

# 水利大坝工程防渗面板施工技术研究

王清云

安徽水安建设集团股份有限公司, 安徽 合肥 230000

**[摘要]**水利大坝工程一直是我国的重要建筑项目之一,在我国水资源调控方面起到了不可忽视的作用。其中防渗面板在水利大坝工程中占据着重要的作用。文中将首先阐述我国防渗面板施工技术的现状,随后提出改善防渗面板技术的一些措施,其中主要包括施工温度、现场监督、施工人员、材料选择等方面。最后详细阐述水利工程防渗面板技术的具体施工过程。从准备工作开始一直到安装防渗面板。以供参考。

**[关键词]**水利大坝工程;防渗面板;施工

DOI: 10.33142/hst.v5i3.6224

中图分类号: TV543

文献标识码: A

## Study on Construction Technology of Impervious Panel in Water Conservancy Dam Project

WANG Qingyun

Anhui Shui'an Construction Group Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

**Abstract:** Water conservancy dam project has always been one of the important construction projects in China, and has played an important role in the regulation of water resources in China. The anti-seepage panel plays an important role in the water conservancy dam project. This paper will first describe the current situation of national defense seepage panel construction technology in China, and then put forward some measures to improve the seepage panel technology, mainly including construction temperature, on-site supervision, construction personnel, material selection and so on. Finally, the specific construction process of impervious panel technology in hydraulic engineering from preparation to installation of impervious panel is described in detail, which is for reference.

**Keywords:** water conservancy dam project; impervious panel; construction

### 引言

水利大坝起着灌溉林田、提供电力、日常用水、防控抗灾等重要作用。水利大坝工程项目在我国经济发展中更是起到了关键作用,是一套复杂完整的工程。在工程中的每个环节都需要符合标准。随着国民经济增长,我国的工业不断发展,对于水量及电力的需求也在提升。因此,建设水利大坝工程是推动国家经济,造福百姓的项目。该项目中的防渗面板对大坝的质量起到关键作用,因此防渗面板的施工技术需要加强。

### 1 防渗面板施工技术的现状

水利大坝工程在我国起着极其重要的作用。由于我国地势西高东低的特点,具有天然的地势落差,这为我国的水力发电提供了良好的基础。水力发电是水利大坝的作用之一。利用水利大坝可以有效的解决我国工业用电的需求。为了提高水利大坝的质量,延长大坝的使用寿命,就需要注意建造施工中的每一个环节,加强监管力度。其中防渗面板施工这一方面是最易出现问题的,也是施工中的关键部分,这部分的好坏直接影响到整个水利工程的工作是否能够正常运行。因此,地防渗面板施工技术一直是我国关注的重要问题。在上世纪中后期,我国就已将沥青混凝土当做水利大坝工程防渗面板的原材料。而沥青混凝土面板作为我国水利大坝工程中防渗面板的主要材料之一,面板出现缝裂是最常出现的问题,也是需要控制的重要方面。

沥青混凝土面板出现缝裂的原因在于混凝土的不均匀沉降、高温导致流淌、低温导致冻断、表面鼓包以及材料过于劣质等,这些原因都会导致防渗面板出现质量问题。这是因为防渗面板的形状长,结构薄,并且结构十分特殊。因此容易受到周围环境的影响导致断裂,常常因为防渗面板断裂导致工程不合格进行返工,就意味着还需要再一次施工,这样更加浪费时间,并需要花费双倍的成本。只有一次成功才是最省时省钱的。因此,为了保证工程的万无一失就需要对每一步都进行严格的把关。从混凝土和钢筋等原材料的选择开始,优先挑选质量好、性价比高的材料。严格监管原材料的运输、使用、养护等方面。强化施工过程的监督工作。以此保证防渗面板质量可以过关<sup>[1]</sup>。

### 2 改善防渗面板技术的方法

#### 2.1 控制施工温度

防渗面板的质量好坏极易受到温度与湿度的影响。温度过高就会导致混凝土不凝固出现流淌的现象,温度过低又会导致防渗面板断裂。并且水利大坝工程中防渗面板施工的面积很大,这对混凝土面板的施工工作造成了不小的压力。需要加强防护工作。首先,应该严格要求混凝土材料与水泥之间的比例,减少空气固化的作用,以此降低温度的影响力度。其次,降低温度避免直接暴晒。在施工过程中,一定要将原材料放置阴凉处,减少原料被直接暴晒的可能性。在施工时间的选择上面需要适当。时间过早温

度太低,若处在中午时段温度又过高。都会影响防渗面板的质量。并且在搅拌混凝土之后,需要为后面的运输工作做足准备,控制运输车辆的温度,技术做好隔热措施。再次,为了保证防渗面板的质量,需要对其耐热性、稳定性、强度等方面进行考察。使其满足水利大坝的施工要求,随后对混凝土材料的温度进行控制。完成混凝土的浇盖工作,温度应该控制在 10-23 摄氏度。最后,施工完成后,需要做的就是养护工作,巩固防渗面板的稳定性,对表面进行覆膜,控制温度在 25 摄氏度左右。在混凝土成型之后拆除薄膜,进行保湿。

## 2.2 强化现场监督

在防渗面板的施工工作中,需要的原材料主要包括模板、钢筋、混凝土。每一种材料从选择到施工过程再到最后的养护工作,都会对整体的水利大坝工程造成不小的影响。现场的监督管理人员应该加强管理。按照监管的规章制度,对不同的施工环节采取相应的管理措施,要符合规定的要求以及标准。并且合理完善施工的管理制度,对每个环节都需要配备专门的监管人员,该人员需要完全掌握此环节的工作流程以及要求规范,并在了解监督的要点,在施工过程中进行实施监督。在发现问题时,以最快的速度解决问题。并且监管人员还需要定期完成监管报告,报告中要详细记录混凝土的比例以及温度。及时的监管工作不仅可以将问题在根源处解决掉,还可以对施工人员起到约束的作用。

## 2.3 提升人员能力

施工人员的技术水平是决定整项工程质量的关键性因素。不管在安装模板、钢筋组件中,还是在混凝土浇盖中都起着重要的作用。可以说施工人员的技术水平决定着水利大坝项目的质量高低。因此应该提高施工人员的技术水平。首先,在选择人员时,应该优先选择经验丰富,了解专业知识的人员。由于施工人员大多没有受过专业教育知识的培训,因此在专业知识方面应该降低标准。在入门之前可以设置适量的门槛,询问一些专业问题。其次,在人员入职后仍然需要对其定期进行培训,主要传授理论方面的知识。着重讲解本次施工的特殊之处,避免施工人员因为经验而犯错误。还要详细阐述施工的要求及标准,令每一个施工人员掌握所有的施工流程,并且可以熟练的使用施工工具。最后,每间隔半个月或者一个月可以进行一个小考核。以巩固施工人员的能力。

## 2.4 防渗膜的选择

防渗面板材料的选择是防渗工作的第一步。由于防渗面板极易受到温度的影响,因此在选择时优先选择耐热高,又可以耐寒的材料。而防渗膜是防渗面板施工的防护工作,起着极其重要的作用。在材料选择方面可以根据施工环境进行选择。合适的防渗膜可以有效的减少工程实践,巩固工程的稳定性,减少防渗面板断裂的情况,从而减少投入的成本。使用防渗膜的主要原因在于隔离紫外线与空

气中的盐碱物质,减少被破坏的可能性。根据不同的紫外线强度选择不同的材料。在酸性、碱性、含盐度不同的地方选择不同材料的防渗膜。最常使用的防渗膜是流延膜(如图 1 所示),形式多包括一布一膜、两布一膜、一布两膜等。因为其形式多所以适用的范围很广泛<sup>[2]</sup>。



图 1 流延膜

## 2.5 巩固混凝土功效

在对混凝土匹配比例的时候,需要考虑到施工现场的环境、气温、空气湿度等情况,然后才能合理的控制混凝土与其它材料之间的比例。混凝土作为防渗面板的主要原料,其质量影响着整个防渗面板的质量,由于水利大坝的防渗面板工程面积大,因此施工的难度很大。在混凝土进行配比时,应该选择质量较高的骨料和硅酸盐水泥。这是因为质量高的骨料可以达到减少防渗面板冻裂的目的,增加防渗面板耐磨性,而硅酸盐水泥能够加强防渗面板的稳固性。减少水灰比能够有效的增加混凝土的防裂能力。还可以侧面提高水利大坝的质量与使用的寿命。为了巩固防渗面板的质量,还可以在混凝土等材料中加入减水剂等减少水分的材料。防止破坏正常的比例,提高防渗面板的质量。

## 3 水利工程防渗面板技术的具体应用

### 3.1 施工准备工作

在防渗面板正式施工之前,需要进行合理的准备工作,为后续的工作做足准备。第一步,清理施工作业面,不需要使用大型机器设备,只需要清理人员使用高压水枪进行清理即可。在此过程需要工作人员仔细观察清理作业面。确保没有断裂的情况。如若作业面存在混凝土,则需要将其处理平整,符合标准后再次进行清理。第二步,为了保证防渗面板的准确性与稳固性,需要施工人员在正式施工之前对作业面展开定点划线式测量工作,利用测量仪等小型仪器设备,在每个位置进行标记,并且需要工作人员做出完整的记录。为日后的施工创造条件。第三步,在正式施工之前需要考场施工现场的环境以及最近的下雨量、温度等自然因素。安排工作时间,因为混凝土的特殊性,因此或宁天浇盖的时间应该在温度适当的时间。通过合理安排时间可以改善防渗面板的断裂问题。另外在施工之前需要对材料进行选择并采购。

### 3.2 模板制作安装

在水利大坝工程之中,模板安装是一项十分重要的程序。一般情况下,在模板制作的选择上面大多会选择胶合面板作为木模板的原材料。尺寸的选择方面需要根据水利大坝项目的具体施工要求来决定,大多数都需要进行单独设计。为了保证模板在安装和拆卸环节不被损坏,提高模板安装的质量。应该慎重选择钢制脚手架的尺寸,由于受到大坝高度的影响,尤其要注意选择钢制脚手架的高度,一定要符合模板的尺寸。因此,衡量钢制脚手架好坏的不是尺寸大小,而是是否合适。若尺寸过大,架子高度过高,就会出现不协调的情况。可以采取间隔焊接的方式,减小架子太高带来的弊端。但是若架子太小,通过人力是无法调整的。在防渗模板安装之后,可以将钢制脚手架拆除,拆除的顺序应遵循由上至下的原则,既安全又高效。拆除后还需要割断模板上个拉杆。在确保以上工作都做好之后,将混凝土的面板进行修补<sup>[3]</sup>。

### 3.3 钢筋焊接安装

防渗面板施工处理除了混凝土之外还存在着诸如钢筋一类的其它材料,其在防渗面板中的作用也是不容忽视的。对于钢筋的制作,需要采购人员根据施工现场的图纸以及工程的要求,通过匹配钢筋的材料类型、大小、直径进行选择。在实验之前需要严格进行质量检查。达到规定的标准才可以使用。另外还需要检查钢筋表面是否存在污渍,如若存在则需要擦拭干净。钢因为筋要配合混凝土一起使用,一经使用就无法拿出来,所以还需要对钢筋做出防腐措施。在完成这些加工程序之后,就可以利用运输设备将钢筋运输到施工现场。在钢筋焊接安装过程中,需要施工人员对钢筋进行拆卸、安装、焊接等工作,而由于钢筋的冲击性强、抗拉性高,因此安装过程中极易出现一定的危险。这就要求施工人员必须佩戴防护工具,做好防护措施,要严格按照规定开展工作,从而保证施工人员自身的安全。

### 3.4 混凝土搅拌与运输

混凝土作为防渗面板最重要的材料,其搅拌过程,需要按照项目图纸以及相关要求,明确混凝土与其它材料之间的比例。并且按照规定选择符合数值要求的搅拌机器。在机器设备搅拌时,添加水泥及其它辅助材料,为了防渗面板达到防渗的效果,混凝土中的水分含量不得高于6.5%,若含量过高可以继续加入材料。

在混凝土运输的过程中。不仅要材料运输到施工现场,还需要保证材料的质量,根据路途长度选择最合适的运输方式,并且对温度要做好防护措施。如若下落高度过

大,就选择溜筒这类的方式,以此减轻差距带来的影响。在进行运输之前需要先对经过的路程进行规划。从中选择最优的方案,减少不必要的问题。注意混凝土的特性会导致其在合适的温度下凝固,因此在运输途中极易出现凝固的特性。如若出现,一定要及时将凝固处去除,防止出现进一步恶化。在运输过程中需确保混凝土的密闭性,尽量不与空气产生接触。在到达施工场地后,不要忘记对装载工具及时清洗,如若凝固会对下一次的造成使用造成影响。

### 3.5 混凝土浇筑与养护

在混凝土进行浇筑时,要求施工人员具备专业的技术能力。首先,按照图纸的规定确定需要浇筑的区域。其次,在浇筑过程中,施工人员应该在浇筑整个作业面后,再对坡面进行施工。为了保证混凝土的稳定性,浇筑中的间隔不得超过五小时。但是若因外界因素导致间隔超过规定时间,则在已经浇筑过的作业面加入钢筋,钢筋长不得超过1m。一旦混凝土出现塌陷的情况,就立即利用振捣器设备就行修复。以上的工作在施工过程中都需要进行详细记录。

混凝土浇筑后,测试混凝土的硬度,达到标准后还需要进行养护,主要的养护手段是通过洒水的方式,养护时长需要保持在14天以上。需要注意的是在浇筑达到72小时时,混凝土成型的关键时刻,需要格外主要。因此,需要对混凝土进行调节温度。切记避免混凝土与太阳直接接触,不要暴晒。可以采用遮阳板的方式进行控制。若温度过高需要进行合理的降温,温度过低就需要做好保温工作<sup>[4]</sup>。

## 4 结束语

综上所述,水利大坝工程中的防渗面板施工技术在整个项目中占据十分重要的地位。作为主要材料的混凝土,其材料选择、运输过程、进行浇筑、后期护理等工作都需要严格把关。

### [参考文献]

- [1]魏兴存.基于IFC标准的水利大坝工程施工工期进度成本信息模型的创建[J].水利科技与经济,2021,27(12):41-45.
  - [2]黄健.浅析水利大坝工程防渗面板的施工技术[J].水利科学与寒区工程,2021,4(6):109-111.
  - [3]刘茵.基于COMSOL多物理场仿真计算下水利大坝静、动力特性分析研究[J].地下水,2021,43(5):132-135.
  - [4]杨曼直.帷幕灌浆施工技术在水利大坝基础防渗加固中的应用[J].江西建材,2021(6):112-113.
- 作者简介:王清云(1970.11-)女,汉族,本科学历,安徽合肥,目前职称:工程师,从事水利水电工程管理工作。