

# 水利工程中面板堆石坝坝体填筑施工技术研究

吴卫民

额敏县水利局

DOI:10.32629/hwr.v4i3.2797

**[摘要]** 在水利工程中,面板堆石坝坝体填筑施工技术的应用频率较高,其不仅施工工序简便,便于机械化操作,而且可以就地取材,节约投资成本。本文将介绍面板堆石坝坝体填筑施工技术的核心原理、重点工序与注意事项,以供借鉴。

**[关键词]** 水利工程; 面板堆石坝; 坝体填筑

在水利工程中,面板堆石坝坝体填筑施工技术应用流程简单,可以提高施工效率,且该技术遵循因地制宜原则,可以提升区域材料综合利用率,压缩建设成本。

## 1 面板堆石坝的发展历程

早在二十世纪六十年代,面板堆石坝就已问世。当前,面板堆石坝已然成为世界范围内应用频率最高的水库坝体结构形式。面板堆石坝主要由防渗墙、溢洪道、防浪墙与垫层构成。自面板堆石坝逐步取代原有的以抛填堆石为主的坝体结构。在水利工程中,该技术具有施工周期短、投资成本低、结构稳定性强等优势特征。

## 2 水利工程中面板堆石坝坝体填筑施工技术重点环节

2.1 面板堆石坝坝体填筑施工。通常来说,坝体填筑施工应在坝基施工完毕、岸坡验收完毕以及特定区域趾板混凝土浇筑完毕后进行。但汛期变化、水资源分配利用等情况,极大的影响了填筑工期。施工人员要将整个坝面划分成若干个小区域进行施工。各个区域依次完成放线测量、坝料摊铺、碾压处理等工序。需要格外强调的是,相关人员必须保证各区域施工工序的连贯性。同时,使用石灰线作为各施工区域的划分线,避免工序间的互相干预。

2.2 放线测量。在地基表面处理完毕,且验收合格后,严格参照设计方案进行放线测量,加强各填筑区域划分的合理性。针对上游区域的边线测量,使用竹桩吊线实行控制,在两岸沿坡上标写高程和桩号。在填筑施工过程中,每上升一层都要对分区边线进行测量,且绘制断面图,记录原始测量数据。

2.3 坝料摊铺。在坝体填筑中,每完成一层铺料都要使用水准仪展开检查。从填筑区最底部起始,沿坝轴线平行方向推进。主堆石区、次堆石区和压缩区的摊铺作业采用进占法卸料。针对颗粒粒径较大的石料,以及界面分离的石料,使用小型反铲挖土机实施摊开处理。

2.4 洒水保湿。在填筑过程中,为提高石料的湿润度及基面的平整度,必须对坝体实施洒水作业。洒水多以坝面加水和坝外加水两种方式为主。结合碾压情况,调整洒水量。如果混合料中含有一定比例的风化岩,应适当增大洒水量。

2.5 碾压处理。不同区域、不同材料,采用对应的碾压方式。针对垫层料和过渡料,采用自行式振动碾压方式;针对主堆石料与次堆石料,采用牵引式振动碾压方式;针对大型碾压机运作空间有限的区域,采用小型手扶式振动碾压机。

## 3 水利工程中面板堆石坝坝体分区填筑、碾压施工技术流程

3.1 坝体分区填筑流程。坝面填筑作业多遵循“先粗后细”的基本原则,即主堆石区→过渡层区→垫层区。在混合料摊铺过程中,及时清理界面上的大粒径颗粒物质。由此,在细料配制比例不便的情况下,保证摊铺作业质量。针对上下游的主堆石区和次堆石区,采用进占法铺料,使用牵引式振动机器开展碾压处理。

3.2 坝体分区填筑流程。

3.2.1 主、次堆石区填筑流程。使用自卸车将填筑料运送至堆石区,采用进占法填筑。将卸料堆的间隔距离控制在60厘米左右,利用推土机的平仓,分离界面上的粗粒径石料和细粒径石料。

采用错距法,沿坝轴线方向碾压。将碾压机运行速度控制在1.5—2千米/时。分区、分段开展坝料碾压,将各碾压段搭接距离控制在1.0米以上。严格按照碾压试验参数结果,调整料层厚度与碾压频率。在碾压时,滚筒应尽量靠近岸坡,沿上下游方向匀速行驶。针对大型碾压机覆盖不到的区域,采用手扶式小型振动碾压机完成处理。

3.2.2 过渡区填筑流程。过渡料填筑前,彻底清理主堆石料上游坡面所有粒径超过30厘米的块石。在填筑中,使用自卸车直接将石料卸到工作面上,采取后退法卸料。按照由两侧向中间行进的次序进行倒料。使用推土机推平过渡料,采取人工辅助方式开展平整处理。严格按照标准要求调整摊铺层厚度,及时清理接缝处超粒径块石。如果主堆石料侵占过渡区料的位置,则需采取机械作业与人工干预相结合的方式完成清除。

3.2.3 垫层填筑流程。垫层料填筑前,及时清理上游坡面上粒径超过8厘米的块石。该区段过渡料由黄砂与级配碎石料按照既定比例混合配制而成。在垫层区水平铺筑中,使用激光仪或三角尺实行检查。按照每两层一次检查测量的标准。在此环节,一旦察觉超欠问题,立即采取人工平整处理。沿坝轴线方向碾压,将上游挤压边坡内侧距离控制在20厘米左右。

## 4 应用面板堆石坝坝体填筑施工技术的注意事项

4.1 严格控制坝体料区界面处理。针对大坝填筑各区料的交接界面,必须关注大体量块石集中问题。如果交接界面上有大体量块石,要使用1立方米反铲挖土机或推土机予以清除,避免各区段互相侵占。

4.2 严格控制坝体与岸坡接合部填筑施工。坝体地基不得出现“反坡”现象。如果岸坡接合部位出现大体量块石,且碾压设备作业覆盖面不完整,极易降低整体碾压压实度。对此,相关人员应适当减小填筑铺料厚度,清除大体量块石。

## 5 结束语

综上所述,在水利工程施工中,高效应用面板堆石坝坝体填筑施工技术,有利于提高施工效率,缩短工期,压缩成本,进而保障工程施工的综合效益,因而值得大力推广应用。

## [参考文献]

- [1]朱显鹤,赵琦.面板堆石坝坝料冬季低温填筑参数的试验研究[J].科技创新与应用,2017(35):169—170.
- [2]杨平.水利工程中面板堆石坝坝体填筑施工技术[J].建材与装饰,2019(35):288—289.
- [3]范正忠.水利工程中混凝土面板堆石坝施工技术[J].四川水泥,2018(10):116.