

海塘工程泥浆固化及再利用施工工法

1.前言

随着《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》工作的推进，省内各地海塘建设进程步伐的不断加快，很多海塘基础采用钻孔灌注桩基础，不可避免地遇到泥浆处理的难题。桩基施工过程中，产生大量的废弃泥浆，传统的泥浆处理工艺是做泥浆池，加槽罐车外运，外运成本高，运输过程中不可避免出现滴撒、抛漏的情况，这种做法只是把泥浆存放到别的场地，治标不治本，造成对周边环境的污染。我公司对泥浆固化施工技术进行研究，通过在沿海堤外侧设置泥浆池，通过管道穿过堤顶，采用泥浆固化设备，通过数控装置，实现泥浆输送、搅拌、固化的全过程自动化，使泥浆固化后的泥饼用于工程背水坡面的闭气土方回填及种植绿化土。

本工法应用于平阳县鳌江标准堤萧江段加固工程、永嘉县瓯江治理工程（III标）工程，被评定为公司 2023 年度企业工法。

通过该工法，能够有效改善泥浆处理的难题，与外运泥浆的工艺相比，节约成本，并把泥浆固化后泥饼的利用，分离出的水清澈可用于生产用水，现场进出车辆冲洗等再利用。该工法的有效应用，解决了传统泥浆外运处理的难题，避免了运输过程中的“滴、漏、抛、洒”问题，变废为宝，为工程创造了较好的环境，为安全文明施工创造了条件。适用于海塘工程，经济效益及环保效益尤为突出，符合当下海塘建设的高质量发展需求。公司技术人员进行了总结，形成《海塘工程泥浆固化及再利用施工工法》。

2.工法特点

2.1 施工工艺简单，泥浆池及固化机配备合理、安全性好，智能操控泥浆固化设备采用参数化数控运行，泥浆处理效果好、适应范围广。

2.2 通过对传统泥浆固化流程的改良，建造沿堤线形成一定坡度自流泥浆池，可节约泥浆处理成本 15%，处理效率与生产效率匹配，整个工艺操作简单、固化效率高；正常工作后，一台泥浆固化设备 1~2 人就可操作，节省劳动力。

2.3 经济性、实用性好；泥浆固化后的泥饼可部分用于背水坡闭气土方及绿化土方回填的再利用，分离的水清澈可用于生产用水，可在施工现场进行回收重复再利用。

2.4 环保效益突出；泥浆固化机施工工艺过程无噪声；大体量泥浆可实现 90%固化处理，符合当今的绿色施工，节能环保施工模式及理念。

3.适用范围

本工法适用于海塘、堤防沿线长距离采用钻孔灌注桩工艺，施工过程中的泥浆外运成本高，工程中不便捷的泥浆处理，尤其适用于地质土层包含粉土、砂土地区的泥浆固化处理。

4.工艺原理

在堤防外海侧沿线建造泥浆池，对钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆通过泥浆池进行收集，泥浆经过初步沉淀后，通过泥浆输送管道运送过滤装置的泥浆储存罐，储存罐分为四个分格，泥浆通过

上层的过滤筛，过滤后在重力作用下自流至下层，实现杂质碎石与泥浆分离，而经过滤清理后的泥浆回流至泥浆存储器，按比例掺加固化剂（一般掺加比例为 0.1%~0.3%），混合后的泥浆在泥浆固化设备中经滤板自动压缩后实现水土分离。

经过此工艺后泥浆的处理效率相比传统工艺相比，通过过滤筛后杂质及碎石颗粒分离，添加固化剂后，使得泥浆水浓缩，压缩后的泥饼含水率在 20%~25%左右，然后泵送至压滤机进行压处理形成干泥饼，泥饼经晾晒后，可用于背水坡回填及绿化回填土等，压缩分离出的水经水质检测合格，可用于钻孔用水、砼养护用水，道路的冲洗用水等循环利用；最终实现绿色施工及废弃物“变废为宝”的目的。

5. 施工工艺流程及操作要点

5.1 工艺流程

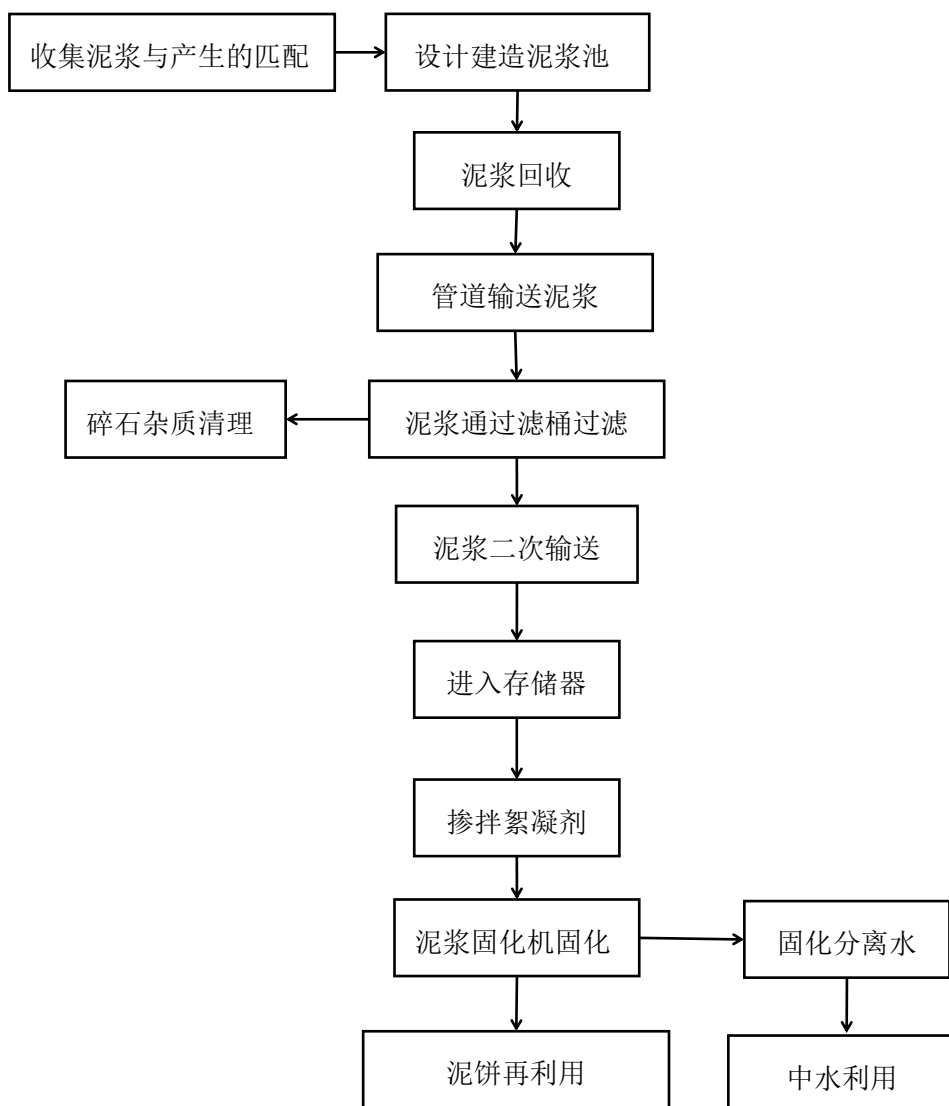


图 5-1 泥浆固化工艺流程图

5.2 操作要点

5.2.1 施工准备

(1)现场进行泥浆试验，取得本工程的泥浆参数以及符合本工程配比的絮凝剂参数。

(2)泥浆池布置：泥浆池沉淀池体积为 2 天完成桩基成孔数量体积的 2.5 倍，再乘以充盈系数，砂性土可取 1.1，粘性土可取 1.15；

泥浆储存池体积为泥浆池沉淀池的 0.5~0.8 倍；泥浆池沿堤线外侧滩涂上按照线性布置泥浆池网络，由小沉淀池、大沉淀池、泥浆存储池等串联组成；采用直径 150cm 尼龙软管管路连接，形成串联管路后泥浆可以储存池和桩基钻孔间循环。

(3)固化机布置在储存池附近，同时临近施工道路，方便固化后的泥饼运输。

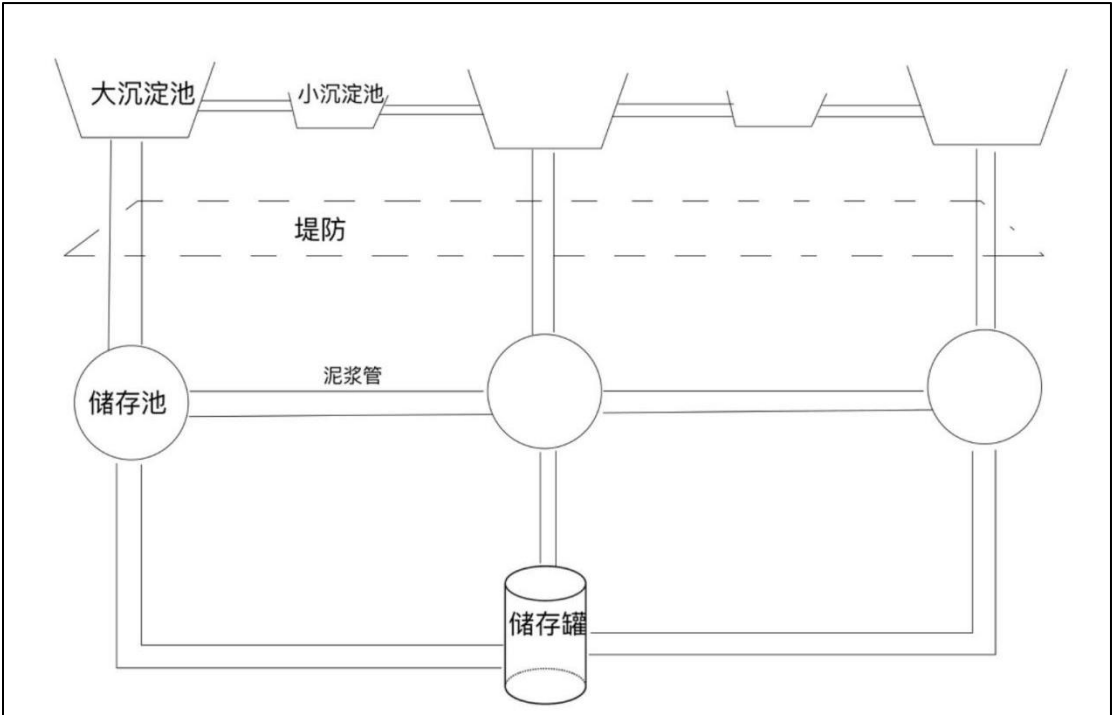


图 5-2 泥浆池平面布置示意图

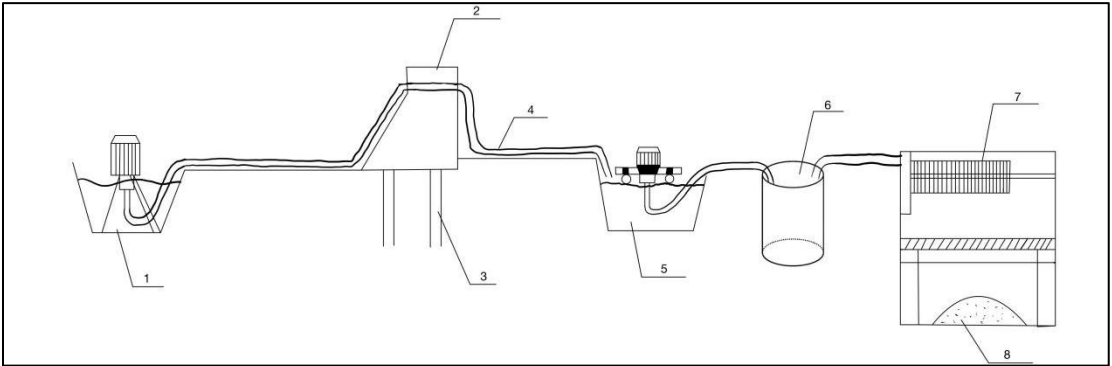


图 5-3 泥浆输送立面布置示意图

1.泥浆沉淀池；2.挡浪墙；3.灌注桩；4.泥浆管；5.泥浆存储池；6.泥浆存储罐；7.泥浆固化机；8.泥饼。

5.2.2 泥浆池建造

(1)根据工程情况确定泥浆池的尺寸及位置，采用机械开挖至设计标高后夯实平整，泥浆池边坡按照 1:1 坡率配合人工进行整平，泥浆池边坡坡顶标高高于场地 0.8m~1.0m，防止雨水及江水流入。

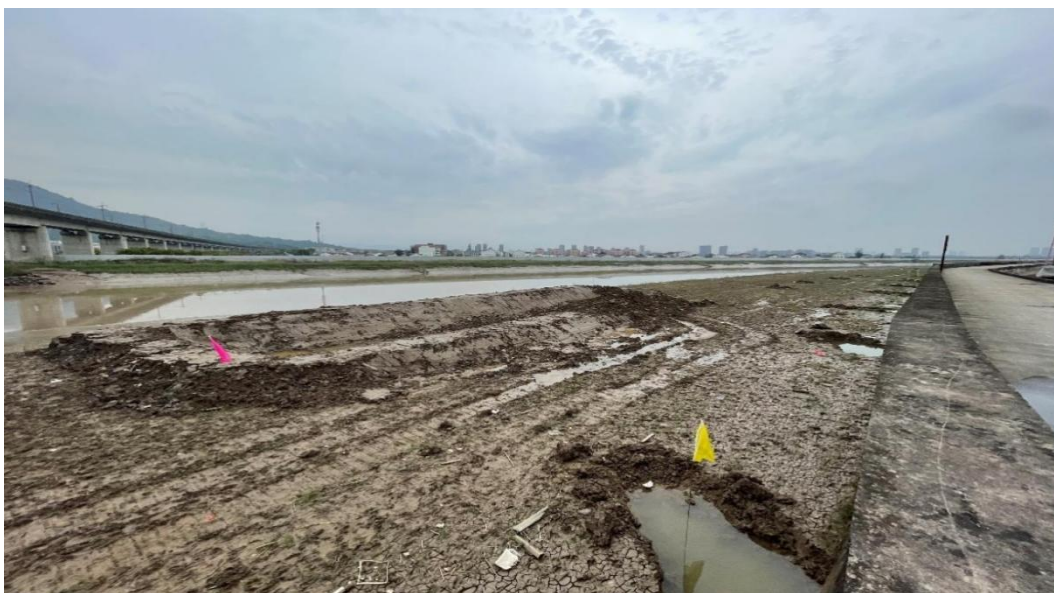


图 5-4 泥浆池修建-1



图 5-5 泥浆池修建-2

(2)泥浆池底部铺设防渗土工膜，铺设前底部应压实平整，沿池壁自上而下平顺铺设，搭接长度不小于 1m。



图 5-6 泥浆池铺设防渗土工膜-1



图 5-7 泥浆池铺设防渗土工膜-2

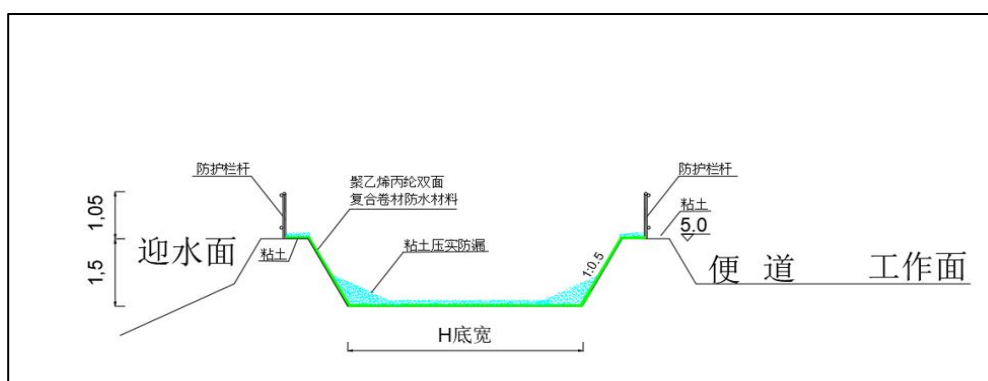


图 5-8 泥浆池断面示意图

5.2.3 泥浆回收

(1)钻孔灌注桩产生的泥浆通过泥浆泵抽至小沉淀池，使较大的碎石、钻渣等颗粒物得到初步的沉淀，根据现场沉淀情况，合理控制沉淀时间。



图 5-9 泥浆池周边设置防护设施

(2)泥浆在小沉淀池初步沉淀后通过管路输送至大沉淀池，经过二次沉淀后输送至储存池。



图 5-10 安装泥浆管

(3)为防止泥浆外流，在泥浆池壁设警戒水位，警戒线位于池顶下 50cm 处。

5.2.4 泥浆运送

(1)在泥浆池中心位置附近设置漂浮桶，漂浮桶的四角通过钢管进行固定于泥浆池四周的可靠固定物。



图 5-11 安装泥浆抽取设备-1

(2)漂浮桶上设置两根 2.5m 左右普通钢管，间距略小于泥浆泵电机的直径，搁置并固定泥浆泵，借助漂浮桶的浮力，确保电机底部离开坑底 30cm 以上。



图 5-12 安装泥浆抽取设备-2

(3)启动泥浆泵后，将泥浆运送到泥浆固化设备处。

5.2.5 碎石清理

泥浆被输送到固化设备处前面的泥浆储存罐过滤，对碎石杂质过滤到筛网上进行清除。过滤网倾斜向外侧采用 2mm 间隙的钢丝网，细小的碎石通过的过滤后被清理至滤筒外侧，清理后的泥浆则沿着钢丝网流至预固化的泥浆存储桶内，达到碎石及杂质自动清理的目的。

5.2.6 固化剂选择、添加

(1)固化剂选择：在桩基泥浆固化施工过程中，絮凝剂有着重要作用，但根据周边调查，目前对泥浆固化处理主要在于单独使用絮凝剂进行脱水处理或固化剂固化处理，为保证泥浆固化效率和质量，对絮凝剂和固化剂组合使用进行试验研究，最终试验得出每 1m³ 泥浆使用生石灰 4.5kg，PAM 0.25kg，PAC 0.3kg 时，脱水效果较好，同时可节省生石灰使用量。

(2)固化剂添加：将生石灰、PAM 与 PAC 按试验配比调制后加入储存罐中，通过储存罐搅拌机使罐内泥浆和固化剂充分混合反应至形成絮状泥浆团。



图 5-13 泥浆过滤及添加固化剂

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/937002144013006166>