

Application of Squeezing Side Wall Technology in Panel Stove Dam

Xiaofeng Jiang

Zhejiang Jinhua Shuntai Hydropower Construction Co., Ltd., Jinhua, Zhejiang, 321000, China

Abstract

Water conservancy engineering construction must be improved in China's current economic development. In its construction process, it should pay attention to the application of construction technology. As a common water conservancy engineering construction, the panel rockfill is used in the application process of construction technology, and the construction of the panel stalls can be improved, and the safety of water conservancy project is safe. In view of this, the application is analyzed in the application of extruded side wall technology in the panel rock dam.

Keywords

squeeze the side wall; panel rockfill dam; application

挤压边墙技术在面板堆石坝中的应用

姜晓锋

浙江金华市顺泰水电建设有限公司, 中国·浙江·金华 321000

摘要

水利工程建设作为中国当前经济发展中必须完善的一项建设性内容,在其建设过程中,应该注重对施工技术的应用。面板堆石坝作为一种常见的水利工程施工,在其施工技术的应用过程中,通过挤压边墙技术施工处理,能够提升面板堆石坝施工质量,保障水利工程施工建设安全。鉴于此,论文针对挤压边墙技术在面板堆石坝中的应用进行了分析。

关键词

挤压边墙; 面板堆石坝; 应用

1 引言

挤压边墙是混凝土面板堆石坝面板坡面施工的一种办法,采用挤压机械将干硬性混凝土挤压成墙体。挤压边墙在堆石坝上游起到限制作用,垫层料无需超填,以水平碾压代替了斜坡碾压,可以提高施工的安全性和垫层料的填筑质量。在堆石坝上游坝面形成一个规则、平整、坚实的坡面,同时具备防冲刷功能,降低了度汛的难度,提高了导流度汛的安全性,避免了雨水对垫层料的冲刷,节省了上游坝面的修复工作。施工过程中投入的人力物力相对较少,节约施工成本。

2 工程概况

中国浙江省宁海县西林水库扩容工程大坝为砼面板堆石坝,坝顶高程为 71.4m,防浪墙顶高程 72.60m,基础开

挖最低高程 22.0m,最大坝高 46.4m。坝顶宽度 7.0m,长度 306.4m。上、下游坝坡均为 1 : 1.4。在下游 56.3m、41.3m 高程处,设置二道 3m 宽马道。具体的施工工程概况如表 1 所示。

表 1 中国宁海县西林水库扩容工程概况

工程名称	宁海县西林水库扩容工程
设计单位	宁波市水利水电规划设计研究院
施工单位	浙江金华市顺泰水电建设有限公司
施工周期	2015 年 5 月—2018 年 5 月
主体坝顶设计	71.4m
防浪墙顶设计	72.6m
基础开挖高程	22.0m
坝顶高程	46.4m
坝顶宽度	7.0m
坝长度	306.4m
上下游坡度比例	1 : 1.4
宽马道设置	二道 3m

【作者简介】姜晓锋(1986-),男,本科,中国浙江金华人,工程师,从事水利水电建筑工程现场施工管理研究。

3 挤压边墙设计参数及混凝土配合比例

3.1 断面形式

挤压边墙是在水利工程施工建设中较为常用的一种施工技术,在该施工技术的应用过程中,采用的是混凝土挤压边墙施工技术,将断面设置为梯形,其单层高度为 40cm,顶宽 10cm,底宽 71cm,上游侧坡度与面板相同,为 1 : 1.4,下游侧坡度为 8 : 1。实践证明在水利工程施工技术的应用过程中,借助该种施工技术的应用,能够将对应的挤压边墙施工成型固定好,对于提升水利工程施工质量,具有重要性研究意义。同时该种断面的形成,也具有较强的挤压成型性能,对于水利工程施工技术的应用具有重要性保障作用,在经过该施工处理之后,能够将材料铺垫和挤压碾压工序运行结合在一起^[1]。

3.2 挤压边墙混凝土配合比例

挤压边墙施工技术应用过程中,最为重要的一项施工技术应用元素就是针对混凝土配合比例配置,只有配置好混凝土比例,才能够在施工技术的应用过程中,及时的将对应的混凝土浇筑施工工序运行好。因此,在进行挤压墙混凝土配合比例的控制中,应该注意以下几点因素。

一是要保障混凝土挤压成型之后的结构稳定,同时在参数设置过程中,应该对参数设置进行全面分析,这样才能保障最终的混凝土配合效果^[2]。

二是挤压边墙混凝土配合过程中,应该按照底层垫料中的标准需求去控制对应的技术参数。这样才能在技术参数的控制过程中,能够及时将对应的抗压强度及对应的弹性参数控制好。

三是进行混凝土配合过程中,应该注重对混凝土配合中的施工适应性考虑,保障在施工适应性控制中,能够及时将对应的施工参数及施工原则控制好^[3]。按照这种混凝土配合比例的应用需求,在进行挤压边墙施工技术的应用过程中,其对应的混凝土配合比设计参数控制如表 2 所示。

表 2 挤压边墙混凝土配合比参数

原材料	设计参数	试验参数
水	约 100kg/m ³	111kg/m ³
水泥	70~85kg/m ³	85kg/m ³
砂	/	993kg/m ³
碎石	/	1196kg/m ³
外加剂	/	速凝剂 5.11kg/m ³
水灰比	1.3~1.46	1.30

4 挤压边墙施工技术在面板堆石坝中的应用

4.1 测量放线

采用全站仪或 GPS 设备由测量组测放挤压墙顶外边线,按外边线,根据底层已成型挤压墙顶边线作适当的调整,使坝体上游斜坡面的法线方向最大允许偏差控制在 ± 5cm 之内。现场施工人员根据调整后的边线及挤压机的宽度尺寸分段挂

线标识,即测放挤压机内侧面外沿轨迹线^[4]。

4.2 挤压机就位

测量工作完成后,作业人员根据放线安装挤压机行走轨道,轨道采用槽钢(槽钢宽度大于挤压机轮胎宽度 1cm)拼接而成,轨道底部预先进行找平,确保水平竖直。然后将挤压机吊入轨道,并在挤压边墙内侧安装固定好挡板,进行挤压机施工前期处理工作。通过在挤压水平面上安装槽钢轨道,将边墙挤压机左侧的两个轮子嵌入槽钢凹槽内,使边墙挤压机整体处于水平状态,加快了边墙挤压机的就位和定向移动速度。行进时,左侧的轮子通过事先固定好的槽钢凹槽进行导向,使边墙挤压机沿着既定轨迹行驶,加快了边墙施工速度。采用有轨法挤压边墙法施工,成形后挤压边墙竖向及水平向偏差小,大大减少了后期表面及层间缺陷修补。

4.3 混凝土施工

在混凝土施工技术的应用过程中,共分为三步,具体的施工步骤如图 1 所示。

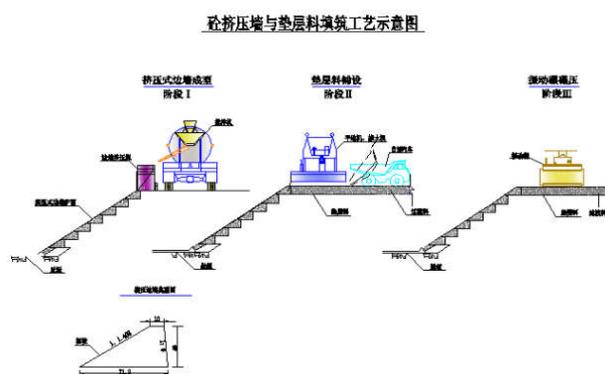


图 1 加压边墙混凝土施工技术应用图

第一步为混凝土运输和卸料,将混凝土用 6m³ 罐车运输到施工现场,并且按照挤压边墙走向,开动挤压机的同时随着挤压机一同前进。要注意的是在混凝土卸料过程中,应该保障卸料是均匀连续的,将卸料速度控制在 40~60m/h 为最宜,在此环节施工技术的应用过程中,应该为混凝土掺杂加速凝剂^[5]。

第二步为混凝土挤压边墙成型,通过挤压机的行走按照水平尺、坡尺和挤压墙结构尺寸的变化将其内外两侧调整,使上游坡比挤压墙的坡度,这样才能满足加压成型需求。

第三步是混凝土加压边墙缺陷处理,由于在挤压机的施工过程中,对于挤压墙两端趾板接口处不能处理。因此,采用人工内侧立模方式,将同型号的混凝土向挤压墙边缘浇筑。对于在施工中出现错台(小于 1cm)、鼓包以及坍塌等现象,应该采用人工砂浆(M10)抹平处理,以免在浇筑结束之后造成面板堆石坝受力不均衡现象出现。当混凝土施工技术落实处理好之后,应该晾晒 2h 然后才能够按照挤压墙成型的效果,进行对应的施工工序运行^[6]。

4.4 混凝土边墙两端与趾板接口处理

由于在混凝土施工技术的处理中,对于挤压边墙缝隙不能够及时地做出处理,同时也由于挤压机自身的长度影响,使某些区域不能够进行施工挤压,所以在这种背景下应该借助人造施工技术将挤压机不能施工区域内的混凝土施工工序进行人为浇筑。在进行人工混凝土浇筑工序的实施中,其对应的施工用料与挤压机施工中运用到的材料相同,并且在材料的应用过程中,需要借助人打夯机夯实施工处理,借助高强度的打夯机将整个施工区域内的混凝土施工工序压实,保障在施工技术处理之后,挤压边墙两端与趾板接口处不存在明显的缝隙^[7]。

5 挤压边墙在面板堆石坝中的施工质量检测

5.1 试验检测指标的确定

按照挤压边墙在面板堆石坝施工中的应用效果,在施工结束之后,应该针对施工中的技术应用进行全面地分析,采用试验检测指标控制是较为常见的一种施工质量检测方式。论文在针对挤压边墙技术在面板堆石坝施工中的技术质量检测标准采用的是 SJ352—2006《水工混凝土试验规程》以及 DL/T50081—2002《普通混凝土力学性能试验方法标准》有关试验标准^[8]。通过对比研究之后得出的试验指标参数如表3所示。

表3 挤压边墙技术在面板堆石坝施工检测中的标准

项目	单位	指标
干密度	g/m ³	> 2.15
渗透系数	cm/s	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴
弹性模量	MPa	5000~10000
抗压强度	MPa	3~5

5.2 现场取样检测成果

为了验证挤压边墙施工中的各项参数运行效果满足施工技术应用需求,在进行施工技术的应用过程中,利用挤压边墙混凝土(击实法)抗压强度,计划每10层(4m)检测1组;混凝土弹性模量取3000~5000MPa,计划每40层(16m)检测1组,并且在试验取样结果的检测过程中,针对对应的数据检测成果进行了全面分析,如针对检测中的干密度、渗透系数以及弹性模量和抗压强度进行了分析^[9]。通过对试验加测成果的数据分析,能够及时地反馈出挤压墙技术应用之后的实施效果。表4是针对此次施工技术试验检测之后得出的数据。

表4 挤压边墙在面板堆石坝施工中的试验检测结果

项目	干密度 (g/m ³)	渗透系数 (cm/s)	弹性模量 (MPa)	抗压强度 (MPa)
最大值	2.18	3.36 × 10 ⁻⁴	8550	4.5
最小值	2.16	2.91 × 10 ⁻⁴	8460	3.3
平均值	2.17	3.14 × 10 ⁻⁴	8505	3.9

按照此次试验检测中得出的数据,在进行现场施工技术的应用过程中,能够按照对应的施工技术应用,对施工区域内的施工技术应用做出全面分析,这样才能通过数据的分析,明确施工技术应用中的试验参数配置标准,这样才能在施工技术的应用过程中,及时的将对应的施工控制因素协调好^[10]。

6 结语

综上所述,在现代化水利工程建设中,对于挤压边墙施工技术的应用研究越来越广泛,这种技术应用背景下的水利工程建设中,在面板堆石坝施工中的技术应用也应该和挤压边墙施工技术相结合,进而在技术应用结合中能够将施工技术落实好,保障水利工程建设。通过论文的研究和分析,将挤压边墙技术在面板堆石坝施工中的应用从五个方面进行了研究:一是测量放线;二是挤压机就位;三是混凝土施工;四是混凝土边墙两端与趾板接口处理;五是挤压边墙迎水坡面处理。以上五种技术应用是挤压边墙技术在面板堆石坝中较为常用的施工技术,也是保障水利工程施工技术提升中常用的五种技术,通过该技术的应用,提升了水利工程施工建设质量。

参考文献

- [1] 刘昕,耿微.混凝土挤压边墙施工技术在面板堆石坝中的应用[J].水利水电市场,2017,24(8):232-233.
- [2] 万智勇,黄耀英,赵新瑞,等.三维激光扫描技术在面板堆石坝挤压边墙变形监测中的应用[J].长江科学院院报,2017,34(6):56-61.
- [3] 苏飞标.论斜坡碾压与挤压边墙施工技术在混凝土面板堆石坝工程中的应用[J].工程技术(文摘版),2016,14(10):215-216.
- [4] 王军杰,杨鸽.挤压边墙在老挝南湃面板堆石坝中的应用[J].岩土工程学报,2016,22(12):111-113.
- [5] 巩学红.水库面板堆石坝挤压边墙的施工技术[J].水力发电,2016,36(29):111-112.
- [6] 朱强.水电站面板堆石坝施工中挤压边墙施工技术的研究[J].工程技术(全文版),2016,22(6):126-127.
- [7] 明亮.挤压边墙在混凝土面板堆石坝中的应用[J].陕西水利,2017,22(S1):145-147.
- [8] 常俭.浅谈混凝土面板堆石坝挤压边墙施工技术[J].中国标准化,2016,22(24):111-113.
- [9] 李会明.浅谈九旬峡面板堆石坝趾板及挤压边墙混凝土冬季施工措施[J].建筑工程技术与设计,2017,22(15):159-161.
- [10] 张鹏,王璐.挤压墙施工技术在面板堆石坝中的应用[J].黑龙江水利科技,2017,45(5):137-140.