

# 山区高速公路隧道设计关键技术

盖志伟 王轩隆

郑州华路兴公路科技有限公司 河南 郑州 450000

**【摘要】**随着我国城市化进程的不断加深，对于城市间连接的交通线路也有了越来越高的要求，但我国由于国土面积辽阔，地质地貌较为复杂，在进行高速公路的施工过程中往往要进行隧道工程来保证交通线路的效率，文章通过对山区高速公路的隧道建设过程进行深入的探讨，对我国今后类似隧道的建设有着一定的参考意义。

**【关键词】**山区隧道；高速公路；隧道设计

我国国民经济水平快速发展，这也对交通线路的建设提出了一定的挑战，高速公路作为公路建设中较为高效的通行方式，但其较高的施工难度，导致目前有很多的山区高速公路隧道工程还没有正式开展。相对于其他国家来说，我国国土面积辽阔且地形更加复杂，这就要求我们必须有着过硬的公路建设技术来保证我国经济的平稳快速发展，在隧道技术上我国发展较为迅猛，但隧道工程由于当地地质地貌环境的差异工程的难度不尽相同，施工的安全性受到巨大考验。

## 1 提升公路隧道地质勘察质量

为了保证山区高速公路工程能够保证较为优质的设计质量，首先要对当地的地质地貌情况进行较为详细的勘察工作，贯彻地质超前预报工作。山区公路隧道往往周围的主要地质环境为岩石，因此围岩地质条件和隧道的开挖位置对于隧道的设计工作有着较为重要的影响，工程地质条件的准确判断是保证公路隧道工程质量的重要前提。在进行山区公路隧道勘察的过程中，航测遥感技术是目前较为先进的勘察手段，此技术可以对当前区域中的地质结构稳定程度以及隧道中特殊围岩情况进行较为清晰的勘查工作，以岩体力学为基础，保证隧道选址的科学、安全。相关设计人员要保证方案的可行性，进行设计的过程中通过前期较为完备的勘察工作，将隧道安置于岩性较为稳定的区域中，避免将隧道放置于水文条件差或是岩性条件较差的区域，保证隧道设置的安全、合理。如果在工程设计中不可避免的要通过地质条件较差的区域，可以提前对现场的地质环境以及水文环境进行较为详细的调查工作，将区域内较差的地质条件给工程造车的不良影响降到最低的程度，同时利用各种措施对工程质量进行有效改善，提高工程的安全系数。由于围岩分级的精准程度对工程实际施工过程中有着较

为明显的影响，因此在进行分级的过程中要求必须遵守相关的要求规范。

## 2 隧道整体设计

进行山区的隧道设计过程中，要关注对山区周边生态环境的保护工作。山区中大部分地区地形较为狭窄，生态环境相对较为脆弱，在进行设计的过程中要尽量避免不可再生资源的规划。进行隧道的设计时，在满足了公路路线要求的同时，也要结合实际的地形、地质条件进行综合规划，进行规划时要适度进行直线、曲线的规划，将隧道功能与当地周边的实际环境进行良好的结合，在以保证道路施工安全为前提，选择更为环保的隧道建设线路，保护生态的同时提高工程的安全程度。进行隧道的整体设计期间，要遵循全寿命周期的成本控制方法，增强工程建设的可行性，在符合整体线路方向的情况下，通过隧道进行部分区域的调整控制。根据以往隧道设计工作的总结，低线方案线路往往在地形、地质方面呈现出较为卓越的效果，但由于隧道长度较长，需要投入更多的人力物力成本进行施工和维护，相对需要跟多的资金成本。而高线方案的施工过程中，首先要先进行提坡，一般来说这种隧道的长度都比较短，但会降低相应的线路标准，周围的地质情况会受到不同程度的影响。两种线路各有优劣，在进行隧道工程设计的过程中，要根据现场的实际情况，对于实际路线的使用问题进行综合性考虑，保证隧道建设的整体安全程度。在中隧道和短隧道的设计过程中，首先要遵循相关的线路布置要求，根据隧道的实际情况进行综合分析，高速公路的普遍施工方式为分离式施工，可以根据经济、技术等方面进行综合情况分析，选择较为合理的施工方法。若线路位置在沟谷交错且下切趋势较为明显，线路容易形成隧道群，在进行施工的过程中可以使用线路内移栽弯的方法，但

为了缩减成本过度追求过段的隧道长度对工程的安全稳定会造成极大的威胁。

### 3 洞口段线形设计

通过分析近年来的交通事故发生情况来看,很多与隧道有关的交通事故都是在隧道引道或是隧道的前200m发生的,这种特点在隧道交通事故中具有普遍性。在驾驶人员的驾驶过程中,进入隧道时驾驶员会有短暂的失去视野的状态,在驶入和驶出隧道时都会产生这种情况,由于光线的变化,导致驾驶员的反应速度降低,视觉上不能适应光线的强弱变化,所以在隧道内频发各类交通事故。在隧道的建设过程中为了加强隧道的安全性,在进行隧道设计的过程中,保证隧道的线性连续性,在隧道的进出口位置进行平纵线型施工处理,保证驾驶人员能够较为平稳的应对光过渡情况,提升车辆行驶的安全系数。

在某隧道工程中,其洞口位置线性为直线,因此在各类外部因素都满足的情况下可以进行线性施工。但相对来说山区的自然环境相对较为复杂,在进行施工的过程中也坑能遇到各种突发性问题,所以要求洞口布置较为缓和的曲线。

### 4 防排水设计

在进行山区高速公路的设计过程中,要根据放、排、截、堵四个方面开展相应的施工工作,让隧道内长期保持畅通的状态,有助于今后更好地进行维修维护工作,在施工过程中涉及到部分不可替代的换防排水材料时,要选择相对材料寿命较长的材料进行使用。进行隧道防排水设计时,要充分考虑到当地的生态环境条件,隧道工程往往会涉及较大的工程规模,对于当地的水文地质或生态环境都会造成一定程度的危害。若隧道中不能进行排水那么可以使用堵水或限量排放的方式,根据区域的实际情况,保证设计的合理性。

### 5 隧道衬砌结构

隧道的横断面大小以及横断面的质量对于今后隧道的实际运行质量有着极其紧密的联系,且隧道工程造价也与其息息相关。在进行隧道的设计规划时,首先要符合限界要求标准,降低负面效应造成的效果,从根源上完善隧道的结构受力方式。在进行隧道结构的设计过程中,车辆通行的安全性以及隧道运行的耐久性都是需要相关设计人员进行分析的因素。一般隧道结构形式不但在洞口处有明洞,而且还通过复合式衬砌结构进行施工,提高了工程的标准化程度,提高工程质量。

### 6 断流层破碎带处理方式

在遭遇断层或溶洞等类似不良地质时,需要进行较为详细的勘察,探查清除断层和溶洞的具体位置及规格,通过对各种勘察信息的分析汇总,制定出较为合理的加固施工方案,防止施工中出现各类安全隐患。如果相应的加固措施仍然难以取得预期效果可以更改施工方案,进行绕行。在隧道路线的规划过程中要远离不良地质,防止不良地质给工程带来各类工程安全问题。若发现有断裂带时,要立即对该位置的超前地质预报进行完善,将断裂构造和形式进行全面分析,通过双层超前小导管对断层破碎带进行加固。此外还要观察周围的水文地质情况,地下水较为丰富的区域要使用帷幕灌浆保证工程的防水性能,保证施工的安全可靠。

### 7 结束语

本文通过对山区高速公路隧道设计过程中各类问题进行全面分析,并给出相应的解决措施,对于行业中类似的隧道施工工程具有一定的参考意义。

#### 【参考文献】

- [1] 宋艳彬. 山区高速公路隧道设计关键技术 [J]. 市政技术, 2015(2):85-89.
- [2] 涂耘, 王少飞, 侯伶等. 浙西南山区高速公路隧道洞外亮度 L(20)(S) 研究 [J]. 照明工程学报, 2011(5):34-41.
- [3] 胡功宏, 范云飞, 高建平. 山区高速公路隧道典型安全因素分析及其对策研究 [J]. 西部交通科技, 2014(6):89-92.