

# 土石坝技术在水利工程施工中的应用研究

刘喜春

身份证号码: 652328xxxxxxxx0810

**摘要:** 近年来,随着我国水利事业的发展,人们对于水利工程的质量有了更高的要求。在水利施工过程中,大坝是一种重要的建设主体,土石坝就是大坝的一种,与其他坝型相比,土石坝的后期维护更加方便、消耗的资源 and 材料也比较少,因此,土石坝在水利工程中的应用也越来越广泛。逼着结合多年的工作经验,从土石坝的概述入手,分析土石坝技术的应用要点,以期能够提升土石坝施工的质量和水平。

**关键词:** 水利工程;土石坝技术;施工技术

## Research on application of earth-rock dam technology in hydraulic engineering construction

Xi-chun liu

Id number: 652328XXXXXXXX0810

**Abstract:** In recent years, with the development of water conservancy in China, people have higher requirements for the quality of water conservancy projects. In the process of water conservancy construction, dam is an important construction subject, earth-rock dam is a kind of dam, compared with other types of dam, the later maintenance of earth-rock dam is more convenient, consume less resources and materials, therefore, the application of earth-rock dam in water conservancy engineering is more and more widely. Forced to combine with years of work experience, starting from the overview of earth-rock dam, analysis of earth-rock dam technology application points, in order to improve the quality and level of earth-rock dam construction.

**Keywords:** water conservancy project; Earth-rock dam technology; The construction technology

### 引言:

随着时代和社会的飞速发展,水利工程建设规模越大,如果水利工程建设的质量不好,会严重威胁人们的生命财产安全,因此,我们一定要重视土石坝技术的应用,建设出更高质量的水利工程,而且还能促进当地农业经济的发展,当地居民用水利工程中的蓄水池来进行农业灌溉,避免出现农作物旱死的问题。还有在汛期时,土石坝还有蓄洪的能力,避免大量的洪水将农田淹没。土石坝应用技术不仅能够提升资源利用率,降低资源的损耗,而且还能完善施工技术,进一步提升施工的效率 and 水平。

### 1 土石坝的概述

土石坝是常见的水坝之一,与其它的水坝不同,它的原材料都是当地的材料,取材也非常方便,而且还节省了人工运输的费用。在土石坝施工之前,应该先平整

土石坝的场地,将施工现场铺平后,然后由技术人员下场,测量土石坝的宽度和高度等,所有的测量工作结束后,应该将测量数据和设计院的图纸进行对比,如果发现异常的数据,应该及时纠正,还有水利工程施工单位应该对周围的环境进行调研,确定一块适合挖土石坝原材料的地方,这是非常重要的,这个距离不能太远也不能太近,如果太远,会增加土石料运输的难度,如果太近,在挖土石料的过程中,可能会影响土石坝的稳定性。还有这个区域的土石坝开挖难易程度一定要控制好,比如对于砂土和种植土来说,挖这类土比较简单,施工人员只要用脚或者铁锹就能完成;对于坚定黏土来说,挖这类土的难度比较高,施工人员必须要用到镐或者三尺耙才能完成。影响水利工程土石坝施工的原因有很多,具体如下,目前我国国家许多水利工程大坝的地址都选在一些比较狭窄的地方,这个通道比较狭窄,流经的洪

水量比较大,这在某种程度上就增加了水利工程泄洪的压力,还有土石坝原材料应该选择一定颗粒比较细小的土,以此来增加土石坝工程的防渗性。施工单位应该结合施工现场的环境、施工设备、施工人员的技术来选择碾压式土石坝的类型,这有利于提升土石坝施工的质量,为水利工程建设提供了保障。

土石坝施工技术的优点如下:土石坝需要的原材料比较简单,比如泥土、石料都能就地取材,不需要专门的材料运输费用,而且一般来说,水利工程施工现场,有许多土石料,避免出现材料供给不足的情况,土石坝有着比较强的抗变形能力,整体应用结构比较简单,对于堤坝的要求不是特别高,对于水利工程地基环境的适应性比较强,尤其是在施工的过程中,土石坝施工工序和操作更加简单,这有利于提升水利工程施工的效率。还有土石坝维修比较简单,对于维修师傅的要求也不是特别高,后期的维修费用也比较少。

土石坝施工技术的缺点如下:由于土石坝呈现出整体结构的特征,导致土石坝在设立工程施工过程中存在一定的不足之处。比如坝顶对于洪水的拦截作用比较差,没有办法实现泄洪的目的,因此,在修筑土石坝的时候,一定要修建专门的泄洪通道。其次,土石坝需要的原材料受天气因素的影响比较大,土石坝的稳定性造成了一定的影响。最后,施工人员在施工的过程中,可能会出现倒流操作的问题,不仅便捷程度不高,而且还严重影响土石坝表面的平整性。

土石方工程施工环节是水利工程项目中的重要工序。土石方施工技术的综合性与系统性主要体现在:在实际的施工过程中,与其他施工环节之间存在着紧密的联系,土石方与其他施工环节存在相辅相成的关系。此外,由于水利工程的涉及范围较广,一旦在土石方施工时技术应用不当,将会使得工程项目面临着较大的质量与安全隐患。因此,土石方施工的综合性与系统性特征使得在施工计划的制定过程中,必须充分考虑工程现场的具体情况。

水利工程项目土石方施工开展时,往往要在水源地周边进行挖掘和爆破作业,而这些作业的开展势必会给周边的生态环境造成一定的影响。比如,土石方挖掘作业中会伴随着大量废水的产生,这些废水可能造成了水利工程区域内严重的水源污染,影响了周边居民正常的水资源使用。因此,土石方施工时要求工程企业在开展施工建设的过程中,要恰当选用施工技术,在最小限度上减少施工活动对周边环境的破坏。

## 2 土石坝施工的技术要点

### 2.1 规划料场

大多数土石坝原材料都是现场取材,对于原材料的需求量也很大,如果大量的开采,会严重影响土石坝周围的环境。为了防止施工活动对于当地的地势环境早晨不可逆的损害,一定要科学合理的选择料场的地址。还有所选择的材料一定要有质量保障,在土石坝正式施工之前。应该合理规划土石坝的位置,结合土石坝的施工要求、空间特点来进行选择,确保所选择的石料场储存量是需求量的两倍。考虑到材料运输的实际情况,土石料原材料类型多样、离施工地近的地点进行开挖,不仅能够降低运输成本,而且还能提升土石坝施工的效率。为土石坝技术顺利实施,施工单位技术人员应该是用现代化勘测技术对于施工现场的材料进行检测,如果发现有不合质量标准的材料,应该即刻返厂,直到检测合格后,才能投入使用。除此之外,施工单位应该考虑水文环境问题,土石坝在水利工程中应用的特点,避免汛期进行施工,这有利于提升土石坝施工的安全性。

### 2.2 加工土料

在确定施工材料后,相关人员应该对施工材料进行简单的清理和筛选,挑出最合适的施工土石料,就能直接应用到土石坝施工过程中。还有土料粘度比较高,受水分的影响比较大,因此施工单位一定要压实土料,合理控制材料中的水分。一般来说,在土石料原材料填筑作业结束后,施工人员应该采取一些措施将原材料压的更实,使得土石料之间的粘合度更加紧密,能够有效解决土石坝变形或者开裂的问题,在这一过程中,值得注意的一点是,土石坝应该采取分层填筑原材料的方法,自然夯实工作也要分层进行,每一层土石坝原材料的密度都能够符合既有的施工规范,避免出现坝体沉降的问题,如果土石坝原材料的密合度不够,一旦出现坝体沉降,水利工程的泄洪、存水能力也会不自觉的受到影响,为了解决这个问题,施工人员应该对土石坝的压实度进行检测,如果发现压实度不符合施工要求,应该继续压实,直到符合要求后,才能进行下一层填筑压实施工,这有利于提升土石坝施工质量。除了压实土料外,施工人员还可以对土石料进行晾晒,水分在空气中会自然蒸发,经过一段时间后,技术人员可以检测土石料的水分,达标后才有可能投入使用。当然,还会出现另外一种情况,就是土石料的水分过少,但是土石料太干燥,没有办法粘合在一起,为了解决这一问题,技术人员可以在实验室进行实验,确定最佳的配合比,比如1立方土石料,应该加多少水。如果土石料比较大,施工人员应该采用专门的机械设备来处理石料,最后再进行筛选,选择出最适合施工的石料。

### 2.3 堆放土石料

堆放土石料要求如下：①分开堆放，土石坝原材料应该分类堆放，避免材料之间互相感染，发生材料变质的问题。②控制数量，应该结合材料堆放场的大小，确定每一个材料场应该放多少材料，避免出现堆放过多，导致土石料整体性能变质的问题；如果材料放置的比较少，就出现石料场资源浪费的问题。③石料堆放的顺序和位置，也要考虑进来，比如说先使用的材料，应该放在前面，不经常使用的材料，应该放在后面。

#### 2.4 开挖和运输土石料

开挖和运输土石料非常重要，技术人员应该结合施工现场的环境，确定的开挖土石料的位置，一定要做好相关的排水设施，比如水利工程现场可能会出现渗水泄露的问题，开挖土石料的过程可能会受到影响。还有在挖土石料的时候，施工人员应该提前设计好工序，例如挖出来土石料，经过分类处理，再安排人运输到石料场，按照石料场的规定进行堆放。还有可能会挖出来体积比较大的石料，这类石料在某种程度上增加了运输的难度，因此，施工人员应该利用机械对于这部分石料进行处理，常见的方法有浅孔爆破和机械破碎，直到石料的大小符合施工标准后，再进行运输和堆放处理。

在开挖土石料之前，应该根据具体的施工现场提前制定开挖和运输土石料的方案，常见的运输方案有三种：一是利用正向产进行开挖作业，再安排汽车将土石料运输到指定的石料堆放点或者施工地点。二是利用挖掘机来进行开挖作业，再安排运输机进行运输，最后再由汽车将石料运输到施工地点。三是利用采砂船来进行开挖作业，再通过有轨电车进行运输，运输到指定的石料场。这三种运输方案各有优缺点，因此，开挖和运输土石料方案一定要综合考虑施工现场的情况，结合当地的地形选择出最适合的开挖运输方案，以此来减少运输成本。

#### 2.5 选择及操作土石坝施工设备

施工单位一定要从市场进行调研，不仅要了解机械设备的使用寿命，而且还要重视机械设备操作的便利性，尽可能的选择一些操作比较简单，但是性能更强的机械设备，还有施工人员应该根据具体的施工操作来确定施工设备，比如某一施工操作需要用到两个或者两个以上的设备，施工人员一定要尽可能选择同品牌的机械设备，确保不会出现设备相互排异的状况，以此来提升土石坝施工的质量。还有一定要综合考虑水利工程造价的问题，在条件允许的情况下，选择出性价比最高的施工设备，以此来确保土石坝施工计划能够顺利完成。

### 3 土石坝填筑施工技术分析

常见的土石坝坝面作业施工程序主要包括铺料、摊

铺、洒水、压实、质检等，坝面作业需要用到的工种多、机械设备也很多，施工工序比较繁杂，因此，在正式施工前，一定要确定施工计划，对于现有的施工组织进行合理规划。为了保证把面施工的进度，大多数坝面作业都采用流水作业施工，按照具体的施工工序对于坝面进行分段，再组织专业的施工团队依次进行施工。平起施工是土石坝施工的重要组成部分，在水利工程施工中应用土石坝技术的时候，一定要提升对于平起施工的重视程度，严格按照相关的作业程序进行施工，避免出现土石坝平起程度不合理的问题，对于后续土石坝施工带来不利的影响，可能会出现土石坝歪斜的问题，对于水利工程大坝的性能带来影响，甚至会降低土石坝的使用寿命。

#### 4 结束语

综上所述，土石坝施工非常重要，我们一定要重视土石坝施工技术，不断优化土石坝施工技术，结合施工现场的条件，合理开展土料场规划、加工、堆放、开挖与运输工作，使其能够符合水利工程施工的标准，还有选择及操作土石坝施工设备，以此改善传统土石坝施工模式中存在的不足之处，以此来保障土石坝的施工质量和施工计划能够顺利完成，这有利于提升水利工程建设效率和质量。

#### 参考文献：

- [1]陈山.水利施工中土石坝施工技术的应用简述[J].区域治理, 2018, (35): 183.
- [2]高以成.水利施工中土石坝施工技术的应用探讨[J].探索科学, 2019, (2): 156.
- [3]朱广超.水利施工中土石坝施工技术的应用探讨[J].建筑工程技术与设计, 2020, (21): 1386.
- [4]王飞.水利施工中土石坝施工技术的应用探讨[J].建筑工程技术与设计, 2019, (17): 707.
- [5]付文强, 管亚雯, 任朝印, 等.水利施工中土石坝施工技术的应用探讨[J].建筑工程技术与设计, 2019, (10): 635.
- [6]王艳秋.水利施工中土石坝施工技术的应用[J].科学技术创新, 2018, (18): 111-112.
- [7]赵本建.水利施工中土石坝施工技术的应用[J].建筑工程技术与设计, 2019, (9): 2644.
- [8]黄小就.水利水电工程中土石坝施工技术研究[J].经营管理者, 2014 (18): 381-381.
- [9]全太刚.浅析土石坝施工技术在水利水电工程中的应用[J].工程技术(全文版), 2018, 25 (6): 40.
- [10]叶林华.水利水电工程中土石坝施工技术探讨[J].城市建设理论研究(电子版), 2017 (10): 206.