

高速公路隧道施工技术与质量控制策略

赵炳华

内蒙古公路工程咨询监理有限公司 内蒙古呼和浩特 010000

摘要:随着我国社会经济建设的不断发展,公路隧道施工也取得了一定的进展。在公路隧道施工时要将公路隧道施工的特点进行总结,对施工中可能出现的问题进行集中处理,才能够提高公路企业的竞争能力,确保公路隧道施工的质量。高速公路隧道施工面临的问题较多,因此需要对出现的问题进行全面而系统的分析,从而找出针对性的策略来提高高速公路隧道施工的质量。

关键词:高速公路隧道;施工技术;质量控制

引言:

高速公路施工过程中,需要对路基、路面施工技术进行科学选择和使用,以减少高速公路在之后使用过程中出现病害的几率。然而,由于部分建设单位并不重视对路施工质量进行控制,进而影响了路面的平整度,增加行车出现交通事故的几率,形成较大的安全隐患,同时也会影响高速公路的整体美观水平。为此,有必要对高速公路施工技术及道路路面施工的质量控制展开探讨。

1 高速公路隧道的施工特性

1.1 难度偏高

高速公路隧道主要是在山体中开凿隧洞并纵向挖掘,因此山体的地质结构等方面存在很多足以影响施工进度与效果的不确定因素。隧洞的设计宽度确定后,工程的施工空间受到限制,很多高速公路常用大型机械设备的调度应用效率有所降低,施工过程可能遭受涌水、冒顶、坍塌、突泥、岩溶等灾害风险,不利于整个工程施工建设。

1.2 环境复杂

高速公路隧道的施工必须全面考察周围岩体结构、地质条件、地形地貌、水文资源、温度差异等环境要素,施工所处环境具有动态变化性,因此表现得较为复杂。隧道工程施工的繁琐工序与复杂工艺使得交叉施工的概率加大,存在一定的安全隐患^[1]。

1.3 安全事故隐患大

高速公路隧道施工过程中的事故发生率较高,安全隐患是不容忽视的现实问题。施工中很多不确定的因素会增加事故概率,而事故频发的另一主要原因在于施工过程中未完全按章操作,同时全过程管理的效能不高,不同工序之间的衔接过度不畅,都可能导致施工事故发生。

1.4 项目隐蔽

高速公路隧道工程施工中,往往习惯先完成前道工序,再开展后道工序,因而产生一定的隐蔽子项目,这

些隐蔽项目的施工质量会对整个工程施工质量形成影响,需要引起重视。

2 高速公路隧道施工技术

2.1 超前地质预报技术

在隧道施工过程中超前地质预报技术已经得到了广泛的应用。超前地质预报技术可以确保隧道施工可以安全开展,通过对隧道施工作业前方的地质进行有效勘测,并且通过进行预报来对施工方案以及施工进度进行及时调整,避免出现各类地质问题,及时做好预防措施。超前地质预报技术通过电磁法、红外线法、机械钻探等多种手段进行预报,通过这些手段对施工前方的地质含水结构、洞穴、岩溶等地质情况进行勘测,可以大大提高施工的安全度,降低未知因素对隧道施工的影响,确保隧道施工的质量^[2]。

2.2 洞口周边及明洞施工技术

隧道洞口按照设计要求开挖的边坡、仰坡等结构,要抓好水土保持工作,开挖完毕后即刻组织地表复原,所有操作应按照环保标准要求进行。隧道洞口岩体或土方的开挖与支护等施工作业要充分考虑对围岩造成的扰动性,若计划启用爆破手段,则需要控制好爆破范围,降低炸药用量。洞口的边坡支护施工要有统筹意识,既要考虑施工安全性、进度与质量,又要考虑未来投入运营阶段的安全性及环保影响。隧道洞门的设计与施工要优先于隧道主体工程开挖施工,应同步完成洞门工程以及周边排水设施的施工作业。对隧道明洞段的施工,要求通过技术手段明确掌握地形地貌特征与地质岩土层条件后再组织开挖,要科学计算边坡及仰坡角度,开挖作业要与支护施工同步开展,期间加强对坡体稳定性的监测监控。

2.3 锚杆施工技术

锚杆施工技术对于高速公路隧道施工有着重要的作用,在进行锚杆施工时要注意对设计点进行钻孔,施工时要将其杆体的杂质全部清除,避免杂质对其造成影响。

同时在进行施工时要结合实际要求对锚杆的施工现场进行保证, 通过将锚杆眼的杂质进行清洁来确保其达到施工标准。在进行锚杆与钢筋网和钢拱架的连接时, 要确保其连接的稳定性, 使连接形成一个整体, 确保其符合施工的标准。

3 现阶段高速公路隧道施工存在的主要问题

3.1 隧道施工的开挖问题

高速公路隧道需持续有序地进行开挖, 若施工者不注意现场围岩变化情况, 未认真判断围岩性质去调整爆破参数, 就会偏离爆破开挖预设值, 无法准确满足设计标准, 形成超欠挖等严重质量问题。

3.2 隧道施工的防水问题

高速公路隧道施工全过程都需要处理好防水问题。若未准确监测监控围岩渗水量, 防水操作中没有设计针对性的施工措施, 是不利于整个工程的安全施工的。一些隧道施工工程所应用的防水材料质量不达标, 在材料的存放、使用等方面没有保持科学规范的态度, 也会给工程施工质量带来更多不可预知的风险隐患^[3]。

4 高速公路隧道工程质量控制方法

4.1 做好施工现场的检测工作

隧道工程较为复杂, 在进行隧道工程作业时要进行施工现场的监测工作, 通过施工现场的监测工作来确保隧道工程的安全, 最大程度的使工程的质量得到保障。例如, 在进行隧道光面爆破施工时, 要对其围岩状况进行实时监测, 通过对其围岩的变化进行掌握来确保光面爆破可以顺利开展, 在出现问题时可以及时地采用针对性的措施进行处理, 确保施工作业连续性。

4.2 加强对施工区域环境监测

高速公路隧道施工的自然环境较为复杂, 对施工的技术要求过高, 因此, 项目建设过程中存在着较大的风险。为了保障施工安全, 需要对现场的施工环境和施工技术进行有效地监管。环境监测时, 应当重点监测施工现场的水文地质条件。水文监测的重点是地下水量、地下水的形式及自然降水量等; 地质监测重点为地质的发育情况、山体走向、断层等。为了创造良好的隧道防水施工条件, 在进行地下水检测时, 应当加强对基岩裂隙承压和孔隙潜水监测。监理工程师的专业技术和素质涵养是保证工程安全施工的重要基础, 因此, 必须对监理工程师进行专业技术培训, 要求他们时刻保持风险意识和安全意识。同时, 监理工程师还应熟练掌握各类检测设备。

4.3 检测时间与频次

对于沉管隧道工程, 具有建设时间较紧、任务繁重和施工窗口期相对较短等特点。对于工程的建设方, 应积极配合检测单位开展水下检测工作, 对检测时间进行合理安排, 尽可能减小后避免对正常施工造成的影响。

当对基槽地形进行检测时, 不仅要保证地形开挖精度, 而且还要以具体的需要为依据对试挖机粗挖进行地形检测。如果基槽的回淤泥较大, 则基槽地形检测和下一个工序之间的时间间隔应尽可能缩短。对于相关技术规范提出的检测频率要求, 只是检测结果达到合格对应的检测次数, 如果检测结果不合格, 则应适当增加一定的检测频率, 以及管节浮运进入待安装区域超过5d之前的检测次数^[4]。

4.4 重视隧道施工特殊情况处理

隧道项目施工时常会遇到不良地质情况, 因此应加强对周边区域地质的检测力度, 精确计算衬砌结构和支护结构的受力情况, 并做出紧急处理预案。一旦出现塌方, 应及时封闭塌穴顶部和侧部, 加强排水施工, 控制塌方范围。然后对坍塌部位进行清渣处理, 加强对塌方位置的支护。施工过程中遇到断层或特殊施工部位, 一定要制定详细的施工预案, 保障施工安全和质量。

4.5 确保隧道结构稳定

在对隧道工程进行质量控制时, 要确保混凝土工程质量以及混凝土的施工质量, 在混凝土施工前期要对施工现场进行清洁, 确保其基地的清洁度, 同时施工时也要控制混凝土浇筑的连续性, 使混凝土的质量达到标准。在日常要对混凝土拌合设备进行定期的检查和维修, 并且要按照工程的实际情况和相关的技术规定来进行混凝土的拌合。在混凝土浇筑施工时要对混凝土的浇筑顺序进行规定, 在浇筑完成后为了确保混凝土的施工质量, 要对混凝土做好养护工作, 通过定期洒水使其表面保持湿润, 防止混凝土表层有裂缝出现。

5 结束语

高速公路是国家经济水平的重要体现, 优质的高速公路工程不仅可以提升城市的整体美观度, 也可以保障交通的安全, 提高人们的出行体验, 对于和谐社会的构建具有积极的影响。为此, 建筑企业需要积极学习新型的路面和路基施工技术, 针对不同的地理环境使用有效的技术开展施工, 确保施工技术的应用可以符合实际的施工需求。同时, 建筑企业员工也需要形成良好的质量管理意识, 通过制定完善的质量管理体系, 对路面施工的整体过程进行有效管理, 进而提升公路施工质量。

参考文献:

- [1]焦昭.高速公路隧道施工技术与质量控制研究[J].工程技术研究, 2020(18): 172-173.
- [2]夏建家.高速公路隧道施工技术与质量控制探讨[J].黑龙江交通科技, 2018(05): 155-157.
- [1]赵晓东.公路隧道的主要施工技术及其质量控制要点分析[J].中国室内装饰装修天地, 2019(17): 309.
- [2]刘国善.复杂地质条件下铁路隧道施工技术研究[J].工程建设与设计, 2020(19): 115-117.