

# 水利工程施工中土方填筑施工技术研究

李艳丽

(西平县谭山水库事务中心, 河南 驻马店 463900)

**摘要** 如今,时代的快速进步与发展,逐步提高了我国总体的实力,国家对城市基建工作的重视度越来越高,在我国很多地区大力建设水利工程,主要是加快当地经济的发展。水利工程实际施工建设过程中需要高度重视土方填筑质量的控制,从而使水利工程的总体施工质量得到有效保障。鉴于此,本文主要研究了土方填筑施工技术在水利工程施工过程中的应用并提出相应的质量控制措施。

**关键词** 土方填筑 水利工程 就近取料 施工准备 测量放线

中图分类号:TV541

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)08-0062-03

土方填筑技术在整个水利工程施工过程中起着至关重要的作用,同时还会直接影响水利工程施工建设的质量。当前,土方填筑技术在水利工程中的应用,既是确保水利工程项目质量的前提条件,同时又可以使人民服务方面的要求得到满足。当前,水利工程作为我国主要建设的工程项目,在我国国民生产总值与人民生活水平提高中起着举足轻重的作用。伴随着城市化进程的不断加快,增加了水利工程项目的数量,现已成为时代快速发展的主要项目。这就要求施工人员加强对工程质量的控制,土方填筑指的是外运恰当的物料,将这些物料压实与铺散至一定的高度,形成平稳的土体构筑物。当前,水利工程施工过程中提高围堰、堤坝及路堤等使用频率,回填土能够使施工的平稳性与安全性得到有效保障,同时还可以做好混凝土结构的表层防水工作<sup>[1]</sup>。

## 1 水利工程土方填筑施工原则

### 1.1 挖填结合原则

土方填筑主要分为两个环节,即开挖与填筑,为了防止土方出现大量剩余的情况,提高工程施工效率,需要科学计算土方开挖和填筑工程,做好施工流程的规划,防止出现二次倒运的情况。挖填结合原则指的是把土方工程的填筑与开挖当作一个整体,科学控制施工,进而保证整体均衡。就水利工程土方填筑施工来说,应科学安排土方开挖、填筑质量、施工空间分布及施工时间等,在开挖的同时回填土方,合理使用开挖的资源,减少工程成本。土方填筑过程中应科学布置组织措施与技术措施,全面整合工程时间,从而实现挖填平衡的理想效果。

### 1.2 均匀化原则

水利工程施工建设过程中应该按照均匀性原则,

如此一来能够更好地处理工程量比较大的问题,这样可以使水利工程施工质量得到全面提升。水利工程施工建设过程中需要根据运输车辆的特征使用倒退铺土法,这个方法不仅可以土方填筑效率,而且还能够全面发挥土方填筑的作用。通过科学设置倒运的次数,不仅能够减少工程量和施工成本,而且还可以提升填筑强度,进而使工程总体的平稳性与抗压性得到进一步增强。水利工程施工建设过程中还需要注重土方填筑细节,合理分析填筑过程中存在的各种问题,保证工程质量符合施工设计方案。与此同时,碾压尺寸应与施工标准相符,通常碾压尺寸应合理控制为20cm至30cm之间,如此一来才可以使水利工程施工建设按部就班地开展。

### 1.3 就近取料

基于确保水利工程施工进度与施工质量的基础上,水利工程土方开挖需要按照就地取材的原则,这样不仅能够节省运输成本,而且还可以防止因施工环境和人员改变直接影响水利工程的施工,造成施工材料的不必要浪费。施工人员应依据现场状况,拟定行之有效的施工计划,从某种程度上减少工程造价,使水利工程能够正常进行<sup>[2]</sup>。

## 2 水利工程施工中的土方填筑施工技术

### 2.1 施工准备和测量放线

水利工程项目施工以前需要开展施工准备工作,现场管理人员与技术人员应对进场资源的质量进行严格检查,同时高效评估水利工程项目的有关联建设内容。在施工准备阶段,应分类汇总水利工程项目的地质勘查数据报告等一系列数据资料,同时明确标记开挖与填筑工作的位置。采取测量放线的方式,许多技术人员可以迅速掌控土方填筑施工技术方案的实际操

作流程与顺序,还可以集中处理部分施工现场边界线。在具体施工以前,施工准备工作与测量放线工作尤为重要,同时还会涉及后续开挖施工部门与回填施工部门之间互相配合能力。特别是在测量放线阶段,许多技术人员使用高精密度测量仪器设备时,会不断清楚与确定部分现场状况,同时熟练掌握控制关于测量放线的数据信息,如:基准位置、边桩的实际配置间距等,如此一来可以建立完善的现场施工质量监督制度体系。

## 2.2 压实基底平整

基底平整和压实施工作为土方填筑施工技术计划不可缺少的内容之一,应数次碾压开挖施工后构成的基底结构,同时有效评估与校验分析基底结构的抗压强度性。当对基底结构进行碾压时,应提升高精密度仪器设备或传感器设备的使用率,对基底结构的实际物质构成成分与物理性质进行实时探测与分析,同时还应系统分析和预测基底结构周边潜在的地质影响因素,同时还需要配置给排水措施等有关内容。基底平整压实施工过程中,应把填筑作业质量和检验分析获得的数据信息结构达到精准对应,这样能够使碾压压实作业的实施效率得到有效保证。特别是在地质条件与气候条件相对复杂的水利工程项目施工范围中,经过压实与平整基底结构等操作流程,能够适当增加这个范围岩土层的承载能力与抗压强度,并且能够使水利工程的局部施工质量得到更好的保证<sup>[3]</sup>。

## 2.3 摊铺土料

土料摊铺工作开展过程中,应重点依据施工方案与施工现场的地形结构等状况进行,与此同时还需要高效开展土料摊铺、平料、压实、质检及处理等方面的实际操作。对于土料填筑来说,应首选自卸汽车运输与装卸土料,使用推土机进行平土与压实。在实际施工环节需要全面按照由上至下逐层填筑的基本元素,保证每层的施工面理论厚度低于30cm。但是,还需要根据实际的地形地貌和施工现场的气候条件等有关因素展开精准判断,土料实际的铺设厚度应整合施工前期所展开的碾压实验,从而有效增减土料的厚度。在平料时,应合理掌控施工细节,从某种程度上避免大型施工器械接近岸墙碾压,从本质上避免挡土墙出现某种呈高度的位移或沉降问题。在具体施工建设过程中,完成有关工作后,需要及时高效地检验与审核该工作,从本质上确保土料平铺时不会出现沟渠等情况,从而使地面的平整程度得到有效保证,若从某种程度上存在相应问题,需要对其进行及时修正,这样能够更好地利用液压反铲进行削坡,当平整挂线平稳后,采用人工方式,调整与修理土料,让其可以从本质上

符合工程的质量标准。

## 2.4 压实操作

工程主体结构承载力的提高需要使用铲运设备压实地基,在施工过程中需要注意的问题是:一是采取进退错距法碾压施工路线,碾压过程中需要按照两边向中间的顺序施工;二是采用多样化施工方法在土料填筑平面位置设计排水坡,科学合理地设计坡度与排水速度,按照规定时间做好工作任务;三是如果有些地段不能使用机械设备进行压实,可以使用打夯设备进行压实,进而使工程的总体质量得到全面提高。

## 2.5 处理结合面

水利工程施工建设过程中使用土方填筑技术时,需要对不同密度岩土层结构之间出现的结构面问题进行及时解决,同时在土料摊铺过程中对土料质量展开全面评估与分析,使现场采集数据信息的稳定性与完好性得到有效保障。在进行结合面处理时,应系统分析与挖掘含水量、压实度等主要的性能评估指标,同时全面使用水利工程项目的有关技术实施标准,使施工现场环境的可控性与平稳性得到有效保证。在进行结合面处理时,施工人员与管理人员应系统分析周边的施工区域,严格校对错缝碾压的宽度是否低于3米,同时对实际的高度差与坡度等主要数据信息展开进一步挖掘与统计分析。特别是就施工现场环境相对复杂的水利工程来说,采用合理的结合面处置方法,可以使总体施工质量得到全面提高,还能够详细记录与跟踪分析各种土方填筑施工技术方案的实施效果。

## 3 水利工程土方填筑施工技术质量控制措施

### 3.1 原料控制要点

土方原料控制作为土方填筑施工的主要流程。土方碾压时需要按照需求科学选取原材料,保证原料的比例、含水量等符合工程要求。遵照就近原则科学挑选原料,减少原料成本与运输成本。为了使土方填筑质量得到有效保障,需要进一步管理现场原料,安排专门人员购置土方原料,采购人员需要对土壤填料原料要求和土方原料市场的价格进行充分了解<sup>[4]</sup>。

### 3.2 满足土方填筑施工技术要求

土方填筑施工过程中应划分相应的层次,尽可能合理选取土的类型。如果选取类型不同的土壤实施填筑作业,需要把具有较强渗透性的土壤放在渗透性较弱的土壤下面,在软土地基上填筑路堤时,若路堤体两边包含压载平台,需要依据设计断面展开土层填筑,禁止路堤体后的压载。新辅料之前,需要刨平下料层,如果检验不符合要求,不能立即施工,因为长时间放

置或因为干、雨及湿交替导致表层松散,需要在恢复前复压。禁止把砂或者是其他渗透性材料和黏性土遵照设计要求进行融合。辅助材料厚度与土块直径的有限尺寸需要利用滚动试验明确,如果缺少试验数据的状况下,可以根据表1的数据进行设置。

表1 辅助材料厚度和土块直径的要求

功能类型	压实机具种类	铺料厚度 (cm)	土块直径 (cm)
轻型	人工夯、机械夯	15-20	≤ 5
	5t-10t 平碾	20-25	≤ 8
中型	12t-15t 平碾	25-30	≤ 10
	5t-8t 振动碾		
重型	10t-16t 振动碾	30-50	≤ 15
	加载气胎碾		

### 3.3 构建良好的质量控制体系和安全保证体系

实力工程质量始终是社会有关部门高度重视的内容。土方填筑施工质量在水利工程施工过程中起着至关重要的作用。施工方需要构建完善的水利工程的质量管理体系。土方填筑施工过程中,需要保证区域按部就班地开展,这样可以避免因为互相干扰或者是交叉作业的增加,致使施工和管理出现混乱的状况。另外,组建专业的固定钻孔施工队伍,同时为这些人员展开相关知识与技能的培训,让有关人员可以对日常工作内容与质量控制点进行熟练掌握,在一定程度上使作业效率与质量得到全面提高。施工队伍需要确定本队施工人员的职责,让每个施工人员在工作过程中增强自身的责任感,做好自己的分内工作,从而使整个工程的质量得到全面提高。

### 3.4 加大和质量监督站交流的力度,构建健全的管理体系

水利工程施工人员需要加大和监理队伍交流与沟通的力度,双方需要将工程质量作为水利工程施工的主要目标,严格监管各个施工环节的质量,系统分析施工工艺,发现技术问题,通过商量后得知问题出现的原因,同时采取相应的措施处理问题。在水利工程施工过程中,需要按照质量至上、以人文本的原则,按时为施工技术人员培训相关技术知识,强化施工技术人员技能。针对施工过程中出现的不良地质条件,因施工条件简陋,对土方填筑机械设备的性能提出非常苛刻的要求,在这种情况下应选取正循环土方填筑设备<sup>[5]</sup>。正循环土方填筑机和其他类型土方填筑机对比而言,从灌浆和灌浆效果层面,更适合使用在厚淤泥地质条件下的桩基施工。另外,正循环钻机的平稳性

更高,可以和较大范围的地面接触,不会对土层产生较大的影响。土方填筑施工开始以前,每台土方填筑机最好需要五块钢板,这样做旨在把土方填筑施工机的载荷与填筑时出现的晃动分布在地面上,这样能够降低对淤泥层的扰动。水利工程施工过程中使用款履带起重机,因起重机的平稳性比较高,对施工环境要求不高,和轮胎对比来说,不会占用较大的空间,能够为其他设备的运行奠定良好的基础。

### 3.5 对施工安全引起重视

水利工程施工过程中,因为施工时间比较长,同时客观因素对水利工程施工产生的不良影响,导致土质与周边环境出现明显改变,这样就会使施工面临严峻风险,所以,确保施工人员的人身安全问题是水利工程项目施工建设的第一条件。在实际操作过程中,土方填筑技术能够依据当地的土质状况,适当修改施工计划,当填充过程中,填充的厚度与范围需要与标准相符。在施工过程中,为了防止出现安全事故,应该及时运出挖出来的土堆,除了控制以上的危险因素,还需要及时清理周边的填料垃圾,这样可以防止填筑垃圾对周边居民正常生活产生不利影响,同时从某种程度上还能够更好地保证水利工程施工安全,最终提升施工质量与施工效率。

## 4 结论

总而言之,通过合理使用与完善土方填筑技术,既能够提升水利工程的总体质量,同时又可以加快水利的发展进度。所以,有关技术人员应充分了解与分析水利工程,接着依据了解的结果优化与创新土方填筑技术,这样能够提升工程效率,减少施工成本,实现水利工程经济效益与社会效益最大化,最终为我国水利事业健康稳定的可持续发展提供内生动力。

## 参考文献:

- [1] 孙艳霞. 水利工程施工中土方填筑施工技术分析[J]. 农业与技术, 2017, 34(24): 74.
- [2] 王秀华. 水利工程施工中的土方填筑施工技术[J]. 写真地理, 2020(17): 42.
- [3] 傅利华, 杜海波. 水利工程施工中土方填筑施工技术分析[J]. 水电水利, 2022, 05(11): 1-2.
- [4] 王勇. 试论水利工程施工中土方填筑施工技术[J]. 大众商务: 上半月, 2020(21): 171.
- [5] 王凤彬. 水利工程施工中土方填筑技术[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(06): 54, 73.