



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110359645 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201910506984.3

(22)申请日 2019.06.12

(71)申请人 中建二局第一建筑工程有限公司
地址 100071 北京市丰台区永定门外海户屯165号

(72)发明人 曹伟 吴静 周旭 文建 王鹏程
吉德昌 李兵 周翔 许多
金柏吉

(74)专利代理机构 厦门原创专利事务所(普通合伙) 35101
代理人 黄一敏

(51)Int.Cl.
E04D 13/155(2006.01)

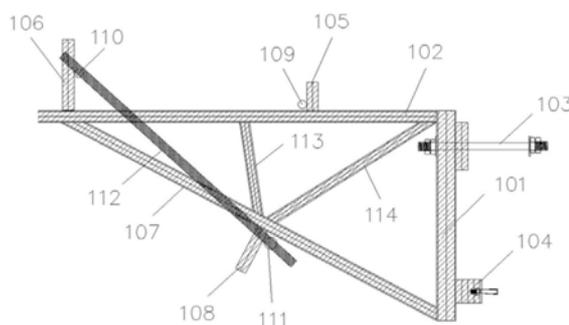
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

屋面挑檐支撑体系及其施工方法

(57)摘要

本发明提供一种屋面挑檐支撑体系及其施工方法,涉及屋面施工设备的技术领域。屋面挑檐支撑体系包括三角支撑架、主楞杆件、木枋层和模板;三角支撑架的竖直杆连接在混凝土结构侧立面,三角支撑架作为上部挑檐结构的模板支撑系统;主楞杆件连接在三角支撑架的水平杆的上方,木枋层铺设在主楞杆件的上方,模板铺设在木枋层的上方。解决了现有技术中,跨层斜杆支撑的施工工程量大,搭设及拆除费力,整体外架支撑适用的建筑物高度较低,工字钢悬挑支撑周期长,成本高的技术问题。本发明的三角支撑架采用螺栓固定于已完成混凝土结构的侧立面,形成三角桁架的独立支撑体系,施工周期短,对钢管扣件等材料的需求量小,适用范围广,不影响后续施工。



1. 一种屋面挑檐支撑体系,其特征在于,包括三角支撑架(100)、主楞杆件(200)、木枋层(300)和模板(400);

所述三角支撑架(100)的竖直杆(101)连接在混凝土结构侧立面,所述三角支撑架(100)作为上部挑檐结构的模板支撑系统;

所述主楞杆件(200)连接在所述三角支撑架(100)的水平杆(102)的上方,所述木枋层(300)铺设在所述主楞杆件(200)的上方,所述模板(400)铺设在所述木枋层(300)的上方。

2. 根据权利要求1所述的屋面挑檐支撑体系,其特征在于,所述竖直杆(101)与混凝土结构之间,由上至下依次采用穿墙螺栓(103)、膨胀螺栓(104)连接。

3. 根据权利要求2所述的屋面挑檐支撑体系,其特征在于,所述水平杆(102)上垂直焊接有第一固定管(105)和第二固定管(106),所述三角支撑架(100)的斜杆(107)上垂直焊接有第三固定管(108);

所述第一固定管(105)、第二固定管(106)、第三固定管(108)分别通过第一水平支撑杆(109)、第二水平支撑杆(110)、第三水平支撑杆(111)连接在挑檐外架上;

所述第二水平支撑杆(110)与所述第三水平支撑杆(111)之间通过第四水平支撑杆(112)连接。

4. 根据权利要求3所述的屋面挑檐支撑体系,其特征在于,所述水平杆(102)与所述斜杆(107)之间通过第一腹杆(113)连接,

所述水平杆(102)与所述竖直杆(101)的交点处,与所述斜杆(107)之间通过第二腹杆(114)连接。

5. 根据权利要求4所述的屋面挑檐支撑体系,其特征在于,还包括斜撑杆(500)和连接在剪力墙内的受力底座(600);

所述斜撑杆(500)的上端连接所述三角支撑架(100)的斜杆(107),所述斜撑杆(500)的下端连接所述受力底座(600)。

6. 根据权利要求5所述的屋面挑檐支撑体系,其特征在于,还包括阳角三角架(700);

所述阳角三角架(700)的竖直段(701)连接在剪力墙上,所述阳角三角架(700)的水平段(702)上垂直焊接的钢筋(703)通过钢管(704)连接在挑檐外架上。

7. 根据权利要求6所述的屋面挑檐支撑体系,其特征在于,所述木枋层(300)包括木枋(301),所述木枋(301)的数量为多个,相邻所述木枋(301)之间的距离范围在190mm-210mm之间;

所述木枋(301)的截面尺寸*长度值为90mm*40mm*2000mm。

8. 根据权利要求7所述的屋面挑檐支撑体系,其特征在于,所述模板(400)的厚度取值范围在10mm-15mm之间。

9. 一种如权利要求8所述的屋面挑檐支撑体系的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

(a) 预埋三角架螺杆预留洞

PVC30套管穿入挑檐外架的侧面,预埋PVC30套管,以形成稳固螺杆的预留洞;

在屋面上翻梁内外两侧,套管两侧各增设一根C12钢筋,C12钢筋先用扎丝绑扎与梁箍筋上,待预埋套管调平后,将梁箍筋焊接,每个预埋套管的两端焊接加固至少两个焊点;

预埋套管预埋时采用拉通线调平,拉通线时,延通线长度每隔5米设置一个水平标高控

制点,确保套管预埋时在同一标高线上;

(b) 在屋面反梁浇筑混凝土

在屋面反梁上匀速浇筑混凝土,在挑檐外架上设置施工缝,待反梁混凝土施工界面硬化后,安装止水条;

在混凝土的表面进行浇水养护,养护时间至少14天,使反梁混凝土的强度达到20MPa;

(c) 安装调设三角支撑架

利用穿墙螺栓(103)、膨胀螺栓(104)将三角支撑架(100)的竖直杆(101)固定在挑檐以下的混凝土结构内,调整三角支撑架(100)的垂直度,分别拧紧穿墙螺栓(103)、膨胀螺栓(104)后,再次调整三角支撑架(100)的垂直度,然后安装三角支撑架(100)的下锚板膨胀螺栓;

(d) 安装三个水平支撑杆

利用第一水平支撑杆(109)、第二水平支撑杆(110)、第三水平支撑杆(111)分别对第一固定管(105)、第二固定管(106)、第三固定管(108)的位置进行固定;

(e) 安装主楞杆件

主楞杆件(200)的内侧端连接在三角支撑架(100)的水平杆(102)内侧端,第一水平支撑杆(109)、第二水平支撑杆(110)分别对主楞杆件(200)的位置进行固定;

第四水平支撑杆(112)的上端连接第二水平支撑杆(110),第四水平支撑杆(112)的下端连接第三水平支撑杆(111);

当主楞杆件(200)遇到剪力墙时,在剪力墙侧立面安装受力底座(600),斜撑杆(500)的上端连接在斜杆(107)上,斜撑杆(500)的下端连接受力底座(600);

(f) 安装木枋层、模板

在主楞杆件(200)上铺设木枋层(300),在木枋层(300)上方铺设模板(400);

(g) 绑扎钢筋

根据施工图纸,安装挑檐梁板的钢筋;

(h) 浇筑混凝土

由内至外均匀浇筑混凝土,并从靠近三角支撑架(100)的锚固点的位置向外侧浇筑放料;

(i) 养护混凝土

对混凝土的表面进行养护,养护时间至少14天;

(j) 拆除三角支撑架

检查整个支撑体系的强度是否达到100%,达到后,先拆不承重的模板(400),再拆承重的模板(400),拆除三角支撑架(100)的侧向支撑,拆除三角支撑架(100)的竖向支撑。

10. 根据权利要求9所述的屋面挑檐支撑体系的施工方法,其特征在于,在上述步骤中,当遇到转角的位置时,在剪力墙上安装阳角三角架(700)。

屋面挑檐支撑体系及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及屋面施工设备的技术领域,尤其是涉及一种屋面挑檐支撑体系及其施工方法。

背景技术

[0002] 在建筑施工领域,屋面大挑檐是新中式建筑中不可或缺的结构线条,对于大跨度屋面挑檐,传统的施工方式主要有:跨层斜杆支撑、整体外架支撑和工字钢悬挑支撑。

[0003] 上述现有技术中,采用跨层斜杆支撑的方式,施工技术要求低,但是,施工的工程量,支撑架的搭设及拆除比较费力,材料需求量大,造成成本高。采用整体外架支撑的方式,施工过程简单,技术比较成熟,但是,仅仅能够适用于一至二层高度的建筑,整体高度不超过八米的建筑,对于整体的高度超过八米的建筑,就很不适用。采用工字钢悬挑支撑的方式,施工的工艺比较简单,施工的技术成熟,但是,也只是适用于挑板长度不超过1.5米的结构,并且工字钢的需求量大,施工周期长,成本高,同时,也给后续的施工带来了诸多不便。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种屋面挑檐支撑体系,以解决现有技术中存在的,跨层斜杆支撑的施工工程量大,搭设及拆除费力,整体外架支撑适用的建筑物高度较低,工字钢悬挑支撑周期长,成本高的技术问题。

[0005] 本发明提供的一种屋面挑檐支撑体系,包括三角支撑架、主楞杆件、木枋层和模板;

[0006] 三角支撑架的竖直杆连接在混凝土结构侧立面,三角支撑架作为上部挑檐结构的模板支撑系统;

[0007] 主楞杆件连接在三角支撑架的水平杆的上方,木枋层铺设在主楞杆件的上方,模板铺设在木枋层的上方。

[0008] 进一步的,竖直杆与混凝土结构之间,由上至下依次采用穿墙螺栓、膨胀螺栓连接。

[0009] 进一步的,水平杆上垂直焊接有第一固定管和第二固定管,三角支撑架的斜杆上垂直焊接有第三固定管;

[0010] 第一固定管、第二固定管、第三固定管分别通过第一水平支撑杆、第二水平支撑杆、第三水平支撑杆连接在挑檐外架上;

[0011] 第二水平支撑杆与第三水平支撑杆之间通过第四水平支撑杆连接。

[0012] 进一步的,水平杆与斜杆之间通过第一腹杆连接,

[0013] 水平杆与竖直杆的交点处,与斜杆之间通过第二腹杆连接。

[0014] 进一步的,还包括斜撑杆和连接在剪力墙内的受力底座;

[0015] 斜撑杆的上端连接三角支撑架的斜杆,斜撑杆的下端连接受力底座。

[0016] 进一步的,还包括阳角三角架;

[0017] 阳角三角架的竖直段连接在剪力墙上,阳角三角架的水平段上垂直焊接的钢筋通过钢管连接在挑檐外架上。

[0018] 进一步的,木枋层包括木枋,木枋的数量为多个,相邻木枋之间的距离范围在190mm-210mm之间;

[0019] 木枋的截面尺寸*长度值为90mm*40mm*2000mm。

[0020] 进一步的,模板的厚度取值范围在10mm-15mm之间。

[0021] 本发明还提供一种屋面挑檐支撑体系的施工方法,包括如下步骤:

[0022] (a) 预埋三角架螺杆预留洞

[0023] PVC30套管穿入挑檐外架的侧面,预埋PVC30套管,以形成稳固螺杆的预留洞;

[0024] 在屋面上翻梁内外两侧,套管两侧各增设一根C12钢筋,C12钢筋先用扎丝绑扎与梁箍筋上,待预埋套管调平后,将梁箍筋焊接,每个预埋套管的两端焊接加固至少两个焊点;

[0025] 预埋套管预埋时采用拉通线调平,拉通线时,延通线长度每隔5米设置一个水平标高控制点,确保套管预埋时在同一标高线上;

[0026] (b) 在屋面反梁浇筑混凝土

[0027] 在屋面反梁上匀速浇筑混凝土,在挑檐外架上设置施工缝,待反梁混凝土施工界面硬化后,安装止水条;

[0028] 在混凝土的表面进行浇水养护,养护时间至少14天,使反梁混凝土的强度达到20MPa;

[0029] (c) 安装调设三角支撑架

[0030] 利用穿墙螺栓、膨胀螺栓将三角支撑架的竖直杆固定在挑檐以下的混凝土结构内,调整三角支撑架的垂直度,分别拧紧穿墙螺栓、膨胀螺栓后,再次调整三角支撑架的垂直度,然后安装三角支撑架的下锚板膨胀螺栓;

[0031] (d) 安装三个水平支撑杆

[0032] 利用第一水平支撑杆、第二水平支撑杆、第三水平支撑杆分别对第一固定管、第二固定管、第三固定管的位置进行固定;

[0033] (e) 安装主楞杆件

[0034] 主楞杆件的内侧端连接在三角支撑架的水平杆内侧端,第一水平支撑杆、第二水平支撑杆分别对主楞杆件的位置进行固定;

[0035] 第四水平支撑杆的上端连接第二水平支撑杆,第四水平支撑杆的下端连接第三水平支撑杆;

[0036] 当主楞杆件遇到剪力墙时,在剪力墙侧立面安装受力底座,斜撑杆的上端连接在斜杆上,斜撑杆的下端连接受力底座;

[0037] (f) 安装木枋层、模板

[0038] 在主楞杆件上铺设木枋层,在木枋层上方铺设模板;

[0039] (g) 绑扎钢筋

[0040] 根据施工图纸,安装挑檐梁板的钢筋;

[0041] (h) 浇筑混凝土

[0042] 由内至外均匀浇筑混凝土,并从靠近三角支撑架的锚固点的位置向外侧浇筑放

料;

[0043] (i) 养护混凝土

[0044] 对混凝土的表面进行养护,养护时间至少14天;

[0045] (j) 拆除三角支撑架

[0046] 检查整个支撑体系的强度是否达到100%,达到后,先拆不承重的模板,再拆承重的模板,拆除三角支撑架的侧向支撑,拆除三角支撑架的竖向支撑。

[0047] 进一步的,在上述步骤中,当遇到转角的位置时,在剪力墙上安装阳角三角架。

[0048] 本发明提供了一种屋面挑檐支撑体系,三角支撑架的竖直杆连接混凝土结构侧立面,利用竖直杆对三角支撑架的竖直方向进行支撑固定,使三角支撑架能够作为上部挑檐结构的模板支撑系统;主楞杆件连接在三角支撑架的水平杆的上方,木枋层铺设在主楞杆件的上方,利用木枋层对主楞杆件的上方位置进行支撑固定;模板铺设在木枋层的上方,利用模板对木枋层进行支撑固定;本发明的三角支撑架为型钢焊接三角架,采用螺栓固定于混凝土结构侧立面,形成三角桁架的独立支撑体系,施工周期短,施工工艺简单,对钢管扣件等材料的需求量小,适用范围广,不影响后续施工。

[0049] 本发明还提供一种屋面挑檐支撑体系的施工方法,依次采用预埋三角架螺杆预留洞,在屋面反梁浇筑混凝土,安装调设三角支撑架,安装三个水平支撑杆,安装主楞杆件,安装木枋层、模板,绑扎钢筋,浇筑混凝土,养护混凝土,拆除三角支撑架等步骤,施工过程简单,施工周期短,降低了施工成本。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0051] 图1为本发明实施例提供的挑檐外架的搭设图;

[0052] 图2为本发明实施例提供的成品三角支撑架大样图;

[0053] 图3为本发明实施例提供的屋面支撑体系完成立面图;

[0054] 图4为本发明实施例提供的三角支撑架焊接大样图;

[0055] 图5为本发明实施例提供的阳角三角架大样图;

[0056] 图6为本发明实施例提供的屋檐施工缝留置图;

[0057] 图7为本发明实施例提供的遇水膨胀止水条安装节点图一;

[0058] 图8为本发明实施例提供的遇水膨胀止水条安装节点图二;

[0059] 图9为本发明实施例提供的三角支撑架与挑檐连接大样图;

[0060] 图10为图9中的A部放大图;

[0061] 图11为本发明实施例提供的连接三角支撑架和阳角三角架之后的大样图;

[0062] 图12为本发明实施例提供的挑檐外架与三角支撑架、斜撑杆之间的搭设关系剖面图;

[0063] 图13为本发明实施例提供的受力底座的局部结构示意图。

[0064] 图标:100-三角支撑架;200-主楞杆件;300-木枋层;400-模板;500-斜撑杆;600-

受力底座;700-阳角三角架;101-竖直杆;102-水平杆;103-穿墙螺栓;104-膨胀螺栓;105-第一固定管;106-第二固定管;107-斜杆;108-第三固定管;109-第一水平支撑杆;110-第二水平支撑杆;111-第三水平支撑杆;112-第四水平支撑杆;113-第一腹杆;114-第二腹杆;301-木枋;701-竖直段;702-水平段;703-钢筋;704-钢管。

具体实施方式

[0065] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0066] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0067] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0068] 如图1~9所示,本发明提供一种屋面挑檐支撑体系,包括三角支撑架100、主楞杆件200、木枋层300和模板400;

[0069] 三角支撑架100的竖直杆101连接在混凝土结构侧立面,三角支撑架100作为上部挑檐结构的模板支撑系统;

[0070] 主楞杆件200连接在三角支撑架100的水平杆102的上方,木枋层300铺设在主楞杆件200的上方,模板400铺设在木枋层300的上方。

[0071] 本发明的三角支撑架100采用型钢焊接三角架的结构,采用螺栓固定在混凝土结构侧立面,利用钢管扣件连接三角架,以形成三角架的独立支撑体系。整个三角支撑架100的施工周期为45天左右,其中包括混凝土的养护周期28天,施工工艺相比传统方式简单,施工过程中,对钢管扣件等材料的需求量小了很多,并且适用范围广泛,不会影响后续的施工,很好的克服了现有技术中的问题。

[0072] 进一步的,竖直杆101与混凝土结构之间,由上至下依次采用穿墙螺栓103、膨胀螺栓104连接。

[0073] 穿墙螺栓103采用M28的螺栓,膨胀螺栓104采用M12的螺栓,以利用穿墙螺栓103、膨胀螺栓104对竖直杆101的位置进行固定。

[0074] 进一步的,水平杆102上垂直焊接有第一固定管105和第二固定管106,三角支撑架100的斜杆107上垂直焊接有第三固定管108;

[0075] 第一固定管105、第二固定管106、第三固定管108分别通过第一水平支撑杆109、第二水平支撑杆110、第三水平支撑杆111连接在挑檐外架上;

[0076] 第二水平支撑杆110与第三水平支撑杆111之间通过第四水平支撑杆112连接。

[0077] 在本实施例中,水平杆102、竖直杆101和斜杆107均采用圆钢管,第一固定管105、第二固定管106、第三固定管108也采用圆钢管,钢管之间采用扣件连接。

[0078] 第一水平支撑杆109铺设在水平杆102上,然后将第一水平支撑杆109焊接在第一固定管105上;第二水平支撑杆110铺设在水平杆102上,然后将第二水平支撑杆110焊接在第二固定管106上;第三水平支撑杆111铺设在斜杆107的外侧,然后将第三水平支撑杆111焊接在第三固定管108上。

[0079] 第四水平支撑杆112的上端焊接在第二水平支撑杆110上,第四水平支撑杆112的下端焊接在第三水平支撑杆111上。

[0080] 进一步的,水平杆102与斜杆107之间通过第一腹杆113连接,

[0081] 水平杆102与竖直杆101的交点处,与斜杆107之间通过第二腹杆114连接。

[0082] 第一腹杆113、第二腹杆114均采用方钢管,方钢管能够提高整个三角支撑架100的内部受力。

[0083] 进一步的,还包括斜撑杆500和连接在剪力墙内的受力底座600;

[0084] 斜撑杆500的上端焊接连接三角支撑架100的斜杆107,斜撑杆500的下端连接受力底座600。

[0085] 受力底座600采用500mm厚的10#槽钢,并采用M12膨胀螺栓固定在剪力墙内内。

[0086] 进一步的,还包括阳角三角架700;

[0087] 阳角三角架700的竖直段701连接在剪力墙上,阳角三角架700的水平段702上垂直焊接的钢筋703通过钢管704连接在挑檐外架上。

[0088] 竖直段701利用穿墙螺栓、膨胀螺栓固定在剪力墙上。

[0089] 穿墙螺栓采用M28的螺栓,膨胀螺栓采用M12的螺栓。

[0090] 在水平段702上垂直焊接有两个钢筋703,两个钢筋703平行设置,每个钢筋703的外部均套接有一个钢管704,每个钢管704的下端焊接在水平段702上,每个钢管704的上端均连接在挑檐外架上。

[0091] 整个阳角三角架700采用圆钢管的结构,两个钢筋703的外侧采用套接圆钢管的结构,提高了整体的受力。

[0092] 进一步的,木枋层300包括木枋301,木枋301的数量为多个,相邻木枋301之间的距离范围在190mm-210mm之间;

[0093] 木枋301的截面尺寸*长度值为90mm*40mm*2000mm。

[0094] 在本实施例中,相邻木枋301之间的距离取值为200mm。

[0095] 进一步的,模板400的厚度取值范围在10mm-15mm之间。

[0096] 在本发明的实施例中,模板400的厚度取值为12mm。

[0097] 本发明还提供一种屋面挑檐支撑体系的施工方法,包括如下步骤:

[0098] 如图1所示,为保证有足够的操作空间,挑檐外架的最上层水平杆及横杆与屋面挑檐板之间的距离需要控制在1500mm-1800mm之间。

[0099] 最外侧的屋檐距离单排防护架与挑檐外口之间的距离为100mm,并且高度需要保证比屋檐高1500mm,挑檐外架连墙件进行两步两跨设置。

[0100] 如图2、图3、图4、图5所示,三角支撑架100采用Q235钢方通焊接制作,竖直杆101采用80*60*4mm的Q235钢方通,水平杆102、斜杆107均采用50*50*4mm的Q235钢方通,第一腹杆

113、第二腹杆114均采用40*40*3mm的Q235钢方通,阳角处三角架,如图5所示,采用工字钢+槽钢焊接制作,横向受力杆采用10#工字钢+8mm厚度的Q235锚板,竖杆与斜杆采用10#槽钢。

[0101] 焊接时,采用E43系列的碳钢结构的焊条,坡口电弧焊,在图4中,所有焊缝为四面满焊,焊缝为6mm,焊缝等级为三级。

[0102] 三角支撑架100的焊接工艺要求如下:

[0103] 清理焊口:焊前检查坡口、组装间隙是否符合要求,定位焊是否牢固,焊缝周围不得有油污、锈物。

[0104] 引弧:角焊缝起落弧点应在焊缝端部,宜大于10mm,不应随便打弧,打火引弧后应立即将焊条从焊缝区拉开,使焊条与构件间保持2-4mm间隙产生电弧。对接焊缝及时接和角接组合焊缝,在焊缝两端设引弧板和引出板,必须在引弧板上引弧后再焊到焊缝区,中途接头则应在焊缝接头前方15-20mm处打火引弧,将焊件预热后再将焊条退回到焊缝起始处,把熔池填满到要求的厚度后,方可向前施焊。

[0105] 焊接速度:要求等速焊接,保证焊缝厚度、宽度均匀一致,从面罩内看熔池中铁水与熔渣保持等距离为宜,该距离控制在2-3mm。

[0106] 焊接角度:焊条与焊接前进方向的夹角为 60° - 75° ;

[0107] 收弧:每条焊缝焊到末尾,应将弧坑填满后,往焊接方向相反的方向带弧,使弧坑甩在焊道里边,以防弧坑咬肉。焊接完毕,应采用气割切除弧板,并修磨平整,不许用锤击落。

[0108] 清渣:整条焊缝焊完后清除熔渣,经焊工自检,包括外观及焊缝尺寸等,确无问题后,方可转移地点继续焊接。

[0109] (a) 预埋三角架螺杆预留洞

[0110] PVC30套管穿入挑檐外架的侧面,预埋PVC30套管,以形成稳固螺杆的预留洞;

[0111] 根据三角支撑架100的间距布置,间距 $\leq 1500\text{mm}$;当遇外伸悬挑梁时需避开梁,在距离梁两侧250mm各预埋一根PVC30套管。

[0112] 在屋面上翻梁内外两侧,套管两侧各增设一根C12钢筋,C12钢筋先用扎丝绑扎与梁箍筋上,待预埋套管调平后,将梁箍筋焊接,每个预埋套管的另一端焊接加固至少两个焊点,用于固定套管及三角架受力点的加固;

[0113] 预埋套管预埋时采用拉通线调平,拉通线时,延通线长度每隔5米设置一个水平标高控制点,确保套管预埋时在同一标高线上;

[0114] (b) 在屋面反梁浇筑混凝土

[0115] 在屋面反梁上匀速浇筑混凝土,为保证三角支撑架100的受力,在挑檐外架上设置施工缝,挑檐结构施工分为两次施工,施工缝的留置如图6所示,图6中的x1所指的位置为施工缝。

[0116] 待反梁混凝土施工界面硬化后,扫除浮渣、尘土、杂物等,露出坚硬基底。

[0117] 安装止水条,为使止水条固定牢固,水平缝每隔400mm用水泥钢钉固定,止水条搭接长度不少于100mm;

[0118] 如图7所示,x2位置为梁中心线,x3位置为遇水膨胀止水条,x4位置为水泥钢钉,x5位置为剔平位置,x6位置为凿毛位置。

[0119] 如图8所示,为遇水膨胀止水条安装时的结构示意图;

[0120] 反梁混凝土浇筑完成后,在混凝土的表面进行浇水养护,养护时间至少14天,使反梁混凝土的强度达到20MPa,然后安装三角支撑架100。

[0121] (c) 安装调设三角支撑架

[0122] 利用穿墙螺栓103、膨胀螺栓104将三角支撑架100的竖直杆101固定在挑檐以下的混凝土结构内,调整三角支撑架100的垂直度,分别拧紧穿墙螺栓103、膨胀螺栓104后,再次调整三角支撑架100的垂直度,然后安装三角支撑架100的下锚板膨胀螺栓;

[0123] 三角支撑架100安装时,必须保持竖向垂直,竖向夹角不得大于 3° 。

[0124] 如果膨胀螺栓104锚固钢筋无法开孔时,可以将膨胀螺栓104固定在锚板外固定后,焊接于锚板。

[0125] 如图9、图10、图11所示,三角支撑架100采用螺栓连接于结构上,连接钢管采用直角扣件连接。

[0126] (d) 安装三个水平支撑杆

[0127] 如图2所示,用于连接三角支撑架100的水平支撑杆共有三条,分别为第一水平支撑杆109、第二水平支撑杆110、第三水平支撑杆111,水平支撑杆安装时,先安装第三水平支撑杆111,再安装第二水平支撑杆110、第一水平支撑杆109,所有水平支撑杆采用直角扣件连接在三角架焊接的短钢管上,三角架之间中分设置平行于三角架的水平杆102与第一水平支撑杆109、第二水平支撑杆110相连。

[0128] 利用第一水平支撑杆109对第一固定管105的位置进行固定,第二水平支撑杆110对第二固定管106的位置进行固定,第三水平支撑杆111对第三固定管108的位置进行固定,第一水平支撑杆109、第二水平支撑杆110、第三水平支撑杆111均采用直角扣件连接在三角支撑架100的短钢管上;

[0129] 三个水平支撑杆使三角支撑架100为一个整体的结构。

[0130] (e) 安装主楞杆件

[0131] 主楞杆件200的内侧端连接在三角支撑架100的水平杆102内侧端,第一水平支撑杆109、第二水平支撑杆110分别对主楞杆件200的位置进行固定;利用主楞杆件200对木枋层300的位置进行支撑固定。

[0132] 第四水平支撑杆112的上端连接第二水平支撑杆110,第四水平支撑杆112的下端连接第三水平支撑杆111,利用第四水平支撑杆112对第二水平支撑杆110、第三水平支撑杆111之间的位置进行固定。

[0133] 三角支撑架100采用扣件锁上一根斜撑钢管至下一层梁上,斜撑钢管下方锁一根纵向钢管,并保证同一侧三角架形成整体;

[0134] 如图12所示,三角支撑架100与外架不得相连。

[0135] 进一步的,在步骤(e)中,如图13所示,当主楞杆件200遇到剪力墙时,需要在剪力墙侧立面安装受力底座600,斜撑杆500的上端采用焊接方式连接三角支撑架100,斜撑杆500的下端采用焊接方式连接受力底座600。

[0136] (f) 安装木枋层、模板

[0137] 三角支撑架100安装完成后,在主楞杆件200上铺设木枋层300,木枋301的截面尺寸*长度值为 $90\text{mm}\times 40\text{mm}\times 2000\text{mm}$,

[0138] 木枋301垂直于三角支撑架100方向铺设,间距为200mm。木枋301的作用是使模板

400受力均衡,不会发生弯曲。

[0139] 木枋301铺设完成后,在木枋层300上方铺设模板400,模板400的厚度取值为12mm。模板400铺设时,长边方向平行于三角支撑架100方向,模板400保证了拼缝严密,缝宽不得大于2mm。

[0140] (g) 绑扎钢筋

[0141] 三角支撑架100及模板400支设完成后,根据施工图纸,安装挑檐梁板的钢筋;

[0142] 钢筋安装时,应避免钢筋集中堆放,导致荷载集中。

[0143] (h) 浇筑混凝土

[0144] 混凝土浇筑时,按照由内至外的施工顺序,均匀浇筑混凝土,并从靠近三角支撑架100的锚固点的位置向外侧浇筑放料;

[0145] 混凝土浇筑时,应边浇筑边振捣,控制放料速度,避免混凝土在板上厚度超过250mm。

[0146] (i) 养护混凝土

[0147] 混凝土浇筑完成后,采用浇水的方式,对混凝土的表面进行养护,养护时间至少14天,在本实施例中,养护时间为15天;

[0148] (j) 拆除三角支撑架

[0149] 由于挑檐属于大跨度悬挑结构,因此支撑体系需在混凝土达到100%强度后方可拆除,模板400拆除的顺序应遵循先支后拆,后支先拆。

[0150] 检查整个支撑体系的强度是否达到100%,达到后,先拆不承重的模板400,再拆承重的模板400,自上而下,先拆除三角支撑架100的侧向支撑,拆除三角支撑架100的竖向支撑。

[0151] 进一步的,在上述步骤f中,当遇到转角的位置时,在剪力墙上安装阳角三角架700。

[0152] 阳角三角架700的竖直段701依次采用穿墙螺栓、膨胀螺栓连接在剪力墙上,阳角三角架700的水平段702上垂直焊接有两个钢筋703,两个钢筋703平行设置,每个钢筋703均套接一个钢管704,每个钢管704均连接在挑檐外架上。

[0153] 在整个施工的过程中,还要进行监测监控:

[0154] 为保证支撑体系的安全稳固,满足施工使用要求,避免发生超出规范要求的沉降及坍塌事故发生,须对架体进行有效沉降观测,及时进行调整加固,需要注意以下几点:

[0155] (1) 对三角支撑架100沉降绕曲和架体的水平位移进行重点监测。

[0156] (2) 监测方案按每栋楼布置10个监测点,约15m间距设置1个检查点,每个端角部必须设置一个点。

[0157] (3) 必须在混凝土前设置好监测零点,并安排测量员专人负责保护好监测点并监测,加载前后注意并记录下沉数据。当通知项目技术负责人和架体设计人员,并停止加载,分析下沉原因后,采取有效加强措施后方可再加载。

[0158] (4) 架体搭设完成后,必须严格按照规定组织验收,并完善签字确认后方可进行下部工序。

[0159] (5) 由施工现场专职安全员,对施工过程中架体安全进行监控。监控内容为:

[0160] 1) 三角支撑架100变形、垂直度情况;

[0161] 2) 施工荷载情况。

[0162] (6) 在三角支撑架100安装施工过程中,派专门的管理人员与架子工进行跟班。

[0163] (7) 三角支撑架100沉降变形按高度的0.1%进行控制,预警值为2cm,垂直度预警值为2cm,当达到预警值时应停止混凝土浇筑,采取应急措施,并组织相关人员研究处理,在确保安全的情况下对支撑系统进行加固。

[0164] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

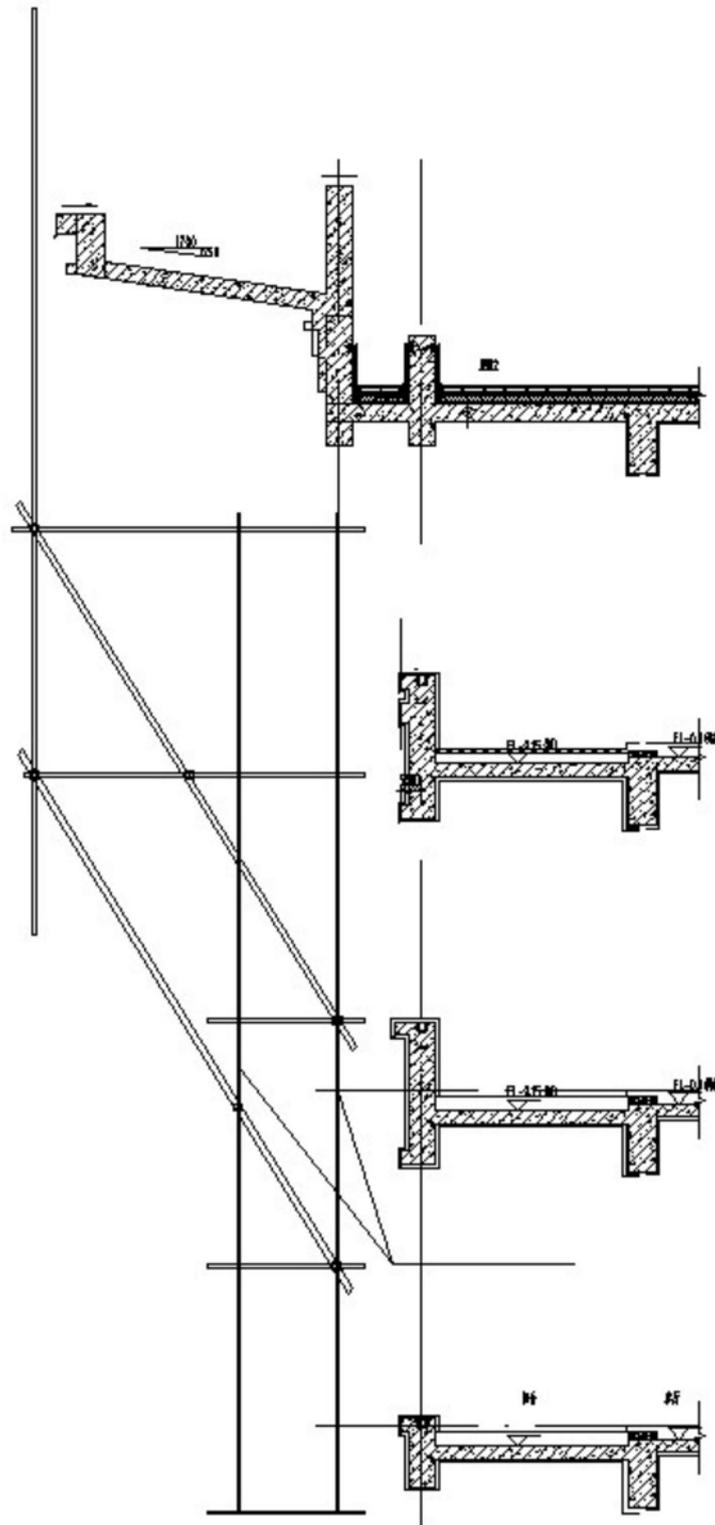


图1

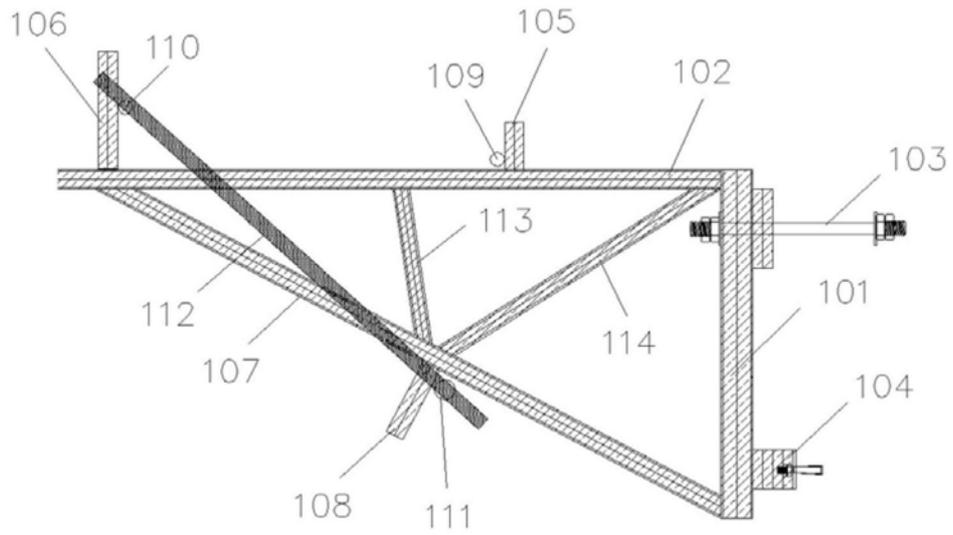


图2

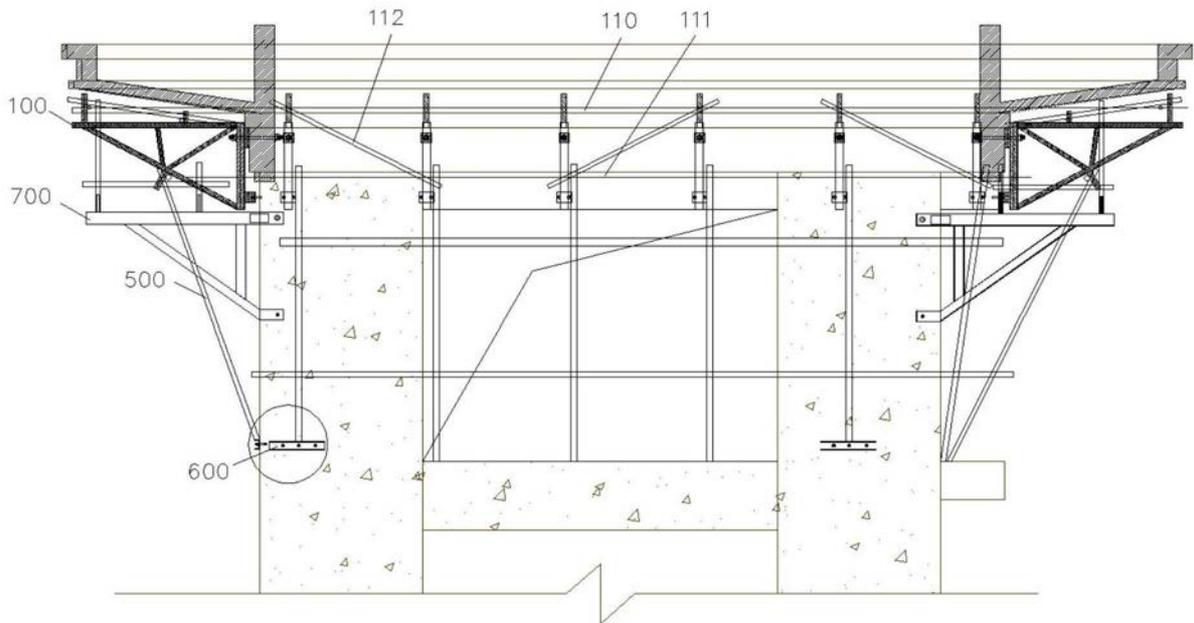


图3

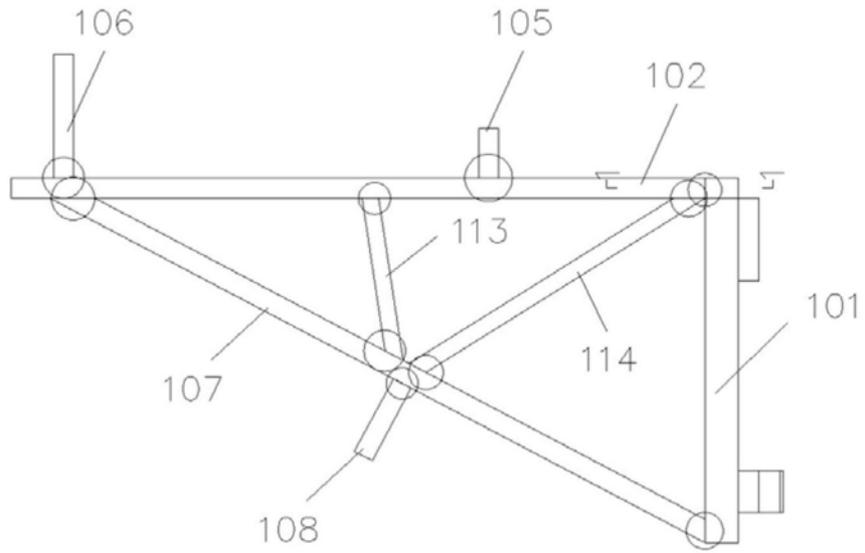


图4

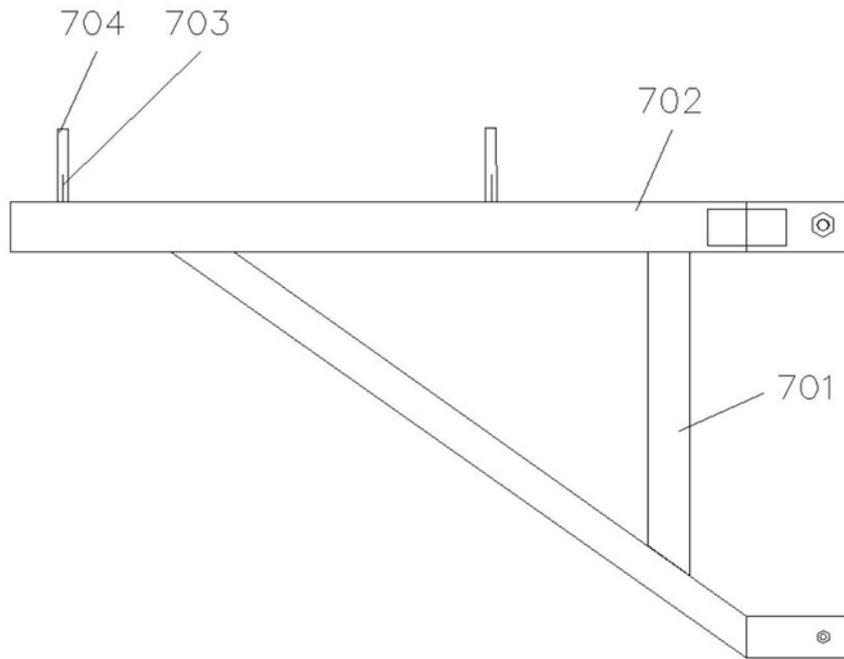


图5

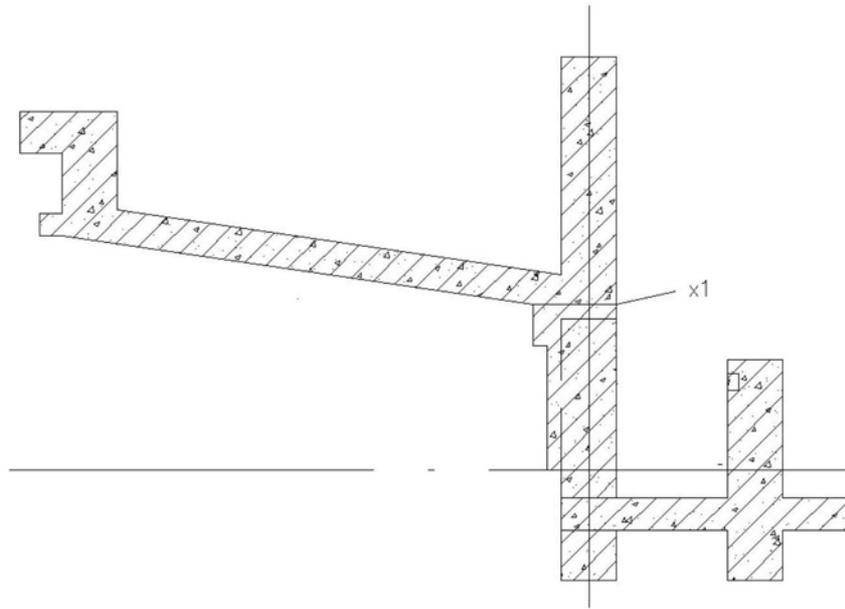


图6

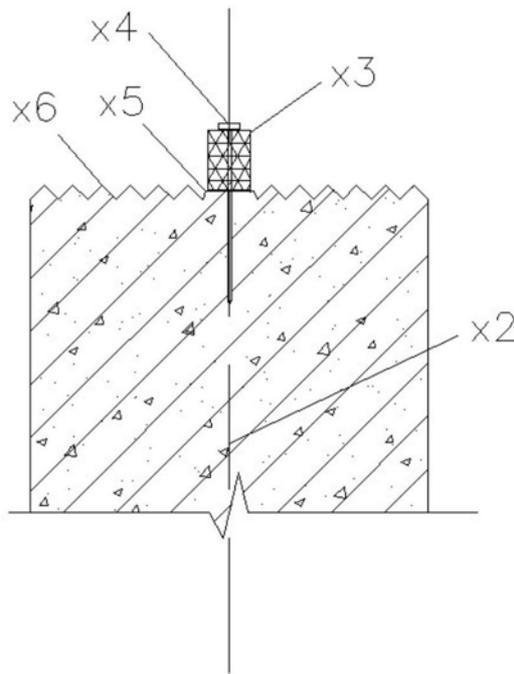


图7

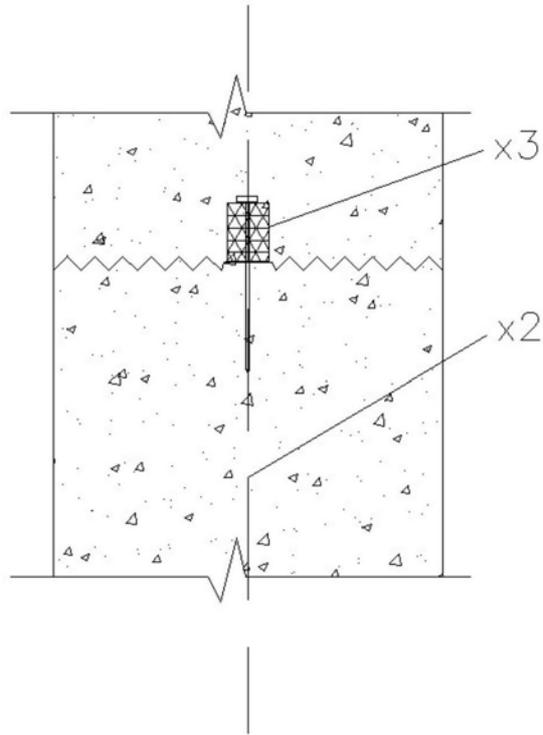


图8

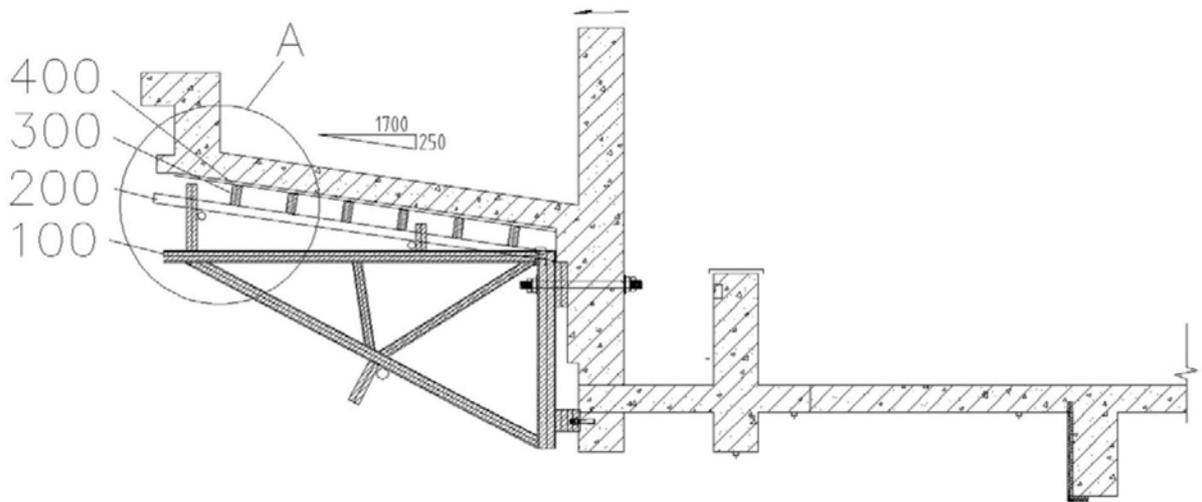


图9

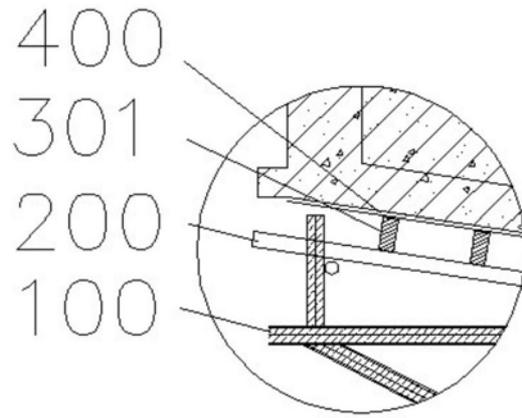


图10

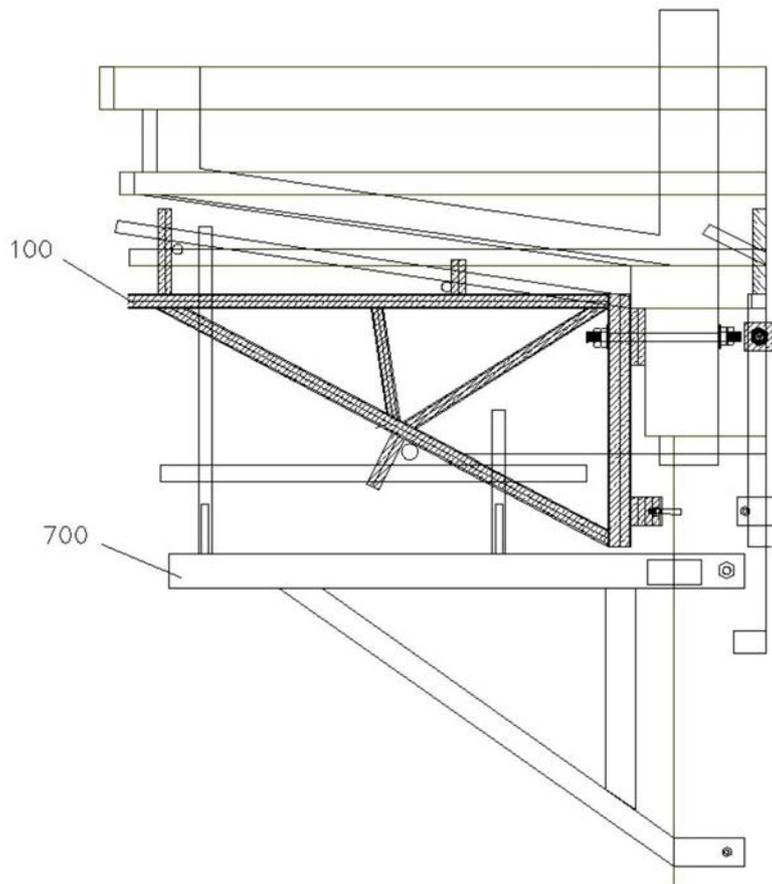


图11

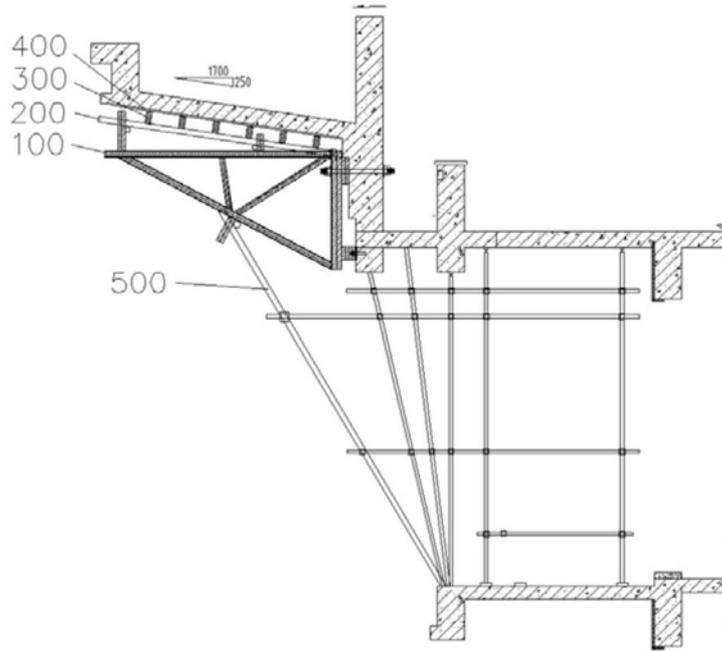


图12

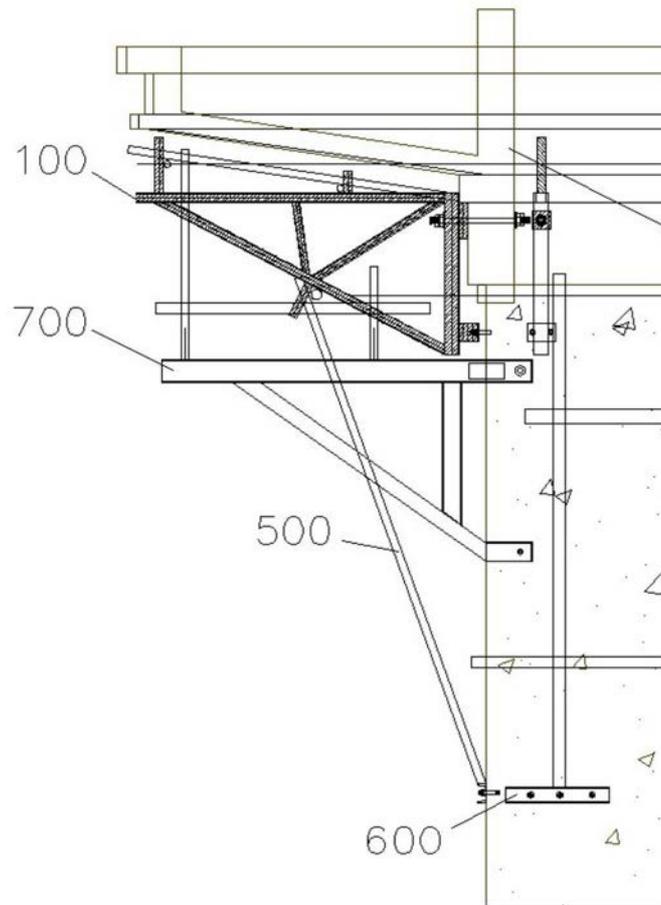


图13