

# Research on Application of Retaining Wall Construction Technology in Water Conservancy Construction

Rui Chen

China Anneng Group Third Engineering Bureau Co., Ltd. Wuhan Branch, Wuhan, Hubei, 430000, China

## Abstract

With the rapid development of China's social economy, under the influence of the current era, all walks of life in China have obtained certain development from it. At this stage, China's requirements for water conservancy construction operations are getting higher and higher, water conservancy construction activities as an important part of water conservancy and hydropower development, its construction quality can directly affect the use efficiency and safety of water conservancy facilities. In water conservancy construction projects, retaining wall structure is a very important form of structure, in order to ensure the final quality of the construction of water conservancy projects, it is necessary to carry out an effective analysis of the key points of construction technology. Based on this, this paper mainly studies the application points of retaining wall construction technology in water conservancy construction, in order to provide reference for relevant staff.

## Keywords

water conservancy construction; retaining wall construction technology; applied research

# 水利施工的挡土墙施工技术应用研究

陈锐

中国安能集团第三工程局有限公司武汉分公司, 中国·湖北 武汉 430000

## 摘要

随着中国社会经济的飞速发展,在当前时代的影响下,中国各行各业都从中得到了一定的发展。现阶段,中国对水利施工作业的要求越来越高,水利施工活动作为水利水电开发的重要组成部分,其施工质量能够直接影响到水利设施的使用效率与安全。在水利施工项目中,挡土墙结构是一种非常重要的结构形式,要想确保水利项目施工作业的最终质量,就必须对其施工技术要点开展有效的剖析。基于此,论文主要研究了水利施工中,挡土墙施工技术的应用要点,以期给有关工作人员提供参考。

## 关键词

水利施工;挡土墙施工技术;应用研究

## 1 引言

挡土墙施工技术对水利项目有序运行有一定方面的影响,在水利项目施工作业中,挡土墙是一种比较常见的边坡加固技术,能够有效提升高边坡的稳定性,从而规避滑坡等方面问题的出现。在挡土墙施工中,由于其经常受雨水冲刷,所以对其技术要求也比较高,对其开展相应的剖析是非常有必要的。

## 2 水利施工中挡土墙施工技术的注意事项

### 2.1 确定挡土墙形式

在水利项目施工中,常用的挡土墙型式有斜坡式挡墙、竖向挡土墙和阶梯式挡土墙等。在正式施工前,有关工作

人员必须先明确挡土墙的型式,各种型式的挡土墙,其特性也各不相同。一般情况下,斜坡式挡土墙具有较大的使用优势,但其后期回填难度较大,这也是边坡施工中较为普遍的问题。边坡挡土墙通常是为了便于墙后的回填作业,但是其施工难度较大,适用于陡坡地区,竖向挡土墙也适用于陡坡地区。相对于斜坡式挡土墙,这种挡土结构的适用面更广。此外,阶梯式挡土墙其断面形状为阶梯状,其施工方法也以分层式开挖为主。对于高层建筑而言,在过去固有施工方法不便的情况下,可选用该结构的施工形式。

### 2.2 施工材料的准备

建材在水利施工作业中有着非常重要的影响作用,能够直接关系到施工作业的最终品质,挡土墙施工中常用的建材以砂石为主。在开展挡土墙施工的过程中,有关工作人员必须严格选择建材,保证所用建材的质量和性能能够达到施工作业的既定要求。通常情况下,粗骨料应采用耐久的卵石

【作者简介】陈锐(1985-),男,中国江苏新沂人,本科,工程师,从事施工技术管理研究。

或碎石,其体积重量应高于 $1.5t/m^3$ ,细骨料应采用坚硬耐久的粗、中砂,砂的细度模数应大于 $2.5\sim 3.0$ 。在选砂过程中,应使用通过检测的砂石,并监测水泥砂浆的凝固时间、结构强度以及有无形变等问题的产生,从而确保其在水利施工中的应用效果。在选定了建材后,建材进场使用前有关工作人员也应对其质量开展严密的检查,以此规避不合规建材进场的情况出现。

### 3 水利施工中挡土墙施工技术要点

#### 3.1 基坑施工技术要点

在基坑开挖之前,施工方技术部门必须对基坑进行勘察,弄清基坑土层特性,并对基坑开挖对地下构筑物及地表环境的影响进行剖析,从而构建出规范、合理的基坑支护方案。此项工作结束后,应先清除基坑附近的覆盖层,再使用挖掘机进行基坑开挖作业。基坑开挖工作必须严格根据规定的起点、终点、标高以及深度等方面的内容执行。在基坑深度较大的情况下,为预防超挖问题的出现,可采取基底预留 $20\text{cm}$ 采用人工开挖的方式进行,以此让基坑开挖工作能够达到既定的深度。在施工过程中,还应开展好排水工作,合理布置排水沟<sup>[1]</sup>。对于不良地基,在必要时可对挡墙地基进行处理,或进行换土或补强作业,从而确保地基的整体强度与稳定性。在基坑施工作业完工后,监理单位工作人员应对基坑施工质量进行验收。对不满足施工质量要求的作业,应及时进行处理或修正。在确定其基础结构能满足既定要求及有关规定后,方可开始下一步的施工作业。

#### 3.2 模板施工技术要点

随着中国水利建筑行业的飞速发展,现阶段,模板混凝土浇筑法逐渐被人们所使用。在模板法的使用过程中,应针对挡土墙的实际开展模板的规划设计工作,并以此为基础,对模板规格、数量及组合模式开展规范、合理的选择。在规划设计工作结束后,有关工作人员应严格按照设计要求开展模板制作活动。通常情况下,是在工厂内加工制作,然后再运至施工现场进行模板安装。由于经济、环境保护等方面内容的要求,大部分挡土墙所采用的模板均可循环使用。在水利施工作业中,模板组装方式多以螺栓连接的方式进行,螺栓间的距离通常为 $75\text{cm}$ 左右。同时,为规避模板在组装完成后出现倾斜、移位等问题,让模板的整体稳定性得到保证,在模板安装作业完毕后,有关工作人员还要对模板进行加固,从而确保其连接的牢固。需要注意的是,只有上述工作没有出现质量问题,才可以再进行浇筑混凝土作业,只有这样才能最终保证挡土墙的结构强度。

#### 3.3 钢筋混凝土结构施工要点

在部分水利项目施工中,为确保挡土墙的安全性,通常将其用作主要结构。在项目施工阶段,有关部门应先对其进行加固处理。通常情况下,垂直钢筋应沿着墙的方向设置,并在墙内埋入钢筋,然后再开展浇筑混凝土作业。在浇筑施工开始前,应严格根据既定配比进行拌和作业,并以此为基础,

对其开展温度检测。在浇筑施工作业中,应规避超出温度限值的情况出现。此外,施工企业还应使用分段、分层的浇筑技术,当地基表面处理完毕后,将砼浇筑到已经分段拼装好的模板内。砼应该分层浇筑,等下部砼硬化后,再开展上一层的混凝土浇筑作业。在浇筑阶段,混凝土工程采用振动棒将其完全振捣,从而确保混凝土的振动均匀性,避免气泡的产生<sup>[2]</sup>。同时,在各层混凝土浇筑过程中,也要重视渗水作业,采取有效的排水措施,预防渗水问题对砼浇筑作业质量的影响。另外,墙面抹面作业也要仔细,确保墙面顶面的平整性。在每一块混凝土浇筑活动完毕,都要对其质量进行检验。若混凝土结构有缺陷,则应立即开展修补作业,否则会对水利施工作业产生诸多不利影响。

#### 3.4 重力式挡土墙形式的选择

重力式挡土墙是中国水利项目施工中最为常用的一种支挡结构形式,在选用挡土墙型式时,应严格按照各类挡土墙特性及其抗倾覆、抗滑移等参数进行合理的设计。在选用重力式挡土墙的过程中,通常都是依据挡土墙后坡的坡度,选用斜、竖等型式。并以此为基础,让主动土压力为重要参数,对斜坡式挡土墙开展相应的优化和设计。斜坡型挡土墙因其后填土难度大,易于开挖,通常用作边坡防护作业中,而且这类挡土墙技术也更为简便,大大节省了人力、物力方面的投入。另外,对于较高的挡土墙,也可采取阶梯式施工措施,从而降低挡土墙的实际受力<sup>[3]</sup>。

#### 3.5 施工技术要求

水利施工挡土墙施工主要是在水平荷载的作用下,使用挡土墙自身的重量来维持土体的稳定性。在水利施工作业中,挡土墙的基础埋深、砌筑建材选择、施工技术、施工环境等因素对其施工方法的选择会产生一定程度的影响。基于此,这就需要有关工作人员应在规划、施工阶段格外重视此项工作,并结合项目实际情况,对其开展规范、科学的管控,使之成为一种可靠性强、实用性高的水利挡土墙。经过对建材的合理利用,还可降低施工企业的经济投入。施工准备事项见表1。

#### 3.6 基础埋深

在重力式挡土墙施工过程中,埋设深度是其中的重点问题,它能直接影响到挡土墙的使用安全性和稳定性。此外,规划与施工也应和实际环境相适应。若挡土墙地基为土层时,需在其适当部位设置不少于 $0.3\text{m}$ 的碎石垫层。若该地区土壤比较疏松,且地基含水量较高,则应对挡墙基础进行适当的加固处理,从而有效消除墙基不稳定所造成的安全风险问题。此外,对挡墙岩石基础,施工班组应对岩基进行彻底的清洁,并做好相关的排水工作,以规避流水侵蚀所产生的质量问题。由此可以看出,对于埋入式挡土墙,只满足土层厚度是不够的,施工单位需对施工环境进行调查与剖析,对挡墙的结构进行合理规划,以此确保挡墙结构的埋设深度和安全稳定性。

表1 施工准备事项

施工准备	
第一	施工前作业范围“三通一平”，施工用水用电及便道等有关临时工程已准备就绪，满足施工需要
第二	熟悉施工图，现场核对地形地貌，当设计与实际情况不相符时，应及时报批处理
第三	施工前已根据规范做好混凝土合比
第四	施工前根据业主要求，确定挡土墙基础位置，并按项目部的施工进度计划合理安排材料、机具、人员进场施工
第五	严格按照设计几何尺寸，并采用定型钢模板进行立模、支撑，保证尺寸准确线形圆顺，顶面平直
第六	场地及水电的准备：整理施工所需场地；清查安装主要的施工机具，保证其工作状态良好；安装好施工现场所需水电供应设施；准备施工所需用的材料，并做好维护工作，避免受到污染；合理组织施工，做到责任明确，分工合理
第七	施工现场已全部清理完成，测量放样，可进入现场进行基础开挖
第八	根据施工组织安排的施工机械设备及材料必须在施工前进场并验收合格后方可使用。施工所需主要机具为吊车、挖机、夯实机械、振动棒、切割机、电焊机、水泵、发电机、料斗、钢模板、钢管、拉杆扣件、PVC管等

## 4 水利施工中挡土墙施工维护技术要点

### 4.1 混凝土浇筑后的脱模养护要点

为确保水利项目施工质量，施工单位必须对其采取相应的养护措施。当混凝土浇筑完毕后，应尽早对其进行养护。若遇高温干燥气候，则应适量增加浇水及养护次数，从而使砼表面保持湿润。通常情况下，养护时间不应少于一周。当气温太低时，为避免因内外部温差过大而产生的问题，养护人员必须对其采取相应的保温措施<sup>[4]</sup>。当混凝土全部凝固后，即可将模板拆下，在拆除模板时，要严格遵循规划次序，对有支撑的构件，要先将其拆下，然后才能拆下剩余构件。需要注意的是，严禁对挡土墙进行不适当的拆除作业，更不能采用强力或破坏性的拆除，否则会对挡土墙的外观造成影响，甚至会对模板、支架等结构造成影响，并且还会对建材的循环利用产生影响。另外，拆除后的模板应对其进行及时的保养，并按类别存放。在贮存期间，也要对钢模板进行防锈处理，以延长钢模板的使用年限。

### 4.2 施工及维修的其他技术要点

在挡土墙使用期间，受温度、压力等方面因素的影响，这会让水利施工项目产生膨胀或沉降等方面的问题。基于此，为规避因挡土墙形变而产生的各类问题，施工技术人员应预先设置伸缩缝。通常情况下，应用模板、泡沫板等建材将预留缝夹住，然后在此基础上，采用挡墙内设置排水管的排水措施，从而降低地表径流及地下水问题对挡土墙的冲蚀作用。同时，在水利施工项目竣工后，还应对其围护结构的

损伤问题、开裂问题、风化问题等进行剖析和维护。对重点部位应开展相应的重建工作，对高风险位置应进行加固作业。若出现大裂缝的情况，在经验证其不会再继续扩大后，可使用注浆修复或环氧树脂粘接修复技术对其进行整改。经过对水利项目的定期监察，可规避各类安全隐患的出现，提高水利施工项目实际经济利益。

## 5 结语

综上所述，随着中国社会经济的飞速发展，现阶段，中国水利施工企业也取得了一定的发展和进步。基于此，施工企业应根据现有的技术问题，对其日后的施工作业开展针对性的研究和剖析，探索新的挡土墙施工技术，以此不断提高此类施工作业的整体效率与质量，在确保水利施工项目经济与社会利益的同时，推动中国水利建设活动得到更加长远的发展。

### 参考文献

- [1] 庄旭东.水利施工的挡土墙施工技术要点[J].科学与财富,2020(7):227.
- [2] 赵永刚.水利施工的挡土墙施工技术要点[J].中国新技术新产品,2019(2):110-111.
- [3] 周春生.水利施工的挡土墙施工技术要点[J].科海故事博览,2022(20):58-60.
- [4] 涂森,曲宇.水利施工的挡土墙施工技术要点[J].建材发展导向(上),2019,17(8):306.