



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112030746 B

(45) 授权公告日 2021.10.15

(21) 申请号 202010323113.0

E02D 15/06 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.22

E01D 21/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112030746 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.12.04

CN 203821427 U, 2014.09.10

CN 207878498 U, 2018.09.18

(73) 专利权人 中铁广州工程局集团桥梁工程有  
限公司

CN 103374923 A, 2013.10.30

CN 206635801 U, 2017.11.14

CN 109653236 A, 2019.04.19

地址 510800 广东省广州市花都区新华街  
松园大道26号建桥大厦

CN 107489106 A, 2017.12.19

CN 110565676 A, 2019.12.13

专利权人 中铁广州工程局集团有限公司

CN 205000251 U, 2016.01.27

CN 101476326 A, 2009.07.08

(72) 发明人 周文 廖云沼 何则林 张启桥  
张应红 孟庆 朱能建 张华平  
王新奇 凌兴洪 喻伟 黄滔

CN 208072390 U, 2018.11.09

CN 103410101 A, 2013.11.27

JP 2004232436 A, 2004.08.19

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

马水鱼.QTZ120B 自升式塔吊在黄石大桥主  
墩施工中的应用.《筑路机械与施工机械化》  
.1997, (第03期), 第29-31页.

代理人 任毅

审查员 冯淳

(51) Int.Cl.

E02D 19/04 (2006.01)

E02D 27/44 (2006.01)

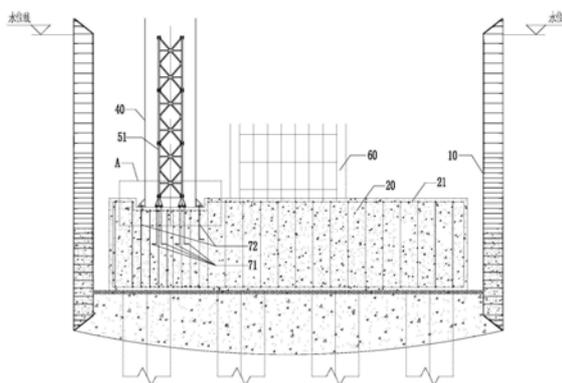
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,在桥梁承台上预留凹槽和预埋件,用以安装钢护筒和塔吊基础节,通过在塔吊基础节外侧增加钢护筒作挡水结构,使塔吊基础节拆除时处于隔水状态,从而实现可先拆除挡水钢围堰倒用,后拆除塔吊的目的,与传统施工中挡水钢围堰在桥梁施工及塔吊拆除完成后拆除的方式相比,将挡水钢围堰提前拆除和倒用,使施工的经济效益最大化,节省成本,此发明用于桥梁施工领域。



1. 一种桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1. 抽干挡水钢围堰内的水,绑扎承台钢筋,安装与塔吊基础节连接的若干第一预埋件,以及安装与钢护筒连接的若干第二预埋件;

S2. 承台施工,承台顶面上预留安装塔吊基础节和钢护筒的凹槽;

S3. 塔吊安装,所述塔吊安装包括步骤S301、S302和S303;

S301. 安装塔吊基础节,通过第一预埋件连接塔吊基础节;

S302. 安装钢护筒,钢护筒呈环形,环绕塔吊基础节安装,通过第二预埋件连接钢护筒;

S303. 塔吊剩余部分安装;

S4. 墩身施工及拆除挡水钢围堰,包括步骤S401和步骤S402;

S401. 墩身施工,采用翻模分节段施工,每节墩身浇筑完成后,拆除下部分的模板节段往上对接在墩身上保留的模板顶部,并向挡水钢围堰内加水,同时按进度拆除挡水钢围堰内上部的支撑,安装后续墩身节段模板,循环进行后续墩身施工,至墩身全部模板拆除,最后向挡水钢围堰内注水与江水平齐;

S402. 分块吊装拆除所有挡水钢围堰;

S5. 桥梁上部结构及附属结构施工;

S6. 塔吊拆除及钢护筒拆除,包括步骤S601和步骤S602;

S601. 塔吊拆除,先拆除塔吊上部分结构,最后拆除塔吊基础节;

S602. 钢护筒拆除。

2. 根据权利要求1所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,其特征在于,还包括步骤S7:承台结构修复,水下灌注混凝土将承台结构上预留的凹槽填平。

3. 根据权利要求2所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,其特征在于,所述步骤S7中,具体施工方法为:采用导管法灌注水下混凝土填平凹槽并封堵,汽车吊机拴挂储料斗,储料斗下接导管,导管下端离凹槽底部20cm处悬空,采用天泵泵送混凝土入储料斗,拔球,灌注水下混凝土至标高。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,其特征在于:所述步骤S1中的第一预埋件和第二预埋件均采用地脚螺栓,分别为第一地脚螺栓和第二地脚螺栓,安装过程中,地脚螺栓与承台钢筋冲突时,以地脚螺栓的位置为准,调整承台钢筋的位置。

5. 根据权利要求4所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,其特征在于:所述第二地脚螺栓沿圆周分布,所述第二地脚螺栓上安装环形承重钢板,所述钢护筒的底部设有环形的法兰盘,通过所述法兰盘连接环形承重钢板,环形承重钢板与承台顶面之间、以及环形承重钢板与法兰盘之间加设防水橡胶垫。

6. 根据权利要求5所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,其特征在于:所述步骤S302中,钢护筒采用汽车吊机起吊,自上而下套于塔吊基础节的外侧,钢护筒的顶部高于最高水面2m以上。

7. 根据权利要求4所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,其特征在于:所述步骤S301中,在第一地脚螺栓上安装四块方形承重钢板,分别分布于塔吊基础节底部的四角位置,测量方形承重钢板的上平面,要求水平误差小于1/1000,安装塔吊基础节,塔身垂直度小于3/1000。

8. 根据权利要求1所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,其特征在于:所述步骤S2中,浇筑混凝土,浇筑过程中,采用插入式振捣器振捣密实。

## 一种桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工领域,特别是涉及一种桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着我国铁路快速路网的大规模建设、桥梁建设的飞速发展,大量跨江河、跨既有线路大桥纷纷兴建,塔吊作为连续梁桥施工中最常用的一种起重设备,以一节一节的接高(简称“标准节”)的方式,起吊施工用的钢筋、木楞、混凝土、钢管等原材料。塔吊基础的选择对塔吊的安全施工具有关键的作用,塔吊安装前需先构建塔吊基础。桥梁施工时,常将塔吊设置在水中主桥墩旁边,为节省施工成本,塔吊通常共用水中主桥墩承台作为基础,只需在主桥墩承台顶面设置预埋件,即可安装塔吊,再利用塔吊施工主桥墩墩身和桥梁上部连续箱梁,施工安全方便、整体性好,降低施工成本。

[0003] 现有施工中存在以下为题:塔吊一般设置在挡水围堰里面的承台上,塔吊水下基础拆除需要抽干水作业,因此承台挡水围堰要留至桥梁施工及塔吊拆除完成后才能拆除,从而造成钢围堰难以及时倒用,对材料浪费、损耗较大,增加物料成本及施工工期;此外,塔吊拆除后,承台预留预埋件修补不好,河水沿修补界面进入里面造成锈蚀,并产生锈蚀通道造成承台钢筋锈蚀,给桥梁永久结构稳定性及安全性带来较大隐患。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,能够提前进行桥梁承台挡水钢围堰拆除,将挡水钢围堰倒用,以节省成本,使施工的经济效益最大化。

[0005] 根据本发明的实施例,提供一种桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,包括以下步骤:

[0006] S1. 抽干挡水钢围堰内的水,绑扎承台钢筋,安装与塔吊基础节连接的若干第一预埋件,以及安装与钢护筒连接的若干第二预埋件;

[0007] S2. 承台施工,承台顶面上预留安装塔吊基础节和钢护筒的凹槽;

[0008] S3. 塔吊安装,所述塔吊安装包括步骤S301、S302和S303;

[0009] S301. 安装塔吊基础节,通过第一预埋件连接塔吊基础节;

[0010] S302. 安装钢护筒,钢护筒呈环形,环绕塔吊基础节安装,通过第二预埋件连接钢护筒;

[0011] S303. 塔吊剩余部分安装;

[0012] S4. 墩身施工及拆除挡水钢围堰,包括步骤S401和步骤S402;

[0013] S401. 墩身施工,采用翻模分节段施工,每节墩身浇筑完成后,拆除下部分的模板节段往上对接在墩身上保留的模板顶部,并向挡水钢围堰内加水,同时按进度拆除挡水钢围堰内上部的支撑,安装后续墩身节段模板,循环进行后续墩身施工,至墩身全部模板拆

除,最后向挡水钢围堰内注水与江水平齐;

[0014] S402.分块吊装拆除所有挡水钢围堰;

[0015] S5.桥梁上部结构及附属结构施工;

[0016] S6.塔吊拆除及钢护筒拆除,包括步骤S601和步骤S602;

[0017] S601.塔吊拆除,先拆除塔吊上部分结构,最后拆除塔吊基础节;

[0018] S602.钢护筒拆除。

[0019] 有益效果:此桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,通过在承台上预留凹槽和预埋件,用以安装钢护筒和塔吊基础节,通过在塔吊基础节外侧增加钢护筒作挡水结构,使塔吊基础节拆除时处于隔水状态,从而实现可先拆除挡水钢围堰倒用,后拆除塔吊的目的,与传统施工中挡水钢围堰在桥梁施工及塔吊拆除完成后拆除的方式相比,将挡水钢围堰提前拆除和倒用,使施工的经济效益最大化,节省成本。在塔吊和桥梁施工期间,施工人员可随时在钢护筒内对塔吊基础节进行检查,确保施工安全。

[0020] 根据本发明实施例所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,还包括步骤S7:承台结构修复,水下灌注混凝土将承台结构上预留的凹槽填平。以此防止预埋件裸露于水中形成锈蚀通道,避免造成承台钢筋锈蚀,保证承台结构的稳定性和完整性。

[0021] 根据本发明实施例所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,所述步骤S7中,具体施工方法为:采用导管法灌注水下混凝土填平凹槽并封堵,汽车吊机拴挂储料斗,储料斗下接导管,导管下端离凹槽底部20cm处悬空,采用天泵泵送混凝土入储料斗,拔球,灌注水下混凝土至标高。

[0022] 根据本发明实施例所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,所述步骤S1中的第一预埋件和第二预埋件均采用地脚螺栓,分别为第一地脚螺栓和第二地脚螺栓,安装过程中,地脚螺栓与承台钢筋冲突时,以地脚螺栓的位置为准,调整承台钢筋的位置。确保地脚螺栓位置的准确性,进而保证后续塔吊基础节和钢护筒安装位置的准确性。

[0023] 根据本发明实施例所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,所述第二地脚螺栓沿圆周分布,在所述第二地脚螺栓上安装环形承重钢板,所述钢护筒的底部设有环形的法兰盘,通过所述法兰盘连接环形承重钢板,环形承重钢板与承台顶面之间、以及环形承重钢板与法兰盘之间加设防水橡胶垫。通过设置环形承重钢板,保证承重面平整,便于安装钢护筒,以及设置防水橡胶垫保证钢护筒的隔水密封性。

[0024] 根据本发明实施例所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,所述步骤S302中,钢护筒采用汽车吊机起吊,自上而下套于塔吊基础节的外侧,钢护筒的顶部高于最高水面2m以上。采用吊装和套接的形式安装钢护筒,钢护筒可在岸上或工厂预制,有利于提高施工效率。

[0025] 根据本发明实施例所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,所述步骤S301中,在第一地脚螺栓上安装四块方形承重钢板,分别分布于塔吊基础节底部的四角位置,测量方形承重钢板的上平面,要求水平误差小于1/1000,安装塔吊基础节,塔身垂直度小于3/1000。通过设置方形承重钢板,保证承重面平整,以保证塔身垂直安装。

[0026] 根据本发明实施例所述的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,所述步骤S2中,浇筑混凝土,浇筑过程中,采用插入式振捣器振捣密实,防止过振和模板漏浆。

## 附图说明

[0027] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0028] 图1是本发明实施例绑扎承台钢筋和预埋地脚螺栓的结构示意图；

[0029] 图2是本发明实施例预埋地脚螺栓的平面布置图；

[0030] 图3是本发明实施例塔吊基础节和钢护筒的结构示意图；

[0031] 图4是图3中A部分的局部放大图；

[0032] 图5是图4中B-B部分的剖视图；

[0033] 图6是本发明实施例塔吊施工及挡水钢围堰拆除的结构示意图；

[0034] 图7是本发明实施例承台结构修复的结构示意图；

[0035] 附图标记：挡水钢围堰10、承台20、承台钢筋21、承台模板22、凹槽23、钢护筒40、法兰盘41、塔吊50、塔吊基础节51、固定节52、标准节53、墩身60、第一地脚螺栓71、第二地脚螺栓72、方形承重钢板81、环形承重钢板82。

## 具体实施方式

[0036] 本部分将详细描述本发明的具体实施例，本发明之较佳实施例在附图中示出，附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述，使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案，但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0037] 在本发明的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0038] 在本发明的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0039] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0040] 参照图1~图7，本发明实施例提供一种桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法，包括以下步骤：

[0041] S1. 抽干挡水钢围堰10内的水，绑扎承台钢筋21，安装与塔吊基础节51连接的若干第一预埋件，以及安装与钢护筒40连接的若干第二预埋件，安装永久防雷接地钢筋。

[0042] 其中，预埋件的安装方法：第一预埋件和第二预埋件均采用地脚螺栓，分别为第一地脚螺栓71和第二地脚螺栓72，参照图1和图2，每一个地脚螺栓应放出准确位置，然后安装固定。安装过程中，地脚螺栓与承台钢筋21冲突时，以地脚螺栓的位置为准，调整承台钢筋21的位置。确保地脚螺栓位置的准确性，进而保证后续塔吊基础节51和钢护筒40安装位置的准确性。在混凝土浇筑前，应对预埋的地脚螺栓再次复测，确保其位置的准确性。

[0043] S2. 承台20施工，承台20顶面上预留安装塔吊基础节51和钢护筒40的凹槽23，承台20施工包括步骤S201和步骤S202。

[0044] S201.承台钢筋21绑扎完成后,测量放线,安装主承台模板22,预埋墩身60钢筋,进行承台20混凝土浇筑。承台20混凝土一次连续浇筑完成,浇筑过程中,采用插入式振捣器振捣密实,防止过振和模板漏浆。

[0045] S202.承台20混凝土强度达到设计拆模强度后,拆除侧面模板,避免损伤承台20混凝土。

[0046] S3.塔吊50安装,塔吊50安装包括步骤S301、S302和S303,参照图3~图5。

[0047] S301.安装塔吊基础节51,通过第一预埋件连接塔吊基础节51。具体地,安装过程如下:在第一地脚螺栓71上安装四块方形承重钢板81,分别分布于塔吊基础节51底部的四角位置,测量方形承重钢板81的上平面,要求水平误差小于1/1000,安装塔吊基础节51,塔身垂直度小于3/1000。通过设置方形承重钢板81,保证承重面平整,以保证塔身垂直安装。塔吊基础节51包括底部的固定节52和上方的若干标准节53。

[0048] S302.安装钢护筒40,钢护筒40呈环形,环绕塔吊基础节51安装,通过第二预埋件连接钢护筒40。钢护筒40采用汽车吊机起吊,自上而下套于塔吊基础节51的外侧,钢护筒40的轴线与塔吊50轴线在同一竖直线上,钢护筒40的顶部高于最高水面2m以上。钢护筒40可在岸上或工厂预制,有利于提高施工效率,然后通过吊装和自上而下套接的方式进行安装。

[0049] 第二地脚螺栓72沿圆周分布,在第二地脚螺栓72上安装环形承重钢板82,钢护筒40的底部设有环形的法兰盘41,通过法兰盘41连接环形承重钢板82,环形承重钢板82与承台20顶面之间、以及环形承重钢板82与法兰盘41之间加设防水橡胶垫,以保证密封性,最大程度隔绝江水。

[0050] S303.塔吊50剩余部分安装,包括剩余标准节53和上部的起重臂、平衡臂、配重等。

[0051] 钢护筒40安装完成后,即可进行墩身60施工和拆除挡水钢围堰10,步骤如下:

[0052] S4.墩身60施工及拆除挡水钢围堰10,包括步骤S401和步骤S402,参照图6。

[0053] S401.墩身60施工,采用翻模分节段施工,每节墩身浇筑完成后,拆除下部分的模板节段往上对接在墩身节段上保留的模板顶部,并向挡水钢围堰10内加水,同时按进度拆除挡水钢围堰10内上部的支撑,安装后续墩身节段模板,循环进行后续墩身施工,至墩身全部模板拆除,最后向挡水钢围堰10内注水与江水平齐。

[0054] S402.施工人员潜入水下分块切割挡水钢围堰10,分块吊装拆除,最后只留钢护筒40作挡水结构,将塔吊50与江水隔绝。在后续塔吊50和桥梁施工期间,施工人员可随时在钢护筒40内对塔吊基础节51进行检查,确保塔吊50基础稳固,保证施工安全。

[0055] 墩身60采用翻模分节段施工,施工的同时可同步拆除挡水钢围堰10内上部的支撑和向挡水钢围堰10内注水,提高施工效率,有利于后续挡水钢围堰10拆除。挡水钢围堰10内注水,保持内外水压平衡,保证挡水钢围堰10拆除施工安全。

[0056] 挡水钢围堰10拆除后即可倒用于其他地方,使施工的经济效益最大化,节省成本。

[0057] S5.桥梁上部结构及附属结构施工;

[0058] S6.塔吊50拆除及钢护筒40拆除,包括步骤S601和步骤S602;

[0059] S601.塔吊50拆除,先拆除塔吊50上部分结构,最后拆除塔吊基础节51,具体过程如下:对塔吊50进行降节施工,将塔机降于现场允许的最低高度进行拆除,拆除过程按照先装后拆、后装先拆的原则进行,最后拆除塔吊基础节51,从钢护筒40内吊出运走。

[0060] S602.钢护筒40拆除:施工人员潜入水下松开钢护筒40底部法兰盘41与第二地脚

螺栓72间的螺栓连接,将钢护筒40采用汽车吊机自下而上起吊出水面,完成钢护筒40拆除。

[0061] S7:承台20结构修复,水下灌注混凝土将承台20结构上预留的凹槽23填平,以此防止预埋件裸露于水中形成锈蚀通道,避免造成承台钢筋21锈蚀,保证承台20结构的稳定性和完整性。具体施工方法为:采用导管法灌注水下混凝土填平凹槽23并封堵,汽车吊机拴挂储料斗,储料斗下接导管,导管下端离凹槽23底部20cm处悬空,采用天泵泵送混凝土入储料斗,拔球,灌注水下混凝土至标高,参照图7。

[0062] 采用本实施例的桥梁施工挡水钢围堰提前拆除的方法,通过在承台20上预留凹槽23和预埋件,用以安装钢护筒40和塔吊基础节51,通过在塔吊基础节51外侧增加钢护筒40作挡水结构,使塔吊基础节51拆除时处于隔水状态,从而实现可先拆除挡水钢围堰10倒用,后拆除塔吊50的目的,与传统施工中挡水钢围堰10在桥梁施工及塔吊50拆除完成后拆除的方式相比,将挡水钢围堰10提前拆除和倒用,使施工的经济效益最大化,节省成本。

[0063] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

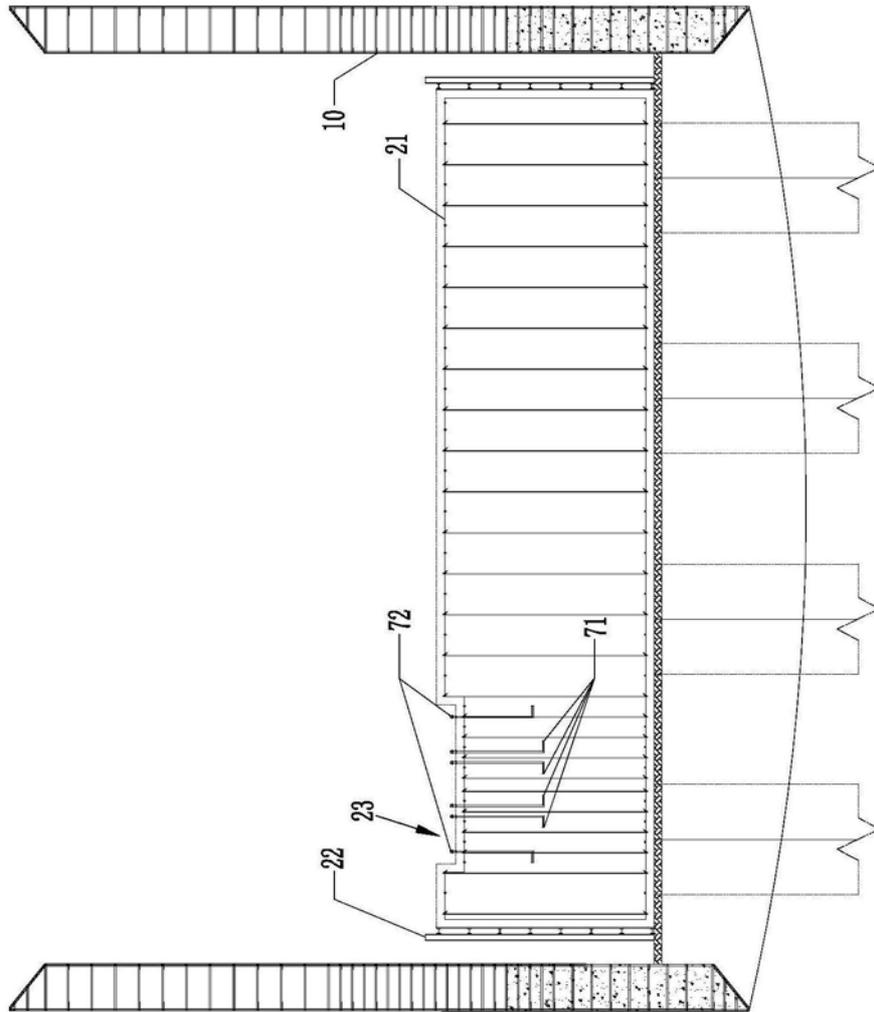


图1

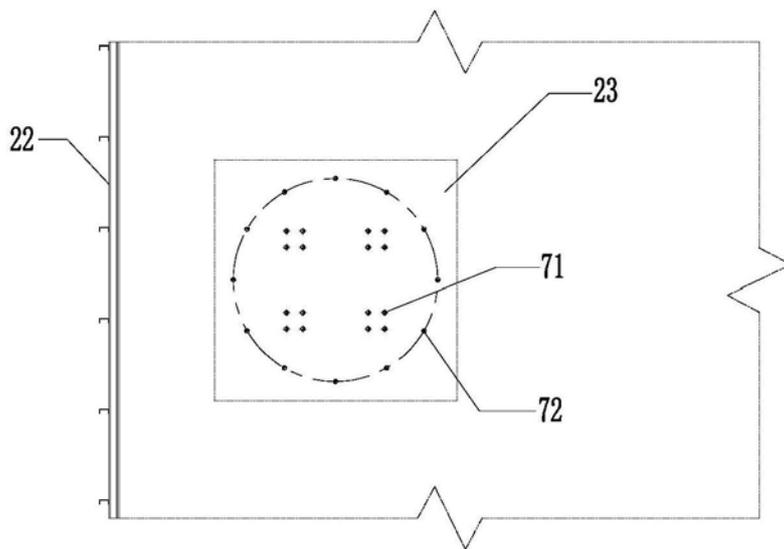


图2

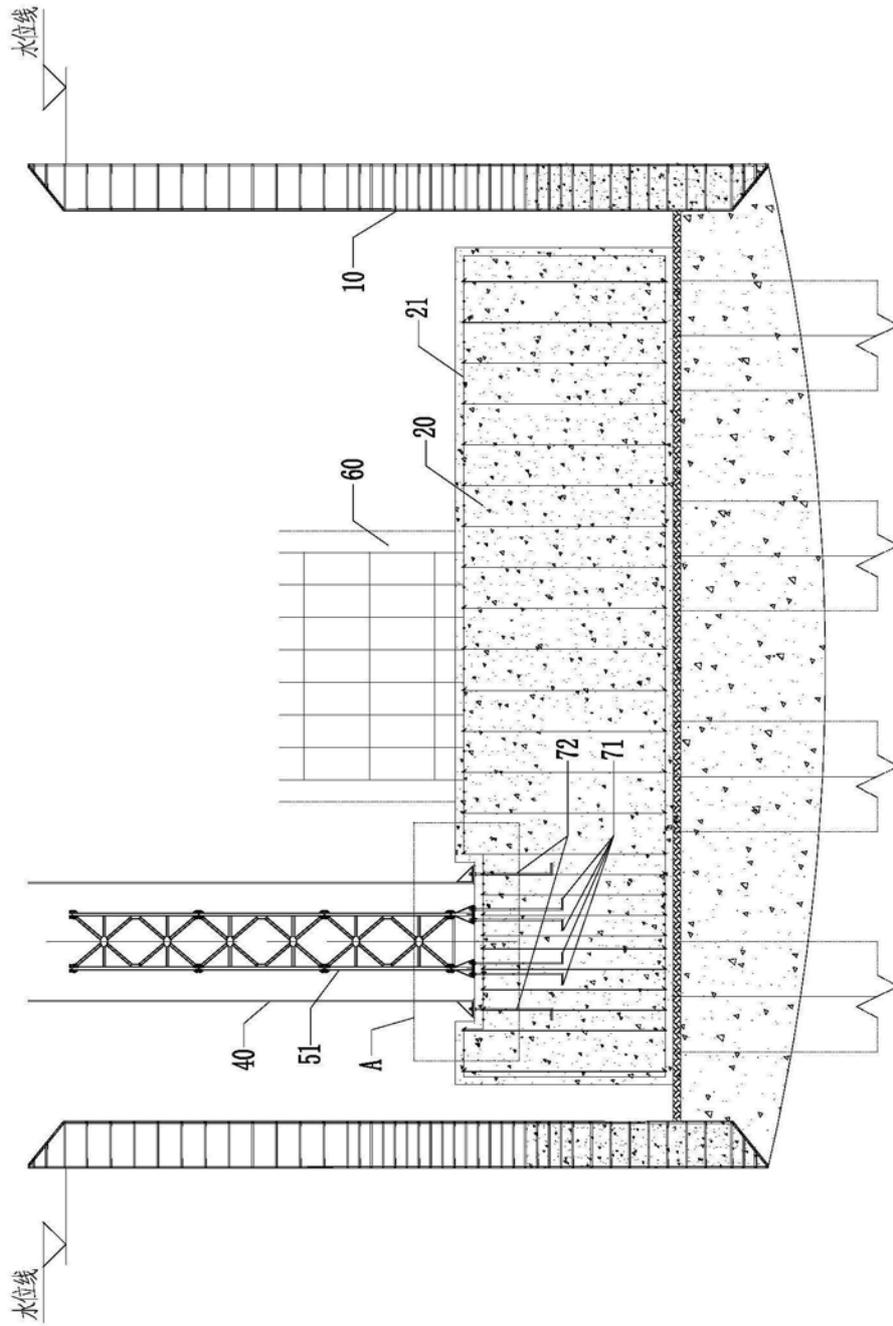
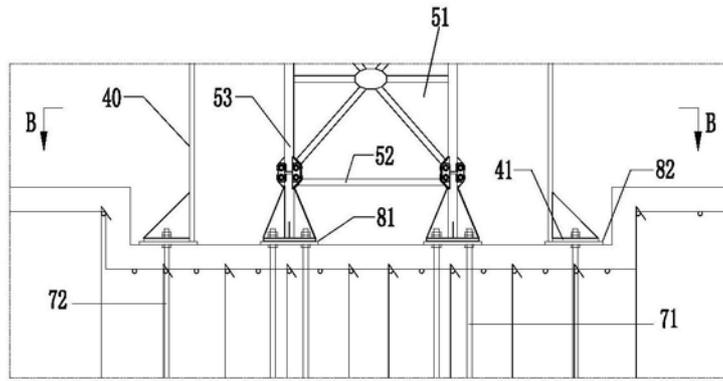
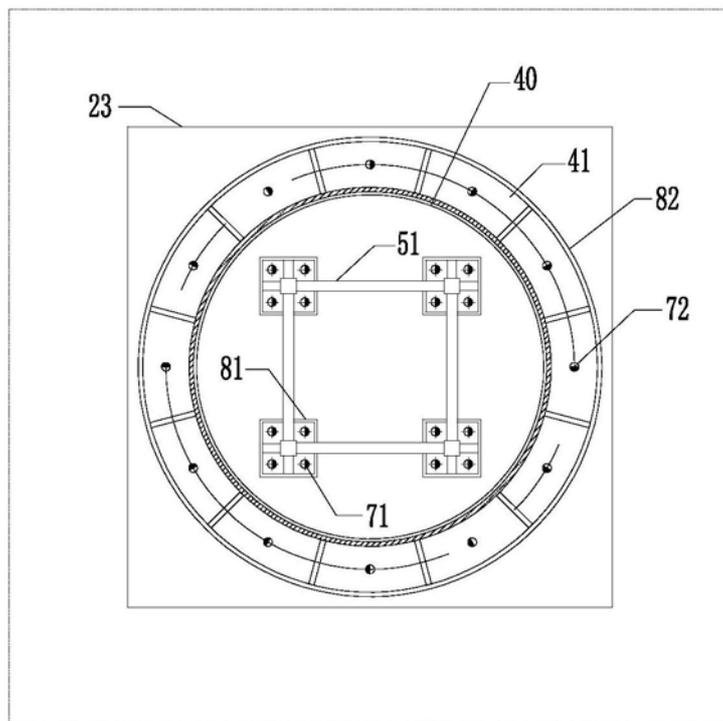


图3



A

图4



B-B

图5

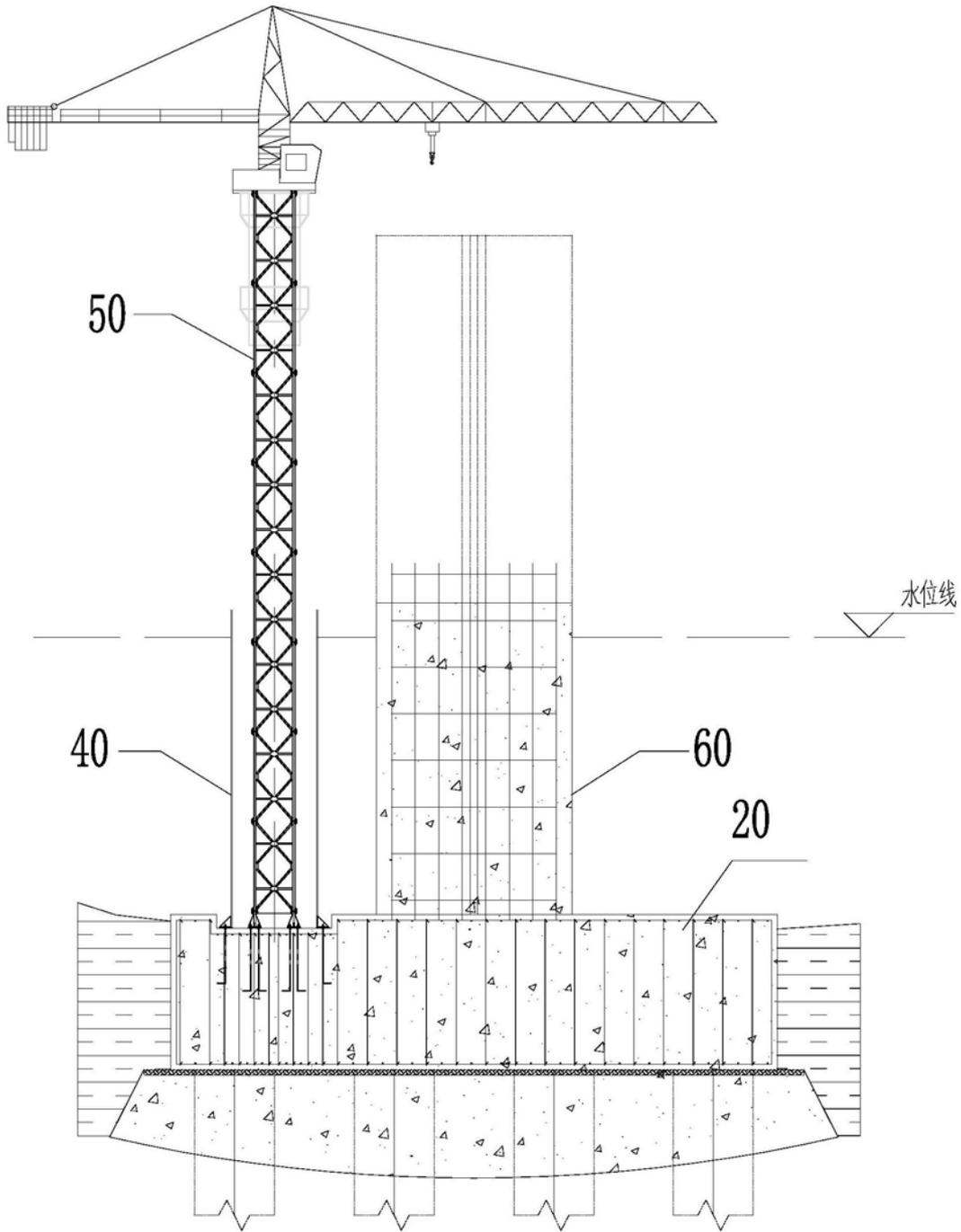


图6

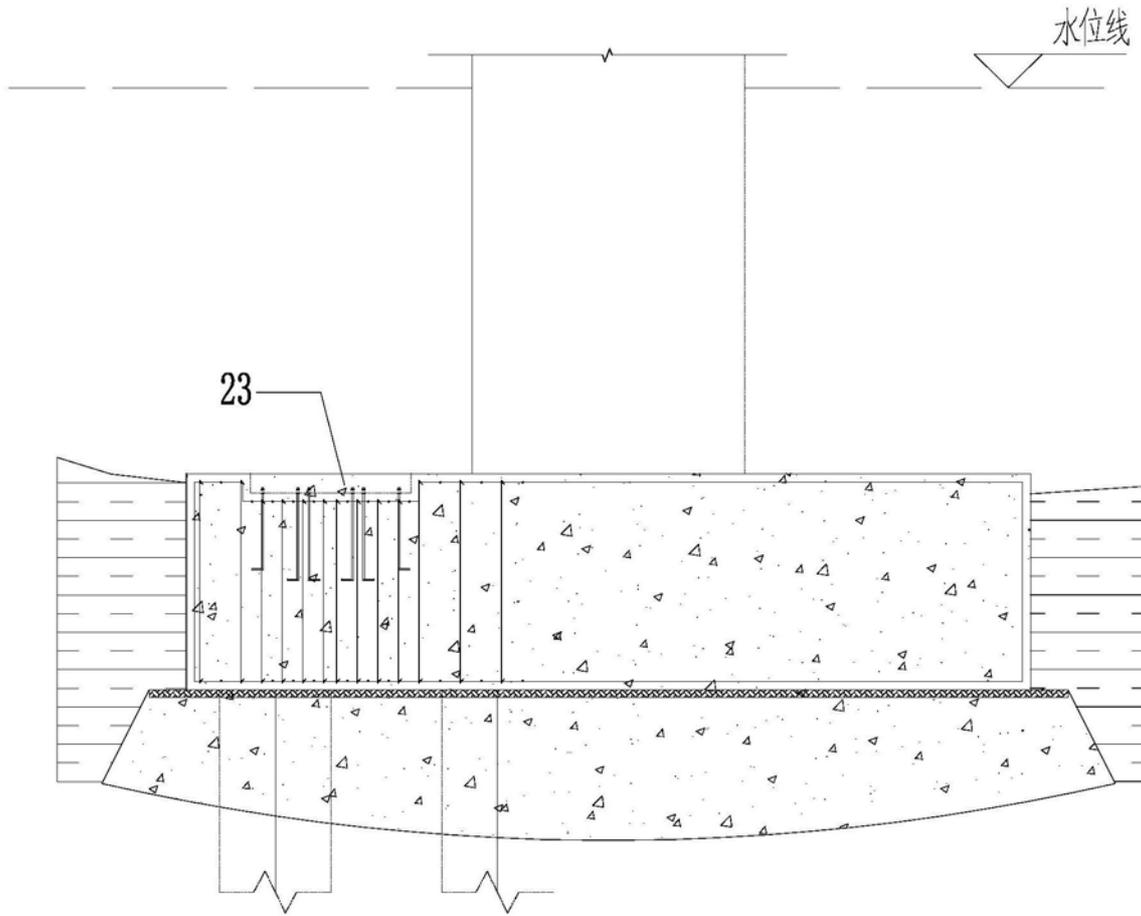


图7