



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114016751 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202111414793.8

(22) 申请日 2021.11.25

(71) 申请人 陕西建工第三建设集团有限公司
地址 710054 陕西省西安市碑林区安东街
68号

(72) 发明人 王兵团 万磊 李哲 李相如
何育波 王瑾 陈聪 郭瑞华
李锦 孔存鑫 李隆森 支琦

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 魏法祥

(51) Int.Cl.
E04G 21/14 (2006.01)
E04G 21/18 (2006.01)
E04B 1/58 (2006.01)

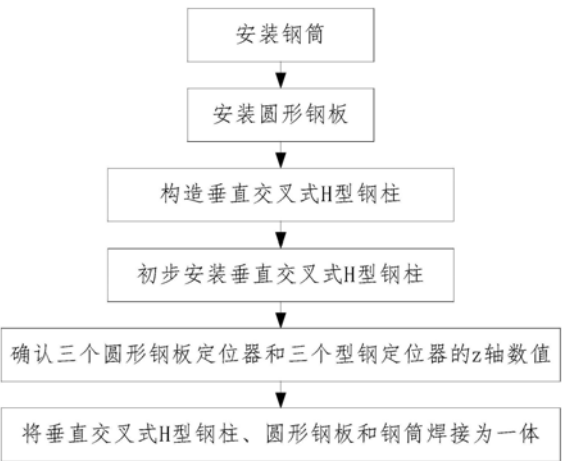
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法

(57) 摘要

本发明公开了一种垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法,包括步骤:一、安装钢筒;二、安装圆形钢板;三、构造垂直交叉式H型钢柱;四、初步安装垂直交叉式H型钢柱;五、确认三个圆形钢板定位器和型钢定位器的z轴数值;六、将垂直交叉式H型钢柱、圆形钢板和钢筒焊接为一体。本发明利用钢筒和圆形钢板作为垂直交叉式H型钢柱的安装基础,利用GPS定位,减少人为测量误差的误差叠加效应,给垂直交叉H型钢设置型钢底座钢板,利用GPS定位,将垂直交叉式H型钢柱的垂直度调整转化为型钢底座钢板和圆形钢板之间的调平,大大增加了施工精度,保证了施工质量,缩短了施工周期,其结构强度高、承载力好、施工方便和抗震效果明显。



1. 垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

步骤一、安装钢筒:清理钢筋混凝土圆柱(11)顶部且整平,在钢筋混凝土圆柱(11)外侧壁上安装钢筒(12),钢筒(12)的顶部与钢筋混凝土圆柱(11)顶部齐平;

步骤二、安装圆形钢板:在圆形钢板(10)上表面上安装三个用于确定圆形钢板(10)水平度的圆形钢板定位器(5),并在圆形钢板(10)上开设十二个定位孔,十二个定位孔包括四个圆形钢板定位孔和八个第一型钢底座定位孔;

将圆形钢板(10)覆盖在钢筒(12)和钢筋混凝土圆柱(11)的顶部,利用四个圆形钢板定位螺栓(7)将圆形钢板(10)和钢筋混凝土圆柱(11)连接为一体,并利用三个圆形钢板定位器(5)调整圆形钢板(10)水平度,当三个圆形钢板定位器(5)的z轴数值一致时,说明圆形钢板(10)水平,此时锁紧四个圆形钢板定位螺栓(7);

圆形钢板定位器(5)为片状定位器,所述片状定位器的上表面与圆形钢板(10)的上表面平齐;

步骤三、构造垂直交叉式H型钢柱:利用两个H型钢制作一个垂直交叉H型钢(3),在垂直交叉H型钢(3)底部焊接一个型钢底座钢板(8),垂直交叉H型钢(3)的竖向中轴线与型钢底座钢板(8)所在平面垂直,沿一个H型钢的高度方向在一个H型钢的两个翼缘板外侧面上设置抗拔板(1),沿另一个H型钢的高度方向在另一个H型钢的两个翼缘板外侧面上设置多个均匀分布的栓钉(2),垂直交叉H型钢(3)、型钢底座钢板(8)、抗拔板(1)和多个栓钉(2)构成垂直交叉式H型钢柱;

步骤四、初步安装垂直交叉式H型钢柱:在型钢底座钢板(8)上表面上安装三个用于确定型钢底座钢板(8)水平度的型钢定位器(4),并在型钢底座钢板(8)上开设八个第二型钢底座定位孔,八个第二型钢底座定位孔与八个第一型钢底座定位孔一一对应;

吊装垂直交叉式H型钢柱至圆形钢板(10)的顶部,利用八个型钢定位螺栓(6)将垂直交叉式H型钢柱、圆形钢板(10)和钢筋混凝土圆柱(11)连接为一体,并利用三个型钢定位器(4)调整型钢底座钢板(8)水平度,当三个型钢定位器(4)的z轴数值一致时,说明型钢底座钢板(8)水平,垂直交叉式H型钢柱呈垂直状态,此时锁紧八个型钢定位螺栓(6);

步骤五、确认三个圆形钢板定位器和三个型钢定位器的z轴数值:确认三个圆形钢板定位器(5)的z轴数值是否一致,同时确认三个型钢定位器(4)的z轴数值是否一致;

当三个圆形钢板定位器(5)的z轴数值不一致时,利用四个圆形钢板定位螺栓(7)调整圆形钢板(10)的水平度,直至三个圆形钢板定位器(5)的z轴数值一致;

当三个型钢定位器(4)的z轴数值不一致时,利用八个型钢定位螺栓(6)调整型钢底座钢板(8)的水平度,直至三个型钢定位器(4)的z轴数值一致;

步骤六、将垂直交叉式H型钢柱、圆形钢板和钢筒焊接为一体:利用电焊将四个圆形钢板定位螺栓(7)和八个型钢定位螺栓(6)全部焊接定型,再利用钢箍条(9)将圆形钢板(10)和钢筒(12)焊接为一体。

2. 按照权利要求1所述的垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法,其特征在于:所述钢筒(12)包括两个半圆形钢筒。

3. 按照权利要求1所述的垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法,其特征在于:所述钢箍条(9)的顶部低于圆形钢板(10)的顶部。

4.按照权利要求1所述的垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法,其特征在于:所述圆形钢板定位器(5)和型钢定位器(4)均为GPS定位器,所述GPS定位器与计算机通信。

5.按照权利要求1所述的垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法,其特征在于:所述圆形钢板定位孔的直径为3cm~3.5cm;所述第一型钢底座定位孔和第二型钢底座定位孔的直径为2cm~3cm。

垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法

技术领域

[0001] 本发明属于钢筋混凝土圆柱上接垂直交叉式H型钢柱技术领域，具体涉及一种垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法。

背景技术

[0002] 目前，我国在建工程的数量和规模居世界首位，如此庞大的在建工程对我国的施工技术水平提出了更高的要求。随着我国城市化进程的发展，原有建筑的使用功能存在一定的缺陷，尤其对于建筑的层高，为了弥补建筑层高对结构使用功能上的缺陷，我国很多既有建筑都在进行层高加高；现有的钢混圆柱上接型钢柱的节点连接结构复杂，连接形式多种多样；影响型钢柱吊装质量的因素有很多，如现场施工人员的技术水平、仪器的测量精度和现场管理水平，一般来说对于型钢柱的吊装需要有丰富经验的技术人员操作，不能随意吊运、组装。根据以往的施工经验，型钢柱在吊装后，要对其位置、标高和垂直度进行校正且校正的精度要求较高，通常使用经纬仪和线锤来控制型钢柱纵向和横向的垂直度，但是，这些校正都是在人为干预下的测量，难免会存在误差，导致校正的精度达不到要求，所以，需要一种新的校正方法来调整型钢柱的垂直度。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足，提供一种垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法，利用钢筒和圆形钢板作为垂直交叉式H型钢柱的安装基础，利用GPS定位，减少了人为测量误差的误差叠加效应，同时给垂直交叉H型钢设置型钢底座钢板，同样利用GPS定位，将垂直交叉式H型钢柱的垂直度调整转化为型钢底座钢板和圆形钢板之间的调平，大大增加了施工精度，保证了施工质量，缩短了施工周期，其结构强度高、承载力好、施工方便和抗震效果明显，便于推广使用。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

[0005] 步骤一、安装钢筒：清理钢筋混凝土圆柱顶部且整平，在钢筋混凝土圆柱外侧壁上安装钢筒，钢筒的顶部与钢筋混凝土圆柱顶部齐平；

[0006] 步骤二、安装圆形钢板：在圆形钢板上表面上安装三个用于确定圆形钢板水平度的圆形钢板定位器，并在圆形钢板上开设十二个定位孔，十二个定位孔包括四个圆形钢板定位孔和八个第一型钢底座定位孔；

[0007] 将圆形钢板覆盖在钢筒和钢筋混凝土圆柱的顶部，利用四个圆形钢板定位螺栓将圆形钢板和钢筋混凝土圆柱连接为一体，并利用三个圆形钢板定位器调整圆形钢板水平度，当三个圆形钢板定位器的z轴数值一致时，说明圆形钢板水平，此时锁紧四个圆形钢板定位螺栓；

[0008] 圆形钢板定位器为片状定位器，所述片状定位器的上表面与圆形钢板的上表面平齐；

[0009] 步骤三、构造垂直交叉式H型钢柱：利用两个H型钢制作一个垂直交叉H型钢，在垂直交叉H型钢底部焊接一个型钢底座钢板，垂直交叉H型钢的竖向中轴线与型钢底座钢板所在平面垂直，沿一个H型钢的高度方向在一个H型钢的两个翼缘板外侧面上设置抗拔板，沿另一个H型钢的高度方向在另一个H型钢的两个翼缘板外侧面上设置多个均匀分布的栓钉，垂直交叉H型钢、型钢底座钢板、抗拔板和多个栓钉构成垂直交叉式H型钢柱；

[0010] 步骤四、初步安装垂直交叉式H型钢柱：在型钢底座钢板上表面上安装三个用于确定型钢底座钢板水平度的型钢定位器，并在型钢底座钢板上开设八个第二型钢底座定位孔，八个第二型钢底座定位孔与八个第一型钢底座定位孔一一对应；

[0011] 吊装垂直交叉式H型钢柱至圆形钢板的顶部，利用八个型钢定位螺栓将垂直交叉式H型钢柱、圆形钢板和钢筋混凝土圆柱连接为一体，并利用三个型钢定位器调整型钢底座钢板水平度，当三个型钢定位器的z轴数值一致时，说明型钢底座钢板水平，垂直交叉式H型钢柱呈垂直状态，此时锁紧八个型钢定位螺栓；

[0012] 步骤五、确认三个圆形钢板定位器和三个型钢定位器的z轴数值：确认三个圆形钢板定位器的z轴数值是否一致，同时确认三个型钢定位器的z轴数值是否一致；

[0013] 当三个圆形钢板定位器的z轴数值不一致时，利用四个圆形钢板定位螺栓调整圆形钢板的水平度，直至三个圆形钢板定位器的z轴数值一致；

[0014] 当三个型钢定位器的z轴数值不一致时，利用八个型钢定位螺栓调整型钢底座钢板的水平度，直至三个型钢定位器的z轴数值一致；

[0015] 步骤六、将垂直交叉式H型钢柱、圆形钢板和钢筒焊接为一体：利用电焊将四个圆形钢板定位螺栓和八个型钢定位螺栓全部焊接定型，再利用钢箍条将圆形钢板和钢筒焊接为一体。

[0016] 上述的垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法，其特征在于：所述钢筒包括两个半圆形钢筒。

[0017] 上述的垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法，其特征在于：所述钢箍条的顶部低于圆形钢板的顶部。

[0018] 上述的垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法，其特征在于：所述圆形钢板定位器和型钢定位器均为GPS定位器，所述GPS定位器与计算机通信。

[0019] 上述的垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法，其特征在于：所述圆形钢板定位孔的直径为3cm~3.5cm；所述第一型钢底座定位孔和第二型钢底座定位孔的直径为2cm~3cm。

[0020] 本发明与现有技术相比具有以下优点：

[0021] 1、本发明通过垂直交叉式H型钢柱连接节点结构，能够将下部钢筋混凝土柱与上部型钢柱很好的连接，从结构上保证了上下柱连接的整体性和稳定性；定位器和分离的计算机系统可以实现上部型钢柱垂直度的智能调节，大大减小了施工误差，便于推广使用。

[0022] 2、本发明应用在钢筋混凝土圆柱与垂直交叉H型钢柱的垂直度控制上，智能化程度高，操作简单，准确度高，使用效果好。

[0023] 3、本发明方法步骤简单，利用钢筒和圆形钢板作为垂直交叉式H型钢柱的安装基础，利用GPS定位，减少了人为测量误差的误差叠加效应，同时给垂直交叉H型钢设置型钢底座钢板，同样利用GPS定位，将垂直交叉式H型钢柱的垂直度调整转化为型钢底座钢板和圆

形钢板之间的调平,大大增加了施工精度,保证了施工质量,缩短了施工周期,其结构强度高、承载力好、施工方便和抗震效果明显,便于推广使用。

[0024] 综上所述,本发明利用钢筒和圆形钢板作为垂直交叉式H型钢柱的安装基础,利用GPS定位,减少了人为测量误差的误差叠加效应,同时给垂直交叉H型钢设置型钢底座钢板,同样利用GPS定位,将垂直交叉式H型钢柱的垂直度调整转化为型钢底座钢板和圆形钢板之间的调平,大大增加了施工精度,保证了施工质量,缩短了施工周期,其结构强度高、承载力好、施工方便和抗震效果明显,便于推广使用。

[0025] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0026] 图1为本发明垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的结构示意图。

[0027] 图2为图1的右视图。

[0028] 图3为图1的A-A剖视图。

[0029] 图4为本发明圆形钢板定位器在圆形钢板上的布设图。

[0030] 图5为本发明型钢定位器在型钢底座钢板上的布设图。

[0031] 图6为本发明的方法流程框图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1—抗拔板; 2—栓钉; 3—垂直交叉H型钢;

[0034] 4—型钢定位器; 5—圆形钢板定位器; 6—型钢定位螺栓;

[0035] 7—圆形钢板定位螺栓; 8—型钢底座钢板; 9—钢箍条;

[0036] 10—圆形钢板; 11—钢筋混凝土圆柱; 12—钢筒。

具体实施方式

[0037] 如图1至图6所示,本发明的垂直交叉式H型钢柱连接于钢混圆柱上的垂直度调整方法,包括以下步骤:

[0038] 步骤一、安装钢筒:清理钢筋混凝土圆柱11顶部且整平,在钢筋混凝土圆柱11外侧壁上安装钢筒12,钢筒12的顶部与钢筋混凝土圆柱11顶部齐平;

[0039] 步骤二、安装圆形钢板:在圆形钢板10上表面上安装三个用于确定圆形钢板10水平度的圆形钢板定位器5,并在圆形钢板10上开设十二个定位孔,十二个定位孔包括四个圆形钢板定位孔和八个第一型钢底座定位孔;

[0040] 将圆形钢板10覆盖在钢筒12和钢筋混凝土圆柱11的顶部,利用四个圆形钢板定位螺栓7将圆形钢板10和钢筋混凝土圆柱11连接为一体,并利用三个圆形钢板定位器5调整圆形钢板10水平度,当三个圆形钢板定位器5的z轴数值一致时,说明圆形钢板10水平,此时锁紧四个圆形钢板定位螺栓7;

[0041] 圆形钢板定位器5为片状定位器,所述片状定位器的上表面与圆形钢板10的上表面平齐;

[0042] 步骤三、构造垂直交叉式H型钢柱:利用两个H型钢制作一个垂直交叉H型钢3,在垂直交叉H型钢3底部焊接一个型钢底座钢板8,垂直交叉H型钢3的竖向中轴线与型钢底座钢板8所在平面垂直,沿一个H型钢的高度方向在一个H型钢的两个翼缘板外侧面上设置抗拔

板1,沿另一个H型钢的高度方向在另一个H型钢的两个翼缘板外侧面上设置多个均匀分布的栓钉2,垂直交叉H型钢3、型钢底座钢板8、抗拔板1和多个栓钉2构成垂直交叉式H型钢柱;

[0043] 步骤四、初步安装垂直交叉式H型钢柱:在型钢底座钢板8上表面上安装三个用于确定型钢底座钢板8水平度的型钢定位器4,并在型钢底座钢板8上开设八个第二型钢底座定位孔,八个第二型钢底座定位孔与八个第一型钢底座定位孔一一对应;

[0044] 吊装垂直交叉式H型钢柱至圆形钢板10的顶部,利用八个型钢定位螺栓6将垂直交叉式H型钢柱、圆形钢板10和钢筋混凝土圆柱11连接为一体,并利用三个型钢定位器4调整型钢底座钢板8水平度,当三个三个型钢定位器4的z轴数值一致时,说明型钢底座钢板8水平,垂直交叉式H型钢柱呈垂直状态,此时锁紧八个型钢定位螺栓6;

[0045] 步骤五、确认三个圆形钢板定位器和三个型钢定位器的z轴数值:确认三个圆形钢板定位器5的z轴数值是否一致,同时确认三个型钢定位器4的z轴数值是否一致;

[0046] 当三个圆形钢板定位器5的z轴数值不一致时,利用四个圆形钢板定位螺栓7调整圆形钢板10的水平度,直至三个圆形钢板定位器5的z轴数值一致;

[0047] 当三个型钢定位器4的z轴数值不一致时,利用八个型钢定位螺栓6调整型钢底座钢板8的水平度,直至三个型钢定位器4的z轴数值一致;

[0048] 步骤六、将垂直交叉式H型钢柱、圆形钢板和钢筒焊接为一体:利用电焊将四个圆形钢板定位螺栓7和八个型钢定位螺栓6全部焊接定型,再利用钢箍条9将圆形钢板10和钢筒12焊接为一体。

[0049] 本实施例中,所述钢筒12包括两个半圆形钢筒。

[0050] 需要说明的是,钢筒12包括两个半圆形钢筒,然后对两个半圆形钢筒焊接,钢筒就位之后要与混凝土底部预留的定位钢筋焊接,以保证钢筒的稳定性、牢固性;钢筒安装就位后清理钢筋混凝土柱柱顶的杂物,使预埋在钢筋混凝土中的螺栓钉位置准确。

[0051] 本实施例中,所述钢箍条9的顶部低于圆形钢板10的顶部。

[0052] 本实施例中,所述圆形钢板定位器5和型钢定位器4均为GPS定位器,所述GPS定位器与计算机通信。

[0053] 本实施例中,所述圆形钢板定位孔的直径为3cm~3.5cm;所述第一型钢底座定位孔和第二型钢底座定位孔的直径为2cm~3cm。

[0054] 本实施例中,为了增加型钢的强度,如图1、2所示,在垂直交叉H型钢柱翼缘的两侧分别加设若干栓钉和若干加劲板,设栓钉和加劲板的目的是,如果上部是混凝土型钢结构,为了增加型钢的强度,在垂直交叉H型钢柱翼缘的两侧分别加设若干栓钉和若干加劲板,再在外围加设纵向钢筋或者钢筒;如果上部是小型屋盖或者单纯的型钢结构,那么在型钢柱的外围不需要浇筑混凝土,同时可以不设栓钉和加劲板。

[0055] 本发明使用时,通过垂直交叉式H型钢柱连接节点结构,能够将下部钢筋混凝土柱与上部型钢柱很好的连接,从结构上保证了上下柱连接的整体性和稳定性;定位器和分离的计算机系统可以实现上部型钢柱垂直度的智能调节,大大减小了施工误差;应用在钢筋混凝土圆柱与垂直交叉H型钢柱的垂直度控制上,智能化程度高,操作简单,准确度高;利用钢筒和圆形钢板作为垂直交叉式H型钢柱的安装基础,利用GPS定位,减少了人为测量误差的误差叠加效应,同时给垂直交叉H型钢设置型钢底座钢板,同样利用GPS定位,将垂直交叉式H型钢柱的垂直度调整转化为型钢底座钢板和圆形钢板之间的调平,大大增加了施工精

度,保证了施工质量,缩短了施工周期,其结构强度高、承载力好、施工方便和抗震效果明显。

[0056] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

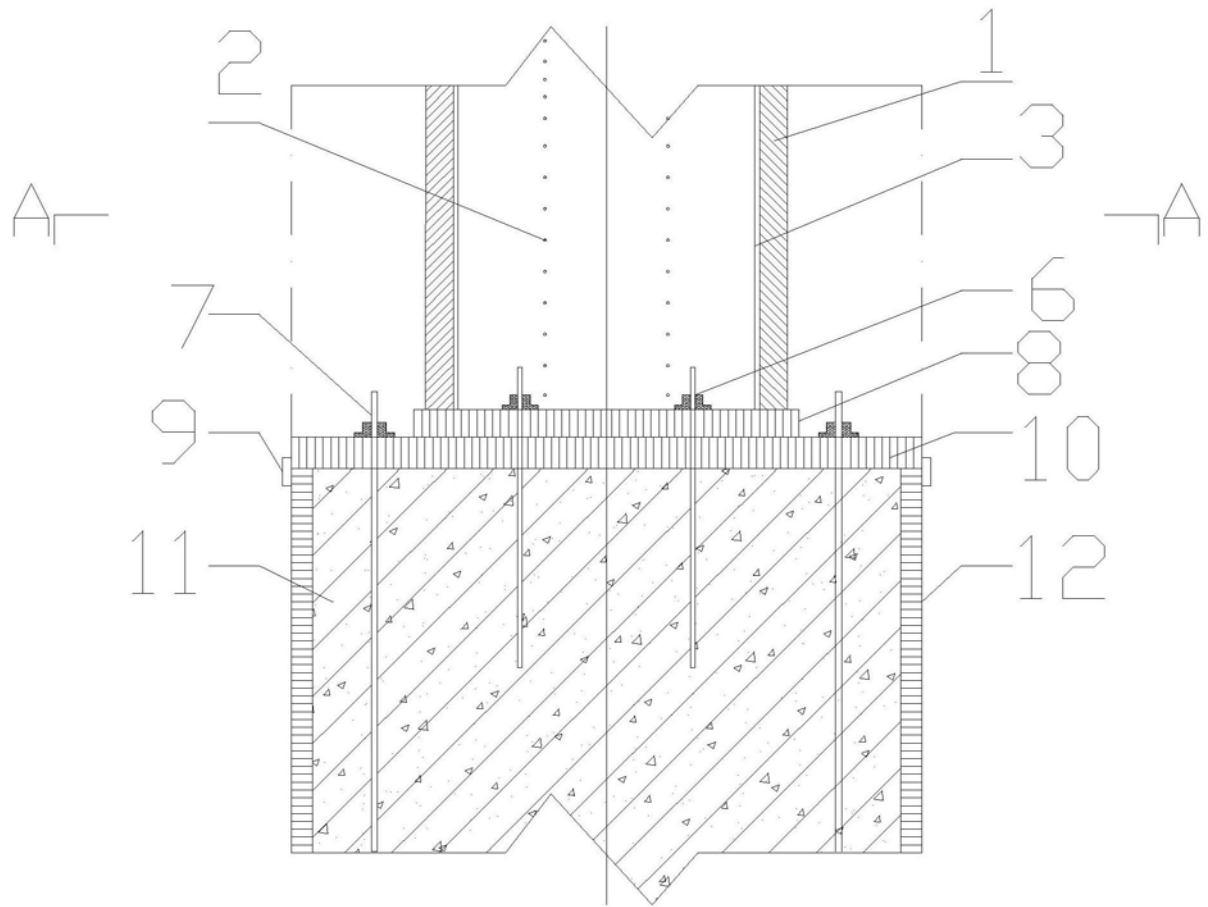


图1

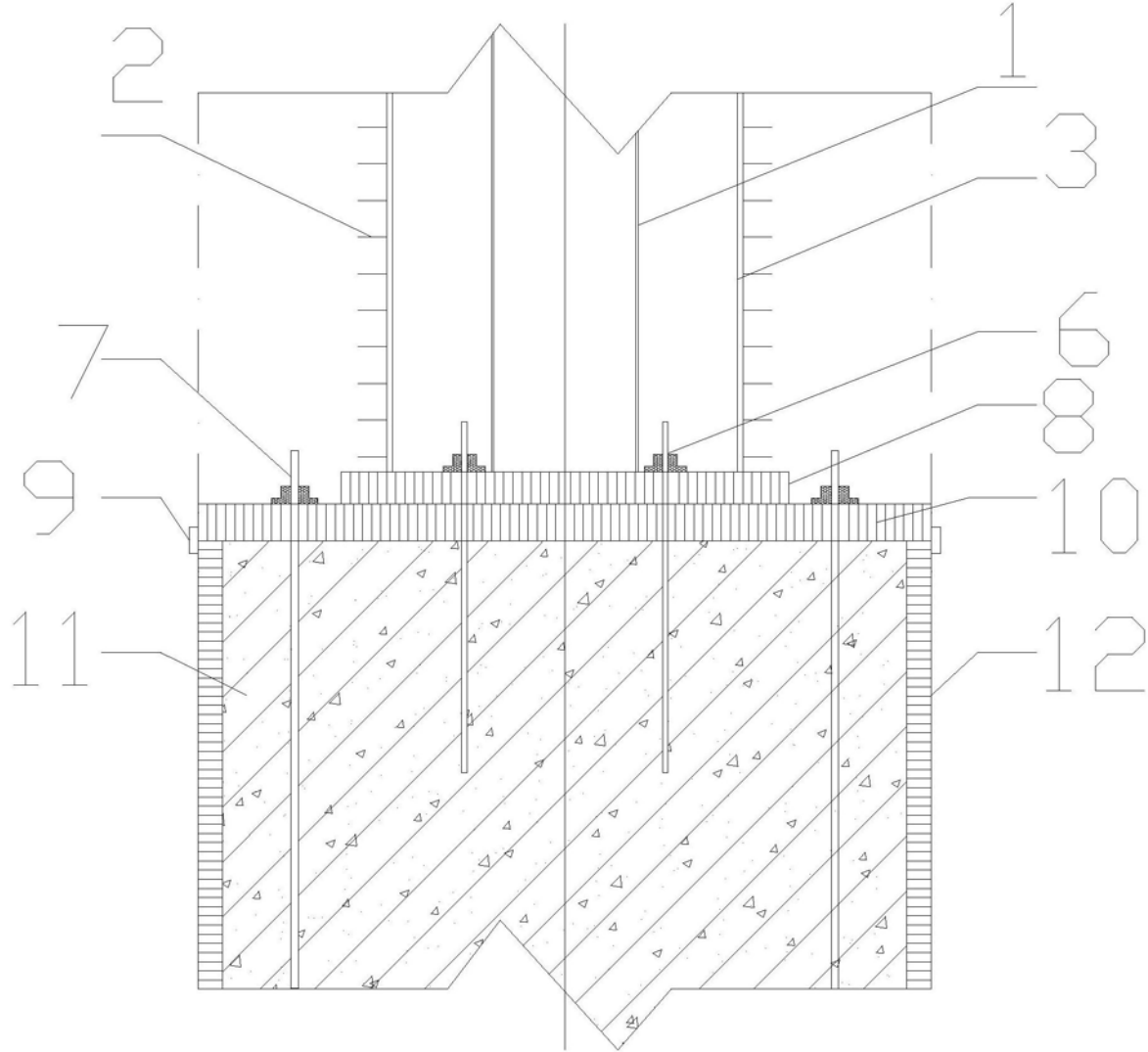


图2

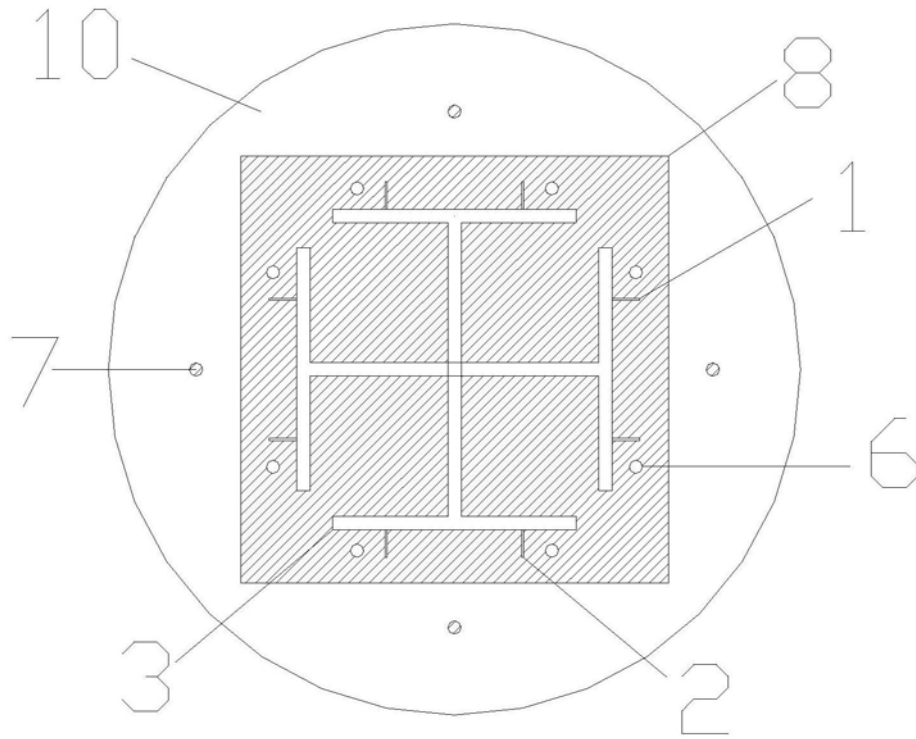


图3

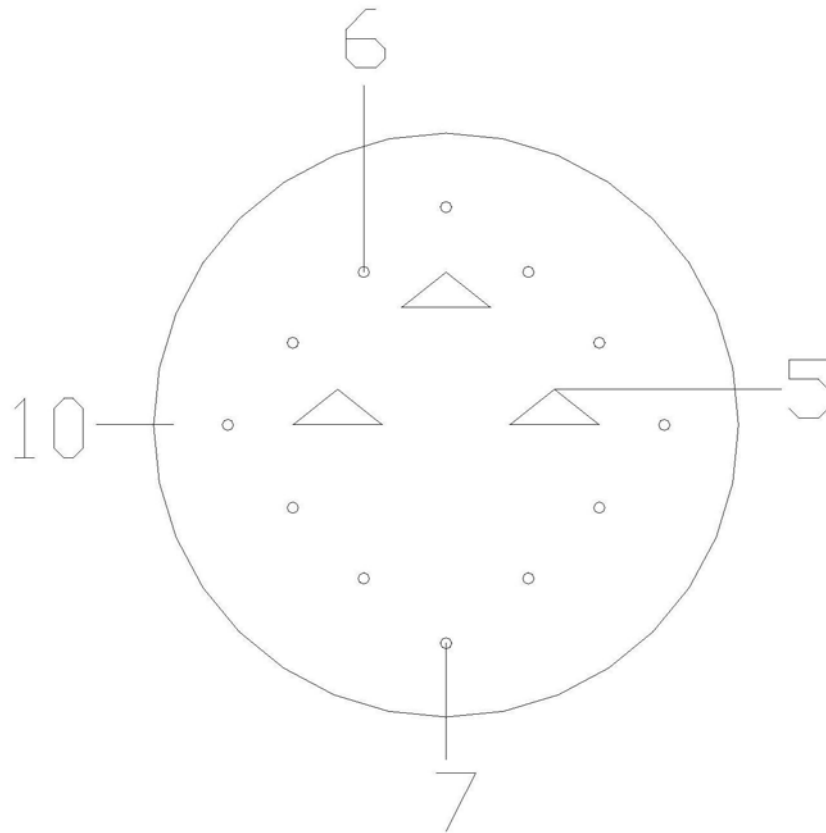


图4

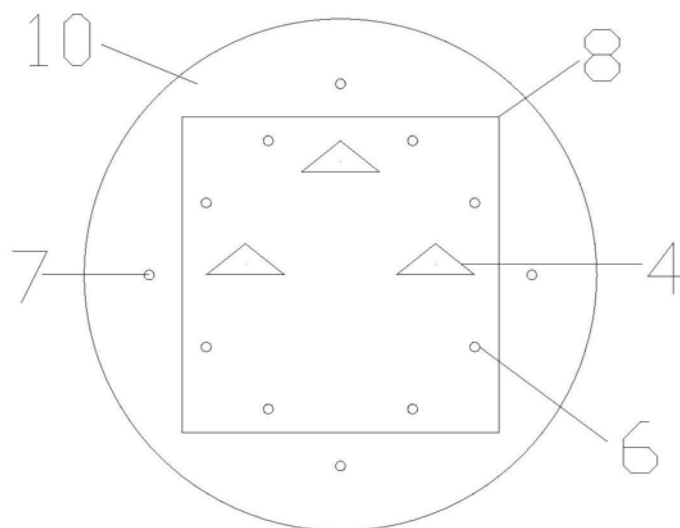


图5

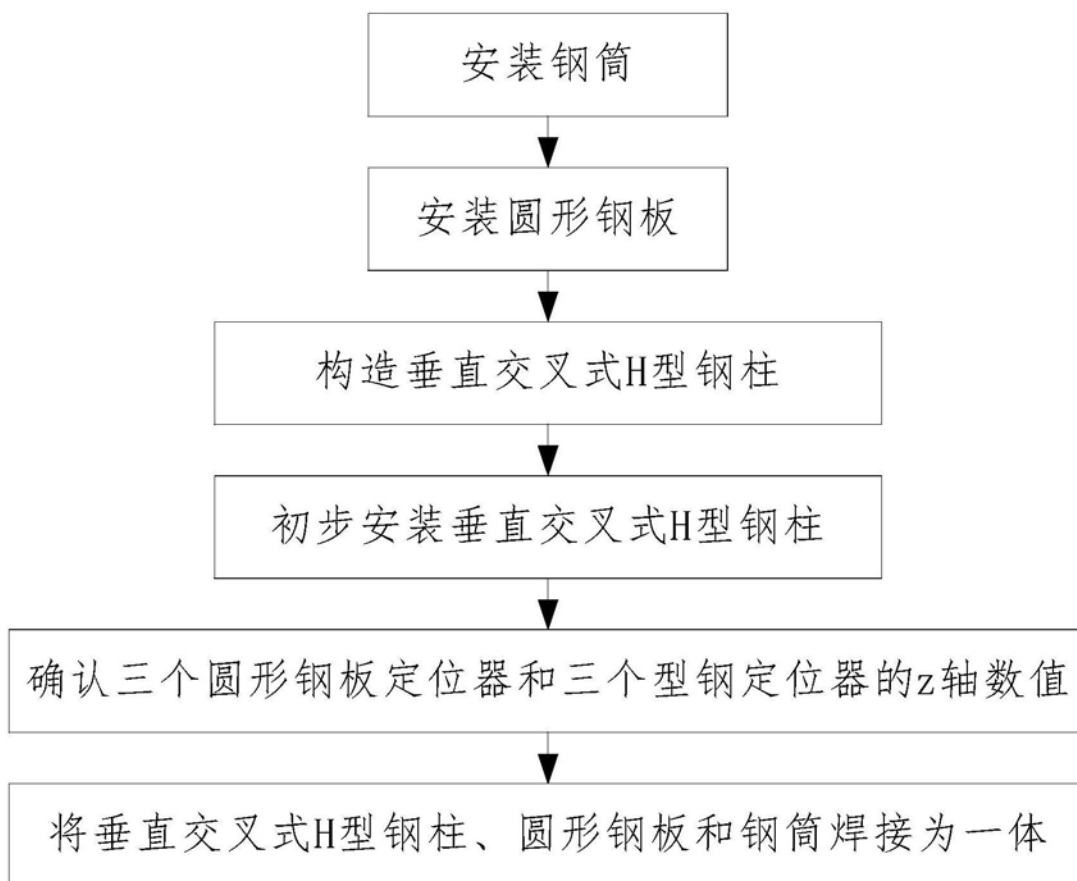


图6