

扭王块压护在海堤水毁修复工程 实施效果分析

王晓虎¹, 于 雷²

(1. 滨海县海堤堤闸管理所, 江苏 盐城 224500; 2. 滨海县北八滩渠船闸管理所, 江苏 盐城 224500)

摘要:结合滨海县海堤达标工程建设与实际运行跟踪研究,对引起工程局部损坏的成因进行分析,总结提出局部损坏类型及其相应修复对策,以消除主海堤安全隐患,保证海堤安全运行,并对类似的海堤水毁修复项目提供参考。

关键词:海堤; 水毁; 修复方法

中图分类号:TV523 文献标识码:B 文章编号:1007-7839(2020)11-0032-03

Analysis of implementation effect of twist king blocks compression protection in seawall water damaged repair projects

WANG Xiaohu, YU Lei

(1. Binhai Seawall Gate Management Institute, Yancheng 224500, China;

2. Binhai Beibatan Canal Lock Management Institute, Yancheng 224500, China)

Abstract: Combining the engineering construction and actual operation tracking research of the seawall in Binhai County, the causes of local damage to the engineering were analyzed, and the types of local damage and corresponding repair measures were summarized to eliminate the hidden dangers of the main seawall and ensure the safe operation, which could provide certain reference for similar seawall water damage repair projects.

Key words: seawall; water damage; repair methods

1 项目概况

滨海县海堤是全省海岸侵蚀最为严重的岸段,海岸线长 47.4 km。自 1998 年实施海堤达标工程以来,已建达标工程很好地抵御了台风高潮的袭击。翻身河北圆头为翻身河入海口北侧港堤兼海堤,是海堤防护的重要节点,近年来翻身河北圆头以及北侧主海堤堤前滩面在东北风向波浪的淘蚀下,护岸前滩面刷降严重,在遭受了多个台风高潮的袭击后北圆头端头部位混凝土护坡损毁严重,形成了多处不同程度的坍塌沉陷。紧靠端头的北侧护坡堤脚板桩上部土方被淘空,槽形块护坡局部塌

陷,护脚石缺损,严重威胁主海堤的安全,为增强海堤防护能力,巩固海堤达标建设成果,需对滨海县翻身河北圆头防护工程进行修复巩固。

2 海堤水毁修复建设标准

根据《堤防工程设计规范》以及《关于印发江苏省江海堤防建设修复标准的通知》要求,确定该海堤工程级别为 2 级,挡潮标准为 50 年一遇高潮位 10 级。针对该设计目标,治理方案为:①圆头护坡修复;②在圆头前方 54 m 长丁坝处铺设软体排,再在软体排上进行块石抛填;③在块石面层进行扭王块安装压护。

收稿日期:2020-08-26

作者简介:王晓虎(1974—),男,工程师,本科,主要从事水利工程管理和施工建设工作。

3 海堤水毁修复方案

海堤达标工程建设已经20个年头,历经多年的汛期考验,基本能抵御设计标准的风暴潮侵蚀,取得了一定的预期效果,但该海堤境内有其特殊性,对工程损坏性大,鉴于其特殊性,对工程修复采取以下方案:

(1)北圆头裹头修复。拆建翻身河北圆头现状损毁的端头部位,消浪平台以上采用现浇混凝土防护,消浪平台以下(含消浪平台)采用抛石防护。北圆头顶高程6.10 m(废黄河高程,下同),顶宽4.5 m,堤顶至消浪平台以1:2~1:2.5坡衔接,堤顶、斜坡设0.3 m厚混凝土防护。消浪平台高程3.00~4.10 m,消浪平台(含消浪平台)至高程0.00 m为抛石体,坡比为1:2~1:4,底层设软体排,面层采用扭王块(1 980 kg)压护,扭王块下层1 m范围内块石单体重不小于120 kg。

(2)新建抛石顶坝。沿原翻身河北圆头港堤中心线,迎海向填筑抛石体。坝体根部高程为2.00 m,端头高程为1.50 m,坝身长54 m。抛石坝体内外侧坡和端头坡度均为1:2.5,坝体设两级平抛段护脚,第一级平抛段顶高程0.0 m,南侧最小宽15 m,北侧宽20 m;第二级平抛段顶高程-2.0 m,南侧宽3~5.1 m,北侧宽10 m,高程0.0~-2.0 m之间以1:2坡比衔接。坝顶、坝体南侧斜坡及第一级平抛段抛石表面均采用扭王块(1980 kg/块)压护。扭王块下层1 m范围内抛石及第二级平抛段表层块石单体重不小于120 kg。

(3)北圆头北侧坡脚抛石修复。按原设计标准修复北圆头北侧未损坏段坡脚抛石,长50 m,补充抛石至高程0.0 m,宽3 m,按1:2坡比与现状滩面衔接。

4 施工工艺

4.1 施工准备和条件

本分部工程开工前,对施工区域内的施工条件进行详细调查,主要包括下述内容:

(1)调查施工区域内有无障碍物及其部位详细信息;

(2)设备准备:工程开始前,将用于施工的2条渔船、1台挖机、多个泡沫浮与锚、2条开泊船等机械组织进场,并进行试运转等。

4.2 施工工艺

4.2.1 土工布施工

(1)坡面清理:铺设土工布前,首先要检查土源表面是否有垃圾、碎东西,如果有,要及时将坡面上东西清理干净。

(2)土工布铺设:进行土工布铺设之前要进行格梗开挖,等格梗全部开挖成后,并且尺寸及高程全部符合要求后进行铺设土工布。铺设土工布的过程中要保证无尖棱硬物,无凹陷,要保证平整度,所有的土工布要全部覆盖到格梗,并且多留点土工布长度,上要与护坡上的土工布形成搭接,且搭接长度不小于1 m,下要与抛石下的软体排形成搭接,要保证无漏洞。

4.2.2 护坡及格梗混凝土浇筑施工

根据图纸设计要求,先用挖机将现有的圆头坡面进行平整,然后用水准仪进行对坡面放线,坡比不一样的要进行渐变,控制好高程。本次混凝土浇筑采用商品混凝土,浇筑之前对整个原材料进行送检,检测原材料是否符合规范,原材料合格后方可进行浇筑,在进行浇筑时先浇筑格梗,然后在进行护坡浇筑,在浇筑护坡时,泵车里的混凝土直接倒放在坡面上,工人立即将混凝土铲放,随后立即用平板振捣,在振捣过程中一定要振捣密实,在浇筑过程中要控制好塌落度,护坡浇筑好完成后,要注意洒水养护。

4.2.3 无肋软体沉排制作与铺设

无肋软体排由排体、加筋带组成,排布采用针刺复合土工布。排布拼接采用主缝2道锦纶线,加筋带采用3道锦纶线缝制在软体排上,搭接长度为2 m。

无肋软体沉排铺设时力求平整,不得折又叠现象,张力不可过紧,确保定位精度和搭接长度。在铺设软体排之前要测量一下原始高程,然后观察水下的块石是否平整,如果不平整,用水上挖机将冒尖石头整平,再铺设软体排^[1]。由于本工程没有管桩,直接在海里铺设,没有可依靠条件,先铺设1块22 m×11 m的软体排,软体排一端锚固定,一端用渔船进行拉,另外两端分别扣一个浮子与下一块搭接的软体排的两个角分别打2个小洞,然后用细绳穿起来,接着用人力将40~80 g的块石搬到橡皮筏上,先对软体排大约的中心位置轻放2 t块石,然后对三角放2~3 t块石,将绳放松一点,再从中间分别由内向四周抛石,下布时首先掌握天气良好,方可作业,下每块软体排时不少于10人,在下布过程

中所有施工人员穿好救生衣,注意听指挥,抓紧时间,以防出现软体排被水流风浪作用导致掀开位移,最后等浮子浮出水面,根据浮子的距离用细绳在搭接 2 m 处穿另一块软体排,然后用力收紧,完成另外一块软体排铺设^[2]。

4.2.4 抛石施工

用大的海轮船将块石运送到施工处,然后将几条小开驳船开到大船停靠处,通过大海轮船的挖机将块石挖到小开驳船上,小开驳船再将块石运到丁坝处进行抛填。

5 扭王块的制作及抛置

(1)扭王块的预制施工流程:由于本工程采用的是商品混凝土,在浇筑扭王块之前先检查模板的稳定性、强度、刚度是否符合要求,其次是否有缝隙,模板是否刷油,这些都符合要求后进行浇筑。将混凝土直接放入钢模里,由有施工经验的混凝土技术工人主持振捣,防止蜂窝麻面发生;混凝土收面时,采用人工原浆收面收光。等混凝土凝固达到时间后,再将钢模拆除,然后将已预制好的扭王块放在平地上。为防止发生温度缝、干缩缝,要加强成型扭王块的覆盖养护和保护,保证扭王块的外观清洁美观。

(2)扭王块的安装:坡脚斜坡段和面层在挖机普遍平整以后,经项目部确认测量高程普遍达到 0.0 ~ -2.0 m 块石高程作为路基。在安装前对抛石高程自检,自检合格后,报批监理复检。在施工

现场用汽车吊将 2 t 重的扭王块一步到位装到车上,每车仅装 10 只扭王块体,在抛石上面用 1.2 cm 厚的钢板铺设宽 4 m、长 250 m 的一条通道,确保汽车吊安全行驶,保持途中平稳,以防碰坏现象。坡脚斜坡扭王块的安装工作,扭王块定点、定量,从堤脚至堤顶按三脚落地施工方案逐个进行安装。坡脚斜坡段扭王块抛置密度为 0.39 块/m²,面层扭王块平均抛置密度为 0.78 块/m²,扭王块按先平台后坡面,先水上后陆上、自下至上的顺序进行安装^[3]。

6 结 语

翻身河北圆头海堤水毁修复工程已完成 3 年多时间,并经历了 2017—2019 年 3 个汛期,多个台风的考验。经观测该段扭王块压护丁坝遏制住了台风东北风对主海堤的冲刷。海水带来了大量的泥沙沉淀在主海堤前滩面上,有效地保护了主海堤的使用年限,表明该处理方法达到预期的效果。

参考文献:

- [1] 袁孟全,徐文华,李永全,等.广州番禺南沙蒲洲海堤护岸工程大直径钢圆筒振动下沉设备及工艺的研究与应用[J].中国港湾建设,2003(4):7-13.
- [2] 庞志海,谭艳.广西海堤护坡结构设计探讨[J].广西水利水电,2007(1):34-35.
- [3] 黄瑞河.模袋混凝土应用于海堤护坡施工技术探讨[J].广西水利水电,2005(2):31-34.

(上接第 31 页)

度、碳化深度、电通量、氯离子扩散系数、抗冻性能、抗渗性能等试验,多项性能指标测试结果表明混凝土达到规范对百年寿命混凝土的耐久性能要求。经设计、生产和实体结构评价,混凝土实现高性能化。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国行业标准.水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范(SL654-2014)[S].北京:中国水利水电出版社,2014.
- [2] 住房和城乡建设部标准定额司,工业和信息化部原材料工业司.高性能混凝土应用技术指南[M].北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [3] 中华人民共和国行业推荐性标准.公路桥涵施工技术

规范(JTG/T F 50-2011)[S].北京:人民交通出版社,2011.

- [4] 江苏省工程建设标准.城市轨道交通工程高性能混凝土质量控制技术规程(DGJ32/T J 206-2016)[S].南京:江苏凤凰科学技术出版社,2016.
- [5] 朱炳喜.试论沿海水工建筑物低渗透高密实表层混凝土施工质量控制要点[J].江苏水利,2017(11):1-8.
- [6] 江苏省质量技术监督局.水利工程混凝土耐久性技术规范(DB32/T 2333-2013)[S].南京:江苏人民出版社,2013(9).
- [7] 江苏省水利科学研究院.水利工程应用预拌混凝土高性能化后评价方法[R].南京:江苏省水利科学研究院,2019.