

双曲拱坝上游坝面施工技术分析

热甫卡提·肖吾开提

新疆伊犁河流域开发建设管理局

DOI:10.12238/hwr.v5i2.3681

[摘要] 双曲拱坝工程项目中,上游坝面受到水推力和拉应力作用较为明显,在施工技术和防渗技术处理不到位的情形下,将会出现明显的渗漏问题,造成坝体较为明显的渗漏现象,给坝体稳定性造成影响。本文以新疆精河水利发展与调蓄二级枢纽工程为例,对双曲拱坝施工技术和上游坝面防渗施工技术要点进行深入分析,以此为相关工程建设提供参考。

[关键词] 双曲拱坝; 上游坝面; 工程施工

中图分类号: TV73 **文献标识码:** A

Technical Analysis of Upstream Dam Surface Construction of Hyperbolic Arch Dam

Revkati Shawwkiti

Xinjiang Yili River Basin Development and Construction Administration Bureau

[Abstract] In the hyperbolic arch dam project, the upstream dam surface is obviously affected by water thrust and tensile stress. In the case of inadequate construction technology and anti-seepage technology treatment, there will be obvious leakage problems, resulting in a relatively obvious leakage phenomenon of the dam body and affecting the stability of the dam body. Taking the secondary hub project of Xinjiang Jinghe Water conservancy development and regulation and storage as an example, this paper analyzes the construction technology of hyperbolic arch dam and the key points of seepage prevention construction technology of upstream dam surface, so as to provide reference for related engineering construction.

[Key words] hyperbolic arch dam; upstream dam surface; engineering construction

在水利工程建设中,双曲拱坝的应用,一方面能够利用上部半径和下部半径的差异,更好的将拱座指向岸里,并有效提升拱的作用。通过拱坝应力的扩大,使得其在水利水电工程中的应用范围不断拓展。在双曲拱坝工程项目施工中,施工单位需要根据工程实际概况,选择合适的施工技术,并强化施工技术要点

做好控制。

1 工程概况

新疆精河水力发电与调蓄二级枢纽工程属于新疆重点水利工程,位于新疆博尔塔拉蒙古自治州精河县境内。二期工程建设始于2019年8月,总工期为31个月。混凝土拱坝设计方案为抛物线型双曲拱坝,坝顶高程880.5m,全长288.4m,

装机容量160MW。水利工程所处位置总体性状为岩块岩屑加泥型,整体工程包括大坝主体工程和圆筒式尾水调压井等。上游坝面施工主要考虑施工关键技术和防渗施工两个方面,以确保工程施工质量达到设计要求。

2 常态混凝土双曲拱坝施工关键技术

加强管理水利项目的资产,且要对水利规定一定的收费价格,财务的自主权利管理单位也是必须要具备的,并且要定期接受主管部门对财务的审核。同时,也提倡向社会各界吸取资金来开发水利工程项目。

6 结语

近年来,随着水利工程在国民经济中发挥着越来越重要的作用,各个水利

工程企业要加强长效管护与运行管理,用新的管理理念来带动水利工程管理与管理变革,保障水利工程各种运行问题的及时处理,发挥水利工程的经济与社会效益。

[参考文献]

[1]娄占国.水利工程建设财务管理中的内部会计控制[J].投资与创业,2020,31(22):61-63.

[2]李莹.水利工程建设与水利工程管理探讨[J].水电水利,2020,4(1):78.

[3]陈峰.加强水利工程施工管理措施的分析[J].科技致富向导,2012,(21):308+217.

[4]丁泽友,李师,丁长春.水利工程项目管理重要性及管理重点[J].河南水利与南水北调,2014,(18):54+64.

2.1 运输工作控制要点

运输工作是混凝土施工的前置程序,在双曲拱坝施工中,做好混凝土运输工作质量控制,需要做好三个方面基本工作:一是要能够做好骨料分离和泌水方面的问题,通过技术措施控制好混凝土坍落度及湿度的控制,为后续施工奠定基础^[1]。二是要能够尽量减少混凝土转运次数,缩短整体运输时间,避免由于运输时间过长而造成温度回升。三是在出现客观因素和意外因素导致的运输时间过长等问题时,需要将混凝土以废料形式排放在制定位置。

2.2 铺料工作控制要点

在目前的施工工艺中,双曲拱坝混凝土铺料主要有平铺和台阶法两种形式,前者在浇筑过程中,需要重点控制好浇筑面的水平性,后者则是要做好浇筑厚度的控制,在本工程项目施工中,厚度控制在55cm左右。以台阶法进行浇筑施工时,应先利用10~25cm的砂浆,铺筑在基岩上方,将砂浆厚度铺设至2.5cm左右时,开展混凝土浇筑工作^[2]。

2.3 平仓振捣工作控制要点

平仓振捣工作是上游坝面混凝土施工的关键环节,其主要方式多是以人工配合振捣臂平仓法进行。在本工程施工中,通过与缆机的有效配合,实现更好的振捣效果。施工机械配比为:一台缆机配置5棒振捣棒1~2台。在缆机吊罐卸料作业完成后,就可以及时开展平仓振捣作业。在仓位本身面积较小,或者周边钢筋数量较为密集的情形下,可以选择软轴振捣棒。在振捣作业时,需要将振捣棒与模板之间的距离控制在0.5倍有效半径上,1.5倍以下。在施工过程中,为实现接茬处与混凝土整体密实度得到较好的结合,需要适当延长振捣时间,以满足施工设计要求。

2.4 施工缝处理工作

做好施工缝细节方面的处理,更好的控制混凝土层间隔时间,尤其是在直接铺筑时间范围超出要求的情形下,对

施工质量控制具有较为直接的影响。施工缝处理同时以高压水冲毛边处理方式为主。在清洗完成后,才可以进行砂浆铺筑及混凝土浇筑。在采用这种铺筑方式时,砂浆厚度应控制在1.5cm左右,将小级混凝土厚度控制在3cm左右。根据浇筑混凝土量来设计铺筑面积,通常以1小时工作量为宜。在混凝土初凝状态前,还需要做好碾压处理。

2.5 模板施工工作

模板施工工作质量对整体质量也具有较为明显的影响,是浇筑施工中需要控制的重点环节。在装配转动模板过程中,应当采用分阶段的完成各级模板转动工作为主。在施工过程中,还需要做好吊车准备、锚筋螺栓的松开、吊装安置、缝板拼接补齐等细节方面的工作,以此确保模板施工的各个细节能够有效衔接。

3 裂缝灌浆封堵施工技术

在上游坝面施工中,裂缝现象对施工质量具有重要影响,因此需要对这方面的施工技术重点控制。在进行裂缝灌浆封堵施工前,首先应当由技术人员做好现场勘查,在标示施工缝走向后,通过塞尺、电子测缝仪和卷尺等设备对裂缝宽度、长度进行精准测量^[3]。其次是要做好基面的打磨清理,利用手持打磨机等设备,将裂缝打磨宽度控制在10cm左右,厚度控制在2~3cm左右。再次是在打磨完成后,要及时采用风枪和清水对裂缝进行处理,避免存在残存杂物现象。在做好前期准备后,就可以进行开槽和钻进施工。

在本工程施工中,灌浆孔孔径控制在27mm,钻孔深度控制在20~30cm之间,孔间距为30~50cm之间。钻孔完成后,同样需要做好清洗处理。在孔内无沉积残留现象时,通过压水实验检测,确保裂缝无贯穿现象。灌浆封堵通常是以化学灌浆法处理,通过在斜孔内打入灌浆嘴进行注浆,并利用密封胶完成缝面的封闭处理。灌浆施工的关键点,一是要控制好

浆液配比,二是要利用高压灌浆来对浆液进行分级灌注施工。施工完成标准为稳压达到30min后,能够达到设计标准为宜。

4 上游坝面防渗施工技术要点

4.1 处理基面

基面处理是在对混凝土表面进行打磨后,利用高压清洗剂进行冲洗,在清洗完成并达到整洁干燥的情形下,利用封堵材料对较大的孔洞进行找平处理。

4.2 柔性材料嵌填

在双曲拱坝的上游坝面,通常会设置干缝类型的诱导缝,因此必须做好这一部位的止水施工工作。将诱导缝完成清理及打磨处理后,再选择合适的柔性材料和对应的底胶,均匀的涂刷在诱导缝的基面位置^[4]。在底胶涂刷结束30~60h后,就可以将柔性填料嵌填至诱导缝表面。通常施工中,多是使用复合密封胶对诱导缝进行密封,密封厚度以3mm左右为宜。

4.3 密封板粘贴

密封板通常是选择达到国家和行业标准要求的GB胶及密封板进行。在施工时,首先应当做好表面平整工作,先行涂刷GB胶,在均匀涂抹并控制好涂刷厚度之后,就可以完成密封板的粘接。

4.4 密封胶涂刷

密封胶涂刷效果对密封板粘接及后期质量控制具有较为明显影响,在施工过程中,必须严格控制相关方面的指标参数,确保粘接效果能够达到防渗施工要求。在GB胶涂抹时,要先对混凝土底面进行平整处理,涂刷要达到均匀状态,同时,还要确保涂刷的全面性,避免出现遗漏,涂刷厚度基本控制在1mm左右。

4.5 界面剂涂刷

界面剂主要是涂刷在底材和水泥基渗透结晶防水涂料之间,其材料选择应当符合混凝土表面要求,材料性质多是以环氧底漆为主。界面剂的涂刷,同样需要对底面进行清理,需要达到涂抹均匀的要求,并根据实际情况做好厚度控制。

4.6 第一遍防水涂料处理

在完成界面剂的涂刷后,应当考虑施工现场的温度和湿度情况,在8-24h内完成水泥基渗透结晶型防水涂料的处理。受客观条件限制,在24h内无法完成喷涂作业的,应当重新进行界面剂的涂刷,之后才能够完成防渗材料喷涂^[5]。在利用高压干燥空气对混凝土表面清理后,就可以进行喷涂作业。第一遍防水涂料的喷涂,厚度通常控制在设计标准的80%左右。在喷涂作业中,应当对施工环境温度和搭接宽度等参数进行全面检测,以确保施工质量和安全达到设计要求。喷涂作业所选择的时间间隔,受到多方面因素影响,因此在进行喷涂作业前,必须要确保前序处理流程不再出现沾手现象为宜。

4.7 第二遍防水涂料处理

在第一遍喷涂作业完成后,如存在施工环境温度较高的情形,则会在表面出现脱水发白现象,这时就需要采用喷

水雾湿润剂的措施进行养护。在正常情形下,经过4h左右,如果手指按压涂层没有出现明显痕迹时,就可以进行第二遍涂刷作业。需要注意的是,第二遍涂料的涂刷方向,应当与第一遍方向相互垂直,以此才能够达到涂层表面平整且厚度均匀的要求。

5 结束语

双曲拱坝建设模式在实际应用中,依然存在某些技术层面的争论,要求技术人员在施工过程中,必须在遵从设计方案要求基础上,加强对现场施工条件的研究,根据实际情况做好对应的施工处理。尤其是在上游坝面施工中,必须要全方面做好混凝土和坝面两个方面的施工,以此才能够将工程项目建设水平不断提升,在满足工程设计要求的同时,为我国水利水电事业做出应有的贡献,为当地社会生产生活水平提升奠定良好基础。

[参考文献]

[1]马庆星.双曲拱坝上游坝面防渗施工技术[J].智能城市,2020,6(13):159-160.

[2]覃晓航,卢德生.高双曲拱坝碾压混凝土快速施工探索与实践[J].红水河,2020,39(01):99-103.

[3]贾云波.浅谈常态混凝土双曲拱坝施工的关键技术[J].智能城市,2019,5(13):184-185.

[4]雒少江.碾压混凝土双曲拱坝施工技术的研究与应用[D].长安大学,2017.

[5]蒋运良,何文光.水电站双曲拱坝施工技术的探讨[J].城市建筑,2013,(02):280+283.

作者简介:

热甫卡提·肖吾开提(1993--),男,维吾尔族,新疆伊宁市人,本科,助理工程师,研究方向:水利工程工程双曲拱坝建设和质量安全检测;从事工作:水利建设工程管理。