



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111119333 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911387380.8

(22)申请日 2019.12.27

(71)申请人 常州工学院

地址 213032 江苏省常州市新北区辽河路
666号

(72)发明人 卞正宁

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 肖玲珊

(51) Int. Cl.

E04B 1/24(2006.01)

E04B 1/58(2006.01)

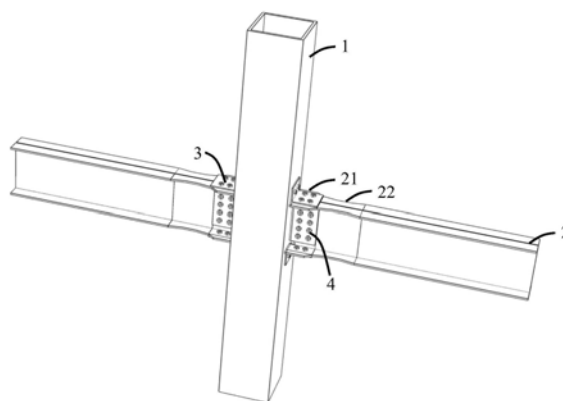
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

钢框架梁柱十字形节点

(57)摘要

本发明公开了一种钢框架梁柱十字形节点,包括:箱型柱;两个工字梁,对称焊接于箱型柱两侧,且工字梁的上翼缘和下翼缘沿箱型柱的柱轴方向设置;及两个隔板,于箱型柱与两个工字梁的上翼缘和下翼缘的接头处焊接于箱型柱内部;在两个工字梁中,分别设有翼缘加宽部和翼缘削弱部,且翼缘加宽部设于工字梁与箱型柱的接头处,翼缘削弱部紧接翼缘加宽部削弱设置。与传统的梁柱节点相比,该钢框架梁柱十字形节点中翼缘加宽部和翼缘削弱部的设置能够有效实现塑性铰的外移,从而大大提高了节点的抗震性能。此外,工字梁与箱型柱接头处设置的折板加大了工字型梁翼缘的截面面积,使得节点处的梁抗弯能力得到提高,进一步提高了节点的承载力。



1. 一种钢框架梁柱十字形节点,其特征在于,包括:
箱型柱;
两个工字梁,对称焊接于箱型柱两侧,且所述工字梁的上翼缘和下翼缘沿箱型柱的柱轴方向设置;及
两个隔板,于箱型柱与所述两个工字梁的上翼缘和下翼缘的接头处焊接于所述箱型柱内部;
在所述两个工字梁中,分别设有翼缘加宽部和翼缘削弱部,且所述翼缘加宽部设于工字梁与箱型柱的接头处,翼缘削弱部紧接翼缘加宽部削弱设置。
2. 如权利要求1所述的钢框架梁柱十字形节点,其特征在于,在所述两个工字梁中,翼缘加宽部上翼缘和下翼缘的两侧分别加宽10%~30%,且翼缘加宽部占工字梁总长度的5%~10%。
3. 如权利要求2所述的钢框架梁柱十字形节点,其特征在于,在所述两个工字梁中,翼缘加宽部上翼缘和下翼缘的两侧分别加宽20%,且翼缘加宽部占工字梁总长度的8%。
4. 如权利要求1-3所述的钢框架梁柱十字形节点,其特征在于,在所述两个工字梁中,翼缘削弱部上翼缘和下翼缘的两侧呈弧形削弱,且削弱最深处占工字梁宽度的5%~15%,翼缘削弱部占工字梁总长度的15%~20%。
5. 如权利要求4所述的钢框架梁柱十字形节点,其特征在于,在所述两个工字梁中,翼缘削弱部上翼缘和下翼缘的两侧削弱最深处占工字梁宽度的10%,且翼缘削弱部占工字梁总长度的17%。
6. 如权利要求1或2或3或5所述的钢框架梁柱十字形节点,其特征在于,所述钢框架梁柱十字形节点中还包括两对折板,分别通过螺栓固定于工字梁与箱型柱的接头处。
7. 如权利要求6所述的钢框架梁柱十字形节点,其特征在于,所述钢框架梁柱十字形节点中还包括多个剪切板,于工字梁与箱型柱的接头处通过螺栓固定于工字梁的腹板上。

钢框架梁柱十字形节点

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑结构技术领域,尤其涉及一种梁柱十字形节点。

背景技术

[0002] 众所周知,在地震期间,水平和垂直方向的动态惯性载荷会施加到建筑物上,从而对框架的柱梁连接节点造成很大的影响。在大地震或反复地震的高载荷和高应力条件下,梁与柱之间的连接会发生退化,严重可导致结构倒塌和生命损失。

[0003] 钢结构建筑物由于其良好的抗震性能而受到越来越多的结构设计师的关注,其中的钢框架结构是多层高层建筑常见的结构形式之一,其具有强度高、重量轻、抗震性能好等一系列优点。传统的钢框架梁柱刚性节点主要有两种形式:一种为栓焊混合连接,另一种为焊接短梁式。长久以来,人们都认为这两种传统的刚接节点在屈服后会在梁上产生塑性铰,用以在地震中消耗能量。但是,在1994年美国的北岭地震和1995年的日本阪神地震中,传统的钢结构梁和柱的焊接接头均遭受了不同程度的破坏,并没有发挥预期的延性和耗能能力。可见,改进钢框架梁柱节点的抗震性能,进而改善钢结构的抗震性能,具有十分重要的现实意义。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术的不足,本发明提供了一种钢框架梁柱十字形节点,有效解决现有梁柱节点抗震性能不佳的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 一种钢框架梁柱十字形节点,包括:

[0007] 箱型柱;

[0008] 两个工字梁,对称焊接于箱型柱两侧,且所述工字梁的上翼缘和下翼缘沿箱型柱的柱轴方向设置;及

[0009] 两个隔板,于箱型柱与所述两个工字梁的上翼缘和下翼缘的接头处焊接于所述箱型柱内部;

[0010] 在所述两个工字梁中,分别设有翼缘加宽部和翼缘削弱部,且所述翼缘加宽部设于工字梁与箱型柱的接头处,翼缘削弱部紧接翼缘加宽部削弱设置。

[0011] 进一步优选地,在所述两个工字梁中,翼缘加宽部上翼缘和下翼缘的两侧分别加宽10%~30%,且翼缘加宽部占工字梁总长度的5%~10%。

[0012] 进一步优选地,在所述两个工字梁中,翼缘加宽部上翼缘和下翼缘的两侧分别加宽20%,且翼缘加宽部占工字梁总长度的8%。

[0013] 进一步优选地,在所述两个工字梁中,翼缘削弱部上翼缘和下翼缘的两侧呈弧形削弱,且削弱最深处占工字梁宽度的5%~15%,翼缘削弱部占工字梁总长度的15%~20%。

[0014] 进一步优选地,在所述两个工字梁中,翼缘削弱部上翼缘和下翼缘的两侧削弱最

深处占工字梁宽度的10%，且翼缘削弱部占工字梁总长度的17%。

[0015] 进一步优选地，所述钢框架梁柱十字形节点中还包括两对折板，分别通过螺栓固定于工字梁与箱型柱的接头处。

[0016] 进一步优选地，所述钢框架梁柱十字形节点中还包括多个剪切板，于工字梁与箱型柱的接头处通过螺栓固定于工字梁的腹板上。

[0017] 与传统的梁柱节点相比，本发明提供的钢框架梁柱十字形节点中翼缘加宽部和翼缘削弱部的设置能够有效实现塑性铰的外移，从而大大提高了节点的抗震性能。此外，工字梁与箱型柱接头处设置的折板加大了工字型梁翼缘的截面面积，使得节点处的梁抗弯能力得到提高，进一步提高了节点的承载力。

附图说明

[0018] 结合附图，并通过参考下面的详细描述，将会更容易地对本发明有更完整的理解并且更容易地理解其伴随的优点和特征，其中：

[0019] 图1为本发明中钢框架梁柱十字形节点的结构示意图。

[0020] 附图标记：

[0021] 1-箱型柱，2-工字梁，21-翼缘加宽部，22-翼缘削弱部，3-折板，4-剪切板。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的内容更加清楚易懂，以下结合说明书附图，对本发明的内容作进一步说明。当然本发明并不局限于该具体实施例，本领域内的技术人员所熟知的一般替换也涵盖在本发明的保护范围内。

[0023] 如图1所示为本发明提供的钢框架梁柱十字形节点结构示意图，从图中可以看出，该钢框架梁柱十字形节点中包括：箱型柱1；对称焊接于箱型柱1两侧的两个工字梁2及两个隔板。具体，箱型柱1内部中空；两个工字梁2于箱型柱1的中心位置对称焊接箱型柱1两侧，且工字梁2上翼缘和下翼缘沿箱型柱1的柱轴方向设置。隔板(图中未示出)于箱型柱1与两个工字梁2的上翼缘和下翼缘的接头处焊接于箱型柱1内部，即其中一个隔板于箱型柱1内部相抵于两个工字梁2的上翼缘之间，另一个隔板于箱型柱1内部相抵于两个工字梁2的下翼缘之间，且隔板的大小与箱型柱1的内部中空匹配，以加强工字梁2与箱型柱1接头处的刚性。

[0024] 进一步来说，在两个工字梁2中，分别设有翼缘加宽部21和翼缘削弱部22，且翼缘加宽部21设于工字梁2与箱型柱1的接头处，翼缘削弱部22紧接翼缘加宽部21削弱设置。具体，翼缘加宽部21上翼缘和下翼缘的两侧分别加宽10%~30%，且翼缘加宽部21占工字梁2总长度的5%~10%，即在两个工字梁2的翼缘加宽部21，上翼缘和下翼缘的两侧对称加宽，加宽后工字梁2的结构仍然对称。在与翼缘加宽部21紧邻的翼缘削弱部22，上翼缘和下翼缘的两侧呈弧形对称削弱，且削弱最深处占工字梁2宽度的5%~15%，翼缘削弱部22占工字梁2总长度的15%~20%。与传统的梁柱节点相比，该钢框架梁柱十字形节点中翼缘加宽部和翼缘削弱部的设置能够有效实现塑性铰的外移，从而大大提高了节点的抗震性能。

[0025] 在一实例中，箱型柱高3m，工字梁长1.8m，翼缘加宽部上翼缘和下翼缘的两侧分别加宽20%，且翼缘加宽部占工字梁总长度的8%；翼缘削弱部上翼缘和下翼缘的两侧削弱最

深处占工字梁宽度的10%，且翼缘削弱部占工字梁总长度的17%。

[0026] 如图示，钢框架梁柱十字形节点中还包括两对折板3，分别通过螺栓固定于工字梁2与箱型柱1的接头处。如图示，该钢框架梁柱十字形节点中的四个折板3分别设置于两个工字梁2与箱型柱1的接头处，对接头处进一步加固。这里对于折板3的具体形式不做限定，只要其能固设于工字梁2与箱型柱1的接头处即包括在本发明的内容中，优选选用钢结构折板。折板的设置加大了工字型梁翼缘的截面面积，使得节点处的梁抗弯能力得到提高，进一步提高了节点的承载力。

[0027] 此外，钢框架梁柱十字形节点中还包括多个剪切板4，于工字梁2与箱型柱1的接头处通过螺栓固定于工字梁2的腹板上。在一实例中，钢框架梁柱十字形节点中包括2个剪切板4，于工字梁2与箱型柱1的接头处通过螺栓分别固定于两个工字梁2的腹板上，且与箱型柱1的相接处焊接连接。在其他实例中，还可以包括更多数量的剪切板，如包括4个，每个工字梁上设置2个等。这里对于剪切板的具体形式不做限定，优选选用钢结构剪切板。

[0028] 应当说明的是，上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施例，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。

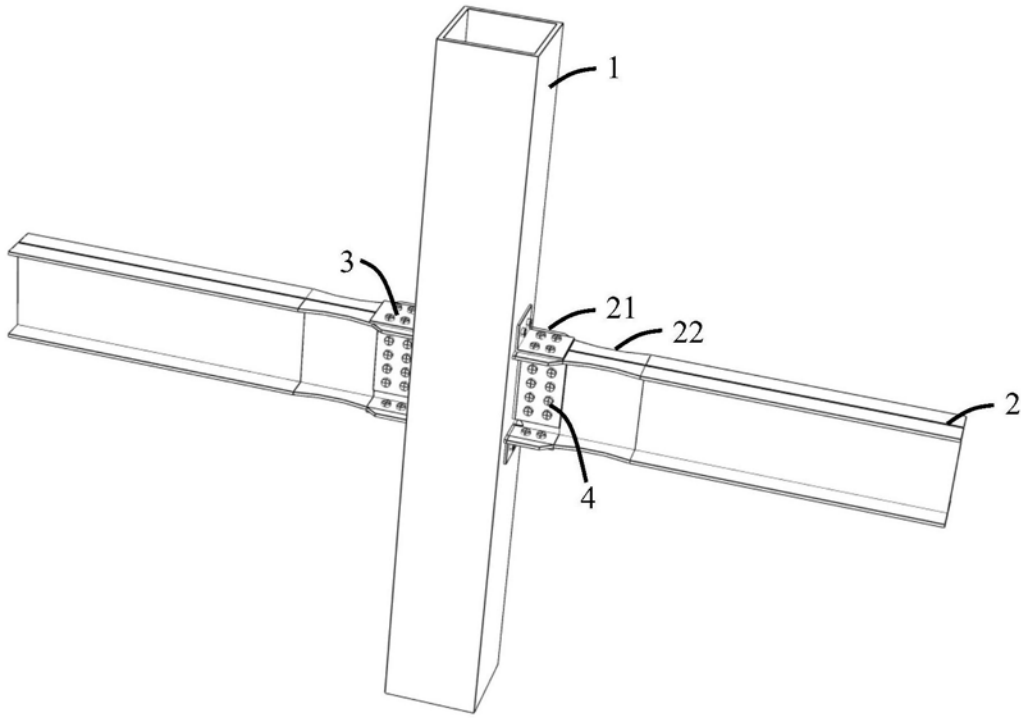


图1