



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104251039 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201310270932. 3

(22) 申请日 2013. 06. 29

(71) 申请人 清华大学

地址 100084 北京市海淀区清华园 1 号

(72) 发明人 聂建国 胡红松

(51) Int. Cl.

E04C 3/293(2006. 01)

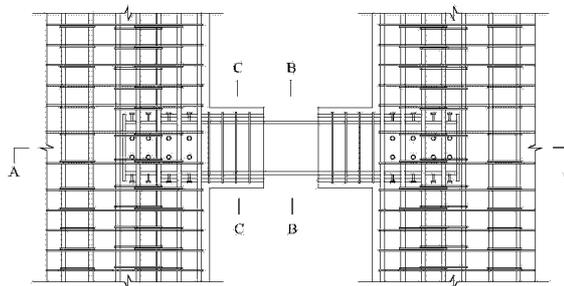
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种钢骨混凝土 - 钢梁混合连梁及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种钢骨混凝土 - 钢梁混合连梁及其施工方法,属于建筑结构技术领域。该连梁由钢梁和梁端外包的钢筋混凝土组成。钢梁为工字钢梁,由翼缘和腹板组成。梁端外包的钢筋混凝土由纵筋、箍筋和混凝土组成,与中间的钢梁组合形成钢骨混凝土梁段。伸入墙肢内部的钢梁翼缘和腹板上焊接有锚固栓钉,用于传递钢梁与墙肢混凝土之间的界面剪力。钢梁两端焊接有端板,用于提高连梁在墙肢内部的锚固。钢梁的伸入中断了相应位置的墙肢箍筋;中断的箍筋端部须焊接在相应的钢梁腹板上。相比传统的钢连梁,本发明在不降低连梁受力性能的前提下,能够显著地节约钢材用量,而且设计更为灵活,具有广阔的应用前景。



1. 一种钢骨混凝土-钢梁混合连梁,其特征在于,该连梁包括中部的钢梁段和两端的钢骨混凝土梁段,所述的钢骨混凝土梁段的钢骨和钢梁段为同一根钢梁,钢梁的两端分别固接端板;连梁两端分别伸入剪力墙并与其固接。

2. 根据权利要求1所述的钢骨混凝土-钢梁混合连梁,其特征在于,所述钢梁段为一工字形钢,由上下翼缘和腹板组成。

3. 根据权利要求1所述的钢骨混凝土-钢梁混合连梁,其特征在于,所述的钢骨混凝土梁段包括纵筋、箍筋、钢骨和混凝土。

4. 根据权利要求1所述的钢骨混凝土-钢梁混合连梁,其特征在于,所述钢骨混凝土梁段的长度为连梁总跨度的 $1/4 \sim 1/3$ 。

5. 根据权利要求2所述的钢骨混凝土-钢梁混合连梁,其特征在于,伸入剪力墙肢内部的翼缘和腹板上焊接有锚固栓钉。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的钢骨混凝土-钢梁混合连梁的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

将上下翼缘和腹板焊接制成工字形钢,在工字形钢两端焊接端板,并在伸入剪力墙肢内部的翼缘和腹板上焊接锚固栓钉;就位上述钢结构部分;施工钢骨混凝土梁段的纵筋、箍筋和剪力墙肢内的纵筋、箍筋,将剪力墙肢中断的箍筋端部焊接在对应的钢梁腹板上;支模,浇筑剪力墙肢和连梁的混凝土。

7. 根据权利要求6所述的施工方法,其特征在于,所述连梁伸入墙肢内部的长度为工字形钢梁高度的 $1 \sim 2$ 倍。

一种钢骨混凝土 - 钢梁混合连梁及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钢骨混凝土 - 钢梁混合连梁,属于建筑结构技术领域。

背景技术

[0002] 在剪力墙结构体系中,连梁是重要的耗能构件。在地震荷载作用下,连梁一般承受沿梁跨度方向不变的剪力作用;其反弯点在跨中,弯矩往两端呈线性增大;即连梁的跨中部分以受剪作用为主,梁端以受弯作用为主。国内外学者提出了用钢梁作为连梁连接钢筋混凝土剪力墙肢的思想,并开展了一定的研究工作。在设计钢连梁时,要求连梁的抗弯承载力远高于其抗剪承载力,使其发生延性性能较好的剪切屈服耗能。因此,钢连梁的翼缘往往设计得比腹板厚很多,这样既耗费了钢材,又给加工带来了困难。

[0003] 钢骨混凝土梁是在传统的钢筋混凝土梁内部放置钢骨形成的,它比单一的钢筋混凝土梁或钢梁具有更高的抗弯和抗剪承载力。结合连梁独特的受力特点,在钢连梁两端包裹钢筋混凝土,从而形成钢骨混凝土 - 钢梁混合连梁,保证连梁两端不发生变形能力较差的塑性铰破坏,使钢梁段能够充分剪切屈服耗能。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种构造简单、受力合理、施工方便的钢骨混凝土 - 钢梁混合连梁及其施工方法。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种钢骨混凝土 - 钢梁混合连梁,其特征在于,该连梁包括中部的钢梁段和两端的钢骨混凝土梁段,所述的钢骨混凝土梁段的钢骨和钢梁段为同一根钢梁,钢梁的两端分别固接端板;连梁两端分别伸入剪力墙并与其固接。所述钢梁段为一工字形钢,由上下翼缘和腹板组成。所述的钢骨混凝土梁段包括纵筋、箍筋、钢骨和混凝土。所述钢骨混凝土梁段的长度可为连梁总跨度的 $1/4 \sim 1/3$ 。伸入剪力墙肢内部的翼缘和腹板上焊接有锚固栓钉。

[0007] 一种钢骨混凝土 - 钢梁混合连梁的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0008] 将上下翼缘和腹板焊接制成工字形钢,在工字形钢两端焊接端板,并在伸入剪力墙肢内部的翼缘和腹板上焊接锚固栓钉;就位上述钢结构部分;施工钢骨混凝土梁段的纵筋、箍筋和剪力墙肢内的纵筋、箍筋,将剪力墙肢中断的箍筋端部焊接在对应的钢梁腹板上;支模,浇筑剪力墙肢和连梁的混凝土。所述连梁伸入墙肢内部的长度可为工字形钢梁高度的 $1 \sim 2$ 倍。

[0009] 本发明相对于现有技术具有以下优点及突出效果:

[0010] 本发明在连梁两端采用了钢骨混凝土梁,从而保证连梁两端不发生变形能力较差的塑性铰破坏,使中间钢梁段能够充分剪切屈服耗能。相比传统的钢连梁,本发明在不降低连梁受力性能的前提下,能够显著地节约钢材用量,而且设计更为灵活。

[0011] 本发明可应用于多、高层建筑的剪力墙结构体系中。

附图说明

- [0012] 图 1 为本发明与钢筋混凝土剪力墙肢的连接构造正视图；
- [0013] 图 2 为图 1 的 A-A 剖面图；
- [0014] 图 3 为图 1 的 B-B 剖面图；
- [0015] 图 4 为图 1 的 C-C 剖面图；
- [0016] 图 5 为本发明钢梁部分的构造正视图；
- [0017] 图 6 为图 5 的 D-D 剖面图；
- [0018] 图中：1—钢梁翼缘；2—钢梁腹板；3—钢骨混凝土梁段纵筋；4—钢骨混凝土梁段箍筋；5—锚固栓钉；6—端板；7—钢筋混凝土剪力墙肢纵筋；8—钢筋混凝土剪力墙肢箍筋。

具体实施方式

- [0019] 以下结合附图,对本发明的具体实施方式作进一步描述。
- [0020] 本发明是一种钢骨混凝土—钢梁混合连梁,该连梁包括中部的钢梁段、两端的钢骨混凝土梁段及钢梁两端固接的端板 1,所述的钢骨混凝土梁段的钢骨和钢梁段为同一根钢梁,连梁两端分别伸入剪力墙并与其固接,如图 2 所示。钢梁段为一工字钢梁,由上下翼缘 1 和腹板 2 组成,如图 3 所示。钢骨混凝土梁段由钢骨、纵筋 3、箍筋 4 和混凝土组成,如图 2 所示。钢骨混凝土梁段能够保证连梁两端不发生变形能力较差的塑性铰破坏,使中间钢梁段能够充分剪切屈服耗能。钢骨混凝土梁段的长度可为连梁总跨度的 $1/4 \sim 1/3$ 。伸入钢筋混凝土剪力墙肢内部的钢梁翼缘 1 和钢梁腹板上 2 焊接有锚固栓钉 5,用于传递钢梁与墙肢混凝土之间的界面剪力。钢梁两端焊接有端板 6,用于提高连梁在墙肢内部的锚固。钢梁的伸入中断了相应位置的钢筋混凝土剪力墙肢箍筋 8;中断的钢筋混凝土剪力墙肢箍筋 8 端部须焊接在相应的钢梁腹板 2 上,如图 4 至图 6 所示。连梁伸入墙肢内部的长度可为工字形钢梁高度的 $1 \sim 2$ 倍。在混合连梁设计时,如果钢梁段的刚度不足,可适当增大钢梁段腹板厚度。
- [0021] 本发明的施工方法为：
- [0022] 先加工完成连梁的钢结构部分,并在相应位置焊接好锚固栓钉 5;就位连梁钢结构部分;施工钢骨混凝土梁段的纵筋 3、箍筋 4 和剪力墙肢的纵筋 7、箍筋 8,将中断的箍筋 8 端部焊接在相应的钢梁腹板 2 上;支模,浇筑剪力墙肢和连梁的混凝土。

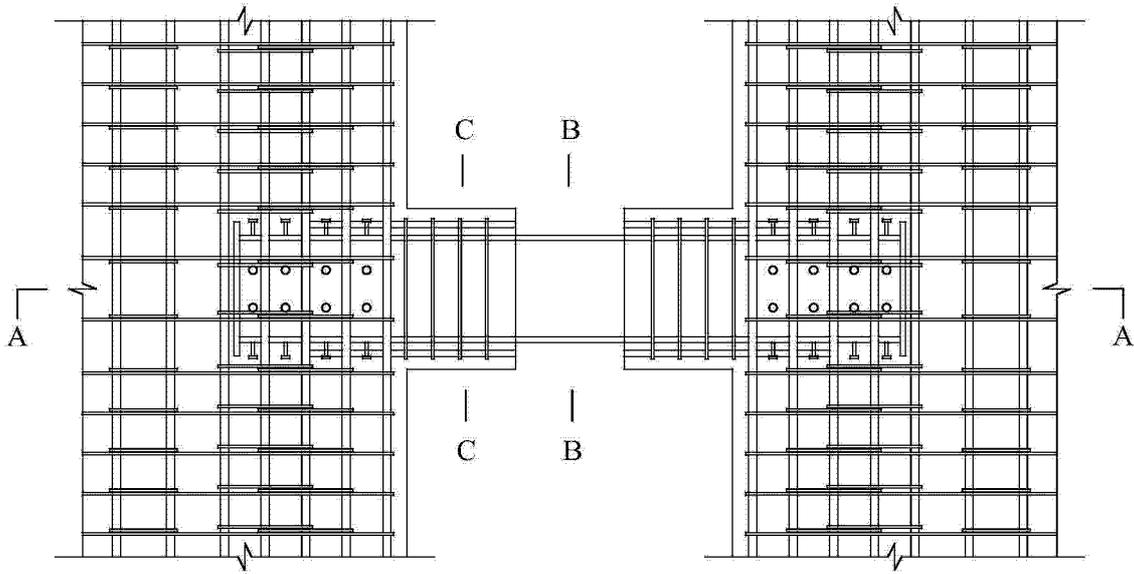


图 1

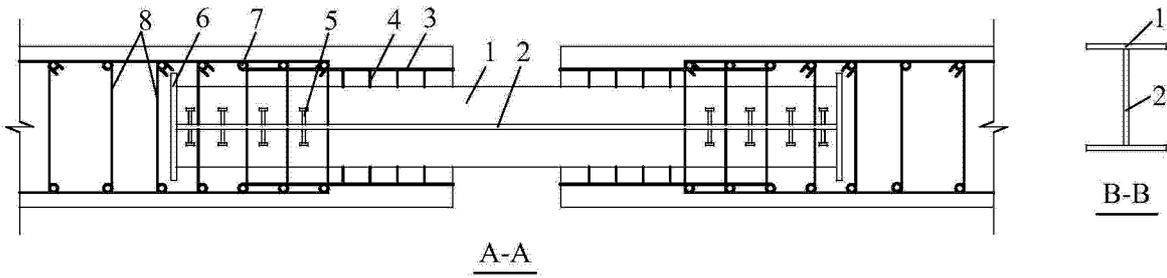


图 2

图 3

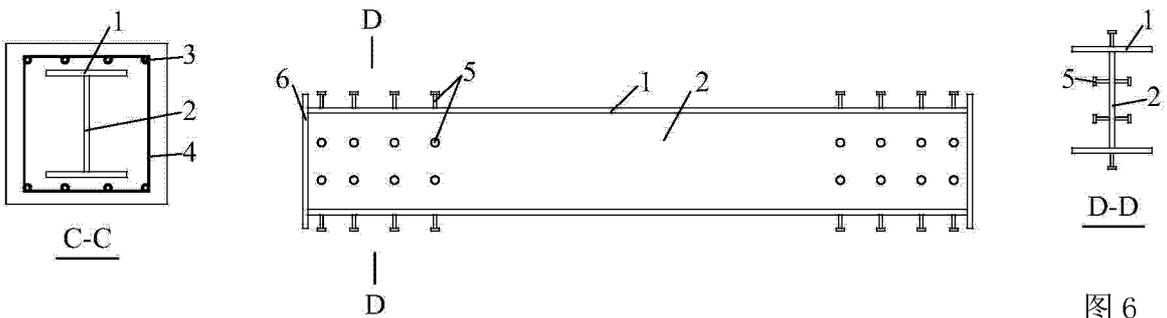


图 4

图 5

图 6