(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 110238944 A
(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910627944.4

(22)申请日 2019.07.12

(71)申请人 江苏君道绿色建筑科技有限公司
地址 226000 江苏省南通市海门市海门经济技术开发区广州路999号

(72)发明人 靳鹏

(74)专利代理机构 上海启核知识产权代理有限公司 31339
代理人 达晓玲

(51)Int.Cl.
B28B 7/22(2006.01)
B28B 1/14(2006.01)

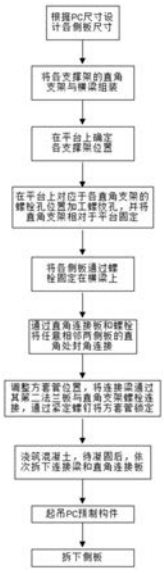
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

一种PC预制构件生产工艺

(57)摘要

本发明涉及一种PC预制构件生产工艺。据PC尺寸设计对应的各侧板;将支撑架的横梁与直角支架组装;据PC尺寸于平台上确定各支撑架位置;在平台加工螺纹孔,并将各直角支架相对平台固定;各侧板通过螺栓固定于横梁上;将相邻两侧板的直角处进行封角连接;滑动方套管以使第二法兰板与第一法兰板对准,并将第一、第二法兰板连接固定,通过紧定螺钉将方套管锁定;向矩形模具框架内浇筑混凝土;待混凝土凝固成PC预制构件后,依次将连接梁和直角连接板拆下;起吊PC预制构件;将侧板从对应的横梁上拆下;在二次生产时重复上述第五步至第十一步。具有拆装方便、周期短、成本低的优点。



CN 110238944 A

1.PC预制构件生产工艺,其特征在于,包括以下步骤:第一步,根据PC预制构件尺寸设计对应的矩形模具框架的各个侧板的尺寸;第二步,将用于固定矩形模具框架的各个侧面的支撑架的横梁与直角支架组装起来;第三步,根据PC预制构件的尺寸于上表面光滑的平台上确定各个支撑架的位置;第四步,在平台上于对应于各个直角支架的地脚法兰板的螺栓孔的位置加工螺纹孔,并通过地脚螺栓将各个直角支架相对于平台固定;第五步,构成矩形模具框架的各个侧板通过螺栓固定于对应侧的横梁上;第六步,通过直角连接板和螺栓将任意相邻两个侧板的直角处进行封角连接;第七步,滑动连接梁上的方套管以带动对应的竖杆段的第二法兰板与对应侧的直角支架的第一法兰板对准,并通过螺栓组件将第一、第二法兰板连接固定,通过紧定螺钉将方套管相对于连接梁固定;第八步,向矩形模具框架内浇筑混凝土;第九步,待混凝土凝固成PC预制构件后,依次将连接梁和直角连接板拆下;第十步,起吊PC预制构件;第十一步,将侧板从对应的横梁上拆下;在二次生产时重复上述第五步至第十一步。

2.根据权利要求1所述的PC预制构件生产工艺,其特征在于:将直角支架加工成直角三角形,直角三角形的竖直边的外侧固定有倾斜设置的斜板,斜板的两端分别从竖直边的两侧伸出,两个伸出端上均设置有螺栓孔以便与所述横梁通过螺栓连接。

3.根据权利要求2所述的PC预制构件生产工艺,其特征在于:将所述斜板的中间通过转轴安装在直角支架的竖直边上,以便斜板在与横梁固定时可以用来补偿相互之间的位置误差。

4.根据权利要求1-3任一项所述的PC预制构件生产工艺,其特征在于:构成矩形模具框架的各侧面的侧板由多块沿上下方向拼接的条板组成。

5.根据权利要求1-3任一项所述的PC预制构件生产工艺,其特征在于:矩形模具框架的各个侧面的支撑架所使用的直角支架的数量根据该侧的侧板的长度选择,相邻两个直角支架的距离不大于1米。

6.根据权利要求1-3任一项所述的PC预制构件生产工艺,其特征在于:在侧板上对应于横梁的安装位置设置有矩形长槽,而且侧板上的螺栓孔设置在矩形长槽内。

一种PC预制构件生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种PC预制构件生产工艺。

背景技术

[0002] PC是指混凝土预制件，在住宅工业化领域称作PC构件或PC预制构件。如预制钢筋混凝土柱地基基础、预制钢结构钢柱基础、路灯广告牌柱钢筋混凝土基础、预制楼板。与之相对应的传统现浇混凝土需要工地现场制模、现场浇注和现场养护。混凝土预制件被广泛应用于建筑、交通、水利等领域，在国民经济中扮演重要的角色。

[0003] 现有PC构件加工时存在整体生产周期长、所用模具加工周期长、模具周转困难、模具重复利用率低等问题，因为现有模具在一个项目生产结束后，所有模具基本面临报废，即便少数模具可以重复利用，但仍然要付出高昂的改造费用，并且使用效果不理想，相应地增加了PC构件的加工成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种通过模块化设计组合、拆装方便，模具各部分可以重复利用，改模时需要更改的地方较少，从而使得开模周期缩短、加工成本降低的PC预制构件生产工艺。

[0005] 为实现上述目的，本发明的PC预制构件生产工艺采用如下的技术方案：PC预制构件生产工艺包括以下步骤：第一步，根据PC预制构件尺寸设计对应的矩形模具框架的各个侧板的尺寸；第二步，将用于固定矩形模具框架的各个侧面的支撑架的横梁与直角支架组装起来；第三步，根据PC预制构件的尺寸于上表面光滑的平台上确定各个支撑架的位置；第四步，在平台上于对应于各个直角支架的地脚法兰板的螺栓孔的位置加工螺纹孔，并通过地脚螺栓将各个直角支架相对于平台固定；第五步，构成矩形模具框架的各个侧板通过螺栓固定于对应侧的横梁上；第六步，通过直角连接板和螺栓将任意相邻两个侧板的直角处进行封角连接；第七步，滑动连接梁上的方套管以带动对应的竖杆段的第二法兰板与对应侧的直角支架的第一法兰板对准，并通过螺栓组件将第一、第二法兰板连接固定，通过紧定螺钉将方套管相对于连接梁固定；第八步，向矩形模具框架内浇筑混凝土；第九步，待混凝土凝固成PC预制构件后，依次将连接梁和直角连接板拆下；第十步，起吊PC预制构件；第十一步，将侧板从对应的横梁上拆下；在二次生产时重复上述第五步至第十一步。

[0006] 在上述方案的基础上，进一步改进如下：将直角支架加工成直角三角形，直角三角形的竖直边的外侧固定有倾斜设置的斜板，斜板的两端分别从竖直边的两侧伸出，两个伸出端上均设置有螺栓孔以便与所述横梁通过螺栓连接。

[0007] 在上述方案的基础上，进一步改进如下：将所述斜板的中间通过转轴安装在直角支架的竖直边上，以便斜板在与横梁固定时可以用来补偿相互之间的位置误差。

[0008] 在上述方案的基础上，进一步改进如下：构成矩形模具框架的各侧面的侧板由多块沿上下方向拼接的条板组成。

[0009] 在上述方案的基础上，进一步改进如下：矩形模具框架的各个侧面的支撑架所使用的直角支架的数量根据该侧的侧板的长度选择，相邻两个直角支架的距离不大于1米。

[0010] 在上述方案的基础上，进一步改进如下：在侧板上对应于横梁的安装位置设置有矩形长槽，而且侧板上的螺栓孔设置在矩形长槽内。

[0011] 本发明的有益效果：采用本发明的工艺方法，可以针对不同的PC预制构件的尺寸需求而自由选择侧板的数量和尺寸以组合出对应尺寸的矩形模具框架，从而实现适配多种尺寸的PC预制构件的目的，相对于传统方式而言，其模具的加工周期显著缩短，模具周转方便，从而多方面提高生产效率，降低PC预制构件的整个生产周期；其次，模具在经过多次拆卸后依然损坏，确保了模具可以重复多次使用，提高模具的利用率，而且不需要改造模具，只需要根据尺寸适当组合模具即可使用，减少模具改造费用和损耗费用，降低成本；同时，此模具的拆装仅第一次需要对支撑架进行固定校准，后续均以支撑架为组模基准点，方便快捷，拆装方便且不易出现现有模具时常出现的模具卡死情况；新项目开模仅需开出矩形模具框架即可，其余部件均为模块化通用设计，适用于所有项目的使用，并且在墙体构件施工完毕后，仍可后续楼板的施工；连接梁的设置使得整体结构强度更高、浇筑时承受更大的压力也不易变形，确保了PC预制构件的尺寸精度；而且，无需使用塑料薄膜进行封堵以防漏浆，该模具本身封闭严密，减少了塑料耗材的使用，杜绝白色垃圾。

附图说明

[0012] 图1是PC预制构件生产工艺中使用的模具在使用时的俯视图；

[0013] 图2是图1中矩形模具框架拐角处的局部剖视图；

[0014] 图3是图1中A处的局部剖视图；

[0015] 图4为图3中B处的局部放大图；

[0016] 图5为直角支架的立体图；

[0017] 图6为直角支架的侧视图；

[0018] 图7为连接梁的局部立体图；

[0019] 图8为方管及立柱的立体图；

[0020] 图9为连接梁的整体主视图(中间省略断开)；

[0021] 图10为第一侧板的局部主视图(同第二侧板)；

[0022] 图11为直角连接板的立体图；

[0023] 图12为第一横梁的局部主视图(同第二横梁)；

[0024] 图13为本发明的PC预制构件首次生产的生产工艺的流程图；

[0025] 图14为本发明的PC预制构件二次生产的生产工艺的流程图；

[0026] 图中：1-混凝土，2-矩形模具框架，21-第一侧板，22-第二侧板，23-直角连接板，24-矩形长槽，3-支撑架，31-第一横梁，32-第二横梁，33-直角支架，331-斜板，332-第一法兰板，34-连接梁，341-竖杆段，342-第二法兰板，343-方套管，4-平台，5-螺栓，6-螺栓孔，7-紧定螺钉，8-方管，9-立柱，10-地脚法兰板，20-螺纹孔。

具体实施方式

[0027] 本发明的PC预制构件生产工艺的具体实施例：PC预制构件生产工艺包括以下步

骤：如图13-14所示，第一步，根据PC预制构件尺寸设计对应的矩形模具框架的各个侧板的尺寸；第二步，将用于固定矩形模具框架的各个侧面的支撑架的横梁与直角支架组装起来；第三步，根据PC预制构件的尺寸于上表面光滑的平台上确定各个支撑架的位置；第四步，在平台上于对应于各个直角支架的地脚法兰板的螺栓孔的位置加工螺纹孔，并通过地脚螺栓将各个直角支架相对于平台固定；第五步，构成矩形模具框架的各个侧板通过螺栓固定于对应侧的横梁上；第六步，通过直角连接板和螺栓将任意相邻两个侧板的直角处进行封角连接；第七步，滑动连接梁上的方套管以带动对应的竖杆段的第二法兰板与对应侧的直角支架的第一法兰板对准，并通过螺栓组件将第一、第二法兰板连接固定，通过紧定螺钉将方套管相对于连接梁固定；第八步，向矩形模具框架内浇筑混凝土；第九步，待混凝土凝固成PC预制构件后，依次将连接梁和直角连接板拆下；第十步，起吊PC预制构件；第十一步，将侧板从对应的横梁上拆下；在二次生产时重复上述第五步至第十一步。

[0028] 在本实施例中：将直角支架加工成直角三角形，直角三角形的竖直边的外侧固定有倾斜设置的斜板，斜板的两端分别从竖直边的两侧伸出，两个伸出端上均设置有螺栓孔以便与所述横梁通过螺栓连接。将所述斜板的中间通过转轴安装在直角支架的竖直边上，以便斜板在与横梁固定时可以用来补偿相互之间的位置误差。构成矩形模具框架的各侧面的侧板由多块沿上下方向拼接的条板组成。矩形模具框架的各个侧面的支撑架所使用的直角支架的数量根据该侧的侧板的长度选择，相邻两个直角支架的距离不大于1米。在侧板上对应于横梁的安装位置设置有矩形长槽，而且侧板上的螺栓孔设置在矩形长槽内。

[0029] 具体地，如图1-12所示，PC预制构件生产工艺中使用的各个部件的结构，包括用于容纳混凝土1的矩形模具框架2以及用于支撑和固定模具框架的支撑架3，矩形模具框架2包括构成矩形的长边的第一侧板21、构成矩形的短边的第二侧板22以及将相邻两边上的第一侧板21与第二侧板22垂直连接的直角连接板23，支撑架3包括分别通过螺栓5与对应的第一、第二侧板连接的第一横梁31和第二横梁32，支撑架3还包括一侧与对应的第一横梁31或第二横梁32可拆连接、另一侧通过地脚螺栓5相对于平台4固定的直角支架33，支撑架3还包括沿着矩形模具框架2的宽度方向延伸的连接梁34，连接梁34的两端分别与矩形模具框架2两侧的直角支架33可拆连接。直角支架33呈直角三角形，直角三角形的竖直边的外侧固定有倾斜设置的斜板331，斜板331的两端分别从竖直边的两侧伸出，两个伸出端上均设置有螺栓孔6以便与第一横梁31或第二横梁32通过螺栓5连接。斜板331的设置使得螺栓5处于漏出在外的状态，方便了螺栓5的拆装。直角支架33的竖直边的上端设置有水平设置的第一法兰板332，连接梁34两端设置有竖直向下延伸的竖杆段341，竖杆段341下端设置有水平设置的第二法兰板342，直角支架33的第一法兰板332与连接梁34的第二法兰板342通过螺栓5连接。方便了连接梁34与直角支架33的拆装。连接梁34为方梁，竖杆段341通过内径大于方梁外径的方套管343滑动套装在连接梁34上，方套管343上沿径向设置有螺纹孔20，螺纹孔20中旋装有紧定螺钉7。方梁起到止转的作用，竖杆段341通过方套管343滑动装配在方梁上，可以在根据PC预制构件的宽度调整直角支架33的相对位置时，连接梁34可以适应性的通过滑动方套管343以便使得竖杆段341刚好与直角支架33的位置相对。斜板331的中间通过转轴安装在直角支架33的竖直边上。此设置使得斜板331可以旋转，从而适应第一侧板21和第二侧板22的微量位置变化，避免因位置公差而导致斜板331与第一、第二侧板连接不上或者连接后存在过大应力的问题。第一侧板21和第二侧板22的中间沿长度方向间隔设置有多个

螺栓孔6，第一侧板21和第二侧板22的外侧还设有沿长度方向延伸的矩形长槽24，矩形长槽24的宽度大于对应的第一横梁31和第二横梁32的高度，螺栓孔6位于矩形长槽24内。矩形长槽24的设置一方面方便了第一、第二横梁能够准确与对应的第一、第二侧板上的螺栓孔6对位，另一方面也可依靠矩形长槽24对横梁起到一定的支撑作用，解决了拆装横梁时横梁容易一端下落的问题。连接梁34上还滑动套装有至少一个方管8，方管8上固定有竖直向下延伸的立柱9，方管8上沿径向设置有螺纹孔20，螺栓孔6内旋装有紧定螺钉7。

[0030] 使用时：首先将支撑架3的直角支架33、第一横梁31、第二横梁32相对固定后再固定于平台4上，然后将矩形模具框架2的各部件相对于支撑架3的横梁固定，再将连接梁34固定即可；二次生产时，只需拆下连接梁34、侧板、横梁后即可将PC预制构件吊走，直角支架33不拆解留待后续继续循环使用。

[0031] 本发明的模具组件可以针对不同的PC预制构件的尺寸需求而自由选择第一侧板21和第二侧板22的数量和尺寸，从而实现适配多种尺寸的目的，相对于传统方式而言，其模具的加工周期显著缩短，模具周转方便，从而多方面提高生产效率，降低PC预制构件的整个生产周期；其次，模具在经过多次拆卸后依然损坏，确保了模具可以重复多次使用，提高模具的利用率，而且不需要改造模具，只需要根据尺寸适当组合模具即可使用，减少模具改造费用和损耗费用，降低成本；同时，此模具的拆装仅第一次需要对支撑架3进行固定校准，后续均以支撑架3为组模基准点，方便快捷，拆装方便且不易出现现有模具时常出现的模具卡死情况；新项目开模仅需开出矩形模具框架2即可，其余部件均为模块化通用设计，适用于所有项目的使用，并且在墙体构件施工完毕后，仍可后续楼板的施工；连接梁34的设置使得整体结构强度更高、浇筑时承受更大的压力也不易变形，确保了PC预制构件的尺寸精度；而且，无需使用塑料薄膜进行封堵以防漏浆，该模具本身封闭严密，减少了塑料耗材的使用，杜绝白色垃圾。

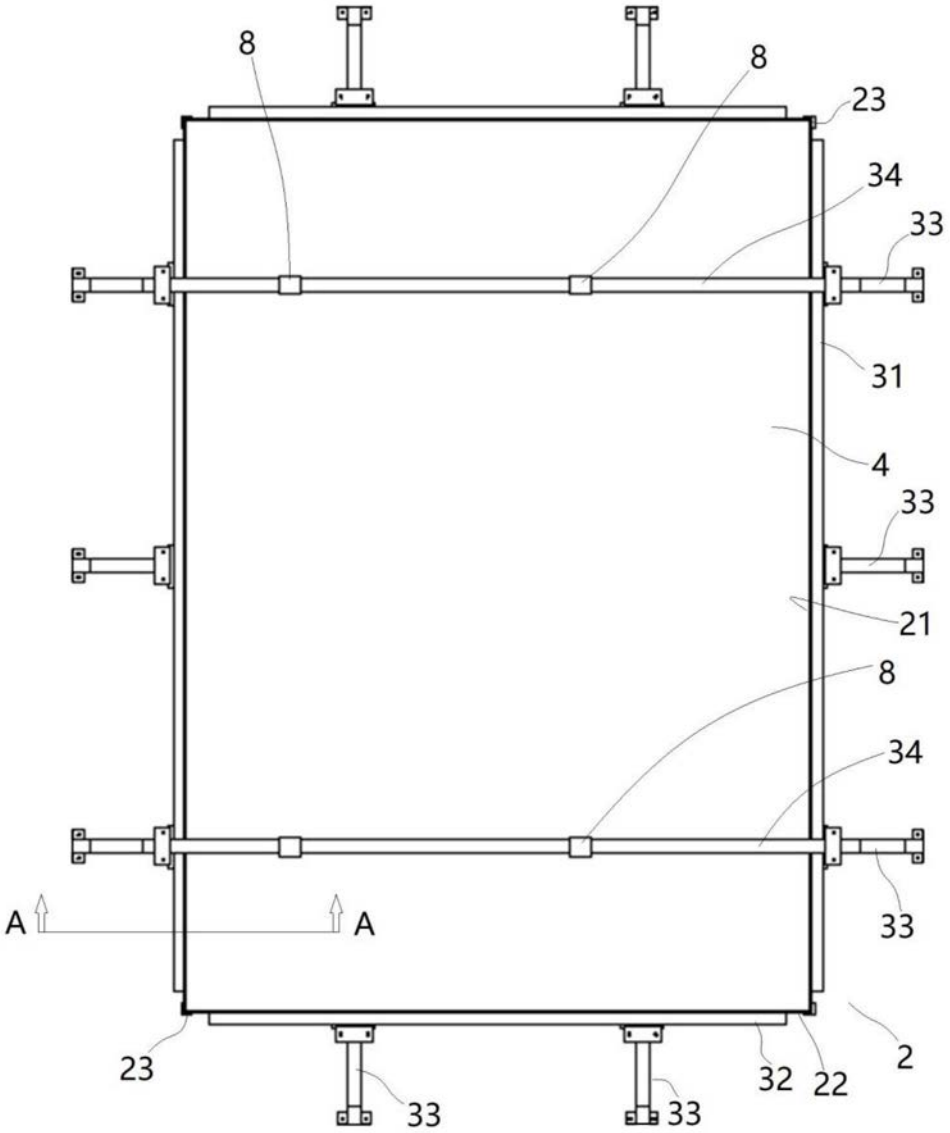


图1

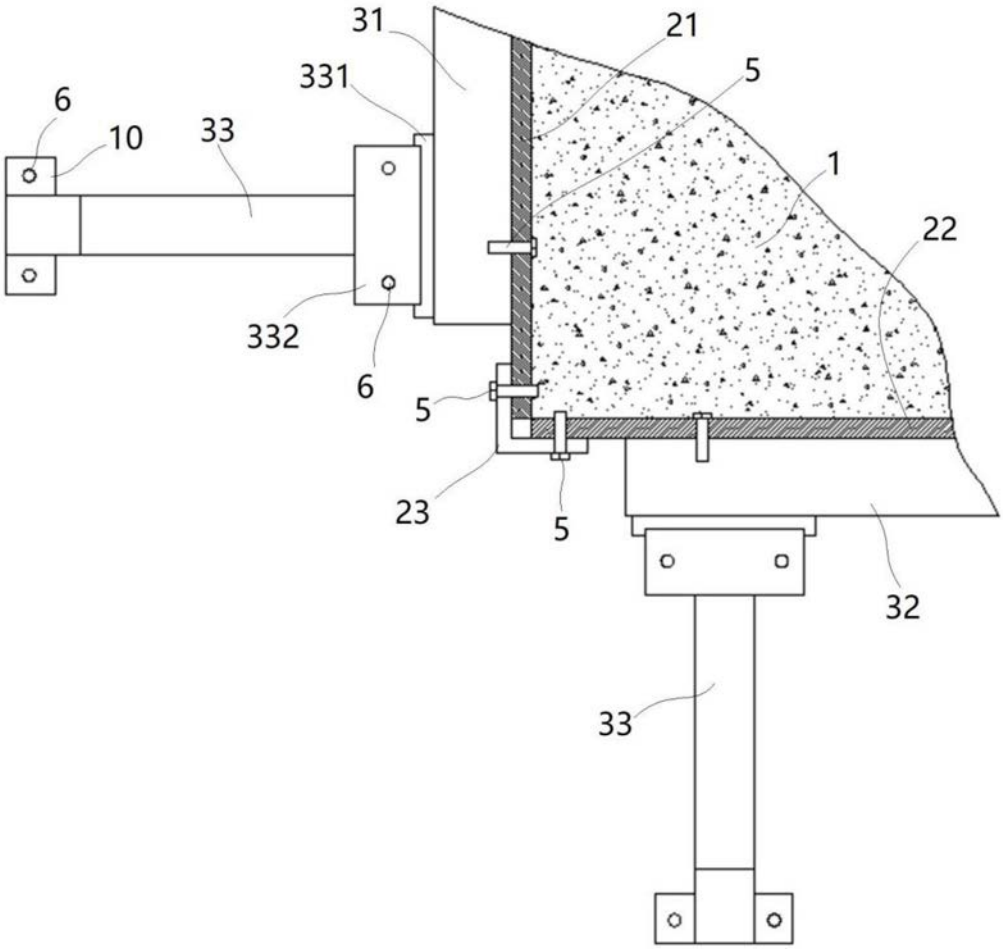


图2

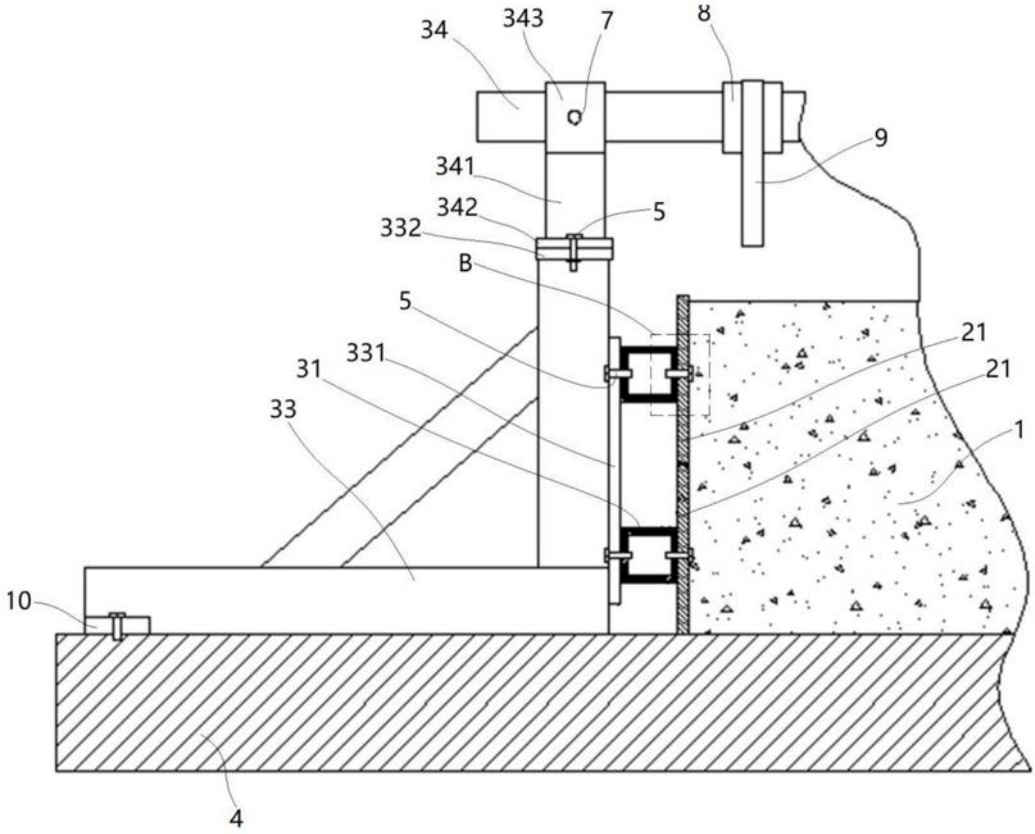


图3

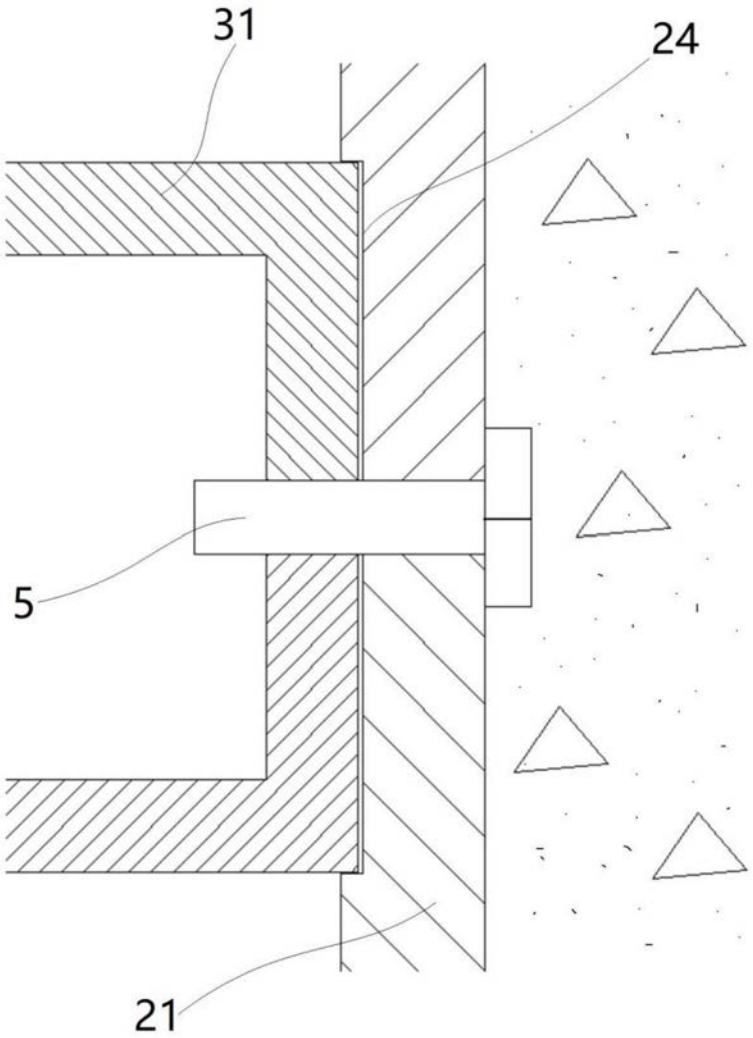


图4

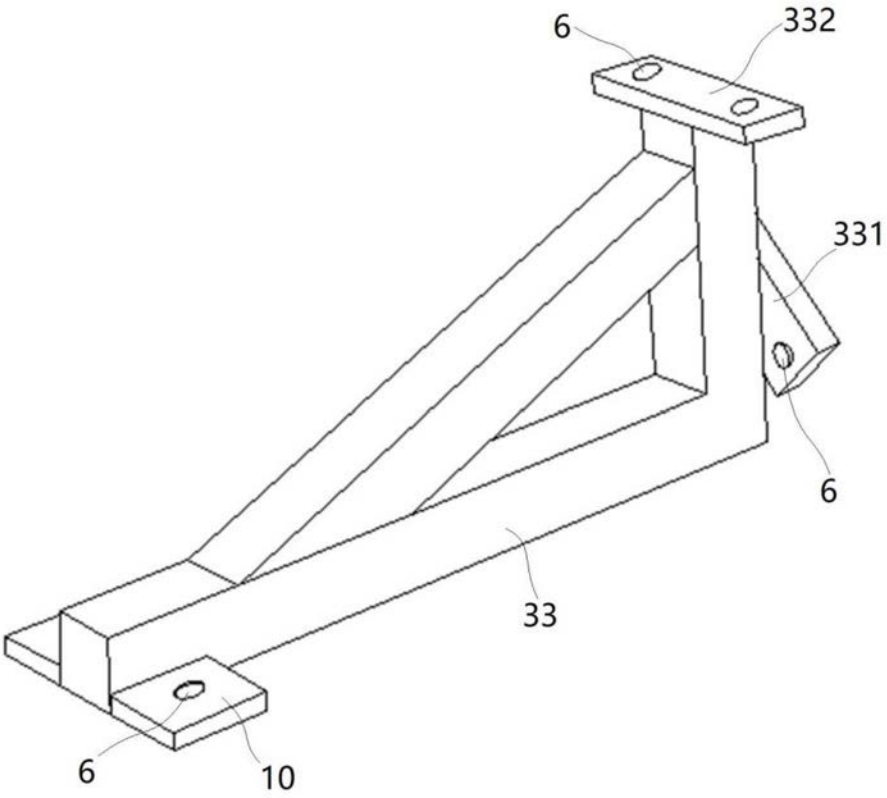


图5

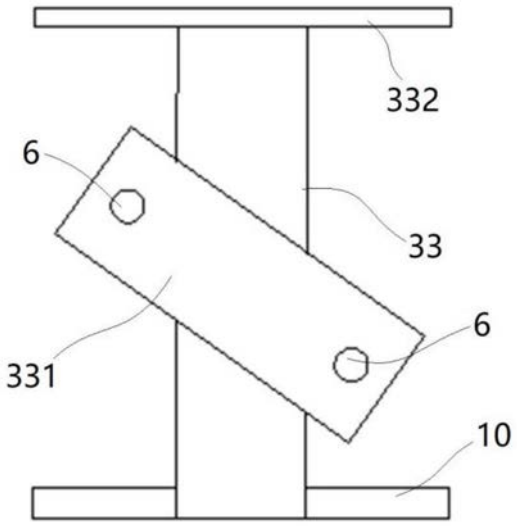


图6

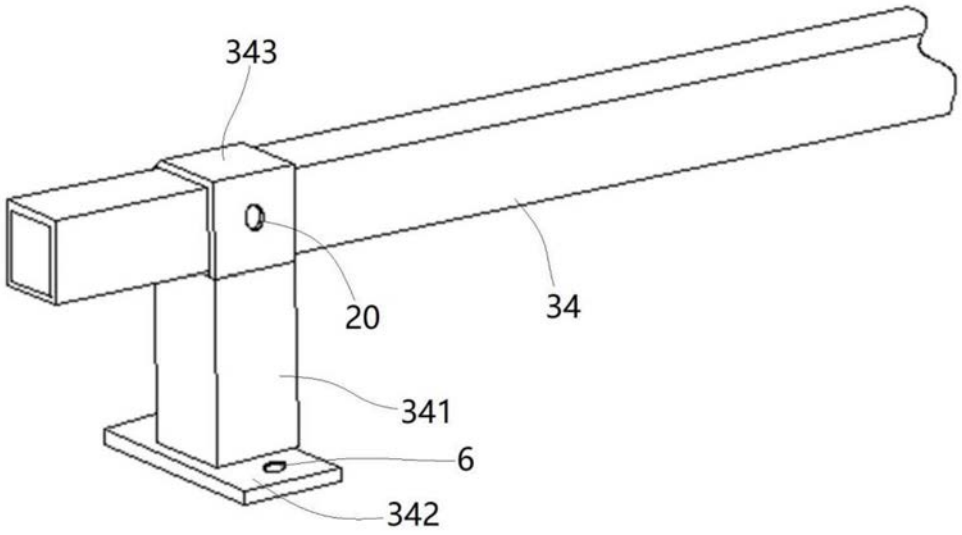


图7

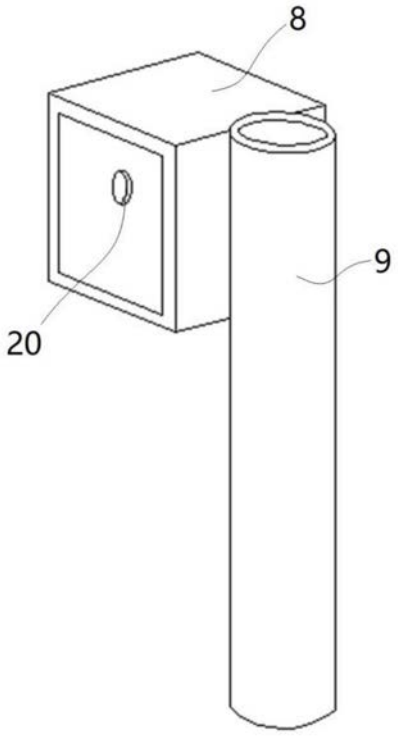


图8

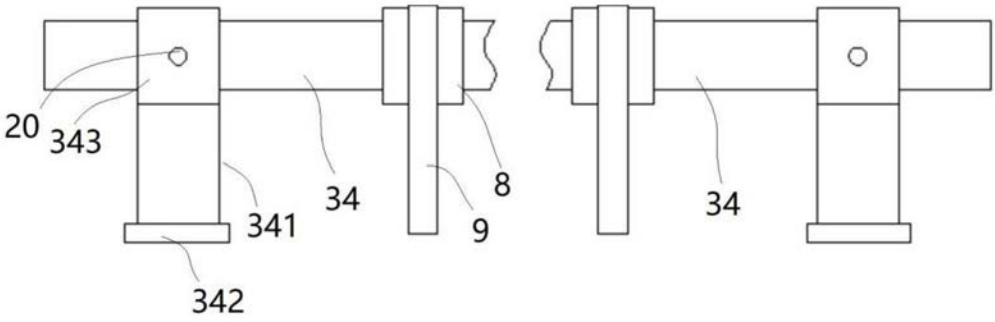


图9

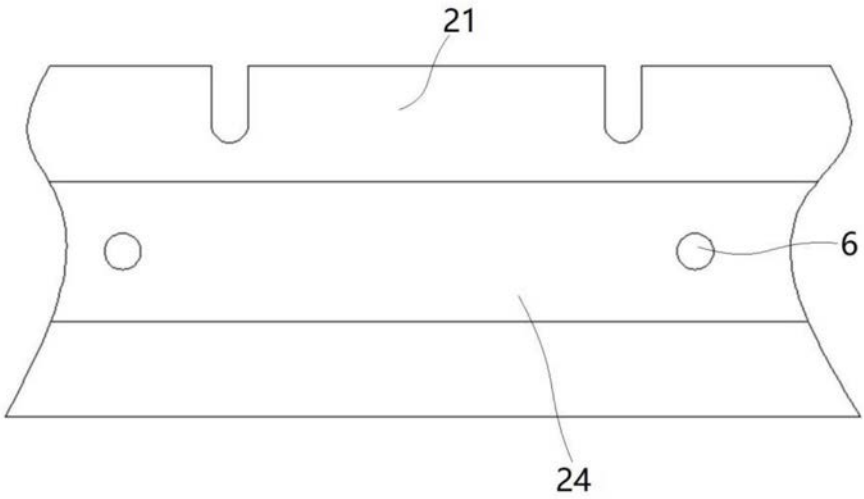


图10

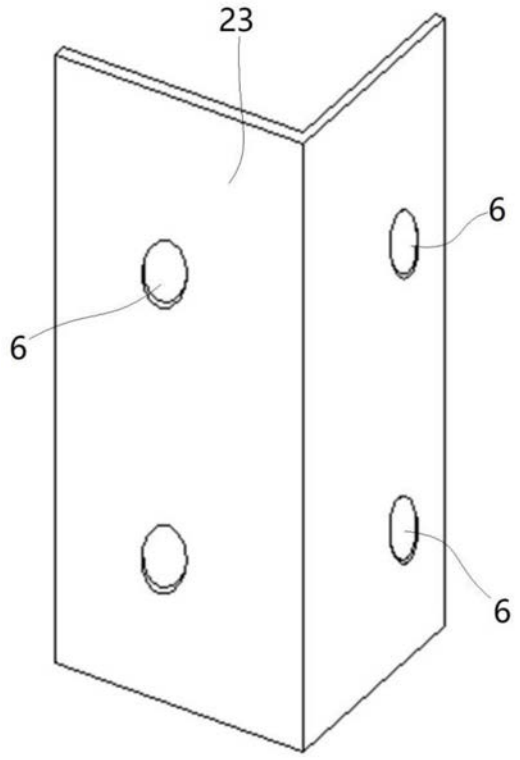


图11

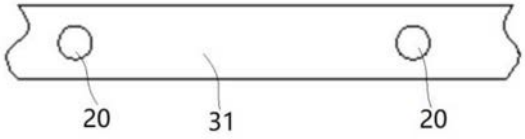


图12

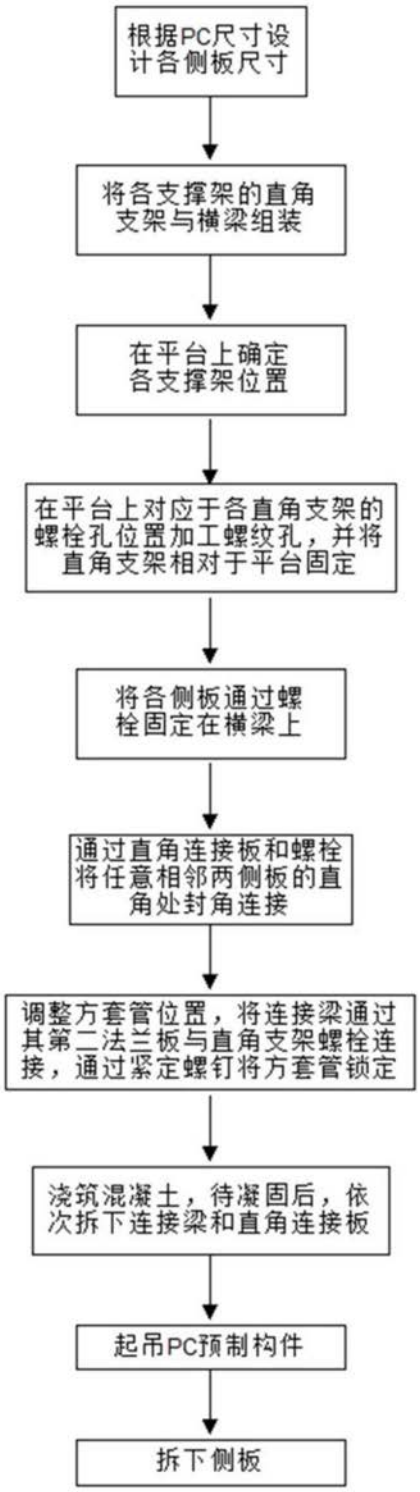

根据PC尺寸设计各侧板尺寸
将各支撑架的直角支架与横梁组装
在平台上确定各支撑架位置
在平台上对应于各直角支架的螺栓孔位置加工螺纹孔，并将直角支架相对于平台固定
将各侧板通过螺栓固定在横梁上
通过直角连接板和螺栓将任意相邻两侧板的直角处封角连接
调整方套管位置，将连接梁通过其第二法兰板与直角支架螺栓连接，通过紧定螺钉将方套管锁定
浇筑混凝土，待凝固后，依次拆下连接梁和直角连接板
起吊PC预制构件
拆下侧板

图13

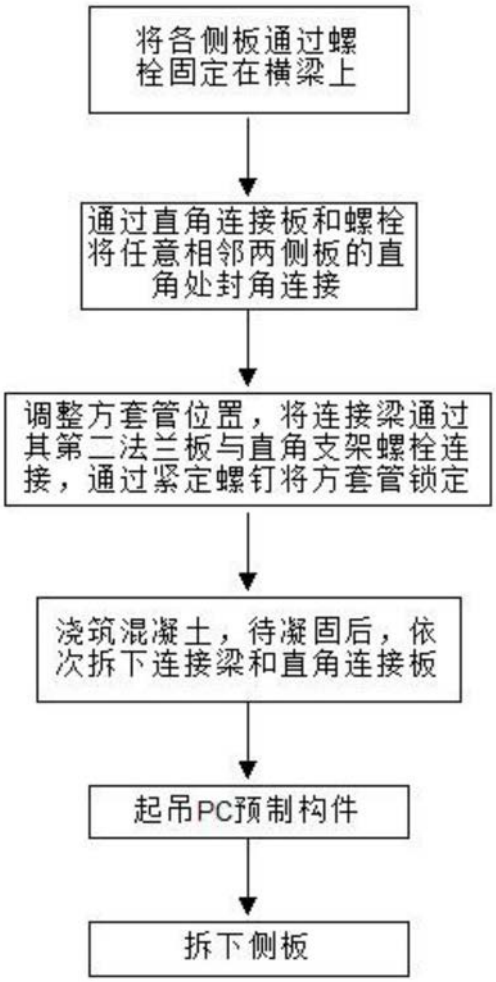

将各侧板通过螺栓固定在横梁上
通过直角连接板和螺栓将任意相邻两侧板的直角处封角连接
调整方套管位置，将连接梁通过其第二法兰板与直角支架螺栓连接，通过紧定螺钉将方套管锁定
浇筑混凝土，待凝固后，依次拆下连接梁和直角连接板
起吊PC预制构件
拆下侧板

图14