

跨河大桥施工中的土石围堰施工质量控制

张 钰 杨春雷 赵文龙 胡 明 魏振儒

中信建设有限责任公司 北京 100027

【摘 要】土石围堰以其施工简单、造价低、适用性强而广泛应用于跨河桥梁施工中。通过对土石围堰的特点功能进行简述,对土石围堰施工各个工艺流程进行详细阐述,主要包括测量放样、围堰筑岛、围堰防渗、围堰观测、围堰拆除等方面,最后对施工过程中的注意事项进行分析,以期为类似工程提供参考借鉴。

【关键词】跨河;桥梁;土石围堰;施工质量;控制

引言

随着基础设施建设的不断发展,一大批桥梁相继建成,在桥梁施工过程中,不可避免地会有跨越河流的情况,因此在桥梁基础施工是整个工程的重难点。桥梁跨河施工过程中,填筑围堰作为施工平台是当前主要的施工手段,应当根据现场地质地形及实测数据,结合规范及设计文件,对围堰的结构安全性、经济性及可行性进行综合分析及对比,最终确定围堰类型。

1.土石围堰简介

土石围堰是一种具有结构简单、施工便捷、易于加高增厚等优点的围堰类型之一,可充分利用当地材料^[1]。在桥梁施工过程中,土石围堰通常采用粘性土、石渣(或碎石)进行填筑。本工程桥梁基础施工时段处于雨季,河道水位将会上升,因此土石围堰填筑高度应当结合当地历年洪水位及桥梁基础标高进行控制,使得围堰兼顾防洪作用,防止围堰出现积水。

2.施工准备

2.1.材料准备

(1)料石:土石围堰中的料石应选用强度大于30MPa的石块,其含泥量小于5%,料石粒径根据填筑部位而定,位于水面以下的粒径小于50cm,水面以上的粒径小于30cm。

(2)粘性土:根据工程施工需求进行准备。

2.2.机械设备准备

土石围堰主要机械设备见表1。

表1 施工机械设备表

序号	机械设备名称	型号	数量(台)
1	推土机	TY180	2
2	挖掘机	PC200	2
3	铲车	K50	2

4	压路机	20T	2
5	自卸运输车	25T	20

2.3.技术准备

(1)围堰、桥梁施工前组织全体技术人员认真学习图纸、施工组织设计及专项施工方案,熟悉规范及技术标准。

(2)挑选具有丰富经验的人员负责土石围堰施工,项目部各部门提供必要的支持^[2]。

(3)围堰施工前,对全体施工人员进行详细的技术交底。明确各自工作内容与职责,确保围堰顺利施工。

3.土石围堰施工

3.1.施工工艺流程

土石围堰应当严格按照以下流程进行施工:测量放样→围堰筑岛→围堰防渗→沉降观测→位移观测→围堰拆除。

3.2.测量放样

由测量人员对围堰尺寸与位置进行实地测量,并形成测量成果报告。在河床两侧插入标识,便于施工时控制围堰范围及动态观测。施工过程中应对围堰尺寸、位置、标高进行跟踪测量,确保施工准确无误。

3.3.土石围堰筑岛

使用自卸车将填筑材料运至施工现场,采用推土机配合挖掘机进行施工。先将大粒径的石块均匀地按照填筑范围抛投至河道内,直至石块露出水面,然后由推土机将小粒径石块推平嵌缝^[3]。然后依次填筑粘性土,按照“一层土、一层石”的标准进行分层填筑,使用20T压路机振压密实。每层填筑厚度不超过40cm,石块粒径不大于30cm,逐层填筑至设计标高。在围堰顶部铺设50cm石渣及20cm砂砾石垫层,使用压路机压实整平,碾压至密实无轮迹为止,便于施工机械及人员行走。

3.4. 围堰防渗

土石围堰填筑完成后,在围堰迎水面整体铺设一层土工布,土工布超出顶面 1.0m,并用钢筋进行固定在围堰上,防止脱落。然后用砂袋置于土工布之上,并用铁丝串联,防止水流冲走。

堆码砂袋时应当按照 1/2~1/3 的搭接长度进行相互错缝堆码并堆码密实平整,砂袋不得抛投,应顺坡送入水中以免离析造成渗漏,在水中砌筑砂袋时可辅以竹竿等使得砂袋顺利就位。若水流较大,必要时可采用抛片石防护,或者采用钢筋石笼进行防护。

3.5. 围堰观测

(1) 围堰沉降观测:在河道内围堰基坑四周距边 2m 处每隔 5m 设置一个观测点,检测基坑位移。观测周期为每天 2 次,每次观测为 2 人,当观测点沉降超过 20mm 时要停止施工,并采取措施^[4],之后要加大监测频率(每天 4 次以上)。

(2) 围堰水平位移观测

观测周期为每天 2 次,每次观测为 2 人,当观测点位移超过 40mm 时要停止施工,并采取措施,之后要加大监测频率(每天 4 次以上)。

3.6. 围堰拆除

在桥梁工程施工完成,并经监理工程师验收通过后可进行围堰拆除。拆除时按照围堰填筑顺序逆向进行,从上游至下游,由堰顶至堰底,由背水面至迎水面,逐步进行拆除。首先使用挖掘机挖除土石并运输至指定场地,不得随意倾倒入河道中,以免污染环境。

4. 施工注意事项

(1) 围堰坡脚应当抛投大粒径石块,防止水流对坡脚产生冲刷掏空围堰。

(2) 围堰施工前,确定围堰形式和材料时应当将围堰拆除工作纳入考虑范围之内。水下部分必须拆除的情况下,就不得使用大块石头、建渣等进行填筑。拆除时间应当根据工程进度及河道水位情况进行最终确定,确保围堰最终于枯水期进行拆除。

(3) 土石围堰与河岸的接触面应尽可能扩大,最好采用嵌入式的方法,以保证围堰防渗效果^[5]。

(4) 围堰筑岛施工时应经常与气象部门保持联系,确认洪汛日期,做好河道防洪度汛工作。

(5) 围堰筑岛施工期间,必须安排专职安全工程

师进行日常监督管理。

(6) 机械设备的操作人员需经过安全技术操作规程培训,考核合格后持证上岗。机械操作人员必须听从施工人员的指挥,安全操作。机械设备应当及时检修,对驾驶人员进行安全教育,严禁违章作业。

(7) 围堰迎水面堆码砂袋时,施工人员必须做好安全防护,穿戴救生衣,围堰上应当放置救生设备,随时备用。

(8) 施工过程中需做好河道防洪措施,组建防洪度汛领导小组,确定人员队伍,并明确各成员的职责与工作内容。

(9) 汛期施工时,应当由专人对围堰范围内的河道水位进行观测,同时做好检查与记录。

(10) 当发生洪水险情时,现场人员应当及时汇报,防洪度汛领导小组立即按照安全措施开展工作。

(11) 围堰填筑完成至桥梁工程施工结束时段内,现场需配备充足的物资,如砂袋、土工布、帆布、救生衣、雨衣等,做好随时应对可能发生险情的准备。

5. 结束语

土石围堰对于跨越河道施工的桥梁工程而言是一种高效便捷的围堰技术,在保证桥梁顺利施工、减少河道污染方面都发挥着重要作用。但围堰形式及材料,应当结合工程所在地的地质水文情况、工程实际情况进行合理比选与确定,尽量选在河道枯水期进行施工。围堰投入使用后,还应当随时对围堰的沉降及位移进行观测,确保桥梁施工安全。

【参考文献】

[1]刘春宏.几内亚马姆库杜河桥梁施工中土石围堰施工技术应用[J].价值工程,2022,41(34):79-81.

[2]许光.桥梁桩基及承台施工中简易土石围堰技术研究[J].交通世界,2019(33):128-129.

[3]郑华.浅谈中型跨河桥梁土石围堰施工方案[J].福建交通科技,2020(03):153-155.

[4]李志红,索平平.组合式导流围堰在延崇高速妫水河隧道段工程中的应用[J].建筑技术开发,2022,49(14):110-114.

[5]梁肖.土石围堰在实际中的应用[J].黑龙江交通科技,2016,39(12):158.