



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110593411 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910795349.1

(22)申请日 2019.08.27

(71)申请人 江苏南通三建集团股份有限公司  
地址 226100 江苏省南通市海门市狮山路  
131号

(72)发明人 姜雪岐 姜良甫 姜进 倪晓飞  
杜勇 袁金生

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限  
公司 32243

代理人 查鑫利

(51)Int.Cl.  
E04B 1/342(2006.01)

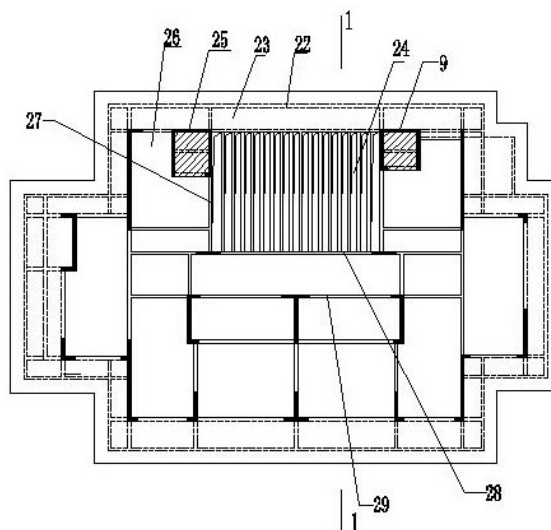
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法,本发明的为组装式,装拆方便,对楼房主体结构影响小;就地取材,方便施工;解决了楼房高空悬空混凝土结构的施工难题,为楼房高空悬空混凝土结构、构件的安装、施工提供了一种可靠方法;平台、架体、支撑体系搭设,焊接少、湿作业少,施工安全、经济、绿色环保。



1. 一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤1:先施工除悬空结构外的其他部位竖向和水平结构构件,竖向、水平结构也分二次施工,竖向结构施工一周后施工水平结构,施工完一周后,混凝土强度达到设计强度的75%以上后,再施工悬空部位墙、腰线、梁,为悬空部位结构施工构架的搭设、加强、卸荷、支撑创造条件;

步骤2:工字钢I设在32层屋面结构板上50mm处以上,工字钢I下200mm×50mm通长木垫板,造桥,采用工字钢I,长12000mm,两端搁置长度不小于700mm,距外墙轴线的距离依次为300、500、1500、3000、4000、5000、6000、7000、7000mm,最里面和最外边两根工字钢I拼在一起,搁置在平台上的工字钢I每端用3个工字钢两端搁置段上的环箍与下面32层屋面结构板锁牢,在工字钢I的搁置位置处预留3排直径为25mm的穿透孔,距平台边分别为100、300、500mm,造平台,横向采用12m工字钢II,间距为900mm,外挑3000mm,内压9000mm,距端部150mm处焊接长度为300mm钢筋,穿垫10号槽钢,插防护立杆用,工字钢交叉处用两种工字钢交叉点处环箍扣紧;在钢大梁上工字钢II之间用40\*90的木方II顶牢,上铺200mm\*50mm的通长木脚手板作为操作平台,在工字钢II上外墙轴线位置顺墙梁轴线方向铺设一根工字钢II,与下边的工字钢II用两种工字钢交叉点处环箍捆牢,此工字钢II上焊接长度300mmØ20@450mm钢筋,以插下梁A施工支撑立杆用;

步骤3:在悬空辖口两侧电梯井墙壁上分别设置800mm×800mm预留洞,800mm×300mm预留洞,洞口边距外墙轴线200mm和1350mm,底边与楼面结构表面平,800mm\*800mm预留洞边距外墙轴线200mm,底边与楼面结构表面平,在电梯井侧壁顶部梁下400\*400mm预留洞边距外墙轴线850mm,洞底标高102.28m,放置一根长11000mm钢管(两端200mm内开孔,穿钢管锁住端部),用钢丝绳斜拉工字钢II端部,绳间间距900mm,以防工字钢II端部下挠,施工完毕后,预留洞绑扎钢筋,支好模板,用与墙同标号混凝土填筑;

步骤4:穿好槽钢,插好并安装扣件式钢管防护栏架,支设最下面墙梁模板及支撑体系:立杆、水平杆、剪刀撑杆、安装底模板,绑扎最下面墙梁、线条板钢筋,安装侧模板,从两端对称浇筑最下面墙梁混凝土,浇筑最下面线条板混凝土,拆除最下面墙梁、线条板侧模板;

步骤5:支设上边墙梁底模板及支撑体系和内侧格栅梁施工用的满堂架子及平台,绑扎上边墙梁钢筋,在墙底增设6根直径14mm三级钢筋,同时绑扎格栅梁钢筋,支设上边墙梁侧模板及支撑体系;

步骤6:浇筑上边墙梁混凝土,分二次浇筑,先浇筑下面1200mm高混凝土墙,待其强度达到设计强度的75%以上时再浇筑上面1200mm高混凝土墙和格栅梁混凝土,拆除侧模板;

步骤7:支设悬空悬挑沿口板、梁模板及支撑体系,悬空悬挑沿口板中部设有悬空梁,端部为沿口边梁,绑扎沿口水平板、梁钢筋,浇筑沿口水平板、梁混凝土,拆除沿口水平板、梁模板及部分支撑体系,支设腰部线条板底模板及支撑体系,绑扎腰部线条板钢筋,浇筑腰部线条板混凝土,拆除腰部线条板及支撑体系;

步骤8:拆防卸荷钢丝绳,吊拆电梯井顶部钢管;

步骤9:完善满堂装饰架子,装饰施工,拆除满堂架子,拆除防护架子,由外向内拆除木脚手板,由中间向两边逐根松开拆除钢筋箍,吊运工字钢II,逐根拆吊最外边搁置在电梯井洞口上的工字钢I,由外向里拆吊工字钢I。

2. 根据权利要求1所述的一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法,其特征在于:所述步

骤5中支设满堂架子包括以下步骤:

步骤1:立杆的间距不大于1200,步距1000,边梁下、中梁下必须有立杆,部份水平杆位置应由其他已经完的结构、梁的工况确定,与这些结构应刚性连接,以便固定梁墙侧模板,梁墙下的支撑立杆的壁厚不得小于3mm,为支撑钢管I、支撑钢管II,上下立杆轴线同铅垂线,平台板下用木方I填实,架体分三次搭设:(1)先施工最下边的200×1200墙梁、线条板架子、模板及支撑体系,待最下边(A区)的200×1200墙梁、线条板混凝土浇筑7天后,拆除侧模板,保留底模板和支撑体系;(2)搭设上部(B区、C区)墙梁、顶板中、小梁施工的满堂架子,支设底模和支撑体系,混凝土浇筑7天后拆除梁墙侧模板;

(3)调整架体,支设线条板(D)模板及支撑体系;

步骤2:在支设上部墙梁B支撑体系的同时支设完善内侧格栅梁施工用的满堂架及平台,内侧搭设满堂支撑架,在支撑架上搭设一个格栅梁底模平台,在平台上立格栅梁侧模,用格栅梁侧模分格设立梁侧模,支撑架立杆间距为900mm,水平杆步距为1500mm,上设游托,上托60×40×3mm方钢,上搁80×40mm木方I,上铺多层胶合板,上部墙梁钢筋绑扎后绑扎格栅梁钢筋。

3.根据权利要求1所述的一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法,其特征在于:所述32层屋面中设电梯井,电梯井与垂直空洞相间,垂直空洞在与电梯井相间一侧设有电梯厅前平台边梁,前部依次设有垂直空洞边的悬空的大梁、采光井高空梁。

## 一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种梁的施工方法,特别涉及一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法。

### 背景技术

[0002] 有一种“U”形平面设计的高层建筑,在屋顶、较高层次上为了一定的装饰效果,往往在缺口处需要增加一些梁、沿口板等,由于下面是高几十米、一百多米、几百米的悬空带。做这样的工程首先要搭设一个安全承力平台,要承载自身荷载和上部梁板施工的所有荷载,要给平台的主要承力点一个卸荷措施,给悬挑部位一个抗倾复二道措施,要设计一个可靠的防护栏,如果上下有二道三道梁的话,应由下而上分别逐根施工,且在下边梁达到设计强度的100%以后再施工上边梁,以作为施工上部承力的一部分体系,减小平台承受的荷载。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法。

[0004] 本发明采用的技术方案是:

一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤1:先施工除悬空结构外的其他部位竖向和水平结构构件,竖向、水平结构也分二次施工,竖向结构施工一周后施工水平结构,施工完一周后,混凝土强度达到设计强度的75%以上后,再施工悬空部位墙、腰线、梁,为悬空部位结构施工构架的搭设、加强、卸荷、支撑创造条件;

步骤2:工字钢I设在32层屋面结构板上50mm处以上,工字钢I下200mm×50mm通长木垫板,造桥,采用工字钢I,长12000mm,两端搁置长度不小于700mm,距外墙轴线的距离依次为300、500、1500、3000、4000、5000、6000、7000、7000mm,最里面和最外边两根工字钢I拼在一起,搁置在平台上的工字钢I每端用3个工字钢两端搁置段上的环箍与下面32层屋面结构板锁牢,在工字钢I的搁置位置处预留3排直径为25mm的穿透孔,距平台边分别为100、300、500mm,造平台,横向采用12m工字钢II,间距为900mm,外挑3000mm,内压9000mm,距端部150mm处焊接长度为300mm钢筋,穿垫10号槽钢,插防护立杆用,工字钢交叉处用两种工字钢交叉点处环箍扣紧;在钢大梁上工字钢II之间用40\*90的木方II顶牢,上铺200mm\*50mm的通长木脚手板作为操作平台,在工字钢II上外墙轴线位置顺墙梁轴线方向铺设一根工字钢II,与下边的工字钢II用两种工字钢交叉点处环箍捆牢,此工字钢II上焊接长度300mm@20@450mm钢筋,以插下梁A施工支撑立杆用;

步骤3:在悬空辖口两侧电梯井墙壁上分别设置800mm×800mm预留洞,800mm×300mm预留洞,洞口边距外墙轴线200mm和1350mm,底边与楼面结构表面平,800mm\*800mm预留洞边距外墙轴线200mm,底边与楼面结构表面平,在电梯井侧壁顶部梁下400\*400mm预留洞边距外墙轴线850mm,洞底标高102.28m,放置一根长11000mm钢管(两端200mm内开孔,穿钢管锁住端部),用钢丝绳斜拉工字钢II端部,绳间间距900mm,以防工字钢II端部下挠,施工完毕后,

预留洞绑扎钢筋,支好模板,用与墙同标号混凝土填筑;

步骤4:穿好槽钢,插好并安装扣件式钢管防护栏杆,支设最下面墙梁模板及支撑体系:立杆、水平杆、剪刀撑杆、安装底模板,绑扎最下面墙梁、线条板钢筋,安装侧模板,从两端对称浇筑最下面墙梁混凝土,浇筑最下面线条板混凝土,拆除最下面墙梁、线条板侧模板;

步骤5:支设上边墙梁底模板及支撑体系和内侧格栅梁施工用的满堂架子及平台,绑扎上边墙梁钢筋,在墙底增设6根直径14mm三级钢筋,同时绑扎格栅梁钢筋,支设上边墙梁侧模板及支撑体系;

步骤6:浇筑上边墙梁混凝土,分二次浇筑,先浇筑下面1200mm高混凝土墙,待其强度达到设计强度的75%以上时再浇筑上面1200mm高混凝土墙和格栅梁混凝土,拆除侧模板;

步骤7:支设悬空悬挑沿口板、梁模板及支撑体系,悬空悬挑沿口板中部设有悬空梁,端部为沿口边梁,绑扎沿口水平板、梁钢筋,浇筑沿口水平板、梁混凝土,拆除沿口水平板、梁模板及部分支撑体系,支设腰部线条板底模板及支撑体系,绑扎腰部线条板钢筋,浇筑腰部线条板混凝土,拆除腰部线条板及支撑体系;

步骤8:拆防卸荷钢丝绳,吊拆电梯井顶部钢管;

步骤9:完善满堂装饰架子,装饰施工,拆除满堂架子,拆除防护架子,由外向内拆除木脚手板,由中间向两边逐根松开拆除钢筋箍,吊运工字钢Ⅱ,逐根拆吊最外边搁置在电梯井洞口上的工字钢Ⅰ,由外向里拆吊工字钢Ⅰ。

[0005] 所述步骤5中支设满堂架子包括以下步骤:

步骤1:立杆的间距不大于1200,步距1000,边梁下、中梁下必须有立杆,部份水平杆位置应由其他已经完的结构、梁的工况确定,与这些结构应刚性连接,以便固定梁墙侧模板,梁墙下的支撑立杆的壁厚不得小于3mm,为支撑钢管Ⅰ、支撑钢管Ⅱ,上下立杆轴线同铅垂线,平台板下用木方Ⅰ填实,架体分三次搭设:(1)先施工最下边的200×1200墙梁、线条板架子、模板及支撑体系,待最下边(A区)的200×1200墙梁、线条板混凝土浇筑7天后,拆除侧模板,保留底模板和支撑体系;(2)搭设上部(B区、C区)墙梁、顶板中、小梁施工的满堂架子,支设底模和支撑体系,混凝土浇筑7天后拆除梁墙侧模板。;(3)调整架体,支设线条板(D)模板及支撑体系;

步骤2:在支设上部墙梁B支撑体系的同时支设完善内侧格栅梁施工用的满堂架及平台,内侧搭设满堂支撑架,在支撑架上搭设一个格栅梁底模平台,在平台上立格栅梁侧模,用格栅梁侧模分格设立梁侧模,支撑架立杆间距为900mm,水平杆步距为1500mm,上设游托,上托60×40×3mm方钢,上搁80×40mm木方Ⅰ,上铺多层胶合板,上部墙梁钢筋绑扎后绑扎格栅梁钢筋。

[0006] 所述32层屋面中设电梯井,电梯井与垂直空洞相间,垂直空洞在与电梯井相间一侧设有电梯厅前平台边梁,前部依次设有垂直空洞边的悬空的大梁、采光井高空梁。

[0007] 本发明的优点:组装式,装拆方便,对楼房主体结构影响小;就地取材,方便施工;解决了楼房高空悬空混凝土结构的施工难题,为楼房高空悬空混凝土结构、构件的安装、施工提供了一种可靠方法;平台、架体、支撑体系搭设,焊接少、湿作业少,施工安全、经济、绿色环保。

## 附图说明

[0008] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细叙述。

[0009] 图1为本发明的屋顶平面图；

图2为本发明悬空结构构件工况图；

图3为本发明的承力操作平台搭设图(1-1剖面示意图)；

图4为本发明的最下边的墙梁、线条板施工支模图；

图5为本发明的上边的墙梁顶板施工支模图；。

[0010] 其中：1、木方I；2、方钢；3、支撑钢管I；4、支撑钢管II；5、工字钢I；6、工字钢II；7、木脚手板；8-1、工字钢两端搁置段上的环箍；8-2、两种工字钢交叉点处环箍；8-3、双拼工字钢处的环箍；8-4、预埋在梁上的压在工字钢尾部的环箍；9、电梯井墙；10、支撑立杆；11、沿口边梁；12、钢丝绳；13-1、立杆；13-2、水平杆；13-3、剪刀撑杆；14、木垫板；15、木方II；16、防护栏架；17、32层采光井后边梁及顶板；18、空洞后4-J轴高空悬梁；19-1、800mm×800mm预留洞；19-2、400mm×400mm预留洞；19-3、800mm×300mm预留洞；20、钢管；21、悬空梁墙；22、悬空梁；23、悬空悬挑沿口板；24、垂直空洞；25、电梯井；26、32层屋面；27、电梯厅前平台边梁；28、垂直空洞边的悬空的大梁；29、采光井高空梁；30、立杆钢底座；31、槽钢；32、钢筋。

## 具体实施方式

[0011] 如图1-5所示，

一种高层高空悬空大跨度梁的施工方法，包括以下步骤：

步骤1：先施工除悬空结构外的其他部位竖向和水平结构构件，竖向、水平结构也分二次施工，竖向结构施工一周后施工水平结构，施工完一周后，混凝土强度达到设计强度的75%以上后，再施工悬空部位墙、腰线、梁，为悬空部位结构施工构架的搭设、加强、卸荷、支撑创造条件；

步骤2：工字钢I5设在32层屋面26结构板上50mm处以上，I40a工字钢I5下200mm×50mm通长木垫板14，造桥，采用I40a工字钢I5，长12000mm，两端搁置长度不小于700mm，距外墙轴线的距离依次为300、500、1500、3000、4000、5000、6000、7000、7000mm，最里面和最外边两根I40a工字钢I5拼在一起，搁置在平台上的工字钢I5每端用3个工字钢两端搁置段上的环箍8-1与下面32层屋，26结构板锁牢，在I40a工字钢I5的搁置位置处预留3排直径为25mm的穿透孔，距平台边分别为100、300、500mm，造平台，横向采用12mI20a工字钢II6，间距为900mm，外挑3000mm，内压9000mm，距端部150mm处焊接长度为300mmΦ20钢筋，穿垫10号槽钢31，插防护立杆用，工字钢交叉处用两种工字钢交叉点处环箍8-2扣紧，在钢大梁上I20a工字钢II6之间用40\*90的木方II15顶牢，上铺200mm\*50mm的通长木脚手板7作为操作平台，在I20a工字钢II6上轴线位置顺墙梁轴线方向铺设一根I20a工字钢II6，与下边的I20a工字钢II6用两种工字钢交叉点处环箍8-2捆牢，此工字钢II上焊接长度300mmΦ20@450mm钢筋32，以插下梁A施工支撑立杆10用；

步骤3：在悬空辖口两侧电梯井墙9壁上分别设置800mm×800mm预留洞19-1，800mm×300mm预留洞19-3，洞口边距外墙轴线200mm和1350mm，底边与楼面结构表面平，800mm\*800mm预留洞19-1边距外墙轴线200mm，底边与楼面结构表面平，在电梯井侧壁顶部梁下400\*400mm预留洞19-2边距外墙轴线850mm，洞底标高102.28m，放置一根长11000mmΦ203×

10钢管20(两端200mm内开 $\Phi$ 48孔,穿钢管锁住端部),用 $\Phi$ 16钢丝绳12斜拉I20a工字钢II6端部,绳间间距900mm,以防工字钢II6端部下挠,施工完毕后,预留洞绑扎钢筋,支好模板,用与墙同标号混凝土填筑;

步骤4:穿好槽钢31,插好并安装扣件式钢管防护栏架16,支设最下面墙梁模板及支撑体系:立杆13-1、水平杆13-2、剪刀撑杆13-3、安装底模板,绑扎最下面墙梁、线条板钢筋,安装侧模板,从两端对称浇筑最下面墙梁混凝土,浇筑最下面线条板混凝土,拆除最下面墙梁、线条板侧模板;

步骤5:支设上边墙梁底模板及支撑体系和内侧格栅梁施工用的满堂架子及平台,绑扎上边墙梁钢筋,在墙底增设6根直径14mm三级钢筋,同时绑扎格栅梁钢筋,支设上边墙梁侧模板及支撑体系;

步骤6:浇筑上边墙梁混凝土,分二次浇筑,先浇筑下面1200mm高混凝土墙,待其强度达到设计强度的75%以上时再浇筑上面1200mm高混凝土墙和格栅梁混凝土,拆除侧模板;

步骤7:支设悬空悬挑沿口板23、梁模板及支撑体系,悬空悬挑沿口板23中部设有悬空梁22,端部为沿口边梁11,绑扎沿口水平板、梁钢筋,浇筑沿口水平板、梁混凝土,拆除沿口水平板、梁模板及部分支撑体系,支设腰部线条板底模板及支撑体系,绑扎腰部线条板钢筋,浇筑腰部线条板混凝土,拆除腰部线条板及支撑体系,拆除搁置在电梯井洞口上的钢管;

步骤8:拆防卸荷钢丝绳,吊拆电梯井顶部钢管;

步骤9:完善满堂装饰架子,装饰施工,拆除满堂架子,拆除防护架子,由外向内拆除木脚手板7,由中间向两边逐根松开拆除钢筋箍,吊运工字钢II6,逐根拆吊最外边搁置在电梯井洞口上的工字钢I5,由外向里拆吊工字钢I5。

[0012] 步骤5中支设满堂架子包括以下步骤:

步骤1:立杆的间距不大于1200,步距1000,边梁下、中梁下必须有立杆,部份水平杆位置应由其他已经完的结构、梁的工况确定,与这些结构应刚性连接,以便固定梁墙侧模板,梁墙下的支撑立杆的壁厚不得小于3mm,为支撑钢管I3、支撑钢管II4,上下立杆轴线同铅垂线,平台板下用木方I1填实,架体分三次搭设:(1)先施工最下边的200 $\times$ 1200墙梁、线条板架子、模板及支撑体系,待最下边(A区)的200 $\times$ 1200墙梁、线条板混凝土浇筑7天后,拆除侧模板,保留底模板和支撑体系;(2)搭设上部(B区、C区)墙梁、顶板中、小梁施工的满堂架子,支设底模和支撑体系,绑扎梁墙钢筋,支设侧模板,混凝土浇筑7天后拆除梁墙侧模板。;(3)调整架体,支设线条板(D)模板及支撑体系;

步骤2:在支设上部墙梁B支撑体系的同时支设完善内侧格栅梁施工用的满堂架及平台,内侧搭设满堂支撑架,在支撑架上搭设一个格栅梁底模平台,在平台上立格栅梁侧模,用格栅梁侧模分格设立梁侧模,支撑架立杆间距为900mm,水平杆步距为1500mm,上设游托,上托60 $\times$ 40 $\times$ 3mm方钢2,上搁80 $\times$ 40mm木方I1,上铺多层胶合板,上部墙梁钢筋绑扎后绑扎格栅梁钢筋。

[0013] 32层屋面26中设电梯井25,电梯井25与垂直空洞24相间,垂直空洞24在与电梯井25相间一侧设有电梯厅前平台边梁27,前部依次设有垂直空洞边的悬空的大梁28、采光井高空梁29。

[0014] 本发明混凝土采用高一级强度的混凝土,墙、梁、线条、平台采用同一级强度混凝

土。

[0015] 本发明为组装式,装拆方便,对楼房主体结构影响小;就地取材,方便施工;解决了楼房高空悬空混凝土结构的施工难题,为楼房高空悬空混凝土结构、构件的安装、施工提供了一种可靠方法;平台、架体、支撑体系搭设,焊接少、湿作业少,施工安全、经济、绿色环保。

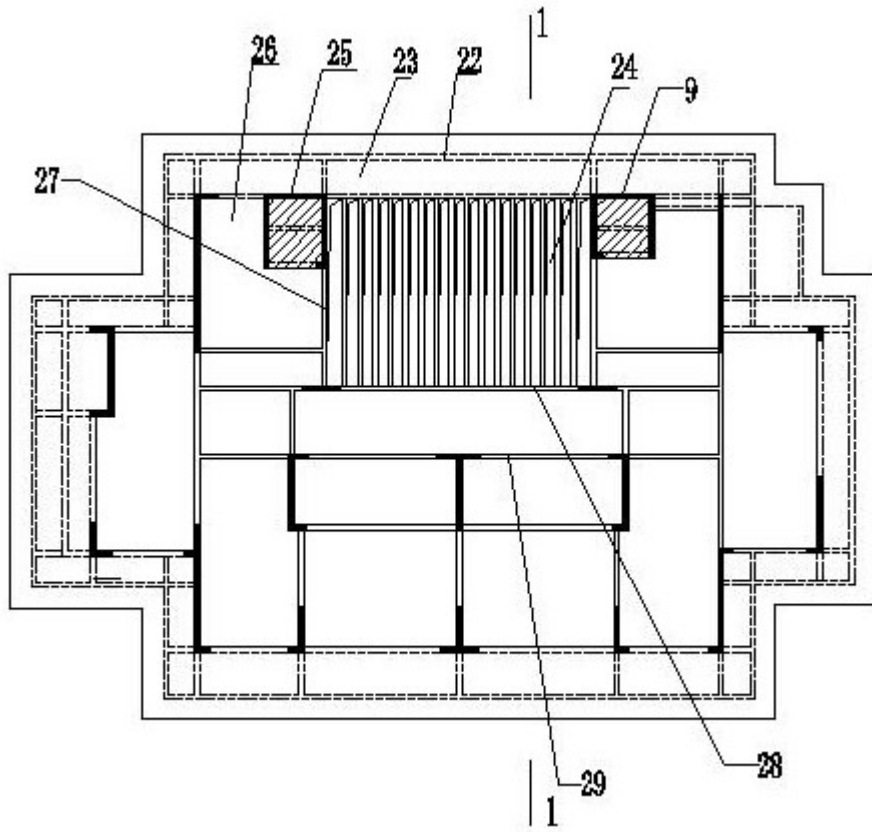


图1

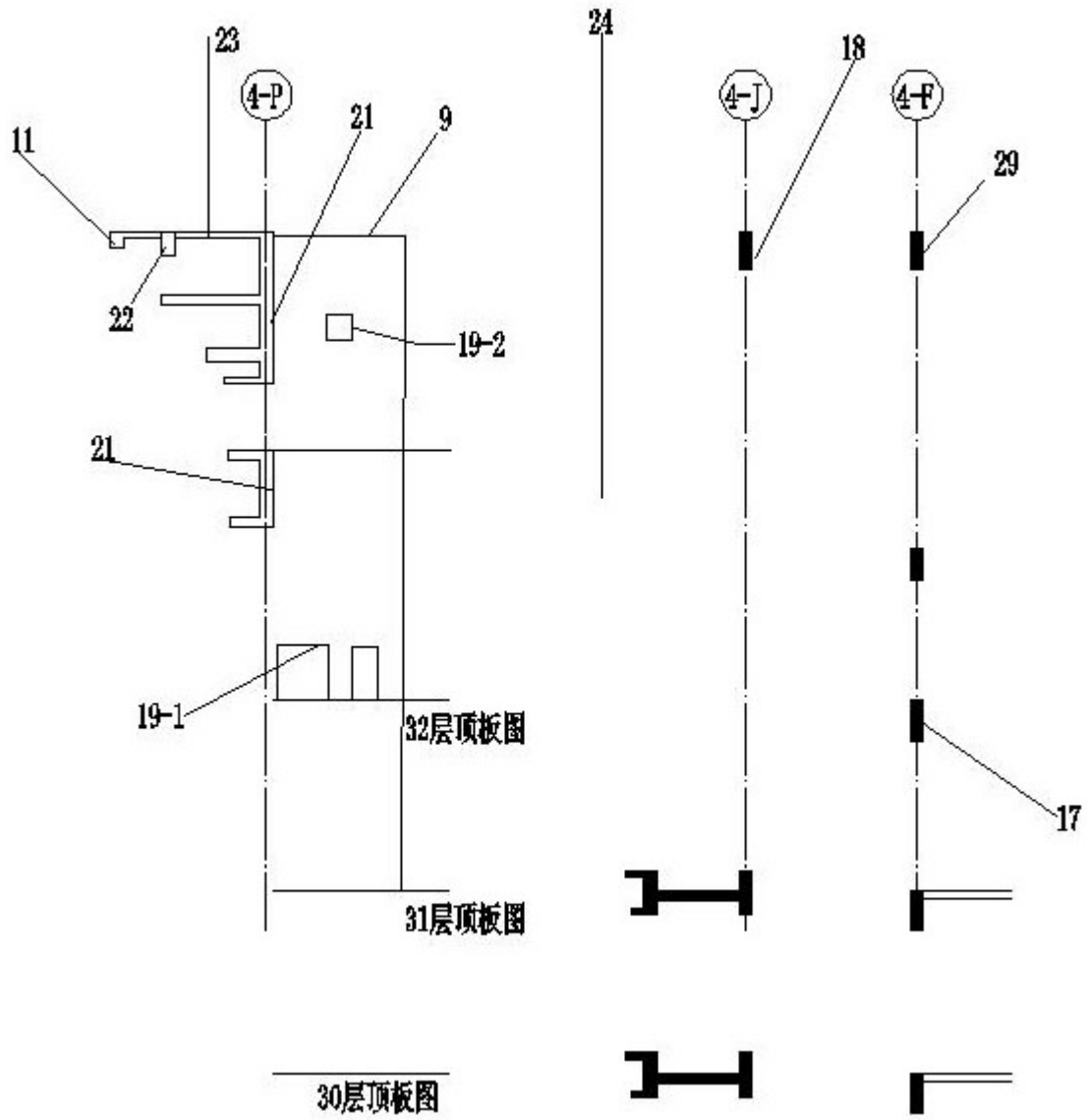


图2

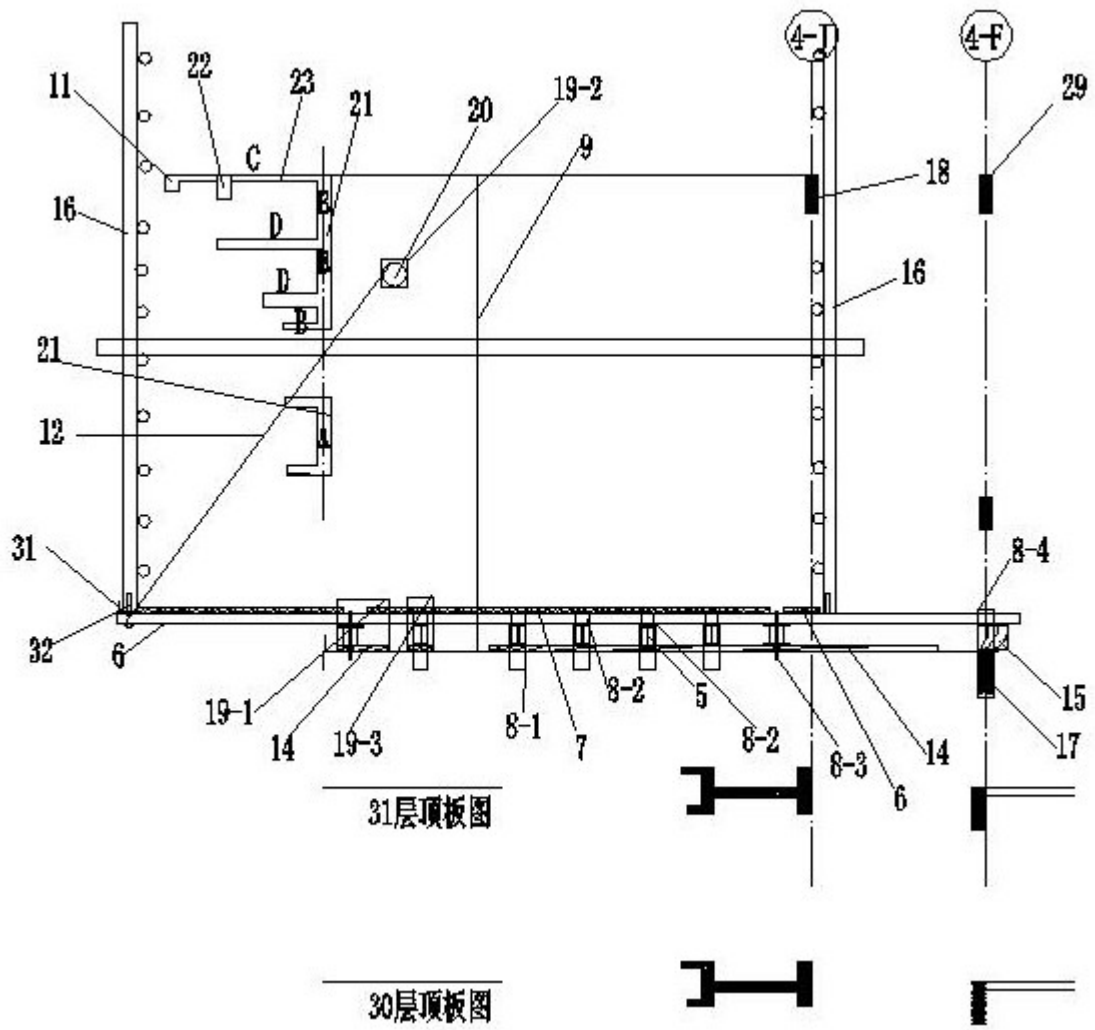


图3

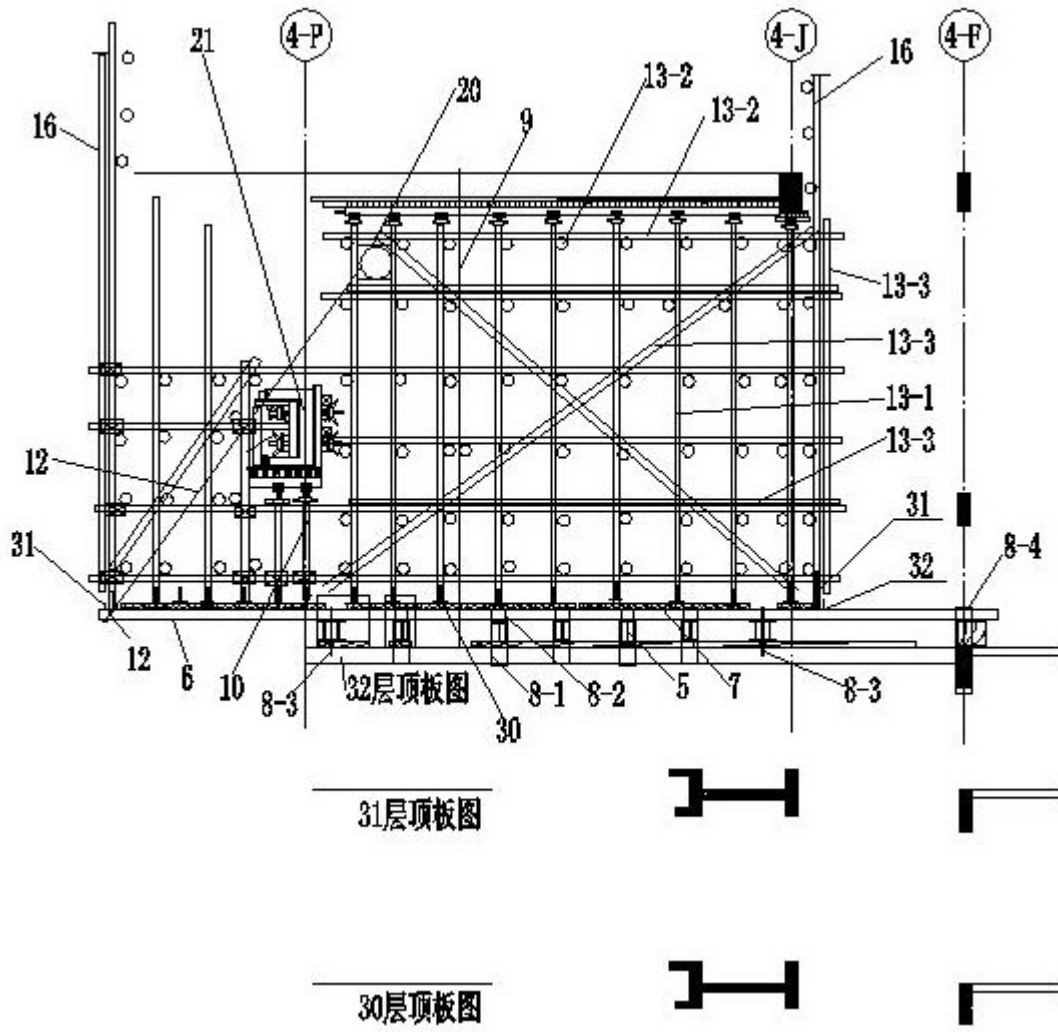


图4

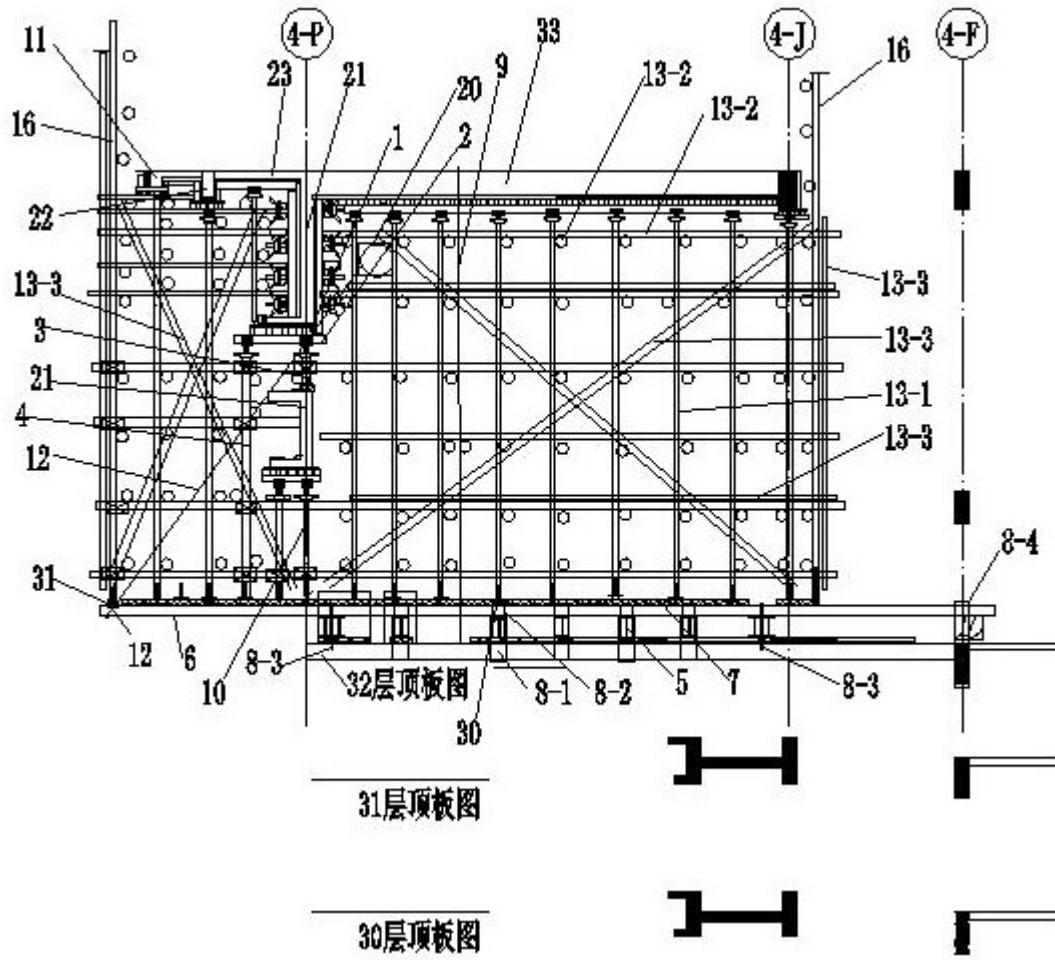


图5