

# 水利工程的边坡开挖支护分析

邹衡

轮台县水利综合服务中心

DOI:10.12238/hwr.v5i10.4030

**[摘要]** 伴随着水利工程的不断建设和经济的不断发展,将会有新的施工技术出现并在建设中得到应用。随着水利工程建设不断深入,受到地质条件的限制,水利工程的施工难度也在不断增加。边坡是人为建造的一种特殊的地质条件,边坡的开挖和支护十分重要,研究边坡开挖支护的相关技术,可以有效解决在水利工程建设中的问题,保障工程建设顺利进行,提高工程的质量和安全性,本文就此展开论述。

**[关键词]** 水利工程; 边坡开挖; 支护

**中图分类号:** TV **文献标识码:** A

## Analysis of Slope Excavation and Support in Water Conservancy Project

Heng Zou

Luntai County Water Conservancy Comprehensive Service Center

**[Abstract]** With the continuous construction of water conservancy projects and the continuous development of economy, new construction techniques will appear and be applied in construction. With the continuous deepening of the construction of water conservancy projects and the restriction of geological conditions, the construction difficulty of water conservancy projects is also increasing. Slope is a special geological condition created by man-made. The excavation and support of the slope are very important. Research on the related technology of slope excavation and support can effectively solve the problems in the construction of water conservancy projects and ensure the smooth construction of the project. To improve the quality and safety of the project, this article will discuss it.

**[Key words]** Water Conservancy Project; slope excavation; support

在水利工程项目建设中,边坡开挖和支护技术的合理应用,能够有效提升施工质量和施工效率,确保项目依照进度控制要求进行。但是在具体施工过程中,受到自然环境因素、岩土水理性质及技术应用等方面影响,常会出现具体实施偏差,不仅造成工程项目整体造价提高,还会带来诸多隐患,对水利工程正常运行造成影响。

### 1 水利工程边坡开挖支护的应用价值

边坡开挖是水利工程建设过程中的重要组成部分,水利工程中边坡的地质条件较为普遍。例如,在农田的两边安装节水设备或沿河架设合适的建筑物需要为农村节水项目提供更多的支持。由于边坡维护的某些特性,建筑过程中通常

会使用相邻的材料。例如,可以使用土堆来建造挡土墙,可以使用各种材料(例如石头和混凝土)来建造骨架保护坡道,并且可以在建造坡道上种植合适的植物以进行斜坡装饰;当遇到重的风化岩石时,还需要采用水泥灌浆方法。在实施水暖工程时,支持斜坡的难度相对较小,应根据施工现场的实际位置,然后进行实际的施工工作进行分析。

### 2 水利工程边坡开挖支护技术影响因素

#### 2.1 自然环境因素

在我国水利建设事业不断发展背景下,当前多数工程项目建设环境都较为复杂,施工地点较为偏远,受到地势、地质条件和气候等因素影响较为明显。在施工过程中如遇到强风、雷电和暴雨雪

等现象,不仅会对边坡开挖施工正常进行造成影响,甚至会出现施工安全方面的问题。因此在采取边坡开挖施工时,应当强化对这些环境影响因素的分析,合理设计施工组织方案,确保施工质量和施工安全管理达到规范要求。

#### 2.2 岩土水理性质

在水利工程边坡开挖支护施工过程中,由于施工流程的不断推进,会对施工现场及周边的岩土水理性质造成影响,使得地下水与岩土层之间发生一系列物化反应,进而对岩土稳定性造成影响。在勘察不及时、不到位,对岩土稳定性分析不足的情形下,就会对施工质量造成明显的负面影响。岩土水理性质具体包括容水性、给水性、崩解性等,在施工过程中,应当以这些性质参数测定为基础,对

施工方案进行优化, 以确保施工质量和施工安全得以保障。

### 2.3 施工技术方面因素

施工技术方面因素主要是由于技术选用不当和技术参数不合理等问题带来的影响, 是施工质量和安全管理的直接性因素。在边坡开挖支护施工中, 这方面的影响主要体现在三个基本方面: 一是前期设计方案不够合理, 与施工现场情况存在一定偏差。二是施工技术应用较为滞后, 开挖技术选择无法满足项目地质和水文条件的复杂性要求。三是施工技术本身不够合理, 在技术流程组织和材料质量控制方面存在不足, 由此造成施工质量控制不到位, 出现施工安全风险隐患。

## 3 不同结构特点的边坡开挖技术

### 3.1 土质结构

在达到土体结构操作规范的基础上, 应采用自上而下的方法确定土体结构的坡度, 以确定破裂层的厚度。由于切割层太厚, 无法切割, 整体厚度应保持在人员技术水平和操作要求之间, 并满足全自由坡度, 防止施工时盲目作业需要监管人员。必须充分发挥施工现场的监督作用, 加强监督。当施工人员发现设备被误用时, 应立即注意并响应设备的使用。设备的合理使用, 包括使用是否符合法律法规, 是需要控制的要素。还要持续关注施工人员的资质审查, 让符合施工作业要求的专业人员进行开挖支护工作。

### 3.2 槽边部分

基坑开挖主要采用砂层开挖法, 待具体爆破地点选定后, 根据施工要求和安排, 可充分达到结构修复效果。在充分了解周围岩土体环境的基础上, 对影响施工过程的各个方面进行讨论, 确保结构不影响结构。在建筑中, 选择合理的挖掘方法, 修改操作理念。

### 3.3 岩质结构

岩石的结构通常比较困难, 采用土方施工技术很难取得预期的效果。因此, 应选择合适的爆破方法。铺设工作从坡顶开始, 与周围土壤环境相连, 铺设碎石,

倾角应保证喷砂深度。可见, 爆破方法的选择是开挖岩质边坡的关键步骤。一种适合岩体环境的方法可以降低安全事故的可能性, 提高作业的影响, 尤其是爆破方法应根据岩层的厚度和角度进行评价。喷砂时应有质检员负责岩体初勘, 质检员应提供准确、详细的岩体信息, 管理人员应管理现场, 促进整个过程的顺利进行。

### 3.4 钻爆施工

对于一些设计要求相对较高的水利工程, 当传统施工方法难以使用时, 可考虑对结构单元进行钻孔爆破。钻爆法对客观条件要求高。申请前需要仔细研究地理位置, 详细设计施工方案, 同时配备合适的监控单元。钻爆法技术独特, 需要一个结构单元。预留两个或两个以上爆破点进行联合钻爆。预钻爆破、微钻爆破等组合方法可以进一步提高钻爆结构的性能, 从而有效提高边坡维护作业的施工质量。

### 3.5 测量放线

在水利工程施工前期, 需要合适的工程和施工人员进行技术调试, 让相关施工人员充分了解边坡开挖技术, 充分了解建筑设计图纸。路堤开挖初期, 应做好适当的准备工作, 现场人员应结合施工工艺和设计图纸的相应要求, 测量并勾勒出待开挖的边坡线, 以确保测量和布置正确。符合水保工程的相关要求, 相关施工人员也必须在开挖部门的基础上严格检查。当发现零件不符合技术规范或设计要求时, 应采取适当措施及时更换。

## 4 水利工程边坡支护施工技术

### 4.1 锚杆支护

水利工程边坡支护时, 需要通过加固边坡和支护边坡来增加边坡的强度, 在实际应用中经常采用钢筋支撑。螺钉安装座主要利用螺钉的内部结构来设定和控制斜坡力学的一般状态。得益于螺钉位置和深度的科学计算和验证, 有助于形成坚固的区域, 从而提高稳定性和安全性。使用螺杆技术时, 对材料和设备的要求很高。因此, 在施工过程中要仔细选择设备和材料, 仔细分析岩石的特性,

绘制最佳设计图纸, 计算和检查施工方位和现场方向, 随时将施工机械放在地面上, 保持最佳的钻孔距离。

### 4.2 安全辅助钢筋网

钢网的使用可以提高边坡支护的稳定性和安全性, 在边坡破坏和坠落等区域起到很好的作用。水利工程中, 施工作业范围大, 同一工程的地质条件也不同。部分边坡岩石地质较为复杂, 边坡稳定性优化, 部分边坡岩土边坡较软。山体滑坡、瀑布等。并且金属丝网适用于这种工作条件。选择钢网时, 通常采用48mm钢管和20cm×20cm钢网。现场试验时, 若开挖区域受损, 需加强支护安全网的安装。比如在实际工程中, 发现开挖区域地质松软或破损, 施工队必须对该区域进行勘察, 然后搭起脚手架安装钢网。

### 4.3 深层支护

除锚杆支护外, 水利工程边坡支护技术也可采用深部支护。深部支护技术主要包括排水孔、锚杆和喷射混凝土。灌浆后, 可插入钢筋, 以稳定和加固岩石结构不稳定的岩层。轻型锚杆钻机可用于在施工期间钻孔。钻孔前, 请选择符合实际工况并有控制工具的钻机型号, 以便根据钻孔方向设定制造结构, 并在施工期间继续检查, 经过调整和优化, 以获得更完美的效果。此外, 还必须考虑锚杆和注水泵的混凝土强度, 以便利用锚索中的张力, 在施工过程中获得更好的性能。使用深支柱时, 是保证施工时有序作业的重要基础, 也是提高支柱强度的保证。

### 4.4 混凝土喷涂技术

对于边坡支护技术来说, 喷涂是一种常见的方法, 其原材料相对容易获得, 施工相对较快, 一旦完成, 不会影响原有的土质条件。在土木工程中, 混凝土材料被广泛使用的主要原因是其成本低、建筑强度高, 尤其是在长期接触水资源的情况下, 混凝土喷射法的使用可以有效扩大相关物体的使用范围。它还可以防止严重的问题, 如降雨导致的边坡坍塌。但混凝土喷射技术还存在一些问题, 需要施工队伍提供大量的

专业机会。

### 5 结语

水利工程是我国目前重要的基础设施工程之一,它不仅能够利用水能发电,还能防洪蓄水,是一种利国利民的工程,对于促进我国的可持续发展具有重要作用。加强对边坡开挖和支护施工技术的研究,能够有效提高水利工程施工的质

量,推动我国的经济发展。边坡的开挖和支护必须严格按照相关的设计方案,做好施工的管理和监测,努力提高施工的质量和水平,才能有效保障水利工程的正常运行。

### [参考文献]

[1]陈峰.浅析水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].建筑·建材·装

饰,2020(7):101-102.

[2]张巍巍.水利工程建设中边坡开挖支护施工技术探讨[J].建筑与装饰,2019(12):163,167.

[3]王海涛.水利工程施工中的边坡开挖支护技术分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(10):174-175.

## 中国知网数据库简介:

### CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

### CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

### CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。