(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207392603 U
(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201721218131.2

(22)申请日 2017.09.21

(73)专利权人 华侨大学
地址 362000 福建省泉州市丰泽区城东城华北路269号

(72)发明人 胡红松 王浩祚 郭子雄 王海峰

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所有限公司 35204
代理人 张松亭 陈淑娴

(51)Int.Cl.
*E04C 3/34*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

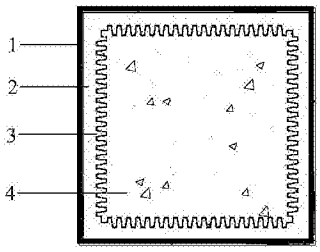
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱

(57)摘要

本实用新型公开了一种钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，该组合柱包括高强薄壁钢管、压型钢板、环氧砂浆和混凝土；所述高强薄壁钢管、压型钢板和环氧砂浆共同构成组合柱的外包复合管，其中，高强薄壁钢管作为复合管的外壁，压型钢板围成复合管的内壁，环氧砂浆填充于外壁和内壁之间；所述混凝土填充于压型钢板围成的内壁之内；所述高强薄壁钢管与压型钢板的平均间距为高强薄壁钢管壁厚的3～5倍。本实用新型不仅能有效防止组合柱因高强薄壁钢管局部屈曲而发生承载力退化，提高组合柱的变形能力，而且通过使用价格相对低廉的环氧砂浆，减少钢材的消耗，降低组合柱的造价。




CN 207392603 U

1.一种钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，其特征在于：该组合柱包括高强薄壁钢管、压型钢板、环氧砂浆和混凝土；所述高强薄壁钢管、压型钢板和环氧砂浆共同构成组合柱的外包复合管，其中，高强薄壁钢管作为复合管的外壁，压型钢板围成复合管的内壁，环氧砂浆填充于外壁和内壁之间；所述混凝土填充于压型钢板围成的内壁之内；所述高强薄壁钢管与压型钢板的平均间距为高强薄壁钢管壁厚的3～5倍。

2.根据权利要求1所述的钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，其特征在于：所述高强薄壁钢管是冷弯、焊接或无缝结构用钢管。

3.根据权利要求1所述的钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，其特征在于：所述高强薄壁钢管是矩形截面，宽厚比为40～100。

4.根据权利要求1所述的钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，其特征在于：所述高强薄壁钢管是圆形截面，径厚比为50～150。

5.根据权利要求1所述的钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，其特征在于：所述压型钢板围成与高强薄壁钢管相同截面形状的管状结构，且该管状结构与所述高强薄壁钢管中心重合。

6.根据权利要求1所述的钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，其特征在于：所述压型钢板是开口压型钢板，厚度为0.8-1.6mm。

# 钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱

## 技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑结构技术领域，具体涉及一种钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱。

## 背景技术

[0002] 钢管混凝土柱是近年来发展起来的一种新型高效的组合构件，它由钢管和钢管内的混凝土组成。通过组合作用的发挥，钢管混凝土能够充分发挥钢材和混凝土两者的材料性能。此外，钢管还可以作为混凝土浇筑的模板，从而大大缩短工期。对于钢管混凝土柱，在其他条件相同的情况下，钢材的屈服强度越高，柱的承载力越高。因此在承载力相同的情况下，采用高强钢管可以减小钢管壁厚，节约钢材。然而在高强钢管混凝土柱减小钢管壁厚的同时，钢管的局部稳定承载力也会相应减小，使组合柱的钢管在达到屈服强度前就发生向外的局部屈曲。此外，薄壁高强钢管无法有效约束钢管内的混凝土，使混凝土呈现脆性破坏，导致组合柱的变形能力不足。

## 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术所存在的不足，提供一种钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱。

[0004] 本实用新型的技术方案为：

[0005] 一种钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，该组合柱包括高强薄壁钢管、压型钢板、环氧砂浆和混凝土；所述高强薄壁钢管、压型钢板和环氧砂浆共同构成组合柱的外包复合管，其中，薄壁高强钢管作为复合管的外壁，压型钢板围成复合管的内壁，环氧砂浆填充于外壁和内壁之间；所述混凝土填充于压型钢板围成的内壁之内；所述高强薄壁钢管与压型钢板的平均间距为高强薄壁钢管壁厚的3～5倍。

[0006] 优选的，所述高强薄壁钢管是冷弯、焊接或无缝结构用钢管。

[0007] 优选的，所述高强薄壁钢管是矩形截面，宽厚比为40～100。

[0008] 优选的，所述高强薄壁钢管是圆形截面，径厚比为50～150。

[0009] 优选的，所述压型钢板围成与高强薄壁钢管相同截面形状的管状结构，且该管状结构与所述高强薄壁钢管中心重合。

[0010] 优选的，所述压型钢板是开口压型钢板，厚度为0.8-1.6mm。

[0011] 本实用新型相对于现有技术具有以下优点及突出效果：

[0012] 本实用新型提出的一种钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱的突出特点是采用钢-环氧砂浆复合管作为组合柱的外包构件。环氧砂浆具有高粘结力，高抗压强度且不受结构形状限制等优点，通过与薄壁高强钢管粘合成一个整体，能有效避免高强薄壁钢管发生向外的局部屈曲，防止组合柱因钢管局部屈曲发生承载力退化。另一方面，将环氧砂浆填充于钢管与压型钢板间，可增大复合管的截面面积，提高复合管对管内混凝土的约束作用，避免混凝土发生脆性破坏，提高组合柱的变形能力。此外，压型钢板不仅可作为施工时复合管的

内模板，还可增大复合管与管内混凝土的机械咬合力和摩擦力，进而提高复合管与混凝土的粘结强度，使复合管与混凝土能达到协同变形。综上所述，本实用新型不仅能有效防止组合柱因高强薄壁钢管局部屈曲而发生承载力退化，提高组合柱的变形能力，而且通过使用价格相对低廉的环氧砂浆，减少钢材的消耗，降低组合柱的造价。

## 附图说明

[0013] 图1为钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱的横截面图；

[0014] 图2为钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱的立体图；

[0015] 图中：1－高强薄壁钢管；2－环氧砂浆；3－压型钢板；4－混凝土。

## 具体实施方式

[0016] 以下结合附图，对本实用新型的具体实施方法作进一步描述。

[0017] 参考图1至图2，一种钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，该组合柱由高强薄壁钢管1、压型钢板3、环氧砂浆2和混凝土4组成。所述高强薄壁钢管1、压型钢板3和环氧砂浆2 共同构成组合柱的外包复合管，其中，高强薄壁钢管1作为复合管的外壁，压型钢板3围成复合管的内壁，环氧砂浆2填充于外壁和内壁之间；所述混凝土4填充于压型钢板3围成的内壁之内；所述高强薄壁钢管1与压型钢板3的平均间距为高强薄壁钢管1壁厚的3～5倍。

[0018] 所述高强薄壁钢管1采用矩形截面（例如正方形），可以采用冷弯、焊接或无缝结构用钢管，矩形钢管截面的宽厚比可采用40～100。所述压型钢板3采用工厂预制的开口型压型钢板，如YX75-200-600，厚度为0.8-1.6mm。所述环氧砂浆2是以环氧树脂为主剂，以石英砂、耐磨粉料（如氧化铝粉、微硅粉、铸石粉等）为集料，配以促进剂等一系列助剂，配以促进剂等一系列助剂，经混合固化后形成一种高强度、高粘结力的固结体。所述压型钢板3 同样围成矩形的管状结构，且该管状结构与所述高强薄壁钢管1中心重合，高强薄壁钢管1 与压型钢板3的间距即为环氧砂浆2的厚度。

[0019] 上述组合柱的施工方法为：

[0020] 首先，将四块压型钢板3的端部两两焊接围成一个矩形轮廓钢管。接着，将矩形轮廓钢管布置于高强薄壁钢管1内，矩形轮廓钢管截面的中心为高强薄壁钢管1截面的中心，矩形轮廓钢管与高强薄壁钢管的平均间距为高强薄壁钢管壁厚的3～5倍。接着，将环氧砂浆2 灌注于矩形轮廓钢管与高强薄壁钢管1之间，灌注操作应均匀、缓慢，避免灌注空间内出现封闭气泡，待环氧砂浆2固化后即完成钢-环氧砂浆复合管的施工。最后，将配置好的混凝土4浇筑于钢-环氧砂浆复合管内，待混凝土强度达到要求时，即完成本实用新型的施工。

[0021] 此外，在其他实施例中，所述高强薄壁钢管亦可根据需求设置为其他形状的截面，例如可以是圆形截面，径厚比为50～150。

[0022] 上述实施例仅用来进一步说明本实用新型的一种钢-环氧砂浆复合管混凝土组合柱，但本实用新型并不局限于实施例，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均落入本实用新型技术方案的保护范围内。

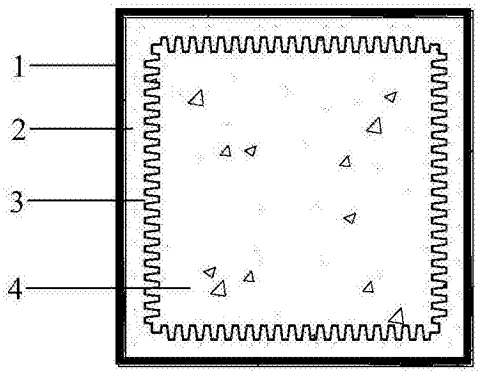



图1

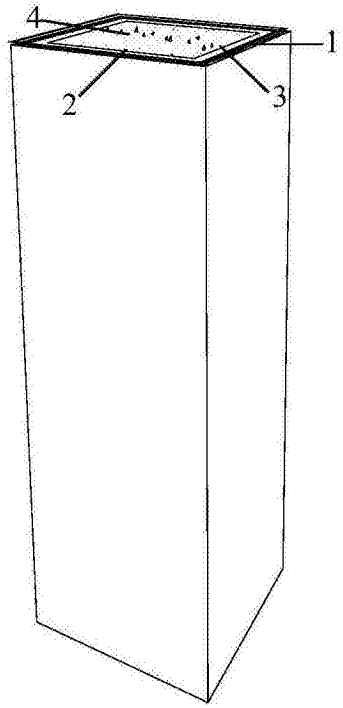



图2