

码头工程水工结构设计方案分析

张 粤

中电建生态环境集团有限公司 广东深圳 518102

摘要: 在社会经济迅猛发展的背景下,我国各行各业都实现了高速发展,而且各大城市面貌也焕然一新。在这样的背景下,我国码头工程建设规模进一步扩大,建设数量持续增加,使得内河运输业的发展得到了持续性的推动。现阶段,我国的内河运输量越来越大,对码头工程也提出了更高的要求。在码头工程建设过程中,最为重要的一项结构内容就是水工结构,其起到了承载作用,而且该结构前期设计效果优劣,会直接影响到最终的码头工程建设质量。所以必须要站在宏观高度上,对码头工程的水工结构方案进行科学设计,把控设计细节内容,才能达到更为理想的效果,促进码头工程事业的可持续建设和发展。

关键词: 码头工程;水工结构;设计方案

对于码头工程而言,是广大船舶进出口的重要地点,其结构设计如何,对于整体工程质量和未来发展有着直接的影响。而且码头工程的水工结构更是起到了重要承载作用,若不具备较高的稳定性,后续码头服务安全性就无法得到保障,而且整体工程结构稳定性也会大幅度减弱,增加安全事故发生概率,不利于码头的持续建设和发展。当务之急,就是要深入到码头工程的水工结构之中,开展科学的设计工作,确保为后续建设和运行奠定坚实基础。

一、码头工程建设概述

1. 工程地理位置

以某码头工程为例,其所在的地点恰好在云浮市郁南县建城镇西江右岸,全岸线长为 5000m,适宜建设港岸的现场为 2350m。本项目所在的位置河岸区域非常稳定,而且整体水流也非常平缓,内部存在的淤泥较少,整体建港综合条线非常优异。

2. 自然条件

首先,就是气象条件。对于该工程位置而言,所在的区域是广东省的西南部区域,当地为亚热带气候。年平均温度为 21.6 摄氏度,在 4-9 月期间频繁降雨。常见的自然灾害有暴雨、寒露风等等。

其次,是水文条件。对于该港而言,属于河港。因此整体护岸为变化很容易受到上游水量的影响,一般枯水季和洪水季的水位差距较大。与此同时,对于西江这一区域而言,集雨面积非常大,而且整体净流量也很大,还会随着季节的

不但变化,进而呈现出不同的状态,例如丰水期、枯水期。这两个不同时期产生的径流动力村咋较大的差异性。对于前者而言,则是以本流域的降水为主,时间较长;后者因为上游来水较小,所以整体径流作用非常小。

二、码头工程水工结构设计要点

正常情况下,码头工程水工结构的设计工作,必须要考虑到后续的使用时间,而且这与工程的服务期限有着直接的关联。水工结构如果出现任何的异常状态,就会增加安全事故发生概率,不利于码头的可持续运行。所以在开展水工结构设计工作的过程中,必须要明确以下设计要点。

1. 结构功能可靠性

在对水工结构设计过程中,必须要保证整体功能的可靠性,而且要严格遵循相应标准进行科学衡量。具体标准如下:首先,就是港口的码头水工结构,需要对整个施工过程和或许投入运行过程的所有作用力进行全面承受;其次,就是在正常的运行状态下,必须要设计不同类型的水工结构方案,然后站在经济和安全等不同高度,对结构方案进行科学选择;再次,就是保证水工结构正常运行的情况下,需要确保整体结构的耐久性非常优异;最后,如果在后续运行中出现了任何的安全事故,这一水工结构应始终保持稳定性,不会出现任何其他的安全问题。

对于码头工程水工结构的设计而言,不能的单纯运用可靠度来衡量其可靠性与否,而是需要在设计过程中,科学运用三维软件,对其进行模拟分析。在实际设计过程中,设

设计人员必须要多方面保障水工结构的承载力,达到国家规定和要求,这样即便是处于一些偶然的极限状态下,也可以正常使用,不会出现安全事故。

2. 合理服务年限

在水工结构设计的过程中,设计人员必须要充分考虑到服务的年限,这对于码头工程的长久运行有着直接的决定作用。实际服务年限的长段与结构整体的可靠性息息相关。从现实情况来看,在对港口码头工程水工结构进行设计的过程中,很多设计人员都没有注意其服务的年限,而且国家的相关规定也并未明确界定。因为港口码头环境具备特殊性,水工结构又长期处于水中,所以必须要在充分开展耐久性设计工作,结合过往的设计经验,会将服务年限设定为至少50年,还会将一些必要的防腐措施设计进来,提高整体结构的可靠性和稳定性。

3. 结构功能耐久性

时代在不断发展,社会在不断进步,我国航运事业也在如火如荼的发展之中,这使得港口码头工程得到了新的发展,与此同时,也对水工结构设计提出了更高的要求。在这样的背景下,就需要进行科学设计,让整体码头工程朝着更加完善化的方向发展,满足传播运输的多种需求。举例来讲,在对重力式码头工程水工结构进行设计的过程中,设计人员就需要将开孔消浪沉箱和直径较大的薄壁钢筋混凝土结构形式应用进来,这样可以进一步提高水工结构的耐久性,抵抗各种自然灾害的侵袭和影响。与此同时,设计人员还需要将一些新材料应用进来,可以多方面保护水域自然环境。在对水工结构进行设计的过程中,自然环境和外部荷载会对结构本身产生非常大的影响,若不能科学控制和在,势必会威胁到后续码头运行的安全性和稳定性。因为水域本身就会对水工结构造成一定的侵蚀影响,而整个侵蚀过程具备循序渐进的特点,并不容易被人察觉。因此在对水工结构设计的过程中,若将钢筋材料应用进来,则需要实施涂抹保护措施,或者是将外部电源保护法实施进来,通过电化学方法与物理方法的有机结合,可以多方面保证水工结构的稳固性和耐久性,真正促进码头工程的可持续发展。

4. 方案对比

在设计过程中,设计人员需要将两个不同的方案设计进来,然后进行多方对比,将性价比最高且安全性最强的方案选取进来,这样才能达到理想的设计效果。首先,设计

人员应将码头的平面总体设置成离岸栈桥式布局。在-3~-4米的等高线位置设计前沿线,而且在整个前沿线位置,还需要将散货泊位和多用途泊位设计进来,前者应设计14个,后者设计1个。总长度控制在1448m左右。对于码头的前言位置而言,需要设计三段直线,并真个好在一起,呈现出折线形状不知状态。对于上游段,设计人员应将4个散货泊位设置进来,还要搭配设置一个多用途的泊位,总体长度在497米左右。对于中段位置而言,则需要将6个散货泊位设置进来,总体长度控制在568米左右。对于下游段位置而言,则要将散货泊位设置进来,控制数量为4个左右。由于整体的码头面宽为30米,标高为40米,那么设计人员在设计过程中,整个水域应以3000吨级的船舶为依据开展水工结构设计工作。对于前言的停泊水域宽度而言,应设计33米,底高程为-3.4米。在对回旋水域的水工结构进行设计的过程中,设计人员需要选择停泊水域的前方位置,宽度为129米,底高程为-3.4米。与此同时,设计人员除了对结构前方进行设计以外,还需要考虑到码头的后方位置,需要承载各种集装箱以及车辆等,就要科学设计停车场和杂货堆场等等。

其次,就是设计人员在码头设计的过程中,依旧是将离岸栈桥式布局设计进来,而且要控制总体长度为1444米。在对码头前沿区域的水工结构进行设计的过程中,应确保运用两条直线结合的方式,构建折线形状。同时在上游段区域,分别设置散货泊位和多用途泊位,前者设置4个,后者设置1个。到了下游段,只需要将散货泊位设置进来,数量为10个。对于其他的水域尺寸而言,这里与前面提到的方案基本一致。

对这两个方案进行对比,从技术角度来分析,均具备较强的可行性。其中,第一个方案的水工结构主要是以河道主流方向为不迫依据,而且进入到江心的区域相对较少,所以最为推荐应用。

三、结束语

总而言之,在新时代发展背景下,码头工程实现了进一步建设,也为我国经济发展作出了非常大的贡献。现下港口作业量愈发繁重,为了更好的满足现实发展需求,就需要深入到码头工程水工结构之中进行科学设计,确保设计方案可以多方面满足码头运行需求。本文设计的水工结构方案,可以促进内河航运朝着高质量方向发展,而且具备低碳性和

环保型的特点,满足可持续发展要求。与此同时,对于该项目而言,在陆地交通领域上非常方便,周围的公路网络可谓是四通八达。在水运方面也极为发达,上至南宁,下至珠三角。设计人员设计了两种水工结构方案,经研究分析,第一种效果更好,环保性更强,因此可以应用于后续工程建设之中,并达到非常好的建设效果。在未来发展过程中,码头工程建设规模会进一步扩大,在水工结构设计方面也会要求更高,这就需要设计人员不断创新设计理念,探索全新的设计方法,还要对设计码头工程所在地点和自然环境以及地势条件各个方面进行全面统筹和分析,还要渗入其中进行系统勘

察,整合多项数据,为设计工作奠定坚实基础,真正促进码头工程事业的长效持久发展,并为我国经济不断建设作出更大贡献。

参考文献

- [1] 沈浩.连云港港灌河港区燕尾作业区三期码头工程结构设计分析[J].中国水运(下半月),2020,20(12):88-90.
- [2] 邵茂产.某码头工程水工建筑物结构方案设计和比选论证研究[J].福建交通科技,2018(05):114-118.
- [3] 廖岳峰.珠海鑫和件杂货码头工程结构设计的策略研究[J].低碳世界,2017(33):300-301.