



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105839788 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610310315.5

(22)申请日 2016.05.12

(71)申请人 中国矿业大学

地址 221000 江苏省徐州市三环南路中国矿业大学南湖校区

(72)发明人 常鸿飞 夏军武 祝华权 徐博  
陈晓森 路振花 彭康佑

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207  
代理人 高桂珍

(51) Int. Cl.  
E04B 1/58(2006.01)

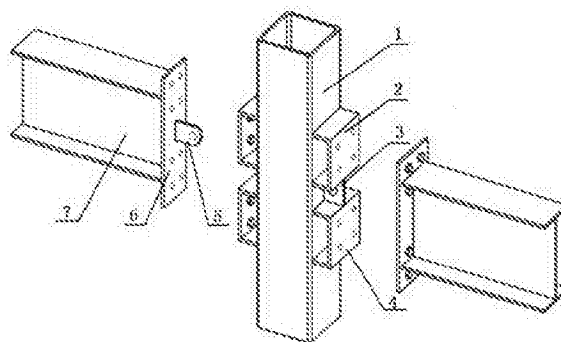
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法

## (57)摘要

一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法,有一种截面闭口的钢管柱,其两侧面上分别对称轴线垂直焊接带有多个螺栓孔的上翼缘U型钢或槽型钢,在其下部对应焊接带有多个螺栓孔的下翼缘U型钢或槽型钢,在上翼缘U型钢或槽型钢与下翼缘U型钢或槽型钢之间空隙处焊接带有螺栓孔的抗剪腹板,开口型钢梁为开口截面,其一侧端部焊接有梁端板,在梁端板中部焊接有梁端耳板,梁端板上的螺栓孔与上翼缘U型钢或槽型钢、下缘槽型钢上的螺栓孔相对应,梁端耳板与抗剪腹板上的螺栓孔相对应。该钢管柱与型钢梁的新型装配方法适用于闭口截面钢管柱与开口截面型钢梁之间的装配连接,能改善节点的抗震性能和延性,提高节点的承载力,保护钢管柱在静力或地震作用下不出现脆性破坏,进而保证钢框架结构具有良好的抗震延性。



1. 一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法,包括:钢管柱(1)、上翼缘U型钢或槽型钢(2)、抗剪腹板(3)、下翼缘U型钢或槽型钢(4)、梁端耳板(5)、梁端板(6)、开口型钢梁(7);其特征是:一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法,有一种截面是闭口的钢管柱(1)的两侧面上,分别对称轴线垂直焊接带有多个螺栓孔的上翼缘U型钢或槽型钢(2),在其下部同样对应处焊接带有多个螺栓孔的下翼缘U型钢或槽型钢(4),在上翼缘U型钢或槽型钢(2)与下翼缘U型钢或槽型钢(4)之间空隙处焊接带有螺栓孔的抗剪腹板(3);开口型钢梁(7)为工字型、H型、槽型,其一侧端部焊接有梁端板(6),在梁端板(6)中部焊接有梁端耳板(5),梁端板(6)上的螺栓孔与上翼缘U型钢或槽型钢(2)、下翼缘U型钢或槽型钢(4)上的螺栓孔相对应,梁端耳板(5)与抗剪腹板(3)上的螺栓孔相对应。

2. 根据权利要求1所述的一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法,其特征是:所述钢管柱(1)为闭口截面,在节点区域无开孔削弱或分段;所述开口型钢梁(7)为工字型、H型、槽型或其他开口截面,其端部焊接梁端板(6),梁端板(6)靠近钢管柱(1)一侧的中部焊接梁端耳板(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法,其特征是:所述上翼缘U型钢或槽型钢(2)、下翼缘U型钢或槽型钢(4)相对应反转组成反转U型钢或槽型钢。

4. 反转U形钢或槽形钢和抗剪腹板(3)组成装配件,装配件为开口截面,装配件一端与钢管柱(1)表面焊接,另一端开孔并与开口型钢梁(7)的梁端板(6)及梁端耳板(5)用高强度螺栓连接。

5. 根据权利要求1所述的一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法,其施工方法为:首先将所述钢管柱(1)与上翼缘U型钢或槽型钢(2)、下翼缘U型钢或槽型钢(4)以及抗剪腹板(3)在工厂完成焊接,并预留有与开口型钢梁(7)对应的螺栓孔,运至施工现场安装就位,然后吊装定位带有梁端板(6)和梁端耳板(5)的开口型钢梁(7),安装梁端耳板(5)与抗剪腹板(3)间的连接螺栓,最后安装梁端板(6)与上翼缘U型钢或槽型钢(2)以及下翼缘U型钢或槽型钢(4)之间的连接螺栓。

## 一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑工程技术,尤其是一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法。

### 背景技术

[0002] 钢管柱具有受力合理、外表美观、防腐耐火处理方便等优点,在塔架、桥梁、公共建筑、中高层建筑和高耸结构中的应用非常广泛。然而,由于钢管柱为闭口截面,其与H型钢梁很难实现直接装配连接。目前,常用的钢管柱-H型钢梁节点连接方法有:隔板式、肋板式、套管式、穿心螺栓式、单面螺栓式等。上述方法中,隔板式和肋板式连接的刚度及承载力较大,但施工较复杂,并且对钢管柱有切口或焊缝损伤,在地震往复荷载作用下节点的脆性破坏风险很大,这已经过神户地震和北岭地震的证实;套管式通过增加钢管柱的壁厚能提高节点刚度和承载力,但其仍然没有改变闭口钢管柱螺栓连接困难的问题;穿心螺栓和单面螺栓的造价相对较高,而且国内尚没有施工方便、锚固强度大的单面锁紧螺栓产品。近年,有国外学者提出用在钢管表面焊接槽钢与开口梁连接的方式,较好的解决了闭口柱与H型钢梁间的装配,且能提供较高的承载力和刚度。然而,焊接槽钢沿柱纵向布置,当梁高较大时不便于安装槽钢内的螺栓;另外,纵向布置的槽钢上下端均开口,已有实验表明其在受拉侧易出现撕裂破坏。

### 发明内容

[0003] 为了解决现在建筑工程中,钢管柱与型钢管装配施工复杂、荷载作用低、造价相对较高问题;该发明提供一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法。该方法适用于闭口截面钢管柱与开口截面型钢梁之间的装配连接,可解决闭口截面不便于装配的问题,有效改善节点的抗震性能和延性,提高节点的承载力,保护钢管柱在静力或地震作用下不出现脆性破坏,进而保证钢框架结构具有良好的抗震延性。

[0004] 发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法,包括:钢管柱、上翼缘U型钢或槽型钢、抗剪腹板、下翼缘U型钢或槽型钢、梁端耳板、梁端板、开口型钢梁;一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法,在一种截面为闭口的钢管柱的两侧面上,分别对称轴线垂直焊接带有多个螺栓孔的上翼缘U型钢或槽型钢,在其下部同样对应焊接带有多个螺栓孔的下翼缘U型钢或槽型钢,在上翼缘U型钢或槽型钢与下翼缘U型钢或槽型钢之间空隙处焊接带有螺栓孔的抗剪腹板,开口型钢梁为工字型、H型、槽型,其一侧端部焊接有梁端板,在梁端板中部焊接有梁端耳板,梁端板上的螺栓孔与上翼缘U型钢或槽型钢、下翼缘U型钢或槽型钢上的螺栓孔相对应,梁端耳板与抗剪腹板上的螺栓孔相对应。

[0005] 所述钢管柱为闭口截面,在节点区域无开孔削弱或分段;所述型钢梁为工字型、H型、槽型,其端部焊接端板,端板靠近钢管柱一侧的中部焊接耳板。

[0006] 所述上翼缘U型钢或槽型钢、下翼缘U型钢或槽型钢相对应反转组成U型钢或槽型钢。反转U形钢或槽形钢和抗剪腹板组成对应装配件,装配件为开口截面,装配件一端与钢管柱表面焊接,另一端开孔并与H型钢梁的端板及其耳板用高强度螺栓连接。

[0007] 一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法的施工方法为：首先将所述钢管柱与上翼缘U型钢或槽型钢、下翼缘U型钢或槽型钢以及抗剪腹板在工厂完成焊接，并预留有与型钢梁对应的螺栓孔，运至施工现场安装就位，然后吊装定位带有梁端板和梁端耳板的型钢梁，安装梁端耳板与抗剪腹板间的连接螺栓，最后安装端板与上、下翼缘U型钢或槽型钢之间的连接螺栓。

[0008] 一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法的工艺要求：反转U型钢或槽型钢轴线与钢管柱轴线垂直布置，为便于安装，型钢梁端板相连的耳板可开长U形或槽形孔，弯矩主要由上翼缘U型钢或槽型钢、下翼缘U型钢或槽型钢承担，剪力主要由抗剪腹板承受。

[0009] 本发明有益效果是：该钢管柱与型钢梁的新型装配方法适用于闭口截面钢管柱与开口截面型钢梁之间的装配连接，可解决闭口截面不便于装配的问题，有效改善节点的抗震性能和延性，提高节点的承载力，保护钢管柱在静力或地震作用下不出现脆性破坏，进而保证钢框架结构具有良好的抗震延性。

### 附图说明

[0010] 图1是本发明三维示意图；

图2是图1单侧连接的正视图；

图3是单侧单个槽钢连接时的正视图。

[0011] 图中：1. 钢管柱、2. 上翼缘U型钢或槽型钢、3. 抗剪腹板、4. 下翼缘U型钢或槽型钢、5. 梁端耳板、6. 梁端板、7. 开口型钢梁。

### 具体实施方式

[0012] 一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法，包括：钢管柱1、上翼缘U型钢或槽型钢 2、抗剪腹板3、下翼缘U型钢或槽型钢 4、梁端耳板5、梁端板6、开口型钢梁7；一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法，在一种截面为闭口的钢管柱1的两侧面上，分别对称轴线垂直焊接带有多个螺栓孔的上翼缘U型钢或槽型钢2，在其下部同样对应处焊接带有多个螺栓孔的下翼缘U型钢或槽型钢4，在上翼缘U型钢或槽型钢2与下翼缘U型钢或槽型钢 4之间空隙处焊接带有螺栓孔的抗剪腹板3；开口型钢梁7为工字型、H型、槽型，其一侧端部焊接有梁端板6，在梁端板6中部焊接有梁端耳板5，梁端板6上的螺栓孔与上翼缘U型钢或槽型钢2、下缘槽型钢4上的螺栓孔相对应，梁端耳板5与抗剪腹板3上的螺栓孔相对应。

[0013] 所述钢管柱1为闭口截面，在节点区域无开孔削弱或分段；所述开口型钢梁7为工字型、H型、槽型，其端部焊接梁端板5，梁端板5靠近钢管柱1一侧的中部焊接梁端耳板5。

[0014] 所述上翼缘U型钢或槽型钢2、下翼缘U型钢或槽型钢4相对应反转组成反转U型钢或槽型钢。反转U型钢或槽形钢和抗剪腹板3组成对应装配件，装配件为开口截面，装配件一端与钢管柱1表面焊接，另一端开孔并与H型钢梁的梁端板6及其耳板5用高强度螺栓连接。

[0015] 一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法的施工方法为：首先将所述钢管柱1与上翼缘U型钢或槽型钢2、下翼缘U型钢或槽型钢4以及抗剪腹板3在工厂完成焊接，并预留有与开口型钢梁7对应的螺栓孔，运至施工现场安装就位，然后吊装定位带有梁端板6和梁端耳板5的开口型钢梁7，安装梁端耳板5与抗剪腹板3间的连接螺栓，最后安装梁端板6与上翼缘U型钢或槽型钢2以及下翼缘U型钢或槽型钢4之间的连接螺栓。

[0016] 一种钢管柱与型钢梁的新型装配方法的工艺要求：反转U型钢或槽型钢轴线与钢管柱1轴线垂直布置，为便于安装，与型钢梁端板相连的耳板可开长U形或槽形孔，弯矩主要由上翼缘U型钢或槽型钢2、下翼缘U型钢或槽型钢4承担，剪力主要由抗剪腹板3承受。

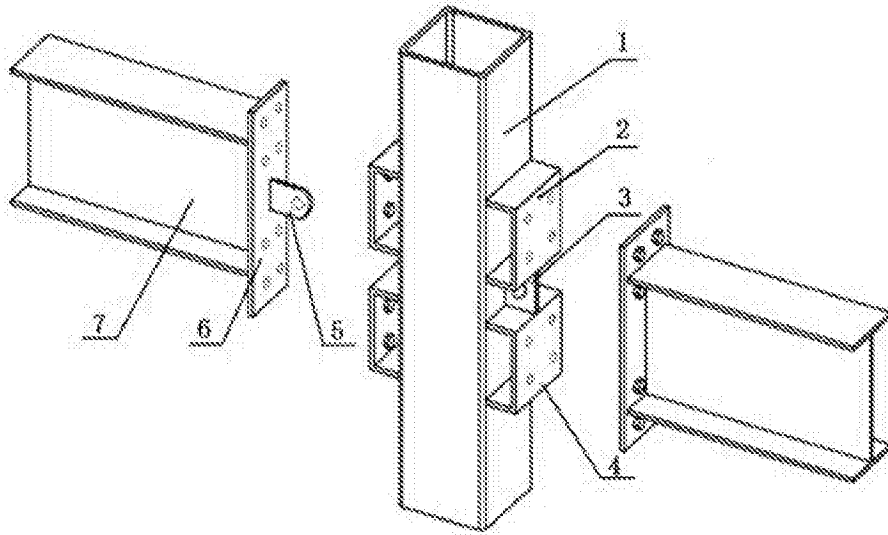


图1

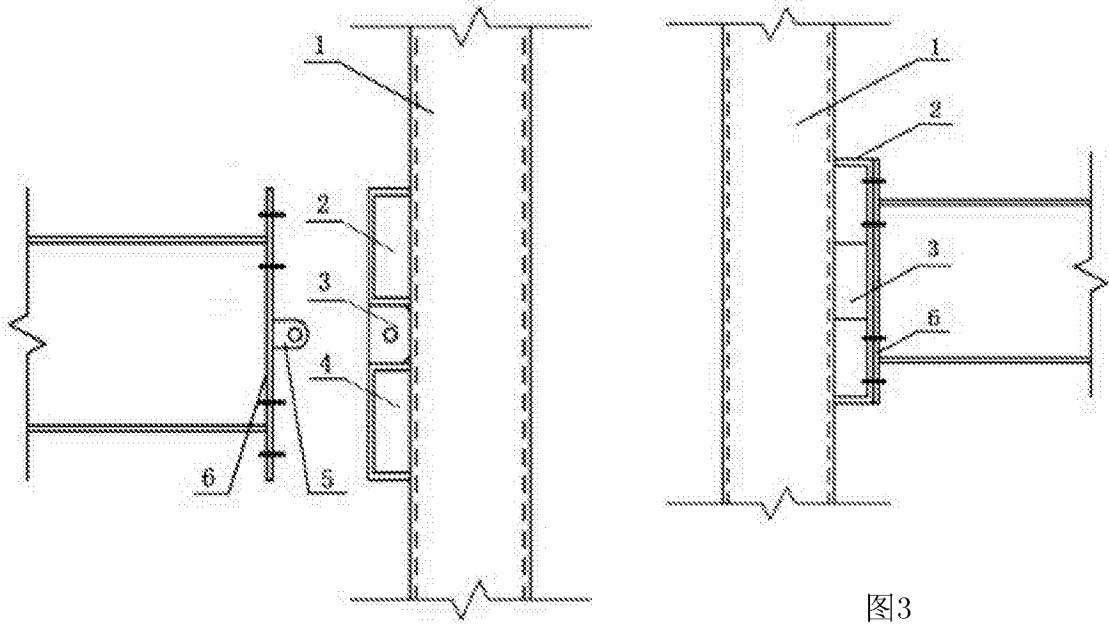


图2

图3