



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102433963 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110442650. 8

(22) 申请日 2011. 12. 26

(71) 申请人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园 100 号

(72) 发明人 曹万林 张勇波 周中一

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 魏聿珠

(51) Int. Cl.

E04C 3/34 (2006. 01)

E04B 1/98 (2006. 01)

E04G 21/12 (2006. 01)

E04G 21/02 (2006. 01)

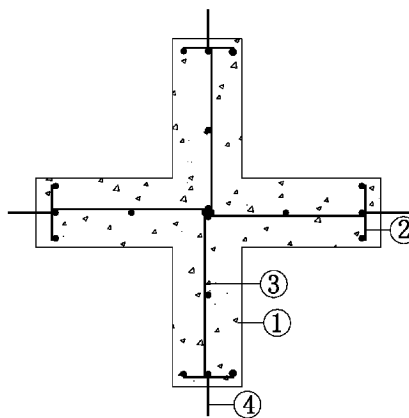
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

格构式单排配筋十字形截面混凝土柱及作法

## (57) 摘要

格构式单排配筋十字形截面混凝土柱及作法,属于抗震减灾技术领域。该十字形柱钢筋骨架呈十字形,四片格构单排配筋网 3 焊接成十字形的四肢;梯格状普通钢筋网 2 垂直焊接在十字形格构单排配筋网四肢端部;拉结钢筋 4 垂直焊接在普通钢筋网 2 的横向水平钢筋中心处,沿柱高方向等间距布置。本发明格构式单排配筋十字形截面混凝土柱采用单排配筋,施工简单,钢筋用量少;由焊接格构钢筋片构成配筋,适于工业化生产;采用格构配筋,斜腹筋抗剪好,可防止异形截面短柱脆性剪切破坏,提高柱抗震延性;柱截面端部用短筋与生态墙板或生态墙砖紧密结合,起到加强房屋整体性与提升整体抗震消能能力的目的,适用于村镇住宅。



1. 格构式单排配筋十字形截面混凝土柱,其特征在于:由混凝土(1)、梯格状钢筋网(2)、格构单排配筋网(3)、拉结钢筋(4)构成,该十字形柱钢筋骨架呈十字形,四片格构单排配筋网(3)焊接成十字形的四肢;梯格状钢筋网(2)焊接在十字形格构单排配筋网四肢端部,且格构单排配筋网(3)的平面过梯格状钢筋网(2)的中轴线;所述梯格状钢筋网(2)由二根竖向钢筋和若干横向水平钢筋焊接成梯格状;所述格构单排配筋网(3)位于混凝土柱截面中心线上,由竖向钢筋和位于竖向钢筋之间的W形斜向腹筋构成;拉结钢筋(4)垂直焊接在梯格状钢筋网(2)的横向水平钢筋中心处,沿柱高方向等间距布置;梯格状普通钢筋网(2)、格构单排配筋网(3)、拉结钢筋(4)通过焊接形成十字形钢筋骨架。

2. 根据权利要求1所述格构式单排配筋十字形截面混凝土柱,其特征在于:柱截面为十字形,位于纵横墙十字形拐角处;十字形柱的肢长:肢厚=2~4,肢厚取墙厚,肢长取300mm的整倍数。

3. 根据权利要求1所述格构式单排配筋十字形截面混凝土柱,其特征在于:混凝土(1)为普通混凝土或再生混凝土,再生混凝土指在混凝土中掺有再生粗骨料,或掺有再生细骨料,或同时掺有再生粗骨料和再生细骨料;其掺有的再生粗骨料和再生细骨料的比例为0%~100%;当掺有的再生骨料比例为100%时,为全再生混凝土柱;当掺有再生骨料为0%时,为普通混凝土柱。

4. 根据权利要求1所述格构式单排配筋十字形截面混凝土柱,其特征在于:梯格状钢筋网(2)的钢筋等级采用HRB335级或HRB400级;竖向钢筋间距为墙肢厚减去两倍保护层厚度;横向水平钢筋直径可为6~10mm,其竖向间距满足抗剪承载力的要求。

5. 根据权利要求1所述格构式单排配筋十字形截面混凝土柱,其特征在于:所述格构单排配筋网(3)的钢筋等级采用HRB335级或HRB400级;W形斜向腹筋与竖向夹角倾角为30度或45度;竖向钢筋间距取为300mm。

6. 根据权利要求1所述格构式单排配筋十字形截面混凝土柱,其特征在于:拉结钢筋(4)为直径6mm的HPB235级钢筋,一端锚固于柱内,与梯格状钢筋网(2)的横向水平钢筋焊接,另一端伸入墙体与墙板或板砖拉结。

7. 根据上述任一权利要求所述的格构式单排配筋十字形截面混凝土柱的制作方法,其特征在于:所述的混凝土柱为预制柱或现浇柱,其技术方案制作顺序如下:

a) 选取纵筋和水平筋,焊接成梯格状普通钢筋网(2);

b) 选取钢筋弯折成格构式W形斜向腹筋,弯折点间距离为300mm;

c) 摆放3根竖向钢筋,竖向钢筋间距离取300mm,在竖向钢筋间焊接步骤b)弯折成形的格构式腹筋,焊接时2个格构式腹筋的焊接点上下错开,形成格构单排配筋网(3);

d) 将四片格构单排配筋网(3)焊接成十字形,十字形拐角处4根竖向钢筋进行多点焊;

e) 在十字形格构单排配筋网四肢的端部焊接步骤a)焊接成型的梯格状钢筋网(2),梯格状钢筋网(2)与十字形格构单排配筋网的端部垂直,焊接点位于梯格状钢筋网(2)水平钢筋的中心处,形成十字形单排配筋骨架;

f) 将拉结钢筋(4)锚固于十字形单排配筋骨架内,并与梯格状钢筋网(2)的水平钢筋焊接,拉结钢筋(4)沿柱高等间距布置;

g) 支模板、浇筑混凝土(1)形成格构式单排配筋十字形截面混凝土柱。

8. 根据权利要求 7 所述的格构式单排配筋 L 形截面混凝土柱,其特征在于:在预制时,在柱两端预留一段长度的梯格状钢筋网片 (2) 和格构单排配筋网 (3),以便与基础梁及框架梁锚固。

## 格构式单排配筋十字形截面混凝土柱及作法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种格构式单排配筋十字形截面混凝土柱及作法,属于一种新型实用、造价低廉且适用于村镇住宅的格构式单排配筋十字形截面混凝土柱及作法。

### 背景技术

[0002] 地震作为一种不可预知、破坏力极强的自然灾害,历次发生都给人民的生命和财产带来了巨大的损失。近年来我国正处于地震多发期,仅 2006 年就发生了 17 次地震灾害,其中汶川地震,造成的经济损失就多达 6451 亿元,死伤人数达十余万。同时我国地震区域分布广阔,设防烈度在 6 度及以下的地区占国土面积的 60% 以上,且大多处于经济欠发达的村镇地区。由于经济原因,这些地区的房屋大多采用砌体承重结构,且大多数房屋未采用抗震构造措施,该类砌体建筑属于脆性结构,抗震性能较差,遭遇较大地震时极易倒塌。目前国内的抗震技术研究,大多集中在高层、超高层及大跨结构方面,对村镇抗震研究较少,而历次地震灾害发生时,损失最惨重的往往就是广大的村镇地区,汶川地震和玉树地震就说明了这一点。

[0003] 砖房的主要建筑材料为粘土砖,其主要来源就是耕地。我国耕地仅存 16 亿亩,人均耕地面积低于世界平均水平的 1/3,而且由于粘土砖的烧制使耕地以每年数百万亩的速度减少。因此,我国迫切需要进行墙体材料革新,彻底废除粘土砖,代之以安全、环保、抗震的新型结构与材料。异形柱框架轻质墙结构,将柱子隐藏到墙体中,有效增加了建筑面积、改善了建筑的使用功能,使住宅结构的内部美观平整;围护结构采取轻质墙体,使结构自重减轻,地震作用小。因此,异形柱框架轻质墙结构已经成为取代砖混结构的重要结构形式,当前已经是我国重点推广的节能住宅结构形式。

[0004] 传统的异形柱框架轻质墙结构,多用于多层及小高层住宅结构,技术方案和施工方法均比较复杂、工程造价也较高,不适宜用于村镇建筑结构体系中。因此,研究经济合理、群众能接受的异形柱框架轻质墙结构体系,解决村镇房屋整体性差、抗震能力薄弱、保温隔热性能差等问题,具有重要的经济与社会价值。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具有构造简单、造价低廉、施工方便、抗震性能好等优点的格构式单排配筋十字形截面混凝土柱及作法,以期解决村镇房屋整体性差、抗震能力薄弱、保温隔热性能差等问题。

[0006] 本发明采用如下技术方案:

[0007] 格构式单排配筋十字形截面混凝土柱,由混凝土 1、梯格状钢筋网 2、格构单排配筋网 3、拉结钢筋 4 构成,该十字形柱钢筋骨架呈十字形,四片格构单排配筋网 3 焊接成十字形的四肢;梯格状钢筋网 2 焊接在十字形格构单排配筋网四肢端部,且格构单排配筋网 3 的平面过梯格状钢筋网 2 的中轴线;所述梯格状钢筋网 2 由二根竖向钢筋和若干横向水平钢筋焊接成梯格状;所述格构单排配筋网 3 位于混凝土柱截面中心线上,由竖向钢筋和位于

竖向钢筋之间的 W 形斜向腹筋构成 ; 拉结钢筋 4 垂直焊接在梯格状钢筋网 2 的横向水平钢筋中心处,沿柱高方向等间距布置 ; 梯格状普通钢筋网 2、格构单排配筋网 3、拉结钢筋 4 通过焊接形成十字形钢筋骨架。

[0008] 柱截面为十字形,位于纵横墙十字形拐角处 ; 十字形柱的肢长 : 肢厚 = 2 ~ 4,肢厚取墙厚,肢长取 300mm 的整倍数。

[0009] 混凝土 1 为普通混凝土或再生混凝土,再生混凝土指在混凝土中掺有再生粗骨料,或掺有再生细骨料,或同时掺有再生粗骨料和再生细骨料 ; 其掺有的再生粗骨料和再生细骨料的比例为 0% ~ 100%; 当掺有的再生骨料比例为 100% 时,为全再生混凝土柱 ; 当掺有再生骨料为 0% 时,为普通混凝土柱。

[0010] 梯格状钢筋网 2 的钢筋等级采用 HRB335 级或 HRB400 级 ; 竖向钢筋间距为墙肢厚减去两倍保护层厚度 ; 横向水平钢筋直径可为 6 ~ 10mm,其竖向间距满足抗剪承载力的要求。

[0011] 所述格构单排配筋网 3 的钢筋等级采用 HRB335 级或 HRB400 级 ; W 形斜向腹筋与竖向夹角倾角为 30 度或 45 度 ; 竖向钢筋间距取为 300mm。

[0012] 拉结钢筋 4 为直径 6mm 的 HPB235 级钢筋,一端锚固于柱内,与梯格状钢筋网 2 的横向水平钢筋焊接,另一端伸入墙体与墙板或板砖拉结。

[0013] 所述的混凝土柱为预制柱或现浇柱,其技术方案制作顺序如下 :

[0014] a 选取纵筋和水平筋,焊接成梯格状普通钢筋网 2 ;

[0015] b 选取钢筋弯折成格构式 W 形斜向腹筋,弯折点间距离为 300mm ;

[0016] c 摆放 3 根竖向钢筋,竖向钢筋间距离取 300mm,在竖向钢筋间焊接步骤 b 弯折成形的格构式腹筋,焊接时 2 个格构式腹筋的焊接点上下错开,形成格构单排配筋网 3 ;

[0017] d 将四片格构单排配筋网 3 焊接成十字形,十字形拐角处 4 根竖向钢筋进行多点焊 ;

[0018] e 在十字形格构单排配筋网四肢的端部焊接步骤 a 焊接成型的梯格状钢筋网 2,梯格状钢筋网 2 与十字形格构单排配筋网的端部垂直,焊接点位于梯格状钢筋网 2 水平钢筋的中心处,形成十字形单排配筋骨架 ;

[0019] f 将拉结钢筋 4 锚固于十字形单排配筋骨架内,并与梯格状钢筋网 2 的水平钢筋焊接,拉结钢筋 4 沿柱高等间距布置 ;

[0020] g 支模板、浇筑混凝土 1 形成格构式单排配筋十字形截面混凝土柱。

[0021] 在预制时,在柱两端预留一段长度的梯格状钢筋网片 2 和格构单排配筋网 3,以便与基础梁及框架梁锚固。

[0022] 本发明可以获得如下有益效果 : 本发明采用单排配筋,施工简单,钢筋用量少 ; 由焊接格构钢筋片构成配筋,适于工业化生产 ; 采用格构配筋,斜腹筋抗剪好,可防止异形截面短柱脆性剪切破坏,提高柱抗震延性 ; 柱截面端部用短筋与生态墙板或生态墙砖紧密结合,起到加强房屋整体性与提升整体抗震消能能力的目的。

#### 附图说明 :

[0023] 图 1 为格构式单排配筋十字形截面混凝土柱截面配筋图 ;

[0024] 图 2 为梯格状普通钢筋网片构造图 ;

- [0025] 图 3 为格构单排配筋网构造图；  
[0026] 图 4 为格构式单排配筋十字形截面混凝土柱立体图；  
[0027] 图 5 为十字形钢筋骨架立体图；  
[0028] 1- 混凝土；2- 普通钢筋网片；3- 格构单排钢筋网；4- 拉结钢筋；

#### 具体实施方式：

[0029] 下面结合附图和具体实施方式对于本发明作进一步说明。

[0030] 如图 1 至图 5 所示的格构式单排配筋十字形截面混凝土柱，由混凝土 1、梯格状钢筋网 2、格构单排配筋网 3、拉结钢筋 4 构成，该十字形柱钢筋骨架呈十字形，四片格构单排配筋网 3 焊接成十字形的四肢；梯格状钢筋网 2 焊接在十字形格构单排配筋网四肢端部，且格构单排配筋网 3 的平面过梯格状钢筋网 2 的中轴线；所述梯格状钢筋网 2 由二根竖向钢筋和若干横向水平钢筋焊接成梯格状；所述格构单排配筋网 3 位于混凝土柱截面中心线上，由竖向钢筋和位于竖向钢筋之间的 W 形斜向腹筋构成；拉结钢筋 4 垂直焊接在梯格状钢筋网 2 的横向水平钢筋中心处，沿柱高方向等间距布置；梯格状普通钢筋网 2、格构单排配筋网 3、拉结钢筋 4 通过焊接形成十字形钢筋骨架。

[0031] 柱截面为十字形，位于纵横墙十字形拐角处；十字形柱的肢长：肢厚 = 2 ~ 4，肢厚取墙厚，肢长取 300mm 的整倍数。

[0032] 混凝土 1 为普通混凝土或再生混凝土，再生混凝土指在混凝土中掺有再生粗骨料，或掺有再生细骨料，或同时掺有再生粗骨料和再生细骨料；其掺有的再生粗骨料和再生细骨料的比例为 0% ~ 100%；当掺有的再生骨料比例为 100% 时，为全再生混凝土柱；当掺有再生骨料为 0% 时，为普通混凝土柱。

[0033] 梯格状钢筋网 2 的钢筋等级采用 HRB335 级或 HRB400 级；竖向钢筋间距为墙肢厚减去两倍保护层厚度；横向水平钢筋直径可为 6 ~ 10mm，其竖向间距满足抗剪承载力的要求。

[0034] 所述格构单排配筋网 3 的钢筋等级采用 HRB335 级或 HRB400 级；W 形斜向腹筋与竖向夹角倾角为 30 度或 45 度；竖向钢筋间距取为 300mm。

[0035] 拉结钢筋 4 为直径 6mm 的 HPB235 级钢筋，一端锚固于柱内，与梯格状钢筋网 2 的横向水平钢筋焊接，另一端伸入墙体与墙板或板砖拉结。

[0036] 上述格构式单排配筋十字形截面混凝土柱，其技术方案制作顺序如下：

[0037] a) 选取合适的纵筋和水平筋，焊接成梯格状普通钢筋网 2；

[0038] b) 选取合适钢筋弯折成格构式腹筋，弯折点间距离为 300mm；

[0039] c) 摆放 3 根竖向钢筋，竖向钢筋间距离取 300mm，在竖向钢筋间焊接步骤 2 弯折成形的格构式腹筋，焊接时 2 个格构式腹筋的焊接点上下错开，形成格构单排配筋网 3；

[0040] d) 将四片单排配筋网 3 焊接成十字形，十字形拐角处 4 根竖向钢筋进行多点焊；

[0041] e) 在十字形格构单排配筋网四肢的端部焊接步骤 1 焊接成型的梯格状普通钢筋网 2，普通钢筋网 2 与十字形格构单排配筋网的端部垂直，焊接点位于普通钢筋网 2 水平钢筋的中心处，形成十字形单排配筋骨架；

[0042] f) 将拉结钢筋 4 锚固于十字形单排配筋骨架内，并与普通钢筋网 2 的水平钢筋焊接，拉结钢筋 4 沿柱高等间距布置，其长度和间距符合建筑模数及相关构造要求；

[0043] g) 支模板、浇筑混凝土 1( 预制时, 在柱两端预留一定长度普通钢筋网片 2 和格构单排配筋网 3, 以便与基础梁及框架梁锚固) 形成格构式单排配筋十字形截面混凝土柱。

[0044] 以上是本发明的一个典型实施例, 本发明的实施不限于此。

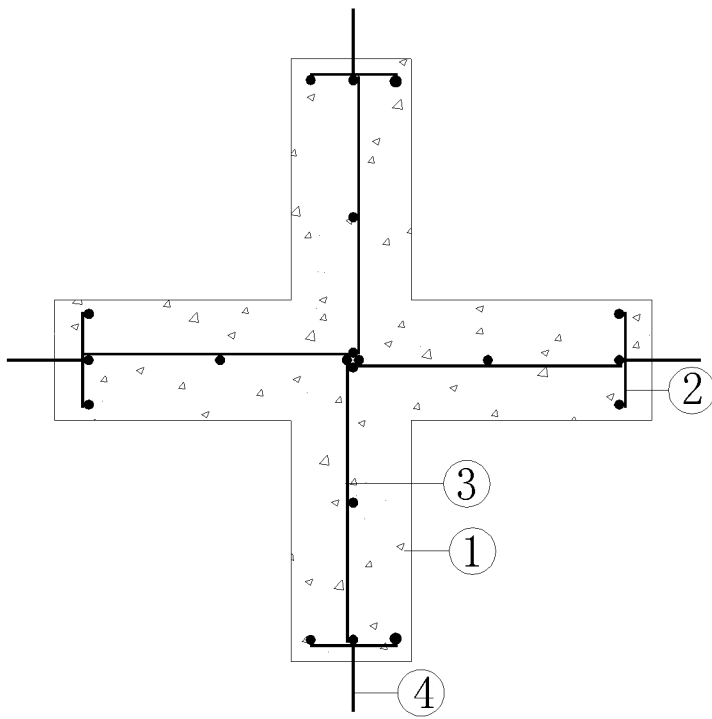


图 1

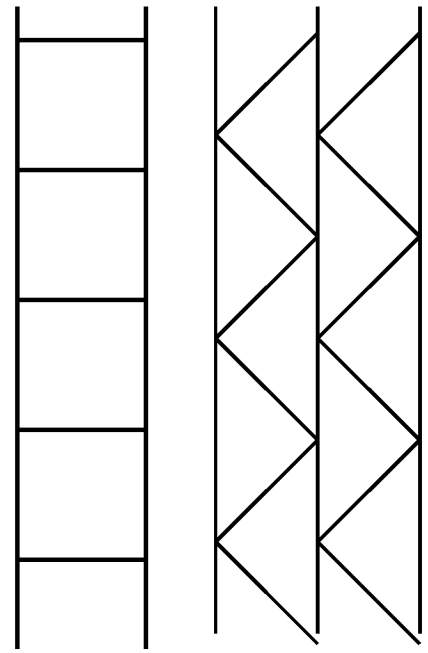


图 2

图 3



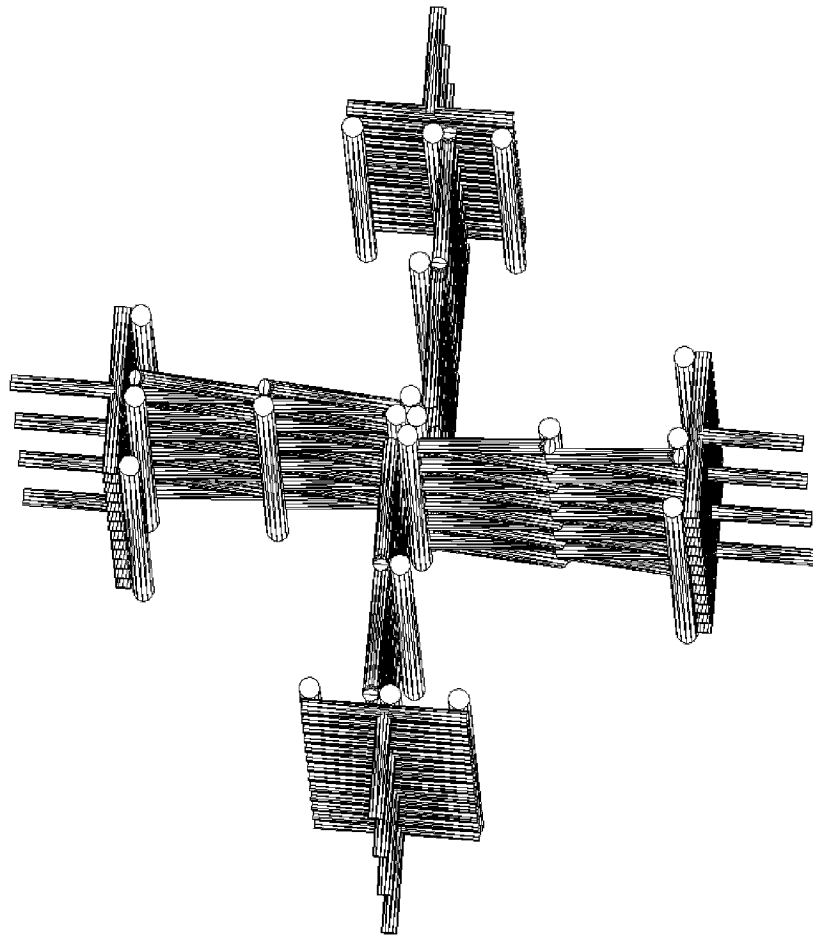


图 4

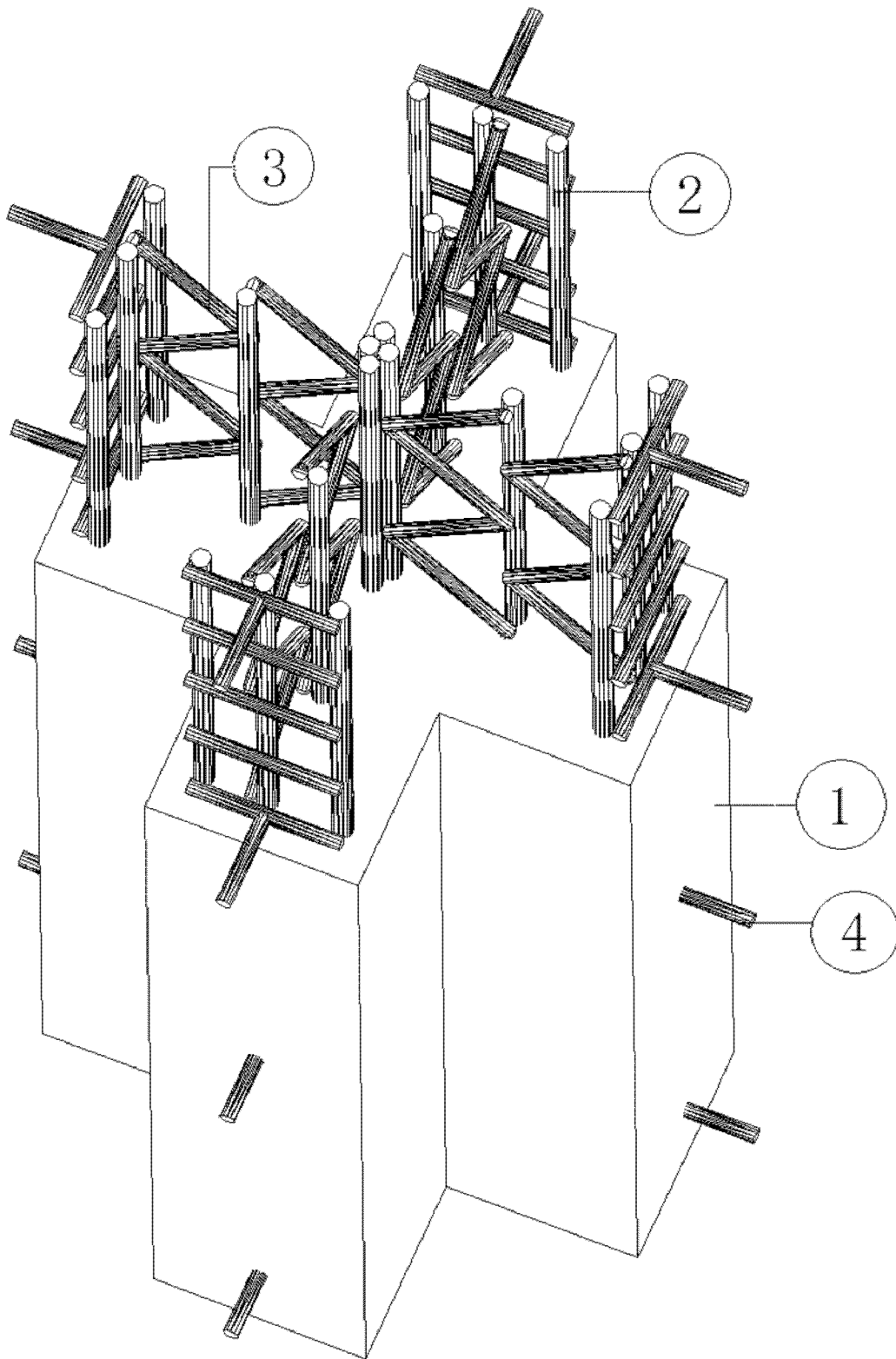


图 5