

公路隧道施工工程质量控制关键技术

林卫明

浙江交工金筑交通建设有限公司 浙江 杭州 310051

摘要: 公路隧道建设对于交通运输业而言是不可或缺的一部分,合理的公路建设能够在一定程度上带动沿线经济的快速发展。公路隧道工程具有较强的复杂性和较大的施工难度,因此,怎样对公路隧道工程的施工质量加以控制是当前社会比较关注的问题之一。本文对公路隧道施工工程质量控制关键技术进行探讨。

关键词: 公路隧道; 施工技术; 质量控制

交通运输的和谐发展离不开公路的高效运营,合理的建设公路有助于带动公路沿线经济的快速发展。在公路建设施工中,常常涉及隧道施工,而公路隧道工程施工环境复杂,施工难度较大,为此必须加强对公路隧道施工的质量管控。对于交通工程的发展和基础交通运输行业来说,公路隧道建设是不可缺少的重要组成部分,而在工程建设中,科学、合理的施工方案,可有效地构建公路隧道结构,从而带动道路沿线经济的发展进程。

一、公路隧道施工技术要点分析

(一) 钻爆施工技术要点

在公路工程隧道施工中,钻爆施工是一种十分常用的隧道施工方法。在实际施工过程中,首先需要根据工程的实际情况选择具体的钻爆施工方法。一般而言不同的工程所选用的钻爆施工方法也各不相同,同时不同的施工区域因为地质条件不同,在施工过程中往往也会有不同的施工要求,因此在施工时需要选择不同的施工工艺、施工设备以及施工器材。现阶段,我国隧道施工过程中钻爆施工使用最多的往往是硝铵炸药。在采用钻爆施工进行隧道施工过程中,一定要根据隧道的施工情况做好相应的支护措施,确保隧道整体结构的安全,最大程度上避免隧道施工事故的发生。

(二) 明洞与洞口施工技术要点

隧道的洞口施工一般是整个隧道工程施工的第一步,因此在整个施工过程中一定要重视这一环节,确保隧道洞口的施工质量。在进行隧道洞口施工之前,需要先对隧道所在区域的地质情况进行全面充分了解,对工程地质结构、水文情况进行全面且充分的勘测,从而在进行施工开挖时能够根据地质水文情况制定科学合理的施工方案。在隧道洞口施工过程中,一定要根据具体的施工放样来确定准确的截水沟位置,并且依据准确的施工放样来确定明洞的准确位置和边仰坡位置;在完成洞口开挖后,要及时采取相应的措施做好支护和防护工作,避免洞口出现塌方现象^[1]。

3. 防排水施工技术要点

公路工程隧道施工过程中,防排水施工同样作为一项极为重要的环节。在隧道开挖的过程中经常会挖出岩体内的结构水,这时候就需要及时将挖出的水分排出隧道。在进行

隧道防排水施工时,应当综合应用防、排、堵、截等措施,在施工过程中应根据施工的具体情况来选择最合适的施工方案,最大程度上确保防排水工程的施工质量。

4. 锚杆施工技术要点

近年来,锚杆施工技术在公路隧道施工中的应用越来越广泛。在进行锚杆施工过程中,因为需要使用凿岩机施工,因此不可避免的会留下一定的油污、岩石、铁锈等杂物,在施工完成后一定要及时对这些杂物进行清理,否则会导致工程锚杆施工质量受到影响。另外,锚杆施工的过程中,在进行药包入孔时,一定要控制好入孔的力度,避免力度过大或过小,最大程度上确保药包的完整,且深度适宜。

5. 混凝土喷射技术要点

隧道施工过程中,混凝土喷射技术是一项极为重要的施工技术。应用混凝土喷射技术能够有效提升隧道的施工质量,增加隧道的强度。在实际的施工过程中,应用混凝土喷射技术需注意以下几点。第一,科学选用混凝土喷射技术。目前在混凝土喷射施工中常用的喷射方法有干喷、湿喷以及潮喷,在隧道施工过程中,需要根据隧道的具体情况来选择不同的混凝土喷射方法,确保施工的质量。第二,科学选择施工材料与设备。混凝土质量将直接影响到施工的整体质量,因此,一定要严格控制混凝土的种类与质量。此外,设备的型号与种类也会对工程整体施工产生一定的影响,所以要避免设备选择不当影响工程的整体施工质量^[2]。

6. 洞身开挖施工技术要点

洞身开挖主要包含导洞、左右洞等组成部分,在导洞开挖的过程中,首先进行临时支护的施工,然后根据轮廓线进行挖槽施工,同时在初喷施工之后设置首榀钢格栅拱架结构,并用纵向钢筋将洞外所布置的钢格栅连接起来从而保证结构的整体稳定性。施工过程保证循环池的进尺最小为0.5m,在基本成型之后应该进行技术参数的检查确定,达到设计要求后立即进行喷射混凝土施工。中导洞开挖施工一般采用两台阶的方式,上下台阶结构以拱线进行分界,施工中从上部向下部进行施工,采用人工方式来进行台阶施工,并用装载机实施开挖土质的运输。当墙体混凝土强度达到设计要求的70%以上后,按照两步台阶方式进行施工和从上台

阶到拱脚和拱顶的顺序进行施工,为了确保施工顺利进行,上台阶开挖应该选择环形开挖方式,确保其高度尺寸达到设计要求。

7. 二次衬砌施工技术要点

隧道中隔墙结构施工之前,需要对隔墙基础部分进行开挖施工,在制作场地将钢筋制作完成,并将钢筋安装到规定的位置,同时进行绑扎施工,在左右洞钢支撑连接位置上实施钢板预埋施工,同时主洞位置上设置排水管路。选用大块模板进行施工,立模的施工单次高度为 9m,具体的规格结合工程的实际要求确定。根据施工规范要求,模板选择外拉内顶的方式进行加固处理,这种施工方法能够保证工程的质量。顶部和中导洞结构部分的临时支护施工最关键的技术要求就是密实性,施工单位应该采取合理的质量控制措施从而保证最终的施工质量达到验收要求。

二、公路隧道施工控制措施

(一) 改进施工工艺

公路施工企业要根据施工现场不断的改进施工工艺,并不断借鉴和学习新的施工工艺。在过去一段时间里,“先拱后墙”的施工方法在现代公路隧道施工中有广泛的应用,主要应用在隧道施工地质复杂以及中断层破碎带区域。但是,随着技术的不断发展,该方法已经逐渐被台阶法代替。台阶法不仅可以提高隧道的稳定性和安全性,同时还可以降低工程的施工成本,提升工程的整体施工质量。所以,对于一些新兴的施工技术施工企业要引起重视,并在实际施工工艺应用过程中不断的进行优化和改进^[3]。

(二) 进行施工安全控制

公路施工企业在施工过程中,需要对隧道周围的各项环境因素进行详细调研,并根据调研结果,做好相应的预防工作,避免因外界环境变化引发安全事故。同时要定期对施工人员进行安全教育培训,提高安全意识,降低安全事故的发生几率。除此之外,隧道施工期间,应布设安全监控系统,对隧道施工进行动态监控,发现问题及时上报,并协助上级及时有效合理的进行处理。

(三) 加强施工质量控制

在施工过程中首先要保证施工原材料符合工程质量要求,原材料抽样检查的各项指标符合施工标准后才能准许进场,否则坚决实施退回处理。其次要加强施工现场的管理和控制,一是要加强施工人员的安全教育,提高施工人员安全意识和专业素质;二是要加强施工作业过程的安全监管,确保施工安全。最后要加强施工机械设备的监管,应对各项施工设备进行积极调节,避免某一个设备长时间闲置,另外还应该按照机械设备的使用规定规范操作,并定期的对设备进行维修保养。

(四) 加强隧道施工工程的监督

对于公路隧道工程施工质量影响的因素相对比较众多,其中主要有施工材料、工艺以及技术等等。为此,进行隧道施工时,施工单位对于隧道工程的管理以及监督要进一步加强,特别是施工材料管理方面,要重点管理一些易燃易爆等相关材料,同时还要采取有效的措施来保证施工材料的运输及保存安全。公路隧道施工过程中,通常会存在较多的危险因素,有一些危险因素的出现,则可能会对施工人员造成严重的伤害。另外,施工单位还应该建立监管制度,并且对其进行严格的执行,对于施工人员进行合理的安排来实施监督,对于施工方案要进行详细认真的设计,同时对施工质量进行严格管理,将其中存在的安全隐患进一步降低。同时对于一些先进的隧道工程监管设备也需要进行引进,从而使监管效率显著提升^[4]。

(五) 认真审核施工设计图纸

施工图纸一旦存在问题,不仅会浪费一定的时间和延长工期,同时也会给工程带来重大的经济损失。为此,施工开展之前,一定要认真的审核设计图纸,一旦发现其中存在问题,就要对其进行及时的汇报以及修正^[5]。工程设计图纸需要同施工环境以及工程的环境进行紧密的结合,一旦发现其与现场的实际情况不吻合,就应该及时的进行调整,确保其能够很好地适应实际,进而保证施工的有序开展。

结束语

在公路工程隧道施工过程中,会受到很多方面因素的影响,如果处理不当将会影响工程施工质量,因此一定要注意施工过程中的风险控制,重视隐蔽工程施工的质量。在隧道施工过程中,施工环境极为复杂,一旦控制不好极易导致隧道塌方等,所以在实际的施工过程中,一定要掌握工程施工技术要点,确保隧道工程的施工质量。

参考文献:

- [1] 孙钦凯. 高速公路长大隧道供配电照明施工技术分析. 机电信息, 2017(09):100 - 101.
- [2] 李闯. 隧道工程中防排水施工技术要点与质量控制措施. 中国建筑金属结构, 2018(16):75.
- [3] 杨林德. 隧道工程(第1版). 北京:人民交通出版社, 2017.
- [4] 夏映贤. 公路隧道施工安全质量控制技术研究[D]. 石家庄铁道大学, 2013.
- [5] 吴海宇, 周亮, 杨峻熙, 刘东. 公路隧道施工技术与管理控制分析[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(08): 151-152.

* 通讯作者: 林卫明, 1974 年 08 月, 男, 汉族, 浙江衢州人, 现任浙江交工金筑交通建设有限公司项目安全负责职务, 大专学历。