

道路桥梁和隧道施工难点及技术措施

汪彬

(黄山市公路管理服务中心黄山风景区分中心, 安徽 黄山 245000)

【摘要】随着我国城市化进程的加快,城市的交通基础设施建设日益完善,公路桥梁是我国城市轨道交通体系中的一个重要环节,它不仅可以极大地改善公路桥梁工程的整体质量,而且还可以在在一定程度上推动我国城市化进程的加快。从我国的现实情况来看,公路桥梁和隧道工程施工中还存在一些问题,有待于有关部门进行深入的研究与分析,并采取相应的技术措施。为此,本文通过介绍我国道路桥梁和隧道施工的现状,从内在和外在方面具体分析了施工难点,进而总结了几点有效的技术措施,以期对今后的道路桥梁隧道的建设工作有所帮助。

【关键词】道路桥梁;隧道施工;难点;技术;措施

引言:

在今天的城市化进程中,道路桥梁、隧道的建设项目越来越多,对其施工质量要求也越来越高。众所周知,道路桥梁、隧道施工是一个极其复杂、极其专业、涉及范围极其广泛的项目。所以,对于道路桥梁、隧道施工中遇到的重点、难点问题,必须进行系统、全面、详细地分析,并针对这些问题,给出精确、切实可行的合理意见,以保证道路桥梁和隧道的安全运行。

一、道路桥梁和隧道施工的现状

我国不同区域的地貌、地质情况差别很大,山区、丘陵是比较普遍的地貌类型,在实际的道路桥梁建设中,具体的施工任务很难完成,而隧道施工在工程施工中的运用,在很大程度上降低了施工成本。在一些特定的情况下,施工方案的制定和实施都要以打通通道为先决条件,而且方案的具体实施要与项目的实际情况相结合,但总体来说,采用隧道施工对公路桥梁的建设起着非常重要的作用。但在目前的地质条件下,由于地质条件的复杂性和专业性,施工过程中存在着许多未预见的问题,同时,在施工中存在着许多难以预料的问题。主要有:初期支护未贴靠围岩,二次衬砌出现裂缝,喷浆厚度不够等。另一方面,由于施工工艺及其他问题的存在,导致了目前国内已建成的公路桥梁隧道项目中,约五分之一以上存在着质量问题,这些问题一旦被发现,很难在短期内进行正确的维修和保障,从而导致了绝大部分的工程质量无法得到有效的保证。因此,分析道路桥梁和隧道施工难点及其技术措施具有十分重要的意义。

二、道路桥梁和隧道施工难点分析

(一) 内在难点

1. 地质问题。道路桥梁和隧道施工中,经常会出现一些地质问题,这些问题都会对工程的整体建

设造成很大的影响。在地下工程中,由于地质原因,往往会发生一些突发事件,因此在施工中,必须要保持一种严肃和严谨的心态,通常情况下,采用爆破的方法,可以在一定程度上提升施工的效率 and 速度,但因为爆破的力量太大,会对周围的环境造成破坏,导致岩石结构失去原本的坚硬,导致地面变得疏松,更增加了施工中发生塌方的概率,危及工人的生命和财产。因此,在工程正式开工前,必须对工程地质条件进行全面的调查,了解工程的水文地质情况,并对施工过程中可能存在的问题进行分析,制定相应的对策,以最大限度地降低塌方、滑坡等事故的发生,确保工人的生命安全。

2. 钢筋锈蚀。钢筋是公路、隧道工程建设的重要支撑构件,如果钢筋在使用中出现了严重的腐蚀,不仅会对桥梁、隧道造成很大的影响,而且还会造成工程寿命的提前缩短。所以,在钢筋材料的具体应用中,必须采取相应的防腐措施,并严格按照有关规范合理地使用钢筋建筑材料。然而,就目前的工程实践来看,大多数建筑工人并没有意识到钢筋的重要性,对此问题的重视程度也较低,在实际应用中,由于钢筋材料的使用与国家有关规定不符,缺乏涂料施工,钢筋长期与外界环境接触,会产生大量腐蚀性物质,并且在储存过程中,经常发生碰撞、刮蹭,造成钢筋土层的破坏,使钢筋的腐蚀更加严重。

3. 裂缝问题。一般来说,公路桥梁隧道工程的建设规模比较大,所需的混凝土材料数量也比较多,而在混凝土工程中,最常见的问题就是出现裂纹。因此,要提高对裂缝问题的重视,并及早采取有效的防范措施,一般公路桥梁隧道的混凝土开裂主要是由于施工时选用的原材料不能满足施工要求,导致材料质量差;配合比的设计不科学,没有严格按照有关的操

作规范进行配比试验；在浇筑工艺中，未按标准程序操作，存在不规范的作业等。要想进一步解决工程中出现的各种开裂问题，就必须加强对可能出现的问题进行分析，并在整体工程中加强重视，并采取相应的防范措施。

4. 防排水问题严重。在道路桥梁和隧道施工中，防排水施工技术难度较大，施工材料、技术、人员等因素较多，难以保证防排水施工达到预期效果，隧道渗漏水问题频繁出现。道路桥梁和隧道等工程中，若出现大量的积水，将会对建筑物产生腐蚀，从而导致工程安全事故。因此，在道路桥梁、隧道等工程中，防渗工程的施工显得十分必要。由于隧道施工场地的地质条件十分复杂，因此目前大多数道路、桥梁、隧道的防排水施工中，都采取了如下的防排水措施：聚合物防水卷材是防水结构的主要材料，在隧道内的环向、纵向、横向等方向上，对排水系统进行科学的布置。

5. 铺装层脱落。在公路桥梁、隧道建设中，由于施工行为会对当地的地质环境造成一定的影响，从而导致地下水库的蓄水结构发生变化。因此，在施工过程中，还需要采取一些行之有效的措施来改善结构的裂缝，否则容易发生裂缝，从而影响到整个工程的正常进行。另外，在施工中要加强对铺装层的防护，因为在以后的使用中，如果发生了超载，会造成铺装层开裂、变形，从而破坏铺装层，不但会破坏整体的外观，而且还会危及工程的质量，造成麻烦，造成人员、物力的投入，以及维修费用的增加。

（二）外在难点

1. 施工的进度难以把握。从技术上讲，公路、桥梁、隧道工程总体上来说是一个很大的工程，因此，在建设和管理中，难免会遇到各种各样的问题。目前，由于不同的施工难度，一些公路、桥梁、隧道工程的进度控制还存在着一定的缺陷。因此，无法按期、按量地完成工程项目，已成为一个十分常见的问题，这也是导致建筑公司推迟完工的原因。

2. 道路桥梁隧道施工管理体系不完善。在公路桥梁施工管理工作中，必须注重管理制度的建设，从两个方面入手：一是要进一步健全和完善公路桥梁施工管理的责任体系，强化“责任化”管理；二是要把管理责任层层分解，做到高效、协调，从而促进公路桥梁施工管理工作的深入；同时，要制定出一套清晰的公路桥梁建设管理计划，细化、分解、落实，做到一起抓、共同管、总体负责，形成清晰的管理体制。

3. 施工人员的综合素质问题。众所周知，在公路、桥梁、隧道工程中，施工过程中存在着一定的危险性，要求建筑工人具有一定的安全意识和预防意识，从而有效地避免危险。但在实际工程中，多数建筑工人对安全问题认识不足，只注重进度，忽视安全。很多项

目的施工人员在未经专业培训的情况下，擅自进入工地，并未取得相应的资质，造成了工程中多处违法操作，对工程质量造成了极大的影响。为此，必须加强对建筑工人的综合素质、专业能力、安全意识的培训，并逐步建立健全相关的管理制度和政策。

三、加强道路桥梁和隧道施工技术的有效措施

（一）加强施工勘测与塌方预防

针对公路、桥梁、隧道工程中遇到的各种地质问题，应采取如下措施：一是在工程正式开工前，对工程进行全面的水文地质调查，并仔细地整理勘探成果，形成调查报告。在完成勘测工作后，要根据勘测的内容，科学、合理地进行工程设计，保证科学、合理的施工，在山区施工时，往往要在深山中开凿隧道，因此，在实际施工中，必须对周边山地进行全方位的调查，并充分考虑当地的地质条件，并根据所搜集到的地质条件，采取切实可行的措施。同时，根据工程实际情况，选用适当的技术措施，确保道路桥梁和隧道工程的顺利进行，从而提高工程质量。第二，在编制好了施工方案后，要根据现场的具体情况做出相应的调整和改进，在编制施工方案时，要充分考虑到场地的地质情况，并根据测量的资料，保证施工过程中不会造成土壤松动，从而导致塌方。在进行隧道开挖时，必须确保爆破钻孔的科学、最大限度地降低地质震动、预防意外，而在不稳定的地质环境中进行施工，则要采取相应的安全措施，在爆破的时候要注意控制爆破的数量和范围，并根据现场的具体情况，适时调整施工方案，在完成爆破工作以后，迅速进行支护操作。此外，在公路、桥梁、隧道施工中，要加强对场地的维护，并采取相应的加固措施，以确保施工安全，并为工作人员创造一个更为稳定的工作环境。如果是在土质比较松软的地方进行施工，则必须采用先支护后开挖的方法，这样才能有效地避免因挖掘而造成的地质震动，从而避免滑坡的发生。

（二）提高混凝土结构质量

公路、桥梁、隧道等工程建设中，许多施工环节都涉及混凝土的施工，其施工质量的好坏直接影响到道路、桥梁、隧道的结构稳定性和安全性。因此，在公路、桥梁、隧道混凝土施工过程中，必须严格控制混凝土施工的每一个环节，并从材料质量、配合比设计、施工管理、维护管理等方面进行控制。在预热过程中，混凝土的质量会直接影响到混凝土的性能。在采购过程中，必须加强质量管理，严格按照施工要求与同类材料进行比较，全面地检验材料的质量，保证所采购的材料都是优质的，保证在隧道工程中，材料的供应要准时，防止因原材料短缺而造成的工期延迟。在配合比设计方面，按规定的要求，完成搅拌、运输等步骤，保证混凝土的各项性能。在浇筑过程中，

应加强施工工艺,严格按照规范进行浇筑,即采取分层浇筑法,保证各层浇筑的厚度均在正常范围之内,保证混凝土结构的致密性,并严格按照振捣规范进行。在浇筑过程中,由于混凝土本身的特性,内外温度差异较大,会增加混凝土开裂的发生概率,所以必须采取冷却措施,在相应的位置安装冷却水管,建立循环冷却水等措施,以改善混凝土的品质。最后,在混凝土施工完成后,要采取保温、保湿等措施,确保混凝土的施工质量。

(三) 防止钢筋锈蚀

为了预防钢筋的腐蚀,通常采用油漆刷漆等措施。有些钢筋经过了表面的处理,依然会发生腐蚀,因为单一的涂料并不能起到很好的保护作用,如果发生碰撞,油漆很容易脱落,导致钢筋腐蚀。因此,为防止钢筋的腐蚀,在完成镀层后,应对其进行保养,如在搬运时,应尽可能地减少对钢筋的磨耗、冲撞,并选用较软的材质。另外,在钢筋使用中,如未采取有效的防护措施,导致钢筋腐蚀,应及时更换,避免钢筋腐蚀。

(四) 铺装层施工

在公路、桥梁、隧道施工中,铺装是施工的关键,它直接关系到工程的整体质量。沥青混凝土和水泥混凝土都是铺装施工的关键原材料,加强对沥青混凝土的控制,可以起到很好的保护作用,让道路在投入使用以后,可以最大限度地降低车轮对路面的磨损,避免被雨水冲刷。因此,在铺装层的施工中,除了要考虑到必要的投资问题,还要根据具体的施工需求,选用适当的原材料。在正式开工前,要做好技术交底,确定铺装层的具体位置和厚度,制订切实可行的施工方案,确定各工序的关键节点,加强对混凝土的重视,并在正式浇筑前安排专业的工人进行凿毛、除灰,从而达到改善铺装层整体质量的目的。

(五) 防排水问题的解决对策

在公路桥梁的防排水工程中,常常会采用专用的防水材料,为了增强工程的防渗性能,必须对其进行质量管理,保证其品种、型号符合施工要求。当涉及相关的施工时,综合采用焊接、粘贴等方法,确保接头处的处理效果。由于道路、桥梁、隧道结构的特殊性,应加强工程质量监督,以减少渗漏的发生。另外,在施工过程中,要根据实际情况,保证支护方法的正确性,避免由于其他工程问题造成的渗漏、不明排水的现象。

(六) 加强安全管理

首先,针对隧道施工中出现的各种塌方、滑坡等问题,在施工前,由施工单位组织人员进行地质地形、土质、土体侧压力等调查,并进行相关的应力分析、计算,以确定最优的保护措施。在隧道结构中,

必须对钻孔桩的护壁结构等进行科学的设计。其次,由于道路、桥梁、隧道施工过程繁杂,施工过程众多,施工单位必须根据施工需要,合理安排施工工序,保证孔桩支护得及时、高效,从而使隧道初期支护能够尽快成环,同时保证掌子面、仰拱等的间距保持在正常范围之内。在进行爆破作业时,由于爆破所引起的动力,会对周围的围岩产生较大的影响,因此,在爆破过程中,爆破作业中,必须采用最小的预裂法或光面法。最后,为了保证施工的安全,施工单位应根据实际情况,采取最优的施工方法,并在施工中加强技术管理与质量控制。

(七) 完善施工管理制度

为了从根本上改善公路桥梁和隧道工程的整体质量,必须建立健全的管理体系,才能使工程施工人员的工作行为得到有效的控制。因此,建筑企业要根据项目的具体情况,制订有针对性的管理体系,设立相应的管理机构,并派出具有一定的专业技术和管理水平的人员,对工程项目进行严格的管理,在实际的管理中,要建立相应的岗位责任制,明确每个工作人员的职责,并严格执行各项工作。

(八) 加强对隧道工程的检查和验收

施工检验是工程建设中的一项重要工作,但在工程实践中,常常忽视了检测工作的重要性,从而为工程质量带来了潜在的风险。所以,要改进工程质量,就必须加强对项目的检测,严格控制检测过程,及时上报上级,对不合格的项目进行严肃的整改,保证项目的质量。同时,监理单位要重视检测工作,加强对项目的质量评价和检测。

结语:

总之,由于各种外部环境的影响,公路桥梁隧道的管理工作始终面临着诸多问题。为此,必须对有关问题进行深入分析,以寻求有效的对策,积极提升公路桥隧工程的技术和管理水平。公路、桥梁、隧道的管理,既要在前期进行规划、设计,又要在施工中进行有效的管理。随着科技的飞速发展,在信息化的今天,公路桥梁隧道的管理也要与时俱进,不断提高管理水平。

参考文献:

- [1] 周怀青.道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策[J].居舍,2021,(30):95-96.
- [2] 汪治强.道路、桥梁、隧道工程施工中的难点和技术对策[J].工程建设与设计,2021,(18):177-179.
- [3] 张红荣.桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策[J].黑龙江交通科技,2021,44(09):149+151.
- [4] 罗建波.道路、桥梁、隧道工程施工中的难点与技术对策[J].绿色环保建材,2021,(07):85-86.