(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102979170 A
(43)申请公布日 2013.03.20

(21)申请号 201210486853.1
(22)申请日 2012.11.26
(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 张爱林 赵亮 刘学春
(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 刘萍
(51)Int.Cl.
E04B 1/00(2006.01)
E04B 1/02(2006.01)
E04B 1/19(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)
E04B 5/14(2006.01)
E04C 3/06(2006.01)

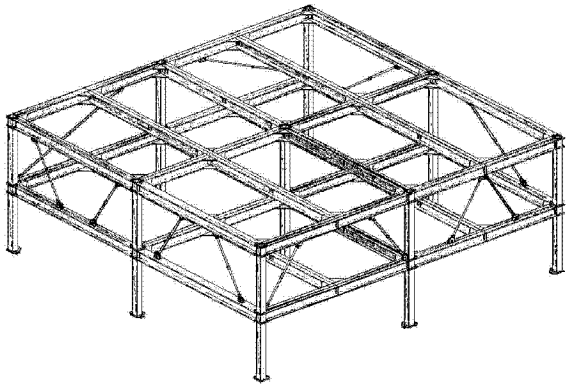
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 18 页

(54)发明名称

一种多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系

(57)摘要

多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系属于结构工程技术领域的。所述多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系是由装配式楼板，装配式预应力偏心支撑和装配式法兰柱采用螺栓装配而成；所述装配式楼板包括A板，B板和C板，装配式楼板之间采用螺栓进行拼接，形成建筑物的整层楼板。本发明的钢结构体系将模块化，工厂化和装配化相结合，实现了工厂化生产，现场快速装配，提高了施工速度，减少了施工工期，降低了工程造价，同时本发明完全采用高强螺栓进行现场装配，避免了混凝土浇筑和钢材焊接造成的环境污染，结构构件拆除时，可以高效的回收利用，减少了建筑垃圾，真正的实现了绿色环保的理念，是一种绿色的结构体系。



CN 102979170 A

1. 多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系是由装配式楼板，装配式预应力偏心支撑和装配式法兰柱采用螺栓装配而成；所述装配式楼板由 A 板，B 板和 C 板 3 种装配式楼板拼接而成；

所述 A 板由短主梁Ⅰ(1)、长主梁Ⅰ(2)、边次梁(3)、中部次梁(4)、连接板Ⅰ(5)、楼板(6)、柱座Ⅰ(7)、柱座Ⅱ(8)、连接板Ⅳ(25)和连接板Ⅴ(26)构成；所述 A 板的所有构件均在工厂加工制作完成，然后通过焊接和栓钉连接将各个构件拼装成所述装配式楼板 A；短主梁Ⅰ(1)和边次梁(3)垂直摆放，通过柱座Ⅰ(7)和连接板Ⅰ(5)将短主梁Ⅰ(1)和边次梁(3)进行连接，柱座Ⅰ(7)的上下法兰板Ⅰ(14)分别与短主梁Ⅰ(1)和边次梁(3)的上下翼缘齐平，所述连接板Ⅰ(5)的两个侧面分别与短主梁Ⅰ(1)和边次梁(3)的翼缘相连，两块连接板Ⅰ(5)分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；两个短主梁Ⅰ(1)放置在同一条直线上，通过柱座Ⅱ(8)相连，柱座Ⅱ(8)的上下法兰板Ⅰ(14)分别与两个短主梁Ⅰ(1)的上下翼缘齐平，所有的连接部位均采用为焊接；中部次梁(4)与边次梁(3)平行，与两个短主梁Ⅰ(1)垂直，通过柱座Ⅱ(8)和连接板Ⅰ(5)与两个短主梁Ⅰ(1)相连，柱座Ⅱ(8)的上下法兰板Ⅰ(14)分别与中部次梁(4)的上下翼缘齐平，所述连接板Ⅰ(5)的两个侧面分别与短主梁Ⅰ(1)和中部次梁(4)的翼缘相连，两块连接板Ⅰ(5)分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；长主梁Ⅰ(2)平行于两个短主梁Ⅰ(1)，垂直于两个边次梁(3)和中部次梁(4)，通过连接板Ⅰ(5)、连接板Ⅳ(25)和连接板Ⅴ(26)与两个边次梁(3)和中部次梁(4)进行连接；所述连接板Ⅳ(25)位于边次梁(3)的端部，连接板Ⅳ(25)的上下端与边次梁(3)的翼缘相连，一个侧边与边次梁(3)的腹板相连；所述连接板Ⅴ(26)为矩形钢板，其中一边与中部次梁(4)的腹板平行对接相连，另外三条边分别与长主梁Ⅰ(2)的翼缘和腹板相连；所述连接板Ⅰ(5)的两个侧面连接长主梁Ⅰ(2)和边次梁(3)的翼缘，和连接长主梁Ⅰ(2)和中部次梁(4)的翼缘，连接板Ⅰ(5)分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；楼板(6)放置于各个梁所围成的平面上，采用栓钉将楼板(6)连接在各个梁上；

所述 B 板由长主梁Ⅰ(2)、边次梁(3)、中部次梁(4)、连接板Ⅰ(5)、楼板(6)、短主梁Ⅱ(11)、连接板Ⅳ(25)和连接板Ⅴ(26)构成；所述 B 板的所有构件均在工厂加工制作完成，然后通过焊接和栓钉连接将各个构件拼装成所述装配式楼板 B；短主梁Ⅱ(11)和边次梁(3)垂直摆放，通过连接板Ⅰ(5)和连接板Ⅳ(25)将短主梁Ⅱ(11)和边次梁(3)进行连接，所述连接板Ⅳ(25)位于边次梁(3)的端部，连接板Ⅳ(25)的上下端与边次梁(3)的翼缘相连，一个侧边与边次梁(3)的腹板相连，所述连接板Ⅰ(5)的两个侧面分别与短主梁Ⅱ(11)和边次梁(3)的翼缘相连，两块连接板Ⅰ(5)分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；两个短主梁Ⅱ(11)放置在同一条直线上，没有直接的连接；中部次梁(4)与边次梁(3)平行，与两个短主梁Ⅱ(11)垂直，通过连接板Ⅰ(5)和连接板Ⅳ(25)与两个短主梁Ⅱ(11)相连，所述连接板Ⅳ(25)分别位于中部次梁(4)和短主梁Ⅱ(11)的端部，连接板Ⅳ(25)的上下端与梁的翼缘相连，一个侧边与梁的腹板相连；所述连接板Ⅰ(5)的两个侧面分别与短主梁Ⅱ(11)和中部次梁(4)的翼缘相连，连接板Ⅰ(5)分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；长主梁Ⅰ(2)平行于两个短主梁Ⅱ(11)，垂直于两个边次梁(3)和中部次梁(4)，通过连接板Ⅰ(5)、连接板Ⅳ(25)和连接板Ⅴ(26)与两个边次梁(3)和中部次梁(4)进行连接，所述连接板Ⅳ(25)位于边次梁(3)的端部，连接板Ⅳ(25)的上下

端与边次梁(3)的翼缘相连，一个侧边与边次梁(3)的腹板相连；所述连接板Ⅴ(26)为矩形钢板，其中一边与中部次梁(4)的腹板平行对接相连，另外三条边分别与长主梁Ⅰ(2)的翼缘和腹板相连；所述连接板Ⅰ(5)的两个侧面连接长主梁Ⅰ(2)和边次梁(3)的翼缘，和连接长主梁Ⅰ(2)和中部次梁(4)的翼缘，连接板Ⅰ(5)分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；楼板(6)放置于各个梁所围成的平面上，采用栓钉将楼板(6)连接在各个梁上；

所述C板由边次梁(3)、中部次梁(4)、连接板Ⅰ(5)、楼板(6)、柱座Ⅲ(9)、柱座Ⅳ(10)、短主梁Ⅱ(11)、长主梁Ⅱ(12)、连接板Ⅳ(25)和连接板Ⅴ(26)构成；所述C板的所有构件均在工厂加工制作完成，然后通过焊接和栓钉连接将各个构件拼装成所述装配式楼板C；短主梁Ⅱ(11)和边次梁(3)垂直摆放，通过柱座Ⅲ(9)和连接板Ⅰ(5)将短主梁Ⅱ(11)和边次梁(3)进行连接，柱座Ⅲ(9)的上下法兰板Ⅰ(14)分别与短主梁Ⅱ(11)和边次梁(3)的上下翼缘齐平，所述连接板Ⅰ(5)的两个侧面分别与短主梁Ⅱ(11)和边次梁(3)的翼缘相连，两块连接板Ⅰ(5)分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；两个短主梁Ⅱ(11)放置在同一条直线上，通过柱座Ⅳ(10)相连，柱座Ⅳ(10)的上下法兰板Ⅰ(14)分别与两个短主梁Ⅱ(11)的上下翼缘齐平，所有的连接部位均采用为焊接；中部次梁(4)与边次梁(3)平行，与两个短主梁Ⅱ(11)垂直，通过柱座Ⅳ(10)和连接板Ⅰ(5)与两个短主梁Ⅱ(11)相连，柱座Ⅳ(10)的上下法兰板Ⅰ(14)分别与中部次梁(4)的上下翼缘齐平，所述连接板Ⅰ(5)的两个侧面分别与短主梁Ⅰ(1)和中部次梁(4)的翼缘相连，两块连接板Ⅰ(5)分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；长主梁Ⅱ(12)平行于两个短主梁Ⅱ(11)，垂直于两个边次梁(3)和中部次梁(4)，通过连接板Ⅰ(5)、连接板Ⅳ(25)和连接板Ⅴ(26)与两个边次梁(3)和中部次梁(4)进行连接，所述连接板Ⅳ(25)位于边次梁(3)的端部，连接板Ⅳ(25)的上下端与边次梁(3)的翼缘相连，一个侧边与边次梁(3)的腹板相连；所述连接板Ⅴ(26)为矩形钢板，其中一边与中部次梁(4)的腹板对接相连，另外三条边分别与长主梁Ⅱ(12)的翼缘和腹板相连；所述连接板Ⅰ(5)的两个侧面连接长主梁Ⅱ(12)和边次梁(3)的翼缘，和连接长主梁Ⅱ(12)和中部次梁(4)的翼缘，连接板Ⅰ(5)分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；楼板(6)放置于各个梁所围成的平面上，采用栓钉将楼板(6)连接在各个梁上；

所述柱座包括四种形式的柱座，分别为柱座Ⅰ(7)，柱座Ⅱ(8)、柱座Ⅲ(9)和柱座Ⅳ(10)；柱座Ⅴ(13)由两个法兰板Ⅰ(14)和一个方钢管Ⅰ(15)组成，两个法兰板Ⅰ(14)分别位于方钢管Ⅰ(15)的两个端头上，所有连接均采用焊接；

所述柱座Ⅰ(7)由柱座Ⅴ(13)和两个连接板Ⅱ(16)组成，两个连接板Ⅱ(16)分别位于柱座Ⅴ(13)相邻的两个外侧面的中轴线上，与法兰板Ⅰ(14)和方钢管Ⅰ(15)相连；所述连接板Ⅱ(16)是一个矩形钢板，平行于法兰板Ⅰ(14)的两个面分别与上下法兰板Ⅰ(14)连接，垂直于法兰板Ⅰ(14)的两个平行的面，一个与方钢管Ⅰ(15)相连，一个与法兰板Ⅰ(14)的外边缘平齐，所有连接均采用焊接；

所述柱座Ⅱ(8)由柱座Ⅴ(13)和三个连接板Ⅱ(16)组成，三个连接板Ⅱ(16)分别位于柱座Ⅴ(13)的三个外侧面的中轴线上，与法兰板Ⅰ(14)和方钢管Ⅰ(15)相连；所述连接板Ⅱ(16)是一个矩形钢板，平行于法兰板Ⅰ(14)的两个面分别与上下法兰板Ⅰ(14)连接，垂直于法兰板Ⅰ(14)的两个平行的面，一个与方钢管Ⅰ(15)相连，一个与法兰板Ⅰ(14)的

外边缘平齐，所有连接均采用焊接；

所述柱座III（9）由柱座Ⅴ（13）、两个连接板Ⅱ（16）和三个连接板III（17）组成，连接板Ⅱ（16）和接板III（17）布置在相邻的三个外侧面上，第一个面上布置两个接板III（17），沿面的中轴线对称布置，第二个面与第一个面相邻，第二个面上布置一个连接板III（17）和一个连接板Ⅱ（16），在靠近第一个面的一侧布置连接板III（17），在面的中轴线处布置连接板Ⅱ（16），第三个面与第二个面相邻，第三个面上布置一个连接板Ⅱ（16），位于面的中轴线处；所述连接板Ⅱ（16）是一个矩形钢板，平行于法兰板Ⅰ（14）的两个面分别与上下法兰板Ⅰ（14）连接，垂直于法兰板Ⅰ（14）的两个平行的面，一个与方钢管Ⅰ（15）相连，一个与法兰板Ⅰ（14）的外边缘平齐，所有连接均采用焊接；所述连接板III（17）是一个角钢或者槽钢，上下截面分别与上下法兰板Ⅰ（14）连接，外侧表面与法兰板Ⅰ（14）的外边缘平齐，所有连接均采用焊接；

所述柱座Ⅳ（10）由柱座Ⅴ（13）、三个连接板Ⅱ（16）和四个连接板III（17）组成，连接板Ⅱ（16）和接板III（17）分别布置在四个面上，第一个面上布置两个接板III（17），沿面的中轴线对称布置，第二个面与第一个面相邻，第二个面上布置一个连接板III（17）和一个连接板Ⅱ（16），在靠近第一个面的一侧布置连接板III（17），在面的中轴线处布置连接板Ⅱ（16），第三个面与第二个面相邻，第三个面上布置一个连接板Ⅱ（16），位于面的中轴线处，第四个面与第三个面和第一个面相邻，第四个面上布置一个连接板III（17）和一个连接板Ⅱ（16），在靠近第一个面的一侧布置连接板III（17），在面的中轴线处布置连接板Ⅱ（16）；所述连接板Ⅱ（16）是一个矩形钢板，平行于法兰板Ⅰ（14）的两个面分别与上下法兰板Ⅰ（14）连接，垂直于法兰板Ⅰ（14）的两个平行的面，一个与方钢管Ⅰ（15）相连，一个与法兰板Ⅰ（14）的外边缘平齐，所有连接均采用焊接；所述连接板III（17）是一个角钢或者槽钢，上下截面分别与上下法兰板Ⅰ（14）连接，外侧表面与法兰板Ⅰ（14）的外边缘平齐，所有连接均采用焊接；

所述装配式法兰柱包括三种形式的装配式法兰柱，分别为法兰柱Ⅰ（20），法兰柱Ⅱ（22）和法兰柱III（24）；

所述法兰柱Ⅰ（20）由一个方钢管Ⅱ（18）和两个法兰板Ⅱ（19）组成，两个法兰板Ⅱ（19）分别位于方钢管Ⅱ（18）的两个端头上，所有连接均采用焊接；所述法兰板Ⅱ（19）包含中部螺栓孔和相邻两边外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔与法兰板Ⅰ（14）的螺栓孔相对应；

所述法兰柱Ⅱ（22）由一个方钢管Ⅱ（18）和两个法兰板III（21）组成，两个法兰板III（21）分别位于方钢管Ⅱ（18）的两个端头上，所有连接均采用焊接；所述法兰板III（21）的截面形式可以多样化，包含中部螺栓孔和三边外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔与法兰板Ⅰ（14）的螺栓孔相对应；

所述法兰柱III（24）由一个方钢管Ⅱ（18）和两个法兰板Ⅳ（23）组成，两个法兰板Ⅳ（23）分别位于方钢管Ⅱ（18）的两个端头上，所有连接均采用焊接；所述法兰板Ⅳ（23）的截面形式可以多样化，包含中部螺栓孔和四边外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔与法兰板Ⅰ（14）的螺栓孔相对应；

所述法兰板Ⅱ（19），法兰板III（21）和法兰板Ⅳ（23），包含中部螺栓孔和外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔的作用是通过采用螺栓将其与柱座相连，外伸部螺栓孔的作用是通过采用螺栓将其与梁相连，使梁柱节点实现刚接的效果，同时外伸部端板也起到支撑上部楼板

的作用；所述法兰柱Ⅰ（20）在拼接后的装配式楼板体系中，与柱座Ⅰ（7）和相邻的梁进行连接，所有连接均采用螺栓连接；所述法兰柱Ⅱ（22）在拼接后的装配式楼板体系中，与柱座Ⅱ（8）、柱座Ⅲ（9）和相邻的梁进行连接，所有连接均采用螺栓连接；所述法兰柱Ⅲ（24）在拼接后的装配式楼板体系中，与柱座Ⅳ（10）和相邻的梁进行连接，所有连接均采用螺栓连接；

所述装配式楼板A板与所述装配式楼板B板进行拼接，拼接方式是将A板的长主梁Ⅰ（2）和B板的长主梁Ⅰ（2）进行拼接，拼接位置至少为A板的长主梁Ⅰ（2）和B板的长主梁Ⅰ（2）的端部，中部，四分之一处，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接；

所述装配式楼板B板与所述装配式楼板C板进行拼接，一种拼接方式是将B板的边次梁（3）、中部次梁（4）和短主梁Ⅱ（11）与C板的柱座Ⅲ（9）、柱座Ⅳ（10）和短主梁Ⅱ（11）进行拼接，拼接位置至少为B板的边次梁（3）与C板的柱座Ⅲ（9）拼接，B板的中部次梁（4）与C板的柱座Ⅳ（10）拼接，B板的短主梁Ⅱ（11）与C板的柱座Ⅲ（9）和柱座Ⅳ（10）进行拼接，B板的短主梁Ⅱ（11）和C板的短主梁Ⅱ（11）在短主梁Ⅱ（11）的端部和中部进行拼接，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接；

所述装配式楼板B板与所述装配式楼板C板进行拼接，另一种拼接方式是将C板的长主梁Ⅱ（12）和B板的长主梁Ⅰ（2）进行拼接，拼接位置至少为C板的长主梁Ⅱ（12）和B板的长主梁Ⅰ（2）的端部，中部，四分之一处，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接；

所述装配式楼板C板与所述装配式楼板A板进行拼接，拼接方式是将C板的长主梁Ⅱ（12）和A板的长主梁Ⅰ（2）进行拼接，拼接位置至少为C板的长主梁Ⅱ（12）和A板的长主梁Ⅰ（2）的端部，中部，四分之一处，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接；

所述装配式楼板体系的基本组成单元为A板、B板和C板，装配式楼板体系的两端为A板单元，中部为B板和C板交替拼接单元；

预应力偏心支撑（27）的两个端部是预应力索头，中间部分采用预应力索，或者是预应力钢拉杆；所述耳板Ⅰ（28）和耳板Ⅱ（29）的端部包含法兰板，通过采用螺栓将耳板Ⅰ（28）和耳板Ⅱ（29）连接与梁柱节点处，或者是梁的翼缘处，预应力偏心支撑（27）通过预应力索头与耳板Ⅰ（28）和耳板Ⅱ（29）相连，整体形成预应力偏心支撑结构体系。

2. 根据权利要求1所述的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述短主梁Ⅰ（1）是H型钢，或者是两个槽钢背对背拼接而成的等效H型钢，或者是两个T型钢拼接而成的等效H型钢，或者是四个角钢拼接而成的等效H型钢；所述长主梁Ⅰ（2）是槽钢，或者是两个角钢拼接而成的等效槽钢；所述边次梁（3）是H型钢，或者是两个槽钢背对背拼接而成的等效H型钢，或者是两个T型钢拼接而成的等效H型钢，或者是四个角钢拼接而成的等效H型钢；所述中部次梁（4）是H型钢，或者是两个槽钢背对背拼接而成的等效H型钢，或者是两个T型钢拼接而成的等效H型钢，或者是四个角钢拼接而成的等效H型钢；所述短主梁Ⅱ（11）是槽钢，或者是两个角钢拼接而成的等效槽钢；所述长主梁Ⅱ（12）是槽钢，或者是两个角钢拼接而成的等效槽钢。

3. 根据权利要求1所述的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所有的梁是型钢梁，或者是在梁的腹板处开设便于各种管线穿过的洞口的开洞梁。

一种多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，属于结构工程技术领域。

背景技术

[0002] 我国每年城乡新建房屋面积 20 亿平方米，其中 80% 以上为高能耗建筑，我国单位建筑面积能耗是发达国家的 2 倍以上。据中国钢协统计，2011 年我国钢产量突破 7 亿吨大关，连续 16 年稳居世界各国钢产量首位，发达国家钢结构建筑面积占总建筑面积 50% 以上，日本占到 80%，而我国不到 4%。中国作为世界上建筑规模、钢材产量最大的国家，房屋包括住宅钢结构的发展严重滞后。

[0003] 我国“十二五”规划的实施，将建筑行业带入了节能减排、绿色环保时代，国家住房和城乡建设部颁发的《绿色建筑评价标准》对绿色建筑的定义：在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约资源节地、节能、节水、节材、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。这一理念是转变经济增长方式和推动可持续发展的重要战略转型，真正为我国房屋住宅钢结构相应体系创新及产业化提供了重大机遇。

[0004] 目前，国内外对多高层装配式钢结构住宅的系统研究正处于起步阶段，工业化装配式高层钢结构体系创新势在必行。传统的钢结构住宅建筑施工时采用了大量的工地焊接，施工速度慢，对环境的污染严重，最重要的是焊缝的质量不宜控制，工人劳动环境差，严重影响建筑物的安全性能。

[0005] 传统的钢结构住宅建筑没有完全发挥钢结构住宅的优越性，随着我国钢结构建筑技术的不断发展，多高层钢结构体系应采用设计模块化、构件标准化，以标准化推动工业化，以工业化促进产业化的基本发展原则，然而国内对于工业化装配式钢结构模块化的研究还处于起步阶段，亟待创新的模块化装配式钢结构预应力偏心支撑体系。

发明内容

[0006] 本发明提出了一种属于结构工程技术领域的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系。其目的在于在钢结构体系的生产和施工中，将模块化，工厂化，标准化和装配化相结合，实现了工厂化生产，现场快速装配，在保证施工质量的前提下，提高了施工速度，减少了施工工期，降低了工程造价。

[0007] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述多高层装配式钢结构偏心支撑体系是由装配式楼板，装配式预应力偏心支撑和装配式法兰柱采用螺栓装配而成；所述装配式楼板由 A 板，B 板和 C 板 3 种装配式楼板拼接而成。

[0008] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述 A 板由短主梁Ⅰ 1、长主梁Ⅰ 2、边次梁 3、中部次梁 4、连接板 I5、楼板 6、柱座Ⅰ 7、柱座Ⅱ 8、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 构成；所述 A 板的所有构件均在工厂加工制作完成，然后通过焊接和栓钉连接将各个构件拼装成所述装配式楼板 A。短主梁Ⅰ 1 和边次梁 3 垂直摆放，通过

柱座Ⅰ 7 和连接板 I5 将短主梁Ⅰ 1 和边次梁 3 进行连接，柱座Ⅰ 7 的上下法兰板Ⅰ 14 分别与短主梁Ⅰ 1 和边次梁 3 的上下翼缘齐平，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅰ 1 和边次梁 3 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；两个短主梁Ⅰ 1 放置在同一条直线上，通过柱座Ⅱ 8 相连，柱座Ⅱ 8 的上下法兰板Ⅰ 14 分别与两个短主梁Ⅰ 1 的上下翼缘齐平，所有的连接部位均采用为焊接；中部次梁 4 与边次梁 3 平行，与两个短主梁Ⅰ 1 垂直，通过柱座Ⅱ 8 和连接板 I5 与两个短主梁Ⅰ 1 相连，柱座Ⅱ 8 的上下法兰板Ⅰ 14 分别与中部次梁 4 的上下翼缘齐平，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅰ 1 和中部次梁 4 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；长主梁Ⅰ 2 平行于两个短主梁Ⅰ 1，垂直于两个边次梁 3 和中部次梁 4，通过连接板 I5、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 与两个边次梁 3 和中部次梁 4 进行连接；所述连接板Ⅳ 25 位于边次梁 3 的端部，连接板Ⅳ 25 的上下端与边次梁 3 的翼缘相连，一个侧边与边次梁 3 的腹板相连；所述连接板Ⅴ 26 为矩形钢板，其中一边与中部次梁 4 的腹板平行对接相连，另外三条边分别与长主梁Ⅰ 2 的翼缘和腹板相连；所述连接板 I5 的两个侧面连接长主梁Ⅰ 2 和边次梁 3 的翼缘，和连接长主梁Ⅰ 2 和中部次梁 4 的翼缘，连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；楼板 6 放置于各个梁所围成的平面上，采用栓钉将楼板 6 连接在各个梁上。

[0009] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述 B 板由长主梁Ⅰ 2、边次梁 3、中部次梁 4、连接板 I5、楼板 6、短主梁Ⅱ 11、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 构成；所述 B 板的所有构件均在工厂加工制作完成，然后通过焊接和栓钉连接将各个构件拼装成所述装配式楼板 B。短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 垂直摆放，通过连接板 I5 和连接板Ⅳ 25 将短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 进行连接，所述连接板Ⅳ 25 位于边次梁 3 的端部，连接板Ⅳ 25 的上下端与边次梁 3 的翼缘相连，一个侧边与边次梁 3 的腹板相连，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；两个短主梁Ⅱ 11 放置在同一条直线上，没有直接的连接；中部次梁 4 与边次梁 3 平行，与两个短主梁Ⅱ 11 垂直，通过连接板 I5 和连接板Ⅳ 25 与两个短主梁Ⅱ 11 相连，所述连接板Ⅳ 25 分别位于中部次梁 4 和短主梁Ⅱ 11 的端部，连接板Ⅳ 25 的上下端与梁的翼缘相连，一个侧边与梁的腹板相连；所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅱ 11 和中部次梁 4 的翼缘相连，连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；长主梁Ⅰ 2 平行于两个短主梁Ⅱ 11，垂直于两个边次梁 3 和中部次梁 4，通过连接板 I5、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 与两个边次梁 3 和中部次梁 4 进行连接，所述连接板Ⅳ 25 位于边次梁 3 的端部，连接板Ⅳ 25 的上下端与边次梁 3 的翼缘相连，一个侧边与边次梁 3 的腹板相连；所述连接板Ⅴ 26 为矩形钢板，其中一边与中部次梁 4 的腹板平行对接相连，另外三条边分别与长主梁Ⅰ 2 的翼缘和腹板相连；所述连接板 I5 的两个侧面连接长主梁Ⅰ 2 和边次梁 3 的翼缘，和连接长主梁Ⅰ 2 和中部次梁 4 的翼缘，连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；楼板 6 放置于各个梁所围成的平面上，采用栓钉将楼板 6 连接在各个梁上。

[0010] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述 C 板由边次梁 3、中部次梁 4、连接板 I5、楼板 6、柱座Ⅲ 9、柱座Ⅳ 10、短主梁Ⅱ 11、长主梁Ⅱ 12、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 构成；所述 C 板的所有构件均在工厂加工制作完成，然后通过焊

接和栓钉连接将各个构件拼装成所述装配式楼板 C。短主梁 II 11 和边次梁 3 垂直摆放，通过柱座III 9 和连接板 I5 将短主梁 II 11 和边次梁 3 进行连接，柱座III 9 的上下法兰板 I 14 分别与短主梁 II 11 和边次梁 3 的上下翼缘齐平，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁 II 11 和边次梁 3 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；两个短主梁 II 11 放置在同一条直线上，通过柱座IV 10 相连，柱座IV 10 的上下法兰板 I 14 分别与两个短主梁 II 11 的上下翼缘齐平，所有的连接部位均采用为焊接；中部次梁 4 与边次梁 3 平行，与两个短主梁 II 11 垂直，通过柱座IV 10 和连接板 I5 与两个短主梁 II 11 相连，柱座IV 10 的上下法兰板 I 14 分别与中部次梁 4 的上下翼缘齐平，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁 I 1 和中部次梁 4 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；长主梁 II 12 平行于两个短主梁 II 11，垂直于两个边次梁 3 和中部次梁 4，通过连接板 I5、连接板IV 25 和连接板 V 26 与两个边次梁 3 和中部次梁 4 进行连接，所述连接板IV 25 位于边次梁 3 的端部，连接板IV 25 的上下端与边次梁 3 的翼缘相连， 一个侧边与边次梁 3 的腹板相连；所述连接板 V 26 为矩形钢板，其中一边与中部次梁 4 的腹板对接相连，另外三条边分别与长主梁 II 12 的翼缘和腹板相连；所述连接板 I5 的两个侧面连接长主梁 II 12 和边次梁 3 的翼缘，和连接长主梁 II 12 和中部次梁 4 的翼缘，连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；楼板 6 放置于各个梁所围成的平面上，采用栓钉将楼板 6 连接在各个梁上。

[0011] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述柱座包括四种形式的柱座，分别为柱座 I 7，柱座 II 8、柱座III 9 和柱座IV 10；柱座 V 13 由两个法兰板 I 14 和一个方钢管 I 15 组成，两个法兰板 I 14 分别位于方钢管 I 15 的两个端头上，所有连接均采用焊接；所述柱座 I 7 由柱座 V 13 和两个连接板 II 16 组成，两个连接板 II 16 分别位于柱座 V 13 相邻的两个外侧面的中轴线上，与法兰板 I 14 和方钢管 I 15 相连；所述连接板 II 16 是一个矩形钢板，平行于法兰板 I 14 的两个面分别与上下法兰板 I 14 连接，垂直于法兰板 I 14 的两个平行的面，一个与方钢管 I 15 相连，一个与法兰板 I 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述柱座 II 8 由柱座 V 13 和三个连接板 II 16 组成，三个连接板 II 16 分别位于柱座 V 13 的三个外侧面的中轴线上，与法兰板 I 14 和方钢管 I 15 相连；所述连接板 II 16 是一个矩形钢板，平行于法兰板 I 14 的两个面分别与上下法兰板 I 14 连接，垂直于法兰板 I 14 的两个平行的面，一个与方钢管 I 15 相连，一个与法兰板 I 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述柱座III 9 由柱座 V 13、两个连接板 II 16 和三个连接板III 17 组成，连接板 II 16 和接板III 17 布置在相邻的三个外侧面上，第一个面上布置两个接板III 17，沿面的中轴线对称布置，第二个面与第一个面相邻，第二个面上布置一个连接板III 17 和一个连接板 II 16，在靠近第一个面的一侧布置连接板III 17，在面的中轴线处布置连接板 II 16，第三个面与第二个面相邻，第三个面上布置一个连接板 II 16，位于面的中轴线处。所述连接板 II 16 是一个矩形钢板，平行于法兰板 I 14 的两个面分别与上下法兰板 I 14 连接，垂直于法兰板 I 14 的两个平行的面，一个与方钢管 I 15 相连，一个与法兰板 I 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述连接板III 17 是一个角钢或者槽钢，上下截面分别与上下法兰板 I 14 连接，外侧表面与法兰板 I 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述柱座IV 10 由柱座 V 13、三个连接板 II 16 和四个连接板III 17 组成，连接板 II 16 和接板III 17 分别布置在四个面上，第一个面上布置两个接板III 17，沿面的中

轴线对称布置，第二个面与第一个面相邻，第二个面上布置一个连接板III 17 和一个连接板II 16，在靠近第一个面的一侧布置连接板III 17，在面的中轴线处布置连接板II 16，第三个面与第二个面相邻，第三个面上布置一个连接板II 16，位于面的中轴线处，第四个面与第三个面和第一个面相邻，第四个面上布置一个连接板III 17 和一个连接板II 16，在靠近第一个面的一侧布置连接板III 17，在面的中轴线处布置连接板II 16。所述连接板II 16 是一个矩形钢板，平行于法兰板 I 14 的两个面分别与上下法兰板 I 14 连接，垂直于法兰板 I 14 的两个平行的面，一个与方钢管 I 15 相连，一个与法兰板 I 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述连接板III 17 是一个角钢或者槽钢，上下截面分别与上下法兰板 I 14 连接，外侧表面与法兰板 I 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。

[0012] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述装配式法兰柱包括三种形式的装配式法兰柱，分别为法兰柱 I 20，法兰柱II 22 和法兰柱III 24；所述法兰柱 I 20 由一个方钢管II 18 和两个法兰板II 19 组成，两个法兰板II 19 分别位于方钢管II 18 的两个端头上，所有连接均采用焊接；所述法兰板II 19 包含中部螺栓孔和相邻两边外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔与法兰板 I 14 的螺栓孔相对应。所述法兰柱II 22 由一个方钢管II 18 和两个法兰板III 21 组成，两个法兰板III 21 分别位于方钢管II 18 的两个端头上，所有连接均采用焊接；所述法兰板III 21 的截面形式可以多样化，包含中部螺栓孔和三边外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔与法兰板 I 14 的螺栓孔相对应。所述法兰柱III 24 由一个方钢管II 18 和两个法兰板IV 23 组成，两个法兰板IV 23 分别位于方钢管II 18 的两个端头上，所有连接均采用焊接；所述法兰板IV 23 的截面形式可以多样化，包含中部螺栓孔和四边外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔与法兰板 I 14 的螺栓孔相对应。所述法兰板II 19，法兰板III 21 和法兰板IV 23，包含中部螺栓孔和外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔的作用是通过采用螺栓将其与柱座相连，外伸部螺栓孔的作用是通过采用螺栓将其与梁相连，使梁柱节点实现刚接的效果，同时外伸部端板也起到支撑上部楼板的作用。所述法兰柱 I 20 在拼接后的装配式楼板体系中，与柱座 I 7 和相邻的梁进行连接，所有连接均采用螺栓连接；所述法兰柱II 22 在拼接后的装配式楼板体系中，与柱座II 8、柱座III 9 和相邻的梁进行连接，所有连接均采用螺栓连接；所述法兰柱III 24 在拼接后的装配式楼板体系中，与柱座IV 10 和相邻的梁进行连接，所有连接均采用螺栓连接。

[0013] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述装配式楼板 A 板与所述装配式楼板 B 板进行拼接，拼接方式是将 A 板的长主梁 I 2 和 B 板的长主梁 I 2 进行拼接，拼接位置至少为 A 板的长主梁 I 2 和 B 板的长主梁 I 2 的端部，中部，四分之一处，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接；所述装配式楼板 B 板与所述装配式楼板 C 板进行拼接，一种拼接方式是将 B 板的边次梁 3、中部次梁 4 和短主梁II 11 与 C 板的柱座III 9、柱座IV 10 和短主梁II 11 进行拼接，拼接位置至少为 B 板的边次梁 3 与 C 板的柱座III 9 拼接，B 板的中部次梁 4 与 C 板的柱座IV 10 拼接，B 板的短主梁II 11 与 C 板的柱座III 9 和柱座IV 10 进行拼接，B 板的短主梁II 11 和 C 板的短主梁II 11 在短主梁II 11 的端部和中部进行拼接，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接；所述装配式楼板 B 板与所述装配式楼板 C 板进行拼接，另一种拼接方式是将 C 板的长主梁II 12 和 B 板的长主梁 I 2 进行拼接，拼接位置至少为 C 板的长主梁II 12 和 B 板的长主梁 I 2 的端部，中部，四分之一处，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接。所述装配式楼板 C 板与所述装配式楼板 A 板进行拼

接，拼接方式是将 C 板的长主梁 II 12 和 A 板的长主梁 I 2 进行拼接，拼接位置至少为 C 板的长主梁 II 12 和 A 板的长主梁 I 2 的端部，中部，四分之一处，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接。

[0014] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，所述装配式楼板体系的基本组成单元为 A 板、B 板和 C 板，装配式楼板体系的两端为 A 板单元，中部为 B 板和 C 板交替拼接单元。

[0015] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，预应力偏心支撑 27 的两个端部是预应力索头，中间部分采用预应力索，或者是预应力钢拉杆；所述耳板 I 28 和耳板 II 29 的端部包含法兰板，通过采用螺栓将耳板 I 28 和耳板 II 29 连接与梁柱节点处，或者是梁的翼缘处，预应力偏心支撑 27 通过预应力索头与耳板 I 28 和耳板 II 29 相连，整体形成预应力偏心支撑结构体系。

[0016] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系是装配式高层建筑钢结构体系中的创的结构体系。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明的装配式楼板拼接平面布置图

[0018] 图 2 是本发明的装配式楼板 A 板的示意图

[0019] 图 3 是本发明的装配式楼板 A 板的单元分解图

[0020] 图 4 是本发明的装配式楼板 B 板的示意图

[0021] 图 5 是本发明的装配式楼板 B 板的单元分解图

[0022] 图 6 是本发明的装配式楼板 C 板的示意图

[0023] 图 7 是本发明的装配式楼板 C 板的单元分解图

[0024] 图 8 是本发明的装配式楼板节点 1 单元分解图

[0025] 图 9 是本发明的装配式楼板节点 2 单元分解图

[0026] 图 10 是本发明的装配式楼板节点 3 单元分解图

[0027] 图 11 是本发明的装配式楼板节点 4 单元分解图

[0028] 图 12 是本发明的装配式楼板节点 5 单元分解图

[0029] 图 13 是本发明的装配式楼板节点 6 单元分解图

[0030] 图 14 是本发明的装配式楼板节点 7 单元分解图

[0031] 图 15 是本发明的装配式楼板节点 8 单元分解图

[0032] 图 16 是本发明的装配式楼板装配节点 1 单元分解图

[0033] 图 17 是本发明的装配式楼板装配节点 2 单元分解图

[0034] 图 18 是本发明的装配式楼板装配节点 3 单元分解图

[0035] 图 19 是本发明的装配式楼板装配节点 4 单元分解图

[0036] 图 20 是本发明的装配式楼板柱座 I 单元分解图

[0037] 图 21 是本发明的装配式楼板柱座 II 单元分解图

[0038] 图 22 是本发明的装配式楼板柱座III单元分解图

[0039] 图 23 是本发明的装配式楼板柱座Ⅳ单元分解图

[0040] 图 24 是本发明的装配式楼板柱座Ⅴ单元分解图

[0041] 图 25 是本发明的装配式法兰柱Ⅰ单元分解图

[0042] 图 26 是本发明的装配式法兰柱Ⅱ单元分解图

[0043] 图 27 是本发明的装配式法兰柱Ⅲ单元分解图

[0044] 图 28 是本发明的装配式楼板中的梁的开洞示意图

[0045] 图 29 是本发明的预应力偏心支撑构件的示意图

[0046] 图 30 是本发明的预应力偏心支撑结构形式 1 示意图

[0047] 图 31 是本发明的预应力偏心支撑结构形式 2 示意图

[0048] 图 32 是本发明的预应力偏心支撑结构形式 3 示意图

[0049] 图 33 是本发明的预应力偏心支撑结构形式 4 示意图

[0050] 图 34 是本发明的预应力偏心支撑结构形式 5 示意图

[0051] 图 35 是本发明的预应力偏心支撑结构节点连接 1 分解图

[0052] 图 36 是本发明的预应力偏心支撑结构节点连接 2 分解图

[0053] 图 37 是本发明的预应力偏心支撑结构节点连接 3 分解图

[0054] 图 38 是本发明的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系的装配效果图

[0055] 具体实现方式

[0056] 下面结合附图对本发明进行详细说明：

[0057] 如附图 1 所示，本发明的装配式楼板的拼接位置设置在主梁中剪力和弯矩相对较小的地方，从结构力学的角度讲，拼接位置的设置非常合理。

[0058] 如附图 2-38 所示，1—短主梁Ⅰ，2—长主梁Ⅰ，3—边次梁，4—中部次梁，5—连接板 I，6—楼板，7—柱座Ⅰ，8—柱座Ⅱ，9—柱座Ⅲ，10—柱座Ⅳ，11—短主梁Ⅱ，12—长主梁Ⅱ，13—柱座Ⅴ，14—法兰板Ⅰ，15—方钢管Ⅰ，16—连接板Ⅱ，17—连接板Ⅲ，18—方钢管Ⅱ，19—法兰板Ⅱ，20—法兰柱Ⅰ，21—法兰板Ⅲ，22—法兰柱Ⅱ，23—法兰板Ⅳ，24—法兰柱Ⅲ，25—连接板Ⅳ，26—连接板Ⅴ，27—预应力偏心支撑，28—耳板Ⅰ，29—耳板Ⅱ。

[0059] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系中，所述多高层装配式钢结构偏心支撑体系是由装配式楼板，装配式预应力偏心支撑和装配式法兰柱采用螺栓装配而成；所述装配式楼板由 A 板，B 板和 C 板 3 种装配式楼板拼接而成。

[0060] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系中，所述 A 板由短主梁Ⅰ 1、长主梁Ⅰ 2、边次梁 3、中部次梁 4、连接板 I5、楼板 6、柱座Ⅰ 7、柱座Ⅱ 8、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 构成；所述 A 板的所有构件均在工厂加工制作完成，然后通过焊接和栓钉连接将各个构件拼装成所述装配式楼板 A。短主梁Ⅰ 1 和边次梁 3 垂直摆放，通过柱座Ⅰ 7 和连接板 I5 将短主梁Ⅰ 1 和边次梁 3 进行连接，柱座Ⅰ 7 的上下法兰板Ⅰ 14 分别与短主梁Ⅰ 1 和边次梁 3 的上下翼缘齐平，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅰ 1 和边次梁 3 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；两个短主梁Ⅰ 1 放置在同一条直线上，通过柱座Ⅱ 8 相连，柱座Ⅱ 8 的上下法兰板Ⅰ 14 分别与两个短主梁Ⅰ 1 的上下翼缘齐平，所有的连接部位均采用为焊接；中部次梁 4 与边次梁 3 平行，与两个短主梁Ⅰ 1 垂直，通过柱座Ⅱ 8 和连接板 I5 与两个短主梁Ⅰ 1 相连，柱座Ⅱ 8 的上下法兰板Ⅰ 14 分别与中部次梁 4 的上下翼缘齐平，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅰ 1 和中部次梁 4 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；长主梁Ⅰ 2 平行于两个短主梁Ⅰ 1，垂直于两个边次梁 3 和中部

次梁 4，通过连接板 I5、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 与两个边次梁 3 和中部次梁 4 进行连接；所述连接板Ⅳ 25 位于边次梁 3 的端部，连接板Ⅳ 25 的上下端与边次梁 3 的翼缘相连，一个侧边与边次梁 3 的腹板相连；所述连接板Ⅴ 26 为矩形钢板，其中一边与中部次梁 4 的腹板平行对接相连，另外三条边分别与长主梁Ⅰ 2 的翼缘和腹板相连；所述连接板 I5 的两个侧面连接长主梁Ⅰ 2 和边次梁 3 的翼缘，和连接长主梁Ⅰ 2 和中部次梁 4 的翼缘，连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；楼板 6 放置于各个梁所围成的平面上，采用栓钉将楼板 6 连接在各个梁上。

[0061] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系中，所述 B 板由长主梁Ⅰ 2、边次梁 3、中部次梁 4、连接板 I5、楼板 6、短主梁Ⅱ 11、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 构成；所述 B 板的所有构件均在工厂加工制作完成，然后通过焊接和栓钉连接将各个构件拼装成所述装配式楼板 B。短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 垂直摆放，通过连接板 I5 和连接板Ⅳ 25 将短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 进行连接，所述连接板Ⅳ 25 位于边次梁 3 的端部，连接板Ⅳ 25 的上下端与边次梁 3 的翼缘相连，一个侧边与边次梁 3 的腹板相连，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；两个短主梁Ⅱ 11 放置在同一条直线上，没有直接的连接；中部次梁 4 与边次梁 3 平行，与两个短主梁Ⅱ 11 垂直，通过连接板 I5 和连接板Ⅳ 25 与两个短主梁Ⅱ 11 相连，所述连接板Ⅳ 25 分别位于中部次梁 4 和短主梁Ⅱ 11 的端部，连接板Ⅳ 25 的上下端与梁的翼缘相连，一个侧边与梁的腹板相连；所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅱ 11 和中部次梁 4 的翼缘相连，连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；长主梁Ⅰ 2 平行于两个短主梁Ⅱ 11，垂直于两个边次梁 3 和中部次梁 4，通过连接板 I5、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 与两个边次梁 3 和中部次梁 4 进行连接，所述连接板Ⅳ 25 位于边次梁 3 的端部，连接板Ⅳ 25 的上下端与边次梁 3 的翼缘相连，一个侧边与边次梁 3 的腹板相连；所述连接板Ⅴ 26 为矩形钢板，其中一边与中部次梁 4 的腹板平行对接相连，另外三条边分别与长主梁Ⅰ 2 的翼缘和腹板相连；所述连接板 I5 的两个侧面连接长主梁Ⅰ 2 和边次梁 3 的翼缘，和连接长主梁Ⅰ 2 和中部次梁 4 的翼缘，连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；楼板 6 放置于各个梁所围成的平面上，采用栓钉将楼板 6 连接在各个梁上。

[0062] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系中，所述 C 板由边次梁 3、中部次梁 4、连接板 I5、楼板 6、柱座Ⅲ 9、柱座Ⅳ 10、短主梁Ⅱ 11、长主梁Ⅱ 12、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 构成；所述 C 板的所有构件均在工厂加工制作完成，然后通过焊接和栓钉连接将各个构件拼装成所述装配式楼板 C。短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 垂直摆放，通过柱座Ⅲ 9 和连接板 I5 将短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 进行连接，柱座Ⅲ 9 的上下法兰板Ⅰ 14 分别与短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 的上下翼缘齐平，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅱ 11 和边次梁 3 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均为焊接；两个短主梁Ⅱ 11 放置在同一条直线上，通过柱座Ⅳ 10 相连，柱座Ⅳ 10 的上下法兰板Ⅰ 14 分别与两个短主梁Ⅱ 11 的上下翼缘齐平，所有的连接部位均采用为焊接；中部次梁 4 与边次梁 3 平行，与两个短主梁Ⅱ 11 垂直，通过柱座Ⅳ 10 和连接板 I5 与两个短主梁Ⅱ 11 相连，柱座Ⅳ 10 的上下法兰板Ⅰ 14 分别与中部次梁 4 的上下翼缘齐平，所述连接板 I5 的两个侧面分别与短主梁Ⅰ 1 和中部次梁 4 的翼缘相连，两块连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘

上，所有的连接部位均采用为焊接；长主梁Ⅱ 12 平行于两个短主梁Ⅱ 11，垂直于两个边次梁 3 和中部次梁 4，通过连接板 I5、连接板Ⅳ 25 和连接板Ⅴ 26 与两个边次梁 3 和中部次梁 4 进行连接，所述连接板Ⅳ 25 位于边次梁 3 的端部，连接板Ⅳ 25 的上下端与边次梁 3 的翼缘相连，一个侧边与边次梁 3 的腹板相连；所述连接板Ⅴ 26 为矩形钢板，其中一边与中部次梁 4 的腹板对接相连，另外三条边分别与长主梁Ⅱ 12 的翼缘和腹板相连；所述连接板 I5 的两个侧面连接长主梁Ⅱ 12 和边次梁 3 的翼缘，和连接长主梁Ⅱ 12 和中部次梁 4 的翼缘，连接板 I5 分别连接在上翼缘和下翼缘上，所有的连接部位均采用为焊接；楼板 6 放置于各个梁所围成的平面上，采用栓钉将楼板 6 连接在各个梁上。

[0063] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系中，所述柱座包括四种形式的柱座，分别为柱座Ⅰ 7，柱座Ⅱ 8、柱座Ⅲ 9 和柱座Ⅳ 10；柱座Ⅴ 13 由两个法兰板Ⅰ 14 和一个方钢管Ⅰ 15 组成，两个法兰板Ⅰ 14 分别位于方钢管Ⅰ 15 的两个端头上，所有连接均采用焊接；所述柱座Ⅰ 7 由柱座Ⅴ 13 和两个连接板Ⅱ 16 组成，两个连接板Ⅱ 16 分别位于柱座Ⅴ 13 相邻的两个外侧面的中轴线上，与法兰板Ⅰ 14 和方钢管Ⅰ 15 相连；所述连接板Ⅱ 16 是一个矩形钢板，平行于法兰板Ⅰ 14 的两个面分别与上下法兰板Ⅰ 14 连接，垂直于法兰板Ⅰ 14 的两个平行的面，一个与方钢管Ⅰ 15 相连，一个与法兰板Ⅰ 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述柱座Ⅱ 8 由柱座Ⅴ 13 和三个连接板Ⅱ 16 组成，三个连接板Ⅱ 16 分别位于柱座Ⅴ 13 的三个外侧面的中轴线上，与法兰板Ⅰ 14 和方钢管Ⅰ 15 相连；所述连接板Ⅱ 16 是一个矩形钢板，平行于法兰板Ⅰ 14 的两个面分别与上下法兰板Ⅰ 14 连接，垂直于法兰板Ⅰ 14 的两个平行的面，一个与方钢管Ⅰ 15 相连，一个与法兰板Ⅰ 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述柱座Ⅲ 9 由柱座Ⅴ 13、两个连接板Ⅱ 16 和三个连接板Ⅲ 17 组成，连接板Ⅱ 16 和接板Ⅲ 17 布置在相邻的三个外侧面上，第一个面上布置两个接板Ⅲ 17，沿面的中轴线对称布置，第二个面与第一个面相邻，第二个面上布置一个连接板Ⅲ 17 和一个连接板Ⅱ 16，在靠近第一个面的一侧布置连接板Ⅲ 17，在面的中轴线处布置连接板Ⅱ 16，第三个面与第二个面相邻，第三个面上布置一个连接板Ⅱ 16，位于面的中轴线处。所述连接板Ⅱ 16 是一个矩形钢板，平行于法兰板Ⅰ 14 的两个面分别与上下法兰板Ⅰ 14 连接，垂直于法兰板Ⅰ 14 的两个平行的面，一个与方钢管Ⅰ 15 相连，一个与法兰板Ⅰ 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述连接板Ⅲ 17 是一个角钢或者槽钢，上下截面分别与上下法兰板Ⅰ 14 连接，外侧表面与法兰板Ⅰ 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述柱座Ⅳ 10 由柱座Ⅴ 13、三个连接板Ⅱ 16 和四个连接板Ⅲ 17 组成，连接板Ⅱ 16 和接板Ⅲ 17 分别布置在四个面上，第一个面上布置两个接板Ⅲ 17，沿面的中轴线对称布置，第二个面与第一个面相邻，第二个面上布置一个连接板Ⅲ 17 和一个连接板Ⅱ 16，在靠近第一个面的一侧布置连接板Ⅲ 17，在面的中轴线处布置连接板Ⅱ 16，第三个面与第二个面相邻，第三个面上布置一个连接板Ⅱ 16，位于面的中轴线处，第四个面与第三个面和第一个面相邻，第四个面上布置一个连接板Ⅲ 17 和一个连接板Ⅱ 16，在靠近第一个面的一侧布置连接板Ⅲ 17，在面的中轴线处布置连接板Ⅱ 16。所述连接板Ⅱ 16 是一个矩形钢板，平行于法兰板Ⅰ 14 的两个面分别与上下法兰板Ⅰ 14 连接，垂直于法兰板Ⅰ 14 的两个平行的面，一个与方钢管Ⅰ 15 相连，一个与法兰板Ⅰ 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。所述连接板Ⅲ 17 是一个角钢或者槽钢，上下截面分别与上下法兰板Ⅰ 14 连接，外侧表面与法兰板Ⅰ 14 的外边缘平齐，所有连接均采用焊接。

[0064] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系中，所述装配式法兰柱包括三种形式的装配式法兰柱，分别为法兰柱Ⅰ 20，法兰柱Ⅱ 22 和法兰柱Ⅲ 24 ；所述法兰柱Ⅰ 20 由一个方钢管Ⅱ 18 和两个法兰板Ⅱ 19 组成，两个法兰板Ⅱ 19 分别位于方钢管Ⅱ 18 的两个端头上，所有连接均采用焊接 ；所述法兰板Ⅱ 19 包含中部螺栓孔和相邻两边外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔与法兰板Ⅰ 14 的螺栓孔相对应。所述法兰柱Ⅱ 22 由一个方钢管Ⅱ 18 和两个法兰板Ⅲ 21 组成，两个法兰板Ⅲ 21 分别位于方钢管Ⅱ 18 的两个端头上，所有连接均采用焊接 ；所述法兰板Ⅲ 21 的截面形式可以多样化，包含中部螺栓孔和三边外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔与法兰板Ⅰ 14 的螺栓孔相对应。所述法兰柱Ⅲ 24 由一个方钢管Ⅱ 18 和两个法兰板Ⅳ 23 组成，两个法兰板Ⅳ 23 分别位于方钢管Ⅱ 18 的两个端头上，所有连接均采用焊接 ；所述法兰板Ⅳ 23 的截面形式可以多样化，包含中部螺栓孔和四边外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔与法兰板Ⅰ 14 的螺栓孔相对应。所述法兰板Ⅱ 19，法兰板Ⅲ 21 和法兰板Ⅳ 23，包含中部螺栓孔和外伸部螺栓孔，中部的螺栓孔的作用是通过采用螺栓将其与柱座相连，外伸部螺栓孔的作用是通过采用螺栓将其与梁相连，使梁柱节点实现刚接的效果，同时外伸部端板也起到支撑上部楼板的作用。所述法兰柱Ⅰ 20 在拼接后的装配式楼板体系中，与柱座Ⅰ 7 和相邻的梁进行连接，所有连接均采用螺栓连接 ；所述法兰柱Ⅱ 22 在拼接后的装配式楼板体系中，与柱座Ⅱ 8、柱座Ⅲ 9 和相邻的梁进行连接，所有连接均采用螺栓连接 ；所述法兰柱Ⅲ 24 在拼接后的装配式楼板体系中，与柱座Ⅳ 10 和相邻的梁进行连接，所有连接均采用螺栓连接。

[0065] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系中，所述装配式楼板 A 板与所述装配式楼板 B 板进行拼接，拼接方式是将 A 板的长主梁Ⅰ 2 和 B 板的长主梁Ⅰ 2 进行拼接，拼接位置至少为 A 板的长主梁Ⅰ 2 和 B 板的长主梁Ⅰ 2 的端部，中部，四分之一处，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接 ；所述装配式楼板 B 板与所述装配式楼板 C 板进行拼接，一种拼接方式是将 B 板的边次梁 3、中部次梁 4 和短主梁Ⅱ 11 与 C 板的柱座Ⅲ 9、柱座Ⅳ 10 和短主梁Ⅱ 11 进行拼接，拼接位置至少为 B 板的边次梁 3 与 C 板的柱座Ⅲ 9 拼接，B 板的中部次梁 4 与 C 板的柱座Ⅳ 10 拼接，B 板的短主梁Ⅱ 11 与 C 板的柱座Ⅲ 9 和柱座Ⅳ 10 进行拼接，B 板的短主梁Ⅱ 11 和 C 板的短主梁Ⅱ 11 在短主梁Ⅱ 11 的端部和中部进行拼接，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接 ；所述装配式楼板 B 板与所述装配式楼板 C 板进行拼接，另一种拼接方式是将 C 板的长主梁Ⅱ 12 和 B 板的长主梁Ⅰ 2 进行拼接，拼接位置至少为 C 板的长主梁Ⅱ 12 和 B 板的长主梁Ⅰ 2 的端部，中部，四分之一处，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接。所述装配式楼板 C 板与所述装配式楼板 A 板进行拼接，拼接方式是将 C 板的长主梁Ⅱ 12 和 A 板的长主梁Ⅰ 2 进行拼接，拼接位置至少为 C 板的长主梁Ⅱ 12 和 A 板的长主梁Ⅰ 2 的端部，中部，四分之一处，所有的拼接均采用螺栓进行现场拼接。

[0066] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系中，所述装配式楼板体系的基本组成单元为 A 板、B 板和 C 板，装配式楼板体系的两端为 A 板单元，中部为 B 板和 C 板交替拼接单元。

[0067] 本发明提出的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，其特征在于，预应力偏心支撑 27 的两个端部是预应力索头，中间部分采用预应力索，或者是预应力钢拉杆 ；所述耳板Ⅰ 28 和耳板Ⅱ 29 的端部包含法兰板，通过采用螺栓将耳板Ⅰ 28 和耳板Ⅱ 29 连接与梁柱节点处，或者是梁的翼缘处，预应力偏心支撑 27 通过预应力索头与耳板Ⅰ 28 和耳板Ⅱ 29

相连，整体形成预应力偏心支撑结构体系。

[0068] 本发明的多高层装配式钢结构预应力偏心支撑体系，完全采用螺栓进行现场装配，取消了传统的现场焊接方式和混凝土浇筑方式，有效的保证了施工质量，完全避免了混凝土浇筑和钢材焊接造成的环境污染，实现现场施工的“无水、无火、无尘”的三无标准，减少了火灾等危害事故的发生。本发明在构件拆除时，可以高效的回收利用，减少了建筑垃圾，真正的实现了绿色环保的理念，是一种绿色的，可持续发展的刚结构体系。

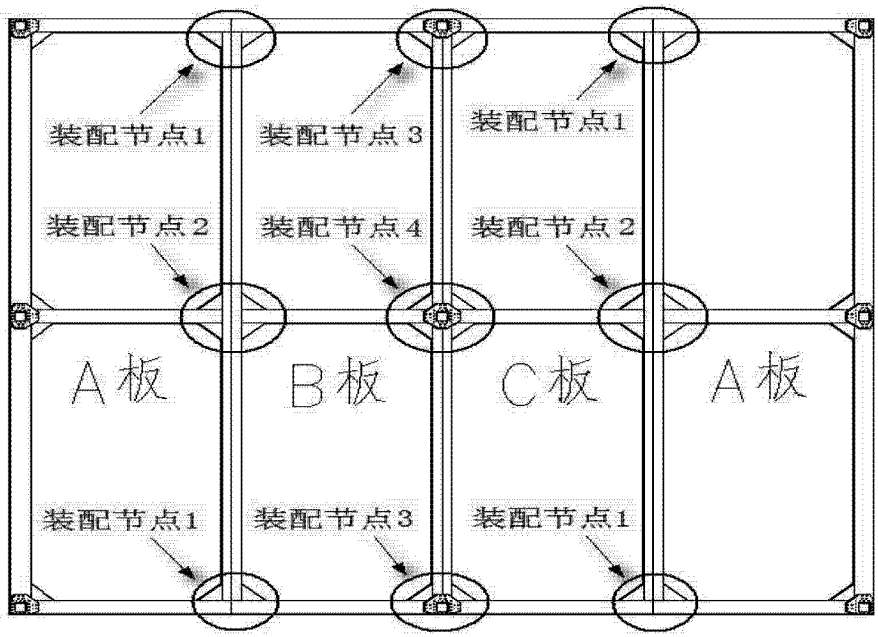

装配节点1
装配节点3
装配节点1
装配节点2
装配节点4
装配节点2
A板
B板
C板
A板
装配节点1
装配节点3
装配节点1

图 1

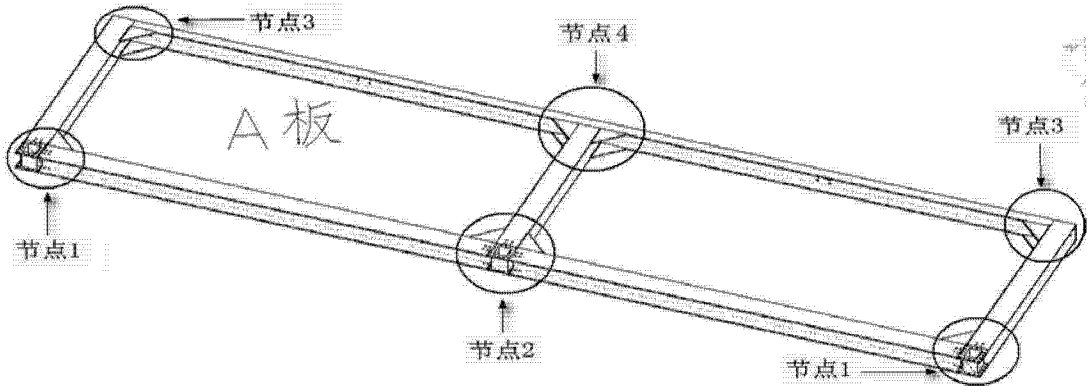

节点3
节点4
A板
节点3
节点1
节点2
节点1

图 2

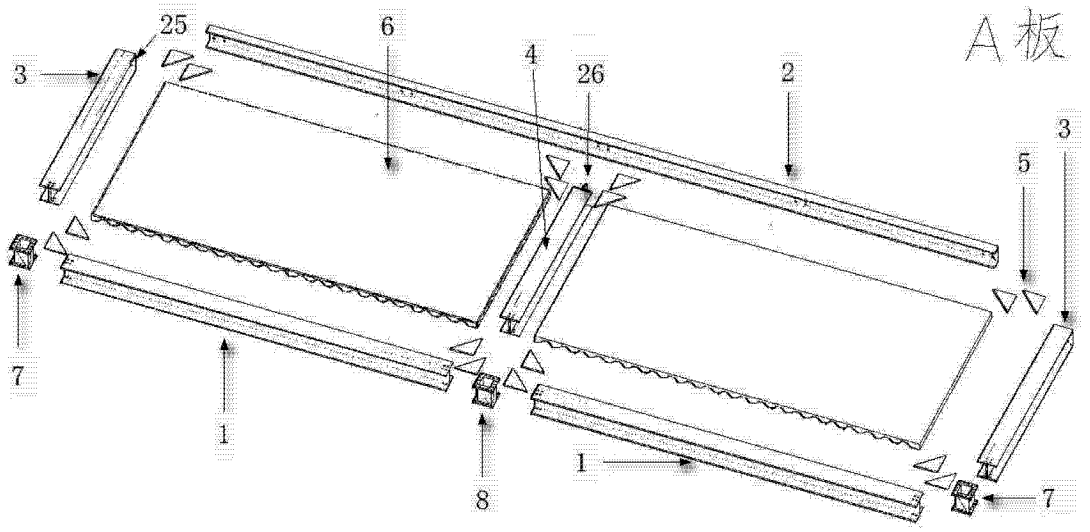


图 3

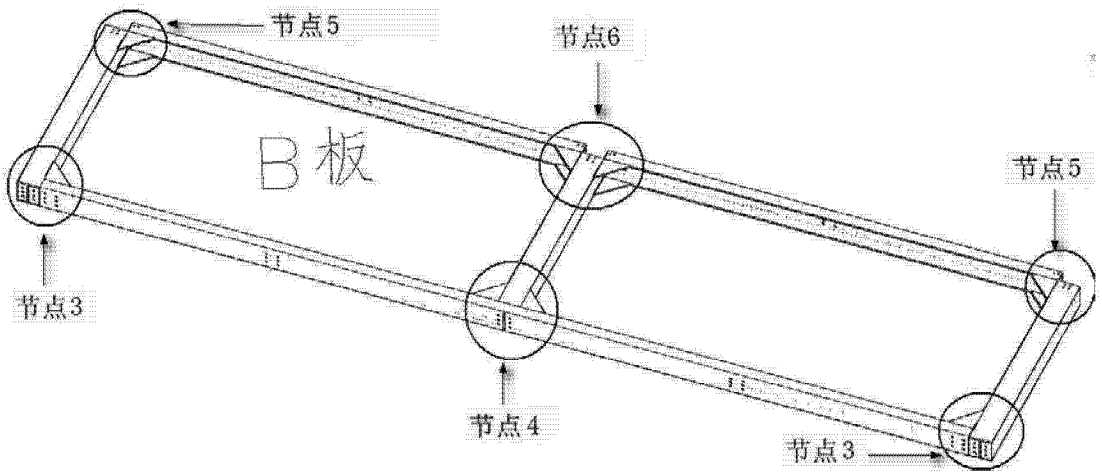


图 4

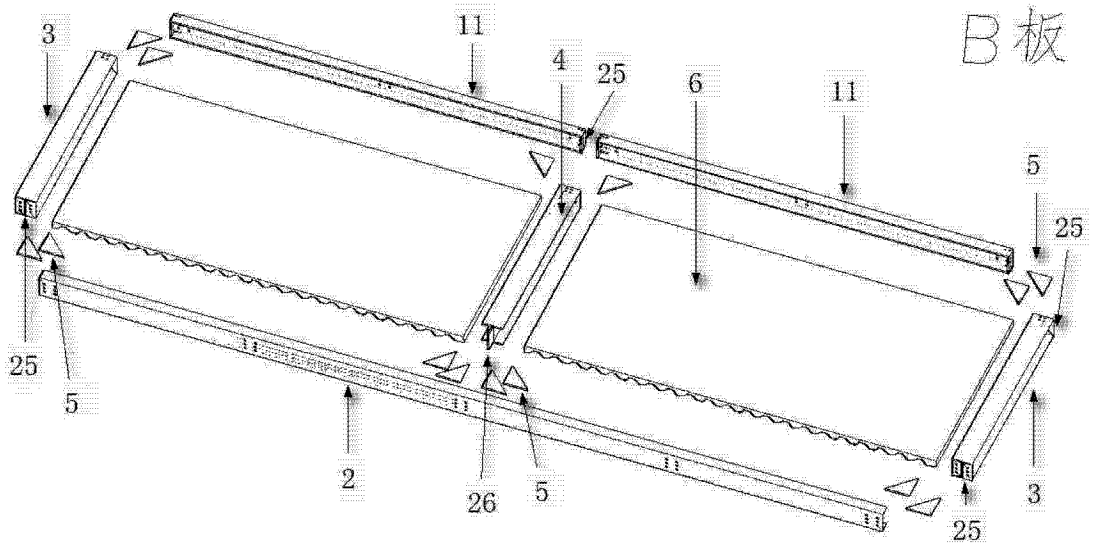


图 5

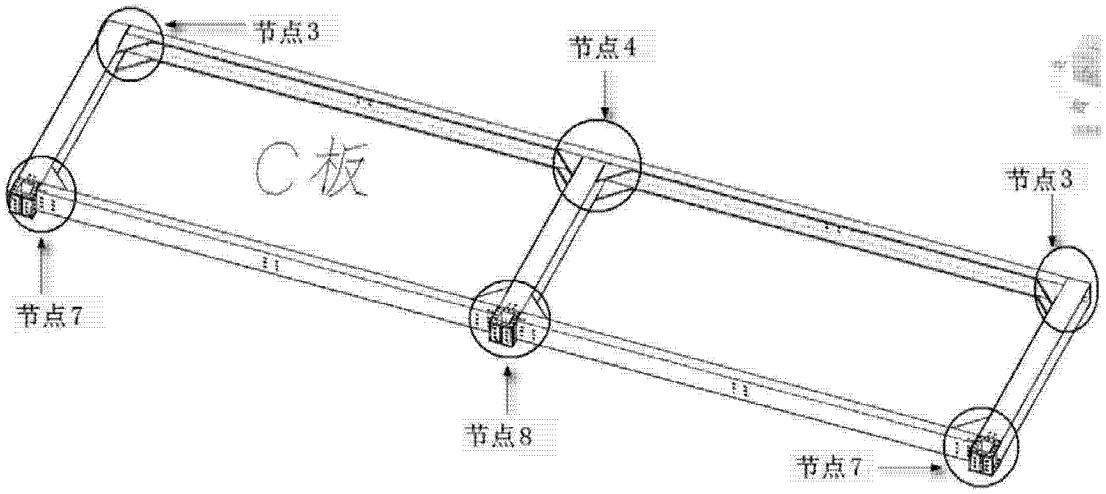


图 6

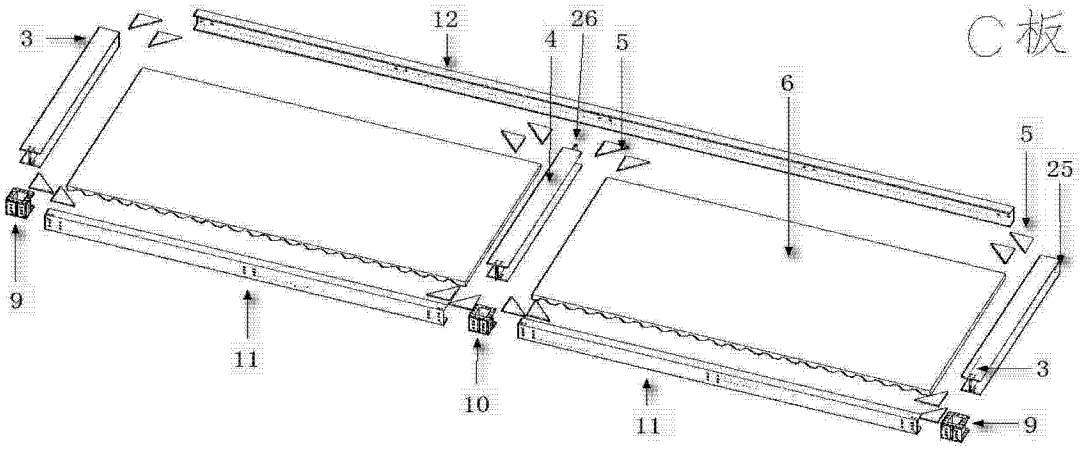


图 7

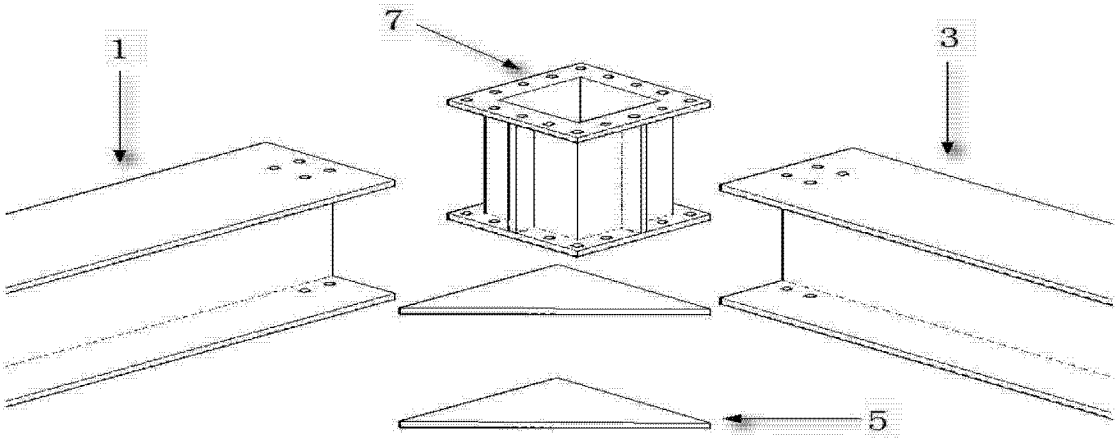


图 8

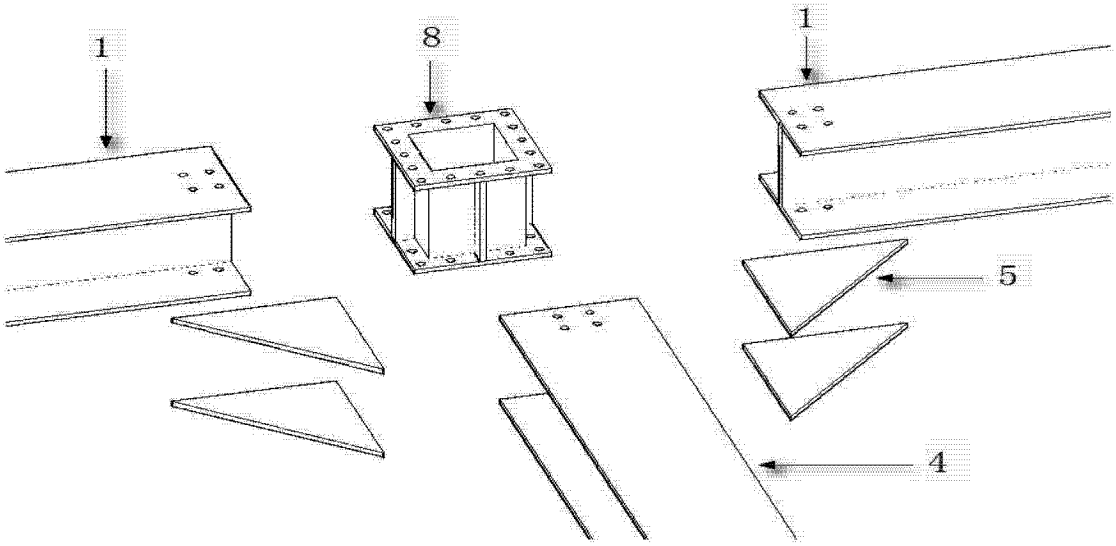


图 9

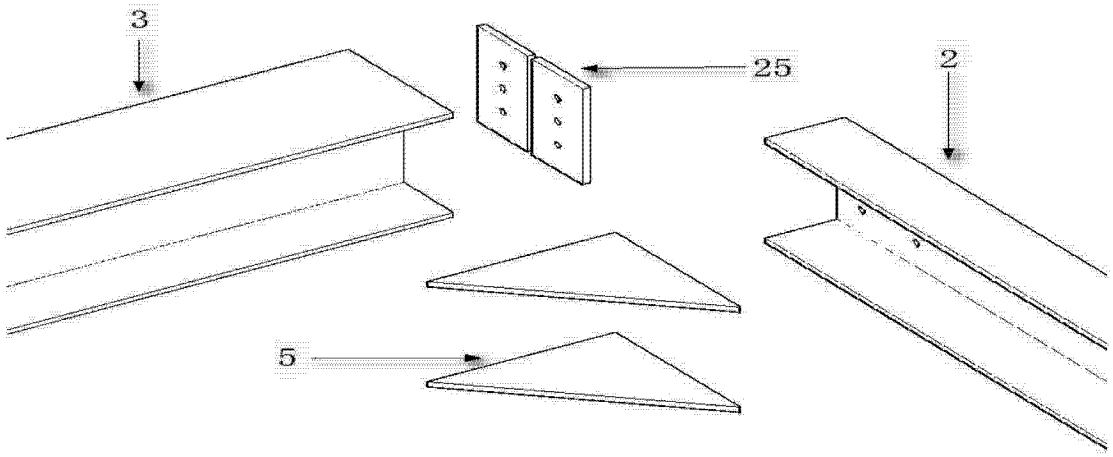


图 10

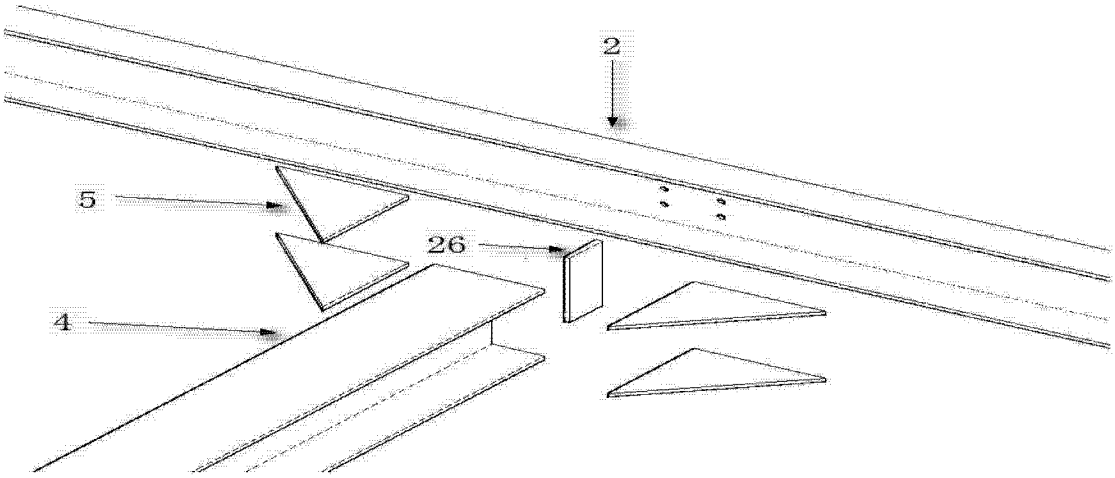


图 11

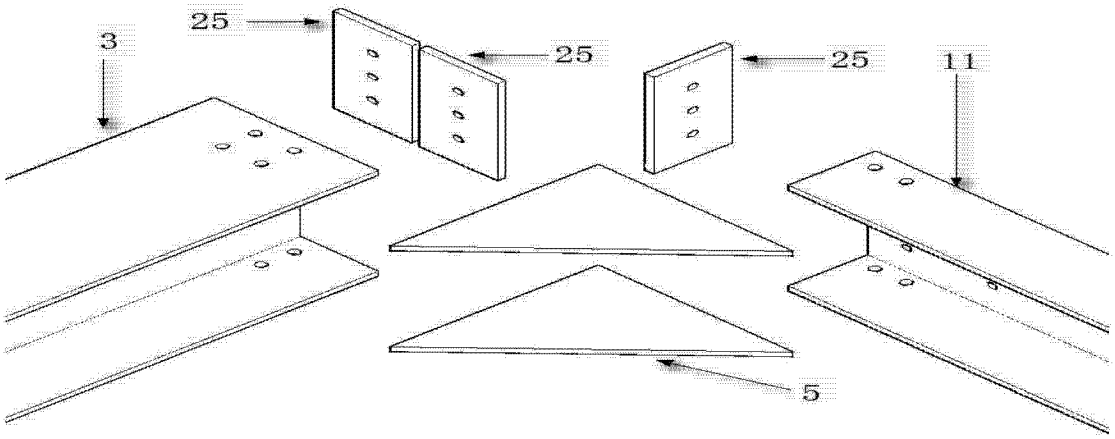


图 12

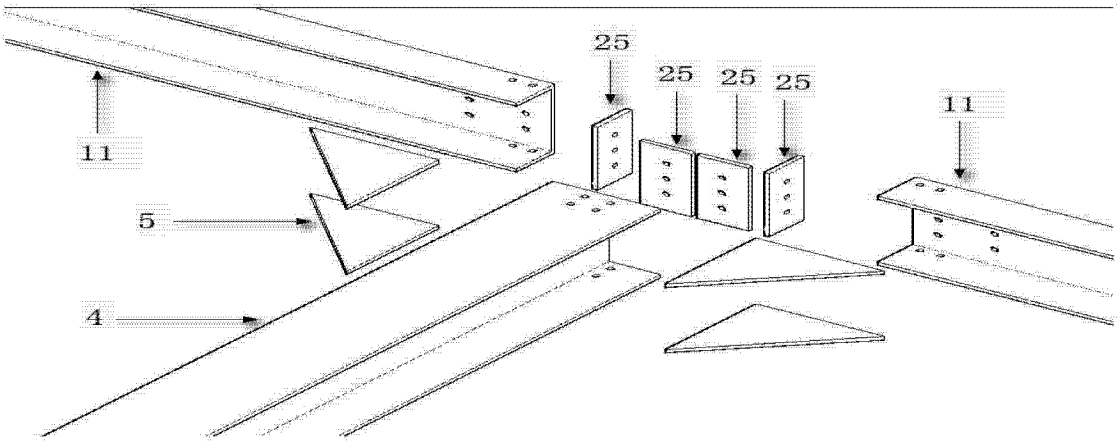


图 13

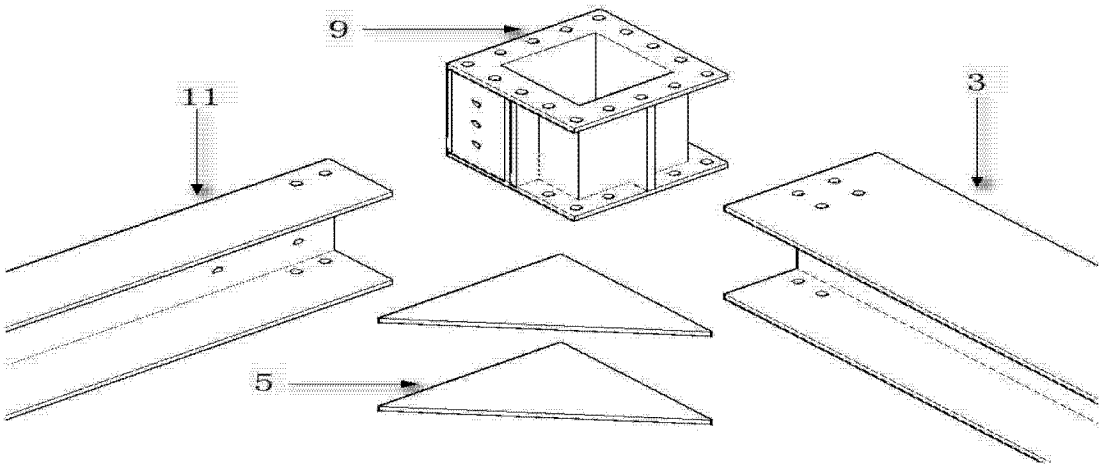


图 14

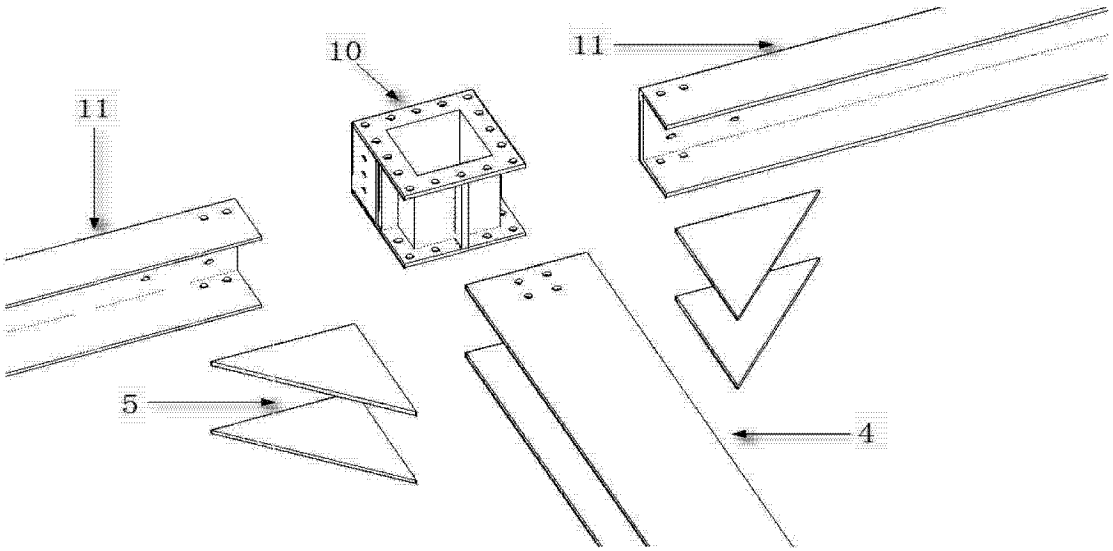


图 15

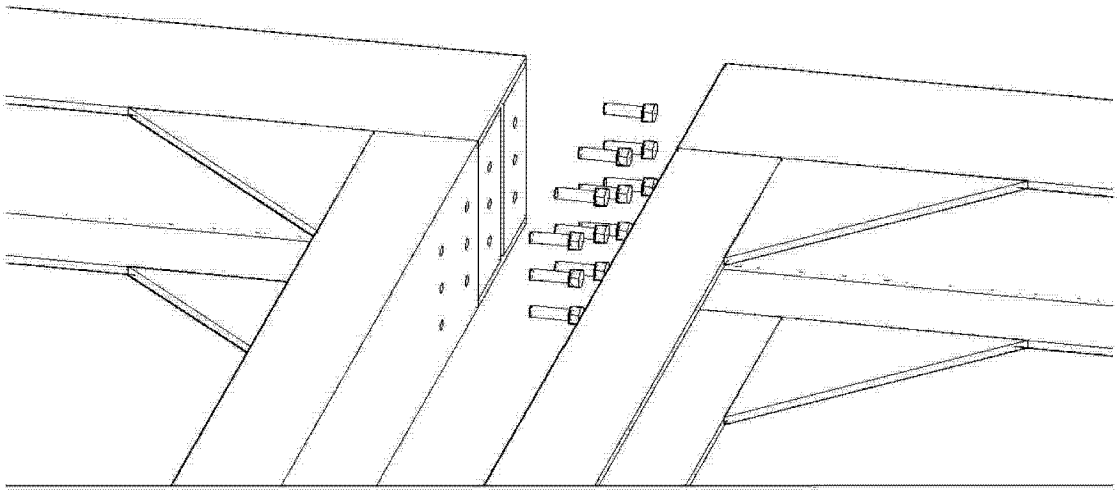


图 16

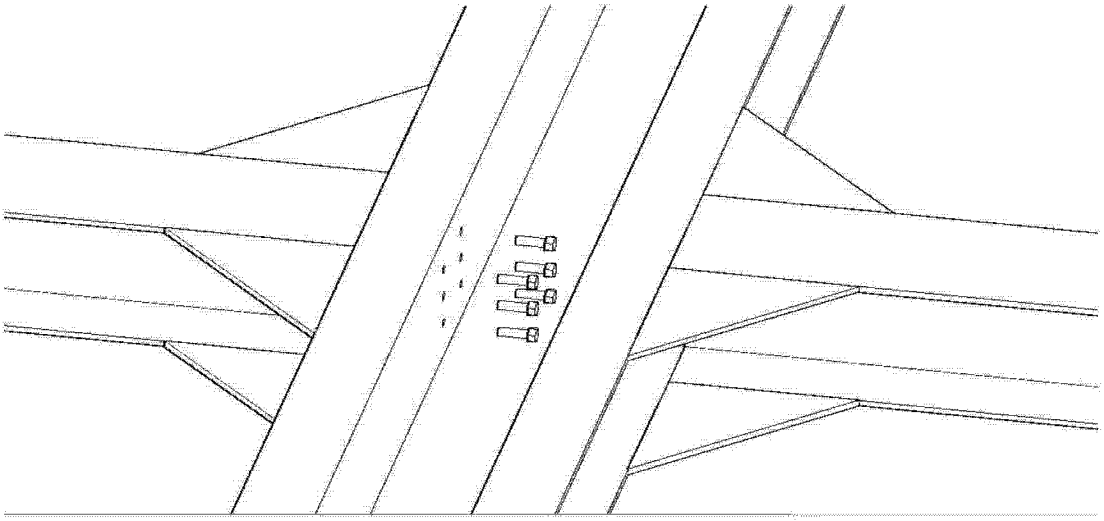


图 17

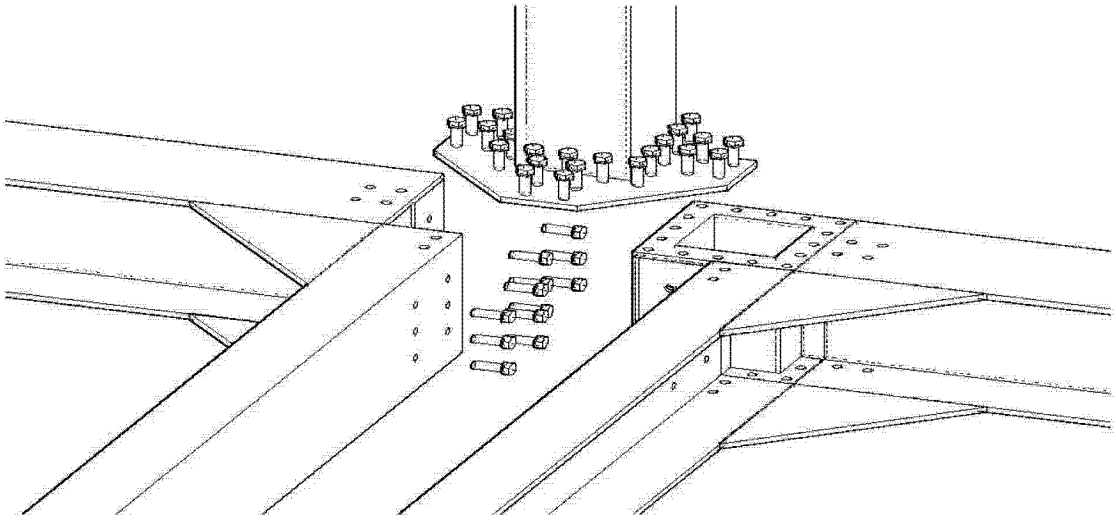


图 18

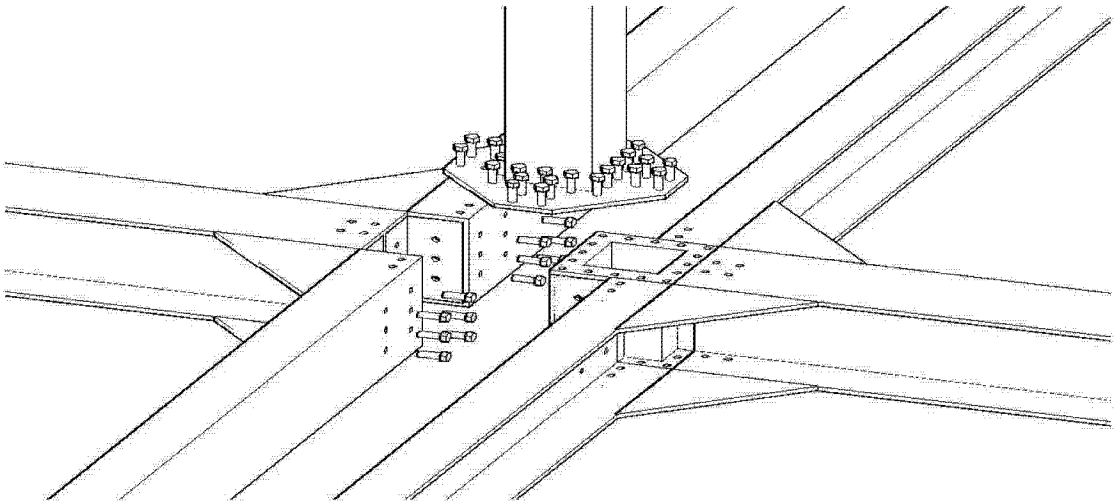


图 19

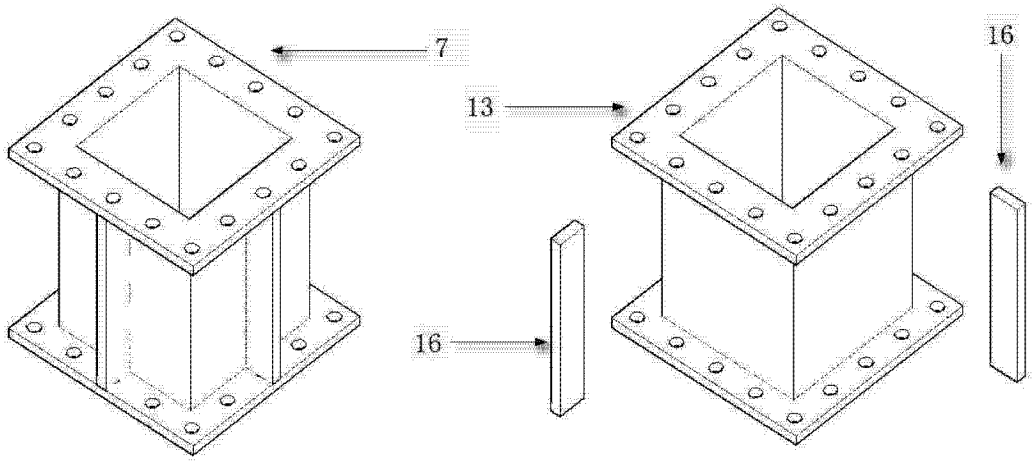


图 20

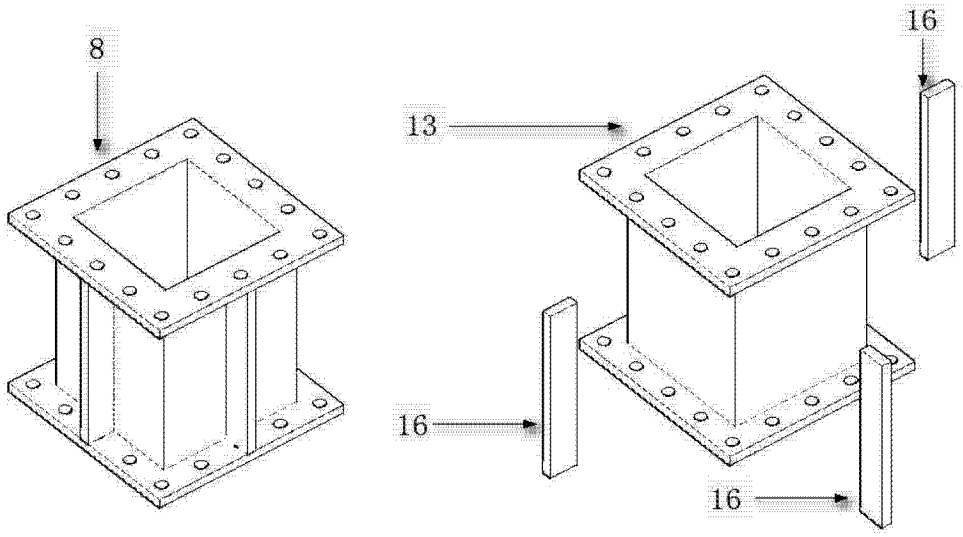


图 21

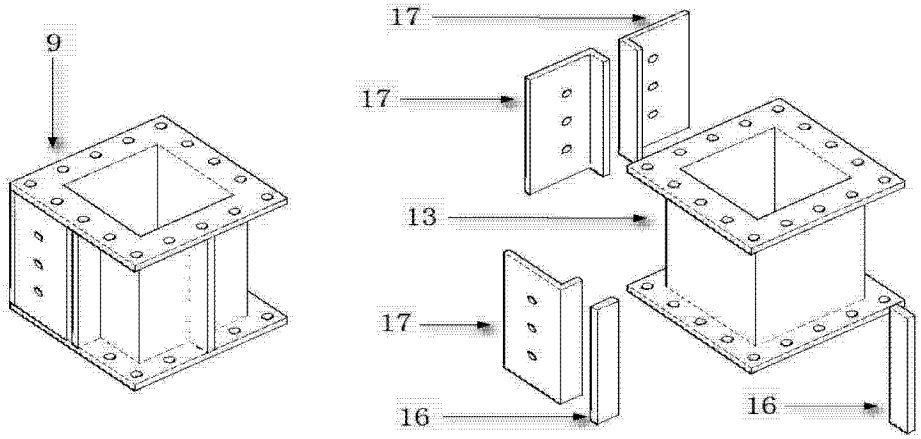


图 22

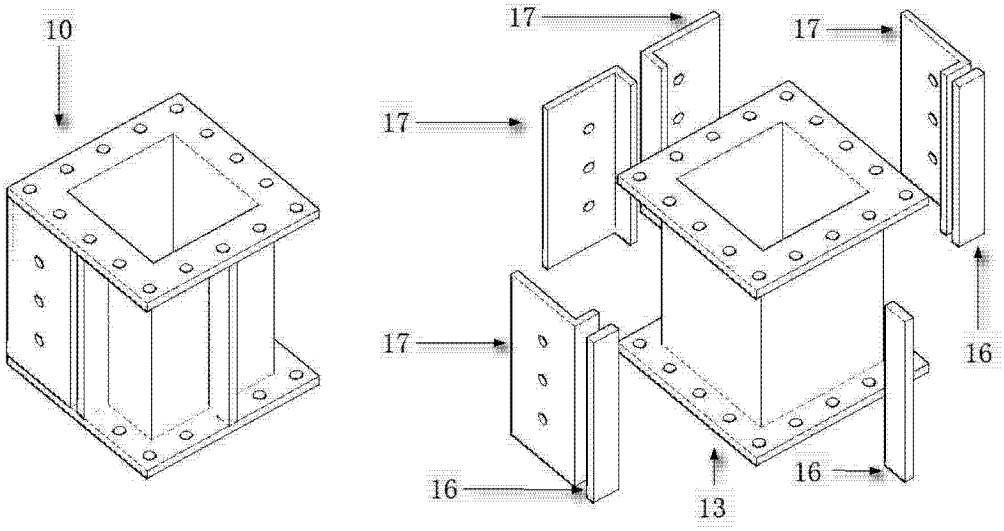


图 23

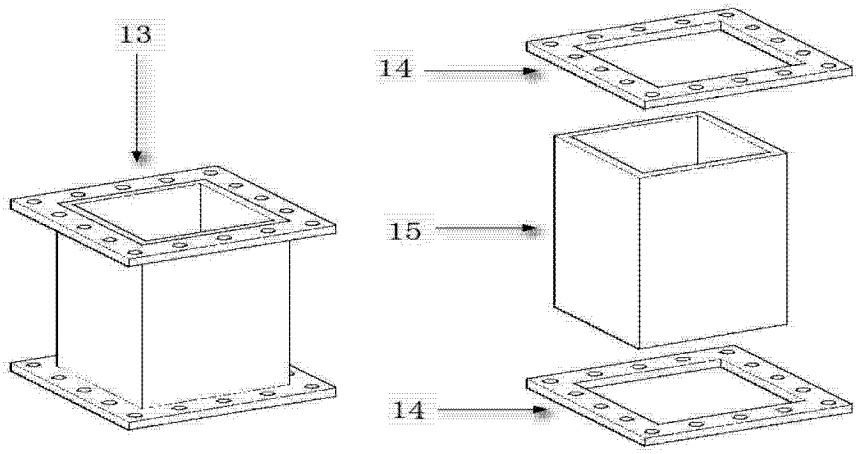


图 24

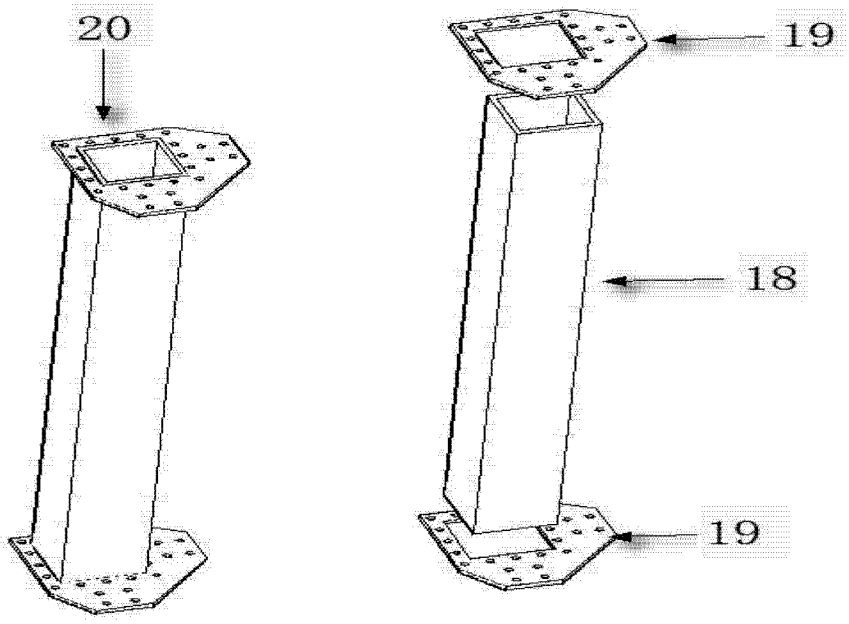


图 25

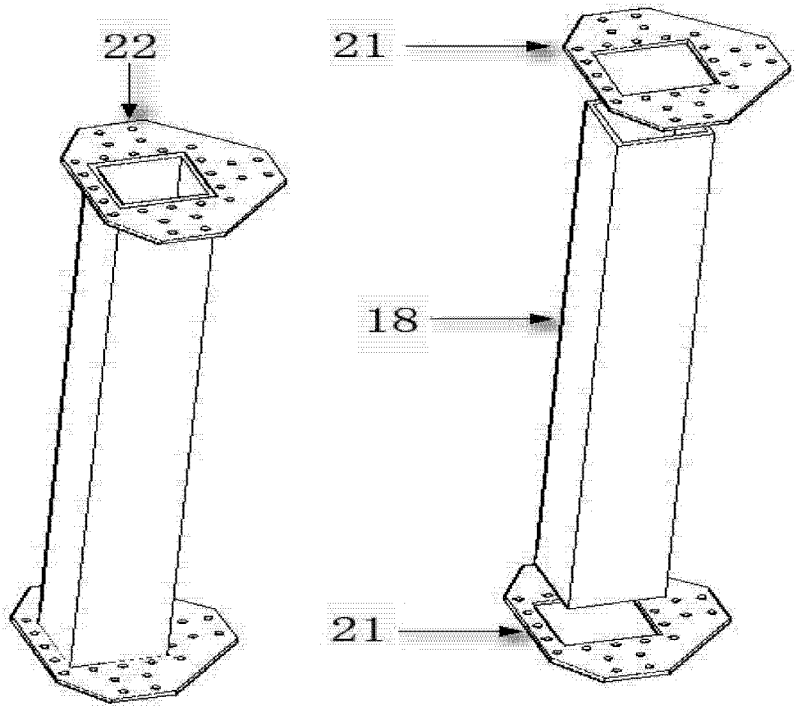


图 26

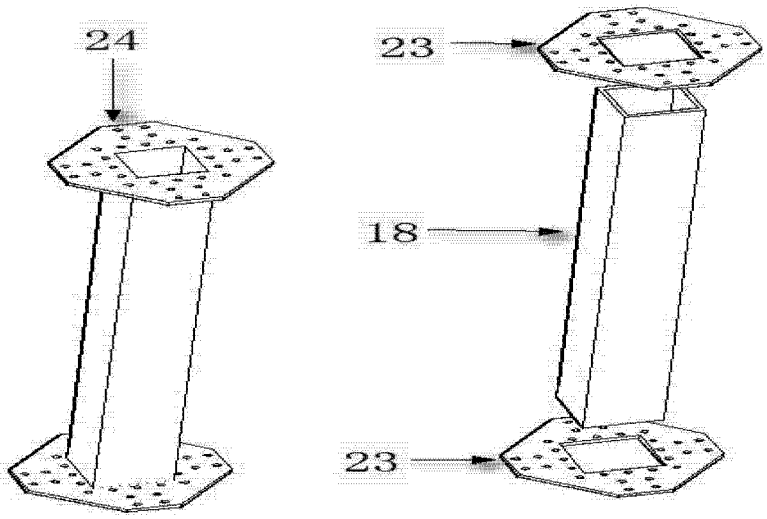


图 27

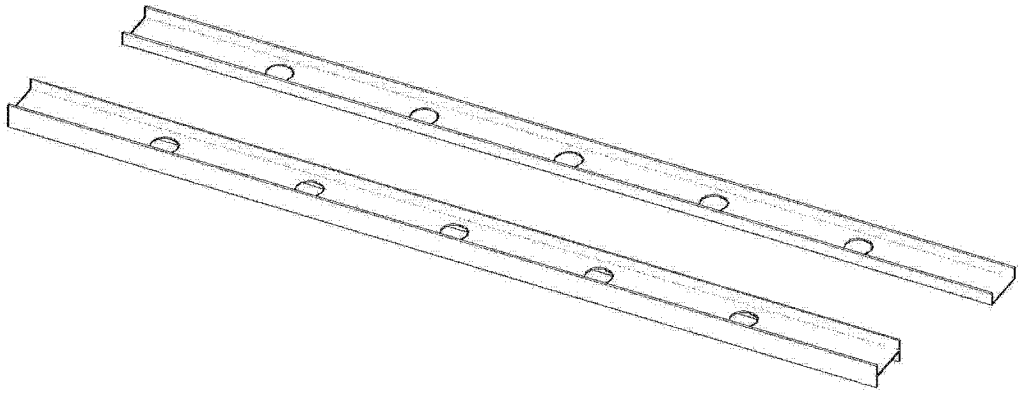


图 28

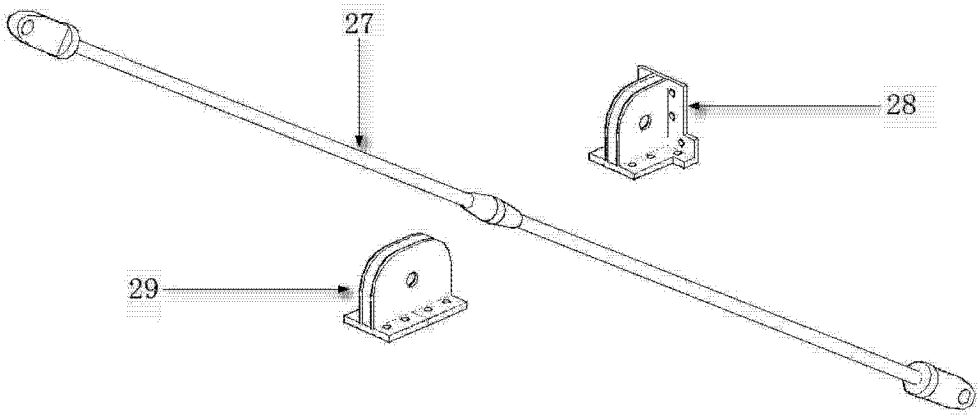


图 29

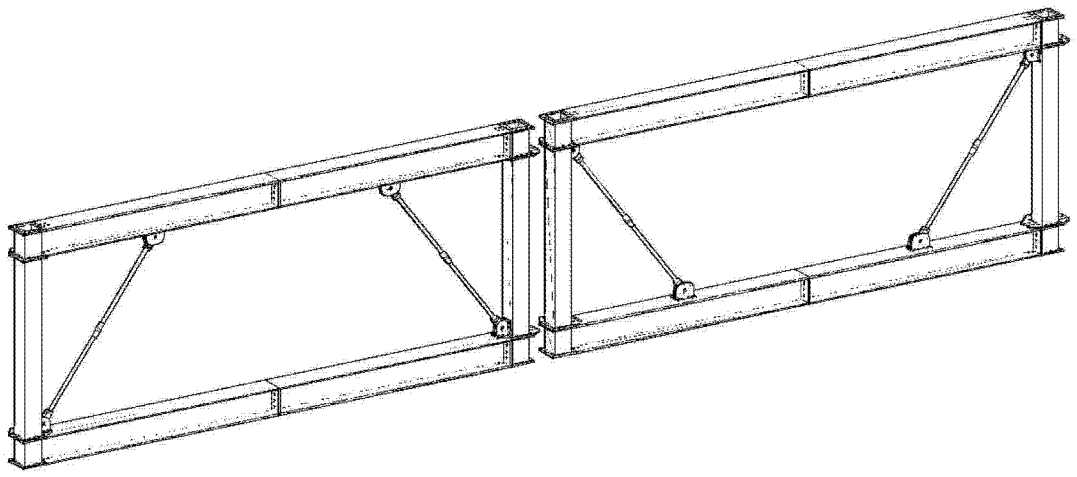


图 30

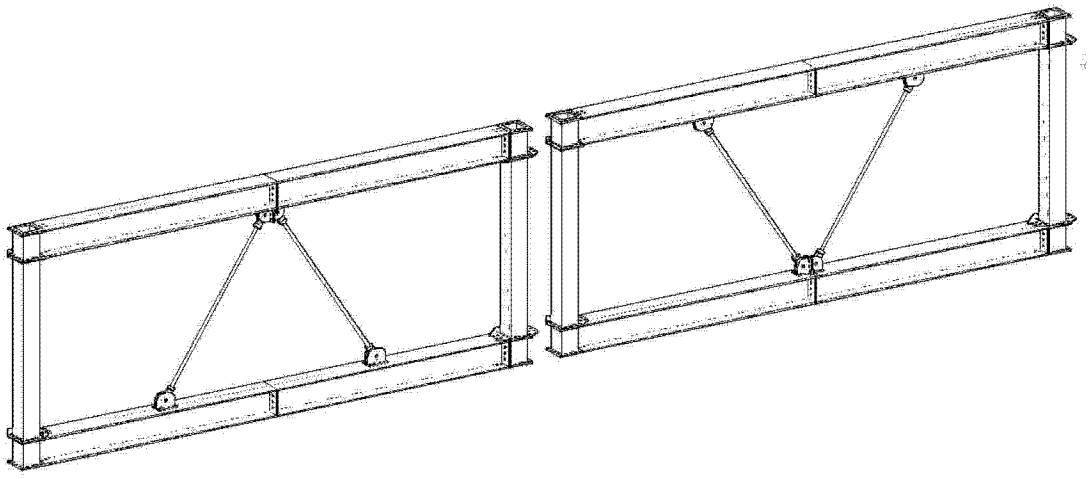


图 31

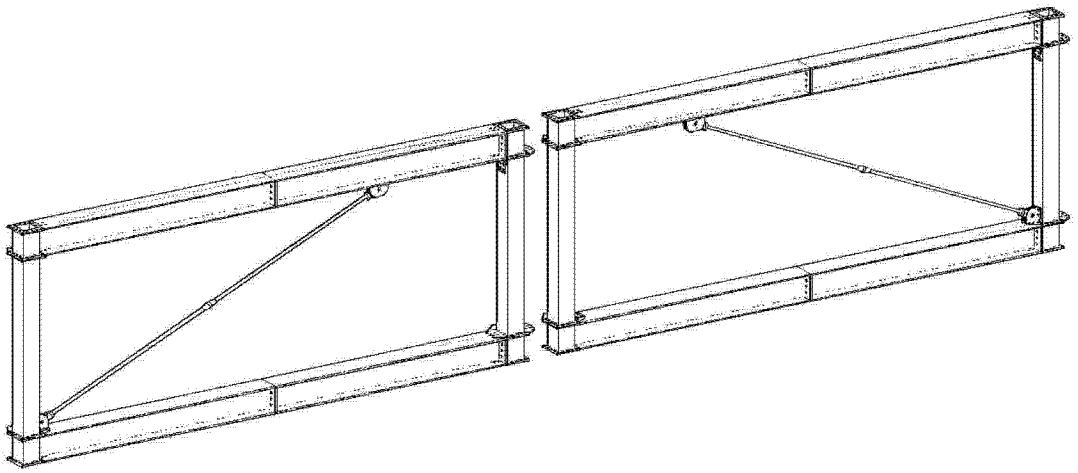


图 32

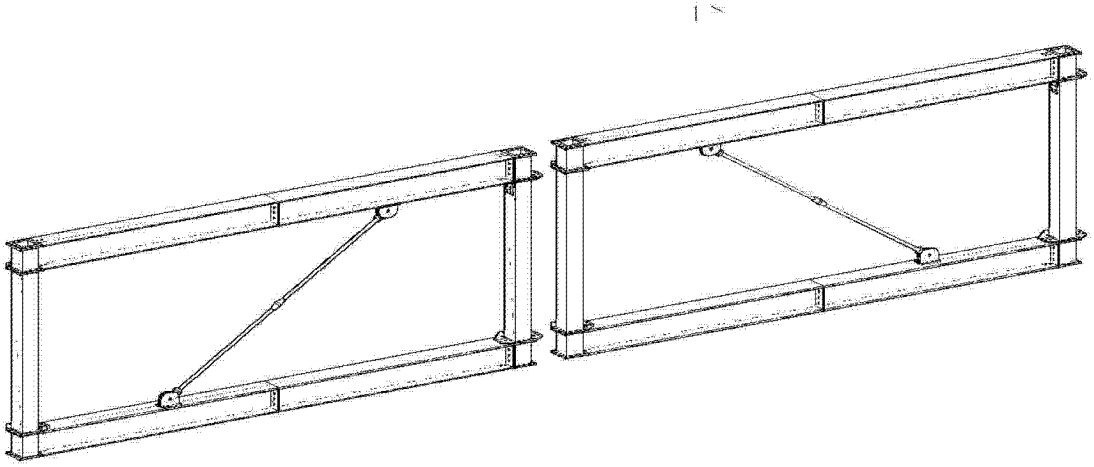


图 33

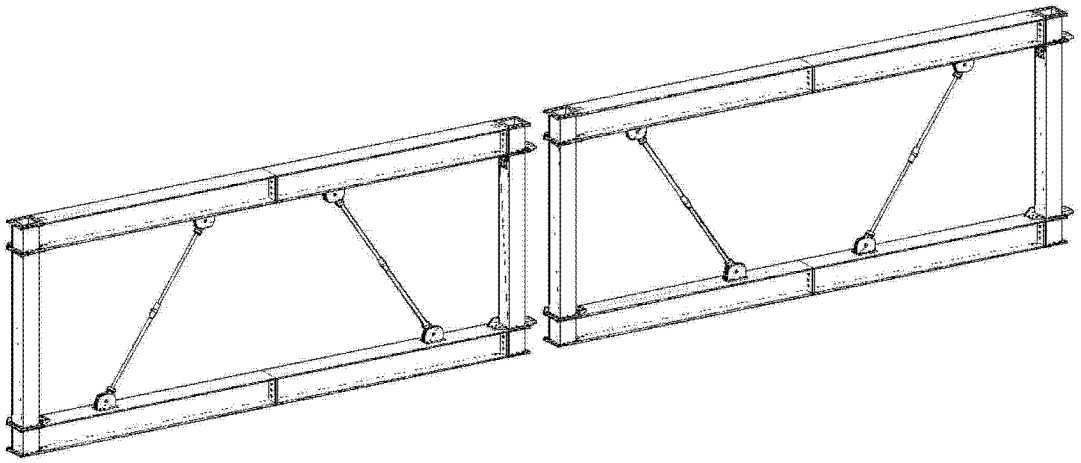


图 34

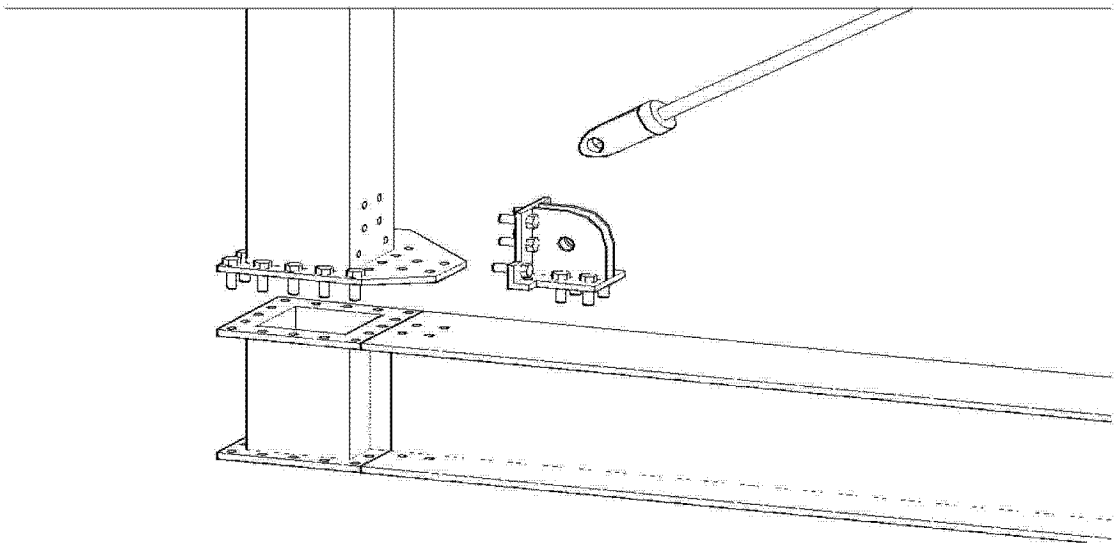


图 35

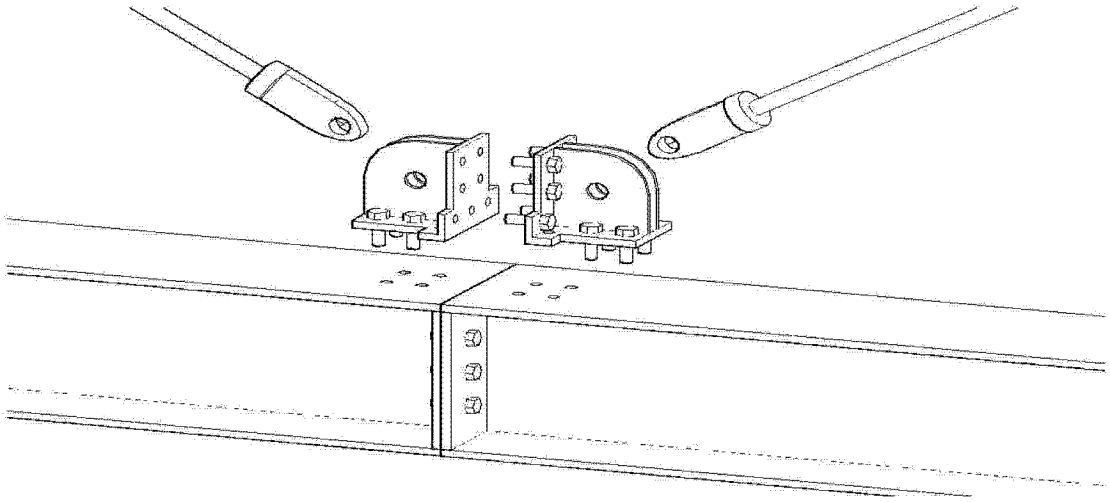


图 36

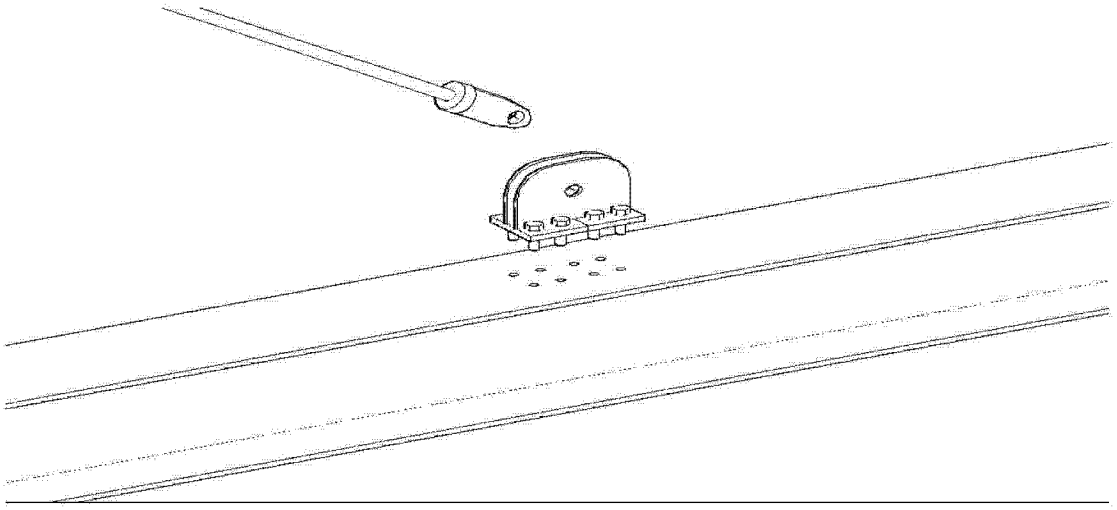


图 37

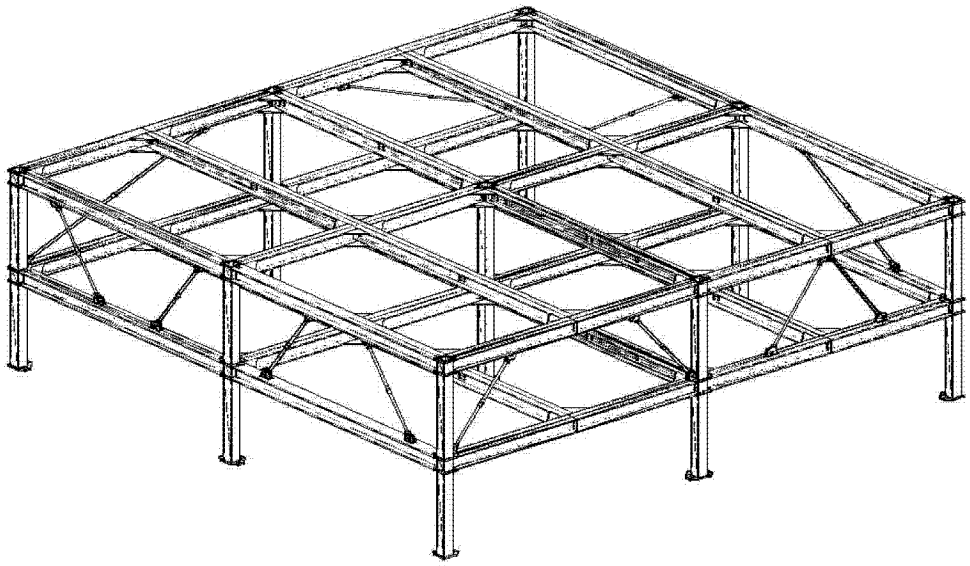


图 38