

大坝填筑技术在水利工程施工中的应用

何孝千¹ 吴飞² 左小平¹

1. 灌南县水利建筑工程有限公司 江苏 连云港 222000

2. 江苏安硕水利工程有限公司 江苏 连云港 222000

摘要:在国家发展背景下,人们对电力需求不断增加,为缓解火力发电压力,我国水利水电工程建设规模提升。水利大坝工程作为社会公益性工程,具有防洪、发电、灌溉等多重功能,其结构稳定性和施工质量对后期功能发挥至关重要。本文主要分析大坝填筑施工技术,并通过水利工程施工中的注意事项探讨其应用,以期为水利工程提高施工水平提供参考。

关键词:水利工程;大坝填筑技术;施工重点

引言:水利工程作为国家基础设施的重要组成部分,不仅在人们的日常生活中发挥着重要作用,同时也对国家公益事业和经济发展产生着深远影响。大坝作为水利工程的基石,其稳定性和抗压能力对于水利工程的寿命和后期运行安全至关重要。因此,施工人员应深入探讨大坝主体结构和大坝填筑施工技术,关注施工过程中的关键点和细节,有效提升大坝主体的稳定性,推动我国水利工程建设水平的提升。

1 水利工程中大坝填筑施工的关键点

1.1 保障接缝区域的紧密性

水利工程中大坝填筑施工的关键点之一是保障接缝区域的紧密性。接缝区域的紧密性对于大坝的稳定性和安全性至关重要,因为接缝是大坝填筑过程中不可避免的区域,也是最容易受到侵蚀和破坏的区域之一。因此,在填筑过程中应该采取一系列措施来确保接缝区域的紧密性。(1)选择高质量的填筑材料。选择高质量的填筑材料是大坝填筑施工的基础,也是保障接缝区域紧密性的重要措施之一。在选择填筑材料时,应该确保其符合工程要求,并且具有一定的级配和稳定性。此外,对于不同的填筑材料,如砾石、碎石、土等,应该进行分类存放和管理,以确保其质量和级配符合要求。(2)采用适当的施工方法和工艺。采用适当的施工方法和工艺是保障接缝区域紧密性的关键。在施工过程中,应该根据具体情况选择合适的施工方法和工艺,如平起填筑、阶梯状施工等。此外,在施工时应该尽可能保持平齐填筑的方式,避免产生过大的高差和错台,这样可以减少接缝的数量和大小^[1]。(3)严格控制相邻填筑层的沉降差。相邻填筑层之间的沉降差过大是导致接缝产生的一个重要原因。因此,在填筑施工过程中,应该严格控制相邻填筑层的沉降差,对于不同填筑材料之间的差

异应该进行及时调整和处理。此外,在相邻填筑层之间还应该设置沉降观测点,进行沉降观测和分析,以便及时采取措施处理可能出现的沉降差问题。(4)加强接缝处的处理和质量控制。加强接缝处的处理和质量控制是保障接缝区域紧密性的重要措施之一。在填筑过程中,应该对接缝处进行适当的处理和质量控制,如采用平起施工法进行填筑时,应该对上下层之间的接缝进行处理和封闭,以避免出现上下层之间的位移和变量

1.2 保障混凝土面的清洁性

混凝土面的清洁性对于混凝土的性能和施工质量具有重要的影响。在混凝土施工过程中,如果不注意混凝土面的清洁性,就可能导致混凝土表面出现杂质、油污、泥浆、粉尘等污染物,从而影响混凝土的粘结性能、耐久性和抗压强度等。因此,保障混凝土面的清洁性是混凝土施工过程中的一项重要任务。

(1)混凝土面污染物的危害。混凝土面出现污染物会对混凝土的性能产生不良影响。例如,油污会降低混凝土的粘结性能,使混凝土表面容易出现脱皮、开裂等现象;泥浆和粉尘会堵塞混凝土表面的气孔,使混凝土表面容易出现龟裂、起泡等现象;一些化学物质会与混凝土中的活性成分发生化学反应,导致混凝土变质、强度降低等。(2)混凝土面清洁的方法。为了保障混凝土面的清洁性,需要在混凝土施工过程中采取以下措施:1)在浇注混凝土前,对模板表面进行彻底清理,避免模板表面残留有木屑、泥沙等杂物。同时,在浇注过程中,要保持模板的湿润,避免干模板吸走混凝土表面的水分,影响混凝土的硬化质量。2)在浇注过程中,要尽量保持混凝土的匀质性,避免在浇注过程中出现离析现象。如果需要添加外加剂,应预先与水泥进行适应性检验,并严格按照比例加入适量的外加剂。3)在浇注完成

后,要及时对混凝土表面进行养护处理。常用的养护方法包括喷涂养护剂、洒水保湿等。在养护期间,要避免阳光直射和风吹雨淋,以免混凝土表面出现干缩裂纹或水分蒸发过快的现象。4)在拆模前,要对混凝土表面进行检查,如发现有龟裂、起泡等现象,应立即进行处理。处理方法包括修补、打磨等,以保证混凝土表面的平整度和美观度。5)在拆模后,要对混凝土表面进行彻底的清洗。清洗过程中应避免使用有机溶剂和酸性洗涤剂化学物质,以免对混凝土表面造成腐蚀损伤^[2]。

1.3 有效控制高塑性黏土中的含水量

水利工程中大坝填筑施工的关键点之一是有效控制高塑性黏土中的含水量。高塑性黏土是一种常见的填筑材料,其含水量对于填筑质量和坝体稳定性产生重要影响。因此,在填筑过程中应该采取一系列措施来有效控制高塑性黏土中的含水量。首先,应该在填筑前对高塑性黏土进行分类和检测,确定其最佳含水量和最大干密度等参数。在填筑过程中,应该尽量避免含水量的波动和变化,以保持填筑质量的稳定性。其次,应该采用适当的施工工艺和设备来控制高塑性黏土的含水量。例如,在填筑时可以采用土料拌合设备来将黏土和水混合均匀,并控制其含水量在最佳范围内。此外,在填筑过程中还应该加强质量检测和监控,及时发现和处理可能存在的含水量问题,以确保大坝的安全性和稳定性。

2 大坝填筑技术在水利工程中的应用

2.1 大坝主体填筑技术。在水利工程中,大坝填筑技术是关键的施工技术之一。其中,大坝主体填筑技术是该工程中的主要技术之一。具体而言,大坝主体填筑技术包括坝体填筑、坝基处理、坝体与坝基的防渗措施以及坝体边坡处理等。首先,坝体填筑是大坝填筑技术的核心。在填筑过程中,应该注意以下几点:填筑材料的选择。填筑材料应该具有一定的强度和稳定性,并且符合工程设计要求。常用的填筑材料包括碎石、砂砾、土石等。在填筑时,应该根据不同的填筑要求和材料性质进行选择 and 配比;填筑工艺的选择。常用的填筑工艺包括平起填筑和阶梯状填筑等。具体应该根据工程实际情况选择;填筑设备的应用。在填筑过程中,应该采用适当的施工设备来提高施工效率和质量。例如,可以采用土料拌合设备、压实设备等;填筑质量检测。在填筑过程中,应该加强质量检测和监控,及时发现和处理可能存在的质量问题^[3]。例如,可以采用压实度检测、含水量检测等方法。其次,坝基处理也是大坝填筑技术的关键环节之一。在进行坝基处理时,应该注意以下几点:清除杂物和不良地基。在施工前,应该对坝基表面进行

清理,并采用适当的方法进行处理;采用适当的基础处理方法。常见的基础处理方法包括置换法、强夯法、深层搅拌法等;进行基础施工。在基础处理完毕后,应该进行基础的施工,包括浇筑混凝土、安装模板等。此外,防渗措施以及坝体边坡处理也是大坝填筑技术的关键环节之一。为了保证大坝的防渗性能和稳定性,应该采用适当的防渗材料和方法,例如可以采用防渗墙、帷幕灌浆等方法进行防渗处理;同时,为了确保大坝的安全性,还应该加强坝体边坡的处理,例如可以采用锚杆加固、混凝土面板等措施进行加固处理。

2.2 心墙填筑技术。心墙填筑技术包括心墙料的选择和心墙填筑施工的工艺等。首先,心墙料的选择对于心墙填筑技术的质量和稳定性至关重要。心墙料应该具有一定的强度、透水性和耐久性,同时符合工程设计要求。常用的心墙料包括黏土、砾石、砂砾等。在进行心墙填筑前,应该根据工程设计要求对心墙料进行分类、筛选和配比,以满足填筑施工的需求。其次,心墙填筑施工的工艺对于心墙的稳定性和密实度至关重要。具体而言,心墙填筑施工的工艺包括以下步骤:(1)平起施工:平起施工是心墙填筑技术的常用方法之一。在平起施工过程中,应该保持心墙面的平整和顺直,同时避免出现裂纹、松散和架空等质量问题。(2)分层填筑:分层填筑是心墙填筑技术的另一种方法。在进行分层填筑时,应该根据工程实际情况确定每层填筑的厚度和施工参数,同时加强每层填筑的质量检测和监控,确保填筑质量符合要求。(3)边坡处理:边坡处理也是心墙填筑技术的关键环节之一。在进行边坡处理时,应该加强边坡的防护和加固措施,如采用混凝土面板、锚杆加固等方法进行加固处理,以确保心墙的安全性和稳定性。

2.3 填筑碾压技术

(1)坝体填筑碾压技术。通过合理的填筑碾压技术,可以有效地提高大坝的稳定性和密实度,进而保证大坝的施工质量和使用寿命。具体而言,坝体填筑碾压技术包括以下步骤:首先,在填筑施工前,应该对坝基进行清理和平整,确保坝基表面无杂物和不良地基,并按照设计要求进行碾压试验,以确定合适的碾压参数和工艺。常用的碾压设备包括平板振动碾、光轮压路机、拖式振动碾等,不同的设备具有不同的适用范围和优缺点,应该根据实际情况进行选择。其次,在填筑施工过程中,应该采用适当的填筑材料进行施工。填筑材料应该具有一定的强度和稳定性,并符合工程设计要求。常用的填筑材料包括土石料、碎石、砂砾等,不同材料需要根据实际情况进行选择 and 配比。同时,在填筑过程中

应该注意防止材料分离和架空等问题,保证填筑的均匀性和密实度。第三,在填筑碾压过程中,应该采用适当的碾压方法和设备进行施工。常用的碾压方法包括振动碾压、冲击碾压、静载碾压等,不同的碾压方法具有不同的适用范围和优缺点,应该根据实际情况进行选择。同时,在碾压过程中应该控制碾压速度和次数,避免出现裂纹和松散等问题。最后,在填筑碾压完成后,应该对坝体进行质量检测和验收。质量检测的内容包括坝体的外观质量、尺寸、密实度、稳定性等,可以采用压实度检测、渗透试验等方法进行检测。如果发现存在质量问题,应该及时进行处理和修复,确保坝体的施工质量和使用寿命。总之,坝体填筑碾压技术是水利工程中大坝填筑施工的关键环节之一。通过合理的施工工艺和设备选择,可以有效地提高大坝的稳定性和密实度,进而保证大坝的施工质量和使用寿命。

(2) 挤压边墙技术。挤压边墙技术是一种广泛应用于各种工程项目中的施工方法,特别是在水利工程和土木工程中。该技术的主要概念是通过在混凝土结构物的边缘部位施加压力,使混凝土向中心部位挤压,从而达到填充混凝土空隙和消除潜在裂缝的目的。这不仅能增强结构物的整体性,还能提高其防水性能和耐久性。挤压边墙技术的主要步骤包括:1) 板安装:首先在需要填充的边缘部位安装模板。模板的形状和尺寸应该与结构物的边缘相匹配。2) 砂浆制备:根据比例混合水泥和沙子,制备出适当的砂浆。砂浆的稠度和流动性应该便于挤压。3) 挤压施工:将砂浆注入模板内,然后用工具将砂浆挤压向中心部位。在这个过程中,模板的作用是限制砂浆的流动,防止其溢出结构物的边缘。4) 养护:在挤压施工完成后,应让结构物自然养护一段时间。这个过程中,应该避免结构物受到外界扰动,以免影响其稳

定性。5) 模板拆除:当养护时间结束后,可以拆除模板。此时,结构物已经具有一定的强度,可以承受模板的重量和外界的影响^[4]。

挤压边墙技术的优点包括:提高结构物的整体性和稳定性;增强结构物的防水性能和耐久性;减少潜在的裂缝和空隙;简化施工过程,提高施工效率。然而,它也有一定的局限性,如对模板的需求较大,对砂浆的稠度和流动性要求较高,以及需要一定的养护时间。在具体应用中,挤压边墙技术需要根据具体的工程项目和施工环境进行适当调整。例如,在水利工程中,需要考虑到水流的冲击力和防渗要求;在土木工程中,需要考虑到结构物的形状和受力情况。因此,在使用挤压边墙技术时,应该进行充分的调研和方案设计,确保其能够满足工程项目的需求。

结语

综上所述,大坝填筑技术是保障水利工程主体结构稳定性的关键施工技术。因此,更应该做好施工前的材料检测、设备检测工作,施工中的接缝处理、摊铺以及碾压施工,还应该注意施工后的验收工作,通过每一施工环节的严格控制,保障水利工程中大坝结构的稳定性。

参考文献

- [1]贾丽清.大坝填筑技术在水利工程施工中的应用[J].山东水利,2022,01:49-50.
- [2]梁笑坤.水利工程施工中大坝填筑施工技术分析[J].中国新技术新产品,2018,15:92-93.
- [3]严辉.水利工程大坝填筑的施工管理措施探讨[J].现代物业(中旬刊),2019,11:114.
- [4]李志明.水利工程中大坝填筑施工技术的应用分析[J].中国科技纵横,2019,000(014):P.174-175.