



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202227476 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201120345824. 4

(22) 申请日 2011. 09. 15

(73) 专利权人 浙江城建建设集团有限公司

地址 310007 浙江省杭州市天目山路 7 号东  
海创意中心 20 楼

(72) 发明人 厉天数 何一军 腾晓军

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公  
司 33101

代理人 陈继亮

(51) Int. Cl.

E04B 1/342(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

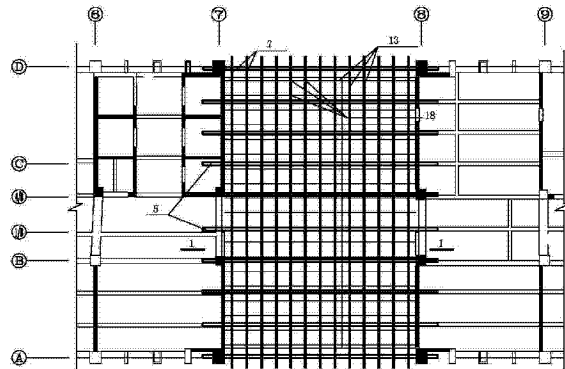
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 实用新型名称

一种高空大跨度悬挑连廊型钢混凝土结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种高空大跨度悬挑连廊型钢混凝土结构,连廊部位为劲性梁结构,梁模板支撑体系利用型钢自身的承载力,采用 U 形螺杆、螺母固定方钢方式的挂吊式模板支撑体系;楼板采用自承式钢筋桁架模板,采用栓钉焊接在劲性梁上的预埋钢板上。连廊下部相对应楼层设置钢平台作为模板支架施工的操作及安全防护平台。本实用新型有益的效果是:采用工字钢或型钢梁搭建操作平台、劲性梁干挂自承重、楼板自承重的支模施工方法,解决了高空大跨度悬挑连廊结构支模难的问题,大大节约了周转材料,降低施工成本,加快施工进度,安全得到保障。劲性梁上预埋钢板,解决了楼承板与劲性梁有效连接、使楼承板与劲性梁能共同作用,保证结构安全。



1. 一种高空大跨度悬挑连廊型钢混凝土结构,其特征是:工字钢主梁(5)安装在东、西塔楼结构下层楼面结构(1)之间,主梁锚环(36)预埋在下层楼面结构(1)内,工字钢主梁(5)吊装安装后在端部与主梁锚环(36)固定连接;上层楼面结构(2)预埋有斜拉杆预埋件(12)和保险斜拉钢丝绳吊环(17),下层楼面结构(1)与上层楼面结构(2)之间设置有工字钢斜拉杆(6),下层楼面结构(1)上安装有工字钢次梁(7),工字钢斜拉杆(6)通过高强螺栓(34)与连接耳板(30)进行连接;劲性主梁(21)、劲性次梁(22)的U形螺杆(27)通过方钢(23)与双螺母(28)固定梁底模板(38)和内楞方木(29),内楞方木(29)平行于梁轴线布置,方钢(23)垂直于梁轴线布置;梁侧模板(25)外侧安装内楞方木(29)并由双钢管外楞(24)和对拉螺杆(26)紧固连接;在劲性主梁(21)、劲性次梁(22)梁顶预埋好与钢筋桁架模板焊接的劲性板(20),厚劲性板(20)与劲性主梁(21)、劲性次梁(22)箍筋焊接连接。

## 一种高空大跨度悬挑连廊型钢混凝土结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及高空悬挑连廊劲性混凝土结构施工的技术领域,尤其是一种高空大跨度悬挑连廊型钢混凝土结构。

### 背景技术

[0002] 随着城市建设的发展,建筑师们充分发挥聪明才智,奇思妙想,相继涌现出许多造型奇特、结构复杂的建筑,为人们带来了视觉上的冲击,但也给工程师施工带来了极大的挑战。特别是公共建筑常采用高空大悬挑的手法,来满足造型的需求,例如,在两幢中几幢成排高层、超高层建筑的塔楼,设计要求在半空中通过钢筋混凝土结构各悬挑一半形成连廊使结构再次联成一个整体,利用空洞的效果,以实现环境的通透和视觉上的冲击,以立面的明暗和空间的虚实,来体现建筑师的设计意图。

[0003] 然而,高空、大跨度悬挑连廊劲性混凝土结构施工,在全国类似工程不多,可参考的施工技术措施和资料很少,且稍有失误容易出现支模系统坍塌的重大安全事故和重大质量事故,如该类事故的发生,会直接影响到施工作业人员的人生安全和造成重大质量事故,使国家和企业蒙受巨大损失,同时也影响到企业的声誉。

[0004] 对此类结构支模的特点是:跨度大、高度高、施工荷载大、施工工艺要求高、难度大,因此为了做到技术先进、经济合理、保证质量、确保安全,对完善高空、大跨度悬挑连廊劲性混凝土结构施工方法是一个新课题,具有非常显著的现实意义。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是利用悬挑连廊之间的两幢塔楼采用工字钢或型钢梁搭建的操作平台,进行悬挑连廊的支模及浇注钢筋混凝土,连廊的主次梁采用自承重吊挂模技术,连廊楼板采用自承式楼板进行施工,形成一种施工方法简单、操作安全、安装拆除方便、有利于文明施工的一种高空大跨度悬挑连廊型钢混凝土结构。

[0006] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案:这种高空大跨度悬挑连廊型钢混凝土结构,工字钢主梁安装在东、西塔楼结构下层楼面结构之间,主梁锚环预埋在下层楼面结构内,工字钢主梁吊装安装后在端部与主梁锚环固定连接;上层楼面结构预埋有斜拉杆预埋件和保险斜拉钢丝绳吊环,下层楼面结构与上层楼面结构之间设置有工字钢斜拉杆,下层楼面结构上安装有工字钢次梁,工字钢斜拉杆通过高强螺栓与连接耳板进行连接;劲性主梁、劲性次梁的U形螺杆通过方钢与双螺母固定梁底模板和内楞方木,内楞方木平行于梁轴线布置,方钢垂直于梁轴线布置;梁侧模板外侧安装内楞方木并由双钢管外楞和对拉螺杆紧固连接;在劲性主梁、劲性次梁梁顶预埋好与钢筋桁架模板焊接的劲性板,厚劲性板与劲性主梁、劲性次梁箍筋焊接连接。

[0007] 这种高空大跨度悬挑连廊型钢混凝土结构的施工方法,施工方法步骤如下:

[0008] 总体设计思路:连廊部位为劲性梁结构,梁模板支撑体系利用型钢自身的承载力,采用U形螺杆、螺母固定方钢方式的挂吊式模板支撑体系;楼板采用自承式钢筋桁架模板,

采用栓钉焊接在劲性梁上的预埋钢板上。连廊下部相对应楼层设置钢平台作为模板支架施工的操作及安全防护平台。

[0009] 1 根据工程结构类型、施工荷载、《建筑结构荷载规范》GB50009、《钢结构设计规范》GB50017、《混凝土结构设计规范》GB50010、《钢管扣件式脚手架规范》JGJ130、《建筑施工模板安全技术规范》JGJ162 等相关规范编制施工方案,确定预埋件的埋设楼层、位置及工字负或型钢、钢丝绳的型号、规格;

[0010] 2 操作平台工字钢主梁的安装:在确定楼层的相应位置埋设锚筋或锚环型预埋件;相应楼层楼板施工完成砼强度达到 2.0MPa 后,进行操作平台的工字钢主梁安装工作,遇剪力墙 31 时需在工字钢主梁安装部位预留好孔洞,以便后期的拆除。

[0011] a、安装施工准备

[0012] 平台型钢安装工作需在相应楼层结构完成,砼强度达到 2.0MPa 时进行。操作平台主梁采用 22a# 工字钢搁置在两幢塔楼之间,两端各内锚 1250mm,总长度为 16m,由于生产厂家生产单根最大长度为 9m,吊装前需提前做好型钢的连接工作,型钢连接螺栓选用 8.8 级, M20 摩擦型高强螺栓。

[0013] 工字钢主梁斜拉杆埋件在操作平台上一层塔楼结构浇注前必须按设计尺寸位置进行预埋。

[0014] 工字钢主、次梁,采用塔吊进行吊装。吊装前,根据操作平台脚手架平面布置图上尺寸进行放样符。按照规范规定对型钢、钢管、扣件、脚手片进行检查验收。

[0015] b、操作平台工字钢主梁安装方法

[0016] 操作平台的工字钢主梁采用塔吊直接吊装,按照事先弹好的线就位。工字钢主梁吊装就位后,用木楔将工字钢与事先预埋好的  $\Phi 20$  压环楔紧。

[0017] c、主梁工字钢预控钢丝绳安装

[0018] 为防止在进行次梁及斜拉杆安装时工字钢主梁绕度过大,在工字钢主梁与操作平台上一层塔楼结构梁上预埋  $\Phi 20$  拉环采用  $6 \times 19 \Phi 20$  钢丝绳进行预控,预控钢丝绳在操作平台上一层结构强度等级达到 75%,操作平台次梁、斜拉杆安装前设置到位。

[0019] 3 施工预埋斜拉杆预埋件,待砼强度达到设计强度 75%后,进行斜拉杆、操作平台次梁的安装。

[0020] a、斜拉杆安装

[0021] 在两塔楼操作平台上一层结构完成砼强度达到 75%预控钢丝绳安装就位后,进行斜拉杆安装。斜拉杆采用 16# 工字钢,工字钢主梁拉接点设置在两端 3.6m 部位,垂直方向在操作平台上一层塔楼结构梁、柱上预埋拉接点埋件并预埋一个钢丝绳拉环,后期次梁工字钢、斜拉杆拆除时采用钢丝绳临时拉结在主梁上,作为安全储备,形成  $45^\circ$  夹角。为便于斜拉杆安装,在预埋件及 22a# 工字钢主梁上焊接短加劲板,最后采用高强螺栓将加劲板与 16# 工字钢拉杆进行连接。详见附图七

[0022] b 斜拉杆安装步骤:

[0023] 第一步:主梁工字钢安装完毕后,需在斜拉杆安装范围搭设临时架体,作为斜拉杆安装时的操作平台。首先在斜拉杆跨度范围内 3.6m 安装上工字钢次梁并与主梁固定牢固,次梁固定好后,采用方木、胶合板在次梁上铺设上人操作平台。

[0024] 第二步 斜拉杆安装:斜拉杆采用 16# 工字钢,塔吊进行协助安装。斜拉杆连接采

用高强螺栓,先将斜拉杆吊运至墙体预埋件高度,进行与墙上预埋件的临时固定,螺母暂时不拧紧,指挥塔吊将斜拉杆缓缓放下至主梁拉接点位置,进行主梁工字钢上拉接点的连接,最后紧固螺母。

[0025] c、工字钢次梁安装

[0026] 次梁作为操作平台支架基础,搁置在 22a# 工字钢主梁之上,按 1000mm 间距垂直与主梁布置,安装就位后采用点焊与主梁进行固定。次梁安装固定完成后,在次梁上按立杆间距 1000mm 焊接 2 根  $\Phi 20$  长 100mm 短钢筋头,以用来防止支架立杆位移。

[0027] 4 操作平台以上层塔楼屋面结构、柱施工,待柱砼强度达到设计强度 75% 后进行连廊部位内锚段劲性梁型钢吊装、结构模板、钢筋施工、砼浇筑。

[0028] 5 操作平台架体搭设。

[0029] 搭设平台支架时,首先在以安装、固定好的次梁工字钢上采用方木、模板铺设一个临时的上人操作平台,然后开始搭设立杆,立杆套进提前焊好的短钢筋上,以防止位移,造成架体基础悬空。立杆搭设,先按  $4m \times 4m$  的矩形四角开始竖立杆,然后连接扫地杆、水平杆使架体稳定,在按立杆间距要求进行搭设。

[0030] 支架搭设步距为 1.800m,离地 200mm 设纵横双向扫地杆,沿架体四周每四跨设置斜向剪刀撑,在第二步架高度处设一道水平剪刀撑。

[0031] 架体搭设完毕后,在支架低层、顶层满铺上脚手板,用铁丝固定牢固。

[0032] 剪力墙上预埋钢板,按两步两跨设置,最后与架体拉结钢管进行焊接详附图十五

[0033] 6 待屋面层非连廊部位结构砼强度达到设计强度的 75% 后,采用塔吊进行连廊部分型钢的吊装、固定安装。

[0034] 7 型钢的吊装完成、操作平台搭设完毕后,进行连廊部位劲性梁的模板、钢筋、砼施工,并在梁顶预埋好与钢筋桁架模板焊接的钢板,进行连廊部位主梁及一半截面高度的边梁砼浇筑。

[0035] a 劲性梁型钢安装到位后,将制作加工的 U 型螺杆倒挂焊接在型钢梁上,点焊进行固定,U 型螺杆设置间距应符合方案计算中的间距要求。

[0036] b 安装梁底模板、模板采用 18mm 厚胶合板,配好模板后,将内楞方木钉在模板面板上,套进固定在型钢上的 U 形螺杆上,模板上预留孔洞需与 U 形螺杆位置一致,为方便安装,可用螺栓对已安装上的模板进行临时固定。

[0037] c 安装梁底外楞方钢、螺母:外楞方钢上与螺杆拉结的孔洞需提前开孔完成并符合螺杆的间距要求,外楞方钢安装完成后采用螺母拧紧固定,并进行水平测量,可利用螺母进行微调。外楞方钢采用 3 只螺母进行固定。

[0038] d、劲性梁钢筋、梁顶预埋钢板安装

[0039] 梁钢筋安装顺序:梁纵筋连接—箍筋安装—箍筋拉钩安装。

[0040] 梁顶预埋钢板安装:因连廊楼板采用的是自承式钢筋桁架模板,钢筋桁架模板安装时需和梁进行焊接固定,为此,在劲性梁梁顶预埋通长的钢板,作为与钢筋桁架模板焊接的母材。钢板宽同劲性梁型钢宽,厚度为 10mm,钢板预埋拉结采用  $\Phi 10@200$  的 U 形拉钩。

[0041] 预埋前,首先采用经纬仪确定出轴线位置,在梁箍筋上拉好通线,作为钢板预埋时的控制线然后进行预埋,预埋固定时采用水准仪对钢板板面标高进行复测。轴线位置、标高无误后,将 U 形拉钩与梁钢筋焊接固定。

[0042] e、劲性梁侧模安装

[0043] 梁钢筋,预埋件安装结束后,进行侧模封闭,梁侧模板固定采用对拉螺杆拉结外楞钢管进行固定。

[0044] 第一步:安装对拉螺杆,对需穿过型钢腹板的部位,需提前进行开孔,将螺栓安装固定。

[0045] 第二步:安装梁侧模板、方木安装:配好模板后,将内楞方木钉在模板面板上,套进固定好的对拉螺杆上。

[0046] 第三步:梁侧模板固定:采用扇形卡箍住双钢管外楞,用双螺母紧固。

[0047] 8 连廊部位次梁及剩余一半的边梁砼浇注

[0048] 考虑到劲性主、次梁、楼板混凝土同时浇注时,劲性主梁端部挠度较大,故采用分段浇筑,先浇注主梁及边梁的一半高度,等主梁及边梁混凝土强度等级达到 100%后,再进行边梁剩余高度及次梁砼浇注,等边梁及次梁混凝土强度等级达到 75%后进行楼板砼浇注。

[0049] 9 钢筋桁架模板的施工,浇筑楼面砼。

[0050] 10 拆除梁底模板。

[0051] 11 拆除操作平台

[0052] a、拆除准备工作

[0053] 拆除之前清除脚手架上的杂物,连廊底部及周边 15m 拉上警戒绳,禁止行人进入;由项目技术负责人进行安全拆除技术交底,并履行签字手续;拆除作业人员必须带好安全帽、安全带。

[0054] b、架体拆除

[0055] 第一步 清除架体脚手板上的垃圾、杂物,拆除安全网。

[0056] 第二步 拆除架体上的脚手板:拆除顺序从临边两侧往中间进行,留宽 1.5m 左右范围作为通道最后拆除。

[0057] 第三步 拆除斜向剪刀撑、水平剪刀撑。

[0058] 第四步 由上而下进行小横杆、大横杆、立杆拆除。架体拆除时,上部楼板均已封闭,拆除的钢管、扣件无法利用塔吊立即进行吊装,拆除下来的钢管、扣件,通过通道处洞口运至楼层内,严禁堆载在待拆的架体上。

[0059] c、次梁工字钢、斜拉杆拆除

[0060] 次梁拆除前,采用方木、模板在次梁上铺设临时的上人通道。

[0061] 根据现场情况,拆除分为先两侧后中间进行,中间留设通道,最后进行拆除。

[0062] 操作工人必须系好安全带并保证安全带有可靠拉接点后方可进行作业,首先将跳板搁置在临时作业平台与次梁上稳固后,操作工人站在跳板上用磨光机将次梁与主梁固定焊点割开,然后将绳索栓在次梁工字钢 2 侧将工字钢拖至临时作业平台上,运至楼层内,再进行下段次梁的拆除,纵向的一条工字钢拆除结束,将平台向内移进一跨,按照同样的方法进行下面的次梁拆除。

[0063] 临时平台移至最里侧后,按主梁跨度采取倒退式进行分段拆除,首先进行斜拉杆拆除,为确保安全,斜拉杆拆除之前必须先将 6×19Φ20 保险钢丝绳安装到位。斜拉杆自重较大,需分 4 段气割拆除。斜拉杆拆除后一边拆除脚手板,一边拆除次梁工字钢,最后将预

控钢丝绳割断,便于最后的主梁工字钢拆除。

[0064] 最后进行通道部位次梁的拆除。

[0065] d、操作平台主梁拆除

[0066] 主梁工字钢拆除,采用:在屋面连廊中间沉降缝部位安装卷扬机,在拆除次梁工字钢时,将手动卷扬机的钢丝绳固定在主梁型钢的拉环上,然后将吊挂钢丝绳拉直后锁住卷扬机制动。待次梁工字钢、斜拉杆、钢丝绳拆除完成后,采用气焊将主梁工字钢从两边端部割断,打开卷扬机制动将主梁工字钢缓缓吊至地面上,最后运至堆放场地。

[0067] e、外墙上拉环拆除

[0068] 外墙上的拉环利用外墙装饰时吊篮进行拆卸。

[0069] 本实用新型有益的效果是:

[0070] 1、采用工字钢或型钢梁搭建操作平台、劲性梁干挂自承重、楼板自承重的支模施工方法,解决了高空大跨度悬挑连廊结构支模难的问题,大大节约了周转材料,降低施工成本,加快施工进度,安全得到保障。

[0071] 2、劲性梁上预埋钢板,解决了楼承板与劲性梁有效连接、使楼承板与劲性梁能共同作用,保证结构安全。

[0072] 3、大跨度型钢梁焊接吊环,斜拉杆安装前采用钢丝绳进行斜接,有效解决了安装过程型钢梁或工字钢梁挠度过大的问题,使操作平台安装和拆除过程安全得到了保障。

[0073] 4、对工字钢主梁采取添加加劲肋的办法,即每隔 2 米左右在工字钢腹板左右各焊接一根直径为 20mm 的钢筋,避免了吊装过程使其挠度过大影响主梁拼接焊缝质量的问题。

[0074] 5、本实用新型的支撑体系上部操作平台荷载通过钢管支架和连系梁传递到工字钢梁和斜拉杆上,传力明确,受力合理。安装拉杆方便、安全,用钢量少,经济性高,另外单一构件的重量较小,工艺简单无特殊要求,占用场地少,便于高空操作,施工工艺简单、结构可靠、稳定性强、装拆方便、实用性强。

## 附图说明

[0075] 附图 1 流程图;

[0076] 附图 2 操作平台脚手架平面布置图;

[0077] 附图 3 操作平台脚手架剖面图;

[0078] 附图 4 屋面连廊劲性梁、自承式钢筋桁架楼板连接图;

[0079] 附图 5 劲性梁吊模详图;

[0080] 附图 6 劲性梁吊模侧视局部放大图;

[0081] 附图 7 操作平台斜拉杆大样图

[0082] 附图 8 操作平台基础详图

[0083] 附图 9 操作平台拆除顺序图

[0084] 附图标记说明:下层楼面结构 1、上层楼面结构 2、满堂脚手架操作平台 3、屋面层楼面结构 4、工字钢主梁 5、工字钢斜拉杆 6、工字钢次梁 7、竖向剪刀撑 8、水平剪刀撑 9、满铺脚手片 10、临边防护斜撑 11、斜拉杆预埋件 12、纵横向钢管 13、上人爬梯 14、隔离层 15、保险斜拉钢丝绳 16、保险斜拉钢丝绳吊环 17、脚手架立杆 18、自承式钢筋桁架模板 19、劲性板 20、劲性主梁 21、劲性次梁 22、方钢 23、双钢管外楞 24、梁侧模板 25、对拉螺杆 26、U 形螺

杆 27、双螺母 28、内楞方木 29、连接耳板 30、剪力墙 31、连墙件 32、主梁吊环 33、高强螺栓 34、临时上人平台 35、主梁锚环 36、变形缝 37、梁底模板 38。

### 具体实施方式

[0085] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0086] 如图所示,这种高空大跨度悬挑连廊型钢混凝土结构,工字钢主梁 5 安装在东、西塔楼结构下层楼面结构 1 之间,主梁锚环 36 预埋在下层楼面结构 1 内,工字钢主梁 5 吊装安装后在端部与主梁锚环 36 固定连接;上层楼面结构 2 预埋有斜拉杆预埋件 12 和保险斜拉钢丝绳吊环 17,下层楼面结构 1 与上层楼面结构 2 之间设置有工字钢斜拉杆 6,下层楼面结构 1 上安装有工字钢次梁 7,工字钢斜拉杆 6 通过高强螺栓 34 与连接耳板 30 进行连接;劲性主梁 21、劲性次梁 22 的 U 形螺杆 27 通过方钢 23 与双螺母 28 固定梁底模板 38 和内楞方木 29,内楞方木 29 平行于梁轴线布置,方钢 23 垂直行梁轴线布置;梁侧模板 25 外侧安装内楞方木 29 并由双钢管外楞 24 和对拉螺杆 26 紧固连接;在劲性主梁 21、劲性次梁 22 梁顶预埋好与钢筋桁架模板焊接的劲性板 20,厚劲性板 20 与劲性主梁 21、劲性次梁 22 箍筋焊接连接。

[0087] 实例:以一框剪结构,主楼由东、西 2 幢塔楼组成,地下 1 层,地上 24 层,建筑总高度为 108.700 米;裙房共三层,框架结构,建筑高度 16.900m。主楼从三层楼面 10.950m 开始分为东、西 2 幢独立的塔楼西区塔楼 1-7 轴,东区塔楼 8-14 轴,在屋面层 91.85m 标高)东西塔楼各向外悬 6.725m,形成高空连廊 7-8 轴间。连廊底标高 92.45m,顶标高 108.7m 的建筑为例。

[0088] 该连廊楼板自三层楼面 +10.950m 至屋面层 91.850m 离地净高度为 80.950m,各向外悬挑 6.725m,形成高空连廊,连廊部位梁采用劲性梁,板采用 150mm 厚自承式钢筋桁架混凝土楼板。劲性主梁截面尺寸为 450mm×1200mm,采用 250mm×900mm 型钢,劲性次梁截面为 300mm×1200mm,采用 150mm×400mm 型钢,型钢选用 Q345B 钢,梁、板砼设计强度均为 C30。

[0089] 施工方法如下;

[0090] 该连廊施工步骤为:以变形缝 37 为界分为东西塔楼,东西塔楼分层施工至 24 层楼面结构 2 → 屋面层楼面结构 4 劲性梁安装 → 塔楼、连廊搭设屋面层楼面结构 4 模板支架 → 塔楼、连廊屋面层楼面结构 4 钢筋、砼施工。

[0091] 经过各方案的优选,采用搭设高空操作平台、劲性梁吊挂模施工方法,即在 23 层楼面结构 1 搭梁设钢结构操作平台、满堂脚操作层 3,屋面层楼面结构 4 劲性梁采用吊挂模施工、板采用自承重楼承板施工。

[0092] 施工方法具体步骤如下;

[0093] 第一步:操作平台工字钢主梁的安装:在东、西塔楼结构下层楼面结构 1 施工完成砼强度达到 2.0MPa 后,进行操作平台的工字钢主梁 5 安装工作,工字钢主梁 5 由塔式起重机的吊绳与主梁吊环 33 连接后吊装至下层楼面结构 1,主梁锚环 36 需在下层楼面结构 1 浇筑前进行预埋,因⑦、⑧轴外墙大部分为剪力墙结构,因此剪力墙在支模时需工字钢主梁安装部位预留好孔洞,以便后期的拆除。工字钢主梁 5 吊装安装后在端部与主梁锚环 36 进行固定;

[0094] 第二步:在施工上层楼面结构 2 时预埋斜拉杆预埋件 12、保险斜拉钢丝绳吊环 17,



待砼强度达到设计强度 75%后,进行工字钢斜拉杆 6、工字钢次梁 7 的安装,工字钢斜拉杆 6 通过高强螺栓 34 与连接耳板 30 进行连接;

[0095] 第三步:上层楼面结构 2 与屋面层楼面结构 4 的柱施工,待柱砼强度达到设计强度 75%后进行连廊部位内锚段劲性梁型钢吊装、结构模板、钢筋施工、砼浇注;

[0096] 第四步:进行满堂脚手架操作平台 3 架体搭设,即操作平台的纵横向钢管 13、水平剪刀撑 9、隔离层 15、上人爬梯 14、临边防护斜撑 11 的安装搭设,隔离层 15 满铺脚手片下挂安全网;

[0097] 第五步:待屋面层非连廊部位结构砼强度达到设计强度的 75%后,采用塔吊进行连廊部分的劲性主梁 21、劲性次梁 22 型钢的吊装、固定安装;

[0098] 第六步:劲性主梁 21、劲性次梁 22 型钢吊装完成、满堂脚手架操作平台 3 搭设完毕后,安装劲性主梁 21、劲性次梁 22 的 U 形螺杆 27, U 形螺杆 27 通过方钢 23 与双螺母 28 固定梁底模板 38 和内楞方木 29,内楞方木 29 平行于梁轴线布置,方钢 23 垂直于梁轴线布置;当梁底模板 38 安装完成固定后进行梁内钢筋安装和梁侧模板 25 安装,梁侧模板 25 外侧安装内楞方木 29 并由双钢管外楞 24 和对拉螺杆 26 进行紧固;梁底模板 38 和梁侧模板 25 安装完成后在劲性主梁 21、劲性次梁 22 梁顶预埋好与钢筋桁架模板焊接的劲性板 20,厚劲性板 20 与劲性主梁 21、劲性次梁 22 箍筋上焊接,进行连廊部位的劲性主梁 21 及一半截面高度的边梁砼浇筑;脚手架立杆 18 通过连墙件 32 与剪力墙 31 固定连接;

[0099] 第七步:连廊部位的劲性次梁 22 及剩余一半的边梁砼浇注;

[0100] 第八步:自承式钢筋桁架模板 19 的施工,浇筑屋面层楼面结构 4 砼;

[0101] 第九步:拆除梁底模板 38;

[0102] 第十步:拆除满堂脚手架操作平台 3、工字钢斜拉杆 6、工字钢次梁 7、工字钢主梁 5。

[0103] a、架体拆除

[0104] 第一步 清除满堂脚手架操作平台 3 上的垃圾、杂物,拆除安全网。

[0105] 第二步 拆除满堂脚手架操作平台 3 上的脚手板:拆除顺序从南北两侧往中间进行,留宽 1.5m 左右范围临时上人平台 35 作为通道最后拆除。

[0106] 第三步 拆除竖向剪刀撑 8、水平剪刀撑 9。

[0107] 第四步 由上而下进行纵横向钢管 13、脚手架立杆 18 拆除。拆除下来的钢管、扣件,通过临时上人平台 35 处洞口运至楼层内。

[0108] c、工字钢次梁 7、工字钢斜拉杆 6 拆除。

[0109] 工字钢次梁 7 拆除前采用方木、模板在工字钢次梁 7 上铺设临时的上人通道。

[0110] 根据现场情况,拆除分为先两侧后中间进行,中间留设临时上人平台 35,最后进行拆除。

[0111] 操作工人必须系好安全带并保证安全带有可靠拉接点后方可进行作业,首先将跳板搁置在临时作业平台与工字钢次梁 7 上稳固后,操作工人站在跳板上用磨光机将工字钢次梁 7 与工字钢主梁 5 固定焊点割开,然后将绳索栓在工字钢次梁 7 两侧将工字钢拖至临时作业平台上,运至楼层内,再进行下段次梁 7 的拆除,纵向的一条工字钢 7 拆除结束,将平台向内移进一跨,按照同样的方法进行下面的次梁 7 拆除。

[0112] 临时平台移至最里侧后,按工字钢主梁 5 跨度采取倒退式进行分段拆除,首先进

行工字钢斜拉杆 6 拆除,为确保安全,工字钢斜拉杆 6 拆除之前必须先将保险斜拉钢丝绳 16 安装到位,保险斜拉钢丝绳 16 一端固定在保险斜拉钢丝绳吊环 17 上,另一端与主梁吊环 33 进行连接。工字钢斜拉杆 6 自重较大,需分 4 段气割拆除。工字钢斜拉杆 6 拆除后一边拆除脚手板,一边拆除工字钢次梁 7,最后将保险斜拉钢丝绳 16 割断,便于最后的工字钢主梁 5 拆除。

[0113] 最后进行通道部位次梁的拆除。

[0114] d、操作平台工字钢主梁 5 拆除

[0115] 工字钢主梁 5 拆除,采用 :在屋面连廊中间沉降缝部位安装卷扬机,在拆除工字钢次梁 7 时,将手动卷扬机的钢丝绳固定在工字钢主梁 5 的拉环上,然后将吊挂钢丝绳拉直后锁住卷扬机制动。待工字钢次梁 7、工字钢斜拉杆 6、保险斜拉钢丝绳 16 拆除完成后,采用气焊将工字钢主梁 5 从两边端部割断,打开卷扬机制动将工字钢主梁 5 缓缓吊至三层楼面上,最后运至堆放场地。

[0116] e、外墙上拉环拆除

[0117] 外墙上的拉环利用外墙装饰时吊篮进行拆卸。

[0118] 本实用新型的支撑体系上部操作平台荷载通过钢管支架和连系梁传递到工字钢梁和斜拉杆上,传力明确,受力合理。安装拉杆方便、安全,用钢量少,经济性高,另外单一构件的重量较小,工艺简单无特殊要求,占用场地少,便于高空操作,施工工艺简单、结构可靠、稳定性强、装拆方便、实用性强。

[0119] 除上述实施例外,本实用新型还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本实用新型要求的保护范围。

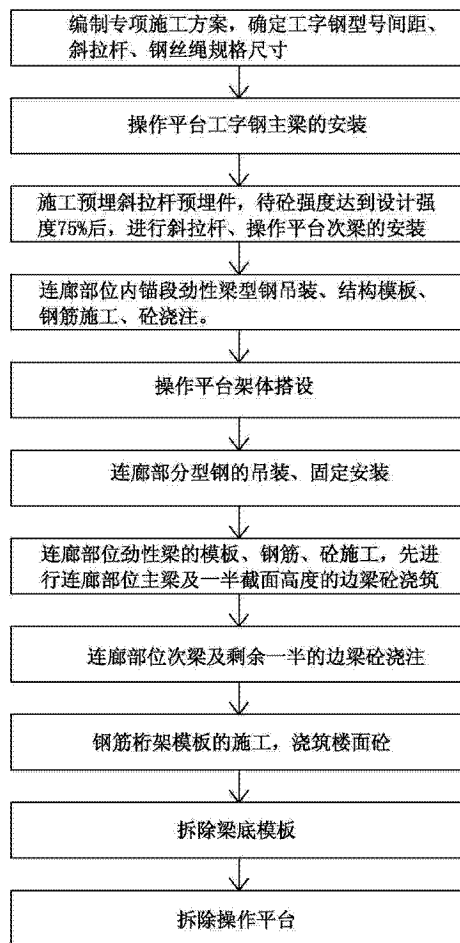


图 1

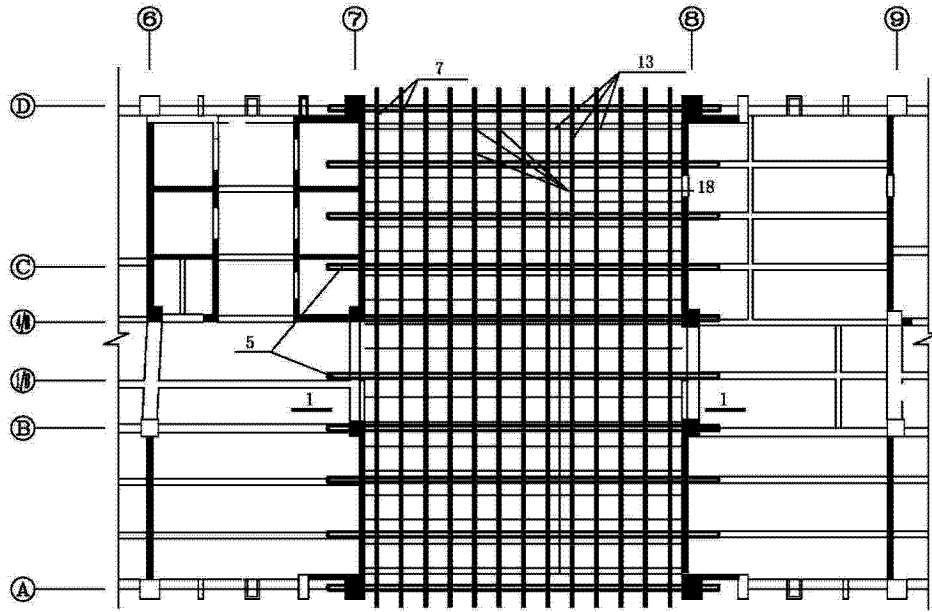


图 2

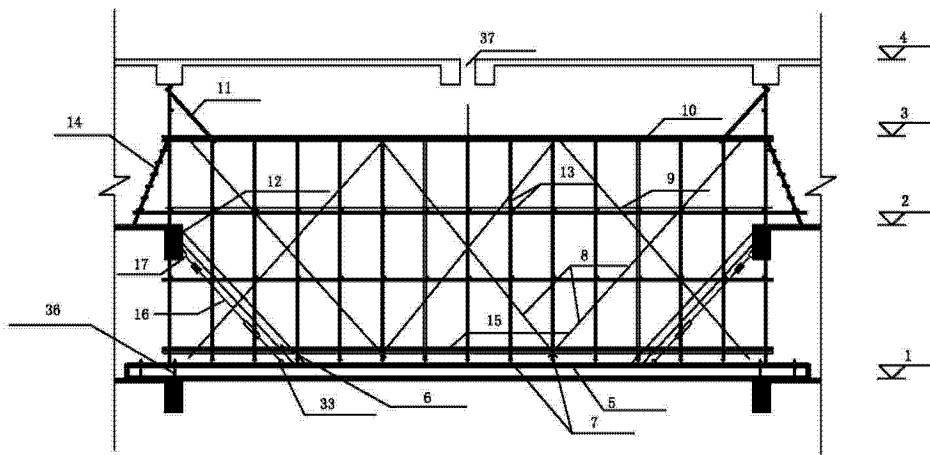


图 3

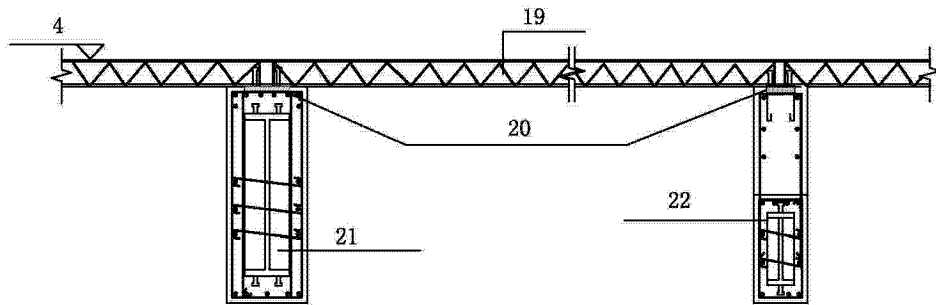


图 4

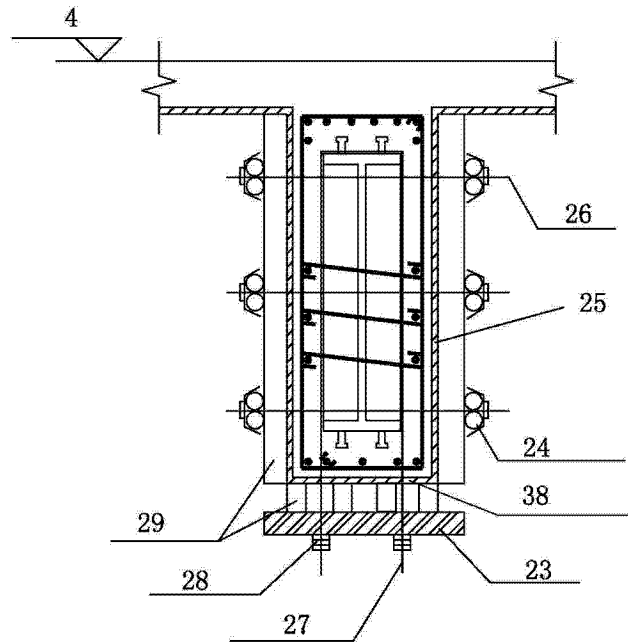


图 5

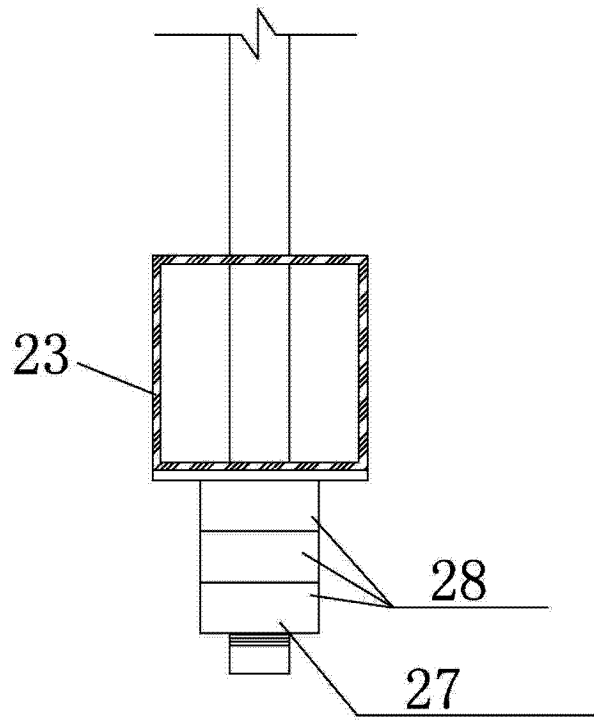


图 6

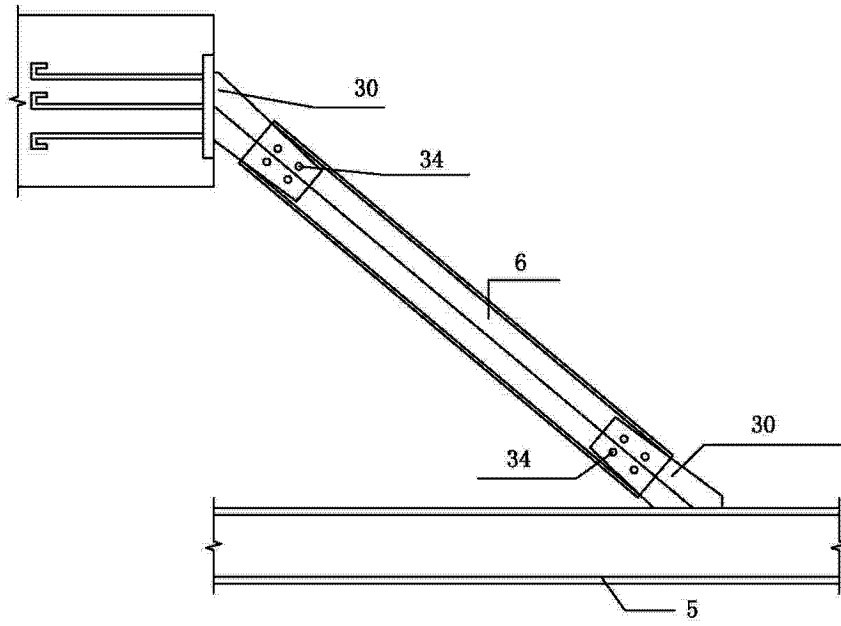


图 7

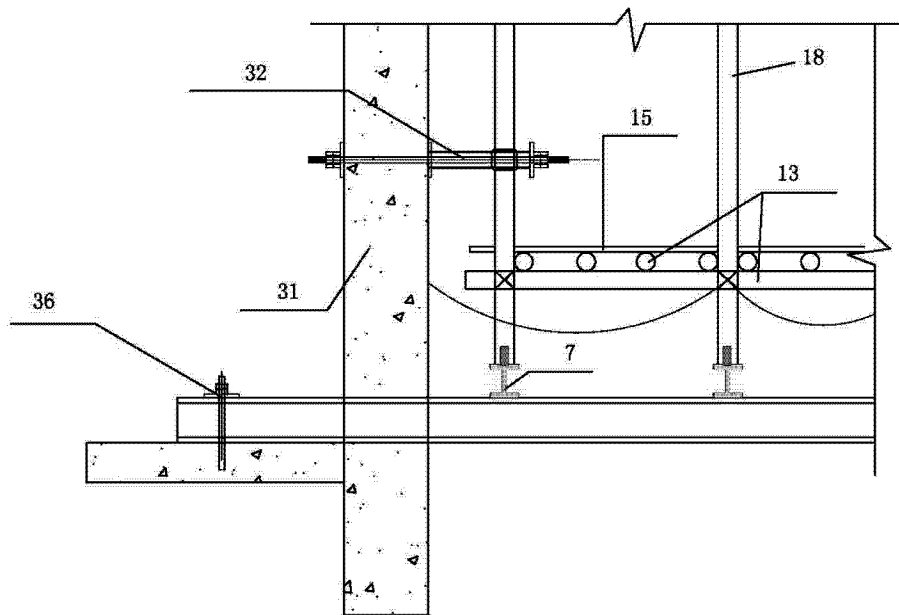


图 8



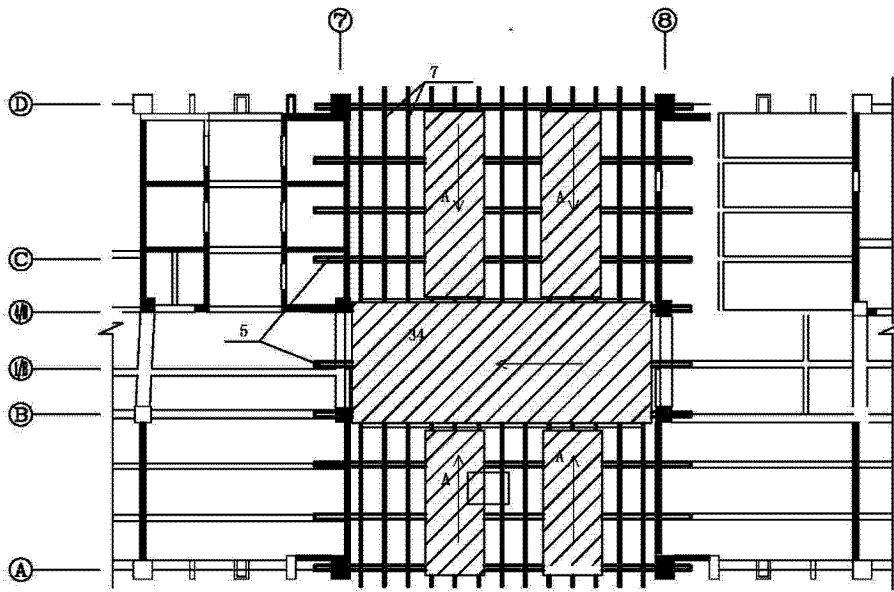


图 9