

码头水工结构特点与创新点分析

李强 高泽起

黄河三角洲建设工程有限公司

[摘要] 码头水工结构安全与否往往会对船只安全高效运行产生重要影响, 为确保码头水工结构始终处于安全稳定的运行状态, 相关施工单位必须始终坚持按照高效安全、节能环保的施工理念, 对码头水工结构施工建造要点以及管理问题进行重点强调与贯彻落实。其中, 为助推码头水工结构施工高质量开展, 相关人员需要对码头水工结构特点以及创新点施工应用问题予以高度重视。针对于此, 本文主要结合相关经验, 对码头水工结构特点以及创新点问题进行研究分析。

[关键词] 码头水工结构; 结构特点; 创新点; 分析

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1376

引言

近些年来, 为全面助推我国水运建设事业健康持续发展, 国家政府相关部门针对水运行业新发展格局构筑问题进行了重点强调。明确要求参与水运建设的相关主体单位应该坚持按照高质量发展要求, 加强对水运工程施工建设问题的妥善处理。其中, 水工码头工程作为我国水运工程体系的重点内容, 在施工建设期间, 应该加强对码头水工结构应用问题以及质量问题的控制管理。在具体实现过程中, 可通过利用创新技术措施, 在尽量不占用新土地以及海岸线的前提下, 进一步提高码头海岸线利用效率以及码头停泊力。如此一来, 不仅可以有效防治环境污染现象, 同时也可以进一步增强水工码头工程运行能力。

1. 码头水工结构特点分析

1.1 选址特点

目前, 我国在水工码头工程选址方面主要可以从固定码头以及离岸码头两个方面进行重点考虑。其中, 固定码头一般多临近岸边, 而离岸码头可分为孤岛码头与系泊码头等多种类型。从实际应用角度上来看, 固定码头基本上可以视为常用的选址类型, 成功经验相对丰富^[1]。

1.2 平面布局的特点

1.2.1 一字型与蝶型布局

一字型与蝶型布局是码头平面布局常见的结构形式。区别在于蝶型码头前后缆墩位置相对靠后, 其位置与横缆墩处于同一直线。从客观角度上来讲, 一字型码头布局形式这个可以有效缓解系船所用粗绳子的受力程度, 保障绳子受力范围得以均衡化。除此之外, 一字型布局形式可以降低作业难度。而对于蝶型码头布置方式而言, 作业期间只能依靠船只单侧, 适用范围并不是很广。

1.2.2 离海岸线较远的码头

船只吨位增大以及船型增大会导致传统运输方式无法满足大型船只运输要求, 尤其是对于离海岸线较近的码头而言。为迎合大型船只运行需求以及水运事业高质量发展需

求, 相关人员需要采取切实可行的措施手段向外海发展码头。结合近些年的发展情况来看, 单点系泊与多点系泊所表现出的应用优势较强。其中, 单点系泊在国外应用范围相对宽泛, 所具备的投资成本以及施工工期优势较强, 如投资成本较少、施工工期相对较短。

1.3 码头主体结构特点

重力式沉箱结构基本上可以视为码头主体结构体系的重点内容。在具体应用过程中, 设计人员需要结合船只运输需求以及工程建造需求, 选择合适的结构形式进行建造应用。结合以往的经验来看, 双排圆沉箱结构与单排圆沉箱结构基本上可以视为码头主体结构施工常用的形式, 所取得的效果比较显著。举例而言, 通过合理应用沉箱结构不仅可以减少沉箱数量, 同时也可以减少沉箱预制以及安装支出成本, 利于增强现场施工效益。除此之外, 基于重力式沉箱结构的码头水工结构所表现出的安全性能较强, 一般不会出现卸船机前后轨质量缺陷问题, 如不均匀沉降问题^[2]。

2. 码头水工结构创新点及实践措施分析

2.1 注重创新设计问题, 积极引进新技术、新设备

为确保码头水工结构应用效果达到预期, 现场施工人员除了需要按照专项施工方案部署内容进行施工操作之外, 还应该注重创新设计问题如可通过积极引进新技术以及新设备方法, 增强码头水工结构运行效果。在具体实现过程中, 可通过增加上部结构预制程度进一步强化码头水工结构设计效果。与此同时, 可将预制盖板与梁段悬臂部位合成整体, 强化结构质量效果。

结合实践情况来看, 通过利用这种设计方法, 基本上可以有效减少码头水工上部结构波浪浮托力带来的负面影响。除此之外, 施工人员也可以通过引进应用先进设备如激光靠泊设施以及环境检测设施等, 加强对水工码头结构运行期间的质量检测, 保障船只停靠以及离开过程安全。最重要的是, 基于上述设备方式, 可以实现对码头生产全过程的监控管理, 可以减少质量通病问题出现。

2.2 结合场地环境情况,适当调整施工部署方案

为确保水工码头工程建设质量安全,施工单位需要结合场地环境情况对施工部署方案进行适当调整与优化。如可根据现场实际情况,利用码头平面排水沟对码头高度进行适当调整。同时也可以利用明暗结合水工结构方式,确保船只可以顺利通行。与此同时,现场施工应该加强对节能环保问题的重视处理^[3]。

如可在施工方案中增加节能环保施工内容,满足可持续发展要求。如可在前期设计码头水工结构时,在码头中间位置开挖污水沟,确保相关污水可以排入到污水沟当中,减轻对周围水体的污染程度。除此之外,在设计钢管桩高桩码头时,施工人员需要对码头基桩优化布置问题予以重点考虑。举例而言,施工人员可结合场地环境特点以及码头基桩优化布置需求,对当前施工方案存在的不足之处进行适当调整,保障现场施工质量安全。对于现场施工期间所发现的质量风险,必须加以及时处理,以确保码头基桩施工效果。

2.3 采取多种方式手段,保障缆绳缆力分布均匀

为确保缆绳缆力分布均匀,建议相关负责人员应该结合一字型码头风浪流条件进行多次物理模型试验。根据试验结果对比不同吨级船舶系缆方式,并结合具体影响因素,采取针对性措施优化改进施工方案内容。其中,为防止出现断缆问题,设计人员可在前期设计规划中适当加长横缆长度,确保缆绳缆力分布均匀。除此之外,设计人员也可以主动借鉴设计经验,对当前结构设计存在的不足之处进行及时改进,保障船只运行安全。最好可以结合国内外先进设计经验,对当前结构设计短板问题以及理念滞后问题进行及时处理,避免船只安全运行带来负面影响。

3. 码头水工现场施工管理措施及相关建议

为切实增强码头水工结构运行质量,保障我国水运建设事业高质量发展,除了需要关注码头水工结构创新优化问题之外,还应该对码头水工现场施工管理问题进行科学部署与贯彻落实,具体措施建议如下:

3.1 健全完善施工质量管理体系,增强现场施工质量安全效果

码头水工施工建设容易受到不稳定因素影响而出现质量风险问题,因此为确保码头水工工程始终处于高效稳定的运行状态,施工单位就必须加强对施工质量管理体系的健全完善,以切实增强现场施工质量安全效果。在具体实现过程中,施工管理人员应该主动结合码头水工施工特点,对施工现场所涉及到的关键施工工艺内容进行合理部署,并加强对各施工工序的妥善安排。与此同时,各参建单位之间应该做

好技术交底工作,保证码头水工施工工艺落实效果。

期间,施工技术管理人员应该深化个人的施工质量管理意识,尤其要重点加强对施工重难点问题的妥善处理,如基槽开挖、沉箱结构施工等。除此之外,现场参建单位应该强化各自的岗位职责,能够主动结合码头水工工程项目建设特点以及船只运输需求,对施工现场所涉及到的质量管控点进行提前识别与重点强调,通过加强协调管理力度,保障现场施工作业流程得以顺利贯彻与落实。

3.2 深化施工风险防范意识,科学制定应对措施

码头水工施工参建人员必须深化个人的施工风险防范意识,可结合过往施工经验,对码头水工施工建设容易出现的风险问题进行提前识别,并科学制定应对措施,减少质量风险问题出现。与此同时,在关键施工作业方面,应该加强对重难点问题的妥善处理,如针对桩基内灌注混凝土技术落实情况以及质量管理问题进行合理管控等,保障桩基承载力可以满足设计要求,减少质量风险问题出现。除此之外,参建单位应该提前对码头水工施工布局问题以及场地环境特点可能会引发的风险问题进行识别分析。根据分析反馈结果,构建科学合理的风险防范与应对方案,从根本上保障码头水工施工质量安全。

结论

总而言之,为确保码头水工结构始终处于安全稳定的运行状态,建议相关人员应该结合水工码头工程建设需求,重点针对码头水工结构特点以及相关注意事项进行强调分析。在此基础上,结合我国水运建设事业发展趋势,加强对新发展理念以及新技术设备的引进应用,进一步增强码头水工结构运行质量。相信在全体人员的不断努力下,码头水工结构性能以及质量安全效果将会得到进一步增强。

参考文献

- [1] 只红茹,于志安.青岛港董家口港区原油码头水工结构特点与创新[J].水运工程,2021(10):155-160+172.
- [2] 莫永顺.码头水工结构特点与创新点分析[J].信息化建设,2019(01):296.
- [3] 符家英.码头水工结构特点与创新点分析[J].中国水运,2019(02):43-44.
- [4] 王绍胜.码头结构拆除工艺流程及施工技术分析[J].工程技术研究,2021,6(19):92-93.
- [5] 张翠莹,刘全兴.高桩码头小范围结构撞损检测与评估[J].港工技术,2021,58(04):111-115.
- [6] 董川.深水地连墙板桩码头施工技术研究[D].华北理工大学,2021.