路桥隧道工程开挖支护的施工要点研究

Study on Construction Points of Excavation and Support for Road and Bridge Tunnel Engineering

王栋

Dong Wang

34222419xxxxx0554
中国·江苏 昆山 215300
34222419xxxxx0554
Kunshan, Jiangsu, 215300, China

【摘要】路桥隧道作为一项重要的交通工程项目,其施工质量对于后续车辆的安全运行影响较大。该工程项目十分复杂烦琐,加之规模较大,因此,施工过程中存在诸多的质量问题和安全隐患。为了有效消除这些安全隐患和问题,企业需要从隧道开挖和支护两方面着手。

【Abstract】The road and bridge tunnel is an important traffic engineering project, and its construction quality has a great influence on the safe operation of subsequent vehicles. The project is very complex and complicated, and the scale is large, therefore, there are many quality problems and safety hazards in the construction process. In order to effectively eliminate these hidden dangers and problems, enterprises need to start from tunnel excavation and support.

【关键词】路桥隧道;开挖技术;支护技术;施工要点

【Keywords】road and bridge tunnel; excavation technology; support technology; construction key points

【DOI】10.36012/etr.v1i3.397

1 引言

相比其他工程,路桥隧道工程规模较大,隧道开挖和支护难度较大,一旦控制不到位,就可能引发质量和安全问题,给企业造成严重影响的同时,也对施工人员的人身安全构成威胁。因此,在实际的路桥隧道工程施工建设中,需要加强对隧道开挖和支护的重视,掌握施工要点,有效提升施工的安全性和可靠性。

2 路桥隧道工程中开挖和支护的作用分析

路桥隧道工程中开挖和支护主要起到支撑和保护的作用,提升隧道整体的安全性和稳定性^[1]。通常情况下,隧道开挖支护方式包括锚杆支护、钢支撑支护以及混凝土喷射支护等,在实际中需要根据工程自身特点进行开挖支护方式的选择,以确保施工质量水平的提升。在诸多方式中,锚杆支护应用最为广泛,主要是通过锚杆作用来实现隧道工程的支撑和保护;钢支撑支护是借助钢材的稳定性,实现对隧道的保护和支撑;混凝土支护主要参照隧道岩体情况而定,对岩体比较薄弱的地方进行混凝土喷射支护,提升局部岩体的厚度,最终起到防护和加固的作用^[2]。

3 路桥隧道工程开挖施工要点分析

3.1 全断面开挖法

所谓全断面开挖,实际上就是通过爆破方式实现隧道大面积的开挖。通常情况下,全断面开挖中所使用的是锚杆支护,一些地形复杂区域还会采用二次衬砌支护。需要注意的是,实际采用支护方式需要对区域岩体结构进行分析,一般锚杆支护和二次衬砌支护在 I-IV 级围岩中效果最佳。

3.2 台阶法

台阶法是当前路桥隧道工程开挖中应用较为广泛的一项技术,在全断面开挖法基础之上进行,根据隧道特点进行支护方式选择,最终确保工程施工的有效开展^[3]。在实际应用台阶法进行隧道开挖时,可以根据隧道结构细分为长台阶法、短台阶法以及超短台阶法等,在实际选择支护方式时,需要根据台阶法的不同分支和实际情况而定。

3.3 环形开挖法

环形开挖法也是路桥隧道工程开挖中比较常见的一种方式,根据隧道的大致雏形,按照环形方式进行开挖。相比其他隧道开挖法,环形开挖对于支护方式的要求较为严格,在整个

施工过程中需要应用锚杆支护、钢支撑支护以及混凝土喷射支护3种支护方式,其中,前两种支护方式在应用中需要配置钢筋进行连接,以最大程度提升隧道工程的安全性和可靠性。另外,对于环形开挖中的岩层核心以及下台阶部分,需要应用混凝土喷射支护方式,以提升岩层的稳定性和安全性。

4 路桥隧道工程支护施工要点分析

4.1 锚杆支护施工

锚杆支护是确保路桥隧道安全性和可靠性的关键所在,在施工过程中需要注意以下几点:第一,锚杆支护施工前需要做好充足的准备工作,设计合理的施工方案,并确定锚杆的孔洞位置,做好标记之后需要对孔洞进行钻孔和清理;第二,完成上述准备工作后,进行锚杆的安装,这是支护施工的重点所在,为了确保锚杆支护的稳定性,需要在安装锚杆后配置相关的垫片和螺栓;第三,锚杆的选择需要根据实际情况而定,通常为带螺纹的钢筋,而且孔洞位置的选择一定要合理,以免最终影响隧道的稳定性。

4.2 钢支撑支护施工

钢支撑支护施工主要利用钢筋材料的稳定性来实现支护和加固,该支护方式在实际应用中也是十分常见的,详细施工要点如下:第一,钢架制作要合理,为了确保钢架结构的稳定性,一方面需要应用高效的焊接方式和手段,另一方面还需要采用螺栓进行固定和连接,同时,钢架制作过程中需要按照既定标准和规范对结构尺寸、轮廓等参数进行控制,以确保达到最佳的支护效果;第二,通常情况下,路桥隧道工程支护后期的围岩稳定性较差,因此,主要采用台阶法进行隧道的开挖。在这一过程中,为了最大程度确保开挖的安全性和可靠性,需要在台阶处布置相关的拱脚结构,一方面确保施工台阶的稳定性,另一方面确保支护效果达到最佳。

4.3 混凝土喷射支护施工

混凝土喷射支护施工需要与开挖同时进行,随着隧道开挖的不断推进,需要应用该支护方式进行及时加固处理。通常情况下,混凝土喷射支护是采用分层喷射实现的,但是,一般隧道工程开挖的岩层不平整,给混凝土喷射支护带来一定的困扰。针对这一难题,在开展支护施工前,相关工作人员需要对岩层平面进行处理,确保其平整度符合要求后,再开展混凝土喷射支护施工,这样就可以达到较好的支护效果,同时,还有效节省混凝土材料,降低成本投入。

4.4 路桥隧道监控测量施工

在实际开展支护施工时,要严格按照规范标准执行操作,在完成施工后,为了最大程度地提升支护效果,还需要对后期

工作进行监控测量,详细操作如下:第一,在完成支护工作后,需要对夯实处理的质量进行有效监控,同时,对岩层之间的紧密度进行分析,确保各项参数符合既定标准,最终起到较好的支护和加固作用;第二,后续的检测主要针对隧道使用情况,包括岩层是否变形、岩顶是否下沉以及支护是否受损等,如果出现上述问题,需要进一步采用二次混凝土衬砌进行支护加固,以确保隧道工程的整体安全性和可靠性。

5 路桥隧道工程开挖支护施工水平提升对策

5.1 完善相关的设计理念

在实际的施工工作中,应随着时代的潮流不断完善开挖技术及支护结构设计理念,朝更加系统与科学的方向前进,以有效提升路桥隧道工程施工阶段的安全性。具体而言,企业应针对工程内容及特征,制订出合理的设计方案,基于实际施工情况,对设计方案中关于开挖及支护作业流程进行动态管理。

5.2 加强全过程的监督管理

当前施工工作者要以强化开挖支护设计的监督工作作为企业发展的立足点,不断优化与完善开挖支护施工设计方案的不足之处,有效整合路桥隧道在设计过程中生成的数据,并做好提升相关施工工作者综合素质的工作,以进一步推进工程的稳定发展。

5.3 注重信息化技术的应用

随着网络技术的快速发展,在路桥隧道工程开挖支护设计管理期间,可构建一个实现工程各部门信息共享的信息系统,将开挖及支护施工期间具体流程及存在问题录入计算机系统,通过多种角度对问题发生的因素进行整合与分析。同时,在开挖支护设计期间,也可通过基于信息系统中的BIM软件,构建起路桥隧道三维模型,进行更加完备的施工规划。

6 结语

在实际建设施工中,企业需要根据隧道工程的实际情况选择合理的开挖和支护方案,确保开挖支护效果达到最佳,降低后续施工中出现安全事故的概率,为促进中国交通行业的进一步发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 高建轩. 分析路桥隧道工程开挖支护的施工内容[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(3): 153-154.
- [2] 朱荣华. 路桥隧道工程开挖支护的施工要点分析[J]. 四川水泥, 2019(1): 290.
- [3] 田海彬. 路桥隧道工程开挖支护的施工要点分析[J]. 中国设备工程, 2018(22): 162-163.