



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212249181 U

(45) 授权公告日 2020.12.29

(21) 申请号 202020786556.9

E04G 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.13

E04G 17/14 (2006.01)

E04H 7/18 (2006.01)

(73) 专利权人 中国水电基础局有限公司
地址 301700 天津市武清区雍阳西道86号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 杨振甲 李小刚 吴杨 赵少军
梁凯锋 吕建国 丁继辉 杨杰
李富 赵玉杰 王辉 陈超 刘媛
高阳 顾宝琴

(74) 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有
限公司 11001

代理人 李瑾 李连生

(51) Int. Cl.

E04G 11/08 (2006.01)

E04G 11/12 (2006.01)

E04G 11/34 (2006.01)

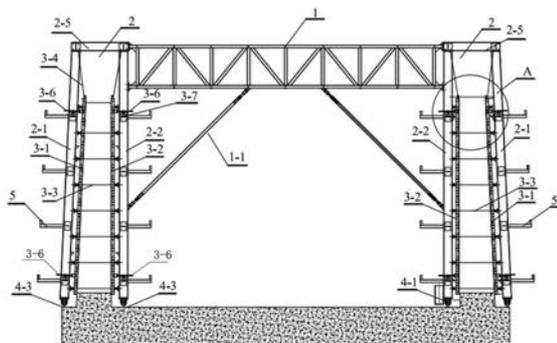
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统。该一体化模架由支撑系统、模板系统、施工操作平台及行走系统组成；采用模数化、通用化的模板，通过创新优化模板加固体系，采用电机变速箱、驱动轮与导轨结合进行模板移动，机械化程度高，施工操作简单、方便、可靠、施工速度快，可形成标准化流水作业施工，提高生产效率，具有较强的实用性，同时降低材料损耗、减少辅助生产人工、加快池壁混凝土施工进度、提高池壁垂直、平整度和外观质量。



1. 一种适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统,其特征在于:由支撑系统、模板系统、施工操作平台及行走系统组成;

所述支撑系统由两侧的竖向支撑架(2)和中间的桁架(1)构成;每侧的竖向支撑架(2)均包括一个外侧支撑架(2-1)和一个与桁架(1)直接相连的内侧支撑架(2-2);外侧支撑架(2-1)和内侧支撑架(2-2)均由多条横筋(2-3)和竖筋(2-4)垂直相接构成,竖向支撑架(2)的横筋(2-3)和竖筋(2-4)均为H型钢,竖向支撑架(2)为多段H型钢通过螺栓连接组成;每侧的外侧支撑架(2-1)和内侧支撑架(2-2)上部连接有横向支撑(2-5);所述桁架(1)与内侧支撑架(2-2)之间安装有斜撑(1-1);

所述模板系统包括4块拼接模板,每块拼接模板均由多块尺寸相同的钢模板(3)横向排列拼接而成;每块钢模板(3)为由钢板外表面焊接边框(3-8)、横肋(3-11)、竖肋(3-12)而成;相邻的钢模板之间通过销钉(3-10)和螺栓连接;4块拼接模板分成两组,分别安装在两侧的竖向支撑架(2)内,每组靠近外侧支撑架(2-1)的为外模板(3-1),靠近内侧支撑架(2-2)的为内模板(3-2),每组的内模板(3-2)与外模板(3-1)之间通过对拉螺栓(3-3)连接紧固;内模板(3-2)与外模板(3-1)的上端通过钢丝绳(3-4)与所述竖向支撑架(2)上端连接;每组的内模板(3-2)与外模板(3-1)的上部和下部均设置有与竖向支撑架(2)连接的调节螺丝(3-6),调节螺丝(3-6)将外侧支撑架(2-1)与外模板(3-1)进行连接,将内侧支撑架(2-2)与内模板(3-2)进行连接;

所述行走系统由电控驱动装置、驱动轮(4-1)、辅动轮(4-2)、导轨(4-3)组成;所述电控驱动装置包括三合一减速电机、变频器、配套电控箱,且安装在竖向支撑架(2)上;所驱动轮(4-1)及辅动轮(4-2)安装在竖向支撑架(2)的底部,导轨(4-3)安装在竖向支撑架(2)的下方;电控驱动装置控制驱动轮带动辅动轮一起延导轨运动;

所述施工操作平台(5)安装于竖向支撑架(2)的侧壁上。

2. 根据权利要求1所述的适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统,其特征在于:所述内模板(3-2)与水平面垂直;所述外模板(3-1)相对于水平面倾斜。

3. 根据权利要求1所述的适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统,其特征在于:内模板(3-2)与外模板(3-1)的外壁上均安装有多个振捣器,且多个振捣器均匀排列。

4. 根据权利要求1所述的适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统,其特征在于:外侧支撑架(2-1)和内侧支撑架(2-2)均安装有多层施工操作平台(5);各层施工操作平台之间的距离相等,施工操作平台(5)通过螺栓与外侧支撑架(2-1)和内侧支撑架(2-2)连接。

5. 根据权利要求1所述的适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统,其特征在于:调节螺丝(3-6)的具体设置情况为:每块钢模板的纵向中轴线的上部相同高度的位置和下部相同高度的位置均设有一个调节螺丝孔(3-9),调节螺丝(3-6)穿过调节螺丝孔(3-9)将内模板(3-2)的每块钢模板与内侧支撑架(2-2)连接,将外模板(3-1)的每块钢模板与外侧支撑架(2-1)连接。

6. 根据权利要求1所述的适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统,其特征在于:每块钢模板尺寸为2m*6.8m,每块拼接模板由12块钢模板组成,每块拼接模板长24m。

7. 根据权利要求1所述的适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统,其特征在于:内模板(3-2)与外模板(3-1)之间通过等间距、上下排列的、多组三段式对拉螺栓(3-3)连接紧固,各组的上下间距为0.9m,同一水平高度平行设置两个对拉螺栓为一组。

一种适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及混凝土浇筑施工技术领域,尤其适用于精度要求比较高的大型水池施工,具体为一种适用于池壁混凝土浇筑的高精度一体化模架系统。

背景技术

[0002] 目前国内工程模板支架多采用钢管架(或碗扣架)+钢、木模板的形式。人力、材料投入大,按拆周期长,而且搭设过程中需要控制的细节较多,搭设质量不宜保证,安全风险大,因脚手架搭设不当造成的安全、质量事故时有发生,传统工艺在安全、质量、成本、管理、人力资源投入等各方面弊端愈加凸显。人们对现浇混凝土结构的表面平整度要求越来越高,而木模板与小钢模由于块小、拼缝多、刚度弱等缺点,较难以适应混凝土工程高质量的要求。随着中国人口老龄化、人才结构变化等影响,农民工数量开始急剧减少,人力资源成本快速增长,机械化、自动化施工模式已经成为大势所趋。

[0003] 大型水池施工项目,池壁高度高、厚度大、浇筑平整度、垂直度要求高、工期紧张,水池混凝土施工是关键工序。如果使用普通钢模和钢管脚手架施工浇筑仓数较多,安拆、倒运工序占用时间多,操作工人投入大,无法实现一次性浇筑,需要分多次浇筑完成,会严重拖慢工期、提高施工成本。为确保达到工程安全、节约施工成本,且施工速度快的目的,需要建立安全、快速、有效的池壁混凝土模板支撑系统。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于,针对降低材料损耗、减少辅助生产人工、加快池壁混凝土施工进度、提高池壁平整度和外观质量,提供一种池壁混凝土浇筑的一体化模架系统。本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现的。

[0005] 一种适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统,由支撑系统、模板系统、施工操作平台及行走系统组成;

[0006] 所述支撑系统由两侧的竖向支撑架和中间的桁架构成;每侧的竖向支撑架均包括一个外侧支撑架和一个与桁架直接相连的内侧支撑架;外侧支撑架和内侧支撑架均由多条横筋和竖筋垂直相接构成,竖向支撑架的横筋和竖筋均为H型钢,竖向支撑架为多段H型钢通过螺栓连接组成;每侧的外侧支撑架和内侧支撑架上部连接有横向支撑;所述桁架与内侧支撑架之间安装有斜撑;

[0007] 所述模板系统包括4块拼接模板,每块拼接模板均由多块尺寸相同的钢模板横向排列拼接而成;每块钢模板为由钢板外表面焊接边框、横肋、竖肋而成;相邻的钢模板之间通过销钉和螺栓连接;4块拼接模板分成两组,分别安装在两侧的竖向支撑架内,每组靠近外侧支撑架的为外模板,靠近内侧支撑架的为内模板,每组的内模板与外模板之间通过对拉螺栓连接紧固;内模板与外模板的上端通过钢丝绳与所述竖向支撑架上端(最上端的横筋)连接;每组的内模板与外模板的上部和下部均设置有与竖向支撑架连接的调节螺丝,调节螺丝将外侧支撑架与外模板进行连接,将内侧支撑架与内模板进行连接;

[0008] 所述行走系统由电控驱动装置、驱动轮、辅动轮、导轨组成；所述电控驱动装置包括三合一减速电机、变频器、配套电控箱，且安装在竖向支撑架上；所驱动轮及辅动轮安装在竖向支撑架的底部，导轨安装在竖向支撑架的下方；电控驱动装置控制驱动轮带动辅动轮一起延导轨运动；

[0009] 所述施工操作平台安装于竖向支撑架的侧壁上。

[0010] 进一步的，所述内模板与水平面垂直；所述外模板相对于水平面倾斜。

[0011] 进一步的，内模板与外模板的外壁上均安装有多个振捣器，且多个振捣器均匀排列。

[0012] 进一步的，外侧支撑架和内侧支撑架均安装有多层施工操作平台；各层施工操作平台之间的距离相等，施工操作平台通过螺栓与外侧支撑架和内侧支撑架连接。

[0013] 进一步的，调节螺丝的具体设置情况为：每块钢模板的纵向中轴线的上部相同高度的位置和下部相同高度的位置均设有一个调节螺丝孔，调节螺丝穿过调节螺丝孔将内模板的每块钢模板与内侧支撑架连接，将外模板的每块钢模板与外侧支撑架连接。

[0014] 本实用新型的有益效果：

[0015] 本实用新型的一体化模架系统采用由单块模板横向拼接形成的模数化、通用化的大型模板，通过创新优化模板加固体系，采用电机与导轨结合进行模板移动，机械化程度高，施工操作简单、方便、可靠、施工速度快，可形成标准化流水作业施工，提高生产效率，具有较强的实用性，同时降低材料损耗、减少辅助生产人工、加快池壁混凝土施工进度、提高池壁平整度、垂直度和外观质量。

[0016] 附图说明：

[0017] 图1为本实用新型一体化模架整体结构示意图；

[0018] 图2为支撑系统侧面安装结构示意图；

[0019] 图3为拼接模板结构示意图；

[0020] 图4为单块钢模板结构示意图；

[0021] 图5为图4的侧面结构示意图；

[0022] 图6位图1中A部分的局部放大结构示意图。

[0023] 附图标记：

[0024] 1. 桁架；1-1. 斜撑；2. 竖向支撑架；2-1. 外侧支撑架；2-2. 内侧支撑架；2-3. 横筋；2-4. 竖筋；2-5. 横向支撑；3. 钢模板；3-1. 外模板；3-2. 内模板；3-3. 对拉螺栓；3-4. 钢丝绳；3-5. 对拉螺栓孔；3-6. 调节螺丝；3-7. 支撑底座；3-8. 边框；3-9. 调节螺丝孔；3-10. 销钉；3-11. 横肋；3-12. 竖肋；4-1. 驱动轮；4-2. 辅动轮；4-3. 导轨；5. 施工操作平台。

具体实施方式

[0025] 实施例1

[0026] 一种适用于池壁混凝土浇筑的一体化模架系统，由支撑系统、模板系统、施工操作平台及行走系统组成。

[0027] 第一部分：支撑系统，如图1、2所示，支撑系统由两侧的竖向支撑架2和中间的桁架1构成；总长25.6m长竖向支撑架中间设置有平行排列的3处桁架，桁架采用10#槽钢焊接完成。每侧的竖向支撑架2均包括一个外侧支撑架2-1和一个与桁架1直接相连的内侧支撑架

2-2;如图2所示,外侧支撑架2-1和内侧支撑架2-2均由多条横筋2-3和竖筋2-4垂直相接构成,竖向支撑架2的横筋2-3和竖筋2-4均为H型钢,竖向支撑架2为多段H型钢通过螺栓连接组成,H型钢的规格为300mm*305mm*15mm;每侧的外侧支撑架2-1和内侧支撑架2-2上部连接有横向支撑2-5;所述桁架1与内侧支撑架2-2之间安装有斜撑1-1。

[0028] 采用H钢拼接作为竖向支撑架,与传统钢管脚手架支撑系统相比具有工作可靠、稳定性强、安全性好、安排方便、搭设灵活、尺寸不受限制、适应性强的特点。H钢搭设模架支撑不但稳定性强,也较为美观,减少了现场脚手架的搭设,更适合现场工作场地狭窄的项目,对安全、文明施工大有裨益。

[0029] 第二部分:模板系统,包括4块拼接模板,如图3、图4、图5所示,每块拼接模板均由多块尺寸相同的钢模板3延横向排列拼接而成;每块钢模板3为由钢板外表面焊接边框3-8、横肋3-11、竖肋3-12而成;相邻的钢模板之间通过销钉3-10和穿过边框3-8的螺栓连接。每块拼接模板长24m,每块钢模板尺寸为2m*6.8m,每块拼接模板由12块钢模板组成,一共需48块,钢模板采用6mm厚热轧钢板,边框为12mm扁钢,竖肋七道为10号槽钢,横肋八道为双根12号槽钢,竖肋、横肋与板面之间用断续焊点间距在50cm以内,横肋与竖肋之间采用焊接连接。4块拼接模板分成两组,分别安装在两侧的竖向支撑架2内,每组靠近外侧支撑架2-1的为外模板3-1,靠近内侧支撑架2-2的为内模板3-2,本实施例中内模板3-2与水平面垂直;所述外模板3-1相对于水平面倾斜。每组的内模板3-2与外模板3-1之间通过等间距、上下排列的、多组 $\phi 20$ 三段式对拉螺栓3-3连接紧固,本实施例组间距为0.9m*1.1m,同一水平高度平行设置两个对拉螺栓为一组,每侧的模板设置有至少6组对拉螺栓,本实施例中设置有8组,预留对拉螺栓孔3-5如图4、5所示。内模板3-2与外模板3-1的上端通过钢丝绳3-4与所述竖向支撑架2最上端的横筋2-3连接,采用 $\phi 20$ mm钢丝绳;为了操作方便内模板3-2与外模板3-1的侧壁也可以设置有外凸的卡件使其先支撑到竖向支撑架3的横筋2-3上;每组的内模板3-2与外模板3-1的上端和下端各设置一组与竖向支撑架2连接的调节螺丝3-6,调节螺丝3-6将外侧支撑架2-1与外模板3-1进行连接,将内侧支撑架2-2与内模板3-2进行连接,调节螺丝3-6的具体设置情况为:每块钢模板的纵向中轴线的上部相同高度的位置和下部相同高度的位置均设有一个调节螺丝孔3-9,调节螺丝3-6穿过调节螺丝孔3-9将内模板3-2的每块钢模板与内侧支撑架2-2连接,将外模板3-1的每块钢模板与外侧支撑架2-1连接。更进一步优化为横筋2-3上设置有顶端带有套环的支撑底座3-7,调节螺丝3-6穿过横筋2-3的预留螺丝孔、支撑底座3-7的套环与设置于钢模板3上的调节螺丝孔3-9连接,通过螺栓固定。本实施例中内模板3-2与外模板3-1的外壁上均安装有多个振捣器,且多个振捣器均匀排列。

[0030] 本实施例模板体系在施工时,能够做到对施工效率大幅度的提高,施工成本得以降低,安装和拆卸方便,与传统小模板相比,更便捷、使用寿命长、外观精美使得工期得以保障。

[0031] 第三部分:行走系统,由电控驱动装置、驱动轮4-1、辅动轮4-2、导轨4-3组成;所述电控驱动装置包括三合一减速电机、变频器、配套电控箱,且安装在竖向支撑架2上;所驱动轮4-1及辅动轮4-2交错排列安装在竖向支撑架2的底部,导轨安装在竖向支撑架2的下方;电控驱动装置控制驱动轮带动辅动轮一起延导轨运动。共设有38个辅轮及12个电动驱动轮,轮下设有4条导轨钢轨或铁轨,每条导轨长度为64m,导轨下铺设500mm宽20mm厚钢板,钢板与导轨纵向每隔3m点焊连接。驱动轮与导轨的连接如图1所示。钢板锚固采用一根 $\phi 16$ 地

脚螺栓长800mm预埋底板混凝土,距侧墙距离325mm,纵向3000m设置一根预埋地脚螺栓。

[0032] 增加的行走系统,减少了模板及脚手架搭拼装及拆除时间;行走系统操作简单,大大降低了劳动强度,加快了施工进度。模板为整体大模板,上下向无拼接、中间无施工缝不需要设置不锈钢止水钢板,6.8m可一次性浇筑,脱模方便,脱模后启动电机,模架系统即可向前移动到下一施工段,不需要搭拆脚手架。增加的行走系统,减少了模板及脚手架搭拼装及拆除时间;行走系统操作简单,大大降低了劳动强度,加快了施工进度。

[0033] 第四部分:施工操作平台,施工操作平台5安装于竖向支撑架2的侧壁上,如图6所示。外侧支撑架2-1和内侧支撑架2-2均安装有多层施工操作平台5;各层施工操作平台之间的距离相等,施工操作平台5通过螺栓与外侧支撑架2-1和内侧支撑架2-2连接。本实施例中因模架高度较高,本模架设有四层施工操作平台,每层高为1.8m,每层施工操作平台采用螺栓连接到305mmH钢竖向支撑架上,每层操作平台采用木板铺设。模架两侧设有铁爬梯及护身栏,护身栏用钢管作成,内挂安全网,供操作人员上下使用。顶部施工操作平台为混凝土浇筑时给予振捣作业提供工作面。

[0034] 使用一体化模架进行池壁浇筑的具体施工方法为:

[0035] 包括以下施工步骤:

[0036] 第一步:安装一体化模架系统:1)铺设垫板及导轨;2)驱动轮、竖向支撑架及桁架拼接吊装;3)模板起吊安装及调节螺丝的安装;4)行走系统调试;5)模板连接、调整、紧固对拉螺栓;先将每块钢模板3之间通过3处定位销定位后再进行螺栓连接但不旋紧螺,依次律推完成48块钢模板的连接。通过调节螺丝3-6调整内模板3-2与 外模板3-1之间的宽度,及内模板3-2与 外模板3-1各自的倾斜度。内模板3-2与 外模板3-1安装就位后在其之间安装上下排列的、等间距的多组三段式对拉螺栓3-3并将螺栓紧固,同时对48块模板间螺栓紧固,整体完成后再进行校核。

[0037] 第二步:两侧池壁混凝土浇筑;

[0038] 第三步:模板拆除;先拆除三段式对拉螺栓3-3保存好以便二次利用,然后松动调节螺丝3-6,最后拆除钢模板与钢模板之间的螺栓。

[0039] 第四步:铺设前方的垫板及导轨,模架系统整体移动。

[0040] 第五步:重复第五步至第八步直至完成两侧池壁全部浇筑施工。

[0041] 本实施例中一体化模架施工技术的应用降低材料损耗、减少辅助生产人工、加快池壁混凝土施工进度、提高池壁平整度和外观质量,经测算本水池池壁使用一体化模架系统与传统钢模板脚手架系统相比,节约工期约90天,节约成本约79.18万元。

[0042] 一体化模架通过电机驱动实现模架系统整体自动化行走,通过使用定位销和螺栓实现模板的整体固定,最终实现模板系统的流水化作业。模架系统采用拼装式,进出场安装及拆卸简易、便捷,突出了节能、环保、快速、高效及自动化作业等特点,解决了施工难题,节约了施工成本。

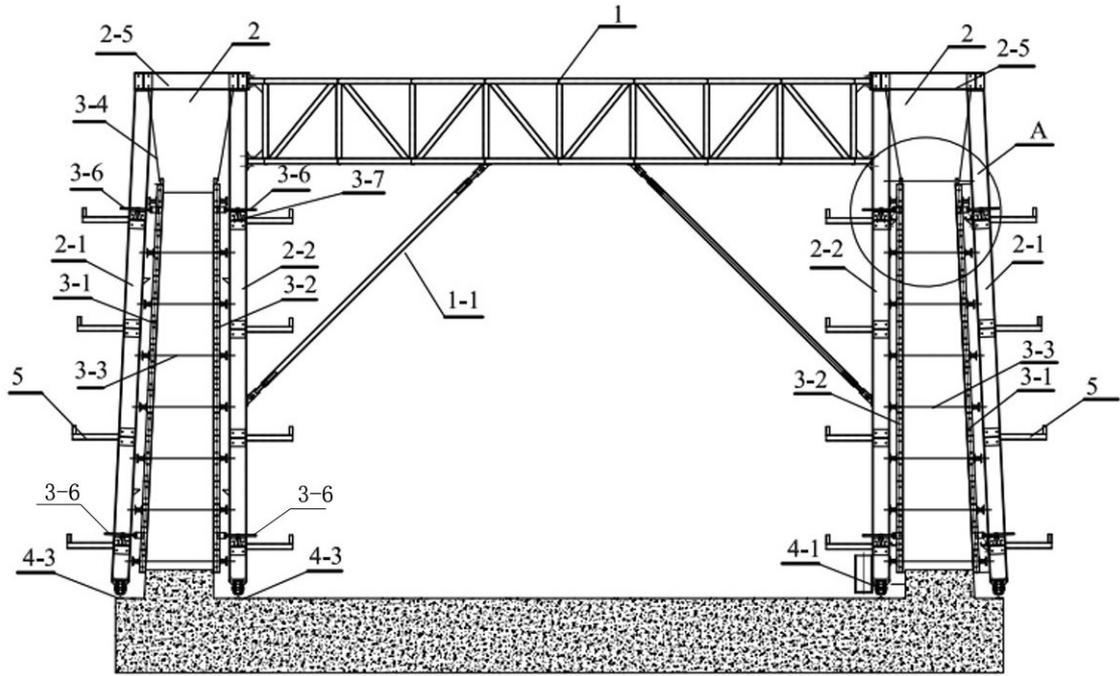


图1

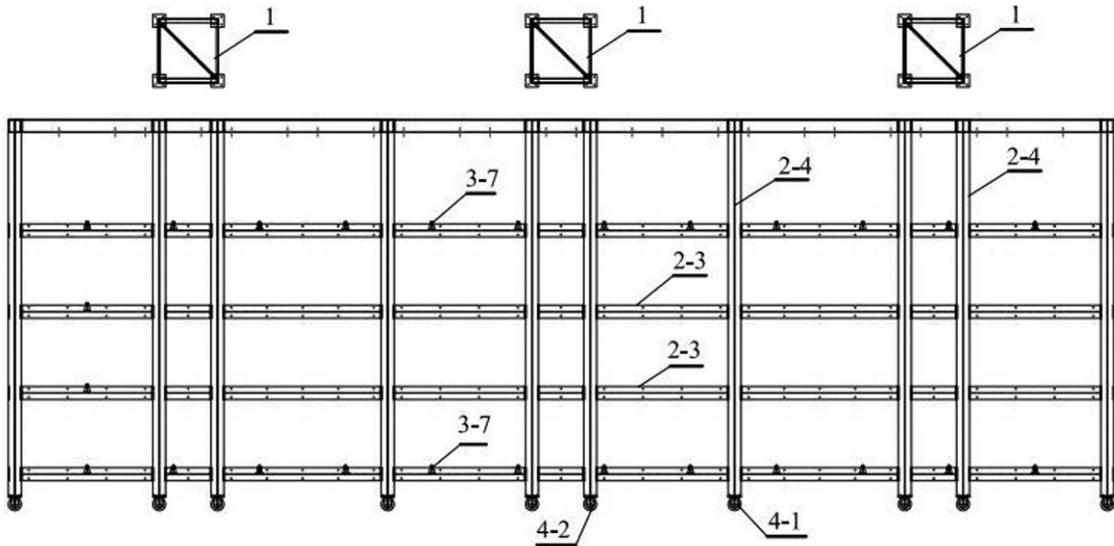


图2

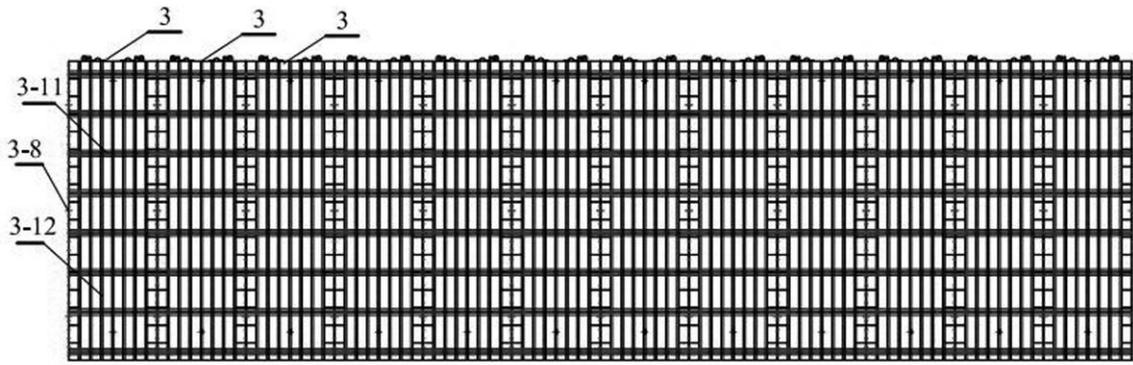


图3

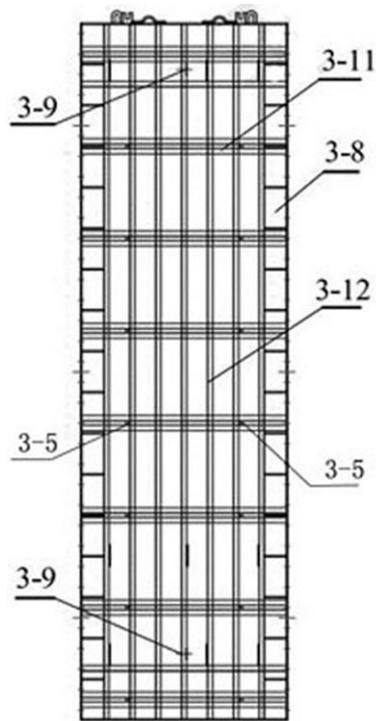


图4

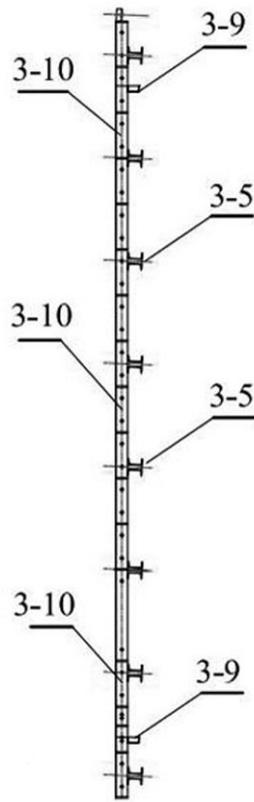


图5

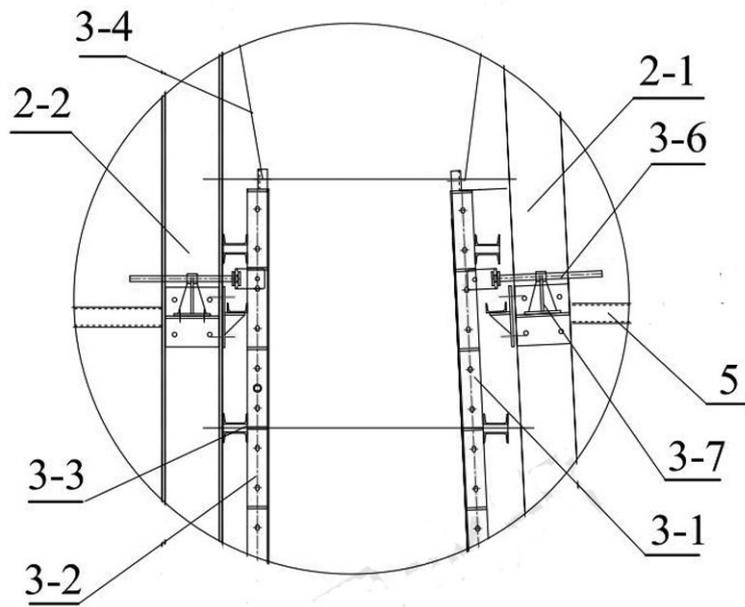


图6