



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102031846 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 27

(21) 申请号 201010608483. 5

(22) 申请日 2010. 12. 28

(71) 申请人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

(72) 发明人 刘界鹏 周绪红 李江 郭兰慧

(51) Int. Cl.

E04C 3/34 (2006. 01)

E04C 5/01 (2006. 01)

E04G 21/00 (2006. 01)

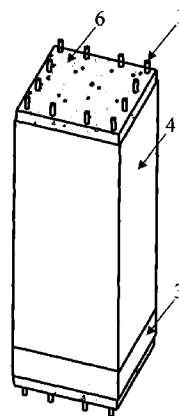
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

端部开孔斜拉肋矩形钢管约束混凝土柱

(57) 摘要

一种端部开孔斜拉肋矩形钢管约束混凝土柱,属于建筑结构的构件。为了解决传统的钢管混凝土柱和型钢混凝土柱与钢筋混凝土梁连接节点复杂的问题,并提高组合柱的抗震抗火性能,降低组合柱造价。本发明外包矩形钢管分为上下两段,下段钢管全高设置开孔斜拉肋,上段钢管在顶部设置开孔斜拉肋,在矩形钢管内部设置有贯穿钢管两端的纵向钢筋和箍筋的组合,柱的上下两端开孔斜拉肋可有效提高柱的抗震性能;而斜拉肋上开孔可保证柱上下两端的混凝土具有良好的整体工作性能。本发明具有安装方便、连接简单、整体性好、抗震性能强的特点;本发明的实施降低了组合柱的造价,经济效益好。



1. 一种端部开孔斜拉肋矩形钢管约束混凝土柱,包括纵向钢筋、箍筋、外包钢管和混凝土,其特征在于:外包矩形钢管分为下段钢管和上段钢管,在上、下两段钢管的端部设置开孔斜拉肋,斜拉肋与矩形钢管直角的相邻两边形成三角形,下段钢管的斜拉肋为全高设置,上段钢管的斜拉肋设置在顶部,在矩形钢管内部设置有贯穿钢管两端的纵向钢筋和箍筋的组合,在钢管与钢筋和箍筋组合的空间中浇筑有混凝土。

2. 根据权利要求1所述的矩形钢管约束混凝土柱,其特征在于:箍筋(2)仅在钢筋和箍筋的组合中间部位设置,而在与钢管上、下两端设置斜拉肋(5)的相同位置处不设箍筋(2)。

3. 根据权利要求1所述的矩形钢管约束混凝土柱,其特征在于:下段钢管(3)和上段钢管(4)的总高度应低于混凝土柱20mm~50mm。

4. 根据权利要求1所述的矩形钢管约束混凝土柱,其特征在于:下段钢管(3)和上段钢管(4)由冷弯焊接或直接拼接焊接而成,其材质可采用Q235钢材、Q345钢材、Q390钢材或Q420钢材其中的一种制成。

5. 根据权利要求1所述的矩形钢管约束混凝土柱,其特征在于:开孔斜拉肋(5)上设有开孔,孔的形状为圆形或矩形,孔的数量至少为1个;开孔斜拉肋(5)与下段钢管(3)和上段钢管(4)为等强焊接。

6. 根据权利要求1所述的矩形钢管约束混凝土柱,其特征在于:开孔斜拉肋(5)可采用Q235钢材、Q345钢材、Q390钢材或Q420钢材其中的一种制成。

7. 根据权利要求1所述的矩形钢管约束混凝土柱,其特征在于:纵向钢筋(1)和箍筋(2)采用HPB235、HRB335、HRB400或RRB400其中的一种钢筋。

8. 根据权利要求1所述的矩形钢管约束混凝土柱,其特征在于:混凝土(6)可采用普通混凝土或轻骨料混凝土或高性能混凝土。

9. 一种端部开孔斜拉肋矩形钢管约束混凝土柱施工工艺,其工艺过程是:将外包矩形钢管的下段钢管(3)、上段钢管(4)和开孔斜拉肋(5)在工厂加工而成,即在工厂将开孔斜拉肋(5)与下段钢管(3)和上段钢管(4)等强焊接连接;开孔斜拉肋(5)与下段钢管(3)等高,而开孔斜拉肋(5)设置于上段钢管(4)的顶部;在工程现场施工步骤为:架立纵向钢筋(1),安装下段钢管(3),绑扎箍筋(2),安装上段钢管(4),最后浇筑混凝土(6)。

端部开孔斜拉肋矩形钢管约束混凝土柱

技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构领域,特别涉及一种钢-混凝土组合建筑构件。

背景技术

[0002] 钢筋混凝土柱是工程中应用最广泛的结构柱形式,但在高层建筑中,钢筋混凝土柱存在截面大、轴压比限值低、抗震性能不足等缺点。在钢筋混凝土柱外设置钢管,形成钢管约束混凝土柱,可有效提高柱子的承载力和延性,提高柱子的轴压比限值,降低柱截面尺寸,提高柱子抗震性能。当钢管约束混凝土柱的外包钢管为圆形时,钢管对核心混凝土的约束均匀,可充分利用钢管抗拉强度,经济效益较好;而使用矩形外包钢管约束混凝土相对于圆形钢管约束混凝土具有截面开展、节点构造简单、易于装修等优点,因此在实际工程中有良好的应用前景。但问题是当钢管为矩形时,对核心混凝土的约束不均匀,不能充分利用钢管抗拉强度,钢管宽厚比降低,用钢量提高,致使经济效益较差。

发明内容

[0003] 本发明的目的是,为解决矩形钢管约束混凝土柱的外包钢管对核心混凝土约束不足的问题,提供了一种设置端部开孔斜拉肋的矩形钢管约束混凝土柱,使混凝土的整体性更强,并增强对核心混凝土的约束效果,进而提高经济效益。

[0004] 本发明的主要技术方案是,将外包矩形钢管分为上下两段,在上段钢管和下段钢管端部设置开孔斜拉肋,斜拉肋与矩形钢管直角的相邻两边形成三角形,下段钢管的斜拉肋为全高设置;上段钢管的斜拉肋设置在顶部;在矩形钢管内部设置有贯穿钢管两端的纵向钢筋和箍筋的组合;在钢管与钢筋和箍筋组合的空间中浇筑有混凝土。

[0005] 本发明的端部开孔斜拉肋矩形钢管约束混凝土柱具有下列优点:

[0006] 1、钢管设置开孔斜对拉肋后,钢管的有效支承宽厚比明显降低,对核心混凝土的约束效果增强,因此设置斜对拉肋后,钢管的壁厚可变薄,经济效益好。

[0007] 2、较好地解决传统的钢管混凝土柱和型钢混凝土柱与钢筋混凝土梁连接节点复杂的问题,并提高组合柱的抗震抗火性能,降低组合柱造价。

[0008] 3、采用斜对拉肋上开孔的构造,使混凝土的整体性更强。

[0009] 4、钢管分为上下两端,斜对拉肋的设置未造成箍筋施工困难,施工安装方便快捷。

附图说明

[0010] 图 1 是钢筋和箍筋组合示意图

[0011] 图 2 是矩形钢管的下段钢管端部开孔斜拉肋示意图

[0012] 图 3 是矩形钢管的上段钢管端部开孔斜拉肋示意图

[0013] 图 4 是充有混凝土的矩形钢管约束混凝土柱示意图

具体实施方式

[0014] 结合附图说明本发明的具体实施方式。本发明由纵向钢筋 1、箍筋 2、下段钢管 3、上段钢管 4、开孔斜拉肋 5 和混凝土 6 组成。

[0015] 在外包矩形钢管的上段钢管 4 和下段钢管 3 的端部设置开孔斜拉肋 5,斜拉肋与矩形钢管直角的相邻两边形成三角形,相向的两直角上的斜拉肋称开孔斜对拉肋。每一上段或下段钢管的端部设置两对开孔斜对拉肋。下段钢管 3 较短,其斜拉肋 5 为全高设置,上段钢管 4 的斜拉肋 5 设置在顶部,在矩形钢管内部设置有贯穿钢管两端的纵向钢筋 1 和箍筋 2 的组合,箍筋 2 仅在钢筋和箍筋的组合中间部位设置,而在与钢管上、下两端设置开孔斜拉肋 5 的相同位置处不设箍筋 2,在外包钢管与钢筋 1 和箍筋 2 组合的空间中,充有混凝土 6。

[0016] 下段钢管 3 和上段钢管 4 的总高度应低于混凝土柱 20mm ~ 50mm,以保证钢管仅起约束作用,不直接承受竖向荷载。

[0017] 下段钢管 3 和上段钢管 4 由冷弯焊接或直接拼接焊接而成,可采用 Q235 钢材、Q345 钢材、Q390 钢材或 Q420 钢材制成。

[0018] 开孔斜拉肋 5 上设有开孔,孔的形状为圆形或矩形,孔的数量为至少 1 个;开孔斜拉肋 5 与下段钢管 3 或上段钢管 4 为等强焊接。

[0019] 开孔斜拉肋 5 可采用 Q235 钢材、Q345 钢材、Q390 钢材或 Q420 钢材制成。

[0020] 纵向钢筋 1 和箍筋 2 采用 HPB235、HRB335、HRB400 或 RRB400 钢筋。

[0021] 混凝土 6 可采用普通混凝土、轻骨料混凝土或高性能混凝土。

[0022] 施工工艺:

[0023] 外包矩形钢管的下段钢管 3、上段钢管 4 和开孔斜拉肋 5 在工厂加工而成,即在工厂将开孔斜拉肋 5 与下段钢管 3 和上段钢管 4 等强焊接连接。开孔斜拉肋 5 与下段钢管 3 等高;而上段钢管 4 的开孔斜拉肋 5 设置于上段钢管 4 的顶部。在工程现场施工步骤为:架立纵向钢筋 1,安装下段钢管 3,绑扎箍筋 2,安装上段钢管 4,最后浇筑混凝土 6。

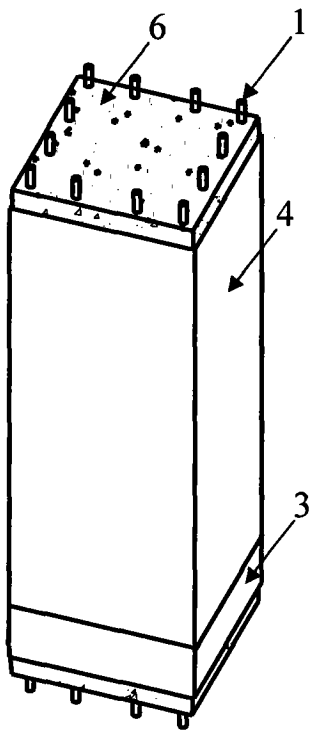


图 1

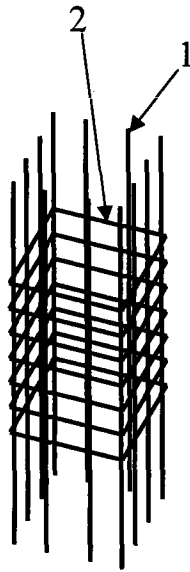


图 2

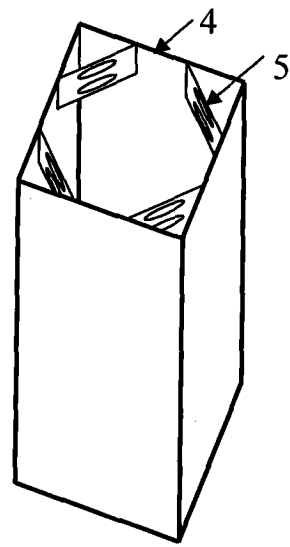


图 3

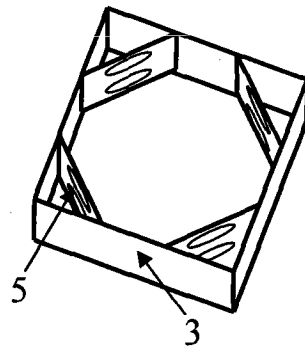


图 4