



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212477450 U

(45) 授权公告日 2021.02.05

(21) 申请号 202021553978.8

G06F 30/13 (2020.01)

(22) 申请日 2020.07.31

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 中铁二局第一工程有限公司

地址 550002 贵州省贵阳市南明区四通街3
号金鹏大厦

(72) 发明人 阮忠栋 胡光全 谢显龙 雍婷婷
彭志军 陈薇舟 赵仕玲

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 李龙 程新敏

(51) Int.Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 19/00 (2006.01)

E04G 3/24 (2006.01)

G06T 17/00 (2006.01)

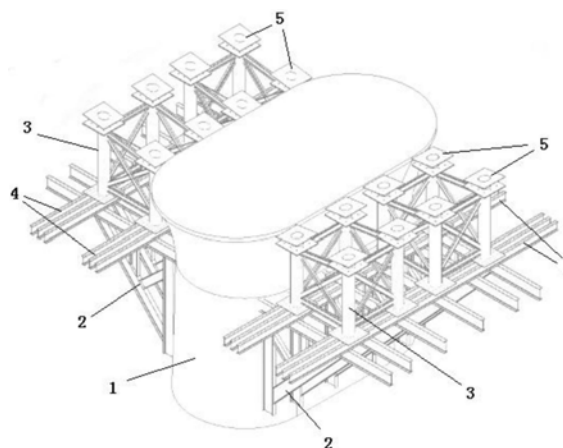
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于BIM的0#块装配式托架

(57) 摘要

本实用新型提供一种基于BIM的0#块装配式托架,桥墩的相对两侧对称施工有多组三角托架,两侧的多组三角托架上对称固定有灯笼架,每一侧的三角托架上沿三角托架的分布方向铺设有分配梁,灯笼架的底部均固定于分配梁上,且灯笼架的立柱上端还固定有卸荷块,卸荷块的上端具有模板承载面,且模板承载面向桥墩所在方向倾斜向下设置。本实用新型提高了0#块全装配式托架的优化效率及可行性,托架采用灯笼架代替了满堂支架的搭设,利用分配梁及三角架将受力传递至墩柱中,提高了结构稳定性,同时全装配式的设计减少了施工时间,降低了施工难度及风险。



1. 一种基于BIM的0#块装配式托架,其特征在于:桥墩(1)的相对两侧对称施工有多组三角托架(2),两侧的多组三角托架(2)上对称固定有灯笼架(3),每一侧的三角托架(2)上沿三角托架(2)的分布方向铺设有分配梁(4),灯笼架(3)的底部均固定于分配梁(4)上,且灯笼架(3)的立柱上端还固定有卸荷块(5),卸荷块(5)的上端具有模板承载面,且模板承载面向桥墩(1)所在方向倾斜向下设置。

2. 根据权利要求1所述一种基于BIM的0#块装配式托架,其特征在于:所述灯笼架(3)是由四个灯笼架立柱沿方形四角分布而成,相邻两个灯笼架立柱之间通过剪刀撑连接固定。

3. 根据权利要求1所述一种基于BIM的0#块装配式托架,其特征在于:灯笼架立柱上下两端分别固定有连接钢板,灯笼架立柱与分配梁(4)和卸荷块(5)之间均通过连接钢板固定连接。

一种基于BIM的0#块装配式托架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种基于BIM的0#块装配式托架,属于建筑工程领域。

背景技术

[0002] 0#块的施工作为桥梁工程中的重点施工工序,施工时均需要搭设支架。目前,国内首先是利用CAD平面设计支架并出施工图,现场预埋三角架安装孔洞,然后待混凝土强度达标后吊装焊接三角托架,再在用横梁焊接连接各三角架,最后在三角架上满铺工字钢分配梁及安装满堂支架,作为0#块模板及操作平台的支撑体系。该方法存在以下几点问题:第一,CAD平面设计效率低,修改繁琐且无法形象直观的表达,技术交底效果差;第二,设计结果检算采用手算,计算结果存在较大的误差;第三,传统的0#支架施工繁琐,耗时长且施工安全风险高。

发明内容

[0003] 本实用新型提供一种基于BIM的0#块装配式托架,以解决现有方法中存在的效率低、修改繁琐、结构检算误差大、支架安拆难度高、施工风险高等问题。

[0004] 为实现上述目的,拟采用这样一种基于BIM的0#块装配式托架,桥墩的相对两侧对称施工有多组三角托架,两侧的多组三角托架上对称固定有灯笼架,每一侧的三角托架上沿三角托架的分布方向铺设有分配梁,灯笼架的底部均固定于分配梁上,且灯笼架的立柱上端还固定有卸荷块,卸荷块的上端具有模板承载面,且模板承载面向桥墩所在方向倾斜向下设置。

[0005] 前述全装配式托架中,所述灯笼架是由四个灯笼架立柱沿方形四角分布而成,相邻两个灯笼架立柱之间通过剪刀撑连接固定;

[0006] 前述全装配式托架中,灯笼架立柱上下两端分别固定有连接钢板,灯笼架立柱与分配梁和卸荷块之间均通过连接钢板固定连接。

[0007] 与现有技术相比,本实用新型创新的采用灯笼架作为承载结构,代替了传统搭设满堂支架的方法,节约施工工期的同时,降低了施工风险,装配式的托架能重复多次导用,大大节约了施工成本,该方法施工效率高,装置安拆方便快捷,可重复利用节约成本,已在多个项目实践应用,效益显著。

附图说明

[0008] 图1是本实用新型的施工流程图;

[0009] 图2是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细说明,应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不

用于限定本实用新型。

[0011] 实施例

[0012] 参照图2,本实施例提供一种基于BIM的0#块装配式托架,桥墩1的相对两侧对称施工有多组三角托架2,两侧的多组三角托架2上对称固定有灯笼架3,灯笼架3是由四个灯笼架立柱沿方形四角分布而成,相邻两个灯笼架立柱之间通过剪刀撑连接固定,每一侧的三角托架2上沿三角托架2的分布方向铺设分配梁4,灯笼架3的底部均固定于分配梁4上,且灯笼架3的立柱上端还固定有卸荷块5,卸荷块5的上端具有模板承载面,且模板承载面向桥墩1所在方向倾斜向下设置,灯笼架立柱上下两端分别固定有连接钢板,灯笼架立柱与分配梁4和卸荷块5之间均通过连接钢板固定连接。

[0013] 参照图1,其具体施工方法如下:

[0014] 1) 三维BIM建模

[0015] ①依据施工设计图利用Autodesk Inventor软件建立桥墩及0#块三维实体模型;

[0016] ②根据桥墩及0#块三维模型,确定支架各部分的标高及位置;

[0017] ③利用Autodesk Inventor软件按上述结构进行全装配式托架设计,三角托架部分采用45a工字钢加32a工字钢焊接构成,上部分配梁4采用32a工字钢铺设,灯笼架3的立柱采用 $\Phi 350 \times 10$ mm钢管柱,钢管柱连接件采用20a工字钢加16槽钢连接,立柱上下面采用钢板焊接增大受力面积,卸荷块采用与立柱同尺寸的钢管柱制作,与立柱采用螺栓连接;

[0018] 2) 受力分析

[0019] ①首先采用Autodesk Inventor软件自带的结构件受力分析模块进行初步验算,初步确定结构受力是否可行,如果检算不通过,进行结构的优化直到检算通过;

[0020] ②再将模型进行数据格式转换后,导入无网格分析软件Altair SimSolid中进行结构验算与Autodesk Inventor中分析结果进行对比,分析检算存在差异的原因,并进行调整;

[0021] ③最后导入Ansys Workbench中进行最终结构检算,验证0#块全装配式托架结构的可行性并与Autodesk Inventor、Altair SimSolid软件分析结果进行对比,分析原因,调整边界条件的赋予值,减少各软件检算的差异,增强结构检算的可行性;

[0022] ④依据检算结果,进行结构的计算书编制;

[0023] 3) 技术交底

[0024] ①采用Autodesk Inventor软件自带的出图模块的功能导出0#块托架的二维加三维施工平面图,并统计各型号钢材的数量导出BOM数量为材料采购提供参考依据;

[0025] ②利用三维模型直接对工人进行三维可视化交底,形象直观展示,说明施工中的控制性指标如工字钢型号,长度数据,再提供给工人施工平面图,加深工人对结构件的理解,降低施工中存在的误差;

[0026] 4) 装配式支架加工

[0027] ①三角托架2由I45a横杆、I45a立杆、I45a斜杆形成三角形托架,三角形托架内设I32a斜向撑杆焊接构成;

[0028] ②灯笼架3采用型钢及钢管进行焊接而成,灯笼架3的立柱采用 $\Phi 350 \times 10$ mm钢管,横杆采用I20a工字钢,剪刀斜撑采用16槽钢;灯笼架3长2.2m(横桥向),宽2.5m(顺桥向),前排立柱高2.66m,后排立柱高2.33m,立柱两端距底部及顶部0.3m用I20工字钢进行焊接成一

个整体,形成灯笼架构件,灯笼架3每个面用[16槽钢焊接剪刀撑,增加灯笼架3整体稳定性;灯笼架3底部及顶部焊接厚16mm,尺寸分别为950x950mm、600x600mm钢板,钢板与钢管焊接后四周采用0.3mx0.3m三角钢板焊接钢管与钢板,每端不少于4个;灯笼架3顶部钢板开孔形成法兰钢板,每块钢板开孔不少于8个孔,每边3个螺栓孔,螺栓孔距钢板边缘7cm,螺栓孔间距为23cm,螺栓孔直径为28mm;每个0#块施工加工4个灯笼架体,在灯笼架立柱顶部设置卸荷块,卸荷块采用 $\Phi 350 \times 10$ mm钢管,高度为0.25m,在卸荷块两端底部及顶部焊接厚16mm,尺寸为600x600mm钢板,钢板与钢管焊接后四周采用0.3mx0.3m三角钢板焊接钢管与钢板,每端不少于4个;卸荷,5底部钢板开孔形成法兰钢板,每块钢板开孔不少于8个孔,每边3个螺栓孔,螺栓孔距钢板边缘7cm,螺栓孔间距为23cm。

[0029] 5) 装配式支架安拆

[0030] ①三角托架安装

[0031] 按设计定好位置及标高吊装三角托架2,并固定到位;

[0032] ②分配梁安装

[0033] 在托架顶部水平方向距墩身3m安装3根I32a工字钢,在距最外侧工字钢1.89m安装另外一组3根I32a工字钢,每根工字钢间距均为30cm;每组工字钢之间横桥向每间距1m用1cm厚钢板焊接连接为一个整体;分配梁两侧与托架横梁之间采用 $\Phi 25$ 螺纹钢筋进行焊接限位,避免分配梁滑动;

[0034] ③灯笼架及卸荷块安装

[0035] 在安装好的分配梁4顶部,直接吊装已加工完成的灯笼架3,每个墩身纵向两侧各安装两个,灯笼架3横桥向最近立柱距箱梁中线为0.85m,纵向最近立柱距墩帽投影边线为54cm;灯笼架3底部与分配梁4之间用 $\Phi 25$ 钢筋进行焊接限位,两个灯笼架3之间用16槽钢进行临时焊接剪刀撑,增加灯笼架3之间整体稳定性;卸荷块5与灯笼架3立柱之间采用M24x80mm螺栓进行连接,每个立柱与卸荷块5之间螺栓不得少于8颗且全部套上双螺帽,以保证卸荷块5与灯笼架3之间的有效连接;

[0036] ④模板安装

[0037] 连续梁0#块底模采用挂篮底模进行安装,挂篮底模系统在卸荷块5上进行组装完成,挂篮后横梁直接设置在后排卸荷块5上,卸荷块5前排设置与挂篮前横梁(或双拼I32a工字钢)相同高度及强度的横梁,支撑挂篮底系统,并用型钢焊接限位槽口,防止滑移;挂篮后横梁与支撑横梁安装完毕后,采用两根钢丝绳把后横梁固定到底部牛腿支架上,再进行安装底模纵向分配梁及挂篮前横梁,后横梁与底模纵向分配梁之间采用原挂篮设计的螺栓连接,挂篮前横梁与底模纵向分配梁螺栓连接;底模纵向分配梁安装完毕后进行底模铺装,在底模纵向分配梁顶部铺设挂篮底模,调整挂篮底模在设计位置;

[0038] 连续梁0#块侧模安装时,在挂篮前后横梁顶面安装I45a工字钢,每侧设置2根,工字钢与后横梁及前支撑横梁之间采用型钢进行焊接限位;侧模鹰架底部安装在I45a工字钢顶面,安装侧模时用型钢在底板与侧模支架进行焊接临时支撑,两侧模板安装完毕后,顶部两端采用I32a工字钢进行焊接连接成一个整体,模板之间采用PSB830 $\Phi 32$ 精轧螺纹钢进行对拉;

[0039] ⑤装配式架体拆除

[0040] a.连续梁0#块浇筑及张拉压浆完成后,方可拆除0#块承重体系。

[0041] b. 承重体系拆除前,先用PSB930 Φ 32精轧螺纹钢把挂篮底模系统锚固在梁体底板上,锚固点设置在挂篮横梁截面上,每个截面布置4个锚固点,底板锚固点设置在距腹板内侧40cm,翼缘板锚固点设置在距腹板位置40cm,锚固点上下均上两端均采用双螺母锚固;

[0042] c. 然后用割枪切割卸荷块5限位型钢,使卸荷块5脱离挂篮底模系统,拆除卸荷块5;

[0043] d. 卸荷块5拆除后,采用10T手动葫芦牵引灯笼架3,牵引灯笼架3之前,需要解除同侧两个灯笼架3之间的临时连接,然后缓缓拉动葫芦,使灯笼架3在分配梁4上缓慢向一侧移动;在灯笼架3前端即将脱离分配梁4时,此时停止移动,用另外一个10T葫芦通过钢丝绳与灯笼架3连接,葫芦吊点设置在翼缘板上,并使葫芦开始受力,此时向前拉拽灯笼架3时,另外一个葫芦同时拉紧,保持受力即可,当灯笼架3脱离分配梁4时,此时灯笼架3的重量完全由翼缘板葫芦承受,然后利用吊车把灯笼架3吊下即可。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

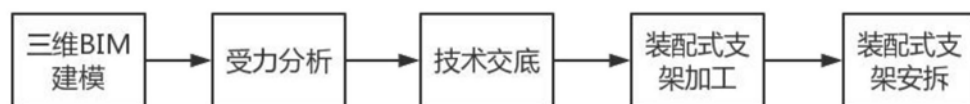


图1

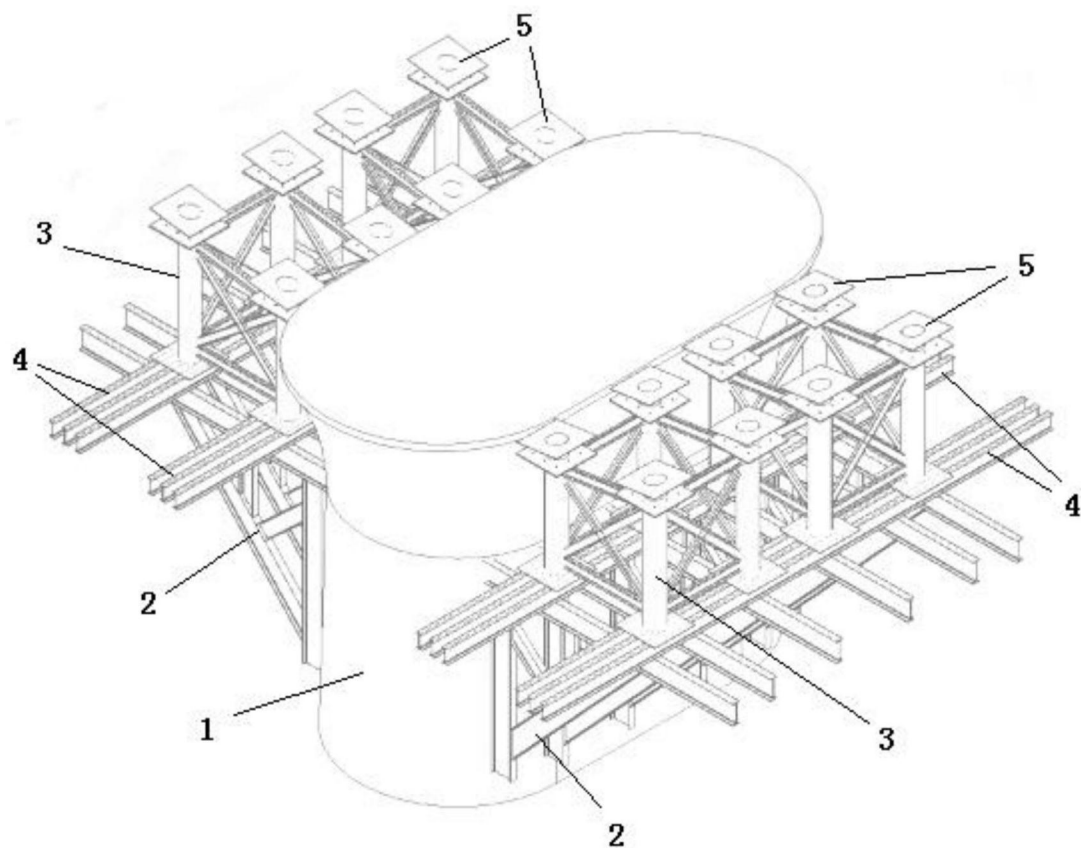


图2