

防波堤工程中的堤身抛填施工技术要点及质量管理措施

赵梅琳

(苏交科集团检测认证有限公司 江苏省南京市 210000)

摘要:在对防波堤工程进行施工过程中,需要对施工工艺技术进行优化选择,并对其进行科学掌握,对施工顺序和流程进行正确安排,才能确保整体施工质量的全面性提升,同时做好施工质量验收工作,保障工程施工安全性,为后续工作的开展奠定良好的基础。在现代化交通运输发展背景下,防波堤工程施工中对抛填施工技术进行了广泛应用,可以进一步提升工程施工质量。本文主要对防波堤工程中的堤身抛填施工技术要点进行综合性分析,并探究质量管理措施,旨在进一步提升工程施工效果。

关键词:防波堤工程;堤身抛填;施工技术;质量管理

防波堤工程的功能较大,可以有效抵御海水和流沙的侵蚀,确保水域稳定性,同时可以保障传播的安全可靠性停泊,并助力船只能够高效装卸。随着现代化交通运输业的发展,港口建设规模越来越大,防波堤工程的技术要求水平逐渐提升,只有加强防波堤工程的施工质量控制力度,才能确保海岸工程的安全可靠性。因此,需要对堤身抛填施工技术进行优化应用,强化质量管理效果,推动堤身抛填施工质量的全面性提升。

一、堤身抛填施工技术概述

堤身抛填施工过程比较繁杂,而且在施工过程中往往会受到多种因素的干扰,到时施工进度和施工质量受到影响,难以确保工程施工的顺利进行,基于此,需要对各种影响因素进行综合性分析,并制定针对性、可行性的施工计划,并对工作量进行细化划分,从而保障各项工作的顺利开展^[1]。同时为了对堤身抛填施工技术进行规范性、高效性应用,需要对施工队伍进行严格管理,促进其施工装备水平的全面性提升,保障施工条件的优化性,并结合实际施工要求,金银现代化的施工技术和方法,从而保障施工量的高质量完成。在水上堤心石抛填作业中,需要始终秉持“宁低勿高,宁缺勿超”的原则。要先根据工程的具体情况,使用开体驳进行粗抛,然后再使用方驳反铲进行细抛。但必须要注意的是,在今夕干活呢具体的堤心石抛填作业之前,需要先完成基槽挖泥分段验收工作,同时与基槽挖泥形成流水作业。在对各个区段完成粗抛之后,需要在第一时间展开测量扫海作业,并结合测量结果,对抛石断面图进行精准绘制,同时对抛是结果进行科学分析。在条件允许的情况下,还可以使用开体驳进行补抛,这样可以避免出现超抛现象。方驳反铲细抛作业施工中,需要在抛石方驳上安装 GPS 装置,同时需要使用全站仪进行校核;此外,还需要将其在目标

区域进行抛锚并对其进行大致定位;载满石头的方驳需要仅仅依靠方驳停泊,并根据 GPS 对抛石方驳进行精准定位;在进行石料抛埋作业时,需要确保海水流速缓慢,这样才能保障抛石效果;在完成横断面的施工后,需要横向移动抛石方驳,一般移动距离为 4 米左右,从而开展下一断面的石料补抛作业^[2]。

由此可见,防波堤的抛填工程量比较大,传统的施工防范已经不适用,需要引进高效的抛填手段,才能确保施工质量和施工进度。在具体实施中,开体驳拍天丝攻技术的抛填速度较快,可以实现装箱、运输、抛填一体化作业,而且开体驳的操作过程较为简单,在完成装备之后可以将其达到指定位置,并结合施工角度要求,向基坑内卸载石料,整体施工速度较快,时间短,效率高;此外,断面工程量比较大,一般情况下基床厚度较大,而且断面宽度大,以往的抛填工艺难以满足施工要求^[3]。因此,为了保障施工质量和进度,需要使用开体驳抛填工艺。在具体实施中,需要确保施工图纸与实际环境的联合性,这样才能保障抛填作业的规范性开展,并把石料抛填在固定位置,从而对施工成本进行有效性控制,促进施工效率的提升。而且开体驳上装有定位装置,具有良好的定位功能,能够实现施工效果的最佳化。

二、防波堤工程堤身抛填施工技术

(一)开体驳抛填施工过程

为了保障抛填作业的顺利开展,需要对石料装船后的表面平整度进行合理控制,并科学测量每船石料的方量^[4]。当完成石料装载后,需要把开体驳放置在制定的抛填位置,从而确保抛填作业的准确性,同时需要结合施工环境,对距离里程、轴线间距等参与进行了解,以便对开体驳进行精准定位,并做好标志,从而确保抛石作业的精准性。然后还需要对开体驳抛填方向对石料下沉方位的影响进行综合性分析,并利用

科学计算,明确最佳的抛填角度,之后才能打开仓门,展开抛填石料作业。

(二) 水上抛石

在对护脚石块进行抛填时,需要通过施工控制网把方驳船的施工区域进行划分,形成多个网格,并对传播垂直轴线方向进行定位。在施工过程中需要做好过程测量工作,及时发现测点与网格欠抛现象,并在第一时间对其进行补抛,这样才能保障堤心石总体的抛填效果^[5]。防波堤部分堤心石在施工过程中,如果条件允许,可以把合格的石料直接运输到临时码头上进行装船。在完成海侧堤心石理坡作用后,需要第一时间展开垫层石施工,这样可以对堤心石进行有效防护,避免收到海水侵蚀。推填堤头防冲刷保护措施:在季候风季节,海上风浪比较大,防波堤容易受到海量的冲刷影响,因此,在季风来临之前,需要提前完成海侧以及堤顶一半护面块体安装作业,堤头抛填大块石并理坡,之后需要安装 10t 的扭王块,以便对堤心石进行有效性防护,提升其防冲刷能力的全面性提升。在这一过程中,需要注意对施工进度过程进行有效性控制,一般情况下,-4 米以上的堤心石,裸露部分长度不能超过 30 米。

(三) 扭王字块安装

主防波堤海侧水下需要使用挖掘机+机械旋转臂的方式进行可视化安装。需要首先使用各种姿势对块体绑定在堤顶;然后使用挖掘机吊起块体,并利用定位系统对块体安装的安装网垫进行定位,并将其下放下来;结合操控室内电脑显示块体的实时成像,利用微调的方式对块体位置进行调整,使其保持最佳状态,然后才能松开钩子,并安装下一个块体^[6]。其中安装定位示意图如图 1 所示。

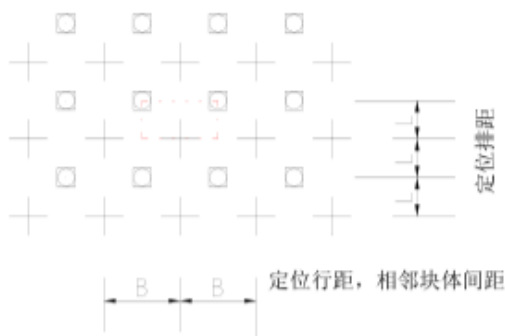


图 1 扭王块安装定位显示图

三、堤身抛填施工质量管理要点

(一) 抛石施工质量

在具体施工过程中,需要对石料质量进行严格把控,确保其满足相关规范要求,且石料规格能够符合技术规格书的标准需求,一旦发现不合格的石料需要

立即退回处理,避免混入现场;防止堤心石长时间闲置暴露,防止堤心石被风浪袭击,需要在完成抛填作业后立即开展下一工序工作;要对堤心石抛填高度进行合理控制,防止出现超高现象,确保做好测量工作和验收检查工作后才能开展具体的抛填作业,当遇到低洼问题是,需要进行补抛;要对抛填作业的速度进行合理控制,并避免顶部不均匀现象的出现,确保均匀加高;需要在地图上做好抛填位置的标记,这样可以避免出现漏抛现象,同时需要对抛石船之间的空档进行有效性控制;要结合设计要求的重量等级,选择合适的垫层快;要结合设计断面的规格要求完成抛填作业后,需要通知业主代表尽快验收^[7]。

(二) 扭王块安装质量

要确保块体达到标准强度后才能对其进行安装使用;在对护面块体进行安装之前,需要对块石的重量、垫层厚度、表面平整度、坡度等进行合理控制,一旦发现被风浪破坏的块体需要对其进行及时修整;在安装过程中需要按照自下而上的顺序进行规范性安装;在具体安装过程中可以使用定点随机的方式进行安装,扭王字块,采用设计提供的扭王块安装坐标图确定安装的点位,并遵守如下控制原则:①交错安装相邻的块体;第 N+1 排的块体在第 N 排块体之间安放;②同排相邻块体在前后不应有接触,以避免重叠和对下一排安装造成影响。如果出现重叠要做出调整,这样有利于块体的稳定;③第 N 排块体和垫层石对第 N+1 排块体承重。第一排块体除外^[8]。④在坡面上斜向放置块体,使垫层与块体的一半杆件接触,但是相邻的块体不宜有相同的摆向。在对块体进行安装时需要施工典型施工方法,并对施工进度与施工质量的影响因素进行综合考量,并结合实际情况做出相应调整。在安装完成后需要对块体的安装效果进行检查,避免出现漏放、重叠问题,并通过水下或者陆地方式进行观察。

(三) 抛填结果控制

在堤身抛填施工中,水上工程量相对较小,主要是在水下施工。为了对抛填施工质量进行合理控制,需要对拍天石料质量、规格进行合理控制,同时还需要对石料抛填平面的准确性、堤身断面轮廓线的标准等指标进行综合性控制,只有这样才能确保对整体抛填质量进行综合性控制。在具体实施中,需要使用测深系统一起扫海,从而对抛填区域进行明确,同时比对堤身抛填边坡线与水深图,同时精准绘制堤身断面的实测轮廓图,以便对抛填施工效果进行动态控制^[9]。同时需要比较设计网格与水深测量结果,并对各种结果进行科学检验与分析,从而对两者之间的差异进行有效性控制。探测抛填区域的石料情况,保障石料均

匀性,避免出现凹凸不平的现象,也防止出现漏抛、重叠抛的问题。要对延边线指标参数进行动态监测,及时了解抛填内网格的情况,确保网格设计的合理性,确保把石料抛填在合理位置;此外,还需要对上料过磅以及实测方量进行控制,并对两者之间的偏差进行分析了解,研究引起偏差的原因,如探测仪工作性能不佳等问题;要对石料损失率进行计算,这样对具体的损伤率进行了解,并将其控制在合理范围内。要对抛填石料规格、质量进行合理控制,同时需要严格控制堤身断面轮廓线,确保其在设计范围内,最大程度上减少施工资源浪费的问题。在具体实施中,可以使用探测系统对石料抛填区域加强扫海测量工作,并对堤身抛填边坡线与水深图进行对比分析,同时使用统计软件实际测量堤身断面轮廓线,这样可以对抛填轮廓进行精准了解,从而对整体抛填效果进行系统性把握。同时使用 CAD 绘制扫海平面图,并形成轨迹线测量工作,并把堤身抛填边坡线导入到 CAD 文件中,使其与边坡线实测数据进行对比分析。图 1 为某工程中实测轮廓线与设计轮廓线的对比示意图。通过了解两者之间的差距,可以为后续工作的开展提供指导。此外,还需要使用专业的软件对自动生成的断面轮廓图进行统计分析,从而对累计以及剩余的工作量进行精准性计算和统计,同时需要依照设计底高程以及所属测点高程平均值等指标,参数,对矩形框高度进行精准测量,这样可以对断面面积进行合理计算。然后对石料采购数量以及累计抛填量指标参数进行对比,然后进行有效的成本分析工作。结合以上各个指标参数水平的分析工作,可以对各个施工与设计方面的合理性与可行性进行全面性分析,从而确保开体驳装载运输工作的顺利高效开展,并确保施工工艺效果的最大化发挥,从而也可以保障施工技术工程实际要求的高度性契合,只有这样才能确保施工需求得到切实性满足^[10]。施工效果的影响因素有很多,因此在选择具体的抛填方式时需要对其周边的施工环境进行综合性考察,从而选择合适的施工方法,以便对施工进度、船位搭接、石料均匀抛填等工程质量进行有效性控制,促进整体工程施工的顺利进行。

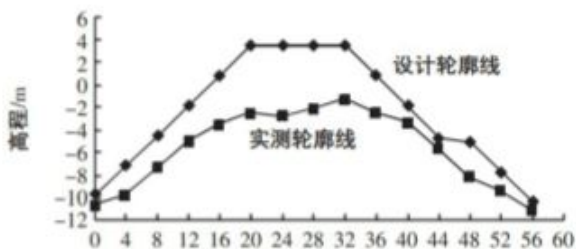


图 1 实测轮廓线与设计轮廓线的对比示意图

(四) 强化施工质量安全检测技术

为了保障防波堤工程的施工质量,需要加大对施工质量的安全检测力度,并引进先进的安全检测方法。尤其要加强沉降监测,从而减少大潮对防波堤工程的影响,并做好日常观察记录工作,尤其要对监测时间、温度、固结情况、沉降量等数据进行全面监测,确保防波堤工程安全性;做好位移监测工作,这样可以对风浪、水位的变化进行监测,做好监测记录工作,并对上下范围的移动规律进行分析,为施工动向提供依据,从而减少防波堤工程施工风险;对防波堤水位进行监控,在监测过程中工作人员要定期进行观察、记录所有数值,看不同监测点的数值变化情况,对不同季节水位的变化形成有效资料,方便防波堤工程施工与安全性后续操作。从水位监测提高防波堤工程施工监测与安全性系数,减少因水位监测不当给防波堤工程施工带来的安全隐患。让防波堤工程施工保持在一定的安全范围内,提高工作人员工作积极性。

结语

综上所述,为了进一步提升防波堤工程的施工效果,需要结合工程特点以及周边施工环境的具体要求,选择合适的施工方式,从而确保工程施工的顺利进行。当前,应用较为广泛的施工工艺为堤身抛填施工方法,施工速度较快,操作简单,而且时间成本较低,具有较高的定位功能,可以确保抛填速度和准确性,减少了漏填现象,有效提升了整体工程施工效果。

参考文献:

- [1]陈勇胜.防波堤工程中的堤身抛填施工工艺[J].珠江水运,2021(11):11-12.
- [2]薛文杰.防波堤工程中的抛填施工技术分析[J].珠江水运,2021(11):103-104.
- [3]陈凌.影响低堤身抛石斜坡防波堤质量的关键性因素及控制措施[J].水运工程,2020(11):195-198.
- [4]江文豪.防波堤工程中的堤身抛填施工技术[J].珠江水运,2020(11):29-30.
- [5]刘利佳.防波堤工程中的堤身抛填施工技术分析[J].中国水运(下半月),2019,19(02):241-242.
- [6]陶然,史春岩,黄睿奕,吴遵奇.强浪条件下的深水防波堤施工技术[J].水运工程,2019(02):191-195.
- [7]西子阳,王峰,张阳,张光权.防波堤 U 形槽深厚淤泥软基爆破[J].工程爆破,2017,23(03):60-64.
- [8]戴鹏,李鑫.斜坡式防波堤中抛石施工工艺及质量控制[J].中国水运(下半月),2014,14(07):314-315+318.
- [9]王国新,沙友德.定向滑移爆炸挤淤处理悬浮式防波堤地基施工技术[J].水运工程,2013(05):189-193.
- [10]李世华.防波堤爆炸填石工程质量的控制要点与检验评定标准的探讨[J].水运工程,2001(04):78-80.