

可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法

缪宏伟

徐州市水利工程建设有限公司, 中国·江苏 徐州 221000

摘要: 可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法, 包括: S1: 准备定型钢模, 在定型钢模外侧设置调平装置, 在定型钢模的底内侧安装防漏网; S2: 通过定位, 将柱筋置于钢管柱模内, 将钢管柱模置于承台钢筋笼内, 将承台钢筋笼、柱筋和钢管柱模制作成一个组装整体; S3: 将步骤 S2 制备的组装整体放置于定型钢模内; S4: 吊装前, 在承台钢筋笼上布设一层防漏网; S5: 通过起重设备进行吊放, 确保准确到位, 并视河床面平整度通过自带调平装置进行整体调平, 通过调平装置确保垂直度; S6: 进行水下混凝土浇筑、成型; 提供了一种安全、快速、低成本、可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法。

关键词: 可调垂直度; 水下混凝土; 整体式基础; 施工方法

Construction Method of Underwater Concrete Integral Foundation with Adjustable Verticality

Hongwei Miao

Xuzhou Water Conservancy Engineering Construction Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract: The construction method of underwater concrete integral foundation with adjustable verticality includes: S1: preparing a standardized steel formwork, setting a leveling device on the outside of the standardized steel formwork, and installing a leak proof net on the inside of the bottom of the standardized steel formwork; S2: By positioning, place the column reinforcement inside the steel pipe column formwork, place the steel pipe column formwork inside the steel reinforcement cage of the bearing platform, and make the bearing platform steel reinforcement cage, column reinforcement, and steel pipe column formwork into an assembled whole; S3: Place the assembled whole prepared in step S2 into a fixed steel mold; S4: Before lifting, install a layer of leak proof mesh on the steel cage of the bearing platform; S5: Use lifting equipment to lift and ensure accurate positioning, and use the built-in leveling device to level the riverbed surface according to its flatness, ensuring verticality through the leveling device; S6: Pour and form underwater concrete; Provided a safe, fast, low-cost, and adjustable verticality method for underwater concrete integral foundation construction.

Keywords: adjustable verticality; underwater concrete; integrated foundation; construction method

0 前言

涉水工程中, 如果要建造一些小型建筑物, 同时由于河床浅层已基本具备作为持力层的要求, 只需要简单刨除河床底少量土层而不需要桩基的时候, 天然基础常规做法是直接填筑土石方, 然后采用简单截水或引流措施后开挖, 在干作业环境下, 依次进行承台、柱基础施工, 待全部结构完成, 仍要视要求清除多余填筑用土石方。

但是, 如果由于环保要求或者水位较深, 无法进行填筑土石施工或土石方量很大, 只能水下作业时, 现有技术还缺少安全、快速、低成本、可调垂直度的水下基础施工方法。

1 技术方案

提供了一种安全、快速、低成本、可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法。

为达到此目的, 提供如下的技术方案:

提供了一种可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法, 包括以下步骤:

S1: 准备定型钢模, 在定型钢模外侧设置调平装置, 为防止定型钢模底与河床缝隙过大造成后期水下混凝土漏走, 在定型钢模的底内侧安装防漏网。

S2: 通过定位, 将柱筋置于钢管柱模内, 将钢管柱模置于承台钢筋笼内, 将承台钢筋笼、柱筋和钢管柱模制作成一个组装整体。

S3: 将步骤 S2 制备的组装整体放置于定型钢模内, 通过调平装置进行垂直度、位置尺寸统一调整后, 焊接为一体并确保有一定的整体性。

S4: 吊装前, 在承台钢筋笼上布设一层防漏网, 确保承台、柱混凝土一次性浇筑过程中, 由于柱内混凝土的高差, 造成混凝土从承台面流失。

S5: 通过起重设备进行吊放, 确保准确到位, 并视河床面平整度通过自带调平装置进行整体调平, 通过调平装置确保垂直度, 然后通过抛撑对整体适当固定。

S6: 进行水下混凝土浇筑, 成型。

优选的, 步骤 S1 中, 调平装置包括限位槽和调节杆,

所述限位槽的左右内壁设有齿槽，所述调节杆包括杆本体、双扭弹簧、限位片和绳索，所述限位片安装在所述双扭弹簧上，所述绳索连接所述限位片，所述双扭弹簧连接在所述杆本体上，所述限位片可卡接于所述齿槽。

优选的，步骤 S1 前还包括：定位承台基础位置，进行河床清淤作业或抛石处理，确保基础坐于有足够承载力的持力层上。

优选的，步骤 S1 中，根据实际柱基础长度及柱设计基础尺寸截面，选取一定合适长度的且内截面面积不小于柱基础设计截面的钢管作为定型钢模。

优选的，步骤 S1 中，柱定型钢模为长度 1200mm、直径 1500mm 的钢筒。

优选的，还包括 S6、进行承台基础四周的抛石保护，避免冲刷^[1]。

2 附图说明

实施例的定型钢模和防漏网结构示意图如图 1 所示，实施例的调平装置结构示意图如图 2 所示，实施例的限位槽结构示意图如图 3 所示，实施例的调节杆结构示意图如图 4 所示，实施例的限位槽和调节杆安装效果图如图 5 所示，可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法部分步骤示意图如图 6 所示，可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法的效果图如图 7 所示。

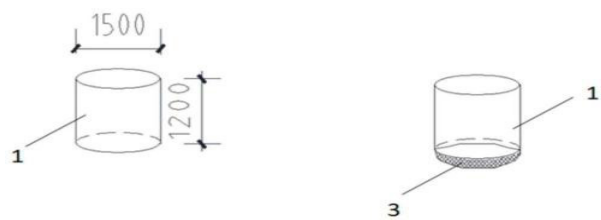


图 1 实施例的定型钢模和防漏网结构示意图

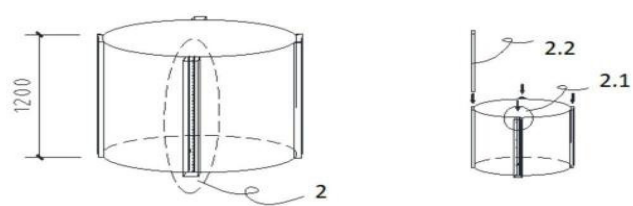


图 2 实施例的调平装置结构示意图

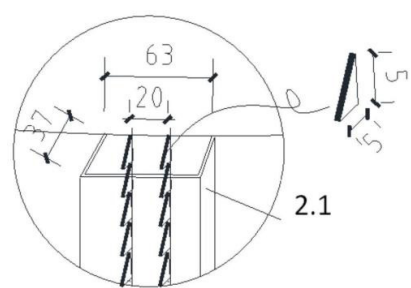


图 3 实施例的限位槽结构示意图

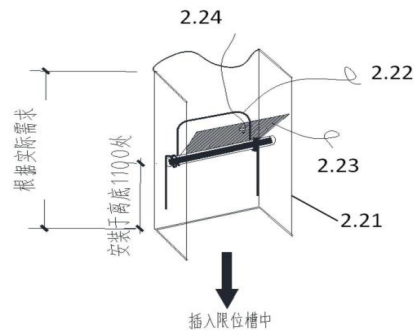


图 4 实施例的调节杆结构示意图

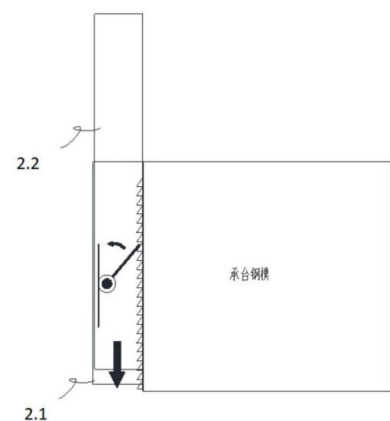


图 5 实施例的限位槽和调节杆安装效果图

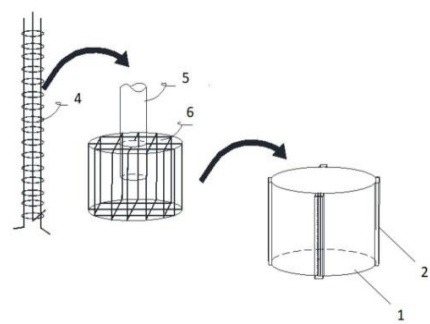


图 6 可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法部分步骤示意图

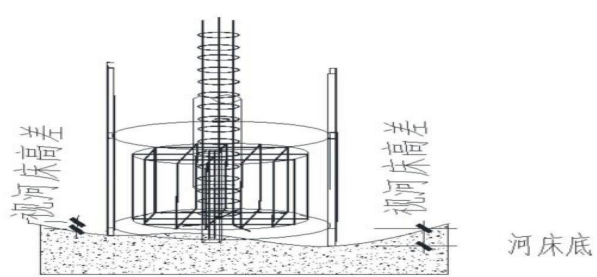


图 7 可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法的效果图

图中，1—定型钢模；2—调平装置；3—防漏网；4—柱筋；5—钢管柱模；6—承台钢筋笼；2.1—限位槽；2.2—调节杆；2.21—杆本体；2.22—双扭弹簧；2.23—限位片；2.24—绳索。

3 具体实施方式

可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法, 包括以下步骤:

S1: 如图 1、2 所示, 准备定型钢模 1, 在定型钢模 1 外侧设置调平装置 2, 为防止定型钢模 1 底与河床缝隙过大造成后期水下混凝土漏走, 在定型钢模 1 的底内侧安装防漏网 3。

S2: 如图 6 所示, 通过定位, 将柱筋 4 置于钢管柱模 5 内, 将钢管柱模 5 置于承台钢筋笼 6 内, 将承台钢筋笼 6、柱筋 4 和钢管柱模 5 制作成一个组装整体。

S3: 将步骤 S2 制备的组装整体放置于定型钢模 1 内, 通过调平装置 2 进行垂直度、位置尺寸统一调整后, 焊接为一体并确保有一定的整体性。

S4: 吊装前, 在承台钢筋笼 6 上布设一层防漏网, 确保承台、柱混凝土一次性浇筑过程中, 由于柱内混凝土的高差, 造成混凝土从承台面流失。

S5: 如图 7 所示, 通过起重设备吊放, 确保准确到位, 并视河床面平整度通过自带调平装置 2 进行整体调平, 通过调平装置 2 确保垂直度, 然后通过抛撑对整体适当固定。

S6: 进行水下混凝土浇筑, 成型。

如图 2 所示, 步骤 S1 中, 调平装置包括限位槽 2.1 和调节杆 2.2。如图 3 所示, 限位槽 2.1 为槽钢, 限位槽 2.1 的左右内壁设有齿槽。如图 4 所示, 调节杆 2.2 包括杆本体 2.21、双扭弹簧 2.22、限位片 2.23 和绳索 2.24, 限位片 2.23 安装在双扭弹簧 2.22 上, 绳索 2.24 连接限位片 2.23, 双扭弹簧 2.22 连接在杆本体 2.21 上。通过双扭弹簧 2.22, 限位片 2.23 依次卡进齿槽。限位片 2.23 经过中间绳索 2.24 提升, 可以脱离齿槽而拔出调节杆 2.2。如图 5 所示, 限位片 2.21 可卡接于齿槽。

在本实施例中, 步骤 S1 前还包括: 定位承台基础位置, 进行河床清淤作业或抛石处理, 确保基础坐于有足够承载力的持力层上。

在本实施例中, 步骤 S1 中, 根据实际柱基础长度及柱设计基础尺寸截面, 选取一定合适长度的且内截面面积不小于柱基础设计截面的钢管作为定型钢模。

在本实施例中, 步骤 S1 中, 定型钢模 1 为长度 1200mm、直径 1500mm 的钢管。

在本实施例中, 还包括 S6、进行承台基础四周的抛石保护, 避免冲刷。

在本实施例中, 一种可调垂直度的水下混凝土整体式

基础施工方法, 包括以下步骤:

步骤一: 定位承台基础位置, 进行河床清淤作业或抛石处理, 确保基础坐于持力层上。

步骤二: 准备一个长度 1200mm、直径 1500mm 的钢管筒作为定型钢模 (可按基础设计尺寸要求调整大小), 外侧设置四个可调节支撑脚作为调平装置, 为防止钢模底与河床缝隙过大造成后期混凝土漏浆, 管筒底内侧安装防漏网 (宽度 300mm)。

步骤三: 根据实际柱基础长度及柱设计基础尺寸截面, 选取一定合适长度的且内截面面积不小于柱基础设计截面的钢管作为柱定型钢模。

步骤四: 将承台钢筋笼和柱钢筋作为一个整体制作好, 放置于定型钢模内, 并对承台定型钢模和柱定型钢模进行垂直度、位置尺寸统一调整后, 焊接为一体并确保有一定的整体性。设置两处混凝土防漏网, 确保混凝土浇筑质量。

步骤五: 通过起重设备对带基础钢筋的整体钢模结构进行吊放, 通过自带调平装置进行整体钢模调平, 确保柱模垂直度。

步骤六: 进行水下混凝土浇筑过程中, 需临时固定, 确保施工过程中受影响发生偏差, 待成型后解除固定件。

步骤七: 对水下基础进行抛石保护, 防冲刷。

综上所述, 本实施例的目的是优化天然基础在水下施工时, 特别在遇到凹凸不平的河床, 如何快速完成基础 (含承台、柱基础) 的浇筑, 达到结构快速出水面, 确保基础、柱的垂直度和施工质量, 并降低水下作业所产生的危险性, 减少的大量高技能人工和机械的目的^[2]。

4 有益效果

一种可调垂直度的水下混凝土整体式基础施工方法, 可适用于高低不平的河床底, 通过自带调平装置, 确保整体式钢模板在水下结构垂直度从而确保水下结构的施工质量, 本发明方法具有操作简单、施工快、成本低、环保等诸多优点, 减少常规施工涉及的水下作业, 并可以在短时间内成批量制作施工完成, 避免大量土石方作业、机械作业造成的工期延长、费用增加等。

参考文献:

- [1] 王龙, 陈军红. 一种水下灌注桩桩身混凝土振捣装置及施工方法研究[C]//2023年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(上册), 2023.
- [2] 陈连刚. 深水承台有底钢套筒围堰施工设备与方法[J]. 设备管理与维修, 2020(7): 108-110.