

# 水利工程土方填筑碾压施工质量控制分析

武尧卿

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要:**土方填筑是水利水电工程中常见的工程操作之一,它对于项目的稳定性和成功完成至关重要。在土方填筑施工过程中,需要遵循一些原则,以确保施工质量和工程安全。本文将介绍土方填筑施工的原则,同时分析水利工程土方填筑碾压施工的步骤以及相应的施工质量控制对策,以供参考。

**关键词:**水利;工程;土方;填筑;碾压;施工

前言:土方填筑施工的原则包括就近取料、挖填结合、均匀性施工、环境保护原则、施工组织和协调原则、质量控制和检测原则,以及安全施工原则。通过严格遵循这些原则,可以保证土方填筑施工的效果和质量,最大限度地优化土方资源的利用,确保工程的安全和可靠性。同时,要加强施工管理和技术培训,提高施工人员的技能水平和安全意识,为土方填筑施工维护和发展创造良好的条件。

## 1 土方填筑施工原则

### 1.1 就近取料

就近取料是指在土方填筑施工中,尽可能在工程附近采取土方材料,避免长距离的运输。这一原则可以降低运输成本、减少工期,提高施工效率。如果取料点离项目较远,应考虑设立中转点来缩短运输距离。就近取料的好处不仅体现在成本和时间的节约上,还可以有利于保持土方材料的原始状态。土方材料在运输过程中易受温度、湿度和压力等因素的影响,可能导致失去原有的力学性能和稳定性。因此,就近取料有助于保证土方材料的质量和工程的稳定性<sup>[1]</sup>。

### 1.2 挖填结合

挖填结合原则是指在土方填筑施工中,在挖掘土方时,将相应的土方用于填筑工程,以减少对外界土方的需求。这一原则有助于节约土方资源,并提高土方利用率。在挖掘土方时,应合理规划挖土量和填筑量,确保两者的平衡。通过挖土和填筑的结合,可以避免土方资源的浪费和不必要的运输。在设计土方填筑的方案时,应根据具体情况合理分配挖土和填筑的位置和范围,使

挖填区域尽量接近,以减少材料运输成本和能量消耗<sup>[2]</sup>。

### 1.3 均匀性施工

均匀性施工是指在土方填筑施工中,尽量保持土方填筑的均匀性,避免局部过高或过低的土方堆积。均匀性施工对于保证工程的平稳和稳定非常重要。在进行土方填筑施工时,应通过合理的施工工艺和技术手段,控制土方的放样、铺设和压实等工序。合理控制土方的厚度和坡度,确保填筑层的平整和均衡。在施工过程中,要经常进行现场验收和检测,确保土方层的质量和均匀性。均匀性施工不仅有助于提高工程的稳定性和承载力,还可以减少工程的后期处理和维护工作。均匀填筑的土方层更容易进行土质改良和加固处理,提高工程的整体质量和可靠性<sup>[3]</sup>。

## 2 水利工程土方填筑碾压施工的步骤

### 2.1 施工前准备

施工前的准备工作对于水利工程的土方填筑至关重要。首先,必须进行勘测和设计,以确定土方填筑的范围和高程要求。勘测的目的是了解土地的地形和地貌特征,确定填筑的起止点和填筑的高低处。设计合理的填筑方案,确保施工后的效果符合要求。在进行施工前准备时,还需要准备好相应的施工材料和设备。施工材料包括沙土、砾石和黏土等,根据填筑的要求选择不同类型的材料。施工设备通常包括挖掘机、平地机、压路机等。这些设备的准备和调配要根据填筑工程的规模和施工进度进行合理安排,确保施工的顺利进行。另外,施工前准备还包括对施工人员的安排和培训。指派合适的人员担任工程施工的监理和管理,并明确各自的职责和工作安排。确保施工人员具备必要的技术技能和安全意识,了解施工过程中可能遇到的问题和应对措施。

### 2.2 放线、基地压实

放线是为了定位土方填筑的位置和方向。根据设计要求,使用标志杆或激光仪等工具进行放线,确保土方

**通讯作者:**武尧卿,出生年月:1993年1月13日,民族:汉,性别:男,籍贯:河北省石家庄市赵县,单位:河北省水利工程局集团有限公司,职位:项目经理,职称:工程师,学历:本科,邮编:050000,研究方向:水利水电工程施工。

填筑的准确位置。接下来,对基地进行压实处理。通过使用平地机等设备,在土方填筑区域内进行基地的平整和压实,确保基地结实、稳定。放线是土木工程中非常重要的一环,它可以说是建筑施工的起点。在建筑物的施工过程中,放线是为了确定地基的位置和方向,确保土方填筑的准确性。通过放线,可以保证土方填筑的位置与设计要求一致,为后续的施工工作提供准确的依据。放线的工具有很多种,其中常用的是标志杆和激光仪。标志杆的使用简单方便,可以根据设计要求和施工图纸的标高要求,将标志杆插入地面,并通过测量、调整标志杆的高度,来确定土方填筑的高度和平整度。激光仪则更加精确和高效,通过发射激光,并将其照射在需要放线的区域,施工人员可以根据激光的位置和高度,来确定土方填筑的位置和方向。土方填筑完成后,接下来的重要工作就是对基地进行压实处理。这一步骤的目的是通过使用平地机等设备,在土方填筑区域内进行基地的平整和压实,确保基地结实、稳定。平地机通过切割、刨平和压实土方,使土壤更加紧密,以提高基地的承载力和稳定性。在压实过程中,需要根据地面的情况和工程要求,进行适当的调整和修正,以确保基地达到设计要求的强度和平整度<sup>[4]</sup>。

### 2.3 土料摊铺

土方摊铺是土建工程中的一重要工序,用于将准备好的土方料均匀地铺设在填筑区域内。这一过程不仅需要高效的运输工具,还需要严格按照设计要求进行操作,以确保填筑区域的均匀性和稳定性。首先,将准备好的土方料按照设计要求运输到工地。在运输过程中,应选择合适的运输工具,如铲车或装载机等设备。这些设备具有较大的运载能力和灵活的操控性,可以有效地将土方料从堆放地点转移到填筑区域。使用铲车或装载机等设备将土方料均匀地摊铺在填筑区域内。在操作过程中,需要注意以下几点。确保土方料均匀分布。避免出现局部区域过高或过低的情况,以保证填筑后的地面平整度。按照设计要求进行厚度控制。根据工程需要,控制土方料的厚度,以确保填筑层的稳定性和承载能力。在土方摊铺过程中,还需要密切配合其他工序<sup>[5]</sup>。

### 2.4 土方碾压

土方碾压是土方工程中非常重要的一环。它能够通过振动和压实的方式改善土方的物理性质,提高土方的承载力和稳定性,为后续的工程建设提供良好的基础。土方碾压一般使用压路机等专用设备进行。压路机具有较大的自重和较高的振动频率,可以在较短的时间内对土方进行有效的压实。在进行碾压之前,需要根据填筑

层的厚度和土方材料的特性,选择合适的碾压参数,包括振动频率、振幅以及行走速度等。在进行碾压的过程中,碾压的次数要适当。通常情况下,需要进行多次碾压才能达到较好的效果。但是,过多的碾压次数也可能造成土方过于密实,从而导致土方产生不均匀沉降或者开裂等问题。进行碾压时,需要根据土方材料的特性和工程要求,确定合适的碾压次数。其次,碾压的顺序要合理。一般情况下,从土方边缘向中间进行碾压,逐渐向外扩展。这样可以确保土方的压实工作能够有条不紊地进行,在整个填筑层内形成均匀的密实度。同时,在碾压的过程中,还需要注意避免出现碾压轮胎或履带对土方的过度损伤,以免影响后续工程的施工质量。

## 3 水利工程土方填筑碾压施工的质量控制措施

### 3.1 土方填筑碾压施工准备工作的落实

施工准备工作的落实是土方填筑碾压施工质量控制的基础。在进行土方填筑之前,必须对施工区域进行勘测和设计,以明确土方填筑的范围和要求。这样可以确保在施工过程中,土方填筑的位置和土方量的计算是准确无误的。在确定施工所需的土方料的来源和质量时,需要经过严格的筛选和评估。合适的土方料不仅要具备适当的强度和稳定性,还要符合相关的环保要求。在选择土方料时,需要对每一种可能的来源进行检测和审批,以确保其符合施工的需求和标准。安排合适的施工设备和人员也是施工准备工作中非常重要的一步。根据施工区域的情况和需要,确定适合的设备类型和配置,并配备有经验丰富的操作人员。只有在设备和人员都准备就绪的情况下,施工任务才能顺利进行,确保土方填筑的质量。制定施工方案和施工组织措施是施工准备工作的最后一步。通过制定详细的施工方案,明确各项工作的职责和 workflow,可以确保施工过程中的每一步都能按照计划有序进行。在施工组织措施中,还应包括安全措施和环境保护措施的制定,以保障施工过程的安全和环保。

### 3.2 加强土方填筑碾压基础清理工作

基础清理工作对于土方填筑碾压施工质量的控制至关重要。土方填筑施工是土壤工程中的一关键环节,对于建筑物的稳定性和承载能力有着直接影响。因此,为了保证土方填筑的施工质量,必须加强基础清理工作。首先,需要清除施工区域内的杂物、垃圾和残留物。在开展土方填筑施工前,应该对施工区域进行仔细的清理。清除掉施工区域内的杂物、垃圾和残留物,可以有效地避免这些杂物对施工的干扰。清洁施工区域还能提供一个平整的施工环境,有利于土方填筑施工的进

行和控制。其次,对已有地基和基础结构进行检查和修补。在开始土方填筑施工前,需要对已有的地基和基础结构进行检查。检查地基和基础结构的稳定性和承载能力,确保它们能够承受土方填筑的荷载。如果发现地基和基础结构存在问题,应及时进行修补和加固,以保证土方填筑施工的安全和质量。应清理土方填筑区域内的积水和松散土方。在进行土方填筑施工时,积水和松散土方会对施工质量带来不利影响。积水会降低土方的密实性,影响碾压效果;而松散土方则容易造成土方填筑区域的沉降和松动。因此,需要通过排水和清理的方式,尽量减少土方填筑区域内的积水和松散土方。

### 3.3 做好土方填筑碾压铺土质量控制

土方填筑铺土质量的控制对于土方填筑碾压施工来说是非常重要的。只有确保土方料的质量和均匀性,才能保证填土的稳定性和承载力。因此,在土方填筑过程中需要注意以下措施。首先,要对土方料进行质量检测。土方料的质量直接影响到填土的性能,因此需要对土方料进行检测,确保其符合设计和规范要求。特别需要注意的是,要避免土方料中存在大颗粒或杂质,以免影响到填土层的均匀性和稳定性。其次,要控制土方的厚度和铺设均匀性。在填土施工过程中,应使用合适的设备和工艺,对土方进行均匀地摊铺。同时,要控制填土层的厚度,以保证填土的稳定性和承载力。如果土方的厚度不均匀,将会导致填土层的不稳定,从而影响到整个工程的稳定性和安全性。最后,对土方填筑层进行必要的密实处理。在施工过程中,要遵循设计要求,采用合适的振动机械设备进行碾压。通过碾压,可以使填土层密实,提高其密度和稳定性。还需注意控制振动力的大小和时间,以防止过度密实导致填土层的破坏。

### 3.4 做好特殊时期土方填筑碾压施工质量控制

在特殊时期,如雨季、低温季节等,土方填筑施工质量控制变得尤为重要。施工方面应加强排水措施,确保施工区域的排水畅通,防止积水对填筑层造成不良影响。积水会使土方填筑松散、变形、甚至发生塌方,因此要定期清理排水管道,加强水沟、水坑的清理和排

水工作。在施工过程中,要避免使用过湿或过干的土方料。过湿的土方料会导致填筑层无法压实,而过干则会导致填筑松散,难以达到设计要求。要根据土方料的含水率进行适度调整,保持合适的湿度。另外,加强土方填筑和碾压过程的监测和检测。通过实施现场监测和必要的试验,及时发现并解决湿度和含水率过高或过低的问题。监测包括土方填筑的厚度、均匀性和密实度等指标,通过检测设备和手段,确保填筑土的质量。此外,要根据天气和环境变化,合理安排施工时间和工艺顺序,调整施工进度和工艺。避免在恶劣天气条件下进行土方填筑和碾压,尽量选择适宜的天气条件进行施工,确保施工质量。在特殊时期施工过程中,要加强质量记录和报告。详细记录土方填筑的施工情况和质量参数,包括施工时间、施工工艺、施工人员等信息。同时,及时汇报施工进度和质量情况,以便后续的监测和分析。

结语:综上所述,水利工程土方填筑碾压施工中的质量控制措施包括施工准备工作的落实、加强基础清理工作、土方填筑铺土质量控制以及特殊时期施工质量控制。通过合理实施这些措施,可以确保土方填筑和碾压施工的质量和稳定性,为水利工程的可持续发展提供保证。同时,加强人员培训和管理、质量抽检和验收评估,以及与设计单位和监理单位的协调,对于提高土方填筑碾压施工质量也具有重要意义。

### 参考文献

- [1]赖舒静.浅析水利工程土方填筑中的注意事项[J].珠江水运,2022,(21):42-44.
- [2]徐建全,朱艳菊.水利工程施工中土方填筑施工技术分析[J].科技资讯,2022,20(21):99-102.
- [3]杨涛.某水利堤防工程土方填筑施工[J].河南水利与南水北调,2022,51(04):41-43.
- [4]罗恒.水利工程建设中的土方填筑施工工序及技术措施[J].珠江水运,2021,(21):63-64.
- [5]孙德刚.水利工程土方填筑碾压施工技术[J].河南水利与南水北调,2020,49(05):43-44.