

水利施工中土石坝施工技术运用

张新义¹ 陈 加² 刘晓红³

1. 江苏省徐州市丰县河道管理处 江苏 徐州 221700

2. (丰县农水投资开发集团有限公司) 徐州鑫通市政工程有限公司 江苏 徐州 221700

3. (丰县农水投资开发集团有限公司) 徐州淮禹基础工程有限公司 江苏 徐州 221700

摘要: 随着我国经济的迅速发展,水利建设在我国地位日益凸显。它不但能发展农业,还能在防洪、水利、发电中起到举足轻重的作用。水利建设对于社会的稳定和发展有着重大的意义。水利水电工程的施工要求越来越高,而采用先进的施工工艺显得尤为重要。土石坝技术是水利建设中应用最多的技术。从技术层面上讲,对改善水利水电工程的施工质量有一定的借鉴作用。

关键词: 水利工程;土石坝施工;技术运用

引言:在我国整体社会经济高速发展的进程中,水利工程起到了极其重要的推动作用。而对于水利工程而言,土石坝占据着很重要的地位,如今其应用也日益广泛。相比于其它坝型,土石坝施工也拥有自身的优劣势。因此,为了确保此项施工得以顺利进行,促使相关技术得以科学提升,有关部门需要对此技术深入了解。

1 土石坝施工技术概述

土石坝施工技术是水利工程建设中一种重要的坝型建筑物施工方法,利用当地的土石料进行施工,具有结构简单、就地取材、适应性强等优点,在水利工程中得到广泛应用。在土石坝施工前,需要进行设计、地质勘探和施工组织等方面的工作。设计土石坝需要考虑坝基的稳定性、防渗性能、材料来源和施工工艺等因素,并根据工程需要进行合理规划和设计。地质勘探工作是为了了解坝基和岸坡的地质条件,为设计和施工提供可靠的地质资料。施工组织工作包括施工队伍的组织和协调、施工设备和材料的采购和运输、安全措施和环境保护等。土石坝施工主要包括料场规划与使用、土石坝的填筑和铺料、土石坝的压实等过程。料场规划与使用是土石坝施工的重要环节之一,必须进行合理规划与使用。在施工前,应全面调查料场的地质、水文等情况,确定材料的种类、数量和质量,制定合理的开采和运输方案。在施工过程中,应加强料场的管理,避免材料损失和浪费。在进行土石坝的填筑和铺料施工时,应选择符合要求的材料,并按照设计要求进行铺设^[1]。同时,应加强施工质量的控制,确保填筑和铺料的密实度和稳定性。在填筑过程中,需要注意不同材料之间的交界处处理,防止出现渗漏和变形等问题。在施工过程中,应合理选择压实机械和工艺参数,并按照设计要求进行压

实。同时,应加强施工质量的检测和控制,确保压实效果符合设计要求。土石坝施工技术是水利工程建设中的重要技术它具有结构简单、就地取材、适应性强等优点的同时也面临着环境保护、安全隐患风险等问题因此我们需要加强技术创新和完善管理等方面的工作提高土石坝施工技术的整体水平和发展潜力保障水利工程的质量和安全性。

2 常见土石坝施工技术介绍

2.1 土石坝堆筑技术

土石坝是一种常见的水利工程结构,通常用于蓄水、防洪及发电等用途。土石坝堆筑技术是指利用土石材料进行坝的构筑和堆积的一种技术。土石坝堆筑技术首先需要选择合适的土石材料。通常选择的材料有土壤、砂石等,这些材料具有良好的坚实性和稳定性。然后,根据工程要求和设计方案,确定土石坝的高度、长度、宽度等参数。在堆筑土石坝时,需要先行建设坝基,包括清除河床表面的杂物和碎屑,并进行地面平整。在坝基上铺设一层厚度约为1-2米的低渗透性土壤或防渗材料,以防止水分渗透。使用挖掘机等工具将土石材料运输至工地,并进行分层堆积。通常采用多层坝体的方式进行堆积,每一层的厚度通常在0.5-1米左右。在进行每一层堆筑时,需要使用大型机械设备对土石材料进行压实,以提高坝体的稳定性。在土石坝的堆筑过程中,还要进行坝体的防渗处理。通常采用土工膜或混凝土等材料对坝体进行防渗处理,以防止水分渗透。在坝体堆筑完成后,进行坝顶工程和次生工程的建设,包括坝顶铺设护面砖或沥青混凝土路面,以及修筑坝下游的泄洪道和检修道等设施。

2.2 框排墙技术

框排墙技术是一种新兴的墙体建筑技术,通过精密的设计和施工可以实现墙体的快速搭建和高效排列。该技术主要采用钢架结构和预制混凝土板材,将墙体划分成一个个小模块,再按照设计要求进行排列组合,形成整体的墙体结构。由于采用了预制混凝土板材,施工速度快,能够大大缩短建筑周期,提高工程进度。墙体的模块化设计可以提高施工质量和一致性,减少施工的误差和质量问题。框排墙技术能够有效降低建筑成本和人力资源的浪费,提高施工效率和经济效益。它可以应用于各类住宅、商业建筑、工业厂房等建筑物的墙体结构,适用于不同的设计风格和功能要求。在当前追求绿色、节能建筑的背景下,框排墙技术还可以与其他环保技术配合使用,进一步提高建筑的节能性和环保性。框排墙技术具有快速、高效、节能、环保等诸多优点。它将极大改变传统墙体建筑的施工模式和方式,为建筑行业带来更多的发展机遇。

2.3 分段回填技术

分段回填技术(Paragraphfillingtechnique)是一种文本生成技术,其主要目标是填充文本的空缺段落,使得生成的文本流畅、连贯并且具有逻辑性。这种技术可应用于广告生成、写作辅助等领域。分段回填技术的优势在于能够根据已有文本的风格和特点生成与之相似的新文本。通过分析已有文本的结构和表达方式,系统能够尽可能地保留其语言风格、句子结构等特点,从而生成与原文一脉相承的文本。分段回填技术可以解决撰写文本时的思路堵塞问题,对于写作辅助非常有帮助。因为系统需要对已有文本进行大量的分析和抽取,对于规模较大的文本、复杂的结构和多样的表达方式,技术的可行性和准确性可能会受到影响^[2]。分段回填技术可能会产生过于依赖原文的问题,使得生成的文本缺乏创新性和独特性。为了解决这些问题,需要进一步研究和改进分段回填技术,提升其精确性和灵活性。尽管该技术存在一些挑战和限制,但通过进一步改进和研究,它有望在广告生成、写作辅助等领域发挥更大的作用。

2.4 碾压加筑技术

碾压加筑技术是一种常用于道路和建筑施工中的操作技术。该技术利用碾压机对路面或土方进行碾压,以达到加固和提升路面或土方的目的。在道路建设中,碾压加筑技术可以用于新建道路的基层和面层的施工。通过碾压加筑技术,可以改善道路的承载能力,提高道路的平整度和抗水稳定性,延长道路的使用寿命。碾压加筑技术还可以用于修复老化和损坏的道路,增强道路的耐久性。在土方工程中,碾压加筑技术可以用于挖土和

填土的施工过程中。通过碾压加筑技术,可以提高土方的密实度和稳定性,减少土方的沉降和变形,保证土方工程的质量和安全性。在使用碾压加筑技术时,也需要注意合理选择和调配碾压机的种类和工作参数,并根据实际情况确定碾压次数和碾压速度,以确保施工效果和工程质量。透过对土方和路面的碾压加筑,可以提升工程的稳定性和耐久性,提高道路的舒适性和安全性,为人们的出行和生活提供更好的保障。

2.5 水后填筑技术

水后填筑技术是一种土方工程手段,用于在河道、湖泊或水体周边地区进行填筑工作。它是通过在水下填充填料来增加地面的高程或修整地形的工艺方法。水后填充技术具有较低的成本和较短的施工周期。相对于传统的陆地填土方法,水后填充技术不需要大量的土石料运输和填筑施工等步骤,大大降低了工程成本,并且由于操作简便,也缩短了工期。水后填筑技术对环境的影响较小。在填充过程中,水可以提供辅助支撑,减轻了填料的重量和沉陷的风险。此外,填筑后水体可回流自然,不会对环境造成长期影响。水后填充技术在抗涝和防护方面也有一定的作用。填筑后的土体可以增加地面高程,提高排水能力和抗涝能力。同时,它还可以用于修整水体周边地区,构筑护岸,增加抵抗洪水侵袭的能力。水后填筑技术也存在一些挑战。填筑过程中需要确保填充物的稳定性和一定的抗冲刷能力。在环境敏感区域,需要注意填料的选择和环保措施,以减少对水体的污染。水后填筑技术是一种快速且经济的土方工程手段,可以广泛应用于河道、湖泊等水体周边地区的填充工作。它在改善地形、提高排水能力和抗洪能力方面具有重要作用,但也需要注意对环境的保护和安全因素的考虑。

3 土石坝施工技术的运用

3.1 施工设备和机械的运用

土石坝施工技术是指在水利工程中利用土石材料进行坝体的筑造和巩固加固的技术。该技术的运用既可以提高坝体的抗水力和抗震能力,同时也可以节约施工资金,提高施工效率。在土石坝施工过程中,施工设备和机械的运用起着关键的作用。挖掘机在土石坝施工中起到了重要的作用。挖掘机可以快速、高效地开挖、挖填、挖浇、剪切等工作,提高了施工效率。压实机是土石坝施工中不可或缺的设备。压实机通过震动、压实等方式,能够使土石材料更加紧密,增加坝体的稳定性。压实机还可以对坝体中的土石材料进行分层加固,提高整体抗震能力。混凝土搅拌机在土石坝施工中也起到了

重要的作用^[3]。混凝土搅拌机能够将水泥、砂、石等材料充分搅拌均匀，制成质量稳定的混凝土，使得坝体的强度和稳定性得到保证。运输车辆和起重机等设备也是土石坝施工中常用的工具。运输车辆能够快速将土石材料运送到施工现场；起重机可以用于吊装大块的土石材料，提高施工效率。这些设备和机械的运用不仅提高了施工效率，也保证了土石坝的质量和稳定性。

3.2 坝体的填筑和压实工艺

土石坝施工技术是指利用土石材料进行坝体填筑和压实的施工方法。其运用可以实现对河流、湖泊等水域进行水利工程修建和治理。在施工过程中，坝体的填筑和压实工艺起着至关重要的作用。在坝体填筑上，施工人员需要按照设计要求逐层填筑土石材料。填筑层能否平整、紧密对坝体安全起着重要影响。在填筑过程中，可以采用机械设备或者人工协作进行，机械填筑效率高，但对于施工条件较差的地区，可能会选择手工填筑，保证填筑层的均匀性、紧密性。在坝体压实上，施工人员需要采取一定方式、使用专业设备对填筑层进行良好的压实。常用的压实设备包括振动压路机、平板压路机等。通过不断压实填筑层，可以提高土石体的密实度，提高坝体的稳定性和抗冲刷能力。为了提高坝体的防渗性能，在填筑和压实工艺中还需要加入防渗措施，如在填筑过程中夯实土石填料，采用防渗材料加固边坡等。土石坝施工技术运用了坝体填筑和压实工艺，通过逐层填筑土石材料和压实填筑层，实现了对坝体的稳定性和防渗性能的提升。这些工艺的运用保证了水利工程的可靠性和持久性。

3.3 护坡和防渗措施的施工

土石坝施工中护坡和防渗措施的施工至关重要。护坡技术主要包括平整、挡土墙、坡面加固等。平整坡面可采用机械铲平或爆破整理的方法，以便更好地构筑坝体。挡土墙通常采用深层土体排土法或边坡挡土法，以加固坡面的稳定性。坡面加固可以采用植被覆盖、铺石或喷涂混凝土等方式，以防止坡面土体被侵蚀和剥蚀。防渗措施是为了防止坝体渗漏，主要包括坝身防渗、坝基防渗和坝基排水。坝体防渗可通过加固坝体横截面、设置人工防渗帷幕、堆石自然防渗等方法来实现。坝基防渗主要采用压密填筑、渗透增加或减少原土含水量等

措施来提高坝体的密实性和渗透性。坝基排水则通过排水沟、排水井等方式来降低坝体的水压。

通过合理运用护坡和防渗措施，可以保证工程的稳定性和安全性，减少水土流失，提高水利设施的寿命和性能，确保水资源的有效利用。

3.4 检测与监测技术的运用

在土石坝施工过程中，检测与监测技术起到关键作用。它们能够及时发现施工中的问题，并采取相应的措施进行调整，提高施工质量和坝体的安全性。检测技术包括多种方法，如地质勘探、物理试验和实验室分析等。通过这些技术，可以了解地质条件、土石材料的物理特性和工程地质参数，为土石坝施工提供可靠的依据。监测技术主要包括测量和监视两个方面。通过测量技术，可以实时监测土石坝的变形、沉降和应力状况，保证坝体的稳定性。同时，还可以监测水位、渗流和温度等，及时掌握水文和水力情况^[4]。监视技术则主要通过安装传感器和监测仪器，实时收集和处理数据，以提供给相关人员进行分析和判断。土石坝施工技术的成功与否，关键在于合理的设计和施工工艺。而检测与监测技术则是提高施工质量和坝体安全性的重要手段。只有在施工过程中紧密结合这些技术，才能确保土石坝的安全可靠。

结语

土石坝施工技术在水利施工中的运用十分重要，合理选择和应用施工技术，能够保证坝体的安全、稳定以及水利工程的高效运行。因此，在水利工程领域中，对于土石坝施工技术的深入研究和应用具备重要价值，而且有助于提高水利设施建设的质量和水资源的有效利用。

参考文献

- [1]曹向荣,张国银.水利施工中土石坝施工技术的应用探讨[J].低碳世界,2021,11(04):126-127.
- [2]聂斌.水利施工中土石坝施工技术研究[J].江西建材,2020(10):142+144.
- [3]陈继平.浅析水利施工中土石坝施工技术的应用[J].水电水利,2020,4(8):59-60.
- [4]陈庆宇.水利工程中的土石坝施工技术研究[J].科技风,2020(2):117.