

亭子口灌区水利工程隧洞施工中的危险源管控

邵锐帆, 路强

(中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司, 四川 成都 611130)

摘要:亭子口灌区水利工程隧洞施工中存在诸多危险源,为了有效降低事故风险,结合亭子口灌区一期工程第Ⅲ标段水利工程隧洞施工,对危险源管控问题进行了研究并提出了相应的解决方案。期望此次研究取得的成果能够为水利工程隧洞施工中的危险源管控提供实用的经验和指导。

关键词:危险源管控;施工方法;风险评估;安全管理;应急救援;亭子口灌区;隧洞

中图分类号:[TV91];TV76;TV51;TV513

文献标志码: B

文章编号:1001-2184(2024)02-0096-02

Hazard Source Control in the Tunnel Construction of the Water Conservancy Project of Tingzikou Irrigation Area

SHAO Ruifan, LU Qiang

(PowerChina Chengdu Engineering Corporation Limited, Chengdu Sichuan 611130)

Abstract: There are many hazard sources in the tunnel construction of the water conservancy project of Tingzikou Irrigation Area. In order to effectively reduce the accident risk, the research on the control problem of the hazard source is discussed, and the corresponding solution is put forward. The results of this research can provide practical experience and guidance for the hazard control in the tunnel construction of water conservancy projects.

Keywords: Hazard source control; Construction method; Risk assessment; Safety management; Emergency rescue; Tingzikou irrigation area; Tunnel

1 概述

亭子口灌区一期工程是国务院确定的 172 项节水供水重大水利工程之一。水利工程隧洞的施工由于其施工环境的特殊性以及施工过程中的多种施工工艺和设备的使用而存在着诸多危险源^[1]。正确辨识和管控这些危险源对于保障施工人员的生命财产安全具有重要的意义。为此,笔者深入分析了危险源管控的关键问题,以期为亭子口灌区一期工程水利工程隧洞施工中的安全管理提供有效的解决方案。

2 水利工程隧洞施工中的危险源辨识方法及过程

2.1 水利工程隧洞施工中的危险源辨识方法

亭子口灌区一期工程隧洞施工中的危险源辨识方法是确保施工过程安全可控的重要手段。在水利工程隧洞施工中存在诸多潜在的危险源,通过对这些危险源进行辨识,可以有效地预防和控制施工风险^[2]。

首先,水利工程隧洞施工中危险源辨识的目的是为了全面了解施工过程中存在的潜在危险源,以便及时采取相应的预防和控制措施。通过辨识危险源,可以提前发现和评估工程潜在的施工风险,为施工方案的制定和安全管理提供科学依据。

其次,水利工程隧洞施工中的危险源辨识方法主要包括以下几个步骤:(1)对施工现场进行全面的勘察和调查,了解隧洞所处的地质环境、气候条件以及施工现场周围的环境特点;(2)根据勘察和调查取得的数据,分析可能存在的危险源,如地质灾害、水源涌入、二氧化碳超标等^[3]。然后结合工程技术人员具有的专业知识和经验对危险源进行评估,确定其危害程度和可能导致的风险;(3)根据评估结果制定出相应的预防和控制措施,如采取合理的施工工艺、安全防护措施等,以减少可能出现的施工风险。

最后,水利工程隧洞施工中的危险源辨识方法还应考虑以下几个方面:(1)需要充分利用现代科学技术手段,如地质勘探技术、无人机巡检技术

收稿日期:2024-01-10

等提高危险源辨识的准确性和可靠性;(2)应当加强对施工人员的培训和教育,进一步提高其辨识危险源的能力和意识;(3)需要建立完善的风险管理体系,及时收集和分析施工过程中的安全数据,并根据这些数据对施工方案进行及时的调整和改进。

2.2 水利工程隧洞施工危险源的辨识过程

亭子口灌区一期工程第Ⅲ标总承包部由HSE负责牵头,成立了以项目经理为组长的危险源评价小组,其成员主要由参建单位多年从事一线水电工程施工的水工工程师、机电工程师、质量工程师、安全工程师等组成,通过向一线员工下发危险源调查表、全面摸底排查亭子口灌区一期工程第Ⅲ标段水利工程隧洞中各项作业活动中潜在或可施加影响的危险源的基础上,运用“作业条件-管理因子”危险性评价法对其进行有效的识别的分析^[4]。笔者就HSE如何运用“作业条件-管理因子”危险性评价法判定水利工程隧洞施工过程中危险源与重大危险源的方式进行了阐述。

洞挖施工前,施工单位在未掌握隧洞工程地质、水文地质、气象条件、环境因素等勘测资料的前提下盲目进行施工,很有可能会造成事故的发生,因此将LM(隧道安全步距,指隧洞仰拱到掌子面的距离)值取8。鉴于施工人员每日连续且长时间地暴露在隧洞作业环境中,因此将EM(有效雨水与最大容量的比值)值取10;又因洞挖施工一旦发生事故即有可能造成严重甚至非常严重的损失,因此将CM(泥浆矿化度)值取 $10^{[5]}$ 。由于洞挖施工的管理措施严重缺失,因此将管理因子M(管理影响因子)值取10,则 $DM(\text{水位变化})=8 \times 10 \times 10 \times 10=8\ 000$ 。故该项作业风险等级最终被评定为极其危险,不能继续作业。

3 针对重大危险源采取的有效防治措施

3.1 完善安全生产责任制

亭子口灌区Ⅲ标段总承包部针对水利工程隧洞施工建立健全了安全生产责任制,明确了各级管理人员和相关人员的安全生产责任。该责任制的建立明确了各级管理人员在安全管理中的职责和义务,能够推动管理人员履行安全管理责任,进而加强了对施工过程中的危险源管控;同时提高了安全生产责任的权威性和约束力,加强了对责任的追究,确保了责任人尽责。

3.2 强化制度执行的力度

一定要强化制度执行的力度,加强对技术管

理制度的执行和监督。总承包部通过制定明确的责任制和考核机制明确了各级管理人员的职责和权限,以确保制度执行的全面性和及时性。定期开展内部审核和外部检查,对技术管理制度的执行情况进行评估和监测,发现问题及时进行整改。

3.3 建立应急救援体系

建立应急救援体系,明确应急救援的目标和职责。水利工程隧洞施工中可能发生的突发情况包括隧洞坍塌事故、地质灾害等。应急救援的目标是快速、有效地进行救援工作,减少人员伤亡和财产损失。项目部必须建立完善的应急救援组织体系,明确各个岗位的职责和任务,确保救援工作的有效进行。

4 结语

笔者针对亭子口灌区一期工程水利工程隧洞施工中的危险源管控问题进行了重点分析。通过对水利工程隧洞施工中危险源辨识方法及过程的探讨,在施工过程中能够有效地辨识出可能存在的危险源,同时提出了一系列预防和控制措施,旨在降低危险源带来的风险。在落实安全管理机构方面,强调了建立安全生产责任制以确保安全管理制度的有效进行;同时提出了加强制度执行的力度能够有效规范施工行为,减少事故的发生。此外,建立应急救援体系、加强应急救援队伍建设等方面的措施也是必要的,可以应对可能出现的突发情况,保障施工安全。通过综合运用各项有效措施,可以有效降低危险源的发生频率及其对施工造成的影响,保障工程的顺利进行。

参考文献:

- [1] 胡丽娜. 基于层次分析法的隧洞工程项目风险管理研究[D]. 西安科技大学, 2020.
- [2] 梁成福. 探讨治理和预防施工时期水利隧洞塌方的工艺技术[J]. 工程建设与设计, 2019, 67(17): 182-183, 186.
- [3] 叶英. 隧道施工不良地质应急预案研究[J]. 中国地质灾害与防治学报, 2009, 20(2): 60-64.
- [4] 张志军, 侯晶波, 王勇, 等. 基于全员参与的层级化公路工程安全风险管理和事故隐患治理方法[J]. 中国公路, 2023, 30(6): 116-119.
- [5] 公伟增, 段宝福, 张雪伟, 沈世占, 孙克斌. 隧洞爆破地震波作用下砌体建筑物振动响应分析[J]. 科学技术与工程, 2019, 19(33): 377-383.

作者简介:

邵锐帆(1996-),男,四川崇州人,助理工程师,学士,从事水利水电工程项目管理工作;
路强(1991-),男,四川成都人,工程师,硕士,从事水利水电工程项目管理工作。

(编辑:李燕辉)