(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115787996 A
(43)申请公布日 2023.03.14

(21)申请号 202211549424.4

(22)申请日 2022.12.05

(71)申请人 中建八局第二建设有限公司
地址 250000 山东省济南市历下区文化东路16号中建文化城二期办公楼1单元17层
申请人 中国建筑第八工程局有限公司

(72)发明人 赵亚超 王伟 张峰 张善壮 鞠保国 王超凡

(74)专利代理机构 山东瑞宸知识产权代理有限公司 37268
专利代理师 祁鹏飞

(51)Int.Cl.
*E04G 3/20*(2006.01)
*E04G 3/18*(2006.01)

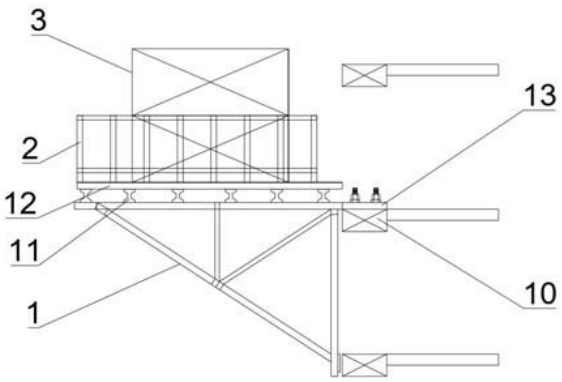
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

# 一种超高建筑悬挑施工方法及悬挑架

(57)摘要

本发明涉及建筑悬挑施工的技术领域，尤其是涉及一种超高建筑悬挑施工方法及悬挑架。包括以下施工方法：通过BIM技术和施工现场实地测量，根据测量结果设计悬挑架各受力杆件型号，并进行仿真预拼装；在施工现场安装悬挑架；根据建筑悬挑高度，在悬挑架上安装施工平台和护栏；建筑悬挑施工完成后，拆除悬挑架并吊装至下一层施工位置；所述吊装完成后清理施工安装面。通过安装悬挑架为建筑悬挑施工提供施工操作平台，同时给施工中的建筑悬挑提供临时依托，防止施工中的建筑悬挑因为混凝土未干和安装不合理导致的变形或脱落，悬挑架通过可活动连接件安装在建筑主体上，方便安拆，整体小巧适合多种施工场景的运用，且方便吊装或搬运。




CN 115787996 A

1.一种超高建筑悬挑施工用悬挑架,其特征在于:包括三角桁架(1)、护栏(2)和悬挑结构支撑架(3),所述三角桁架(1)的附着连接件(13)通过螺栓安装固定在结构梁(10)的水平面上或结构柱(20)立面上,所述三角桁架(1)远离建筑侧设置有护栏(2),所述三角桁架(1)上安装有悬挑结构支撑架(3);

所述三角桁架(1)通过工字钢拼接成三角结构;

所述三角桁架(1)与悬挑结构支撑架(3)之间设置有平台板(12),所述平台板(12)通过分布梁(11)安装固定在三角桁架(1)上。

2.根据权利要求1所述的一种超高建筑悬挑施工用悬挑架,其特征在于:所述三角桁架(1)内设置有斜撑杆,所述三角桁架(1)仅顶部与结构梁(10)或结构柱(20)连接固定。

3.一种超高建筑悬挑施工方法,其特征在于:包括以下施工方法:

步骤一:通过BIM技术和施工现场实地测量,根据测量结果设计悬挑架各受力杆件型号,并进行仿真预拼装;

步骤二:按照设计图纸及各构件编号在施工现场安装悬挑架,将悬挑架的主体三角桁架(1)吊装至顶部一侧对齐结构梁(10)顶面,将附着连接件(13)与结构对接安装;

步骤三:根据建筑悬挑高度,在悬挑架上安装施工平台和护栏(2),并根据悬挑结构支撑架体方案,搭设模板支撑体系,进行悬挑混凝土结构施工;

步骤四:建筑悬挑结构施工完成且混凝土结构强度达到拆除要求后,拆除悬挑架并吊装至下一层施工位置;

步骤五:所述吊装完成后清理施工作业面,填补安装孔洞。

4.根据权利要求3所述的一种超高建筑悬挑施工方法,其特征在于:步骤一所述悬挑架包括附墙式和附梁式两种类型悬挑支撑操作平台,所述悬挑架为直角三角形桁架。

5.根据权利要求3所述的一种超高建筑悬挑施工方法,其特征在于:步骤一所述仿真预拼装包括碰撞仿真和受力有限元分析。

6.根据权利要求3所述的一种超高建筑悬挑施工方法,其特征在于:步骤二所述预埋连接结构为竖直内嵌螺杆,安装三角桁架(1)与结构柱(20)连接时,通过平台挂座和销轴将悬挑架与结构柱(20)连接固定。

7.根据权利要求3所述的一种超高建筑悬挑施工方法,其特征在于:步骤二所述悬挑架通过单独型钢加工制作,各型钢构件之间通过销栓连接,并在现场进行拼装。

8.根据权利要求3所述的一种超高建筑悬挑施工方法,其特征在于:步骤三所述施工平台安装步骤包括:

在悬挑架上利用螺栓安装固定分布梁(11),所述分布梁(11)与悬挑架底部支撑架相互垂直;

在分布梁(11)上利用螺栓安装固定平台板(12),所述平台板(12)为分块拼接结构,所述平台板(12)安装方向与分布梁(11)相互垂直。

9.根据权利要求3所述的一种超高建筑悬挑施工方法,其特征在于:步骤三所述施工平台安装完成后在施工平台上安装悬挑结构支撑架(3),所述悬挑结构支撑架(3)上捆扎安全绳。

10.根据权利要求3所述的一种超高建筑悬挑施工方法,其特征在于:步骤四所述吊装悬挑架时,通过塔吊和卷扬机共同完成吊装,所述卷扬机设置在待安装楼层。

# 一种超高建筑悬挑施工方法及悬挑架

## 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑悬挑施工的技术领域，尤其是涉及一种超高建筑悬挑施工方法及悬挑架。

## 背景技术

[0002] 超高层建筑外立面也根据建筑师先进的设计理念，展现出不同的建筑风格，造型新颖奇特，尤其是不同种类的核心筒偏心立面悬挑，极大地丰富了超高层建筑的设计内涵，外立面悬挑结构具备上述优点的同时，给超高层施工建造也带来了难度，在核心筒架体爬升、悬挑结构施工周边防护以及局部反坎施工等方面，均造成了较大影响。

[0003] 当前施工中，低层悬挑施工可以采用搭设在地面的悬挑结构支撑架进行施工，但是高层建筑的高层施工时，悬挑结构支撑架搭设高度受限，采用吊笼进行施工时，由于吊笼容易晃动，影响施工人员的操作。

## 发明内容

[0004] 为了解决高空施工时施工平台搭设困难的问题，降低建筑悬挑施工难度，本发明提供一种超高建筑悬挑施工方法及悬挑架。

[0005] 一方面，本发明提供的一种超高建筑悬挑施工方法采用如下的技术方案：

一种超高建筑悬挑施工方法，包括以下施工方法：

步骤一：通过BIM技术和施工现场实地测量，根据测量结果设计悬挑架各受力杆件型号，并进行仿真预拼装；

步骤二：按照设计图纸及各构件编号在施工现场安装悬挑架，将悬挑架的主体三角桁架吊装至顶部一侧对齐结构梁顶面，将附着连接件与结构对接安装；

步骤三：根据建筑悬挑高度，在悬挑架上安装施工平台和护栏，并根据悬挑结构支撑架体方案，搭设模板支撑体系，进行悬挑混凝土结构施工；

步骤四：建筑悬挑结构施工完成且混凝土结构强度达到拆除要求后，拆除悬挑架并吊装至下一层施工位置；

步骤五：所述吊装完成后清理施工作业面，填补安装孔洞。

[0006] 通过采用上述技术方案，通过安装悬挑架为建筑悬挑施工提供施工操作平台，同时给施工中的建筑悬挑提供临时依托，防止施工中的建筑悬挑因为混凝土未干和安装不合理导致的变形或脱落，悬挑架通过可活动连接件安装在建筑主体上，方便安拆，整体小巧适合多种施工场景的运用，悬挑架整体为拼装结构，吊装或搬运方便。

[0007] 优选的，步骤一所述悬挑架包括附墙式和附梁式两种类型悬挑支撑操作平台，所述悬挑架为直角三角形桁架。

[0008] 通过采用上述技术方案，根据建筑框架的特点，结构梁和建筑立柱是承受力的主要结构，因此需要设置两种安装结构的悬挑架，以适应不同间距大小的建筑立柱。

[0009] 优选的，步骤一所述仿真预拼装包括碰撞仿真和受力有限元分析。

[0010] 通过采用上述技术方案，通过碰撞仿真分析，设计使悬挑架安装合理，通过受理仿真，检查悬挑架的受力程度，防止安装或使用时出现故障，整体提高对悬挑架的设计效率。

[0011] 优选的，步骤二所述预埋连接结构为竖直内嵌螺杆，安装三角桁架与结构柱连接时，通过平台挂座和销轴将悬挑架与结构柱连接固定。

[0012] 通过采用上述技术方案，预埋连接节点用于连接固定悬挑架，安装牢固程度高，减去植筋的麻烦，减少对建筑主体的破坏。

[0013] 优选的，步骤二所述悬挑架通过单独型钢加工制作，各型钢构件之间通过销栓连接，并在现场进行拼装。

[0014] 通过采用上述技术方案，悬挑架为拼装结构，方便运输和存放，同时安装方便，方便拆卸和吊运。

[0015] 优选的，步骤三所述施工平台安装步骤包括：

在悬挑架上利用螺栓安装固定分布梁，所述分布梁与悬挑架底部支撑架相互垂直；

在分布梁上利用螺栓安装固定平台板，所述平台板为分块拼接结构，所述平台板安装方向与分布梁相互垂直。

[0016] 通过采用上述技术方案，分布梁将悬挑架连接成一个整体，防止悬挑架偏斜，并为平台板提供依托，平台板方便施工人员站立和操作。

[0017] 优选的，步骤三所述施工平台安装完成后在施工平台上安装悬挑结构支撑架，所述悬挑结构支撑架上捆扎安全绳。

[0018] 通过采用上述技术方案，悬挑结构支撑架上捆扎安全绳有利于保护施工人员的安全防止坠落。

[0019] 优选的，步骤四所述吊装悬挑架时，通过塔吊和卷扬机共同完成吊装，所述卷扬机设置在待安装楼层。

[0020] 通过采用上述技术方案，塔吊用于将悬挑架吊起，卷扬机用于将悬挑架拉至安装位置，方便施工人员将悬挑架安装固定。

[0021] 另一方面，本发明提供一种超高建筑悬挑施工用悬挑架采用如下技术方案：

一种超高建筑悬挑施工用悬挑架，其特征在于：包括三角桁架、护栏和悬挑结构支撑架，所述三角桁架的附着连接件通过螺栓安装固定在结构梁的水平面上或结构柱立面上，所述三角桁架远离建筑侧设置有护栏，所述三角桁架上安装有悬挑结构支撑架，所述三角桁架通过工字钢拼接成三角结构，所述三角桁架与悬挑结构支撑架之间设置有平台板，所述平台板通过分布梁安装固定在三角桁架上。

[0022] 通过采用上述技术方案，三角形的架体有利于整体稳固性，护栏有利于防止施工人员和施工机械掉落，分布梁将悬挑架连接成一个整体，防止悬挑架偏斜，并为平台板提供依托，平台板方便施工人员站立和操作。

[0023] 优选的，所述三角桁架内设置有斜撑杆，所述三角桁架仅顶部与结构梁或结构柱连接固定。

[0024] 通过采用上述技术方案，斜撑杆有利于进一步加强悬挑架的支撑强度。

[0025] 综上所述，本发明具有如下的有益技术效果：

1、通过安装悬挑架为建筑悬挑施工提供施工操作平台，同时给施工中的建筑悬挑

提供临时依托，防止施工中的建筑悬挑因为混凝土未干和安装不合理导致的变形或脱落，悬挑架通过可活动连接件安装在建筑主体上，方便安拆，整体小巧适合多种施工场景的运用，悬挑架整体为拼装结构，吊装或搬运方便。

[0026] 2、根据建筑框架的特点，结构梁和建筑立柱是承受力的主要结构，因此需要设置两种安装结构的悬挑架，以适应不同间距大小的建筑立柱，通过碰撞仿真分析，设计使悬挑架安装合理，通过受理仿真，检查悬挑架的受力程度，防止安装或使用时出现故障，整体提高对悬挑架的设计效率。

[0027] 3、预埋连接节点用于连接固定悬挑架，安装牢固程度高，减去植筋的麻烦，减少对建筑主体的破坏，悬挑架为拼装结构，方便运输和存放，同时安装方便，方便拆卸和吊运。

[0028] 4、分布梁将悬挑架连接成一个整体，防止悬挑架偏斜，并为平台板提供依托，平台板方便施工人员站立和操作，悬挑结构支撑架上捆扎安全绳有利于保护施工人员的安全防止坠落，塔吊用于将悬挑架吊起，卷扬机用于将悬挑架拉至安装位置，方便施工人员将悬挑架安装固定。

[0029] 5、三角形的架体有利于整体稳固性，护栏有利于防止施工人员和施工机械掉落，分布梁将悬挑架连接成一个整体，防止悬挑架偏斜，并为平台板提供依托，平台板方便施工人员站立和操作，斜撑杆有利于进一步加强悬挑架的支撑强度。

## 附图说明

[0030] 图1为本发明悬挑架安装侧面示意图；

图2为本发明悬挑架安装立体图。

[0031] 附图标记说明：

10、结构梁，20、结构柱，1、三角桁架，11、分布梁，12、平台板，13、附着连接件，2、护栏，3、悬挑结构支撑架。

## 具体实施方式

[0032] 以下结合附图1和2对本发明作进一步详细说明。

[0033] 实施例1：

本发明实施例公开一种超高建筑悬挑施工方法，包括以下施工方法：

步骤一：通过BIM技术和施工现场实地测量，根据测量结果设计悬挑架各受力杆件型号，并进行仿真预拼装；

步骤二：按照设计图纸及各构件编号在施工现场安装悬挑架，将悬挑架的主体三角桁架1吊装至顶部一侧对齐结构梁10顶面，将附着连接件13与结构对接安装；

步骤三：根据建筑悬挑高度，在悬挑架上安装施工平台和护栏2，并根据悬挑结构支撑架体方案，搭设模板支撑体系，进行悬挑混凝土结构施工；

步骤四：建筑悬挑结构施工完成且混凝土结构强度达到拆除要求后，拆除悬挑架并吊装至下一层施工位置；

步骤五：所述吊装完成后清理施工作业面，填补安装孔洞。

[0034] 实施例2：

在实施例1的基础上增加：

步骤一所述悬挑架包括附墙式和附梁式两种类型悬挑支撑操作平台，所述悬挑架为直角三角形桁架。

[0035] 步骤一所述仿真预拼装包括碰撞仿真和受力有限元分析。

[0036] 步骤二所述预埋连接结构为竖直内嵌螺杆，安装三角桁架1与结构柱20连接时，通过平台挂座和销轴将悬挑架与结构柱20连接固定。

[0037] 步骤二所述悬挑架通过单独型钢加工制作，各型钢构件之间通过销栓连接，并在现场进行拼装。

[0038] 步骤三所述施工平台安装步骤包括：

在悬挑架上利用螺栓安装固定分布梁11，所述分布梁11与悬挑架底部支撑架相互垂直；

在分布梁11上利用螺栓安装固定平台板12，所述平台板12为分块拼接结构，所述平台板12安装方向与分布梁11相互垂直。

[0039] 步骤三所述施工平台安装完成后在施工平台上安装悬挑结构支撑架3，所述悬挑结构支撑架3上捆扎安全绳。

[0040] 步骤四所述吊装悬挑架时，通过塔吊和卷扬机共同完成吊装，所述卷扬机设置在待安装楼层。

[0041] 实施例3：

本发明实施例公开一种超高建筑悬挑施工用悬挑架，包括三角桁架1、护栏2和悬挑结构支撑架3，所述三角桁架1的附着连接件13通过螺栓安装固定在结构梁10的水平面上或结构柱20立面上，所述三角桁架1远离建筑侧设置有护栏2，所述三角桁架1上安装有悬挑结构支撑架3，所述三角桁架1通过工字钢拼接成三角结构，所述三角桁架1与悬挑结构支撑架3之间设置有平台板12，所述平台板12通过分布梁11安装固定在三角桁架1上。

[0042] 所述三角桁架1内设置有斜撑杆，所述三角桁架1仅顶部与结构梁10或结构柱20连接固定。

[0043] 实施例3的实施方式为：

安装时，先安装固定在结构梁10上的三角桁架1，然后再安装固定在结构柱20上的三角桁架1，然后将分布梁11和平台板12安装在三角桁架1上，在分布梁11和平台板12上安装护栏2和悬挑结构支撑架3。

[0044] 以上均为本发明的较佳实施例，并非依此限制本发明的保护范围，故：凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

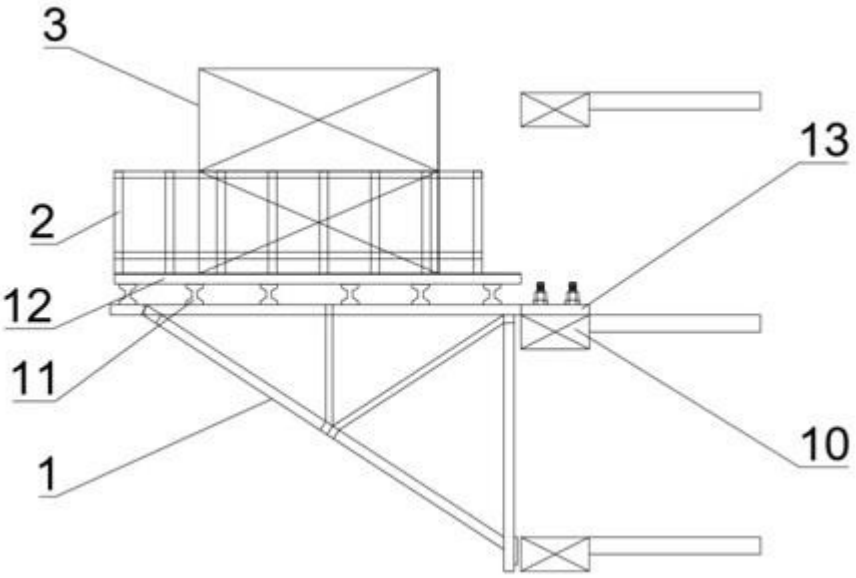



图1

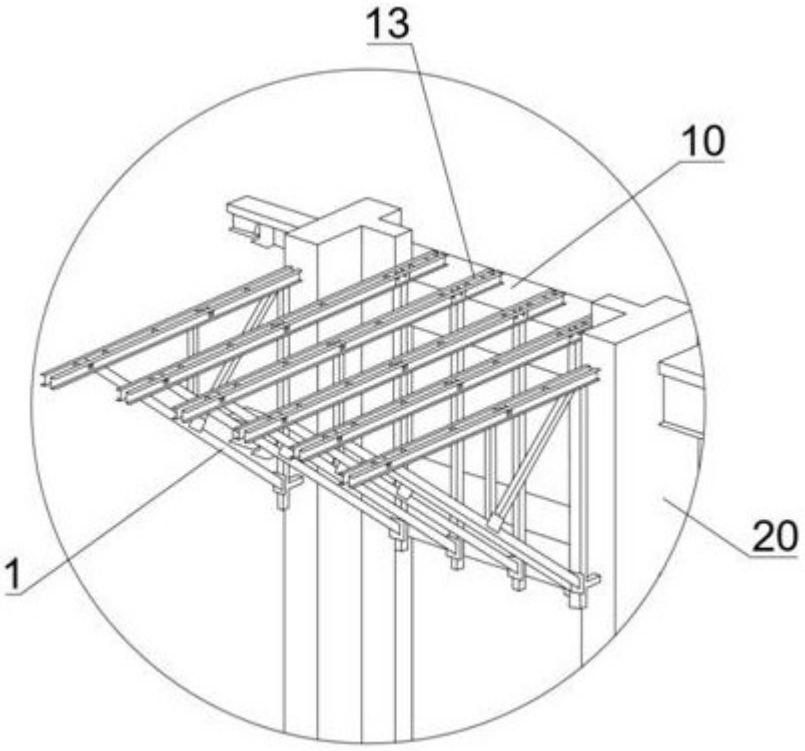



图2