

道路桥梁隧道施工难点及技术措施

陈安清

中铁工程装备集团有限公司 河南 郑州 450016

摘要：路桥梁隧道工程在施工期间所涉及到的工序比较繁杂，施工重难点多，施工期间操作不当容易引发各种各样的问题，为了更好地保证施工质量，减少施工期间的突发问题，必须要严谨对待每一道施工工序，及时解决和处理施工中所面临的问题，优化施工质量效果，提高道路桥梁隧道工程的整体效益。

关键词：道路桥梁隧道；施工难点；技术措施

引言

道路工程桥梁隧道施工中，加强对有关安全评估监控技术措施的运用，不仅能够实现道路工程桥梁隧道施工的安全和质量保障，而且有利于提升道路工程桥梁隧道施工的总效率，保障道路工程桥梁隧道施工企业的效益。其中，在进行道路工程桥梁隧道施工安全评估监控技术应用中，应根据具体施工情况和工艺特征，从多个方面加强对施工开展的安全评估与监控管理，从而对道路工程桥梁隧道施工的社会与经济效益进行保障。

1 道路桥梁隧道工程的施工特点

道路桥梁隧道工程相较于普通的工程来说，最为显著的特征在于其属于地下建筑物，在施工时容易受到地质以及水文等条件的约束，存在施工环境差、难度大、技术复杂、要求高等多种特点。在施工期间还需要预防地层压力大而出现的坍塌事故。隧道工程所分布的位置相对来说也比较特殊，多分布于崇山峻岭之中，场地相对狭小，在施工时需要使用多种机械设备辅助才能顺利完成施工。隧道施工所涉及到的工序比较多，需要多个工种联合地下作业，工作面相对来说比较狭窄，对施工的干扰影响比较大，施工复杂艰巨，为了更好地应对一系列突发性施工情况，保证施工质量，必须全面规划、科学合理地组织施工，减少外界因素对施工所产生的负面影响。

2 道路桥梁隧道施工的难点

2.1 塌方问题

隧道以及地下工程在施工建设期间受地质的干扰影响比较大，施工进度、安全等都容易因此而受到影响，塌方事故的发生率相对也比较高。在地下隧道开挖之后，为了保证后续施工的顺利进行，经常需要采用到爆破的施工方式，爆破虽然可以解决多方面的施工问题，但是其所产生的不良影响也比较多，如围岩在外界作用力的影响下容易出现土质松动、变形压迫等不良情况，

相关区域变得更加脆弱，发生塌方的频率大幅度增加^[1]。与此同时，隧道开挖面的结构面容易发生土块变形塌落的隐患，最后由局部慢慢扩散形成整体塌方的趋势。此外，滑坡的产生也是影响隧道及地下工程进度质量的重要原因之一，滑坡大多在山区形成，与地质活动变化存在密切的联系。

2.2 混凝土裂缝

混凝土是道路、桥梁和隧道建设中最常用的建筑材料。在桥梁建设中，想要充分发挥其重要作用，混凝土结构必须严格按照规范施工。为避免出现混凝土裂缝等问题，需要根据当前情况进行操作。在道路、桥梁和隧道工程中，混凝土开裂的问题更为普遍。混凝土裂缝主要有收缩裂缝、沉降裂缝和温度裂缝，其中比例不合格是产生裂缝的主要原因。另外，搅拌后的混凝土长期暴露在空气中，会降低混合料的质量，导致混凝土无法发挥作用。

2.3 铺装层脱落

施工期间导致铺装层脱落的原因多种多样，比如施工人员在施工时过分关注工程的美观度，但是对工程的施工质量问题关注度不足，在施工操作时没有按照规定的要求开展各项施工工作，从而导致铺装层出现裂纹、松动或者是脱落等不良现象。

2.4 隧道二次衬砌问题

道路工程桥梁隧道施工中，隧道二次衬砌问题主要表现为隧道衬砌过程中出现的漏水情况。通常情况下，导致道路桥梁隧道衬砌漏水问题产生的原因，和隧道结构薄弱部位的质量缺陷有关，衬砌漏水后就会导致对道路工程桥梁隧道施工地区的原有含水层结构产生影响，使地下水逐渐向隧道结构部位发生聚集，从而造成无法估量的危害和影响^[2]。一般情况下，在道路工程桥梁隧道施工中，如果隧道二次衬砌出现漏水问题，就会导致内外力作用下的衬砌变形以及裂纹等问题产生，严重时甚

至发生隧道垮塌或裂损,危害十分突出。

2.5 钢筋锈蚀

当前许多施工人员对于钢筋的保护意识比较淡薄,且文化素养不高,缺乏材料保护意识,施工期间没有及时地采取措施对钢筋进行保护,如暴露在空气中的钢筋没有做涂层处理,或者是涂层操作的规范性比较差,这些都可能会导致钢筋锈蚀或者是出现其他的缺陷^[3]。此外,在施工中还存在部分施工人员没有按照规定的要求对钢筋进行加工,这也可能会导致钢筋锈蚀,钢筋一旦出现锈蚀,势必会增加施工难度,影响工程质量。

3 道路桥梁隧道施工的优化措施

3.1 加强施工勘测与塌方预防

在施工前,要对拟建区域的水文地质条件和变化规律进行详细、全面的调查,科学、科学地制定合理的桥洞施工方案。由于山区地质条件复杂,施工过程中存在较大变数。因此,要根据路桥隧道建设的现状,有针对性地制定局部施工方案,以确保高质量、高效率地完成路桥隧道建设的各个环节。结合当前工程进度和当前需要,不断优化建筑物结构方案,有效限制和消除洞口塌方滑坡。此外,应加强对施工现场地质资料的监测。施工现场地质条件发生明显变化,水文流向和结构发生变化^[4]。所以,应重点注意水文地质条件的变化,采取相应的技术措施,减少安全事故的发生。施工过程中一定要加强地质信息监测,持续监测测量,及时收集并整理施工现场地质信息。如果地质信息发生变化,必须立即停止作业。

3.2 做好施工前准备工作

在道路、桥梁、隧道软建设前,必须勘察场地环境、周边建筑物的情况,细致调查附近现有建筑物,以保证道路建设不会受周边环境的干扰,尽量减少对周边建筑物的影响。根据搜集数据进行全面分析,制定一套实用的工程方案。我国地质条件十分复杂,在道路建设时,如果不能全面了解道路的地质构造和周边环境,就会严重影响道路施工。

3.3 做好隧道地基处理工作

隧道地基处理难度大,所涉及到的工序以及方法复杂,如果处理不当,必将对施工质量效果产生极为不利的影 响。因此,为了有效地解决施工难点,优化养护效果,应当做好隧道地基处理工作。具体处理环节要灵活地选择科学合理的方法,比较常用的有强夯处理法和注浆加固法。强夯处理法的优势为可以有效地提升隧道软土地基的密度,适合在软土地基中应用,注浆加固法则可以有效提高土壤密实度^[5],排除地基中多余的水分,改

善隧道地基土壤的综合性能,对工程项目的建设产生较为积极的促进作用。

3.4 做好隧道裂缝控制工作

如果隧道出现裂缝将会对工程质量产生极为不利的影 响,因此在日常施工中需要加强相关环节的保护工作以减少施工问题的发生。首先,混凝土的配制必须要严格地按照施工规定要求进行,在施工时还应当针对可能发生的裂缝情况进行验算,因为不同位置的混凝土构件所需要的强度等级有着明显的差异,其发生裂缝的几率也存在明显的差异,因此在施工中必须要加强对其的控制和管理工作。

3.5 做好二衬裂缝控制

衬砌结构无法承受较大的外部压力,导致衬砌表面产生裂纹,裂纹的发展基本无规律可循,一般横向与纵向都有发展,尤其是明洞和浅埋段更容易出现裂纹。另外,因混凝土原材料或养护等方面出现问题也有可能导致衬砌产生裂纹。导致二衬裂缝的常见原因:衬砌结构受围岩压力较大影响;混凝土原材料存在质量问题;衬砌拆模之后没有做好洒水养护或养护的持续时间不足;衬砌所用混凝土的强度未能满足设计要求。针对该质量问题,可采取以下防治措施:在围岩状况较差和应力偏差的部位,需认真复核设计方案,通过检验确定衬砌结构强度能否适应应力要求,进而明确是否需要改进衬砌方案;衬砌施工中按照设计方案提出的要求做好混凝土原材料控制,并做好配合比设计,防止由于原材料或配合比的问题导致混凝土强度不足^[6];模板拆除要在适宜的时间进行,不可拆模过早,否则会由于强度不足出现裂纹。另外,在模板拆除后还要做好养护,持续足够的时间。

3.6 做好铺装层施工工作

施工人员在进行施工时,必须准确地掌握铺装层的厚度,然后结合具体的施工情况选择材质比较理想的材料开展相应的施工工作,从而规避铺装层断裂的问题。在对铺装层进行施工时,要科学选择防水材料并合理使用,否则可能会出现渗水的问题,在铺装层的质量得不到有效保证的情况下,容易发生脱落。此外,在铺装层施工时,还要注意观察地理位置,因为地理位置对铺装层的影响比较大,在施工期间应结合地理位置的地形、地貌以及地势等多方面的因素做好施工处理工作,有效规避铺装层问题,延长铺装层使用寿命。

3.7 加强施工过程的质量控制

加强对道路工程桥梁隧道施工的质量监控,也是促进道路工程桥梁隧道施工安全评估监控提升的有效措施。通常情况下,加强施工质量控制,需要从施工现场

的材料质量控制和施工工序优化等方面入手,并且工程建设中,对工程施工的材料质量与施工工序控制,多是由工程项目的第三方监理公司负责,同时,在进行道路工程桥梁隧道施工的安全评估监控中,还需要从整体上和全局意识出发,对工程施工中的施工材料检测等各项有关内容进行全面覆盖,重视工程项目施工与建设单位之间的相互联系和配合^[7],从而形成更加完整与全面的管理体系,为工程项目施工及其安全评估监控工作开展提供良好的支持。

3.8 做好钢筋保护工作

钢筋是道路桥梁隧道工程不可或缺的原材料之一,其可以有效地提高工程承重能力,延长工程使用寿命。但是如果对于钢筋的处理不当,没有结合实际需要做好养护工作,导致钢筋出现明显的锈蚀,那么钢筋在工程中的效果就无法有效发挥出来。基于此,在施工期间应结合实际情况落实好钢筋保护工作,工作人员应按照规定要求处理钢筋,避免腐蚀,做好钢筋涂层养护工作^[8],加强钢筋管理,在使用钢筋时若发现锈蚀或者是其他不良情况,需要及时地将钢筋淘汰掉。

3.9 提高防排水工作质量

提高隧道工程防排水质量,应从原材料质量和安装施工质量两方面着手。在原材料质量控制方面,原材料进入工地前要严格把关,选用耐久性高、耐久性好的材料,降低原材料的废品率。施工时,施工人员应保证接头强度,避免出现气泡、裂缝等不良现象。为了避免围岩结构变形问题,采用隧道支护技术来改变隧道荷载。锚喷支护是目前应用最广泛的支护技术,无论是设计阶段还是加工安装阶段,施工人员都必须保证锚杆的质量,使锚杆具有支撑强度。另外,桥梁隧道均安装有防排水系统,其使用效果取决于水管质量。在安装过程中,排水管必须紧贴岩壁,以保证接头质量^[9]。防渗系统安装的主要目的是排除隧道渗水漏水现象,如果隧道内有多余的积水,可以通过排水通道排出,以保证隧道的实用性。工程竣工后要定期检查施工质量,及时发现不稳定因素,上报管理部门解决。

3.10 建立科学、完善的安全评估监控体系

道路工程桥梁隧道施工中,进行科学、完善的安全评估监控体系建立,以为安全评估监控工作开展提供可靠的依据支持,一方面,需要充分结合有关法律制度及其监督作用,实现工程项目安全评估与监控的工作职

能合理划分,明确监管单位及工作人员在安全评估和监控工作中的责任,同时,对施工单位在施工开展中的安全、质量和环保管理职责进行划分,确保其工作开展流程完善、操作规范。其次,针对施工现场的工作情况进行定期分段检查和验收,加强工程质量及有关费用支出的控制,确保工程项目施工的造价费用在预算范围内,并针对工程项目施工的后期费用需求,在设计阶段进行全面考虑和体现,以避免预算不合理对工程施工及评估监控产生不利影响。

结束语

综上所述,道路工程桥梁隧道施工中,对施工安全评估监控技术的合理选择和应用,是避免道路工程桥梁隧道施工问题发生,确保施工安全与施工质量的有效措施,在促进道路工程桥梁隧道施工的持续发展方面,也具有十分积极的作用和意义。在进行道路工程桥梁隧道施工与管理中,就需要施工单位结合工程情况,采取合理的施工安全评估监控技术,加强对道路工程桥梁隧道施工中的安全风险和隐患问题识别,并通过有效的防控处理,提高道路工程桥梁隧道施工的安全和质量,为我国道路交通事业的健康发展提供稳定和可靠的支持。

参考文献

- [1]崔卫伟.道路、桥梁、隧道工程施工中的难点与技术应用浅析[J].建筑技术开发,2021,48(3):113-114.
- [2]常少波.隧道工程施工中的难点及技术分析[J].魅力中国,2021(46):443-445.
- [3]程成.道路桥梁隧道工程施工中的难点及技术探析[J].建筑与装饰,2020,35(12):106.
- [4]何东航.桥梁隧道工程施工中难点和技术对策[J].建材与装饰,2019,15(30):246-247.
- [5]沈娟.浅析当前道路桥梁隧道施工中存在的问题及解决对策[J].建筑与装饰,2020,35(34):103.
- [6]李峰.道路桥梁隧道工程施工技术与安全管控[J].建筑工程技术与设计,2020(5):1846.
- [7]姜鑫婷.探讨道路桥隧工程施工中难点及改进措施[J].魅力中国,2020,16(13):343.
- [8]马文丽.道路桥梁隧道工程施工技术与安全管控[J].科学与财富,2020(8):201.
- [9]杨帆.研究道路桥梁隧道施工难点及技术措施[J].建筑与装饰,2021,36(9):110.