

# 水利工程施工中大坝填筑施工技术要点分析

张淑世

新疆图木舒克市水利工程管理服务中心, 新疆 图木舒克 843900

**[摘要]** 水利工程中的大坝填筑施工是保障水资源利用、防洪减灾、促进地方经济发展的重要工程。文章从大坝填筑的材料、施工工艺、质量要求、施工周期等方面进行了基本要求分析, 重点阐述了土方开挖和回填技术分析, 强调施工过程中的监测控制, 落实安全施工管理, 促进环保节能施工等技术要点。关注这些要点和注意事项可以有效地保证大坝填筑施工的顺利进行和高质量的完成。

**[关键词]** 水利工程; 大坝填筑; 材料、工艺; 质量要求; 注意事项

DOI: 10.33142/hst.v6i2.8323

中图分类号: TV5

文献标识码: A

## Analysis of Key Points of Dam Filling Construction Technology in Water Conservancy Engineering Construction

ZHANG Shushi

Xinjiang Tumushuke Water Conservancy Engineering Management Service Center, Tumushuke, Xinjiang, 843900, China

**Abstract:** Dam filling construction in hydraulic engineering is an important project to ensure water resource utilization, flood control and disaster reduction, and promote local economic development. The article analyzes the basic requirements of dam filling materials, construction technology, quality requirements, construction period, and other aspects. It focuses on the analysis of earthwork excavation and backfilling technology, emphasizes monitoring and control during the construction process, implements safety construction management, and promotes environmental protection and energy-saving construction. Focusing on these key points and precautions can effectively ensure the smooth progress and high-quality completion of dam filling construction.

**Keywords:** water conservancy engineering; dam filling; materials and processes; quality requirements; precautions

### 引言

大坝填筑作为水利工程施工中的重要工作, 对于保障水资源利用、防洪减灾以及促进地方经济发展具有重要的作用。因此, 进行大坝填筑施工时需要注重材料选择、施工工艺、质量要求以及注意事项等方面, 以确保工程的高质量完成。

### 1 水利工程施工中大坝填筑施工的重要性

#### 1.1 保障水资源利用

水是人类生存的重要资源, 保障水资源的有效利用对于经济和社会发展至关重要。大坝填筑施工是一种有效的水利工程手段, 可以控制水流, 调节水文情况, 确保水资源的合理利用。通过大坝填筑施工, 可以形成蓄水库, 收集雨水, 为农业灌溉、城市供水、工业用水等多种用途提供水源。同时, 大坝蓄水还能够调节水文情况, 防止干旱、涝灾等水灾发生, 确保水资源的持续利用。大坝填筑施工对于推动经济发展和进步具有重要的作用。

#### 1.2 防洪减灾

水灾是一种常见的自然灾害, 给人们的生命财产造成了极大的损失。大坝填筑施工可以起到防洪减灾的作用, 减少水灾的发生。大坝的蓄水能力可以增加水库的容积, 降低洪水的水位, 减缓洪峰速度、分散能量、降低洪峰的

峰值, 从而减轻洪灾灾害。此外, 大坝还可以用于调节流量, 控制水位, 防止河道淤积, 减轻河流的冲刷能力, 保护河道和河堤。大坝填筑施工对于保障人民生命财产安全具有重要的意义。

#### 1.3 促进地方经济发展

大坝填筑施工在一定程度上也能够促进当地经济的发展。大坝建设需要大量土方、石方、水泥等原材料, 同时还需要大量的人力、机械等资源, 这些都能够促进当地的经济的发展。大坝的建成还能够带动当地的旅游业、渔业等产业的发展, 增加就业机会, 提高当地居民的收入水平。大坝填筑施工对于促进地方经济的发展和改善人民生活水平具有重要的作用。

### 2 水利工程施工中大坝填筑施工基本要求

#### 2.1 大坝填筑的材料

在选择大坝填筑材料时, 需要考虑以下因素: (1) 土壤类型: 土壤类型是影响填筑材料选择的主要因素之一。不同类型的土壤具有不同的物理和化学特性, 对大坝的稳定性和承载能力也会产生影响。(2) 材料的强度和密度: 填筑材料的强度和密度决定了大坝的稳定性和承载能力。通常, 需要选择强度和密度较高的材料, 以确保大坝能够承受水压和地震等外力的作用。(3) 透水性和排水性: 填

筑材料的透水性和排水性直接影响大坝的渗漏和稳定性。在填筑过程中,需要注意材料的透水性和排水性,并采取相应措施,如加入砾石等材料以增强排水性能。(4) 环境因素:在选择填筑材料时,还需要考虑当地的气候和环境因素。如大坝所处地区的降雨量、温度等因素会影响填筑材料的选择和使用。

### 2.2 大坝填筑的质量要求

大坝填筑的质量要求是确保大坝安全和稳定的关键。以下是一些常见的大坝填筑质量要求:(1) 材料要求:填筑材料必须符合设计要求和规范标准,并经过必要的检验和试验。(2) 压实要求:填筑材料必须经过充分的压实处理,以确保填筑层的密度和强度满足设计要求。(3) 坡度要求:大坝的坡度必须符合设计要求,并且在填筑过程中需要进行调整和修正。(4) 渗漏要求:填筑层必须具有一定的渗透性和排水性,以避免渗漏和渗透引起的大坝破坏。

### 2.3 大坝填筑的施工周期

具体来说,大坝填筑的施工周期可能受到以下因素的影响:(1) 施工条件:施工条件的好坏会直接影响填筑的速度和质量。如天气因素、交通条件、土壤状况等都会影响施工周期。(2) 填筑层数:填筑层数越多,施工周期就越长。(3) 施工队伍规模:施工队伍规模越大,填筑的速度也会更快。(4) 施工技术和设备:先进的施工技术和设备能够提高施工效率,缩短施工周期。总之,大坝填筑的施工周期需要综合考虑多个因素,施工单位需要制定科学合理的施工计划,采取有效的措施,确保施工进度和质量达到预期目标。

## 3 水利工程施工中大坝填筑施工技术要点分析

### 3.1 土方开挖和回填施工技术

在大坝填筑施工中,土方开挖和回填是一个关键环节。土方开挖是指对大坝周边的山体进行开挖,以便腾出空间用于填筑大坝的土方;而回填则是指将挖掉的土方重新填回大坝中,形成一个完整的土堤体。在进行土方开挖和回填时,需要注意以下几个方面的技术要点和注意事项。开挖的深度和坡度都需要按照设计要求进行控制。在开挖过程中,需要注意防止土方的塌方和坍塌,采取相应的防护措施,保证开挖的安全性。对于特殊地质情况的开挖,需要根据实际情况进行调整,确保开挖的质量和效果。回填土方的质量和性质需要进行分类,以便按照不同的要求进行填筑。一般来说,回填土方分为三类:石方、土方和砂砾土方。在填筑土方时,需要根据设计要求,按照不同的分类进行填筑,并控制压实度和坡度等要求,保证填筑的质量和效果<sup>[1]</sup>。

### 3.2 大坝填筑过程中的监测技术

在施工前需要进行地质勘察,以确定大坝建造的位置、结构和土层情况等。在施工过程中,需要对地质情况进行监测,特别是对于土层、地下水位等方面的监测。这些监

测数据可以为大坝的建造和监测提供依据,帮助施工人员及时处理问题,保证施工的顺利进行。在大坝填筑过程中,需要对大坝的变形情况进行监测。主要包括坝体的沉降、倾斜等方面的变形监测。这些监测数据可以反映出大坝的变形情况,有助于及时掌握大坝的稳定情况,及时采取措施,保证大坝的安全稳定。水文监测是大坝填筑施工过程中非常重要的一个环节。主要包括对水位、水流速度、水流量等方面进行监测。这些监测数据可以反映出水文情况的变化,有助于及时调节大坝的蓄水量和水量,保证大坝的安全性。在大坝填筑过程中,需要对大坝的应力情况进行监测。主要包括大坝的渗流应力和地应力等方面的监测。这些监测数据可以反映出大坝的应力状态,有助于及时发现大坝的安全隐患,采取措施避免大坝的崩塌或破坏等情况的发生。在大坝填筑过程中,需要进行多种监测,以确保填筑质量和安全<sup>[2]</sup>。下表1是需要进行监测的方面:

表1 需要进行监测的方面

| 监测项目  | 监测方法                   | 监测时间      | 监测目的                         |
|-------|------------------------|-----------|------------------------------|
| 地表沉降  | 使用沉降仪等设备,对填筑区域进行监测     | 开始填筑至填筑结束 | 确定填筑土的沉降情况,判断填筑质量是否符合要求      |
| 坝体变形  | 使用测量仪器对坝体进行监测          | 开始填筑至坝体完工 | 确定坝体变形情况,判断坝体是否稳定            |
| 孔隙水压力 | 安装孔隙水压力计等设备,对孔隙水压力进行监测 | 填筑开始至坝体完工 | 确定孔隙水压力情况,判断坝体是否存在渗漏问题       |
| 排水系统  | 监测排水系统的运行情况,确保排水系统正常运行 | 填筑开始至坝体完工 | 确保排水系统的畅通性,防止因为水土流失导致坝体稳定性下降 |

以上表1出了大坝填筑过程中需要进行的监测项目、监测方法、监测时间和监测目的。第一列是监测项目,包括地表沉降、坝体变形、孔隙水压力和排水系统等。这些监测项目是大坝填筑过程中需要关注的主要方面,通过对它们的监测可以及时发现填筑质量和坝体稳定性等方面的问题。第二列是监测方法,包括沉降仪、测量仪器、孔隙水压力计等设备,这些设备可以用于对不同监测项目的实时监测。第三列是监测时间,从填筑开始至坝体完工。这段时间是最关键的,需要密切监测填筑过程中的各项数据,及时发现问题并进行调整。第四列是监测目的,包括确定填筑土的沉降情况、判断填筑质量是否符合要求、确定坝体变形情况、判断坝体是否稳定、确定孔隙水压力情况、判断坝体是否存在渗漏问题和确保排水系统的畅通性等。通过对这些监测项目的实时监测,可以及时发现填筑质量和安全方面的问题,并进行调整,从而确保大坝填筑施工的质量和安全性。

### 3.3 大坝填筑施工中的安全监管技术

大坝填筑施工是一项高风险的工程,因此在施工过程中必须采取严格的安全措施,以确保工人的生命财产安全。在施工前,必须对所有参与施工的工人进行安全教育和培训,让他们了解工作中的危险和风险,并掌握正确的安全技能和操作方法。必须制定详细的施工方案,并进行严格的组织和管理。在施工现场,必须设置专人负责安全管理,并采取必要的措施,如设置安全标志、警示线等。必须配备足够的防护设施,如安全带、头盔、安全鞋等,并对所有参与施工的工人进行检查,确保他们正确佩戴,必须确保所有机械设备的安全运行,如保证设备的稳定性、设备的维护和保养、设备的标志和警示等<sup>[3]</sup>。必须在施工现场设置监控设备,定期进行现场巡视和检查,及时发现安全隐患并及时处理。以下表2是一个大坝填筑施工中常见的安全措施表格,列出了常见的安全措施,以及具体的实施方法和监测周期等。

表2 大坝填筑施工中常见的安全措施

| 安全措施    | 实施方法  | 监测周期 |
|---------|---|------|
| 安全教育和培训 | 对所有参与施工的工人进行安全教育和培训,让他们了解工作中的危险和风险,并掌握正确的安全技能和操作方法。           | 每月   |
| 施工组织和管理 | 制定详细的施工方案,并进行严格的组织和管理。在施工现场,设置专人负责安全管理,并采取必要的措施,如设置安全标志、警示线等。 | 每周   |
| 防护设施    | 配备足够的防护设施,如安全带、头盔、安全鞋等,并对所有参与施工的工人进行检查,确保他们正确佩戴。              | 每日   |
| 机械设备的安全 | 确保所有机械设备的安全运行,如保证设备的稳定性、设备的维护和保养、设备的标志和警示等。                   | 每日   |
| 现场巡视和检查 | 设置监控设备,定期进行现场巡视和检查,及时发现安全隐患并及时处理。                             | 每日   |

该表2的目的是概述大坝填筑施工中常见的安全措施,并列出实施方法和监测周期等信息。可以看到,安全措施包括安全教育和培训、施工组织和管理、防护设施、机械设备的安全和现场巡视和检查等。实施方法包括对工人进行安全教育和培训、制定详细的施工方案、设置安全标志、警示线等、配备防护设施、确保机械设备的安全运行、设置监控设备等。监测周期根据安全措施的不同,可以是每日、每周或每月等。

### 3.4 大坝填筑施工中的环保节能施工技术

在水利工程中,大坝填筑是一个重要的环节,它不仅决定着工程的安全性和稳定性,还对周边环境产生着较大

的影响。因此,在大坝填筑施工中,环境保护也是一个非常重要的问题。以下将从施工对环境的影响、环境保护的目标和措施等方面进行探讨。大坝填筑施工对环境产生的影响主要体现在三个方面:土地资源的占用、生态系统的破坏和水质的污染。在大坝填筑过程中,需要大量的土地资源来作为填料,这就会导致周边土地资源的消耗和占用。同时,大坝的修建会改变原有的生态系统,可能破坏野生动物的栖息地,影响植物的生长和繁殖等。此外,在大坝填筑的过程中,可能会产生大量的尘土、噪音等,对周边的居民造成困扰,甚至可能对水质产生污染<sup>[4]</sup>。

为了保护环境,大坝填筑施工需要达到以下目标:减少土地资源的占用、保护周边的生态系统和水质、减少施工过程中产生的污染物排放、合理使用水资源、最大限度地减少对周边居民的影响。在实现这些目标的过程中,需要采取一系列措施。对于土地资源的占用,可以采用节约土地资源的措施,如采用新型的土工材料、采取生态修复的措施等,以减少对周边土地资源的占用。其次,对于生态系统的保护,可以采用生态恢复和重建的措施,如在大坝填筑后进行植被的种植、树木的修剪等,以恢复周边生态系统的平衡。此外,在大坝填筑施工中,需要遵循水土保持的原则,加强护坡、排水等措施,以防止水土流失和泥石流等灾害。对于施工过程中的污染物排放,需要采取一系列的控制措施,如使用清洁燃料、控制尘土和噪音的产生等。

### 4 结语

在水利工程施工中,大坝填筑是重要的一环。本文从材料、施工工艺、质量要求、施工周期等方面进行了分析,并提出了注意事项。实践表明,只有注意这些要点和注意事项,才能确保大坝填筑施工的安全、高效和高质量完成,更好地为保障水资源利用、防洪减灾以及促进地方经济发展做出贡献。

#### [参考文献]

- [1]陈晓林,谢志刚,张海军. 水工混凝土的配合比研究[J]. 水利建设,2021(1):68-70.
  - [2]李刚,陈华. 大坝灌浆加固技术及应用[J]. 水利建设,2020(4):82-85.
  - [3]王显峰,王磊. 大坝施工监测的现状和发展趋势[J]. 水利工程,2021(2):65-68.
  - [4]刘艳,钟立伟. 大坝施工安全管理的探讨[J]. 水利建设,2022(1):61-63.
- 作者简介:张淑世(1973.12-),毕业院校:新疆财经大学,所学专业:会计电算化,就职单位:新疆生产建设兵团第三师图木舒克市水利工程管理服务中心,职务:科员,职称:助理会计师。