



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103526950 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310519227. 2

(22) 申请日 2013. 10. 29

(71) 申请人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区
前湾港路 579 号山东科技大学

(72) 发明人 邱婧 童建红 陈壹竹 刘青

(51) Int. Cl.

E04G 23/02 (2006. 01)

E04B 1/58 (2006. 01)

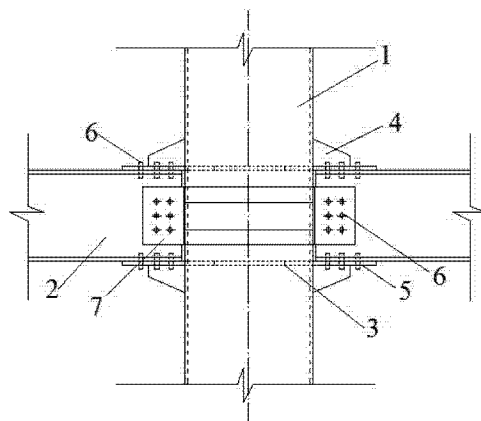
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

方钢管混凝土与钢梁抗连续倒塌半刚性加固节点

(57) 摘要

本发明公开了一种方钢管混凝土与钢梁抗连续倒塌半刚性加固节点,它包括方钢管混凝土柱和工字型钢梁;它是在对应于钢梁上、下翼缘的方钢管壁内外分别设内隔板和加劲板;将一根U型钢制连接板绕过方钢管柱壁,并与柱两侧的工字型钢梁腹板通过高强螺栓固定。本发明梁柱之间通过U型钢制连接板与高强螺栓连接,U型钢制连接板兼作节点竖向连接板使用;放置的内隔板,在冲击荷载作用下,能避免方钢管柱壁的局部屈曲;采用的加劲板可以增加节点端部的抗弯能力。本发明结构合理,将不连续的梁连为一体,同时兼顾柱的连续性,提高了结构的整体性和节点的延性,减缓了局部构件失效时的动力效应,提高了结构抵抗连续倒塌的能力。



1. 一种方钢管混凝土与钢梁抗连续倒塌半刚性加固节点,包括方钢管混凝土柱和工字型钢梁,其特征在于,预制一根 U 型钢制连接板,连接板绕过方钢管壁,并与柱两侧的工字型钢梁腹板通过高强螺栓固定。

2. 如权利要求 1 所述的方钢管混凝土与钢梁抗连续倒塌半刚性加固节点,其特征在于,所述的 U 型钢制连接板在保证足够连接强度的前提下,将其中部的一部分切除。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方钢管混凝土与钢梁抗连续倒塌半刚性加固节点,其特征在于,所述的 U 型钢制连接板与方钢管混凝土柱壁采用角焊缝焊接,与钢梁腹板通过高强螺栓固定。

方钢管混凝土与钢梁抗连续倒塌半刚性加固节点

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程技术领域,涉及钢管混凝土组合结构,尤其涉及一种适用于多高层钢结构中的方钢管混凝土柱与钢梁的抗连续倒塌加固节点。

背景技术

[0002] 近些年来,随着工程技术水平的不断提高,建筑结构向大型化、复杂化发展。与此同时,对结构安全性的要求也在不断的提高。一般来说,如果结构的最终破坏状态与初始破坏状态不成比例,即可称之为连续倒塌。连续倒塌一旦发生,一般造成严重的生命财产损失,并产生恶劣的社会影响。因而,如何减少局部破坏对整体结构的影响,并防止结构因局部破坏而导致连续性倒塌,得到了研究者们的高度重视。

[0003] 在钢结构的设计中,根据“强柱弱梁”的原则和施工的需要,一般采取柱贯通而梁不贯通的方式,将梁通过节点连接在柱上。因此,节点是钢框架结构抵抗偶然荷载、冲击荷载的软肋,一旦节点丧失承载能力则必将导致结构倒塌。

[0004] 目前的抗倒塌节点加固的方法主要有节点四面焊接钢板、在梁肋处加肋等方法,这类方法虽然可以有效的控制倒塌过程中节点的破坏,但是其造价高、施工复杂;近年来出现的增加梁连接板的方法需要在柱翼缘和腹板上打孔,并使连接板贯穿柱,这样会破坏柱的连续性、削弱柱翼缘截面,造成翼缘应力集中,具有一定的安全隐患。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,针对现有上述技术上的不足,提供一种有利于钢管混凝土结构抵抗连续倒塌的新型延性加固节点形式。解决了目前抗倒塌加固梁柱节点造价高、施工复杂等技术难题。

[0006] 为了实现以上目的,本发明的技术方案为:

在对应于钢梁上、下翼缘的方钢管壁内分别设内隔板,在钢梁上、下翼缘处的方钢管壁上分别设加劲板,与水平连接板共同形成角连接件焊接在钢管混凝土柱壁外;将一根 U 型钢制连接板绕过且焊接在方钢管柱壁上,U 型钢制连接板兼作竖向连接板使用,并与柱两侧的工字型钢梁腹板通过高强螺栓固定;在保证足够连接强度的前提下,将 U 型钢制连接板中部的一部分切除。

[0007] 本发明方钢管混凝土与钢梁抗连续倒塌半刚性加固节点的施工方法是,施工时,将水平连接板、U 型钢制连接板和加劲板在方钢管混凝土柱壁外定位,并焊接在方钢管混凝土壁外;内隔板与方钢管混凝土柱壁外水平连接板齐平,并焊接在方钢管混凝土柱壁内;将工字型钢梁的翼缘与水平连接板用高强螺栓相连,将工字型钢梁的腹板与 U 型钢制连接板用高强螺栓相连。

[0008] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

1、本发明中 U 型钢制连接板将同一轴线上不贯通的梁连接起来,又不破坏柱的整体性,增强了结构的连续性,从而有效的增强节点抵抗悬链线拉力的能力。

[0009] 2、所述 U 型钢制连接板通过高强螺栓将柱两侧的钢梁相连，兼起到竖向连接板的作用，在保证足够连接强度的前提下，将连接板中部的一部分切除，节省钢材、造价低、构造简单。

[0010] 3、本发明中柱内设内隔板，传力路线明确可靠，在冲击荷载作用下，能避免方钢管混凝土柱壁的局部屈曲。

[0011] 4、本发明采用的加劲板可以增加节点端部的抗弯能力，从而调节节点转动的位置。

[0012] 5、半刚性加固节点具有良好的变形能力和耗能能力，通过控制梁端塑性铰耗散冲击能量，防止因连接节点破坏而引起结构的连续倒塌。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明方钢管混凝土与钢梁抗连续倒塌半刚性加固节点的实施例结构示意图。

[0014] 图 2 为本发明的俯视图。

[0015] 图 3 为本发明中 U 型钢制连接板结构示意图。

[0016] 图中 1- 方钢管混凝土柱，2- 工字型钢梁，3- 内隔板，4- 加劲板，5- 水平连接板，6- 高强度摩擦型螺栓，7-U 型钢制连接板。

具体实施方式

[0017] 以下将结合附图和实例详细说明本发明的具体实施方式：

如图 1 和图 2 所示，本发明包括方钢管混凝土柱 1 和工字型钢梁 2，在对应于钢梁 2 上、下翼缘的方钢管壁内分别设内隔板 3，在工字型钢梁 2 上、下翼缘处的方钢管壁外分别设有水平连接板 5，水平连接板 5 通过高强螺栓 6 固定在工字型钢梁 2 的翼缘上；在钢梁 2 上、下翼缘处的方钢管壁上分别设加劲板 4，与水平连接板 5 共同形成角连接件焊接在钢管混凝土柱 1 的壁外；将两根 U 型钢制连接板 7 绕过且焊接在方钢管柱 1 的壁上，U 型钢制连接板 7 兼作竖向连接板使用，并与方钢管混凝土柱 1 两侧的工字型钢梁 2 腹板通过高强螺栓 6 固定；在保证足够连接强度的前提下，将 U 型钢制连接板 7 中部的一部分切除。

[0018] 施工时：

1、将水平连接板 4、U 型钢制连接板 7 和加劲板 4 在方钢管混凝土柱壁外定位，并焊接在方钢管混凝土柱 1 壁外；

2、内隔板 3 与方钢管混凝土柱 1 壁外水平连接板 5 齐平，并焊接在方钢管混凝土柱 1 壁内；

3、将工字型钢梁 2 的翼缘与水平连接板 5 用高强螺栓 6 相连，将工字型钢梁 2 的腹板与 U 型钢制连接板 7 用高强螺栓 6 相连。

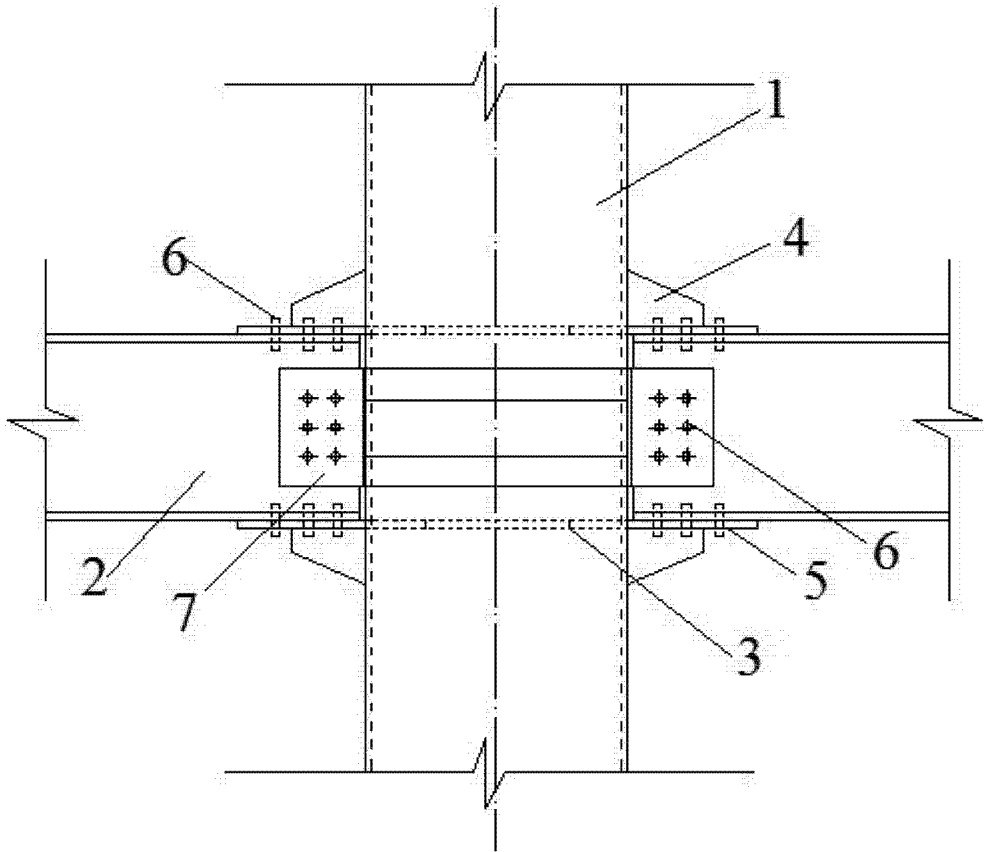


图 1

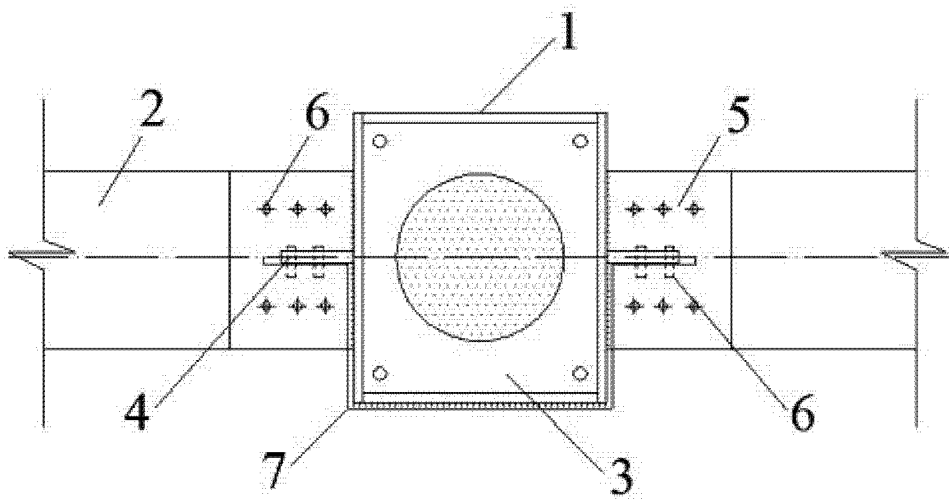


图 2

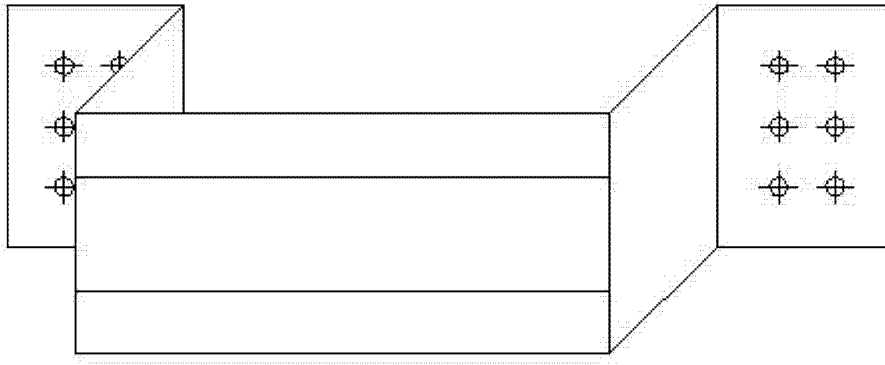


图 3