



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204112594 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201420567476. 9

(22) 申请日 2014. 09. 29

(73) 专利权人 南京工业大学

地址 210000 江苏省南京市浦口区浦珠南路
30 号 8020 信箱 32 分箱

(72) 发明人 郑廷银 许惠斌 褚秋云

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 徐激波

(51) Int. Cl.

E04C 3/36(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

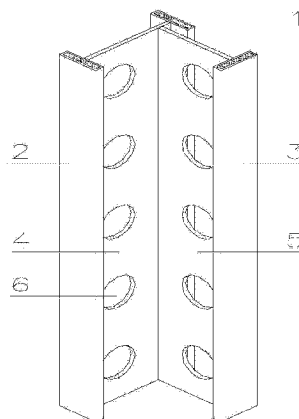
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

蜂窝状钢腹板-钢管混凝土翼缘组合截面 L 形柱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种蜂窝状钢腹板-钢管混凝土翼缘组合截面 L 形柱,包括钢管混凝土翼缘一、钢管混凝土翼缘二、钢管混凝土翼缘三、钢质腹板一、钢质腹板二和孔洞,所述钢质腹板二的一个侧边与钢质腹板一的边缘处垂直连接,钢质腹板二的另一个侧边、钢质腹板一的两个侧边分别与钢管混凝土翼缘一、钢管混凝土翼缘二、钢管混凝土翼缘三连接在一起,形成组合截面 L 形柱,所述钢质腹板一和钢质腹板二为中间设有孔洞的蜂窝状腹板,钢质腹板一和钢质腹板二分别由两块边缘带缺口的形状相同钢板组成,这两块钢板通过对接焊缝焊接形成蜂窝状腹板。本实用新型改善现有实腹式 L 形截面异形钢柱和桁架式 L 形截面异形钢柱的受力与抗火性能,并控制综合造价。



1. 一种蜂窝状钢腹板 - 钢管混凝土翼缘组合截面 L 形柱, 其特征在于: 包括钢管混凝土翼缘一、钢管混凝土翼缘二、钢管混凝土翼缘三、钢质腹板一、钢质腹板二和孔洞, 所述钢质腹板二的一个侧边与钢质腹板一的边缘处垂直连接, 钢质腹板二的另一个侧边、钢质腹板一的两个侧边分别与钢管混凝土翼缘一、钢管混凝土翼缘二、钢管混凝土翼缘三连接在一起, 形成组合截面 L 形柱, 所述钢质腹板一和钢质腹板二为中间设有孔洞的蜂窝状腹板, 钢质腹板一和钢质腹板二分别由两块边缘带缺口的形状相同钢板组成, 这两块钢板通过对接焊缝焊接形成蜂窝状腹板。

2. 根据权利要求 1 所述的蜂窝状钢腹板 - 钢管混凝土翼缘组合截面 L 形柱, 其特征在于: 所述钢质腹板一、钢质腹板二的孔洞形式为圆形、椭圆形、方形、长方形、六边形或八边形。

蜂窝状钢腹板 - 钢管混凝土翼缘组合截面 L 形柱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新型建筑结构技术领域,具体涉及一种蜂窝状钢腹板 - 钢管混凝土翼缘组合截面 L 形柱。

背景技术

[0002] 在多高层钢结构住宅的现代化建设中,异形柱结构的优点愈来愈显著,地位日益突出,近年来受到国内外学术界及工程技术人士共同的高度重视,发展迅速,使得其在工程中的应用也越来越广泛。

[0003] 在多高层钢结构住宅的实际工程中,其角柱通常采用传统的实腹式 L 形截面异形钢柱或者桁架式 L 形截面异形钢柱。为了满足压弯受力性能的要求,通常需要较大的截面尺寸,若选择实腹式 L 形截面异形钢柱,其腹板抗剪强度会富余很多,但为了保证腹板的局部稳定,满足《钢结构设计规范》所规定的腹板高厚比限值,通常又需增大其腹板厚度,这将导致增加钢材耗量,增加工程成本,从而增加了工程综合造价;若选择桁架式 L 形截面异形钢柱,除其抗剪承载力、抗震性能以及整体稳定性能受限外,其桁架式腹杆需缀板或缀条焊接而成,施工相对繁琐,连接工作量较大,增加建造成本,从而也增加工程的综合造价。而且,当弯矩效应较大时,上述两种 L 形截面异形钢柱的翼缘,可能过早进入失效状态,导致钢柱很快丧失其抗力;同时,以上两种钢柱均为纯钢结构,其抗火性能较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于改善现有实腹式 L 形截面异形钢柱和桁架式 L 形截面异形钢柱的受力性能与抗火性能,并控制工程的综合造价,提供一种蜂窝状钢腹板 - 钢管混凝土翼缘组合截面 L 形柱。

[0005] 本实用新型采用的技术方案为:一种蜂窝状钢腹板 - 钢管混凝土翼缘组合截面 L 形柱,包括钢管混凝土翼缘一、钢管混凝土翼缘二、钢管混凝土翼缘三、钢质腹板一、钢质腹板二和孔洞,所述钢质腹板二的一个侧边与钢质腹板一的边缘处垂直连接,钢质腹板二的另一个侧边、钢质腹板一的两个侧边分别与钢管混凝土翼缘一、钢管混凝土翼缘二、钢管混凝土翼缘三连接在一起,形成组合截面 L 形柱,所述钢质腹板一和钢质腹板二为中间设有孔洞的蜂窝状腹板,钢质腹板一和钢质腹板二分别由两块边缘带缺口的形状相同钢板组成,这两块钢板通过对接焊缝焊接形成蜂窝状腹板。

[0006] 作为优选,所述钢质腹板一、钢质腹板二的孔洞形式为圆形、椭圆形、方形、长方形、六边形或八边形。

[0007] 本实用新型具体形成方式为:先在腹板所用钢板上按预定的折线或曲线进行切割,错开半波对焊形成蜂窝状钢腹板,然后与钢管混凝土翼缘的钢管焊接,最后向钢管中浇注混凝土组合而成。

[0008] 在截面构成中,施焊工艺与焊接质量会直接影响钢柱性能,为此,本实用新型需要保证良好的施焊工艺(可采用组对焊接工艺);组合柱截面的“扩张比”(开孔率)增大,截

面高度增加，其刚度和回转半径加大，长细比会减小，稳定承载力得到提高。但是，腹板开孔洞后，其抗剪性能会受到一定的影响。因此，实际工程中，应视实际受力情况而控制“扩张比”或开孔率；翼缘由钢管及混凝土组合而成，由于钢管内的空间有限，因此浇注混凝土时不便振捣，故宜选用自密实混凝土。

[0009] 本实用新型的基本特征：以较为经济的方式，增大钢柱的截面高度，提高钢柱的刚度和稳定承载力；翼缘钢管内灌入混凝土，提高了钢管的局部稳定性；截面构成合理，力学性能好；耐火、防腐性能好；构造简单，制作加工方便、快捷、省工省料，工程费用低。

[0010] 有益效果：本实用新型的截面构成合理，力学性能好，美观经济，效益显著，耐火性好，发展前景广阔；

[0011] 本实用新型与桁架式 L 形截面异形钢柱相比，构造简单，制作加工方便、快捷，成本低廉；

[0012] 本实用新型与桁架式 L 形截面异形钢柱相比，其抗剪承载力高，延性及抗震性能好，整体稳定承载力优越；

[0013] 本实用新型与实腹式 L 形截面异形钢柱相比，在截面高度相等的情况下，其用钢量少，自重轻，可节约钢材，降低工程成本；

[0014] 本实用新型与实腹式 L 形截面异形钢柱相比，在截面钢材用料相等的情况下，增大了截面高度、截面模量、截面惯性矩和回转半径，提高了钢材利用效能和钢柱的抗弯刚度与稳定承载力；

[0015] 本实用新型的腹板可根据不同审美要求，设计不同孔形，使其美观；

[0016] 本实用新型自重轻，可减轻结构自重，从而减小了对地基的压力，可降低基础部分的造价；

[0017] 本实用新型的翼缘钢管内填混凝土，增强了组合柱的耐火性能；

[0018] 本实用新型的翼缘采用所置方式的钢管混凝土组合翼缘，提高了翼缘局部稳定性，从而提高整个组合柱的稳定性能；

[0019] 本实用新型是一种特别适用于钢结构住宅建筑的新型异形柱，拓展了型钢柱的研究与应用领域，极大地丰富了钢结构柱的内容。

[0020] 本实用新型可以为新型钢结构住宅体系开发提供新型关键部件，有很好的转化前景。

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0022] 图 2 为本实用新型的剖面示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步说明。

[0024] 如图 1 和 2 所示：一种蜂窝状钢腹板-钢管混凝土翼缘组合截面 L 形柱，包括钢管混凝土翼缘一 1、钢管混凝土翼缘二 2、钢管混凝土翼缘三 3、钢质腹板一 4、钢质腹板二 5 和孔洞 6，所述钢质腹板二 5 的一个侧边与钢质腹板一 4 的边缘处垂直连接，钢质腹板二 5 的另一个侧边、钢质腹板一 4 的两个侧边分别与钢管混凝土翼缘一 1、钢管混凝土翼缘二 2、钢

管混凝土翼缘三 3 连接在一起,形成组合截面 L 形柱,所述钢质腹板一 4 和钢质腹板二 5 为中间设有孔洞的蜂窝状腹板,钢质腹板一 4 和钢质腹板二 5 分别由两块边缘带缺口的形状相同钢板组成,这两块钢板通过对接焊缝焊接形成蜂窝状腹板。所述钢质腹板一 4、钢质腹板二 5 的孔洞形式为圆形、椭圆形、方形、长方形、六边形或八边形。

[0025] 本实用新型的实施方案:

[0026] 通常钢管、蜂窝状钢腹板及其焊接在工厂加工制作完成;向钢管内浇注混凝土则在施工现场完成。

[0027] 其基本制作程序为:制作蜂窝状钢腹板→制作钢管→焊接→运到施工现场→吊装就位→向钢管内浇注混凝土。

[0028] 应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

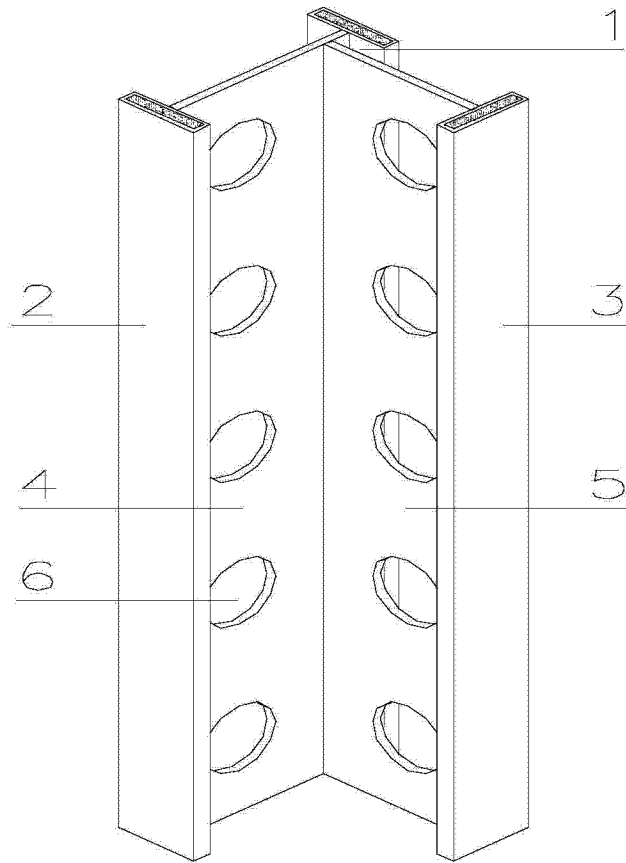


图 1

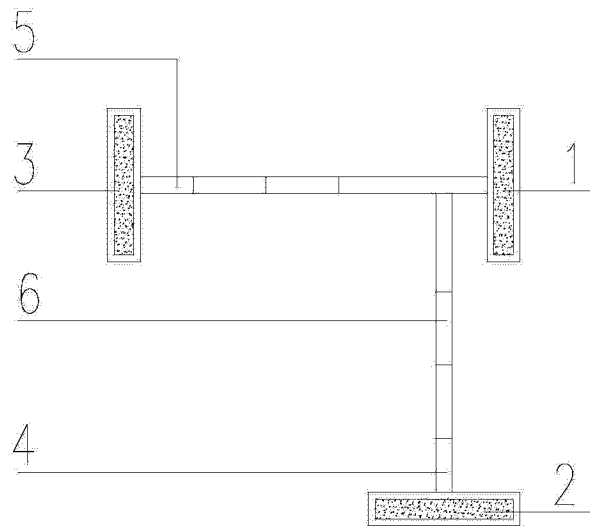


图 2