

# Research on Earthwork Filling Construction Technology in Water Conservancy Engineering Construction

Taihong Li Chao Li Jiagan Li

Lianyungang Mingyu Water Conservancy Construction and Installation Engineering Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222100, China

## Abstract

In the context of the new era, various industries in China are facing new opportunities for development, and the country has paid high attention to the construction of social infrastructure, which has also led to various regions in China paying high attention to the construction of water conservancy projects, thereby driving rapid socio-economic development. However, due to the long construction period and multiple construction points of water conservancy projects, they are easily affected by external factors, which can lead to quality problems. The effective application of earthwork filling construction technology can ensure the safety of the structural foundation of water conservancy projects and lay a solid foundation for subsequent construction. To this end, the article will introduce the actual content and application criteria of earthwork filling construction technology, explain the key application points of earthwork filling construction technology in water conservancy engineering construction, and introduce the key points to be noted in the application of earthwork filling construction technology in water conservancy engineering construction, hoping to provide reliable reference for water conservancy engineering construction workers.

## Keywords

water conservancy engineering construction; Earthwork filling construction technology; Application principles; Key Points of Application

## 水利工程施工中土方填筑施工技术研究

李太洪 李超 李加干

连云港铭禹水利建筑安装工程有限公司, 中国·江苏·连云港 222100

## 摘要

在新时代大背景下,国内各行各业都迎来发展新机遇,且国家对社会基础设施建设给予高度关注,也使国内各个区域对水利工程项目建设给予高度关注,进而带动社会经济快速发展。然而,因水利工程施工周期比较长,施工要点比较多,容易遭受外部因素干扰,进而产生质量问题,土方填筑施工技术的有效应用,可保障水利工程结构基础的安全性,为后续施工打下坚实基础。为此,文章将介绍土方填筑施工技术的实际内容与应用准则,说明水利工程施工中土方填筑施工技术的应用重点,介绍水利工程施工中土方填筑施工技术应用注意要点,希望为水利工程施工建设者提供可靠的参考依据。

## 关键词

水利工程施工;土方填筑施工技术;应用原则;应用要点

## 1 引言

水利工程属于一项惠民工程,在实际的施工建设中要使用许多施工技术,而施工技术的应用效能直接关乎工程项目建设质量。土方填筑在水利工程项目施工中较为常见,想要确保填筑效果,还要根据有关技术原则,明确土方填筑施工技术应用要点与使用流程,在土方填筑施工技术运用时,做好质量监管,确保土方填筑施工质量符合水利工程项目建设要求,为其他项目施工打下坚实基础。

## 2 土方填筑施工技术的相关内容

土方填筑主要处理土砂石等各类天然建设,通过装运、运输、卸载、铺设、碾压等方式<sup>[1]</sup>,此项施工技术常被用于水利工程项目渠道施工、堤防施工、围堰施工、坝体施工等环节。在古代时期,古人就使用土方填筑施工技术,对渠道与堤防进行修缮,如南阳太守召信臣修建土坝马仁陂、战国时期修建堤防等。在土方建筑施工阶段,因古代社会生产力、技术水平有限,只能依托人力进行施工,而当人们进入蒸汽时代,内燃机的推广与应用,改变传统土方填筑施工模式,尤其在机械化时代下,机械工具的大范围使用,使土方填筑施工质量稳步提升。现阶段,为解决中国南北水资源分布不均的实际问题,水利工程建设项目的开展,使多数区域

【作者简介】李太洪(1988—),男,中国江苏连云港人,本科,工程师,从事水利水电工程研究。

水资源供应不足问题得以有效改善,通过提高土方填筑施工质量,能为水利工程施工建设提供坚实保障。

通过分析土方填筑相关内容,可发现此项施工作业与机械化水平、土料质量、施工技术有关。出于对土方建筑施工的考量,需要满足水利工程建设要求,全面掌握土方填筑施工技术要求。为保证土方填筑施工效果,还要对土料展开压实操作,通过分析土料性质、湿度、硬度以及含水比,控制好压实厚度,使水利工程建设效果得到基本保障。

### 3 土方填筑施工技术的应用准则

#### 3.1 就近取料准则

就近取料作为水利工程项目土方填筑施工的重要一环<sup>[2]</sup>,也是控制建设成本的有力做法。但是,在就近取料过程中,需要施工建设者准确辨识施工现场各种土壤地质条件与岩土层结构特点,将取料区设定于适当位置,满足土壤地质条件要求,为土方填筑施工提供方便。系统是,建设企业遵循就近取料准则过程中,也要全面审核取料操作行为是否与施工质量规范标准相一致,对土方填筑施工进行深层剖析。在就近取料准则指导下,建设企业能够节约部分材料成本,但也会使取料区的岩土层结构受到外部干扰,且控制建设材料运输费用,合理设计土方建筑施工方案,为建设企业创造更多的经济效益。值得建设企业注意的是,遵守就近取材施工准则时,要加强防范环境污染问题,以免水土大量流失,在必要情况下使用高密度材料,以免在取料施工中出现坍塌事故。

#### 3.2 挖填融合准则

挖填融合属于土方填筑施工的关键一环,也是保障水利工程项目填筑效果的有力措施。运用开挖与填筑相融合的施工方式,可在方案设计中明确土方填筑施工周期的作业量,为建设材料与施工仪器准备与运输提供可靠依据。在挖填融合施工环节,管理工作者要全面审查土方填筑中所使用的建设材料、施工仪器,使其符合相应标准,做好水利工程施工土方填筑施工监管工作,确保施工安全。在实际的土方填筑施工开展阶段,建设企业要合理处理开挖土料,充分利用,提高土料回收利用率,全面分析建设进程、施工风险。同时,施工建设者也要结合实际的现场资源使用情况,优化挖填施工方案,确保现有物质资源、人力资源得到充分使用,高度重视开挖与填筑施工交底,使开挖与填筑施工顺利开展。

#### 3.3 均匀施工准则

在水利工程施工土方填筑施工过程中,确保均匀施工非常关键,能够提高整体土方建筑质量。结合实际情况,多数建设企业与技术工作者常用倒退铺土技术,提高施工均匀性,也使土方填筑施工更加方便。在均匀性施工建设期间,管理工作者要将土方填筑施工技术与现场组织管理方案相互融合,明确各项技术操作标准,合理制定技术目标。尤其在土方建筑施工阶段,建设企业要选取适当的碾压工具,实施机

械化作业,使土方填筑尺寸、间距等重要参数符合实际设计要求。在均匀施工环节,土方填筑施工方案的原定应用流程和实际项目施工容易出现偏差,需要管理工作及时修正土方填筑施工方案,保障均匀施工效果。

### 4 水利工程土方填筑施工技术的应用重点

#### 4.1 准备环节

众所周知,做好施工建设前期准备工作,可确保后续施工项目顺利展开。在施工准备过程中,施工建设者要清理水利工程土方填筑项目的地面杂物,施工设备与建设材料入场就绪,合理分配各项施工资源。同时,施工建设者还要对土方建筑施工项目展开现场勘察,明确地质情况、气候特点、水文条件,编写内容完整、真实可靠的勘察报告。一旦在勘察过程中发现坑槽、平洞处于开挖线下方等现象,要实施回填施工;对于钻孔现象,还要事先进行封堵处理。测量放线作为土方填筑施工最为重要的施工准备环节,需要根据建设要求,明确水准控制点、中线、导线等位置,使边桩间距保持0.4m,对于施工现场路段有转弯、地形变化相对明显的现象,也要调整边桩间距,清晰标注填方便捷,为后续施工提供便利。除此之外,在水利工程土方填筑施工前,建设企业需要选取相应的建设材料,使其符合填筑施工要求,且全面考量就近取料基本原则。通过制定规范可行的施工工艺使用标准、施工技术使用标准、施工设备施工标准,完善各项管理机制,使每项施工任务有序展开,提高整体建设效率。

#### 4.2 放线压实环节

在水利工程土方填筑施工现场,根据工程设计图纸,进行测量放线施工,运用放线方法,标记每个坐标控制点,如导线、中线、复测水准电位等<sup>[3]</sup>,完成测量任务后,施工建设者可使用白灰进行标记。根据施工现场不同的标记点位,实施基底处理施工,建设企业准备挖掘机、推土机等施工设备,提高基底施工效率,减轻施工建设者的工作量。在基底开发施工环节,施工建设者一旦遇到大型石块,要将石块挖除,使用素土填充坑洞,保障基底平整。随后借助压路机,对基底进行填压密实施工,根据建设要求和各处水准点位,进行打桩施工,各个桩位距离保持为30cm。在基地施工期间,一旦出现软土地质,施工建设者要结合实际的现场软土分布特点、厚度水平、含水量等,拟定可行的施工方案,运用强夯法、排水固结法等,提高基底的硬度。

#### 4.3 铺料施工环节

在摊铺施工环节,施工建设者要根据设计要求进行铺设,且在施工前及时清理土料中的杂物,以免影响铺料施工效果,针对固体土砂或者其他渗透性材料也要设置合理的分开铺设施工方案。在土料装载运输过程中,建设企业要遵循规避原则,对于在搅拌过程中把颗粒状物体分离,需根据放置厚度,明确土料的实际用料与质地特点。为提高路面铺设效果,建设企业通常扩大路面设计范围。基地处理效果和土

方建筑施工效果有密切关系,在确保表面平整后,还要控制好压实施工,满足施工建设要求,安排管理者检查基底处理情况,以便第一时间发现不符合标准的问题,消除安全风险。对土料进行客观检测,且按照相关设计标准,使铺料施工符合实际标准,才能在确保路面施工质量的同时,压缩建设成本。同时,建设企业还要实验分析轧制区域,使评估结果符合设计密度标准,以免出现意外轧制现象,解决泄漏、欠压问题。

#### 4.4 碾压施工环节

在水利工程土方填筑施工期间,建设企业高度重视碾压施工质量非常关键。在施工建设企业,要借助机械化碾压工具辅助施工,提高整体建设效果,有关机械化碾压工具的性能、参数需要合理挑选,使其符合实际的施工要求。在碾压施工期间,工作者要熟练操控碾压工具,并提高重视意识,以免由于操作不当而出现安全事故。为提高碾压施工质量,施工建设者要对施工场地进行合理设计,按照分阶段施工准则,把碾压长度保持在0.5m,垂直作业方向保持3m。完成碾压施工任务后,需对碾压工具实施维护保养,一旦发现零部件磨损老化现象较为严重,需要及时更换处理,使碾压工具符合实际施工要求。同时,在碾压工具维修养护期间,管理者也要如实填写相关的维修养护记录,以便为后续维修养护工作提供可靠信息,延长碾压工具的使用期限,提高土方填筑施工效果。

#### 4.5 接口处理环节

在轧制施工完毕后,施工建设者要及时处理接头表面,处理混凝土时,要使任意工作面保证均匀铺筑和压实,以免出现边沟现象。同时,施工建设者还要按照从低至高的顺序进行填筑,在施工建设过程中,一旦发现地面不平,需要合理控制坡度,把搭接坡度控制在 $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ ,把错缝碾压宽度设置不超过3m,设置完毕后不能随意变更。

#### 4.6 结合面处理环节

在水利工程土方填筑施工过程中,建设企业还要高度重视结合面施工、整形削坡处理,结合实际的工程项目施工进度,土方填筑完工不能代表整个项目竣工,反而是水利工程施工的正式启动。在完成土方填筑施工后,建设企业可借助液压反铲等工具,合理修正土方建筑体边坡,并对削坡进行整形处理,以人工操作的方式,修正边坡细节,使土方填

筑符合施工设计标准,以免对后续施工带来风险影响,提高水利工程施工效率。

## 5 水利工程施工中土方填筑施工技术应用注意要点

在水利工程土方填筑施工中,如若发现施工面不平,施工建设者不能沿着坡度进行填筑,需要从底部向上逐层实施填筑,确保每层保持水平均衡状态。根据水利工程施工要求,水利工程横断面坡度比要保证1:5,针对超出的部分要安排施工建设者进行有效处理,使其符合标准。在分段填筑施工环节,所取作业面不能小于100m;为提高压实效果,在机械碾压与铺筑土料施工环节,施工建设者注意不能留下缝隙、界沟,实际施工项目要与分层施工同步进行。一旦遇到软土地基,建设企业容易采取先进行堤身修建,后实施碾压施工,殊不知此种施工行为会影响水利工程的稳定性,需要施工建设者同时进行分层填筑,施工段中间部位要保证均匀上升,对于无法避免的现象,可通过斜坡面进行过渡施工,确保坡面坡度符合设计要求。如若出现意外事件而被迫停工,或者维护不当导致土料层表面干燥,施工建设者要及时洒水,尤其在压实施工前进行。为增强黏性土和光面层粘性,施工建设者还要对压光面进行刨毛施工,提高黏性土填筑层压实效果。

## 6 结语

综上所述,对于水利工程项目来讲,土方填筑施工十分关键,需要在施工前做好准备工作,制定完善可行的施工方案,选取符合建设要求的回填材料,并对其材料实施抽查检测,为土方填筑施工提供重要的物质保障。另外,在土方填筑施工环节,建设企业也要根据相关技术要求规范施工,保障建设质量,才能使水利工程建设效能充分发挥,助力中国水利事业稳定发展。

### 参考文献

- [1] 李炜.水利工程施工中土方填筑施工技术探析[J].工程建设与设计,2024(2):164-166.
- [2] 许锐波.水利工程施工中的土方填筑施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023(36):181-183.
- [3] 遆永祥.水利工程施工中土方填筑施工技术要点及注意事项[J].中国航班,2024(14):143-145.