

道路桥梁隧道工程施工技术研究

王伟疆

新疆北新顺通路桥有限公司, 新疆 石河子 832000

[摘要]道路桥梁隧道施工工程相比于一般地质条件较为稳定的地面施工来说,其施工过程中对于特殊性质地理环境的考虑就相对较多,整个施工环境的相关受结构也较为复杂。在复杂条件下对于隧道的施工工作有着一系列的特点,大体可以分为施工的难度过大、施工的耗时长、对于施工的硬件设施要求高以及施工的技术精密化程度高四部分。这一系列问题同样也成为了我国道路桥梁隧道工程质量控的主要难点。多样化、复杂性强的影响因素就使得施工风险性极高,同时使得质量管理难度进一步提升。道路桥梁隧道工程项目的建设发展效果和人民群众的生活质量、出行安全都有着密不可分的联系,能够帮助当前我国道路桥梁隧道施工之中的一系列工作理念以及施工技术。而施工技术的创新发展也直接决定了相应的道路桥梁隧道工程项目建设质量,因此成为了整个项目施工的关于依据和重要技术支撑。文中就我国道路桥梁隧道工程项目的施工技术应用展开讨论和分析,以期对相关工作者提供参考。

[关键词]道路桥梁;隧道工程;技术研究

DOI: 10.33142/ec.v6i1.7662

中图分类号: U44

文献标识码: A

Study on Construction Technology of Road, Bridge and Tunnel Engineering

WANG Weijiang

Xinjiang Beixin Shuntong Road and Bridge Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: Compared with the ground construction with relatively stable general geological conditions, the construction of road, bridge and tunnel has more consideration for the special geographical environment during the construction process, and the relevant structures of the whole construction environment are also more complex. Under complex conditions, the tunnel construction has a series of characteristics, which can be generally divided into four parts: The difficulty of construction is too large, the construction time is too long, the high requirements for the construction hardware facilities and the high degree of technical precision of construction. These series of problems have also become the main difficulties in the quality control of road, bridge and tunnel engineering in China. Diversified and complex influencing factors make the construction risk extremely high, and make the quality management more difficult. The construction and development effect of the road, bridge and tunnel project is closely related to the quality of life and travel safety of the people, which can help a series of work concepts and construction technologies in the current road, bridge and tunnel construction in China. The innovation and development of construction technology also directly determines the construction quality of the corresponding road, bridge and tunnel projects, and therefore becomes the basis and important technical support for the whole project construction. This paper discusses and analyzes the construction technology application of road, bridge and tunnel engineering projects in China in order to provide reference for relevant workers.

Keywords: road and bridge; tunnel works; technical study

引言

伴随着我国经济实力的不断增强,工程建设的规模以及数量也在不断进行提升。在社会的不断发展进步之中,人们对于自己的出行质量要求也有了进一步的提高,传统化的交通出行方式已经没有办法很好地满足人们的交通出行需求,在一定程度上就阻碍了国民经济的发展。同时我国的自然地理环境复杂多样,对于交通道路建设尤其是隧道施工建设的相关工作实现就有着许多的不确定性影响因素。因此针对我国复杂且多样化的自然地理地质条件就需要相关的施工工作者对于桥梁隧道的基本施工重点、难点有所掌握,积极主动地运用现代化、科学化技术来开展工作,以实现对于整个工程项目建设实施质量的强化。

1 道路桥梁隧道工程施工过程中容易出现的问题

1.1 钢筋存在严重的锈蚀情况

众所周知在进行道路桥梁隧道建设之中相应工作者需要做好对于钢筋的合理使用以及保护工作,保障钢筋不会发生锈蚀,但是在实际的工程开展中一些工作者自身对于钢筋的应用没有足够的保护意识,钢筋涂层工作开展不规范、不标准,部分工程开展中甚至直接忽略了涂层这一工作步骤。最终使得在后续施工的时候所使用的钢筋受到外部环境的影响严重,从而发生较为明显的腐蚀情况,导致该道路桥梁隧道工程项目的整体建设质量受到影响。

1.2 施工过程中铺装层存在脱落的情况

道路桥梁隧道工程项目在施工过程里其铺装层有时候

会出现脱落的情况,导致这一情况的原因是多样化的,例如相关工作者过于关注工程项目施工的外观而没有重视到铺装层在整个项目施工过程中里的重要价值。为了使得项目施工工期尽可能的缩短而不断简化施工流程。施工过程中开展的管理工作落实情况不佳,并未对于施工项目进行严格的监督和控制。或者在进行铺装层施工的时候消极怠工敷衍工作。尤其是在超载情况时有发生的情况下,车辆往往会和铺装层进行直接接触,因此压力负荷较大。上述原因都会使得道路桥梁隧道工程中铺装层发生不同程度的脱落情况。

1.3 施工中混凝土存在比较严重的裂缝问题

在我国道路桥梁隧道工程施工建设之中混凝土的合理应用是极为重要的,当混凝土施工材料的使用质量不满足项目施工要求、混凝土搅拌的力度相对较低从而使其混合效果不佳的时候。上述情况都会使得道路桥梁隧道工程项目施工过程中混凝土材料的最终使用效果受到影响。如果相应施工工作者在配比混凝土的过程中没有依照项目施工规定的标准来严格配比混凝土而仅仅依靠自身工作经验或者主观意识开展工作,最终就会使得混凝土材料的使用质量受到影响。最后在拆模混凝土的过程中相应工作者没有做好相应的养护工作,让混凝土长时期被阳光照射从而出现不同程度的干裂情况,于是就使得混凝土发生开裂。表1为混凝土标准配合比。

表1 混凝土标准配合比

技术要求	强度等级: C20		抗渗等级		坍落度 (mm): 120~140		
原材料	水泥: P.0 32.5		河砂: 中砂		碎石 (mm): 20~40		
	粉煤灰, 外加剂, JM-v1						
配合比	每 1m ² 的材 料用量	水泥	河砂	碎石	水	外加剂	砂率
		330	810	1110	180	3.3	42%
	配合比例	1	2.45	3.36	0.55	0.01	

2 路桥梁隧道工程施工技术

2.1 防水工程质量控制技术

道路桥梁隧道工程项目的防水排水技术内容主要就包含了以下几个方面。首先就需要控制好使用的具体防水排水材料质量。原始材料的质量使用对于最后的工程竣工质量有着十分重要的影响。因此在进行防水排水材料的选择以及应用时就需要综合性考虑多方面问题。其次还需要规划好相应的防水排水项目施工方案,依据该道路桥梁隧道工程项目的实际开展情况,使用更加适宜的防水排水技术,以此为基础来制定更加完善以及可靠的施工技术方案。最后,在对于施工建设队伍进行选择的时候还需要坚持选用一系列有着丰富工作经验以及专业化工作技能的高素质施工团队来进行相应的道路桥梁隧道工程项目的防水排水工作。同时在具体的施工过程中坚持做好对于施工质量的管理进和控制,加强对于监管人员的审核机制。

2.2 裂缝质量控制技术

道路桥梁隧道工程项目中的裂缝情况一旦发生往往

就会伴随着十分严重的危害性,桥梁隧道的结构都为拱形,出现裂缝情况之后就会由于自身的重力原理以及外在的负荷情况使得该裂缝呈现出进一步扩大的趋势,从而使得质量、安全事故的发生。因此对于道路桥梁隧道裂缝情况的应对中往往都以预防为主,尽最大限度减少裂缝出现几率。要对于不同的裂缝情况进行有针对性的研究和分析,从而找出最佳的解决措施。具体而言首先就需要保障混凝土质量达到标准,加强对于施工材料的采购以及使用,保障其使用强度以及拌合效果都能够达标。要坚持对于混凝土浇筑过程中的质量管理工作,在具体的浇筑活动进行中要进行充分有效的振捣工作,对于不同部位混凝土有所区分。加强对于浇筑温度以及湿度的控制工作以及后续的混凝土养护工作。定期进行裂缝的检查以及维护,及时进行处理,使用恰当的方式来进行加固和修补^[1]。

2.3 铺装层质量控制技术

针对铺装层之中的一系列质量问题就和道路桥梁隧道工程项目具体设计承载能力有关系。荷载能力越强一定程度上也就对于铺装层之中有着更高的质量要求。因此就需要在进行铺装使用材料的选择之中依据具体化的工程给项目实际情况来确定使用材料的不同参数种类,与此同时铺装使用材料必须要具备着高度的防水特性。其次就是在不同的温度之中的铺装层往往也会有着不同的厚度,可以帮助其实现预计效果。通常而言在部分温度较低的区域之中铺装层就要相应的提升厚度,大概在八公分到十公分左右。而在温度相对较高的地区,厚度可以相对减小,但是需要加铺一层沥青,能够起到铺装层防护的效果。

2.4 明洞、仰坡、边坡技术

在进行道路桥梁隧道工程项目的施工中的仰坡以及明洞作业里,测量放线工作的开展是极为重要的,这就要求对于边坡、明洞以及边仰坡顶线放置必须要准确,截水沟的方向也需要科学、合理化。对于工程建设坡度的确定可以使用分层施工的方法进行确定,在进行分层施工的过程里需要依照项目施工方案和施工标准来严格进行,高质量完成边坡以及仰坡部分的防护工作,使其裸露时间尽可能降低,同时根据现场施工的情况来不断强化这部分的防护以及管理工作。在短时期中使其仰坡防护面积不断扩大,从而帮助支护强度达到强化。针对这部分操作可以调整锚杆间距来帮助钢筋网密度增加,同时使得混凝土厚度而得以提升。在具体的操作过程里通常会使用到土方挖掘机这一类机械设备,表2为挖掘机斗容量选择表。在进行刷坡的时候配合施工人员开展工作,使用风钻在软石之上进行打眼。完成松动爆破以后的出碴工作就可以通过自卸车来进行。在仰坡以及边坡位置中合理设置位移点以及沉降量点,进而帮助仰坡稳定性得以提升。

表2 挖掘机斗容量选择表

月工程量/104t	≤2	2~6	7~10	>10
斗容量/m ³	0.5~0.65	1~1.25	1.6~2.5	2.5~3.5

2.5 洞口施工技术

施工者对于洞口的技术使用需要以从上到下的方法在边坡之中分层进行作业,在这部分施工中主要使用到的施工设备是挖掘机,而尽可能减少爆破方法的使用。要用装载机来压实以及平整洞口,如果碰上了比较坚硬的石质层就需要使用人工爆破的方法,在这一过程中需要用到自卸车来进行运输,并在规定的区域中去进行不同类型土方的放置。洞口施工技术应用时需要充分结合洞中的实际操作需要。科学、有效地进行供电、供水材料以及机器停放场的布置和维护。此外还要保障洞口的开挖防护以及后续的养护环节都根据洞口坡度的方案来开展,同时分层进行边仰坡网的喷锚防护,从而防止发生围岩之中出现的雨水渗透以及风化的情况^[2]。在对墙、明洞拱以及洞内相邻的墙与拱进行衬砌的过程中结合具体的施工环节。根据项目施工状况来进行洞口的设计以及周边区域截水以及排水的装置,同时把该部分装置和外部的排水系统连接起来,防止地表水留出长期冲刷地面。洞门边、仰坡都应当在正式进洞以前就结束施工,对于该坡度建设的差值应当保持在百分之五上下。在进行洞口区域的土石爆破作业时,防止进行集中爆破,从而避免该边仰坡以及洞口的稳定性受到影响。

2.6 钻爆施工技术

道路桥梁隧道工程项目开展里对于钻爆技术的使用最关键的就是选用合适的爆破设备。目前我国道路桥梁隧道工程项目中通常是使用硝铵炸药,具体施工步骤在直眼型掏槽和大中孔型掏槽里进行。针对道路桥梁隧道工程而言,项目的布局过程需要有专业工作者来实现,同时在钻爆施工过程中需要严格依照项目施工要求以及标准来实现^[3]。在这部分工作开展中应当着重关注隧道围岩部分的养护,依照其性质的不同来和隧道钻爆施工工作融合起来,在这一过程里还需要不断强化支护工作的开展力度,帮助隧道稳定性以及安全性得到提升。钻爆施工的具体参数需要依照开挖结束以后的爆破情况来综合判断,隧道周边区域的隔离眼间距大致需要控制在五十厘米左右,周边眼间距应当控制在四十五厘米,掘进眼的间距应当控制在五十五厘米,孔深需要在七百到八百厘米之间。爆破过程中应当保障炸药稳定在每立方米零点四到零点六千克,同时根据以往工作的开展经验结合理论基础不难得出,使用循环尺的长度需要控制在七十五厘米之中。

想要使得道路桥梁隧道工程项目的施工作业有着足够的安全性以及稳定性,就应当在项目施工里充分履行超短台阶的基本施工理念,要把整体爆破工作划分成为三部分,进而减缓爆破工作中发生的震动。第一部分是上台阶,主要进行爆破;第二个部分是2个下台阶左侧的临空面,右侧只有1个;第三部分则是3个下台阶右面的临空面。需要注意的是这三种不同的部分并未联系在一起的,所以钻爆工作的开展可以一同进行也可以分开进行^[4]。在进行上台阶爆破的过程里,如果周围地区围岩质量不佳,就应当对于现场区域的

实际情况进行分析,放置炸药在其起拱线下部,同时还要控制药量不受影响,不能直接放置在上方,如此以来就能够放置围岩发生强烈抖动,保障相关工作高质量、完整进行。

2.7 隧道支护技术

隧道的断面能够通过隧道支护结构来控制岩体质量,和周边围岩构成有着较强安全的隧道结构建设体系,使其能够负荷不同类型的外部压力。此外支护结构往往有着比较严格的工作环境要求,能够让隧道之中更加清洁以及干燥。隧道支护工作开展主要有两种不同的类型,分别是初期以及后期两类支护^[5]。所谓的初期支护也就是支撑工程之中早期的围岩压力,使得该围岩自身的稳定性以及安全性得到保障,直到隧道里的岩体得以清除,保障项目施工阶段里整个隧道的安全以及稳定。在隧道支护之中比较常见的两类支护方式分别是超前支护以及锚喷支护。后期支护自身应当支撑起后期围岩存在的压力,要做到安全、美观、耐久,保障隧道工程建设全时期安全性以及稳定性。

2.8 施工质量检测

道路桥梁隧道工程技术的管理工作十分关键的内容就是做好工程项目试验的检测,并且质量检测工作也是道路桥梁隧道工程项目最终施工质量评价、验收工作中不可获取的一环。同样根据以往工程项目的工作经验结合相应理论研究可以得出,如果过于依赖自身工作经验进行施工质量检测而忽视相应质量检测以及质量控制标准,就很容易导致工程项目建设质量被严重影响。

3 结束语

道路桥梁隧道工程的建设质量以及使用效果不但和人民群众的日常生活息息相关,同时也是国家社会发展以及经济建设的一大助力。对于建设企业的经济效益、社会效益获取、企业形象提升都有着十分重要的影响。因此在进行道路桥梁隧道工程项目建设的过程里,需要通过各类先进技术的应用去解决存在的问题,使得道路桥梁隧道工程建设质量不断提升,才可以帮助我国道路桥梁隧道工程建设事业健康、持续、高质量地发展进步。

[参考文献]

- [1] 韩金刚. 道路桥梁隧道工程施工技术与安全管控[J]. 大众标准化, 2022(24): 148-150.
 - [2] 邢计志. 道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策[J]. 运输经理世界, 2022(18): 90-92.
 - [3] 余文魁. 道路桥梁隧道工程施工中的难点和养护技术分析[J]. 运输经理世界, 2022(13): 85-87.
 - [4] 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.
 - [5] 汪治强. 道路、桥梁、隧道工程施工中的难点和技术对策[J]. 工程建设和设计, 2021(18): 177-179.
- 作者简介: 王伟疆(1989-), 男, 汉族, 新疆石河子人, 本科学历, 现供职于新疆北新顺通路桥有限公司, 工程师, 研究方向为桥梁、隧道。