

# 论泥浆固化技术在长江流域植物防护中的应用

朱倩<sup>1</sup> 高沛沛<sup>2</sup>

1. 张家港筑华环境产业技术研究院有限公司, 江苏 苏州 215000

2. 浙江交工路桥建设有限公司, 浙江 杭州 310000

**【摘要】**水土保持是长江沿岸开发的基础和环境保护的重要内容,但由于各种原因长江边坡水土流失破坏严重,边坡植物难以生长。针对边坡破坏的问题,结合张家港市四干河疑似倾倒地块项目泥浆固化技术的应用,拟打算用固化后的土体,做边坡砼格栅里的填充物或参拌营养土来播种草籽,这样可以在成本很低的情况下,增大很多效益。

**【关键词】**水土保持 土工管袋 植物修复

## 1 概述

“植物修复”已经成为全世界关注的焦点,呈现出迅速发展的趋势并将成为环保项目修复的主流,它贯穿于环保项目的勘察、设计、施工、养护等,诸如长江护坡防护里植物修复填充材料的选择及形成的全过程。

公路施工,桥梁桩基钻孔、沟塘清淤换填、土壤修复等施工都会产生大量的泥浆。泥浆是一种液体,含有很多的细颗粒,具有一定粘度,处理的话只能静置,这需要很长时间。一般处理方式主要有两类:

一是用槽罐车把现场泥浆运走,让其自然干化;

二是开挖超大容量的沉淀池,让其自然固化。

处理方式原始落后,会产生许多问题:

一是费用高、效率低;若需红线外建沉淀池,费用高,且有安全隐患,涉及后期治理恢复问题。

二是施工现场如果突下暴雨,容易使得泥土飞溅,这样会污染旁边水源;槽罐车在运输中也污染道路。常因泥浆溢流污染环境或堵塞管道、偷排泥浆而遭受巨额罚款。

如果弃渣和钻渣能够经处理后作为长江边坡植物修复土壤的填料,或替代传统沙袋,用于围堰和堤坝,或者用于砼护坡里面的填料作植物修复用,则降低工程成本,增加项目效益,减少对环境污染。

## 2 土工管袋脱水技术

土工管袋是一种新型泥浆脱水固结技术,在施工现场将泥浆通过泵送系统灌入具有较高强度和过滤性的管袋中,利用袋壁土工织物的保土性和排水性,通过重力作用和袋壁的张力,使泥浆中的水分快速排出,而泥浆中的固体颗粒则被保留在袋中。这种脱水技术可根据现场条件及泥浆的浓度、土颗粒级配特征及方量来合理定制管袋尺寸和材料参数,不仅施工便捷,还可多个工作面大批量实施,而且无

二次污染,清洁环保,过滤出来的水和固结后的土可实行资源化利用。相比传统的脱水方法具有脱水速度快,占用场地少,无二次污染,经济、社会和环境效益显著等优点。



图1 土工管袋脱水技术

## 3 施工技术工艺流程

管袋固化技术工艺可根据施工组织要求,在不影响项目施工的基础上,利用施工间隙采用移动式装备完成泥浆的收集、输送、凝聚和尾水的收集,无需占用专用场所,施工便捷,高效,环保。

施工技术工艺流程作出下说明:

(1)泥浆收集:利用原有泥浆池作为泥浆暂存区(大约10×15米的面积即可),用作泥浆的暂存和收集。

(2)泥浆输送:利用泵送系统输送至脱水固结区(泵送系统可利用现场施工间隙放置,占地面积可忽略不计)脱水固结区可根据现场施工构筑物、各区域面积灵活设置,无需另设场地。

(3)脱水固结:管袋场地铺设排水系统,通过重力作用和管袋张力使泥浆中大部分水分快速排出,完成泥浆的快速脱水和淤泥固化的目的。

(4)尾水收集:管袋放置区四周设置宽度0.8米—1米宽的排水沟,另设置一处尾水收集池(尾水收集池可根据泥浆的方量设置大小),使排出的尾水沿排水沟流入蓄水池。

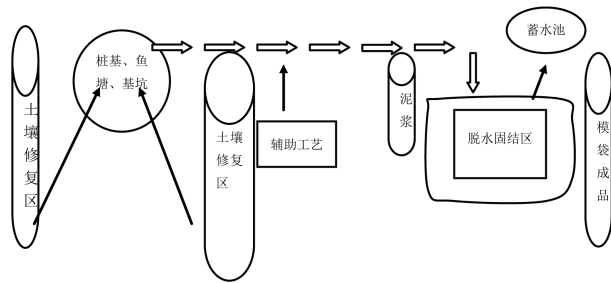


图2 淤泥脱水固化工艺流程图

## 4 脱水目标效果

管袋固化技术工艺使施工现场环境得到大大改善,节省了泥浆外运的运输费用,综合成本得到大幅度缩减,管袋固化技术工艺不会对土质和水质产生二次污染,可以更好的利用废弃资源,对环境保护起到很大的作用。

管袋固化技术利用管袋的张力和土工织物良好的透水性能,可以使固结土的含水率和强度达到回收利用的标准,使废弃资源得到更好的利用。

管袋固化技术工艺不会对过滤出来的尾水造成二次污染,尾水可以根据工程的施工需求进行收集再利用。

这种脱水技术使泥浆的体积缩小 $2/3$ ,大大缩小占地面,经济、社会和环境效益显著,从而达到降低成本,清洁环保和资源化利用的目标效果。

## 5 应用范围——长江边坡植物防护

目前我部试验在长江边坡植物防护上,准备试用该技术,改良成生态袋和土工布相结合的方式使用。一是管袋可作为植物防护底层的填充物,二是改良后作为营养土、化肥装入模袋。模袋根据边坡砵骨架规格定制。在袋中施用底肥和土壤改良剂,放入草籽。(底肥主要包括氮肥、磷肥,比例为 $15:8$ ,施肥量应该随着土壤情况试验结果来定)。

采用生态袋和土工布构建的生态坡,需要较强稳定性和耐冲刷性,同时又能把陆生植物、挺水植物和沉水植物结合起来,形成完整的自然江堤生态景观。这样保湿保土更好,利于植被生长;并且施工便捷,几乎没有工程痕迹;柔性结构适应并最大程度保留自然形态的地形。生态袋多层叠砌时,可形成一个满足项目特定的所有结构要求的经济的挡土墙。该系统结构灵活,并通过完全植被化的坡面会给人以审美享受。

## 6 边坡防护植物修复施工要点

(1)边坡场地处理:清理、平整护坡里面的垃圾,除去大于 $2\text{cm}$ 浮石,根和其他杂物,以促进基底

和土工织物的结合。如果含有泥土更大面积的坡面,土工袋应在斜坡上的这部分填充,顶部铺设厚营养生态袋,轻轻压实以提供用于草的生长;或提高袋的混合物整合的内容,适当的局部增厚。

(2)铺设土工布:底层根据砵骨架护坡尺寸剪裁固定铺设。

(3)撒草种子:种子的不小于 $5\text{cm}$ 埋入深度,使得种子的均匀分布。种子、水保持剂、肥料和其他材料,肥料如保持剂视情况而定。

(4)覆盖的非织造织物:无纺布要覆盖在其表面上,根据施工期间的天气条件来决定,覆盖在表面层的单层或多层非织造织物,以减少大雨造成的种子侵蚀量,同时也减少的斜坡的水蒸发,从而进一步改善了种子的生长环境。然后及时浇水,水的第一量不应过大,水是致密且均匀的,最好稍微潮湿土壤,以后的浇水量比第一二次大,保持土壤湿润为宜。

## 7 边坡防护植物修复施工质量控制措施

(1)草种选择海滨雀稗。播种应以一种草籽为主,多种草籽混播,这样各种草坪在覆盖度、生长期、抗逆性等各方面可起到优势互补的作用,增加草坪的适应性。有些地区混播时要求加入草花系列(如东南野花组合)、灌木种子(如伞房决明,胡枝子)等,以增加草坪景观效果,但一定要注意花灌的生长特殊性,草比花灌的生长速度更快,以免互相侵占失去花灌的生长有利条件。

(2)草籽播种后,土层的含水量在 $45\% \sim 65\%$ 为宜,并在土层上方加以重物,以有利于草灌籽发芽。

(3)罩布(或无纺),维护工作可以每天浇水两次,保养分成三个不同时期,保持湿润的斜坡,促进种子发芽的中期减排可间歇灌溉,称为“硬化”(在逐渐适应了自然环境和增强抵抗力的植物),最后固化可适当调整,浇水,每周 $1-2$ 次,并在交付阶段注意施肥验收项目。

## 8 结束语

由生态形成“可渗透的”接口。潮的,外层是可渗透的储存起来的地下水;枯水季节,地下水通过反渗透进入堤岸。此外,在护岸的大量的生态植物也有保持水分的作用。

长江边坡防护植物修复技术是一项复杂的系统工程,必须认真对待,并协调各方面因素,将有机地结合起来的各项项目,以创造最佳的整体系统。否则,就会出现亏损或相互制约或抵消。长江边坡植物修复不仅可以形成边坡绿化与周围环境相协调的景观,而且还可以通过保护创造丰富的生态系统,让更多的河水清澈,洄游鱼类,水草茂盛的自然景观,长江蓝天建设。

## 【参考文献】

- [1]朱伟. 工程废弃泥浆和渣土的化学固化与性能表征[D]. 安徽工业大学,2018.
- [2]杨维国. 废泥浆固化技术在岩土工程施工中的运用探究[J]. 绿色环保建材,2016(10):122.
- [3]张强. 废泥浆固化技术在岩土工程施工中的运用[J]. 中国新技术新产品,2016(03):158-159.
- [4]刘了. 钻井泥浆固化处置对土壤环境的影响分析[D]. 西南交通大学,2013.