

道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策探讨

杨新强

湖北华中公路工程咨询有限公司 湖北 宜昌 443100

摘要:随着我国经济建设的快速发展,各类交通基础设施日渐完善,相关快速交通、绿色交通、智能交通的大力实施,给各种经济文化交流提供了便捷的交通条件支撑。由于道路桥梁建设的线路长,在施工过程中,对于一些复杂的施工区域或段落,因其技术难度系数相对较高,需考虑的综合因素相对较多。基于此,论文分析了道路桥梁隧道工程施工中存在的技术难点,并有针对性地提出了技术对策,以期为同类工程提供参考依据。

关键词:道路、桥梁、隧道工程;施工难点;控制措施

Discussion on the difficulties and technical countermeasures in the construction of road and bridge tunnel engineering

Yang Xinqiang

Hubei Huazhong Highway Engineering Supervision and Consulting Co., LTD. Hubei Yichang 443100

Abstract: With the rapid development of our country's economic construction, all kinds of transportation infrastructure are gradually improved, and the related rapid transportation, green transportation and intelligent transportation are vigorously implemented, to a variety of economic and cultural exchanges to provide convenient transportation conditions support. Because of the long line of road and bridge construction, there are many comprehensive factors to be considered in the construction process for some complex construction areas or sections. Based on this, the paper analyzes the technical difficulties in the road, bridge and tunnel construction, and puts forward the technical countermeasures, in order to provide reference for similar projects.

Key Words: road, bridge, tunnel engineering; construction difficulties; control measures

引言

近几年,在国内社会经济体系的发展,以及国家“一带一路”政策的积极推动下,社会加强对公共基础设施的重要建设,尤其是道路、桥梁和隧道三种项目工程,能够有效加强各地区之间的经济交流和交易往来,进而实现国内经济的高速发展。我国是具有丰富多样国土形式的大国,因此在工程的实际建设和施工方面,会受到地势方面的影响,以及会阻碍信息、交通、经济的顺利开展,因此当地政府以及相关施工单位需要加强对道路桥梁建设工程的重点研究,尽可能排除施工方面的危险因素,实现对工程以及人员生命方面的安全保护,其中隧道工程的建设具有复杂性,对施工技术和人员的要求比较高,因此现代公共基础设施的建设,需要相关部门以及管理人员需要明确工作内容和责任担当,为工程的建设提供重要保障,有助于加快国内交通运输业的有效发展。

1 道路桥梁隧道工程案例

某道路桥梁隧道工程建设,隧道最大埋深为74m,车道设计为双向四车道双线双洞小净距隧道。该隧道的朝向为南

北朝向,南北进口隧道的辐净距约6.5m,出口隧道的辐净距约5.5m,隧道北线长度约410m,南线长度约400m,设计车速标准为40~60km/h。

本次隧道工程内轮廓建筑界限的净宽度约14.5m,外侧人行道2m,车行道净宽度为11.5m,总高度约为5m。隧道施工地址位于穿过山体的坳陷带中段,隧道施工地区有断裂地质构造,断裂宽度约为15m,长度超过800m。为挤压条带发育,内部碎裂程度较为严重,存在部分其他岩脉侵入的情况。经过进一步的勘测结果表明,本次隧道工程中在地基处理、洞山结构施工、钢筋混凝土施工等多个方面存在施工难点,需要进行科学设计加以解决。

2 道路、桥梁和隧道工程施工的难点

2.1 地质问题

施工的地质问题是施工过程中经常遇到的问题,也是较为棘手的问题,这对于施工项目的影晌非常大,对地质问题的处理也在很大程度上决定了施工的质量。在隧道等地下施工的过程中,地质问题经常会引发安全问题,因此在施工过程中要格外谨慎。在隧道施工过程中,常用钻爆法挖掘,虽

然能大大提高隧道施工的效率,推进工程的整体进度,但是爆破的威力较大,容易对原有的地质结构、已完成及正在形成自稳的初衬和二衬及相邻洞室结构造成一定影响,增加了塌方危险指数,容易对施工人员的生命及财产造成威胁。

2.2 施工工程的进度会受到一定限制

隧道施工的过程是比较复杂的,施工工程的进度将会受到一定限制。一是隧道施工的工作面较狭窄,现场容不下较多的施工机械和人员;二是本隧道绝大多数地段属浅埋隧道,可能承受其全部上覆土所产生的土压力,支护手段和措施加强,施工工序较多;三是本隧道设计为小净距隧道,施工条件限制,施工技术难度系数加大;四是本隧道穿过山体的坳陷带中段,有断裂地质构造,断裂宽度约为15m,长度超过800m。为挤压条带发育,内部碎裂程度较为严重,存在部分其他岩脉侵入的情况,造成施工安全风险增大。因此,施工前必须进行充分的调查和研究,制定完善的整体施工组织方案;施工过程中,采取强有力的保障措施,确保该方案有效落地实施,才能确保工程质量、安全、进度达标,让施工变得更科学,将损失减到最小。

2.3 施工中的钢筋锈蚀

道路、桥梁、隧道工程施工中,钢筋起着重要的支撑作用。施工过程中,存在多种不确定性因素,易对钢筋造成损坏,加大了钢筋锈蚀的可能性,降低工程质量。因此,钢筋施工与保护属难点之一,强化对钢筋的保护非常重要。从钢筋的特性来看,其具有易腐蚀特征,若长时间暴露在空气中会受到腐蚀,给钢筋质量带来负面影响(图1)。若是出现此现象,不但会阻碍施工顺利进行,影响进度,而且也无法保障工程质量,严重时还可能造成安全事故,产生不可挽回的后果。通过对钢筋锈蚀的分析可知,其主要原因有2个:

(1)部分施工人员未真正认识到钢筋的重要性,缺乏保护钢筋的意识,未做好钢筋镀层工作;(2)在钢筋运输中,缺少对钢筋的保护,给钢筋造成了损害,如发生碰撞、运输环境潮湿等。



图1 钢筋锈蚀照片

2.4 防排水问题严重,影响美观与使用

安全在道路桥梁隧道工程中,需要考虑到排水问题,而防排水是隧道工程施工中的一大施工难点。就目前而言,我国道路桥梁隧道工程的防排水工程中广泛使用高分子防水卷材作为防水材料,在隧道壁中沿着环向、纵向、横向三个不同的方向设置排水管,达到把渗水综合引入纵向排水管中的目的,最终由纵向排水管集中排水。然而,

在实际的防排水工程的施工中,受材料、施工方式等多方面因素的影响,防排水工程的施工质量并不理想,导致很多道路桥梁隧道工程中还存在着漏水、渗水等问题,影响着隧道工程的整体美观度,而且长期的渗漏水还会对隧道工程的安全与寿命产生非常严重的威胁,不利于使用安全。因此,在道路桥梁隧道工程施工中,防排水方面的问题是影响非常大的一个施工难点。

3 道路、桥梁和隧道施工难点的应对措施

3.1 混凝土施工技术

道路桥梁隧道工程施工过程中,需要对混凝土裂缝采取有效的技术措施加以控制,其中以下技术措施能够对混凝土裂缝起到较好的预防效果。第一是需要对混凝土原材料的采购质量作出管控,及时发现不符合相关应用规范的材料。第二是要做好混凝土材料的配比工作,根据混凝土构件的所在位置以及对强度的要求选择合理的配比方式,其中对水灰比的控制是一项关键内容,一项实验对于混凝土水灰比与强度之间的关系进行了研究。该实验选用了重庆天助水泥集团有限公司生产的P·O42.5级普通硅酸盐水泥,粗集料、细集料分别选用石灰岩碎石与河砂、机制砂,外加剂选用聚羧酸高性能减水剂,掺量占水泥质量0.8%。以桥梁用混凝土为例,其强度通常为C50与C60。水灰比设定分别为0.32、0.35、0.38、0.41。根据实验结果,水灰比对混凝土抗压强度的影响如图2所示。可以看出随着水灰比增加,混凝土抗压强度具有下降趋势。

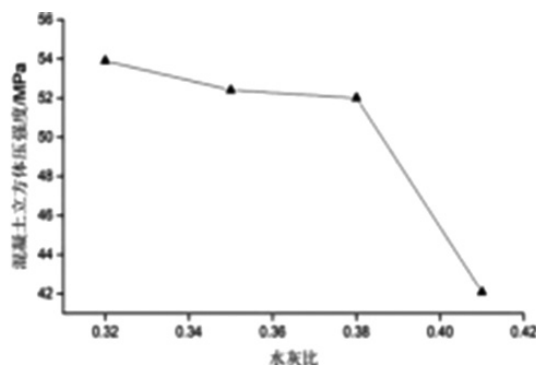


图2 混凝土立方体抗压强度随水灰比变化关系

3.2 选取优质材料

为了使施工单位选取更加优质的施工建设材料,施工单位的采购人员应该明确意识到施工建设原材料实际上是道路桥梁隧道工程的施工基础。在整个道路桥梁隧道的施工建设中,确保隧道工程整体质量的重要前提即是使用相对优质的施工原材料进行实际施工。因此施工单位在进行施工材料选择时,既需要确保隧道工程的实际施工质量,可以有效地减少施工材料的成本支出,从而基本实现提高隧道工程经济效益的目标。

施工单位需要确保采购的程序化管理应该尽可能规范化,建设材料的相关检验证书需要全面。技术人员进行施工

材料质量检验操作时应尽可能使用比较细致的检验方式,并需要依照工程施工标准进行材料选购,不能使用以次充好的方式进行施工建设材料的选购工作。

例如:某洞隧道在施工阶段比较重视成本控制,因此施工单位在进行施工材料选购时,会尽量挑选一些性价比较高的施工材料。工作人员会在确保施工材料符合施工标准的基础上,挑选一些低成本的材料,既为道路桥梁隧道工程选取了优质的施工材料,还基本实现了施工材料的成本控制。

3.3 解决钢筋锈蚀问题

要解决钢筋锈蚀问题,首先需要做好钢筋材料的采购工作,在采购环节中需要进行严格的控制,降低氯离子含量,具体方式为杜绝采购带有海水、氯化钙等含有氯离子的促凝剂防冻剂的钢筋;其次,在进场之后,施工之前,还要对钢筋进行全面清理,将钢筋上所存在的粉尘、侵蚀性气体进行有效清除,降低其侵蚀概率;最后,在混凝土浇筑前,要增设水泥块保护层,以满足混凝土浇筑需求。值得注意的是,在钢筋施工过程中,要确保所有施工人员是严格按照施工要求进行规范施工的,还要确保混凝土的施工规范性,保证混凝土的配比标准。另外,钢筋的锈蚀问题的解决还应对保养环节加以重视,采用更科学、更有效的涂层方式,加强钢筋的抗侵蚀能力,并且在运输、保管和使用过程中应避免碰撞损伤。

3.4 防排水问题的解决对策

首先,需要对材料进行控制,要保证防水材料的质量和型号符合施工要求,选择综合性能更好、使用寿命更长的材料;其次,在安装过程中,要采取焊接、粘结等多种方式进行安装,保证接头处的稳定;最后,在防排水的施工中,要对衬砌防排水工程的施工质量加以掌控,确保使用过程中不会出

现渗漏水问题。

结束语:通过文章的分析 and 研究得知,道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策是推动道路桥梁工程全面发展的有效手段。本文研究中提出的几点建议,主要围绕隧道工程施工,注重研究道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策才能更好地提升隧道工程施工的综合水平,这对道路桥梁隧道工程施工的改革和创新具有重要的意义。在我国隧道工程施工事业不断发展下,将会出现多样化的隧道施工方法和更为有效的道路桥梁施工模式,作为隧道工程的施工人员,应重视自身施工能力的提升,进而为隧道工程提供优质的施工服务。

参考文献

- [1]周明.浅谈道路桥梁隧道工程施工中的难点和养护技术[J].四川水泥,2021(01):252-253.
- [2]李晏武.分析隧道工程施工中的难点和技术[J].黑龙江交通科技,2020(05):137+139.
- [3]梁琳琳.道路桥隧工程施工中的难点及改进措施分析[J].工程技术研究,2020(5):203-204.
- [4]刘富伟.道路、桥梁、隧道工程施工设备中的难点和技术研究[J].设备管理与维修,2021(6):117-119.
- [5]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.

通讯作者:杨新强,男,汉,1967年5月,湖北省宜昌市,湖北华中公路工程咨询有限公司,中级工程师,监理工程师,大专,研究方向:路、桥、隧 邮编:443100 邮箱:931717135@qq.com。