

“透水基质生态护岸施工技术研究与应用” 成果登记公示信息

成果名称:	透水基质生态护岸施工技术研究与应用
完成单位:	广东省水利水电第三工程局有限公司
完成人员:	张靖,杨俊峰,王家辉,蔡兴浩,林东宜,张洛川
研究起止日期:	2020-04-10 至 2021-12-31
成果应用行业:	建筑业
高新技术领域:	环境保护
学科分类:	
评价单位:	广东省水利水电行业协会
评价日期:	2022-04-29
成果简介:	一、任务来源 中新镇坑贝水中新科技园区段河道治理工程位于广州市增城区中新镇，河道采用生态框、护土砖及植草护坡形式布置，砌块护岸坡比为 1:0.5，砌块内回填种植绿化。（1）工程是在旧河道上进行整治加固，护岸蜿蜒曲折，砌块堆叠的安全性及线条美观性是控制要点，常规砌块护岸多是采用加密放样点，作业人员现场调整施工，费时费工，且难以对全过程施工进行安全检验，存在隐患。（2）由于现场开挖出的河道及边坡土质含砂量大，上级部门要求砂土利用于场内不得外运，且工程无外购土工程量，现场表土建筑垃圾较多，种植的绿化存活率较低，故护岸质量控制及安全性控制、绿化种植成为建设难点。为加快护岸施工效率和保证施工质量，拟对护岸施工方式及基质土进行改进。 二、应用领域和技术原理 1、应用领域 本成果应用领域主要针对砌块型河道护岸及含砂量大的基质土种植绿化施工。 2、技术原理 由于堤防填筑料为砂性土，与常规黏性土回填有较大差异，因此利用 BIM4D 技术及迈达斯软件对河道砌块护岸进行施工分析，两者结合模拟预演护坡施工过程，并分析堆叠砌块与后背土方碾压之间的受力变化，优化护岸施工。同时砂性土受雨水冲刷影响大，保水性较差，绿化施工返工次数较多，通过改进透水基质土及种子液组分，以实现降低种植绿化养护成本的目的。 三、性能指标 1、计划任务要求主要性能指标如下：1)砌块护岸返工率减少 20% 以上； 2)护岸观感得到提升； 3)护岸施工安全系数可控。 4)护岸框体绿化种植养护管理工作一定减少。 5)减少工期 1 个月以上。 6)要达到一定的经济效益。 2、实际达到的性能指标 1)砌块护岸返工率减少 40%； 2)护岸观感大幅度提升； 3)护岸施工安全系数可控并有一定提升。 4)护岸框体绿化种植后与前期直接种植相比存活率提高 60%，7 天出芽率和 40 天存活率均达到 90%以上，初期浇水可每 7-12 天一次，显著减少养护管理工作。 5)工期缩短了 2 个月。 6)经财务核算，取得了一定的经济效益。

四、与国内外同类技术比较

本技术在河道砌块护岸施工的质量安全管控、透水基质土种植绿化的养护管理上，相较于国内过往的护岸施工方式，具有技术先进、施工速度快、绿化养护轻便的优点

五、成果的创造性、先进性

1、采用 BIM4D 技术及迈达斯对河道砌块护岸进行施工模拟及受力分析，及时调整护岸不同线段的每层生态框内外侧偏移距离，将框后背的砂性土填土速率与堤身优化相结合受力分析，一定程度加强了护岸安全性能，同时加快施工进度和及时修正线条平顺度。

2、通过试验得出适合透水基质土的绿化施工方法，得出基质土与按重量份的淤泥、腐殖酸、碳酸钠、淀粉、复合肥和水泥、海藻粉和聚谷氨酸混合，种子液由赤霉素、菌包、复合肥、海藻粉、环糊精、草籽和水组成。通过以上措施，透水基质土绿化种植和挂网喷草籽的附着性及存活率相较常规改良土壤和改善护坡挂网结构等措施有显著提高，降低了种植绿化养护成本和初期养护管理难度。

六、作用意义

1、直接经济效益 目前，该技术已应用于中新镇坑贝水中新科技园区段河道治理工程、九龙凤尾坑整治工程项目，产生经济效益累计达 36.76 万元。

2、社会意义 通过应用 BIM4D 技术及迈达斯对河道砌块护岸进行施工模拟及受力分析，及时调整护岸不同线段的每层生态框内外侧偏移距离，以及调整框后背的砂性土填土速率，成功地解决了砌块型护岸在砂性土堤上施工的外观质量及安全性能方面的管控难题，确保了护岸整体观感，并在上级部门要求的工期内完成施工任务，较快地实现河道挡水防汛的功能。

七、推广应用的范围、条件和前景以及存在的问题和改进意见

1、推广应用的范围主要适用于砌块型河道护岸及含砂量大的基质土种植绿化施工。

2、推广条件较为广泛，沿海区域的河道建设中出现含砂多的土质情况及采用预制砌块型护岸的项目最为适用，常规土堤的施工也可采用。

3、存在问题：不同土质所需要进行的改造方式需要进行微调，砌块型护岸需挖掘各组成之间的衔接关系，找出更好质量控制方式。

4、改进意见：将该种施工工艺推广，并完善不同类型下更多的建设场景，并进一步降低施工成本。