

# 浅谈特长隧道施工技术难点及解决措施

胡庆艳 王江峰 余 烽 赵 磊 唐世红

中铁三局集团有限公司 贵州 六盘水 553599

**摘要:**目前,针对施工环境恶劣、地质条件复杂的特长隧道施工的要求越来越高。本文对特长隧道施工技术难点及解决措施进行探讨。

**关键词:**特长隧道;施工技术;难点分析;解决措施

## 1 公路隧道工程建设发展

我国75%的国土为山地,隧道建设结构呈现多样化趋势,公路隧道建设快速发展,施工技术迈向机械化。隧道受设计施工条件限制,路面开裂等现象严重,需要分析公路隧道工程施工特点。公路隧道工程施工特点体现在施工环境较差,时效性长等方面。高速公路隧道工程施工环境恶劣,隧道施工是地下施工过程,施工安全受到岩土结构等因素影响。隧道工程施工各工序联系密切,高速公路隧道工程施工变化无法及时判断。隧道施工受到不同季节温度影响,施工材料质量对施工产生影响。公路隧道工程施工工序复杂,施工中的质量隐患难以及时发现,导致出现质量安全事故。围岩在施工外力下状态发生变化,隧道开挖后必须快速处理。高速公路隧道工程施工对技术要求较高。随着公路隧道的建设发展,相关科技攻关空前发展。但相比发达国家仍存在很大差距,如管理技术落后等,需要结合隧道工程特点,研究施工质量控制关键技术措施。隧道是处于复杂条件下的建筑工程,长隧道浅埋段受人工开挖操作影响较大。我国山区公路建设任务繁重,过去修筑低等级公路在山峦耸立的地区路线习惯于沿山坡绕行。

自50年代后我国公路隧道建设取得很大发展。建国后我国仅有30多座公路隧,80年代后开始兴建高速公路隧道,90年代公路隧道单洞长度增加,开创长岭大隧道建设史,公路隧道施工技术水平接近国际水平。新世纪后公路交通向崇山峻岭穿越。随着对西部地区开发,隧道工程快速增加。公路隧道建设快速发展,建设规模日益宏大。随着社会经济的发展,高速公路修建大量隧道工程,隧道工程施工底层复杂,由于设计施工缺乏理论指导,各地构造复杂,为隧道施工带来不利因素,导致出现重大伤亡事故,需要对隧道结构进行研究。通过对大量隧道施工调研,更好地保证隧道安全事故<sup>[1]</sup>。

## 2 特长大隧道施工过程中遇到的主要问题分析

### 2.1 施工条件落后,影响施工的效率

在隧道施工过程中,通过使用相应的技术提升施工的效率和质量。就我国当前的施工水平而言,依旧处于劳动密集型状态,对于机械化的使用率还是比较低,更多地依赖于传统的施工技术。由于特长隧道在工程建设过程当中,复杂程度较高、周期较长、工作条件不稳定等情况,直接影响着项目的进程以及收益情况。现如今,我国通过引进先进国家

的设备,在实际工作中,相比较传统工艺而言,施工效益能得到大幅度的提升。

### 2.2 施工人员的综合水平较低,施工难度大

随着我国经济水平的不断提升,我国更加重视道路硬化建设的水平。特别是在针对一些特长隧道的建设过程当中,所使用的工艺和设备都得到大幅度的提升。然而,在具体的开工过程当中,依旧存在一些无法预料的问题,最为重要的是施工人员的整体素质。在进行施工过程当中,施工人员的整体素质对于施工的效率和质量有直接性的影响。

### 2.3 项目工程地形复杂,隧道建设难度增加

随着我国道路建设技术的不断发展,为有效地保障公路隧道的建设水平,通过引进一些国外先进施工设备和技术,在很大程度上能节约项目工程的投入成本。由于隧道建设是属于地下工程,隧道穿越过的区域地形复杂,这在很大程度上决定了隧道施工的难度。对于那些特长隧道建设项目,一般是处于地形复杂,崇山峻岭的地带,交通不便。在考虑到一些材料的运输过程中,需要投入大量的人力物力。因此,隧道建设的难度系数也在增加,影响了施工的进程。特长隧道一般是要深挖,出现岩爆的风险也较大,大大增加施工难度<sup>[2]</sup>。

## 3 特长大隧道工程主要施工技术

在针对一些特长隧道的建设研究中,有数据表明,对于隧道项目建设,是属于一项综合性能较高的工程。通过使用一些先进的工程技术,能更好地保障施工的质量和效率。然而,只重视施工技术的投入并没有全方位的考虑施工难易度,特长隧道的各项施工技术和方案设计都是不容忽视的环节。在开展施工过程中,通过提升施工的技术和管理水平,能大大地提升特长隧道工程建设的水平。

### 3.1 特长隧道工程施工方案的确定

在开展一些特长隧道施工之前,对于施工方案的确定是非常重要的环节。在这个过程中,要对施工项目的地形条件进行深入了解和勘察,从而做好相应的工程项目预算,综合考察周边的交通、现场条件以及工程产生的弃渣处理等多个方面进行确定。由于特长隧道施工过程中会有横洞和斜井,因此,在施工现场过程中,要根据合理的方案,利用现有的资源达到施工的具体要求。在确定好方案之后,要根据具体的施工情况组织和开展相应的施工,做好设备和材料的运输准备。在施工过程当中要组织相应的施工人员安排,

才是整个工程推进的重要保障。

### 3.2 通风技术的应用

通过设置通风方案的形式,在输入这个过程中,借助一些机械设备进行通风。比如说可以根据现场施工的条件开展射流风机。由于施工过程中要向隧道内打洞,那么洞内的空气质量会影响整个工程的进度和施工的质量,只有保证洞内的空气新鲜,对于施工人员是非常重要的。在进行隧道双洞施工时,可以把轴流安装在左洞,左洞引入新鲜空气,轴流风机通过软式风管进行新鲜空气的输入,左洞掌子面经过机械向通道流向右掌子面后,可以通过右洞排出的形式;当进行单洞长隧道建设时,可以使用轴流风机软管输送风道掌子面的同时,通过控制距离的方式增设射流风机,这个过程当中可以加速洞内的空气外排,更好的保障洞内的空气新鲜,对于安装风机布置是会随着隧道开挖的尺度加深额向洞内移动,可以根据实际的情况增加射流风机的数量。

### 3.3 排水方案的制定

进行特长隧道建设过程当中,可以使用横洞斜井的多工作面进行施工,对于多个施工阶段存在的反被排水的情况,这就需要制定相应的排水计划。通过排水计划的制定,可以分析地质条件,对筒工段落渗水量进行计算。根据隧道釐工长度计算累计排水量。合理确定排水中转站、排水泵设置数量。

### 3.4 引进先进的设备

在施工过程当中,设备的影响是非常大的。只有积极地引进一些先进的设备,才能提升施工的质量和效率。例如,喷射混凝土机械手,在进行混凝土的喷射过程中能有效地降低混凝土的使用成本。在根据工程进度和工程的环境,可以使用多臂台车的方式提升钻孔的效率和质量,保证光面爆破的效果<sup>[3]</sup>。

### 3.5 做好预防和防护措施

特长隧道是属于向复杂性较高的综合工程。在开展施工过程中遇到的问题困难是非常多的,例如,在进行隧道挖掘之前,要做相应的爆破,那么爆破的过程中,首先要安排相应的工作流程。在此之外,通过设置紧急预案的方式,有效地保障施工人员的安全,一旦遇到突发情况,要做好积极的措施调整,才能更好地保证施工,做好长大隧道的施工<sup>[4]</sup>。

## 4 特长大隧道施工的未来发展前景

### 4.1 施工技术更加的先进

对于特长大隧道施工的未来规划,是要施工技术的提升,这是时代发展的必然趋势。随着信息化技术的不断发展,在进行隧道升过程当中,很多发达国家都已经引进先进的信息技术,而在我国隧道施工的行业,也有不少地方开始运用这项先进技术。并且在具体生活过程当中,很多新的设备和新的技术出现,这对于隧道施工技术有很大的辅助作用。例如,在具体施工过程当中,可以利用超前地质预报系

统,探水系统对于施工环境的岩石情况以及富水情况进行有效的探测。通过利用监测系统对隧道周边以及岩石变化情况做好预案,为后续的施工工序提供科学数据的支持,特别是对于一些施工工序的安全进行有效的监督和预防<sup>[5]</sup>。

### 4.2 施工人员的技术不断提升

随着我国经济水平的不断提高,很多单位在进行隧道施工过程中,对施工的质量越发的关注。与此同时,人们开始意识到施工人员的技术能力在项目建设中的重要性,因此他们的技术在不断地提升。

## 5 结束语

综上所述,随着时代的发展和进步,我国的特长隧道施工技术也在不断地完善。在具体的施工过程中,只有做好对特长隧道的全方位管控,才能积极地推动我国特长隧道建设可持续发展,为我国道路建设事业的发展做贡献。

### 参考文献:

- [1]赵国锋.特长隧道施工技术难点及解决措施[J].中国公路,2020(17):96-97.
- [2]陈轩.浅谈铁路隧道工程施工中防水施工技术及其质量控制措施[J].四川水泥,2020(8):271-272.
- [3]王树虎.研究道路桥梁隧道施工难点及技术措施[J].建筑技术开发,2020(1):141-142.
- [4]王军.厦门越海隧道盾构施工若干技术难题及对策[J].铁道建筑技术,2020(4):89-92.
- [5]郑宏飞.基于钻爆法的公路特长隧道关键施工技术[J].四川水泥,2017(7):78.

### 作者简介:

胡庆艳,1989,男,汉族,河北沧州,大学专科,技术员,重庆大学,研究方向:土木工程。

王江峰,1982,男,汉族,河北邯郸,大学本科,高级工程师,河北建筑工程学院,研究方向:土木工程。

余烽,1994,男,汉族,安徽金寨,大学本科,工程师,辽宁工程技术大学,研究方向:土木工程。

赵磊,1993,男,汉族,四川南溪,大学本科,工程师,西南石油大学,研究方向:土木工程。

唐世红,1989,男,汉族,陕西西安,大学本科,工程师,兰州理工大学,研究方向:土木工程。