

Analysis of Safety Risks and Key Points of Construction Management in Tunnel Construction

Jia Zeng

China Railway 12th Bureau Group No.7 Engineering Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410004, China

Abstract

In recent years, with the continuous development of social economy, China's traffic engineering is also booming, and the scale of tunnel construction has grown. Tunnel works are relatively common in road and bridge projects. How to ensure the safety of tunnel construction is the key point of management, promote the safe and orderly construction of tunnel works, and implement road construction projects with high efficiency and quality. In the construction process, whether the safety risk control is in place directly determines the quality and benefit of the whole project. For this, it is necessary to strengthen the safety risk control of the tunnel project to promote the realization of the project construction objectives. In view of this, this paper mainly analyzes and discusses the construction safety risks and construction management points of tunnel engineering, and puts forward some suggestions based on its own engineering practice, which can be used for reference by more professionals engaged in tunnel construction.

Keywords

tunnel engineering; construction safety risk; key management points; analysis

隧道工程施工安全风险与施工管理要点分析

曾佳

中铁十二局集团第七工程有限公司, 中国·湖南长沙 410004

摘要

近年来, 随着社会经济的不断发展, 中国交通工程也在蓬勃发展, 隧道施工规模也由此壮大。隧道工程是道路桥梁项目中较为常见的, 如何保证隧道施工作业安全是管理重点, 推动隧道工程施工作业安全有序地进行, 高效率、高质量地实施道路建设项目。在施工作业环节, 安全风险控制是否到位直接决定着整个工程项目质量及效益, 对此, 需加强对隧道工程的安全风险管控, 以促进项目建设目标的实现。鉴于此, 论文主要围绕隧道工程施工安全风险与施工管理要点进行分析和论述, 结合自身工程实践提出了一些浅见, 供给更多从事隧道施工的专业人员借鉴与参考。

关键词

隧道工程; 施工安全风险; 管理要点; 分析

1 引言

近些年中国城市经济呈现出快速增长的趋势, 公路桥梁工程项目不管在数量方面还是规模方面都随着城市建设规模的扩大显著增加, 然而隧道工程项目施工作业中存在很多不确定性的要素, 同时还存在大量安全风险隐患, 容易由于风险因素诱发更多的安全事故, 给现场工作人员带来更多的严重损失。通过开展安全风险控制工作, 就可以降低安全事故发生的概率。在施工作业中, 安全管理工作的风险评估, 可以对施工过程可能会发生安全风险状况进行全面预估和推测。结合预估的风险状况进行合理控制, 使得风险在源头上被控制, 保证工程人员人身的安全。

【作者简介】曾佳(1985-), 男, 中国湖南常德人, 本科, 助理工程师, 从事工程经营研究。

2 隧道工程施工安全风险的影响因素

2.1 地质因素带来的风险

地质因素属于不可控制的自然因素之一, 其带来的风险在隧道工程中非常常见, 比如隧道施工阶段, 挖掘山体是基础作业步骤, 在整个作业过程存在很多的不可控因素, 包括岩石构造、地质情况及环境方面等, 使隧道工程的安全系数降低。想要避免地质因素变化而造成的地质灾害问题, 在开展山体挖掘作业前要做好勘探工作, 确保对山体的整体状况有全面的掌握和了解, 在掌握岩石情况和周边环境的基础上展开各项施工作业, 保证整个项目进程及其质量^[1]。

2.2 施工人员专业素质低

在道路施工过程, 隧道工程施工部分相对来讲比较复杂, 每项施工作业对施工人员的专业素质综合能力较强, 所以在施工作业前要做好基础准备工作, 将相关的安全隐患提前预判出来, 经由专业人员协商具体的施工方案, 确保施工

风险得到控制,反之,如果施工人员不具备良好的专业素质,在面对和处理一些突发情况时,会对整个项目的实施产生不利影响,对此,应不断提高施工人员的业务能力和职业素养,确保其掌握施工风险的防范和控制方法,从根本上防范安全事故的出现。

2.3 管理体系不佳

从当前隧道工程实施情况来看,实际施工情况与施工计划不符,想要实现对施工计划的良好控制,保证所选择的施工方法与现场情况有着较好的适应性,就要构建完善化的管理体系,但是很多工程项目都缺乏系统性的管理体系,致使实际施工过程无法妥善解决施工突发问题,加上施工过程缺少规范化的监管工作,比如相关设备缺少维护检查管理,设备带病作业,对工程质量产生直接影响。

2.4 自然环境较为恶劣

隧道工程建设过程,通常需要进行地下挖掘和穿越山体作业,这些位置的水分含量较大,土壤支护能力较差,施工部分不能完全进行机械作业,需要人工作业,这样无形中增加了施工风险,分析施工风险的产生原因则是因为挖掘过程容易出现塌陷问题,因而施工前要对土壤状态进行预测,以保证施工安全为前提,结合施工自然环境条件做好相应的支护,科学控制隧道施工过程的危险气体,通过实施监测气体情况,防范爆炸问题的产生,维护施工作业安全。

2.5 施工作业人员安全意识薄弱

中国隧道建设的起步较晚,随着这一行业的快速发展,面临的各方面问题逐渐增多,需要及时予以解决和处理,其中最关键的问题就是施工人员的安全意识薄弱,无法适应隧道建设工程的实际情况,导致更加严重的施工风险出现。另外,实际施工过程地质问题难以克服,只有具备较强专业素养的施工人员才能凭借自身经验和专业技术能力,才能高效率地完成施工问题^[2]。由于隧道工程本身的特殊性,在这种施工情况下各类施工问题具有不可控性,唯有施工人员具备丰富的施工经验,掌握相关技术要点和设备操作规范,结合施工实际情况科学展开施工活动,并注重施工安全风险的防范,能够最大程度地维护施工作业安全。

3 隧道工程施工安全管理的主要措施

3.1 健全安全施工管理制度

对于隧道工程项目来讲,如果想要保证施工安全管理质量达到预期标准,则应在进场施工之前,制定出完善可行的施工安全管理制度。第一,建立统一的管理标准,规范建筑机械、材料和人员的管理,有序实施安全管理。第二,必须实行问责制。管理人员可将现场施工安全工作做好细化分工,并确定每名员工的具体责任关系。如发生安全事故,经营者可立即承担个人责任,防止此类事件再次发生。此外,问责制工作完成后,管理人员可迅速找出事故的主要成因,提高安全管理的素质。必须建立一个监测系统^[3]。此外,还

应定期要求工程管理人员到施工现场进行检查(如图1所示)。如果在此期间发现施工人员的工作出现违规行为或者现场存在安全风险,则应要求立即调整,采取措施预防安全事故,确保施工过程的安全。



图1 隧道工程现场安全管理检查

3.2 加强风险识别

隧道工程施工安全风险管理工作落实到位的基础工作则是保证风险识别相关工作有序开展,结合隧道工程的实际情况将可能存在安全风险以及安全影响因素罗列出来,针对不同安全风险因素提出可行性高的解决措施,避免隧道工程实施过程因为风险识别不全面而带来更大的危害,对此,需要相关人员发挥自身专业作用,彻底排除施工过程潜在的风险隐患,可借助检查表法、专家调查法等完成风险列举,从而保证风险识别更加全面化。隧道工程实施阶段,合理运用先进技术以及相关设备尤为必要,使勘探结果更加精准,然后依据勘探结果进行有效处理,从根本上防范安全事故的产生。在项目实施前期设计出与工程实际情况吻合的预防方案,利于降低安全事故发生概率,切实维护施工人员的生命财产安全。

3.3 加大风险评估力度

风险评估是风险识别的后续环节,主要是对在风险事件发生之前对可能出现的生命财产损失进行估量,进一步明确实际内容。从风险评估的实践情况来看,其作用价值在于提供给决策人员正确而又可行的参考建议,促进项目施工整体质量以及施工效率的全面提升。总的来说,风险评估对于保证施工质量具有非常重要的意义和作用,良好地开展风险评估可以确保施工各项准备工作的全面性,当前对隧道工程进行风险评估时可以结合实际情况选用模糊综合评价、事故树分析法等,要求相关人员充分理解风险评估的内涵和实际意义,减少财产损失以及人身安全事故概率,这样也是促进隧道工程综合效益提升的有效方法。

3.4 做好风险监控工作

风险管控的实践意义是对能够引发的安全风险相关因素进行监管和控制,针对一些风险问题提出和制定合理的解决方案,在风险监控全过程中,要求监控人员实时监控风

险因素的变化情况,坚持动态化的监控原则妥善解决风险问题,通过风险监控有助于提高人们的风险预防意识,给予更高的关注度,大大降低风险安全事故概率。隧道工程实施阶段,由于多种因素的影响,使其安全风险大幅度增加,采取标准且科学的监测方式,能够强化风险监测整体水平,与此同时还要求管理人员需要对地质风险进行监督,使用合适的方式来加强管理。

3.5 做好风险应对

风险应对是针对已经发生的安全风险采取正确的处理对策,降低风险问题对整个工程项目的影 响,可以说有效的风险处理方法比如风险转移等都是主要的应对方式。随着社会经济的蓬勃发展,中国隧道工程建设规模和数量随之增加,如果风险应对不到位或者选择的方法不理想,很难保证工程人员生命财产安全,想要改善这一问题,提升工程总体效益,需要强化对施工人员的 管理与教育,认识到风险应对的重要性,防范安全事故的产生。

3.6 积极开展施工安全培训

在隧道工程施工阶段,需要使用大量的人工、建材、设备,倘若想要防范安全风险,则需要积极开展施工安全培训活动,提高施工人员的安全意识以及规范性意识。为此,施工单位需要定期宣传施工安全的重要性,提高相关施工责任人员的安全意识。尤其是在当前互联网快速发展的背景下,管理者可以借助信息化手段,辅助隧道施工项目安全宣传工作的开展。同时,在每日施工之前,管理人员还应组织施工人员参加晨会,时刻提醒施工人员做好安全工作,将安全意识深刻地印入每一位施工人员的脑海之中,即使出现了安全问题,可以保证施工人员能够采取正确的措施来解决问题。同时,施工单位应该与当地的政府的项目施工安全培训部门进行合作,在施工之前的一段时间进行集中授课培训,来对工程施工人员的安全业务进行培训,从而提升隧道项目施工单位的整体安全意识以及施工人员的安全防范业务素质。对于培训完成且通过考核的人员,施工单位则应让施工

人员持证上岗,如果没有考核通过的施工人员则不能准许其进入工程现场,直到考核通过才能上岗,这样一来,才能从源头处防范和最大程度上降低安全风险问题的产生。

3.7 借助信息化手段

信息化技术的发展带动各行业朝向新方向发展,对于隧道工程而言同样不例外,隧道工程勘探以及施工过程有着很多不可控因素,借助信息化手段监测和应对施工风险,减少施工人员工作压力的同时,保证风险管控成效更加理想。另外,要加强工程人员安全风险管控能力培养,通过系统化的培训方式让工程人员清楚认识到风控工作的重要价值,树立牢固的风险思想意识并具备较强的风险防范能力,在完善的规章制度前提下督促管理人员切实实施风险控制工作。

4 结语

综上所述,随着中国隧道工程的良好发展,其对应的施工安全管理体系不断完善与优化,带动施工作业更加稳健,由于隧道工程的特殊性,加强对其安全管控尤为必要,维护施工作业人员的生命财产安全,推动工程项目有序进行并按照计划目标完成项目建设目标。安全管理在隧道施工中是一个备受关注的问题,隧道项目建设中存有很多的 安全风险隐患,加上很多不确定性的要素,对此,相关部门要重视当前事故安全问题,为隧道的施工提供有力的保障支持。此外,要采取科学的方法来进行科学的风险评估,精心设计安全风险管理机制,促进施工及管理人员的安全思想意识得到提升,以保证隧道施工作业稳健推进,使得项目施工工程作业有序地推进,高标准地实现工程建设目标。

参考文献

- [1] 陆生文.隧道施工安全风险与施工管理分析[J].工程建设与设计,2022(7):236-238.
- [2] 钟杨春.铁路隧道施工安全风险与管理措施研究[J].大众标准化,2022(6):63-65.
- [3] 王正文.隧道施工的安全风险与安全管理研究[J].科技资讯,2022,20(2):116-118.