



重力式码头墙身及上部结构沉降位移 观测分析在施工中的应用

宋文佳, 董玉玲, 杨 杰

(山东港湾建设集团有限公司, 山东日照 276800)

摘要: 重力式码头主要依靠自身重力抵抗建筑物的滑动和倾覆。该结构形式的码头结构沉降、位移持续时间长且较大, 将直接影响码头建成后的使用效果。结合某工程现场施工的实际施工管理经验, 从观测方案及实际施工分析指导等方面探讨简述如何控制减小重力式码头结构沉降位移, 目的是提高码头建成后使用效果并延长码头的使用寿命。该方案及施工分析指导在实际施工中, 效果明显, 并取得了一定的经济效益, 为类似工程的施工提供参考。

关键词: 重力式码头; 沉箱; 胸墙; 沉降位移; 应用

中图分类号: U 655.4

文献标志码: B

文章编号: 1002-4972(2013)12-0192-04

Application of settlement displacement observation analysis on gravity type wharf wall body and upper structure in construction

SONG Wen-jia, DONG Yu-ling, YANG Jie

(Shandong Harbor Construction Group Co., Ltd., Rizhao 276800, China)

Abstract: The gravity type wharf mainly relies on its own gravity against sliding and overturning of the building. The wharf structural subsidence and displacement are large and with a long duration, which will directly affect the application effect after completion of the terminal. Combining with actual construction management experience of a project, we probe into the way of controlling and decreasing the gravity wharf structural subsidence displacement from aspects of the observation and analysis of actual construction guidance, so as to improve the operation effect of port after completion and prolong the service life. The scheme and construction analysis guidance has resulted obvious effect in actual construction, and achieved a certain economic benefit, providing reference for similar project construction.

Key words: gravity type wharf; caisson; parapet walls; subsidence displacement; application

重力式码头结构适用于地址条件较好的地基基础, 多用于北方地区, 主要是依靠自身重力抵抗建筑物的滑动和倾覆。该结构形式的码头结构沉降、位移持续时间长且较大, 将直接影响码头建成后的使用效果。因此, 通过控制码头施工过程中, 减小施工过程中产生的沉降、位移, 将提高码头的使用效果并延长码头的使用寿命。以下结合某工程现场施工的实际施工管理经验, 从观测

方案及实际施工分析等方面探讨简述如何控制减小重力式码头结构沉降位移, 减少对码头使用的影响。

1 工程概况

某工程建设规模为1万吨、5万吨级泊位各1个及相应配套设施, 码头为重力式沉箱结构, 码头岸壁长度489.85 m, 顶高程7.0 m, 前沿水深-15.0 m;

收稿日期: 2013-03-28

作者简介: 宋文佳(1985—), 女, 助理工程师, 从事港口工程施工组织管理工作。

了5 cm的沉降量及5‰的倒坡。

根据沉箱安装期间、格仓填石期间及棱体抛石期间的观测数据,对沉箱位移沉降分析如下,以备施工胸墙预留位移沉降量的参考。

根据沉箱安装后的观测数据分析,沉箱安放完成初期位移量及沉降量很小,沉降在2 cm之内,位移基本没有变化。

原因分析:沉箱安装后没有进行格仓填石,对基础的荷载较小,本阶段的沉降主要是由于基床整平时的上层整平层沉降所致。

根据格仓填石过程中的观测数据分析,在沉箱格仓填石完成后位移量基本在2 cm之内,沉降量在5 cm之内。

原因分析:本阶段是荷载增加的主要阶段,在填石过程中,由于竖向荷载的增加,荷载通过抛石基床传到基础,导致地基抛石层挤压密实造成沉降。通过数据分析,本工程地基是符合设计要求的,基础施工质量是合格的。

根据棱体抛石过程中观测数据分析,在棱体抛石成后位移量都在5 cm之内,沉降量基本没有变化。

原因分析:本阶段是后方土压力所造成的侧向荷载增加的主要阶段,在棱体抛石过程中,侧向荷载急剧增加,荷载直接作用于沉箱上,对沉箱产生侧向的推力,导致沉箱的位移。沉降在格仓填石后基本达到稳定,棱体抛石对沉降基本没有影响。通过数据分析,本工程基础施工符合要求,质量合格。

3.2 后期指导

根据以上分析,在胸墙施工前,沉箱位移及沉降量均在5 cm之内,符合设计要求,且沉箱基本稳定。在胸墙施工过程中由于上部荷载的增加还会对基础产生一定的挤压,造成沉降。因此,胸墙施工过程中预留5 cm沉降量;后方逐步的回填会对码头产生部分侧压力以及外部的一部分动荷载,胸墙施工过程中预留5cm的位移量。

4 胸墙底层沉降、位移观测分析

4.1 现状分析

本工程胸墙底层施工前沿线控制及高程控制严格按照规范及设计要求。

经过长期观测,从观测结果中可以看出随着后方回填的推进,对沉箱及胸墙产生了较大的侧向荷载,造成胸墙随之向前进行位移,初期位移量变化较大,后期随着回填的向前推进,位移基本稳定。最终,从观测数据上来看,胸墙位移量在5 cm之内,沉降量基本没有变化。

原因分析:本阶段是后方土压力所造成的侧向荷载增加的主要阶段,在后方土方回填过程中,侧向荷载增加,荷载直接作用于沉箱及胸墙上,对沉箱及胸墙产生侧向的推力,导致沉箱、胸墙的位移。沉降在格仓填石后基本达到稳定,棱体抛石及后方回填对沉降基本没有影响。通过数据分析,本工程基础施工符合要求,质量合格。

4.2 后期指导

通过胸墙底层沉降位移观测资料分析:胸墙底层向前位移较大,因此将原计划面层预留的3 cm位移量增加为5 cm。码头沉降基本达到稳定,但考虑码头长期使用及后期设备安装对地基造成的竖向压力等因素,码头胸墙面层施工中预留5 cm沉降量。

5 胸墙面层沉降、位移观测分析

本工程胸墙面层施工前沿线控制及高程控制严格按照规范及设计要求。

通过位移观测资料显示,胸墙面层浇注过程中,外部荷载对码头位移影响并不大,位移量在2.5 cm内,沉降量基本没有变化。

原因分析:胸墙面层按照从西向东的顺序依次跳段进行施工,因施工区离棱体抛填处已经有一定的距离,受棱体直接抛填挤压的影响较小,只有车辆来往和码头后方部分土方回填所导致的小部分侧向荷载,因此面层出现少量位移。面层施工过程中,码头基础及墙身结构已稳定,上部荷载又很小,不会对基础产生大的竖向荷载,因此沉降基本没有变化。

6 分析汇总

通过以上分析及现场实际测量,绘制了码头墙身及上部结构每个阶段的沉降、位移曲线图,每段墙身及上部结构设东西2个观测点,其中一段码头结构的沉降、位移曲线分别见图2和图3。

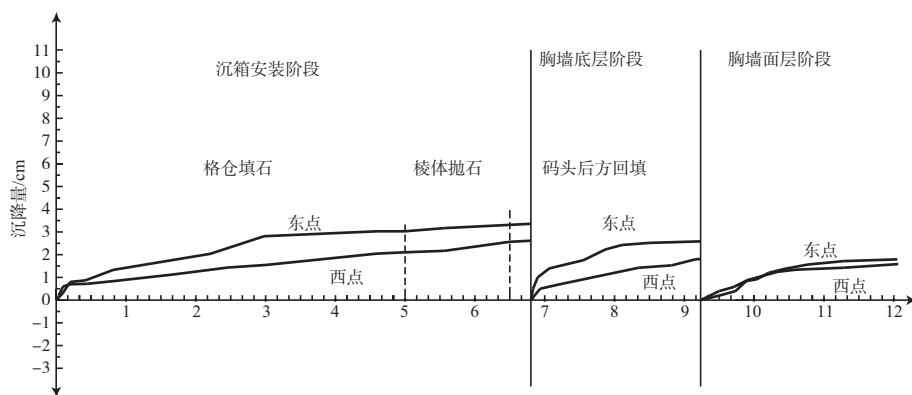


图2 沉降曲线

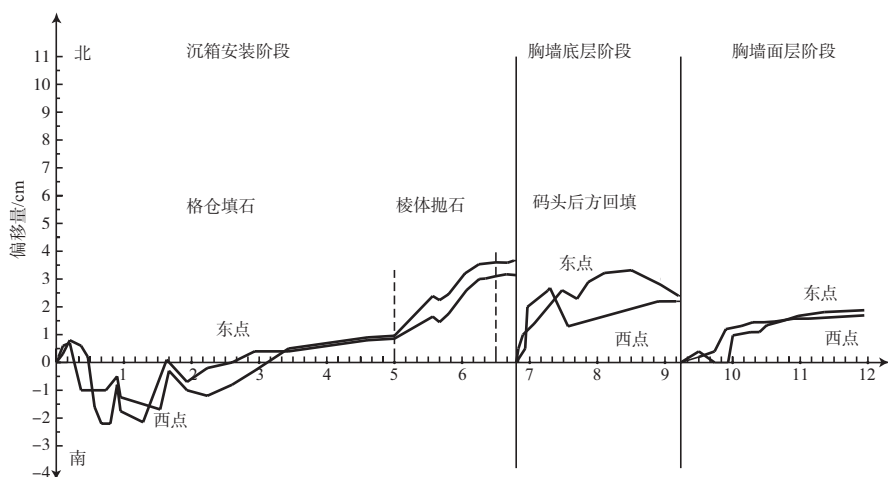


图3 位移曲线

通过曲线对该工程码头墙身结构及上部结构的分析, 不难看出: 码头沉降量产生的主要阶段是在沉箱安装完成格仓填石后, 而位移量产生的主要阶段是在后方棱体抛填及土方回填的阶段, 在这些主要阶段要加强沉降位移观测, 同时要要及时分析数据并根据分析情况及时指导下一步的施工, 通过及时调整施工方法和作业方式将位移及沉降量减到最小。

7 结语

针对重力式码头通过对码头结构沉降、位移持续时间长且较大, 将直接影响码头建成后的使用效果的情况, 通过沉降位移观测方案的实施及分析指导, 从墙身到胸墙逐层控制, 有效控制并减少了码头的沉降、位移量, 使工程质量得到了

明显的提高。同时, 通过逐层沉降、位移控制, 节省了混凝土成本及码头因沉降、位移造成的修补费用, 取得了一定的经济效益。

工程应用情况表明: 通过逐层控制沉箱及胸墙的沉降、位移, 码头投产后的使用效果较好, 胸墙前沿线顺直, 面层表面平整, 无位移裂缝出现。

参考文献:

- [1] JTJ 203—2001 水运工程测量规范[S].
- [2] JTS 167-2—2009 重力式码头设计与施工规范[S].
- [3] JTS 257—2008 水运工程质量检验标准[S].
- [4] 柯国贵. 重力式码头沉降位移的应对措施[J]. 水运工程, 2011(2): 77-80.

(本文编辑 郭雪珍)