

Brief Analysis on Treatment of Collapse of Hydraulic Tunnel

He HUANG

Xinjiang Water Conservancy and Hydropower Engineering Construction Supervision Center, Urumqi, Xinjiang 830000

Abstract

During the construction and operation of hydraulic tunnels, because of the influence of various geological hazards, such as earthquake, landslide, debris flow and so on, the distribution of internal stress in the rock mass of the tunnel will show a great difference, because the rock mass of the tunnel under the action of force can not bear how high the weight, and there will be more serious deformation. When the deformation occurs is greater than the maximum stress that the rock mass itself can bear, it will affect the stability of the rock around the tunnel, resulting in collapse. This paper mainly makes a simple analysis of the causes of the collapse of a water conveyance tunnel in northern Xinjiang, and puts forward how to prevent and deal with it.

Key Words

Hydraulic Tunnel, Collapse, Treatment

DOI:10.18686/slgsj.v1i2.617

浅析水工隧洞塌方处理

黄河

新疆水利水电工程建设监理中心, 新疆乌鲁木齐, 830000

摘要

在水工隧洞施工以及运行的过程当中, 因为各种地质灾害的影响, 比如说地震、山体滑坡、泥石流等等的作用之下, 在隧洞的岩体的内应力的分布情况会展现出比较大的不同, 因为隧洞岩体在力的作用之下会因为不能够承受怎么高的重量, 而出现比较严重的形变, 当所发生的变形大于岩体本身所能够承受的最大的受力的情况时, 将会对隧洞周围的岩石的稳定性造成影响, 从而出现塌方。文章主要对新疆北部某输水隧洞塌方问题的原因进行简单的分析, 并提出该如何进行预防和处理工作。

关键词

水工隧洞; 塌方; 处理

1. 引言

水工隧洞的施工以及运行工作当中, 在外力的作用之下出现塌方, 对于工程项目的正常进行、施工工作以及施工工作人员的生命财产安全都会造成巨大的影响, 同时还会对附近的地貌环境造成破坏。隧洞塌方可以分成四种, 有施工期间在洞口发生的塌方、在洞内发生的塌方、使用过程中在洞口发生的塌方以及在洞内发生的塌方。通常情况下隧洞的洞口是裸露的, 在山体之外, 因为地质环境相对比较差, 再加上长期的风化侵蚀, 环境十分恶劣。在自然灾害来临时, 隧洞的洞口是最先出现塌方问题的, 之后隧洞的洞门也会受到影响, 使得整

个隧洞都被能够正常的被运用, 十分不利于隧洞施工工作的正常运行, 还会对隧洞工程的使用安全造成影响。所以, 对隧洞塌方进行处理工作十分有必要。

2. 隧洞塌方原因分析

所提供的地质勘查资料和实际的工程情况不一致, 十分容易引发塌方, 并且没有相对应的预防控制技术措施。如果在一些软弱、破碎带地层出现塌方问题, 所造成的后果是不可估量的, 同时也是不能够提前预防的。

对于一些地质特征不是很好的部分的隧洞所进行的衬砌工作厚度比较小, 不能够与实际的承载能力相匹

配, 在山岩压力的作用之下不能够承受, 在正式完工之后, 结构也会受到破坏, 从而有塌方问题出现。

在进行工程设计工作时, 施工单位为了能够更多的节约工程成本, 减少投资, 会选择一些比较短的线路, 这样能够有效减少洞身的长度, 所创造出的经济效益也更高, 一般情况下会把洞轴线选择在垭口的最低位置, 沿着沟进洞以及出洞, 这样能够使洞口开挖的深度更深, 坡度也更大, 但是对于地质环境以及施工工作的不利因素却没有考虑到。

地质因素属于出现塌方问题的主要原因, 一些规模比较小的水电工程因为资金紧缺, 缺少正规的地质勘探工作, 也不了解隧洞周围的地质环境等等, 从而使得设计工作人员在对隧洞进行设计工作的过程当中, 会把隧洞的轴线选择不恰当的位置, 当进行隧洞开挖工作时, 十分容易引发塌方。

施工方式不正确所引发的塌方问题, 主要在以下几个方面有所体现: 第一、对于一些稳定性相对比较差的位置, 在进行开挖工作之后并没有进行及时的支护衬砌, 围岩长期的暴露之下, 山岩所承受的压力会逐渐增加, 从而引起塌方问题。第二、在进行开挖爆破工作的过程中, 通过强爆破的方式, 因为震动太大而出现的塌方问题。第三、因为支护的结构不够合理, 支撑的构件强度也比较低, 或者是所选择的制成的位置不正确, 在进行正式的开挖以及衬砌工作的过程当中一起要将其拆除, 从而引起的塌方问题。第四、施工工作进行到一半停止施工工作, 没有做好相关的施工排水工作, 从而使得岩层长期处于浸泡当中, 压力也会逐渐增加, 围岩的强度也在逐渐降低, 如果有一些小的问题, 都会有塌方问题出现。

3. 隧洞塌方预防和处理措施

3.1 隧洞塌方抢险前期准备工作

为了能够保证隧洞塌方抢险工作能够更加快速并且安全的进行, 可以依照隧洞的实际尺寸选择合适的移动式空压机作为整个施工工作的供风设备, 并且搭配YT型手风钻。与此同时, 为了确保在施工工作过程当中有足够的电源供应, 应该准备柴油发电机为其提供组织的供电。另外, 还应该确保抢险工作过程当中水源充足, 应该配备水车为其提供水源。

3.2 隧洞抢险关键技术措施

(1) 现场查看技术

在隧洞出现塌方问题之后, 应该在第一时间之内查看塌方现场特征以及所造成的破坏的程度, 之后针对地表水以及边坡的特征展开分析, 了解可能会连带发生的灾害, 之后依照施工现场所查看到的情况, 制定有效的抢险方案。

(2) 塌方体防水技术

在发生塌方之后, 隧洞的洞口位置将会有山体滑坡灾害出现, 使得很多的土石全部堆积在洞口位置, 在雨水之后, 塌方的洞口位置还会有次生灾害产生, 对整个隧洞抢险工作造成极大的影响, 所以, 应该采取相关的防水措施。可以在发生塌方的上面架设篷布, 这样能够保护塌方位置不会受到雨水的冲刷。另外, 还可以在塌方体的上方位置设置一个集水坑, 为了使施工工作更加简单, 可以将发生滑坡时山体位置的土石作为掺泥骨料, 在所设置的集水坑相对比较低的地方设置一条消防防水带, 将雨水引向外部, 这样能够保证塌方体免受冲刷。

(3) 塌方体预加固技术

为了能够最大限度的避免在发生塌方事故之后, 塌方体的上方松散的岩石向下滚落, 对于事故工作人员或者是一些机器设备造成伤害, 应该在施工的过程当中, 通过先撑后挖的施工当时, 在钢板、木板和钢管的帮助之下先对塌方的岩石体进行提前的加工工作, 起到一个临时性的支撑作用。如果施工地区条件艰苦, 可以把一些沙袋先堆砌起来当作一面阻挡墙, 除了这些之外, 可以先对塌方体实施灌浆工作, 从而提升塌方体的稳定性。

(4) 塌方体开挖技术

对于一些比较小型的塌方位置, 可以通过装载机和挖掘机以及自卸车之间协调配合, 将塌方体清理, 把塌方体上部一些稳定性比较差的位置进行加固。对于一些比较大型的塌方位置, 首先应该挖出一个临时性的道路, 之后再在道路上方进行支撑, 这样能够保证临时道路是安全的。在对塌方体进行开挖工作时, 可以选择从上往下和分层次、分阶段的方式进行工作, 如果施工条件允许, 可以多个小组共同作业。运用挖掘机对塌方体进行开挖工作时, 可以运用三层开挖的方法进行工作, 在对塌方体的上部实施开挖工作时, 首先应该把开挖位置一边的先挖出来, 将中间的先留下来。除此之外, 开挖进尺工作应该严格依照施工现场的实际情况来确定,

通常会选择比一点二米低。当对上层的开挖工作完成之后,应该立刻实施下一步支撑施工工作,之后在对中层和下层进展施工。需要特别注意的是,在进行开挖施工工作时应该尽量减少对塌方体所造成的影响,这样才能保证塌方体处于有一种平衡的状态,把挖出的废料转移到远离施工现场的位置集中的存放起来。

4.结束语

水工隧洞施工工作的实际环境比较复杂,诸多的因素都会对其产生影响,从而引发塌方事件。在进行水工隧洞应急抢险工作的过程当中绝大部分都是在不了解施工地周围实际情况的基础之上所进行的施工工作,相对而言抢险工作任务比较大,而且时间紧张并且还有一

些危险性因素存在。在进行水工隧洞塌方应急抢险工作的过程当中,应该将施工现场实际情况充分考察之后制定出抢险方案。需要特别注意的是,在进行隧洞塌方应急工作时,应该依照客观规律,避免对周围环境造成伤害,与此同时还应该通过一些必要性的保护工作,减少再次发生灾害的几率。

参考文献

- [1]鹿宁,邱敏,张文江.水工隧洞钢筋混凝土衬砌开裂加固设计方法研究[J].西北水电,2018(04):44-46+56.
- [2]张争.爆破作用下关键块体的稳定性分析[D].西安建筑科技大学,2018.
- [3]滕少华.高家滩水电站引水隧洞塌方处理方案[J].小水电,2018(02):61-63.