

TRD 水泥土堤基防渗墙施工关键技术 成果登记公示信息

成果名称:	TRD 水泥土堤基防渗墙施工关键技术
完成单位:	广东省水利水电第三工程局有限公司
完成人员:	肖磊,黄礼顺,刘志刚,陈诚,罗宏伟,胡鑫豪,申明辉,刘炜模,刘洪甫
研究起止日期:	2021-09-01 至 2026-02-01
成果应用行业:	建筑业
高新技术领域:	环境保护
评价单位:	广东省水利水电行业协会
评价日期:	2026-05-26
成果简介:	一、任务来源 本课题属于自选课题。 随着我国水利工程的快速发展，TRD 水泥土防渗墙在水利工程中越来越得以推广建设。存在防渗深度不足，防渗效果不太好，用工量大，质量难控制等一系列问题。如按常规施工方法将无法控制防渗效果，进度与质量目标也难以实现。 鉴于上述情况，结合我单位的相关工程施工经验对传统施工方法进行改进研究，创新设计 TRD 水泥土防渗墙施工技术、不同地层应用不同切割速度的施工技术、不同地层应用不同浆液配比的施工技术、刀具系统改进施工技术 etc 成套施工技术，在确保进度目标与质量实现的同时，又能降低施工成本和施工风险。 二、应用领域和技术原理 1 应用领域 本项目属水利工程类（堤身堤基防渗工程），主要应用领域为沿海、沿河或沿岸采用 TRD 水泥土防渗墙进行堤防堤基施工。 2 技术原理 提前对 TRD 水泥土防渗墙体系的各个施工环节进行系统规划，对施工关键点、难点进行分解，应用我单位已有的施工经验进行解决处理，本技术分别从三步法施工、旋挖引孔+TRD 施工技术、TRD 的搅拌方法及系统施工研究、不同地层应用不同浆液配比及不同切割速度的施工研究、刀具系统改进施工技术等方面统筹规划考虑，进行合理的施工组织，形成系统完整的 TRD 水泥土防渗墙施工技术。 三、性能指标（写明计划任务书或合同书要求的主要性能指标和实

际达到的性能指标)

由于 TRD 水泥土堤基防渗墙施工，工程量大、工期紧、施工条件受限、防渗要求高，基于水泥土防渗墙施工连续性需进行接桩处理，接桩部位质量参差不齐，且所需工期长，防渗处理难控制等情况。针对以上情况，结合我单位的相关工程施工经验，防渗墙采用 TRD 水泥土堤基防渗墙，通过三步法施工及旋挖引孔+TRD 施工技术、TRD 的搅拌方法及系统施工研究、不同地层应用不同浆液配比及不同切割速度的施工研究、刀具系统改进施工技术成套施工技术，有效克服堤防工程施工条件的困难，大大加快施工进度，TRD 水泥土堤基防渗墙成型后，具有一定强度及防渗指标，有效提高防渗墙的质量，具有明显的社会效益和经济效益。

四、与国内外同类技术比较

经科技查新报告得知，国内已有相关 TRD 水泥防渗墙施工文献，多采用传统施工工艺进行施工，但未见有包含本项目上述所有技术创新特点的相同文献报道，即选用三步法施工及旋挖引孔+TRD 施工，并通过创新设计 TRD 的搅拌方法及系统、不同地层应用不同浆液配比及不同切割速度的施工技术、刀具系统改进施工技术。此技术与水泥搅拌桩施工相比优越性明显，具有无需较大施工场地，有效克服堤防工程施工条件的困难，大大加快施工进度。TRD 水泥土堤基防渗墙成型后，提高了一定强度及防渗能力，有效提升了防渗墙的质量，尤其在河堤地区堤防加固项目中值得借鉴和推广应用。

五、成果的创新性、先进性

1 创新应用三步法施工及旋挖引孔+TRD 施工。采用三步法进行 TRD 水泥土堤基防渗墙施工，旋挖引孔为 TRD 工法水泥土防渗墙施工的前置工序，在土层中有卵石层等坚硬土层情况，为满足 TRD 工法的适用性，先采用旋挖引孔，再进行 TRD 水泥土堤基防渗墙施工。采用该方法提高了防渗墙的均匀性，解决了在坚硬地层难以施工的情况。

2 研制出一种 TRD 的搅拌方法及系统。通过布置在 TRD 设备上的传感器和测量装置，实时采集施工参数数据，分析采集数据实现施工参数优化，进而优化施工方法，并实时进行施工质量评估，得到施工质量评估实时数据。该方法保证施工的质量，减少了风险损失。

3 研究出不同地层应用不同浆液配比及不同切割速度。针对场地不同的土质，在切割液中加入相应的粒组调整材料。不同地层应用不同切割速度，当切削砂卵石层等类型土质时，刀头磨损严重，施工速度需极其缓慢；切割粉质粘土、粉质壤土、淤泥质粉质粘土等类型土质时，可适当调快施工速度。

4 创新刀具系统改进技术。刀具系统根据墙厚以及土质条件，改进刀头底板型号组合。针对墙体厚度大，土体强度高，土颗粒粒径较大且黏性成分少的工况，采用底板长度长、底板数量和刀头数量多的排列

	组合。针对墙体厚度小工况，采用底板长度短、刀头长度短的排列组合。 六、作用意义（直接经济效益和社会意义） 1 直接经济效益：本技术在湖南省洞庭湖区重点垸堤防加固一期工程 and 原二期治理未完工程 EPC（1）工程总承包项目的应用，对比传统水泥防渗墙施工节约工程成本 102.9 万元，节约工期 42 天。本技术在珠海市斗门区白蕉联围排涝整治工程天生河泵站施工的应用，对比传统水泥防渗墙施工节约工程成本 58.5 万元，节约工期 25 天。本技术在石角咀水闸重建工程的应用，对比传统水泥防渗墙施工节约工程成本 70.2 万元，节约工期 30 天。 2 社会意义：本技术加快了 TRD 水泥土防渗墙的施工效率，缩短了施工时间，提升了 TRD 水泥土防渗墙的施工质量，保证了绿色安全生产，顺利实现了项目的质量，进度目标，树立了良好的企业形象，还为众多急需加固提升的堤防工程提供了高效、安全的成功案例，一定程度上能促进 TRD 水泥土堤基防渗墙施工关键技术在水利工程领域的发展。社会效益显著。
--	---