

高速铁路隧道施工安全应急管理研究

黄江明

中铁四局集团有限公司第五工程分公司 江西 九江 332000

【摘要】虽然我国高速铁路隧道的技术体系已基本形成,但施工安全应急管理问题仍是重点。本文以高速铁路隧道施工为观察视域,解读其施工特点,分析安全应急管理的紧迫性,进而探讨如何把握在建高速铁路隧道施工安全应急管理,以顺利高效地完成施工任务。

【关键词】高速铁路;隧道施工;安全;应急管理

1. 高铁隧道施工安全应急管理的紧迫性

1.1. 高速铁路隧道施工安全风险高

高速铁路隧道施工过程中复杂的工程环境和地质条件为事故的发生提供了温床。恶劣的地质条件和地下水的开发影响了高速铁路隧道的施工设计和施工方法的选择。此外,机械设备的大型化、复杂化、专业化也将对高速铁路隧道的建设构成严重威胁。同时,电动汽车电池在巷道中的安全隐患、机械设备的故障以及早期支护、超前支护等支护系统的阻力不足等问题也存在。而且,在隧道施工过程中,半封闭的施工环境、通风条件差、施工过程中产生的有毒有害气体、环境污染等恶劣的施工条件也增加了施工风险。此外我国高铁营运里程不断突破,建设体量的不断增加某种程度上也使得安全风险倍增。

1.2. 必须时刻筑牢安全应急管理防线

“人”作为影响建筑安全应急管理的重要因素之一,必须时刻构筑安全应急管理的坚固防线。安全生产是我国的一项基本国策。在高铁隧道施工过程中施工人员勘察不到位、工序没有遵守技术要求、施工现场管理麻痹大意、安全风险研判不足、隐患排查不到位等等极易导致安全漏洞。在隧道工程事故发生后,管理人员未能第一时间做出应急决策,施工人员应急处置技能掌握缺失等导致违章指挥、错误施救、冒险施救,进而造成更大的伤亡与损失。增强人员安全意识培训、加强企业应急文化建设,在高铁隧道施工过程中愈发重要。

1.3. 现阶段隧道工程应急管理存在不足

众所周知,高速铁路隧道施工的安全风险系数较高,但目前对隧道施工的应急管理还存在不足。隧道施工由于地理条件特殊,地质复杂,作业环境恶劣,在发生突发事件或事故时,如果反应不及时,处置不当,极易引发次生灾害,造成的情况还会再次恶化。在目前的应急准备与救援过程中,包括应急设备在内的应急物资储备存在不足、应急响应滞后、人员应急处置技能掌握缺失、与外界救援联系不密切等等,导致应急处置与救援整体

水平较弱,应急管理水平未达到预期效果。加强隧道施工应急管理,提高应急处置能力与水平有着迫切的现实需要。

2. 高铁隧道施工安全应急管理的对策

与其他项目相比,高铁隧道的建设周期更长,安全管理更为复杂,而应急管理是降低高铁隧道施工系统脆弱性,提高高铁隧道施工安全性的关键因素。为此,从应急预防、应急准备、应急响应、教育培训等方面为高速铁路隧道施工安全应急管理提供支持。

2.1. 加强顶层设计,完善预案管理,提高安全应急预防能力

根据《中华人民共和国安全生产法》关于安全生产的有关规定,成立专门的安全生产机构,完善双重预防机制和隐患排查制度。健全应急管理体系,加强应急组织领导,形成统一指挥、功能齐全、反应灵敏、运转高效的应急机制。针对某一在建高速铁路工程的具体实际情况,聘请专家团队协助编制特殊地质的施工现场管理方案和专项应急预案,报请审核批准后严格按照方案实施,并加强动态监测,根据施工过程中出现的变化及时调整与修正。压实压紧施工单位安全管理与应急管理责任,坚持人民至上,生命至上。高铁隧道施工具有特殊性,必须建立实施技术交底制度,在施工过程中确保施工技术安全,加强对分部工程工序的安全管控;经常性地开展应急预案、现场处置方案的演练,强化主体责任落实,保证综合应急预案体系运转正常。

2.2. 强化数字应用,加强平台建设,提高安全应急准备能力

大数据、人工智能、5G等新一代信息技术成为推动应急管理数字化转型的新引擎。加强工程数字信息平台建设,提高高速铁路建设信息化水平,进一步推进应急运维保障体系建设,建立全面立体的安全保障体系。高铁隧道施工环境复杂且封闭,加强高铁隧道施工中的围岩量测、围岩变形监测、有毒有害气体监测、超前地质预报等应用,重点推进探测、支护、降温、排水、通风

等运行可靠性与稳定性的智能诊断与预警；利用工程数字信息平台实现对施工过程“7×24”全时段监管，优化预警模型，对可能发生的潜在危险进行实时预警提示；基于大数据分析技术，改进高铁隧道施工过程应急准备的针对性，优化专项的应急物资储备。

2.3.更新基础设施，应用智能设备，提升安全应急响应能力

科学有序的救援是事故应急处理的关键。高速铁路隧道施工受施工环境、隐蔽工程等因素影响，一旦发生工程事故，救援风险较高。在高铁隧道施工过程中以工程数字信息平台为核心支撑科学化的应急救援部署，第一时间启动应急响应机制，精准把握现场态势，在出现重要预警、突发情况等时，实现消防、安防、设备管理、应急救援、医疗保障等多部门协同联动，快速实施应急救援。深化人工智能、无人机等智能设备在隧道坍塌人员埋压救援、在建隧道火灾处置、隧道透水事故应急救援、深井（有限空间）救援等救援场景中的应用。更新基础设施，搭建应急救援网络，设置高铁隧道生命通道，提升隧道施工安全应急处置效率。

2.4.强化日常培训，完善教育体系，提升专业人员专业能力

教育培训是提高高速铁路隧道施工人员和应急管理人员专业能力的重要手段，有必要根据项目特点对施工人员进行各种安全培训。要注重不断强化对高铁隧道施工管理人员制定落实重大突发事件的应急处置政策能力、细化预防干预措施能力、多手段进行风险评估和

报告能力、组织开展应急医疗救援能力等，特别是，强化参建人员对各类安全事故的应急处理以及救援演练等；对应急管理人员“战时”转移安置生活救助、救援物资捐赠管理、安全生产监督指导、应急救援等的“实战演习”，达到“闲时储备急时用”的效果。以上各项措施的保障，是为了保证在应急救援时能切实做到科学施救，将损失降到最低。

3.结束语

高速铁路隧道作为高速铁路建设的重要组成部分，其施工质量和安全关系到人民的福祉和经济的发展。要高度重视建设安全和应急管理工作，以防范化解重大安全风险为主线，未雨绸缪，答对我国基础设施建设高质量的考卷。

【参考文献】

- [1]黄健陵,杨云,蔡茜,等.穿越断层破碎带铁路隧道施工安全多重风险网络研究[J].铁道科学与工程学报.2021,18(10).
- [2]曾铁梅,刘茜,冯宗宝,等.基于PCBN模型盾构下穿既有隧道施工安全风险评价[J].隧道建设（中英文）.2021,41(10).
- [3]韩春素.应急管理系统思维与轨道交通安全[J].中国应急管理科学.2021(12).
- [4]吴波,陈辉浩,黄惟.基于模糊-熵权理论的铁路瓦斯隧道施工安全风险评估[J].安全与环境学报.2021,21(06).