



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109986684 B

(45) 授权公告日 2021.08.03

(21) 申请号 201910288802.X

B28B 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.04.11

B28B 17/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 米婵娟

申请公布号 CN 109986684 A

(43) 申请公布日 2019.07.09

(73) 专利权人 中交四航局第二工程有限公司

地址 510230 广东省广州市前进路163号

专利权人 中交第四航务工程局有限公司

(72) 发明人 赵刘群 陈猛 欧伟山

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有

限公司 44100

代理人 刘菁菁

(51) Int. Cl.

B28B 7/22 (2006.01)

B28B 11/24 (2006.01)

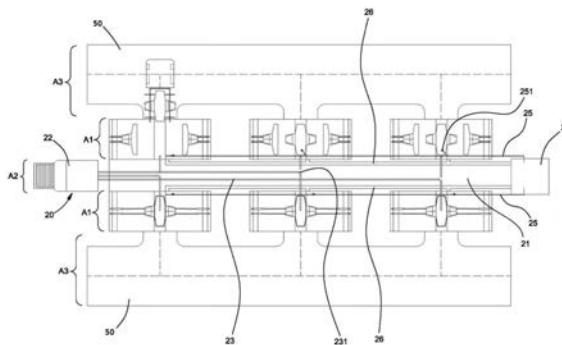
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置及其系统

(57) 摘要

本发明提供一种用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置及其系统,通过合理布置扭王块预制区域、模块化集中作业区域及叉车作业区域,在所述扭王块预制区域设置模板装置,在所述模块化集中作业区域设置模块化集中作业线,以及在所述叉车作业区域设置叉车及运输道路,以自动化推拉安拆的模板装置配合模块化集中作业线进行扭王块的混凝土浇筑、养护作业,再配合叉车进行预制扭王块体的运输,以解决现有技术难以自动拆装模板,集中浇筑和流水化作业导致的技术问题,达到实现扭王块制造时的流水化作业以及提高扭王块预制生产效率等目的。



1. 一种用于混凝土扭王块的流水化生产的系统,其特征在于,所述系统包括一种用以浇筑生产预制扭王块体的用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置、至少一模块化集中作业线运输道路、及叉车,

所述模板装置包括:

预制底座,具有相对两侧,所述预制底座的上表面自中间部位向两侧倾斜形成二斜坡轨道;

扭王块模具,包括对称成形的第一模板及第二模板,所述第一模板及所述第二模板分别活动设于所述预制底座的二斜坡轨道上;

二连接钢支架,分别支撑设于所述第一模板及所述第二模板底部,各所述连接钢支架的底部设有滚动轮;

两组动力源,分别固设于所述预制底座的相对两侧之外,并与所述二连接钢支架连接;令所述连接钢支架被所述动力源驱动推拉所述第一模板及所述第二模板沿所述斜坡轨道位移而合模或开模;

所述模板装置沿各所述模块化集中作业线延伸方向布置,且所述模板装置在每一所述模块化集中作业线的相对两侧排列形成两排模板装置,每排包括多个所述模板装置;

所述模块化集中作业线包括设于所述两排模板装置之间的作业线道,以及沿所述作业线道布置的混凝土浇筑系统、循环水养护系统;其中,

所述混凝土浇筑系统包括地泵及泵管,所述地泵设于所述作业线道的起始端,用以通过所述泵管连接输送混凝土至各所述模板装置进行混凝土浇筑;

所述循环水养护系统包括沉淀池、养护水管道及排水槽;所述养护水管道沿所述作业线道延伸方向布置于所述作业线道上方,所述养护水管道上设有对应所述模板装置数量的喷淋花洒,所述喷淋花洒设于所述模板装置上方;所述沉淀池相对于所述地泵设于所述作业线道的终止端;所述排水槽沿设于所述作业线道延伸方向布置于所述作业线道的底部,所述排水槽用以承接养护用水并导引水流向所述沉淀池流动;

所述运输道路沿各所述模块化集中作业线延伸方向地设于每一所述模块化集中作业线的相对两侧,并与所述模块化集中作业线相对地位于所述每排模板装置的两侧;

所述叉车沿所述运输道路移动,用以将模板装置制成的预制扭王块体自所述模板装置运输到所述预制扭王块体的堆放区域。

2. 根据权利要求1所述的用于混凝土扭王块的流水化生产的系统,其特征在于:所述模板装置的第一模板和第二模板的合模线与所述预制扭王块体的上端杆和下端杆的延伸方向一致,所述连接钢支架支撑于所述第一模板、所述第二模板对应预制扭王块体中间杆的部位下方。

3. 根据权利要求2所述的用于混凝土扭王块的流水化生产的系统,其特征在于:

所述预制底座的中间部位高起并形成平面承台,所述平面承台向所述两侧倾斜形成所述二斜坡轨道;

所述第一模板与所述第二模板于所述平面承台上对接合模。

4. 根据权利要求3所述的用于混凝土扭王块的流水化生产的系统,其特征在于:

所述连接钢支架底部设有两对滚动轮,所述两对滚动轮具有不同的规格,令具有相对较小规格的一对滚动轮设于所述连接钢支架靠近所述平面承台一侧,具有相对较大规格的

一对滚动轮设于所述连接钢支架背离所述平面承台的另一侧。

5. 根据权利要求1或3所述的用于混凝土扭王块的流水化生产的系统,其特征在于:  
所述预制底座的斜坡轨道具有 $3^{\circ}\sim 6^{\circ}$ 的倾斜角度。

6. 根据权利要求1所述的用于混凝土扭王块的流水化生产的系统,其特征在于:  
各组所述动力源包括一液压伸缩臂、一液压控制系统及一尾部墩构件;其中,  
所述液压控制系统固设于所述预制底座的相对两侧;所述尾部墩构件设于所述液压控制系统上,所述液压伸缩臂的两端分别与所述连接钢支架及所述尾部墩构件铰接;

令所述液压控制系统驱动所述液压伸缩臂伸缩以推动所述连接钢支架沿所述预制底座的斜坡轨道位移,并带动所述第一模板和所述第二模板合模或开模。

7. 根据权利要求1所述的用于混凝土扭王块的流水化生产的系统,其特征在于:  
所述模板装置的模板推拉方向与所述预制扭王块体的中间杆延伸方向相同;所述运输道路和所述叉车的作业位置设于所述模板推拉方向的侧向,以令叉车在移动预制扭王块体的运行方向与预制扭王块体的上端杆、下端杆延伸方向保持同向。

8. 根据权利要求1所述的用于混凝土扭王块的流水化生产的系统,其特征在于:  
所述叉车包括叉车主体、二叉车臂、二架立型钢及螺栓卡槽;所述二叉车臂设于所述叉车主体的前侧,所述二架立型钢与所述二叉车臂呈井字交错布置,并通过所述螺栓卡槽固定;

令所述二叉车臂伸入到所述预制扭王块体中间杆的上表面并位于上端杆的相对两侧后,将所述架立型钢伸入至所述二叉车臂与所述上端杆的下底面之间,所述架立型钢与所述二叉车臂之间通过所述螺栓卡槽固接形成支撑抬起所述预制扭王块体的井字形支承结构。

## 用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置及其系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及大型混凝土预制构件技术领域,具体来说涉及用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置及其系统。

### 背景技术

[0002] 扭王字块是护面块体的一种,一般摆放在防波堤最外面一层,通过削弱波浪的冲击力保护防波堤。扭王块形状基本属于混凝土预制构件中最为复杂的构件,由三个杆件组成,两端杆件平行,中间的杆件正交于两端杆件;材料为混凝土,通过定型模板一次性浇筑完成。在目前的海工码头等项目中大量使用,少则几千块,多则几十万块,预制生产量巨大。

[0003] 过往的施工经验,一般扭王块体模板安装及拆卸大多采用龙门式起重机或履带(汽车)起重机进行装拆,并由多名工人进行协助定位才能够完成。然而,前述施工方法及使用环境存在许多不利于扭王块制造的因素,例如:(1)过程中太多的人为因素容易造成对块体成品保护不利,易发生碰撞而导致块体出现掉角;(2)项目所在地多处于海边,阵风较多,起重机扒杆迎风面积大,如若出现阵风,则影响起重机稳定的稳定性,为确保安全,需经常停工,影响进度;(3)用吊机进行安装及拆卸效率较低,按照一个工作点2名工人挂扣和卸扣并协助定位,1人指挥,1名吊车司机这样的配置,人工投入成本较大等。是以,结合扭王块生产量巨大,预制生产的施工效率仍然较低、易出现质量问题的情况,急需改善该方面工艺。

[0004] 此外,目前已有以下关于扭王块制造的专利被提出:

[0005] 中国实用新型专利CN201420110699.2,公开了一种移动式扭王块体模板,其技术方案是在扭王块体定型模板的底部安装模板支架,模板支架设万向轮安装座,万向轮安装在模板支架底座三个角的底部。在扭王块体预制施工中仅采用人力即可推动定型模板进行移动、对位、安装和拆卸,节省了机械和人工费用,提高了工效,减少了模板的破损,在模板安装拆除过程中,模板安全稳固,消除了安全隐患。

[0006] 中国发明专利申请案CN201710522593.1,公开了一种扭王字块自动支拆模板设备,其技术方案包括主框架部、夹持部和顶杆辅助部。主框架部包括钢骨架和行走端梁,钢骨架由型钢焊接而成,通过法兰盘与行走端梁连接,夹持部通过竖向直线轴安装在钢骨架上,顶杆辅助部通过法兰盘与钢骨架连接。该设备在扭王字块施工生产中具有代替人工、方便管理、降低生产成本、提高功效、保证工程质量及降低安全风险等优势。

[0007] 中国实用新型专利CN201621368959.1,公开了一种使用传送带的预制砼上料装置,其技术方案包括下料斗、传送带和驱动装置,驱动装置与传送带驱动连接,限流装置设置于传送带下端上方。振荡器支撑于所述门板底部,振荡所述门板并限制下料斗底部开口大小;不仅能够将混凝土快速上料至预制模具中,还能够控制入模量,减少混凝土内气泡。

[0008] 值得注意的是,虽然以上专利从一定程度上解决了现场的质量或效率问题,然而,大量扭王块预制生产过程中仍需要进一步提高生产效率。

## 发明内容

[0009] 鉴于上述情况,本发明提供一种用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置及其系统,通过合理布置扭王块预制区域、模块化集中作业区域及叉车作业区域,以自动化推拉安拆的模板装置配合模块化集中作业线进行扭王块的混凝土浇筑、养护作业,再配合叉车进行预制扭王块体的运输,以解决现有技术难以自动拆装模板,集中浇筑和流水化作业导致的技术问题,达到实现扭王块制造时的流水化作业以及提高扭王块预制生产效率等目的。

[0010] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案是提供一种用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置,用以浇筑生产预制扭王块体,其中,所述模板装置包括:预制底座,具有相对两侧,所述预制底座的上表面自中间部位向两侧倾斜形成二斜坡轨道;扭王块模具,包括对称成形的第一模板及第二模板,所述第一模板及所述第二模板分别活动设于所述预制底座的二斜坡轨道上;二连接钢支架,分别支撑设于所述第一模板及所述第二模板底部,各所述连接钢支架的底部设有滚动轮;两组动力源,分别固设于所述预制底座的相对两侧之外,并与所述二连接钢支架连接;令所述连接钢支架被所述动力源驱动推拉所述第一模板及所述第二模板沿所述斜坡轨道位移而合模或开模。

[0011] 本发明的装置实施例中,所述第一模板及所述第二模板的合模线与所述预制扭王块体的上端杆及下端杆的延伸方向一致;所述连接钢支架支撑于所述第一模板、所述第二模板对应预制扭王块体中间杆的部位下方。

[0012] 进一步地,本发明的装置实施例中,所述预制底座的中间部位高起并形成平面承台,所述平面承台向所述两侧倾斜形成所述二斜坡轨道;所述第一模板与所述第二模板于所述平面承台上对接合模。

[0013] 本发明的装置实施例中,所述连接钢支架底部设有两对滚动轮,所述两对滚动轮具有不同的规格,令具有相对较小规格的一对滚动轮设于所述连接钢支架靠近所述平面承台一侧,具有相对较大规格的一对滚动轮设于所述连接钢支架背离所述平面承台的另一侧。

[0014] 本发明的装置实施例中,所述预制底座的斜坡轨道具有 $3^{\circ}\sim 6^{\circ}$ 的倾斜角度。

[0015] 本发明的装置实施例中,各组所述动力源包括一液压伸缩臂、一液压控制系统及一尾部墩构件;其中,所述液压控制系统固设于所述预制底座的相对两侧;所述尾部墩构件设于所述液压控制系统上,所述液压伸缩臂的两端分别与所述连接钢支架及所述尾部墩构件铰接;令所述液压控制系统驱动所述液压伸缩臂伸缩以推动所述连接钢支架沿所述预制底座的斜坡轨道位移,并带动所述第一模板和所述第二模板合模或开模。

[0016] 另外,本发明还提供了一种用于混凝土扭王块的流水化生产的系统,所述系统包括:至少一模块化集中作业线;一种用以浇筑生产预制扭王块体的用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置,所述模板装置沿各所述模块化集中作业线延伸方向布置,且所述模板装置在每一所述模块化集中作业线的相对两侧排列形成两排模板装置,每排包括多个所述模板装置;运输道路,沿各所述模块化集中作业线延伸方向地设于每一所述模块化集中作业线的相对两侧,并与所述模块化集中作业线相对地位于所述每排模板装置的两侧;叉车,沿所述运输道路移动,用以将模板装置制成的预制扭王块体自所述模板装置运输到所述预制扭王块体的堆放区域。

[0017] 本发明的系统实施例中,所述模块化集中作业线包括设于所述两排模板装置之间的作业线道,以及沿所述作业线道布置的混凝土浇筑系统、循环水养护系统;其中,所述混凝土浇筑系统包括地泵及泵管,所述地泵设于所述作业线道的起始端,用以通过所述泵管连接输送混凝土至各所述模板装置进行混凝土浇筑;所述循环水养护系统包括沉淀池、养护水管道及排水槽;所述养护水管道沿所述作业线道延伸方向布置于所述作业线道上方,所述养护水管道上设有对应所述模板装置数量的喷淋花洒,所述喷淋花洒设于所述模板装置上方;所述沉淀池相对于所述地泵设于所述作业线道的终止端;所述排水槽沿设于所述作业线道延伸方向布置于所述作业线道的底部,所述排水槽用以承接养护用水并导引水流向所述沉淀池流动。

[0018] 本发明的系统实施例中,所述模板装置的第一模板和第二模板的合模线与所述预制扭王块体的上端杆和下端杆的延伸方向一致,所述模板装置的模板推拉方向与所述预制扭王块体的中间杆延伸方向相同;所述运输道路和所述叉车的作业位置设于所述模板推拉方向的侧向,以令叉车在移动预制扭王块体的运行方向与预制扭王块体的上端杆、下端杆延伸方向保持同向。

[0019] 进一步地,本发明的系统实施例中,所述叉车包括叉车主体、二叉车臂、二架立型钢及螺栓卡槽;所述二叉车臂设于所述叉车主体的前侧,所述二架立型钢与所述二叉车臂呈井字交错布置,并通过所述螺栓卡槽固定;令所述二叉车臂伸入到所述预制扭王块体中间杆的上表面并位于上端杆的相对两侧后,将所述架立型钢伸入至所述二叉车臂与所述上端杆的下底面之间,所述架立型钢与所述叉车臂之间通过所述螺栓卡槽固接形成支撑抬起所述预制扭王块体的井字形支承结构。

[0020] 本发明由于采用了以上技术方案,使其具有以下有益效果:

[0021] (1) 本发明通过由两块对称分布的扭王块钢模板(第一模板、第二模板),配合底部设有滚动轮的连接钢支架安装,从而构成推拉式的安拆模板装置,实现模板的推拉移动,使模板装置便于合模或关模操作。

[0022] (2) 本发明通过在所述推拉式模板装置的第一模板、第二模板外部安装由液压控制系统控制的液压伸缩臂,达到模板装置的自动控制,并实现模板的自动安装和拆除。

[0023] (3) 本发明系统通过将模板装置的预制底座沿模板推拉方向排列,并在每一模块化集中作业线的相对两侧设置两排模板装置以形成一条流水作业线,并配合采用地泵、多条泵管和转换接头,达到实现同时浇筑多个扭王块的混凝土。

[0024] (4) 本发明系统的模块化集中作业线通过设置包含沉淀池、养护水管道及排水槽构成的循环水养护系统,实现对养护用水的循环利用。

[0025] (5) 本发明系统通过采用行动灵活的叉车,配备一架立型钢,对拆除模板后的扭王块进行移位、运输和堆放至指定场地。

[0026] 本发明的这些和其它目的、特点和优势,通过下述的详细说明和权利要求得以充分体现,并可通过所附权利要求中特地指出的手段、装置和它们的组合得以实现。

## 附图说明

[0027] 图1是本发明流水化生产混凝土扭王块的系统流水作业线平面示意图。

[0028] 图2是本发明推拉式模板在闭合状态下浇筑混凝土的示意图。

[0029] 图3是本发明推拉式模板在拆除模板状态下取出扭王块体的示意图。

[0030] 图4是本发明叉车移动扭王块体结构示意图。

[0031] 附图标记与部件的对应关系如下：

[0032] 扭王块预制区域A1；模块化集中作业区域A2；叉车作业区域A3；模板装置10；预制底座11；斜坡轨道111；第一模板12；第二模板13；连接钢支架14；滚动轮141；液压伸缩臂15；液压控制系统16；尾部墩构件17；模块化集中作业线20；作业线道21；地泵22；泵管23；泵管转换接头231；沉淀池24；养护水管道25；喷淋花洒251；回流水槽26；叉车30；叉车主体31；叉车臂32；架立型钢33；螺栓固定卡槽34；预制扭王块体40；运输道路50。

### 具体实施方式

[0033] 在这里将公开本发明的详细的具体实施方案。然而应当理解，所公开的实施方案仅仅是本发明的典型例子，并且本发明可以通过多种备选形式来实施。因此，这里所公开的具体结构和功能细节不是限制性的，仅是以权利要求为原则，作为向本领域技术人员说明不同实施方式的代表性原则。

[0034] 为利于对本发明的了解，以下结合附图图1至图4及实施例进行说明。

[0035] 本发明提供了用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置、系统及其流水化生产方法。其中，所述预制扭王块体40成形有横向延伸的上端杆、中间杆及下端杆，所述中间杆扭转呈现与所述上端杆、下端杆垂直交错，从而构成“扭王”形态。本发明的模板装置10是指用于流水化生产制造预制扭王块体的混凝土浇筑模板装置；本发明的系统是指包括多个所述模板装置10，并根据预制场地条件配合模块化集中作业线20、叉车30及运输道路50合理布置后构成的预制扭王块体流水化生产系统。

[0036] 本发明系统中可以包括一条或多条流水作业线，如图1所示，显示本发明系统中的单一流水作业线的平面布置示意图。所述作业线主要划分有若干扭王块预制区域A1、模块化集中作业区域A2和叉车作业区域A3，所述扭王块预制区域A1具有相对的作业端及输送端，所述扭王块预制区域A1以其作业端与所述模块化集中作业区域A2连接并以其输送端与所述叉车作业区域A3连接。

[0037] 具体地，于本发明实施例中，所述系统中的一个流水作业线包括一所述模块化集中作业区域A2、二所述扭王块预制区域A1以及二所述叉车作业区域A3，其中，所述若干扭王块预制区域A1以两两对称的方式沿所述模块化集中作业区域A2的延伸方向布置并形成两排扭王块预制区域A1，且各排扭王块预制区域A1的输送端分别与所述叉车作业区域A3连接。

[0038] 借此，本发明用于混凝土扭王块的流水化生产系统，即可通过扭王块预制区域A1的模板装置10与模块化集中作业区域A2的模块化集中作业线20的配合，以模块化集中作业线20对模板装置10浇筑混凝土并进行洒水养护等作业，同时制成多个预制扭王块体40，再利用叉车作业区域A3的叉车30将预制扭王块体40从流水作业线运动至堆放区域（图未示），实现预制扭王块体40制造的流水化作业，有效提高预制扭王块体40的生产效率。

[0039] 如图1、图2、图3所示，所述扭王块预制区域A1设有模板装置10，所述模板装置10包括预制底座11、活动设于所述预制底座11上的第一模板12及第二模板13、分别设于所述第一模板12及所述第二模板13底部的二连接钢支架14、以及固设于所述预制底座11相对两侧

之外并与所述二连接钢支架14连接的两组动力源。

[0040] 所述预制底座11具有相对两侧,所述预制底座11的中间部位高起并形成平面承台,所述平面承台向所述两侧倾斜形成二斜坡轨道111,所述平面承台的顶部平面与所述斜坡轨道111的最高点之间具有高度落差,所述平面承台的顶部平面的相对两侧与所述二斜坡轨道111之间具有二竖向平面连接。于本发明实施例中,所述预制底座11可根据预制生产扭王块的大小和型号,在预制场地内提前用混凝土浇筑形成,所述斜坡轨道111较佳具有 $3^{\circ}$ ~ $6^{\circ}$ 的倾斜角度。

[0041] 所述第一模板12及所述第二模板13是两块对称分布的模板块以构成所述预制扭王块体40的浇筑模块;所述连接钢支架14是与所述第一模板12及所述第二模板13外形匹配并设于其底部的支撑架体,所述连接钢支架14的底部成形为平面并设有滚动轮141,所述连接钢支架14用以承载并带动所述第一模板12、第二模板13沿所述预制底座11的斜坡轨道111位移。具体地,所述第一模板12及所述第二模板13的合模线与所述预制扭王块体40的上端杆及下端杆的延伸方向一致;所述连接钢支架14支撑于所述第一模板12、所述第二模板13对应预制扭王块体40中间杆的部位下方。

[0042] 于本发明实施例中,所述连接钢支架14较佳设有两种规格的滚动轮141,如图1所示,较小规格的滚动轮141设于所述连接钢支架14靠近预制底座11平面承台的一侧,较大规格的滚动轮141则设于所述连接钢支架14背离所述平面承台的另一侧,令所述连接钢支架14通过所述大、小规格的滚动轮141,保证连接钢支架14本体竖立设置且能在斜坡轨道111上平稳位移。

[0043] 如图1所示,所述模板装置10在本发明系统中的布置方向是沿第一模板12、第二模板13推拉方向排列成一排,每排包括三个模板装置10,但不限于此;每条流水作业线包括两排模板装置10。

[0044] 借此,如图2、图3所示,所述第一模板12及所述第二模板13在混凝土浇筑前,于所述预制底座11的平面承台上方对接合并,在拆模时,通过所述连接钢支架14向相反方向对称分开。此外,所述较小规格的滚动轮141在浇筑时到达所述平面承台两侧的竖向平面,所述较大规格的滚动轮141则在第一模板12及第二模板13开启或关闭时皆保持位于所述斜坡轨道111上。

[0045] 进一步,本发明系统可通过控制所述大、小规格滚动轮141与所述斜坡轨道111的相对高度,能够严格保证第一模板12、第二模板13在对接合并时保持垂直状态,以在保证扭王块质量的同时,也可以方便拆除模板;第一模板12、第二模板13在移动状态时也可以通过控制大、小规格滚动轮141与所述斜坡轨道111的相对高度呈稍微向外倾斜(即向预制底座11两侧倾斜),第一模板12、第二模板13的倾斜角度应小于所述斜坡轨道111的倾斜角度。

[0046] 如图2、图3所示,各组所述动力源包括一液压伸缩臂15、一液压控制系统16及一尾部墩构件17;所述液压控制系统16固设于所述预制底座11的相对两侧,所述尾部墩构件17设于所述液压控制系统16上,所述液压伸缩臂15的两端分别与所述连接钢支架14及所述尾部墩构件17铰接;借此,令所述液压控制系统16驱动所述液压伸缩臂15伸缩,从而推动所述连接钢支架14沿所述预制底座11的斜坡轨道111位移,实现所述第一模板12和所述第二模板13的开启或关闭。

[0047] 于本发明实施例中,所述尾部墩构件17及所述连接钢支架14的外侧分别通过设置

旋转销轴,以和所述液压伸缩臂15的两端铰接,实现液压伸缩臂15伸缩带动第一模板12和第二模板13移动时的角度变化。此外,所述液压伸缩臂15较佳为三级液压伸缩臂,即具有三杆段连接构成的伸缩臂;所述液压伸缩臂15通过受所述液压控制系统16驱动进行作业,实现第一模板12、第二模板13的自动对合安装和分离拆除。

[0048] 更具体地,在扭王块钢筋绑扎完成后,启动所述液压控制系统16的按钮,所述液压伸缩臂15将会顶推已预先涂刷脱模剂的第一模板12、第二模板13至所述预制底座11的平面承台处,使第一模板12、第二模板13合并,经继续加压后,使第一模板12第二模板13充分密封后,即可浇筑混凝土;待混凝土龄期强度达到要求后,再次启动所述液压控制系统16的按钮,则所述液压伸缩臂15将会收缩拉回第一模板12、第二模板13,实现自动拆模的功能。

[0049] 如图1所示,所述模块化集中作业区域A2设有模块化集中作业线20,所述模块化集中作业线20可根据预制场地条件,合理布置扭王块预制区域A1,以保证流水作业时能够高效浇筑混凝土、拆装模板并完成后续的叉车30作业及预制扭王块体40运输。具体地,如图1所示,所述模块化集中作业线20包括设于两排模板装置10之间的作业线道21,以及沿所述作业线道21布置的混凝土浇筑系统、循环水养护系统。

[0050] 所述混凝土浇筑系统包括地泵22及泵管23。所述地泵22设于所述作业线道21的起始端,用以通过所述泵管23连接输送混凝土至各所述模板装置10进行混凝土浇筑。于本发明系统实施例中,较佳设有数量与所述模板装置10数量相等的泵管23,各所述泵管23的一端与所述地泵22连接,另一端连通至其中一所述模板装置10;进一步地,所述泵管23的另一端还可设置泵管转换接头231,以使沿作业线道21布置的泵管23转向将混凝土顺利输送至模板装置10进行浇筑。

[0051] 借此,本发明系统可通过将拌和好的混凝土从搅拌站经搅拌车运输至浇筑场地,经坍落度等工作性能检测合格后,通过布置在扭王块浇筑场地端部(即作业线道21的起始端)的地泵22进行浇筑。所述泵管23从所述地泵22沿同一个方向输送到不同位置的模板装置10处,过程通过所述泵管转换接头231作业,从而能够不进行浇筑泵管231的接口封闭,即可实现转向至需要浇筑的方向位置。

[0052] 于本发明的系统实施例中,所述模块化集中作业线20主要根据所述地泵22的供应能力,设置每一流水作业线中单一排的模板装置10及泵管23数量;借此,通过先后对同一流水作业线上的两排模板装置10进行浇筑,使后浇筑的一排模板装置10在浇筑混凝土的同时,先浇筑的一排模板装置10可先进行养护工作,或者已达到拆模龄期而能够进行拆模、运送工作,有效提高模板装置10的利用率。

[0053] 所述循环水养护系统包括沉淀池24、养护水管道25及排水槽26。其中,所述养护水管道25沿所述作业线道21延伸方向布置于所述作业线道21上方,所述养护水管道25上设有对应所述模板装置10数量的喷淋花洒251,所述喷淋花洒251设于所述模板装置10上方,用以在第一模板12、第二模板13分离拆除后,转动花洒方向至预制扭王块体40半成品顶端,进行喷淋养护。

[0054] 所述沉淀池24相对于所述地泵22设于所述作业线道21的终止端;所述排水槽26设于所述作业线道21延伸方向布置于所述作业线道21的底部,所述排水槽26用以承接养护用水并导引水流向所述沉淀池24流动,使多余的养护用水在沉淀池24中集中沉淀,实现养护用水的循环利用。

[0055] 如图1、图4所示,所述叉车作业区域A3设有位于所述模块化集中作业线20相对两侧的二运输道路50,所述运输道路50连接于各所述模板装置10的输送端与所述预制扭王块体40的堆放区域,以供叉车30将预制扭王块体40从流水作业线运动至堆放区域。

[0056] 如图1所示,所述二运输道路50沿所述模块化集中作业线20的延伸方向设置,各所述运输道路50具有对应单排模板装置10的分道以和各所述模板装置10的输送端连接。所述运输道路50较佳具有足够所述叉车30调头的空间。

[0057] 如图1、图4所示,为了保证预制扭王块体40在移动过程中的稳定,预制扭王块体40的受力支承点需高于自身的重心位置,最为合适的受力支承点位置为预制扭王块体40上端杆两侧的下底面;是以,为便于本发明系统的叉车30对预制扭王块体40进行运输,所述模板装置10的第一模板12和第二模板13的对接面与所述预制扭王块体40的上端杆、下端杆保持垂直,模板推拉方向与预制扭王块体40的中间杆延伸方向相同;所述运输道路50和叉车30作业的位置设于所述模板推拉方向的侧向,以令叉车30在移动预制扭王块体40的运行方向与预制扭王块体40的上端杆、下端杆延伸方向保持同向。

[0058] 具体地,本发明系统的叉车30包括叉车主体31、二叉车臂32、二架立型钢33及螺栓卡槽34;所述二叉车臂32设于所述叉车主体31的前侧,所述二架立型钢33与所述二叉车臂32呈井字交错布置后通过所述螺栓卡槽34固定;借此,令所述二叉车臂32伸入到所述预制扭王块体40中间杆的上表面并位于上端杆的相对两侧后,将所述架立型钢33伸入至所述二叉车臂32与所述上端杆的下底面之间,所述架立型钢33与所述叉车臂32之间通过所述螺栓卡槽34固接形成井字形支承结构,实现将预制扭王块体40平稳抬起后进行运输。

[0059] 于本发明的系统实施例中,拆除模板后的预制扭王块体40,根据现场需要,可以选择在原有模板装置10的预制底座11处继续进行喷淋养护,也可以达到转运强度后,由所述叉车30运送至堆放区域进行养护。此外,本发明系统较佳根据预制扭王块体40的重量,选择吨位合适的叉车30进行运输作业。借此,本发明系统通过按照预定的运行路线(运输道路50)及作业空间(模板装置10、模块化集中作业线20)的配合,达到快速实现对扭王块进行移位、运输。

[0060] 以上说明了本发明用于混凝土扭王块的流水化生产的模板装置及其系统的具体实施方式,以下请配合参阅图1至图4,说明本发明用于混凝土扭王块的流水化生产方法。本发明方法的步骤包括:

[0061] 步骤1,场地规划:

[0062] 根据项目生产预制扭王块体40的数量型号,以及实际可以利用的预制场地,对包括扭王块预制区域A1、模块化集中作业区域A2及叉车作业区域A3的预制场地进行设计布局。

[0063] 于本发明的方法实施例中,所述扭王块预制区域A1设有模板装置10,所述模块化集中作业区域A2设有模块化集中作业线20,所述叉车作业区域A3设有运输道路50及叉车30。具体地,将所述模板装置10的预制底座11沿模板推拉方向排列,以每两排模板装置10配合一模块化集中作业线20构成一条流水作业线,并在流水作业线的两侧设置宽度8m以上的运输道路50以做为叉车30的运输和作业空间。

[0064] 步骤2,场地建造:

[0065] 对所述预制场地进行整平、压实,使地基承载力满足预制扭王块体40的预制要求。

按照设计布局浇筑混凝土预制底座11及运输道路50的路面,并于预制底座11的上表面形成斜坡轨道111。

[0066] 在流水作业线的中间位置,沿作业线延伸方向铺设混凝土泵管23并修建养护水的排水槽26,以及在作业线端部开挖一定深度的循环水沉淀池24。

[0067] 步骤3,模板制作安装:

[0068] 按照设计型号、尺寸在模板工厂建造扭王块钢模板(即第一模板12、第二模板13),所述钢模板较佳采用Q235以上材料钢材,在模板后部焊接固定型钢;所述模板底部设有连接钢支架14,所述连接钢支架14由型钢构成,并在型钢底部固定两对大小不同的滚动轮141;其中,大轮直径较佳为30cm以上,小轮直径较佳为10~20cm。

[0069] 于本发明的方法实施例中,较佳在预制前把模板运输至预制底座11处,反复试验并检查两块模板对接的密封性、稳定性,同时测试滚动轮141的运行平稳度以及模板的倾斜情况等问题。

[0070] 于本发明的方法实施例中,用以自动化推拉模板的动力源主要由受液压控制系统16驱动的液压伸缩臂15实现,所述液压伸缩臂15较为从专业合格的液压伸缩臂厂家采购三级伸缩臂,以具有最大伸长满足现场需求。于本发明的方法实施例中,根据预制扭王块体40的尺寸,伸缩距离需满足3m以上。伸缩臂两端的安装位置相对高度不可相差较大(控制在0.5m以内),以免在拉回模板途中,严重改变模板的受力方向,导致滚动轮141运动困难,模板不稳等不良现象发生。

[0071] 步骤4,混凝土浇筑:

[0072] 在扭王块钢筋绑扎完毕后,合并两块模板,加压液压伸缩臂15,直到充分顶推模板合模,检查密封完好后,浇筑混凝土。

[0073] 于本发明的方法实施例中,混凝土通过搅拌车运送至模块化集中作业线20的地泵22处,通过从地泵22引出的几条所述泵管23浇注至各个模板装置10的第一模板12及第二模板13内。在两排浇筑线(两排模板装置10)中,把泵管23末端的泵管转换接头231转向需要浇筑的模板向,并同时封堵不进行浇筑的泵管23接口。待浇筑完毕后,对暂时不使用的泵管23进行清理。

[0074] 步骤5,模板拆除:

[0075] 通过试验室强度试验,确定拆模时间。通过液压控制系统16,轻轻卸除液压伸缩臂15顶推模板的压力,缓缓缩短液压伸缩臂15长度,往回拉模板,以脱去预制扭王块体40外部的第一模板12、第二模板13。待模板底部滚动轮141移动至预制底座11的斜坡轨道111端部位置时,停止液压伸缩臂15工作。

[0076] 步骤6,扭王块原地养护:

[0077] 每条流水作业线包含两排模板装置10,每排包括多个所述模板装置10,可以同时进行预制扭王块体40的浇筑、拆模、养护、转运等多项工作。养护时把喷淋花洒251转向模板装置10顶部,开通水阀,实现喷淋养护。养护水从扭王块体留到模块化集中作业线20的作业线道21底部后,再流入排水槽26,最后流入沉淀池24。待水经过一定沉淀,利用水泵从沉淀池24上层再次抽取,喷洒在需要养护的扭王块体上,实现养护用水的循环利用。

[0078] 步骤7,叉车转运:

[0079] 养护完毕后,或预制扭王块体40需要及时转运,采用满足其中要求的叉车30对预

制扭王块体40进行转移。通过控制所述叉车30的叉车臂32伸至预制扭王块体40上端杆下底面的两侧,借助准备好的架立型钢33,在预制扭王块体40的上端杆下底面与叉车臂32呈井字交叉形成稳定支承点后,控制叉车30缓缓升起叉车臂32,抬起预制扭王块体40。

[0080] 于本发明的方法实施例中,所述架立型钢33采用螺栓卡槽34固定于叉车臂32上,且较佳架立型钢33在与预制扭王块体40接触点处处理形成一段圆弧,或包裹柔性布,使预制扭王块体40与架立型钢33充分接触,增大摩擦,避免对预制扭王块体40表面造成磨损破坏。

[0081] 所述叉车30从模板装置10的预制底座11上抬起预制扭王块体40后撤至运输道路50进行调头,在所述运输道路50上摆正自身位置,将预制扭王块体40运往堆放区域。

[0082] 借此,本发明通过前述技术方案,实现单一条流水作业线即能够同时进行预制扭王块体40整道工序,即绑扎钢筋、安装模板、浇筑混凝土、养护、拆模、转运,实现高效的流水化作业,提高预制扭王块体40的生产效率。

[0083] 以上结合附图及实施例对本发明进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定,本发明将以所附权利要求书界定的范围作为本发明的保护范围。

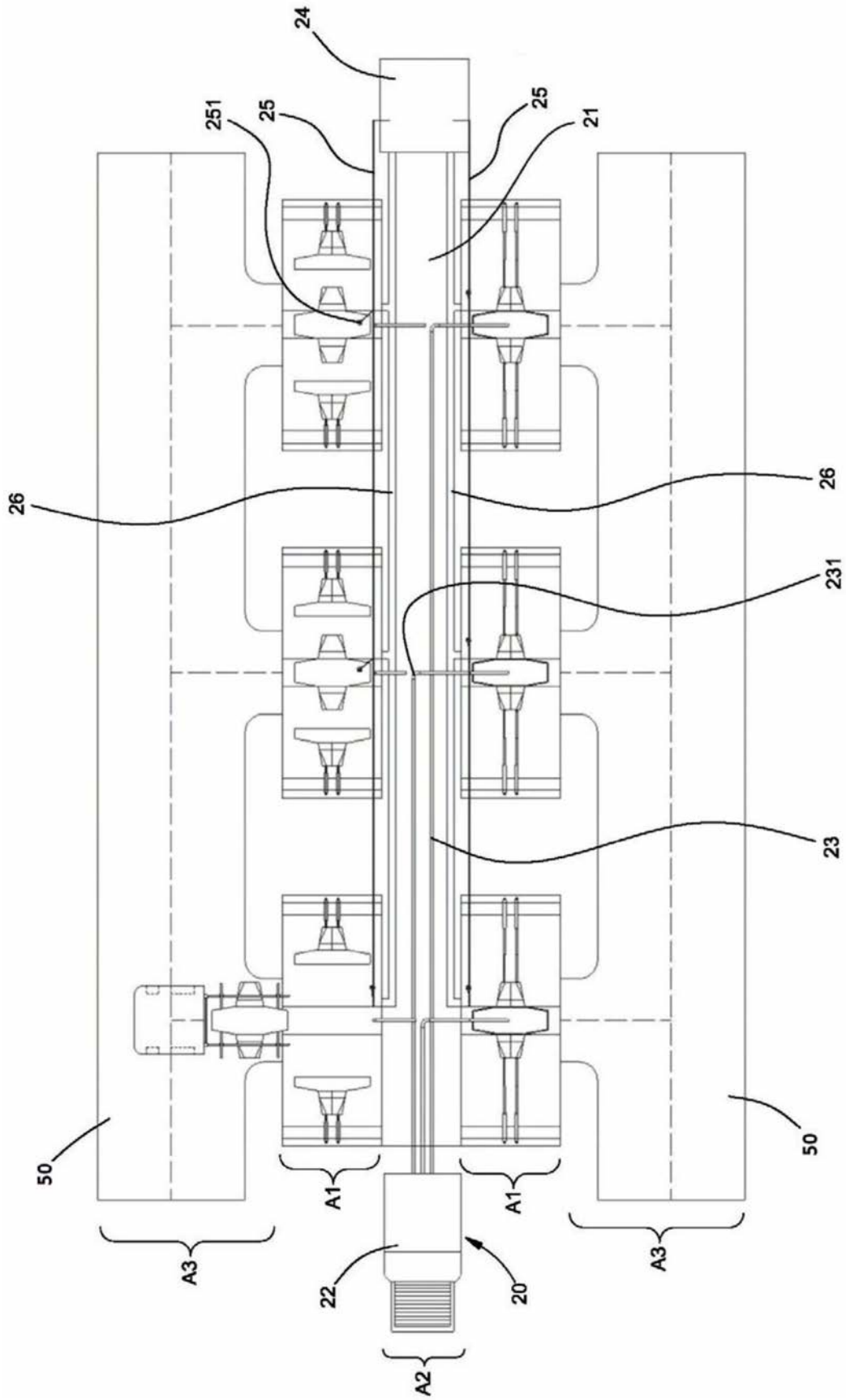


图1

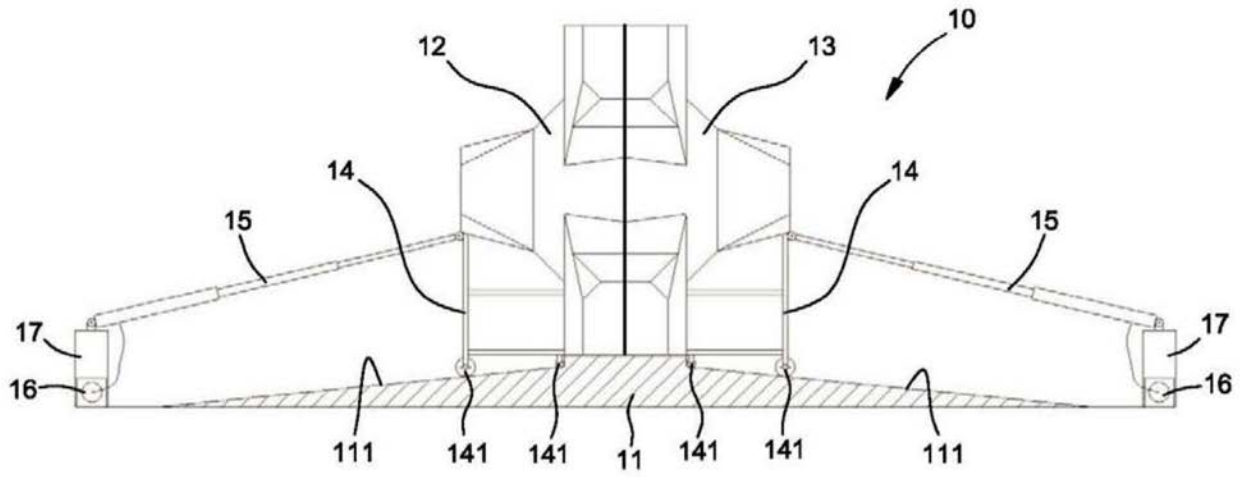


图2

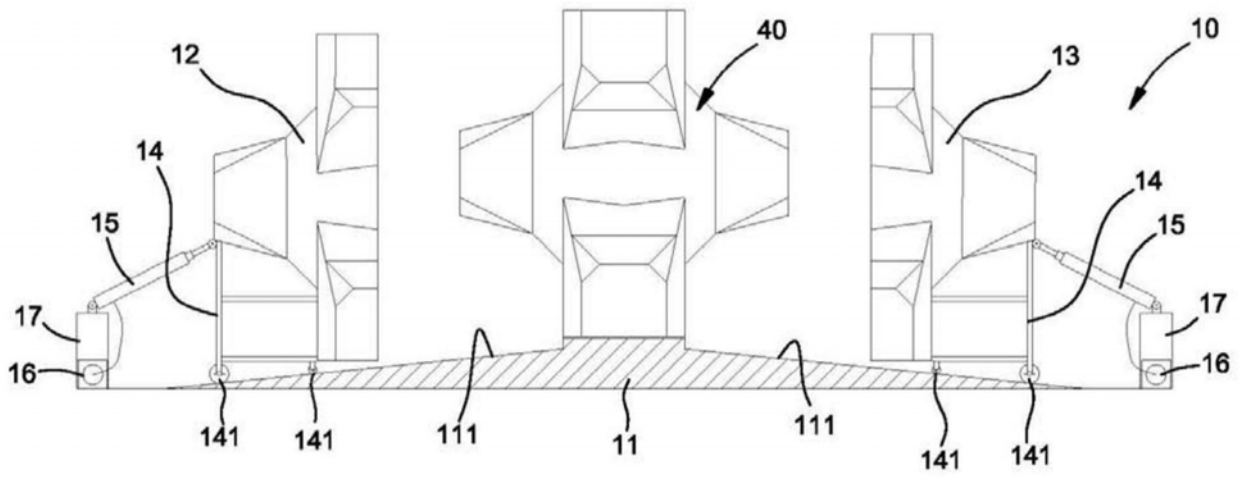


图3

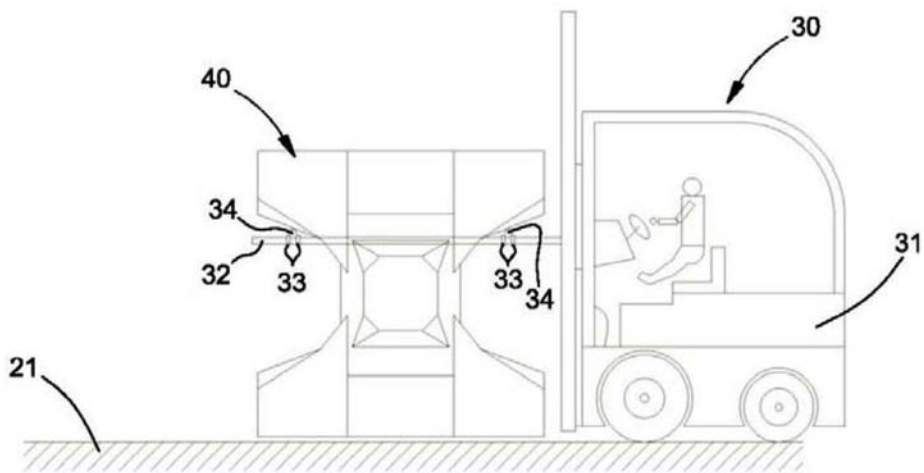


图4