

公路隧道施工技术要点及控制措施研究

敬攀

四川公路桥梁建设集团有限公司公路三分公司

摘要:公路隧道作为公路建设中的一部分,在提高交通水平方面,发挥着极大的作用。但由于隧道工程本身所处环境复杂,地质水文条件独特,给实际施工带来了很大的不便和困难,在实际施工中,除了应用测量仪器、现有经验和规范,还必须用到很多施工技术,才能最大限度地保证施工的顺利进行。

关键词:公路隧道;施工技术;质量控制措施

一、引言

隧道施工作为公路建设中的重点难点工程,具有施工环境复杂、施工条件艰巨、专业技术人员匮乏等特点,必须依据科学规范的施工方案,采取成熟的施工技术,确保施工顺利进行。改革开放以来,我国在公路建设方面取得了瞩目的成就,许多大型隧道工程克服了很多世界难题,取得的成果令人震惊,但不可否认,隧道施工的复杂性以及技术的有待提高,仍然在一定程度上制约着我国的公路发展。因此,本文选取施工过程中的难点问题进行研究,得出一些公路隧道施工的技术要点及控制措施,为公路建设中的隧道施工提供一些帮助。

二、公路隧道施工的特点

公路隧道施工受地质条件影响较大,而且准备施工的隧道内部较隐蔽,不确定因素较多,危险系数较高。公路隧道的施工中,主要包含两个特点:第一个,公路隧道工程会受不同地质条件的干扰,如地下水、溶洞、沟渠、河流等,受降雨影响较大,地层运动较为活跃,岩层易发生塌落,容易形成险情;第二个,隧道的挖掘只能依靠现有技术初步了解内部情况,在实际施工时,需要边挖掘边做好支护,而且要做好应对紧急情况的准备,减少挖掘造成的岩石变化给施工带来的不便,还要做好施工人员的防护工作,减轻由于地下作业对身体造成的伤害。

三、公路隧道施工技术要点

(一) 洞口施工技术要点

洞口施工作为隧道施工的前期阶段,一定要做好充分的测量和勘察,对开挖地的天气、水文等有充分的了解,施工时,对稳定性较差的地形,如仰坡,采用自上而下、分层开挖的方式,以避免出现危石造成事故。根据施工现场实际地质条件,合理选用开挖方式,尽量减少爆破,避免干扰原有地层。在雨季施工时,洞口设置排水系统,防止雨量过大造成山体不稳。边坡防护要做到位,分层进行挂网喷锚。根据现场洞口、洞门的施工特点,合理设置临时用电、用电设施,确保洞口施工安全有序进行。

(二) 洞身施工技术要点

洞身开挖主要是中导洞和左右洞的开挖,洞面形成后,进行中导洞的开挖,采用两台阶的施工方式,根据规范和现场实际情况,将循环池的进尺距离确定在0.5~1.2m之间,开挖成型后,检查技术参数,确定无误后,浇筑20号素混凝土,定位后使用U型钢筋做好拱架对接。对于左右洞的施工,必须在中墙混凝土强度达到设计强度的70%后,使用上台阶顺序施工,环形开挖的两台阶方式确保施工平稳进行。

(三) 初期支护技术要点

隧道的初期支护可以选择无缝钢管,利用锥头沿管壁钻孔,合理布置孔距,并向孔内注浆。具体可根据开挖面支撑点的最近处来确定控烟,按照中导洞和左右洞的规格布置小导管,安装管道并进行注浆。

(四) 防排水施工技术要点

为了保证公路隧道工程的质量,必须做好防排水工作。防排水工程是一项综合性、技术性的作业,应以预防为主,做到防

治结合,根据施工现场地质水文等条件,选择合适的施工方法。在施工缝、变形缝等位置用橡胶止水带,在隧道中心用深埋水沟排泄地下水,在初期支护时,可以用防水卷材施工,衬砌过程中选用防水混凝土,从洞身开始,及其周围,都必须做好防排水工程,依据设计规范,针对防水薄弱环节,做好公路隧道的防排水工作。

四、公路隧道施工技术控制措施

(一) 隧道开挖技术控制

在隧道开挖时选用合适的爆破方式,在局部围岩开挖时,可采用钻爆法,使应力集中,避免影响开挖面,在软岩开挖时,预裂爆破,在硬岩开挖时,光面爆破。在断面的开挖时,要合理使用炸药量,尽量避免超挖,也要检查开挖轮廓,避免出现欠挖。开挖的过程一般都不是一次成型,需要根据设计和现场情况及时调整,减小误差。

(二) 施工工艺技术控制

在实际公路隧道施工时,先拱后墙的方法应用十分广泛,尤其是在破碎带、中断层等复杂地带,但效果并不理想,为了更好的实现隧道开挖,提高技术水平,台阶法被逐渐引用进来,更好的服务于隧道施工。隧道施工很复杂,极易发生危险,对施工工艺的改进尤为紧迫,利用机械代替人力可以在一定程度上减少安全事故,同时处理好隧道的通风问题也尤为重要。

(三) 支护施工技术控制

隧道开挖达到设计要求后,应及时做好支护。如果发生围岩变形情况,应采用喷大板法检验,在施工时,从支护上凿取混凝土,并将喷射大板法制取的混凝土进行粘结强度检测。在对锚杆检查时一般采用劈裂方式,根据围岩强度等情况,选择型钢支撑或钢格栅进行支撑,然后凿孔,但具体还要根据现场实际施工情况,确保支护工作顺利进行。

(四) 防水层施工技术控制

防水层施工中最常用的就是防水卷材,所以对防水卷材的质量、施工方法、检验方法都有严格的要求。根据防水卷材的特点,确定合适的粘结方法,并对防水卷材间的搭接方式、搭接长度、粘结情况进行检查,确保符合规范要求,处理好接头部位,达到不皱、不空、无气泡的要求。对铺设合格的防水卷材,可以使用混凝土射钉进行固定,然后用合适大小的防水卷材密封住钢钉。在其他作业施工时,要注意保护铺设好的防水卷材,防止出现破损。

五、结语

综上所述,隧道工程作为我国公路建设中的难点问题,其复杂性可想而知,但随着国家西部大开发、一带一路等战略的推进,公路工程必须顺应时代的潮流,提高建设水平,为公路事业的发展提供技术支持。本文主要介绍了公路隧道的施工特点,以及目前施工过程中的几个技术要点和控制措施,希望通过对现有问题的分析,从公路隧道的施工技术出发,寻求更加先进的隧道施工技术。

参考文献

- [1] 杨峰:公路隧道施工要点及技术控制措施探析[J],江西建材,2017(15)。
- [2] 扶勇:高速公路隧道不良地质段施工技术对策——以四川宜泸高速公路隧道工程为例[J],江西建材,2016(03)。
- [3] 田荣:隧道施工技术要点及其管控方法[J],交通世界(工程技术),2014(9)。