

# 港口码头工程施工技术探析

邵 伟

重庆果园港埠有限公司 重庆 401133

**摘要:**我国拥有漫长的海岸线和众多的沿海城市,拥有得天独厚的经济发展优势,伴随着世界经济一体化的发展,沿海城市对外开放程度也越来越高,周边海岛也在不断地开发,而城市的基础设施也在不断地加强,这对于经济的发展是非常有利的。港口作为一个沿海开放城市的通道,是必不可少的基础设施,港口的建设对一个城市的经济发展有着很大的影响,因为港口是连接内陆的交通枢纽,可以方便地进行货物的集散,而港口的建设,不仅仅是经济的发展,更是国家的国防,对于保障我国海洋权益,具有极其重要的战略意义。

**关键词:**港口码头;工程建设;施工技术

引言:水运是我国交通运输网络中的一个重要组成部分,许多工业、农业和外贸进口物资都要在这里进行集中,同时,港口也是船舶停靠、装卸货物、接待国际旅客的重要场所。码头是一种建造在岸边或海岸上的建筑,用于运送旅客和货物。作为现代经济社会发展的必然产物,港口码头的建设往往与各种经济活动紧密相连,更与人们的日常出行安全息息相关,因此,加强对港口和码头施工工艺的优化和控制,对于促进沿线地区经济发展和人民的出行安全起着重要作用。

## 1 港口码头施工概述

### 1.1 施工特点

与其它项目相比,港口码头施工更加复杂、专业,涉及的技术作业也越来越多,因此,施工的要求和标准也越来越高。而在码头施工中,有些工序是在水下进行的,这就加大了施工的难度,需要科学的指挥,必须做好各个施工环节的配合。另外,由于许多工序都要用到大量的机械设备,在水下工作时,会受到水流的冲击、风浪、潮汐等因素的影响,从而导致机械的运转受到阻碍,从而影响工程的进度和质量。因此,要想顺利地完这一工程,必须加强技术能力,加强管理和组织协调。

### 1.2 施工结构组成

在港口施工中,船体结构和辅助设施是其关键环节。一般港口码头工程中,高桩码头梁板、板桩码头帽梁、重力式码头护坡等都是码头上部结构的主要组成部分,由于上部重力负载较大,因此,一般情况下,在码头上安装辅助机械装置时,总重量会增加。而下部结构由桩基、板桩、重力式码头基础、墙身等几个部分构

成,其主要功能是挡水和挡土,而下部结构可以承担上部结构的重力,并将其由承重和分散的形式传递到地表,从而确保上部结构的稳定性和安全性。

## 2 影响港口码头施工的因素分析

2.1 港口码头与其他码头的性质不同,其所面对的服务对象也更为宽泛,因此在建造时应兼顾其职能和需求之间的关系,按照客户的要求来建造,协调二者的关系。但在工程建设中,一些施工单位往往忽视其经济运行规律,以求速度、求经济效益。另外,由于其体积较大,建造起来也较为烦琐,所以在处理码头时,所使用的材料通常是混凝土,但由于温度的关系,混凝土的性能也会受到温度的影响,只有在合适的温度下,混凝土的性能才会得到最好的发挥。

2.2 港口码头所用的基础材料种类繁多,并非某一种材质,施工时掺杂了大量的杂质,造成了港口的整体品质达不到规定的要求。许多杂物混在一起,使基础的平整性无法保证。此外,还会影响到基底的放线作业。如果在基床上放置一个位置的误差,将会造成整体的不稳定,在工程完工后,不但会对基础造成破坏,而且会造成一系列的安全隐患。

2.3 在港口和码头施工中,存在着大量的吊装作业。这个时候,需要大量的设备,许多技术人员因为技术上的欠缺,无法对设备进行正确的操作,造成了许多高精度作业的失误,造成了港口码头的品质下降。在实际的施工中,由于技术人员对全站仪的使用方法不熟练,会造成放线不准确,造成基床不稳定,造成基础结构松动,从而影响整体的施工质量。

2.4 在基坑施工中,由于地基地质条件的选择不当,造成地基基础结构失稳,长此以往,将会造成大量的安全隐患,从而对地基的施工造成严重的影响。地形对地

**作者简介:**邵伟;男;1980.8;汉;重庆渝北;本科;中级职称;施工技术和管理工作;身份证号码:邵伟:511204198008061718。

基的影响很大,如果不合理的地形,一旦发生自然灾害,就会严重影响港口和码头,造成巨大的经济损失,甚至造成人员伤亡。

2.5 在施工中,没有做好前期的准备工作,包括投资不到位等,所以在项目的后期施工中,会遇到一些问题,而没有足够的资金来支撑,这就会耽误项目的进度,甚至会影响到项目的整体效益,造成巨大的经济损失。

### 3 港口码头施工技术要点

港口码头的主体结构包括墙后回填、墙身、胸墙、抛石基等,其作用是通过码头自身的强度、自身的重量以及填充物的重量来保持码头的稳定性,按墙的结构可划分为扶壁式、方块式、沉箱式和整体砌筑式。

#### 3.1 开挖基槽施工

在正式开挖基础之前,应先建立抽水泵站,以排出地基中的积水。由于地基是整个工程的地基,所以必须对其进行质量管理。此外,在进行基础设计时,必须反复、严格地验证和计算,以确定基础的宽度和深度。根据施工现场的码头和水深的实际情况,确定挖掘工程中使用的船舶等。

#### 3.2 抛石基床施工

铺筑抛石基础主要是为了减轻码头自身的重力,对于有岩石基础的码头,其铺垫厚度不宜低于1.0 m,否则很难将地基平整。在基槽开挖完毕后,方可进行基槽抛石作业,并对底板的沉积物、标高和大小进行检验,如有超过设计标准,必须及时清除,方能继续进行抛石作业。此外,码头基础底板的受力大于基础荷载时,结构应大于0.6 m,而不应小于1.2 m。在基础上,一般选择20-150公斤的石块,如果薄层的基础层不超过1米,就应该选择轻质的。而在采用爆夯方法进行密实时,可采用大质量的块石。并且要求所使用的石头不能有严重的裂缝,不能成片,不能被风化。在工程实践中,对夯实基础的饱和水抗压强度控制在55 MPa以上,不打夯基础的强度要大于35 MPa。

#### 3.3 护岸工程施工

为了强化港湾的安全,必须进行护岸工程的建设。在护岸工程建设中,必须通过对港湾航道的实测,找到一处水平基准点,以此来确定护岸工程的工程量,保证工程高程与水平基准点的一致性。护岸工程是以港口航道工程为基础的,对护岸工程的高程进行严格的控制,以保证其安全。通常情况下,水平线的基准线不能超过20米。在应用护岸技术前,必须先与设计图纸进行对比,以达到设计的要求。确定设计图正确后,即可进行精确放样、侧桩施工,并对港湾航道弯曲部位的边桩进

行加固,并在边桩周围设置防护结构。

## 4 码头工程施工主要技术

### 4.1 冲击钻孔桩技术分析

在码头的建造中,要建造大量的桩基。在进行施工时,要分步骤进行,首先要用大型机械臂冲击钻头,在水中连续撞击,在泥沙中打出一个直径一定的孔洞,然后再进行一次充填,一般至少要三次。然后用吊车将钢护套抬起,放入孔内。

### 4.2 挡土墙施工技术

袋式挡土墙施工的成功与否对后期工程有很大的影响,为了确保工程的质量,必须严格遵守设计图纸的规定,并按施工程序进行,以确保工程的施工质量。在施工中,袋装土的轴线和边线的位置必须由GPS或全站仪来确定,必须在轴线和边缘处有清晰的标注,并用竹竿在一定的高度上标注,同时用红色的记号笔标注,以便在运输过程中将土的高度和间距调整到合适的位置,再由人力将其装袋、封口,然后用卡车运至堆放区。堆放时不能随意堆放,必须严格遵守规定,并保证有一定的承重能力,并在工地安排专人负责指导,监督袋装素土的堆放,通常都要错开堆叠,不能有“通天缝”,否则会对整体承受力造成影响。要对堆叠在一起的袋布进行保护,定期进行检查,如有损坏或不足,应及时更换,并预先准备好替代品,以确保工程的顺利进行。

### 4.3 沉箱施工技术

沉箱施工技术是防止水压发生的一项重要技术措施,因此必须对各环节进行合理的控制。做好起重工作是确保工程顺利进行的一个重要环节,通常要求在沉箱存放场地上完成封箱盖,并将其吊至方驳,再由驳船将其运送至指定位置。在进行安装之前,应进行全方位的检查,尤其是基础床顶面、构件型号尺寸等,以确保各部位的完好无损,满足沉箱的要求。要做好现场的测量,要按照事先掌握的沉箱安装控制基准进行施工,确保沉箱的横向、纵向和扭角要对齐,不能有大的偏差。沉箱回填材料应选用符合工程需要的材料,通常为10-100kg的石材,以确保岩石中的化学成分,不得含有任何有害物质。

### 4.4 预制块体的安装技术

在安装格栅板之前,必须使用50吨重的车辆在陆地上进行吊装,为了确保安装位置准确,还必须在水下安排专业的潜水员,在水下进行施工,这样才能确保吊装的精度。扭王字块的施工工艺也很常见,在进行扭王字块码放之前,必须对块体的外形进行严格的检查,以保证块体的质量。要对地基进行全面的检测,以保证地基

无淤泥和杂质，并对使用的基准和有关的控制点进行校验，确认各项工作已全部完成，方可进行下一阶段的工程安装。通常使用100吨的方驳船进行水上吊装，以保证扭王字块的安全。扭王字块组装完毕后，应立即进行防护，防止发生碰撞损坏，在安装时，应事先采取防撞措施，以保证其整体完好，不会影响施工和施工质量。

### 5 港口码头混凝土施工技术操作工序

为了更好地促进混凝土施工技术措施在港口和码头中发挥更大的作用，还必须对相应的施工工艺进行全面的严格控制，尤其要注意的问题有：

#### 5.1 做好混凝土材料的准备工作

在工程建设中，混凝土材料的预处理是保证其在后续工程中有序使用的一个重要条件。有效地准备混凝土材料，就是要让它发挥出更大的作用，防止出现质量问题，从而保证它的良好施工。在制作混凝土材料的时候，必须要对原材料进行严格的审核，确保水泥和骨料的质量符合要求，同时还要对水泥等材料的型号和性能进行详细的测试，确保其使用效果。除此之外，还要严格的控制原材料的配比，按照相关的标准来进行操作，保证每一种材料的比例都是比较合理的，这样才能提高混凝土材料的品质。目前，在使用混凝土材料时，普遍采取购买成品混凝土的方法，并对其进行详细的质量检测和分析，防止使用劣质材料。

#### 5.2 做好混凝土材料的运输控制

从生产现场到工地的混凝土物料运输作业，最重要的是要防止在运输中出现质量下降，从而达到预期的效果。根据混凝土的输送，需要借助专业的机械来进行搬运，因此，混凝土输送设备必须要经过严格的检查，才能保证其在运输的时候，不停的搅拌，从而保证其质量。

#### 5.3 做好混凝土浇筑控制

在具体的施工工艺中，浇筑是非常重要的部分，而浇筑部分的最终目标就是保证相应的混凝土能更好的融入到相应的结构中，从而达到更好的效果。从混凝土浇筑的操作来看，它必须要对泵送的操作进行严格的控制，保证混凝土的浇筑速度是合理的，同时还要加大搅拌和振动的力度，这样才能保证混凝土的质量和稳定。

要让混凝土结构达到最好的状态，就必须对混凝土结构进行合理的施工分割，在最合适的位置上设置隔离缝，这样才能保证混凝土的施工更加顺利，从而保证混凝土结构的稳定性，防止应力的作用。在实际浇注时，还应注意模板的状态，以保证模板结构对混凝土的承载力达到预期的程度，从而避免混凝土材料的泄漏。

#### 5.4 做好混凝土养护操作

在混凝土施工工艺方法的运用中，也要切实做好养护措施，以促进混凝土结构更好地稳定，具有较好的性能。从养护的角度来看，混凝土结构的稳定性必须要考虑到混凝土结构本身的温度和湿度的变化，混凝土结构表面的水分变化，从而达到更好的稳定结构的目的。夏季施工，还有做好混凝土必要的降温措施。北方地区冬季施工，务必有保温措施。

### 结语

港口码头是我国新时期交通发展和社会发展的必然结果。在发展港口时，既要重视其作用，又要注重技术要点，加强技术保障。而且，港口和码头也有很大的区别，它的特点就是更好的外贸，更能促进经济的发展。因此，我国要大力发展港口，引进先进技术，提高其施工质量，达到与多国的经贸往来，同时，也要重视多项技术的整合，提高施工技术，提高我国港口码头的建设水平，促进经济可持续发展。

### 参考文献

- [1]田周宪, 尚朝杰, 韩艳玲.混凝土硅烷防护剂在港口码头的施工技术[J].全面腐蚀控制, 2015, 24(01): 35-38.
- [2]王标.港口重力式码头施工技术要点分析[J].科技风, 2017, (09): 169-170.
- [3]蒋玉珠.港口护岸抛石基床整平施工技术[J].价值工程, 2016, 31(21): 114-116.
- [4]洪承礼.港口规划与布置[M].北京:人民交通出版社, 2018, 21(10): 110-120.
- [5]李炎保.港口航道工程导论[M].北京:人民教育出版社, 2016, (12).