

Research on Cast-in-quay Wall Construction Technology of Oil Terminal

Peng Cao, Mingtao Li, Yongxing He

China Petroleum Pipeline Engineering Co. Ltd. International, Langfang Hebei
Email: cppcaopeng@cnpcc.com.cn

Received: Jan. 22nd, 2019; accepted: Mar. 17th, 2019; published: Apr. 15th, 2019

Abstract

One project was taken as example to expound the process of cast-in-quay wall construction in oil terminal. The difficult problem of crack control in the process of mass concrete quay wall was solved. The technology provides references for similar project construction.

Keywords

Cast-in-quay Wall, Mass Concrete, Crack Control

油码头胸墙现浇施工技术研究

曹 鹏, 李明涛, 何永兴

中国石油管道局工程有限公司国际事业部, 河北 廊坊

作者简介: 曹鹏(1987-), 男, 工程师, 主要从事油气田地面工程及海洋工程施工管理方面的工作。

Email: cppcaopeng@cnpc.com.cn

收稿日期: 2019年1月22日; 录用日期: 2019年3月17日; 发布日期: 2019年4月15日

摘 要

通过工程实例研究了油码头胸墙现浇施工工艺, 解决了大体积混凝土胸墙现浇过程中的裂缝控制难题, 该工艺对同类工程施工具有重要指导意义。

关键词

油码头胸墙, 大体积混凝土, 裂缝控制

Copyright © 2019 by author(s), Yangtze University and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

胸墙施工作为油码头建设的一部分发展迅速, 为推动油码头施工工艺标准化和工艺管理标准化建设, 笔者以安哥拉渔港成品油库项目码头与疏浚工程胸墙现浇施工为例, 对混凝土入模、模板设计及养护等工艺流程进行研究。

2. 工艺原理

油码头胸墙现浇施工中, 先根据混凝土强度、耐久性要求和裂缝控制要求进行混凝土配合比设计[1], 确定合理的分层分段浇筑参数, 再结合现场气象水文条件以及设备情况, 选取合理的混凝土拌合、运输和入模工艺、设计强度和刚度满足要求的模板, 然后进行混凝土现场浇筑, 混凝土强度达到设计要求后进行拆模, 采取经济合理的养护措施, 直至混凝土构件成型。

3. 工艺流程

3.1. 钢筋加工及绑扎

① 胸墙结构的钢筋一般为构造配筋, 为减少混凝土裂缝, 应尽量采用直径较细的钢筋。② 钢筋的类型应满足设计要求, 加工后钢筋的各参数应满足规范。③ 钢筋和模板之间应设置垫块。垫块的间距和支垫方法应能确保钢筋在混凝土浇筑过程中不发生移位。④ 为防止受力钢筋产生偏移, 需选取稳定性好的钢筋骨架。⑤ 用于绑扎的钢丝头应该位于保护层外, 且不应集中。

3.2. 模板安装

1) 胸墙模板安装前,应在墙身结构前沿安装三角架或其他支撑结构[2],以支撑胸墙前沿和端头模板,三角架或其他支撑结构的强度应满足受力要求(图 1)。

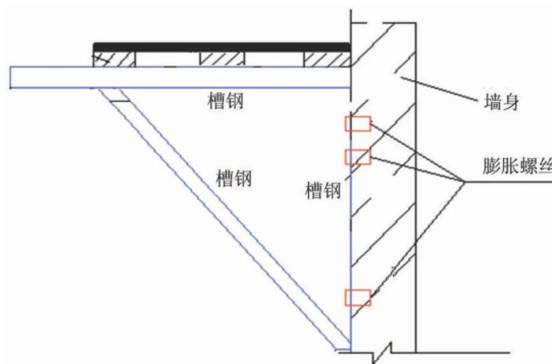


Figure 1. The tripod structure diagram
图 1. 三角架结构示意图

2) 在三角架上铺设底模,底模宜采用木板或组合钢模,必要时可在底模和三角架之间铺设木方或槽钢,以改善模板受力或模板标高。三角架可按悬臂构件进行计算,计算时将三角架承受的荷载等效为均布荷载,三角架强度验算公式如下:

$$M = \frac{1}{2}ql^2 \quad (1)$$

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq f \quad (2)$$

式中: M 为三角架与墙身交界处的弯矩, $\text{N}\cdot\text{mm}$; q 为单个三角架承受的线性荷载, N/mm ; l 为支架三角架长度, mm ; σ 为弯矩最大截面的最大拉应力, MPa ; W 为弯矩最大截面型钢的抵抗矩, mm^3 ; f 为弯矩最大截面型钢的抗拉强度设计值, MPa 。

3) 确保模板位置准确,避免发生胀模、上浮、错位的情况。

4) 模板表面需整洁、无变形,模板之间的衔接缝宜采用胶带止浆。

3.3. 混凝土浇筑

模板安装验收合格后,方可开展胸墙浇筑施工。进行浇筑前需检查模板间缝隙、支撑构件及预埋件位置,采用清水湿润模板及与新浇混凝土接触的墙身顶面,并将积水抽干。混凝土拌制应严格按照混凝土配合比进行配料,不得随意修改,搅拌时间应满足设计要求。混凝土浇筑过程中,应采取措施防止混凝土发生离析现象,现浇混凝土时,其浇筑高度不得超过 2 m。此外浇筑过程中应做好防雨措施,准备好彩条布或塑料膜进行覆盖。

3.4. 模板拆除

模板的拆除应在混凝土终凝后(一般 12 h 后)进行。如工期允许,可适当放慢拆模时间,尽量让混凝土长时间处于钢模板的保温状态下。侧模拆除应在混凝土强度能够保证其表面及棱角不因拆除模板而受损坏时进行,底模等承重模板应在混凝土强度能够承受自重及上部叠加荷载时拆除。水下和水位变动区的模板拆除时间应适当延后。拆除过程中应采取防止模板倾覆和坠落的措施。

3.5. 混凝土养护

混凝土浇筑完成后应及时覆盖，结硬后进行保湿养护。根据现场水源情况，可采用养护剂或洒水养护。喷涂养护剂养护时，须将构件面涂刷均匀，形成闭合的养护剂面。洒水养护宜在构件上覆盖保水性较好的土工布或毛毡，并洒淡水进行保湿养护。

4. 结语

胸墙现浇工艺推进了油码头施工工艺标准化，规范了胸墙现浇工艺的流程，保证了施工质量和施工安全。该工艺也可应用于沉箱式油码头、重力式油码头等多种结构形式的油码头建设。

参考文献

- [1] 戚建功. 码头工程胸墙大体积混凝土温度裂缝控制[J]. 科技创新与应用, 2014, 25(1): 205.
- [2] 朱劲松, 李岳. 悬挑式垂直双鼓护舷胸墙模板工艺[J]. 港工技术, 2015, 52(2): 33-37.

[编辑] 鲁大丽

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2471-7185, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: jogt@hanspub.org