和钢管之间的整体性；内层钢管外侧的内层钢管抗剪连接件提高了抗剪承载力；在上部槽型钢板上的槽钢抗剪连接件能够抵抗混凝土与钢梁的纵向剪力，增加结构的整体性。

[0020] 本实用新型将上部槽型钢板与下部槽型钢板通过连接板、斜腹杆、竖腹杆连接在一起，具有优良的抗震性能，使刚度加强和抗屈服能力增强，具有良好的延性和变形能力，提高了承载力与结构整体性能，且滑移现象减轻和抗震性能增强。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0022] 图2是本实用新型的俯视图；

[0023] 图3是本实用新型中空腹式钢梁的结构示意图；

[0024] 图4是本实用新型的侧视图；

[0025] 图中，1．内层钢管，2．十字形型钢，3．外层钢管，4．内层钢管抗剪连接件，5．上部槽型钢板，6．内部纵筋，7．工字形型钢，8．受力钢筋，9．箍筋，10．连接板，11．下部槽型钢板，12．槽钢抗剪连接件，13．预留孔，14．斜腹杆，15．竖腹杆。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施方式对本实用新型进行详细的说明。

[0027] 本实用新型涉及一种地铁合建体站桥承台转换梁节点，所述转换梁为空腹式型钢混凝土梁和其顶部钢管混凝土柱的连接区域；钢管混凝土柱包含有内层钢管1和外层钢管3，内外同轴设置；空腹式型钢混凝土梁包含有工字形型钢7和工字形型钢7外包覆的槽型钢板框架；钢管混凝土柱的内层钢管1和外层钢管3底部均固定在工字形型钢7的顶部，槽型钢板框架在钢管混凝土柱位置开孔。

[0028] 槽型钢板框架包括槽口向下的上部槽型钢板5和槽口向上的下部槽型钢板11，上部槽型钢板5和下部槽型钢板11横向两端通过斜腹杆14和竖腹杆15连接，连接节点处设置有连接板10。上部槽型钢板5顶部和下部槽型钢板11底部均设置有竖向的槽钢抗剪连接件12。上部槽型钢板5和下部槽型钢板11上均开设有竖向的预留孔13。

[0029] 槽型钢板框架外包覆有钢筋笼，钢筋笼的钢筋在钢管混凝土柱的位置断开。钢筋笼由纵向的受力钢筋8和环向的箍筋9组成。

[0030] 内层钢管1内设置有竖向的十字形型钢2，与内层钢管1同高，十字形型钢2底端固定于工字形型钢7的顶板表面。内层钢管1高于外层钢管3。内层钢管1外壁对应外层钢管3的部分设置有径向的内层钢管抗剪连接件4。内层钢管1与外层钢管3之间设置有竖向的内部纵筋6，与外层钢管3同高，内部纵筋6底端固定于工字形型钢7的顶板表面。

[0031] 如图1和图2所示，内层钢管1内置十字形型钢2，外部套外层钢管3；在内层钢管1与外层钢管3中间区域固接多根内部纵筋6，而且在内层钢管1外侧环向固接多根内层钢管抗剪连接件4，内层钢管抗剪连接件4减少了混凝土与内层钢管1的粘结滑移，增强了内层钢管1与外层钢管3的整体性，使得外层钢管3可以对内层钢管1脚部起到有效的加固作用，地震作用时会大幅增强型钢混凝土转换梁的抗冲切能力，进而提高节点整体的抗震性能。

[0032] 如图3和图4所示，在下部型钢混凝土梁中分别设置上部槽型钢板5、下部槽型钢板11，而且竖腹杆15和斜腹杆14连在连接板10上，通过连接板10将上部槽型钢板5与斜腹杆14、竖腹杆15的一端进行可靠连接，连接板10将下部槽型钢板11与斜腹杆14、竖腹杆15的另一端进行可靠连接。在上部槽型钢板5与下部槽型钢板11中内置工字形型钢7，工字形型钢7上翼缘与内层钢管1和外层钢管3焊接连接。在上部槽型钢板5、下部槽型钢板11上分别固接多排槽钢抗剪连接件12，槽钢抗剪连接件12能够抵抗混凝土与钢梁的纵向剪力，增加混凝土与钢梁的整体性。上部槽型钢板5设置有预留孔13，便于浇筑混凝土。

[0033] 如图1和图2所示，在上部槽型钢板5与下部槽型钢板11的外侧有受力钢筋8和箍筋9形成的钢筋笼包裹。受力钢筋8和箍筋9在外层钢管3处断开，焊接在钢管外侧。

[0034] 本实用新型的施工方法具体按照下述步骤进行：

[0035] 步骤1，下部槽型钢板11下端固接多个槽钢抗剪连接件12，然后将工字形型钢7搭设在下部槽型钢板11上部的预定位置；

[0036] 步骤2，十字形型钢2固接在工字形型钢7的上翼缘，内层钢管1上焊接多根内层钢管抗剪连接件4，然后将内层钢管1固接在工字形型钢7上翼缘的预定安装位置；

[0037] 步骤3，内部纵筋6焊接在工字形型钢7上翼缘，将外层钢管3固接在工字形型钢7上翼缘；

[0038] 步骤4，上部槽型钢板5上端固接多排槽钢抗剪连接件12，并套在外层钢管3外侧，并且上部槽型钢板5开孔直径不小于外层钢管3直径，然后将上部槽型钢板5固定位置，上部槽型钢板5通过连接板10、斜腹杆14、竖腹杆15与下部槽型钢板11进行固接；

[0039] 步骤5，在上部槽型钢板5与下部槽型钢板11外侧进行钢筋笼的制作，受力钢筋8和箍筋9在外层钢管3处断开，焊接在外层钢管3外侧；

[0040] 步骤6，在箍筋9外侧支模再浇筑混凝土形成空腹式型钢混凝土梁，然后内层钢管1与外层钢管3内同时浇筑混凝土形成钢管混凝土柱，即完成地铁合建体站桥承台转换梁。

[0041] 本实用新型的内容不限于实施例所列举，本领域普通技术人员通过阅读本实用新型说明书而对本实用新型技术方案采取的任何等效的变换，均为本实用新型的权利要求所涵盖。

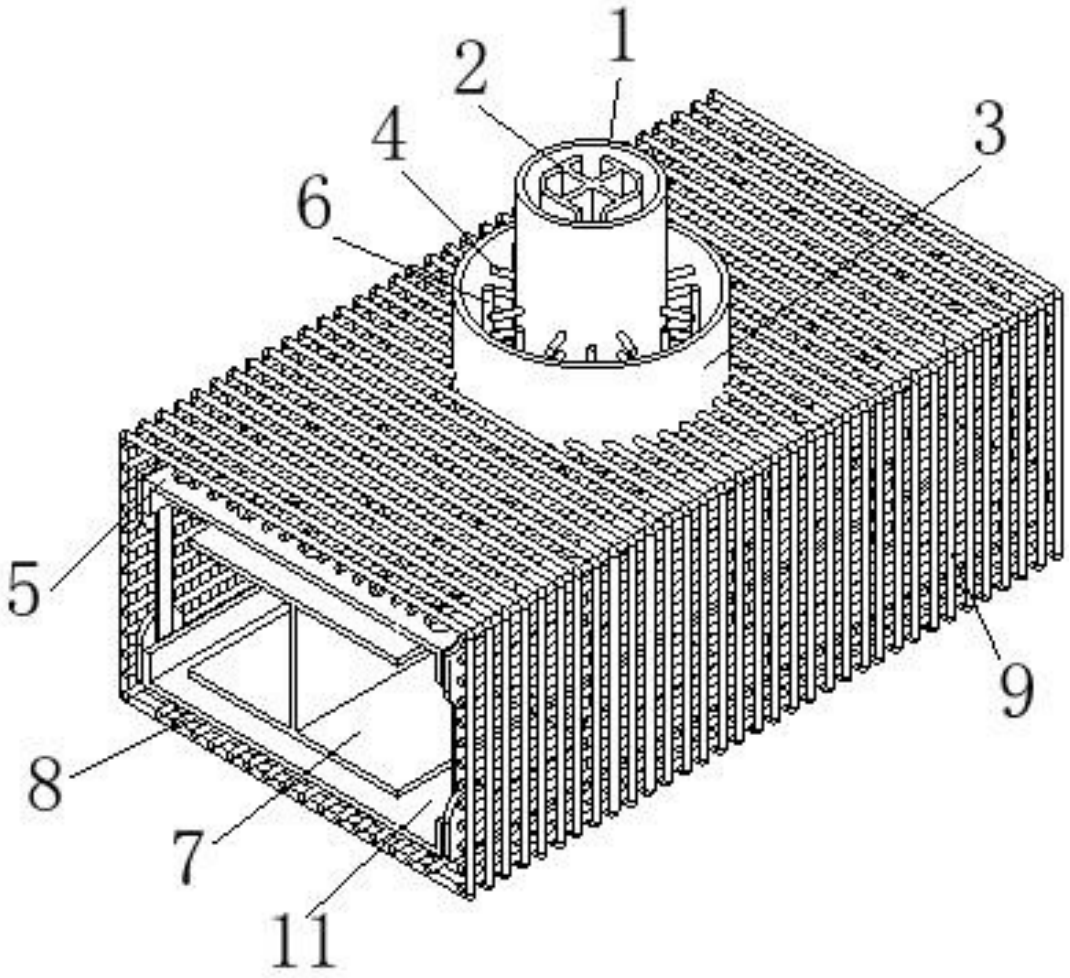


图1

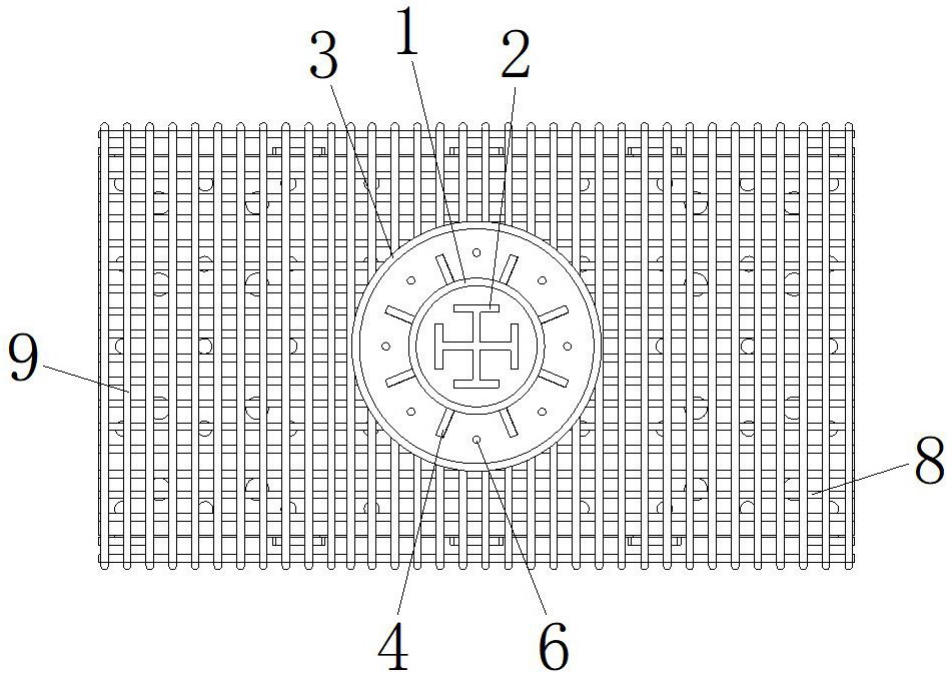


图2

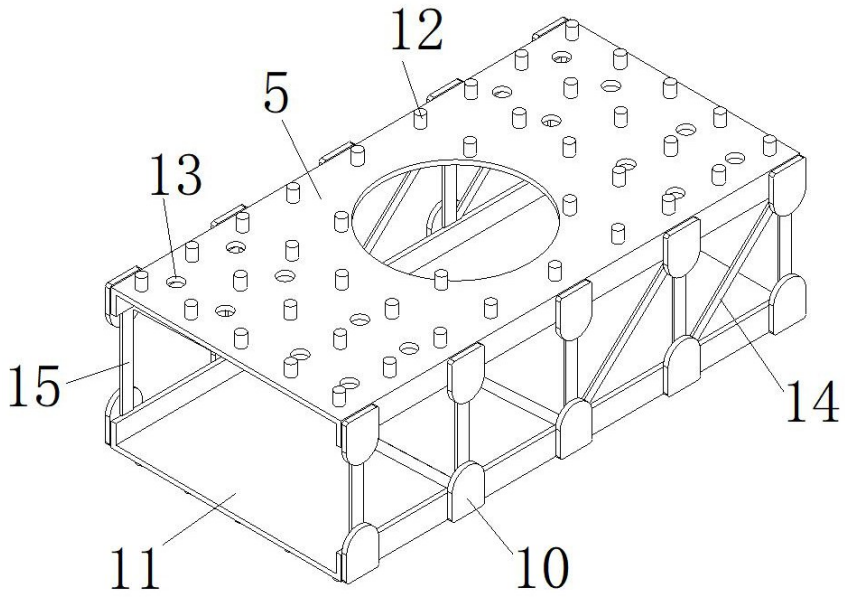


图3

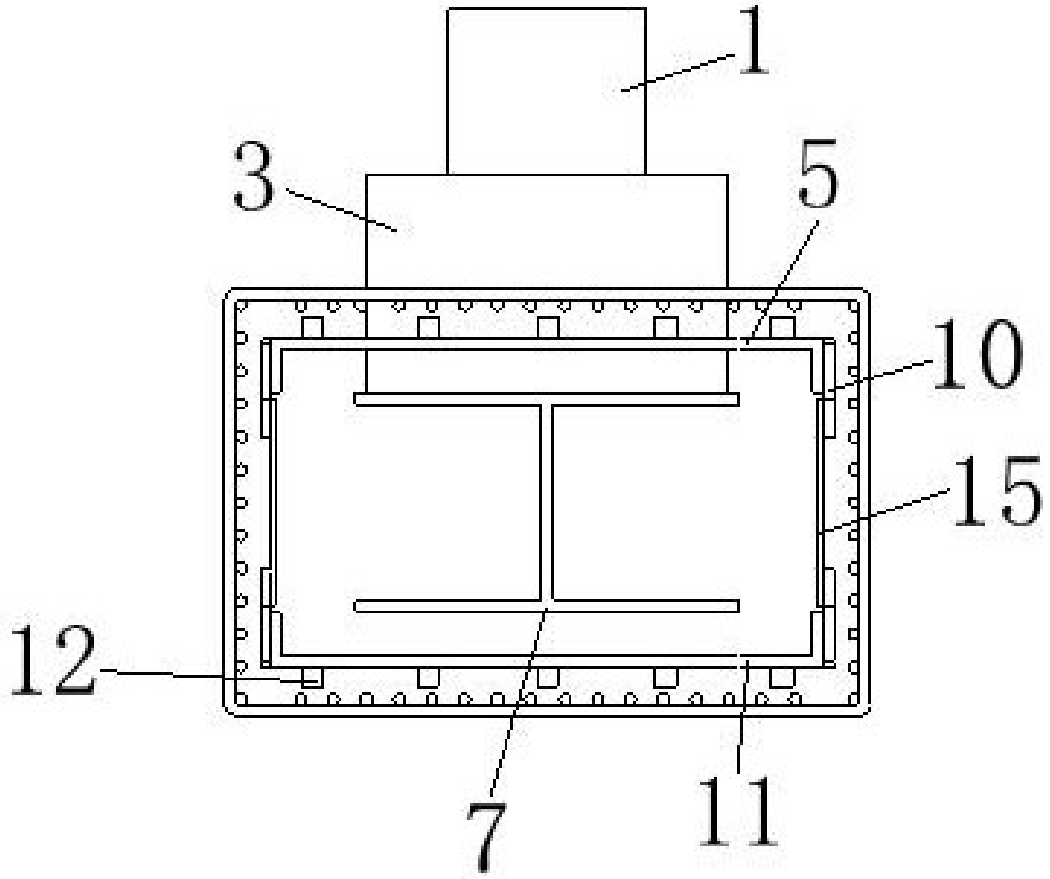


图4