

浅析防渗排水复合体在泰州引江河二期工程 砂性土段排泥场中的应用

别学清¹, 熊佩中²

(1. 江苏省工程勘测研究院有限公司, 江苏 扬州 225002; 2. 盐城市河海工程建设监理中心, 江苏 盐城 224002)

摘要: 泰州引江河二期工程存在多处河坡和围堰坡脚渗流不稳定, 本文分步骤详述了将防渗排水复合体应用于泰州引江河二期工程砂性土段排泥场的实施过程, 分析监测效果, 说明边坡防渗排水复合体在保证围堰渗流稳定性方面的重要作用。

关键词: 泰州引江河; 防渗排水复合体; 渗流稳定; 排泥场; 砂性土段; 围堰; 水头高度

中图分类号: TV551.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1007-7839 (2016) 02-0039-03

Initial analysis on application of seepage control and drainage composite in Taizhou Yinjiang River phase II project sandy soil segment of mud-dumping yard

BIE Xueqing¹, XIONG Peizhong²

(1. Jiangsu Engineering Surveying Institute Co. Ltd, Yangzhou 225002, Jiangsu;

2. Yancheng Engineering Construction Supervision Center, Yancheng 224002, Jiangsu)

Abstract: There is several river slope and toe of cofferdam slope seepage instability in Taizhou Yinjiang River phase II project. Construction process of seepage control and drainage composite applied in Taizhou Yinjiang River phase II project sandy soil segment of mud-dumping yard is amplified by steps in this article. Monitor results is analyzed, which show that seepage control and drainage composite of slope plays an important role in seepage stability of cofferdam.

Key words: Taizhou Yinjiang River; seepage control and drainage composite; seepage stability; mud-dumping yard; sandy soil segment; cofferdam; water head height

0 引言

泰州引江河位于泰州市与扬州市交界处, 南起长江, 北接新通扬运河, 全长 23.846 km, 不仅是我省苏北东部地区引江供水的两大引水口门之一, 还是国家南水北调东线水利工程中的一个重要取水口, 是一条以引水为主, 灌、排、航综合利用, 支撑苏北地区和沿海发展的基础设施工程, 现状河道航道等级为Ⅲ级。

泰州引江河二期工程是在一期工程河道断面基础上浚深, 扩大引江能力, 使其满足自流引江

600 m³/s 的最终规模, 同时兴建高港枢纽二线船闸, 满足地区航运发展要求。泰州引江河二期工程疏浚排泥场大部分是在一期工程排泥场堆填高度上增加 3 m 左右, 尤其是砂土段排泥场自原始地面 4.5 m 堆高至 11.5 m, 堆填高度 7 m, 沿河侧水头高度 10 m 左右, 如图 1。经验算, 存在多处河坡和围堰坡脚渗流不稳定, 且工程排泥场周边存在较多的居民区和工厂, 若不采取合理的处理措施, 则工程自身安全和社会环境安全均存在较大隐患。为此, 创新性地设计采用了防渗排水复合体, 设法解决排泥场围堰渗流安全问题, 以期保

收稿日期: 2015-12-30

第七届江苏水论坛优秀青年论文

作者简介: 别学清 (1969-), 男, 研究员级高级工程师, 主要从事岩土工程施工和淤土资源化利用研究。

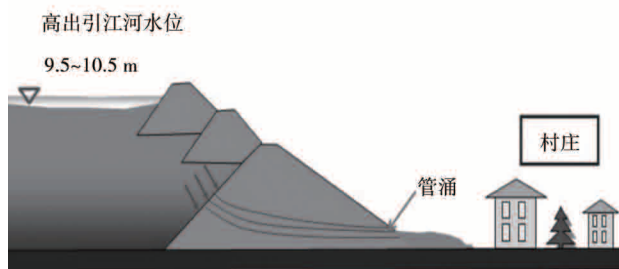


图1 围堰渗流问题示意图

证高程实施安全。

泰州引江河河道沿线土质情况大致可划分三大段:淤土段(桩号 0+000 ~ 4+900);砂土段(桩号 4+900 ~ 15+000);粘土段(桩号 15+000 ~ 23+846)。

砂土段排泥场围堰内坡 1: 2, 外坡 1: 3, 排泥场泥面高程一般为 11.5 m, 部分排泥场存在二、三期围堰。

1 防渗排水复合体实施

防渗排水复合体由 PE 膜和无纺土工布热合而成, 热合时每隔一定间距留有通道, 通道内安装排水体。PE 膜、土工布、排水体规格按照工程需求确定, PE 膜厚度一般不小于 0.12 mm; 土工布一般为 120 g/m²; 排水体直径采用 $\phi 80$ 或 $\phi 100$ 。

防渗排水复合体施工时应保持坡面平整, 无尖锐物, 铺设应平展、松紧适度, 幅与幅搭接采用双道折叠缝合; 坡脚开挖 30 cm 的压膜沟, 将膜体埋入沟内并用土压实, 防止漂浮; 坡顶采用压膜沟或土袋压实。

防渗排水复合体实施流程如下:

- (1) 沿围堰内坡铺设防渗排水复合体。
- (2) 安装排水体。
- (3) 防渗排水复合体形成, 如图 2。



图2 防渗排水复合体形成

2 效果监测

为了监测防渗排水复合体在保证围堰渗流稳定方面的效果, 对铺设防渗排水复合体的围堰进行了如下监测:

(1) 水头高度监测, 测压管布置如图 3。

监测点数量: 沿着排泥场围堰每 500 ~ 800 m 布置一组测压管, 每组测压管沿着围堰断面外坡方向布置 3 根。

监测频率: 在吹填施工期内每天测试一次, 施工后砂土排泥场继续跟踪测试半个月, 每 2 天测试一次, 粘土排泥场继续跟踪测试 1 个月, 每 2 天测试一次。

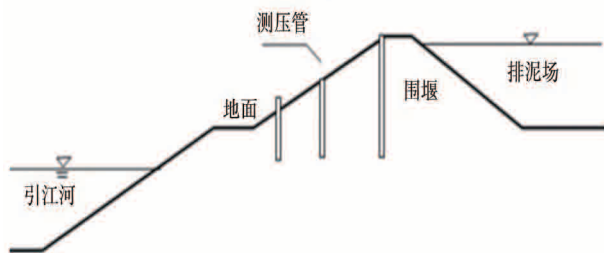


图3 测压管布设示意图

(2) 围堰内含水率监测。

监测点数量: 布置 3 个深度。

监测频率: 在施工期内每 1 天测试一次, 施工后砂土排泥场继续跟踪测试一个月, 每 2 天测试一次, 粘土排泥场继续跟踪测试 2 个月, 每 2 天测试一次。

3 数据分析

图 4—图 7 表示的是不同吹填时间天数, 围堰内不同位置的水头高度。根据图可以看到, 随着吹填时间天数的推移, 从吹填第 10 天到吹填第 60 天, 排泥场内的泥面高度不断升高, 而围堰内不同位置处的水头高度并没有发生明显的变化, 浸润线基本保持稳定, 这说明防渗排水复合体能有效地降低了砂性土段排泥场围堰内的水头高度, 很好地保证围堰渗流稳定。

图 8 表示的是排泥场围堰堰身内不同高度(距原地面 1 m, 2 m, 3 m)的实测含水率随时间的变化关系。从图中可以看到, 堰身内不同高度的土体含水率没有发生明显的升高, 表明防渗排水复合体有效阻隔了排泥场疏浚土中的水分往围堰中渗流, 保证围堰渗流稳定。

疏浚泥水在排泥场内的运动一般为旋流形

式,当排泥场中间部位土体沉积堆高后,泥水旋流沿围堰坡面行进,对围堰内坡形成冲刷,尤其是砂土围堰,这种冲刷作用更为严重,可导致围堰在短时间内坍塌;本工程设计采用的防渗排水复合体有效消解了疏浚泥水的冲刷力,并把围堰与疏浚泥水进行有效隔离,同时具备截渗和抗冲刷作用。如图 14。

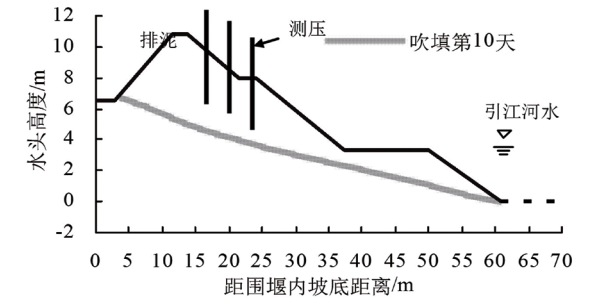


图 4 吹填第 10 天围堰内不同位置的水头高度

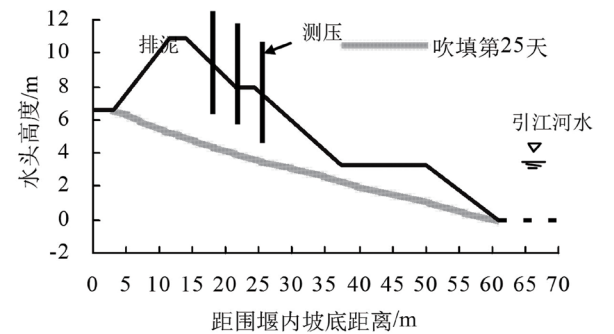


图 5 吹填第 25 天围堰内不同位置的水头高度

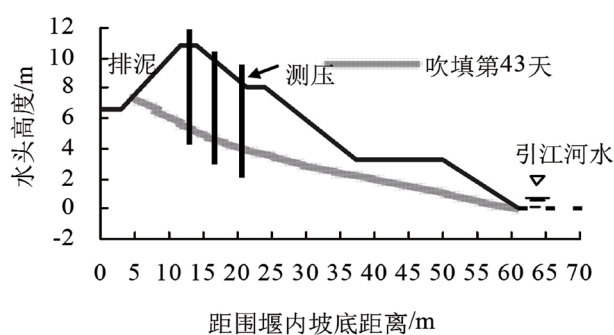


图 6 吹填第 43 天围堰内不同位置的水头高度

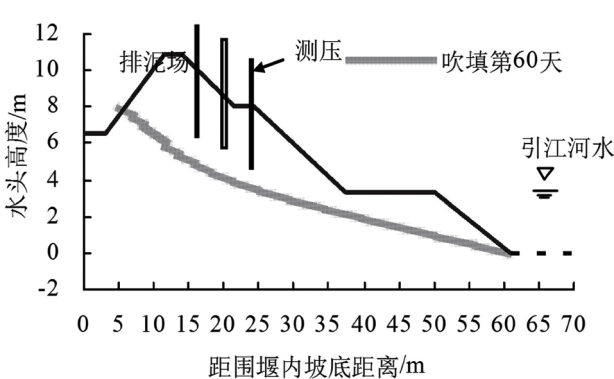


图 7 吹填第 60 天围堰内不同位置的水头高度

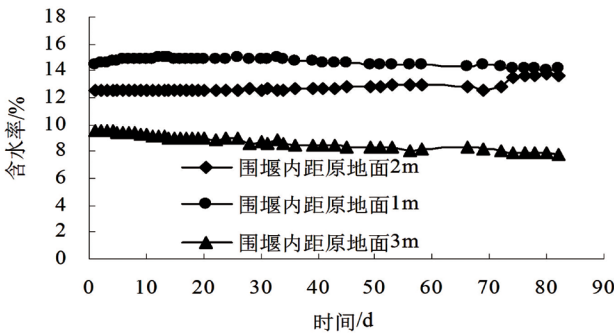


图 8 围堰内不同高度的实测含水率随时间的变化关系

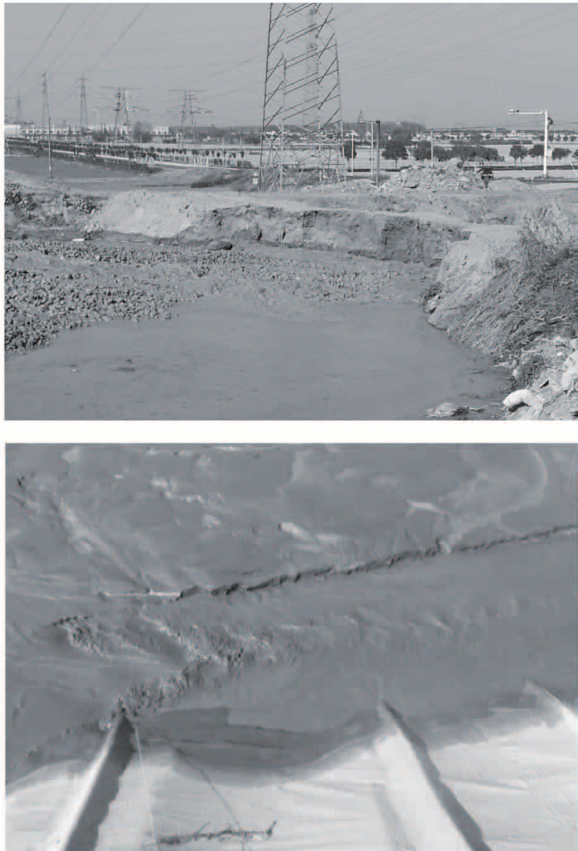


图 9 防渗排水复合体防冲刷作用对比

4 结论

现场监测结果表明,泰州引江河二期工程砂性土段排泥场应用防渗排水复合体作为坡面防护措施,围堰坡脚和河坡均未产生渗流出溢点,所有围堰均处于安全运行状态;验证了边坡防渗排水复合体在保证围堰渗流稳定方面效果良好,不仅能有效地降低了砂性土段排泥场围堰内的水头高度,阻隔了砂性土段排泥场疏浚土中的水分往围堰中渗流,同时阻隔了吹填泥浆对围堰边坡的冲刷作用,为保证围堰渗流稳定性起到关键性作用。

(责任编辑: 张亚男)