

## 工程施工中的高边坡加固技术分析

景新臣

中国电建集团港航建设有限公司, 天津 300450

[摘要] 在针对水利水电工程实施建造工作的时候, 施工工作人员务必要对高边坡结构建造工作加以重点关注。充分结合实际情况, 制定出切实可行的施工方案, 从根本上提升工程施工的安全性。就现如今水利工程高边坡施工工作来说, 通常人们都是利用加固技术来进行施工工作的, 这样不但可以保证水利水电工程施工工作按部就班的进行, 并且可以对工程施工质量加以保证。当前, 我国高边坡加固技术的种类有很多, 在实际开展工作的时候, 需要综合多个方面的情况来选择恰当的加固技术, 从而为水利水电工程施工工作的开展创造良好的基础。

[关键词] 水利水电工程; 施工; 高边坡加固; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v1i5.1164

中图分类号: TV551.4

文献标识码: A

## Analysis of High Slope Reinforcement Technology in Engineering Construction

JING Xinchen

PowerChina Harbour Co.,Ltd., Tianjin, 300450, China

**Abstract:** In the construction of water conservancy and hydropower projects, construction workers must pay attention to the construction of high slope structure. Based on the actual situation, a feasible construction program is formulated to fundamentally improve the safety of the project construction. As far as the construction of high slope in water conservancy project is concerned, people usually use reinforcement technology to carry out the construction work, which can not only ensure that the construction work of water conservancy and hydropower project is carried out step by step, but also guarantee the construction quality of the project. At present, there are many kinds of reinforcement technology of high slope in our country. When the actual work is carried out, it is necessary to integrate multiple aspects to select the appropriate reinforcement technology, so as to create a good foundation for the construction of water conservancy and hydropower projects.

**Keywords:** water conservancy and hydropower engineering; construction; high slope reinforcement; technology application

### 引言

在最近的几年时间里, 我国新能源的研发工作力度不断的加强, 水利水电工程的数量也在逐渐的增多。高边坡结构在水利工程整体结构中的作用是十分巨大的, 但是在水利水电工程项目中, 高边坡失稳问题时常发生, 造成了严重的经济损失。所以, 这也充分的说明了, 高边坡结构的稳定性与水利水电工程的整体质量存在一定的关联。为了保证水利水电工程整体质量, 务必要对高边坡结构采用适当的加固技术进行稳定性的提升, 从而规避高边坡失稳问题的出现。这篇文章主要围绕水利水电工程高边坡失稳问题展开全面的研究分析, 并针对不同失稳情况给予解决建议, 希望能够推动水利水电工程施工工作的健康发展。

### 1 高边坡加固技术重要性分析

在我国社会经济快速发展的影响下, 使得我国各个行业都得到了显著的进步, 特别是水利水电工程建设工作取得了巨大的发展。现如今, 为了响应国家可持续发展的号召, 水利水电工程项目加快的发展的步伐, 但是这样也对工程施工质量和效率提出了更高的要求。水利水电工程施工企业要想促进自身综合实力的提升, 最为重要的是要对施工质量加以保证, 这样就需要充分结合实际情况, 采用适当的方法对高边坡结构的稳定性加以提升, 并通过高边坡结构进行加固处理这项工作, 来从根本上对水利水电工程施工质量加以保证, 这样不但能够促进社会经济的稳步增长, 并且可以促进水利水电施工企业的经济收益的提升<sup>[1]</sup>。在实施水利水电工程施工工作的过程中, 往往会遇到周围岩体结构稳定性较差的情况, 这种情况会对水利水电工程施工工作造成一定的困难, 极易引发边坡结构塌陷的情况, 导致危险事故的发生。鉴于此, 为了从根本上提升工程施工的安全性, 将高边坡加固技术切实的引用到水利水电工程施工工作之中, 能够有效对边坡结构的稳定性加以保证。

## 2 影响高边坡稳定性的因素

### 2.1 地质结构因素

地质结构在高边坡结构中起到的是基础作用，其在某种程度上来说与边坡结构的稳定性存在密切的关联。在实施水利水电工程施工工作的时候，如果建造高边坡的位置，地质情况存在不规则的问题的时候，很容易造成高边坡结构裂缝问题的发生，并且结构中所具备的坡脚剪应力也会对高边坡主体结构的质量造成一定损害，会对水利水电工程施工工作也会造成限制<sup>[2]</sup>。

### 2.2 自然环境因素

一般的时候，边坡下边往往都会存在大量的地下水。正是因为这一问题的存在，导致水利水电工程的底部结构经常会遭到地下水的侵蚀，在长时间受到水源侵蚀之后，最终会造成底层结构变形的不良情况的发生，最终会破坏高边坡结构的稳定性。其次，降雨也会对高边坡结构的质量造成一定的影响，甚至会引发滑坡情况的发生，也就是雨水顺着岩体流入底部结构中，使得岩体整体容积逐渐的加大，最终会形成润滑效果，导致高边坡的抗剪性能逐渐下降。

### 2.3 施工阶段的影响因素

水利水电工程因为涉及到的工序较多，并且需要运用大量的不同类型的施工技术以及施工设备，所以具备一定的复杂性。在实际工程施工建造中，如果不能严格的遵照规范标准来推进各项施工工作，势必会造成边坡结构失稳的情况发生。诸如：在实施岩体挖掘工作的时候，没有实施恰当的支护保护工作；在实施爆破工作的时候，安全距离的设定不达标等等，都会对边坡结构的稳定性造成一定的损害。

### 2.4 人为因素

所有工程的设计工作是所有工作开展的基础，特别是与工程施工的质量存在密切的关联。很多的设计工作人员因为自身专业水平较差，导致高边坡设计效果较差。诸如：添加部分不必要的工序，导致高边坡结构的失稳的情况发生。其次，在工程的施工建造中，对生产生活用水加以引流，使得大量的水源顺流到工程施工现场之中，对高边坡主体结构质量造成了严重的损害。

## 3 高边坡开挖技术在水利工程施工中的应用

### 3.1 高边坡开挖施工流程

在建筑工程施工建造过程中，挖掘工作的开展往往是遵从自上至下的顺序，在实际实施挖掘工作的时候，务必要保证，在上一工序结束之后，方能开展后续的工作，针对边坡结构进行清理的目的是对水利水电工程施工质量加以保证。在正式开展边坡挖掘工作之前，务必要全面的对表皮层杂质进行清理，将挖掘范围内的所有的植物，杂质进行清理，清理的范围要超出挖掘范围，为后续挖掘工作的开展创造良好的基础。其次，要对工程施工中管道线路的安设工作加以重点关注，避免施工工作对管道线路结构造成损坏<sup>[3]</sup>。

### 3.2 土方开挖

因为各个地区的土质情况往往存在较大的差异，并且会具有一定的复杂性，为了规避雨季大量的降雨会对边坡的稳定性以及结构的质量造成不同程度的损害，需要选择适当的位置建造截水以及排水系统，这样才能缓解雨水侵蚀对地质结构造成一定的损害。运用从上到下的分层挖掘方式，每一层的挖掘厚度都要控制在规定的深度范围，如果选择使用机械设备进行挖掘，在挖掘深度达制定范围的时候，需要换为人工挖掘，这样可以规避欠挖和超挖的现象发生。

### 3.3 石方开挖

在实施工程挖掘工作的时候，如果工程规模较大，可以将挖掘工作划分为两个阶段进行。首先是坝肩土石方挖掘工作，这也是水利工程高边坡挖掘工作的关键部分，结合挖掘位置的不同，可以将这项工作划分为：左坝肩开挖和右坝肩开挖，挖掘工作的开展务必要严格的结合工程设计进行。如果石方的范围较为宽泛，并且岩体结构稳定性较强的时候，可以利用预裂爆破施工的方法，但是爆破施工具有较强的危险性，一旦任何环节出现失误，势必会引发严重的危险事故的发生，为了有效的规避爆破对周边岩体结构造成损害，务必要加大了力度对施工人员以及施工机械的安全性加以保证，在实施爆破钻孔施工工作的时候，所有的孔洞之间的间隔要保证一致性，将距离控制在五十厘米最为适当，并且孔洞的深度不能超出五十厘米，孔洞的直径要控制在十厘米以内，在实施挖掘工作的时候，往往会产生大量的废弃物，所有的废弃物都需要运送到制定的位置进行存放。其次，是河床石方的挖掘工作，河床石方挖掘工作的形式和方法与土方挖掘相一致，都是从上至下进行挖掘，在大坝结构的中心线位置挖掘出先锋槽，以此为基础朝着两边进行挖掘，在挖掘宽度和长度达到设计标准的时候，随后实施阶梯爆破，这样能够有效的促进挖掘工作效率的不断提

升,为后续工作的开展创造良好的基础。

### 3.4 坡支护的施工

#### 3.4.1 浅层之中的支护

在进行工程施工工作的过程中,可以结合实际情况选择适当的钻孔工具,全液型钻孔设备在孔洞的设置方面具有良好的效果,将其运用到对已经形成的施工渠道进行二次挖掘工作过程中,能够有效的提升工作的准确性<sup>[4]</sup>。

#### 3.4.2 深层之中的支护

在实施边坡挖掘工作的时候,最为重要的就是支护结构的建造,在实际施工工作开展中,务必要借助质地较轻的钻孔设备来进行孔洞的设置,将实施钻孔的时候,需要工作人员对钻孔效果进行密切的监控,避免出现倾斜的问题。

## 4 边坡加固方法分析

### 4.1 混凝土抗滑桩

建造混凝土抗滑桩的作用就是促进整体结构的稳定性的提升,抗滑桩能够对岩体结构起到稳固的作用,这一结构通常都会被人们设置在滑坡的边缘,其作用是针对边坡进行加固处理,在实际运用这一结构的时候,不但能够起到抗滑的目的,并且可以确保石料结构的稳定性。如果使用的混凝土物料质量较好,定型效果较高,就可以高效的对边坡滑坡问题加以解决,该方式在操作上比较容易,而且维持的时限长,受到施工团队的青睐<sup>[5]</sup>。

### 4.2 混凝土沉井

沉井是一种混凝土的框架结构,在水利水电工程中用来加固,能够起到很好的作用,一般在施工的时候要将深井分成很多个部分进行施工,另外深井也起到了抗滑桩的作用,跟抗滑桩做对比可以发现两者之间的受力程度差不多,而且进行安装的区域都差不多,所以很多时候当施工人员在加固设备的选择时,会在两者之间进行选择,而且深井不仅具有抗滑桩的作用,还同时兼具了挡土墙的作用,这个独特的功能也能让水的冲击力变小,特别是发大水的期间,如果安装了深井,就能保证该工程建筑的完整性,它能起到特别好的加固作用,而并非仅仅是边坡加固,但是这种方式的不足之处就是需要高技能,如果对该安装工程不熟悉,就不可能合理地控制好安装的细节。

## 5 结语

综合以上阐述内容我们发现,高边坡稳定性与水利水电工程施工质量和施工安全性存在密切的关联,为了有效的对水利水电工程施工质量加以保证,最为重要的是需要采用适当的方法,来对边坡结构进行加固,促进边坡的稳定性的提升。

### [参考文献]

- [1]谢良冬.水利水电工程施工中的高边坡加固技术分析[J].工程建设与设计,2019(18):201-202.
  - [2]焦应实.水利工程施工中高边坡加固处理技术分析[J].低碳世界,2018(09):67-69.
  - [3]崔永梅.水利水电工程施工中高边坡加固技术的应用策略[J].工程技术研究,2018(06):89-90.
  - [4]钟华.水利水电工程施工中高边坡加固技术的应用探讨[J].江西建材,2017(19):145.
  - [5]白向华.水利水电工程施工中高边坡加固技术的应用[J].河南水利与南水北调,2015(08):26-27.
- 作者简介:景新臣(1983.2.9-),专业:公路与桥梁工程。毕业学校:山东农业大学。