(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 111764623 A
(43)申请公布日 2020.10.13

(21)申请号 202010673992.X

(22)申请日 2020.07.14

(71)申请人 天津天一建设集团有限公司
地址 300384 天津市西青区西青经济开发区七支路8号7楼B区701

(72)发明人 李强 许丽华 许雷 翟宏 毛应斌 曾大泉 施华峰 李钦 陈学光

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101
代理人 朱瑜

(51)Int.Cl.
E04G 3/22(2006.01)
E04G 5/04(2006.01)
E04G 5/08(2006.01)
E04G 5/14(2006.01)
E04G 5/00(2006.01)
E04G 3/30(2006.01)
E04G 3/32(2006.01)

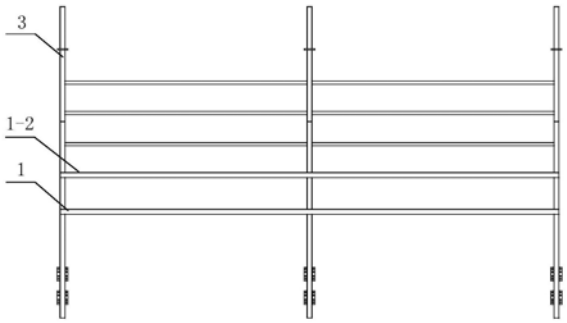
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块及施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块及施工方法，特征在于：包括平台踏板、由桁架和多个水平连接杆连接构成的作业平台架，在作业平台架对应施工墙体的一侧上固定有多个反挂连接杆，作业平台架装有反挂连接杆一侧上和与反挂连接杆相邻的一侧上设有防护栏杆，在作业平台架底部对应反挂连接杆的一侧上设有多个下连接附杆，水平连接杆两端分别与桁架连接。优点是：在高空大悬挑钢筋混凝土坡屋面施工中，采用本挂施工平台模块，可根据工作面大小要求灵活布设，调运速度快，周转效率高，大幅度提高施工效率，且不会受建筑物周围土体承载力限制，应用极为范围广泛，其安全防护设施可根据实际施工情况灵活配置，大幅提升施工人员的人身安全。



CN 111764623 A

1.一种高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块,其特征在于:包括平台踏板、由桁架和多个水平连接杆连接构成的作业平台架,在作业平台架对应施工墙体的一侧上固定有多个反挂连接杆,所述作业平台架装有反挂连接杆一侧上和与反挂连接杆相邻的一侧上设有防护栏杆,在作业平台架底部对应反挂连接杆的一侧上设有多个下连接附杆,所述水平连接杆两端分别与桁架连接。

2.根据权利要求1所述的高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块,其特征在于:所述作业平台架装有反挂连接杆一侧上和与反挂连接杆相邻的一侧上固接有防护栏杆,所述水平连接杆两端分别与桁架固定连接,所述防护栏杆是由方钢管焊接构成。

3.根据权利要求1所述的高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块,其特征在于:所述反挂连接杆由方钢管焊接构成,在反挂连接杆上端制有用于反挂于高空大悬挑钢屋架金属天沟内的方形钩部,所述反挂连接杆上端方形钩部内焊接两根斜撑杆,在反挂连接杆的下部设有抗弯斜杆。

4.根据权利要求1所述的高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块,其特征在于:所述作业平台架的桁架上装有平台踏板,所述作业平台架上至少连接有两层水平连接杆。

5.根据权利要求1所述的高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块,其特征在于:所述平台踏板采用可满足其荷载要求的竹脚板、多层模板和金属条形踏板组合制成。

6.根据权利要求1所述的高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块,其特征在于:所述反挂连接杆上制有防护栏杆连接插口,在与反挂连接杆相邻的桁架上分别制有水平连接杆连接插口,所述反挂连接杆上通过防护栏杆连接插口插接有防护栏杆,所述水平连接杆两端分别与桁架的水平连接杆连接插口插接连接,所述防护栏杆是由方钢管焊接构成。

7.根据权利要求1所述的高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块,其特征在于:所述下连接附杆由方钢管制成,下连接附杆分别与作业平台架、墙体连接件焊接连接。

8.一种高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块的施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1、下挂施工平台模块的吊装准备

将制作好的下挂施工平台模块拉放至要起吊位置的垂直下方,复检下挂施工平台模块的各个节点,检查吊装机械、吊具和吊点;

S2、挂施工平台模块的吊装调试

放下卷扬机吊绳,并连接至下挂施工平台模块吊点位置缓缓起吊,离地面50cm后详细检查各吊点的受力情况,然后将下挂施工平台模块起吊至安装位置,检查各着力点,再将下挂施工平台模块调离安装位置,缓慢落至地面,检查吊装设备及下挂施工平台模块情况,起吊调试完毕;

S3、正式吊装下挂施工平台模块

a、先将下挂施工平台模块起吊时离地50cm时暂停,检查下挂施工平台模块的垂直度和水平度无误后再继续起吊;

b、通过两根风缆绳控制起吊过程中的晃动;

c、将下挂施工平台模块起吊至金属天沟的高度后,将下挂施工平台模块反挂连接杆放入金属天沟内,利用风缆绳拉力配合吊装设备水平移动,将下挂施工平台模块平行移动至安装位置,缓慢落下下挂施工平台模块,将下挂施工平台模块反挂连接杆的方形钩部置于

金属天沟内，下端受力点置于墙、柱外侧面，校正位置后通过紧固件进行刚性连接固定，并与悬挑钢梁进行钢绳软连接保护，此时，吊装设备可以松钩复位，准备吊装下一个下挂施工平台模块；

d、同法依次后续下挂施工平台模块的安装；

f、一组下挂施工平台模块全部安装完毕后，检查各反挂连接杆的方形钩部、高强螺栓连接点，铺设平台踏板；

g、利用钢屋架横梁，在钢屋架横梁上挂四道钢丝安全绳，施工人员安全带挂在安全绳上；

h、当下挂施工平台模块安装到位后，立即安装下挂施工平台模块外侧的防护栏杆，高度不得小于1.2m，中部防护栏杆的间距不得大于30cm；

i、根据实际需要在下挂施工平台模块与悬挑钢梁之间设置对拉螺栓吊杆；

S4、拆除下挂施工平台模块

a、划出工作区标志，设置警戒线，禁止行人进入；

b、先行拆除下挂施工平台模块外侧防护栏杆，并通过吊装设备及时吊至地面；

c、全面检查下挂施工平台模块与墙体和钢屋架硬、软连接处是否均脱离受力点，确保无误后逐一吊离至下一处安装位置并及时进行安装固定。

高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块及施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑施工技术领域，特别是涉及一种高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块及施工方法。

背景技术

[0002] 目前，工程屋面为钢筋混凝土坡屋面，且屋面挑檐悬挑长度4.2m，悬挑高度50.1m，板厚0.12m，需要搭设落地式脚手架支撑架体完成支模、浇筑等施工操作。上述施工操作存在如下缺陷：1、落地式脚手架支撑架体搭设高度超50m，危险系数极大，按照规范要求需另行设计施工图纸并进行安全论证，安全保证措施必须全面，实施难度极大。2、架体顶部需向外悬挑，最大悬挑长度约6.2m，为保证架体的整体稳定性，杆件的间距必须加密，必然导致投入大量钢管、链接件等材料，大幅增加施工使用成本，且危险系数更大。3、屋面挑檐装饰装修工序需要独立操作平台，需拆除支撑架体顶部部分脚手架并按照施工平台要求进行改造，架体占用时间长，施工成本大幅上涨。4、搭设落地式脚手架及改造施工平台消耗人工、机械台班数量巨大，施工周期长。

发明内容

[0003] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种结构简单、便于快速安装和拆除、灵活布设、周转效率高且可大幅度提升施工人员人身安全和施工效率的高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块及施工方法。

[0004] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是：

[0005] 高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块，其特征在于：包括平台踏板、由桁架和多个水平连接杆连接构成的作业平台架，在作业平台架对应施工墙体的一侧上固定有多个反挂连接杆，所述作业平台架装有反挂连接杆一侧上和与反挂连接杆相邻的一侧上设有防护栏杆，在作业平台架底部对应反挂连接杆的一侧上设有多个下连接附杆，所述水平连接杆两端分别与桁架连接。

[0006] 本发明还可以采用如下技术方案：

[0007] 优选的，所述作业平台架装有反挂连接杆一侧上和与反挂连接杆相邻的一侧上固接有防护栏杆，所述水平连接杆两端分别与桁架固定连接，所述防护栏杆是由方钢管焊接构成。

[0008] 优选的，所述反挂连接杆由方钢管焊接构成，在反挂连接杆上端制有用于反挂于高空大悬挑钢屋架金属天沟内的方形钩部，所述反挂连接杆上端方形钩部内焊接两根斜撑杆，在反挂连接杆的下部设有抗弯斜杆。

[0009] 优选的，所述作业平台架的桁架上装有平台踏板，所述作业平台架上至少连接有两层水平连接杆。

[0010] 优选的，所述平台踏板采用可满足其荷载要求的竹脚板、多层模板和金属条形踏板组合制成。

[0011] 优选的，所述反挂连接杆上制有防护栏杆连接插口，在与反挂连接杆相邻的桁架上分别制有水平连接杆连接插口，所述反挂连接杆上通过防护栏杆连接插口插接有防护栏杆，所述水平连接杆两端分别与桁架的水平连接杆连接插口插接连接，所述防护栏杆是由方钢管焊接构成。

[0012] 优选的，所述下连接附杆由方钢管制成，下连接附杆分别与作业平台架、墙体连接件焊接连接。

[0013] 一种高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块的施工方法，其特征在于：包括如下步骤：

[0014] S1、下挂施工平台模块的吊装准备

[0015] 将制作好的下挂施工平台模块拉放至要起吊位置的垂直下方，复检下挂施工平台模块的各个节点，检查吊装机械、吊具和吊点。

[0016] S2、下挂施工平台模块的吊装调试

[0017] 放下卷扬机吊绳，并连接至下挂施工平台模块吊点位置缓缓起吊，离地面50cm后详细检查各吊点的受力情况，然后将下挂施工平台模块起吊至安装位置，检查各着力点，再将下挂施工平台模块调离安装位置，缓慢落至地面，检查吊装设备及下挂施工平台模块情况，起吊调试完毕。

[0018] S3、正式吊装下挂施工平台模块

[0019] a、先将下挂施工平台模块起吊时离地50cm时暂停，检查下挂施工平台模块的垂直度和水平度无误后再继续起吊。

[0020] b、通过两根风缆绳控制起吊过程中的晃动。

[0021] c、将下挂施工平台模块起吊至金属天沟的高度后，将下挂施工平台模块反挂连接杆放入金属天沟内，利用风缆绳拉力配合吊装设备水平移动，将下挂施工平台模块平行移动至安装位置，缓慢落下下挂施工平台模块，将下挂施工平台模块的反挂连接杆方形钩部置于金属天沟内，下端受力点置于墙、柱外侧面，校正位置后通过紧固件进行刚性连接固定，并与悬挑钢梁进行钢绳软连接保护，此时，吊装设备可以松钩复位，准备吊装下一个下挂施工平台模块。

[0022] d、同法依次后续下挂施工平台模块的安装。

[0023] f、一组下挂施工平台模块全部安装完毕后，检查各反挂连接杆的方形钩部、高强螺栓连接点，铺设平台踏板。

[0024] g、利用钢屋架横梁，在钢屋架横梁上挂四道钢丝安全绳，施工人员安全带挂在安全绳上。

[0025] h、当下挂施工平台模块安装到位后，立即安装下挂施工平台模块外侧的防护栏杆，高度不得小于1.2m，中部防护栏杆的间距不得大于30cm。

[0026] i、根据实际需要在下挂施工平台模块与悬挑钢梁之间设置对拉螺栓吊杆。

[0027] S4、拆除下挂施工平台模块

[0028] a、划出工作区标志，设置警戒线，禁止行人进入。

[0029] b、先行拆除下挂施工平台模块外侧防护栏杆，并通过吊装设备及时将防护栏杆吊至地面。

[0030] c、全面检查下挂施工平台模块与墙体和钢屋架硬、软连接处是否均脱离受力点，

确保无误后逐一吊离至下一处安装位置并及时进行安装固定。

[0031] 本发明具有的优点和积极效果是:由于本发明采用上述技术方案,在进行高空大悬挑钢筋混凝土坡屋面施工中,采用由下挂施工平台模块构成的下挂施工平台,不仅可根据工作面大小要求灵活布设,调运速度快,周转效率高,大幅度提高施工效率,且不会受建筑物周围土体承载力限制,应用极为范围广泛,其安全防护设施可根据实际施工情况灵活配置,大幅提升施工人员的人身安全。本下挂施工平台模块结构简单,可大幅度缩短制作周期,制作材料常见,成本低廉。此外,下挂施工平台模块构件损坏率较低,还可循环利用。下挂施工平台模块安装、拆除速度快,且搭设和拆卸过程无需额外占用吊装机械,为交叉作业提供了便利条件。本下挂施工平台模块较传统的落地式支撑架体作业平台制作和施工,其施工成本可大幅降低。

附图说明

[0032] 图1是本发明实施例1的主视图;

[0033] 图2是图1的右视图;

[0034] 图3是图1的俯视图;

[0035] 图4是本发明实施例1的施工状态图;

[0036] 图5是本发明实施例2的主视图;

[0037] 图6是图5的右视图;

[0038] 图7是图5的俯视图;

[0039] 图8A是本发明实施例2的水平连接杆结构图;

[0040] 图8B是图8A的侧视图;

[0041] 图9是本发明实施例2的施工状态图。

[0042] 图中:1、作业平台架;1-1、桁架;1-2、水平连接杆;2、平台踏板;3、反挂连接杆;3-1、方形钩部;3-2、抗弯斜杆;4、防护栏杆;5、下连接附杆;6、防护栏杆连接插口;7、水平连接杆连接插口;8、悬挑钢梁;9、金属天沟。

[0043] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0044] 实施例1,请参阅图1-图3,

[0045] 高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块,包括平台踏板2、由桁架1-1和水平连接杆1-2固接构成的作业平台架1,在作业平台架对应施工墙体的一侧上固定有多个反挂连接杆3,所述作业平台架装有反挂连接杆3的一侧上和与反挂连接杆相邻的桁架上固接有防护栏杆4,在作业平台架底部对应反挂连接杆的一侧上设有多个下连接附杆5,所述水平连接杆两端分别与桁架固定连接。

[0046] 具体所述,所述反挂连接杆由方钢管焊接构成,在反挂连接杆上端制有用于反挂于高空大悬挑钢屋架金属天沟内的方形钩部3-1,所述反挂连接杆上端方形钩部内焊接两根斜撑杆,在反挂连接杆的下部设有抗弯斜杆3-2。所述反挂连接杆反挂于高空大悬挑钢屋架金属天沟9内,反挂连接杆的下端与作业平台架焊接。

[0047] 具体所述,所述作业平台架的桁架1-1上装有平台踏板2,所述作业平台架上固接

有至少两层水平连接杆1-2。

[0048] 具体所述，所述平台踏板采用可满足其荷载要求的竹脚板、多层模板和金属条形踏板组合制成。

[0049] 具体所述，所述防护栏杆4是由方钢管焊接构成。

[0050] 具体所述，所述下连接附杆5由方钢管制成，下连接附杆分别与作业平台架、墙体连接件焊接连接。

[0051] 在吊装下挂施工平台模块前，需要先进行悬挑钢梁吊装，吊装悬挑钢梁前，先确定基准点，确定悬挑钢梁定位线。屋面钢屋架构件通过塔吊或汽车吊从屋面中部开始向外延伸吊装，悬挑钢梁8应分南北对称安装。斜梁在吊装前先将外挑短梁GL2与斜梁连接完成，在吊装前需提前计算好吊点位置，吊装到位后先将斜梁与屋面已经安装完成的水平钢梁进行螺栓连接，待螺栓预连接后进行外框柱就位，复核轴线位置、水平标高确认无误后进行水平支座和侧向支座的焊接连接。

[0052] 边梁吊装前先将与其垂直连接的短梁进行地面连接形成T形梁，确定吊点后开始吊装，吊至安装高度时，T形梁两端由控向人员拉绳调整其角度及位置，檐口位置的工人将T型梁各连接部位初步固定到安装位置，经标高、位置复核合格后同时进行焊接及紧固工序，其他跨钢梁按照此方法依次吊装、固定。

[0053] 安装屋面的金属天沟(屋面天沟施工)

[0054] 金属天沟9的尺寸应满足屋面排水流量要求并能够与高空大悬挑钢屋架结构悬挑钢梁匹配即可，交由厂家统一制作加工。该金属天沟安装于高空大悬挑钢屋架结构悬挑钢梁外侧端部及边梁上，用通长角钢作为金属天沟底座，角钢悬挑钢梁、边梁焊接连接，金属天沟与角钢通过专用连接件连接，经人工、塔吊、汽车吊等设备协作吊装，施工作业时满足相关规范要求即可。

[0055] 本发明下挂施工平台模块的制作

[0056] 下挂施工平台模块的长、宽、高均可视受力构件承载力性能及工艺需求进行调整，满足安全使用要求即可。

[0057] 下挂施共平台模块可根据设计图纸自行焊接组装，特别注意焊口质量及防锈措施。

[0058] 请参阅图4，

[0059] 一种高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块的施工方法，包括如下步骤：

[0060] S1、下挂施工平台模块的吊装准备

[0061] 将制作好的下挂施工平台模块拉放至要起吊位置的垂直下方，复检下挂施工平台模块的各个节点，确保连接牢固；检查吊装机械、吊具、吊点等内容，确保吊装安全。

[0062] S2、下挂施工平台模块的吊装调试

[0063] 放下卷扬机吊绳，并连接至下挂施工平台模块吊点位置缓缓起吊，离地面50cm后详细检查各吊点的受力情况，确保无任何问题后将下挂施工平台模块起吊至安装位置，检查各着力点，检查完毕后先不做固定。再将下挂施工平台模块调离安装位置，缓慢落至地面，检查吊装设备及下挂施工平台模块情况，发现问题及时纠正，起吊调试完毕。

[0064] S3、正式吊装下挂施工平台模块

[0065] a、先将下挂施工平台模块起吊离地50cm时暂停，检查下挂施工平台模块的垂直度

和水平度无误后再继续起吊。

[0066] b、通过两根风缆绳控制起吊过程中的晃动。

[0067] c、将下挂施工平台模块起吊至金属天沟的高度后，将下挂施工平台模块的反挂连接杆3放入金属天沟内，利用风缆绳拉力配合吊装设备水平移动，将下挂施工平台模块平行移动至安装位置，缓慢落下下挂施工平台模块，将下挂施工平台模块反挂连接杆的方形钩部置于金属天沟内，为防止反挂连接杆破坏金属天沟，宜在着力点位置增加垫板。下挂施工平台模块的下端受力点置于墙、柱外侧面，校正位置后通过膨胀螺栓等方式进行刚性连接固定，并与悬挑钢梁进行钢绳软连接保护，此时，吊装设备可以松钩复位，准备吊装下一个下挂施工平台模块。

[0068] d、同法依次后续下挂施工平台模块的安装。

[0069] f、一组下挂施工平台模块全部安装完毕后，检查各反挂连接杆的方形钩部、高强螺栓连接点，专业质检人员及专业安全人员检查各重要连接点，确保百分之百无误后，再铺设平台踏板2，所述平台踏板铺设在桁架1-1上。

[0070] g、利用悬挑钢梁，在钢屋架横梁上挂四道钢丝安全绳，施工人员安全带挂在安全绳上，以保证施工人员的人身安全。

[0071] h、当下挂施工平台模块安装到位后，立即安装下挂施工平台模块外侧的防护栏杆4，防护栏杆高度不得小于1.2m，中部防护栏杆的间距不得大于30cm。

[0072] i、根据实际需要在下挂施工平台模块与悬挑钢梁之间设置对拉螺栓吊杆，这样可提升下挂施工平台的承载能力及安全性。

[0073] S4、拆除下挂施工平台模块

[0074] a、划出工作区标志，设置警戒线，禁止行人进入。

[0075] b、先行拆除下挂施工平台模块外侧防护栏杆，并通过吊装设备及时将防护栏杆吊至地面。

[0076] c、全面检查下挂施工平台模块与墙体和钢屋架硬、软连接处是否均脱离受力点，确保无误后逐一吊离至下一处安装位置并及时进行安装固定。

[0077] 实施例2，请参阅图5-图8B，

[0078] 高空大悬挑钢屋架的下挂施工平台模块，包括由平台踏板2、桁架1-1和水平连接杆1-2连接构成的作业平台架1，在作业平台架对应施工墙体的一侧上固定有多个反挂连接杆3，所述反挂连接杆上制有防护栏杆连接插口6，在与反挂连接杆相邻的桁架上分别制有水平连接杆连接插口7，所述反挂连接杆上通过防护栏杆连接插口插接有防护栏杆4，所述水平连接杆两端分别与桁架的水平连接杆连接插口7插接连接，所述防护栏杆是由方钢管焊接构成，在作业平台架底部对应反挂连接杆的一侧上设有多个下连接附杆5。

[0079] 具体所述，所述反挂连接杆由方钢管焊接构成，在反挂连接杆上端制有用于反挂于悬挑钢梁8的金属天沟9内的方形钩部3-1，所述反挂连接杆上端方形钩部内焊接两根斜撑杆，在反挂连接杆的下部设有抗弯斜杆3-2。所述反挂连接杆反挂于大悬挑钢屋架的金属天沟内，反挂连接杆的下端与作业平台架焊接连接。

[0080] 具体所述，所述作业平台架的桁架1-1上装有平台踏板2，所述作业平台架上插接有至少两层水平连接杆1-2。

[0081] 具体所述，所述平台踏板采用可满足其荷载要求的竹脚板、多层模板和金属条形

踏板组合制成。

[0082] 具体所述，所述反挂连接杆上制有防护栏杆连接插口，在与反挂连接杆相邻的桁架上分别制有水平连接杆连接插口，所述反挂连接杆上通过防护栏杆连接插口插接有防护栏杆，所述水平连接杆两端分别与桁架的水平连接杆连接插口插接连接。

[0083] 具体所述，所述水平连接杆的两端制有与桁架上的水平连接杆连接插口7相配合的插头。

[0084] 具体所述，所述防护栏杆4是由方钢管焊接构成，在防护栏杆的两端制有与防护栏杆连接插口6相配合的插头。

[0085] 具体所述，所述下连接附杆5由方钢管制成，下连接附杆分别与作业平台架、墙体连接件焊接连接。

[0086] 所述下挂施工平台模块中的反挂连接杆、桁架、下连接附杆的数量均可按照平台实际重量、设计荷载等参数进行加密或减少。

[0087] 本下挂施工平台模块的长、宽、高均可视受力构件承载力性能及工艺需求进行调整，满足安全使用要求即可。

[0088] 本发明实施例2的各施工步骤：

[0089] 请参阅图9，

[0090] S1、下挂施工平台模块的吊装准备：

[0091] 将下挂施工平台模块中的反挂连接杆3、方形钩部3-1、桁架1-1、抗弯斜杆3-2、下连接附杆5及防护栏杆连接插口6、水平连接杆连接插口7在地面进行焊接到位形成倒钩型桁架，运至要起吊位置的垂直下方，检查各个吊点的位置是否准确，检查吊装机械运转及吊具的安全情况，检查吊点连接是否牢固；按照设计要求将挂吊绳及风缆绳。

[0092] S2、下挂施工平台模块的吊装调试：

[0093] 放下卷扬机吊绳，并连接至下挂施工平台模块吊点位置缓缓起吊，离地面50cm后详细检查各吊点的受力情况，确保无任何问题后将下挂施工平台模块起吊至安装位置，检查各着力点，检查完毕后先不做固定。再将下挂施工平台模块调离安装位置，缓慢落至地面，检查吊装设备及下挂施工平台模块情况，发现问题及时纠正，起吊调试完毕。

[0094] S3、装配式下挂施工平台模块的吊装：

[0095] a.先吊装倒钩型桁架，起吊至离地50cm时暂停，对吊钩、吊绳、缆风绳等进行检查，确认无安全隐患后继续吊装。

[0096] 起吊至金属天沟9的高度后，将下挂施工平台模块的方形钩部放入金属天沟9内，利用风缆绳拉力配合吊装设备水平移动，将其平行移动至安装位置，慢慢落下，为防止倒钩型桁架的方形钩部破坏金属天沟，宜在着力点位置增加垫板，倒钩型桁架下部校正位置后通过膨胀螺栓与剪力墙、柱或者混凝土挑檐等结构进行刚性连接固定，并与悬挑钢梁8进行钢绳软连接保护，此时吊装设备可以松钩复位，依次吊装其余倒钩型桁架，并严格把控其垂直度、标高及间距，及时验收。

[0097] b.吊装水平连接杆1-2，将其起吊至离地50cm时暂停，对吊钩、吊绳、缆风绳等进行检查，确认无安全隐患后继续吊装。先将水平连接杆吊至混凝土屋面，再通过人工递送的方式运至安装位置，倒钩式桁架安装固定完成验收后，可开始插接水平连接杆。水平连接杆插接时由近至远，双人配合。

[0098] c.吊装平台踏板2,起吊至离地50cm时暂停,对吊钩、吊绳、缆风绳等进行检查,确认无安全隐患后继续吊装。将平台踏板先吊运至混凝土屋面,待水平连接杆插接完毕并通过验收后开始逐步安装平台踏板,安装时由近至远,1人递送,2人铺设调整。

[0099] d.吊装防护栏杆4,起吊至离地50cm时暂停,对吊钩、吊绳、缆风绳等进行检查,确认无安全隐患后继续吊装。将防护栏杆直接吊运至已铺设完成平台踏板的位置,宜少量多次调运,现吊现装,不得在下挂施工平台上大量堆放,以防出现安全事故。

[0100] e、利用悬挑钢梁,在钢屋架横梁上挂四道钢丝安全绳,施工人员安全带挂在安全绳上,以保证施工人员的人身安全。

[0101] f、根据实际需要在下挂施工平台模块与悬挑钢梁之间设置对拉螺栓吊杆,这样可提升下挂施工平台的承载能力及安全性。

[0102] 所述下挂施工平台模块中的反挂连接杆、桁架、下连接附杆的数量均可按照平台实际重量、设计荷载等参数进行加密或减少。

[0103] 本下挂施工平台模块的长、宽、高均可视受力构件承载力性能及工艺需求进行调整,满足安全使用要求即可。

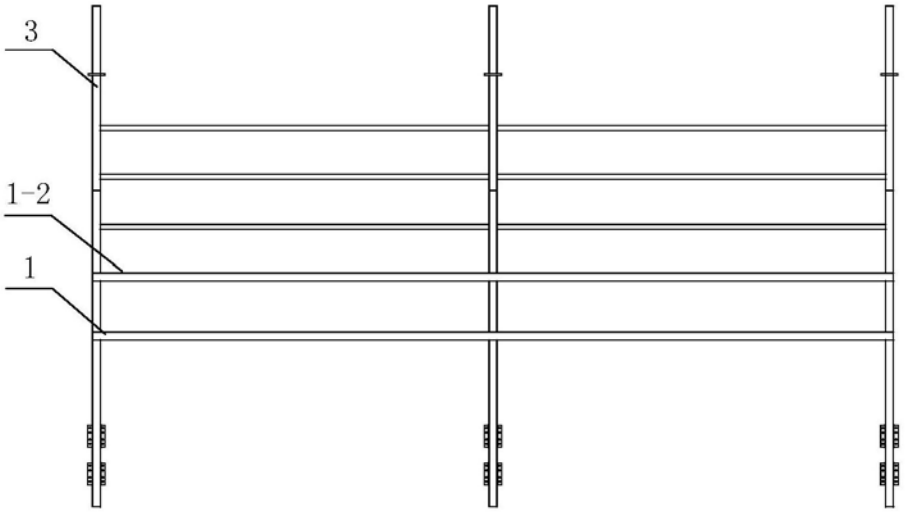


图1

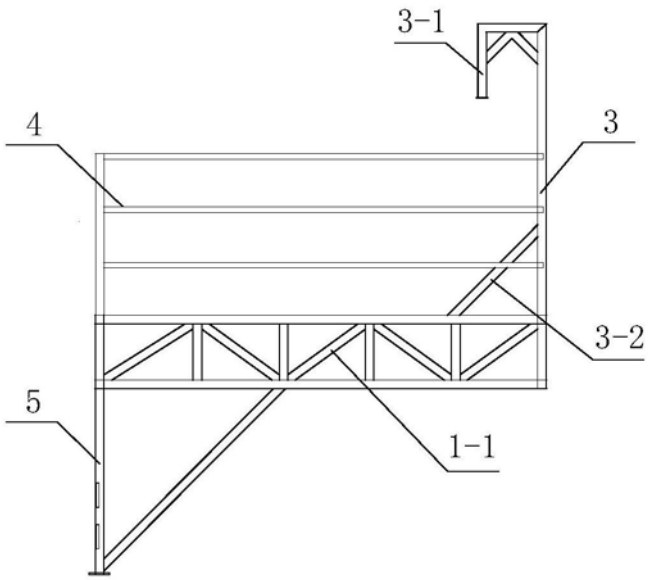


图2

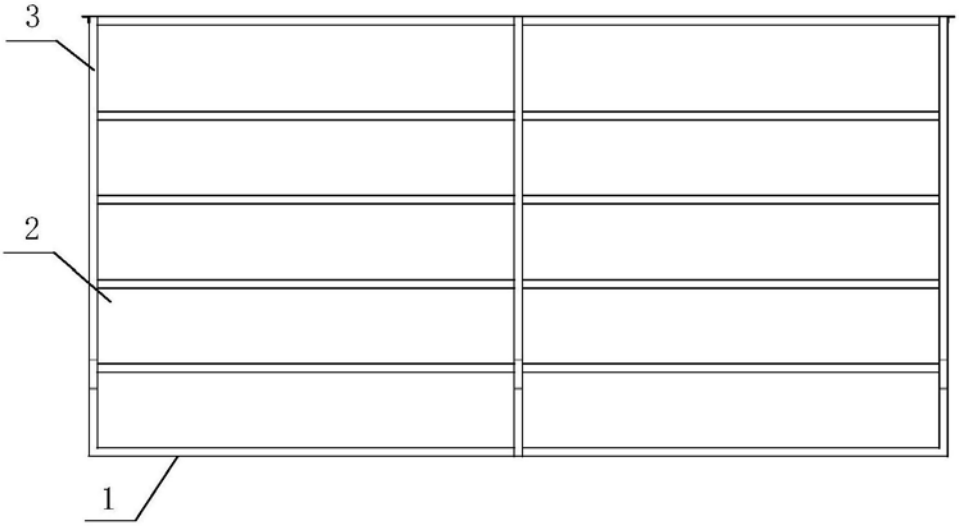


图3

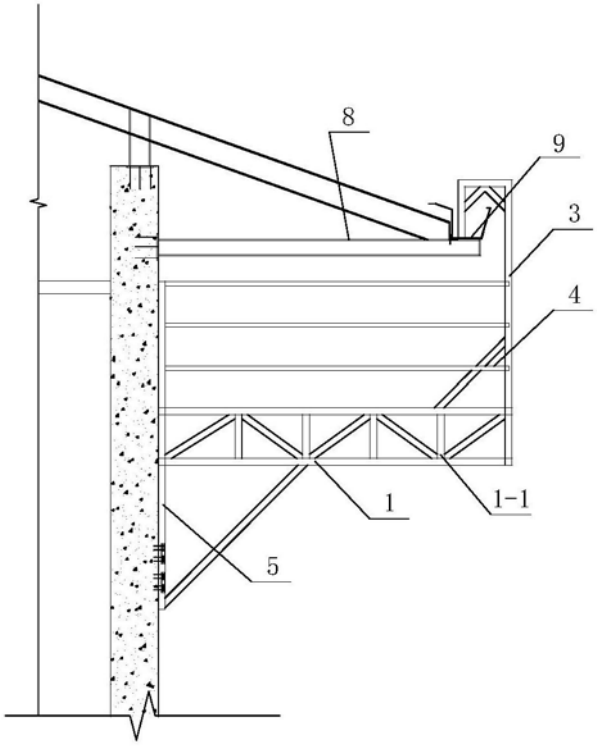


图4

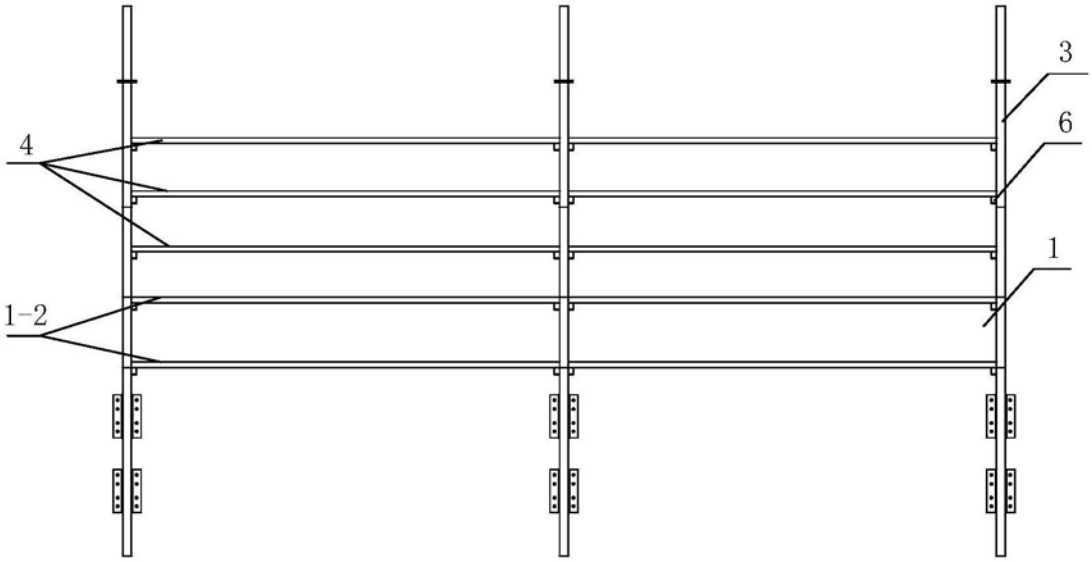


图5

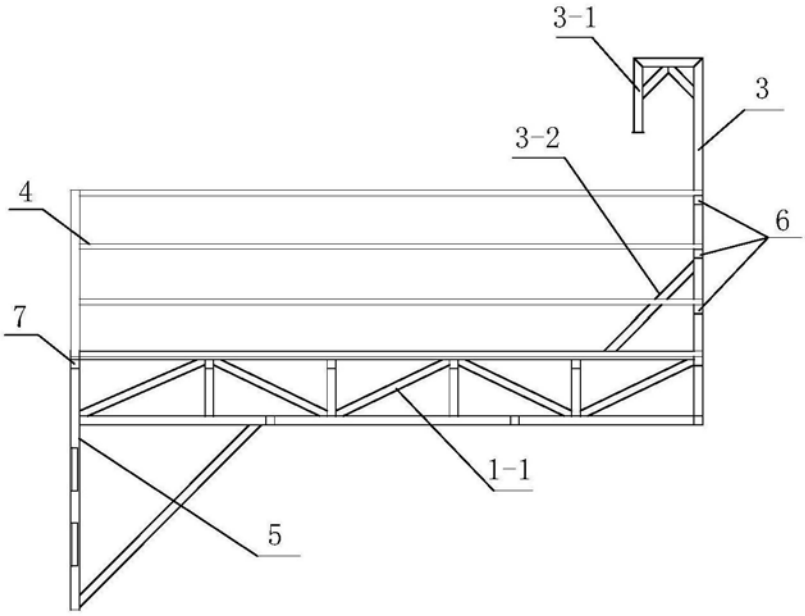


图6

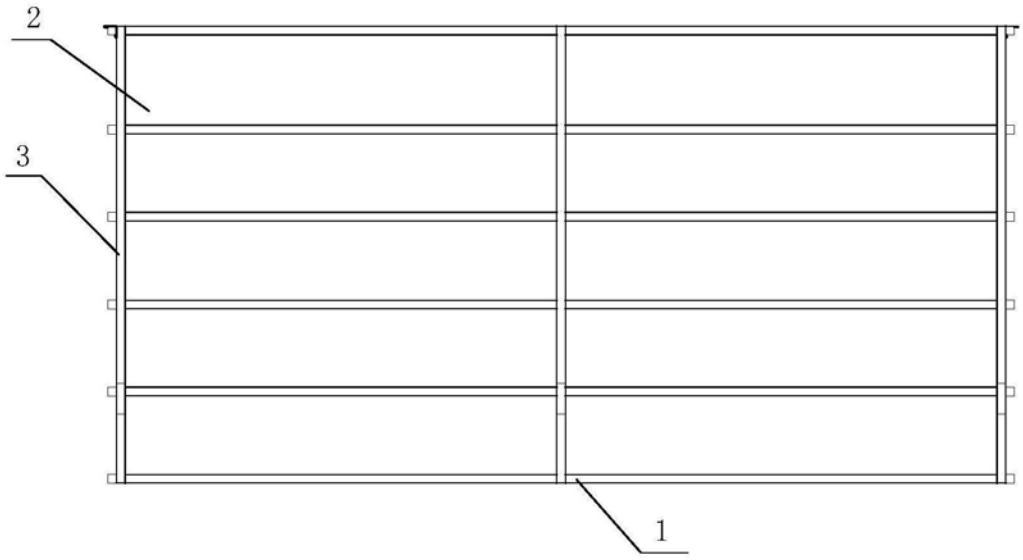


图7

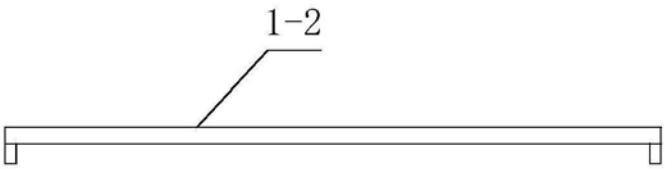


图8A

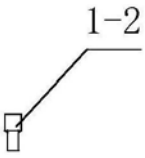


图8B

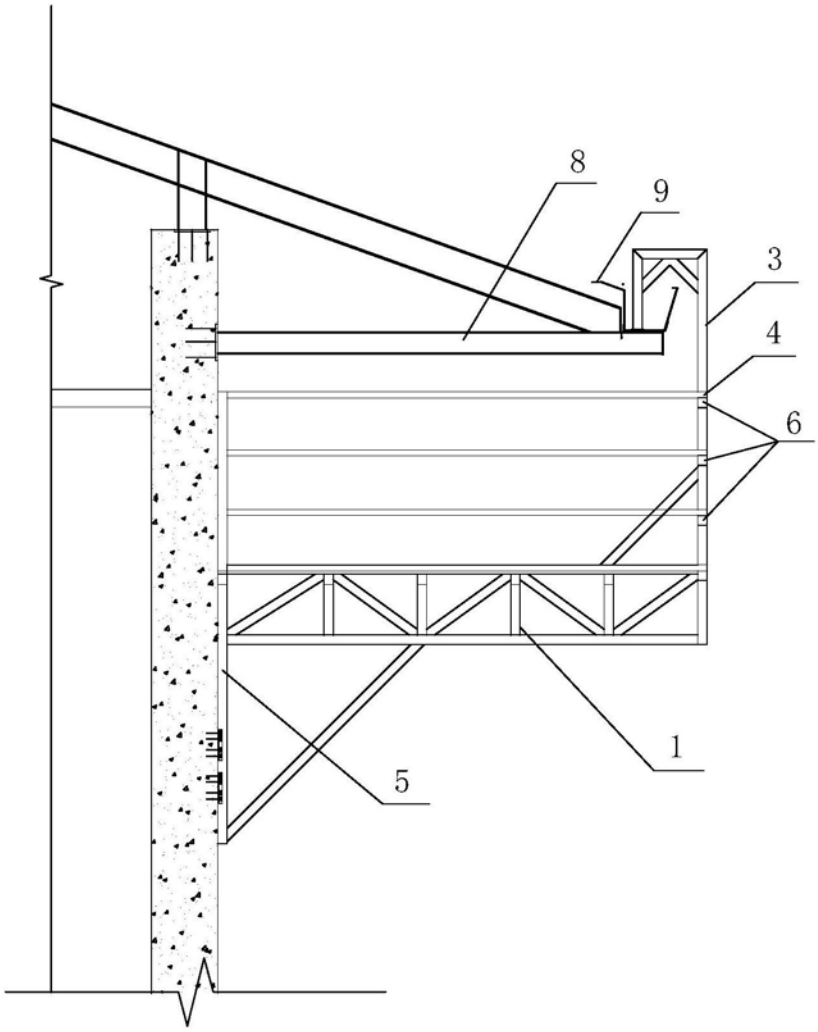


图9