



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105839789 B

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201610316649.3

(22)申请日 2016.05.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105839789 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(73)专利权人 西安建筑科技大学
地址 710055 陕西省西安市碑林区雁塔路
13号

(72)发明人 于金光 郝际平 王雪军 郑春明

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 徐文权

(51)Int.Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E04B 1/19(2006.01)

(56)对比文件

CN 205637164 U,2016.10.12,权利要求1-6.

JP 2002138575 A,2002.05.14,说明书第11-26段,附图1-6.

US 2004050013 A1,2004.03.18,全文.

CN 201687086 U,2010.12.29,全文.

CN 202706211 U,2013.01.30,全文.

审查员 蔡金科

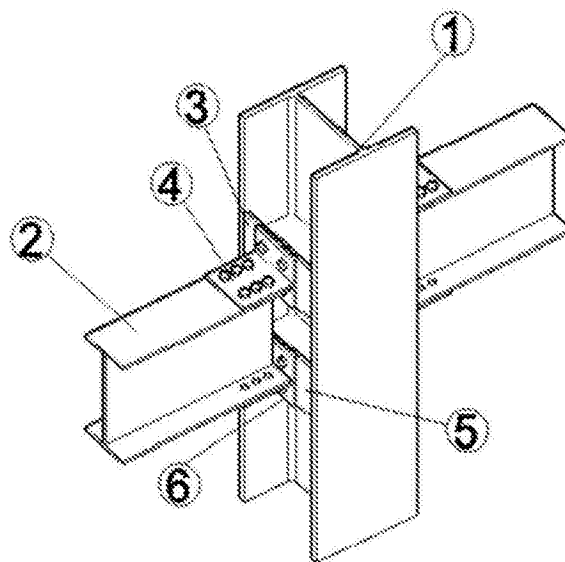
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构

(57)摘要

本发明公开了一种易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构,包括工字型框架柱、工字型框架梁、第一T型加强件、第二T型加强件、第一T型连接件及第二T型连接件,其中,第一T型加强件一端与工字型框架柱1的腹板及两个翼缘相连接,第一T型加强件的另一端与第一T型连接件的一端相连接,第一T型连接件的另一端与工字型框架梁的上翼缘相连接,第二T型加强件的一端与工字型框架柱的腹板及两个翼缘相连接,第二T型加强件的另一端与第二T型连接件的一端相连接,第二T型连接件的另一端与工字型框架梁的下翼缘相连接。本发明中柱子的腹板不易变形,传力明确,受力性能良好,施工方便,便于运输,并且完全实现了柱弱轴方向的刚性连接。



1. 一种易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构,其特征在于,包括工字型框架柱(1)、工字型框架梁(2)、第一T型加强件(3)、第二T型加强件(5)、第一T型连接件(4)及第二T型连接件(6),其中,第一T型加强件(3)一端与工字型框架柱(1)的腹板及两个翼缘相连接,第一T型加强件(3)的另一端与第一T型连接件(4)的一端相连接,第一T型连接件(4)的另一端与工字型框架梁(2)的上翼缘相连接,第二T型加强件(5)的一端与工字型框架柱(1)的腹板及两个翼缘相连接,第二T型加强件(5)的另一端与第二T型连接件(6)的一端相连接,第二T型连接件(6)的另一端与工字型框架梁(2)的下翼缘相连接;

第一T型加强件(3)包括第一腹板及第一翼缘,第一腹板的一端面固定于第一翼缘一侧面的中部,第一腹板的另外三个端面分别与工字型框架柱(1)中腹板的侧面及两个翼缘的内侧面相连接;第一T型连接件(4)包括第二腹板及第二翼缘,第一翼缘的另一侧面与第二翼缘的一侧面相连接,第二腹板的端部固定于第二翼缘另一侧面的中部,第二腹板固定于工字型框架梁(2)的上翼缘上;

工字型框架梁(2)、第一T型加强件(3)、第二T型加强件(5)、第一T型连接件(4)及第二T型连接件(6)位于工字型框架柱(1)的同一侧。

2. 根据权利要求1所述的易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构,其特征在于,第二T型加强件(5)包括第三腹板及第三翼缘,第三腹板的一端面固定于第三翼缘一侧面的中部,第三腹板的另外三个端面分别与工字型框架柱(1)中腹板的侧面及两个翼缘的内侧面相连接,第二T型连接件(6)包括第四腹板及第四翼缘,其中第三翼缘的另一侧面与第四翼缘的一侧面相连接,第四腹板的端部固定于第四翼缘另一侧面的中部,第四腹板固定于工字型框架梁(2)中下翼缘的下表面。

3. 根据权利要求1所述的易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构,其特征在于,第一翼缘与第二翼缘之间、第二腹板与工字型框架梁(2)的上翼缘之间均通过螺栓连接。

4. 根据权利要求2所述的易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构,其特征在于,第三翼缘与第四翼缘之间、第四腹板与工字型框架梁(2)的下翼缘之间均通过螺栓相连接。

一种易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种节点的连接结构,具体涉及一种易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构。

背景技术

[0002] 近年地震中,钢框架结构虽未发生整体倒塌,但是出现了大量的脆性破坏,尤其是在梁柱节点附近的破坏更为严重。在Northridge地震后,各国对工字形梁柱节点做了大量研究,但研究成果主要集中在工字形柱强轴方向上,而弱轴连接的研究相对较少。

[0003] 在我国,大量属于前Northridge连接的工字形柱弱轴楔形加劲板连接存在于实际工程中,《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99第8.3.4~8.3.7条款中给出了做法,此做法在《多、高层民用建筑钢结构节点构造详图》01(04)SG519中也有体现。对于工字形柱弱轴楔形加劲板连接,美国FEMA-355D规范的评价不高。美国SAC机构的试验结果表明,其塑性转动能力不及0.03rad,大部分试件甚至低于0.025rad,转动能力不满足塑性转角的要求。

[0004] 由于工字形柱弱轴连接的研究成果较少,且长期使用的楔形加劲板刚性连接又不理想,因此我国现行抗震规范GB50011-2010第8.3.4条第2款要求如下“柱在两个互相垂直的方向都与梁刚接时宜采用箱形截面”。这条规定,使得在可以采用工字形柱的工程中,而必须采用箱形柱,结构成本会有所增加。

[0005] 现有梁柱弱轴连接方式主要存在以下问题:

[0006] 1) 弱轴梁直接与柱腹板连接时,柱腹板很容易产生平面外变形,可能造成柱腹板的破坏。

[0007] 2) 若采用工字形梁柱,由于梁柱翼缘的存在,没有螺栓拧紧和施加预拉力的操作施工空间,弱轴连接采用螺栓连接的形式难以实现,不易满足装配的要求。

[0008] 3) 《多、高层民用建筑钢结构节点构造详图》01(04)SG519给出的三种工字形柱弱轴带悬臂梁段的刚性连接,悬臂梁段与柱腹板焊接,这种形式由于悬臂梁段的存在带来了运输和安装的不便。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供了一种易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构,该结构中柱子的腹板不易变形,传力明确,受力性能良好,施工方便,便于运输,经济性能优越。

[0010] 为达到上述目的,本发明所述的易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构包括工字型框架柱、工字型框架梁、第一T型加强件、第二T型加强件、第一T型连接件及第二T型连接件,其中,第一T型加强件一端与工字型框架柱1的腹板及两个翼缘相连接,第一T型加强件的另一端与第一T型连接件的一端相连接,第一T型连接件的另一端与工字型框架梁的上翼缘相连接,第二T型加强件的一端与工字型框架柱的腹板及两个翼缘相连接,第二T型加强件的另一端与第二T型连接件的一端相连接,第二T型连接件的另一端与工字型框

架梁的下翼缘相连接。

[0011] 第一T型加强件包括第一腹板及第一翼缘,第一腹板的一端面固定于第一翼缘一侧面的中部,第一腹板的另外三个端面分别与工字型框架柱中腹板的侧面及两个翼缘的内侧面相连接;第一T型连接件包括第二腹板及第二翼缘,第一翼缘的另一侧面与第二翼缘的一侧面相连接,第二腹板的端部固定于第二翼缘另一侧面的中部,第二腹板固定于工字型框架梁的上翼缘上。

[0012] 第二T型加强件包括第三腹板及第三翼缘,第三腹板的一端面固定于第三翼缘一侧面的中部,第三腹板的另外三个端面分别与工字型框架柱中腹板的侧面及两个翼缘的内侧面相连接,第二T型连接件包括第四腹板及第四翼缘,其中第三翼缘的另一侧面与第四翼缘的一侧面相连接,第四腹板的端部固定于第四翼缘另一侧面的中部,第四腹板固定于工字型框架梁中下翼缘的下表面。

[0013] 工字型框架梁、第一T型加强件、第二T型加强件、第一T型连接件及第二T型连接件位于工字型框架柱的同一侧。

[0014] 第一翼缘与第二翼缘之间、第二腹板与工字型框架梁的上翼缘之间均通过螺栓连接。

[0015] 第三翼缘与第四翼缘之间、第四腹板与工字型框架梁的下翼缘之间均通过螺栓相连接。

[0016] 本发明具有以下有益效果:

[0017] 本发明所述的易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构包括工字型框架柱、工字型框架梁、第一T型加强件、第二T型加强件、第一T型连接件及第二T型连接件,其中,第一T型加强件与工字型框架柱的腹板及两个翼缘相连接,第二T型加强件与工字型框架柱的腹板及两个翼缘相连接,从而使第一T型加强件及第二T型加强件与工字型框架柱的连接位置得到加劲加强,有效的避免工字型框架柱的腹板局部破坏,T型加强件同柱的连接以及其上的螺栓孔为工厂加工,保证了施工质量,同时,各部件表面平整便于运输,便于工地组装,上、中、下多路径完成螺栓连接的施工操作,完全实现了装配化的要求,有效的降低设计施工难度。双T形连接方式本身属于刚性连接的范畴,本发明的提出克服了我国现行抗震规范GB50011-2010第8.3.4条第2款“柱在两个互相垂直的方向都与梁刚接时宜采用箱形截面”的规定,从而有效的减少了用钢量,表现出了优越的经济性。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019] 其中,1为工字型框架柱、2为工字型框架梁、3为第一T型加强件、4为第一T型连接件、5为第二T型加强件、6为第二T型连接件。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述:

[0021] 参考图1,本发明所述的易于装配的工字形柱弱轴分离式双T形件连接结构包括工字型框架柱1、工字型框架梁2、第一T型加强件3、第二T型加强件5、第一T型连接件4及第二T型连接件6,其中,第一T型加强件3一端与工字型框架柱1的腹板及两个翼缘相连接,第一T

型加强件3的另一端与第一T型连接件4的一端相连接,第一T型连接件4的另一端与工字型框架梁2的上翼缘相连接,第二T型加强件5的一端与工字型框架柱1的腹板及两个翼缘相连接,第二T型加强件5的另一端与第二T型连接件6的一端相连接,第二T型连接件6的另一端与工字型框架梁2的下翼缘相连接,工字型框架梁2、第一T型加强件3、第二T型加强件5、第一T型连接件4及第二T型连接件6位于工字型框架柱1的同一侧。

[0022] 需要说明的是,第一T型加强件3包括第一腹板及第一翼缘,第一腹板的一端面固定于第一翼缘一侧面的中部,第一腹板的另外三个端面分别与工字型框架柱1中腹板的侧面及两个翼缘的内侧面相连接;第一T型连接件4包括第二腹板及第二翼缘,第一翼缘的另一侧面与第二翼缘的一侧面相连接,第二腹板的端部固定于第二翼缘另一侧面的中部,第二腹板固定于工字型框架梁2的上翼缘上,其中,第一翼缘与第二翼缘之间、第二腹板与工字型框架梁2的上翼缘之间均通过螺栓连接,转动刚度大,承载能力强。

[0023] 第二T型加强件5包括第三腹板及第三翼缘,第三腹板的一端面固定于第三翼缘一侧面的中部,第三腹板的另外三个端面分别与工字型框架柱1中腹板的侧面及两个翼缘的内侧面相连接,第二T型连接件6包括第四腹板及第四翼缘,其中第三翼缘的另一侧面与第四翼缘的一侧面相连接,第四腹板的端部固定于第四翼缘另一侧面的中部,第四腹板固定于工字型框架梁2中下翼缘的下表面,其中,第三翼缘与第四翼缘之间、第四腹板与工字型框架梁2的下翼缘之间均通过螺栓相连接,转动刚度大,承载能力强。

[0024] 本发明的具体施工过程为:

[0025] 在工厂中,先在第一T型加强件3上、第二T型加强件5上、第一T型连接件4上、第二T型连接件6上及工字型框架梁2上预制螺栓孔,再将第一T型加强件3及第二T型加强件5与工字型框架柱1相连接,然后再将第一T型连接件4、第二T型连接件6、工字型框架梁2及工字型框架柱1运输到施工现场,并放置到安装的位置,然后将第一T型连接件4、第二T型连接件6、工字型框架梁2、第一T型加强件3及第二T型加强件5通过螺栓相连接即可。

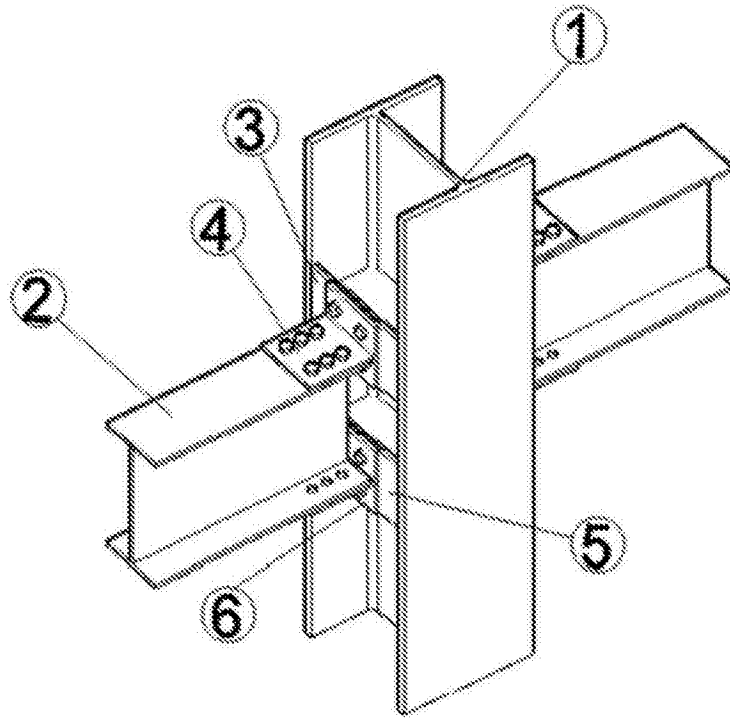


图1