

近海深埋风化岩层不排水围堰的施工方法

张冬冬¹ 许文同² 胡淑文²

1. 江苏淮阴水利建设有限公司 江苏淮安 223001

2. 江苏淮源工程建设监理有限公司 江苏淮安 223000

摘要: 近海深埋风化岩层不排水围堰的施工方法, 用于建造近海深埋风化岩层不排水围堰, 从而在水中进行隧道掘进机的机头回收, 近海深埋风化岩层不排水围堰的施工方案工程量少, 施工速度快, 建造的综合成本降低。

关键词: 近海深埋风化; 岩层; 不排水围堰; 施工方法

Construction method of non drainage Cofferdam for deep buried weathered rock in offshore area

Dongdong Zhang¹, Wentong Xu², Shuwen Hu²

1. Jiangsu Huaiyin Water Conservancy Construction Co., Ltd. (Jiangsu Huaian 223001)

2. Jiangsu Huaiyuan Engineering Construction Supervision Co., Ltd. (Jiangsu Huaian 223000)

Abstract: the construction method of the offshore deep buried weathered rock undrained cofferdam is used to construct the offshore deep buried weathered rock undrained cofferdam, so as to recover the head of the tunnel boring machine in the water. The construction scheme of the offshore deep buried weathered rock undrained cofferdam has fewer quantities, faster construction speed and lower comprehensive construction cost.

Keywords: offshore deep buried weathering; rock stratum; Non drainage cofferdam; Construction method

前言:

围堰是指在水利工程建设中, 为建造永久性水利设施, 修建的临时性围护结构, 其作用是防止水和土进入建筑物的修建位置, 以便在围堰内排水, 开挖基坑, 修筑建筑物。围堰常见种类包括: 钢板桩围堰、钢管桩围堰、钢套筒围堰和混凝土围堰等。海中做排水围堰成本高, 安全风险大, 在海底风化岩层建造不排水围堰, 回收隧道掘进机的机头, 工程量少, 施工速度快, 综合成本降低。

作者简介:

张冬冬, 1990年10月生; 性别: 男; 民族: 汉; 籍贯: 江苏省徐州市; 工程师, 学历: 本科; 研究方向: 水利工程施工。

许文同, 1990年9月生; 性别: 男; 民族: 汉; 籍贯: 江苏省淮安市; 工程师, 学历: 本科; 研究方向: 水利工程施工。

胡淑文, 1992年4月生; 性别: 女; 民族: 汉; 籍贯: 陕西省宝鸡市; 工程师, 学历: 本科; 研究方向: 水利工程施工管理。

本降低。

一、技术方案

近海深埋风化岩层不排水围堰的施工方法, 旨在解决在解决在海中做排水围堰回收隧道掘进机的机头的工程量大, 施工速度慢的问题。

为实现上述目的, 提出一种近海深埋风化岩层不排水围堰的施工方法, 包括以下步骤, 如图1.1

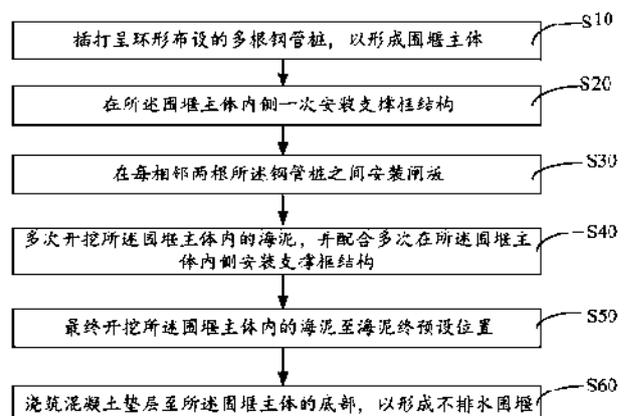


图 1.1

二、附图说明

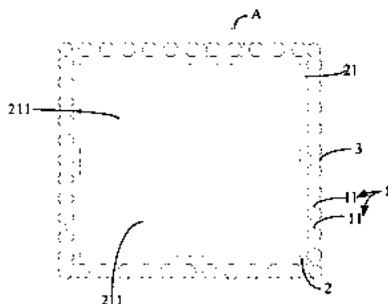


图2.1为近海深埋风化岩层不排水围堰的一实施例的结构示意图

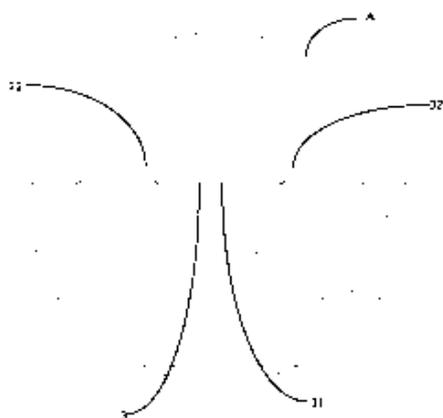


图2.2为图1中A处的局部放大图

图中：1围堰主体、211支撑杆、11钢管桩、3闸板、2支撑框结构、31连接段、21框边、32阻泥段。

三、具体实施方案

近海深埋风化岩层不排水围堰，图1.1-2.2提供的近海深埋风化岩层不排水围堰的一实施例，参阅图中实施例，所述近海深埋风化岩层不排水围堰包括围堰主体1、支撑框结构2和多个闸板3，所述围堰主体1包括呈环形布设的多根钢管桩11，相邻两根所述钢管桩11间隔设置，每一所述钢管桩11沿上下向延伸设置；所述支撑框结构2撑设于所述围堰主体1的内侧；所述多个闸板3，每一所述闸板3设于相邻两根所述钢管桩11之间，用以阻挡海泥进入所述围堰主体1内。所述支撑框结构2包括首尾相接的四个框边21，相邻两个所述框边21之间设有支撑杆211。每一所述闸板3包括连接于两个所述钢管桩11之间的连接段31，所述连接段31的两端分别沿背向所述支撑框结构2的方向弯折以形成两个阻泥段32。根所述钢管桩11的施工工位包括沿第一方向相对的两个第一排施工工位以及沿第二方向相对的两个第二排施工工位，每一所述钢管桩11包括多节钢管段，所述闸板3包括多个相互连接的闸板段。

技术方案中，所述近海深埋风化岩层不排水围堰包括围堰主体1、支撑框结构2和多个闸板3，所述围堰主体1包括呈环形布设的多根钢管桩11，相邻两根所述钢

管桩11间隔设置，每一所述钢管桩11沿上下向延伸设置；所述支撑框结构2撑设于所述围堰主体1的内侧；所述多个闸板3，每一所述闸板3设于相邻两根所述钢管桩11之间，用以阻挡海泥进入所述围堰主体1内。多根所述钢管桩11呈环形布设以形成所述围堰主体1，且相邻两根所述钢管桩11间隔设置，以使所述围堰主体1不防水，所述支撑框结构2由四个所述框边21首尾相连组成，通过在相邻两个所述框边21上设置所述支撑杆211，以提高所述框边21之间的连接强度，从而使所述支撑框结构2具有更好的强度，有助于保证所述围堰主体1的稳定性，在相邻两根钢管桩11之间设置所述闸板3，所述闸板3由所述连接段31和位于所述连接段31的两端的所述阻泥段32组成，通过所述连接段31与所述钢管桩11的连接，从而将所述闸板3固定在相邻两根所述钢管桩11之间，以阻挡海泥进入所述围堰主体1内，从而形成所述近海深埋风化岩层不排水围堰，以在水中进行隧道掘进机的机头回收，所述近海深埋风化岩层不排水围堰的工程量少，施工速度快，建造的综合成本降低。

近海深埋风化岩层不排水围堰的施工方法，包括以下步骤：

步骤S10、插打呈环形布设的多根钢管桩11，以形成围堰主体1；

步骤S20、在所述围堰主体1内侧一次安装支撑框结构2；

步骤S30、在每相邻两根所述钢管桩11之间安装闸板3；

步骤S40、多次开挖所述围堰主体1内的海泥，并配合多次在所述围堰主体1内侧安装支撑框结构2；

步骤S50、最终开挖所述围堰主体1内的海泥至海泥终预设位置；

步骤S60、浇筑混凝土垫层至所述围堰主体1的底部，以形成不排水围堰。

多根所述钢管桩11呈环形布设，且相邻两根所述钢管桩11间隔设置，第一步，通过插打多根所述钢管桩11以形成不防水的所述围堰主体1，第二步，在所述围堰主体1内侧安装第一个所述支撑框结构2，以对所述围堰主体1进行支撑211，提高所述围堰主体1的稳定性，第三步，在相邻两根所述钢管桩11之间设置所述闸板3，以阻挡海泥自相邻两根所述钢管桩11的间隙进入所述围堰主体1内，第四步，多次开挖所述围堰主体1的海泥，并配合多次在所述围堰主体1内侧安装所述支撑框结构2，以在所述围堰主体1的内侧自上向下形成多个支撑211点，从而进一步提高所述围堰主体1的稳定向，第五步，开挖所述围堰主体1内的海泥至预设位置，以将所述围堰主体1内的海泥全部清除，第六步，在所述围堰主体1的底部浇筑混凝土垫层，最终形成不排水围堰。

进一步地, 步骤S10包括:

步骤S11、架设施工平台, 以显露两个所述第一排施工工位;

步骤S12、在两个所述第一排施工工位处, 插打所述钢管桩11;

步骤S13、调整施工平台的位置, 以显露两个所述第二排施工工位;

步骤S14、在两个所述第二排施工工位处, 插打所述钢管桩11。

在插打环形布设的多根所述钢管桩11建造所述围堰前, 先架设施工平台, 以便在所述施工平台上进行多根所述钢管桩11的插打, 所述施工平台上设有两个所述第一排施工工位和所述第二排施工工位, 先在两个所述第一排施工工位处插打所述钢管桩11, 然后调整所述施工平台的位置使所述施工平台露出所述第二排施工工位, 在两个所述第二排施工工位插打所述钢管桩11, 以形成所述围堰主体1。

进一步地, 步骤S14包括:

步骤S141、桩位放样;

步骤S142、校准第一节钢管段的放置位置;

步骤S143、预插打所述第一节钢管段至第一预设深度, 并校准所述第一节钢管段的垂直度;

步骤S145、插打所述第一节钢管段至第二预设深度;

步骤S146、多次焊接其余的钢管段, 并配合多次插打, 多次校准对应的钢管段的垂直度, 以形成钢管桩11, 并将所述钢管桩11插打至管桩终预设深度。

在实施例中, 所述第一预设深度为H, 且 $1\text{m} \leq H \leq 2\text{m}$ 。在插打所述钢管段时, 先预插打所述第一节钢管段至预设深度, 即将所述第一节钢管段插打1m至2m深, 然后校准所述第一节钢管段的垂直度。通过将所述第一节钢管段预插打1m至2m深, 以使所述第一节钢管段插设在设定位置, 此时所述第一节钢管段的插打深度较浅, 当所述第一节钢管段的垂直度不满足要求且无法校正时, 便于上拔所述第一节钢管段重新插打。

在实施例中, 所述钢管段的外径为D, 且 $D=610\text{mm}$, 所述钢管段的壁厚为t, 且 $t=10\text{mm}$ 。通过采用直径D为610mm的所述钢管段, 以减少所述围堰主体1建造时所述钢管桩11的数量, 从而减少所述钢管桩11的插打数量, 有助于减少施工量, 加快施工速度, 将所述钢管段的壁厚t设为10mm, 以使所述钢管段具有足够的强度。

进一步地, 步骤S146包括:

步骤S1461、对照偏移参考点检测对应钢管段的顶部横向偏移量;

步骤S1462、在所述顶部横向偏移量大于预设偏移量阈值时, 调整插打钻具进行纠正;

步骤S1463、当纠正至所述顶部横向偏移量小于预设偏移量阈值时, 继续焊接和插打;

步骤S1464、当不能纠正时, 上拔已焊接的多个所述钢管段, 重新插打。

在实施例中, 所述钢管桩11总长36m, 由3节所述钢管段焊接形成, 在所述第一节钢管段插打完成后, 对照偏移参考点检测所述第一节钢管段的顶部横向偏移量, 将所述第一节钢管段的所述顶部横向偏移量与所述预设偏移量阈值进行比较, 在所述第一节钢管段的顶部横向偏移量大于预设偏移量阈值时, 调整插打钻具进行纠正, 当纠正至所述第一节钢管段的顶部横向偏移量小于预设偏移量阈值时, 继续第二节钢管段焊接和插打; 当不能纠正时, 上拔所述第一节钢管段, 重新插打; 所述第一节钢管段插打完成后, 且所述第一节钢管段的顶部横向偏移量小于预设偏移量阈值时, 焊接和插打所述第二节钢管段, 在所述第二节钢管段插打完成后, 对照偏移参考点检测所述第二节钢管段的顶部横向偏移量, 将所述第二节钢管段的所述顶部横向偏移量与所述预设偏移量阈值进行比较, 在所述第二节钢管段的顶部横向偏移量大于预设偏移量阈值时, 调整插打钻具进行纠正, 当纠正至所述第二节钢管段的顶部横向偏移量小于预设偏移量阈值时, 继续第三节钢管段焊接和插打; 当不能纠正时, 上拔已焊接的所述第一节钢管段和所述第二节钢管段, 重新插打, 在所述第二节钢管段插打完成后, 且所述第二节钢管段的顶部横向偏移量小于预设偏移量阈值时, 焊接和插打所述第三节钢管段, 以形成所述钢管桩11, 对照偏移参考点检测将所述钢管桩11的顶部横向偏移量, 将所述钢管桩11的顶部横向偏移量与所述预设偏移量阈值进行比较, 在所述钢管桩11的顶部横向偏移量大于预设偏移量阈值时, 调整插打钻具进行纠正, 当不能纠正时, 上拔所述钢管桩11, 重新插打。其中所述预设偏移量阈值为A, $0\text{mm} \leq A \leq 200\text{mm}$, 所述通过在校正所述钢管桩11的顶部横向偏移量, 以保证所述钢管桩的垂直度, 进而使多根所述钢管桩11形成的所述围堰主体1不易倾倒。

四、结束语

近海深埋风化岩层不排水围堰的施工方法, 建造所述近海深埋风化岩层不排水围堰, 以在水中进行隧道掘进机的机头回收, 所述近海深埋风化岩层不排水围堰的工程量少, 施工速度快, 建造的综合成本降低。

参考文献:

- [1]朱继红, 张文新, 张良辉. 海域围堰内复杂地质条件下连续墙施工技术研究[J]. 隧道建设(中英文), 2018, 38(09): 1554-1559.
- [2]袁浩峦, 李云涛. 海域围堰上软下硬地层中地下连续墙施工技术研究与实践[J]. 隧道建设(中英文), 2017, 37(S2): 254-259.
- [3]王鸿训. 混凝土围堰防护施工简介[J]. 铁道标准设计通讯, 1987(06): 17-19.