

# 高桩码头现浇上部构件精细化施工技术探讨

王 军

安徽建工路港建设集团有限公司 安徽合肥 230000

**摘 要:** 随着国民经济的发展,港口在国民经济中的地位越来越重要。码头作为港口运输体系中最为核心的组成部分,其建设与管理水平直接影响着港口建设与发展水平。本文以某高桩码头上部构件为例,介绍了一种精细化施工技术,该技术能够有效地控制高桩码头上部构件的尺寸偏差和外观质量,保证工程进度和工程质量。针对高桩码头上部构件施工中存在的工艺复杂、质量控制困难等问题,本文通过相关工程案例,针对高桩码头上部构件精细化施工技术的特点、实施流程及控制要点进行分析与讨论。研究表明:该技术不仅可以有效控制码头上部结构的尺寸偏差和外观质量,而且能够提高构件施工的整体效率和质量,保证工程进度,节约成本。

**关键词:** 高桩码头;精细化施工技术

Discussion on fine construction technology of cast-in-place upper components of high pile wharf

Jun Wang

Anhui Jiangong Road Port Construction Group Co., LTD. Anhui Hefei 230000

**Abstract:** With the development of the national economy, the position of the port in the national economy is becoming more and more important. As the most important part of the port transportation system, the construction and management level of the wharf directly affects the port construction and development level. Taking the upper component of a high pile wharf as an example, we introduce a fine construction technology, which can effectively control the size deviation and appearance quality of the upper component of a high pile wharf, and ensure the project progress and project quality. In view of the problems of complicated technology and difficult quality control existing in the construction of upper components of high pile wharf, this paper analyzes and discusses the characteristics, implementation process and control points of fine construction technology of upper components of high pile wharf through relevant engineering cases. The results show that the technology can not only effectively control the size deviation and appearance quality of the wharf superstructure, but also improve the overall efficiency and quality of the component construction, ensure the project progress and save the cost.

**Key words:** high pile wharf; fine construction technology

## 一、工程概况

某高桩码头位于珠江三角洲地区,设计使用年限为100年,设计使用荷载:抗压强度为100MPa,设计使用荷载等级为200kN/m<sup>2</sup>。码头分为3个结构段,共12个桩基,每个结构段由11根桩组成,桩径为2.2m~4.0m,其中7号和8号桩承台尺寸为3.0m×3.0m。桩基采用沉桩工艺施工,采用机械钻孔机和手持式打桩机两种打桩设备进行钻孔。沉桩完成后采用“钢护筒内插法”进行承台施工。桩基完成后进行钢筋混凝土预制梁和预制板架安装。码头上部构件为现浇梁和预制板结构,现浇梁尺寸为6.0m×4.5m,预制板尺寸为3.0m×3.0m(最小尺寸)。本文主要介绍预制梁和预制板的精细化施工技术。图1为高桩码头施工现场图。



图1 高桩码头施工现场图

## 二、精细化施工

### (一) 技术特点

(1) 该技术在预制梁场和码头上部结构施工中进行了应用,使预制梁的生产周期缩短,质量控制更有保证,同时大大提高了生产效率。

(2) 在码头上部结构施工中应用该技术,可以提高预制梁的

施工质量和效率,且使构件在加工过程中更加精确,缩短了构件加工周期,节约了施工成本。

(3) 该技术是一种精细化施工技术,能够有效地提高码头上部结构的尺寸偏差和外观质量,保证工程进度和质量。

(4) 该技术主要由“四步”施工工艺组成,即:预制梁场的准备、构件加工及现场安装、构件的运输和堆放、构件的吊装。在整个过程中,任何一个环节出现问题都会影响整个施工流程的进行,从而导致质量问题和进度延误。图2为高桩码头断面示意图。

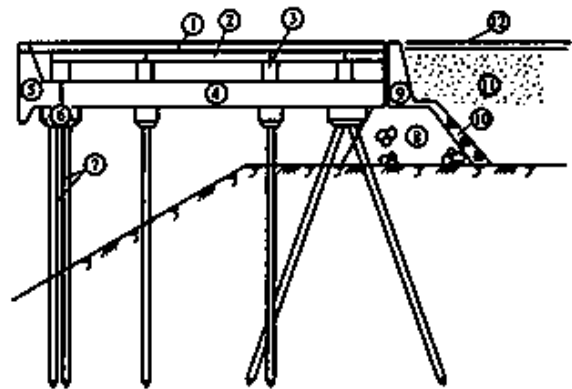


图2 高桩码头断面示意图

### (二) 精细化施工工艺流程

#### 1. 钢牛腿安装

钢牛腿安装过程中,从吊装工艺和质量控制两方面对施工进行精细化管理,确保钢牛腿安装精度和质量。在吊装过程中,通过增加定位器和测量点,对钢牛腿安装进行控制。在安装前,对牛腿的顶面和侧面进行清洁处理,在安装过程中利用全站仪配合经纬仪进行测量控制。在吊装过程中,根据测量的顶面和侧面坐标确定钢牛腿的位置。对安装后的钢牛腿进行测量,根据测量结果调整钢牛腿

的标高和垂直度。最后进行检查验收,合格后方可进行混凝土浇筑。

#### 2.底模支撑系统安装

为保证上部结构施工安全,在各层模板外立面设置水平杆和剪刀撑,并用连墙件与上部结构进行连接。对于码头面和面板部分,在构件施工时预留两道水平支撑,用于安装纵向水平杆和剪刀撑。为保证底部支撑系统的稳定性,在安装时应先安装好立柱,再安装横杆及剪刀撑。

#### 3.钢筋安装

码头上部结构钢筋安装的精细化主要体现在以下几个方面:

(1)采用定位钢筋,使钢筋间距符合设计要求。(2)采用定位箍筋,将主筋绑扎在定位箍上,有效防止钢筋位移,保证构件质量。(3)根据构件的尺寸,合理安排钢筋绑扎顺序和安装顺序。(4)采用有效措施保证钢筋接头位置符合规范要求。(5)合理安排钢筋的绑扎顺序,避免因施工顺序造成的钢筋施工难度大、成本增加等问题。(6)对施工过程中易出现的问题进行预控,提前采取措施予以解决。

#### 4.混凝土浇筑

混凝土浇筑是高桩码头上部结构施工的重要环节,通过精细化施工技术,提高了施工效率,降低了施工成本。主要有以下几个方面:

(1)进行混凝土浇筑前,需对钢筋及模板进行检查,发现问题及时整改,确保构件的尺寸精度和安装位置。

(2)采用大直径平板振动器对混凝土进行振捣,提高混凝土密实度和均匀性。

(3)采用混凝土搅拌运输车运输混凝土,减少了运输过程中的分层现象,提高了混凝土的浇筑速度。

(4)通过采用钢制斜溜槽、钢制直溜槽代替传统的木模板浇筑方式,减少了模板用量并降低了工人的劳动强度。

(5)使用自动输送泵进行混凝土浇筑,提高了混凝土浇筑速度。

#### 5.铲除模板并养护混凝土

浇筑完成后,必须对构件表面进行打磨,将模板、钢筋等杂物清理干净。模板拆除前,必须将钢模与混凝土接触面的浮浆及油污清理干净,保证拆除后表面光滑。拆模后,必须及时对构件进行养护。混凝土表面保持湿润状态,养护时间不少于14天。如采用喷淋方式进行养护时,应覆盖塑料薄膜、麻袋等保温材料。

##### (三)操作要点

(1)构件在预制前应对构件进行检查,检查内容包括尺寸、外观等方面。对有问题的构件应及时处理,确保构件的尺寸符合设计要求。

(2)在预制前,应先将混凝土表面清理干净,确保构件表面平整。在构件生产过程中,应根据实际情况控制混凝土表面的平整度和光洁度。

(3)对构件进行编号后,根据编号进行定位放线和预埋件安装。

(4)在预制过程中,应随时观察构件的实际安装位置,及时进行调整。若有偏差,应及时采取措施加以调整,确保构件安装位置符合设计要求。

(5)在预制过程中,应严格控制混凝土的配合比和水灰比,确保混凝土的密实性和流动性。如果配合比不准确或水灰比太小,混凝土易产生气泡、蜂窝等质量问题。

(6)在施工过程中应注意对现场进行有效管理,并做好记录工作,以便对施工过程中存在的问题进行及时调整和解决。

##### (四)质量控制要点

(1)建立质量管理体系,明确质量目标和质量要求,确保质

量管理体系运行有效。

(2)严格执行施工前的质量策划,编制专项施工方案,明确操作工艺和质量控制要求。

(3)严格执行原材料验收制度,保证原材料合格。构件生产过程中严格控制原材料的进场,加强对原材料的抽检和验收,确保钢筋、混凝土等主要原材料质量符合设计和规范要求。

(4)认真编制、审核构件加工图纸,制定加工工艺规程、操作规程及试验规程等技术文件,明确各工序的技术要求和施工要点。

(5)按照施工组织设计组织施工,严格按照工艺流程进行操作,避免工序交叉作业。

(6)加强对关键工序的控制和管理,通过严格执行工艺标准控制施工过程,确保施工质量。

(7)加强现场施工过程中的协调配合工作,做好工程进度的控制与协调工作,保证工程进度按计划完成。

### 三、经济效益分析

(1)本项目为预制装配式高桩码头,具有工厂化生产、机械化施工、信息化管理等优势。本项目所采用的精细化施工技术,能够有效保证构件尺寸的准确性和外观质量,为后续码头使用提供保障。

(2)本项目采用的精细化施工技术,通过优化构件吊装方案、控制混凝土浇筑质量,节约了大量的人力、物力,同时保证了构件的生产进度。在优化施工方案的基础上,本项目还采用了机械作业代替人工作业,极大地提高了构件安装的整体效率和质量。

(3)本项目采用精细化施工技术后,在保证构件外观质量、尺寸偏差符合设计要求的基础上,缩短了施工周期,降低了工程造价。在相同工程规模下,采用精细化施工技术后,项目整体工期缩短至2个月左右;在相同工程规模下,采用精细化施工技术后,项目总造价降低约200万元/km。

(4)本项目采用精细化施工技术后,较传统工艺节约成本约700万元/km,并将人工成本降低约400万元/km,有效地降低了施工成本。

(5)本项目采用精细化施工技术后,构件外观质量和尺寸偏差符合设计要求,进一步提高了码头使用性能,为后续使用提供了保障。

(6)本项目采用精细化施工技术后,将构件生产过程中的人工作业转化为机械作业,提高了生产效率和质量控制能力。通过对构件生产过程中的数据进行采集、存储和分析,可以实时掌握构件生产的进度及质量情况,及时发现问题并解决。同时,采用信息化管理手段,实现了构件的精细化管理,对提升企业管理水平具有重要意义。

#### 结语:

本文以某高桩码头为例,对其上部构件的精细化施工技术进行了分析。结果表明:该技术可以有效地控制构件的尺寸偏差和外观质量,保证了施工进度,节约了成本。在此基础上,提出了高桩码头上部构件精细化施工的控制要点:(1)根据图纸设计要求,编制精细化施工方案;(2)使用全站仪、水准仪等进行测量控制;(3)采用计算机软件对构件的尺寸、外观进行监测,提高施工质量;(4)加强质量检测,确保质量满足规范要求。

#### 参考文献:

- [1]周斌.高桩码头现浇上部构件精细化施工技术探讨[J].工程技术研究,2020,5(18):90-91.
- [2]赵树理.高桩码头现浇上部构件精细化施工技术[J].中国水运(下半月),2019,19(10):153-154.
- [3]谭永安,杨晓非.高桩码头现浇上部构件精细化施工工艺[J].珠江水运,2019(05):56-58.