



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110562868 B

(45) 授权公告日 2021.02.12

(21) 申请号 201910788365.8

E04B 2/88 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.26

E04G 21/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 任东

申请公布号 CN 110562868 A

(43) 申请公布日 2019.12.13

(73) 专利权人 常州第一建筑集团有限公司

地址 213012 江苏省常州市钟楼区飞龙西路528号

(72) 发明人 朱建平 曹留中 袁康 周雷
汪谋龙

(74) 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代理有限公司 32214

代理人 张兢

(51) Int. Cl.

B66C 25/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法

(57) 摘要

本发明提供一种超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,其通过在超高层建筑的女儿墙和层面板上设置由支撑架、导轨、起吊钢平台和吊装组件构成的吊装系统,施工时利用吊装系统在超高层建筑的外立面直接吊装单元式玻璃幕墙,包括步骤①超高层建筑女儿墙及屋面板设置预埋件;②设置支撑架;③在支撑架上设置导轨;④在支撑架上设置起吊钢平台;⑤设置吊装组件;⑥吊装系统运行调试;⑦安装稳定钢索;⑧利用吊装系统吊装单元板块。本发明提供了超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工的一种新方法,该方法施工方便安全,能节约施工周期和施工成本。



1. 一种超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

①超高层建筑女儿墙及屋面板设置预埋件: 在超高层建筑的女儿墙及屋面板上依设计确定的位置预先设置若干个支撑架的埋铁;

②设置支撑架: 在女儿墙的每个埋铁设置点各设置1个由2根竖支撑梁、1根横支撑梁、1根斜支撑梁、1根伸臂梁和2块加劲板构成的桁架式支撑结构, 桁架式支撑结构与女儿墙上的埋铁焊接, 每间隔1个桁架式支撑结构设置1根加强斜撑梁, 加强斜撑梁的上端与桁架式支撑结构焊接, 加强斜撑梁的下端与设于屋面板上的埋铁焊接;

③在支撑架上设置导轨: 在桁架式支撑结构中的各伸臂梁下端利用螺栓固定连接设置导轨, 导轨加长接头处通过连接板和连接螺栓平滑紧固连接;

④在支撑架上设置起吊钢平台: 在支撑架上依设计确定的位置处固定设置起吊钢平台, 每个起吊钢平台包括2根横梁、4根纵梁和6根连接支撑梁; 6根连接支撑梁中的3根连接支撑梁在1个桁架式支撑结构的伸臂梁的外侧、中部和内侧的上端各纵向焊接1根, 6根连接支撑梁中的另3根连接支撑梁在相邻1个桁架式支撑结构的伸臂梁的外侧、中部和内侧的上端各纵向焊接1根; 2根横梁和4根纵梁中位于外侧的2根纵梁焊接组成一个方框形结构, 另2根纵梁与位于外侧的2根纵梁平行设置且位于方框形结构的中间, 2根纵梁的内外两端分别与2根横梁焊接; 构成方框形结构的2根纵梁由其下端分别与2组各3根连接支撑梁的上端焊接;

⑤设置吊装组件: 吊装组件包括电动葫芦、滑轮、卷扬机、钢丝绳和吊钩; 电动葫芦可活动地设于导轨上; 滑轮在起吊钢平台的2根横梁中间处的下方各设置1个; 卷扬机通过配设的支座固定安装在屋面板上, 吊钩设于钢丝绳的外端; 钢丝绳的内端通过2个滑轮后与卷扬机传动连接;

⑥吊装系统运行调试: 所述支撑架、导轨、起吊钢平台和吊装组件构成单元板块的吊装系统, 吊装单元板块前, 对吊装系统进行空载运行试验调试;

⑦安装稳定钢索: 在起吊钢平台位于外侧的横梁的两端各下挂1根平行设置的钢丝绳作为稳定钢索, 稳定钢索的下端与预设的地面锚板连接;

⑧利用吊装系统吊装单元板块: 将单元板块用叉车铲至平台车上, 利用平台车将单元板块推至起吊钢平台的下方, 在单元板块上的起吊挂点与吊装组件的吊钩挂接并在单元板上设置揽风绳, 然后启动卷扬机开始起吊, 单元板块吊至需要安装的楼层时将电动葫芦与单元板块连接, 启动电动葫芦后将吊钩与单元板块脱开, 由电动葫芦依托导轨将单元板块水平移动至板块要安装的部位, 尔后进行单元板块安装、调平以及堵头和胶封堵; 具体包括步骤: 第一步, 单元板块地面就位挂接: 将单元板块用叉车铲至平台车上, 在单元板块上安装稳定挂钩及吊装扁担, 用平台车将板块运至起吊钢平台的下方, 将吊装挂耳穿入单元板块水槽内, 通过U型扣与吊装扁担连接牢固, 并将揽风绳固定在单元板块的下端两侧, 将吊装组件的吊钩与单元板块的吊装挂耳用钢丝绳连接;

第二步, 利用卷扬机起吊: 单元板块离地后通过揽风绳控制板块的摆动, 单元板块吊升至安装楼层后, 将导轨上的电动葫芦的吊钩通过U型扣与吊装扁担连接牢固, 慢慢启动葫芦, 然后松开与卷扬机相连的吊钩, 同时解除单元板块下端的揽风绳, 利用电动葫芦将单元板块水平移动转运至安装位置后将单元板块坐到下层单元板块的上槽口上;

第三步, 单元板块微调: 对挂好的单元板块依据预先放置的控制线进行细微的三维调

整,使单元板块符合安装验收标准;

第四步,对单元板块进行水槽插芯及安装硅酮胶皮;

第五步,重复所述第一步至第四步,至单元板块全部安装完毕;

⑨吊装系统拆除:按照与安装相反的顺序拆除吊装系统。

2.根据权利要求1所述的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,其特征在于:所述步骤②中,桁架式支撑结构包括2根竖支撑梁分内外设置,其中,位于外侧的竖支撑梁的下端与女儿墙上的埋铁焊接;横支撑梁由其外端与朝向女儿墙上的另一块埋铁焊接,并横支撑梁与埋铁接口处下方焊接设置1块加劲板;位于内侧的竖支撑梁的下端与横支撑梁的内端上部焊接;斜支撑梁的一端与位于外侧的竖支撑梁的上部内侧焊接,斜支撑梁的另一端与位于内侧的竖支撑梁和横支撑梁结合部焊接,伸臂梁由其中部下方及内侧下方分别与外侧和内侧的2根竖支撑梁的上端焊接,伸臂梁的外侧相对于女儿墙和位于外侧的竖支撑梁向外悬空伸出,伸臂梁中部与外侧的竖支撑梁的上端结合部位的外侧焊接设置另1块加劲板;所述加强斜撑梁的上端与桁架式支撑结构中位于内侧的竖支撑梁的上部内侧焊接。

3.根据权利要求1或2所述的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,其特征在于:所述竖支撑梁、横支撑梁和斜支撑梁为截面尺寸 $150\times 150\times 6\text{mm}$ 的Q235B材质的方钢管,加强斜撑梁为截面尺寸 $100\times 100\times 6\text{mm}$ 尺寸的Q235B材质的方钢管,伸臂梁为HN 250 $\times$ 125 $\times$ 6 $\times$ 9mm的Q345B材质的H型钢。

4.根据权利要求1或2所述的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,其特征在于:所述导轨为HN 200 $\times$ 100 $\times$ 5.5 $\times$ 8mm的Q345B材质的H型钢;所述起吊钢平台的横梁、纵梁和连接支撑梁均为250 $\times$ 150 $\times$ 8mm的Q235B材质的方钢管。

超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及幕墙施工方法,具体涉及一种超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法。

背景技术

[0002] 单元式玻璃幕墙是近年来出现的高档建筑外围系统,是在框架幕墙的基础上逐渐形成的一种创新型幕墙结构。单元式幕墙具有现场施工周期短,抗变形能力强,气密性较好,装饰效果好等优点,目前在幕墙工程中得到了较多应用。单元式玻璃幕墙的单元板块是根据建筑设计效果分格确定宽度,根据楼层高度确定高度,并在工厂制作而成的单元组件。单元板块设4个挂点,下挂点设置承重防脱,长底边挂点考虑侧向荷载。单元板块质量一般为1000kg,由于板块质量及体积均比较大,采用塔吊、汽车吊等传统的安装施工方法,施工难度较大,安全隐患多,施工周期长,施工成本高,且质量难以保证,因此,探索单元式玻璃幕墙新的吊装施工方法,显得必要。

发明内容

[0003] 本发明的目的是:提供一种新的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,该方法通过在超高层建筑女儿墙和屋面设置吊装系统在超高层建筑的外立面直接吊装单元板块,施工方便安全,能节约施工周期和施工成本。

[0004] 本发明的技术方案是:本发明的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,包括以下步骤:

[0005] ①超高层建筑女儿墙及屋面板设置预埋件:在超高层建筑的女儿墙及屋面板上依设计确定的位置预先设置若干个支撑架的埋铁;

[0006] ②设置支撑架:在女儿墙的每个埋铁设置点各设置1个由2根竖支撑梁、1根横支撑梁、1根斜支撑梁、1根伸臂梁和2块加劲板构成的桁架式支撑结构,桁架式支撑结构与女儿墙上的埋铁焊接,每间隔1个桁架式支撑结构设置1根加强斜撑梁,加强斜撑梁的上端与桁架式支撑结构焊接,加强斜撑梁的下端与设于屋面板上的埋铁焊接;

[0007] ③在支撑架上设置导轨:在桁架式支撑结构中的各伸臂梁下端利用螺栓固定连接设置导轨,导轨加长接头处通过连接板和连接螺栓平滑紧固连接;

[0008] ④在支撑架上设置起吊钢平台:在支撑架上依设计确定的位置处固定设置起吊钢平台,每个起吊钢平台包括2根横梁、4根纵梁和6根连接支撑梁;6根连接支撑梁中的3根连接支撑梁在1个桁架式支撑结构的伸臂梁的外侧、中部和内侧的上端各纵向焊接1根,6根连接支撑梁中的另3根连接支撑梁在相邻1个桁架式支撑结构的伸臂梁的外侧、中部和内侧的上端各纵向焊接1根;2根横梁和4根纵梁中位于外侧的2根纵梁焊接组成一个方框形结构,另2根纵梁与位于外侧的2根纵梁平行设置且位于方框形结构的中间,2根纵梁的内外两端分别与2根横梁焊接;构成方框形结构的2根纵梁由其下端分别与2组各3根连接支撑梁的上端焊接;

[0009] ⑤设置吊装组件:吊装组件包括电动葫芦、滑轮、卷扬机、钢丝绳和吊钩;电动葫芦可活动地设于导轨上;滑轮在起吊钢平台的2根横梁中间处的下方各设置1个;卷扬机通过配设的支座固定安装在屋面板上,吊钩设于钢丝绳的外端;钢丝绳的内端通过2个滑轮后与卷扬机传动连接;

[0010] ⑥吊装系统运行调试:上述支撑架、导轨、起吊钢平台和吊装组件构成单元板块的吊装系统,吊装单元板块前,对吊装系统进行空载运行试验调试;

[0011] ⑦安装稳定钢索:在起吊钢平台位于外侧的横梁的两端各下挂1根平行设置的钢丝绳作为稳定钢索,稳定钢索的下端与预设的地面锚板连接;

[0012] ⑧利用吊装系统吊装单元板块:将单元板块用叉车铲至平台车上,利用平台车将单元板块推至起吊钢平台的下方,在单元板块上的起吊挂点与吊装组件的吊钩挂接并在单元板上设置揽风绳,然后启动卷扬机开始起吊,单元板块吊至需要安装的楼层时将电动葫芦与单元板块连接,启动电动葫芦后将吊钩与单元板块脱开,由电动葫芦依托导轨将单元板块水平移动至板块要安装的部位,尔后进行单元板块安装、调平以及堵头和胶封堵;重复此步骤至单元板块吊装完毕;

[0013] ⑨吊装系统拆除:按照与安装相反的顺序拆除吊装系统。

[0014] 进一步的方案是:上述步骤②中,桁架式支撑结构包括2根竖支撑梁分内外设置,其中,位于外侧的竖支撑梁的下端与女儿墙上的埋铁焊接;横支撑梁由其外端与朝向女儿墙上的另一块埋铁焊接,并横支撑梁与埋铁接口处下方焊接设置1块加劲板;位于内侧的竖支撑梁的下端与横支撑梁的内端上部焊接;斜支撑梁的一端与位于外侧的竖支撑梁的上部内侧焊接,斜支撑梁的另一端与位于内侧的竖支撑梁和横支撑梁结合部焊接,伸臂梁由其中部下方及内侧下方分别与外侧和内侧的2根竖支撑梁的上端焊接,伸臂梁的外侧相对于女儿墙和位于外侧的竖支撑梁向外悬空伸出,伸臂梁中部与外侧的竖支撑梁的上端结合部位的外侧焊接设置另1块加劲板;上述加强斜撑梁的上端与桁架式支撑结构中位于内侧的竖支撑梁的上部内侧焊接。

[0015] 进一步的方案是:上述竖支撑梁、横支撑梁和斜支撑梁为截面尺寸 $150 \times 150 \times 6\text{mm}$ 的Q235B材质的方钢管,加强斜撑梁为截面尺寸 $100 \times 100 \times 6\text{mm}$ 尺寸的Q235B材质的方钢管,伸臂梁为HN 250 $\times$ 125 $\times$ 6 $\times$ 9mm的Q345B材质的H型钢。

[0016] 进一步的方案是:上述导轨为HN 200 $\times$ 100 $\times$ 5.5 $\times$ 8mm的Q345B材质的H型钢;上述起吊钢平台的横梁、纵梁和连接支撑梁均为250 $\times$ 150 $\times$ 8mm的Q235B材质的方钢管。

[0017] 进一步的方案是:上述步骤⑧包括以下具体步骤:

[0018] 第一步,单元板块地面就位挂接:将单元板块用叉车铲至平台车上,在单元板块上安装稳定挂钩及吊装扁担,用平台车将板块运至起吊钢平台的下方,将吊装挂耳穿入单元板块水槽内,通过U型扣与吊装扁担连接牢固,并将揽风绳固定在单元板块的下端两侧,将吊装组件的吊钩与单元板块的吊装挂耳用钢丝绳连接;

[0019] 第二步,利用卷扬机起吊:单元板块离地后通过揽风绳控制板块的摆动,单元板块吊升至安装楼层后,将导轨上的电动葫芦的吊钩通过U型扣与吊装扁担连接牢固,慢慢启动葫芦,然后松开与卷扬机相连的吊钩,同时解除单元板块下端的揽风绳,利用电动葫芦将单元板块水平移动转运至安装位置后将单元板块坐到下层单元板块的上槽口上;

[0020] 第三步,单元板块微调:对挂好的单元板块依据预先放置的控制线进行细微的三

维调整,使单元板块符合安装验收标准;

[0021] 第四步,对单元板块进行水槽插芯及安装硅酮胶皮;

[0022] 第五步,重复上述第一步至第四步,至单元板块全部安装完毕。

[0023] 本发明具有积极的效果:(1)本发明的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,其通过在超高层建筑的女儿墙和层面板上设置由支撑架、导轨、起吊钢平台和吊装组件构成的吊装系统,施工时利用吊装系统在超高层建筑的外立面直接吊装单元式玻璃幕墙,施工方便安全,能节约施工周期和施工成本。(2)本发明的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,其吊装系统在吊装单元板块时,施工荷载通过导轨和起吊钢平台传递给支撑架,再传递给女儿墙和屋面板,吊装系统受力明确,安全可靠,工艺简单,经济合理。(3)本发明的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,其吊装系统主要设置在超高层建筑的顶部,对地面施工场地依赖小,特别适用于地面施工场地较小的应用场合。(4)本发明的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,其施工工艺容易掌握,使用材料品种少,安装方便,吊装系统可设置多个吊点同时起吊,能够大幅节约工期,加快资金周转,节约施工成本。

附图说明

[0024] 图1为本发明的方法流程图;

[0025] 图2为本发明在超高层建筑屋面板及女儿墙上搭建的吊装系统的平面结构示意图;

[0026] 图3为图2所示吊装系统中导轨支撑结构的剖面图;

[0027] 图4为图3中导轨与支撑架的伸臂梁连接结构示意图;

[0028] 图5为图1中起吊钢平台支撑结构的剖面图;

[0029] 图6为图5中起吊钢平台的平面结构示意图。

[0030] 上述附图中的附图标记如下:

[0031] 支撑架1,埋铁11,竖支撑梁12,横支撑梁13,斜支撑梁14,伸臂梁15,加强斜撑梁16,加劲板17;

[0032] 导轨2,连接板21,连接螺栓22;

[0033] 起吊钢平台3,横梁31,纵梁32,连接支撑梁33;

[0034] 吊装组件4,电动葫芦41,滑轮42,卷扬机43,支座43-1,钢丝绳44,吊钩45;

[0035] 女儿墙5;屋面板6。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0037] (实施例1)

[0038] 见图1至图6,本实施例的超高层建筑单元式玻璃幕墙吊装施工方法,通过在超高层建筑的女儿墙5和层面板6上设置支撑架1,在支撑架1上设置导轨2和起吊钢平台3,在导轨2和起吊钢平台3上设置吊装组件4,施工时在超高层建筑的外立面直接吊装单元式玻璃幕墙(以下简称单元板块),施工荷载通过导轨2和起吊钢平台3传递给支撑架1,再传递给女儿墙5和屋面板6,该施工方法具体由以下步骤实施:

[0039] ①超高层建筑女儿墙及屋面板设置预埋件:在超高层建筑的女儿墙5及屋面板6上

依设计确定的位置预先设置若干个支撑架1的埋铁11,女儿墙5上每个设置点各设置1个朝向女儿墙5上部的埋铁11和朝向女儿墙5内侧的埋铁11,考虑到女儿墙5、屋面板6在吊装时承重,女儿墙5及屋面板6的混凝土结构标号应由常规的C25应改为C30。本实施例中,埋铁11采用下设4根锚脚的尺寸为长150×宽150×厚10mm钢板,4根锚脚采用 $\phi 12$ mm带弯脚的钢筋。

[0040] ②设置支撑架:参见图2和图3,在女儿墙5每个埋铁11设置点处各设置1个桁架式支撑结构,桁架式支撑结构包括2根分内外设置的竖支撑梁12、1根横支撑梁13、1根斜支撑梁14、1根伸臂梁15和2块加劲板17,其中,位于外侧的竖支撑梁12的下端与朝向女儿墙5上部的埋铁11焊接;横支撑梁13由其外端与朝向女儿墙5内侧的埋铁11焊接,并在接口处下方焊接设置1块加劲板17;位于内侧的竖支撑梁12的下端与横支撑梁13的内端上部焊接;斜支撑梁14的一端与位于外侧的竖支撑梁12的上部内侧焊接,斜支撑梁14的另一端与位于内侧的竖支撑梁12和横支撑梁13结合部焊接,伸臂梁15由其中部下方及内侧下方分别与外侧和内侧的2根竖支撑梁12的上端焊接,伸臂梁15的外侧相对于女儿墙5和位于外侧的竖支撑梁12向外悬空伸出,伸臂梁15中部与外侧的竖支撑梁12的上端结合部位的外侧焊接设置1块加劲板17;加强斜撑梁16每间隔1个桁架式支撑结构设置1根,加强斜撑梁16的上端与桁架式支撑结构的位于内侧的竖支撑梁12的上部内侧焊接,加强斜撑梁16的下端与设于屋面板6上的埋铁11焊接,加强斜撑梁16对桁架式支撑结构起着下撑上拉卸载作用,能够增加整个支撑架体系的安全和稳定性。本实施例中,竖支撑梁12、横支撑梁13和斜支撑梁14均优选采用截面尺寸为150(长)×150(宽)×6mm(壁厚)尺寸的Q235B材质的方钢管,加强斜撑梁16优选采用截面尺寸为100(长)×100(宽)×6mm(壁厚)尺寸的Q235B材质的方钢管,伸臂梁15优选采用HN 250×125×6×9mm的Q345B材质的H型钢。

[0041] ③在支撑架上设置导轨:参见图4,导轨2与桁架式支撑结构中的各伸臂梁15利用螺栓22固定连接,导轨2加长接头处通过连接板21和连接螺栓22平滑紧固连接,导轨2优选采用HN 200×100×5.5×8mm的Q345B材质的H型钢。

[0042] ④在支撑架上设置起吊钢平台:参见图1、图5和图6,在支撑架上依设计确定的位置处设置起吊钢平台3,每个起吊钢平台3包括2根横梁31、4根纵梁32和6根连接支撑梁33;6根连接支撑梁33中的3根连接支撑梁33在1个桁架式支撑结构的伸臂梁15的外侧、中部和内侧的上端各纵向焊接1根,6根连接支撑梁33中的另3根连接支撑梁33在相邻1个桁架式支撑结构的伸臂梁15的外侧、中部和内侧的上端各纵向焊接1根;2根横梁31和4根纵梁32中位于外侧的2根纵梁32焊接组成一个方框形结构,另2根纵梁32与位于外侧的2根纵梁32平行设置且位于方框形结构的中间,2根纵梁32的内外两端分别与2根横梁31焊接;构成方框形结构的2根纵梁32由其下端分别与2组各3根连接支撑梁33的上端焊接。本实施例中,横梁31、纵梁32和连接支撑梁33均优选采用250×150×8mm的Q235B材质的方钢管。显然,起吊钢平台3可设置1个,也可设置多个,根据实际吊装施工需要而定。

[0043] ⑤设置吊装组件:参见图5和图6,吊装组件4包括电动葫芦41、滑轮42、卷扬机43、钢丝绳44和吊钩45;电动葫芦41可活动地设于导轨2上,施工时电动葫芦41用于将上下向吊运到位的单元板块进行水平移动到安装工位;滑轮42在起吊钢平台3的2根横梁31中间处的下方各设置1个;卷扬机43通过配设的支座43-1固定安装在屋面板6上,钢丝绳44的外端设有吊钩45;钢丝绳44通过2个滑轮42后钢丝绳44的内端与卷扬机43传动连接。卷扬机43、滑

轮42、钢丝绳44和吊钩45组合用于吊装时上下向吊运到位的单元板块。本实施例中,电动葫芦41和卷扬机43的标准载重均为3000kg。

[0044] ⑥吊装系统运行调试:由前述支撑架1、导轨2、起吊钢平台3和吊装组件4构成单元板块的吊装系统,为保证施工安装,吊装系统在使用前需先进行空载运行试验,具体方法是:先点动卷扬机43,检查卷扬机43的运转状况,无异常后再做载重试验,当重物1000~1500kg提升高度约5m后,停止卷扬机43运行,检查各连接点及支撑架1,然后急上急停十次,全面进行检查调试。

[0045] ⑦安装稳定钢索:在起吊钢平台3位于外侧的横梁31的两端各下挂1根平行设置的钢丝绳作为稳定钢索,稳定钢索的下端与预设的地面锚板连接(图中未示出)。

[0046] ⑧利用吊装系统吊装单元板块:将单元板块用叉车铲至平台车上,利用平台车将单元板块推至起吊钢平台3的下方,在单元板块上的起吊挂点与吊装组件4的吊钩45挂接并在单元板上设置揽风绳,然后启动卷扬机43开始起吊,单元板块吊至需要安装的楼层时将电动葫芦41与单元板块连接,启动电动葫芦41后将吊钩45与单元板块脱开,由电动葫芦41依托导轨2将单元板块水平移动至板块要安装的部位,尔后进行单元板块安装、调平以及堵头和胶封堵,重复此步骤至单元板块吊装完毕。本步骤中具体方法步骤如下:

[0047] 第一步:单元板块地面就位挂接:将单元板块用叉车铲至平台车上,在单元板块上安装稳定挂钩及吊装扁担,用平台车将板块运至起吊钢平台3的下方,将吊装挂耳穿入单元板块水槽内,通过U型扣与吊装扁担连接牢固,并将揽风绳固定在单元板块的下端两侧,将吊装组件4的吊钩45与单元板块的吊装挂耳用钢丝绳连接。

[0048] 第二步:利用卷扬机43起吊,单元板块离地后通过揽风绳控制板块的摆动,单元板块吊升至安装楼层后,将导轨2上的电动葫芦41的吊钩通过U型扣与吊装扁担连接牢固,慢慢启动葫芦,然后松开与卷扬机43相连的吊钩45,同时解除单元板块下端的揽风绳,利用电动葫芦41将单元板块水平移动转运至安装位置后将单元板块坐到下层单元板块的上槽口上。

[0049] 第三步:单元板块微调:对挂好的单元板块依据预先放置的控制线进行细微的三维调整,使单元板块符合安装验收标准。

[0050] 第四步:对单元板块进行水槽插芯及安装硅酮胶皮。

[0051] 第五步:重复前述第一步至第四步,至单元板块全部安装完毕。

[0052] ⑨吊装系统拆除:按照与安装相反的顺序拆除吊装系统。

[0053] 以上实施例是对本发明的具体实施方式的说明,而非对本发明的限制,有关技术领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变换和变化而得到相对应的等同的技术方案,因此所有等同的技术方案均应该归入本发明的专利保护范围。

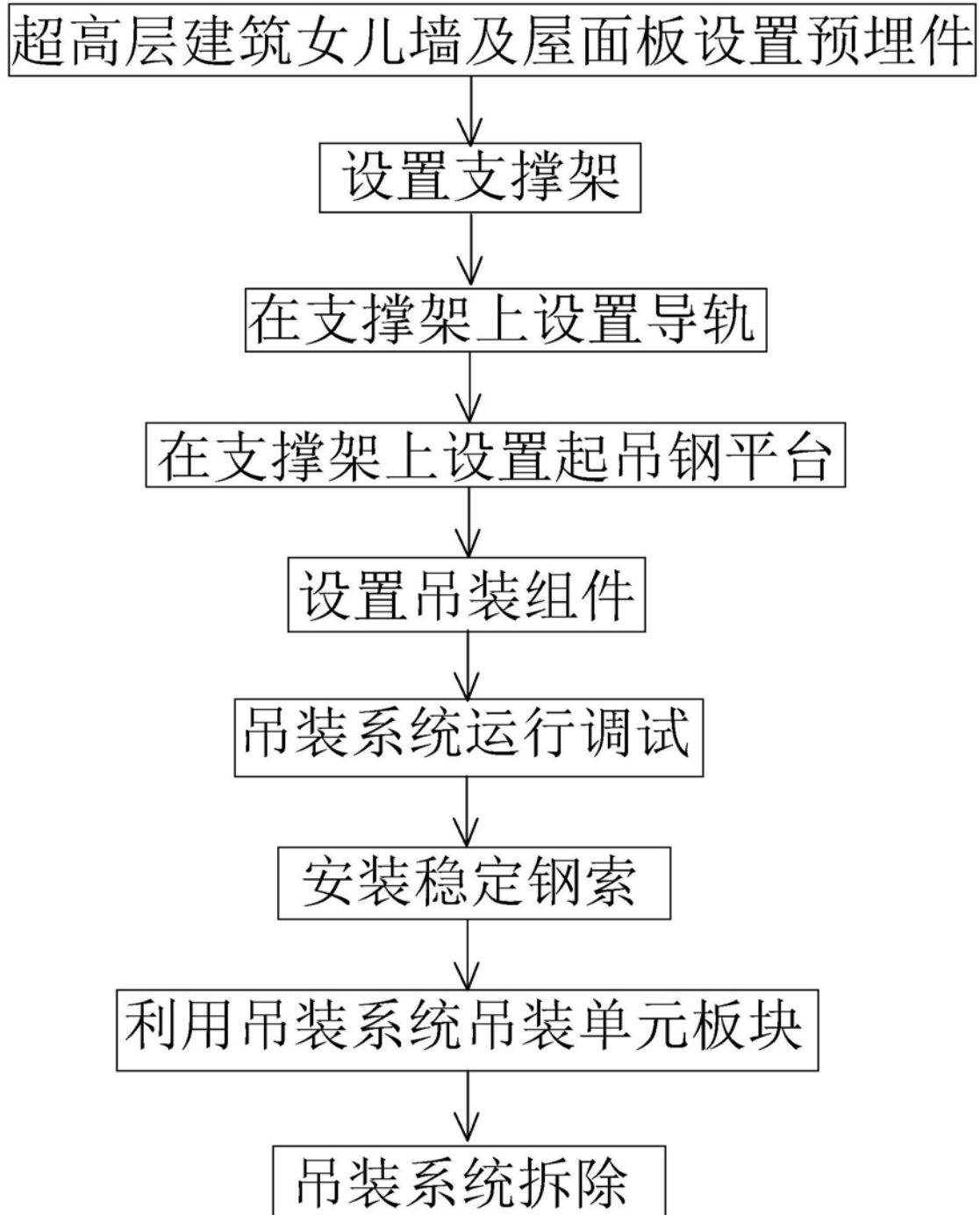


图1

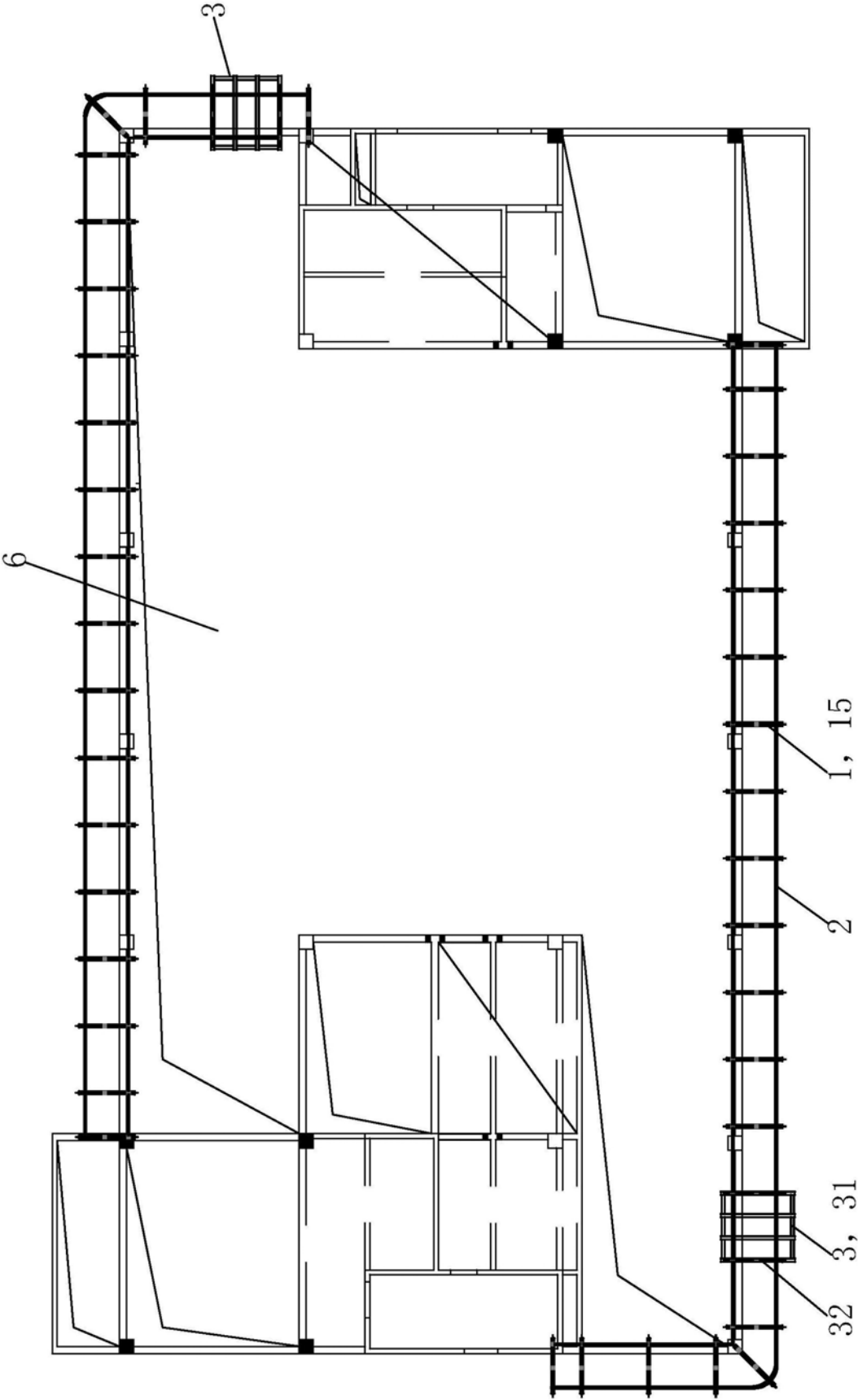


图2

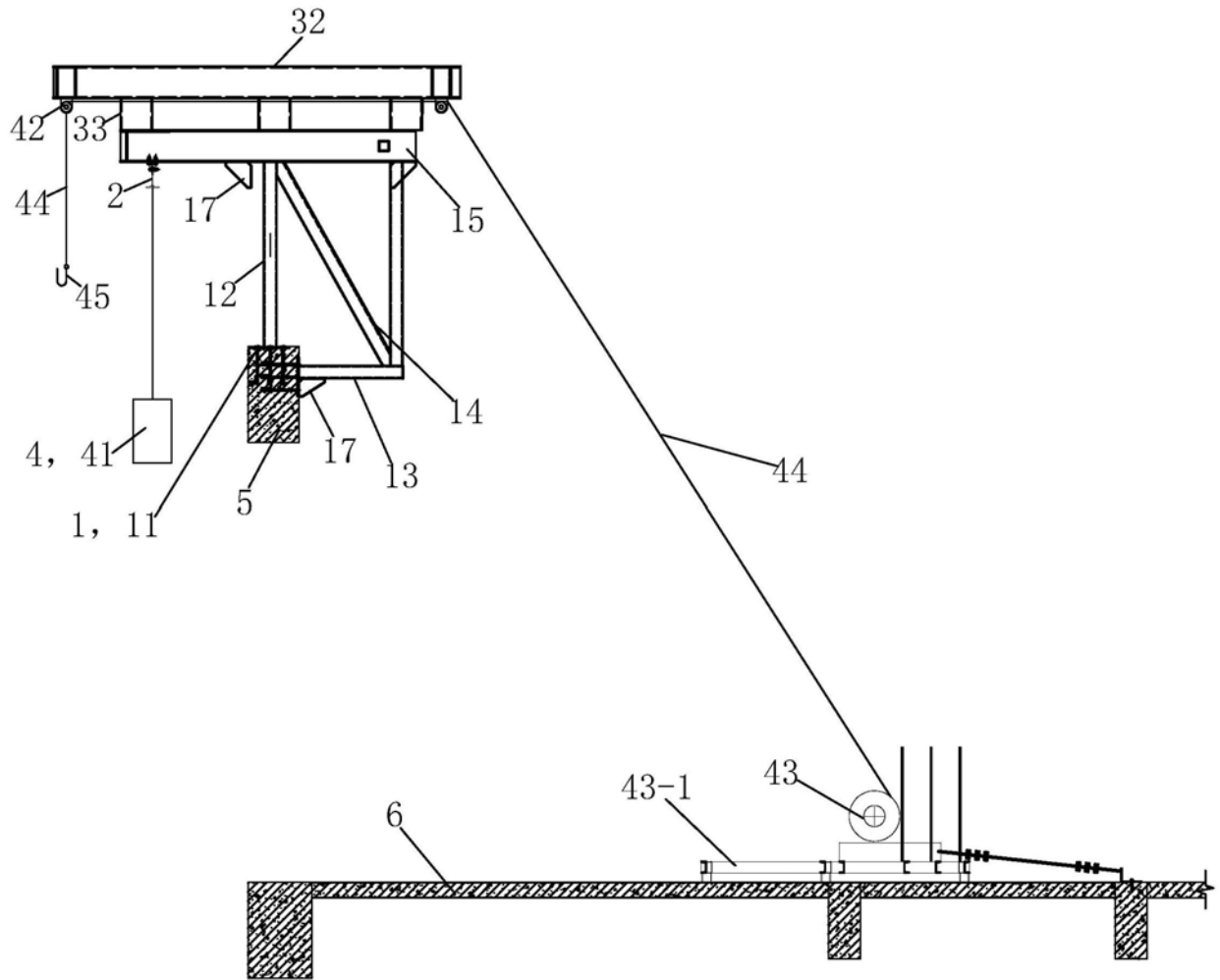


图5

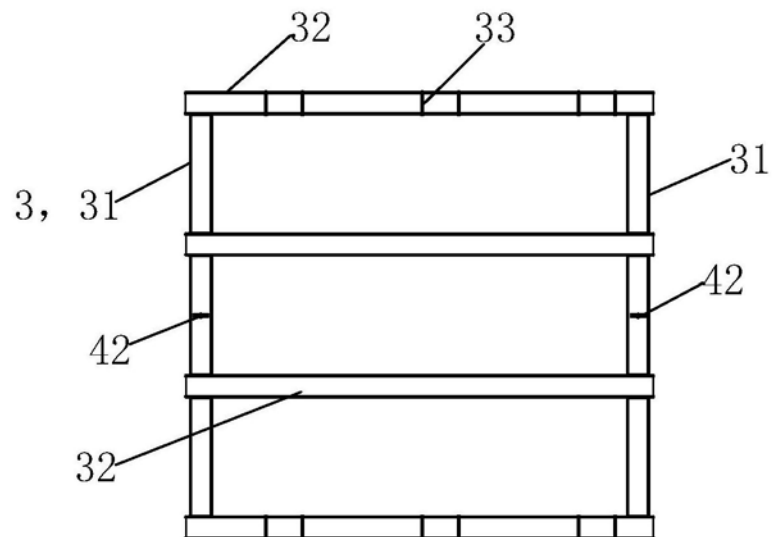


图6