

高速公路隧道施工技术及管理要点分析

祝怀强

中石化中原建设工程有限公司 河南 濮阳 457001

摘要: 在高速公路建设中,隧道是一项十分普遍的工程,在高速公路建设中占有举足轻重的地位。隧道工程的工程质量在很大程度上对整个高速公路的质量产生了重大的影响,在高速公路施工过程中,要对隧道工程给予足够的关注,采用科学的施工技术,掌握好施工的关键环节,确保高速公路隧道工程的质量能够满足规定的要求,让高速公路在通车之后能够拥有更长久的服务寿命,为社会带来更多的利益。

关键词: 高速公路隧道;施工技术;控制要点

引言

高速铁路隧道建设具有高复杂性、高风险性和多影响因素的特征,易引发高风险和高危险,对关键技术进行有效的管控,以确保项目的顺利进行。在公路建设中,如何正确处理好工程建设中存在的各种问题,并提出相应的解决措施是非常必要的。建设单位有关工作人员必须对建设工程的特征和建设工程中所面临的主要风险有一个清晰的认识。有关人员应该在施工之前,对高速公路隧道施工管理工作的重点进行把握,具体内容有:施工单位的预检工作、隧道开凿控制、防水工程、隧道施工技术和施工管理等。以此为依据,对施工管理单位的综合领域展开了深入的探讨,在日常生活中,应该强化对施工管理人员的训练,构建高质量、高标准的管理系统,健全施工单位的安全管理系统,对施工操作过程进行规范,从而推动我国高速公路事业的稳步发展。

1 高速公路隧道施工管理概述

高速公路隧道施工管理是一种为了保证工程质量而进行的一种综合、协调、控制工作的一种技术和方法,其工作的具体表现是:在工程中,有关工作人员要针对工程中出现的技术问题,并要在工作中采取相应的工作方法,有关工作人员要进行实地勘测,撰写工作记录和记录,并要向工程中的工作报告,以便下一步的工作。采用先进的高速公路隧道施工工艺,在施工过程中对现场资源进行合理的配置,从而确保施工质量和对施工行为进行规范。隧道建设具有很大的危险性,特别是在建设过程中,由于地质环境的变化,在遇到强降雨的时候,很可能会引发山体滑坡、泥石流、崩塌等灾害,导致建设过程中的安全问题,甚至会导致生命的损失。

由于高速公路工程工期漫长,工程规模庞大,所以在隧道工程中,其影响因素也是多种多样的,必须对人员、材料、设备、环境等进行综合考虑,才能有效地降低工程

中可能存在的风险。工程建设中出现的一些突发事件,往往是在较快的速度下,导致重大的经济损失。另外,由于地下洞室群建设中的许多隐藏工作,使得地下洞室群建设变得更加困难。要保证前一阶段的施工符合规范,然后再进行下一阶段的工作,而对于隐藏工作的重视程度不够,很可能对项目的进度与质量产生不利的影响。围岩是会随时间而不断变化的,所以必须进行实时监控,并根据不同的地质条件来制订相应的施工计划^[1]。特别是在隧洞工程中,为了避免滑坡的发生,必须对围岩层进行全方位的支护,从而建立起一套完整的支护网。受土壤状况和水文状况的影响比较大,复杂的工艺和严酷的施工环境都给建筑工人带来了更高的要求。

2 高速公路隧道的施工特点

2.1 施工环境较为恶劣复杂

高速公路隧道施工的场地有限,通风、照明条件一般较差,施工工艺较复杂,有关的开挖施工、支护施工、排水管道交叉施工由于空间有限,很难进行。

2.2 施工难度和风险较大

隧道施工是高速公路工程建设中最具挑战性的,因为实际地质条件和施工外部环境极其恶劣,在这种情况下,施工人员无法准确预测隧道施工的实际地质情况。由于隧道工程施工风险大,施工作业难度大,如果相关人员在施工过程中稍有不慎,后果将影响正常交通,严重时会引起交通事故的发生,甚至危及人们的生命安全。

2.3 工期与成本控制难度大

隧道建设项目的施工时间和成本控制也很困难。大多数高速公路将长隧道列为工程控制项目,表明其施工时间长,影响工程进度的关键指标。由于施工条件多变,隧道施工的施工复杂性相当大,且大多涉及地下结构。此外,要保证隧道施工质量,相关人员必须控制混凝土成本、施工材料和机械质量,这是保证隧道施工质

量 and 经济效益的重要措施。因此,要求相关人员将施工方法和各施工阶段的主要内容贯彻落实^[2],做好控制,提高材料利用率,避免因成本问题延误工作的现象。

3 高速公路隧道施工技术要点

3.1 锚杆施工技术

在高速公路隧道的建设中,锚杆的施工技术起到了很大的作用,在进行锚杆的施工时,要注意在设计点上进行钻孔,在进行的过程中,要将杆体中的所有杂质都清理干净,以免受到外界的干扰。并且在进行施工的时候,要根据具体的需要,保证锚杆的施工场地,清除锚杆孔中的杂质,以保证其符合施工规范。在进行锚杆-网筋及钢拱的联结时,应保证联结的稳定与质量。

3.2 明洞及边仰坡开挖技术

明洞和斜面的挖掘是整个工程的基本工作,挖掘的成效将直接关系到以后的工作状况。在实际工程中,必须保证明洞边坡、仰坡顶线的准确定位,避免产生较大误差。通过在斜坡顶部布置截流沟,达到对积水进行有效控制的目的;通过对斜坡进行分级施工,保证了从上到下的施工安全、高效。要对边仰坡进行充分的调查,并建立健全的保护系统,以避免边仰坡因为长期暴露而对其机械性能产生影响。为了加强支护,必须对锚杆之间的距离进行适当的调节,同时还要对喷浆混凝土的厚度以及网眼的密实度进行有效的控制,从而提升整个保护的效果^[4]。在工程开始之前,必须对挖土机的工作状态进行检验,以避免在挖土过程中发生机械失效或发生意外伤亡事故。同时,还要在斜坡上布设相关的观测台,以便能得到斜坡的动态状态、沉降、变形等信息。

3.3 超前地质预报技术

在隧洞工程中,已被普遍采用,并取得较好的效果。超前地质预报技术能够保证隧道施工能够顺利进行,能够对隧道施工作业前的地质进行有效的勘测,并能够根据预测来及时的调整施工方案和施工进度,从而防止各种地质问题的发生,做好防范工作。采用了电磁法、红外线法、机械钻探等各种方法来进行预测。利用这些方法,对施工前方的地质含水结构、洞穴、岩溶等地质情况展开勘测^[5],这样可以极大地提升施工的安全性,减少未知因素对隧道施工造成的影响,从而保证隧道施工的质量。

3.4 钻爆技术

爆破作业是提高隧洞建设速度的重要措施,由于爆破作业中所采用的爆破作业量较大,会对岩体的稳定造成较大的冲击,增加了工程建设的困难与危险。针对不同类型的巷道,选择不同类型、不同类型、不同类型、

不同类型的巷道爆破器材。通过对施工区岩体特征的分析 and 评估,制订切实可行的爆破计划,并作好现场勘察和放线工作,保证了钻孔的高质量。对爆炸的强度进行了规定,并安排了专门的枪炮师来确定高爆爆炸物的数量及投掷位置,并对坠落的岩石进行了有效的保护。对炮眼进行了认真的检验,确定炮眼的品质达到了规范,然后进行了炮眼的充填和炮眼的锁定。在爆炸之前要做好防护工作,做到对爆炸危害区的有效分隔,在爆炸完毕后要作好通风工作。要对爆炸过程进行准确的预报与评价,就必须对爆炸过程进行仿真与评价。

3.5 喷射混凝土

喷砂在隧道建设中起到了很大的作用,在进行喷砂的时候,主要有两种方式,一种是湿喷,一种是潮喷,其中湿喷是最为常用的一种,利用湿喷提高了混凝土的支撑能力和粘性,利用湿喷减少了大气中的灰尘,营造了一个更好的工作环境。此外,在实施湿喷法时要关注以下一些问题,保证截面的干净,保证混凝土的粘性,提高混凝土的配比,降低各种速凝剂等外源添加剂的使用,以保证其质量^[7]。混凝土的各项性能指标要满足项目的需要,并且要根据具体的施工条件来有选择地调节混凝土的喷射方式,在选择喷射器的时候,要根据具体的条件来确定,保证喷射器的连接性和均匀性,从而取得最好的喷发效果。

4 高速公路隧道施工控制措施

4.1 设计科学合理的施工图纸

相关施工单位在落实高速公路隧道施工建设工作时,应该根据施工现场的具体情况,提前设计出高质量的施工图纸,进而为工程施工奠定基础保障。而设计者在对隧道施工图纸进行设计时,需要做好现场勘察工作,全面了解并掌握现场的实际地质环境条件,获得准确可靠的数据信息,通过对数据信息的科学分析,对隧道施工图纸予以有效设计,确保设计图纸的可行性及可靠性。另外,在完成图纸设计工作后,还要开展图纸审核工作,组织专业的工作人员严格审查设计图纸,若是在这一过程中发现问题,就要及时上报予以改进优化,提高设计图纸的质量。

4.2 提升安全意识

在高速公路隧道工程建设期间,应加强对工程建设工人的卫生与安全教育与训练,避免由于预防措施的松懈,导致各类安全事故发生,特别是对于新手与新手。在进行施工之前,高速公路施工单位应该对施工人员进行良好的训练,让他们对自己的安全知识有更多的了解,从而让自己的安全意识得到提升,并促使施工管理

和施工单位把生命安全当成首要的准则,对施工管理的各个环节和有关的结构进行优化^[8]。同时,要制定相应的职责标准,健全相关的制度,对隧道工程建设中的工人进行具体的管理,同时要加大对工人的安全教育力度,同时要做好对工人的安全知识的宣传与宣传,以达到不断提升的目的。员工的安全观念。另外,对于某些资格不足或缺乏专业知识的隧道建设工作者,也不应雇用。

4.3 确保隧道结构稳定

隧道工程质量控制过程中,既要保证混凝土设计质量,又要保证结构混凝土质量,在混凝土施工初期应清扫施工现场,保证路基的清洁。同时,在施工过程中,还需要控制浇筑混凝土的连续性。确保混凝土质量符合标准。应定期检查和维护混凝土搅拌设备,并根据工程实际情况和相关技术规程^[9]搅拌混凝土。浇筑混凝土时,应建立混凝土浇筑顺序,浇筑后为保证混凝土施工质量,应做好混凝土养护工作,定期洒水保持表面湿润,避免混凝土表面形成裂缝。

4.4 科学优化施工工艺技术

在高速公路隧道工程建设过程中,施工技术是必不可缺少的,若是施工技术比较落后,则会影响到施工效果。因此,施工单位应该做好施工技术的优化工作,确保优化之后的施工技术能够满足隧道施工需求,进而提高隧道工程的施工质量。比如,在以往的隧道施工中,很多施工单位都会使用先拱后墙这一施工方式,该工艺技术比较适用于环境比较复杂且处在断层区域的隧道工程建设中,在当下的隧道施工中存在不适用的情况,这就需要施工单位结合实际情况,对该施工工艺进行科学优化,借此提高该技术的应用效果。也可以将新型的技术工艺引进到隧道施工中,比如,新型台阶法,该工艺技术具有防水性能,也能够保障施工安全性。

4.5 完善施工管理体系

高速公路隧道施工安全与施工质量是相互制约的,高质量的施工减少了施工安全问题的发生,而施工质量是施工安全有效的保障。通过加强结构安全管理,加强研究和风险评估。建立健全施工管理质量体系,让每个环节出现的问题都归咎到个人身上,完善施工质量控制体系,坚决打击捷径行为,构建自制力和自控力,施工队质量控制制度。进行质量控制,施工前说明质量

因素和安全因素,施工负责人在施工前必须做好各项工作的质量自检。施工质量问题应追根溯源,认真分解,施工队也要总结以往事故的教训,制定安全措施,积极组织施工队成员相互学习,总结经验^[10]。目前,高速公路隧道风险管理技术逐渐被大多数工程单位提上新的议事日程。此外,还应建立科学的结构安全管理机制,明确各岗位的相关安全责任,明确施工单位各岗位作业人员的责任,落实责任到人。项目经理要身先士卒,24/7全天候安全落实员工具体工作任务,构筑坚实可靠的安全防线。

结束语

综上所述,在我国的公路工程中,隧道工程起着举足轻重的作用。尽管在整个施工的过程中会遇到很多困难,但是,如果能够遵守挖掘施工的科学原理,并将其进行好的施工质量控制,并且对其进行合理的选择,通过技术和专业的工作人员的共同努力,就能够达到预定的隧道开挖目标,从而实现高速隧道的高质量建设。

参考文献

- [1]彭子江.高速公路隧道施工管理的注意事项[J].黑龙江交通科技,2020,43(11):123-124.
- [2]张培静.高速公路隧道施工技术及管理要点研究[J].工程技术与发展,2020,43(1):104-105.
- [3]胡媛媛.高速公路隧道施工技术及管理要点研究[J].建材与装饰,2020,16(5):205-206.
- [4]何奇飞.高速公路隧道机电工程设计施工管控要点[J].黑龙江交通科技,2020(11):125,127.
- [5]李鹏飞.浅析高速公路隧道施工技术与质量控制措施[J].装饰装修天地,2020,27(3):355.
- [6]师松森,朱永祥.高速公路隧道开挖施工技术及管理策略分析[J].智能城市,2020,6(4):2.
- [7]倪兵,胡敏.高速公路隧道施工技术及管理要点探究[J].黑龙江交通科技,2020,43(1):162-163.
- [8]焦昭.高速公路隧道施工技术与质量控制研究[J].工程技术研究,2020(18):172-173.
- [9]高庆力,宋玉良.高速公路隧道施工管理的问题及对策研究[J].居业,2020,38(2):139-140.
- [10]郑云.公路隧道工程建设质量管理研究[J].黑龙江交通科技,2020(6):241,243.