



## 2 海堤现浇防浪墙施工工艺

本工程项目中,海堤防浪墙与海堤挡墙为一体浇筑施工的,海堤挡墙施工前要先做好地基的处理,再做好垫层的浇筑工作,再做好模架的安装工作,最后浇筑混凝土。

海堤现浇防浪墙的模板使用的是大尺寸的钢模,在混凝土拌合站中拌和好混凝土,然后用搅拌车辆运输,再用人工将其装入料仓中,最后再用机械振捣。为了确保海堤工程的进度,通常采用多个施工段同时进行施工。根据施工环境,器械人力情况,工程进度要求,工程设计等情况,合理安排施工段,故而会出现同一时间,不同施工段挡墙的高度有所不同,施工时要严密监测沉降问题,在桩基完成后,要保证墙体施工时稳定小幅度均匀沉降。

本工程项目海堤防浪墙采用的是现拌的混凝土,采用C20级的混凝土,同挡墙施工段相同长度设置一个宽2cm的沉槽。

本次浇筑的防浪墙高度有1m,采用一次下料的方式,现浇防浪墙中的混凝土容易产生离析,以及振捣不均匀等情况,而且防浪墙墙顶宽度相对较窄,反而施工难度大。因此,我们决定采用两次浇筑。为了保证混凝土浇筑成一体,不要出现施工缝,结合牢固,要注意浇筑的时间间隔不可超过初凝时间,如果出现混凝土初凝,要对结合面进行高压冲毛,清洗干净后,再进行浇筑,确保混凝土的浇筑质量,绝不允许出现施工通缝。

## 3 海堤现浇防浪墙施工技术要点

### 3.1 防浪墙施工方式

本工程项目的防浪墙与挡墙是一体浇筑施工的,采用的是异形钢滑模。

在桩基基础工程(双向水泥搅拌桩)完成并经检测合格后,我们将先进行挡墙基础处理,本工程项目挡墙基础使用的是30cm厚的碎石垫层,将碎石基础振动碾压达到设计标准后,组装好模板,开始准备混凝土挡墙与防浪墙的一体浇筑。工程所用混凝土都要在拌合站中进行统一配制,再由专门的运输机运送至施工现场,采用泵压、溜槽、插入式振捣机、平板式振捣机等机械及器械对铺浆层进行浇筑。

### 3.2 模板支护

#### 3.2.1 模板制作

本工程项目使用的模板为钢模板。模板的尺寸,形状应当依据施工设计图的断面进行构建,以如何能保证浇筑质量,高速运转为优先,做到尽量统一,灵活拆卸,方便施工中组装,拆移。组装模板时,模板的强度、刚度、组装精度必须进行严格的控制,在施工前对模板的组装后的质量必须进行检测,保证模板的强度能够达到承受自重以及横向压力,保证模板在浇筑时的稳定性。在不影响设备正常工作,施工安全,保质保量的前提下,尽可能地简化设备,以提高生产效率。

#### 3.2.2 模板安装

在模板安装过程中,按照精度要求,运用RTK标尺来控制模板上缘,并结合推杆和斜杆来实现模板的准确定位。当模子安装到位后,用大块的石块支撑模子的下边,以增强模子的稳

定性。采用对拉式锚杆、钢管桁架等机械组合方式进行墙模施工,可提高模板的稳定性。施工接缝处的防水材料应使用两面胶棉,其厚度应控制在5mm以下。

### 3.3 混凝土浇筑

#### 3.3.1 斜面气泡控制

混凝土挡墙浇筑的质量控制要点之一是混凝土斜面混凝土浇筑质量。控制好其斜面气泡的问题解决了混凝土浇筑的一个大问题。因为在浇筑后出现不同的程度的下陷,会影响到墙身斜面的构造,所以必须将下陷程度作为主要的控制指标,并加以适当的调节。

混凝土挡墙浇筑的基础的沉降必须控制在一定范围内。解决混凝土挡墙斜面气泡最好的办法就是分层浇筑,并在混凝土入仓后加强振捣,使用插入式振捣器,确保不会留有空隙,并可以在钢模外侧敲击模板,使得混凝土得到更好的振捣排气,摊铺均匀。

#### 3.3.2 挡墙底脚漏浆控制

模板底部漏浆一般原因有模板本身强度不达标,底部垫层压实质量不过关。所以,在模板安装前,我们要对模板本身的强度,平整度做好检查,要对底部垫层的压实质量做好检测,确保垫层的压实质量。

为尽量避免出现这种底部漏浆的情况,我们在模板底部的内侧采用5mm厚的海绵填塞,在模板外侧也用5mm厚的海绵填塞,再用方木加强,压实,这样可以有效解决基脚边缘漏浆的问题,这种操作在实际施工中得到较为普遍的采纳。

#### 3.3.3 冬季混凝土浇筑要领

本工程工期为365日,开工日期为5月,工期中要经过一个冬。浙南沿海冬季,风大,湿度高,温度低,冬季温度常在5℃至-5℃变动。寒冷环境对混凝土的品质和性能有显著影响。冬季混凝土浇筑成为本工程施工质量把控中的重点。

根据相关规定,在施工和养护期间需要遵循的冬季混凝土施工指南一般建议以下几点:

1. 当气温预期在24小时内降至4℃以下时,就应该开始考虑采取特殊保护措施。

2. 混凝土的浇筑和养护过程中,应保持其温度高于5℃至少72小时。

3. 混凝土不应在-4℃以下的气温中浇筑。

浇筑前关注天气情况,准备适量保暖加热设备和材料。注意温度变化,可采用温水搅拌,在混凝土公司技术人员的指导下添加适量外加剂确保不会因为低温影响到混凝土质量。浇筑前应清除模板和钢筋上的冰雪及垃圾,尤其是新老混凝土交接处,但不得用水冲洗。养护同样采用温水养护,或者覆盖保温材料如塑料薄膜、彩条布、棉毡和草帘等,做好相应的防冻保温措施,保证养护质量。

冬季混凝土施工的质量控制是一个非常复杂的过程,施工中无论哪一个环节出现纵漏都会造成不可估量的损失,因此要根据现场情况,调整措施,在有好的冬季施工方法、实践操作

技术,能保证施工质量时,持续施工。如果遇到天气恶劣,无法保证施工质量时,该采取停工措施便采取停工措施。工程工期是施工方需要考虑因素,但是施工质量,施工安全更是重要。

### 3.4 拆模

钢模的拆除,需要等混凝土凝固达到设计强度的一定的百分比,依据相关的设计要求,侧模在混凝土强度能保证表面棱角不因拆除模板而受损坏后,方可拆除,一般在浇注后十二个小时以上。

钢模是需要多次组装使用的,拆卸时,需要仔细。不得暴力拆除,造成钢模损伤,耽误工程进度。拆下的钢模,螺丝,要分类存放好,运至下一施工段时方便重新组装。

### 3.5 混凝土的养护

本工程项目防浪墙使用的混凝土为 C20 混凝土,在防浪墙浇注完毕达到拆模要求的强度后,及时进行混凝土的养护,混凝土如果无法做到及时养护,对混凝土的强度会造成很大的影响,例如后期产生膨胀裂缝,使混凝土的强度无法达到设计强度等情况。适时养护是必须的,一般拆模后,我们就会进行混凝土的养护。主要在混凝土表面进行覆盖浇水养护。一般每日浇水的数次,以能保持砼表面湿润。在养护时,若覆盖不良,未充分浇注,则易造成混凝土表层变白以及干收缩裂纹;这时要马上加强养护工作,进行充分的浇灌来进行补偿。通常混凝土的成熟期是 7 天,7 天之内混凝土不能脱水。

### 3.6 沉降伸缩缝施工

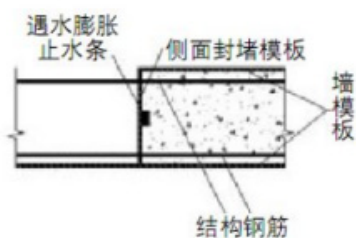
#### 3.6.1 施工方法

海堤防浪墙应该在间隔一定的距离上设置一条沉降缝,一般全截面嵌缝。相邻墙体,不能同时进行浇注。在混凝土浇注前,先将嵌缝材料、结合部钢筋与模板固定在一起。在混凝土浇注后,嵌缝材料和混凝土将会有很好的粘合,并且留好结合部钢筋。脱模后要注意保护嵌缝材料的边缘,可以进行适度的包裹保护,使得嵌缝材料不会碎,不会起皱。

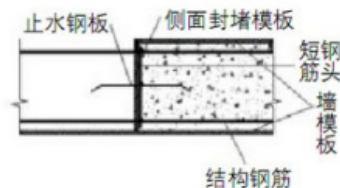
#### 3.6.2 伸缩缝的施工质量管理

施工缝对工程主体来说是非常重要的,它是工程施工段之间的重要连接,同时它的施工质量也关系到工程主体防渗等重要质量把控。

常用的施工缝施工方法如下:



施工缝做法 1



施工缝做法 2

不论采用何种施工方法,所有不合格产品均不得使用。对于沉降膨胀节的施工,根据不同的条件,可以选择一次性胶合,也可以选择分层胶合,但无论哪一种胶合,都必须保证胶合位置的准确性。此外,要对下陷缝合进行内部清洗,不能夹杂任何杂物。接缝必须达到清洁,饱满,完整等基本要素。

### 结束语

本工程项目防浪墙是主体挡墙的一部分,它的建造质量对整个工程的安全性及外观的评价都有很大的影响,所以在这一环节中,模架的建造和混凝土的浇注是非常重要的。在质量管理工作中,质量检控是最重要的,它包括了事前检测和事中控制、事后查验三个方面。质量控制的关键是能够找到质量问题的根源,从施工材料进场,施工方法的选择,施工中质量控制,施工后质量检测,以保证施工质量问题的及时发现,并能够采取行之有效的方法来解决。

此项目在前期的优化设计、施工过程中的质量控制、完工后的验收获得了监理单位和业主的一致好评,此项目的顺利完成,也为日后同类工程提供了一个参考。

### [参考文献]

- [1]周建雄,石龙.海堤现浇防浪墙施工技术[J].四川建材,2021,47(9):128-129.
- [2]张杰.浅谈海堤现浇防浪墙施工工艺[J].中国住宅设施,2019(9):119-121.
- [3]袁剑军.防浪墙清水混凝土施工技术在水电站大坝工程的应用[J].工程建设与设计,2021(05):129-131.
- [4]刘颖嘉.水运工程素混凝土防浪墙裂缝防治措施[J].珠江水运,2020(10):131-134.
- [5]张杰.浅谈海堤现浇防浪墙施工工艺[J].中国住宅设施,2019(09):59-61.
- [6]向鹏,李皓.浅谈生态堤在海堤工程中的应用[J].吉林水利,2023(09):159-161.
- [7]陈嘉颖.海堤堤基沉降处理与稳定性分析——以东莞市交椅湾某海堤工程为例[J].水利科学与寒区工程,2021(03):171-173.